

Małgorzata Walkiewicz-Krutak

# MÓZGOWE USZKODZENIE WIDZENIA U MAŁYCH DZIECI

**Studium teoretyczno-empiryczne**



WYDAWNICTWO AKADEMII PEDAGOGIKI SPECJALNEJ

Warszawa 2018

MÓZGOWE  
USZKODZENIE  
WIDZENIA  
U MAŁYCH DZIECI

**Studium teoretyczno-empiryczne**



Małgorzata Walkiewicz-Krutak

# MÓZGOWE USZKODZENIE WIDZENIA U MAŁYCH DZIECI

**Studium teoretyczno-empiryczne**



WYDAWNICTWO AKADEMII PEDAGOGIKI SPECJALNEJ

Warszawa 2018

Recenzenci

*Dr hab., prof. APS Barbara Marcinkowska*

*Prof. dr hab. Marzenna Zaorska*

Projekt okładki

*Studio-r Rafał Bielski*

Redakcja i korekta

*Monika Bielska-Łach*

*Joanna Marek-Banach*

Publikacja dofinansowana przez  
Akademię Pedagogiki Specjalnej im. Marii Grzegorzewskiej  
ze środków na działalność statutową

Copyright © by Wydawnictwo Akademii Pedagogiki Specjalnej  
Warszawa 2018

ISBN 978-83-64953-95-8

# Spis treści

WPROWADZENIE.....	9
ROZDZIAŁ 1. FUNKCJONOWANIE, ROLA I ZASADY ORGANIZACJI UKŁADU WZROKOWEGO A SPECYFIKA ZABURZEŃ WIDZENIA NA PODŁOŻU ZMIAN MÓZGOWYCH.....	15
1.1. Uwarunkowania procesu widzenia – aspekty neurobiologiczne, rozwojowe i funkcjonalne .....	17
1.2. Rozwojowe uszkodzenia układu wzrokowego – charakterystyka wybranych konsekwencji .....	28
1.3. Zaburzenia widzenia o etiologii mózgowej – stosowana terminologia i jej ewolucja .....	32
1.4. Etiologia mózgowego uszkodzenia widzenia – przegląd wyników badań ....	43
1.5. Charakterystyka stanów i dysfunkcji mózgu prowadzących do zaburzeń widzenia o etiologii mózgowej .....	44
1.6. Charakterystyka funkcji wzrokowych w kontekście diagnozy i wspomaganie funkcjonowania wzrokowego dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia ...	57
1.7. Plastyczność mózgu małego dziecka a oddziaływania wspomagające rozwój ..	80
1.8. Specyfika rozwoju widzenia u dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia ..	84
ROZDZIAŁ 2. SYSTEMOWE UJĘCIE DIAGNOZY I WSPOMAGANIA ROZWOJU MAŁYCH DZIECI Z MÓZGOWYM USZKODZENIEM WIDZENIA – KONTEKSTY TEORETYCZNE, METODOLOGICZNE I FUNKCJONALNE .....	88
2.1. Modele poznawczo-rozwojowe jako kontekst teoretyczny dla problemów diagnozowania i wspomaganie rozwoju małych dzieci z zaburzeniami widzenia .....	88
2.2. Rodzice jako najważniejsi partnerzy w procesie wczesnego wspomaganie rozwoju dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia .....	93

2.3. Badania diagnostyczne i ich rola w poznaniu specyfiki funkcjonowania wzrokowego dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia .....	96
2.4. Założenia metodologiczne badań .....	99
ROZDZIAŁ 3. KONCEPCJA MODELU FUNKCJONALNEJ DIAGNOZY WIDZENIA I WSPOMAGANIA FUNKCJONOWANIA WZROKOWEGO DZIECI Z MÓZGOWYM USZKODZENIEM WIDZENIA .....	107
3.1. Charakterystyka Modelu Funkcjonalnej Diagnozy Widzenia i Wspomagania Funkcjonowania Wzrokowego Dzieci z Mózgowym Uszkodzeniem Widzenia	109
3.2. Koncepcja Funkcjonalnej Diagnozy Widzenia Dzieci z Mózgowym Uszkodzeniem Widzenia .....	113
3.3. Koncepcja Wspomagania Funkcjonowania Wzrokowego Dzieci z Mózgowym Uszkodzeniem Widzenia .....	127
3.4. Narzędzia diagnostyczne do funkcjonalnej oceny widzenia dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia .....	143
ROZDZIAŁ 4. CHARAKTERYSTYKA FUNKCJONOWANIA WZROKOWEGO MAŁYCH DZIECI Z MÓZGOWYM USZKODZENIEM WIDZENIA – ANALIZA I INTERPRETACJA WYNIKÓW BADAŃ WŁASNYCH .....	178
4.1. Etiologia mózgowego uszkodzenia widzenia w badanej grupie .....	178
4.2. Charakterystyczne cechy funkcjonowania wzrokowego małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia .....	182
4.3. Korelacje między badanymi zmiennymi .....	219
4.4. Specyficzne cechy funkcjonowania wzrokowego dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia w świetle uzyskanych wyników badań .....	240
4.5. Charakterystyka wybranych profili funkcjonowania wzrokowego badanych dzieci .....	245
ROZDZIAŁ 5. WSPOMAGANIE FUNKCJONOWANIA WZROKOWEGO DZIECI Z MÓZGOWYM USZKODZENIEM WIDZENIA – ANALIZA I INTERPRETACJA WYNIKÓW BADAŃ WŁASNYCH .....	287
5.1. Analiza porównawcza wyników badań przeprowadzonych przed rozpoczęciem oddziaływań wspomagających funkcjonowanie wzrokowe oraz po rocznym okresie ich prowadzenia .....	287
5.2. Charakterystyka zmian w zakresie funkcjonowania wzrokowego dzieci po rocznym okresie prowadzenia oddziaływań wspomagająco-usprawniających	314
<b>ZAKOŃCZENIE .....</b>	<b>330</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>333</b>

## Spis treści

---

SPIS RYSUNKÓW .....	345
SPIS SCHEMATÓW .....	346
SPIS TABEL .....	347
SPIS WYKRESÓW .....	350
SPIS ZAŁĄCZNIKÓW .....	355





# Wprowadzenie

W ciągu ostatnich lat zmieniła się etiologia niepełnosprawności wzroku w grupie małych dzieci. Autorzy opracowań naukowych, przywołujący dane statystyczne, zwracają uwagę na stopniowy wzrost liczby dzieci z niepełnosprawnością wzroku uwarunkowaną nieprawidłowym funkcjonowaniem układu nerwowego i współwystępującą z innymi problemami rozwojowymi (Hatton, 2001; Hatton i in., 2007; Nielsen, Skov, Jensen, 2007; Hatton, Ivy, Boyer, 2013; Mitry i in., 2013; Walkiewicz-Krutak, 2015b, 2017a, 2017b). Poważne trudności w zakresie funkcjonowania wzrokowego coraz częściej łączone są z doświadczaniem przez dzieci zaawansowanej dysfunkcji mózgu (Hoyt, 2003; Lueck, 2010; Zihl, Dutoon, 2015). Badanie i poznawanie istoty zaburzeń widzenia na tle uszkodzenia mózgu u małych dzieci oraz relacji między etiologią a konsekwencjami w zakresie ich funkcjonowania jest dość nowym zagadnieniem w nauce – pierwsze doniesienia na ten temat pojawiły się w latach 80. XX wieku (m.in. Whiting i in., 1985; Hoyt, 1986; Roland i in., 1986; Jan i in., 1987; Steendam, 1989). Badania dotyczące zaburzeń widzenia na tle dysfunkcji mózgu są prowadzone w obszarze nauk medycznych, neuropsychologii, jak również szeroko pojętej rehabilitacji dziecka. Aktywność badawcza w tej dziedzinie dominuje w krajach rozwiniętych, takich jak USA, Kanada, Wielka Brytania, Holandia, Włochy i Szwecja (Zihl, Dutton, 2015).

Dysfunkcja wzroku uwarunkowana etiologią neurologiczną stopniowo znajduje także miejsce we współczesnych klasyfikacjach niepełnosprawności wzroku, które do niedawna odnosiły się prawie wyłącznie do zaburzeń widzenia występujących u dorosłych oraz starszych dzieci i młodzieży. Tymczasem wymiar dziecięcej niepełnosprawności wzroku i zakres jej konsekwencji nie powinien być porównywany z niepełnosprawnością wzroku osoby dorosłej (zwłaszcza wówczas, kiedy utrata widzenia lub jego osłabienie jest konsekwencją schorzenia nabytego w okresie dorosłości). U zdecydowanej większości małych dzieci niewidomych i słabowidzących, niepełnosprawność wzroku ma charakter wrodzony, zatem ich deficyty wzrokowe polegają na braku lub zaburzeniu pewnych funkcji wzrokowych w toku ich rozwoju, a nie na ich utracie (w znaczeniu utraty czegoś, co osoba posiadała). Zaburzenia widzenia, które obecne są na niższym poziomie funkcjonowania, mogą w znacznym stopniu ograniczać rozwój wyższych funkcji wzrokowych i poznawczych. Wyzwaniem

pozostaje więc ujmowanie wczesnodziecięcej niepełnosprawności wzroku w ramy klasyfikacji, z uwagi na trudności z precyzyjnym diagnozowaniem charakteru i nasilenia zaburzeń widzenia oraz ich konsekwencji u małych dzieci (zwłaszcza w wieku niemowlęcym i poniemowlęcym).

Odpowiedzią na potrzebę tworzenia i ujednolicania terminologii związanej z niepełnosprawnością wzroku małych dzieci jest propozycja Augusta Colenbrandra (2006, 2009, 2010), który podzielił zaburzenia widzenia u dzieci w odniesieniu do przyczyn je wywołujących (związanych z anatomią i funkcjonowaniem układu wzrokowego) na oczne uszkodzenie widzenia (*ocular visual impairment*) oraz mózgowo uszkodzenie widzenia (*cerebral visual impairment*). Zaproponowany podział jest prosty, logiczny i w związku ze zmieniającą się rzeczywistością, w której wzrasta liczba dzieci doświadczających mózgowego uszkodzenia widzenia, potrzebny. W perspektywie funkcjonalnej znajduje on zastosowanie w naszym kraju, mimo że termin 'oczne uszkodzenie widzenia' nie jest wykorzystywany w polskiej terminologii zarówno okulistycznej, jak i tyflopedagogicznej. Bardziej trafne wydaje się określenie 'uszkodzenie widzenia o etiologii ocznej', którego zakres znaczeniowy obejmuje uszkodzenia różnych elementów gałki ocznej oraz uszkodzenie nerwu wzrokowego i pozwala na różnicowanie jego konsekwencji z mózgowym uszkodzeniem widzenia. Uszkodzenie widzenia o etiologii ocznej jest diagnozowane na podstawie badania przedmiotowego, czasem uzupełnionego badaniami specjalistycznymi, a jego rozpoznanie nie stanowi w Polsce problemu. Małe dzieci z rozpoznaniem (na gruncie medycznym) schorzeniem narządu wzroku kierowane są zwykle do specjalistycznych ośrodków lub poradni wczesnego wspomaganie rozwoju dla dzieci z niepełnosprawnością wzroku, gdzie dzieci i i rodzice otrzymują wsparcie dotyczące różnych aspektów rozwoju.

W trudniejszej sytuacji znajdują się dzieci, które mają zaburzenia funkcjonowania wzrokowego o etiologii mózkowej (mózgowe uszkodzenie widzenia), ponieważ zwykle nie są one poddawane wnikliwej diagnozie medycznej pod kątem ich deficytów wzrokowych. Ze względu na zakres niepełnosprawności, jakiej doświadczają (współwystępujące niepełnosprawność ruchowa i intelektualna), ich problemy z widzeniem mogą być nierozpoznane, w związku z tym później niż dzieci z niepełnosprawnością wzroku o etiologii ocznej trafiają do ośrodków wczesnego wspomaganie rozwoju, w których jedną z kluczowych sfer wspomaganie jest wczesne wspomaganie rozwoju widzenia. Tymczasem przeprowadzenie funkcjonalnej diagnozy widzenia w pierwszych miesiącach życia dziecka i idące w ślad za nią podjęcie oddziaływań wspomagająco-usprawniających funkcjonowanie wzrokowe, dostosowanych do specyfiki zaburzeń wynikających z dysfunkcji wzroku o etiologii mózkowej, stwarza dziecku szanse na optymalne wykorzystanie możliwości wzrokowych i poznawczych. Współczesna wiedza o specyfice wczesnej dysfunkcji mózgu (Kułakowska, 2003; Szymańska, 2007; Dutton, Lueck, 2015a) pozwala na uznanie dzieci z zaburzeniami neurologicznymi obserwowanymi od pierwszych tygodni życia, za znajdujące się w gru-

pie ryzyka pojawienia się zaburzeń w zakresie funkcji wzrokowych, co powinno implikować wczesne badanie wzroku i monitorowanie postępów w zakresie rozwoju funkcji wzrokowych u tych dzieci. Dlatego współczesnym wyzwaniem zarówno dla medycyny, jak i pedagogiki specjalnej jest wczesne wykrywanie zaburzeń widzenia u niemowląt z dysfunkcją mózgu, które pozwoli na objęcie dzieci i ich rodzin opieką psychologiczno-pedagogiczną już w pierwszych tygodniach życia, a co za tym idzie umożliwi szybkie podjęcie oddziaływań stymulujących rozwój funkcji wzrokowych.

Istotne jest także rzetelne zdefiniowanie pojęcia zaburzeń w funkcjonowaniu wzrokowym na podłożu zmian mózgowych (inaczej – mózgowego uszkodzenia widzenia) oraz wypracowanie standaryzowanych metod oceny i rozpoznawania zaburzeń widzenia o etiologii mózkowej, które pozwolą na poznawanie całego spektrum zaburzeń, ograniczeń, ale także potencjału możliwości w zakresie funkcjonowania wzrokowego tej grupy dzieci. Mimo wielu prób rzetelnego definiowania terminu ‘mózgowe uszkodzenie widzenie’ (opisano je w rozdziale pierwszym, w podrozdziale 1.3.) i ewoluowania jego znaczenia w świetle najnowszych badań dotyczących dysfunkcji mózgu u małego dziecka, termin ten pozostaje w pewnym sensie ‘parasolem’ łączącym często bardzo różnorodne konsekwencje w zakresie funkcjonowania wzrokowego dzieci z zaburzeniami neurorozwojowymi. W krajach rozwiniętych w ciągu ostatnich dwudziestu lat dokonał się znaczący postęp w zakresie diagnostyki dysfunkcji wzroku o etiologii związanej z uszkodzeniem rozwijającego się mózgu. Przeprowadzono także wiele badań o znaczeniu medycznym i funkcjonalnym. Istotne jest, aby za postępem w sferze medycznej podążały dostosowane do możliwości i potrzeb dziecka działania wspomagające jego rozwój i wspierające je w sferze edukacyjnej. Zarówno możliwości, jak i ograniczenia w zakresie recepcji i percepcji bodźców wzrokowych u dzieci z niepełnosprawnością wzroku wynikającą ze schorzeń oczu i tą, która jest konsekwencją uszkodzenia mózgu, różnią się. Obie grupy przyczyn implikują także odmienne perspektywy rozwojowe, co powinno mieć wpływ na wybór metod wspomagania rozwoju dzieci, nie tylko w sferze aktywności wizualnej, lecz także we wszystkich obszarach rozwoju, na które wzrok ma dominujący wpływ – na czele ze sferami motoryczną i poznawczą. Dlatego dzieci z problemami w zakresie funkcjonowania wzrokowego wynikającymi z uszkodzenia mózgu wymagają odmiennego podejścia do funkcjonalnej diagnozy oraz wykonania dodatkowych czynności i procedur diagnostycznych (niezbędnych do określenia zakresu zaburzeń), jak również wspomagania rozwoju opartego na wynikach diagnozy, prowadzonego w sposób zindywidualizowany, precyzyjnie ‘skrojonego’ do potrzeb konkretnego dziecka.

Celem publikacji jest zaprezentowanie charakterystyki mózgowego uszkodzenia widzenia u małych dzieci w świetle dostępnych źródeł naukowych oraz badań własnych autorki. Poznanie charakterystycznych cech funkcjonowania wzrokowego dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia dokonało się na podstawie

zapropozowanego w pracy Modelu Funkcjonalnej Diagnozy Widzenia i Wspomagania Funkcjonowania Wzrokowego Dzieci z Mózgowym Uszkodzeniem Widzenia oraz powiązanych z nim autorskich narzędzi oceny dedykowanych tej grupie dzieci. W publikacji, która ma charakter studium teoretyczno-empirycznego, znajdują się informacje czerpane z różnych źródeł naukowych, m.in.: z publikacji medycznych (z zakresu okulistyki, neurologii, neurookulistyki), które stanowią bazę wiedzy potrzebną do zrozumienia konsekwencji zaburzeń funkcjonowania wzrokowego w sytuacji doświadczania różnych dysfunkcji mózgu; z publikacji neuropsychologicznych, które pozwalają lepiej rozumieć uwarunkowania zaburzonego funkcjonowania układu nerwowego oraz wpływ tych zaburzeń na rozwój poznawczy; z publikacji z zakresu pedagogiki specjalnej, które porządkują wiedzę na temat teorii i praktyki diagnozy funkcjonalnej oraz wspomagania rozwoju dzieci z niepełnosprawnościami. Ponieważ w polskiej literaturze naukowej temat uszkodzeń rozwijającego się mózgu dziecka i jego konsekwencji w zakresie możliwości wzrokowych nie był dotychczas szerzej podejmowany (mimo że jest znaczącym wyzwaniem współczesnych czasów), w tym obszarze wiedzy stosowano głównie odwołania do literatury obcojęzycznej.

Nadrzędnym celem publikacji jest wskazanie na różne uwarunkowania procesu funkcjonalnej diagnozy widzenia i sposobu jej przeprowadzania u małych dzieci z dysfunkcją mózgu, jak również przedstawienie propozycji wspomagania rozwoju widzenia tej grupy dzieci, z uwzględnieniem potrzeby indywidualizacji oddziaływań wspomagająco-usprawniających oraz interdyscyplinarnego rozpoznawania i wspomagania potencjału rozwojowego dzieci. Treści zawarte w publikacji zostały podzielone na pięć rozdziałów. W pierwszym z nich omówiono zagadnienia teoretyczne odnoszące się do tematu niepełnosprawności wzroku powstającej na tle dysfunkcji mózgu. Scharakteryzowano rolę i zasady organizacji układu wzrokowego w kontekście zaburzeń widzenia powstających na podłożu zmian mózgowych. Wyjaśniono zakres znaczeniowy pojęcia 'mózgowe uszkodzenie widzenia', omówiono terminy z nim współwystępujące oraz wskazano na ewolucję terminologiczną dotyczącą zaburzeń widzenia na tle dysfunkcji mózgu. Przedstawiono także etiologię mózgowego uszkodzenia widzenia – w świetle doniesień obecnych w literaturze przedmiotu scharakteryzowano stany i dysfunkcje mózgu prowadzące do zaburzeń widzenia o etiologii mózgowej. Osobny podrozdział został poświęcony charakterystyce funkcji wzrokowych w kontekście funkcjonalnej diagnozy widzenia i wspomagania funkcjonowania wzrokowego dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia. W rozdziale pierwszym znajdują się także treści odnoszące się do zagadnień plastyczności mózgu w kontekście oddziaływań wspomagających rozwój oraz specyfiki rozwoju widzenia u dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia.

W rozdziale drugim zaprezentowano teoretyczne, metodologiczne i funkcjonalne konteksty diagnozy i wspomagania rozwoju małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia. Odniesiono się w nim do modeli poznawczo-roz-

wojowych, na podstawie którego budowano autorską koncepcję funkcjonalnej diagnozy i wspomagania funkcjonowania wzrokowego małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia. Wskazano na rolę rodziców jako najważniejszych partnerów w procesie wczesnego wspomagania rozwoju dziecka oraz omówiono założenia metodologiczne odnoszące się do badań przeprowadzonych w grupie małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia.

W rozdziale trzecim zaprezentowano koncepcję Modelu Funkcjonalnej Diagnozy Widzenia i Wspomagania Funkcjonowania Wzrokowego Dzieci z Mózgowym Uszkodzeniem Widzenia, scharakteryzowano poszczególne obszary oceny składające się na funkcjonalną diagnozę widzenia dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia, przedstawiono założenia do tworzenia indywidualnych programów wspomagania i usprawniania funkcjonowania wzrokowego małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia oraz opisano narzędzia diagnostyczne wykorzystane podczas prowadzenia badań w grupie dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia.

W rozdziale czwartym przedstawiono wyniki badań własnych dotyczących charakterystyki funkcjonowania wzrokowego małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia oraz ich interpretację w postaci opisu specyfiki mózgowego uszkodzenia widzenia u badanych dzieci oraz charakterystyki profili funkcjonowania wzrokowego wybranych dzieci.

W rozdziale piątym dokonano porównania danych odnoszących się do różnych aspektów funkcjonowania wzrokowego dzieci uzyskanych podczas funkcjonalnej diagnozy widzenia przeprowadzonej przez rozpoczęciem oddziaływań wspomagających funkcjonowanie wzrokowe oraz kolejnej, przeprowadzonej po okresie dwunastu miesięcy, w czasie którego prowadzono systematyczne oddziaływania wspomagające rozwój funkcji wzrokowych i usprawniające aktywności wzrokowo-motoryczne i umiejętności wzrokowo-percepcyjne badanych dzieci. Wyniki przeprowadzonej analizy wskazały na rozwój w zakresie każdego z obszarów funkcjonowania wzrokowego dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia.

Pragnę serdecznie podziękować Wszystkim, którzy udzielili mi pomocy i wsparcia podczas prowadzenia badań. Dziękuję Rodzicom badanych dzieci za wyrażenie zgody na ich udział w badaniu. Bardzo dziękuję Paniom Agacie Grzegorzewskiej, Danucie Musiał, Dorocie Iwanowskiej, Justynie Bohdanowicz, Edycie Bartoszek oraz Grażynie Wierachowskiej – tyflopдагоgom i rehabilitantom wzroku osób słabowidzących za przeprowadzenie czynności diagnostycznych oraz koordynowanie i realizację programów usprawniania widzenia dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia w różnych ośrodkach wczesnego wspomagania rozwoju dla dzieci niewidomych i słabowidzących. Szczególnie słowa wdzięczności kieruję do Pani Profesor Marzenny Zaorskiej oraz Pani dr hab. prof. APS Barbary Marcinkowskiej za wnikliwie recenzje pracy i wszystkie uwagi i sugestie, które przyczyniły się do wzbogacenia monografii.



# Rozdział 1.

## Funkcjonowanie, rola i zasady organizacji układu wzrokowego a specyfika zaburzeń widzenia na podłożu zmian mózgowych

Wzrok jest zmysłem niezwykle istotnym w poznawaniu świata oraz w kontrolowaniu własnych działań przez małe dziecko, a funkcjonowanie wzrokowe jest ściśle zintegrowane z innymi modalnościami zmysłowymi. Rola wzroku nie ogranicza się wyłącznie do odbioru bodźców wizualnych znajdujących się w otoczeniu dziecka. Doświadczenie, pamięć i pojęcia odnoszące się do świata zewnętrznego rozwijają się intensywnie na podstawie informacji spostrzeganych za pomocą wzroku. Ciekawość poznawcza małego dziecka jest kierowana głównie ku wizualnym aspektom otoczenia. Poruszając się w określonej przestrzeni, postrzega ono otoczenie znajdujące się wokół niego, rozróżnia i rozpoznaje w nim rozmaite obiekty, utrzymuje orientację, równocześnie rozpoznaje także sygnały płynące z innych modalności – czuje podłoże pod stopami, słyszy i rozumie dźwięki otoczenia, planuje i kontroluje swój ruch i równowagę. Gromadzone przez dziecko spostrzeżenia mają charakter multimodalny, składają się na nie informacje zdobywane za pomocą zmysłów i funkcji motorycznych. Percepcja i ruch, jak to określiła Ewa M. Kulesza (2011, s. 8) „to dwa czynniki aktywnego poznawania, które integrują się w jeden funkcjonalny system percepcyjno-motoryczny”. Podobnie podczas porozumiewania się – w różnych aktach komunikacji z innymi osobami dziecko łączy informacje wzrokowe i słuchowe z zasobami pamięci i uruchamiając procesy poznawcze uczy się interpretować wizualne i słuchowe przekazy rozmówcy. Stopniowo rozwija umiejętność integrowania informacji zbieranych z różnych modalności poprzez interakcje z innymi ludźmi, działania na przedmiotach i obserwowanie otaczającego je świata. W prawidłowo rozwijającym się mózgu różne jego funkcje uzupełniają się w postrzeganiu i rozumieniu świata, a wzrok pełni funkcję integrującą informacje pochodzące z różnych zmysłów.

Różne umiejętności wzrokowe rozwijają się na podstawie jednoczesnej obecności i oddziaływania kilku funkcji wzrokowych, z zaangażowaniem funkcji poznawczych, co czyni je zdolnościami wzrokowo-poznawczymi (Zihl, Dutton, 2015). Wzajemna zależność funkcji wzrokowych jest obecna nie tylko na różnych etapach rozwoju widzenia, lecz także w ciągu całego życia człowieka korzystającego z percepcji wzrokowej, np. ostrość wzroku jest zależna od funkcji



akomodacji, wykrywanie i lokalizowanie bodźca wzrokowego w otoczeniu zależy od pola widzenia, rozpoznawanie i identyfikowanie obiektów wzrokowych zależne są od percepcji barwy, kształtu, rozmiaru obiektu i innych jego cech. W procesy związane z przetwarzaniem i interpretacją informacji wzrokowych zaangażowanych jest wiele obszarów mózgu, których uszkodzenia wywołują rozmaite konsekwencje w zakresie różnych struktur i funkcji układu nerwowego. Dysfunkcja wzroku może być konsekwencją nieprawidłowości anatomicznych i funkcjonalnych dotyczących elementów oczu (umożliwiających odbiór wrażeń wzrokowych), drogi wzrokowej (zapewniającej przewodzenie informacji wzrokowych do pierwotnej kory wzrokowej), pierwotnej kory wzrokowej (której rolą jest odbiór, kodowanie i przesyłanie informacji wzrokowych do kolejnych obszarów przetwarzania informacji wzrokowych) oraz strumieni grzbietowego (tylna część płata potylicznego) i brzuszno-ocznego (dolna część płata skroniowego), które odpowiadają za przetwarzanie specyficznych cech informacji wzrokowych. Szacuje się, że ponad 40% mózgu zajmują pola dedykowane odbiorowi, analizie i interpretacji informacji wizualnych, dlatego w grupie dzieci doświadczających uszkodzeń mózgu często identyfikuje się różne problemy w zakresie funkcjonowania wzrokowego, m.in. zaburzenia ostrości wzroku, nieprawidłowości w zakresie motoryki oczu, zaburzenia procesów analizy, syntezy i interpretacji informacji wzrokowych (Dutton, 2006).

Wiedza na temat roli poszczególnych elementów układu wzrokowego w złożonym procesie widzenia oraz konsekwencji ich zaburzonego funkcjonowania w postaci specyficznych trudności w zakresie percepcji wzrokowej jest kluczowa nie tylko w procesie diagnostycznym, lecz także podczas planowania i wdrażania celów rehabilitacyjnych i edukacyjnych, dlatego w kolejnych podrozdziałach omówiono zagadnienia odnoszące się do:

- neurobiologicznych, rozwojowych i funkcjonalnych uwarunkowań procesu widzenia (1.1.),
- konsekwencji wynikających z wczesnych uszkodzeń układu wzrokowego (1.2.),
- terminologii stosowanej w kontekście zaburzeń widzenia o etiologii mózgowej oraz znaczenia terminu 'mózgowe uszkodzenie widzenia' (1.3.),
- współczesnej etiologii mózgowego uszkodzenia widzenia (1.4.).

Ponadto scharakteryzowano:

- stany i dysfunkcje mózgu będące najczęstszymi przyczynami zaburzeń widzenia o etiologii mózgowej u dzieci (1.5.),
- funkcje wzrokowe poddawane ocenie oraz wspomaganie rozwoju u dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia (1.6.).

Omówiono także zagadnienia odnoszące się do:

- plastyczności mózgu małego dziecka w kontekście oddziaływań wspomagających i usprawniających funkcjonowanie wzrokowe,
- specyfiki rozwoju widzenia u dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia.

## 1.1. Uwarunkowania procesu widzenia – aspekty neurobiologiczne, rozwojowe i funkcjonalne

Widzenie jest złożonym procesem fizyczno-psychicznym, na który składają się trzy etapy: odbiór wrażeń wzrokowych, ich przewodzenie oraz percepcja w ośrodkach wzrokowych w mózgu (Niżankowska, 2007). Jan Młodkowski (1998) podkreśla, że o ile istota wzroku jako struktury somatycznej jest dobrze znana, o tyle o istocie widzenia (psychicznej funkcji wzroku) wciąż niewiele wiadomo. Współcześni badacze ‘mózgu wzrokowego’ – A. David Milner i Melvyn A. Goodale (2008), analizując rozmaite funkcje widzenia za najbardziej istotne uznali określenie zadań, do których wykorzystywany jest układ wzrokowy. Do oczywistych odpowiedzi na pytania o rolę widzenia autorzy zaliczyli takie czynności wymagające udziału wzroku, jak przemieszczanie się, chwytanie przedmiotów, rozpoznawanie osób, obiektów, struktury otoczenia i zdarzeń mających w nim miejsce. Zgodnie z proponowaną przez autorów koncepcją funkcjonowania układu wzrokowego widzenie pełni dwie odmienne, choć uzupełniające się funkcje. Pierwsza to percepcja obiektów w przestrzeni i relacji między nimi, która stanowi podstawę funkcjonowania poznawczego oraz świadomego doświadczania otaczającego świata, druga zaś to wizualna kontrola działania na obiektach. Wprawdzie w powszechnej opinii z widzeniem najczęściej jest kojarzona funkcja percepcyjna, jednak system wzrokowy jest przystosowany do pełnienia dwóch odmiennych funkcji – jednej związanej z oddziaływaniem na świat i drugiej – z jego reprezentowaniem. Ewolucja pogodziła odmienne wymagania stawiane tym dwóm funkcjom, rozdzielając je do dwóch odrębnych i względnie niezależnych ‘mózgów wzrokowych’. W myśl tej koncepcji percepcja wzrokowa oraz wzrokowa kontrola działania zależą od neuronalnie i funkcjonalnie niezależnych systemów. Percepcję autorzy rozumieją jako proces służący rozpoznawaniu i identyfikacji przedmiotów i zdarzeń oraz czasowych i przestrzennych relacji między nimi. Uzasadnieniem istnienia dwóch pasm korowych odnoszących się do informacji opartych na wzroku jest to, że każdy z nich przekształca wchodzące informacje wzrokowe dla różnych celów. Odmienne wymagania pokładane w roli widzenia (‘widzenie dla percepcji’ i ‘widzenie dla ruchu’) ukształtowały organizację i funkcjonowanie dróg wzrokowych i pól wzrokowych w mózgu (Goodale, 2010).

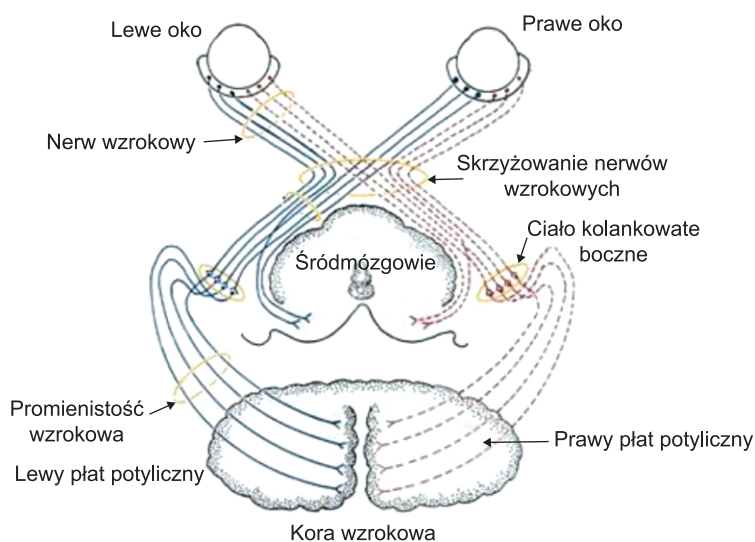
Na sprawne funkcjonowanie układu wzrokowego składają się prawidłowy odbiór informacji wizualnych (za pośrednictwem struktur i komórek oczu), prawidłowe przewodzenie tych informacji (za pośrednictwem dróg wzrokowych) i ich interpretacja w korowych ośrodkach wzrokowych. Oczy zawierają wyspecjalizowane tkanki i struktury zapewniające dobre widzenie w różnych warunkach otoczenia, a ich podstawową rolą jest odbiór wrażeń wzrokowych (przewodzenie i załamywanie promieni świetlnych za pośrednictwem układu refrakcyjnego i ich ogniskowanie na siatkówce). Umożliwiają to przeziernie ośrod-

ki optyczne oczu i prawidłowa moc ich refrakcji. Szczególną rolę w tym procesie odgrywa soczewka – na skutek zmiany promienia krzywizny soczewki stopień załamывania przechodzących przez nią promieni świetlnych jest różny, co ma zasadnicze znaczenie dla zapewnienia ostrego widzenia przedmiotów znajdujących się w różnej odległości od oczu. Po przejściu przez układ optyczny oka promienie świetlne docierają do siatkówki, gdzie tworzą mały, odwrócony obraz widzianych przedmiotów (Grabowska, 2012). Zdaniem Jana Młodkowskiego (1998) gałki oczne spełniają dwie funkcje: tworzenie możliwie dobrego obrazu optycznego obserwowanej sceny oraz transformacja tego obrazu na obraz elektryczny. Promienie świetlne skupione na siatkówce zamieniane są bowiem w impulsy elektryczne, następnie przewodzone są drogą wzrokową, głównie do pierwotnej kory wzrokowej, gdzie poddawane są analizie i interpretacji.

Droga wzrokowa, czyli połączenie neuronalne między komórkami światłoczułymi siatkówek a mózgiem, umożliwia dotarcie sygnałów z receptorów do wyspecjalizowanych w ich analizie fragmentów kory mózgowej. Pod względem morfologicznym zalicza się do niej: nerwy wzrokowe prawy i lewy, skrzyżowanie wzrokowe, ciała kolankowate boczne, pasma wzrokowe oraz promienistości. Nerw wzrokowy, który na odcinku od gałki ocznej do skrzyżowania nerwów wzrokowych ma ok. 50 mm długości, składa się z ponad miliona komórek, z których niemal jedna trzecia odpowiada za centralne pięć stopni pola widzenia (Kanski, Bowling, 2013), czyli maksymalną ostrość wzroku.

Elżbieta Sadowska (1998) podaje podział drogi wzrokowej na trzy neurony: pierwszy znajduje się w warstwach siatkówki – rozciąga się od komórek dwubiegunowych do komórek zwojowych siatkówki, drugi tworzą wypustki komórek zwojowych siatkówki (najbardziej wewnętrznej warstwy siatkówki), formując nerw wzrokowy, skrzyżowanie wzrokowe i pasmo wzrokowe – ten neuron kończy się w ciele kolankowatym bocznym w międzymózgowiu. Neuron trzeci, którego zasadniczą część stanowi promienistość wzrokowa, rozpoczyna się w ciele kolankowatym bocznym i biegnie do kory wzrokowej znajdującej się w części potylicznej mózgu. Włókna nerwu wzrokowego wychodzące z siatkówki ulegają po drodze częściowemu skrzyżowaniu w miejscu zwanym skrzyżowaniem nerwów wzrokowych lub skrzyżowaniem wzrokowym, w którym krzyżuje się ponad połowa włókien (włókna pochodzące z nosowych części siatkówek obu oczu) i łączą się one z nieskrzyżowanymi włóknami pochodzącymi ze skroniowych części siatkówek z przeciwstronnych nerwów wzrokowych. W rezultacie włókna nerwowe otrzymujące impulsy z prawej części pola widzenia każdego oka tworzą lewą drogę wzrokową i podążają do lewej półkuli mózgowej, a włókna otrzymujące informacje z lewej części pola widzenia każdego oka docierają do prawej półkuli mózgu. Oznacza to, że ciało kolankowate boczne oraz kora wzrokowa leżące w lewej półkuli mózgu otrzymują sygnały wzrokowe tylko z prawych części pola widzenia, a struktury znajdujące się w prawej półkuli odbierają informacje z lewych części pola widzenia każdego oka. Ta część ner-

wu wzrokowego, która znajduje się między skrzyżowaniem wzrokowym a ciałem kolankowatym bocznym, nosi nazwę pasma wzrokowego. Ostatnia część drogi wzrokowej (neuron trzeci), nazywana promienistością wzrokową lub drogą kolankowo-ostrogową, wychodzi z ciała kolankowatego bocznego, przechodzi przez obszar zwany cieśnią skroniową, następnie rozchodzi się, tworząc wachlarz okrywający górną i zewnętrzną część komór boczných i biegnie poprzecznie przez część płata skroniowego i ciemieniowego do kory wzrokowej. Nawet niewielkie uszkodzenie umiejscowione w obrębie cieśni skroniowej może prowadzić do przerwania dróg wzrokowych i, co za tym idzie, do ubytków w polu widzenia, jak również do zmian somatosensorycznych i motorycznych, ponieważ włókna nerwowe związane z tymi układami przebiegają w ich pobliżu (Riordan-Eva, Hoyt, 2011; Walsh, Darby, 2014). Przebieg dróg wzrokowych w mózgu ilustruje rysunek 1.



Rysunek 1. Przebieg dróg wzrokowych

Źródło: Dutton (2006).

Główna, ‘świadoma’ droga wzrokowa, która umożliwia widzenie i rozumienie informacji wizualnych, prowadzi z siatkówki przez ciało kolankowate boczne do pierwotnej kory wzrokowej (droga siatkówkowo-kolankowato-korowa). Ciało kolankowate boczne jest głównym wzgórzowym jądrem wzrokowym, łączącym siatkówkę i pierwotną korę wzrokową. Około 90% komórek nerwu wzrokowego ma swoje zakończenie w ciele kolankowatym bocznym. Zawiera ono ok. 1,8 mln neuronów. Funkcją ciała kolankowatego bocznego, oprócz przełączania sygnałów z neuronu drugiego na neuron trzeci, jest in-

tegracja i transformacja sygnałów elektrycznych. Kolejnym elementem drogi wzrokowej jest promienistość wzrokowa sięgająca od ciała kolankowatego bocznego do kory wzrokowej. Jej włókna są aksonami trzeciego neuronu drogi wzrokowej, dlatego uszkodzenie promienistości nie skutkuje zanikiem nerwu wzrokowego. Konsekwencją uszkodzenia w obrębie promienistości są przede wszystkim ubytki w polu widzenia, których typ i rozległość zależy od obszaru uszkodzenia (Kanski, Bowling, 2013). Sygnał przeniesiony przez ciało kolankowate boczne i promienistość wzrokową pobudza korę prążkowaną, zawierającą około jednego tysiąca elementów przetwarzających. Włókna nerwowe składające się na świadomą drogę wzrokową przekazują różne typy informacji wzrokowej i dzielą się na dwa układy: drobnokomórkowy i wielkokomórkowy. Drobnokomórkowe, cienkie włókna przekazują informacje dotyczące barw, kształtów oraz szczegółów w wysokim czarno-białym kontraście. Wielkokomórkowe, grube włókna przekazują informacje dotyczące ruchu i obiektów w niskim kontraście. Funkcje obu dróg uzupełniają się, np. kiedy bodziec pojawia się w obwodowym obszarze pola widzenia, oczy wykonują ruch w jego kierunku, aby umieścić go w centralnym polu widzenia. Analiza i identyfikacja bodźca odbywa się wówczas przy udziale drogi wiodącej przez ciało kolankowate boczne (Simon i in., 2004).

Część włókien drogi wzrokowej (ok. 10%) skierowanych jest do struktur podkorowych – do poduszki, stanowiącej jedno z jąder wzgórza i do wzgórków czworaczych górnych, które sterują ruchami oczu. Mają one istotne znaczenie dla kontroli sakkadowych ruchów oczu i lokalizacji bodźców wzrokowych. U osób doświadczających uszkodzenia mózgu w obszarze śródmózgowia typowym objawem jest utrata zdolności do generowania ruchów oczu (Grabowska, 2012). Droga do wzgórków czworaczych górnych jest filogenetycznie starsza, w procesie rozwoju widzenia dojrzewa wcześniej i odpowiada m.in. za widzenie dziecka do końca 2. miesiąca życia. Stanowi system umożliwiający szybką orientację w nowo pojawiających się bodźcach, szczególnie tych znajdujących się w obwodowym polu widzenia oraz przygotowujący odpowiednie ruchy oczu w kierunku nowego bodźca. Jej rolą jest też reakcja na zagrożenie (Dutton, 2006). U dzieci doświadczających całkowitego uszkodzenia głównej drogi wzrokowej, struktury podkorowe mogą umożliwiać wykrywanie ruchu w obszarach obwodowych – czasem są to jedyne reakcje wzrokowe obserwowane u dzieci z bardzo zaawansowanym uszkodzeniem obszarów mózgu odpowiadających za widzenie. Procesy w drodze podkorowej przebiegają jednak na poziomie podświadomości, nie można ich łączyć z tym, co określane jest jako 'świadome' widzenie, czyli m.in. rozpoznawanie obiektów, osób i przestrzeni.

Sygnały elektryczne z dróg wzrokowych docierają do pierwotnej kory wzrokowej, znajdującej się w płatach potylicznych obu półkul mózgu. Powierzchnia kory wzrokowej stanowi 16% całej powierzchni kory, dochodzi do niej około 38% włókien doprowadzających do mózgu sygnały z całego organizmu (Młod-

kowski, 1998). Tutaj ma miejsce podział informacji do poszczególnych obszarów odpowiedzialnych za ich analizę. Kora wzrokowa dzielona jest na pierwszorzędową i drugorzędową. Kora pierwszorzędowa, in. prążkowana, określana też jako pole 17 (według Brodmanna) lub pole V1 jest miejscem, w którym znajdują się zakończenia włókien nerwowych przewodzących informacje z receptorów wzrokowych w siatkówce. Otacza je pole 18 (przyprążkowe), które pełni funkcje przetwarzania i syntezy informacji wzrokowych i jest ono otoczone przez pole 19 (okołoprążkowe), graniczące z płatem ciemieniowym i skroniowym. Pole 19 ma liczne połączenia z innymi okolicami półkul mózgowych, przypisuje się mu funkcje integrowania informacji wzrokowych z informacjami odbieranymi przez inne modalności zmysłowe, jak również łączenia informacji wzrokowych z układami mózgowymi odpowiadającymi za mowę i inne funkcje wykonawcze, odpowiada ono również za pamięć wzrokową (Walsh, Darby, 2014).

Informacje, które kora pierwszorzędowa otrzymuje z ciała kolankowatego bocznego, mają uporządkowany charakter, tj. określone rejony i warstwy ciała kolankowatego bocznego wysyłają projekcję do określonych rejonów i warstw kory wzrokowej. Uszkodzenie w obrębie tej części kory wzrokowej może prowadzić do całkowitej utraty widzenia, czyli do tzw. ślepoty korowej lub szerszej – mózgowej (ponieważ uszkodzenie często dotyczy nie tylko kory, lecz także leżącej pod nią istoty białej) lub do ubytków w określonym obszarze pola widzenia, zależnie od rozległości zmian. Poszczególne pola kory drugorzędowej otrzymują sygnały z obszarów kory pierwszorzędowej, zaangażowanych w podobne funkcje. Kora drugorzędowa, składająca się z wielu pól (V2, V3, V4, V5, V5A) specjalizuje się w analizie różnych aspektów informacji wzrokowej. Uważa się, że pole V4 odgrywa główną rolę w percepcji barwy i kształtu, a pola V3, V5 i V5A – w percepcji ruchu i głębi (Grabowska, 2012). Biorąc pod uwagę strukturę podziału informacji docierających do kory wzrokowej, przedstawia się on następująco: do lewego płata potylicznego dociera informacja z prawej części pola widzenia i odwrotnie – do prawego z lewej części. Dolna część płata potylicznego odpowiada za widzenie w górnej części pola widzenia, a górna – w jego części dolnej. Dlatego dzieci z uszkodzeniem płata potylicznego mogą doświadczać różnego zakresu zaburzeń w obrębie pola widzenia, zależnie od tego, który fragment korowego ośrodka wzrokowego uległ uszkodzeniu, np. uszkodzenie dotyczące prawego płata potylicznego może dać efekt w postaci utraty pola widzenia po lewej stronie (w obu oczach), co funkcjonalnie jest znacznie trudniejsze niż utrata fragmentu pola widzenia w jednym oku (Dutton, 2006).

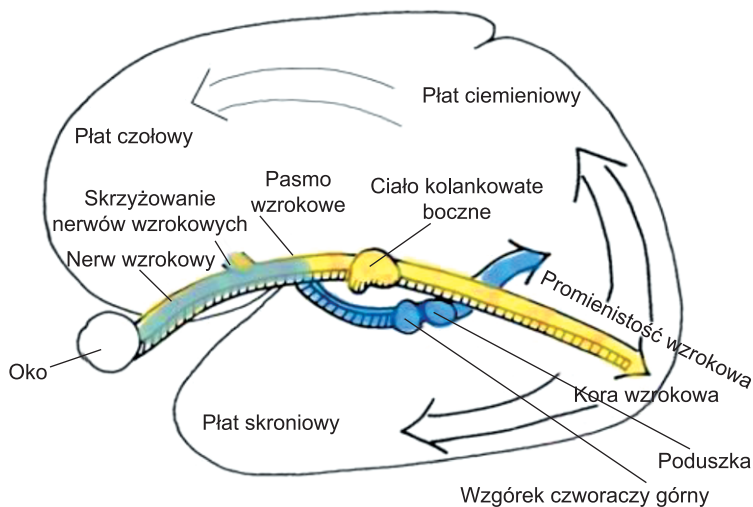
Lea Hyvärinen i Namita Jacob (2011) polom V1 i V2 przypisują rolę wczesnego stadium percepcji i wskazują na takie ich funkcje, jak: postrzeganie kontrastowych krawędzi przedmiotów, niezbędnych dla percepcji kształtu, postrzeganie kierunku i długości linii, fuzja obrazów z obu oczu warunkująca widzenie stereoskopowe, odbiór szczegółów złożonego obrazu i odróżnienie obiektu od

tła, które jest niezbędne dla jego rozpoznania. Autorki podkreślają także, że chociaż obszar ten nosi nazwę kory wzrokowej, analizowane są tu również inne funkcje zmysłowe, np. dotykowe i słuchowe, odnoszące się do danego przedmiotu lub wykonywanego zadania, tę samą sieć połączeń wykorzystuje również pamięć krótkotrwała.

Dla prawidłowego funkcjonowania wzrokowego istotna jest także zdolność określania położenia obiektów w przestrzeni. Jest ona ściśle związana z percepcją ruchu, czyli możliwością określenia kierunku i szybkości poruszania się obiektów, tak aby przewidzieć ich lokalizację. Wprawdzie obraz powstający na siatkówkach oczu jest płaski, to jednak otoczenie postrzegane jest jako trójwymiarowe. Dopiero na poziomie kory wzrokowej znajdują się neurony integrujące informacje płynące z obojga oczu i na tym poziomie dochodzi do fuzji obrazów. W polu V1 znajdują się komórki reagujące wówczas, gdy obrazy przedmiotu padające na obie siatkówki są względem siebie przesunięte. Podobne właściwości wykazują także komórki pól V2 i V3, uznano je zatem za korowe detektory głębi. Natomiast ocena relacji przestrzennych wymaga złożonych mechanizmów, uwzględniających odległość, wielkość i ruch, w proces ten zaangażowane są struktury wzrokowe wyższego rzędu (głównie V5) oraz obszary dolnej kory ciemieniowej (na granicy płatów potylicznych i ciemieniowych) (Grabowska, 2012).

Z pierwotnej kory wzrokowej informacja przekazywana jest dalej, do tzw. wyższych ośrodków wzrokowych. Informacje wzrokowe docierają do wyższych struktur korowych mózgu za pośrednictwem różnych dróg. Według koncepcji Leslie Ungerleider i Mortimera Mishkina (Dutton, 2006; Milner, Goodale, 2008) informacje wzrokowe na poziomie wyższych procesów mózgowych dzielone są na dwie kategorie i za pośrednictwem dwóch niezależnych układów wzrokowych są przyporządkowywane do różnych lokalizacji w strukturach mózgowych. Jeden system jest odpowiedzialny za wiedzę dotyczącą szeroko pojętej przestrzeni i lokalizacji w niej obiektów (system „gdzie?”), w związku z tym pozwala on na bezpieczne poruszanie się w przestrzeni, drugi pozwala na rozpoznawanie obiektów (system „co”). W myśl tej koncepcji informacje wzrokowe są przekazywane z pierwszorzędowej kory wzrokowej dwoma niezależnymi strumieniami: strumieniem brzuszny (*ventral stream*) – droga percepcji „co”, który prowadzi do kory dolnoskroniowej i strumieniem grzbietowym (*dorsal stream*) – droga percepcji „gdzie”, który biegnie do kory ciemieniowej tylnej. Obydwa strumienie mają początek w korze pierwszorzędowej i stopniowo ulegają rozdzielaniu w korze drugorzędowej, mianowicie jeden strumień kieruje się w dół do dolnej kory skroniowej (strumień brzuszny), drugi kieruje się w górę do tylnej kory ciemieniowej (Grabowska, 2012) – ilustruje to rysunek 2.

Strumień grzbietowy biegnie od kory potylicznej do trzech lokalizacji: do tylnej kory ciemieniowej, do kory ruchowej oraz do kory czołowej (Dutton, 2006; Hyvärinen, Jacob, 2011). Przez tylną korę ciemieniową jest sterowana pre-



**Rysunek 2.** Drogi i pola wzrokowe w mózgu

Źródło: Hyvärinen, Jacob (2011).

czyjną oceną ruchu obiektów w przestrzeni, będącą podstawą ruchów i czynności ukierunkowanych na te obiekty. Tylna część kory ciemieniowej odpowiada również za integrację informacji somatosensorycznych i wzrokowych. Ma to znaczenie dla wszelkich ruchów wykonywanych pod kontrolą wzroku oraz dla poruszania się w otaczającym świecie (Grabowska, 2012). Funkcje strumienia grzbietowego tworzą zatem podstawę świadomości przestrzeni i orientacji w niej (ogarnianie wzrokiem i rozumienie dużej liczby informacji w tym samym czasie). Jeśli tylna część kory ciemieniowej ulegnie uszkodzeniu, zdolność do radzenia sobie z dużą liczbą jednoczesnych informacji wizualnych jest mniejsza i dziecko z tego typu uszkodzeniem prawdopodobnie postrzega swoje otoczenie w sposób charakterystyczny dla wczesnego niemowlęcia, reagując tylko na jeden, ewentualnie dwa bodźce stymulujące na raz. Zaliczona do strumienia grzbietowego kora ruchowa jest odpowiedzialna za zaplanowanie i wykonywanie dowolnych ruchów ciała. Takie zadanie jak chwycenie określonego przedmiotu z kontrolą wzroku wymaga zaangażowania zarówno funkcji wzrokowych, jak i motorycznych. Najpierw przedmiot musi być rozpoznany i zlokalizowany w trójwymiarowej przestrzeni z udziałem ośrodków wzrokowych w płacie ciemieniowym. Ta informacja jest również przekazywana do tych obszarów w płacie czołowym, których funkcją jest wybór obiektu zainteresowania i podjęcie decyzji o jego chwyceniu. Informacja dotycząca tego, gdzie znajduje się obiekt, jest następnie przesyłana do kory ruchowej, odpowiedzialnej za ruchy ręki, która sięga precyzyjnie po przedmiot, wykorzystując koordynację (którą z kolei kontrolują ośrodki korowe w płacie ciemieniowym). W tym samym



czasie dłoń musi przybrać określony kształt i ułożenie palców, aby odpowiednio chwycić przedmiot. Podczas takich czynności układ wzrokowy i układ ruchowy ściśle ze sobą współpracują. Czynność chwycenia wybranego przedmiotu jest możliwa dzięki połączeniom w obrębie strumienia grzbietowego – obraz obiektu, który tworzy się w pierwotnej korze wzrokowej w płacie potylicznym jest lokalizowany wśród innych obiektów za pośrednictwem obszarów kory ciemieniowej, wybór dotyczący przedmiotu zainteresowania jest dokonywany w korze czołowej, czynność motoryczna związana z chwytnością jest kontrolowana przez korę ruchową, a cały system działa dzięki połączeniom znajdującym się w strumieniu grzbietowym. A. David Milner i Melvyn A. Goodale (2008) wskazali na silne połączenia tylnej kory ciemieniowej z korą czołową, zawiadującą takimi ruchami, jak sięganie po przedmioty i ich chwytność (złożony ciemieniowo-czołowy system wzrokowo-ruchowy) oraz na fakt, że dwustronne uszkodzenie w obrębie strumienia grzbietowego prowadzi do zaburzeń w ruchach celowych wykonywanych pod kontrolą wzroku.

Dzieci z uszkodzeniami w obrębie strumienia grzbietowego mogą mieć zatem trudności z precyzyjnym sięganiem po obiekty, jak również z ustawieniem stóp w zamierzonej lokalizacji w przestrzeni, np. na stopniu lub na krawężniku (wynikające z trudności w interpretacji, czy widziana przez nie linia jest stopniem, krawężnikiem, czy czymś innym), jak również problemy z oceną, jak wysoko należy podnieść stopę, aby postawić ją na stopniu (Dutton, 2006). Uszkodzenie może dotyczyć tylko określonych połączeń, dziecko może np. nie mieć trudności z dokładnym sięganiem i chwytnością przedmiotu, ale może ich doświadczać w zakresie interpretacji zmian wysokości i reagowania na nie podczas poruszania się.

Stanowiąca część strumienia grzbietowego kora czołowa ma również inne, niż wcześniej opisane, funkcje związane z patrzeniem. Jedną z nich jest kontrolowanie ruchów głowy i oczu, a zwłaszcza kierowanie ich do wybranej lokalizacji (wybór obiektu zainteresowania i przeniesienie spojrzenia na niego). W płacie czołowym znajduje się ośrodek, który ma udział w podejmowaniu decyzji, na co w danej chwili popatrzeć, czyli gdzie przenieść spojrzenie i co chwycić. W sytuacji uszkodzenia w obrębie strumienia grzbietowego możliwość precyzyjnego kierowania ruchami głowy i oczu może być ograniczona, np. dziecko może mieć trudność z precyzyjnym przeniesieniem spojrzenia do wybranej lokalizacji (spojrzeniem na określony obiekt). Uszkodzenie może też powodować trudności ze śledzeniem przedmiotu znajdującego się w ruchu.

Dotychczas wskazywano na dość proste funkcje związane z wykorzystaniem wzroku, jak przenoszenie spojrzenia na określony obiekt czy sięganie po obiekt z kontrolą wzroku. Czytanie jest przykładem złożonej czynności, której wybrane elementy, np. precyzyjne ruchy oczu w celu przeniesienia spojrzenia, są koordynowane również przez strumień grzbietowy. Podsumowując, strumień grzbietowy odpowiada za lokalizację bodźców, czyli dostarcza informacji o tym,

gdzie znajduje się spostrzegany przedmiot. Pola składające się na ten strumień są wyspecjalizowane w wykrywaniu prędkości poruszania się przedmiotu, kierunku jego ruchu i jego położenia w trójwymiarowej przestrzeni oraz w kierowaniu ruchami gałek ocznych tak, aby śledziły poruszający się przedmiot.

Odnosząc się do opisanych funkcji strumienia grzbietowego, uszkodzenie obejmujące jego obszary może być przyczyną wielu trudności i zaburzeń w zakresie funkcji wzrokowych i motorycznych. Należą do nich przede wszystkim trudności z kierowaniem spojrzenia w stronę obiektu zainteresowania, problem z utrzymaniem fiksacji na obiekcie, trudności z przeniesieniem spojrzenia na inny bodziec, problemy ze wskazywaniem, chwytnością i sięganiem po objekty, trudności w zakresie kontrolowania wzrokiem aktywności manipulacyjnej, zaburzenia wzrokowej percepcji przestrzeni, a wśród nich najczęściej: problemy z precyzyjnym lokalizowaniem obiektu, oceną jego położenia i odległości od dziecka, a także właściwym ustawianiem się dziecka w relacji do otaczających je obiektów (Mayer, Fulton, 2006).

Strumień brzuszny, biegnący z płatów potylicznych do obu płatów skroniowych, odpowiada za identyfikowanie przedmiotów i ich cech. Pola składające się na strumień brzuszny 'wyspecjalizowały się' w identyfikowaniu kształtu, barwy, szczegółów obiektów i innych cech przedmiotów. Obszar dolnej kory skroniowej odgrywa zasadniczą rolę w percepcji kształtu, znajdują się tu m.in. neurony reagujące na tak złożone bodźce jak twarz. Jak podaje Anna Grabowska (2012), proces detekcji kształtu rozpoczyna się na poziomie siatkówki, następnie w korze wzrokowej znajdują się neurony specyficznie nastawione na wykrywanie kształtów, a w dolnej korze skroniowej znajdują się neurony odgrywające zasadniczą rolę w rozpoznawaniu złożonych kształtów, które szczególnie intensywnie reagują na bodźce trójwymiarowe i ich fotografie. Autorka podaje, że David Hubel i Torsten Wiesel (laureaci Nagrody Nobla za badania dotyczące przetwarzania informacji w układzie wzrokowym) dowiedli, że neurony wyższych poziomów układu wzrokowego, reagujące na złożone cechy bodźców, sumują informacje z neuronów niższych poziomów, reagujących na proste cechy. Proces percepcji kształtu wieńczy identyfikacja obiektu, czyli przypisanie go do określonej klasy obiektów, znanych z poprzednich doświadczeń. Prawidłowo funkcjonujący układ wzrokowy pozwala rozpoznawać objekty z rozmaitych pozycji, podczas patrzenia na nie pod różnym kątem i z różnych odległości. Ta zdolność do rozpoznawania obiektów niezależnie od warunków związanych z patrzeniem nosi nazwę 'stałości spostrzegania obiektów'. Właściwości dolnej kory skroniowej wskazują, że stanowi ona również strukturę integrującą informacje umożliwiające rozpoznawanie bodźców wzrokowych (tamże).

Gordon Dutton (2006) porównał funkcje strumienia brzuszego do 'biblioteki wzrokowej', w której gromadzona jest wiedza o poznanych przedmiotach i ich cechach, pozwalająca na ich rozróżnianie i rozpoznawanie. Zaburzenie wzrokowego rozpoznawania obiektów (agnozja wzrokowa) na skutek uszkodzenia mózgu

powoduje, że człowiek nie jest w stanie rozpoznać obiektów za pomocą wzroku. Szczególnym rodzajem agnozji jest prozopagnozja – niemożność rozpoznawania twarzy, która zwykle występuje po obustronnych uszkodzeniach przyśrodkowej kory skroniowej na styku z korą ciemieniową i może współwystępować z zaburzeniami rozpoznawania innych kategorii obiektów, np. samochodów (Grabowska, 2012). Dzieci mające uszkodzenie mózgu obejmujące obszar strumienia brzuszego, zwłaszcza dolnej kory skroniowej, mogą mieć trudności z rozróżnianiem i rozpoznawaniem obiektów, gdy znajdują się one na rozprasającym uwagę tle (brak izolacji bodźca od innych bodźców), jak również z integrowaniem informacji dotyczących różnych cech obiektów.

Nie zawsze jednak udaje się precyzyjnie zlokalizować obszary uszkodzenia i przypisać określone dysfunkcje strumieniom grzbietowemu lub brzuszemu. Luisa Mayer i Anne Fulton (2006) podkreślają, że nierzadko współwystępujące uszkodzenie obu strumieni, jak również towarzyszące im dysfunkcje mózgu w innych jego obszarach prowadzą do zaawansowanych uszkodzeń różnych struktur mózgowych. Przyczyną rozległych uszkodzeń mózgu mogą być np. encefalopatia niedotleniowo-niedokrwienna, infekcje, hipoglikemia, zaburzenia metaboliczne i padaczka.

Koncepcja dróg „co” i „gdzie” (rola obu strumieni w procesie widzenia) została zmodyfikowana w ostatnich latach przez Davida Milnera i Melvyna Goodale’a (2008), którzy dowiedli, że funkcją strumienia grzbietowego jest w większym stopniu kierowanie czynnościami ruchowymi niż lokalizacja bodźca. W związku z tym badacze zaproponowali nowy termin dla określenia funkcji strumienia grzbietowego – „jak” (zamiast poprzedniego „gdzie”). W myśl uzupełnionej koncepcji strumień brzuszny informuje, czym jest obiekt (identyfikacja obiektu), a strumień grzbietowy dostarcza informacji, gdzie obiekt się znajduje, aby można było podjąć w stosunku do niego działanie. Strumień grzbietowy przetwarza informacje na potrzeby działania. Należy jednak pamiętać, że rozdzielenie tych dróg nie ma charakteru absolutnego i że istnieje między nimi wiele połączeń zapewniających ich współdziałanie (Grabowska, 2012). W procesie widzenia działanie tych dwóch strumieni jest współzależne. Obydwa strumienie korowe przetwarzają informacje o istotnych cechach przedmiotów i ich położeniu w przestrzeni, ale przekształcenia, jakich dokonują, odzwierciedlają różne cele funkcjonalne. Przekształcenia dokonujące się w strumieniu brzuszonym pozwalają na formowanie percepcyjnych i poznawczych reprezentacji przedmiotów i ich znaczenia. Przekształcenia dokonujące się w strumieniu grzbietowym, ujmując chwilowe cechy przedmiotów, pośredniczą w kontroli działań nakierowanych na cel (Milner, Goodale, 2008). Ośrodki wzrokowe znajdujące się w płacie skroniowym odpowiadają za rozpoznawanie obiektów, natomiast sięganie i chwytanie wybranego obiektu koordynuje strumień grzbietowy. Percepcja otaczającego świata (przede wszystkim rozpoznawanie obiektów znajdujących się w nim) dokonująca się w obrębie strumienia brzuszego, wymaga porównywania infor-

macji wizualnych z tymi, które są przechowywane w pamięci długotrwałej, aby obiekty mogły być rozpoznane. Z kolei procesy związane z widzeniem dla celów kontrolowania działania, dokonujące się w obrębie strumienia grzbietowego, pozwalają na precyzyjną percepcję otaczającej przestrzeni, która może dynamicznie się zmieniać (Goodale, 2010). Funkcje poszczególnych strumieni są ściśle skorelowane z uwagą wzrokową, z obszarami odpowiedzialnymi za koordynowanie ruchów oczu (płat czołowy i płat ciemieniowy) i z różnymi strukturami podkorowymi, takimi jak wzgórci czworacze górne czy jądra poduszki. Wyższy etap przetwarzania informacji wzrokowych, poza zadaniami opisanych strumieni, wymaga zaangażowania funkcji uwagi, pamięci, porównywania i funkcji motorycznych. Proces przetwarzania informacji wzrokowych jest wspomagany także działaniem szczególnego układu neuronów, zwanych neuronami lustrzanymi. Są to grupy komórek nerwowych, które uaktywniają się podczas wykonywania wybranej czynności lub obserwowania jej u innych i umożliwiają przewidywanie zachowania innych osób lub zwierząt, wywołując naśladownicze odpowiedzi w szlakach motorycznych obserwatora (Hyvärinen, Jacob, 2011).

Jedną z istotnych cech prawidłowo funkcjonującego układu wzrokowego jest fakt, że percepcja rozmaitych cech informacji wzrokowych (np. barwy, kształtu, ruchu) odbywa się równolegle, co pozwala wnioskować, że uszkodzenie różnych struktur mózgowych zaangażowanych w proces postrzegania wzrokowego prowadzi do wybiórczych zaburzeń w zakresie różnych cech percepcji wzrokowej. Uszkodzenia mózgu obejmujące określone obszary mogą być przyczyną braku możliwości wykonania określonych czynności wymagających kontroli wzroku lub trudności z wykonaniem elementów tych czynności.

Podsumowując, percepcja jako proces odbioru i analizy informacji zmysłowych oraz jej interpretacji w świetle posiadanej wiedzy ma aktywny i twórczy charakter. Procesy analizy informacji wzrokowych zachodzą na różnych poziomach układu nerwowego – rozpoczynają się w komórkach siatkówki, poprzez ciało kolankowate boczne, korę wzrokową i kończą się w wyższych ośrodkach asocjacyjnych mózgu. Widzenie i interpretowanie informacji wizualnych są procesami poznawczymi, podlegającymi rozwojowi w biegu życia. Nowe doświadczenia związane z poznawaniem obiektów, osób i przestrzeni pozwalają budować wiedzę o świecie na podstawie informacji wcześniej zgromadzonych. Drogi i pola wzrokowe, analizujące różne aspekty wzrokowego spostrzegania, są połączone ze sobą na różnych poziomach, co umożliwia wymianę informacji. W procesie percepcji są pobudzone różne obszary mózgu, specjalizujące się w różnych funkcjach. Pobudzenie struktur mózgu związanych z aktualnie działającymi bodźcami powoduje uaktywnienie obszarów związanych z pamięcią. Powiązanie informacji analizowanych w różnych strukturach mózgu w jedną całość umożliwia mechanizm uwagi, który wzmacnia i koordynuje aktywność grup neuronów, biorących udział w analizie interesujących nas elementów otoczenia. Wyniki badań wskazują, że istotną rolę w procesach uwagi odgrywają

zarówno takie struktury podkorowe – poduszka i wzgórki czworacze górne, przedmurze, jak i kora mózgowa, a zwłaszcza kora przedczołowa, tylna część kory ciemieniowej i dolna część kory skroniowej (Grabowska, 2012). Z kolei widzenie podświadome, pełniąc funkcję ochronną, w wybranych sytuacjach uzupełnia postrzeganie otaczającego świata. Z praktycznego punktu widzenia wyróżnia się dwa podświadome układy wzrokowe: tzw. wyższy poziom podświadomego postrzegania, związany z funkcjonowaniem strumienia grzbietowego, który pozwala na poruszanie się wśród rozmaitych obiektów bez angażowania świadomego kontrolowania trasy poruszania się i używany w sytuacji zagrożenia system umożliwiający szybką reakcję (Dutton, 2006). Zaburzenia w zakresie funkcji wzrokowych, wzrokowo-motorycznych i percepcyjnych typowe dla wieku wczesnodziecięcego, mogące towarzyszyć mózgowemu uszkodzeniu widzenia, zaprezentowano w tabeli 1.

Należy mieć na uwadze, że w przebiegu dziecięcej dysfunkcji mózgu zwykle więcej niż jedna struktura korowa lub podkorowa ulega uszkodzeniu, dzieci zatem doświadczają różnych zaburzeń widzenia, których współwystępowanie decyduje o wielu trudnościach w zakresie funkcjonowania wzrokowego. W sytuacji izolowanych dysfunkcji mózgu dzieci częściej doświadczają uszkodzenia w obrębie strumienia grzbietowego niż brzuszego (Zihl, Dutton, 2015).

## **1.2. Rozwojowe uszkodzenia układu wzrokowego – charakterystyka wybranych konsekwencji**

Do uszkodzenia mózgu u dziecka najczęściej dochodzi w okresie prenatalnym lub okołoporodowym. Rozmiar i stopień uszkodzenia mogą być różne, od niewielkich zmian w określonych strukturach korowych i/lub podkorowych, po rozległe uszkodzenia dotyczące różnych obszarów mózgu i mające złożone konsekwencje funkcjonalne. W prawidłowo funkcjonującym mózgu ogromna sieć połączeń w strumieniach brzusznych i grzbietowych, jak również pomiędzy nimi, pozwala na jednoczesny odbiór i interpretację informacji w obrębie wzrokowych pól asocjacyjnych kory. Uszkodzenia układu nerwowego we wczesnym okresie życia, zachodzące w trakcie dynamicznych zmian rozwojowych, prowadzą do poważnych konsekwencji w zakresie rozmaitych funkcji. Sieć połączeń wzrokowych może zostać uszkodzona w następstwie zamartwicy, urazu, zapalenia opon mózgowych, zapalenia mózgu, zatrucia itp. (Hyvärinen, Jacob, 2011).

Bogusław Żernicki i Kalina Burnat (2012) podzielili rozwojowe uszkodzenia w obrębie układu wzrokowego na trzy kategorie:

- 1) uszkodzenia mechaniczne spowodowane krwawieniami okołoporodowymi, guzami nowotworowymi i urazami;
- 2) zniekształcenia obrazów siatkówkowych, wywołane np. wrodzoną zaciemą, zasłaniającą częściowo lub całkowicie siatkówkę lub brakiem koor-

## 1.2. Rozwojowe uszkodzenia układu wzrokowego – charakterystyka wybranych konsekwencji

**Tabela 1.** Zaburzenia w zakresie funkcji wzrokowych i percepcji wzrokowej wieku wczesnodziecięcego w relacji do obszaru uszkodzenia drogi wzrokowej lub mózgu (w przebiegu mózgowego uszkodzenia widzenia)

<p><b>Uszkodzeniom w obrębie skrzyżowania nerwów wzrokowych mogą towarzyszyć:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– ubytki w polu widzenia (dotyczące jednego lub obu oczu)</li><li>– obniżenie ostrości wzroku i/lub wrażliwości na kontrast w jednym lub w obu oczach</li></ul>
<p><b>Uszkodzeniom w obrębie pasma wzrokowego (odcinek nerwu wzrokowego od skrzyżowania nerwów wzrokowych do ciała kolankowatego bocznego) mogą towarzyszyć:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– niedowidzenie połowicze jednoimienne (utrata pola widzenia w obu oczach, po tej samej stronie)</li><li>– obniżenie ostrości wzroku i wrażliwości na kontrast, w sytuacji kiedy uszkodzenie dotyczy obu pasm</li></ul>
<p><b>Uszkodzeniom w obrębie promienistości wzrokowej mogą towarzyszyć:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– ubytki w polu widzenia</li><li>– obniżenie ostrości wzroku i wrażliwości na kontrast</li></ul>
<p><b>Uszkodzeniom w obrębie kory wzrokowej (pola VI, V2) mogą towarzyszyć trudności w zakresie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– percepcji długości linii/krawędzi</li><li>– orientacji w ułożeniu linii</li><li>– wyodrębniania obiektu z tła</li><li>– dopełniania wzrokowego</li><li>– widzenia przestrzennego</li><li>– postrzegania obiektu w ruchu</li><li>– pamięci krótkotrwałej dotyczącej postrzeganych obiektów,</li></ul> <p>a także:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– obniżenie ostrości wzroku</li><li>– ubytki w polu widzenia</li></ul>
<p><b>Uszkodzeniom w obrębie strumienia brzuszego mogą towarzyszyć trudności w zakresie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– percepcji kształtów</li><li>– percepcji barw</li><li>– rozpoznawania konkretnych obiektów</li><li>– różnicowania i rozpoznawania szczegółów obiektów</li><li>– rozpoznawania bodźca znajdującego się na wieloelementowym tle (brak izolacji bodźca od innych bodźców)</li><li>– interpretacji obrazu wzrokowego, w którym znajdują się pominięte lub niepasujące elementy</li><li>– rozpoznawania cech powierzchni obiektów</li><li>– rozpoznawania twarzy</li><li>– rozpoznawania ekspresji twarzy</li><li>– rozpoznawania mowy ciała</li><li>– rozpoznawania punktów orientacyjnych</li><li>– rozpoznawania dwuwymiarowych reprezentacji konkretnych obiektów</li><li>– rozpoznawania znaków abstrakcyjnych</li><li>– interpretowania historyjek obrazkowych</li><li>– przerysowywania obiektów</li><li>– przeszukiwania linii w tekście</li><li>– integrowania informacji dotyczących różnych cech obiektów</li></ul>

Tabela 1. cd.

<p><b>Uszkodzeniom w obrębie strumienia grzbietowego mogą towarzyszyć trudności w zakresie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– percepcji ruchu obiektów w przestrzeni</li><li>– śledzenia wzrokiem poruszającego się przedmiotu</li><li>– kierowania ruchów oczu do wybranej lokalizacji (przeniesienia spojrzenia na wybrany przedmiot)</li><li>– utrzymania spojrzenia na obiekcie</li><li>– przeniesienia spojrzenia z jednego obiektu na inny</li><li>– określania położenia i odległości wybranego obiektu</li><li>– percepcji głębi</li><li>– percepcji bliższej i dalszej przestrzeni</li><li>– orientowania się w przestrzeni</li><li>– ustawiania ciała w relacji do otaczających dziecko obiektów</li><li>– zapamiętywania tras</li><li>– jednoczesnej percepcji różnych cech bodźców</li><li>– koordynacji wzrokowo-ruchowej</li><li>– wykonywania różnych ruchów celowych pod kontrolą wzroku, szczególnie:<ul style="list-style-type: none"><li>– precyzyjnego chwytania obiektów</li><li>– wyrzucania obiektów</li><li>– wskazywania obiektów</li></ul></li><li>– kontrolowania wzrokiem aktywności manipulacyjnej</li><li>– rysowania</li><li>– przepisywania / przerysowywania</li><li>– ustawiania stóp w określonej lokalizacji, np. na stopnie schodów</li><li>– postrzegania zmian wysokości w otoczeniu (krawężniki, stopnie)</li><li>– integrowania informacji sensorycznych</li><li>– kierowania ruchów oczu do wybranej lokalizacji (przeniesienia spojrzenia na wybrany przedmiot)</li></ul>
<p><b>Nieprawidłowe funkcjonowanie neuronów lustrzanych może mieć wpływ na trudności w zakresie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– wczesnej komunikacji za pomocą wzroku</li><li>– intuicyjnego rozumienia emocji i intencji innych osób</li><li>– uczenia się ruchu poprzez naśladowanie</li></ul>
<p><b>Uszkodzeniom struktur podkorowych mogą towarzyszyć zaburzenia w zakresie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– wykrywania ruchu w obwodowych obszarach pola widzenia</li></ul>

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Dutton (2006); Mayer, Fulton (2006); Milner, Goodale (2008); Hyvärinen, Jacob (2011); Grabowska (2012); Lueck, Dutton (2015); Zihl, Dutton (2015).

dynacji ruchów oczu prowadzącym do sprzecznych informacji dopływających do kory wzrokowej z obu siatkówek u dzieci z zezem i oczopląsem;

3) uszkodzenia ostrości wzroku spowodowane nieprawidłową akomodacją.

Autorzy przytoczonego podziału podkreślają, że uszkodzenia mechaniczne mogą dotyczyć każdego piętra układu wzrokowego i są na nie narażone szczególnie dzieci przedwcześnie urodzone. Przykładem mogą być uszkodzenia

w obrębie promienistości wzrokowej wywołane krwawieniami okołoporodowymi, które prowadzą do zaawansowanych zaburzeń motorycznych, poznawczych i do rozsianych ogniskowych uszkodzeń w pierwotnej korze wzrokowej. Dotychczas przeprowadzono niewiele badań dotyczących specyfiki widzenia u dzieci doświadczających uszkodzeń korowych, a te, które udało się zrealizować, koncentrowały się na wybiórczych umiejętnościach, np. badanie widzenia kształtów u pięcioletnich dzieci z okołoporodowymi uszkodzeniami korowymi wykazało zaburzenia umiejętności wyróżnienia znanego obiektu ze złożonego tła zbudowanego z wielu nakładających się kształtów oraz trudności z rozpoznaniem kształtu zamaskowanego przez nałożone na niego kropki (tamże).

Anatomiczne i fizjologiczne połączenia w mózgu dziecka, które rodzi się z wrodzonym lub wcześniej nabytym uszkodzeniem mózgu, mogą rozwijać się w sposób zindywidualizowany z możliwością częściowej kompensacji w obrębie niektórych funkcji, ale także całkowitą utratą innych funkcji (Hyvärinen, Jacob, 2011). Struktura informacji wzrokowych wykorzystywanych przez mózg odbiega wówczas od normy i ma to wpływ na formowanie się i rozwój połączeń pomiędzy różnymi funkcjami wzrokowymi, jak również połączeń pomiędzy różnymi modalnościami. Niezwykle istotne jest wówczas wczesne wspomaganie rozwoju widzenia u dziecka oraz sięgania po objekty i dotykania ich z kontrolą wzrokową (jeśli pozwalają na to możliwości ruchowe dziecka), tak aby poprzez celowo prowadzoną stymulację wzroku pobudzać komórki nerwowe do podejmowania funkcji związanych z patrzeniem. Tworzą się wówczas nowe połączenia synaptyczne wzmacniające funkcje i możliwości wzrokowe.

Lea Hyvärinen (2006) wskazuje na konieczność, wręcz obowiązek, wnikliwej oceny neurologicznej i okulistycznej u dzieci z grupy ryzyka mózgowego uszkodzenia widzenia, do których autorka zalicza niemowlęta z nieprawidłowym kontaktem wzrokowym i słabo rozwijającymi się interakcjami społecznymi, jak również te z problemami w zakresie funkcjonowania motorycznego, słuchowego i poznawczego. Rzetelna diagnoza medyczna jest punktem wyjścia dla przeprowadzenia interdyscyplinarnej oceny funkcjonalnych możliwości dziecka. Jednym z elementów tej oceny jest analiza dotychczasowego funkcjonowania dziecka – określenie obszarów trudności rozwojowych, ale również mocnych stron, czyli funkcji niezaburzonych. Do niepokojących objawów w zakresie wczesnego rozwoju funkcji wzrokowych oraz funkcji wzrokowo-motorycznych należą m.in.: brak kontaktu wzrokowego niemowlęcia z rodzicami (który powinien pojawić się między 6. a 8. tygodniem życia dziecka); brak sięgania i chwywania przedmiotów z kontrolą wzroku (umiejętności rozwijające się od 3.–4. miesiąca życia dziecka). Brak lub opóźnienia rozwoju funkcji motorycznych kierowanych wzrokiem, takich jak sięganie w kierunku obiektów i ich chwywanie, oglądanie przez dziecko swoich dłoni, wskazywanie obiektów dłonią lub palcem, mogą być objawami uszkodzenia obejmującego strumień grzbietowy. Z kolei obserwowany u dziecka w wieku od 10.–12. mie-



ięcy brak różnicowania reakcji na osoby bliskie i obce, szczególnie w sytuacji kiedy zbliżają się one do dziecka bez jednoczesnego mówienia do niego, może wskazywać na zaburzenia w zakresie rozpoznawania twarzy (ten rodzaj zaburzeń jest trudny do wykrycia, jeśli jednak dziecko wydaje się rozróżniać osoby bliskie i obce, kiedy te mówią do niego i nie reaguje podobnie, kiedy osoba nie mówi do dziecka, zachowanie takie może sugerować zaburzenie tej funkcji). Funkcja rozpoznawania twarzy ma krytyczne znaczenie dla rozwoju interakcji między dzieckiem i jego rodzicami/opiekunami, a później między dzieckiem a jego rówieśnikami. Z kolei rozwój możliwości komunikacyjnych dziecka warunkuje ocenę w zakresie funkcji poznawczych opartych na percepcji wzrokowej, które powinny być systematycznie poddawane ocenie na różnych etapach jego rozwoju. Najtrudniejsze do rozpoznania wydają się izolowane zaburzenia, które mogą być przez diagnozującego różnie interpretowane, szczególnie w sytuacji braku obiektywnych wyników badań (np. neuroobrazowania mózgu). Wówczas dziecko, które zasadniczo nie ma deficytów w zakresie funkcji poznawczych, jednak nie rozpoznaje twarzy, może być błędnie zakwalifikowane do kategorii zaburzeń emocjonalnych. Z kolei zaburzenia w zakresie percepcji głębi czy osłabiona świadomość przestrzeni u dziecka mogą być interpretowane jako niezgrabność ruchowa.

Dzieci, które na skutek wczesnego uszkodzenia mózgu mają ograniczone możliwości łączenia informacji z różnych modalności i postrzegają je sekwencyjnie i fragmentarycznie, mogą mieć zupełnie inny obraz otaczającego je świata niż dzieci pełnosprawne. Lea Hyvärinen i Namita Jacob (2011) podkreślają, że świadomość tych różnic powinna mieć praktyczne zastosowanie podczas przeprowadzania oceny funkcjonowania dzieci z problemami wzrokowymi na podłożu zmian mózgowych. Diagnosta, posługujący się testami czy obserwujący strategię radzenia sobie dziecka podczas wykonywania różnych zadań, w sytuacji kiedy doświadczyło ono rozległych uszkodzeń mózgu, może mieć trudność z precyzyjnym określeniem na podstawie zachowania dziecka, które z funkcji wzrokowych są zaburzone, a których dziecko nie prezentuje z powodu innych trudności funkcjonalnych, wynikających np. ze skutków mózgowego porażenia dziecięcego czy lekoopornej padaczki.

### **1.3. Zaburzenia widzenia o etiologii mózkowej – stosowana terminologia i jej ewolucja**

Dysfunkcja wzroku będąca konsekwencją uszkodzenia mózgu u dzieci jest pojęciem dość nowym, zarówno w medycynie, jak i w pedagogice specjalnej. Badanie i poznawanie istoty zaburzeń widzenia o etiologii mózkowej, przyczyn je wywołujących oraz relacji między etiologią a konsekwencjami w zakresie funkcjonowania dziecka rozpoczęło się w latach 80. XX wieku, a autorzy pierwszych opracowań pochodzili ze Stanów Zjednoczonych i Kanady (Whiting i in., 1985;

Hoyt, 1986; Roland i in., 1986; Jan i in., 1987). Od tego czasu w anglojęzycznej literaturze tematu, w odniesieniu do zaburzeń widzenia o etiologii związanej z uszkodzeniem mózgu jest stosowany skrót **CVI**, który wykorzystuje się do rozwinięcia następujących terminów:

- *cortical visual impairment* – korowe uszkodzenie widzenia,
- *cerebral visual impairment* – mózgowe uszkodzenie widzenia,
- *cognitive visual impairment* – kognitywne uszkodzenie widzenia.

Jako pierwszy z wymienionych był używany termin 'korowe uszkodzenie widzenia', który odnosił się do sytuacji obniżenia ostrości wzroku i/lub ograniczenia pola widzenia na skutek uszkodzenia kory wzrokowej (Whiting i in., 1985; Morse, 1990), czy też – jak podają James Jan, William Good i Creig Hoyt (2006), był definiowany jako obniżenie ostrości wzroku na skutek obustronnego uszkodzenia w obrębie promienistości wzrokowej i/lub kory wzrokowej w płacie potylicznym. Wprowadzenie i stosowanie tego terminu autorzy pierwszych publikacji na temat korowego uszkodzenia widzenia uzasadniali potrzebą odróżnienia konsekwencji dysfunkcji rozwijającego się mózgu dziecka od 'ślepoty korowej' – terminu, który był używany do określenia utraty lub osłabienia możliwości wzrokowych w wyniku nabytego uszkodzenia mózgu u osób dorosłych. Ustalenie nowego terminu postulowali m.in. Elke Roland i współpracownicy (1986), którzy jako pierwsi udokumentowali znaczącą poprawę w zakresie funkcji wzrokowych u 50% badanych przez siebie dzieci z dysfunkcją kory wzrokowej. Pozytywne zmiany w zakresie funkcji wzrokowych odróżniały badaną grupę dzieci od osób dorosłych ze ślepotą korową.

Creig Hoyt (2003) również podjął problem różnicowania terminologii odnoszącej się do dzieci i dorosłych i podkreślił, że termin 'ślepotą korową', stosowany w odniesieniu do pacjentów, którzy utracili możliwości wzrokowe na skutek obustronnego uszkodzenia kory potylicznej, nie powinien być używany w kontekście dysfunkcji wzroku u małych dzieci. Przedstawił argumenty przemawiające za odmienną dla tych grup wiekowych terminologią. Jednym z nich jest fakt, że całkowita utrata możliwości wzrokowych w wyniku obustronnego uszkodzenia promienistości wzrokowej i/lub kory wzrokowej występuje u dzieci niezwykle rzadko. Znaczącym argumentem jest także fakt, że u dzieci, które doświadczyły uszkodzenia kory wzrokowej, w odróżnieniu od dorosłych, często obserwuje się poprawę funkcjonowania wzrokowego. Argumentując potrzebę stosowania odrębnych terminów, autor przywołuje wspomniane wcześniej wyniki badań (Roland i in., 1986) oraz wyniki własnych badań prowadzonych ze współpracownikami (Huo i in., 1999), w opisie których udokumentowano, że 60% spośród 170 badanych dzieci z problemami w zakresie funkcjonowania wzrokowego wynikającymi z uszkodzeń w obrębie promienistości wzrokowej i kory wzrokowej, zaprezentowało korzystne zmiany w funkcjonowaniu wzrokowym. Zatem istotą wprowadzenia odrębnego terminu w odniesieniu do innej specyfiki uszkodzenia w obrębie kory wzrokowej u dzieci było także podkreślenie znaczenia potencja-

łu rozwojowego dzieci dotkniętych uszkodzeniami neurologicznymi. Stosowanie precyzyjnej terminologii jest istotne również z perspektywy pedagogicznej.

W latach 90. XX wieku stopniowo wzrastała liczba publikacji na temat zaburzeń widzenia o etiologii związanej z uszkodzeniem mózgu, pojawiały się także nowe definicje korowego uszkodzenia widzenia. James Jan i Maryke Groenveld (1993) zdefiniowali 'korowe uszkodzenie widzenia' jako uszkodzenie występujące w obrębie układu wzrokowego pomiędzy ciałem kolankowatym bocznym a korą wzrokową, a za podstawowe kryterium rozpoznawania tego uszkodzenia autorzy uznali obniżenie ostrości wzroku występujące przy braku schorzeń dotyczących oczu (występowanie niskiej ostrości wzroku w sytuacji prawidłowo funkcjonujących struktur oczu interpretowano jako konsekwencję uszkodzenia kory wzrokowej). Z kolei William Good i współpracownicy (1994) zdefiniowali 'korowe uszkodzenie widzenia' jako obustronną utratę widzenia przy zachowaniu prawidłowych reakcji źrenic i braku nieprawidłowości w obrębie oczu.

Termin 'korowe uszkodzenie widzenia' zdaniem niektórych autorów (Hoyt, 2003; Colenbrander, 2009; Lueck, 2010) powinien być używany tylko w odniesieniu do deficytów struktur ściśle związanych z korą mózgową. Wymienieni autorzy przekonują, że nie jest zasadne stosowanie terminu 'korowe uszkodzenie widzenia' w kontekście deficytów dotyczących struktur podkorowych, np. w przebiegu leukomalacji okołokomorowej, gdzie uszkodzeniu ulega istota biała mózgu, czyli struktura podkorowa. Aby różnicować znaczenie tych odrębnych struktur w procesie widzenia, wprowadzono termin '**mózgowe uszkodzenie widzenia**' – w odniesieniu do rozmaitych deficytów mózgu u dzieci, w tym struktur podkorowych. Zwolennikami wprowadzenia terminu 'mózgowe uszkodzenie widzenia' byli szczególnie autorzy z Europy, m.in. Giovanni Cioni i współpracownicy (1997), Lena Jacobson i współpracownicy (2004), Lea Hyvärinen (2005). Zakres znaczeniowy 'nowego' terminu obejmuje rozmaite zaburzenia widzenia oraz trudności związane z motoryką oczu (funkcjami okoruchowymi), będące konsekwencją uszkodzenia mózgu w obszarze zarówno kory wzrokowej, jak i poza nią. Wymienieni autorzy zwracali uwagę na potrzebę rozszerzenia diagnozy zaburzeń widzenia u dzieci z dysfunkcją mózgu o ocenę pola widzenia oraz percepcji wzrokowej, ponieważ tak rozumiane mózgowe uszkodzenie widzenia może się przejawiać nie tylko obniżeniem ostrości wzroku, lecz także ubytkami w polu widzenia, charakterystycznym profilem funkcjonowania dziecka i zaburzeniami w zakresie percepcji wzrokowej. Zwrócono uwagę na fakt, że mogą mu również towarzyszyć problemy w zakresie motoryki gałek ocznych, takie jak zez, oczopląs neurologiczny, zaburzenia w zakresie fiksacji, akomodacji, ruchów sakkadowych i śledzących oczu.

Lena Jacobson i współpracownicy (2004) zaproponowali, aby terminem 'mózgowe uszkodzenie widzenia' określać zarówno stan kliniczny, jak i deficyty funkcjonalne wynikające z uszkodzenia drogi wzrokowej i kory wzrokowej. Autorzy postulowali także rezygnację ze stosowania terminu 'korowe uszko-

dzenia widzenia' z uwagi na rzadkie występowanie u dzieci deficytów tylko w obrębie kory wzrokowej. Ponadto zaproponowali, aby u wszystkich dzieci, u których nie stwierdza się schorzeń oczu, a które w badaniach ostrości wzroku osiągają wyniki niższe niż norma dla wieku lub mają ograniczenia w zakresie pola widzenia oraz zaburzenia w zakresie funkcji wzrokowo-percepcyjnych, przeprowadzić funkcjonalną ocenę w kierunku rozpoznania mózgowego uszkodzenia widzenia. Autorzy zwrócili także uwagę na fakt, że mimo iż dysfunkcje w zakresie percepcji wzrokowej są trudne do precyzyjnej oceny do czasu osiągnięcia przez dziecko rozwoju na poziomie 4.–5. roku życia, to rozpoznanie mózgowego uszkodzenia widzenia może być postawione wcześniej. Należy mieć tu na uwadze, że u dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia ostrość wzroku może się zwiększyć w toku rozwoju, natomiast zaburzenia w zakresie funkcji wzrokowo-percepcyjnych zwykle z czasem nasilają się. Wyniki funkcjonalnej diagnozy w kierunku mózgowego uszkodzenia widzenia powinny być uzupełnione przy wykorzystaniu metod neuroobrazowania mózgu, pomocnych w zidentyfikowaniu obszarów, które uległy uszkodzeniu. Autorzy zwrócili także uwagę na fakt, że uszkodzenie mózgu, które jest przyczyną zaburzeń widzenia, rzadko ogranicza się do lokalizacji związanej z drogami i ośrodkami wzrokowymi w mózgu, często dotyczy również innych części ośrodkowego układu nerwowego i skutkuje poważnymi zaburzeniami rozwojowymi, m.in. w zakresie funkcjonowania poznawczego, trudności związanych z funkcjami wzrokowo-motorycznymi, problemami w zakresie uwagi, zaburzeniami ze spektrum autyzmu i mózgowym porażeniem dziecięcym. Zaburzenia w zakresie funkcjonowania wzrokowego często współwystępują więc z wieloma innymi problemami i trudnościami, których doświadczają dzieci z dysfunkcją mózgu.

W literaturze przedmiotu z ostatnich kilkunastu lat znacznie częściej stosowany jest termin 'mózgowe uszkodzenie widzenia' (m.in. Dutton, Jacobson, 2001; Hyvärinen, 2005; Lim i in., 2005; Dutton, 2006; Bosch i in., 2014; Steendam, 2015; Zihl, Dutton, 2015) jako ten, który posiada szerszy zakres znaczeniowy niż 'korowe uszkodzenie widzenia'. Niewątpliwie ma to związek także z poziomem współczesnej wiedzy na temat nieprawidłowości w funkcjonowaniu różnych struktur mózgowych u dzieci – obecnie metody neuroobrazowania pozwalają na określenie obszaru uszkodzenia, a czasem także potencjalnych jego konsekwencji, co bezspornie rozszerza możliwości rozpoznawania zaburzeń widzenia na tle dysfunkcji mózgu (również poza obszarem kory wzrokowej). Niemniej jednak mózgowe uszkodzenie widzenia jest różnie definiowane, a w definicjach dominują dwie perspektywy – medyczna i edukacyjna. Gordon Dutton (2006) definiuje mózgowe uszkodzenie widzenia jako zaburzenie funkcji wzrokowych w wyniku uszkodzenia mózgu, przy czym funkcje wzrokowe autor dzieli na funkcje podstawowe i wyższe procesy wzrokowe. Zatem termin ten obejmuje zarówno zaburzenia w zakresie przewodzenia i wstępnego przetwarzania informacji wzrokowych, jak i te w za-

kresie wyższych procesów interpretacji i integracji informacji zmysłowych i ruchowych z udziałem wzroku. W praktyce zakres tak rozumianej dysfunkcji rozciąga się od całkowitego braku reakcji wzrokowych po wybiórcze trudności związane z interpretacją informacji wizualnych w złożonym otoczeniu (np. w wyniku uszkodzenia w obrębie strumienia grzbietowego), przy zachowaniu dobrej ostrości wzroku.

Z kolei rzadko używany termin 'kognitywne uszkodzenie widzenia' odnosi się tylko do zaburzeń w zakresie wyższych funkcji poznawczych opartych na wykorzystaniu informacji wzrokowych, do których należy np. rozpoznawanie obiektów i ich cech. Autor proponuje, aby alternatywnym podejściem do stosowanej w tym obszarze terminologii stało się używanie terminu 'mózgowe uszkodzenie widzenia' w sytuacji, kiedy zaburzenia w zakresie funkcjonowania wzrokowego wynikają z uszkodzenia kory wzrokowej (procesy podstawowe), a terminu 'kognitywne uszkodzenie widzenia' wyłącznie w odniesieniu do zaburzeń wyższych funkcji wzrokowych. Podobnie uważa August Colenbrander (2009), który podjął próbę uporządkowania terminologii odnoszącej się do niepełnosprawności wzroku, m.in. dla celów Światowej Organizacji Zdrowia. Dokonał on podziału zaburzeń widzenia o etiologii mózgowej na: mózgowe uszkodzenie widzenia, które łączy z uszkodzeniem w obrębie dróg wzrokowych, kory wzrokowej i z problemami w zakresie motoryki oczu oraz kognitywną dysfunkcją widzenia (*cognitive visual dysfunction*), która wynika z zaburzeń obejmujących obszary przetwarzania informacji wzrokowych wyższego rzędu, służące wykorzystaniu wzroku w działaniu (funkcje strumienia grzbietowego) i w celach percepcji (funkcje strumienia brzuszne-go). W praktyce jednak podział ten wydaje się trudny do zastosowania, ze względu na fakt, że etiologia problemów mózgowych zwykle jest złożona i w związku z tym profil funkcjonowania wzrokowego dzieci rzadko pozwala na specyficzne różnicowanie dysfunkcji. Zwłaszcza w odniesieniu do dzieci z rozległymi uszkodzeniami mózgu, których konsekwencje są wielorakie, rozpoznanie przyczyn poszczególnych dysfunkcji może być trudne. Wydaje się również, że termin 'kognitywne uszkodzenie widzenia', nie stosowany wcześniej w polskiej literaturze przedmiotu, uwzględniając obecny poziom wiedzy i diagnostyki w tym zakresie, nie znajdzie zwolenników w naszym kraju.

Lea Hyvärinen (2006) podkreśla, że diagnoza mózgowego uszkodzenia widzenia jest procesem złożonym, odmiennym od diagnozy uszkodzenia wzroku o etiologii ocznej, np. zaćmy wrodzonej u dziecka lub zwyrodnienia plamki u osoby dorosłej. Autorka porównała proces rozpoznawania mózgowego uszkodzenia widzenia do tytułu rozdziału, w który opisuje się wiele różnych problemów dotyczących korzystania ze wzroku. Problemy te często wynikają z połączenia zaburzeń w zakresie funkcjonowania dróg wzrokowych, pierwotnej kory wzrokowej, korowych (wzrokowych) pól asocjacyjnych, funkcji okoruchowych, jak również innych funkcji mózgowych

zaangażowanych w proces integrowania informacji zmysłowych. Mózgowe uszkodzenie widzenia rzadko jest zaburzeniem izolowanym, u większości dzieci towarzyszą mu inne deficyty neurologiczne i/lub okulistyczne. Zaburzenia widzenia nierzadko są połączone z nieprawidłowościami w zakresie innych funkcji organizmu, które decydują o występowaniu u dziecka niepełnosprawności sprzężonej.

Christine Roman-Lantzy (2007) zwraca uwagę również na terytorialny zasięg stosowanej terminologii – termin ‘korowe uszkodzenie widzenia’ jest wykorzystywany częściej przez autorów z USA, termin ‘mózgowe uszkodzenie widzenia’ jest częściej stosowany w opracowaniach europejskich. W nawiązaniu do tego podziału należy stwierdzić, że część amerykańskich badaczy optuje za stosowaniem terminu ‘korowe uszkodzenie widzenia’ – takie stanowisko zaprezentowała m.in. grupa ekspertów powołana przez American Foundation for the Blind w 2008 r. do wyjaśnienia i uporządkowania rozmaitych zagadnień dotyczących korowego uszkodzenia widzenia. Grupa ludzi nauki i praktyki (Roman i in., 2010) wywodzących się z różnych profesji, przychylając się do postulatu wypracowania wspólnej na płaszczyźnie medycznej i edukacyjnej definicji, wskazała na pierwotne rozumienie korowego uszkodzenia widzenia jako konsekwencji obustronnego uszkodzenia w obrębie promienistości wzrokowej i kory wzrokowej (lub obu struktur jednocześnie). Autorzy przyznali, że z korowym uszkodzeniem widzenia mogą współwystępować choroby oczu i zaburzenia okoruchowe oraz określili częstotliwość występowania korowego uszkodzenia widzenia w grupie dzieci z niepełnosprawnością wzroku w Stanach Zjednoczonych na 30–40%. Zwrócili uwagę na potrzebę precyzyjnego różnicowania korowego uszkodzenia widzenia od zaburzeń w zakresie trudności z przetwarzaniem informacji wzrokowych. Zdaniem autorów dzieci doświadczające korowego uszkodzenia widzenia powinny otrzymywać rozmaite rodzaje wsparcia dedykowanego grupie dzieci z niepełnosprawnością wzroku. Jako kryterium rozpoznawania korowego uszkodzenia widzenia i różnicowania go z innymi trudnościami rozwojowymi, autorzy przyjęli współwystępowanie trzech czynników:

- rozpoznanie okulistyczne dziecka nie w pełni uzasadnia jego problemy w zakresie funkcjonowania wzrokowego (tj. dziecko doświadcza specyficznych trudności w zakresie widzenia funkcjonalnego, których nie da się wyjaśnić zakresem stwierdzonych nieprawidłowości dotyczących struktur oczu);
- dziecko ma schorzenie neurologiczne lub doświadczyło problemów neurologicznych;
- dziecko prezentuje wiele cech, reakcji i zachowań typowych dla korowego uszkodzenia widzenia.

Jednym z podstawowych badań diagnostycznych w sytuacji podejrzenia korowego uszkodzenia widzenia powinno być badanie ostrości wzroku. Auto-

rzy podkreślają jednak, że wykorzystanie tradycyjnych metod oceny ostrości wzroku i pola widzenia może być trudne w odniesieniu do niektórych dzieci z korowym uszkodzeniem widzenia, ze względu na współwystępowanie innych niepełnosprawności. Jeśli jednak jest to możliwe, za istotne w określaniu skutków korowego uszkodzenia widzenia uznają przeprowadzenie badania ostrości wzroku – jeśli nie za pomocą standaryzowanych testów z optotypami, to z wykorzystaniem metod elektrofizjologicznych, tj. wzrokowych potencjałów wywołanych. Autorzy przyznają też, że terminy – korowe uszkodzenie widzenia i mózgowe uszkodzenie widzenia – używane są zamiennie i że zakres znaczeniowy terminu ‘korowy’ jest węższy. Zwracają uwagę na fakt, że dzieci z zaburzeniami o charakterze percepcyjnym i kognitywnym mogą mieć problemy w zakresie przetwarzania mózgowego, które nie wynikają z uszkodzenia układu wzrokowego. Tymczasem w przebiegu korowego uszkodzenia widzenia, oprócz obniżenia ostrości wzroku, obserwuje się charakterystyczne cechy, reakcje i zachowania, do których zalicza się m.in. nadmierne wpatrywanie się w źródła światła, ograniczenia i ubytki w zakresie pola widzenia, zaburzenia w zakresie uwagi wzrokowej, preferencje dotyczące barw, trudności z rozróżnieniem i identyfikowaniem obiektów wieloelementowych, trudności z lokalizowaniem bodźców znajdujących się w dalszej odległości, szybsze reakcje wzrokowe na obiekty poruszające się niż stacjonarne, trudności z integracją aktywności wzrokowych i motorycznych (Jan i in., 1987; Jan, Groenveld, 1993; Roman-Lantzy, 2007).

Brak jednoznacznych rozstrzygnięć terminologicznych zaowocował zastosowaniem w dokumencie międzynarodowej organizacji Association for Education and Rehabilitation of the Blind and Visually Impaired (AER) połączonego terminu: *cortical/cerebral visual impairment* (C/CVI). Autorzy tego dokumentu – Lea Hyvärinen i współpracownicy (2010) – zdefiniowali ‘korowe/mózgowe uszkodzenie widzenia’ jako uszkodzenie mózgu, o etiologii związanej z okresem prenatalnym lub poporodowym, które powoduje dysfunkcje w zakresie jednego lub więcej obszarów mózgu odpowiedzialnych za widzenie. Wśród częstych przyczyn prowadzących do C/CVI autorzy wymienili: niedotlenienie mózgu, urazy głowy, wady rozwojowe mózgu i infekcje. Wskazali także na częste współwystępowanie u dzieci z C/CVI problemów w zakresie motoryki oczu. Josef Zihl i Gordon Dutton (2015) w jednym z najnowszych opracowań dotyczących tej tematyki postulują jednak korzystanie z terminu ‘mózgowe uszkodzenie widzenia’, ponieważ odnosi się on do dysfunkcji wszystkich części układu wzrokowego, które znajdują się za skrzyżowaniem nerwów wzrokowych (tylna część drogi wzrokowej, kora wzrokowa, strumienie grzbietowy i brzuszny). W tym kontekście korzystanie z terminu ‘mózgowe’ jest bardziej zasadne niż ‘korowe’, ponieważ zaburzenia widzenia o etiologii mózkowej u dzieci wynikają często z uszkodzeń zarówno struktur korowych (istoty szarej), jak i podkorowych (istoty białej). Sam termin ‘korowe’ ma zatem wąski zakres znaczeniowy. Au-

torzy podkreślają także potrzebę przeprowadzenia rzetelnej diagnozy funkcji wzrokowych i widzenia funkcjonalnego u dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia. Diagnostyka ograniczona do badania ostrości wzroku i pola widzenia (jak to się dzieje w przypadku stwierdzenia korowego uszkodzenia widzenia) nie jest wystarczająca, ponieważ pomiary tych funkcji nie oddają zakresu zaburzeń widzenia towarzyszących mózgowemu uszkodzeniu widzenia. Ocenie powinny być poddane wszystkie funkcje wzrokowe oraz możliwości w zakresie percepcji wzrokowej (funkcjonowanie poznawcze w kontekście percepcji wzrokowej). Wykorzystanie terminu 'mózgowe uszkodzenie widzenia' jako kategorii diagnostycznej zakłada włączenie w proces diagnozy także oceny funkcji motorycznych oczu.

Gordon Dutton i Amanda Lueck (2015b) zwracają uwagę na fakt, że możliwości efektywnego korzystania ze wzroku zależą także od prawidłowego funkcjonowania innych systemów mózgowych, np. podświadomej drogi wzrokowej prowadzącej do struktur podkorowych, która pełni funkcje obronne, układu kontrolującego ruchy oczu, zmysłu równowagi mającego związek ze stałością postrzeganego obrazu wizualnego, jak również prawidłowego funkcjonowania mózdzku, odpowiedzialnego za koordynację i płynność wykonywanych ruchów. Jeśli dziecko z mózgowym uszkodzeniem widzenia doświadcza nieprawidłowości w zakresie funkcjonowania tych układów wspomagających funkcjonowanie wzrokowe, należy się spodziewać wystąpienia u niego dodatkowych zaburzeń w zakresie funkcjonowania wzrokowego. Zatem niezależnie od stosowanej w różnych krajach terminologii, zaburzenia widzenia będące konsekwencją uszkodzeń mózgu implikują określone problemy w zakresie funkcji wzrokowych i motorycznych oczu oraz percepcji wzrokowej.

Autorka prezentowanego opracowania przyjmuje rozumienie terminu 'mózgowe uszkodzenie widzenia' w jego najszerszym kontekście, proponowanym m.in. przez Lenę Jacobson (2004), Leę Hyvärinen (2005), Gordona Duttona i Amandę Lueck (2015b), Josefa Zihla i Gordona Duttona (2015) i uwzględniając szerokie spektrum jego konsekwencji – w takim oto ujęciu definiuje je i charakteryzuje w prezentowanej publikacji:

**Termin 'mózgowe uszkodzenie widzenia' odnosi się do różnych nieprawidłowości w zakresie funkcjonowania wzrokowego dzieci, które wynikają z dysfunkcji w obrębie dróg wzrokowych i/lub ośrodków wzrokowych w mózgu, zaangażowanych w procesy związane z widzeniem. Konsekwencjami mózgowego uszkodzenia widzenia mogą być zaburzenia w zakresie funkcji wzrokowych (np. obniżona ostrość wzroku, ubytki w polu widzenia, zaburzona wrażliwość na kontrast), funkcji okoruchowych (np. zaburzenia w zakresie fiksacji wzroku, zaburzenia śledzenia wzrokiem), aktywności motorycznych kontrolowanych za pomocą wzroku (np. trudności z sięganiem po objekty**



na podstawie informacji wizualnych) oraz umiejętności wzrokowo-percepcyjnych (np. trudności z rozpoznawaniem obiektów na podstawie cech wizualnych).

Zaburzenia funkcjonowania wzrokowego mogące wystąpić u dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia wymieniono w tabeli 2.

**Tabela 2.** Specyfika zaburzeń widzenia u dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia

<b>Funkcje wzrokowe</b>	<b>Specyfika zaburzeń w zakresie funkcji wzrokowych</b>
Ostrość wzroku	Może być obniżona w różnym stopniu – od nieznacznie niższej od normy dla wieku dziecka do całkowitego braku możliwości wzrokowych
Pole widzenia	Obszar ubytków w zakresie pola widzenia zależy jest od miejsca uszkodzenia układu wzrokowego. Najczęściej występują: niedowidzenie połowiczne i utrata dolnej części pola widzenia
Wrażliwość na kontrast	Może być obniżona w różnym stopniu
Widzenie barwne	Rozróżnianie i rozpoznawanie barw może być zaburzone
Percepcja przestrzeni	Problemy w zakresie dokładnej oceny odległości, jak również rozróżniania i rozpoznawania obiektów w przestrzeni
Percepcja głębi	Trudności w zauważaniu i ocenie zmian wysokości w bliskiej odległości i relacji obiektów względem siebie w dalszej odległości
Widzenie ruchu	Zaburzone może być zauważanie, lokalizowanie wzrokiem i śledzenie obiektu znajdującego się w ruchu
<b>Funkcje okoruchowe</b>	<b>Specyfika zaburzeń w zakresie funkcji okoruchowych</b>
Fiksacja	Zaburzenia fiksacji wyrażają się niemożnością dłuższego utrzymywania spojrzenia na obiekcie lub całkowitym brakiem umiejętności utrzymania spojrzenia
Śledzenie	Zaburzenia śledzenia polegają na braku płynnego ruchu oczu podczas podążania wzrokiem za poruszającym się obiektem; na braku przekraczania linii środkowej ciała; na braku tej funkcji w określonym kierunku spojrzenia; braku śledzenia we wszystkich kierunkach spojrzenia
Ruchy sakkadowe oczu	Zaburzenie dotyczy precyzji ruchów sakkadowych lub całkowitej niemożności ich wykonania. Dzieci mające trudności z wykonywaniem ruchów sakkadowych mogą wykorzystywać kompensacyjne ruchy głową w celu przeniesienia spojrzenia na inny obiekt
Konwergencja	Zaburzenia zbieżności mogą być uwarunkowane występowaniem zezów
Akomodacja	Zaburzenia akomodacji prowadzą do obniżenia ostrości wzroku z bliskiej odległości

### 1.3. Zaburzenia widzenia o etiologii mózgowej – stosowana terminologia i jej ewolucja

<b>Aktywności motoryczne kontrolowane za pomocą wzroku</b>	<b>Specyfika zaburzeń w zakresie aktywności motorycznych kontrolowanych za pomocą wzroku</b>
Sięganie po objekty i ich chwytanie	Trudności z oceną odległości podczas sięgania po objekty oraz ich chwytania (sięganie bliżej lub dalej niż obiekt się znajduje)
Realizacja ruchu w przestrzeni	Problemy z kontrolowaniem własnego poruszania się w przestrzeni (trudności z zauważaniem różnic wysokości podłoża, trudności z oceną odległości do obiektów znajdujących się na trasie poruszania się)
<b>Uwaga wzrokowa i percepcja wzrokowa</b>	<b>Specyfika zaburzeń w zakresie uwagi wzrokowej i percepcji wzrokowej</b>
Uwaga wzrokowa	Problemy z kierowaniem uwagi ku bodźcom wzrokowym w sytuacji zmęczenia lub osłabienia funkcjonowania będącego np. konsekwencją działania leków przeciwpadaczkowych; występowanie niejednakowej uwagi wzrokowej w różnych obszarach pola widzenia
Identyfikowanie obiektów wzrokowych i ich cech	Problemy z identyfikowaniem obiektów, kształtów, twarzy, ekspresji twarzy
Odróżnianie figury od tła	Trudności z zauważaniem obiektów znajdujących się na tle innych obiektów
Percepcja wzrokowa w złożonym (wieloelementowym) otoczeniu	Trudności z rozróżnianiem i rozpoznawaniem określonych obiektów od innych, szczególnie obserwowanych z dalszej odległości, trudności z samodzielnym funkcjonowaniem w złożonym (wieloelementowym) otoczeniu
Pamięć wzrokowa	Zaburzenia pamięci wzrokowej; trudności z uczeniem się poprzez naśladowanie; trudności z odwzorowywaniem obiektów
Orientacja wzrokowa	Zaburzenia orientacji wzrokowej w terenie, trudności z interpretacją wzrokowych punktów orientacyjnych

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Dutton (2003; 2009); Lueck (2010); Zihl, Dutton (2015).

Stopień zaawansowania zaburzeń widzenia u dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia może być różny. Najpoważniejszą konsekwencją jest całkowity brak możliwości wzrokowych (zdarzający się rzadko w tej grupie dzieci) lub występowanie możliwości recepcyjnych pozwalających wyłącznie na dostrzeganie światła lub ruchu obiektu w obwodowych obszarach pola widzenia. Z mózgowym uszkodzeniem widzenia często współwystępują mózgowo porażenie dziecięce i niepełnosprawność intelektualna. Zarazem możliwe jest występowanie zaburzeń tylko w zakresie percepcji wzrokowej, bez obniżenia ostrości wzroku i przy występowaniu prawidłowych pozostałych funkcji wzrokowych. Specyficzne zaburzenia percepcji wzrokowej, występujące u dziecka, które ma prawidłową ostrość wzroku i pełne pole widzenia, nierzadko pozostają nierozpoznane jako problemy w zakresie percepcji wzrokowej.

Amanda Lueck (2010), uwzględniając perspektywę edukacyjną, podzieliła dzieci doświadczające dysfunkcji wzroku o etiologii mózgowej na cztery grupy, zależne od funkcjonalnych konsekwencji uszkodzenia. Podział ten jest następujący:

1. Dzieci z niewidzeniem mózgowym (*cerebral blindness*), które doświadczają stanu określanego w literaturze anglojęzycznej słowem 'blindsight' tłumaczonego jako 'widzenie mimo niewidzenia'. Są to dzieci z zaawansowanymi uszkodzeniami w obrębie kory wzrokowej, które nie prezentują żadnych reakcji wzrokowych lub mają tylko poczucie światła, a które wybiórczo reagują na stymulację innymi bodźcami, szczególnie wtedy, kiedy te bodźce znajdują się w ruchu.
2. Dzieci ze znacznie obniżoną ostrością wzroku i/lub ubytkami w polu widzenia, które nie doświadczają zaburzeń w zakresie percepcji wzrokowej (funkcji wzrokowo-poznawczych).
3. Dzieci ze znacznie obniżoną ostrością wzroku i/lub ubytkami w polu widzenia, które doświadczają także zaburzeń w zakresie percepcji wzrokowej (funkcji wzrokowo-poznawczych).
4. Dzieci, które mają prawidłową ostrość wzroku oraz pełne pole widzenia, ale doświadczają zaburzeń w zakresie percepcji wzrokowej (zaburzenia przetwarzania informacji wzrokowych, mimo iż osiągają one dobre wyniki w zakresie funkcji wzrokowych). Są to dzieci najslabiej zdiagnozowane, z uwagi na ich problemy natury percepcyjnej, które często są nie w pełni rozpoznane.

Ponieważ wzrasta liczba dzieci z zaburzeniami widzenia o etiologii mózgowej, będącymi m.in. konsekwencją współczesnych możliwości medycznych, zwiększających szanse przeżycia dzieci urodzonych skrajnie przedwcześnie – wielu autorów wskazuje na potrzebę stworzenia międzynarodowej klasyfikacji dysfunkcji wzroku o etiologii neurologicznej i wypracowania odpowiednich procedur diagnostycznych adresowanych do tej grupy dzieci (Hoyt, 2003; Lueck, 2010; Zihl, Dutton, 2015). Obecny poziom wiedzy na temat mózgowego uszkodzenia widzenia nie daje odpowiedzi na niektóre wątpliwości dotyczące natury tego uszkodzenia, a postęp w dziedzinie medycyny rodzi kolejne pytania – szczególnie w zakresie możliwości terapii kierowanej do tej grupy dzieci. Istotne jest, aby równoległe z rozwojem procedur diagnostycznych zmieniała się świadomość potrzeb rozwojowych i edukacyjnych dzieci i w ślad za nią podążały oddziaływania wspomagające ich rozwój i umożliwiające wykorzystanie ich potencjału umysłowego. Dlatego konieczny jest rozwój dalszych działań badawczych, zarówno w sferze etiologii, uwarunkowań i konsekwencji mózgowego uszkodzenia widzenia, jak i w zakresie poszukiwań metod rehabilitacyjnych i edukacyjnych, które przyniosą efekty krótko- i długoterminowe w terapii tej grupy dzieci.

## 1.4. Etiologia mózgowego uszkodzenia widzenia – przegląd wyników badań

Zaburzenia struktury i funkcjonowania mózgu prowadzące do problemów w zakresie funkcjonowania wzrokowego mają różną etiologię. Poza przyczyną, czas pojawienia się uszkodzenia, jego lokalizacja i zakres decydują o zaawansowaniu dysfunkcji (Jan, Groenvelde, 1993), nie tylko w kontekście wzroku, lecz także wielu aspektów rozwoju poznawczego i motorycznego dziecka. Przyczyny problemów w zakresie funkcjonowania wzrokowego wynikające z uszkodzenia mózgu można podzielić na nabyte oraz uwarunkowane genetycznie. Etiologia problemów nabytych może być związana z okresem prenatalnym (np. infekcje wewnątrzmaciczne), z okresem okołoporodowym (np. uszkodzenie mózgu na skutek niedotlenienia i niedokrwienia) lub z okresem pourodzeniowym (np. hipoglikemia, zapalenie opon mózgowych). Specyfika uszkodzenia mózgu, jak i będących jego konsekwencją zaburzeń, jest odmienna w przypadku dysfunkcji nabytych i uwarunkowanych genetycznie (Bosch i in., 2014).

Dotychczasowe wyniki badań w zakresie etiologii mózgowego uszkodzenia widzenia wskazują na przewagę czynników związanych z okresem okołoporodowym. Jedną z pierwszych analiz etiologii CVI (Jan i in., 1987), którą przeprowadzono w grupie pięćdziesięciu dzieci (w wieku od 6 miesięcy do 17 lat) wskazała na rozpoznanie ściśle powiązane z okresem okołoporodowym oraz problemy związane z zaburzeniami funkcjonowania wynikające z etiologii nabytej w okresie późniejszym. W grupie czynników okołoporodowych wyodrębniono następujące przyczyny: zamartwica (24 dzieci), nieprawidłowy rozwój mózgu (4 dzieci), krwotok mózgowy (4 dzieci), infekcje (2 dzieci). Zaburzenia nabyte w okresie późniejszym były uwarunkowane: niedrożnością zastawki w przebiegu leczenia wodogłowia (7 dzieci), zamartwicą (4 dzieci), konsekwencjami powypadkowymi (4 dzieci), odwodnieniem (1 dziecko). Badanie struktur mózgu za pomocą tomografii komputerowej pozwoliło badaczom na wyodrębnienie następujących typów uszkodzeń: obustronne uszkodzenie płatów potylicznych (18 dzieci), jednostronne uszkodzenie płata potylicznego (4 dzieci), zanik kory mózgowej (12 dzieci), leukomalacja okołokomorowa (10 dzieci), inne nieprawidłowości w zakresie rozwoju mózgu (4 dzieci), prawidłowy obraz mózgu (2 dzieci). Wszystkie dzieci w badanej grupie miały współwystępujące problemy neurologiczne, wśród nich m.in.: mózgowo-porażenie dziecięce, które rozpoznano u 44 spośród 50 badanych dzieci, niepełnosprawność intelektualną (38), padaczkę (29) i wodogłowia (16).

Richard Huo i współpracownicy (1999) przeprowadzili analizę przyczyn korowego uszkodzenia widzenia w grupie 170 dzieci, objętych ambulatoryjną opieką okulistyczną w ośrodkach medycznych w San Francisco i w Michigan. Analiza dokumentacji medycznej i historii leczenia dzieci pozwoliła autorom na wyodrębnienie czterech dominujących przyczyn problemów w zakresie

funkcjonowania wzrokowego badanych dzieci. Były to: niedotlenienie okołoporodowe, które odnotowano u 22% badanych, incydenty mózgowo-naczyniowe (zaburzenie czynności mózgu na skutek zaburzenia krążenia mózgowego) stwierdzone u 14% badanych, zapalenie opon mózgowych, które wystąpiło u 12% dzieci, oraz nabyte niedotlenienie mózgu u 10% badanych. Inne, rzadziej występujące przyczyny problemów rozwojowych w badanej grupie, to m.in.: wodogłowie, wcześniactwo, małogłowie oraz guzy mózgu. Znaczący jest fakt, że u 16 spośród 170 badanych dzieci nie udało się stwierdzić przyczyny ich dysfunkcji wzroku. Badane dzieci miały ponadto rozmaite problemy neurologiczne, m.in.: padaczkę (53%), mózgowo-porażenie dziecięce (26%), niedowład połowiczny (12%) i obniżone napięcie mięśniowe (5%). Dysfunkcje okulistyczne współwystępujące z problemami neurologicznymi w badanej grupie, to: zez zbieżny (19%), zez rozbieżny (18%), zanik nerwu wzrokowego (16%), zaburzenia motoryki oczu (15%), oczopląs (11%) i choroby siatkówki (3%).

Gordon Dutton i Lena Jacobson (2001) jako dominujące przyczyny uszkodzenia widzenia uwarunkowanego uszkodzeniem mózgu u dzieci wymieniają: leukomalację okołokomorową, encefalopatię niedotlenieniowo-niedokrwinną, wodogłowie, urazy, infekcje (zapalenie opon mózgowych i zapalenie mózgu) oraz inne strukturalne i funkcjonalne nieprawidłowości mózgu. Leukomalacja okołokomorowa należy do najczęstszych przyczyn dysfunkcji wzroku na tle uszkodzenia mózgu, występuje najczęściej u dzieci przedwcześnie urodzonych i często manifestuje się utratą dolnej części pola widzenia (tamże).

Daniëlle Bosch i współpracownicy (2014) przeprowadzili badania mające na celu poznanie częstotliwości występowania genetycznej etiologii mózgowego uszkodzenia widzenia. Badanie przeprowadzono w grupie 309 dzieci objętych opieką Instytutu Bartiméus w Holandii w latach 2002–2012. Tylko u 60% badanych dzieci możliwe było ustalenie etiologii mózgowego uszkodzenia widzenia, u 40% przyczyna uszkodzenia mózgu nie została rozpoznana. U 21% badanych dzieci uszkodzenie mózgu miało etiologię uwarunkowaną genetycznie (aberracje chromosomowe), pozostałe dzieci miały nabyte problemy mózgowo-oczne. Autorzy wskazali na występowanie w badanej grupie mniej zaawansowanych problemów w zakresie funkcjonowania wzrokowego u dzieci z uszkodzeniem mózgu o etiologii genetycznej niż w przypadku zaburzeń nabytych.

W Polsce nie prowadzono dotychczas badań dotyczących etiologii mózgowo-ocznych uszkodzeń widzenia.

### 1.5. Charakterystyka stanów i dysfunkcji mózgu prowadzących do zaburzeń widzenia o etiologii mózgo-ocznej

Rozwijający się układ wzrokowy jest podatny na uszkodzenia, szczególnie o etiologii niedotlenieniowo-niedokrwiennej i infekcyjnej. Konsekwencje uszkodzenia mózgu u dzieci zależą od stopnia dojrzałości układu nerwowego,

jak również od czasu, w którym doszło do uszkodzenia (Jacobson, Flodmark, 2010). W dalszej części scharakteryzowano najczęstsze przyczyny dysfunkcji wzroku o etiologii mózgowej.

### *Encefalopatia niedotlenieniowo-niedokrwienna*

Do najczęstszych przyczyn uszkodzenia ośrodkowego układu nerwowego w okresie noworodkowym jest zaliczana encefalopatia niedotlenieniowo-niedokrwienna (ENN), będąca konsekwencją niedotlenienia okołoporodowego, które jest głównym czynnikiem odpowiedzialnym za występowanie mózgowego porażenia dziecięcego i deficytów neurorozwojowych w grupie noworodków urodzonych o czasie oraz tzw. późnych wcześniaków. Częstość występowania encefalopatii niedotlenieniowo-niedokrwiennej szacuje się na ok. 2–6 na 1000 żywo urodzonych dzieci (Gulczyńska, Gadzinowski, 2012). Konsekwencje encefalopatii mogą mieć postać przejściowych zaburzeń neurologicznych, trudności w nauce, ale także – mózgowego porażenia dziecięcego, jak również padaczki, a nawet śmierci mózgu (Szejniuk, Szymankiewicz, 2008). Rodzaj i lokalizacja okołoporodowego uszkodzenia mózgu ma bezpośrednie odniesienie do wieku płodowego w momencie narodzin dziecka (Soul, Matsuba, 2010). Zespół niedotlenieniowo-niedokrwienny w okresie płodowym może doprowadzić do uszkodzenia naczyń mózgowych i wystąpienia wybroczyn lub krwawień w mózgu płodu oraz noworodka, jak również do selektywnej martwicy neuronów z zajęciem wzgórza, jąder podkorowych, kory mózgu i mózdzku. Zależnie od przyczyny, rozległości i umiejscowienia zmian patologicznych dochodzi do różnego stopnia uszkodzenia ośrodkowego układu nerwowego, które klinicznie wyrażają się różnymi postaciami mózgowego porażenia dziecięcego, wodogłowiem, padaczką, opóźnieniem rozwoju psychoruchowego dziecka, a także zaburzeniami wzroku i słuchu (Michałowicz, Chmielik, 2001).

Uszkodzenie mózgu w przebiegu encefalopatii niedotlenieniowo-niedokrwiennej należy do dominujących przyczyn mózgowego uszkodzenia widzenia (Huo i in., 1999; Matsuba, Jan, 2006). Istotne znaczenie dla rozległości uszkodzenia mózgu ma tu zakres niedotlenienia i czas jego trwania. W przypadku dzieci urodzonych o czasie uszkodzenie dotyczy zwykle struktur korowych (istoty szarej), z niewielkim zajęciem istoty białej, natomiast dzieci urodzone przedwcześnie doświadczają głównie uszkodzenia w obrębie struktur podkorowych (istoty białej). Grażyna Hnatyszyn (2007) podaje, że u wcześniaków w wyniku łagodnego lub umiarkowanego niedotlenienia dochodzi do wybiórczego uszkodzenia istoty białej, a dla noworodków donoszonych bardziej charakterystyczne jest uszkodzenie istoty szarej (głównie jąder podstawy i wzgórz). W przypadku przedłużającego się głębokiego niedotlenienia u wcześniaków zostaje zajęta także istota szara, natomiast u noworodków urodzonych o czasie uszkodzenie neuronów może skutkować martwicą wielotorbielowatą, czyli rozległym zajęciem istoty białej.

Uszkodzenie mózgu w wyniku niedotlenienia i niedokrwienia, obejmujące obszary odpowiedzialne za widzenie, może skutkować różnymi konsekwencjami funkcjonalnymi. Josef Zihl i Gordon Dutton (2015) wymieniają następujące funkcje związane z widzeniem, które mogą być zaburzone w konsekwencji niedotlenienia mózgu: jednostronne lub obustronne ubytki w polu widzenia, obniżenie ostrości wzroku, zmniejszenie wrażliwości na kontrast, zaburzenia percepcji głębi, zaburzenia wzrokowej percepcji przestrzeni, trudności z sięganiem po obiekty z kontrolą wzroku, trudności z kontrolowaniem za pomocą wzroku przemieszczania się, problemy z rozpoznawaniem i identyfikacją obiektów, jak również trudności w zakresie funkcji okoruchowych (problemy z utrzymaniem spojrzenia na obiekcie, trudności w zakresie wykonywania precyzyjnych ruchów sakkadowych oczu, zaburzenia płynnego śledzenia wzrokiem). Wymienionym problemom o etiologii mózgowej może towarzyszyć uszkodzenie nerwów okoruchowych, mające wpływ na możliwości kontrolowania ruchów oczu oraz uszkodzenie w obrębie ciała kolankowatego bocznego, które wpływa na przekazywanie informacji wzrokowych do kory wzrokowej. Ciężka encefalopatia niedotlenieniowo-niedokrwienna może powodować znaczne uszkodzenie w obrębie kory mózgowej, istoty białej, jąder podkorowych oraz pnia mózgu. Dzieci dotknięte nią zwykle mają niską ostrość wzroku i zaburzenia procesów przetwarzania informacji wzrokowych, którym może towarzyszyć oczopląs i zez (Soul, Matsuba, 2010).

Roberto Salati i współpracownicy (2002) przeprowadzili badania mające na celu rozpoznanie problemów związanych z funkcjami okoruchowymi u dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia będącym konsekwencją encefalopatii niedotlenieniowo-niedokrwiennej związanej z okresem okołoporodowym. W grupie 56 dzieci (w wieku od 2 do 16 lat) z rozpoznaniem mózgowego uszkodzenia widzenia potwierdzonym wynikiem badania rezonansem magnetycznym autorzy stwierdzili występowanie następujących problemów w zakresie funkcjonowania wzrokowego: u 78% dzieci trudności z utrzymaniem fiksacji, u 86% występowanie zezu, u 93% trudności w płynnym wykonywaniu sakkad podczas przenoszenia spojrzenia, u 23% dzieci brak funkcji przenoszenia spojrzenia, u 96% dzieci obserwowano trudności w zakresie płynnego śledzenia wzrokiem.

### *Leukomalacja okołokomorowa*

Uszkodzeniem neurologicznym występującym najczęściej w grupie dzieci przedwcześnie urodzonych jest leukomalacja okołokomorowa (uszkodzenie istoty białej mózgu, będące konsekwencją niedotlenienia). Jest ona typem uszkodzenia mózgu najbardziej charakterystycznym dla wcześniaków urodzonych przed 32. tygodniem życia płodowego (Hnatyszyn, 2007). Patogeneza tego uszkodzenia jest złożona i nie do końca jeszcze poznana. Konsekwencją skrajnego wcześniactwa może być szereg powikłań. Jednym z najpoważniejszych zagrożeń, obok chorób płuc i układu krążenia, jest uszkodzenie ośro-

kowego układu nerwowego przebiegające pod postacią krwawień śródczaszkowych i zmian leukomalacyjnych. Konsekwencją leukomalacji okołokomorowej u wcześniaków mogą być mózgowo porażenie dziecięce, niepełnosprawność intelektualna i różnego typu zaburzenia widzenia (Jacobson, Flodmark, 2010; Soul, Matsuba, 2010; Plagens-Rotman i in., 2011). Typowe w jej przebiegu jest uszkodzenie w obrębie promienistości wzrokowej, często manifestujące się ubytkami w zakresie dolnej części pola widzenia. Leukomalacja okołokomorowa może być również związana z wtórnym uszkodzeniem nerwu wzrokowego, którego symptomem może być mała tarcza nerwu wzrokowego, zwłaszcza u dzieci urodzonych przed 28. tygodniem życia płodowego (współwystępowanie zaniku nerwu wzrokowego rzutuje na rozwój ostrości wzroku). Leukomalacji okołokomorowej zwykle towarzyszą oczopląs i obniżenie ostrości wzroku (Soul, Matsuba, 2010; Zihl, Dutton, 2015).

W przebiegu obustronnej leukomalacji okołokomorowej dziecko może mieć nawet bardzo niską ostrość wzroku, chociaż u niektórych dzieci z czasem obserwuje się poprawę w zakresie tej funkcji, zwłaszcza w wymiarze funkcjonalnym (u części dzieci nie można zbadać ostrości wzroku za pomocą testów do tego przeznaczonych, z uwagi na niski poziom funkcjonowania poznawczego dzieci). Te dzieci, u których można przeprowadzić ocenę za pomocą tablic do badania ostrości wzroku, czasem uzyskują wyższe wyniki w zakresie ostrości wzroku do dalszych odległości niż z bliska. W takiej sytuacji wnikliwej ocenie powinna być poddana funkcja akomodacji, ponieważ jej zaburzenie obniża możliwości ostrości wzroku w bliskiej odległości. Problemy z akomodacją wymagają korekcji okularowej (Jacobson, Flodmark, 2010). Dlatego jest istotne, aby u dzieci z rozpoznaniem leukomalacji okołokomorowej wszystkie funkcje wzrokowe zostały dokładnie ocenione.

Badacze zwracają także uwagę na dość częste występowanie u dzieci z leukomalacją okołokomorową zaburzeń w zakresie percepcji wzrokowej i funkcji poznawczych (Dutton, 2003; Jacobson, Flodmark, 2010). Dzieci te mogą doświadczać dysfunkcji w obrębie strumienia grzbietowego, manifestujących się trudnościami z kontrolowaniem samodzielnego poruszania się i zaburzeniami w zakresie percepcji głębi. Nawet te, które mają dobrą ostrość wzroku, mogą mieć problemy z lokalizowaniem i rozpoznawaniem obiektów znajdujących się na wzorzystym tle oraz z rozpoznawaniem obiektów znajdujących się w dalszej odległości. Trudna dla dziecka może być także interpretacja treści obrazka wieloelementowego, mimo że podczas prezentacji pojedynczych obiektów rozpoznaje ono pokazywane mu przedmioty (zestawienie różnych, znanych dziecku obiektów obok siebie, w bliskiej odległości, może powodować trudności z ich rozpoznawaniem). Niektóre dzieci prezentują również dysfunkcje wynikające z uszkodzenia strumienia brzuszego, np. nie rozpoznają znanych im osób poza kontekstem sytuacyjnym. Mają również problemy ze wzrokową orientacją w przestrzeni. Jak podają Lena Jacobson i Olof Flodmark (2010) pro-



blemy z percepcją wzrokową są bardziej nasilone u dzieci, które mają uszkodzenia zlokalizowane w prawej półkuli lub w obu półkulach jednocześnie, niż u dzieci z leukomalacją tylko w lewej części mózgu. U dzieci z leukomalacją często występują także wady wzroku, zez i oczopląs. Dzieci przedwcześnie urodzone z zaawansowanym uszkodzeniem istoty białej, mózgowym porażeniem dziecięcym i innymi problemami rozwojowymi mogą mieć poważne problemy w zakresie funkcji okoruchowych – trudności z kontrolowaniem ruchów oczu podczas śledzenia poruszającego się bodźca, jak również trudności w zakresie wykonywania precyzyjnych sakkad, a w skrajnej postaci – problem ze skupianiem wzroku na obiekcie (utrzymaniem fiksacji). Dysfunkcje w zakresie kontrolowania ruchów oczu mogą być w konsekwencji przyczyną poważnych trudności w czytaniu u tych dzieci, którym pozwalają na to możliwości poznawcze. Nierzadko dzieci te rozwijają kompensacyjne ustawienia głowy, aby móc czytać (Jacobson, Flodmark, 2010). Leukomalacja okołokomorowa, choć rzadko, może prowadzić także do całkowitego braku reakcji wzrokowych (Zihl, Dutton, 2015).

### *Krwawienia śródczaszkowe*

Krwawienia śródczaszkowe należą do powikłań występujących w okresie okołoporodowym i noworodkowym. W zależności od umiejscowienia krwawienia śródczaszkowe są dzielone na: podtwardówkowe, podpajęczynówkowe, śródmózgowe i dokomorowe. Objawy kliniczne wylewu śródczaszkowego zależą przede wszystkim od jego umiejscowienia, rozległości oraz dojrzałości biologicznej dziecka. U noworodków donoszonych wylew śródczaszkowy objawia się głównie zaburzeniami oddychania i krążenia, ale dziecko może także doświadczać drgawek, obniżenia napięcia mięśniowego, zaburzeń snu i wystąpienia oczopląsu. Podobne objawy, choć ze znacznym nasileniem, obserwuje się u dzieci przedwcześnie urodzonych doświadczających krwawień, u których, oprócz obniżonego napięcia mięśniowego, drgawek i okresowych bezdechów, może wystąpić narastające wodogłowie, zmiany na dnie oczu, takie jak wybroczyny czy obrzęk tarczy nerwu wzrokowego. Krwawienie podtwardówkowe jest jednym z najczęściej występujących krwawień śródczaszkowych u noworodków, do którego dochodzi w wyniku urazu okołoporodowego. Jego konsekwencją może być hipotonia mięśniowa, odgięciowe układanie główki, zaburzenia oddychania, zaburzenia odruchu źrenicznego, ale także porażenie mięśni gałek ocznych (Jóźwiak, 2001). Do objawów ocznych krwotoku podtwardówkowego u niemowląt należą: zez, zmiany szerokości źrenic, obrzęk tarczy nerwu wzrokowego i krwotoczki siatkówkowe (Riordan-Eva, Hoyt, 2011). Najpoważniejsze rokowanie występuje w przypadku krwawienia do komór mózgu – **wylewów dokomorowych**, których konsekwencją może być mózgowe porażenie dziecięce, padaczka i wodogłowie (Michałowicz, Chmielik, 2001). Do oceny stopnia wylewu do ośrodkowego układu nerwowego w obrazie USG u noworodków jest stosowana czterostopniowa skala wg Papille'a:

I° – izolowane krwawienie podwysięciółkowe;

II° – krwawienie dokomorowe bez poszerzenia komór;

III° – krwawienie dokomorowe z poszerzeniem światła komory;

IV° – krwawienie dokomorowe z poszerzeniem światła komory i wylewem do miąższu mózgu.

U wszystkich dzieci z IV° wylewu stwierdza się utrwalone dysfunkcje neurologiczne. Powikłaniem krwawień dokomorowych jest wtórne wodogłowie (Jóźwiak, 2001; Plagens-Rotman i in., 2011). Rokowanie u dzieci po przebytych krwawieniach wewnątrzczaszkowych zależy od stopnia krwawienia oraz uszkodzenia ośrodkowego układu nerwowego. W przypadku I° i II° jest ono korzystniejsze, III° krwawienia może wiązać się z powstaniem wodogłowie oraz zaburzeniami rozwoju psychomotorycznego dziecka. U dzieci z IV° wylewu zwykle występuje wodogłowie oraz nasilone zaburzenia rozwoju psychoruchowego, w tej grupie dzieci znacznie częściej obserwuje się zaburzenia słuchu i wzroku, obniżone parametry rozwoju somatycznego oraz mózgowy porażenie dziecięce (Plagens-Rotman i in., 2011).

### *Ogniskowe uszkodzenia mózgu*

Ogniskowe uszkodzenia mózgu mogą prowadzić do różnych objawów mózgowego uszkodzenia widzenia. Dysplazja korowa może prowadzić do uszkodzenia mózgowych dróg wzrokowych, jak również kory wzrokowej. Specyfika i zasięg dysfunkcji wzroku zależą tu od lokalizacji i rozległości uszkodzenia ogniskowego. Dzieci te zwykle mają dobrą ostrość wzroku, ale osłabioną uwagę wzrokową, czasem ubytki w polu widzenia, np. niewidzenie połowiczne (Soul, Matsuba, 2010).

### *Pourazowe uszkodzenie mózgu*

Uszkodzenie pourazowe, będące przyczyną dysfunkcji w obrębie tkanek mózgu, również może prowadzić do wystąpienia objawów mózgowego uszkodzenia widzenia. Stanowi ono przyczynę dysfunkcji ogniskowych, wieloogniskowych i/lub rozproszonych, skutkujących różnorodnością objawów mózgowego uszkodzenia widzenia. W tej grupie dość często obserwuje się zmienne widzenie, ale dzieci te nierzadko doświadczają poprawy w zakresie możliwości wzrokowych. Gorsze rokowania występują w sytuacji, kiedy uszkodzeniu towarzyszy zanik nerwów wzrokowych jako konsekwencja urazu mózgu (Soul, Matsuba, 2010).

### *Choroby infekcyjne centralnego układu nerwowego*

Choroby infekcyjne centralnego układu nerwowego to wszelkie procesy zapalne następujące w układzie nerwowym wywołane czynnikami zakaźnymi, do których najczęściej należą bakterie (meningokoki, pneumokoki), wirusy, grzyby i pierwotniaki. W zależności od umiejscowienia zakażenia, choroby infekcyj-

ne układu nerwowego są dzielone na różne zespoły kliniczne: zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych, zapalenie mózgu, zapalenie opon i mózgu, zapalenia rdzenia i zapalenie nerwów rdzeniowych. Zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych jest najczęstszą neuroinfekcją u dzieci. Zapalenia o etiologii bakteryjnej występują głównie u noworodków i niemowląt. Obraz kliniczny choroby zależy od wieku dziecka – im młodsze dziecko, tym większe zmiany niedotlenieniowe w korze mózgu (Milewska-Bobula, Józwiak, 2001). Infekcje centralnego układu nerwowego mogą prowadzić do uszkodzenia w obrębie dróg wzrokowych. W przebiegu bakteryjnego zapalenia opon mózgowych pojawienie się problemów z widzeniem zwykle jest późniejsze niż pierwsze objawy choroby, czasem ich początek obserwowany jest już po wyleczeniu infekcji. Ponadto wrodzone infekcje, wywołane cytomegalowirusem, toksoplazmą lub różyczką mogą być przyczyną zaawansowanej dysfunkcji wzroku. Schorzenia te mogą prowadzić do zaniku nerwów wzrokowych i/lub oczopląsu. Wrodzona toksoplazmoza może prowadzić do zmian zanikowych w obrębie plamki współwystępujących ze zwapnieniami i innymi uszkodzeniami w obrębie mózgu (Soul, Matsuba, 2010). Szacuje się, że wrodzona cytomegalia występuje u ok. 1% noworodków, z czego 10% dzieci doświadcza zaawansowanych problemów hematologicznych, neurologicznych i rozwojowych, m.in. małogłowia, zaburzeń słuchu i wzroku. Badanie CT (tomografia komputerowa) lub MRI (magnetyczny rezonans jądrowy) potwierdza występowanie poważnych dysfunkcji w obrębie centralnego układu nerwowego w przebiegu cytomegalii, takich jak bezzakrętowość mózgu (lissencephalia), polimikrogyria, dysplazja korowa, niedorozwój mózdzku, opóźnienie mielinizacji i inne (Flodmark, Jacobson, 2010).

### *Choroby metaboliczne*

Objawy kliniczne chorób metabolicznych u dzieci są różnorodne – mogą dotyczyć ośrodkowego układu nerwowego, prowadząc do zaburzeń rozwoju psychoruchowego, padaczki, mioklonii, ataksji, zaburzeń napięcia mięśniowego (wiotkości, spastyczności), zaburzeń wzroku i słuchu, małogłowia lub wielkogłowia, neuropatii. Pierwsze objawy są stwierdzane na ogół we wczesnym dzieciństwie, niekiedy jednak do ujawnienia się choroby dochodzi w okresie adolescencji lub dorosłości (Kmieć, 2001; Mazurkiewicz-Bęldzińska, Matheisel, 2008). Jednym z istotnych objawów ocznych w przebiegu chorób metabolicznych o podłożu genetycznym są uszkodzenia nerwu wzrokowego prowadzące do jego zaniku. Neuropatia nerwu wzrokowego jest skutkiem defektu zaburzającego energetyczne przemiany wewnątrzkomórkowe lub nieprawidłowości spowodowanych pierwotnym niedoborem enzymów uczestniczących w procesach biochemicznych bądź brakiem ich aktywności. Apoptoza komórek zwojowych siatkówki, uszkodzenia aksonów tych komórek, zniszczenie osłonki mielinowej lub zaburzenia układu mikrokrążenia nerwu wzrokowego są najczęściej występującymi czynnikami neuropatii nerwu wzrokowego w zaburzeniach metabo-

licznych. Towarzyszące im obniżenie ostrości wzroku może być umiarkowane lub znaczne, występują również ograniczenie pola widzenia, zaburzenia widzenia barwnego i wrażliwości na kontrast (Grałek, Kanigowska, Chipczyńska, 2010). W przebiegu chorób mitochondrialnych dość powszechnie występują schorzenia siatkówki i nerwu wzrokowego, a w przypadku, kiedy dochodzi do uszkodzenia mózgu, mogą pojawić się także objawy mózgowego uszkodzenia widzenia. Podobnie w chorobach lizosomalnych występują komponenty okulistyczne – uszkodzenie siatkówki, nerwu wzrokowego i rogówki, jak również problemy z widzeniem pochodzenia mózgowego (Soul, Matsuba, 2010).

### *Wady rozwojowe ośrodkowego układu nerwowego*

Wady rozwojowe ośrodkowego układu nerwowego, takie jak zaburzenia rozwojowe mózgu, bezmózgowie, przepuklina mózgowa, przepuklina mózgowo-rdzeniowa, małymózgowie i wielkomózgowie, również mogą prowadzić do wystąpienia objawów mózgowego uszkodzenia widzenia. Przepuklina mózgowa, usytuowana w okolicy potylicznej, wpływa na dysfunkcję dróg wzrokowych, ale jest także przyczyną problemów z widzeniem o charakterze percepcyjnym. Takie wady rozwojowe jak bezzakrętowość (brak zakrętów mózgowych, *agyria*) i szerokokzakrętowość (*pachygyria*) powodują zaawansowaną niepełnosprawność wzroku, poważne zaburzenia rozwojowe i padaczkę (Soul, Matsuba, 2010). Szerokokzakrętowość i drobnozakarętowość (*polymikrogyria*) mózgu mogą być przyczyną niewidzenia połowiczego (Brodsky, 2010). Z kolei schizencefalia, którą charakteryzuje występowanie jedno- lub obustronnych szczelin w obrębie półkul mózgu, może być przyczyną mniej zaawansowanych objawów mózgowego uszkodzenia widzenia. W przebiegu porencefalii, która prowadzi do rozpadu tkanki mózgowej i wytworzenia się jamy łączącej się z układem komorowym, mogą wystąpić ubytki w zakresie pola widzenia i poważne zaburzenia w zakresie przetwarzania informacji, w tym informacji wzrokowych. Dzieci doświadczające wad rozwojowych mózgu mogą mieć osłabioną uwagę wzrokową, zaburzenia neurorozwojowe i padaczkę. Niektórym wadom, np. schizencefalii, może towarzyszyć niedorozwój nerwu wzrokowego, w przebiegu innych może wystąpić zanik nerwu wzrokowego. W niektórych przypadkach mogą wystąpić także zaburzenia rozwojowe w obrębie struktur ocznych. Dysfunkcji wzroku może towarzyszyć oczopląs (Soul, Matsuba, 2010).

Niektóre zaburzenia chromosomalne także mogą prowadzić do pojawienia się objawów mózgowego uszkodzenia widzenia. W zespole Patau (trisomia 13 chromosomu) występuje holoprocencefalia przebiegająca z wadami narządu wzroku (anofthalmia, mikroftalmia), z kolei zespół Edwardsa (trisomia 18 chromosomu), powoduje nieprawidłowości strukturalne mózgu, takie jak agenezja ciała modzelowatego czy dysplazja korowa, a wśród rozmaitych konsekwencji tych dysfunkcji obserwuje się również problemy w zakresie funkcjonowania wzrokowego dzieci (tamże). Z kolei zespół Dandy-Walkera charakteryzują ob-

jawy dotyczące struktur tylnego dołu czaszki: torbielowate poszerzenie komory czwartej mózgu i (lub) okolicznych przestrzeni płynowych oraz hipoplazja lub agenezja robaka mózgu. Częstym objawem towarzyszącym jest wodogłowie (Pawlaczyk, Borysewicz-Szumigała, 2005). Występowanie wymienionych dysfunkcji może mieć wpływ na funkcjonowanie wzrokowe dziecka.

### *Agenezja lub hipoplazja ciała modzelowatego*

W obrazie klinicznym dzieci z rozpoznaniem mózgowego uszkodzenia widzenia nierzadko występuje agenezja lub hipoplazja ciała modzelowatego. Ciało modzelowate jest strukturą łączącą obie półkule mózgowe, odgrywającą znaczącą rolę w wielu czynnościach poznawczych, jego obecność jest istotna dla koordynowania informacji i wymiany bodźców sensorycznych pomiędzy półkulami mózgu – integruje ruchowe, czuciowe i poznawcze funkcje mózgu. Wczesne uszkodzenia ciała modzelowatego mogą prowadzić do jego całkowitej agenezji, późniejsze – do częściowej agenezji lub hipoplazji. Agenezja i hipoplazja ciała modzelowatego mogą mieć różnorodną etiologię, należą do nich: czynniki zapalne, toksyczne, naczyniopochodne, urazowe, demielinizacyjne, nowotworowe. Agenezja ciała modzelowatego często współistnieje z wadami ośrodkowego układu nerwowego albo z wadami innych układów i narządów (Lemka i in., 2007; Janiak, Respondek-Liberska, Liberski, 2009).

### *Wodogłowie*

Wodogłowie to stan charakteryzujący się nadmiernym gromadzeniem się płynu mózgowo-rdzeniowego w komorach mózgu, co prowadzi do ich poszerzenia i zwiększonego ciśnienia wewnątrzczaszkowego. Nadmierne gromadzenie się płynu mózgowo-rdzeniowego w przestrzeniach wewnątrzczaszkowych wynika z zaburzenia równowagi między jego wytwarzaniem a wchłanianiem. W diagnostyce wodogłowia wskazuje się na występowanie trzech elementów: poszerzenia układu komorowego, zwiększonej ilości płynu mózgowo-rdzeniowego i jego podwyższonego ciśnienia. Wodogłowie może towarzyszyć różnym chorobom ośrodkowego układu nerwowego u dzieci (Polis, 2009) i może wynikać z uszkodzenia mózgu o etiologii związanej z okresem płodowym (wady rozwojowe ośrodkowego układu nerwowego, rozszczep kręgosłupa, dysfunkcje genetyczne), okołoporodowym (wylewy dokomorowe, infekcje) i późniejszym (guzy, urazy, infekcje). Obecnie dość częstą przyczyną wodogłowia są wylewy dokomorowe u dzieci przedwcześnie urodzonych. Dzieci z wodogłowiem, pod względem konsekwencji funkcjonalnych, stanowią zróżnicowaną grupę. U niektórych występują niewielkie problemy neurologiczne, podczas gdy inne doświadczają niepełnosprawności sprzężonej. Do najczęstszych powikłań współwystępujących z wodogłowiem należą dysfunkcje w zakresie narządu ruchu, padaczka oraz zaburzenia widzenia, które manifestują się różnymi objawami.

Etiologia zaburzeń widzenia jest związana zarówno z podwyższonym ciśnieniem wewnątrzczaszkowym, jak i z procesem rozszerzania się komór mózgowych. Wzrost ciśnienia może w konsekwencji doprowadzić do uszkodzenia tarczy nerwu wzrokowego i do jego zaniku. Skrzyżowanie nerwów wzrokowych, z racji położenia blisko trzeciej komory mózgowej, może zostać uszkodzone na skutek jej poszerzania się. Podobnie promienistość wzrokowa, która jest położona w pobliżu komór bocznych mózgu, może ulec uszkodzeniu w wyniku ich powiększania się. Dysfunkcje mogą wynikać także z uszkodzenia obszarów mózgu składających się na strumienie grzbietowy i brzuszny – u około połowy dzieci z wodogłowieciem obserwuje się problemy w zakresie percepcji wzrokowej i funkcji poznawczych zależnych od możliwości wzrokowych, powiązanych funkcjonalnie z różnymi obszarami mózgu (Andersson, 2010). Dla niemowląt z wodogłowieciem typowe jest opóźnienie dojrzewania wzrokowego, a zaburzenia widzenia mogą występować pomimo prowadzonego leczenia wodogłowiecia.

Funkcje wzrokowe, których najmocniej dotyczą konsekwencje wodogłowiecia, to ostrość wzroku i pole widzenia. Obniżenie ostrości wzroku występuje częściej w sytuacji obustronnego uszkodzenia mózgu. Susann Andersson (2010) podaje, że dzieci z wodogłowieciem podczas badania ostrości wzroku częściej uzyskują lepsze wyniki przy wykorzystaniu kart z pojedynczymi symbolami niż z wykorzystaniem standardowej tablicy do badania ostrości wzroku. Autorka wiąże to z dysfunkcjami w obrębie strumienia grzbietowego, które mogą być przyczyną trudności z interpretowaniem informacji wzrokowych, w sytuacji kiedy obiekty (w tym przypadku optotypy na tablicy do badania) znajdują się blisko siebie. Dzieci z wodogłowieciem mogą mieć także znaczące ubytki w zakresie pola widzenia, typowe jest tu występowanie niewidzenia połowiczego jednoimiennego (np. w sytuacji uszkodzenia promienistości wzrokowej po jednej stronie, następuje utrata połowy pola widzenia po przeciwnej stronie) oraz ubytki w obrębie dolnej części pola widzenia, najczęściej jako konsekwencja współwystępującej leukomalacji okołokomorowej. Nierzadko wodogłowieciu towarzyszą oczopląs i zez (Andersson, 2010; Flodmark, Jacobson, 2010).

Dzieci z wodogłowieciem doświadczają także problemów w zakresie percepcji wzrokowej, które odnoszą się zarówno do funkcji koordynowanych w obrębie strumienia grzbietowego (np. trudności z identyfikowaniem bodźców wzrokowych w sytuacji, kiedy znajdują się one blisko siebie, trudności z kontrolowaniem poruszania się), jak i strumienia brzuszno (np. problemy z rozpoznawaniem rozmaitych obiektów). Badania przeprowadzone przez Susann Andersson i współpracowników (2006) w grupie 75 dzieci w wieku szkolnym (średni wiek badanych dzieci to 9 lat i 4 miesiące), z leczonym chirurgicznie wodogłowieciem, wykazały że 83% badanych dzieci doświadczało zaawansowanych problemów w zakresie funkcjonowania wzrokowego. Znaczące obniżenie ostrości wzroku (visus poniżej 0,3) odnotowano u 15% badanych, a ubytki w polu widzenia u 17% dzieci. Występowanie zez stwierdzono u 69% dzieci,

a wady refrakcji u 67%. Trudności w zakresie rozmaitych aspektów percepcji wzrokowej odnotowano u 59%. Problemy w zakresie funkcjonowania wzrokowego częściej występowały u dzieci, które miały rozpoznaną także epilepsję, mózgową porażenie dziecięcą i stwierdzoną niepełnosprawność intelektualną.

Rzadko podejmowane są badania dotyczące korelacji pomiędzy rozpoznanymi dysfunkcjami neurorozwojowymi u dzieci a możliwościami i ograniczeniami funkcjonowania wzrokowego. Jedne z nielicznych badań w tym zakresie przeprowadzili Giovanni Cioni i współpracownicy (2000). Autorzy oceniali wybrane funkcje wzrokowe u dzieci z zaburzeniami neurologicznymi w postaci leukomalacji okołokomorowej, rozpoznanej na podstawie wyników badania rezonansem magnetycznym u 29 niemowląt urodzonych pomiędzy 27. a 36. tygodniem życia płodowego. Ocenę przeprowadzano w pierwszym roku życia. Dotyczyła ona takich funkcji wzrokowych, jak: ostrość wzroku (badanie obuoczne za pomocą kart Teller), pole widzenia (badanie obuoczne za pomocą perymetrii – procedura badania dostosowana do małych dzieci), ruchomość gałek ocznych i symetria ruchów oczu podczas wywoływania oczopląsu optokinetycznego. U 23 spośród 29 badanych wykryto nieprawidłowości w zakresie co najmniej jednej ze sprawdzanych funkcji wzrokowych. U ośmiorga dzieci stwierdzono znaczące trudności w zakresie fiksacji i wykonywania ruchów śledzących oczu, u dziewiętnastu dzieci stwierdzono występowanie zezów, 13 dzieci miało nieprawidłowy wynik w zakresie ostrości wzroku, a dziewięcioro nieprawidłowości w zakresie pola widzenia. Autorzy stwierdzili znaczącą korelację pomiędzy wynikami oceny funkcji wzrokowych a następującymi deficytami neurologicznymi: rozmiarem komórek bocznych mózgu, zaawansowaniem uszkodzenia istoty białej oraz brakiem ciała modzelowatego u badanych dzieci. Ponadto autorzy wykryli silny związek zaawansowanych problemów z zakresem badanych funkcji wzrokowych ze stwierdzanym w badaniu MRI uszkodzeniem w obrębie promienistości wzrokowej. Znamienne jest także to, że aż u 22 badanych dzieci wystąpiło mózgowe porażenie dziecięce. Autorzy wskazali na potrzebę oceny funkcji wzrokowych u dzieci doświadczających problemów neurorozwojowych, z uwagi na ich wpływ na funkcjonowanie dziecka w innych sferach rozwoju. Opisane wyniki badań stanowią potwierdzenie, że niesłuszny był pogląd, iż problemy rozwojowe dzieci z uszkodzeniem mózgu manifestują się głównie w zakresie rozwoju motorycznego i poznawczego, ponieważ coraz częściej stwierdza się u tych dzieci także znaczące deficyty w zakresie funkcjonowania wzrokowego, w tym mózgowe uszkodzenie widzenia.

Interesujące jest porównanie konsekwencji dysfunkcji wzroku natury koryowej i podkorowej, które zaprezentowali Michael Brodsky, Katherine Fray i Charles Glasier (2002). Autorzy zbadali 50 dzieci urodzonych o czasie, u których mózgowe uszkodzenie widzenia było efektem uszkodzenia kory wzrokowej.

wej (istoty szarej) oraz 50 dzieci urodzonych przedwcześnie, które doświadczyły uszkodzenia struktur podkorowych (istoty białej) i/lub promienistości wzrokowej. Rezultatem analizy wyników neuroobrazowania mózgu i oceny funkcji wzrokowych były następujące spostrzeżenia: w obu grupach często występował zez, jednakże u dzieci z uszkodzeniem korowym częściej występował zez rozbieżny, natomiast dzieci z uszkodzeniem istoty białej częściej miały zez zbieżny. W obu grupach obserwowano trudności z utrzymaniem fiksacji (wędrujące ruchy gałek ocznych), jednakże w grupie dzieci z uszkodzeniem podkorowym często obserwowano kierowanie oczu ku dołowi, przy uszkodzeniu korowym – oczy częściej ‘uciekały’ w bok. U niektórych dzieci z uszkodzeniem podkorowym obserwowano współwystępowanie niedorozwoju nerwu wzrokowego. Autorzy podsumowali wyniki badania tezą o różnym profilu funkcjonowania wzrokowego dzieci z korową lub podkorową naturą uszkodzenia.

Współwystępowanie schorzeń okulistycznych oraz wad wzroku z mózgowym uszkodzeniem widzenia również jest tematem mało poznany. Tymczasem Huo i współpracownicy (1999) podają, że schorzenia okulistyczne (dotyczące oka oraz nerwu wzrokowego) wystąpiły u 65% badanych przez nich dzieci z korowym uszkodzeniem widzenia. Należały do nich: zanik nerwu wzrokowego, niedorozwój nerwu wzrokowego, choroby siatkówki, zaćma, coloboma (szczelina np. w obrębie tęczówki), oczopląs, zez i zaburzenia akomodacji. Współwystępowanie problemów o etiologii mózgowej i okulistycznej utrudnia poznanie tego, które trudności wynikają z problemów natury mózgowej, a które są konsekwencją uszkodzenia określonej struktury oka. Jeśli rozpoznano konkretne schorzenie okulistyczne, np. retinopatię wcześniaków lub zaćmę wrodzoną, rzadko podejmuje się wysiłki zmierzające do zweryfikowania, czy dziecko doświadcza problemów z widzeniem o etiologii pozagałkowej. Konsekwencje okulistycznych nieprawidłowości wysuwają się na pierwszy plan i dominują w planowaniu i prowadzeniu terapii. Przyczynkiem do podjęcia diagnozy także w kierunku uszkodzenia o etiologii mózgowej jest najczęściej znacznie słabszy poziom funkcjonowania wzrokowego dziecka niż wynika to ze spodziewanych konsekwencji funkcjonalnych określonego schorzenia okulistycznego. Należy mieć to na uwadze, ponieważ współwystępowanie problemów o etiologii okulistycznej i neurologicznej powinno mieć określone konsekwencje w zakresie planowania skutecznego oddziaływania terapeutycznego. Brak wiedzy w tym zakresie może prowadzić do sytuacji, w których stosowanie strategii typowych dla wspomagania rozwoju widzenia w przebiegu dziecięcych schorzeń okulistycznych może być nieefektywne z uwagi na współwystępowanie mózgowego uszkodzenia widzenia.

W tabeli 3 przedstawiono potencjalne trudności w zakresie funkcjonowania wzrokowego dzieci z dysfunkcją mózgu w odniesieniu do obszaru/obszarów uszkodzenia rozpoznawanych na podstawie badania MRI.



Tabela 3. Problemy w zakresie funkcjonowania wzrokowego u dzieci z dysfunkcją mózgu w odniesieniu do obszaru uszkodzenia

Obszar uszkodzenia (widoczny w obrazie badania MRI)	Problemy w zakresie funkcjonowania wzrokowego
<b>Płaty potyliczne</b>	
Lewy płat potyliczny	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utrata pola widzenia w prawej części (w obu oczach)</li> </ul>
Prawy płat potyliczny	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utrata pola widzenia w lewej części (w obu oczach)</li> </ul>
Obydwa płaty potyliczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zaburzenia w zakresie ostrości wzroku</li> <li>• Obniżona wrażliwość na kontrast</li> <li>• Zaburzenia widzenia barw</li> <li>• Zaburzenia w zakresie pola widzenia w obu częściach (często manifestujące się wąskim polem widzenia)</li> <li>• Rozległe uszkodzenie obejmujące obydwie płaty potyliczne prowadzi do zaawansowanej niepełnosprawności wzroku</li> </ul>
<b>Płaty ciemieniowe</b>	
Lewy płat ciemieniowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Okresowe zaburzenia uwagi w obrębie prawej części pola widzenia (np. niezauważanie obiektów i osób w prawej części pola widzenia)</li> <li>• Zaburzenia wzrokowej kontroli ruchów wykonywanych po prawej stronie ciała</li> <li>• Tendencja do leworęczności</li> <li>• Trudności z czynnością pisania</li> <li>• Trudności z rysowaniem – prawa część rysunku może być zniekształcona</li> </ul>
Prawy płat ciemieniowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Znaczące zaburzenia uwagi w obrębie lewej części pola widzenia oraz okresowe zaburzenia uwagi dotyczące prawej części pola widzenia</li> <li>• Tendencja do praworęczności</li> </ul>
Obydwa płaty ciemieniowe <i>Poważne uszkodzenie w zakresie kory mózgowej i istoty białej mózgu</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niezdolność do jednoczesnego spostrzegania więcej niż jednego lub dwóch obiektów na raz (symultanagnozja), mimo obecności pełnego pola widzenia</li> <li>• Trudności z kierowaniem uwagi na więcej niż jeden obiekt w tym samym czasie</li> <li>• Obecność współwystępujących bodźców dźwiękowych może skutkować utratą uwagi wzrokowej</li> <li>• Trudności z dowolnym przeniesieniem spojrzenia z obiektu na obiekt (mimo zachowanych możliwości okoruchowych)</li> <li>• Niezdolność do kontrolowania wzrokiem własnego ruchu w przestrzeni, także w sytuacji obecności widzenia stereoskopowego, skutkująca np. wchodzeniem na przeszkody, ściany, niezauważaniem zmian wysokości (schody, krawężniki)</li> <li>• Zaburzenia spostrzegania obiektów znajdujących się w ruchu</li> <li>• Utrata dolnej części pola widzenia</li> </ul>

## 1.6. Charakterystyka funkcji wzrokowych w kontekście diagnozy i wspomagania...

Obszar uszkodzenia (widoczny w obrazie badania MRI)	Problemy w zakresie funkcjonowania wzrokowego
<b>Płaty skroniowe</b>	
Lewy płat skroniowy	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zaburzenia rozpoznawania obiektów (agnozja obiektów)</li><li>• Zaburzenia rozpoznawania kształtów (agnozja kształtów)</li><li>• Całkowita lub częściowa niezdolność rozumienia słowa pisanego (aleksja)</li></ul>
Prawy płat skroniowy	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zaburzenia w zakresie rozpoznawania twarzy (prozopagnozja)</li><li>• Zaburzenia w zakresie rozumienia ekspresji twarzy</li><li>• Trudności w zakresie orientowania się w przestrzeni, także znanej (agnozja topograficzna)</li></ul>
Obydwa płaty skroniowe	<ul style="list-style-type: none"><li>• Współwystępowanie zaburzeń charakterystycznych dla uszkodzenia lewego i prawego płata skroniowego</li><li>• Trudności z rozpoznawaniem długości linii oraz orientowaniem się w układzie linii</li><li>• Trudności z oceną rozmiaru obiektów</li><li>• Zaburzenia w zakresie pamięci wzrokowej</li></ul>

Źródło: opracowanie własne na podstawie Dutton (2015a).

### 1.6. Charakterystyka funkcji wzrokowych w kontekście diagnozy i wspomagania funkcjonowania wzrokowego dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia

Gordon Dutton i współpracownicy (2010a) wskazali na trzy obszary codziennego funkcjonowania, w które wzrok dziecka jest zaangażowany w sposób szczególny: dostęp do informacji, interakcje społeczne i aktywność motoryczna (zwłaszcza jej kontrola wzrokowa). Możliwość korzystania z informacji wizualnych znajdujących się w bliższym i dalszym otoczeniu dziecka pobudza jego ciekawość poznawczą i prowokuje je do aktywności związanych z eksploracją otoczenia, przede wszystkim z sięganiem, chwytaniem i manipulowaniem przedmiotami oraz przemieszczaniem się w otoczeniu. W zakresie rozwoju interakcji społecznych wzrok pozwala nie tylko na nawiązywanie kontaktu wzrokowego, lecz także na odczytywanie emocji partnera interakcji i pozawerbalne komunikowanie się. Zaburzenia widzenia będące konsekwencją mózgowego uszkodzenia widzenia są przyczyną trudności zarówno w dostępie do informacji i poznawaniu świata, przemieszczaniu się, jak i podczas podejmowania interakcji społecznych. Konsekwencje uszkodzenia mózgu w zakresie funkcji i możliwości wzrokowych najczęściej obejmują wystąpienie: obniżonej ostrości wzroku, ubytków w polu widzenia, zaburzeń funkcji okoruchowych, wad refrakcji, zaburzeń akomodacji, trudności w zakresie utrzymania uwagi wzrokowej oraz trudności z rozpozna-

waniem i interpretacją obiektów wzrokowych (Salati i in., 2002; Hyvärinen, 2006; Matsuba, Soul, 2010; Sargent, Salt, Dale, 2010).

Lea Hyvärinen (2006, 2010) postuluje, aby podczas zarówno klinicznej, jak i funkcjonalnej diagnozy problemów wzrokowych wynikających z uszkodzeń mózgu, ocenie poddać:

- jakość funkcji okoruchowych i możliwość korzystania z nich w procesie odbioru informacji wzrokowych;
- jakość odbieranego obrazu wizualnego, który jest przekazywany do mózgu i wykorzystywany do przetwarzania informacji;
- jakość przetwarzania obrazów wizualnych.

Zaburzenia w zakresie funkcjonowania wzrokowego na podłożu zmian mózgowych mogą dotyczyć wszystkich trzech obszarów. W procesie diagnozy należy zatem poszukiwać odpowiedzi na pytania, czy funkcje wzrokowe, takie jak fiksacja i ruchy sakkadowe oczu, pozwalają na lokalizowanie obiektów w przestrzeni? Czy jakość obrazu przestrzeni i obiektów znajdujących się w niej, jaką odbiera dziecko, pozwala mu na tworzenie pojęć adekwatnych do rzeczywistości? Czy dziecko rozwija funkcje poznawcze typowe dla wieku rozwojowego? Jeśli dziecko doświadcza zaburzeń w zakresie funkcji poznawczych, istotne jest znalezienie odpowiedzi na pytanie, czy odpowiadają za to uszkodzenia w obrębie wzrokowych struktur mózgowych czy innych obszarów kory mózgowej.

W dalszej części wymieniono i scharakteryzowano funkcje wzrokowe, które z perspektywy różnych badaczy (Appleby, 2002; Hyvärinen, 2005, 2006, 2010; Roman-Lanzty, 2007; Andersson, 2010; Jacobson, Flodmark, 2010; Hyvärinen, Jacob, 2011; Dutton, Lueck, 2015a; Zihl, Dutton, 2015), powinny być ocenione podczas diagnozy funkcjonowania wzrokowego dzieci z zaburzeniami widzenia wynikającymi z dysfunkcji mózgu. Podzielono je, odnosząc się do koncepcji diagnozy zaproponowanej przez Leę Hyvärinen (2006, 2010), na:

- 1) ocenę ustawienia oczu i funkcji okoruchowych;
- 2) ocenę funkcji decydujących o jakości postrzegania obrazów wzrokowych (repcja bodźców wzrokowych);
- 3) ocenę procesów, które decydują o jakości przetwarzania bodźców wizualnych (ocena funkcji percepcyjnych).

Opis zawiera także specyfikę trudności w rozwoju poszczególnych funkcji u dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia.

### *1. Ocena ustawienia oczu i funkcji okoruchowych*

Zaburzenia w zakresie funkcji okoruchowych często towarzyszą dysfunkcjom mózgu u dzieci, potwierdzone badaniami jest ich znaczące liczebnie występowanie w grupie dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym (Salati i in., 2002; Fazzi, Signorini, Bianchi, 2010; Jacobson, Flodmark, 2010; Fazzi i in., 2012; Mrugacz, Bandzul, 2012).

### *Ustawienie oczu*

Do najczęściej występujących zaburzeń okoruchowych jest zaliczany zez (nierównoległe ustawienie oczu), z którym współwystępują niedowidzenie, zaburzenia widzenia obuocznego i stereoskopowego. Innym rodzajem nieprawidłowości w zakresie ustawienia oczu, częściej występującym u dzieci, które doświadczyły rozległego uszkodzenia mózgu, jest odchylenie obu oczu w jednym kierunku (oczy odchylone są w prawą lub w lewą stronę, w górę lub w dół od ustawienia centralnego). To zaburzenie może mieć charakter stały (zaburzenia napięcia mięśni) lub okresowy (napadowy) połączony z ustawieniem głowy w tym kierunku, w którym są zwrócone oczy (Dutton, 2015b).

### *Fiksacja*

Mózgowemu uszkodzeniu widzenia często towarzyszą zaburzenia w zakresie umiejętności utrzymania spojrzenia na obiekcie (fiksacji), które przejawiają się brakiem umiejętności odpowiednio długiego i stabilnego utrzymania spojrzenia na bodźcu lub rzadziej występującym, całkowitym brakiem tej umiejętności (Hyvärinen, Jacob, 2011). Rozwój fiksacji jest uwarunkowany możliwością zauważania bodźców znajdujących się w otoczeniu, ale także odpowiednim poziomem dojrzałości tej części centralnego układu nerwowego, która odpowiada za stabilne utrzymanie fiksacji, niezależnie od ruchów głowy i ciała. Zatem zarówno bardzo niski poziom ostrości wzroku, jak i brak wymaganego poziomu funkcjonowania układu wzrokowego mogą być przyczyną zaburzeń w rozwoju fiksacji u dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia. Brak fiksacji lub zaburzenia w zakresie jej rozwoju w znaczący sposób utrudniają zdobywanie informacji o otaczającym dziecko świecie.

### *Konwergencja*

Do funkcji okoruchowych, których rozwój może być zaburzony u dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia, należy także konwergencja (in. zbieżność, czyli umiejętność wykonania obydwójgiem oczu równoczesnego ruchu do wewnątrz podczas patrzenia na przedmiot zbliżający się do oczu lub znajdujący się blisko oczu). Dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia mogą doświadczać zaburzeń w zakresie występowania i rozwoju tej funkcji, nierzadko zaburzenia konwergencji są powiązane z zaburzeniami akomodacji (Saunders i in., 2008; 2010).

### *Sakkady*

Kolejną funkcją okoruchową są sakkady, tj. szybkie ruchy oczu pozwalające na przeniesienie spojrzenia z obiektu na obiekt (Hyvärinen, Jacob, 2011). Zaburzenia w zakresie wykonywania sakkad mogą przejawiać się nieprecyzyjnymi ruchami oczu podczas przenoszenia spojrzenia, jak również wykonywaniem

przez dziecko kilku krótkich sakkad w celu przeniesienia spojrzenia z jednego obiektu na inny. Dzieci z uszkodzeniem mózgu, a zwłaszcza mózdzku, mogą też doświadczać apraksji okoruchowej, czyli niezdolności do kontrolowanego przenoszenia spojrzenia (tamże). Dziecko, które w ogóle nie ma możliwości wykonywania sakkad, może poruszać głową w celu przeniesienia spojrzenia (o ile możliwa jest kontrola ruchów głowy).

### *Śledzenie*

Nieprawidłowości w zakresie rozwoju śledzenia, tj. płynnego podążania wzrokiem za poruszającym się obiektem, u dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia mogą wynikać z niskiej ostrości wzroku, częściej jednak mają związek ze specyfiką dysfunkcji mózgu. Na przykład w sytuacji jednostronnego uszkodzenia płata potylicznego, zwłaszcza wówczas, kiedy uszkodzenie obejmuje także płat ciemieniowy, zaburzeniu podlegają ruchy oczu w kierunku, w którym występuje uszkodzenie (jeśli uszkodzona jest prawa część płata potylicznego dziecko może doświadczać trudności ze śledzeniem w prawą stronę). Jeśli uszkodzenie nie jest rozległe, dziecko może prezentować skokowe ruchy oczu po stronie uszkodzenia, jeśli jest zaawansowane, ruchy śledzące mogą w ogóle nie wystąpić. Wydaje się jednak, że skokowe śledzenie nie ma większego wpływu na możliwości percepcji bodźców, chociaż zależność ta nie została jeszcze zbadana (tamże). Podczas śledzenia mogą wystąpić również trudności z rozdzieleniem ruchów oczu od ruchów głowy.

### *Oczopląs*

Do zaburzeń ustawienia i ruchomości gałek ocznych należy także oczopląs (zaburzenie prawidłowego, nieruchomego ustawienia oczu w postaci powtarzalnych, mimowolnych drgań gałek ocznych), częściej występujący u dzieci, których etiologia dysfunkcji mózgu jest związana z uszkodzeniem istoty białej lub uszkodzeniem nerwu wzrokowego (współwystępowanie dysfunkcji mózgu i schorzenia nerwu wzrokowego) (tamże). Wówczas oczopląs może być symptomem bardzo niskiej ostrości wzroku, zwłaszcza do dalszych odległości. Dla dzieci mających oczopląs charakterystyczne jest ustawienie oczu w tzw. strefie ciszy, które jest wyrazem dążenia do zmniejszenia amplitudy drgań poprzez uzyskanie określonej pozycji oczu, szczególnie podczas patrzenia na małe obiekty lub obiekty wieloelementowe, czyli zawierające informacje wzrokowe trudne do interpretacji. Nierzadko obserwuje się ustawienie oczu w strefie ciszy także podczas prowokowania dziecka do podążania wzrokiem za poruszającym się bodźcem (wówczas dzieci chętniej poruszają głową, starając się utrzymać nieruchome ustawienie oczu w strefie ciszy). Również podczas poruszania się, rozglądając się w otoczeniu, przenoszą spojrzenie częściej poruszając głową niż wykonując ruchy oczami (Kran, Mayer, 2015).

Występowanie i jakość funkcji okoruchowych (ustawienie oczu, sposób i czas zatrzymywania spojrzenia, występowanie śledzących ruchów oczu i sakkad umożliwiających przenoszenie spojrzenia między obiektami) uczyniono przedmiotem funkcjonalnej diagnozy widzenia dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia opisaną w dalszej części tego opracowania.

## 2. Ocena jakości odbioru obrazów wzrokowych

### *Refrakcja*

Nieprawidłowa refrakcja (niemiarowość) oznacza występowanie wady/wad wzroku, wśród których wyróżnia się: nadwzroczność, krótkowzroczność oraz astygmatyzm (Niżankowska, 2007). Dlatego jednym z podstawowych badań funkcji widzenia jest ocena refrakcji oczu, czyli badanie w kierunku występowania wady/wad wzroku. Wyniki badań, które przeprowadzili Meghomala Das i współpracownicy (2010) oraz Kathryn Saunders i współpracownicy (2010), wskazują na znacząco częstsze występowanie wad refrakcji w grupie dzieci z dysfunkcją mózgu niż w grupie dzieci niedoświadczających trudności neurorozwojowych. Należy zatem wysnuć wniosek, że każde dziecko z mózgowym uszkodzeniem widzenia, niezależnie od funkcjonalnych skutków dysfunkcji mózgowej, powinno mieć dokładnie ocenioną refrakcję, a w sytuacji stwierdzenia wady wzroku należy podjąć próbę jej skorygowania poprzez dobór odpowiednich okularów. Korekcja wady wzroku, zwłaszcza w sytuacji różnowzroczności (występowania znacznej różnicy pomiędzy mocą optyczną obu oczu), umożliwia lepszy odbiór informacji wizualnych, nierzadko wpływa na poprawę ostrości wzroku (w tym wymiarze, w którym obniżenie ostrości wzroku jest konsekwencją braku odpowiedniej korekcji wady wzroku), jest zatem istotnym elementem w procesie terapii.

### *Akomodacja*

Niemniej istotna jest ocena akomodacji (dostosowania się oka do oglądania przedmiotów znajdujących się w różnych odległościach), zależnej m.in. od prawidłowego funkcjonowania mięśni wewnątrzgałkowych. Dorota Pojda-Wilczek (2006) jako zaburzenia akomodacji wymienia jej niedomogę, która wymaga stosowania odpowiedniej korekcji, zależnej od stopnia niedomogi oraz skurcz akomodacji, czyli stan nadmiernego napięcia akomodacji, który również wymaga stosowania odpowiednich szkielek korekcyjnych. Jeśli dziecko doświadcza zmiennego napięcia mięśniowego, to może to mieć wpływ na funkcję akomodacji (Hyvärinen, Jacob, 2011). Utrata lub zaburzenia akomodacji dotyczą znacznej grupy dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia. Symptomatic zaburzeń akomodacji jest brak zwiężenia się źrenic podczas patrzenia na przedmiot zbliżony do oczu lub znajdujący się blisko oczu (Saunders i in., 2008). Problemy z akomodacją skutkują obniżeniem ostrości wzroku podczas patrzenia w bli-

skiej odległości. Dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia powinny być zatem poddawane wnikliwej ocenie w zakresie wystąpienia zaburzeń akomodacji z wykorzystaniem obiektywnej metody badania – skiaskopii dynamicznej i stosownie do jej wyniku powinny mieć wyrównaną nieomogłą akomodacji lub całkowity jej brak poprzez odpowiednio dobrane szkła korekcyjne (Hyvärinen, Jacob, 2011; Zihl, Dutton, 2015).

Na jakość postrzegania otaczających dziecko obiektów składają się także: percepcja kształtów, barw oraz ruchu, które jako osobne funkcje rejestrowane są w pierwotnej korze wzrokowej, a następnie poddawane analizie i interpretacji w wyższych ośrodkach wzrokowych (Hyvärinen, 2006). O jakości postrzeganego obrazu decydują m.in. takie parametry funkcjonowania wzrokowego, jak ostrość wzroku, wrażliwość na kontrast i pole widzenia, które często podlegają zaburzeniom w przebiegu mózgowego uszkodzenia widzenia. Funkcje te powinny być przedmiotem zarówno diagnozy klinicznej, jak i funkcjonalnej. Aby sposób ich pomiaru był skuteczny, należy go dostosować do możliwości poznawczych i wykonawczych dziecka.

### *Ostrość wzroku*

Ostrość wzroku jest funkcją zdolności rozdzielczej siatkówki, a dokładniej czopków zgrupowanych w środkowej części dna oka – dołku środkowym i dołączku (Niżankowska, 2007). Z perspektywy funkcjonalnej – ostrość wzroku jest miarą zdolności do postrzegania szczegółów i ich rozróżniania. Obniżenie ostrości wzroku jest najczęstszą dysfunkcją u dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia (Zihl, Dutton, 2015), dlatego tak istotny jest pomiar ostrości wzroku, który służy zarówno do oceny aktualnego stanu narządu wzroku, jak również do jego monitorowania (Krawczyk, Szaflik, 2009). Standardowo ostrość wzroku ocenia się za pomocą tablic z optotypami (różnymi symbolami), z zachowaniem określonej odległości badania. Ocena ostrości wzroku u dzieci niemających umiejętności rozpoznawania i identyfikowania symboli (niemowląt, niektórych dzieci z niepełnosprawnością sprzężoną, w tym również dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia) może być przeprowadzona na podstawie testów wykorzystujących zasadę patrzenia preferencyjnego, badań elektrofizjologicznych (wzrokowe potencjały wywołane, VEP), wywołania oczopląsu optokinetycznego (OKN) oraz funkcjonalnej oceny ostrości wzroku i obserwacji funkcjonowania wzrokowego dziecka w różnych warunkach (Good, Fulton, 2010; Oleszczyńska-Prost, 2011).

Obniżenie ostrości wzroku u dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia jest najczęściej konsekwencją uszkodzenia kory wzrokowej w płacie potylicznym i/lub promienistości wzrokowej. Może mieć szeroki zakres konsekwencji funkcjonalnych – od poczucia światła do nieznacznie obniżonej ostrości wzroku (Matsuba, Soul, 2010; Bosch i in., 2014). Przeprowadzenie klinicznej oceny ostrości wzroku u dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia jest często

trudne, z uwagi na szereg czynników mających wpływ na funkcjonowanie tych dzieci, takich jak nowe otoczenie (gabinet okulistyczny), nieznaną dziecku osobą przeprowadzającą diagnozę oraz nowe bodźce. Niemniej jednak, z uwagi na prawdopodobieństwo występowania znaczących problemów w zakresie ostrości wzroku, takie badanie powinno być przeprowadzone z wykorzystaniem narzędzi odpowiednio dobranych do możliwości poznawczych i motorycznych dziecka, a także z wykorzystaniem wsparcia osób bliskich dziecku podczas przeprowadzania badania, aby wyeliminować prawdopodobieństwo zaniżania możliwości dziecka (z uwagi na dyskomfort wynikający z kontaktu z obcą osobą, z którą dziecko nie czuje się bezpiecznie).

Oceny ostrości wzroku dzieci, których rozwój poznawczy nie przekracza 18. miesiąca życia, dokonuje się za pomocą testów wykorzystujących zasadę patrzenia preferencyjnego (*forced-choice preferential looking tests*, PL). Do testów tych należą Teller Cards oraz Lea Gratings Acuity Cards. Pozwalają one na ocenę możliwości dostrzegania przez dziecko występowania różnych poziomów częstotliwości czarno-białych pasków umieszczonych na paletce do badania. Dzieci, którym pozwala na to poziom rozwoju poznawczego, mogą być badane z wykorzystaniem kart do badania ostrości wzroku zawierających optotypy obrazkowe lub cyfry/litery. W sytuacji, kiedy nie jest możliwe przeprowadzenie badania z wykorzystaniem zarówno tablic do bliży i do dali, jak i testów preferencyjnych, źródłem informacji na temat możliwej ostrości wzroku mogą być badania elektrofizjologiczne – wzrokowe potencjały wywołane (VEP – *visually evoked potentials*), których wyniki mogą być odnoszone do norm wiekowych (Mayer, Fulton, 2006). W praktyce jednak badania wzrokowych potencjałów wywołanych mają ograniczone zastosowanie, trudno na ich podstawie jednoznacznie wnioskować o jakości obrazu postrzeganego przez dziecko. Wynik badania elektrofizjologicznego, zwłaszcza prostszej jego wersji z wykorzystaniem bodźca świetlnego (*flash VEP*), jest ponadto źródłem informacji dotyczących funkcjonowania drogi wzrokowej – od nerwu wzrokowego poprzez ciało kolankowate boczne do kory wzrokowej. Odpowiedzi dostarczają tu ogólnej informacji o integralności drogi wzrokowej i rozprzestrzenianiu się bodźca w mózgu (stwierdzenie istnienia funkcjonalnego połączenia między siatkówką i korą wzrokową). Stymulacja wzorcem (*pattern VEP*) pośrednio odzwierciedla czynność plamki i dzięki temu pozwala na szacunkową ocenę ostrości wzroku (Pojda-Wilczek, 2012). Badanie VEP jest często jedyną, obiektywną metodą rejestrowania rozwoju ostrości wzroku u dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia. Nawet wówczas, kiedy pozostaje ona poniżej norm dla wieku istotne jest, że wraz z dojrzewaniem dziecka i prowadzoną stymulacją wzroku można obiektywnie sprawdzić postęp w zakresie rozwoju tej funkcji. Taką zależność u dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia wykazały badania przeprowadzone przez Mirę Lim i współpracowników (2005), podczas których monitorowano progres w zakresie rozwoju ostrości wzroku u 19 dzieci urodzonych



o czasie, w których przyczyną dysfunkcji mózgu była encefalopatia niedotlenieniowo-niedokrwinienna w okresie noworodkowym. W badaniach długoterminowych porównano wyniki dzieci osiągnięte w wieku sześciu miesięcy, a następnie sześciu lat. Ostrość wzroku u badanych dzieci, oceniana zarówno za pomocą testów preferencyjnych, jak i wzrokowych potencjałów wywołanych, była niższa niż wskazywały normy wieku, ale u każdego z badanych dzieci odnotowano rozwój w zakresie tej funkcji. Wyniki potwierdzające zmiany w zakresie ostrości wzroku uzyskali także Tonya Watson, Deborah Orel-Bixler i Gunilla Haegerstrom-Portnoy (2007), które oceniały zmiany w zakresie funkcji wzrokowych (ostrości wzroku i wrażliwości na kontrast) w grupie 39 dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia za pomocą wzrokowych potencjałów wywołanych. U 49% badanych zarejestrowano znaczący postęp w rozwoju ostrości wzroku, u 47% rozwój funkcji wrażliwości na kontrast. Te doniesienia wskazują na potencjalne możliwości w zakresie rozwoju tej funkcji u dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia. Ocena ostrości wzroku za pomocą testów PL i badania VEP pozwala na obiektywne weryfikowanie postępów w tym zakresie. Ma ona istotne znaczenie w sytuacji, kiedy prowadzone są działania mające na celu usprawnianie możliwości wzrokowych dzieci, wówczas ich wynik stanowi obiektywne potwierdzenie tych postępów.

### *Wrażliwość na kontrast*

Kolejną funkcją mającą wpływ na jakość postrzeganego obrazu wzrokowego jest wrażliwość na kontrast. Lea Hyvärinen i Namita Jacob (2011) zdefiniowały ją jako zdolność dostrzegania różnic w ilości światła odbitego od sąsiadujących powierzchni. Zaburzenia wrażliwości na kontrast obserwuje się u większości dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia, zwykle współwystępują one z obniżeniem ostrości wzroku (tamże). William Good, Chuan Hou i Anthony Norcia (2012) odnotowali występowanie obniżonej wrażliwości na kontrast u trzydziestu dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia spośród 34 badanych w wieku od pięciu miesięcy do pięciu lat, 32 badanych miało także niską ostrość wzroku.

Ocena wrażliwości na kontrast jest możliwa za pomocą testów wykorzystujących, podobnie jak testy do badania ostrości wzroku, zasadę patrzenia preferencyjnego (należy do nich test Hiding Heidi), jak również z wykorzystaniem optotypów o coraz niższym poziomie kontrastu. Jest istotne, aby ocenić możliwości widzenia dzieci w niskim kontraście, ponieważ w przebiegu różnych dysfunkcji, zarówno okulistycznych, jak i mózgowych, mogą one doświadczać znacznego obniżenia wrażliwości na kontrast. W codziennym funkcjonowaniu oznacza to trudności z rozróżnianiem i rozpoznawaniem obiektów i ich szczegółów wewnętrznych, w sytuacji, kiedy znajdują się one na podobnym kolorystycznie, nie kontrastującym tle (Walkiewicz-Krutak, 2014c). Znajomość poziomu wrażliwości na kontrast jest kluczowa dla planowania i prowadzenia oddziaływań wspoma-

gających rozwój dziecka, nie tylko w sferze funkcjonowania wzrokowego, lecz także w każdym obszarze wymagającym wspomagania z wykorzystaniem bodźców wzrokowych (m.in. w zakresie rozwoju motorycznego i poznawczego).

### *Pole widzenia*

Pole widzenia definiuje się jako zbiór wszystkich punktów w przestrzeni postrzeganych równocześnie z punktem, na który jest skierowana oś widzenia, czyli punkt fiksacji wzroku. Pełne pole widzenia świadczy o tym, że czynność siatkówki, jak również przewodzenie wrażeń przez włókna nerwu wzrokowego i drogi wzrokowej są prawidłowe oraz że dochodzi do percepcji widzianego obrazu w polach wzrokowych kory mózgowej. Wykrywanie zmian w polu widzenia ma zatem znaczenie w diagnostyce uszkodzeń wewnątrzgałkowej części układu wzrokowego (siatkówki i tarczy nerwu wzrokowego), ale również wewnątrzczaszkowej drogi wzrokowej, co jest pomocne w lokalizacji zmian w centralnym układzie nerwowym (Niżankowska, 2007). Do badania zarówno centralnego, jak i obwodowego pola widzenia służy perymetria (ilościowa metoda badania pola widzenia). Wynik badania zależy jednak od subiektywnych odpowiedzi pacjenta i ma na niego wpływ nie tylko funkcja narządu wzroku, lecz także stan psychomotoryczny badanego (Chang, 2011) oraz gotowość do współpracy podczas badania. Dlatego metody perymetrii rzadko mają zastosowanie podczas badania pola widzenia u dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia. Z uwagi na to, że nieprawidłowości w zakresie pola widzenia często towarzyszą mózgowemu uszkodzeniu widzenia (zwłaszcza widzenie połowicze oraz ubytki w obrębie dolnej części pola widzenia), ocena pola widzenia jest kluczowa dla procesu terapii i wspomagania rozwoju dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia. Funkcjonalnej oceny obwodowego pola widzenia u małych dzieci dokonuje się najczęściej za pomocą metody konfrontacyjnej, zmodyfikowanej do potrzeb przeprowadzenia badania z dzieckiem niewspółpracującym. Wykorzystuje się tu obiekty, które dziecko może zauważyć bez większego wysiłku, czyli dostosowane do możliwości wynikających z ostrości wzroku i które mogą wywołać jego zainteresowanie (Walkiewicz-Krutak, 2009).

Giorgio Porro i Dienke Wittebol-Post (2010) zwrócili uwagę na znaczące liczebnie występowanie problemów w zakresie pola widzenia wśród dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia. Autorzy przeprowadzili badania, których celem było rozpoznanie częstości występowania i specyfiki ubytków w polu widzenia. W grupie 139 dzieci z rozpoznaniem mózgowego uszkodzenia widzenia (potwierdzonym badaniem MRI lub CT) – 28% badanych dzieci miało prawidłowe pole widzenia, u 72% stwierdzono występowanie ubytków i ograniczeń w polu widzenia. W przypadku 31% dzieci było to niedowidzenie połowicze jednoimienne, u 20% był to brak centralnej części pola widzenia, u 11% niedowidzenie kwadrantowe dotyczące dolnej części pola widzenia, u 10% ubytek w obszarze skroniowym. U większości badanych dzieci ubytki w polu widzenia

korelowały z występowaniem, potwierdzonych w badaniu neuroradiologicznym, uszkodzeń w obrębie drogi wzrokowej za skrzyżowaniem nerwów wzrokowych. Autorzy wskazali również na fakt, że ubytki w polu widzenia u dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia występują najczęściej w powiązaniu z etiologią odnoszącą się do niedotlenienia okołoporodowego, leukomalacji okołokomorowej, poszerzenia komór mózgu i wodogłowia. Niektóre dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia, u których znaczące ubytki pola widzenia potwierdzono klinicznie, prezentują możliwości wykrywania i lokalizowania obiektów znajdujących się w ich niesfunkcjonujących obszarach pola widzenia, w tym bezkolizyjnego omijania przeszkód znajdujących się po stronie, w której brak jest widzenia, np. w sytuacji niewidzenia połowiczego (Boyel i in., 2005). Prawdopodobnie wynika to z funkcjonowania innych obszarów kory wzrokowej, ale też z niezaburzonego funkcjonowania tych obszarów mózgu, które odpowiadają za wykrywanie ruchu lub z funkcjonowania obszarów podkorowych (Porro, Wittebol-Post, 2010).

Uszkodzenie rozmaitych obszarów mózgu odpowiedzialnych za przewożenie, odbiór i przetwarzanie informacji wzrokowych, może mieć implikacje w postaci obniżonej ostrości wzroku, zaburzonej wrażliwości na kontrast i ubytków w różnych obszarach pola widzenia. Natomiast uszkodzenia, które dotyczą wyższych ośrodków analizy informacji wzrokowych, stanowią przyczynę zaburzeń w zakresie funkcji percepcyjnych i poznawczych.

### *3. Ocena jakości kodowania i przetwarzania informacji wzrokowych w korze wzrokowej*

Funkcją pierwotnej kory wzrokowej jest kodowanie i przetwarzanie trzech podstawowych komponentów informacji wzrokowych: kształtu, koloru i ruchu, a także u dzieci, które mają możliwość widzenia obuocznego – procesu fuzji (łączenia) obrazów pochodzących z obu oczu, tak aby pojedynczy obraz poddawany był dalszym procesom przetwarzania korowego (Hyvärinen, 2010). Tradycyjnie ocena procesów przetwarzania informacji wzrokowych jest domeną neuropsychologii. Wykonanie testów neuropsychologicznych z małymi dziećmi doświadczającymi dysfunkcji mózgowych zwykle jednak nie jest możliwe. Są one przeznaczone dla osób, które mają dobrą recepcję informacji wzrokowych, czyli nie doświadczają znaczących dysfunkcji w zakresie ostrości wzroku, wrażliwości na kontrast, ubytków w zakresie pola widzenia, a także – co jeszcze bardziej istotne – doświadczyły zaburzeń w zakresie percepcji wzrokowej, która wcześniej była prawidłowa, zatem zarówno ich postrzeganie wzrokowe, jak i percepcja, były wcześniej poprawne. Dzieci, które doświadczają niepełnosprawności wzroku i zaburzeń w zakresie percepcji wzrokowej od narodzin, nie spełniają tych warunków, tymczasem odbiór każdego z wymienionych komponentów percepcji wzrokowej może być u nich zaburzony. Zanim obraz danego obiektu czy określonej przestrzeni zostanie zinterpretowany, informacje prze-

kazywane do kory wzrokowej podlegają podziałowi, rozkodowaniu, następnie ponownemu zakodowaniu, przetworzeniu i przesłaniu do wyższych ośrodków wzrokowych, gdzie powstaje obraz obiektu, a integralną częścią przetwarzania informacji wzrokowych jest pamięć krótkotrwała (Hyvärinen, Jacob, 2011).

W obrębie pierwotnej kory wzrokowej dochodzi najczęściej do zaburzeń w zakresie orientowania się w układzie linii (co ma wpływ na percepcję kształtu), ponadto przetwarzanie informacji, która jest czarno-biała może być bardziej zaburzone niż przetwarzanie obrazu zawierającego kolory (Hyvärinen, 2010). Dlatego zarówno w procesie funkcjonalnej diagnozy widzenia, jak i podczas prowadzenia wspomaganie rozwoju ukierunkowanego na rozwijanie możliwości wzrokowych dziecka należy mieć to na uwadze i obserwować, czy dziecko nie reaguje odmiennie na stymulację z wykorzystaniem obiektów czarno-białych (szczególnie wzorów typu paski, szachownica) i odmiennie (korzystniej) na stymulację z wykorzystaniem obiektów kolorowych. Lea Hyvärinen (2005) zaproponowała proste narzędzia, za pomocą których można wykryć tego typu zaburzenia. Sposób dopasowywania przez dziecko klocków LEA Puzzle, które mają wersję czarno-białą i kolorową jest źródłem informacji zwrotnych na temat możliwości percepcji kształtu tych obiektów w obu wersjach.

Z kolei Lea Rectangles Game i Lea Mailbox Game (Hyvärinen, Jacob, 2011) są typem testów neuropsychologicznych zmodyfikowanych do potrzeb małych dzieci z niepełnosprawnością wzroku. Lea Rectangles Game jest zaprojektowany do badania umiejętności oceny długości linii i rozmiaru obiektów (funkcje strumienia brzuszego). Jeśli dziecko nie określa słownie wielkości obiektów lub nie dokonuje wyboru na prośbę, np. „weź krótszy klocek”, obserwuje się sposób układania dłoni (szczególnie ustawienie kciuka i palca wskazującego) podczas sięgania po klocek, co stanowi źródło informacji na temat sposobu postrzegania przez dziecko kształtu obiektu i oceny jego rozmiaru (planowanie ruchu dłoni i palców podczas sięgania jest funkcją strumienia grzbietowego). Postrzeganie długości linii i rozmiaru obiektów jest funkcją zarówno strumienia brzuszego (rozpoznawanie), jak i grzbietowego (koordynacja wzrokowo-ruchowa podczas sięgania). Test Lea Mailbox Game wymaga umieszczenia kartki (odpowiedniego jej ułożenia) w otworze przypominającym wlot do listów w skrzynce pocztowej. Dzieci, które nie mają problemów z orientowaniem się w układzie linii, wykonują zadanie szybko i poprawnie. Dzieci z zaburzeniem w zakresie tej funkcji nie potrafią adekwatnie ułożyć dłoni z kartką, aby skutecznie umieścić ją w szczelinie (tamże).

Wymienione grupy zaburzeń mogą występować łącznie. Niektóre dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia doświadczają zarówno obniżenia ostrości wzroku i/lub ubytków w polu widzenia, jak i dysfunkcji o charakterze percepcyjno-poznawczym. Problemy w zakresie percepcji wzrokowej mogą mieć również charakter dysfunkcji, której nie towarzyszą inne zaburzenia widzenia (dziecko ma prawidłową ostrość wzroku i pełne pole widzenia). Ośrodki przetwarzania

i interpretowania informacji wzrokowych w mózgu to przede wszystkim strumienie grzbietowy i brzuszny. Dysfunkcje dotyczące tych obszarów są przyczyną rozmaitych trudności o charakterze wzrokowo-percepcyjnym.

*Ocena jakości przetwarzania informacji wzrokowych w obrębie strumieni grzbietowego i brzuszego*

Zaburzenia w zakresie funkcji strumienia grzbietowego to m.in. problemy z interpretowaniem informacji wizualnych w złożonym (wieloelementowym) otoczeniu, wyrażające się trudnościami w zakresie odnajdywania określonych obiektów wśród innych, problemami z lokalizowaniem przedmiotu na wzorzystym tle, trudnościami z zauważaniem i rozpoznaniem obiektów, które są oddalone od dziecka, ale także problemem z czytaniem dłuższego tekstu, trudnościami z rozpoznawaniem osoby znajdującej się wśród innych osób, traceniem orientacji w złożonym otoczeniu (Dutton i in., 2010b). Z funkcją strumienia grzbietowego związane jest również kontrolowanie wzrokiem poruszania się, m.in. zauważanie zmian wysokości podłoża (schody, krawężniki), spostrzeganie zmian rodzaju nawierzchni, trudności z precyzyjnym sięganiem po objekty oraz wpadanie na przeszkody podczas przemieszczania się. Uszkodzenia zlokalizowane w obrębie strumienia brzuszego manifestują się głównie trudnościami w zakresie rozpoznawania osób i interpretowania ekspresji twarzy, rozpoznawania obiektów i kształtów, jak również zaburzoną orientacją wzrokową w otoczeniu znanym i nieznanym (tamże).

Dlatego, po przeprowadzeniu oceny dotyczącej funkcji wzrokowych, szczególnym obszarem interdyscyplinarnej diagnozy dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia powinna być ocena dotycząca występowania tzw. wyższych funkcji wzrokowych, czyli funkcji poznawczych zależnych od percepcji wzrokowej i poziomu ich rozwoju. Lea Hyvärinen (2006, 2010) wyróżniła kilka obszarów funkcjonowania opartego na percepcji wzrokowej, które powinny być ocenione u dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia lub z podejrzeniem uszkodzenia mózgu (zarówno w obszarze pierwotnej kory wzrokowej, jak i strumieni grzbietowego i brzuszego). Obszary te i przypisane im funkcje są następujące:

1. Rozpoznawanie: konkretnych obiektów, punktów orientacyjnych, twarzy, ekspresji twarzy i mowy ciała, obrazków konkretnych obiektów, kształtów geometrycznych, liter, cyfr i liczb, słów, obiektów na złożonym tle; jak również umiejętności związane z czytaniem: szybkość czytania, przeszukiwanie i odnajdywanie linii czytanego tekstu, sprawność czytania.
2. Percepcja obrazków: percepcja długości linii na obrazku, orientacja w układzie linii, dostrzeganie szczegółów na obrazku, odróżnianie figury od tła, umiejętność rozpoznawania obrazków narysowanych linią przerywaną, zauważanie brakujących elementów obrazka, zauważanie elementów niepasujących do treści obrazka, porównywanie z obrazkami wcześniej po-

znanymi, interpretowanie historyjki obrazkowej, przerysowywanie obrazków, rozpoznawanie kształtów geometrycznych na obrazkach.

3. Percepcja przestrzeni: percepcja własnego ciała w przestrzeni, percepcja bliższej i dalszej przestrzeni, percepcja głębi, wzrokowa percepcja podłoża i innych powierzchni, orientacja przestrzenna, zapamiętywanie tras poruszania się.
4. Koordynacja wzrokowo-ruchowa: sięganie, chwytanie i wyrzucanie obiektów, rysowanie, przerysowywanie z bliższej i z dalszej odległości (np. z książki i z tablicy), planowanie i wykonywanie ruchów.
5. Integrowanie różnych modalności: umiejętność korzystania ze wzroku w sytuacji słuchania lub manipulowania obiektami, umiejętność korzystania ze wzroku podczas poruszania się.

Wymienione funkcje i elementy percepcji wzrokowej zależne są od funkcjonowania obu strumieni – grzbietowego i brzuszego, ponadto w przetwarzanie informacji zaangażowane są również inne obszary mózgu, stąd nie dokonano tu podziału na funkcje strumienia grzbietowego i brzuszego. Z edukacyjnego punktu widzenia najistotniejsza jest ocena jakości tych funkcji w odniesieniu do etapu rozwoju dziecka i podejmowanie oddziaływań usprawniających funkcjonowanie wzrokowe. Jeśli możliwa jest ocena takich parametrów widzenia jak ostrość wzroku, wrażliwość na kontrast czy widzenie barw, wówczas podczas wykonywania zadań testowych dziecko poddawane jest również ocenie w zakresie wybranych wyższych funkcji wzrokowych, takich jak rozpoznawanie obiektów (optotypów wykorzystanych w teście), porównywanie ich oraz korzystanie z zasobów pamięci.

Jednym z istotnych problemów związanych z przeprowadzeniem diagnozy funkcji wzrokowo-percepcyjnych u dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia, zwłaszcza u dzieci z wrodzonymi dysfunkcjami mózgu, jest fakt, że uszkodzenie zwykle dotyczy więcej niż jednego obszaru odpowiedzialnego za analizę i interpretację informacji wzrokowych. Wiele dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia doświadcza rozległych i zlokalizowanych w różnych obszarach mózgu uszkodzeń. W konsekwencji dzieci te doświadczają niepełnosprawności sprzężonej, gdzie dysfunkcja wzroku jest jednym z wielu problemów rozwojowych dziecka. Dlatego też ustalenie, czy brak lub zaburzenie danej funkcji wzrokowo-percepcyjnej wynika z uszkodzenia obszaru mózgu odpowiedzialnego za tę funkcję, czy też z innych zaburzeń rozwojowych, w przypadku niektórych dzieci, może być trudne. Peter Stiers i Elisa Fazzi (2010) zauważają, że percepcja wzrokowa zależna jest nie tylko od tych ośrodków w mózgu, które są zaangażowane w przetwarzanie informacji wzrokowych, lecz także od wielu innych obszarów układu nerwowego, poczynając od siatkówki po korę przedczołową, z wieloma strukturami korowymi i podkorowymi ‘po drodze’. Różne dysfunkcje w obrębie struktur mózgowych mogą prowadzić do zaburzeń w wykonywaniu zadań opartych na percepcji wzrokowej. Dlatego, w przypad-

ku małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia, konieczne jest przeprowadzenie interdyscyplinarnej oceny różnych sfer rozwoju dziecka, z oceną poziomu rozwoju poznawczego i motorycznego na czele. Obniżone możliwości poznawcze i wykonawcze dziecka mają bowiem bezpośredni wpływ na wykonywanie zadań związanych z percepcją wzrokową, jak również zaburzenia w zakresie percepcji wzrokowej nie pozostają bez wpływu na rozwój dziecka w innych sferach.

W prawidłowo funkcjonującym mózgu dochodzi do integracji informacji pochodzących z różnych modalności, co pozwala na jednoczesne doświadczanie rozmaitych cech danego obiektu – wizualnych, dotykowych, dźwiękowych i innych. Jeśli proces ten jest zaburzony, dziecko może odbierać informacje z różnych modalności w sposób sekwencyjny, np. nie patrzy na przedmiot podczas dotykania go, kiedy wsłuchuje się w określony bodziec może unikać patrzenia na niego, trudne może być również łączenie aktywności motorycznej i wzrokowej – dziecko przemieszczając się może mieć problem ze wzrokową kontrolą otoczenia podczas poruszania się. Z kolei zaburzenia równowagi u dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia mogą być uwarunkowane ograniczeniami w zakresie obwodowego pola widzenia, które w połączeniu z funkcją układu przedsionkowego oraz impulsami proprioceptywnymi odpowiada za prawidłowe funkcjonowanie zmysłu równowagi (Dutton, 2015c).

### *Symptomy mózgowego uszkodzenia widzenia*

Niektórzy badacze i autorzy opracowań dotyczących mózgowego uszkodzenia widzenia (m.in. Jan i in., 1987; Hyvärinen, 2005; Mayer, Fulton, 2006; Roman-Lantzy 2007; Matsuba, Soul, 2010; Kran, Mayer, 2015) przedstawiają tezę o istnieniu swoistych cech funkcjonowania dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia. Stwierdzają, że występowanie kluczowych dla mózgowego uszkodzenia widzenia symptomów funkcjonowania jest jednym z wyznaczników jego rozpoznania, dlatego powinno być ono przedmiotem diagnozy funkcjonowania wzrokowego dzieci, m.in. w celach różnicowania problemów z widzeniem o etiologii mózkowej od innych problemów rozwojowych. W dalszej części scharakteryzowano sposoby reakcji i zachowania prezentowane przez dzieci w odpowiedzi na określone bodźce wzrokowe, które w wymienionej literaturze naukowej przypisywane są cechom funkcjonowania dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia, określanym jako **symptomy mózgowego uszkodzenia widzenia**. Należy mieć jednak na uwadze, że nie wszystkie wymienione tu symptomy CVI wystąpią u każdego dziecka.

### *Zmienne funkcjonowanie wzrokowe*

Zmienne funkcjonowanie wzrokowe można zdefiniować jako znaczące różnice w zakresie korzystania przez dziecko z posiadanych możliwości wzrokowych lub, w przypadku części dzieci, jako znaczące różnice w prezentowaniu możliwo-

ści wzrokowych. W codziennym funkcjonowaniu dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia – możliwości, ale także motywacja do korzystania ze wzroku – mogą się radykalnie różnić i zmieniać z dnia na dzień, czy z godziny na godzinę. Zmienne widzenie jest wyrazem braku umiejętności stałego i stabilnego korzystania przez dziecko z osłabionych możliwości wzrokowych. Szereg czynników może mieć wpływ na zmienność funkcjonowania wzrokowego dzieci, poczynając od skutków ubocznych terapii niektórymi lekami, które mogą wpływać na poziom ich pobudzenia (np. leki przeciwpadaczkowe), poprzez wpływ czynników atmosferycznych, czynników związanych z otoczeniem zewnętrznym, po czynniki emocjonalno-społeczne, takie jak np. motywacja do patrzenia. Dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia zdecydowanie lepiej funkcjonują poznawczo, w tym w zakresie percepcji wzrokowej, w otoczeniu fizycznym znanym im, postrzeganym przez nie jako bezpieczne. W otoczeniu nieznanym dziecku zwykle obserwuje się znacznie słabsze możliwości korzystania ze wzroku (Roman-Lantzy, 2007).

#### *Zaburzenia percepcji ruchu*

W sytuacji obustronnego uszkodzenia mózgu mogą pojawić się zaburzenia percepcji ruchu, które przejawiają się trudnościami w zakresie postrzegania obiektów poruszających się, przy zachowanej możliwości zauważania obiektów prezentowanych statycznie (Zihl, Dutton, 2015). Tego typu problemy prezentują np. niektóre dzieci z uszkodzeniem istoty białej mózgu, zwłaszcza dzieci urodzone skrajnie przedwcześnie. Obserwuje się u nich nie tylko problemy z zauważaniem obiektów w ruchu, lecz także trudności podczas wykonywania czynności ruchowych – podczas sięgania po określony obiekt, w zadaniach wymagających wykonania określonego ruchu/ruchów w przestrzeni (w zabawach konstrukcyjnych, podczas czynności grafomotorycznych). Możliwości postrzegania i przetwarzania ruchu u dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia sprawdzali Joel Weinstein i współpracownicy (2012), za pomocą obiektywnego badania powstawania w korze wzrokowej sygnałów SSVEP (*Steady-State Visual Evoked Potentials*), podczas którego rejestruje się odpowiedź kory wzrokowej na określony sygnał. Wyniki tych badań wskazały na znaczące zaburzenia w zakresie tej funkcji u dzieci z rozpoznaniem leukomalacji okołokomorowej i/lub wodogłowia. Percepcja i interpretowanie ruchu w kontekście sytuacyjnym wymaga prawidłowego funkcjonowania wyższych ośrodków wzrokowych (za funkcje te odpowiadają m.in. pola V3 i V5). Autorzy podkreślają fakt, że istotną rolę w tych procesach odgrywa istota biała, łącząca korę wzrokową z ośrodkami asocjacyjnymi i jest ona szczególnie podatna na uszkodzenie w wyniku leukomalacji okołokomorowej i wodogłowia (tamże).

#### *Obniżona ostrość wzroku*

Obniżona ostrość wzroku u dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia może występować także w sytuacji, kiedy nie stwierdza się nieprawidłowości



w obrębie struktur ocznych odpowiedzialnych za tę funkcję. Jest prawdopodobne, że osłabione możliwości percepcji wzrokowej dzieci doświadczających dysfunkcji mózgu i ich ograniczone doświadczenia korzystania z informacji wizualnych powodują opóźnienia i trwałe zaburzenia w zakresie rozwoju ostrości wzroku. Obniżenie ostrości wzroku w aspekcie funkcjonalnym oznacza nieostre widzenie obiektów i zmniejszoną zdolność różnicowania szczegółów za pomocą wzroku. Ostrość wzroku może być obniżona w różnym stopniu – od niewielkiego zaburzenia możliwości dostrzegania szczegółów, poprzez różne stopnie nieostrego widzenia, do zauważania tylko źródeł światła w ciemni (Walkiewicz-Krutak, 2014c).

### *Zaburzenia w zakresie percepcji twarzy*

Zaburzeniami charakterystycznymi dla mózgowego uszkodzenia widzenia są prozopagnozja (nierozpoznawanie twarzy osób znajomych) i/lub agnozja twarzy (niemożność rozpoznawania jakiegokolwiek twarzy – znanej lub nie) (Hyvärinen, 2005). Osoby dotknięte prozopagnozją mogą mieć również trudności z rozpoznaniem własnej twarzy w lustrze. Dzieci z tym zaburzeniem są w stanie rozpoznać, że twarz jest twarzą, czasem mogą określić poszczególne rysy twarzy lub szczegóły z nią związane, np. noszenie okularów. Prozopagnozja jest zaburzeniem o znaczących dla dziecka konsekwencjach emocjonalno-społecznych – niemożność rozpoznawania twarzy rodziców, ale także rówieśników w grupie żłobkowej czy przedszkolnej prowadzi do trudności w zakresie interakcji społecznych. Lea Hyvärinen i Namita Jacob (2011) sugerują, że prozopagnozja może być rozpoznana w miarę wcześnie – kiedy rodzice lub inne osoby bliskie dziecku zbliżają się do niego, a ono nie nawiązuje kontaktu wzrokowego i nie reaguje uśmiechem w odpowiedzi na uśmiech, a uśmiecha się i reaguje ożywieniem, kiedy słyszy głos bliskiej osoby, jest to znaczący sygnał wskazujący na ten rodzaj zaburzenia. Autorki zaznaczają jednak, że w każdej sytuacji, kiedy obserwuje się zaburzenia w zakresie nawiązywania i utrzymywania kontaktu wzrokowego, dziecko w pierwszej kolejności powinno być zbadane pod kątem występowania wysokiej wady refrakcji i/lub zaburzeń akomodacji. Prozopagnozji może towarzyszyć także niemożność rozpoznawania barw i agnozja przedmiotów (Walsh, Darby, 2014), co powoduje, że diagnoza małego dziecka w kierunku występowania prozopagnozji nie jest łatwa, a w przypadku dzieci funkcjonujących na niskich etapach rozwoju poznawczego może być niemożliwa do przeprowadzenia w inny sposób, niż tylko na podstawie obserwacji zachowania dziecka w odpowiedzi na twarze osób dla niego znaczących. Mary Morse (2006) wymienia zachowania wskazujące na trudności w zakresie percepcji i rozpoznawania twarzy u dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia, które mogą mieć znaczenie diagnostyczne. Są to: unikanie zatrzymywania spojrzenia na twarzy, ale również intensywne wpatrywanie się w twarz, zatrzymywanie spojrzenia tylko na wybranym elemencie twarzy, np. na ustach,

nadmierne dążenie do dotykania twarzy innych osób, większe zainteresowanie obiektami niż twarzami innych osób. Z trudnością w zakresie rozpoznawania twarzy mogą współwystępować problemy z rozpoznawaniem obiektów i ich klasyfikowaniem, rozpoznawaniem reprezentacji obiektów (fotografii, obrazków), rozpoznawaniem barw, rozpoznawaniem części ciała, rozróżnianiem prawej i lewej strony oraz wzrokowym kontrolowaniem trasy poruszania się. Lea Hyvärinen i Namita Jacob (2011) podkreślają, że wszystkie dzieci z rozpoznaniem leukomalacji okołokomorowej (uszkodzenie istoty białej wokół komór mózgu) powinny być zbadane w kierunku prozopagnozji.

*Brak lub zaburzenia umiejętności rozpoznawania przedmiotów na podstawie informacji wizualnych (agnozja przedmiotów)*

Wzrokowa agnozja przedmiotów to niezdolność rozpoznawania przedmiotów eksponowanych poprzez modalność wzrokową, przy zachowanej zdolności rozpoznawania ich innymi zmysłami, np. dotykiem (Walsh, Darby, 2014). Dziecko z takim zaburzeniem może używać przedmiotów zgodnie z ich przeznaczeniem (znać ich funkcje), po tym jak rozpozna je za pomocą dotyku i/lub słuchu. Josef Zihl i Gordon Dutton (2015) zdefiniowali te zaburzenia jako niemożność do rozpoznawania obiektów na podstawie ich cech wizualnych pomimo zachowanych funkcji wzrokowych, takich jak: pole widzenia, ostrość wzroku, wrażliwość na kontrast i widzenie barwne oraz funkcji okoruchowych, takich jak: fiksacja wzroku, akomodacja, przeszukiwanie wzrokiem i ruchy sakkadowe oczu. Agnozja wzrokowa jest zaburzeniem w zakresie tzw. wyższych funkcji wzrokowych. Niemniej jednak w przypadku dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia agnozji wzrokowej w różnych jej wymiarach mogą towarzyszyć także obniżenie ostrości wzroku, zaburzenia w zakresie fiksacji, jak również inne nieprawidłowości w zakresie funkcji wzrokowych. Specyfika mózgowego uszkodzenia widzenia powinna skłaniać osobę badającą funkcjonowanie dziecka do uwzględnienia perspektywy również nietypowych połączeń konsekwencji dysfunkcji mózgu.

*Opóźnienie reakcji wzrokowych*

O opóźnieniu reakcji wzrokowej mówi się wówczas, jeśli moment, w którym dziecko zwraca uwagę na bodziec, nie jest tym momentem, w którym bodziec wprowadzono w jego pole widzenia. Zatem obserwuje się, że po wprowadzeniu bodźca dziecko wydaje się go nie zauważać, ponieważ nie zmienia swojego zachowania w odpowiedzi na jego prezentację. Czas oczekiwania na reakcję dziecka może być zmienny, szczególnie w sytuacji prezentowania różnorodnych bodźców. Christine Roman-Lantzy (2007) podkreśla, że nawet jeśli obiekt jest znany dziecku, ma preferowany przez niego kolor i jest prezentowany w preferowanym przez nie obszarze pola widzenia, może ono nie zaprezentować reakcji lub zareagować (zwrócić głowę w jego kierunku i/lub zatrzymać spojrzenie)

z opóźnieniem. Reagowanie na stymulację wzroku ze znacznym opóźnieniem jest charakterystyczne dla dzieci, które mają bardzo niskie możliwości w zakresie zauważania bodźców wzrokowych (niską funkcjonalną ostrość wzroku). Nie bez znaczenia jest tu również zmęczenie dziecka, wynikające np. z doświadczenia nadmiernej stymulacji. Na występowanie opóźnienia w reakcji na prezentację bodźca może mieć wpływ rodzaj obiektu, jego barwa/barwy, kształt, występowanie lub brak szczegółów wewnętrznych, poziom zmęczenia dziecka w chwili pokazywania bodźca oraz inne czynniki.

### *Preferencje dotyczące korzystania z percepcji dotykowej*

Doświadczane przez dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia trudności w zakresie interpretowania informacji wizualnych mają wpływ na to, że dotyk jest dla części z nich zmysłem preferowanym i dominującym podczas poznawania nowych obiektów i rozpoznawania wcześniej poznanych. Preferencje te obserwuje się także u części tych dzieci, którym percepcja wzrokowa pozwala na dostrzeganie kolorowych obiektów. Są one widoczne np. podczas eksplorowania przez dziecko nowych obiektów (Roman-Lantzy, 2007).

### *Problemy z integrowaniem percepcji wzrokowej i aktywności motorycznej*

Część dzieci z zaburzeniami widzenia o etiologii mózkowej wykorzystuje wzrok do zlokalizowania obiektu w przestrzeni, ale podczas sięgania po niego odwraca spojrzenie, nie kontrolując wzrokiem aktywności motorycznej (Jan, Groenveld, 1993; Dutton, 2006; Roman-Lantzy, 2007; Steendam, 2015). Trudność sprawia dzieciom sięganie po bodziec i jednoczesne utrzymywanie na nim spojrzenia, czyli kontrolowanie za pomocą wzroku własnej aktywności motorycznej. Takie zachowanie obserwuje się u około jednej trzeciej dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia (Matsuba, Soul, 2010). Również łączenie manipulacji i eksploracji dotykowej z kontrolą wzrokową w przypadku części dzieci z CVI jest trudne. Niektóre dzieci nie są w stanie patrzeć i poruszać się jednocześnie. Ruch wydaje się u nich funkcją tak intensywnie angażującą układ nerwowy, że nie potrafią przetwarzać informacji wzrokowych podczas poruszania się. Wówczas obserwują otoczenie w pozycji statycznej, następnie poruszają się bez kontroli wzroku, a sekwencje te powtarzają się. Przy nasileniu tego typu problemów rozwiązaniem jest wykorzystanie strategii dotykowych w procesie poznawania przestrzeni i przemieszczania się w niej.

### *Problemy z integrowaniem percepcji wzrokowej i słuchowej*

Niektóre dzieci w sytuacjach interakcji z drugą osobą (np. podczas słuchania tego, co dorosły mówi do dziecka) nie utrzymują kontaktu wzrokowego. Także samo dziecko – podczas mówienia lub śpiewania – może mieć problem z utrzymywaniem wzroku na osobie, do której kieruje swoje komunikaty. Z kolei kiedy dziecko przygląda się osobie lub przedmiotowi i analizuje oraz interpretuje in-

formacje wizualne, może nie rozumieć komunikatów słownych kierowanych do niego. Podobnie – kiedy manipuluje przedmiotem i patrzy na niego, może nie rozumieć komentarza słownego. Lea Hyvarinen (2010) podaje, że źródłem problemów z dzieleniem uwagi na różne modalności w tej grupie dzieci są trudności z jednoczesnym korzystaniem z różnych funkcji mózgowych.

#### *Problemy z percepcją barw*

Percepcja barw dla dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia jest zwykle łatwiejsza niż percepcja kształtów. Prawdopodobnie jest to uwarunkowane występowaniem ośrodków odpowiedzialnych za widzenie barw w obu półkulach mózgu, dlatego tylko bardzo rozległe uszkodzenie mózgu może pozbawić dziecko możliwości percepcji barw. Ponadto percepcja barwy angażuje znacznie mniejszą liczbę neuronów niż percepcja kształtu (Jan i in., 1987). Na agnozję barw składają się dwie odrębne kategorie – wzrokowa agnozja barw i zaburzenie nazywania barw (Walsh, Darby, 2014).

#### *Preferencje dotyczące barw*

Dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia preferują barwy czerwoną i żółtą. Wyniki badań prowadzonych przez Alana Lantzy i Christine Roman-Lantzy w grupie 76 dzieci z CVI w wieku od 6 miesięcy do 15 lat wykazały, że 55% dzieci wyraźnie preferowało barwę czerwoną, 34% barwę żółtą, a tylko 11% badanych dzieci nie wykazywało wyraźnych preferencji w tym zakresie (Roman-Lantzy, 2007).

#### *Zaburzenia w zakresie pola widzenia*

Zaburzenia w zakresie pola widzenia u dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia to przede wszystkim niedowidzenie połowicze (hemianopia) oraz utrata dolnej części pola widzenia, będąca najczęściej konsekwencją uszkodzenia istoty białej w przebiegu leukomalacji okołokomorowej (Dutton i in., 2010a). Dziecko z hemianopią doświadcza poważnych trudności podczas czytania – niedowidzenie połowicze prawostronne powoduje trudności ze zlokalizowaniem kolejnego słowa w czytanej linii, lewostronna hemianopia utrudnia lokalizowanie kolejnej linii tekstu. Dzieci te wymagają systematycznych ćwiczeń w zakresie przeszukiwania wzrokiem. Z kolei dzieci doświadczające braku dolnej części pola widzenia mają znaczące problemy z zauważaniem i lokalizowaniem obiektów znajdujących się na podłożu w pobliżu stóp – nie zauważają schodów, krawężników, wpadają na obiekty niskie, mają problem z zauważaniem rysunku lub tekstu znajdującego się w dolnej części kartki (tamże).

#### *Preferencje dotyczące pola widzenia*

Większość dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia wykazuje preferencje w zakresie wykorzystywania określonego obszaru pola widzenia (Jan,

Groenveld, 1993). Mogą one być uwarunkowane uszkodzeniem określonych obszarów drogi wzrokowej i ośrodków korowych w mózgu. Obwodowe pole widzenia jest powiązane z funkcjami adaptacji do zmian oświetlenia oraz dostrzeganiem obiektów w niskim poziomie oświetlenia, percepcją ruchu i percepcją przestrzeni. Dzieci, które preferują obwodowe pola widzenia, rzadziej zwracają uwagę na szczegóły obiektów, są bardziej skoncentrowane na otoczeniu – percepcji ruchu i jego śledzeniu (Roman-Lantzy, 2007).

*Wykorzystanie widzenia do orientowania się w przestrzeni i wzrokowej kontroli poruszania się*

Część dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia korzysta z informacji wzrokowych tylko podczas poruszania się (omijania przeszkód, zauważania zmian wysokości). Wiedza na temat funkcjonowania systemów wzrokowych w mózgu pozwala przypuszczać, że w sytuacji braku funkcjonowania głównej drogi wzrokowej wykorzystują one tzw. podświadomą drogę wzrokową prowadzącą do śródmózgowia, którą przewodzone są informacje dotyczące ruchu i która ułatwia percepcję przestrzeni w czasie ruchu (Dutton, 2015a).

*Zbliżanie obiektów do oczu*

Niektóre dzieci z zaburzeniami widzenia o etiologii mózkowej oglądane przez siebie przedmioty przysuwają blisko oczu (Roman-Lantzy, 2007). Możliwą interpretacją takiego zachowania jest chęć uzyskania powiększenia obiektu przez dzieci, które mają obniżoną ostrość wzroku lub potrzeba maksymalnej koncentracji na danym bodźcu z wyłączeniem rozpraszających bodźców z otoczenia. W sytuacji, kiedy dzieci nie mają znacząco obniżonej ostrości wzroku, a mimo to obserwują rozmaite przedmioty z bardzo bliskiej odległości, np. podchodzą do rozmaitych obiektów nadmiernie blisko, zachowanie takie może wskazywać na próbę eliminowania chaosu wizualnego w otoczeniu (w tle) i potrzebę skupienia uwagi na danym obiekcie.

*Kierowanie uwagi wyłącznie na obiekty znajdujące się w ruchu*

Niektóre dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia kierują uwagę tylko na obiekty znajdujące się w ruchu lub preferują patrzenie na przedmioty ruchome niż na stacjonarne. Ruch wydaje się też skutecznym czynnikiem wywołania zainteresowania dziecka bodźcem, jak również sprzyja dłuższemu utrzymaniu uwagi na prezentowanym obiekcie. Są także dzieci, które dostrzegają obiekty wokół siebie tylko podczas przemieszczania się (Roman-Lantzy, 2007). Jest prawdopodobne, że ruch obiektem ułatwia niektórym dzieciom jego rozpoznanie (Matsuba, Soul, 2010). Nie jest zatem wykluczone, że niektóre dzieci celowo poruszają głową, np. na boki, aby zyskać możliwość zauważenia określonego bodźca wzrokowego.

*Trudności z percepcją bodźców wieloelementowych*

Dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia mogą mieć trudności z percepcją bodźców wieloelementowych, wynikające przede wszystkim z osłabionych możliwości układu wzrokowego, łatwo podlegającego przeciążeniu w warunkach nadmiernej stymulacji (obecności w otoczeniu dziecka wielu bodźców, niejako 'konkurujących' o jego uwagę i zainteresowanie). Trudności te mogą mieć różny charakter, mogą to być problemy z percepcją bodźców o wzorzystej powierzchni oraz z percepcją określonego bodźca na tle obiektów znajdujących się wokół niego (Roman-Lantzy, 2007). Chaos wizualny w otoczeniu (nadmiar informacji wzrokowych, szczególnie w tle oglądanego obiektu) powodują szybką utratę uwagi wzrokowej, a nawet rezygnację z patrzenia. Podobnie, kiedy wykorzystuje się dwa obiekty zestawione ze sobą (np. talerzyk i łyżka) – jeśli odległość między nimi będzie zbyt bliska lub jeden przedmiot zostanie położony na drugim – dziecko może mieć problem z ich identyfikacją, zwłaszcza jeśli barwy tych obiektów nie kontrastują ze sobą. Dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia mają znaczące trudności z uwagą wzrokową, w otoczeniu, w którym jest nie tylko nadmiar bodźców wzrokowych, lecz także w którym występują inne bodźce rozprasające, szczególnie hałas. W związku z tym stymulacja wielozmysłowa, która w przypadku małych dzieci z niepełnosprawnością wzroku, będącą konsekwencją schorzeń okulistycznych, przynosi rezultat w postaci rozwoju i wzmacniania się funkcji wzrokowych, w przypadku dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia nie zawsze jest terapią skuteczną. Problemy z interpretacją złożonych bodźców (agnozja symultatywna) w przypadku małych dzieci mogą oznaczać brak możliwości jednoczesnego postrzegania różnych cech bodźców, ale także niezdolność do kierowania uwagi w określony obszar pola widzenia (mimo że dziecko nie ma ubytków w polu widzenia), jak również brak możliwości uchwycenia znaczenia złożonego obrazka tematycznego (Hyvärinen, Jacob, 2011). Dzieci te doświadczają ponadto problemów z interpretacją informacji wizualnych w złożonym otoczeniu, szczególnie w sytuacji współwystępowania bodźców dźwiękowych.

*Preferencje dotyczące znanych dziecku obiektów, niechęć lub ograniczone zainteresowanie obiektami nowymi*

Dążenie do interesowania się i poznawania nowych obiektów jest naturalne już w okresie niemowlęcym, kiedy to dzieci zaczynają wykazywać wyraźne preferencje w przyglądaniu się obiektom nowym niż poznanym wcześniej (Thompson, Fagan, Fulker, 1991) i wykazują habituację w przypadku powtarzających się bodźców (Czub, 2005). Niektóre dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia preferują patrzenie i manipulację obiektami znanymi im, reagując czasem niechęcią i wycofaniem się ze wspólnej aktywności podczas wprowadzania nowych obiektów. Trudno o jednoznaczną interpretację takiego zachowania,

ale można wysnuć przypuszczenie, że nowe, złożone bodźce z wewnętrznymi elementami trudnymi do rozpoznania mogą budzić obawy dziecka przyzwyczajonego do bodźców prostych i jednokolorowych. Nie oznacza to jednak, że należy poprzestać na określonej liczbie obiektów, które dziecko eksploruje, ale ma to istotne implikacje praktyczne dla sposobu postępowania podczas wprowadzania nowych bodźców stymulujących rozwój dziecka i prowokujących do ich poznawania.

#### *Wpatrywanie się w źródła światła*

Nadmierne wpatrywanie się w rozmaite źródła światła (lampy, okna) jest zachowaniem często obserwowanym u dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia, szczególnie u dzieci mających niskie możliwości recepcji bodźców wzrokowych. Światło, jako silny bodziec wizualny, może przyciągać uwagę dziecka, którego układ wzrokowy potrzebuje intensywnej stymulacji, a jednocześnie nie otrzymuje celowej stymulacji bodźcami odpowiednimi do możliwości recepcyjnych. Innym możliwym uzasadnieniem jest, zaproponowana przez Christine Roman-Lantzy (2007) sugestia, że dzieci, nie radzące sobie z chaosem wizualnym w otoczeniu (z nadmierną stymulacją wizualną) 'uciekają' w zainteresowanie bodźcem, który jest dla nich łatwy do interpretacji. W praktyce obserwuje się prawidłowość, że jeśli z czasem widzenie dziecka rozwija się, zmniejsza się częstotliwość wpatrywania się w źródła światła.

#### *Trudności ze spostrzeganiem i rozpoznawaniem obiektów znajdujących się w dalszej odległości*

Trudności ze spostrzeganiem i rozpoznawaniem obiektów znajdujących się w dalszej odległości mogą wynikać z niskiej ostrości wzroku, ale wydaje się, że częściej są związane z niemożnością 'radzenia sobie' przez dziecko z nadmiarem bodźców. Jeśli w otoczeniu dziecka panuje chaos wizualny, może ono mieć problem z interpretacją informacji wizualnych i świadomie nie podejmować zainteresowania dalszym otoczeniem (Roman-Lantzy, 2007). Jeśli bodziec, który zwykle intensywnie przyciąga uwagę dziecka, jest prezentowany na wieloelementowym i wielobarwnym tle, np. kolorowej ścianie w sali zabaw, dziecko może mieć znaczący problem z jego percepcją.

#### *Zaburzenia dotyczące percepcji przestrzeni i orientowania się w niej*

Symptomy zaburzeń w zakresie percepcji przestrzeni mogą być obserwowane już od okresu niemowlęcego – jeśli dziecko, które ma możliwości przemieszczania się, nie porusza się samodzielnie po domu i nie przemieszcza się w sposób celowy, np. do pokoju, w którym są zabawki lub do mamy znajdującej się w innym pomieszczeniu. Ponadto jest mało aktywne ruchowo, wydaje się być zagubione w otoczeniu, w którym funkcjonuje na co dzień, co może świadczyć o zaburzeniu postrzegania przestrzeni i orientacji w niej (Hyvärinen, Ja-

cob, 2011). Z kolei starsze dziecko bawiące się na podwórku może mieć problem z samodzielnym powrotem do domu, także wtedy, kiedy znajduje się tuż obok niego. Wynika to z trudności związanych z rozumieniem przestrzeni i z zapamiętywaniem tras poruszania się – również tak prostej trasy jak dojście kilku kroków do schodów, wejście na schody i zlokalizowanie drzwi wejściowych do domu. Dzieci mające tego typu zaburzenia zwykle dążą do utrzymywania kontaktu dotykowego z dorosłym, szczególnie kiedy znajdują się na zewnątrz domu, nie wykazują dążeń do samodzielności i oddalania się od rodzica. Podczas zabaw na zewnątrz domu w sposób dominujący posługują się dotykiem (np. szurają stopami, nadmierne dotykają różnych powierzchni i obiektów).

Lea Hyvärinen i Namita Jacob (2011) sugerują, że możliwości percepcji bliższej i dalszej przestrzeni powinny być oceniane jako dwie odrębne funkcje. Wynika to z faktu, że niektóre dzieci dobrze funkcjonują w niewielkiej przestrzeni – trudno wówczas dostrzec ich specyficzne problemy dotyczące rozumienia przestrzeni (określenia odległości i relacji między obiektami), natomiast ujawniają znaczące trudności w zakresie percepcji obiektów znajdujących się w większej odległości. Problem ten może dotyczyć zarówno dzieci, które mają współwystępujące schorzenia oczu, np. retinopatię wcześniaków i z jej powodów doświadczają obniżenia ostrości wzroku i/lub ubytków w polu widzenia, nasilających problem wzrokowej orientacji w przestrzeni, jak i dzieci, których deficyty w tym zakresie mają tylko etiologię mózgową.

#### *Problemy z widzeniem stereoskopowym i z percepcją głębi*

Widzenie stereoskopowe (trzeci stopień widzenia obuocznego) oznacza możliwość trójwymiarowego postrzegania obiektów. Ocenę odległości i głębi, szczególnie z bliskiej odległości, wspomagają konwergencja i akomodacja. Dziecko z uszkodzeniem mózgu może doświadczać problemów związanych z funkcjonowaniem mechanizmów mózgowych odpowiedzialnych za widzenie obuoczne, jak również zaburzeń w zakresie konwergencji i akomodacji (Hyvärinen, Jacob, 2011). Rozwój percepcji głębi jest uwarunkowany możliwością widzenia przestrzennego, ale oparty jest także na analizie wybranych informacji wzrokowych odnoszących się do otoczenia fizycznego. Należą do nich: paralaksa ruchowa (pozorny ruch przedmiotów znajdujących się bliżej osoby w kierunku przeciwnym do jej kierunku poruszania się, a przedmiotów znajdujących się dalej w kierunku zgodnym z ruchem osoby), cienie (pozwalają na dostrzeganie głębi oświetlonych obiektów), rzeczywiste rozmiary obiektów (porównywanie ich wielkości) oraz ich ustawienie względem siebie (Młodkowski, 1998; Hyvärinen, Jacob, 2011). Zatem dziecko, które ma zaburzenia widzenia przestrzennego, może rozwinąć inne strategie oceny odległości. Mechanizmy adaptacyjne można obserwować już u niemowląt – dziecko posiadające widzenie stereoskopowe, sięgając po obiekt znajdujący się w centralnej części pola widzenia, przesuwa dłoń po łuku, z kolei dzieci które tej możliwości nie posiadają, często



ustawiają najpierw dłoń przed sobą w linii środkowej ciała lub blisko niej, a następnie przesuwa ją do przodu, aż do dotknięcia obiektu (Hyvärinen, Jacob, 2011). Problemy z precyzyjnym sięganiem po obiekty w bliskiej odległości mogą być objawem zaburzeń widzenia przestrzennego, natomiast o trudnościach z percepcją głębi świadczą takie zachowania dziecka, jak lęk przed zejściem ze stopnia, krawężnika (np. dziecko zatrzymuje się na stopniu schodów lub na krawędzi krawężnika, długo wpatruje się w podłoże, próbuje przesunąć jedną stopę i cofa ją, przyjmuje pozycję do raczkowania i dotyka dłońmi powierzchni, których dotyczy zmiana wysokości) (tamże). Nie otrzymując łatwych do interpretacji informacji wizualnych dotyczących głębi, dziecko w znacznej mierze opiera się na zmyśle dotyku.

#### *Krótki czas aktywności związanych z wykorzystaniem wzroku*

Czas wykonywania aktywności, w które jest zaangażowany wzrok, może być krótki, co obserwuje się szczególnie we wczesnych etapach rozwoju poznawczego dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia (Matsuba, Soul, 2010). Należy mieć to na uwadze, zarówno podczas przeprowadzania diagnozy funkcjonowania wzrokowego, jak i podczas planowania wspomagania rozwoju. Stymulacja widzenia u dzieci cechujących się krótkim czasem aktywności, trwająca dłużej niż ich funkcjonalne możliwości, nie przynosi rezultatów, ponieważ dzieci przestają wykonywać czynności wymagające kontroli wzrokowej.

Niektóre dzieci z dysfunkcją mózgu w pierwszych miesiącach życia w ogóle nie prezentują funkcji wzrokowych – nie zatrzymują spojrzenia, nie podążają wzrokiem za żadnym bodźcem, czasem obserwuje się u nich wędrujące ruchy oczu, niezależne od stosowanej stymulacji. Z czasem (dzięki dojrzywaniu i prowadzonej stymulacji wzroku) staje się możliwe skierowanie uwagi na bodziec, fiksacja wzroku na nim, jak również rozwój kolejnych funkcji wzrokowych i percepcyjnych.

### **1.7. Plastyczność mózgu małego dziecka a oddziaływania wspomagające rozwój**

Podejmowanie działań mających na celu stymulację rozwoju widzenia, a także wspomaganie rozwoju w zakresie innych sfer funkcjonowania dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia, jest w pełni uzasadnione obecnym poziomem wiedzy na temat plastyczności mózgu, czyli jego gotowości do podlegania zmianom. Plastyczność mózgu (neuroplastyczność) jest definiowana jako zdolność komórek nerwowych mózgu do regeneracji sieci połączeń z innymi neuronami oraz tworzenia nowych połączeń. Leży ona u podstaw zdolności mózgu do adaptacji, samo-naprawiania, uczenia się i zapamiętywania. Zdolność mózgu do kompensacji i tworzenia nowych połączeń w odpowiedzi na na-

plywające z otoczenia bodźce, dotyczy także możliwości kory wzrokowej, której plastyczność polega na powstawaniu pod wpływem bodźców świetlnych trwałych zmian biochemicznych oraz morfologicznych w obrębie neuronów, synaps i sieci nerwowych (Czepita, 2010). Plastyczność neuronalna to proces łączący w sobie zarówno wpływ czynników genetycznych, jak i środowiskowych, które łącznie prowadzą do zmian funkcjonalnych i strukturalnych w obrębie układu nerwowego (Curtis i in., 2002).

Małgorzata Kossut (2010) podkreśla, że o występowaniu plastyczności neuronalnej można mówić wówczas, kiedy własności komórek nerwowych zmieniają się w sposób trwały pod wpływem działania bodźców ze środowiska. Autorka przedstawia przyjmowaną we współczesnej neurobiologii szeroką definicję plastyczności mózgu: „Na poziomie systemowym plastyczność to własność układu nerwowego, która zapewnia jego zdolność do adaptacji, zmienności, samonaprawy, a wreszcie uczenia się i pamięci. Jest to powszechna cecha neuronów, znajdowana na wszystkich piętrach układu nerwowego. Wyróżnia się plastyczność rozwojową, plastyczność pouszkodzeniową (kompensacyjną) dorosłego mózgu, plastyczność wywołaną wzmożonym doświadczeniem czuciowym lub ruchowym, plastyczność związaną z uczeniem się i pamięcią, plastyczność występującą przy powstawaniu uzależnień i wreszcie plastyczność patologiczną występującą np. przy epileptogenezie czy bólu neuropatycznym. Mimo tak dużej różnorodności istnieje szereg wspólnych cech mechanizmów leżących u podstaw zmian plastycznych. U podstaw wszystkich zmian plastycznych leży zmiana siły połączeń międzyneuronalnych, czyli zmiana siły i liczby połączeń synaptycznych” (tamże, s. 290–291). Układ nerwowy identyfikuje istotne dla organizmu zmiany środowiskowe, przetwarza uzyskaną informację i w efekcie generuje odpowiedź pod postacią określonych zmian na poziomie neuronu oraz całej sieci neuronalnej. Jeśli zmiana plastyczna prowadzi do korzystnych następstw behawioralnych, zostaje zachowana (Hummel i in., 2005, za: Szymańska, 2007).

W 1998 roku udowodniono, wbrew wcześniejszym teoriom i poglądom naukowym, że w mózgu człowieka, także dorosłego, powstają nowe neurony, przede wszystkim zaś rosną nowe odgałęzienia neuronów i przebudowuje się sieć synaptyczna. Wyniki badań z ostatnich lat wskazują na istnienie wielu mechanizmów regulujących neurogenezę. Obecnie przyjmuje się, że podstawowy wzorzec połączeń pomiędzy ośrodkami w układzie nerwowym kształtuje się w okresie rozwoju na podstawie programu genetycznego, jednak obwody neuronalne są plastyczne i podlegają modyfikacji przez całe życie. Te zmiany plastyczne stanowią podstawę naprawy i kompensacji uszkodzeń układu nerwowego (Kossut, 2010).

Nie bez znaczenia dla pobudzenia procesów plastyczności jest zatem celowa stymulacja, w tym stymulujące środowisko, które dostarczając odpowiednich bodźców wzbogaca ciekawość poznawczą dziecka, stwarza możliwość aktywności motorycznej i eksploracji otoczenia. Stymulujące środowisko sprzyja zachodzącym zmianom neurobiologicznym, które objawiają się aktywacją słabych

dotychczas synaps, wzrostem liczby rozgałęzień na dendrytach, wzrostem liczby kolców dendrytowych oraz wzmocnieniem procesu neurogenezy, czyli powstawania nowych komórek nerwowych (Rymarczyk, 2014). Małgorzata Kosut (2012) wskazuje na fakt, że we wczesnym okresie rozwoju nawet znaczne uszkodzenie mózgu może zostać naprawione, ponieważ zarówno obszary kory mózgowej, jak i ośrodki podkorowe mogą zmienić swoją normalną specyfikę, np. usunięcie mózgowych struktur wzrokowych powoduje, że włókna nerwu wzrokowego kierują się wówczas do jąder wzgórza przetwarzających informację słuchową, a kora słuchowa zaczyna reagować na bodźce wzrokowe. Z kolei u osób niewidomych od urodzenia kora wzrokowa jest wykorzystywana do innych celów (znajdują się w niej ośrodki związane z pamięcią werbalną). Autorka podkreśla, że możliwości tak znacznego 'przemeblowania' mózgu nie odnotowuje się u osób dorosłych. Tylko młody mózg cechuje się tak dużą zdolnością naprawy, kompensacji i zmiany schematu połączeń, prawdopodobnie na skutek znacznej labilności cytoszkieletu neuronów połączonej z większą zdolnością do wzrostu aksonów, dendrytów i filopodiów, co stwarza warunki sprzyjające powstawaniu nowych połączeń.

Pojęciem kluczowym dla rozwoju i plastyczności mózgu jest okres krytyczny, który zakłada, że niektóre zmiany plastyczne mogą zachodzić tylko w określonym czasie rozwoju. Zdaniem Krystyny Szymańskiej (2007) okres krytyczny to wąski przedział czasowy, w którym musi zadziałać określony bodziec, jako warunek do utworzenia prawidłowych połączeń synaptycznych, a co za tym idzie, prawidłowego rozwoju określonej funkcji. Negatywną stroną okresu krytycznego jest duża wrażliwość na zaburzenia rozwojowe wtórne do nieprawidłowego wzorca aktywności. W obrębie układu nerwowego istnieje wiele okresów krytycznych dla różnych modalności, jak i dla różnych poziomów rozwoju struktury w obrębie jednej modalności. Natomiast okres sensorywny jest według autorki „szerokim oknem czasowym o nieostrych granicach, w którym istnieje zwiększona wrażliwość na przyjmowanie nowej wiedzy dotyczącej różnych dziedzin rozwoju” (tamże, s. 52).

Wzbogacone środowisko, proponujące stymulację dobraną odpowiednio do aktualnego poziomu rozwoju dziecka, znacząco wpływa na centralny układ nerwowy na poziomach funkcjonalnym, anatomicznym i molekularnym zarówno w okresie krytycznym, jak i w okresie dorosłości. Współczesne badania pokazują, że efekt ten, także w zakresie układu wzrokowego, jest związany z procesem plastyczności neuronalnej – na wczesnych etapach rozwoju mózgu wzbogacone środowisko wywołuje wyraźne przyspieszenie dojrzewania układu wzrokowego. Istotne znaczenie ma tu zachowanie matki działające jako fundamentalny mediator wzbogaconego doświadczenia. Molekularne podłoże wpływu wzbogaconego środowiska na plastyczność mózgu jest wieloczynnikowe, ze zmniejszeniem oddziaływań hamujących na czele (wysoki poziom hamowania utrudnia zmiany plastyczne). Zmiana równowagi hamującej i pobudzeniowej

neurotransmisji (procesu przekazywania informacji w postaci impulsów elektrycznych w układzie nerwowym) może ułatwiać zmiany plastyczne (Baroncelii i in., 2010). Wyniki badań dają nadzieję na potencjalne wykorzystanie wzbogaconego środowiska jako nieinwazyjnej strategii łagodzenia konsekwencji uszkodzenia mózgu i terapii w przypadku znaczących deficytów.

Podstawowy rozwój struktury układu nerwowego jest uwarunkowany genetycznie, ale ostateczny kształt połączeń międzyneuralnych stanowi następstwo doświadczenia nabywanego w trakcie rozwoju. Rozwój nowych połączeń i utrzymywanie istniejących są następstwem wykonywanych zadań, a nie zaprogramowania. Obecna wiedza na temat plastyczności rozwojowej i kompensacyjnej wnosi wiele w tworzenie planów i programów terapeutycznych i edukacyjnych adresowanych do dzieci z zaburzeniami rozwoju. Wczesne programy interwencyjne, szczególnie wprowadzane przed 2. rokiem życia, przynoszą wymierne efekty. Interwencja w pewnych sytuacjach może polegać na ograniczaniu bodźców, w innych na właściwym i przemyślanym ich stopniowaniu, podpartym rozumieniem procesów rozwojowych (Szymańska, 2007).

Josef Zihl i Gordon Dutton (2015) wskazują na związek rozwoju mózgu z jego plastycznością, także u dzieci doświadczających rozmaitych dysfunkcji mózgu, podkreślając następujące fakty:

- Mózg dziecka rozwija się w ścisłej i wzajemnej interakcji ze środowiskiem – rozwój mózgu zależy od obecności odpowiednich bodźców w środowisku fizycznym i społecznym. Podczas okresów sensorywnych jest on szczególnie podatny na zmiany – wówczas brak odpowiednio stymulującego otoczenia może zaburzyć jego rozwój. Funkcje wzrokowe rozwijają się głównie w ciągu dwóch pierwszych lat życia dziecka, jednak odpowiednia stymulacja środowiska może być efektywna nie tylko w okresie zwiększonej podatności układu wzrokowego na zmiany, ale także po nim.
- Rozwijający się mózg ma maksymalną podatność na zmiany we wczesnym dzieciństwie, stąd wynika konieczność wczesnej stymulacji dziecka.
- Rozwój mózgu i funkcji umysłowych ma dynamiczną naturę i przebiega etapami, w różnym tempie, zależnym od predyspozycji dziecka. Współzależność czynników genetycznych, dojrzewania i stymulacji środowiska przejawia się zmianami zachodzącymi stopniowo.
- Istnieje specyficzne dla wieku, wzajemne oddziaływanie pomiędzy funkcjami poznawczymi, emocjonalnymi i społecznymi. Postęp we wszystkich okresach rozwoju jest nierozzerwalnie związany z motywacją dziecka do zdobywania informacji i do podejmowania aktywności motorycznych oraz odpowiedzi dziecka na różnorodność stymulacji środowiska. Istotne znaczenie mają tu procesy przetwarzania i kodowania informacji. Zachowanie dziecka odzwierciedla współdziałanie różnorodnych funkcji – poznawczych, motywacyjnych, emocjonalnych i społecznych oraz prezentuje wzajemne oddziaływanie różnych systemów funkcjonalnych.

Plastyczność rozwojowa może być rozumiana jako specyficzna i uniwersalna zdolność uczenia się, która jednak nie jest nieograniczona. W sytuacji, gdy dysfunkcja mózgu skutkuje zaburzeniami w zakresie kilku systemów funkcjonalnych – zwłaszcza ciekawości poznawczej, uwagi, motywacji i funkcji wykonawczych (czyli funkcji, które są kluczowe dla procesów adaptacji do konsekwencji wynikających z uszkodzenia mózgu), oczekiwane rezultaty stymulacji i terapii mogą być trudne do osiągnięcia. Dlatego w przypadku zaburzeń funkcjonowania wzrokowego u dzieci istotna jest nie tylko funkcjonalna diagnoza widzenia, lecz także ocena funkcji umysłowych i wykonawczych, które są zaangażowane w procesy poznawcze i motywacyjne związane z patrzeniem. Badanie funkcji wzrokowych u dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia powinno być częścią oceny obejmującej różne sfery rozwoju – w przypadku małego dziecka – z funkcjonowaniem motorycznym, poznawczym i społecznym na czele.

### **1.8. Specyfika rozwoju widzenia u dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia**

Planowanie oddziaływań wspomagających zarówno rozwój widzenia, jak i szeroko pojętą edukację dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia powinno być oparte na rzetelnie przeprowadzonej diagnozie. Beth Langley (2006) wskazuje na konsekwencje nieprawidłowo przeprowadzonej diagnozy, pisząc o tym, że czasem rozpoznanie mózgowego uszkodzenia widzenia jest postawione wyłącznie na podstawie braku reakcji wzrokowych lub minimalnej reaktywności dziecka na stymulację wzrokową podczas przeprowadzania oceny okulistycznej. I odwrotnie – niektóre dzieci, mimo że prezentują szereg cech typowych dla mózgowego uszkodzenia widzenia, ale mają również współwystępujące rozpoznania medyczne odnoszące się do schorzeń oczu, np. zanik nerwów wzrokowych, nie są traktowane (w zakresie diagnozy, a także terapii) jako dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia. Tymczasem uwzględnienie zarówno deficytów o etiologii mózgowej, jak i konsekwencji współwystępujących schorzeń okulistycznych decyduje o wyborze strategii terapeutycznych, minimalizujących skutki mózgowego uszkodzenia widzenia w zakresie rozwoju funkcji wzrokowych oraz wpływu uszkodzenia wzrokowych struktur mózgowych na rozwój motoryczny, poznawczy i społeczny dziecka.

Przykładem skutecznego połączenia rzetelnie przeprowadzonej diagnozy i monitorowania postępów w zakresie rozwoju możliwości wzrokowych są działania zespołu badaczy z Uniwersytetu Kalifornijskiego oraz Uniwersytetu w Michigan, którzy jako jedni z pierwszych specjalistów medycyny (okulistyki) zainteresowali się problemami korowego i mózgowego uszkodzenia widzenia u dzieci, w aspektach badawczym, diagnostycznym i terapeutycznym. Richard Huo i współpracownicy (1999) przeprowadzili szereg badań dotyczących rozmaitych problemów związanych z ograniczeniami funkcjonowania wzrokowe-

go u dzieci na skutek uszkodzenia mózgu. Jednym z badanych aspektów były możliwości zmian w zakresie funkcjonowania wzrokowego w dwóch grupach dzieci, tj. u dzieci, które miały rozpoznane uszkodzenie w obrębie pierwotnej kory wzrokowej oraz dzieci z rozpoznaniem leukomalacji okołokomorowej (uszkodzenie istoty białej). Rozpoznanie problemów mózgowych zostało przeprowadzone na podstawie wyników badań MRI (rezonans magnetyczny) lub CT (tomografia komputerowa). W sposób szczególny badania te wyróżnia fakt, że autorzy przeprowadzili także funkcjonalną ocenę widzenia badanych dzieci i dla jej potrzeb podzielili funkcjonowanie wzrokowe na sześć następujących poziomów:

- poziom 1: oznaczał, że dzieci miały możliwości wzrokowe tylko w zakresie recepcji światła;
- poziom 2: oznaczał tylko okazjonalne prezentowanie umiejętności zatrzymywania wzroku na dużych obiektach, twarzach, jak również możliwości zauważania przez dziecko ruchu;
- poziom 3: oznaczał występowanie umiejętności fiksowania wzroku na małych obiektach oraz na twarzach;
- poziom 4: oznaczał występowanie umiejętności fiksowania wzroku na małych obiektach i posiadanie ostrości wzroku w granicach 6/36–6/60;
- poziom 5: oznaczał występowanie umiejętności fiksowania wzroku na małych obiektach i posiadanie ostrości wzroku w granicach 6/18–6/36;
- poziom 6: oznaczał prawidłowe funkcjonowanie wzrokowe i prawidłową ostrość wzroku.

Po przeprowadzeniu funkcjonalnej oceny widzenia i zakwalifikowaniu dzieci do poszczególnych poziomów autorzy dokonali analizy uzyskanych danych, której wyniki były następujące: w grupie dzieci z uszkodzeniem dotyczącym kory wzrokowej 22,2% dzieci znajdowało się na poziomie pierwszym; 48,7% na poziomie drugim; 19,4% na poziomie trzecim; 7,3% na poziomie czwartym i 2,4% na poziomie piątym. Żadne z badanych dzieci z tej podgrupy nie zostało zakwalifikowane do poziomu szóstego. W grupie dzieci z leukomalacją okołokomorową 38,4% było na poziomie pierwszym; 50% na poziomie drugim; 7,6% na poziomie trzecim; 3,8% na poziomie czwartym; żadnego z dzieci nie zakwalifikowano do poziomów funkcjonowania wzrokowego piątego i szóstego. Wprawdzie na poziomie pierwszym znalazło się więcej dzieci z leukomalacją okołokomorową niż z uszkodzeniem w obrębie kory wzrokowej, ale można uznać, że podczas pierwszej diagnozy dzieci z obu grup miały relatywnie niską ostrość wzroku. Po pewnym czasie, różnym dla badanych dzieci, przeprowadzono drugą funkcjonalną ocenę widzenia, która pozwoliła na odnotowanie postępów lub ich braku w zakresie funkcjonowania wzrokowego. W grupie dzieci z uszkodzeniem kory wzrokowej – 18 spośród 41 badanych dzieci zwiększyło zakres swoich możliwości wzrokowych o jeden poziom, 11 dzieci o dwa poziomy, dwoje o trzy i jedno dziecko o cztery. U dziewięciorga

dzieci nie odnotowano żadnego postępu. Z kolei w grupie dzieci z leukomalacją okołokomorową – ośmioro zwiększyło swoje możliwości wzrokowe o jeden poziom, dwoje o dwa i jedno dziecko o trzy poziomy. Piętnaścioro dzieci pozostało na tym samym poziomie funkcjonowania wzrokowego. Podsumowując, u 78% dzieci z uszkodzeniem pierwotnej kory wzrokowej funkcjonowanie wzrokowe zmieniło się o co najmniej jeden poziom, w przypadku dzieci z leukomalacją okołokomorową dotyczyło to 42% dzieci. Autorzy przyznają, że wiek badanych dzieci był różny, różny był także czas pomiędzy pierwszą i drugą oceną – nie mniej jednak perspektywa terapeutyczna ukazana w badaniach jest pozytywna, daje nadzieję na możliwości zmian w zakresie rozwoju funkcji wzrokowych – większe w grupie dzieci z uszkodzeniami natury korowej, mniejsze w grupie dzieci z leukomalacją okołokomorową (Hoyt, 2003). Creig Hoyt (tamże), rozważając czynniki mogące mieć wpływ na poprawę funkcjonowania wzrokowego, szczególnie u dzieci, u których uszkodzenie dotyczyło pierwotnej kory wzrokowej, wskazuje na naturalne dojrzewanie układu wzrokowego, do którego dochodzi w wieku wczesnodziecięcym i które pozwala, również dzieciom z uszkodzeniami mózgu, na wykorzystanie tego potencjału możliwości wzrokowych, jaki mają zachowany. Z sytuacją sprzyjającą rozwojowi możliwości wzrokowych mamy do czynienia wtedy, gdy uszkodzenie nie obejmuje całej kory wzrokowej czy całego obszaru promienistości wzrokowej – wówczas możliwości i funkcje wzrokowe, które dziecko posiada, zależą od funkcjonowania tego obszaru kory wzrokowej i promienistości wzrokowej, który pozostał nieuszkodzony. Plastyczność mózgu, szczególnie we wczesnym wieku, wydaje się istotnym czynnikiem, decydującym o sukcesach terapeutycznych, w tym przypadku w zakresie pojawiania się i rozwoju funkcji wzrokowych.

Carey Matsuba i James Jan (2006) prowadzili długoterminowe obserwacje pod kątem zmian w zakresie ostrości wzroku u dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia. U zdecydowanej większości badanych dzieci zaobserwowano progres w zakresie ostrości wzroku, którą oceniano za pomocą Kart Teller (Karty Teller służą do badania ostrości wzroku u dzieci nierozpoznających symboli, ich wykorzystanie opiera się o zasadę patrzenia preferencyjnego). W grupie 194 dzieci poddanych ocenie ostrości wzroku przed ukończeniem 3. roku życia – u 97 poprawiły się możliwości w zakresie ostrości wzroku, u 74 dzieci pozostały niezmiennione, u 18 zmniejszyły się, u czworga dzieci nie można było przeprowadzić badania. Z kolei w grupie 74 dzieci, które ocenę ostrości wzroku miały przeprowadzoną w wieku trzech lat i powyżej – 23 dzieci zwiększyło swoje możliwości w tym zakresie, u 44 pozostały one niezmiennione, u trojga pogorszyły się, u czworga dzieci nie można było przeprowadzić oceny za pomocą testów. Autorzy podkreślają potencjał dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia w zakresie rozwoju ostrości wzroku. Należy mieć na uwadze, że ostrość wzroku jest jednym z wielu parametrów funkcjonowania wzrokowego i poprawa w zakresie tej funkcji zwykle korzystnie wpływa na inne wymiary postęgi-

wania się zmysłem wzroku, jak również na rozwój w zakresie innych sfer funkcjonowania, np. poznawczej i motorycznej.

Specyfika trudności w zakresie funkcjonowania wzrokowego warunkuje fakt, że rozwój widzenia u dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia może przebiegać w sposób odmienny niż u dzieci rozwijających się prawidłowo, jak również pewne funkcje mogą nie pojawić się u nich w ogóle. Dotyczy to m.in. dzieci z wczesnym i rozległym uszkodzeniem mózgu, które mimo prowadzonej stymulacji mogą doświadczać znaczących trudności w zakresie rozwoju funkcji okoruchowych i percepcyjnych. Niemniej jednak wczesnie podjęta stymulacja wzroku, zwłaszcza prowadzona w warunkach naturalnych, wpleciona w codzienne aktywności dziecka, zwykle ma pozytywny wpływ na rozwój i procesy uczenia się dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia (Dutton, Lueck, 2015a).



## **Rozdział 2.**

# **Systemowe ujęcie diagnozy i wspomaganie rozwoju małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia – konteksty teoretyczne, metodologiczne i funkcjonalne**

Teorie socjokulturowe Lwa Wygotskiego i Jerome'a Brunera stanowiły inspirację do podjęcia w prezentowanym opracowaniu analiz teoretycznych oraz dociekań empirycznych w zakresie diagnozowania różnych aspektów funkcjonowania wzrokowego i wspomaganie rozwoju widzenia u małych dzieci z niepełnosprawnością wzroku o etiologii związanej z dysfunkcją mózgu. Istotne znaczenie w przedstawionej tu koncepcji badań (zarówno z sferze działań diagnostycznych, jak i wspomagająco-usprawniających) ma także poznawczo-rozwojowa koncepcja H. Rudolpha Schaffera (2006), z jej kluczowym pojęciem – epizodami wspólnego zaangażowania, które autor traktował jako zasadniczy kontekst socjalizacji dziecka we wczesnych latach życia. Charakterystyczne dla koncepcji wymienionych badaczy jest podejście kontekstualne, tj. fakt, że w badaniach dzieci konieczne jest uwzględnienie kontekstu społeczno-historyczno-kulturowego. Schaffer (2005, s. 240), opisując znaczenie dorobku Wygotskiego podkreślił, że „podstawową jednostką analizy w rozważaniach nad dzieckiem musi być dziecko w kontekście, a nie dziecko w próżni”. Z przyjętego przez wymienionych badaczy konstruktywizmu społecznego wynika przekonanie, że najskuteczniejsze uczenie się zachodzi we współpracy z innymi. Współpraca dorosłych z dziećmi dotkniętymi zaawansowaną niepełnosprawnością wzroku i współwystępującymi problemami rozwojowymi stanowi istotną część podjętych w publikacji rozważań, zarówno w kontekście diagnozy, jak i wspomaganie rozwoju.

### **2.1. Modele poznawczo-rozwojowe jako kontekst teoretyczny dla problemów diagnozowania i wspomaganie rozwoju małych dzieci z zaburzeniami widzenia**

Społeczny kontekst rozwoju określa prawidłowości stylu życia dziecka i sposób jego społecznego funkcjonowania. To społeczna sytuacja rozwoju, definiowana przez Wygotskiego (2002, s. 80) jako „system stosunków między dzieckiem w danym wieku a rzeczywistością społeczną”, jest punktem wyjścia

wszystkich dynamicznych zmian rozwojowych zachodzących w określonym wieku. Większość osiągnięć dziecka ma genezę społeczną, ich źródłem jest współpraca z innymi ludźmi. Wygotski przywiązywał szczególną uwagę do relacji nauczania i rozwoju dziecka, definiując pierwszy z tych terminów znacznie szerzej niż jego kontekst szkolny. Autor pisał: „Nauczanie nie styka się więc z rozwojem po raz pierwszy w wieku szkolnym, lecz w istocie procesy te wiążą się wzajemnie od pierwszego dnia życia dziecka” (Wygotski, 1971, s. 540). Ta wypowiedź akcentuje znaczenie wysiłków ukierunkowanych na wspieranie rozwoju dzieci od wczesnego okresu życia.

Jednym z kluczowych pojęć w teorii społeczno-kulturowej Wygotskiego, ściśle związanym z nauczaniem i rozwojem, jest ‘strefa najbliższego rozwoju’. Rozważając odniesienia procesu rozwoju do możliwości nauczania, autor wnioskował, że nie można poprzestać wyłącznie na określeniu poziomu rozwoju dziecka, lecz „trzeba ustalić przynajmniej dwa poziomy w rozwoju dziecka. Nie znając ich, nie potrafimy w żadnym konkretnym przypadku prawidłowo określić stosunku między poziomem rozwoju danego dziecka a jego możliwościami w nauce” (tamże, s. 541). Pierwszy z nich nazwał poziomem aktualnego rozwoju dziecka (definiując go jako poziom rozwoju funkcji psychicznych, jaki ukształtował się u dziecka w rezultacie przejścia pewnych cykli rozwoju). Z kolei „różnicę między poziomem rozwiązywania zadań dostępnych pod kierunkiem i przy pomocy dorosłych a poziomem rozwiązywania zadań dostępnych w samodzielnym działaniu” (tamże, s. 542), Wygotski nazwał strefą najbliższego rozwoju dziecka, podkreślając, że „procesy rozwoju idą w ślad za procesami nauczania, które tworzą strefę najbliższego rozwoju” (tamże, s. 546). Strefa aktualnego rozwoju wskazuje na poziom kompetencji osiągniętych już przez dziecko. Autor podkreślił jednak, że „określenie aktualnego poziomu rozwoju nie tylko nie wyczerpuje całego obrazu rozwoju, ale bardzo często obejmuje jedynie niewielką jego część” (Wygotski, 2002, s. 81).

Jak formułuje to Edyta Gruszczyk-Kolczyńska (1994, s. 162) „strefa najbliższego rozwoju stanowi pewien umowny obszar stykający się z osiągniętym przez dziecko «tu i teraz» poziomem rozwoju. Mieszczą się w nim zachowania, które jeszcze nie występują spontanicznie, lecz które można już wywołać, gdy istnieje pewna gotowość funkcjonalna centralnego układu nerwowego”. Zatem dzieci przy odpowiedniej pomocy terapeuty lub rodzica mogą wykonywać zadania, z którymi nie są w stanie poradzić sobie samodzielnie. Dlatego ‘nauczanie rozwijające’ powinno wyprzedzać rozwój, nastawiać się na te właściwości dziecka, które nie są jeszcze w pełni dojrzałe (nie funkcjonują samodzielnie), ale mogą się rozwinąć pod wpływem oddziaływania dorosłych.

Dzięki współpracy z dzieckiem dorosły jest w stanie wykryć, co jest już w trakcie rozwoju i co dopiero zaczyna się rozwijać (Brzezińska, 2000). Z rozpoznania sensu zarówno strefy aktualnego rozwoju, jak i strefy najbliższego rozwoju wynikają implikacje dla wspomaganie rozwoju i edukacji. Rozpoznanie specyfiki strefy aktualnego rozwoju powinno doprowadzić nauczyciela do

indywidualizacji procesu nauczania. Nauczanie skoncentrowane na strefie aktualnego rozwoju jest ukierunkowane na doskonalenie jakości nabytych kompetencji (Filipiak, 2011). Również ze strefy najbliższego rozwoju wynika jedno z istotniejszych przesłań dla wspomagania rozwoju. Aby było ono skuteczne, osoba wspomagająca rozwój dziecka powinna zorientować swoje wysiłki na potrzebach rozwojowych dziecka, uwzględniając jego potencjalne możliwości. Wspomaganie rozwoju wymaga zatem ustawicznego diagnozowania rodzących się w jego przebiegu możliwości rozwojowych dziecka. Ich ujawnianie się stanowi świadectwo gotowości dziecka do podjęcia kolejnych zadań rozwojowych. Analiza porównawcza dwóch kluczowych pojęć w koncepcji rozwoju Wygotskiego: strefy aktualnego rozwoju i strefy najbliższego rozwoju, przeprowadzona przez Annę Brzezińską (2000) podsumowuje zakres oddziaływań prowadzonych w obrębie obu stref. W strefie aktualnego rozwoju celem badania jest zakres aktualizacji posiadanego doświadczenia, sprawdzany za pomocą badań testowych. Aktywność dorosłego polega tu na formułowaniu poleceń, a aktywność dziecka na samodzielnym działaniu. W strefie najbliższego rozwoju celem badania jest zakres korzystania z nowego doświadczenia, sprawdzany za pomocą badań eksperymentalnych. Aktywność dorosłego polega na współpracy z dzieckiem, wzajemnej wymianie, podczas której dziecko korzysta z pomocy dorosłego.

Ze strefy najbliższego rozwoju wynikają określone procedury działania. Są to:

- sterowane uczestnictwo, czyli działania ukierunkowane na pobudzenie aktywności dziecka, podczas których dorośli wykazują się specyficzną gotowością do reagowania (odpowiadania) w sytuacji interakcyjnej we właściwy sposób, tj. zwiększając lub zmniejszając zakres pomocy zależnie od poziomu wykonania zadania – nauczyciel jest tu uważnym obserwatorem;
- budowanie rusztowania – strategia ta pozwala dziecku rozwiązać problem i wykonać zadanie (z pomocą dorosłego) w sytuacji, gdy nie potrafi jeszcze uczynić tego samodzielnie. Budowanie rusztowania ma charakter interwencji o charakterze proaktywnym. Wymaga od dorosłego wrażliwej kontroli, specyficznego sposobu sprawowania nadzoru nad tymi elementami działania dziecka w obrębie rozwiązywanego problemu, które przekraczają jego aktualne zdolności i kompetencje (Filipiak, 2011; 2012). Działania rodzica lub nauczyciela/terapeuty w strefie najbliższego rozwoju Schaffer (2005) określił jako 'wrażliwe nauczanie'. Wrażliwy dorosły, planując i organizując nauczanie, koncentruje się zarówno na aktualnych osiągnięciach dziecka, czyli strefie jego aktualnego rozwoju, jak i na wyzwaniu potencjału możliwości dziecka, czyli na strefie najbliższego rozwoju, proponując dziecku zadania pobudzające jego rozwój. Wrażliwe nauczanie jest ściśle powiązane z monitorowaniem aktywności dziecka, a jego tempo zależy od doznawanych przez dziecko

sukcesów i porażek. Strategia „budowania rusztowania” wymaga od dorosłego umiejętności organizowania uwagi dziecka, a od dziecka ujawniania zdolności do uważania. Ważne jest budowanie przestrzeni dla samodzielnego działania dziecka, uwzględniające emocjonalne wsparcie ze strony dorosłego i tworzenie klimatu działania (Filipiak, 2011). Andrzej Twardowski (2012) zauważa, że w koncepcji zaproponowanej przez Wygotskiego kluczowe jest założenie, że funkcje psychiczne kształtują się w wyniku internalizowania przez dziecko sposobów rozwiązywania problemów poznanych podczas działań podejmowanych wspólnie z inną osobą.

‘Rusztowanie’ to pojęcie zaproponowane przez Jerome’a Brunera, a upowszechnione przez Davida Wooda i jego zespół, aby opisać sposób ukierunkowywania i wspierania dzieci w strefie najbliższego rozwoju. Termin ten oznacza wszelkie strategie, jakich używa dorosły, aby wesprzeć dziecko w jego wysiłkach związanych z uczeniem się (Schaffer, 1994a). Budowanie rusztowania wskazuje na sposoby i procedury wspierania oraz ukierunkowywania dzieci w strefie najbliższego rozwoju. Rusztowanie „to proces, dzięki któremu dorośli służą dziecku pomocą w rozwiązywaniu problemu i dopasowują zarówno rodzaj, jak i zakres pomocy do jego możliwości” (Schaffer, 2005, s. 228). Ważne są tu styl i sposób udzielania pomocy dziecku, zakres udzielanego wsparcia oraz kontekst, w jakim odbywa się uczenie. Kiedy dziecko napotyka problemy w rozwiązaniu określonego zadania, dorosły zwiększa zakres udzielanej pomocy, z kolei kiedy dziecko zaczyna sobie radzić z zadaniem, dorosły zmniejsza zakres pomocy i usuwa się na dalszy plan. Zachowania dorosłych są zatem stale modyfikowane w zależności od potrzeb dziecka. Schaffer (2005) główną zaletę pojęcia rusztowania upatruje w tym, że stanowi ono „obrazową metaforę”, wskazującą na to, że proces uczenia się jest szczególnym rodzajem podejmowania wspólnych wysiłków, natomiast samo pojęcie nie precyzuje, w jaki sposób dziecko internalizuje to, co otrzymuje od dorosłego. John Shotter (1994, s. 37), analizując koncepcję rusztowania Brunera, pisze: „Całe psychiczne funkcjonowanie jest otaczane jakąś inną aktywnością i stąd w uczeniu kogoś, aby zrobił coś, czego nie potrafi jeszcze zrobić, należy zastosować, mówiąc w przenośni, «trik» polegający na angażowaniu go w jakąś bardziej złożoną aktywność, w której nauczana funkcja wystąpi mimowolnie, «zapraszana» lub «motywowana» przez otaczający kontekst”. Ewa Filipiak (2012) „budowanie rusztowania” podsumowała jako dostarczanie dziecku wsparcia w uczeniu się i rozwiązywaniu problemów, dostosowywanie pomocy udzielanej dziecku do aktualnego poziomu jego funkcjonowania oraz skłanianie go do samodzielności.

Znaczącą rolę w nabywaniu umiejętności praktycznych Jerome Bruner postrzegał w uczeniu się dzieci przez naśladowanie. Zaprezentowanie dziecku określonej czynności lub modelowanie jej wykonania opiera się na przekonaniu dorosłego, że dziecko nie wie, jak wykonać daną czynność oraz że może się na-

uczyć jej wykonania, gdy zostanie mu ona pokazana. Aby dziecko mogło uczyć się przez naśladowanie, „musi rozpoznać cele założone przez dorosłego, środki wykorzystane do ich realizacji oraz fakt, że demonstrowana czynność pomyślnie je do tego celu doprowadzi” (Bruner, 2010, s. 82). Wiedza i aktualne doświadczenia dziecka mają znaczenie dla jego subiektywnej interpretacji świata.

‘Epizody wspólnego zaangażowania’ to pojęcie wprowadzone przez Rudolpha Schaffera. Oznacza ono szczególny rodzaj interakcji społecznej – kontakt, podczas którego uczestnicy interakcji zwracają uwagę na określony temat (przedmiot działania) i wspólnie podejmują związane z nim działanie. Rozpoczynają się one ustaleniem wspólnego przedmiotu (tematu) uwagi. Tematem może być przedmiot, zabawka lub inna cecha środowiska, a w miarę rozwoju dziecka tematy coraz częściej mają charakter symboliczny, z czasem epizody wspólnego zaangażowania stają się rozmową. Dorosły wykorzystuje epizody w celu poszerzenia repertuaru zachowań dziecka, pomagając mu w ten sposób osiągnąć wyższy poziom kompetencji (Schaffer, 1994a; 2006). Epizody wspólnego zaangażowania się dziecka i dorosłego tworzą specyficzny układ, „w którym można oczekiwać od dziecka optymalnego działania i można założyć, że uczenie się i nabywanie umiejętności są wzmacniane w stopniu nie spotykanym, kiedy dziecko działa samo lub w towarzystwie dziecka na tym samym poziomie rozwoju” (Schaffer, 1994b, s. 119). Opisując rolę epizodów wspólnego zaangażowania w rozwoju dziecka, Rudolph Schaffer (1994a) podkreśla fakt, że zachowanie dziecka jest bogatsze i bardziej złożone podczas epizodów wspólnego zaangażowania niż w innych momentach, zatem przyczyniają się one do tego, że działa ono w sposób optymalny i bardziej zaawansowany rozwojowo. Im więcej dziecko doświadczy zaangażowania się, tym bardziej będzie to sprzyjało jego postępom w rozwoju.

Rola dorosłego w epizodach wspólnego zaangażowania jest szczególna i wielowymiarowa. Jako uczestnik interakcji przejawia on wrażliwą gotowość do reagowania (odpowiadania) na potrzeby dziecka; dopasowuje się do ‘jakości’ udziałów dziecka (częstość i intensywność stymulacji); dostarcza motywacji; potrafi wykorzystać informacje zwrotne napływające od dziecka w celu oceny poziomu jego kompetencji; modyfikuje styl zachowania się i interakcji do aktualnego stanu dziecka; respektuje aktualną sprawność dziecka w zakresie przetwarzania informacji; wie, jaki rodzaj wsparcia jest właściwy w danym momencie oraz wie, jak tworzyć sytuacje wspierające działanie dziecka; potrafi poprawnie interpretować sygnały i komunikaty dziecka realizującego zadanie; reaguje szybko i właściwie (w sposób dostosowany do realizowanego zadania); jest zaangażowany w poszerzanie repertuaru zachowań dziecka; ukierunkowuje jego uwagę (poprzez wskazywanie, kierowanie wzroku, lekkie stukanie w przedmiot, odniesienia słowne). Taki udział dorosłego w epizodach wspólnego zaangażowania umożliwia dziecku działanie i rozwój. Aktywność dorosłego przyjmuje najczęściej jedną z dwóch form: stanowi wsparcie lub wyzwania

nie (Schaffer, 1994a; Filipiak, 2008; 2011). Jak pisze Andrzej Twardowski (2012), epizody wspólnego zaangażowania stanowią efektywny kontekst dla rozwoju procesów poznawczych. Zaangażowanie dorosłego może podnieść poziom wykonania zadania przez dziecko, lecz to, o ile ten poziom wzrośnie, zależy także od cech dziecka i jego aktywności.

## **2.2. Rodzice jako najważniejsi partnerzy w procesie wczesnego wspomagania rozwoju dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia**

Rola rodziców, zarówno w procesie diagnozy, jak i systematycznego wspomagania rozwoju dziecka, jest kluczowa, a ich zaangażowanie często decyduje o postępach w rozwoju dziecka. Rodzice dziecka z niepełnosprawnością, podobnie jak dziecko, wymagają wsparcia nie tylko w zakresie oddziaływań wspomagających i usprawniających podejmowanych wobec własnego dziecka, lecz także w wielu momentach zwątpienia i lęku w kontekście możliwości rozwojowych własnego dziecka. Ma to szczególne znaczenie w sytuacji, kiedy informacja o wynikach diagnozy medycznej i niepełnosprawności dziecka została przekazana rodzicom w sposób nieprofesjonalny i bez udzielenia wsparcia emocjonalnego. Dla rodziny dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia rozumienie jego specyficznych potrzeb i podejmowanie prób ich zaspokojenia może okazać się przedmiotem niepokoju, frustracji, a także zmęczenia, zwłaszcza jeśli dziecko nie rozwija się z taką dynamiką, jakiej rodzice oczekują. Zadaniem zespołu wspomagającego dziecko i jego rodzinę jest pomoc rodzicom w kreowaniu realistycznych oczekiwań i celów, które mają szansę być zrealizowane. Niekiedy relacje między rodzicami a profesjonalistami nie spełniają oczekiwań obu stron. Kornelia Czerwińska i Iwona Dąbrowska (2015) piszą, że rodzicom zwykle brakuje pełnych informacji na temat stanu zdrowia i poziomu rozwoju ich dziecka oraz proponowanych metod usprawniania. Rodzice narzekają także na mało empatyczny sposób przekazywania informacji dotyczących diagnozy, sprzeczność opinii pochodzących od różnych specjalistów, ale także nierzadkie sprowadzenie ich roli do osób wypełniającej zalecenia specjalistów. Tymczasem w paradygmacie wczesnego wspomagania rozwoju dziecka skoncentrowanym na rodzinie zakłada się, że rodzice i specjaliści pozostają w symetrycznej relacji i żadna ze stron nie dominuje nad drugą, a specjaliści traktują rodziców jako rzeczywistych ekspertów w sprawach dziecka (Twardowski, 2014). Rodzice aktywnie zaangażowani w terapię swojego dziecka coraz lepiej je poznają i dostosowują do jego możliwości swoje wymagania i oczekiwania. Wzmacniają tym samym własne kompetencje rodzicielskie, dzięki którym mogą lepiej radzić sobie w sytuacji wydłużającego się procesu rehabilitacji dziecka (Cytowska, 2006). Jak zauważa Marzenna Zaorska (2002, s. 590–591): „Istotnym jest pojawienie się w świa-

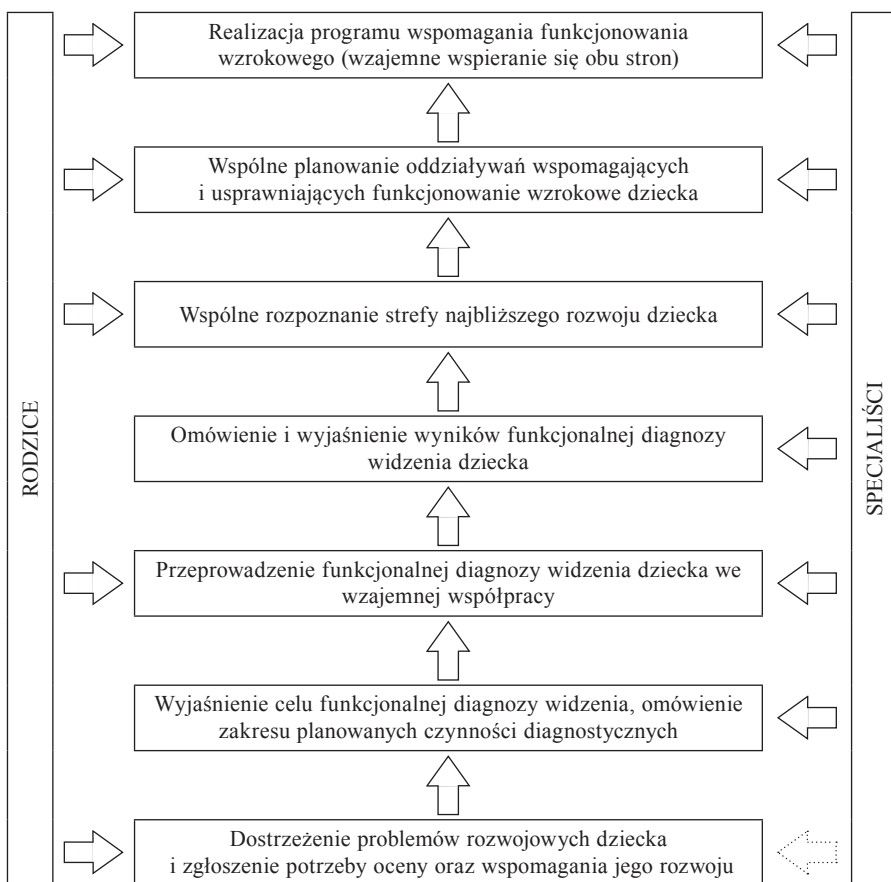
domości rodziców przekonania, że najlepszymi terapeutami, wychowawcami oraz nauczycielami ich niepełnosprawnego dziecka są oni sami, zaś specjaliści zawodowo z nim i nimi związani powiernikami, kreatorami, nawet reżyserami ich działań, źródłem fachowych informacji i wskazówek”.

Koncepcja Modelu Funkcjonalnej Diagnozy Widzenia i Wspomagania Funkcjonowania Wzrokowego Dzieci z Mózgowym Uszkodzeniem Widzenia przedstawiona w dalszej części pracy, zakłada intensywną współpracę rodziców i specjalistów na wszystkich etapach działań diagnostycznych i wspomagająco-usprawniających (schemat 1), zgodnie z **paradygmatem wczesnego wspomagania rozwoju dziecka skoncentrowanym na rodzinie**, którego podstawowym założeniem jest oddziaływanie na dziecko za pośrednictwem rodziców. Andrzej Twardowski (2012, s. 225) proponuje „aby traktować rodziców nie tylko jako aktywnych i pełnoprawnych partnerów specjalistów, ale także jako głównych realizatorów oddziaływań wspomagających rozwój dziecka”.

Rodzice pełnią kluczową rolę w diagnozie (w gromadzeniu informacji na temat funkcjonalnych możliwości dziecka) – informacje zebrane od rodziców i opiekunów dziecka pomagają specjalistom przygotować się do obserwacji funkcjonowania wzrokowego dziecka i do przeprowadzenia czynności diagnostycznych. Istotne jest, aby rodzice otrzymali precyzyjną informację, na czym polega funkcjonalna ocena widzenia, jakie czynności podejmuje się w trakcie jej trwania oraz w jakim celu się je podejmuje. W przypadku małych dzieci konieczna jest też stała obecność rodzica podczas przeprowadzania diagnozy – potrzebna z wielu względów, warto wskazać m.in. na zaspokojenie potrzeby bezpieczeństwa u dziecka, ale również na fakt, że rodzic jest aktywnym uczestnikiem procesu diagnozy, często konieczny jest jego komentarz dotyczący konkretnej reakcji lub zachowania dziecka. Kolejnym etapem współpracy jest poinformowanie rodziców o wynikach przeprowadzonej oceny oraz wyjaśnienie specyfiki trudności, jakich doświadcza ich dziecko oraz wskazanie na potencjał rozwojowy, który podczas oceny zaprezentowało.

Christine Roman-Lantzy (2007) podkreśla, że rodzice często mają trudności z interpretacją diagnozy mózgowego uszkodzenia widzenia – zarówno z perspektywy medycznej, jak i funkcjonalnej, stąd omówienie wyników diagnozy jest kluczowe dla podjęcia kolejnego kroku – wspólnego planowania oddziaływań wspomagających rozwój dziecka, w które rodzice powinni być aktywnie włączeni (z tym większą starannością, że większość aktywności stymulujących rozwój i usprawniających funkcjonowanie dziecka przeprowadzają oni sami i powinni je zintegrować z codziennym funkcjonowaniem dziecka i rodziny). Plan wspomagania rozwoju dziecka musi być zatem oparty o funkcjonowanie systemu rodzinnego, przede wszystkim zaś o realne możliwości jego realizacji przez rodziców/opiekunów. Stymulacja rozwoju dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia nie może być ukierunkowana wyłącznie na ‘zajęcia specjalistyczne’, które w odniesieniu do małego dziecka z niepełnosprawnością wzroku

## 2.2. Rodzice jako najważniejsi partnerzy w procesie wczesnego wspomagania rozwoju...



**Schemat 1.** Współpraca rodziców i specjalistów w koncepcji Funkcjonalnej Diagnostyki Widzenia i Wspomagania Funkcjonowania Wzrokowego Dzieci z Mózgowym Uszkodzeniem Widzenia

Źródło: opracowanie własne.

nie przynoszą oczekiwanych rezultatów (Orkan-Łęcka, 2003), lecz na realizację codziennych systematycznych wysiłków pobudzających i angażujących widzenie dziecka w ramach jego codziennych aktywności i zabawy. Rola rodziców/opiekunów w realizacji 'domowego programu wspomagania rozwoju' jest nie do przecenienia, a profesjonalista, np. rehabilitant wzroku osób słabowidzących, jest tu specjalistą czuwającym nad tym procesem i wspomagającym rodzinę w jego realizacji. Założenia do tworzenia indywidualnych programów usprawniania funkcjonowania wzrokowego małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia opisane w dalszej części opracowania (w podrozdziale 3.3) służą konstruowaniu programów przeznaczonych do realizacji w warunkach domowych, przez rodziców i opiekunów dziecka, ze szczególną rolą profesjonality (rehabilitanta wzroku osób słabowidzących lub tyflop pedagoga)



jako osoby czuwającej nad jego realizacją, koordynującej przebieg tego procesu oraz udzielającej rodzicom i opiekunom wsparcia podczas jego realizacji. Specjalista wspomagający rodzinę w wysiłkach usprawniających funkcjonowanie dziecka służy pomocą w wyborze codziennych czynności i aktywności, tak aby rozwijanie funkcjonowania wzrokowego małego dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia stało się dla rodziny naturalnym procesem aktywizowania dziecka, wspomagania jego rozwoju i wychowywania w warunkach doświadczania przez nie zaburzeń widzenia.

Argumenty przemawiające za przeniesieniem oddziaływań wspomagających rozwój małych dzieci z niepełnosprawnością ze specjalistycznych gabinetów do środowisk rodzinnych oraz uczynienie codziennych czynności rodziny kontekstem wczesnego wspomagania rozwoju dziecka z niepełnosprawnością szeroko opisał Andrzej Twardowski (2012). Autor akcentuje m.in. fakt, że w środowisku rodzinnym wspomaganie rozwoju prowadzą osoby, z którymi dziecko jest silnie związane emocjonalnie i wśród których czuje się bezpiecznie, rodzice dostrajają się do sygnałów napływających od dziecka, działają wewnątrz kontekstu właściwości dziecka i tego, czym się ono aktualnie zajmuje. Zatem to rodzice podczas codziennych interakcji z własnym dzieckiem mogą najbardziej efektywnie dla jego rozwoju korzystać z epizodów wspólnego zaangażowania, przyczyniając się do tego, że dziecko działa i rozwija się w sposób optymalny dla swoich możliwości.

Anna Brzezińska (2009) podkreśla, że wychowanie dostosowane do wieku dziecka i jego potrzeb rozwojowych jest czynnikiem wspomagającym tok jego rozwoju. Autorka wskazuje na elementy decydujące o sposobie spostrzegania przez dziecko z niepełnosprawnością siebie, osób mu bliskich i środowiska, w którym się rozwija. Są to: bezpośrednie przejawy ograniczenia sprawności, specyficzne obciążenia związane z typem niepełnosprawności, wymagania stawiane przez otoczenie (np. dotyczące oczekiwanych sukcesów terapii), zasoby dziecka – jego różnorodne doświadczenia i umiejętności, motywacja do działania oraz jako piąty obszar – wsparcie i pomoc, czyli to, co dziecko może zrobić, kiedy otrzymuje w odpowiednim momencie pomoc (troska i wrażliwość na potrzeby dziecka, dostęp do różnych przedmiotów i miejsc pobudzających jego rozwój). Równowaga między wszystkimi wymienionymi elementami jest czynnikiem decydującym o samopoczuciu dziecka, jak również o tym, czy proces jego rozwoju przebiega harmonijnie, czy nieharmonijnie.

### **2.3. Badania diagnostyczne i ich rola w poznaniu specyfiki funkcjonowania wzrokowego dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia**

Badania naukowe w zakresie nauk społecznych są dzielone na praktyczne i teoretyczne. Do grupy badań praktycznych, tj. takich, które służą usprawnianiu różnorodnych działań na podstawie wiedzy teoretycznej i doświadczenia

należą **badania diagnostyczne**. Do pewnego czasu takie pojęcia, jak 'badania diagnostyczne', 'diagnoza' były wykorzystywane głównie w medycynie. Współcześnie badania diagnostyczne zajmują znaczące miejsce w obszarze nauk społecznych. Wielu autorów podejmowało rozważania na temat znaczenia diagnozy w pedagogice, za prekursora tego tematu uznaje się Janusza Korczaka, promującego model rozumnego pedagoga, stosującego naukowe metody poznania dziecka, wśród których za najważniejszą uważał on obserwację – zaplanowaną i poprzedzoną przygotowaniem naukowym (Jarosz, Wysocka, 2006). Podstawy naukowego myślenia o diagnozie pedagogicznej Korczak opierał na własnym doświadczeniu medycznym, a każdy objaw był w jego opinii ważnym wskaźnikiem stanu osoby diagnozowanej: „czym gorączka, kaszel, wymioty dla lekarza, tym uśmiech, łza, rumieniec dla wychowawcy. Nie ma objawu bez znaczenia. Trzeba notować i zastanawiać się nad wszystkim, odrzucać co przypadkowe, łączyć, co pokrewne, szukać kierujących spraw” (Korczak, 1993, s. 361). Praktyczny wymiar diagnozy akcentuje Wincenty Okoń (2003), który przypisał badaniom diagnostycznym funkcję deskryptywną (opisywanie rzeczy i zjawisk, wyjaśnianie ich i przewidywanie).

Zdaniem Ewy Wysockiej (2013, s. 8–9) czynność diagnozowania jest „czynnością poznawczą, na którą składa się złożony proces zbierania informacji, ich integrowania, opracowania i interpretowania, zaś na tej podstawie podejmowania decyzji, które określają sposób rozwiązania problemów diagnostycznych i modyfikacyjno-interwencyjnych”. Autorka (tamże, s. 46) określa diagnozowanie jako „różnego typu działania zmierzające do rozpoznania: zebranie danych, ocena, interpretacja” a 'diagnozę' definiuje jako „efekt działań diagnostycznych, na który składają się rozpoznanie i krytyczne opracowanie danych”. Podkreśla również fakt, że diagnoza pedagogiczna musi odnosić się do dwóch obszarów poznania podmiotu wyznaczających specyficzne kierunki diagnozy – zarówno do deficytów (diagnoza negatywna), jak i do potencjałów (diagnoza pozytywna) podmiotu (tamże). Szczegółowe poznanie tych dwóch obszarów – zarówno braków, jak i możliwości rozwojowych, uprawnia diagnostę do przygotowania planu wspomagania rozwoju i formułowania prognoz rozwojowych. W pedagogice specjalnej obecny jest termin 'diagnostyka specjalna', którą Janusz Kostrzewski (1993) określił jako dziedzinę naukową zajmującą się sposobami rozpoznawania jednostkowych stanów rzeczy i ich tendencji rozwojowych, w tym odchyłeń od normy, zaburzeń, chorób i niepełnosprawności, dokonywanych na podstawie identyfikacji charakterystycznych dla nich cech lub symptomów.

Według Jerzego Apanowicza (2005) celem badań diagnostycznych jest uzyskanie wiarygodnych informacji, stwierdzenie prawdziwych faktów i zjawisk, ustalenie stanu faktycznego oraz wykrywanie rzeczywistych związków pomiędzy zjawiskami i procesami. Badania diagnostyczne mają charakter 'rozpoznawczy', pozwalają na dokładną analizę badanego problemu i służą konkretnemu odbiorcy. Stanowią źródło informacji dotyczących rodzaju i zakresu

przedmiotu badań (Guziuk-Tkacz, 2011). W pedagogice diagnoza postrzegana jest jako „podstawa wszelkiej praktycznej działalności pedagogicznej, warunk racjonalnego oddziaływania (...) jest podstawą decyzji o kierunku, warunkach i środkach oddziaływań wobec osób, zjawisk, procesów, jest więc w wymiarze praktycznym diagnozą decyzyjną” (Jarosz, Wysocka, 2006, s. 23). Diagnoza w naukach społecznych jest podporządkowana działalności praktycznej, tj. projektowaniu postdiagnostycznemu, zatem diagnoza i czynności postdiagnostyczne mają charakter komplementarny. W definicji diagnozy związanej z działalnością praktyczną wskazuje się na dwa jej aspekty: poznawczy, tj. dotyczący rozpoznania określonego wycinka rzeczywistości, zdarzenia (aspekt opisowy, teoretyczno-poznawczy) oraz kierunkowy, czyli związany z planowaniem działania mającego zmienić rzeczywistość, optymalizować lub ewentualnie przywrócić stan pożądany – aspekt działania praktycznego, modyfikacji, przekształcenia (Wysocka, 2007; 2013).

W związku z tym, że przedmiotem badań prezentowanych w publikacji jest poznanie specyfiki funkcjonowania wzrokowego dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia, wybrano badania diagnostyczne jako sposób postępowania badawczego, głównie z uwagi na fakt, że konsekwencje mózgowego uszkodzenia widzenia nie były dotychczas opisywane w literaturze polskiej, nie prowadzono też badań z udziałem tej grupy dzieci. Zatem samo zjawisko mózgowego uszkodzenia widzenia, jak i jego konsekwencje, zarówno w sferze możliwości wzrokowych, jak i aktywności poznawczych i motorycznych, uznano za nowe w pedagogice specjalnej, zasługujące na szersze poznanie i opisanie. Dodatkową motywacją do podjęcia badań diagnostycznych w zakresie konsekwencji funkcjonalnych i specyfiki mózgowego uszkodzenia widzenia były oczekiwania zgłaszane przez rodziców dzieci dotyczące braku ich wiedzy na temat możliwości wzrokowych swoich dzieci. Na etapie diagnozy medycznej nie uzyskiwali oni odpowiedzi na pytania typu „czy moje dziecko widzi?“, „co widzi moje dziecko?“, „jak widzi moje dziecko?“. Z uwagi na fakt, że problematyka, która jest rozważana w prezentowanej publikacji, dotyczy raczej niewielkiej części populacji dzieci z niepełnosprawnością, wiodące w prowadzonych badaniach stało się „ujęcie wąskie diagnozy”, zdefiniowane przez Martę Guziuk-Tkacz (2011) jako badanie prowadzone z pobudek i dla celów praktycznych. Diagnozę w ujęciu wąskim autorka określiła jako dogłębne badanie pojedynczych osób lub niewielkich liczebnie grup oraz jako „typ badań charakterystycznych dla praktycznych nauk społecznych, gdzie na podstawie zewnętrznych objawów trzeba wnioskować o stanie wewnętrznym podmiotu” (s. 29) a „wyróżnikiem procesu diagnozowania w ujęciu wąskim jest jego praktyczny charakter, zatem pojawienie się problemów praktycznych powinno proces ten rozpoczynać, a wyciągnięcie wniosków służących praktyce – winno go zakończyć” (tamże, s. 30). Ewa Wysocka (2013, s. 120) wąskie ujęcie diagnozy określiła jako „koncentrację na wybranych obszarach funkcjonowania”.

Współcześnie podkreśla się wartość i zasadność wykorzystania dwóch nurtów w naukowej aktywności diagnostycznej: neopozytywistycznego, gdzie dominują metody ilościowe i humanistycznego preferującego metody jakościowe (Wysocka, 2007). Podobnie jest z wyborem strategii badawczych – połączenie podejścia psychometrycznego (ilościowego) z jakościowym (opisowym) daje szerszą perspektywę rozumienia badanych problemów. W prezentowanej pracy, dla celów możliwie wszechstronnego poznania badanych zjawisk, tj. różnych wymiarów funkcjonowania wzrokowego dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia, posłużono się zarówno podejściem ilościowym, jak i jakościowym. Dla osiągnięcia zamierzonych celów badawczych przyjęto postawę diagnosty-badacza (tamże), dostosowującego metody i techniki poznania do specyfiki badanych zjawisk, m.in. do uwarunkowań funkcjonowania małych dzieci z niepełnosprawnością, co zaowocowało opracowaniem Modelu Funkcjonalnej Diagnozy Widzenia i Wspomagania Funkcjonowania Wzrokowego Dzieci z Mózgowym Uszkodzeniem Widzenia oraz stworzeniem narzędzi badawczych dedykowanych tej grupie dzieci. Postawa diagnosty-badacza zobowiązuje do systematycznego kontrolowania zaprojektowanej strategii diagnostycznej, jak również do twórczego interpretowania danych uzyskiwanych na drodze diagnozy. Poznanie funkcjonowania wzrokowego dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia odbywało się zarówno w wymiarze obiektywnym (celem był opis specyfiki funkcjonowania wzrokowego tej grupy dzieci), jak i subiektywnym (istotne było uwzględnienie indywidualnej sytuacji zdrowotnej, życiowej i rozwojowej każdego z badanych dzieci).

### 2.4. Założenia metodologiczne badań

Przedmiotem eksploracji opisanych w prezentowanej pracy jest **funkcjonowanie wzrokowe małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia**, które na podstawie analizy literatury przedstawionej w rozdziale pierwszym, podzielono na pięć obszarów:

- obszar pierwszy: recepcja bodźców wizualnych;
- obszar drugi: funkcje okoruchowe oparte na recepcji bodźców wizualnych;
- obszar trzeci: aktywności wzrokowo-motoryczne;
- obszar czwarty: umiejętności wzrokowo-percepcyjne;
- obszar piąty: zachowania odnoszące się do funkcjonowania wzrokowego, określone jako „zachowania charakterystyczne dla dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia”.

W toku zaplanowanego procesu badawczego przyjęto następujące **cele badawcze**:

**Cel poznawczy:** poznanie charakterystyki funkcjonowania wzrokowego małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia. Poprzez ‘charakterystykę funk-

cjonowania wzrokowego dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia' rozumie się tutaj specyficzne cechy funkcjonowania wzrokowego w zakresie możliwości recepcyjnych, funkcji okoruchowych, aktywności wzrokowo-motorycznych i umiejętności wzrokowo-percepcyjnych. Analiza źródeł opisujących zagadnienie mózgowego uszkodzenia widzenia u dzieci (przedstawiona w rozdziale pierwszym), pozwoliła na przyjęcie założenia, że istnieje specyfika trudności w zakresie korzystania ze wzroku przez dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia, jednakże dotychczas nie opublikowano wyników badań, które by na nią jednoznacznie wskazywały z perspektywy szeroko rozumianego funkcjonowania wzrokowego dzieci – nie tylko w aspekcie pojedynczych funkcji wzrokowych, takich jak ostrość wzroku czy pole widzenia, lecz także w kontekście rozmaitych funkcji i umiejętności kierowanych i kontrolowanych za pomocą wzroku, z których dziecko naturalnie korzysta podczas codziennego funkcjonowania i poznawania otaczającego je świata. Za istotne dla określenia charakterystyki funkcjonowania wzrokowego małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia uznano poznanie korelacji między badanymi zmiennymi oraz opracowanie i analizę profili funkcjonowania wzrokowego małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia.

**Cel teoretyczny:** opracowanie Modelu Funkcjonalnej Diagnozy Widzenia i Wspomagania Funkcjonowania Wzrokowego Dzieci z Mózgowym Uszkodzeniem Widzenia. Cel ten wynika z przyjęcia założenia, że skoro dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia charakteryzują się określoną specyfiką funkcjonowania wzrokowego, to wymagają opracowania modelu funkcjonalnej diagnozy widzenia i wspomagania oraz usprawniania funkcjonowania wzrokowego uwzględniającego tę specyfikę.

**Cel praktyczny:** opracowanie i weryfikacja narzędzi diagnostycznych przeznaczonych do funkcjonalnej diagnozy widzenia małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia oraz opracowanie założeń dotyczących tworzenia indywidualnych programów wspomagania i usprawniania ich funkcjonowania wzrokowego, jak również zbadanie czy u małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia, u których rozpoznano określone trudności w zakresie funkcjonowania wzrokowego, może dojść do poprawy możliwości korzystania ze wzroku pod wpływem indywidualnie zaplanowanych i systematycznie prowadzonych oddziaływań wspomagających i usprawniających funkcjonowanie wzrokowe.

Do realizacji wyznaczonych celów służyły następujące **zadania badawcze**:

1. Poznanie obecnego stanu wiedzy na temat mózgowego uszkodzenia widzenia u dzieci – na podstawie eksploracji dostępnych źródeł wiedzy z różnych dziedzin nauki (medycyny, pedagogiki i psychologii).
2. Wybór założeń teoretycznych do opracowania Modelu Funkcjonalnej Diagnozy Widzenia i Wspomagania Funkcjonowania Wzrokowego Dzieci z Mózgowym Uszkodzeniem Widzenia.

3. Opracowanie Modelu Funkcjonalnej Diagnostyki Widzenia i Wspomagania Funkcjonowania Wzrokowego Dzieci z Mózgowym Uszkodzeniem Widzenia na podstawie dostępnych źródeł wiedzy z różnych dziedzin nauki.
4. Skonstruowanie narzędzi do funkcjonalnej diagnostyki widzenia u małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia.
5. Ocena narzędzi diagnostycznych przez sędziów kompetentnych i ich modyfikacja zgodnie z uzyskanymi uwagami oraz analiza rzetelności i stabilności pomiaru za pomocą arkuszy.
6. Wybór grupy badawczej dokonany na podstawie analizy dokumentacji medycznej i wywiad przeprowadzony z rodzicami dzieci, poparty zgodą rodziców na udział dziecka w badaniu, tj. analizę jego dokumentacji medycznej, przeprowadzenie funkcjonalnej diagnostyki widzenia oraz podjęcie oddziaływań wspomagających i usprawniających jego funkcjonowanie wzrokowe.
7. Przeprowadzenie funkcjonalnej diagnostyki widzenia dzieci z wykorzystaniem zaproponowanych narzędzi.
8. Zebranie, analiza i interpretacja wyników badań własnych w zakresie możliwości i trudności prezentowanych przez dzieci w różnych obszarach funkcjonowania wzrokowego.
9. Poznanie korelacji między wynikami w zakresie badanych funkcji u dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia.
10. Opracowanie profili funkcjonowania wzrokowego dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia w zakresie możliwości i trudności prezentowanych przez dzieci w różnych obszarach funkcjonowania wzrokowego.
11. Opracowanie indywidualnych programów wspomagania i usprawniania funkcjonowania wzrokowego dla badanych dzieci.
12. Realizacja indywidualnych programów wspomagania i usprawniania funkcjonowania wzrokowego z badanymi dziećmi przez dwanaście miesięcy.
13. Przeprowadzenie powtórnej funkcjonalnej diagnostyki widzenia badanych dzieci po okresie realizacji indywidualnego programu wspomagania funkcjonowania wzrokowego.
14. Analiza i interpretacja wyników uzyskanych podczas powtórnej funkcjonalnej diagnostyki widzenia badanych dzieci pod kątem zmian w zakresie funkcjonowania wzrokowego w odniesieniu do pierwszego badania.
15. Sformułowanie wniosków wynikających z badań dla nauki oraz praktyki pedagogicznej.

**Główny problem badawczy brzmi: jakie są charakterystyczne cechy funkcjonowania wzrokowego badanych dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia?**

Z tak sformułowanego problemu głównego wynikają następujące **problemy szczegółowe**:

1. Jakie możliwości w zakresie funkcjonowania wzrokowego prezentują badane dzieci?
2. Jakie ograniczenia w zakresie funkcjonowania wzrokowego prezentują badane dzieci?
3. Jakie związki (korelacje) występują między możliwościami recepcyjnymi, funkcjami okoruchowymi, aktywnościami wzrokowo-motorycznymi i umiejętnościami wzrokowo-percepcyjnymi u badanych dzieci?
4. Jakie są profile funkcjonowania wzrokowego badanych dzieci?
5. Jakie zmiany w zakresie możliwości recepcyjnych, funkcji okoruchowych, aktywności wzrokowo-motorycznych i umiejętności wzrokowo-percepcyjnych zaobserwowano u dzieci, które poddano systematycznym oddziaływaniom wspomagająco-usprawniającym?

Do realizacji zamierzeń badawczych wykorzystano metodę sondażu diagnostycznego. Poznanie dostępnych źródeł wiedzy na temat mózgowego uszkodzenia widzenia pozwoliło na wybór założeń teoretycznych, stworzenie modelu diagnostycznego i opracowanie stosownych narzędzi do oceny funkcjonowania wzrokowego dzieci. Po dokonaniu oceny arkuszy diagnostycznych w zakresie zgodności, rzetelności i stabilności pomiaru przeprowadzono funkcjonalne diagnozy widzenia u 50 dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia. Analiza i interpretacja uzyskanych wyników pozwoliła na opracowanie profili funkcjonowania wzrokowego małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia. Kolejnymi zadaniami badawczymi stały się: opracowanie założeń do konstruowania indywidualnych programów wspomagania rozwoju, stworzenie indywidualnych programów dla wszystkich dzieci biorących udział w badaniu oraz ich realizacja przez okres dwunastu miesięcy. Po tym czasie przeprowadzono powtórny funkcjonalną diagnozę widzenia dzieci i jej wyniki poddano analizie i interpretacji w zestawieniu z wynikami początkowej oceny. Na koniec sformułowano wnioski wynikające z interpretacji wyników badań.

Podczas realizacji zamierzeń badawczych posłużono się obserwacją, która jest jedną z głównych metod badań stosowanych w naukach empirycznych, w tym także w pedagogice specjalnej, polegającą na celowym, planowym i systematycznym spostrzeganiu oraz rejestrowaniu zjawisk i procesów, gromadzeniu uzyskiwanych danych oraz ich analizowaniu i interpretacji (Kupisiewicz, 2013). Obserwacja naukowa jako „złożony proces kontrolowanego, systematycznego i ukierunkowanego spostrzegania” (Guziuk-Tkacz, 2011, s. 252) została tu zastosowana do badania reakcji i zachowania małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia, w celu poznania specyfiki ich funkcjonowania oraz jej uwarunkowań. Obserwację naukową od potocznej odróżnia: koncentracja na zachowaniach ważnych z naukowego punktu widzenia, rejestrowanie danych w sposób możliwie adekwatny do istniejącego stanu rzeczy oraz interpretacja uzyskanych danych w świetle posiadanej wiedzy, teorii naukowych i własnych doświadczeń (Łobocki, 2006).

Obserwacja funkcjonowania wzrokowego badanych dzieci była prowadzona zgodnie z założeniami zaproponowanymi przez Janusza Sztumskiego (1999) i charakteryzowała się:

- premedytacją – została przeprowadzona w celu rozwiązania ściśle określonego zadania, które zostało sformułowane jako *poznanie zasobów i możliwości, jak również ograniczeń w zakresie recepcji i percepcji wzrokowej dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia*;
- planowością – była przeprowadzona według określonego z góry porządku w zakresie określonym przez cel badań – *obserwacja reakcji, funkcji i zachowań była prowadzona zgodnie z kolejnością zaproponowaną w narzędziach diagnostycznych*;
- celowością – uwaga diagnosty obserwującego dziecko była skupiona tylko na interesujących go (z punktu widzenia celu i przedmiotu badań) *reakcjach, funkcjach i zachowaniach badanych dzieci*;
- systematycznością – była określona w czasie, przeprowadzona według określonej koncepcji i kolejności, *pozwalającej spostrzegać reakcje i zachowania dzieci wielokrotnie i z różnorodnych perspektyw*;
- selektywnością – uwaga obserwującego była skupiona na wyborze określonych, ważnych dla realizacji założeń badawczych cech – *w tym wypadku precyzyjnie określonych wskaźnikach empirycznych badanych zmiennych*.

Obserwacje miały charakter kontrolowany, były realizowane na podstawie celowo przygotowanych narzędzi badawczych, które systematyzowały proces badania i ukierunkowały go na spostrzeganie określonych faktów, zgodnie z założeniami obserwacji kontrolowanej opisanymi przez Martę Guziuk-Tkacz (2011). W badaniach zastosowano obserwację systematyczną bezpośrednią. Jednym z kryteriów klasyfikacyjnych obserwacji jest stopień standaryzacji dyspozycji ukierunkowujących proces spostrzegania. W zakresie tego kryterium wybór dotyczył tu obserwacji standaryzowanej (ujednoliconej), w której rolą badacza jest rejestrowanie odpowiedzi (w tym przypadku reakcji, przejawów aktywności i zachowania dzieci), na podstawie tego, co dostrzega obserwator. Obserwacja standaryzowana zakłada wykorzystanie szczegółowo opracowanych arkuszy obserwacji. Dla zoptymalizowania informacji uzyskanych za pomocą obserwacji standaryzowanej opracowano cztery narzędzia diagnostyczne, oceniające różne aspekty funkcjonowania wzrokowego dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia (opisane w podrozdziale 3.4). Dane uzyskane za pomocą tych narzędzi wzajemnie się uzupełniają. Uwzględniając kolejne kryterium prowadzenia obserwacji – kwestię ingerencji badacza w obserwowane zjawisko/przedmiot badań – prowadzone obserwacje miały charakter obserwacji aranżowanych. Założeniem obserwacji aranżowanej jest fakt, że badający jest organizatorem obserwowanych zdarzeń/zjawisk: wywołuje je, prowokuje ich wystąpienie i poddaje je obserwacji (Jarosz, Wysocka, 2006; Guziuk-Tkacz, 2011). Zaproponowane narzędzia diagnostyczne zostały



tak skonstruowane i opisane, aby obserwatorzy nie mieli wątpliwości, w jaki sposób oceniać poszczególne funkcje i umiejętności oraz jak prowokować pojawienie się funkcji lub zachowania w sytuacji, kiedy nie obserwowano ich spontanicznego występowania. W przypadku zbierania danych na temat funkcjonowania dzieci, które charakteryzują się niskim poziomem aktywności własnej, czasem tylko zaaranżowana sytuacja, w której dana funkcja lub zachowanie mogą się ujawnić, staje się źródłem informacji dotyczących potencjału dziecka.

Podczas prowadzenia obserwacji stosowano się do zasad jej prowadzenia sformułowanych przez Krzysztofa Rubachę (2011), uwzględniając przede wszystkim:

- skupienie się na tych aktach zachowania, które w postaci kategorii zostały zapisane w arkuszu diagnostycznym;
- unikanie efektu sugestii (np. skoro dziecko nie prezentuje określonej funkcji, nie będzie prezentowało też innej);
- pewność w identyfikowaniu wskaźników (zostały one szczegółowo opisane);
- biegłą znajomość arkusza obserwacji;
- biegłą znajomość reguł rządzących obserwowanym zachowaniem;
- posiadanie umiejętności rozpoznawania i interpretowania różnych typów reakcji w odpowiedzi na stymulację wzroku.

Zmienne poddawane analizie to elementy składające się na funkcjonowanie wzrokowe badanych dzieci. Nazwy badanych zmiennych określono jako sposoby reakcji, akty zachowania lub opisy zachowania, możliwe do zarejestrowania w postaci wskaźników empirycznych.

Wyróżniono pięć kategorii zmiennych:

- możliwości recepcyjne;
- funkcje okoruchowe;
- wybrane aktywności wzrokowo-motoryczne;
- wybrane umiejętności z zakresu percepcji wzrokowej (umiejętności wzrokowo-percepcyjne);
- zachowania określone jako charakterystyczne dla dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia.

Zmienne w ramach poszczególnych kategorii zamieszczono w arkuszach diagnostycznych. Wskaźniki empiryczne wymieniono i opisano w instrukcji do narzędzi diagnostycznych.

**Grupę badawczą** stanowiło 50 dzieci w wieku od 12 miesięcy (najmłodsze dziecko) do pięciu lat i dziesięciu miesięcy (najstarsze dziecko), które zakwalifikowano do badania na podstawie dokumentacji medycznej, tj. występowania obciążających rozwój diagnoz neurologicznych oraz współwystępujących z nimi znaczących problemów w zakresie funkcjonowania wzrokowego, w sytuacji, kiedy w dokumentacji okulistycznej dzieci potwierdzono brak nieprawidłowo-

ści w zakresie struktur oczu. Podstawą zakwalifikowania do grupy badawczej była obecność, obserwowanych przez rodziców i/lub terapeutów, symptomów mózgowego uszkodzenia widzenia (zaburzeń w zakresie funkcji wzrokowych, widzenia funkcjonalnego oraz percepcji wzrokowej), u dzieci, u których rozpoznano znaczące problemy neurologiczne (na podstawie diagnozy neurologicznej), przy jednoczesnym braku rozpoznania okulistycznego, które mogłoby determinować wystąpienie zaburzeń widzenia (na podstawie diagnozy okulistycznej). Kierowano się taką drogą wyboru dzieci do badań, ponieważ w Polsce mózgowo uszkodzenie widzenia jest stanem rzadko wprost odnotowywanym w dokumentacji medycznej dziecka. Rozpoznania neurologiczne i okulistyczne badanych dzieci zamieszczono w tabeli 48 jako załącznik 7. Podstawą włączenia dzieci do grupy badawczej było wyrażenie zgody przez rodziców dziecka na jego udział w badaniach.

Wiek badanych dzieci w momencie przeprowadzania pierwszej funkcjonalnej diagnozy widzenia (w ramach prowadzonych badań) był następujący: 14 dzieci było w wieku między 1. a 2. rokiem życia, 13 dzieci było w wieku między 2. a 3. rokiem życia, ośmioro dzieci było w wieku między 3. a 4. rokiem życia, siedmioro dzieci było między 4. a 5. rokiem życia oraz ośmioro dzieci było między 5. a 6. rokiem życia.

W badaniach wzięły udział dzieci z różnych rejonów Polski: 15 dzieci z województwa kujawsko-pomorskiego, 14 dzieci z województwa wielkopolskiego, 11 dzieci z województwa mazowieckiego oraz 10 dzieci z województwa śląskiego. Badane dzieci były objęte opieką ośrodków wczesnego wspomaganie rozwoju świadczących pomoc małym dzieciom z niepełnosprawnością wzroku i ich rodzinom, a mianowicie:

- Zespołu Wczesnego Wspomagania Rozwoju Małego Niewidomego i Słabowidzącego Dziecka (WWRD) działającego przy Specjalnym Ośrodku Szkolno-Wychowawczym dla Dzieci i Młodzieży Słabowidzącej i Niewidomej im. L. Braille'a w Bydgoszczy;
- Zespołu Wczesnego Wspomagania Rozwoju Dziecka działającego przy Specjalnym Ośrodku Szkolno-Wychowawczym dla Dzieci Niewidomych im. Synów Pułku w Owińskach;
- Stowarzyszenia na Rzecz Dzieci ze Złożoną Niepełnosprawnością „Potrafię więcej” w Poznaniu;
- Poradni działającej przy Stowarzyszeniu na rzecz Rehabilitacji Niewidomych i Słabowidzących w Poznaniu;
- Poradni Psychologiczno-Pedagogicznej dla Dzieci i Młodzieży ze Specjalnymi Potrzebami Edukacyjnymi w Poznaniu;
- Specjalistycznego Punktu Wczesnej Rewalidacji działającego przy Regionalnej Fundacji Pomocy Niewidomym w Chorzowie;
- Poradni Kompleksowej Diagnozy, Wczesnej Edukacji, Terapii i Rehabilitacji dla Małych Dzieci Niewidomych i Słabowidzących działającej przy

Stowarzyszeniu Rodziców i Przyjaciół Dzieci Niewidomych i Słabowidzących „Tęcza” w Warszawie.

Pierwszą funkcjonalną diagnozę widzenia badanych przeprowadzono w okresie od maja do października 2015 r., powtórna – w okresie od maja do października 2016 r. (zależnie od czasu, w którym u danego dziecka przeprowadzono pierwszą diagnozę). W odniesieniu do 38 dzieci pomiędzy pierwszą a powtórna funkcjonalną diagnozą widzenia prowadzono oddziaływania usprawniające ich funkcjonowanie wzrokowe. Terapeuci, którzy przeprowadzili funkcjonalną diagnozę widzenia badanych dzieci i koordynowali realizację programów wspomagania funkcjonowania wzrokowego w miejscu zamieszkania dzieci, są pedagogami specjalnymi (tyflopedagogami), posiadali kompetencje w zakresie rehabilitacji wzroku osób słabowidzących (jako absolwenci stacjonarnych lub podyplomowych studiów Rehabilitacji Wzroku Osób Słabowidzących, zrealizowanych w Akademii Pedagogiki Specjalnej im. Marii Grzegorzewskiej w Warszawie). Zostali zapoznani z zasadami przeprowadzania funkcjonalnej diagnozy widzenia oraz z narzędziami diagnostycznymi.

## Rozdział 3.

# Koncepcja Modelu Funkcjonalnej Diagnostyki Widzenia i Wspomagania Funkcjonowania Wzrokowego Dzieci z Mózgowym Uszkodzeniem Widzenia

We wprowadzeniu do treści przedstawionych w rozdziale trzecim scharakteryzowane są kluczowe pojęcia wykorzystywane w opisie Modelu Funkcjonalnej Diagnostyki Widzenia i Wspomagania Funkcjonowania Wzrokowego Dzieci z Mózgowym Uszkodzeniem Widzenia.

**Diagnoza**, czyli rozpoznawanie jednostkowych stanów rzeczy na podstawie ich objawów i tendencji rozwojowych, przy wykorzystaniu wiedzy o ogólnych prawidłowościach (Ziemski, 1973; Marcinkowska, 2009), stanowi punkt wyjścia wszelkich oddziaływań psychopedagogicznych adresowanych do dzieci z zaburzeniami rozwoju. Diagnostyka osoby z niepełnosprawnością sprzężoną, zdaniem Marzenny Zaorskiej (2015, s. 71) „może być rozumiana jako proces włączający konkretne czynności, trwające przez pewien okres i cyklicznie, co pewien czas powtarzane, realizowany przez odpowiednich specjalistów (lekarzy różnych specjalności, psychologów, pedagogów i innych znawców tematu) przy współudziale rodziców – w przypadku dzieci i młodzieży oraz samej osoby diagnozowanej – jako jego współuczestników”. **Diagnoza funkcjonalna** według Ewy Wysockiej (2013) dotyczy wyjaśniania zjawisk i problemów z uwzględnieniem wzajemnych powiązań między pewnymi objawami i towarzyszącymi im okolicznościami. Jerzy Brzeziński i Stanisław Kowalik (1998) określili diagnozę funkcjonalną jako tę, która odnosi się do oceny funkcjonowania pacjenta w różnych sferach. Diagnostyka funkcjonalna, jak pisze Barbara Marcinkowska (2013), jest pozytywna i całościowa, a wskazując na „mocne i słabe strony” powinna ujawnić potencjał rozwojowy człowieka. Konieczność oceny mocnych i słabych stron jednostki oraz warunków, w jakich przebiega jej rozwój, podkreśla także Ewa Wysocka (2013), która uważa, że koncentrowanie się wyłącznie na identyfikacji dysfunkcji prowadzi do diagnostyki niepełnej z punktu widzenia projektowania postdiagnostycznego. O kompleksowości rozpoznania świadczy zatem połączenie wyników diagnostyki pozytywnej, obejmującej mocne strony funkcjonowania dziecka i negatywnej, dotyczącej słabych stron jego funkcjonowania (Obuchowska, 1997a). Ocena zakresu zaburzeń funkcjonalnych pozwala na efektywne zaplanowanie działań terapeutyczno-edukacyjnych (o charakterze interwencyjnym) adresowanych do konkretnego dziecka.

**Funkcjonalną diagnozę widzenia** w odniesieniu do małych dzieci zdefiniowano jako ocenę występowania i poziomu rozwoju funkcji wzrokowych i parametrów funkcjonowania wzrokowego oraz ocenę wykorzystania możliwości wzrokowych, które dziecko posiada, podczas interakcji społecznych, czynności poznawczych, manipulacji i zabawy obiektami, orientacji w przestrzeni i samodzielnego poruszania się w niej oraz wykonywania czynności samoobsługowych (Walkiewicz-Krutak, 2015a). Celem funkcjonalnej diagnozy widzenia jest:

- uzupełnienie danych klinicznych o informacje funkcjonalne dotyczące posługiwania się wzrokiem przez dziecko;
- określenie możliwości wzrokowych dziecka;
- zbadanie wpływu czynników zewnętrznych (np. oświetlenia) na funkcjonowanie wzrokowe dziecka;
- wykorzystanie zebranych wyników do planowania i realizacji oddziaływań terapeutycznych, zarówno w zakresie stymulacji i usprawniania widzenia oraz dostosowania warunków otoczenia do potrzeb dziecka z niepełnosprawnością wzroku, jak i w zakresie kompensowania osłabionych możliwości wzrokowych oraz stosowania alternatywnych metod zdobywania wiedzy o otaczającej dziecko rzeczywistości (Topor, 2014; Walkiewicz-Krutak, 2009; 2015a).

Terminy **'wspieranie'** i **'wspomaganie'**, akcentują sposób realizacji zadań wychowawczych jako złożonych interakcji międzyludzkich, zmierzających do partnerskiego i wielosytuacyjnego współdziałania wspieranego i wspierającego (Dykcik, 1997). Zdaniem Ireny Obuchowskiej (1997b) terminy te uzupełniają się i bywają stosowane zamiennie, ale każdemu z nich można także przypisać nieco odmienne znaczenie. Termin **'wspieranie'** autorka odnosi przede wszystkim do warunków i okoliczności, np. wspieranie rozwoju określonych właściwości poprzez stwarzanie odpowiednich warunków dla ich rozwoju. Z kolei **'wspomaganiu'** przypisuje rolę wzmacniania (utrzymania, utrwalaenia) tego, co już występuje oraz poszukiwania nowych możliwości. Wspomaganie jest podstawą wszelkich oddziaływań podejmowanych wobec niepełnosprawnych dzieci i ich rodzin.

Maria Kielar-Turska (2003) wspomaganie określa proces intencjonalnych oddziaływań człowieka na człowieka, który występuje w różnych formach i prowadzi do potęgowania dobrostanu (poprzez stymulowanie), powstrzymywania czynników zagrażających dobrostanowi (drogą interwencji, prewencji, profilaktyki), poprawiania, usuwania nieprawidłowości (drogą korekcji i terapii) lub przywrócenia utraconego dobrostanu jednostki (w postaci np. rehabilitacji), co pozwala jednostce na samodzielne i odpowiednie do jej możliwości rozwiązywanie problemów życiowych. Proces ten powinien być realizowany przez osoby, które oprócz przygotowania zawodowego cechują się pewnymi właściwościami, takimi jak empatia, kompetencja, odpowiedzialność, motywacja egzocentryczna.

Barbara Kaja (2010), podkreślając fakt, że termin ten pozostaje wciąż niedookreślony, definiuje wspomaganie jako specjalny rodzaj interakcji międzyludz-

kich, w którym istotne znaczenie ma wywieranie wpływu. Interakcję między-ludzką czyni autorka terminem nadrzędnym, a 'wywieranie wpływu' pojęciem znaczącym dla wspomagania rozwoju. Z kolei pojęcia takie jak 'stymulacja', 'psychoterapia', 'rehabilitacja' określa jako pojęcia pokrewne wspomaganiu rozwoju i podkreśla, że łączy je ukierunkowanie procesów na ludzkie działania.

W przypadku dzieci doświadczających niepełnosprawności od momentu narodzin, szczególnego znaczenia nabiera **wczesne wspomaganie rozwoju** zdefiniowane przez Andrzeja Twardowskiego (2012, s. 131) jako:

„proces planowych i systematycznych oddziaływań mający na celu ukształtowanie takich wzorców interakcji między opiekunami a dzieckiem, które najbardziej sprzyjają usprawnianiu jego funkcjonowania fizycznego, psychicznego i społecznego. Oddziaływania prowadzone są przez zespół specjalistów w ścisłej współpracy z rodziną i obejmują dzieci zagrożone niepełnosprawnością oraz niepełnosprawne od chwili wykrycia zagrożenia lub stwierdzenia niepełnosprawności do podjęcia nauki w szkole”.

Termin '**wspomaganie funkcjonowania wzrokowego**' zdefiniowano w tym opracowaniu jako proces doskonalenia rozwijających się funkcji wzrokowych dokonujący się pod wpływem stymulacji pobudzającej dziecko do określonej aktywności z wykorzystaniem zmysłu wzroku. W praktyce wspomaganie funkcjonowania wzrokowego polega na dostarczaniu dziecku bodźców o takich cechach wizualnych, które umożliwiają mu ich dostrzeżenie, jak również zauważenie elementów charakterystycznych dla danego obiektu. Możliwość dostrzeżenia obiektu warunkuje wykonanie określonych aktywności: wzrokowych (np. śledzenia wzrokiem oddalającego się obiektu), wzrokowo-motorycznych (np. sięgnięcia po obiekt i poznanie go z udziałem innych zmysłów) oraz umiejętności poznawczych (np. rozpoznania obiektu i zastosowania go zgodnie z jego funkcją). Wspomaganie funkcjonowania wzrokowego zakłada podejmowanie takich aktywności przez osoby wspomagające rozwój dziecka, podczas których sposób postępowania dorosłego wyraża się umiejętnością dostosowania zakresu udzielanej dziecku pomocy do poziomu jego funkcjonowania, skłaniając je do maksymalnej samodzielności.

### **3.1. Charakterystyka Modelu Funkcjonalnej Diagnozy Widzenia i Wspomagania Funkcjonowania Wzrokowego Dzieci z Mózgowym Uszkodzeniem Widzenia**

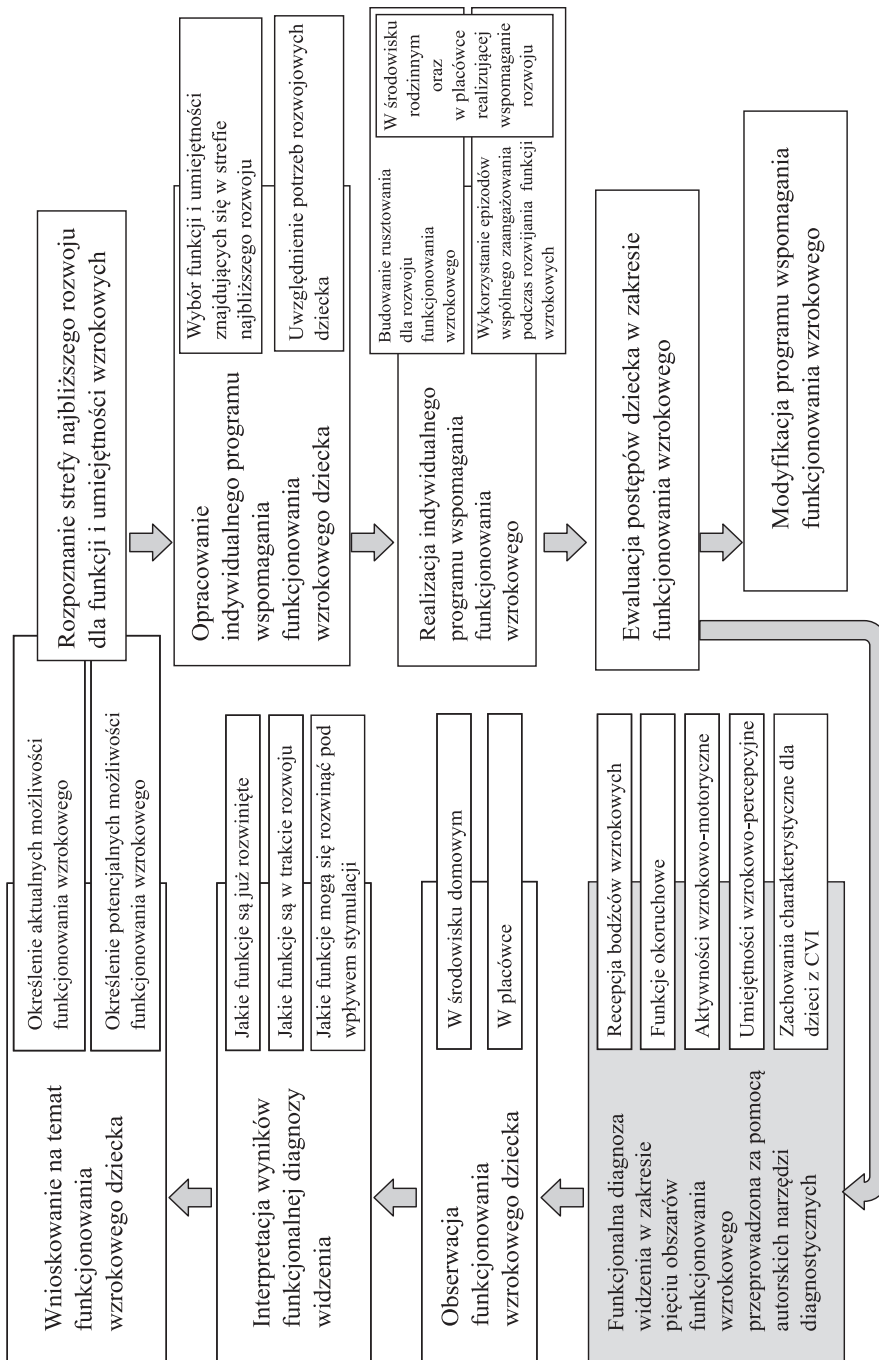
Modele poznawczo-rozwojowe Lwa Wygotskiego, Jerome'a Brunera oraz Rudolpha Schaffera stanowią podłoże teoretyczne proponowanego tu Modelu Funkcjonalnej Diagnozy Widzenia i Wspomagania Funkcjonowania Wzrokowego Dzieci z Mózgowym Uszkodzeniem Widzenia (schemat 2). W oddziaływa-

niach adresowanych do małego dziecka z niepełnosprawnością i jego rodziny, zasadne jest uwzględnienie komplementarności procesów i działań diagnostycznych oraz wspomagająco-usprawniających, dlatego w prezentowanym Modelu zagadnienia diagnostyczne oraz odnoszące się do wspomagania funkcjonowania wzrokowego dziecka nawzajem się przenikają.

Podstawę Modelu (punkt wyjścia) stanowią procesy składające się na funkcjonalną diagnozę widzenia małego dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia, której celem jest określenie aktualnego i potencjalnego poziomu funkcjonowania wzrokowego. Kluczowym założeniem dotyczącym realizacji funkcjonalnej diagnostyki widzenia jest przeprowadzenie oceny w zakresie pięciu obszarów funkcjonowania wzrokowego małego dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia (zasadność tego podziału omówiono w podrozdziale 3.2). Funkcjonalna diagnostyka widzenia jest przeprowadzana na podstawie narzędzia diagnostycznego zaprojektowanego w odniesieniu do koncepcji pięciu obszarów funkcjonalnej diagnostyki widzenia dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia. Narzędzia te (arkusze diagnostyczne) zawierają zmienne, które poddaje się ocenie w kontekście ich występowania lub braku pod wpływem określonej stymulacji (sposób korzystania z arkuszy diagnostycznych wraz ze wskaźnikami oceny zmiennych opisano w podrozdziale 3.4). Funkcjonalna diagnostyka widzenia opiera się w znacznej mierze na obserwacji funkcjonowania dziecka w naturalnych sytuacjach związanych z jego codziennymi aktywnościami – jeśli to możliwe, jest przeprowadzana w warunkach domowych (w domu rodzinnym dziecka), uwzględniając społeczny kontekst rozwoju. Tak prowadzony proces diagnostyczny prowadzi do interpretacji wyników funkcjonalnej diagnostyki widzenia, tj. rozpoznania, które funkcje i umiejętności składające się na funkcjonowanie wzrokowe są już rozwinięte, które są w trakcie rozwoju oraz które mogą się rozwinąć pod wpływem celowo prowadzonej stymulacji (tj. których diagnosta nie obserwował podczas funkcjonalnej diagnostyki widzenia). Osoba diagnozująca poszukuje odpowiedzi na pytania: „co już się rozwinęło?“, „co jest w trakcie rozwoju?“ oraz „co może się rozwinąć pod wpływem stymulacji?“. Odpowiedzi na te pytania służą zgromadzeniu wiedzy na temat aktualnych i potencjalnych możliwości dziecka, co umożliwi rozpoznanie funkcji i umiejętności znajdujących się w strefie najbliższego rozwoju.

Finalnym etapem funkcjonalnej diagnostyki widzenia jest wnioskowanie na temat funkcjonowania wzrokowego dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia, czyli porządkowanie informacji (wiedzy) na temat aktualnych i potencjalnych możliwości funkcjonowania wzrokowego dziecka. Określenie aktualnego i potencjalnego poziomu funkcjonowania wzrokowego prowadzi do rozpoznania strefy najbliższego rozwoju dla możliwości recepcyjnych wzroku, funkcji okoruchowych, aktywności wzrokowo-motorycznych i funkcji percepcyjnych wzroku oraz stanowi podstawę planowania działań wspomagających

### 3.1. Charakterystyka Modelu Funkcjonalnej Diagnozy Widzenia i Wspomagania...



**Schemat 2.** Model Funkcjonalnej Diagnozy Widzenia i Wspomagania Funkcjonowania Wzrokowego Dzieci z Mózgowym Uszkodzeniem Widzenia

Źródło: opracowanie własne.



i usprawniających funkcjonowanie wzrokowe dziecka, czyli opracowania indywidualnego programu wspomagania funkcjonowania wzrokowego dziecka.

Podczas opracowywania indywidualnego programu wspomagania funkcjonowania wzrokowego kluczowe jest określenie funkcji i umiejętności znajdujących się w strefie najbliższego rozwoju. Wybór, które z funkcji i umiejętności składających się na szeroko pojęte funkcjonowanie wzrokowe dziecka należy pobudzać do rozwoju w pierwszej kolejności, a które w dalszej, powinien być ściśle skorelowany z aktualnymi potrzebami rozwojowymi dziecka. Opracowanie indywidualnego programu wspomagania funkcjonowania wzrokowego dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia jest koordynowane przez specjalistę w ścisłej współpracy z rodzicami/opiekunami dziecka. Zaplanowane działania wymagają ich wdrożenia, tj. podjęcia konkretnych czynności mających na celu pobudzanie i rozwijanie posiadanego przez dziecko potencjału w zakresie funkcji wzrokowych, aktywności wzrokowo-motorycznych i umiejętności wzrokowo-poznawczych, znajdujących się, zgodnie z koncepcją Lwa Wygotskiego (1971), w strefie najbliższego rozwoju, czyli takich, które dziecko może rozwinąć z pomocą dorosłego. Podczas realizacji oddziaływań wspomagających rozwój dziecka istotne jest „budowanie rusztowania”, podczas którego ważne są: styl udzielania pomocy dziecku (wrażliwy rodzic, wrażliwy nauczyciel), zakres udzielanej pomocy i sposób jej udzielania (który przejawia się m.in. odpowiednim dobrem bodźców stymulujących wzrok) oraz kontekst i miejsce, w jakim odbywa się wspomaganie funkcjonowania wzrokowego dziecka. Niezależnie od tego, czy wspomaganie rozwoju dziecka jest prowadzone w jego domu rodzinnym, czy w placówce ku temu przeznaczony realizacja planu wspomagania funkcjonowania wzrokowego odbywa się poprzez wykorzystanie epizodów wspólnego zaangażowania, których przedmiotem (tematem), ze względu na specyfikę funkcjonowania małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia, są przede wszystkim reakcje wzrokowe na bodźce o określonych cechach wizualnych oraz działania podejmowane na podstawie dostrzeganych przez dziecko obiektów. Wszelkie podejmowane z dzieckiem przez ‘wrażliwego dorosłego’ aktywności powinny mieć odniesienie do jego codziennego funkcjonowania i nie powinny mieć charakteru ‘ćwiczeń’, lecz formę wspólnej zabawy pobudzającej dziecko do aktywności znajdujących się w strefie najbliższego rozwoju.

Program wspomagania funkcjonowania wzrokowego oraz prowadzone oddziaływania wspomagające i usprawniające należy poddać ewaluacji i modyfikacji (w razie potrzeby). W Modelu wskazano zatem na potrzebę ewaluacji postępów (powtórnej diagnozy w zakresie pięciu obszarów funkcjonowania wzrokowego) przeprowadzonej po określonym czasie trwania realizacji programu wspomagania i usprawniania funkcjonowania wzrokowego oraz modyfikacji indywidualnego programu wspomagania funkcjonowania wzrokowego w odniesieniu do wyników ewaluacji (aktualnych możliwości i potrzeb dziecka w zakresie funkcjonowania wzrokowego).

W dalszej części opracowania omówiono szczegółowe zagadnienia odnoszące się do Modelu Funkcjonalnej Diagnozy Widzenia i Wspomagania Funkcjonowania Wzrokowego Dzieci z Mózgowym Uszkodzeniem Widzenia (z podziałem na zagadnienia dotyczące funkcjonalnej diagnozy widzenia oraz zagadnienia traktujące o wspomaganiu rozwoju dziecka w zakresie funkcjonowania wzrokowego).

### **3.2. Koncepcja Funkcjonalnej Diagnozy Widzenia Dzieci z Mózgowym Uszkodzeniem Widzenia**

Funkcjonalna Diagnoza Widzenia Małych Dzieci z Mózgowym Uszkodzeniem Widzenia jest traktowana w tej publikacji, zgodnie z założeniami dotyczącymi diagnozy sformułowanymi przez Ewę Wysocką (2007), jako wielowymiarowe poznanie wybranych aspektów rzeczywistości (w tym przypadku możliwości i ograniczeń w zakresie funkcjonowania wzrokowego dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia), w ujęciu statycznym i dynamicznym (przejawy dysfunkcji wzroku, specyfika niepełnosprawności wzrokowej w przebiegu dysfunkcji mózgu u badanych dzieci, mechanizmy warunkujące pojawienie się trudności w zakresie funkcjonowania wzrokowego oraz ich konsekwencje dla rozwoju dzieci).

W przypadku dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia wyniki klinicznej części diagnozy nie zawsze pozwalają na określenie specyfiki zaburzeń widzenia, dlatego diagnoza możliwości i ograniczeń w zakresie funkcjonowania wzrokowego dzieci powinna być uzupełniona i poszerzona o starannie przeprowadzoną funkcjonalną ocenę widzenia. W obszarze funkcjonalnej diagnozy widzenia szczególnie mocno uwidaczniają się związki medycyny (w tym przypadku okulistyki i neurologii dziecięcej) z pedagogiką specjalną, a zwłaszcza z jej subdyscypliną – tyflopedagogiką (w tym rehabilitacją wzroku dzieci słabowidzących). Jak pisze Iwona Chrzanowska (2015, s. 33): „Dzięki ścisłym związkom między medycyną a pedagogiką specjalną i psychologią możliwe jest podejmowanie prób stworzenia optymalnych warunków funkcjonowania osób z zaburzeniami rozwoju”.

W koncepcji Funkcjonalnej Diagnozy Widzenia (będącej częścią Modelu Funkcjonalnej Diagnozy Widzenia i Wspomagania Funkcjonowania Wzrokowego Dzieci z Mózgowym Uszkodzeniem Widzenia) za Ewą Wysocką (2007) przyjęto cechy, jakimi powinna charakteryzować się diagnoza pedagogiczna. Postępowanie diagnostyczne realizowane na potrzeby praktyki decyduje o tym, że jest ona praktyczna i ma charakter decyzyjny (stanowi podstawę decyzji o podjęciu działań interwencyjnych). Jest kompleksowa (zarówno pozytywna, jak i negatywna, czyli służąca ocenie dysfunkcji i zaburzeń, a także mocnych stron funkcjonowania dziecka), wartościująca (oceniająca stan rozwoju w kontekście przyjętych norm) oraz permanentna (będąca procesem

ciągłym, przebiegającym cyklicznie według schematu: ocena, projektowanie, działanie, weryfikacja). Diagnoza nie tylko opisuje, lecz także wyjaśnia i interpretuje uzyskane dane. Ponadto jest: otwarta (rozwijana w toku oddziaływań interwencyjnych), aktywna i wnikliwa (wiążąca różne fakty i wnioskuje o ich konsekwencjach dla funkcjonowania), prognostyczna (stanowiąca podstawę przewidywań dalszego rozwoju badanych zjawisk), dynamiczna (obejmująca całą biografię osoby diagnozowanej), rozwinięta i pełna (obejmująca wszelkie aspekty poznawanego zjawiska), refleksyjna (rozpoznanie poddane analizie teoretycznej), interdyscyplinarna (dokonywana przez zespół specjalistów z różnych dziedzin) i wieloaspektowa (dotycząca oceny różnych sfer funkcjonowania dziecka i jego otoczenia). W koncepcji Funkcjonalnej Diagnozy Widzenia wykorzystano także założenia diagnostyczne i wynikające z nich cechy diagnozy zaproponowane przez Joannę Głodkowską (2012). Autorka zauważa, że w diagnostyce należy podkreślać mocne obszary funkcjonowania dziecka, nie należy koncentrować się wyłącznie na zaburzeniach (diagnoza pozytywna); ważne jest systematyczne diagnozowanie przebiegu rozwoju dziecka (diagnoza rozwojowa). Należy pamiętać o zróżnicowaniu profili rozwojowych dzieci (diagnoza profilowa), istotne jest także, aby diagnoza została przeprowadzona w środowisku naturalnym dziecka i miała charakter nieinwazyjny (diagnoza prowadzona z zastosowaniem głównie metody obserwacji). Kluczowy jest jej prognostyczny charakter – przewidywanie możliwości i ograniczeń dziecka pozwala na wyprzedzanie skutków narastających problemów rozwojowych (diagnoza prognostyczna).

Wyniki diagnozy są wykorzystywane w procesie planowania i realizacji wspomagania rozwoju dziecka, dlatego za Ireną Obuchowską (2002) przyjęto założenia diagnozy ukierunkowanej na rozwój. Kluczowe cechy takiej diagnozy, sformułowane przez autorkę, to: diagnoza oparta o refleksję, mająca charakter dynamiczny (co oznacza, że nigdy nie jest ostateczna, jest wciąż weryfikowana), uwzględniająca zainteresowania i aspiracje badanego, pozytywnie wartościująca właściwości osoby badanej (diagnoza pozytywna), interakcyjna (określająca co badany może lub chce), uwzględniająca stosowane przez badanego strategie radzenia sobie z trudnościami oraz zawierająca wskazania do dalszego postępowania. Przyjęto również założenie, że proces diagnostyczny nie powinien być zamknięty – w diagnozie rozumianej jako proces nieskończony zakłada się wystąpienie co najmniej dwóch jej etapów: diagnozy stanu określonego wycinka rzeczywistości oraz diagnozy uzyskanych rezultatów podjętych na jej podstawie (diagnoza sprawdzająca, weryfikująca). Celem pierwszego etapu jest zebranie danych pozwalających na kompleksowe zaprojektowanie procesu oddziaływań, celem zaś drugiego etapu – ocena efektywności podjętych oddziaływań (Wysocka, 2007). Zgodnie z takim rozumieniem ciągłości diagnozy założono kontynuowanie procesu diagnostycznego (przeprowadzenie diagnozy sprawdzającej) po określonym czasie prowadzenia od-

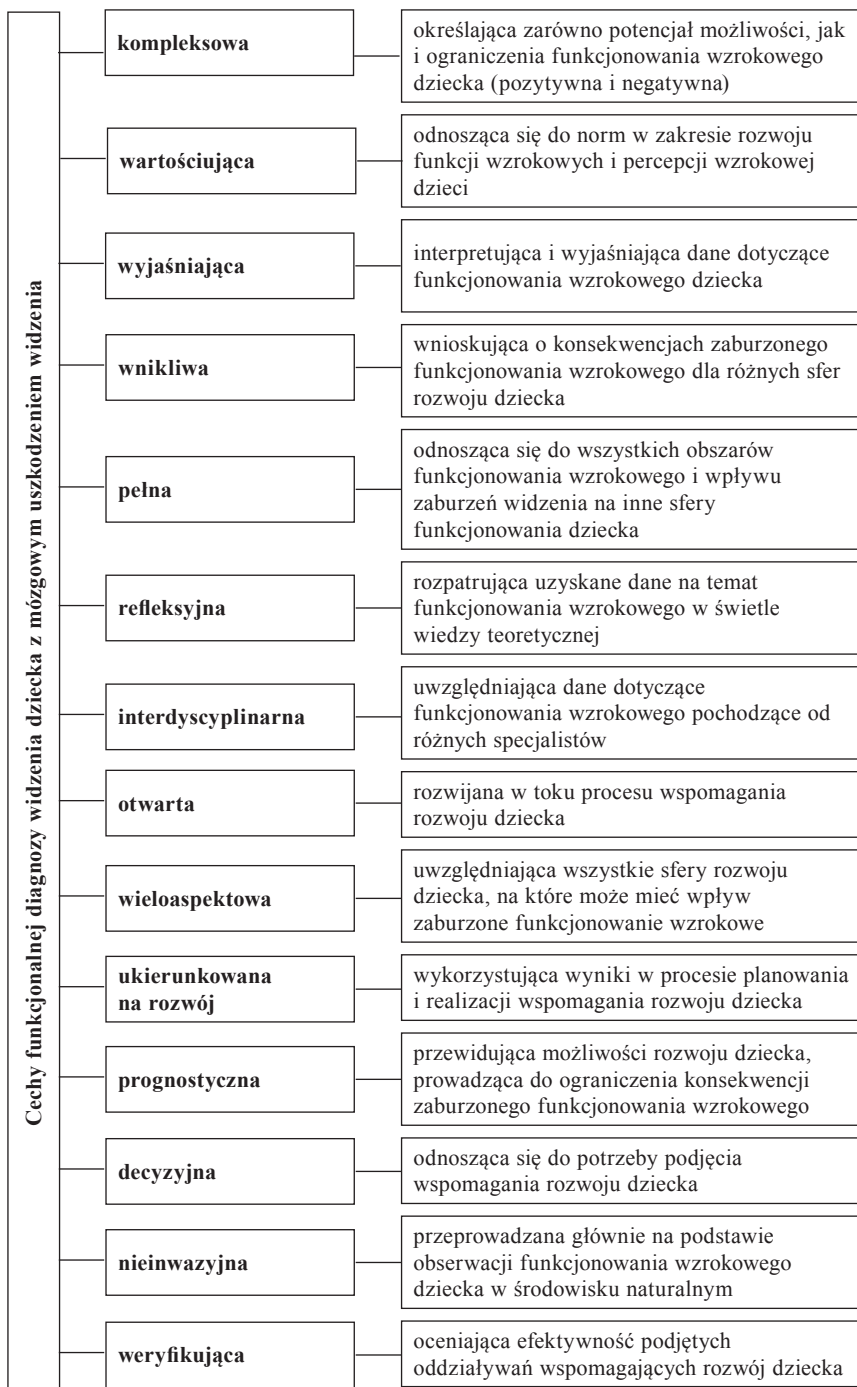
działań ukierunkowanych na usprawnianie funkcjonowania wzrokowego badanych dzieci.

Na uzyskanie pełnego obrazu diagnostycznego składają się działania diagnosty, które Ewa Wysocka (2007) podzieliła na cztery etapy, mające charakter cykliczny i naprzemienny. Są to: etap prediagnostyczny (poprzedzający właściwe badanie, np. zdobywanie wiedzy merytorycznej, tworzenie narzędzi badawczych, opracowanie procedury badawczej); etap badania (identyfikacji); etap wyjaśniania (interpretacja zebranych danych diagnostycznych); oraz etap planowania interwencji (określenie puli oddziaływań interwencyjnych i ich specyfiki). O takim wymiarze diagnozy pisze także Marzenna Zaorska (2015), wymieniając trzy podstawowe funkcje diagnozy: konstatającą (stwierdzenie faktów związanych z aktualną sytuacją rozwojową i życiową osoby diagnozowanej), ukierunkowującą (wskazanie celu działań wspomagających rozwój i opracowanie stosownego programu wspomagania rozwoju) i weryfikacyjną (sprawdzającą po pewnym czasie poprawność rozpoznania oraz efektywność przyjętych procedur terapeutycznych).

Analiza opracowań teoretycznych (Obuchowska, 2002; Wysocka, 2007; Głodkowska, 2012; Zaorska, 2015) pozwoliła na określenie cech, jakimi powinna się charakteryzować Funkcjonalna Diagnoza Widzenia Dzieci z Mózgowym Uszkodzeniem Widzenia (schemat 3).

Wyniki diagnozy funkcji wzrokowych dziecka z uszkodzeniem mózgu nie zawsze poddają się jednoznacznej interpretacji. Rozległość dysfunkcji mózgowych i zakres ich wpływu na funkcje motoryczne, zmysłowe (wzrok, słuch, dotyk) oraz umiejętności poznawcze, takie jak komunikacja, uwaga, pamięć, percepcja mogą być czynnikami w znacznym stopniu utrudniającymi proces diagnostyczny. O ile diagnoza funkcjonowania wzrokowego dziecka, które doświadcza zaburzeń widzenia o etiologii okulistycznej, wymaga wiedzy na temat prawidłowości rozwoju widzenia i konsekwencji, jakie dla funkcjonowania układu wzrokowego niesie konkretne schorzenie, o tyle w sytuacji zaburzeń widzenia o etiologii mózgowej, niezbędna jest nie tylko wiedza o roli poszczególnych struktur mózgowych w procesie widzenia, ale także o konsekwencjach zaburzeń poszczególnych obszarów mózgu dla funkcjonowania dziecka w sferze motorycznej, poznawczej i społecznej. Współwystępowanie rozmaitych problemów neurorozwojowych, np. mózgowego porażenia dziecięcego lub niepełnosprawności intelektualnej, utrudnia przeprowadzenie funkcjonalnej diagnozy widzenia, ale jej nie uniemożliwia.

Diagnoza kliniczna dziecka z problemami w zakresie funkcjonowania wzrokowego o etiologii mózgowej, z uwagi na opisane uwarunkowania, nie powinna ograniczyć się jedynie do perspektywy okulistycznej. Lekarz okulista, specjalizujący się w ocenie widzenia małych dzieci, aby postawić rzetelną diagnozę, powinien współpracować z neurologiem dziecięcym, a zrozumienie etiologii problemów dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia często wy-



**Schemat 3.** Cechy funkcjonalnej diagnozy widzenia dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia

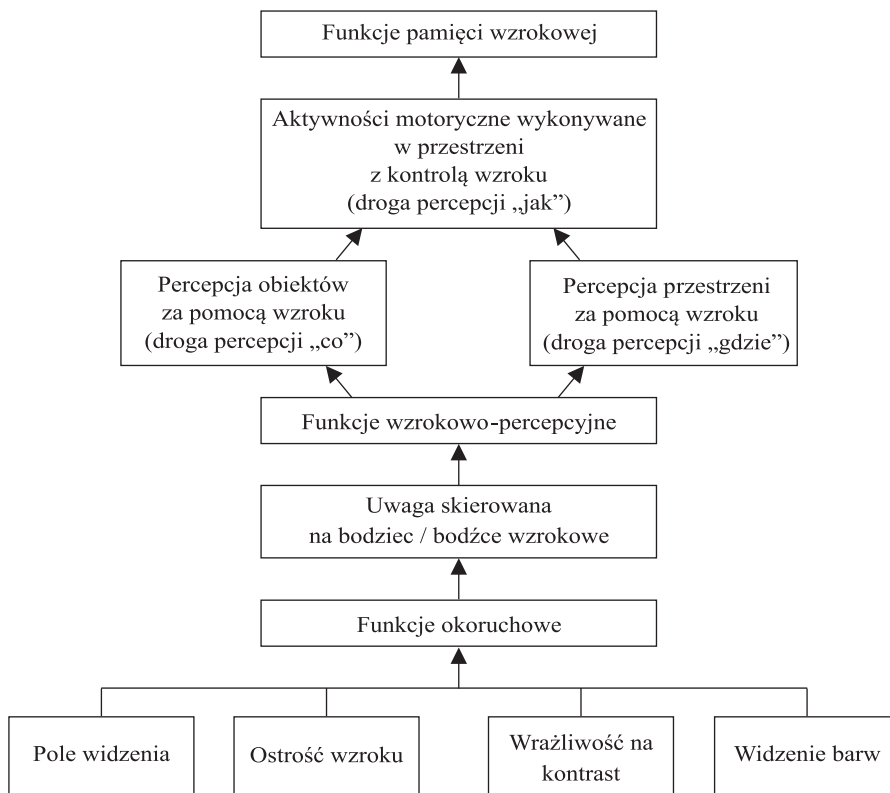
Źródło: opracowanie własne na podstawie: Obuchowska (2002); Wysocka (2007); Głodkowska (2012); Zaorska (2015).

maga również wiedzy z zakresu zaburzeń metabolicznych i genetycznych – zatem także współpracy ze specjalistami z innych dziedzin. Podobnie – podczas przeprowadzania funkcjonalnej oceny widzenia dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia – rehabilitant wzroku dzieci słabowidzących lub tyflopedagog potrzebuje wsparcia innych specjalistów, np. fizjoterapeuty, psychologa klinicznego, neurologopedy, m.in. w zakresie oceny możliwości motorycznych, poznawczych i komunikacyjnych dziecka. Skuteczne działania diagnostyczne to połączenie obszarów klinicznych i funkcjonalnych, w ścisłej współpracy z rodzicami/opiekunami oraz dotychczasowymi terapeutami dziecka.

Funkcjonalna diagnoza widzenia dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia jest procesem złożonym i wieloetapowym, m.in. z tego powodu, że różnorodne objawy, będące konsekwencją mózgowego uszkodzenia widzenia, nie zawsze poddają się precyzyjnej ocenie za pomocą obiektywnych narzędzi diagnostycznych. Zależnie od miejsca i zaawansowania dysfunkcji mózgu, każde dziecko może prezentować indywidualny zakres zaburzeń funkcjonowania wzrokowego. Niektórych trudności, zwłaszcza tych odnoszących się do umiejętności zależnych od percepcji wzrokowej, nie udaje się precyzyjnie rozpoznać ze względu na utrudnione możliwości porozumiewania się z małym dzieckiem z niepełnosprawnością.

Uwzględniając przedstawione dotychczas treści zaczerpnięte z opracowań teoretycznych i badawczych, będących źródłami rozpatrującymi zarówno aspekty dotyczące specyfiki rozwoju dziecka (modele poznawczo-rozwojowe), jak i aspekty kliniczne i funkcjonalne dotyczące oceny funkcji wzrokowych i percepcji wzrokowej u małych dzieci, zaproponowano autorską koncepcję **Funkcjonalnej Diagnostyki Widzenia Dziecka z Mózgowym Uszkodzeniem Widzenia**. Koncepcja ta zakłada ocenę funkcjonowania wzrokowego w ujęciu rozwojowym, tj. możliwości w zakresie odbioru bodźców wzrokowych, funkcji okoruchowych, uwagi, funkcji wzrokowo-percepcyjnych, aktywności motorycznych z udziałem wzroku oraz pamięci wzrokowej (schemat 4).

Warunkiem występowania elementarnej reaktywności wzrokowej są możliwości odbioru bodźców wzrokowych, dlatego takie funkcje, jak: pole widzenia, ostrość wzroku, wrażliwość na kontrast i widzenie barw (funkcje wzrokowe) uznano za podstawowe dla rozwoju innych umiejętności składających się na funkcjonowanie wzrokowe. Możliwości (także ograniczone) w zakresie recepcji bodźców wzrokowych mają istotne znaczenie dla pojawienia się i rozwoju funkcji okoruchowych (fiksacji, śledzenia, przenoszenia spojrzenia, przeszukiwania wzrokiem i lokalizowania rozmaitych obiektów wzrokowych). Możliwości recepcji bodźców wynikające z ostrości wzroku, wrażliwości na kontrast, pola widzenia i funkcji widzenia barwnego w połączeniu z funkcjami okoruchowymi warunkują rozwój uwagi kierowanej ku rozmaitym bodźcom w otoczeniu oraz funkcji wzrokowo-percepcyjnych, których elementarnymi przejawami są rozpoznawanie obiektów trójwymiarowych



**Schemat 4.** Funkcjonowanie wzrokowe w ujęciu rozwojowym

Źródło: opracowanie własne na podstawie Zuidhoek i in. (2015).

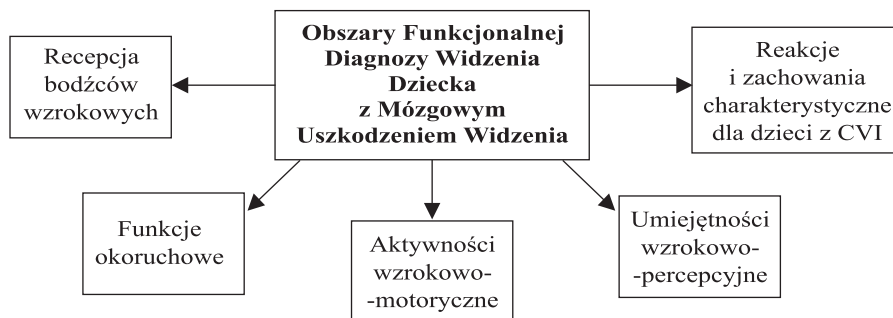
i ich dwuwymiarowych reprezentacji oraz percepcja otaczającej dziecko przestrzeni (funkcje strumieni brzuszego i grzbietowego). Postrzeganie obiektów i otaczającej dziecko przestrzeni prowokuje je do podejmowania aktywności ruchowych motywowanych obecnością bodźców wzrokowych i wykonywanych w określonej przestrzeni z kontrolą wzroku. Możliwości recepcyjne i percepcyjne wzroku w połączeniu z aktywnością motoryczną i poznawczą dziecka mają wpływ na rozwój procesów pamięci wzrokowej.

Wymienione tu funkcje warunkują się wzajemnie, np. możliwość zauważania małych obiektów (funkcja ostrości wzroku) pozwala na rozwój umiejętności zatrzymywania spojrzenia na nich i przenoszenia spojrzenia z jednego małego obiektu na inny, z kolei przenoszenie spojrzenia (funkcja okoruchowa) jest ściśle związane z funkcją poznawczą – kierowania uwagi na dany bodziec/bodźce, a uwaga skierowana na bodziec jest niezbędna dla rozwoju funkcji wzrokowo-percepcyjnych. Funkcje wzrokowo-percepcyjne są ściśle zintegrowane z funkcjami wzrokowo-motorycznymi (aktywnościami moto-

rycznymi wykonywanymi z kontrolą wzroku), a wszystkie te funkcje sprzyjają rozwojowi pamięci wzrokowej.

Koncepcja Funkcjonalnej Diagnostyki Widzenia Dziecka z Mózgowym Uszkodzeniem Widzenia uwzględnia wielowymiarowość oceny – odnosi się do różnych aspektów funkcjonowania wzrokowego małego dziecka oraz do wpływu dysfunkcji wzroku na rozmaite sfery rozwoju i funkcjonowania dziecka, ze szczególnym uwzględnieniem sfery poznawczej i motorycznej. Odnosi się przede wszystkim do procesu oceny, którą przeprowadza pedagog specjalny, może jednak znaleźć zastosowanie także w obszarze diagnostyki klinicznej, jako jej uzupełnienie.

Ze względu na wieloaspektowy charakter funkcjonowania wzrokowego, jego ocenę podzielono na pięć obszarów, które uzupełniają się nawzajem, zintegrowane dają pełen obraz możliwości i ograniczeń w zakresie widzenia funkcjonalnego dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia. Obszary oceny i składające się na nie funkcje ilustruje schemat 5. W dalszej części rozdziału scharakteryzowano poszczególne obszary uwzględnione w koncepcji Funkcjonalnej Diagnostyki Widzenia Dziecka z Mózgowym Uszkodzeniem Widzenia.



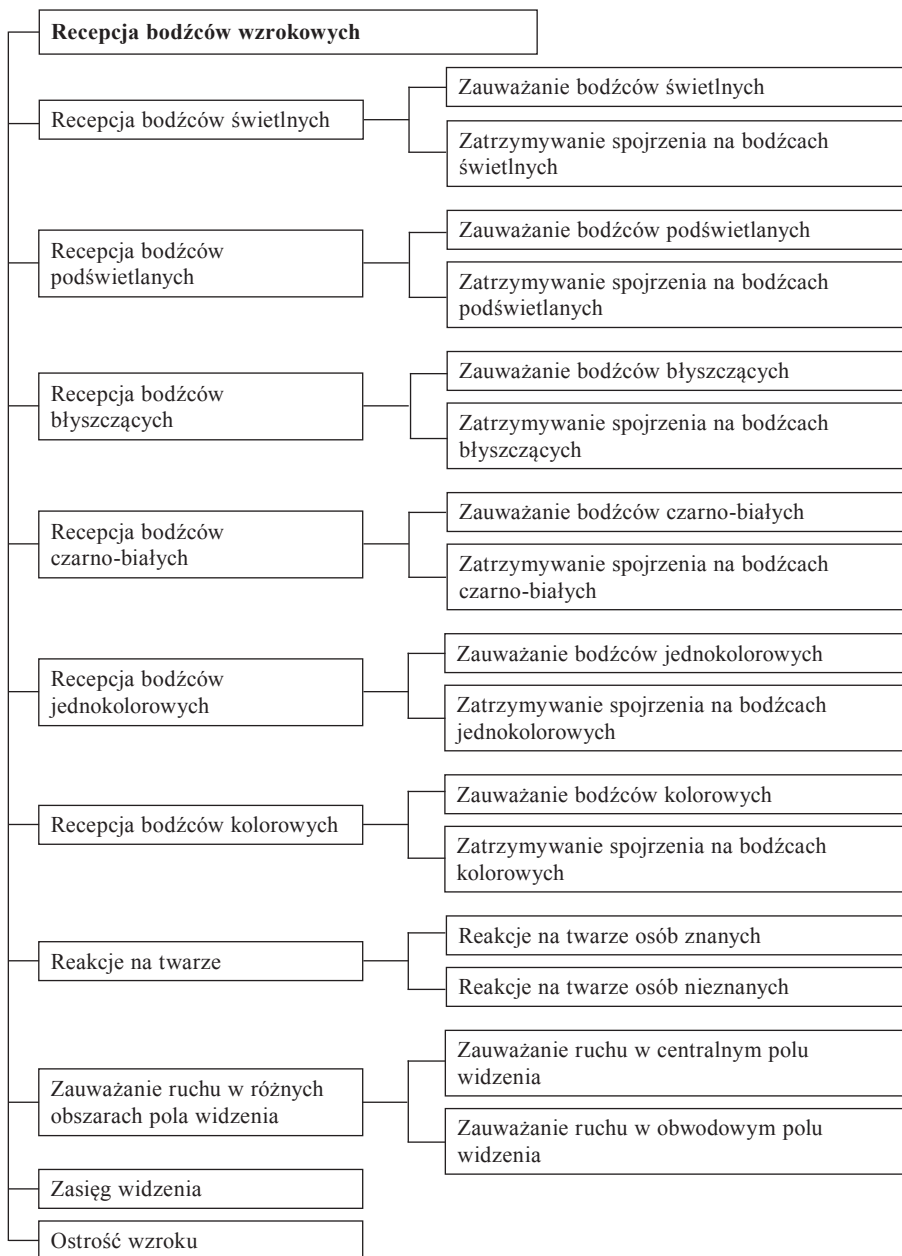
Schemat 5. Obszary Funkcjonalnej Diagnostyki Widzenia Dziecka z Mózgowym Uszkodzeniem Widzenia

Źródło: opracowanie własne.

#### Obszar I: Recepcja bodźców wzrokowych

Recepcja, zgodnie z jej definiowaniem w psychologii poznawczej, jest rozumiana w prezentowanym opracowaniu jako proces rejestracji bodźców w komórkach receptorycznych narządów zmysłów (w tym przypadku zmysłu wzroku), który prowadzi do powstania wrażenia zmysłowego. Recepcja jest warunkiem aktywnej percepcji. Bez recepcji sensorycznej nie ma bowiem informacji, którą dziecko może zinterpretować, z kolei bez interpretacji gromadzone dane nie mają znaczenia – brakuje identyfikacji spostrzeganych obiektów (Nęcka, Orzechowski, Szymura, 2006).





Schemat 6. Recepcja bodźców wzrokowych

Źródło: opracowanie własne.

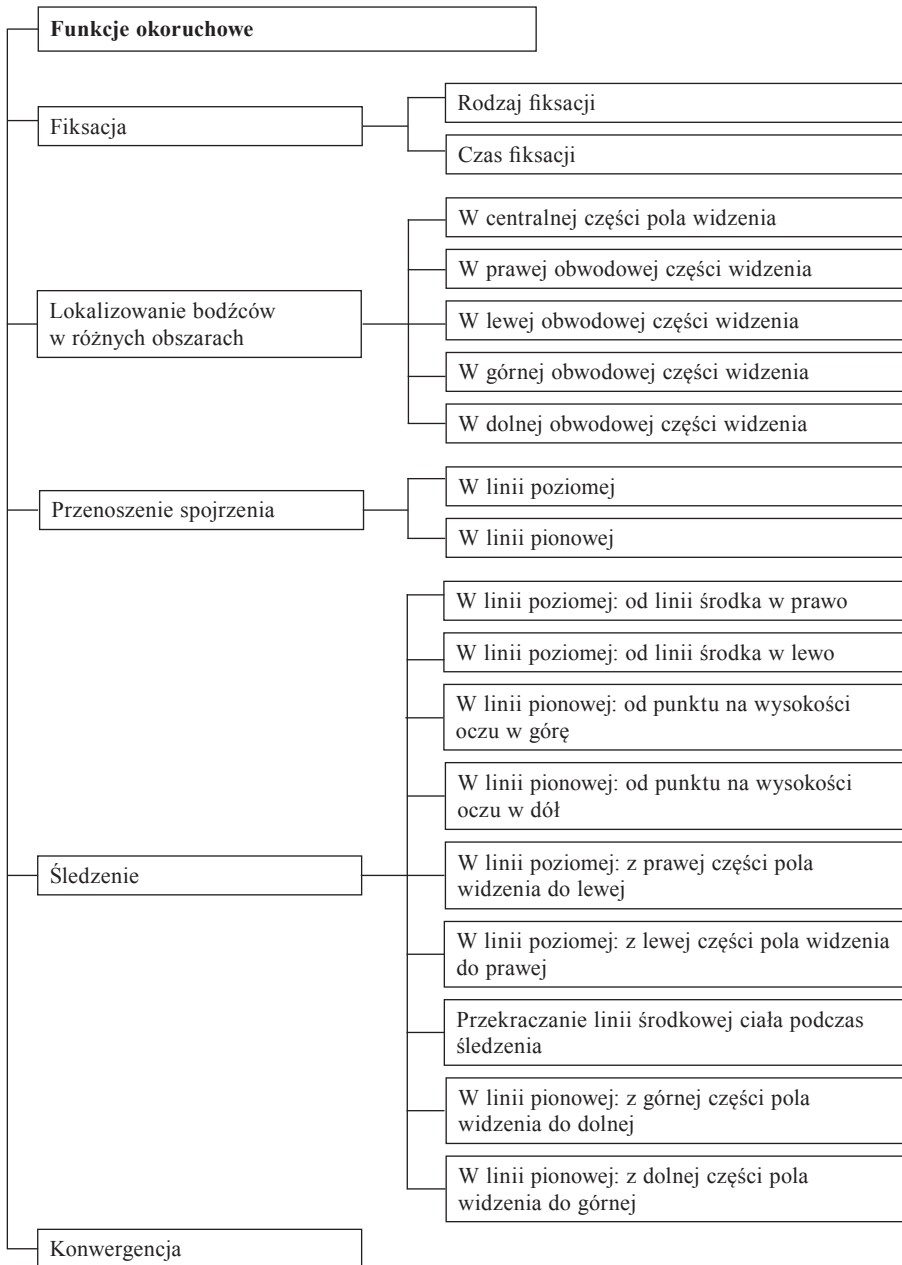
Z perspektywy specyfiki funkcjonowania dziecka z niepełnosprawnością wzroku o etiologii związanej z dysfunkcją mózgu istotne jest zbadanie, na jakie rodzaje bodźców wizualnych reagują dzieci – jakie są w stanie dostrzegać (które rodzaje bodźców odbiera ich układ wzrokowy) i na jakich zatrzymują spojrzenie. Dlatego dokonano podziału możliwości recepcyjnych dzieci ze względu na kategorie bodźców (schemat 6). Wyodrębniono następujące kategorie reakcji związanych z recepcją bodźców wzrokowych:

- recepcja bodźców świetlnych w zaciemnionym otoczeniu;
- recepcja bodźców podświetlanych w zaciemnionym i/lub częściowo zaciemnionym otoczeniu;
- recepcja bodźców błyszczących (intensywnie odbijających światło) w dobrze oświetlonym otoczeniu;
- recepcja bodźców czarno-białych;
- recepcja bodźców jednokolorowych;
- recepcja bodźców kolorowych;
- reakcje na twarz;
- reakcje na ruch obiektów.

Zmiennymi odnoszącymi się do recepcji bodźców wzrokowych są także zasięg widzenia, czyli maksymalna odległość zauważania bodźców wzrokowych (zależny od cech bodźców, na które dziecko reaguje), jak również ostrość wzroku, której badanie u niektórych dzieci można przeprowadzić za pomocą standaryzowanych testów.

#### **Obszar II: Funkcje okoruchowe**

Rozwój funkcji okoruchowych dokonuje się na podstawie możliwości recepcji bodźców wzrokowych, dlatego ten obszar oceny jest tutaj rozważany jako drugi w kolejności. Proces rozwoju funkcji okoruchowych rozpoczyna się w okresie noworodkowym, a jego intensyfikacja następuje w pierwszych miesiącach życia dziecka (Walkiewicz-Krutak, 2016). W sytuacji doświadczania dysfunkcji wzroku, a zwłaszcza niskich możliwości recepcyjnych układu wzrokowego, rozwój funkcji okoruchowych może być zaburzony. Dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia mogą doświadczać znaczących nieprawidłowości w zakresie wszystkich funkcji okoruchowych (Dutton, 2015b). Dlatego przyjęto, że po zbadaniu, na jakie rodzaje bodźców dziecko reaguje, kolejnym etapem funkcjonalnej diagnostyki widzenia jest precyzyjna ocena występowania i jakości funkcji okoruchowych. Do przeprowadzenia oceny funkcji okoruchowych należy wybrać bodźce odpowiednie do możliwości recepcyjnych dziecka, czyli obiekty (przedmioty/zabawki), które ono zauważa (diagnosta posiada wiedzę na temat możliwości w zakresie recepcji wzrokowej dziecka po przeprowadzeniu pierwszej części oceny dotyczącej możliwości recepcyjnych wzroku). Przedmiotem funkcjonalnej diagnostyki widzenia w tej części oceny są następujące funkcje okoruchowe:



Schemat 7. Funkcje okoruchowe

Źródło: opracowanie własne.

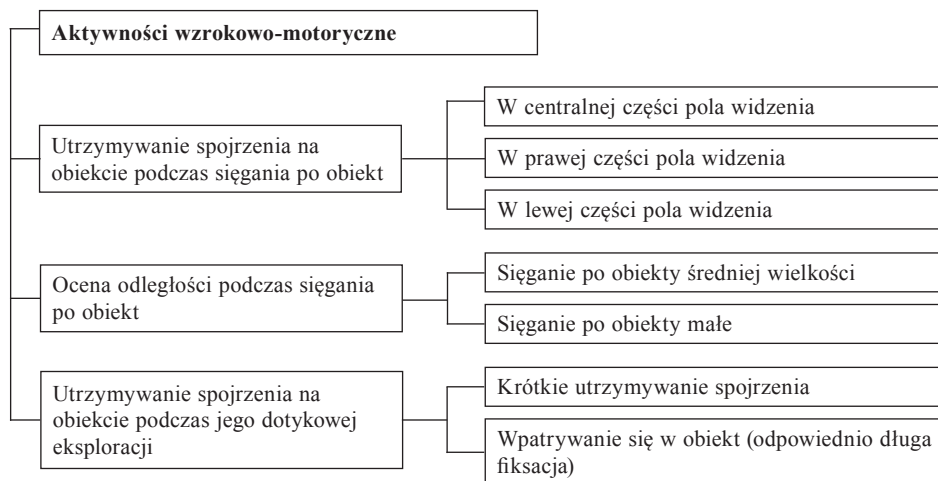
- fiksacja wzroku (umiejętność utrzymania spojrzenia na bodźcu wzrokowym), która jest podstawową funkcją okoruchową, warunkującą rozwój pozostałych. Ocena dotyczy występowania funkcji (czy dziecko posiada umiejętność zatrzymania spojrzenia na bodźcu, czy nie). Jeśli dziecko zatrzymuje spojrzenie, istotne jest, aby określić rodzaj fiksacji (centralna, pozacentralna) oraz czas utrzymywania spojrzenia na bodźcu;
- lokalizowanie bodźców w różnych obszarach pola widzenia, które jest umiejętnością warunkującą przenoszenie spojrzenia i przeszukiwanie wzrokiem otoczenia;
- przenoszenie spojrzenia w różnych kierunkach;
- śledzenie, czyli podążanie wzrokiem za ruchem obiektu w różnych kierunkach, w tym przekraczanie środkowej linii ciała podczas śledzenia;
- konwergencja, czyli umiejętność wykonania jednoczesnego ruchu obydwiema oczami do wewnątrz podczas patrzenia na przedmiot znajdujący się blisko oczu.

Podczas oceny funkcji okoruchowych należy pamiętać o specyfice ustawienia oczu u dzieci mających oczopląs i wykorzystujących jako strategię eliminowania jego skutków tzw. strefę ciszy, ponieważ u tych dzieci występują kompensacyjne sposoby ustawienia oczu podczas fiksacji, śledzenia i przenoszenia spojrzenia. Badane funkcje okoruchowe z podziałem na umiejętności cząstkowe ilustruje schemat 7.

#### **Obszar III: Aktywności wzrokowo-motoryczne**

Reakcje i zachowania będące egzemplifikacją integrowania funkcji wzrokowych i aktywności motorycznych na wczesnych etapach rozwoju stanowią kolejny obszar funkcjonalnej diagnostyki widzenia dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia. Przyjęto, że posiadając już wiedzę o tym, jakimi możliwościami w zakresie recepcji bodźców wzrokowych i funkcji okoruchowych dysponuje dziecko, można przeprowadzić tę część oceny, która dotyczy aktywności motorycznych kontrolowanych za pomocą wzroku. Za podstawową aktywność wzrokowo-ruchową uznano umiejętność utrzymania spojrzenia na obiekcie podczas sięgania po niego, w warunkach, kiedy bodziec jest prezentowany w kluczowych dla funkcjonowania wzrokowego dziecka obszarach pola widzenia, tj. w częściach centralnej, prawej i lewej. Istotnym wymiarem czynności sięgania po obiekt jest umiejętność oceny odległości, w jakiej znajduje się on od dziecka (co jest warunkiem precyzyjnego sięgania). Przyjęto również, że w sytuacji obniżenia ostrości wzroku, na ocenę odległości, w jakiej obiekt znajduje się od dziecka, może mieć wpływ jego rozmiar, dlatego zaproponowano ocenę tej funkcji zarówno podczas sięgania po obiekty średniej wielkości, jak i małe. Innym wymiarem łączenia aktywności wizualnej i motorycznej jest utrzymywanie spojrzenia na obiekcie podczas eksploracji dotykowej i manipulacji nim. W wielu materiałach źródłowych znajdują się informacje potwierdzające czę-

ste występowanie u dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia problemów z jednoczesnym patrzeniem i dotykowym poznawaniem obiektów (piszą o tym m.in. Jan, Groenveld, 1993; Dutton, 2006; Roman-Lantzy, 2007; Matsuba, Soul, 2010; Steendam, 2015), stąd obecność tej umiejętności w tej części funkcjonalnej diagnozy widzenia. Ocenianą zmienną jest tu nie tylko umiejętność utrzymania spojrzenia na obiekcie podczas jego dotykowej eksploracji, lecz także czas fiksacji wzroku na nim. Schemat 8 ilustruje aktywności wzrokowo-motoryczne poddawane ocenie u dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia.



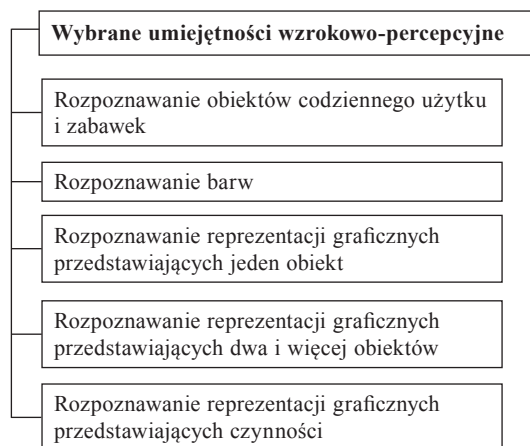
Schemat 8. Aktywności wzrokowo-motoryczne

Źródło: opracowanie własne.

#### Obszar IV: Umiejętności wzrokowo-percepcyjne (wybrane umiejętności z zakresu percepcji wzrokowej)

W koncepcji Funkcjonalnej Diagnozy Widzenia Dziecka z Mózgowym Uszkodzeniem Widzenia ocenę funkcji percepcyjnych wzroku, tj. ocenę umiejętności interpretowania informacji wizualnych, które dziecko odbiera z otoczenia zewnętrznego, przeprowadza się po zebraniu wyników diagnozy w zakresie możliwości recepcyjnych, funkcji okoruchowych i aktywności wzrokowo-motorycznych. Jedną z podstawowych umiejętności percepcyjnych jest rozróżnianie i rozpoznawanie obiektów w otoczeniu na podstawie ich cech wizualnych – przejawy tej umiejętności obserwuje się w rozwoju dzieci już w okresie niemowlęcym, a jej intensywny rozwój następuje w okresie poniemowlęcym. Rozpoznawanie obiektów w otoczeniu warunkuje rozwój wielu innych umiejętności, opartych na korzystaniu z informacji wzrokowych. Uznano, że umiejętności wzrokowo-percepcyjne, które powinny być przedmiotem oce-

ny u badanych dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia (z uwagi na ich kluczową rolę w rozwoju poznawczym), to: umiejętność rozpoznawania barw, umiejętność rozpoznawania reprezentacji graficznych przedstawiających jeden obiekt (na fotografiach i/lub obrazkach), umiejętność rozpoznawania reprezentacji graficznych przedstawiających dwa lub trzy obiekty (na fotografiach i/lub obrazkach) oraz umiejętność rozpoznawania czynności na fotografiach i/lub obrazkach<sup>1</sup> (schemat 9). Wystąpienie tych umiejętności jest warunkowane, oprócz możliwości odbioru i przewodzenia informacji wzrokowych, funkcjonowaniem ośrodków korowych odpowiedzialnych za rozpoznawanie obiektów i ich cech. W dużej mierze jest także zależne od procesów uwagi i motywacji.



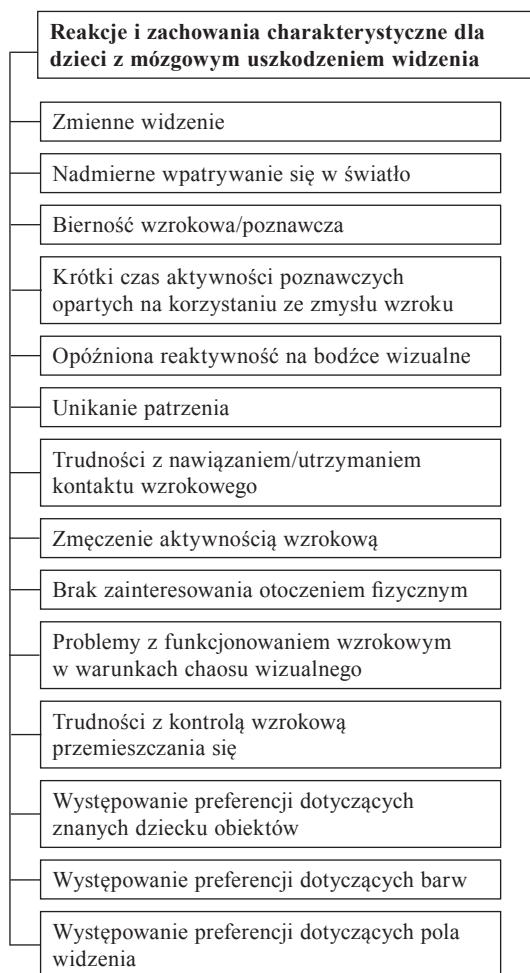
**Schemat 9.** Umiejętności wzrokowo-percepcyjne

Źródło: opracowanie własne.

<sup>1</sup> Rozpoznawanie obiektów i czynności na obrazkach może być umiejętnością trudną do rozwinięcia u dzieci z niepełnosprawnością wzroku współwystępującą z dysfunkcją mózgu, zwłaszcza wówczas, kiedy proponowane dzieciom obrazki nie w pełni odpowiadają ich możliwościom recepcyjnym (ze względu na zastosowaną kolorystykę, brak silnego kontrastu między obiektem a tłem, występowanie nieistotnych elementów utrudniających interpretację treści obrazka, brak podobieństwa reprezentacji graficznej do przedmiotu znanego dziecku). Trudności w zakresie recepcji i percepcji bodźców wzrokowych mogą być czynnikiem determinującym brak ujawnienia się tej funkcji na podstawie obrazków zawartych w ogólnodostępnych książeczkach dla dzieci. Dlatego w koncepcji Funkcjonalnej Diagnostyki Widzenia Dziecka z Mózgowym Uszkodzeniem Widzenia proponuje się, aby sprawdzać możliwości rozpoznawania reprezentacji graficznych na podstawie fotografii tych przedmiotów związanych z codziennym funkcjonowaniem dziecka, które ono rozpoznaje (jako obiekty trójwymiarowe). Fotografie konkretnych obiektów wykonane z zachowaniem zasady kontrastu między prezentowanym obiektem a tłem oraz w takim rozmiarze, jaki jest najbardziej odpowiedni dla możliwości recepcyjnych danego dziecka, są adaptacją bardzo korzystną dla małych dzieci z niepełnosprawnością wzroku, zwłaszcza tych znajdujących się na wstępnym etapie rozwoju umiejętności rozpoznawania reprezentacji graficznych (Walkiewicz-Krutak, 2014b).

## Obszar V: Reakcje i zachowania charakterystyczne dla dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia

Literatura przedmiotu wskazuje na występowanie specyficznych reakcji i sposobów zachowania, określanymi jako symptomy mózgowego uszkodzenia widzenia (scharakteryzowano je w podrozdziale 1.6). Dlatego ostatnim (choć niemniej istotnym niż poprzednie) obszarem oceny w proponowanej koncepcji Funkcjonalnej Diagnostyki Widzenia Dziecka z Mózgowym Uszkodzeniem Widzenia jest weryfikacja, czy u dziecka występują reakcje i zachowania sklasy-



Schemat 10. Reakcje i zachowania charakterystyczne dla dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia

Źródło: opracowanie własne.

fikowane jako symptomy mózgowego uszkodzenia widzenia oraz które z nich występują (schemat 10). Przedmiotem obserwacji w tej części oceny jest m.in. czas aktywności poznawczych opartych na wykorzystaniu zmysłu wzroku, opóźnienia w zakresie reaktywności wzrokowej, unikanie patrzenia, problemy z nawiązywaniem i utrzymaniem kontaktu wzrokowego z partnerem interakcji, ograniczone zainteresowanie osobami i otoczeniem fizycznym. Istotna jest także ocena wpływu rozmaitych czynników zewnętrznych na funkcjonowanie wzrokowe dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia, do których należą m.in. cechy bodźców, na które dziecko reaguje pozytywnie oraz cechy otoczenia, w którym dziecko funkcjonuje.

### **3.3. Koncepcja Wspomagania Funkcjonowania Wzrokowego Dzieci z Mózgowym Uszkodzeniem Widzenia**

Planowanie oddziaływań wspomagających rozwój dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia wymaga wiedzy merytorycznej, niezbędnej do interpretowania wyników funkcjonalnej diagnozy widzenia, uwzględnienia warunków, w jakich funkcjonuje dziecko, jak również jego preferencji. Danuta Kopeć (2004) podkreśla, że w rehabilitacji zmysłu wzroku kluczowe jest wczesne jej rozpoczęcie oraz usprawnianie tych umiejętności widzenia, które osoba posiada. Znajomość metod wspomagania i usprawniania widzenia u dzieci oraz specyfiki trudności w zakresie funkcjonowania dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia stanowi warunek skutecznego wspomagania funkcjonowania wzrokowego, które – w przypadku małych dzieci – powinno być ukierunkowane na rozwój funkcji wzrokowych oraz maksymalne wykorzystanie możliwości wzrokowych w codziennym funkcjonowaniu dziecka. Czynnikiem warunkującym postęp w zakresie rozwoju funkcji wzrokowych jest uwaga, która często wymaga wzmocnienia u dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia. Czas koncentracji uwagi na różnych aspektach wizualnych otaczających bodźców może wydłużyć stosowanie stymulacji wzroku połączonej ze stymulacją innych modalności sensorycznych, szczególnie słuchu i dotyku.

Amanda Lueck (2006, s. 126) zwraca uwagę na potrzebę wypracowania nowych strategii terapeutycznych adresowanych do dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia, które będą wykraczały poza „adaptacje otoczenia, takie jak powiększone materiały dydaktyczne, wykorzystanie wskazówek barwnych i upraszczanie informacji wizualnej”. Autorka zauważa, że istotne znaczenie dla wiedzy na temat potencjalnych możliwości funkcjonowania dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia miałoby dokumentowanie efektów systematycznego treningu w zakresie stymulowania rozwoju funkcji wzrokowych. Systematyczne wysiłki ukierunkowane najpierw na wywoływanie reakcji wzrokowych, później na rozwijanie funkcji wzrokowych i percepcji wzrokowej opisane przez Małgorzatę Walkiewicz-Krutak (2014a), pozwoliły dziecku z mózgowym uszko-



dzeniem widzenia na włączenie wzroku w proces poznawania świata, poruszania się w nim i oddziaływania na niego. Nie każde dziecko z mózgowym uszkodzeniem widzenia osiągnie optymalny poziom funkcjonowania wzrokowego, który będzie oparty na percepcji naturalnych informacji wizualnych w fizycznym otoczeniu dziecka, bez potrzeby ich adaptowania, ale dla części dzieci, przede wszystkim tych z potencjałem w zakresie rozwoju poznawczego, cel oddziaływań edukacyjnych powinien być zorientowany na maksymalne wychodzenie z ograniczeń wytyczonych przez diagnozę uszkodzenia widzenia o etiologii mózgowej.

Przygotowując i realizując plan wspomagania funkcjonowania wzrokowego dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia, należy pamiętać o funkcjonalnej współzależności układów wzrokowego, przedsionkowego i proprioceptywnego. Wzrokowa informacja jest przekazywana i przetwarzana w ośrodkach korowych przez neurony zaangażowane w procesy sensoryczne i motoryczne odnoszące się nie tylko do zmysłu wzroku, ale także do układów przedsionkowego, kinestetycznego i proprioceptywnego. Znacząca współzależność występuje pomiędzy neuronami i drogami nerwowymi odpowiedzialnymi za kontrolę funkcji okoruchowych i funkcji układu przedsionkowego, istotny jest wpływ tych funkcji na postawę, koordynację i równowagę. Nieprawidłowe napięcie ciała oraz asymetrie w zakresie głowy i szyi oddziałują bezpośrednio na układ wzrokowy i utrudniają optymalne przetwarzanie informacji wizualnych. Funkcjonalnie najbardziej istotnym połączeniem zmysłu wzroku z układem przedsionkowym jest oddziaływanie układu przedsionkowego na funkcje okoruchowe – pobudzenie receptorów kanałów półkolistych w uchu prowadzi do odruchowych ruchów głową, oczami i ciałem. Wzajemne oddziaływanie układów wzrokowego i przedsionkowo-proprioceptywnego warunkuje dostosowanie ruchów oczu i służy jako międzymodalny fundament dojrzewania procesów związanych z widzeniem (Langley, 2006). Zadaniem odruchu przedsionkowo-ocznego, który polega na skojarzonym ruchu gałek ocznych w kierunku przeciwnym do ruchu głowy, jest stabilizacja obrazu na siatkówce podczas szybkiego ruchu. Odruch zapewnia kompensacyjny ruch gałek ocznych dla ruchów głowy we wszystkich kierunkach i płaszczyznach. Informacja z narządu przedsionkowego jest przekazywana do jąder przedsionkowych, a następnie do jąder okoruchowych i mięśni poruszających gałką oczną (Jadnowski, Budrewicz, Koziorowska-Gawron, 2010). Dwa inne odruchy, mające wpływ na ruchy gałek ocznych, to odruch przedsionkowo-szyjny – biegnący połączeniami nerwowymi między strukturami szyi a jądrem przedsionkowym i odruch szyjno-szyjny – biegnący połączeniami nerwowymi w obrębie struktur szyi. Kontrola nad ruchami oczu jest zależna od dostatecznego unerwienia, wzajemnego oddziaływania i integracji tych odruchów (Langley, 2006). Dziecko rozglądając się w otoczeniu, zatrzymując spojrzenie na przedmiotach i osobach integruje wrażenia pochodzące z narządu przedsionkowego, oczu oraz

mięśni szyi, co w efekcie pozwala mu uzyskać stabilne pole widzenia będące podstawą percepcji wzrokowej (Karga, 2006). Beth Langley (2006) zwróciła uwagę na praktyczne implikacje wiedzy dotyczącej współzależności motoryki oczu i percepcji wzrokowej od prawidłowego funkcjonowania układów przedsionkowego i proprioceptywnego. Dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia, przed rozpoczęciem stymulacji wzroku mającej na celu wywołanie i rozwój funkcji wzrokowych, wymagają stymulacji ukierunkowanej na przygotowanie układu nerwowego do reaktywności na bodźce wzrokowe. Zdaniem autorki pomocne są oddziaływania z zakresu stymulacji sensoryczno-posturalnej, takie jak stymulowanie dłoni i stóp poprzez dotykanie ich różnymi strukturami, masowanie i delikatne obciążanie, które przygotowuje układ wzrokowy do fiksacji i funkcjonowania w linii środkowej ciała, jest też bazą dla rozwoju adaptowania pozycji głowy i oczu podczas patrzenia w różnych kierunkach. Istotne jest, aby prowadząc stymulację widzenia, zdawać sobie sprawę, że po każdej zmianie pozycji reakcje wzrokowe dziecka mogą być osłabione i opóźnione, wymaga ono bowiem czasu na adaptację do funkcjonowania wzrokowego w nowej pozycji i na podjęcie funkcji związanych z patrzeniem, np. próby chwycenia pokazywanej mu zabawki.

Wśród rozmaitych sposobów pobudzenia układu wzrokowego u dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia jednym z istotniejszych jest wykorzystanie stymulacji przedsionkowej – kołysania, delikatnego poruszania głową dziecka z boku na bok, przechylenia głowy dziecka, aby pobudzić także poruszanie gałkami ocznymi na boki (w sytuacji, gdy wymienionych czynności dziecko nie może wykonać samodzielnie). Tego typu aktywności przygotowują układ wzrokowy do podjęcia aktywności związanych ze świadomym patrzeniem (Langley, 2006). Niemniej istotne jest zapewnienie dziecku możliwości utrzymywania głowy w pozycji wyprostowanej poprzez wykorzystanie odpowiednich siedzisk, fotelików i innych rozwiązań umożliwiających utrzymanie głowy w linii środkowej ciała.

Dobór bodźców stosowanych podczas stymulacji i usprawniania wzroku wynika z indywidualnych możliwości recepcyjnych i percepcyjnych dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia, a sposób prowadzenia stymulacji powinien być dostosowany do jego możliwości przyswajania i tak zorganizowany, aby wykorzystywać przede wszystkim naturalne sytuacje sprzyjające usprawnianiu widzenia, z mniejszym akcentem na regularną stymulację prowadzoną w warunkach gabinetu specjalistycznego, szczególnie w odniesieniu do dzieci w wieku niemowlęcym.

**Wspomaganie rozwoju dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia powinno koncentrować się wokół aktywności, podczas których integrowanie informacji dotykowych, wzrokowych i słuchowych wspomaga motorykę, percepcję i uczenie się dziecka. Stymulacja jednej modalności, np. wyłącznie wzrokowej lub tylko dotykowej ma dla dziecka mniejszą wartość poznawczą.**

*Szczegółowe założenia dotyczące tworzenia indywidualnych programów wspomagania i usprawniania funkcjonowania wzrokowego małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia*

W prawidłowo przebiegającym procesie rozwoju widzenia, przy braku dysfunkcji zaburzających ten rozwój, dzieci prezentują wiele reakcji wzrokowych już we wczesnym okresie niemowlęcym. Receptacja informacji wizualnych oparta na możliwości zauważania obiektów w otoczeniu warunkuje rozwój funkcji ruchowych oczu, m.in. fiksacji, śledzenia, ruchów sakkadowych oczu i konwergencji już u kilkutygodniowego dziecka. Funkcje wzrokowe i zachowania kierowane oraz kontrolowane za pomocą wzroku rozwijają się wówczas w sposób uporządkowany – nowe umiejętności są budowane w oparciu o fundament, który stanowią już istniejące. Dla rozwoju widzenia charakterystyczne są bardziej lub mniej regularne etapy rozwojowe. Równoległe z dojrzewaniem struktur morfologicznych odpowiedzialnych za widzenie, lub zaraz po zakończeniu określonego etapu ich dojrzewania, dokonuje się rozwój funkcji wzrokowych i widzenia funkcjonalnego, dla którego decydujące znaczenie ma stymulacja wzroku. Jednocześnie rozwój funkcji i umiejętności wzrokowych jest procesem ciągłym, podczas którego dana funkcja wzrokowa po pojawieniu się w określonym przedziale czasowym podlega doskonaleniu i integrowaniu z innymi funkcjami wzrokowymi, ale także z czynnościami motorycznymi i poznawczymi w toku rozwoju dziecka (Topor, 2014; Walkiewicz-Krutak, 2016). Przedstawione w dalszej części rozdziału założenia do konstruowania indywidualnych programów wspomagania i usprawniania funkcjonowania wzrokowego dzieci zostały sporządzone na podstawie naturalnego przebiegu rozwoju funkcji wzrokowych i widzenia u małych dzieci z uwzględnieniem specyfiki funkcjonowania wzrokowego dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia. Podobnie jak w koncepcji Funkcjonalnej Diagnostyki Widzenia Dziecka z Mózgowym Uszkodzeniem Widzenia wyróżniono obszary oddziaływań wspomagających funkcjonowanie wzrokowe dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia (schemat 11). W ramach zaproponowanych obszarów opisano konkretne rodzaje działań, których celem jest wywołanie i/lub wspomaganie rozwoju funkcji wzrokowych i umiejętności znajdujących się w strefie najbliższego rozwoju danego dziecka.

**Pierwszy obszar oddziaływań wspomagających funkcjonowanie wzrokowe dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia: pobudzanie do reakcji oraz zwiększanie reaktywności wzrokowej na różne rodzaje bodźców wizualnych prezentowanych statycznie i dynamicznie w różnej odległości od oczu dziecka.** W ramach tego obszaru usprawniania widzenia wyodrębniono cztery rodzaje oddziaływań stymulująco-usprawniających, opisane w dalszej części rozdziału.

### 3.3. Koncepcja Wspomagania Funkcjonowania Wzrokowego Dzieci z Mózgowym...



**Schemat 11.** Obszary oddziaływań wspomagających funkcjonowanie wzrokowe dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia

Źródło: opracowanie własne.

#### 1. Usprawnianie widzenia w zakresie poprawy możliwości zauważania bodźców wzrokowych

*Cel oddziaływań stymulująco-usprawniających:* intensywne pobudzanie układu wzrokowego poprzez systematyczną stymulację wzroku z wykorzystaniem bodźców o różnych cechach wizualnych kierowane do dzieci, u których:

- rozpoznano słabą reaktywność na bodźce wzrokowe;
- rozpoznano niskie możliwości wzrokowe w zakresie ostrości wzroku;
- rozpoznano krótki czas koncentracji uwagi na wizualnych cechach bodźców.

*Specyfika oddziaływań stymulująco-usprawniających:* prowadzona stymulacja wzroku powinna być oparta o zasadę stopniowania trudności, zgodnie z którą wychodząc od możliwości, jakie rozpoznano u dziecka podczas diagnozy funkcjonowania wzrokowego, dąży się do zwiększania zakresu jego reaktywności na coraz trudniejsze rodzaje bodźców, tak aby dziecko zaczęło reagować na te bodźce, na które dotychczas nie prezentowało reakcji lub prezentowało je sporadycznie. Wyniki obserwacji funkcjonowania wzrokowego dzieci z zaburzeniami widzenia o etiologii mózgowej pozwalają na określenie następujących poziomów reaktywności wzrokowej na bodźce wizualne:

- poziom pierwszy: reakcje na źródła światła w zaciemnionym otoczeniu – jest to poziom elementarnych reakcji wzrokowych;
- poziom drugi: reakcje na bodźce podświetlane w zaciemnionym lub częściowo zaciemnionym otoczeniu;
- poziom trzeci: reakcje na bodźce błyszczące (intensywnie odbijające światło) prezentowane w dobrze oświetlonym otoczeniu;
- poziom czwarty: reakcje na bodźce czarno-białe;
- poziom piąty: reakcje na bodźce jednokolorowe;
- poziom szósty: reakcje na bodźce kolorowe zawierające dwie lub trzy barwy kontrastujące ze sobą;
- poziom siódmy: reakcje na bodźce kolorowe zawierające kilka barw kontrastujących lub niekontrastujących ze sobą.

Zgodnie z zaprezentowanymi tu poziomami, dzieci, które mają tylko możliwość zauważania bodźców wzrokowych w ciemni (źródła światła), powinny być intensywnie stymulowane do zauważania bodźców podświetlanych. Kiedy takie reakcje pojawiają się, należy je utrzymywać, równocześnie stymulując dziecko do reakcji na bodźce błyszczące (intensywnie odbijające światło) w jasnym, naturalnym otoczeniu. Zatem kiedy pojawiają się i stopniowo utrwalają reakcje na bodźce wzrokowe z niższych poziomów, dziecko powinno być stymulowane za pomocą odpowiednich bodźców do reaktywności charakterystycznej dla poziomów wyższych, zgodnie z zaproponowaną tu kolejnością. Podczas usprawniania widzenia w zakresie reaktywności na bodźce wzrokowe należy uwzględnić rozpoznane podczas funkcjonalnej diagnozy widzenia preferencje dziecka dotyczące odległości prezentowania bodźców, jak również obszaru lub obszarów pola widzenia, w którym dziecko zauważa prezentowane obiekty szybciej i częściej.

#### **2. Usprawnianie widzenia w zakresie poprawy reaktywności na bodźce wzrokowe prezentowane w dalszej odległości od oczu**

*Cel oddziaływań stymulująco-usprawniających:* rozwijanie reaktywności na bodźce wzrokowe prezentowane w dalszej odległości od oczu niż rozpoznany podczas diagnozy funkcjonowania wzrokowego zasięg widzenia dziecka kierowane do dzieci, u których:

- rozpoznano słabą reaktywność na bodźce wzrokowe prezentowane w dalszej odległości od oczu;
- rozpoznano niskie możliwości wzrokowe w zakresie ostrości wzroku, objawiające się m.in. krótkim zasięgiem widzenia;
- rozpoznano krótki czas koncentracji uwagi na bodźcach wzrokowych, prezentowanych w dalszej odległości od oczu;
- rozpoznano brak lub słabe zainteresowanie samodzielnym eksplorowaniem i poznawaniem otoczenia fizycznego.

*Specyfika oddziaływań stymulująco-usprawniających:* stymulacja widzenia do dalszych odległości polega na dążeniu do wywołania i utrwalenia reakcji wzrokowych na bodźce znajdujące się 'poza zasięgiem widzenia' poprzez powolne oddalanie od oczu dziecka tych obiektów i zabawek, które zauważa ono bez trudu i na których zatrzymuje spojrzenie w bliskiej odległości od oczu. Bodźce należy odsuwać od oczu dziecka w różnych obszarach pola widzenia, rozpoczynając stymulację od preferowanego przez dziecko obszaru.

### **3. Rozwijanie widzenia w zakresie reaktywności na ruch w różnych obszarach pola widzenia dziecka**

*Cel oddziaływań stymulująco-usprawniających:* rozwijanie reaktywności wzrokowej na bodźce (osoby, obiekty) będące w ruchu kierowane do dzieci, u których:

- rozpoznano słabą reaktywność na bodźce wzrokowe znajdujące się w ruchu;
- rozpoznano krótki czas koncentracji uwagi na obiektach znajdujących się w ruchu.

*Specyfika oddziaływań stymulująco-usprawniających:* usprawnianie możliwości dziecka w zakresie recepcji (zauważania) i percepcji (interpretowania) ruchu rozmaitych obiektów (osób i przedmiotów) jest kluczowym celem wczesnej stymulacji wzroku. Rozwijanie widzenia w zakresie reaktywności na ruch polega na poruszaniu obiektami, które dziecko zauważa bez trudu, w różnych kierunkach spojrzenia, poczynając od preferowanego obszaru pola widzenia.

### **4. Usprawnianie widzenia w zakresie poprawy reaktywności na twarz partnera interakcji**

*Cel oddziaływań stymulująco-usprawniających:* rozwijanie umiejętności zatrzymywania i utrzymywania spojrzenia na twarzy podczas interakcji z drugą osobą kierowane do dzieci, u których:

- rozpoznano brak zatrzymywania spojrzenia na twarzach podczas prób komunikacji z dzieckiem;
- rozpoznano niestałe (czasem występujące, czasem nie) reakcje na twarze osób, podczas prób komunikacji z dzieckiem;
- rozpoznano krótki czas uwagi kierowanej na twarz partnera interakcji.

*Specyfika oddziaływań stymulująco-usprawniających:* zwiększanie reaktywności na twarz partnera interakcji dokonuje się poprzez prezentowanie dziecku twarzy

w bliskiej odległości od oczu (uwzględniającej zasięg widzenia dziecka), w jego preferowanym obszarze pola widzenia, z wykorzystaniem kontrastu (np. uwydatnienia oczu i ust partnera interakcji za pomocą makijażu), jak również dodatkowego oświetlenia twarzy. Jeżeli dziecko słabo reaguje na statyczną prezentację twarzy, należy poruszać twarzą przed oczami dziecka. Pomocne w zakresie wywoływania i utrwalania reakcji na twarze jest stosowanie stymulacji wielozmysłowej, tj. jednocześnie mówienie do dziecka z przyjazną, zachęcającą do interakcji intonacją lub wydawanie dźwięków, na które dziecko reaguje pozytywnie. Bodźcem kierującym uwagę na twarz może być także wykorzystanie elementu atrakcyjnego kolorystycznie dla dziecka w pobliżu twarzy osoby nawiązującej z nim kontakt, np. jaskrawo czerwonej lub błyszczącej apaszki na szyi.

**Drugi obszar oddziaływań wspomagających funkcjonowanie wzrokowe dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia: wspomaganie rozwoju funkcji okoruchowych i umiejętności wzrokowych warunkowanych tymi funkcjami.** W ramach tego obszaru usprawniania widzenia wyodrębniono pięć rodzajów oddziaływań stymulująco-usprawniających.

#### **1. Usprawnianie widzenia w zakresie rozwoju fiksacji, czyli umiejętności utrzymania spojrzenia na obiekcie obserwacji**

*Cel oddziaływań stymulująco-usprawniających:* rozwijanie umiejętności utrzymania spojrzenia na bodźcu wzrokowym kierowane do dzieci, u których:

- rozpoznano krótki czas utrzymywania spojrzenia na bodźcu wzrokowym;
- rozpoznano krótką uwagę kierowaną ku różnym obiektom.

*Specyfika oddziaływań stymulująco-usprawniających:* prowokowanie do dłuższego utrzymywania spojrzenia i rozwijanie tej umiejętności polega na prezentowaniu dziecku bodźców, których dostrzeżenie nie sprawia mu trudności oraz które mają atrakcyjne dla niego cechy wizualne, a które będą motywowały dziecko do dłuższego utrzymania spojrzenia. Pomocna może być także stymulacja wielozmysłowa, wówczas proponowane dziecku obiekty powinny mieć także cechy atrakcyjne dla zmysłu dotyku i/lub słuchu (np. wyraźne faktury dotykowe i pobudzające zainteresowanie bodźcem dźwięk).

#### **2. Usprawnianie widzenia w zakresie lokalizowania bodźców wzrokowych w różnych obszarach pola widzenia**

*Cel oddziaływań stymulująco-usprawniających:* rozwijanie umiejętności zauważania i lokalizowania wzrokiem obiektów znajdujących się w różnych obszarach pola widzenia kierowane do dzieci, u których:

- rozpoznano trudności w zakresie umiejętności lokalizowania wzrokiem obiektów w niektórych obszarach pola widzenia, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów obwodowych.

*Specyfika oddziaływań stymulująco-usprawniających:* rozwijanie reaktywności na bodźce prezentowane w różnych obszarach pola widzenia, tj. lokalizowania ich

i zatrzymywania na nich spojrzenia, dokonuje się poprzez przesuwanie bodźców o atrakcyjnych cechach wizualnych z preferowanej części pola widzenia, do tych części pola widzenia, w których dziecko podczas funkcjonalnej diagnozy widzenia nie reagowało lub reagowało słabo. Tak prowadzona stymulacja może doprowadzić do rozwoju reakcji na bodźce także w innych niż preferowana część pola widzenia. Innym sposobem stymulacji może być tutaj bezpośrednio wprowadzanie bodźca o wysokim stopniu atrakcyjności wizualnej w te obszary pola widzenia, w których dziecko nie prezentowało dotychczas reakcji. Zastosowanie stymulacji wielozmysłowej – dźwięku, ale także pomoc dziecku w dotykaniu interesujących je obiektów może doprowadzić do zlokalizowania wzrokiem i zatrzymania spojrzenia na bodźcu.

#### **3. Usprawnianie widzenia w zakresie rozwoju śledzenia, czyli umiejętności podążania wzrokiem za bodźcem w różnych kierunkach spojrzenia**

*Cel oddziaływań stymulująco-usprawniających:* rozwijanie umiejętności płynnego podążania wzrokiem za obiektem poruszającym się w różnych kierunkach spojrzenia, przede wszystkim w linii poziomej i pionowej, a także płynnego przekraczania linii środkowej ciała podczas śledzenia kierowane do dzieci, u których:

- rozpoznano zaburzenia w zakresie rozwoju funkcji śledzenia wzrokiem, polegające na braku umiejętności podążania wzrokiem w określonych kierunkach spojrzenia;
- rozpoznano zaburzenia w zakresie funkcji przekraczania linii środkowej ciała podczas śledzenia.

*Specyfika oddziaływań stymulująco-usprawniających:* rozwijanie funkcji śledzenia wzrokiem w linii poziomej polega na wielokrotnym prowokowaniu dziecka do patrzenia na bodziec przesuwany od centralnej części pola widzenia w lewą, a następnie w prawą stronę. Ruch obiektem powinien odbywać się po łuku. Kolejnym etapem wspomagania rozwoju danej umiejętności jest zachęcanie dziecka do śledzenia obiektów z prawej do lewej obwodowej części pola widzenia oraz w odwrotnym kierunku – z lewej do prawej strony – co stwarza okazję do przekraczania linii środkowej ciała podczas śledzenia. Podobnie – rozwijanie śledzenia wzrokiem w linii pionowej polega na wielokrotnym prowokowaniu dziecka do podążania wzrokiem za bodźcem prezentowanym mu najpierw w jego centralnej części pola widzenia (na wysokości oczu), następnie przesuwany powoli do góry, a później przemieszczany z centralnej części pola widzenia na dół. Kolejnym etapem wspomagania rozwoju tej umiejętności jest prowokowanie do śledzenia w linii pionowej z górnej części pola widzenia do dolnej i odwrotnie (ruch obiektem powinien odbywać się w linii środkowej ciała). Szczególnie istotny jest dobór bodźców wykorzystywanych do rozwijania funkcji śledzenia wzrokiem (z uwagi na często występujące zaburzenia w tym zakresie u dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia), które powinny być atrakcyjne dla dziecka, tj. uwzględniające jego preferencje kolorystyczne oraz



preferencje dotyczące rodzaju obiektów. Boddźce należy prezentować w odległości preferowanej przez dziecko, umożliwiającej ich zauważenie bez większego wysiłku. Z uwagi na złożony charakter tej funkcji i znaczące trudności z jej rozwojem u dzieci z dysfunkcją mózgu, ważne jest, aby intensywnie motywować dziecko do podejmowania wysiłku związanego z wykonywaniem ruchów śledzących oczu, także poprzez wykorzystywanie stymulacji wielozmysłowej.

#### 4. Usprawnianie widzenia w zakresie rozwoju umiejętności przenoszenia spojrzenia z obiektu na obiekt

*Cel oddziaływań stymulująco-usprawniających:* rozwijanie umiejętności płynnego przenoszenia spojrzenia z obiektu na obiekt w linii poziomej oraz pionowej kierowane do dzieci, u których:

- rozpoznano zaburzenia w zakresie rozwoju funkcji przenoszenia spojrzenia z obiektu na obiekt, polegające na braku umiejętności przenoszenia spojrzenia w linii poziomej i/lub w linii pionowej.

*Specyfika oddziaływań stymulująco-usprawniających:* rozwijanie umiejętności przenoszenia spojrzenia polega na motywowaniu dziecka do zatrzymania spojrzenia na określonym bodźcu wzrokowym, a następnie na przeniesieniu spojrzenia na inny obiekt. Należy wykorzystywać bodźce o cechach preferowanych przez dane dziecko, można je także dodatkowo oświetlić dla zwiększenia ich atrakcyjności wizualnej. Dla pobudzenia motywacji dziecka do przenoszenia spojrzenia można stosować obiekty, które są jednocześnie źródłem dźwięku, np. dwie grzechotki, dwa dzwonki itp. obiekty. Wywołanie funkcji i rozwój umiejętności przenoszenia spojrzenia można prowokować poprzez zaprezentowanie dziecku jednego bodźca w centralnej części pola widzenia, a kiedy ono go zlokalizuje i zatrzyma na nim spojrzenie, wprowadzenie drugiego bodźca w prawej części pola widzenia, oczekując stosownej reakcji. Podobny schemat postępowania dotyczy lewej strony – po zatrzymaniu spojrzenia w części centralnej należy prowokować dziecko do przeniesienia spojrzenia na bodziec znajdujący się w lewej części. Jeżeli dziecko nie przenosi spojrzenia w odpowiedzi na prezentację drugiego z bodźców, należy nim poruszyć lub wydać dźwięk (jeśli jest to możliwe za pomocą używanych bodźców). Kolejnym etapem rozwoju tej umiejętności jest stwarzanie warunków do rozwijania przenoszenia spojrzenia z bodźca znajdującego się w lewej części pola widzenia na bodziec znajdujący się w prawej części i odwrotnie. Sposób postępowania w zakresie rozwijania umiejętności przenoszenia spojrzenia w linii pionowej jest następujący: pierwszy bodziec należy umieścić w centralnej części pola widzenia, a kiedy dziecko zatrzyma na nim spojrzenie, należy sprowokować dziecko do przeniesienia spojrzenia na bodziec prezentowany w górnej części pola widzenia, a później kolejno w dolnej. Następnym etapem rozwijania opisywanej funkcji jest prowokowanie dziecka do przenoszenia spojrzenia z bodźca znajdującego się w górnej części pola widzenia na drugi bodziec prezentowany w dolnej części i odwrotnie.

### 5. Usprawnianie widzenia w zakresie rozwoju konwergencji (zbieżnego ustawienia oczu podczas patrzenia na bodziec znajdujący się w bliskiej odległości od oczu dziecka).

*Cel oddziaływań stymulująco-usprawniających:* rozwijanie funkcji zbieżności kierowane do dzieci, u których:

- rozpoznano zaburzenia w zakresie rozwoju konwergencji polegające na całkowitym braku tej funkcji lub na jej niepełnym rozwoju.

*Specyfika oddziaływań stymulująco-usprawniających:* rozwijanie zbieżności polega na zaprezentowaniu dziecku dość małego bodźca o atrakcyjnych cechach wizualnych (np. podświetlanej piłki) w centralnej części pola widzenia na wprost oczu i powolnym zbliżaniu bodźca w kierunku czubka nosa dziecka. W odpowiedzi na tak prowadzoną stymulację oczy dziecka powinny w jednakowym tempie zbliżać się do kąćków wewnętrznych. Aby wywołać funkcję zbieżności i wspomagać dziecko w jej rozwoju, należy używać małych obiektów, ponieważ tylko za pomocą takich bodźców można sprowokować wystąpienie konwergencji, która zakłada jednoczesny ruch obojga oczu do wewnątrz. Jeśli zatem dziecko ma bardzo niskie możliwości w zakresie ostrości wzroku i w związku z tym nie dostrzega małych obiektów, funkcja nie może się efektywnie rozwijać.

**Trzeci obszar oddziaływań wspomagających funkcjonowanie wzrokowe dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia: wspomaganie rozwoju aktywności wzrokowo-motorycznych.** W ramach tego obszaru usprawniania widzenia wyodrębniono dwa rodzaje oddziaływań stymulująco-usprawniających opisane w dalszej części tekstu.

#### 1. Usprawnianie w zakresie integrowania modalności wzrokowej i czynności motorycznych podczas sięgania po obiekt.

*Cel oddziaływań usprawniających:* rozwijanie i utrwalanie umiejętności kontrolowania wzrokiem czynności motorycznych, zwłaszcza utrzymywania spojrzenia podczas sięgania po objekty znajdujące się w różnych obszarach pola widzenia, kierowane do dzieci, u których:

- rozpoznano brak utrzymywania spojrzenia podczas sięgania po objekty/zabawki, zlokalizowane za pomocą wzroku, znajdujące się w centralnej (lub innej preferowanej) części pola widzenia;
- rozpoznano brak utrzymywania spojrzenia podczas sięgania po objekty/zabawki zlokalizowane za pomocą wzroku znajdujące się w innych obszarach pola widzenia.

*Specyfika oddziaływań usprawniających:* rozwijanie umiejętności integrowania funkcji wzrokowych i motorycznych w akcie sięgania po objekty znajdujące się w różnych obszarach pola widzenia wymaga określonego poziomu rozwoju funkcji opisanych wcześniej, które warunkują wystąpienie i rozwój sięgania po obiekt kontrolowanego za pomocą wzroku. Należą do nich: lokalizowanie

wzrokiem obiektów znajdujących się w różnych obszarach pola widzenia, kierowanie uwagi i zatrzymanie spojrzenia na bodźcach znajdujących się w otoczeniu dziecka, rozpoznanie bodźca (jeśli obiekt nie jest jeszcze rozpoznawany jako konkretny przedmiot, może być rozpoznany przez dziecko jako obiekt budzący jego zainteresowanie). Kluczowa jest obecność czynności motorycznej – skierowania ręki w stronę obiektu i chwycenia go. Jeśli dziecko prezentuje te elementarne funkcje, brak mu jednak umiejętności utrzymywania spojrzenia podczas wykonywania czynności motorycznej, zatem jest istotne, aby maksymalnie pobudzić i wzmocnić jego motywację do patrzenia podczas sięgania. Dotychczasowe obserwacje dzieci z dysfunkcją wzroku wynikającą z dysfunkcją mózgu pokazują, że bodźce/zabawki o atrakcyjnych cechach wizualnych, tj. zawierające m.in. jaskrawe barwy, elementy błyszczące intensywnie odbijające światło, a także elementy dźwiękowe, np. delikatne dzwoneczki, są dla części dzieci silnymi motywatorami do dłuższego utrzymywania spojrzenia, także podczas sięgania. Dlatego celowa stymulacja w tym zakresie polega na stosowaniu bodźców odpowiednio dobranych do możliwości i preferencji dziecka w tym zakresie. Rozwijając tę umiejętność, należy rozpocząć od prezentacji bodźców w centralnej części pola widzenia (lub innej, jeśli inny obszar pola widzenia jest preferowany przez dziecko) i jeśli podczas sięgania po obiekt znajdujący się w tym obszarze pojawi się umiejętność kontrolowania wzrokiem sięgania, należy stopniowo prezentować bodźce także w innych obszarach pola widzenia, zachęcając dziecko do sięgania po nie, tak aby wspomóc je w rozwoju tej umiejętności w odpowiedzi na stymulację proponowaną na prawo i na lewo od linii środkowej ciała oraz powyżej i poniżej centralnej części pola widzenia.

Rozwój umiejętności utrzymywania spojrzenia na obiektach znajdujących się w różnych obszarach pola widzenia podczas sięgania po nie warunkuje rozwój innej, niezwykle istotnej dla funkcjonowania wzrokowego funkcji – oceny odległości, w jakiej znajduje się obiekt, po który dziecko sięga. Proponowaną strategią usprawniającą dla rozwoju tej umiejętności jest przede wszystkim mnogość doświadczeń – im więcej okazji do rozwijania umiejętności sięgania po obiekt będzie dziecko miało, tym większa jest szansa na stopniowe uczenie się przez nie dokładnej oceny odległości, w jakiej znajdują się rozmaite objekty. Na początku funkcję tę łatwiej jest rozwijać w oparciu o bodźce duże i średniej wielkości, stopniowo, w miarę utrwalania się umiejętności utrzymywania spojrzenia na bodźcu podczas sięgania po niego, proponuje się dziecku objekty coraz mniejsze.

## **2. Usprawnianie w zakresie integrowania modalności wzrokowej i czynności motorycznych podczas eksplorowania obiektów i manipulowania nimi**

*Cel oddziaływań usprawniających:* rozwijanie i utrwalanie umiejętności kontrolowania wzrokiem aktywności eksploracyjno-manipulacyjnych, kierowane do dzieci, u których:

- rozpoznano brak utrzymywania spojrzenia podczas eksplorowania obiektów i manipulowania nimi,
- rozpoznano krótki czas uwagi kierowanej ku aktywnościom eksploracyjnym i manipulacyjnym na obiektach,
- rozpoznano krótki czas utrzymywania spojrzenia na obiektach podczas ich eksploracji i manipulacji.

*Specyfika oddziaływań usprawniających:* rozwijanie umiejętności integrowania funkcji wzrokowych i motorycznych podczas poznawania obiektów i manipulowania przedmiotami opiera się, podobnie jak w przypadku funkcji sięgania po obiekty z kontrolą wzroku, na odpowiednim doborze bodźców. Zabawki/obiekty o wyrazistych cechach wizualnych, tj. posiadające jaskrawe kolory i elementy intensywnie odbijające światło (łatwe do recepcji w warunkach obniżonej ostrości wzroku), a także zawierające interesujące elementy w aspekcie stymulacji dotykowej i dźwiękowej, wykorzystywane zarówno podczas wspólnej zabawy z dorosłym, jak i zabawy samodzielnej, mogą prowokować dziecko do coraz dłuższego utrzymywania spojrzenia na nich podczas manipulowania. Źródłem wzmocnienia reakcji wzrokowych może być tu także dodatkowe oświetlenie zabawki/obiektu eksploracji. Oświetlenie jest czynnikiem, który nie tylko poprawia możliwości recepcyjne narządu wzroku, lecz także, poprzez zwiększenie atrakcyjności bodźca, przyczynia się do dłuższego trwania uwagi skierowanej na obiekt. W przypadku niektórych dzieci, źródłem motywacji do podejmowania prób patrzenia na obiekty, których dotykają, są pobudzające do działania właściwości dotykowe bodźców – kiedy dłonie i palce napotykały na atrakcyjne struktury i elementy, zainteresowanie może przełożyć się na podjęcie próby popatrzenia na przedmiot zainteresowania.

**Czwarty obszar oddziaływań wspomagających funkcjonowanie wzrokowe dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia: wspomaganie rozwoju umiejętności wzrokowo-percepcyjnych.** W ramach tego obszaru usprawniania widzenia wyodrębniono trzy rodzaje oddziaływań usprawniających, opisane poniżej.

#### **1. Usprawnianie w zakresie rozpoznawania na podstawie cech wizualnych rozmaitych obiektów codziennego użytku i zabawek**

*Cel oddziaływań usprawniających:* rozwijanie umiejętności rozróżniania i rozpoznawania obiektów codziennego użytku, kierowane do dzieci, które:

- nie rozwinęły umiejętności rozróżniania i rozpoznawania obiektów codziennego użytku lub które mają daną umiejętność rozwiniętą w elementarnym zakresie, a jej dalszy rozwój nie postępuje dynamicznie.

*Specyfika oddziaływań usprawniających:* Rozwijanie umiejętności rozróżniania i rozpoznawania obiektów codziennego użytku, w odniesieniu do dzieci z niepełnosprawnością wzroku o etiologii związanej z dysfunkcją mózgu, może okazać się długim procesem, trwającym nawet kilka lat. Umiejętności, które u dziecka

niedoświadczającego zaburzeń rozwijają się spontanicznie i dynamicznie, głównie w okresie poniemowlęcym i przedszkolnym, w przypadku dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia wymagają odpowiedniej metodyki nauczania, jak również zapewnienia dziecku warunków uczenia się uwzględniających specyfikę ich funkcjonowania. Punktem wyjścia jest dobór obiektów, które dziecko ma rozróżniać od innych, rozpoznawać i identyfikować. Ponieważ u części dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia jednym z dominujących problemów jest osłabiona motywacja (do działania i do uczenia się), powiązana ze słabym zainteresowaniem otoczeniem fizycznym, na początku istotne jest pobudzenie procesów motywacyjnych. Założono, że najbardziej motywujące dla uczenia się rozpoznawania przedmiotów będzie na początku wprowadzanie obiektów znaczących dla dziecka (czynnik emocjonalny), związanych z jego codziennym funkcjonowaniem. Kryterium to mogą spełniać przedmioty związane ze spożywaniem posiłków (kubek, talerzyk, łyżeczka), przedmioty wykorzystywane do czynności higienicznych (mydło, gąbka do mycia), ulubione zabawki (np. piłka, miś).

Dobór rodzaju obiektów, szczególnie na początku oddziaływań mających na celu rozwijanie u dziecka umiejętności ich rozpoznawania, ma charakter indywidualny i powinien być dokonany we współpracy z rodziną dziecka. Kolejnymi, istotnymi czynnikami sprzyjającymi rozbudzeniu u dziecka zainteresowania obiektami, są ich cechy. We wstępnych etapach rozwoju umiejętności rozróżniania i rozpoznawania obiektów jest istotne, aby prezentowane dziecku przedmioty miały proste kształty, jak również, aby kształty prezentowanych kolejnych obiektów były łatwe do zróżnicowania dla dziecka, np. kubek do picia i talerzyk mają kształty łatwe do różnicowania (prostokątny i okrągły). We wstępnych etapach rozwoju umiejętności rozpoznawania – obiekty, oprócz różnicujących je kształtów, powinny być jednobarwne (tak aby zestawienie dwóch lub więcej barw nie utrudniało dziecku percepcji obiektu). Posługując się opisanym wcześniej przykładem – kubek może mieć kolor czerwony, talerzyk może być żółty. Dla możliwości rozpoznania bodźca, w sytuacji osłabionych funkcji recepcyjnych i percepcyjnych, istotne jest także, aby przedmiot był prezentowany na jednolitym, najlepiej kontrastującym z jego barwą, tle. Jeśli rodzic lub nauczyciel znajduje się przed dzieckiem podczas uczenia je rozpoznawania obiektów, tłem dla pokazywanych przedmiotów jest zwykle ubranie (bluzka), które powinno być jednobarwne (bez wzorów mogących rozpraszać uwagę dziecka, jak również mogących negatywnie wpływać na wyodrębnienie przedmiotu z tła i rozpoznanie go). Unikanie chaosu wizualnego w otoczeniu dziecka jest warunkiem niezwykle istotnym, zarówno podczas rozwijania funkcji wzrokowych, wzrokowo-motorycznych, jak i wzrokowo-percepcyjnych, ponieważ korzystnie wpływa na koncentrację uwagi i czas zainteresowania danym bodźcem lub aktywnością.

Kolejnymi, nie mniej istotnymi czynnikami, są odległość prezentowania bodźca (zwykle jest to odległość preferowana do obserwacji przez dziecko, nigdy nie powinna to być odległość wykraczająca poza jego zasięg widzenia) oraz obszar

pola widzenia, w którym umieszcza się bodziec, który ma być przez dziecko poznawany – przedmiot powinien być umieszczany w preferowanym obszarze pola widzenia. Prezentację bodźców warto rozpoczynać od centralnej części pola widzenia, z wyjątkiem sytuacji, kiedy dziecko ma ubytek lub niski poziom reaktywności wzrokowej w centralnej części pola widzenia, wówczas należy prezentować obiekty w innym (preferowanym) obszarze pola widzenia. Kiedy przygotowuje się dziecko do rozpoznawania obiektu, jest istotne, aby przed dzieckiem (w jego polu widzenia) znajdował się tylko jeden przedmiot, tj. ten, który ma poznać. Podczas weryfikacji umiejętności rozróżniania obiektów i ich rozpoznawania wykorzystuje się dwa obiekty, zestawiając je ze sobą, wówczas istotne jest zachowanie pewnej odległości między nimi, tak aby zachować możliwość percepcji dwóch bodźców. Zapewnienie dziecku opisanych tu optymalnych warunków recepcji bodźców jest kluczowe dla rozwoju umiejętności percepcyjnych.

#### **2. Usprawnianie w zakresie rozróżniania i rozpoznawania barw**

*Cel oddziaływań usprawniających:* rozwijanie umiejętności rozróżniania i rozpoznawania barw, kierowane do dzieci, które nie rozwinęły umiejętności rozpoznawania barw.

*Specyfika oddziaływań usprawniających:* Rozwijanie umiejętności rozpoznawania barw powinno być poprzedzone wystąpieniem umiejętności rozpoznawania pewnego zasobu przedmiotów codziennego użytku i zabawek. Kontekst poznawania przedmiotów zawiera m.in. zwracanie uwagi dziecka na cechę wizualną obiektu, jaką jest jego kolor. U części dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia, barwa jest tą cechą, która ułatwia rozpoznanie przedmiotu. Zatem nazywanie barwy w kontekście wprowadzania nazwy przedmiotu jest strategią pomocną w całościowej interpretacji obiektu – podając nazwę przedmiotu i wielokrotnie ją powtarzając, w sytuacji kiedy dziecko patrzy na przedmiot i eksploruje go za pomocą dotyku, należy łącznie z nazwą obiektu powtarzać nazwę koloru, który dany przedmiot charakteryzuje.

#### **3. Usprawnianie w zakresie rozpoznawania reprezentacji obiektów na fotografiach i/lub obrazkach przedstawiających jeden obiekt, przedstawiających dwa obiekty i więcej oraz przedstawiających czynności**

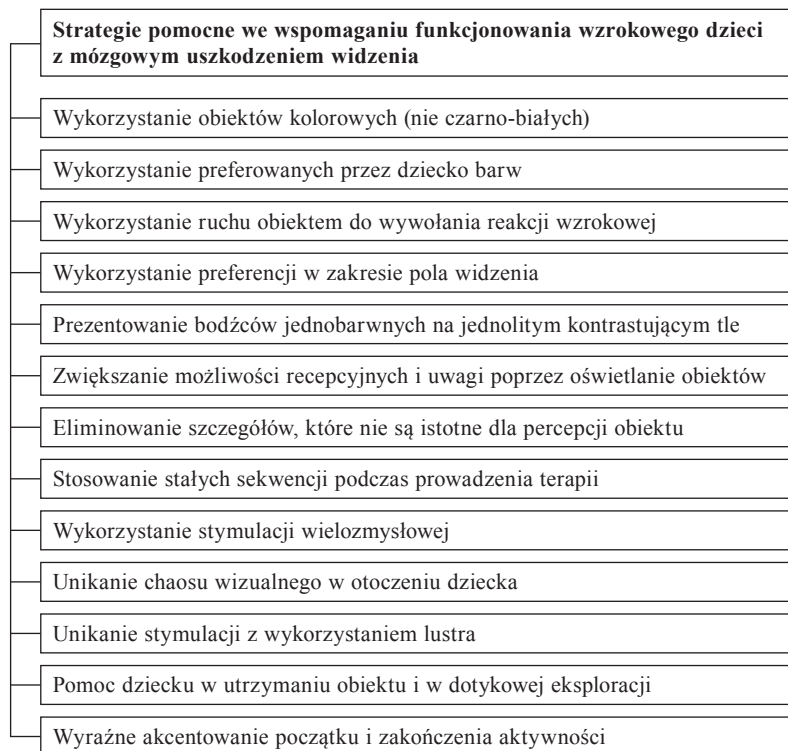
*Cel oddziaływań usprawniających:* rozwijanie umiejętności rozróżniania i rozpoznawania reprezentacji obiektów i czynności na fotografiach i/lub obrazkach, kierowane do dzieci, które nie rozwinęły tej umiejętności lub które mają tę umiejętność rozwiniętą w elementarnym zakresie, a jej dalszy rozwój nie postępuje dynamicznie.

*Specyfika oddziaływań usprawniających:* rozwijanie umiejętności rozpoznawania dwuwymiarowych reprezentacji obiektów następuje po tym, jak dziecko rozwinięło umiejętność rozpoznawania pewnego zasobu obiektów codziennego użytku i zabawek. Bazując na tych przedmiotach, które dziecko już rozpoznaje, wprowadza się ich fotografie (przedstawiające te realne obiekty, które dziecko już

rozpoznaje). Istotne jest, aby we wstępnym etapie rozwijania umiejętności rozpoznawania obiektów dwuwymiarowych, najpierw dziecko mogło rozpoznać konkretny obiekt, a następnie miało okazję jednocześnie obserwować trójwymiarowy obiekt i zestawioną z nim fotografię przedstawiającą ten obiekt. Przygotowanie fotografii, jak również sposób prezentowania ich dziecku, wymaga uwzględnienia specyfiki funkcjonowania dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia. Reprezentacja dwuwymiarowa powinna wiernie odzwierciedlać cechy przedmiotu – jego kształt, jak również istotne dla różnicowania od innych obiektów elementy charakterystyczne. Ponadto obiekt reprezentowany na fotografii powinien znaleźć się na jednolitym, kontrastującym z nim, tle. Ważny jest zatem sposób zaprezentowania przedmiotu na fotografii, jak również zaaranżowanie odpowiedniego tła. Podobnie należy postępować podczas przygotowywania fotografii przedstawiających kilka obiektów. Tło powinno być tym elementem fotografii i/lub obrazka, które pomaga dziecku w percepcji bodźca lub jest dla niej obojętne, nie może jednak jej utrudniać lub zaburzać (co następuje w sytuacji złożonego, wieloelementowego tła). Na fotografii przedstawiającej dwa przedmioty lub więcej, ważne jest także zachowanie odległości między obiektami, aby umożliwić dziecku różnicowanie obiektów i ich identyfikację.

Szczególną uwagę należy poświęcić rozwijaniu u dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia umiejętności rozpoznawania czynności przedstawionych na fotografiach i/lub obrazkach. Percepcja czynności wydaje się dużo bardziej złożona niż percepcja jednego obiektu lub kilku obiektów zestawionych obok siebie. Warunkiem rozwoju umiejętności rozpoznawania czynności na obrazkach jest znajomość tych czynności (i ich różnicowanie od innych czynności) w konkretnym działaniu dziecka i obserwowanej przez nie rzeczywistości. Szczególnego znaczenia nabiera tutaj kontekst wspomagania rozwoju dziecka podczas codziennych czynności wykonywanych przez dziecko i/lub wykonywanych z dzieckiem przez rodziców. Tylko wówczas, kiedy wykonywane przez dzieci lub obserwowane przez nie czynności są często nazywane przez rodziców, istnieje szansa na to, że dziecko będzie wiązało daną czynność z jej nazwą, a z czasem będzie w stanie dokonać operacji umysłowych, pozwalających na rozpoznanie reprezentacji czynności lub zdarzenia na obrazku. Tutaj również istotne jest, aby prezentowane dziecku fotografie i obrazki przedstawiające czynności zawierały tylko te informacje, które wyraźnie wskazują na czynność. Należy unikać wszelkich zbędnych szczegółów mogących zaburzać proces identyfikacji czynności, szczególnie we wstępnych etapach rozwoju umiejętności rozpoznawania czynności na fotografiach/obrazkach. O powodzeniu w zakresie rozwoju umiejętności rozpoznawania obiektów i czynności na obrazkach decyduje także ich prezentacja w preferowanym obszarze pola widzenia oraz w preferowanej przez dziecko odległości do oglądania fotografii/obrazków. Pomocne dla jakości odbioru prezentowanych informacji, jak również dla czasu skupienia uwagi na czynnościach poznawczych, może być także dodatkowe oświetlenie fotografii/obrazków przedstawiających obiekty i czynności.

Podczas prowadzenia stymulacji wzroku i usprawniania możliwości wzrokowych dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia istotne znaczenie mają także dodatkowe strategie pomocne w aktywizowaniu potencjału rozwojowego dzieci (schemat 12).



**Schemat 12.** Strategie pomocne we wspomaganie funkcjonowania wzrokowego dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia

Źródło: opracowanie własne na podstawie Roman-Lantzy (2007); Matsuba, Soul (2010).

### 3.4. Narzędzia diagnostyczne do funkcjonalnej oceny widzenia dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia

Do oceny funkcji, aktywności i umiejętności składających się na scharakteryzowane w poprzednim podrozdziale obszary funkcjonowania wzrokowego, opracowano cztery narzędzia diagnostyczne (arkusze ocen), w których zamieszczono funkcje wzrokowe, okoruchowe, wzrokowo-motoryczne i wzrokowo-percepcyjne rozwijające się w okresie wczesnego dzieciństwa. Ze względu na specyfikę dysfunkcji wzroku będącej konsekwencją dysfunkcji mózgu, osobny arkusz oceny przeznaczono do rejestrowania symptomów mózgowego



uszkodzenia widzenia. W dalszej części opracowania zawarto szczegółowy opis narzędzi wykorzystanych podczas funkcjonalnej diagnostyki widzenia dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia. Arkusze diagnostyczne znajdują się w Aneksie (Załączniki nr 1, 2, 3 i 4).

#### **Arkusze nr 1 – Funkcjonalna ocena widzenia dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia: recepcja bodźców wzrokowych**

Celem tego narzędzia jest sprawdzenie możliwości recepcyjnych wzroku u dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia. Ponieważ niepełnosprawności wzrokowej wynikającej z dysfunkcji mózgu często towarzyszy obniżenie ostrości wzroku w znacznym stopniu, w Arkuszu nr 1 zaproponowano przeprowadzenie oceny możliwości recepcyjnych z uwzględnieniem różnych poziomów odbioru bodźców wzrokowych. Możliwości recepcyjne podzielono na następujące poziomy:

- recepcję bodźców świetlnych w zaciemnionym otoczeniu,
- recepcję bodźców podświetlanych w zaciemnionym i/lub częściowo zaciemnionym otoczeniu,
- recepcję bodźców błyszczących (intensywnie odbijających światło) w dobrze oświetlonym otoczeniu,
- recepcję bodźców czarno-białych,
- recepcję bodźców jednokolorowych,
- recepcję bodźców kolorowych.

Poniżej znajduje się opis poszczególnych kategorii bodźców, odnoszący się do wymienionych poziomów recepcji bodźców wzrokowych, w kolejności od najłatwiejszych do najtrudniejszych do dostrzeżenia w sytuacji osłabionej reaktywności na bodźce wzrokowe i niskiej ostrości wzroku.

‘Bodźce świetlne’ to źródła światła (latarki, lampki) emitujące światło o różnym poziomie natężenia, które w warunkach maksymalnego kontrastu (zaciemnienia pomieszczenia) intensywnie pobudzają układ wzrokowy. Recepcja bodźców świetlnych możliwa jest nawet w sytuacji skrajnie obniżonej ostrości wzroku, np. do poziomu tzw. poczucia światła. Możliwość zauważania źródeł światła i brak możliwości zauważania innych obiektów wizualnych stanowi najniższy poziom recepcji bodźców wzrokowych.

‘Bodźce podświetlane’ to obiekty, w tym zabawki, o strukturze materiału umożliwiającej przepuszczanie światła, np. gumowe zabawki kąpielowe, kolorowe balony, piłki, obiekty, które podświetlone źródłem światła są bardzo intensywnym bodźcem wizualnym, szczególnie jeśli są prezentowane w całości lub w częściowo zaciemnionym pomieszczeniu. Są one jednak bodźcem o słabszych możliwościach pobudzania układu wzrokowego niż bezpośrednio źródło światła. Recepcja tych obiektów, prezentowanych w zaciemnionym lub w częściowo zaciemnionym pomieszczeniu, jest możliwa także przy niskich możliwościach w zakresie ostrości wzroku.

‘Bodźce błyszczące, intensywnie odbijające światło’ to obiekty i zabawki skonstruowane z błyszczących, migocących materiałów, np. oklejone błyszczącą folią lub kocem termicznym i/lub zawierające błyszczące elementy, takie jak korale, guziki, wstążki, dzwoneczki. Tego typu obiekty, zwłaszcza oświetlone źródłem światła, są bodźcami możliwymi do dostrzeżenia także przez dzieci mające niską ostrość wzroku.

‘Bodźce czarno-białe’ to obiekty wykorzystywane do stymulacji wzroku i zabawy, które zawierają silny kontrast kolorystyczny (czarno-biały). Bodźce czarno-białe należy prezentować dzieciom w dobrze oświetlonym otoczeniu.

‘Bodźce jednokolorowe’ to obiekty jednobarwne, np. czerwony balon, pomarańczowa piłka itp. Bodźce jednokolorowe należy prezentować dzieciom w dobrze oświetlonym otoczeniu. Dla dostrzeżenia takiego obiektu w warunkach obniżonej ostrości wzroku, korzystna jest jego prezentacja na tle kontrastującym kolorystycznie z danym bodźcem.

‘Bodźce kolorowe’ to obiekty i zabawki wykorzystywane do stymulacji wzroku i zabawy, które mają dwa lub trzy kolory kontrastujące ze sobą (w obrębie obiektu), np. kolorowa grzechotka, kolorowa tablica manipulacyjna, lalka itp. Należy je prezentować dzieciom w dobrze oświetlonym otoczeniu.

Badanie recepcji bodźców wzrokowych obejmuje dwie kategorie funkcjonalne: ‘dziecko zauważa dany bodziec’ oraz ‘dziecko zatrzymuje spojrzenie na danym bodźcu’. Wyniki obserwacji zaznacza się poprzez wybór odpowiedzi ‘tak’ lub ‘nie’. Osoba obserwująca możliwości wzrokowe dziecka uzupełnia odpowiedź opisem dotyczącym tego, jakie konkretnie bodźce dziecko zauważało oraz na jakich zatrzymywało spojrzenie. Wskaźniki występowania funkcji dostrzegania poszczególnych bodźców, po ich zaprezentowaniu w polu widzenia dziecka, w bliskiej odległości od oczu, opisano w tabeli 4.

**Tabela 4.** Wskaźniki występowania oraz braku funkcji dostrzegania bodźców wzrokowych (recepcji źródeł światła, bodźców podświetlanych, błyszczących, czarno-białych, jednokolorowych, kolorowych)

Wskaźniki występowania funkcji	Wskaźniki braku funkcji
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dziecko kieruje spojrzenie na dany bodziec.</li> <li>– Dziecko nie kieruje spojrzenia na dany bodziec, ale prezentuje co najmniej jedną z reakcji pozawzrokowych:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• uśmiecha się lub ożywia się po zaprezentowaniu bodźca,</li> <li>• wyciąga rękę/ręce w kierunku bodźca,</li> <li>• konsekwentnie prezentuje inne pozawzrokowe reakcje na dany bodziec.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dziecko nie kieruje spojrzenia na dany bodziec.</li> <li>– Dziecko nie prezentuje żadnej z reakcji pozawzrokowych, np.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• nie uśmiecha się i nie ożywia się po wprowadzeniu bodźca w jego pole widzenia,</li> <li>• nie wyciąga rąk w kierunku bodźca,</li> <li>• nie prezentuje innych, pozawzrokowych reakcji na bodziec wzrokowy.</li> </ul> </li> </ul>

Źródło: opracowanie własne.

Jako 'bliska odległość prezentacji bodźca' przyjmuje się odległość ok. 30 cm od oczu, jeśli jednak dziecko nie reaguje na bodziec w tej odległości, odległość prezentacji należy zmniejszyć do 20 lub 15 cm od oczu<sup>2</sup>.

Poniżej przedstawiono wskaźniki występowania funkcji 'dziecko zatrzymuje spojrzenie' na bodźcach wzrokowych (na bodźcach świetlnych, podświetlanych, błyszczących, czarno-białych, jednokolorowych, kolorowych).

**Tabela 5.** Wskaźniki występowania oraz braku funkcji zatrzymywania spojrzenia na bodźcach wzrokowych

Wskaźniki występowania funkcji	Wskaźniki braku funkcji
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dziecko kieruje spojrzenie na dany bodziec i utrzymuje spojrzenie co najmniej przez chwilę.</li> <li>– Dziecko długo utrzymuje spojrzenie na bodźcu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dziecko nie kieruje spojrzenia na dany bodziec.</li> <li>– Dziecko nie utrzymuje spojrzenia na bodźcu nawet przez chwilę.</li> </ul>

Źródło: opracowanie własne.

Kolejną funkcją, związaną z odbiorem bodźców wzrokowych, jest reaktywność na twarze. Badanie reakcji na twarze polega na obserwacji, czy dziecko patrzy na twarze osób znanych sobie oraz czy patrzy na twarze osób mało znanych lub nieznaną sobie.

**Tabela 6.** Wskaźniki występowania oraz braku funkcji 'dziecko patrzy na twarze osób znanych sobie'

Wskaźniki występowania funkcji	Wskaźniki braku funkcji
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dziecko kieruje spojrzenie na twarz osoby znanej sobie (matki, ojca, terapeutki pracującej z dzieckiem) i utrzymuje spojrzenie na twarzy co najmniej przez chwilę.</li> <li>– Dziecko długo utrzymuje spojrzenie na twarzy osoby znanej sobie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dziecko nie kieruje spojrzenia na twarz osoby znanej sobie.</li> <li>– Dziecko nie utrzymuje spojrzenia na twarzy osoby znanej sobie nawet przez chwilę.</li> <li>– Podczas prób nawiązania kontaktu wzrokowego z dzieckiem przez osobę znaną dziecku, dziecko odwraca spojrzenie od twarzy, wyraźnie unika patrzenia na twarz.</li> </ul>

Źródło: opracowanie własne.

<sup>2</sup> Odległość 25–30 cm od oczu jest odległością optymalną dla aktywności motorycznych wykonywanych z kontrolą wzroku (sięganie i chwytanie, eksplorowanie obiektu). Jest zatem istotne, aby ocenić, czy dziecko ma możliwość dostrzegania bodźców wzrokowych w tej odległości. Niektóre dzieci nie reagują jednak na bodźce w tej odległości, a przejawiają reakcje na bodźce prezentowane w bliższej odległości.

**Tabela 7.** Wskaźniki występowania oraz braku funkcji 'dziecko patrzy na twarze osób mało znanych lub nieznaną sobie'

Wskaźniki występowania funkcji	Wskaźniki braku funkcji
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dziecko kieruje spojrzenie na twarz osoby nieznaną sobie, np. terapeutki i/lub terapeuty, z którymi nie ma zajęć i utrzymuje spojrzenie na twarzy co najmniej przez chwilę.</li> <li>– Dziecko długo utrzymuje spojrzenie na twarzy osoby nieznaną sobie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dziecko nie kieruje spojrzenia na twarz osoby nieznaną sobie.</li> <li>– Dziecko nie utrzymuje spojrzenia na twarzy osoby nieznaną sobie nawet przez chwilę.</li> <li>– Podczas prób nawiązania kontaktu wzrokowego z dzieckiem przez osobę nieznaną mu, dziecko odwraca spojrzenie od twarzy, wyraźnie unika patrzenia na twarz.</li> </ul>

Źródło: opracowanie własne.

Jako następne oceniane jest dostrzeganie przez dziecko ruchu obiektów w różnych obszarach pola widzenia. Obecność tej funkcji jest szczególnie istotna wówczas, kiedy dziecko nie reaguje na statyczną prezentację bodźców. Do oceny reakcji na ruch w różnych częściach pola widzenia należy wykorzystać bodźce, które dziecko jest w stanie zauważyć, a informacji na ten temat dostarcza pierwsza część oceny (recepcja bodźców wzrokowych).

Ocena zasięgu widzenia, czyli maksymalnej odległości zauważania bodźców wzrokowych, jest przeprowadzana z wykorzystaniem różnych obiektów, zawsze jednak takich, które dziecko może dostrzec (informacji na temat tego, jakie bodźce wzrokowe dziecko dostrzega, dostarcza część oceny dotycząca recepcji bodźców wzrokowych). Zatem jeśli dziecko ma możliwość dostrzeżenia tylko źródeł światła w zaciemnionym otoczeniu – do oceny zasięgu widzenia należy użyć latarki. Jeśli dziecko ma możliwość zauważania i zatrzymywania spojrzenia na obiektach kolorowych, wówczas takich należy użyć do oceny tej funkcji. Istotną rzeczą, jaką trzeba wiedzieć, przystępując do oceny zasięgu widzenia małych dzieci z niepełnosprawnością wzroku, jest fakt, że dziecko może mieć inną odległość zauważania obiektów zależnie od ich wielkości, koloru (nasycenia barwy, jej jasności) oraz kontrastu między barwami. Dlatego zasięg widzenia powinien być oceniony dla różnych bodźców, a podczas ich doboru należy uwzględnić kryterium rozmiaru bodźca, barwy i kontrastu. Zadanie oceniającego polega tu na sprawdzeniu, jaka jest największa odległość, przy której dziecko patrzy na określony obiekt. Funkcję tę można ocenić w dwojaki sposób:

- poprzez wprowadzenie wybranego bodźca w centralne pole widzenia dziecka, w bliskiej odległości od oczu. Jeśli dziecko zwróci swoją uwagę

**Tabela 8.** Wskaźniki występowania oraz braku funkcji ‘dziecko zauważa ruch bodźca w sytuacji, kiedy bodziec przesuwany jest powoli w centralnym polu widzenia’ oraz ‘Dziecko zauważa ruch bodźca, w sytuacji kiedy bodziec przesuwany jest powoli w obwodowym polu widzenia

Wskaźniki występowania funkcji	Wskaźniki braku funkcji
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dziecko kieruje spojrzenie w stronę bodźca przesuwanego w jego centralnym/obwodowym polu widzenia.</li> <li>– Dziecko śledzi wzrokiem ruch przesuwanego bodźca.</li> <li>– Dziecko przejawia reakcje pozawzrokowe świadczące o zauważeniu ruchu bodźca (uśmiecha się, ożywia się, wyciąga ręce w stronę bodźca).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dziecko nie kieruje spojrzenia w stronę bodźca przesuwanego w jego centralnym/obwodowym polu widzenia.</li> <li>– Dziecko nie śledzi wzrokiem ruchu przesuwanego bodźca.</li> <li>– Dziecko nie przejawia żadnych reakcji pozawzrokowych świadczących o zauważeniu ruchu bodźca.</li> </ul>

Źródło: opracowanie własne.

na pokazywany bodziec, należy go powoli oddalać i obserwować, w jakiej odległości od oczu dziecko przestaje patrzeć;

- poprzez wprowadzenie wybranego bodźca w dalszej odległości od oczu i powolne jego przybliżanie – tutaj należy określić odległość, w jakiej dziecko zauważy przybliżany przedmiot. Z uwagi na fakt, że dzieci z obniżoną ostrością wzroku mogą mieć różny zasięg widzenia dla różnych bodźców, podczas przeprowadzania funkcjonalnej oceny widzenia z wykorzystaniem Arkusza nr 1 należy sprawdzić zasięg widzenia dla co najmniej trzech różnych bodźców oraz opisać ich podstawowe cechy, takie jak barwa i rozmiar. W Arkuszu nr 1 zaproponowano kilka kategorii odległości zauważania bodźców, np. ‘maksymalny zasięg widzenia do 15 cm’ oznacza, że dziecko reaguje na bodziec prezentowany w odległości 15 cm od oczu i nie reaguje na bodziec prezentowany w odległości 30 cm od oczu, z kolei ‘maksymalny zasięg widzenia do 1 m’ oznacza, że dziecko dostrzega bodziec znajdujący się w odległości 1 m od niego, a nie dostrzega bodźca prezentowanego w odległości 2 m od jego oczu. **Wskaźnikiem oceny tej funkcji**, która zawsze występuje (jeśli tylko dziecko ma możliwość dostrzeżenia jakiegokolwiek bodźca wzrokowego), jest co najmniej krótka fiksacja na bodźcu w określonej (tutaj jako maksymalnej) odległości od oczu.

Standaryzowanym pomiarem związanym z recepcją bodźców wzrokowych oraz zasięgiem widzenia jest ocena ostrości wzroku. W odniesieniu do małych dzieci z niepełnosprawnością wzroku, a zwłaszcza z niepełnosprawnością sprzężoną, jest dokonywana za pomocą testów nie wymagających współpracy z badającym, opierających się na wykorzystaniu zasady patrzenia preferencyjnego (ang. *preferential looking*), która mówi o tym, że jeżeli prezentuje się dziecku

dwa bodźce wzrokowe o różnym poziomie atrakcyjności wizualnej – w jednakowej odległości od oczu i przy jednakowym poziomie oświetlenia bodźców – dziecko popatrzy na bodziec bardziej interesujący (np. zawierający więcej szczegółów). Przykładem takiego testu jest Lea Gratings Test (Hyvärinen, 1994; Appleby, 2002; Walkiewicz-Krutak, 2009; Hyvärinen, Jacob, 2011), w którym wykorzystuje się paletki o stopniowo zmniejszającej się częstotliwości pasków: 0.25 cpcm, 0.5 cpcm, 1.0 cpcm, 2.0 cpcm, 4.0 cpcm, 8.0 cpcm (częstotliwość pasków jest określona przez liczbę par czarno-białych pasków na 1 cm powierzchni). Aby móc przeprowadzić ten test ostrości wzroku, dziecko musi prezentować określony poziom możliwości wzrokowych i pewne umiejętności wzrokowe, a mianowicie dziecko musi mieć:

- możliwość dostrzeżenia bodźca czarno-białego,
- możliwość skierowania uwagi na bodziec czarno-biały,
- umiejętność utrzymania spojrzenia na bodźcu czarno-białym,
- umiejętność przeniesienia spojrzenia z jednego bodźca na inny.

Paletki z paskami prezentuje się dziecku w określonej odległości od oczu i w określonym porządku. Optymalną jest prezentacja testu z odległości 57 cm od oczu dziecka (dopuszczalna jest orientacyjna odległość 60 cm). Jeśli dziecko ma jednak krótszy zasięg widzenia, test można mu pokazywać bliżej, wówczas jednak należy obliczyć wartość ostrości wzroku z uwzględnieniem zmiany odległości prezentacji. Podczas przeprowadzania testu pokazuje się dziecku jednocześnie dwie paletki – jedną szarą, drugą z paskami o określonej częstotliwości. Istotny podczas prezentacji pałek jest fakt, aby ta z paskami najpierw została ukryta za szarą, a następnie aby obie paletki były rozsuwane z jednakową szybkością przed oczami dziecka. Porządek prezentacji pałek wynika z zasady stopniowania trudności – najpierw dziecko patrzy na najszerze paski, a następnie prezentuje się mu kolejne poziomy częstotliwości pasków, czyli 0.25 cpcm, 0.5 cpcm, 1.0 cpcm, 2.0 cpcm, 4.0 cpcm do 8.0 cpcm. Podczas prezentacji pałek obserwuje się sposoby reakcji dziecka. Za ostateczną wartość ostrości wzroku podczas danego badania uważa się ten poziom częstotliwości, na który dziecko patrzy jako ostatni. Ponieważ jednak dziecko może przestać patrzeć na kolejne paletki nie tylko z powodu nieróżnicowania pasków (widzi je wówczas jako szarą powierzchnię, podobnie jak drugą paletkę), ale także z powodu utraty uwagi i zainteresowania tymi bodźcami, rzetelne badanie za pomocą tego testu powinno być przeprowadzone kilkakrotnie i tylko wówczas, gdy określony wynik powtarza się, można go uznać za ostateczny (tj. ostateczny dla tego badania, ostrość wzroku jest bowiem funkcją, która rozwija się dynamicznie w okresie wczesnego dzieciństwa, jej rozwój może także mieć miejsce u dzieci z niepełnosprawnością wzroku, dlatego badanie ostrości wzroku powinno być powtarzane cyklicznie).

Jako ostatnie badanie w Arkuszu nr 1 zaproponowano ocenę wrażliwości na kontrast za pomocą testu Hiding Heidi. Wynik tego testu jest swego rodzaju

**Tabela 9.** Wskaźniki prawidłowych reakcji podczas przeprowadzania testu Lea Gratings

<b>Prawidłowe reakcje umożliwiające przeprowadzenie testu Lea Gratings</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Dziecko dostrzega szarą paletkę i zatrzymuje na niej spojrzenie.</li><li>- Dziecko przenosi spojrzenie z szarej paletki na paletkę z paskami (po rozsunięciu paetek).</li><li>- Dziecko utrzymuje spojrzenie na paletce z paskami.</li></ul>

Źródło: opracowanie własne.

ju podsumowaniem zebranych wcześniej informacji na temat możliwości recepcji bodźców wzrokowych dziecka. Test do badania wrażliwości na kontrast Hiding Heidi jest przeznaczony, podobnie jak test Lea Gratings, do badania małych dzieci i założenia dotyczące jego wykorzystania również opierają się na zasadzie patrzenia preferencyjnego. W tym przypadku prezentowane są dziecku jednocześnie biała karta i karta z rysunkiem twarzy o określonym poziomie kontrastu. Aby móc przeprowadzić z dzieckiem ten test, musi ono prezentować te umiejętności, które były potrzebne przy poprzednim, czyli umiejętność skierowania uwagi i zainteresowania na prezentowany bodziec, utrzymania spojrzenia i przenoszenia spojrzenia. Karty z rysunkiem twarzy ukrywa się za białą kartą i kolejno razem z nią rozsuwa. Rysunki twarzy są przedstawione w różnych poziomach nasycenia koloru czarnego: od 100% poprzez 25%, 10%, 5%, 2,5% do 1,25%. W założeniach do przeprowadzenia testu nie wskazuje się na konkretną odległość prezentacji kart, dlatego w Arkuszu jest miejsce na wpisanie odległości zastosowanej podczas badania. Należy pamiętać, że powinna to być odległość bliższa niż maksymalny zasięg widzenia dziecka, optymalną jest odległość preferowana przez dane dziecko do obserwacji rozmaitych obiektów.

**Tabela 10.** Wskaźniki prawidłowych reakcji podczas przeprowadzania testu Hiding Heidi

<b>Prawidłowe reakcje umożliwiające przeprowadzenie testu Hiding Heidi</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Dziecko dostrzega białą paletkę i zatrzymuje na niej spojrzenie.</li><li>- Dziecko przenosi spojrzenie z białej paletki na paletkę z rysunkiem twarzy (po rozsunięciu paetek).</li><li>- Dziecko utrzymuje spojrzenie na rysunku twarzy.</li></ul>

Źródło: opracowanie własne.

Wszystkie próby diagnostyczne zamieszczone w Arkuszu nr 1 powinny być powtórzone trzykrotnie w odstępie czasu umożliwiającym dziecku zauważenie zmiany (wprowadzenia bodźca w jego pole widzenia i wycofania bodźca z pola widzenia dziecka).

## Arkusz nr 2 – Funkcjonalna ocena widzenia dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia: funkcje okoruchowe i aktywności wzrokowo-motoryczne

Celem tego narzędzia jest przeprowadzenie oceny występowania funkcji wzrokowych (funkcji okoruchowych opartych na recepcji bodźców wzrokowych), jak również ich ocena jakościowa (czy dana funkcja jest w pełni rozwinięta, czy też w jakiś sposób jej rozwój został zaburzony). Ponadto ocenie poddaje się tu aktywności motoryczne kontrolowane za pomocą wzroku, tj. sięganie do zauważonego i zlokalizowanego wzrokiem obiektu, manipulację obiektem i dotykową eksplorację przedmiotów z kontrolą wzroku. Arkusz oceny funkcji okoruchowych i aktywności wzrokowo-motorycznych pozwala na zebranie podstawowych informacji na temat możliwości wzrokowych dziecka, tym samym stanowi źródło informacji niezbędnych do przeprowadzania dalszych etapów diagnozy funkcjonowania wzrokowego dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia.

Podczas oceny funkcji okoruchowych oraz aktywności wzrokowo-motorycznych dziecko powinno znajdować się w pozycji siedzącej, np. na krzeselku, na podłodze, na kolanach rodzica, lub półleżącej, np. w foteliku samochodowym, zależnie od możliwości, jakimi dysponuje w zakresie rozwoju motorycznego.

Pierwszą funkcją wzrokową ocenianą w Arkuszu nr 2 jest fiksacja, czyli umiejętność utrzymania spojrzenia na bodźcu wzrokowym. Prawidłowa fiksacja (w pełni rozwinięta i niezaburzona), to fiksacja centralna, obuoczna i długotrwała. Przedmiotem oceny jest zatem samo występowanie funkcji, jak również rodzaj fiksacji i czas utrzymywania spojrzenia na bodźcu. Do oceny funkcji należy użyć bodźców, które dziecko jest w stanie zauważyć, czyli które mieszczą się w jego możliwościach recepcyjnych. Bodziec należy prezentować w central-

Tabela 11. Wskaźniki występowania oraz braku fiksacji wzroku

Wskaźniki występowania funkcji fiksacji	Wskaźniki braku funkcji fiksacji
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dziecko utrzymuje spojrzenie na prezentowanym bodźcu choćby przez chwilę (występowanie funkcji).</li> <li>– Dziecko patrzy centralnie na prezentowany bodziec (fiksacja centralna).</li> <li>– Dziecko, patrząc na bodziec, ustawia oczy pozacentralnie (nie patrzy wprost na bodziec, fiksacja pozacentralna).</li> <li>– Dziecko patrzy na bodziec przez kilka sekund i odwraca spojrzenie (fiksacja krótka).</li> <li>– Dziecko długo wpatruje się w prezentowany bodziec (fiksacja długa).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dziecko w ogóle nie utrzymuje spojrzenia na prezentowanym bodźcu (brak funkcji).</li> </ul>

Źródło: opracowanie własne.



nej części pola widzenia dziecka, w odległości mieszczącej się w jego zasięgu widzenia, pamiętając jednak o tym, aby nie był to maksymalny zasięg widzenia badanego dziecka. Po wprowadzeniu bodźca w centralne pole widzenia należy obserwować, czy dziecko zatrzymuje spojrzenie na nim, w jaki sposób ustawia oczy podczas patrzenia na bodziec oraz jak długo utrzymuje na nim spojrzenie.

Fiksacja wzroku jest ściśle związana z lokalizowaniem obiektów w polu widzenia, dlatego w Arkuszu nr 2, jako kolejne badanie, zaproponowano ocenę umiejętności lokalizowania bodźców wzrokowych w różnych obszarach pola widzenia. Lokalizowanie bodźca wzrokowego to odnajdywanie jego położenia, które wymaga także umiejętności przeszukiwania wzrokiem (zwłaszcza jeśli bodziec jest prezentowany w obwodowych częściach pola widzenia). Najłatwiejsze, zwłaszcza z perspektywy dziecięcej niepełnosprawności wzroku, jest zlokalizowanie obiektu znajdującego się w centralnej części pola widzenia, dlatego tę funkcję – lokalizowanie bodźca w centralnej części pola widzenia, należy zbadać jako pierwszą w tej części oceny (właściwie bada się ją równoległe z funkcją fiksacji). Następnie ocenia się umiejętność lokalizowania bodźca wzrokowego w częściach obwodowych – prawej, lewej, górnej i dolnej – przy czym nie ma znaczenia kolejność badania w tych obszarach pola widzenia. Bodziec należy prezentować statycznie (nie poruszać nim) – najpierw w centralnej części pola widzenia, następnie w poszczególnych obszarach obwodowych. Do badania należy wybrać bodźce, które dziecko jest w stanie dostrzec. Podczas prezentacji bodźca należy uważnie obserwować, czy dziecko lokalizuje bodziec i zatrzymuje spojrzenie na nim w poszczególnych obszarach pola widzenia.

Następną funkcją okoruchową poddawaną ocenie w Arkuszu nr 2 jest przenoszenie spojrzenia. Jest to funkcja uwarunkowana umiejętnością lokalizowania bodźca w przestrzeni oraz umiejętnością utrzymania spojrzenia na nim (fiksacji wzroku). Ma ona decydujące znaczenie dla umiejętności przeszukiwania wzrokiem otoczenia. Badaniu poddaje się tu przenoszenie spojrzenia w linii poziomej oraz pionowej. Do oceny funkcji przenoszenia spojrzenia należy wybrać dwa bodźce o podobnych cechach wizualnych (zawsze jednak takie, które dziecko jest w stanie dostrzec). Oceniając przenoszenie spojrzenia w linii poziomej należy zaprezentować dziecku jeden bodziec w prawej części pola widzenia (na prawo od linii środkowej ciała, nie należy jednak wprowadzać bodźca w skrajnie obwodowy obszar pola widzenia), po tym jak dziecko zatrzyma na nim spojrzenie, należy wprowadzić drugi bodziec do lewej części pola widzenia dziecka (na lewo od linii środkowej ciała, podobnie jak wcześniej nie należy wprowadzać bodźca w skrajnie obwodowy obszar pola widzenia) i obserwować – czy dziecko przeniesie spojrzenie z jednego bodźca na drugi. Próbę należy powtórzyć, prezentując za drugim razem bodziec najpierw w lewej części pola widzenia, a później w prawej. Funkcję przenoszenia spojrzenia można także ocenić w inny sposób – prezentując dziecku jednocześnie dwa bodźce – jeden w prawej, drugi w lewej części pola widzenia. Należy wówczas

**Tabela 12.** Wskaźniki występowania oraz braku lokalizowania wzrokiem bodźców w różnych obszarach pola widzenia dziecka

Wskaźniki występowania funkcji lokalizowania wzrokiem bodźców w różnych obszarach pola widzenia dziecka	Wskaźniki braku funkcji lokalizowania wzrokiem bodźców w różnych obszarach pola widzenia dziecka
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dziecko kieruje spojrzenie na bodziec prezentowany w centralnej części pola widzenia i utrzymuje na nim spojrzenie co najmniej przez chwilę.</li> <li>– Dziecko kieruje spojrzenie na bodziec prezentowany w prawej obwodowej części pola widzenia i utrzymuje na nim spojrzenie co najmniej przez chwilę.</li> <li>– Dziecko kieruje spojrzenie na bodziec prezentowany w lewej obwodowej części pola widzenia i utrzymuje na nim spojrzenie co najmniej przez chwilę.</li> <li>– Dziecko kieruje spojrzenie na bodziec prezentowany w górnej obwodowej części pola widzenia i utrzymuje na nim spojrzenie co najmniej przez chwilę.</li> <li>– Dziecko kieruje spojrzenie na bodziec prezentowany w dolnej obwodowej części pola widzenia i utrzymuje na nim spojrzenie co najmniej przez chwilę.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dziecko nie kieruje spojrzenia na bodziec prezentowany w centralnej części pola widzenia i nie utrzymuje na nim spojrzenia nawet przez chwilę.</li> <li>– Dziecko nie kieruje spojrzenia na bodziec prezentowany w prawej obwodowej części pola widzenia i nie utrzymuje na nim spojrzenia nawet przez chwilę.</li> <li>– Dziecko nie kieruje spojrzenia na bodziec prezentowany w lewej obwodowej części pola widzenia i nie utrzymuje na nim spojrzenia nawet przez chwilę.</li> <li>– Dziecko nie kieruje spojrzenia na bodziec prezentowany w górnej obwodowej części pola widzenia i nie utrzymuje na nim spojrzenia nawet przez chwilę.</li> <li>– Dziecko nie kieruje spojrzenia na bodziec prezentowany w dolnej obwodowej części pola widzenia i nie utrzymuje na nim spojrzenia nawet przez chwilę.</li> </ul>

Źródło: opracowanie własne.

obserwować, czy dziecko przenosi spojrzenie z bodźca na bodziec. Podobnie obie procedury postępowania można zastosować podczas oceny przenoszenia spojrzenia w linii pionowej – umieszczając jeden z bodźców na wysokości oczu dziecka lub nieco powyżej linii oczu, drugi zaś w dolnej części pola widzenia lub prezentując jednocześnie obydwa bodźce jeden poniżej drugiego (w linii pionowej). Uważnie należy obserwować, czy dziecko przenosi spojrzenie z góry na dół oraz z dołu do góry.

Jako kolejne badanie w Arkuszu nr 2 zaproponowano ocenę funkcji śledzenia wzrokiem, czyli podążania wzrokiem za obiektem przemieszczającym się w przestrzeni. Prawidłowe śledzenie wyraża się płynnym ruchem oczu za bodźcem przemieszczanym w różnych kierunkach spojrzenia (w linii poziomej oraz pionowej). Ponieważ u badanych dzieci z uwagi na zaawansowanie niepełnosprawności wzroku spodziewano się znaczących trudności w zakresie rozwoju tej funkcji, jej ocenę podzielono na kilka badań cząstkowych, co pozwala na precyzyjne rozpoznanie zaburzeń śledzenia w określonych kierunkach spojrzenia. Ocenę funk-

Tabela 13. Wskaźniki występowania oraz braku funkcji przenoszenia spojrzenia

Wskaźniki występowania funkcji przenoszenia spojrzenia	Wskaźniki braku funkcji przenoszenia spojrzenia
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dziecko zatrzymuje spojrzenie na pierwszym bodźcu, po czym po wprowadzeniu w jego pole widzenia drugiego bodźca przenosi spojrzenie na drugi bodziec i utrzymuje spojrzenie co najmniej przez chwilę.</li> <li>– Dziecko zatrzymuje spojrzenie na pierwszym bodźcu, następnie lokalizuje drugi bodziec i utrzymuje na nim spojrzenie co najmniej przez chwilę (jeśli dwa bodźce zaprezentowano jednocześnie).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dziecko po zatrzymaniu spojrzenia na pierwszym bodźcu, nie lokalizuje wzrokiem drugiego bodźca i nie przenosi spojrzenia na niego (niezależnie od sposobu prezentacji obu bodźców).</li> </ul>

Źródło: opracowanie własne.

cji rozpoczyna się od umiejętności łatwiejszych, tj. od śledzenia bodźca, którego ruch rozpoczyna się w centralnej części pola widzenia – najpierw do prawej, później do lewej, następnie do górnej i do dolnej części pola widzenia. Jako kolejne należy sprawdzić śledzenie bodźca przesuwanego od jednej obwodowej części pola widzenia do innej (od lewej do prawej i odwrotnie, oraz od górnej do dolnej części pola widzenia i odwrotnie). Jednym z elementów badania śledzenia wzrokiem jest także obserwacja oczu dziecka podczas przekraczania linii środkowej ciała. Podobnie jak podczas innych badań funkcji wzrokowych, należy upewnić się, czy dziecko bez trudu dostrzega bodźce wybrane do przeprowadzenia oceny tej funkcji. Przy każdej próbie bodziec należy przesuwac płynnym ruchem, powoli, podczas zbliżania się do obwodowych obszarów pola widzenia bodziec powinien być przesuwany ruchem po łuku.

Następną badaną funkcją jest konwergencja, ocenę której poprzedza się testem odbłasków świetlnych na rogówce. Celem testu odbłasków rogówkowych jest sprawdzenie, czy oczy dziecka są ustawione równolegle, tj. czy występuje lub nie, odchylenie w prawidłowym ustawieniu oczu. Badanie polega tu na skierowaniu źródła światła na nasadę nosa dziecka z odległości 33 cm od jego oczu i obserwacji refleksu świetlnego. W sytuacji prawidłowego ustawienia oczu refleks świetlny odbija się w centrum obu źrenic. W przypadku zez (nieprawidłowego ustawienia oczu) światło odbija się centralnie w oku prowadzącym oraz niecentralnie w oku zezującym. Zatem **wskaźnikiem prawidłowego wyniku** testu odbłasków świetlnych na rogówce jest symetryczny refleks widoczny w źrenicach dziecka. Brak symetrycznego refleksu jest **wskaźnikiem występowania zezu** (tj. braku równoległego ustawienia oczu).

Konwergencja (zbieżność) jest funkcją wzroku umożliwiającą oglądanie małych obiektów z bliskiej odległości od oczu z zachowaniem widzenia obucznego. Ewa Oleszczyńska-Prost (2011) definiuje ją jako symetryczny, po-

**Tabela 14.** Wskaźniki występowania oraz braku funkcji śledzenia wzrokiem ruchu bodźców w różnych kierunkach spojrzenia

Wskaźniki występowania funkcji śledzenia wzrokiem w różnych kierunkach spojrzenia	Wskaźniki braku funkcji śledzenia wzrokiem w różnych kierunkach spojrzenia
– Dziecko podąża wzrokiem za bodźcem przesuwany w linii poziomej: od linii środka w prawo.	– Dziecko nie śledzi bodźca przesuwanego w linii poziomej: od linii środka w prawo.
– Dziecko podąża wzrokiem za bodźcem przesuwany w linii poziomej: od linii środka w lewo.	– Dziecko nie śledzi bodźca przesuwanego w linii poziomej: od linii środka w lewo.
– Dziecko podąża wzrokiem za bodźcem przesuwany w linii pionowej: od punktu na wysokości oczu w górę.	– Dziecko nie śledzi bodźca przesuwanego w linii pionowej: od punktu na wysokości oczu w górę.
– Dziecko podąża wzrokiem za bodźcem przesuwany w linii pionowej: od punktu na wysokości oczu w dół.	– Dziecko nie śledzi bodźca przesuwanego w linii pionowej: od punktu na wysokości oczu w dół.
– Dziecko podąża wzrokiem za bodźcem przesuwany w linii poziomej: z prawej części pola widzenia do lewej.	– Dziecko nie śledzi bodźca przesuwanego w linii poziomej: z prawej części pola widzenia do lewej.
– Dziecko podąża wzrokiem za bodźcem przesuwany w linii poziomej: z lewej części pola widzenia do prawej.	– Dziecko nie śledzi bodźca przesuwanego w linii poziomej: z lewej części pola widzenia do prawej.
– Dziecko płynnym ruchem oczu śledzi bodziec kiedy ten przekracza linię środkową ciała (podczas śledzenia w linii poziomej).	– Podczas śledzenia bodźca w linii poziomej, kiedy znajdzie się on w linii środkowej ciała, dziecko przestaje patrzeć na bodziec (kieruje spojrzenie w inne miejsce lub zamyka oczy).
– Dziecko podąża wzrokiem za bodźcem przesuwany w linii pionowej: z górnej części pola widzenia do dolnej.	– Dziecko nie śledzi bodźca przesuwanego w linii pionowej: z górnej części pola widzenia do dolnej.
– Dziecko podąża wzrokiem za bodźcem przesuwany w linii pionowej: z dolnej części pola widzenia do górnej.	– Dziecko nie śledzi bodźca przesuwanego w linii pionowej: z dolnej części pola widzenia do górnej.

Źródło: opracowanie własne.

ziomy, zbieżny ruch gałek ocznych prowadzący do obuocznej fiksacji oglądanego przedmiotu. Do badania konwergencji należy wybrać dość mały obiekt, który należy zaprezentować dziecku w odległości ok. 30 cm od oczu w linii środkowej ciała, po tym jak dziecko zatrzyma na nim spojrzenie, należy przesunąć bodziec do czubka nosa dziecka. W przypadku dzieci ze znacznie obniżoną ostrością wzroku jest istotne, aby bodziec użyty do badania miał intensywny kolor i jaskrawy odcień, tak by dziecko nie miało trudności z dostreżeniem go.

Tabela 15. Wskaźniki występowania oraz braku funkcji zbieżności u małych dzieci

Wskaźniki występowania funkcji zbieżności	Wskaźniki braku funkcji zbieżności
– Czy dziecko kierują się do wewnątrz podczas zbliżania bodźca do czubka nosa i ruch obydwójga oczu jest symetryczny.	– Czy dziecko nie kierują się do wewnątrz podczas zbliżania bodźca do czubka nosa.  – Tylko jedno oko dziecka kieruje się do wewnątrz podczas zbliżania bodźca do czubka nosa.

Źródło: opracowanie własne.

Kolejny aspekt diagnostyki funkcjonowania wzrokowego, tj. funkcjonalna ocena pola widzenia u małego dziecka, wymaga obecności i współpracy podczas badania dwóch osób oceniających. Do oceny pola widzenia należy wykorzystać bodźce, które dziecko może zauważyć bez większego wysiłku, czyli dostosowane do możliwości wynikających z ostrości wzroku, jak również takie, które mogą wywołać jego zainteresowanie. Jedna osoba badająca prowokuje fiksację wzroku na atrakcyjnym dla dziecka obiekcie w centralnej części jego pola widzenia, druga zaś, zza głowy dziecka, wprowadza w obwodowe pole widzenia inny bodziec. Osoba znajdująca się przed dzieckiem obserwuje czas i sposób reakcji dziecka na wprowadzany bodziec. Bodziec należy wprowadzać w różne obszary pola widzenia, do momentu aż dziecko go zauważy, a w obszarach, w których obserwowano opóźnioną reakcję na bodziec lub jej brak, badanie należy powtórzyć. Przedmiotem obserwacji jest tu miejsce w polu widzenia, w którym dziecko zauważa obiekt. Reakcją dziecka, świadczącą o zauważeniu bodźca, może być przeniesienie spojrzenia z bodźca znajdującego się w centralnej części pola widzenia na wprowadzony od obwodu bodziec, ale także ruch głowy w kierunku bodźca lub próba chwycenia go. Stosując opisaną procedurę, można wykryć konsekwentny brak reakcji dziecka na wprowadzanie bodźca do określonej części pola widzenia i określić obszar braku reakcji, np. fakt, że dziecko nie reaguje na wprowadzanie bodźca zza głowy do prawej obwodowej części pola widzenia.

Ostatnia część badania zaproponowanego w Arkuszu nr 2 obejmuje **aktywności wzrokowo-motoryczne**, oparte na integrowaniu korzystania z informacji wizualnych z wykonaniem celowego ruchu w przestrzeni. Z szerokiego zakresu aktywności wzrokowo-motorycznych do oceny u małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia wybrano te, które są elementarne dla rozwoju koordynacji wzrokowo-ruchowej i dotykowej eksploracji obiektów z kontrolą wzrokową. Do tych aktywności należy utrzymywanie fiksacji wzroku na bodźcu podczas sięgania po niego, w sytuacji kiedy bodziec znajduje się w centralnej części pola widzenia oraz wówczas, gdy dziecko sięga

**Tabela 16.** Wskaźniki reakcji na bodźce wzrokowe wprowadzane w pole widzenia dziecka (podczas funkcjonalnej oceny pola widzenia)

Wskaźniki reakcji dziecka, które ma pełne pole widzenia	Wskaźniki reakcji dziecka, które doświadcza ubytków w polu widzenia
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Po wprowadzeniu zza głowy dziecka bodźca w obwodowy obszar jego pola widzenia – z prawej strony, dziecko przynosi spojrzenie z obiektu znajdującego się w centralnej części pola widzenia na bodziec znajdujący się w prawej obwodowej części pola widzenia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Po wprowadzeniu zza głowy dziecka bodźca w obwodowy obszar jego pola widzenia – z prawej strony, dziecko nie przynosi spojrzenia z obiektu znajdującego się w centralnej części pola widzenia na bodziec znajdujący się w prawej obwodowej części pola widzenia. Delikatny ruch bodźcem w prawej obwodowej części pola widzenia również nie wywołuje przeniesienia spojrzenia na niego.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Po wprowadzeniu zza głowy dziecka bodźca w obwodowy obszar jego pola widzenia – z lewej strony, dziecko przynosi spojrzenie z obiektu znajdującego się w centralnej części pola widzenia na bodziec znajdujący się w lewej obwodowej części pola widzenia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Po wprowadzeniu zza głowy dziecka bodźca w obwodowy obszar jego pola widzenia – z lewej strony, dziecko nie przynosi spojrzenia z obiektu znajdującego się w centralnej części pola widzenia na bodziec znajdujący się w lewej obwodowej części pola widzenia również nie wywołuje przeniesienia spojrzenia na niego.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Po wprowadzeniu zza głowy dziecka bodźca w obwodowy obszar jego pola widzenia – z góry, dziecko przynosi spojrzenie z obiektu znajdującego się w centralnej części pola widzenia na bodziec znajdujący się w górnej obwodowej części pola widzenia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Po wprowadzeniu zza głowy dziecka bodźca w obwodowy obszar jego pola widzenia – z góry, dziecko nie przynosi spojrzenia z obiektu znajdującego się w centralnej części pola widzenia na bodziec znajdujący się w górnej obwodowej części pola widzenia również nie wywołuje przeniesienia spojrzenia na niego.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Po wprowadzeniu zza głowy dziecka bodźca w obwodowy obszar jego pola widzenia – z dołu, dziecko przynosi spojrzenie z obiektu znajdującego się w centralnej części pola widzenia na bodziec znajdujący się w dolnej obwodowej części pola widzenia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Po wprowadzeniu zza głowy dziecka bodźca w obwodowy obszar jego pola widzenia – z dołu, dziecko nie przynosi spojrzenia z obiektu znajdującego się w centralnej części pola widzenia na bodziec znajdujący się w dolnej obwodowej części pola widzenia również nie wywołuje przeniesienia spojrzenia na przedmiot.</li> </ul>

Źródło: opracowanie własne.

po bodziec prezentowany w lewej i/lub w prawej części pola widzenia (tu dziecko musi najpierw zlokalizować bodziec w obszarze obwodowym, a następnie sięgnąć po niego, utrzymując spojrzenie na bodźcu podczas sięgania). Z dużą starannością należy wybierać obiekty do sięgania – powinny być nie tylko łatwe do dostrzeżenia przez dziecko (odpowiadające jego możliwościom recepcyjnym), lecz także mieć cechy preferowane przez badane dziecko, czyli

takie, które będą je szczególnie motywowały do sięgania. W tej części badania nie jest istotne, czy dziecko sięga po obiekt jedną ręką, czy oburącz, istotne jest wystąpienie czynności ruchowej motywowanej przez informacje wizualne. Ocenia się zatem wystąpienie lub brak aktywności wzrokowo-motorycznej.

**Tabela 17.** Wskaźniki występowania oraz braku funkcji utrzymywania spojrzenia na obiekcie podczas sięgania po niego

<b>Wskaźniki występowania funkcji utrzymywania spojrzenia na obiekcie podczas sięgania po obiekt</b>	<b>Wskaźniki braku funkcji utrzymywania spojrzenia na obiekcie podczas sięgania po obiekt</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dziecko lokalizuje wzrokiem obiekt prezentowany mu w centralnej części pola widzenia (w linii środkowej ciała), zatrzymuje na nim spojrzenie i sięga po obiekt. Podczas sięgania utrzymuje spojrzenie na obiekcie, po który sięga.</li> <li>- Dziecko lokalizuje wzrokiem obiekt prezentowany mu w prawej części pola widzenia (na prawo od linii środkowej ciała), zatrzymuje na nim spojrzenie i sięga po obiekt. Podczas sięgania utrzymuje spojrzenie na obiekcie, po który sięga.</li> <li>- Dziecko lokalizuje wzrokiem obiekt prezentowany mu w lewej części pola widzenia (na lewo od linii środkowej ciała), zatrzymuje na nim spojrzenie i sięga po obiekt. Podczas sięgania utrzymuje spojrzenie na obiekcie, po który sięga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dziecko lokalizuje wzrokiem obiekt prezentowany mu w centralnej części pola widzenia, zatrzymuje na nim spojrzenie i sięga po obiekt. Podczas sięgania nie utrzymuje spojrzenia na obiekcie, po który sięga (przestaje patrzeć na obiekt podczas sięgania).</li> <li>- Dziecko lokalizuje wzrokiem obiekt prezentowany mu w prawej części pola widzenia, zatrzymuje na nim spojrzenie i sięga po obiekt. Podczas sięgania nie utrzymuje spojrzenia na obiekcie, po który sięga (przestaje patrzeć na obiekt podczas sięgania).</li> <li>- Dziecko lokalizuje wzrokiem obiekt prezentowany mu w lewej części pola widzenia, zatrzymuje na nim spojrzenie i sięga po obiekt. Podczas sięgania nie utrzymuje spojrzenia na obiekcie, po który sięga (przestaje patrzeć na obiekt podczas sięgania).</li> </ul>

Źródło: opracowanie własne.

Jako kolejna oceniana jest umiejętność oceny położenia obiektu względem dziecka, której przejawem jest poprawna ocena odległości, w jakiej bodec się znajduje. Istotne znaczenie dla precyzyjnej oceny odległości, w jakiej obiekt się znajduje, ma widzenie obuoczne. W tej części badania ocenie poddaje się sposób sięgania po objekty (średniej wielkości i małe) pod kątem trafności sięgania, czyli tego, czy dziecko bezpośrednio kieruje dłoń do przedmiotu i od razu go chwyta, czy też po zlokalizowaniu wzrokiem obiektu wykonuje ruchy ręką nakierowujące dłoń do chwycenia (sięgając wykonuje więcej niż jeden prosty ruch ręką, przesuwa dłoń w określoną stronę, aby chwycić przedmiot). Jako 'obiekty średniej wielkości' przyjęto tu zabawki i przedmioty o średnicy ok. 10–15 cm, jako 'obiekty małe' – przedmioty o średnicy ok. 5 cm. Do oce-

ny tej funkcji należy wybrać obiekty łatwe do uchwycenia przez dziecko, np. grzechotki z rączką (kategoria 'obiekty średniej wielkości') lub inne zabawki, które zawierają jakiś element nadający się do chwycenia jedną dłonią (precyzyjną ocenę odległości, w jakiej obiekt znajduje się od dziecka, łatwiej ocenić podczas sięgania po bodziec jedną ręką). Do oceny sięgania po małe obiekty można wykorzystać kolorowe piłeczki pingpongowe (można je dodatkowo podświetlić latarką, aby były bardziej atrakcyjne wizualnie) lub małe pudełka po zapalniczkach oklejone kolorowym papierem, materiałem lub błyszczącą folią. Obiekty powinny być prezentowane dziecku w odległości optymalnej dla sięgania po nie i chwycenia, tak aby dziecko nie musiało dodatkowo przemieszczać się w ich kierunku, tj. w odległości ok. 20 cm od oczu, w centralnej części pola widzenia dziecka, nieco poniżej linii oczu.

**Tabela 18.** Wskaźniki prawidłowej oceny odległości obiektu od dziecka podczas sięgania po obiekt

Wskaźniki prawidłowej oceny odległości, w jakiej znajdują się obiekty średniej wielkości i małe	Wskaźniki nieprawidłowej oceny odległości, w jakiej znajdują się obiekty średniej wielkości i małe
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Po zlokalizowaniu wzrokiem obiektu średniej wielkości dziecko pewnie kieruje rękę w jego stronę i od razu chwyta obiekt lub dotyka go dłonią (zależnie od poziomu rozwoju sprawności dłoni).</li> <li>– Po zlokalizowaniu wzrokiem małego obiektu dziecko pewnie kieruje rękę w jego stronę i od razu chwyta obiekt lub dotyka go dłonią (zależnie od poziomu rozwoju sprawności dłoni).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Po zlokalizowaniu wzrokiem obiektu średniej wielkości dziecko kieruje rękę w jego stronę, ale nie robi tego celnie, zmienia kierunek przesuwania dłoni, zanim chwyci obiekt lub dotknie go dłonią.</li> <li>– Po zlokalizowaniu wzrokiem małego obiektu dziecko kieruje rękę w jego stronę, ale nie robi tego celnie, zmienia kierunek przesuwania dłoni, zanim chwyci obiekt lub dotknie go dłonią.</li> </ul>

Źródło: opracowanie własne.

Utrzymywanie spojrzenia na obiekcie podczas jego dotykowej eksploracji jest kolejnym przejawem umiejętności integrowania funkcji wzrokowych i motorycznych, istotnej dla rozwoju poznawczego małego dziecka. Z uwagi na spodziewane w tym zakresie trudności u dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia, w ocenie tej funkcji, oprócz odpowiednio długiego utrzymywania spojrzenia, wyróżniono także krótką fiksację wzroku na przedmiocie eksploracji. Obiekty proponowane dziecku do manipulacji/eksploracji powinny być dostosowane do jego możliwości recepcyjnych, a także mieć takie cechy wizualne, dotykowe i dźwiękowe, które mogą przyciągać uwagę dziecka i motywować je do zainteresowania nimi. **Wskaźnikiem** występowania tej aktywności wzrokowo-motorycznej jest zatem **fiksacja wzroku** na obiekcie eksploracji dotykowej, jak również **czas utrzymywania spojrzenia – krótką**



**fiksacja** (trwająca kilka sekund) **lub odpowiednio długa**, świadcząca o zainteresowaniu dziecka wizualnymi cechami obiektu i/lub przyglądaniu się własnym działaniom na obiekcie.

### **Arkusze nr 3 – Funkcjonalna ocena widzenia dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia: umiejętności wzrokowo-percepcyjne**

Celem tego narzędzia jest sprawdzenie, czy małe dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia prezentują wybrane funkcje poznawcze uwarunkowane percepcją wzrokową. Do badania wybrano następujące elementarne funkcje poznawcze związane z rozpoznawaniem obiektów za pomocą wzroku:

- rozpoznawanie rozmaitych obiektów codziennego użytku i zabawek na podstawie ich cech wizualnych,
- rozpoznawanie barw,
- rozpoznawanie obiektów na fotografiach i/lub obrazkach przedstawiających jeden obiekt,
- rozpoznawanie obiektów na fotografiach i/lub obrazkach przedstawiających dwa lub trzy obiekty,
- rozpoznawanie czynności przedstawionych na fotografiach i/lub obrazkach.

Rozpoznawanie konkretnych obiektów codziennego użytku i zabawek (obiektów trójwymiarowych) warunkuje ich rozpoznawanie na obrazkach. Umiejętność ta w znacznej mierze oparta jest na interpretacji wizualnych cech obiektów i jest jednym z przejawów rozwoju poznawczego dziecka. Do oceny jej występowania u dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia należy wybrać te obiekty, z którymi dziecko ma do czynienia podczas codziennych aktywności (w domu i/lub w placówce, w której odbywa się wczesne wspomaganie rozwoju), ich wybór powinien być zindywidualizowany stosownie do możliwości wzrokowych i poznawczych każdego dziecka, a także jego preferencji. Istotne jest, aby sprawdzić możliwości rozróżniania i rozpoznawania przez dziecko obiektów należących do różnych kategorii, np. zabawki i pomoce edukacyjne, jedzenie, ubrania, przybory do kąpieli i inne. Obiekty należy prezentować w bliskiej odległości od oczu, w zasięgu widzenia dziecka, w preferowanym przez nie obszarze pola widzenia, w czasie kiedy dziecko przejawia chęć współpracy z badającym. W Arkuszu należy zapisać, jakie konkretnie przedmioty codziennego użytku i zabawki dziecko rozpoznało za pomocą wzroku i jakie kluczowe cechy mają te obiekty (np. kolor, rozmiar itp.). W ramach badania tej funkcji należy sprawdzić, jaką największą liczbę obiektów dziecko jest w stanie rozpoznać, patrząc na nie. Procedura oceny umiejętności rozpoznawania obiektów codziennego użytku zależy od możliwości komunikacyjnych dziecka i może przebiegać w jeden ze sposobów wskazanych w tabeli 19.

Rozróżnianie barw jest jedną z kluczowych funkcji układu wzrokowego, a ich rozpoznawanie istotną funkcją poznawczą. Z uwagi na trudności

Tabela 19. Wskaźniki występowania lub braku umiejętności rozpoznawania wybranych obiektów codziennego użytku

Wskaźniki występowania umiejętności rozpoznawania obiektów codziennego użytku	Wskaźniki braku umiejętności rozpoznawania obiektów codziennego użytku
<p><i>Jeśli dziecko posługuje się mową czynną:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Po zaprezentowaniu wybranego obiektu codziennego użytku i zadaniu pytania „Co to jest?” dziecko podaje jego nazwę.</li> </ul> <p><i>Jeśli dziecko nie posługuje się mową czynną, ale ma możliwość wykonania ruchu ręką i/lub chwycenia przedmiotu:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Po zaprezentowaniu dziecku dwóch różnych obiektów, np. piłki oraz lalki, i poproszeniu o wskazanie ręką jednego z nich, akcentując nazwę obiektu, np. „Piłka. Podaj mi piłkę”, dziecko wskazuje i/lub chwyta właściwy przedmiot.</li> </ul> <p><i>Jeśli dziecko nie posługuje się mową czynną oraz z powodu ograniczeń motorycznych nie porusza rękoma, ale ma możliwość przeniesienia spojrzenia z obiektu na obiekt:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Po zaprezentowaniu dziecku dwóch różnych obiektów, np. banana oraz jabłka, i poproszeniu je o spojrzenie na jeden z nich, akcentując nazwę obiektu, np. „Banan. Spójrz gdzie jest banan”, dziecko kieruje spojrzenie na obiekt, którego nazwę terapeuta wymienił.</li> </ul>	<p><i>Jeśli dziecko posługuje się mową czynną:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Po zaprezentowaniu wybranego obiektu codziennego użytku i zadaniu pytania „Co to jest?” dziecko nie podaje nazwy obiektu lub podaje nazwę nieprawidłową.</li> </ul> <p><i>Jeśli dziecko nie posługuje się mową czynną, ale ma możliwość wykonania ruchu ręką i/lub chwycenia przedmiotu:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Po zaprezentowaniu dziecku dwóch różnych obiektów, np. piłki oraz lalki, i poproszeniu o wskazanie jednego z nich, dziecko nie wskazuje właściwego przedmiotu lub wskazuje i/lub chwyta niewłaściwy przedmiot.</li> </ul> <p><i>Jeśli dziecko nie posługuje się mową czynną oraz z powodu ograniczeń motorycznych nie porusza rękoma, ale ma możliwość przeniesienia spojrzenia z obiektu na obiekt:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Po zaprezentowaniu dziecku dwóch różnych obiektów i poproszeniu o spojrzenie na jeden z nich, dziecko nie kieruje spojrzenia na obiekt, którego nazwę terapeuta wymienił lub kieruje spojrzenie na inny obiekt.</li> </ul>

Źródło: opracowanie własne.

w zakresie komunikacji z małymi dziećmi z niepełnosprawnością, trudno tu o taką propozycję badania, która pozwoliłaby na osobne badanie obu funkcji (rozdzielania i rozpoznawania barw). Badanie możliwości widzenia barwnego (z wykorzystaniem tablic typu Ishihary dla dzieci) wymaga współpracy z badanym na dość wysokim poziomie, dlatego rzetelne wykonanie testu widzenia barwnego nie jest możliwe wcześniej niż w wieku przedszkolnym (w odniesieniu do dzieci rozumiejących polecenia i efektywnie współpracujących podczas badania). Podczas badania małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia zaproponowano weryfikowanie ich umiejętności rozpoznawania barw na podstawie konkretnych bodźców posiadających określony kolor. Do badania można wykorzystać np. jednokolorowe piłki (żółte, czerwone, zielone, niebieskie, inne). Kolor powinien być tu jedyną cechą różnicującą

te obiekty (piłki powinny być zatem tej samej wielkości oraz mieć taką samą fakturę powierzchni), aby dziecko mogło koncentrować swoją uwagę i zasoby poznawcze na jednym aspekcie obiektu na raz. Podczas tego badania nie jest istotne, czy dziecko rozpoznaje wszystkie możliwe barwy i jak dużo ich rozpoznaje, ważne jest poznanie potencjału możliwości dziecka w tym zakresie. Jeśli dziecko rozpoznaje dwie lub trzy barwy (konsekwentnie udziela prawidłowych odpowiedzi), rodzi to przypuszczenie, że ma potencjał zarówno w zakresie możliwości recepcyjnych, jak i poznawczych, aby przy odpowiednim wsparciu w tym zakresie, rozpoznawać kolejne barwy. Podczas badania należy zweryfikować i zapisać w arkuszu – ile kolorów i jakie barwy dziecko rozpoznaje. Kolorowe piłki należy prezentować w zasięgu widzenia dziecka, w preferowanym obszarze pola widzenia, a tym dzieciom, które mają znacząco obniżoną ostrość wzroku, można je dodatkowo oświetlić lub podświetlić, ale takim źródłem światła, które nie spowoduje zmiany rzeczywistej barwy obiektu. Ocenę umiejętności rozpoznawania barw należy przeprowadzać u dzieci, które ukończyły co najmniej dwa lata i które przejawiają umiejętność rozpoznawania konkretnych obiektów związanych z ich codziennym funkcjonowaniem (z uwagi na fakt, że kolor jest cechą obiektów).

Rozpoznawanie obiektów na fotografiach i/lub obrazkach jest uwarunkowane umiejętnością rozpoznawania konkretnych przedmiotów, dlatego przystępując do oceny tej umiejętności, należy wcześniej upewnić się, czy dziecko rozpoznaje te obiekty trójwymiarowe, które są reprezentowane na wybranych dla niego fotografiach i/lub obrazkach (zanim przystąpi się do oceny interpretacji ich treści). Fotografie i/lub obrazki proponowane małym dzieciom z mózgowym uszkodzeniem widzenia, z racji ich trudności wynikających m.in. z obniżonej ostrości wzroku, niskiej wrażliwości na kontrast, jak również problemów w zakresie rozwoju funkcji poznawczych, powinny być szczególnie starannie przygotowane z uwzględnieniem kontrastu między przedstawianym obiektem a tłem, z intensywnymi kolorami i kontrastem pomiędzy elementami przedstawianego obiektu oraz rezygnacją ze szczegółów nieistotnych dla interpretacji treści obrazka. Na początku należy sprawdzić umiejętność rozpoznawania obiektów na fotografiach i/lub obrazkach jednoelementowych (przedstawiających jeden obiekt znany dziecku z codziennego życia i zabawy). Najkorzystniej jest prezentować dziecku fotografie przedstawiające te konkretne obiekty, którymi posługuje się ono na co dzień i/lub, którymi się bawi, np. łyżeczka do jedzenia, kubek do picia, zabawki dziecka. Następnie należy ocenić umiejętność rozpoznawania obiektów na obrazkach przedstawiających dwa lub trzy obiekty (również znane dziecku z codziennego życia i zabawy), ponieważ umiejętność ta wprowadza je do interpretacji treści obrazka wieloelementowego. Przygotowując fotografie zawierające kilka obiektów, należy zadbać o odpowiednią odległość między nimi, aby dziecko z niską ostrością wzroku miało możliwość dostrzeżenia tego, że fotografia

Tabela 20. Wskaźniki występowania lub braku umiejętności rozpoznawania barw

Wskaźniki występowania umiejętności rozpoznawania barw	Wskaźniki braku umiejętności rozpoznawania barw
<p><i>Jeśli dziecko posługuje się mową czynną:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Po zaprezentowaniu dziecku jednej piłki określonego koloru, np. czerwonej, i zadaniu pytania: „Jaki kolor ma ta piłka?“, dziecko udziela poprawnej odpowiedzi.</li> </ul> <p><i>Jeśli dziecko nie posługuje się mową czynną, ale ma możliwość wykonania ruchu ręką i/lub chwycenia przedmiotu:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Po zaprezentowaniu dziecku dwóch piłek w różnych kolorach, np. żółtej oraz czerwonej, i poproszeniu o wskazanie piłki określonego koloru, np. „Czerwona piłka. Pokaż mi czerwoną piłkę” lub „Podaj mi czerwoną piłkę” dziecko wskazuje właściwą piłkę i/lub chwyta piłkę.</li> </ul> <p><i>Jeśli dziecko nie posługuje się mową czynną oraz z powodu ograniczeń motorycznych nie porusza rękoma, ale ma możliwość przeniesienia spojrzenia z obiektu na obiekt:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Po zaprezentowaniu dziecku dwóch piłek w różnych kolorach, np. żółtej oraz niebieskiej, i poproszeniu o spojrzenie na piłkę określonego koloru, np. „Żółta piłka. Spójrz na żółtą piłkę”, dziecko lokalizuje wzrokiem właściwą piłkę i utrzymuje na niej spojrzenie.</li> </ul>	<p><i>Jeśli dziecko posługuje się mową czynną:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Po zaprezentowaniu dziecku jednej piłki określonego koloru i zadaniu pytania: „Jaki kolor ma ta piłka?“, dziecko nie odpowiada lub udziela niepoprawnej odpowiedzi.</li> </ul> <p><i>Jeśli dziecko nie posługuje się mową czynną, ale ma możliwość wykonania ruchu ręką i/lub chwycenia przedmiotu:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Po zaprezentowaniu dziecku dwóch piłek w różnych kolorach, np. żółtej oraz czerwonej, i poproszeniu o wskazanie piłki określonego koloru, dziecko nie wskazuje właściwej piłki lub wskazuje i/lub chwyta niewłaściwą piłkę.</li> </ul> <p><i>Jeśli dziecko nie posługuje się mową czynną oraz z powodu ograniczeń motorycznych nie porusza rękoma, ale ma możliwość przeniesienia spojrzenia z obiektu na obiekt:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Po zaprezentowaniu dziecku dwóch piłek w różnych kolorach, np. żółtej oraz niebieskiej, i poproszeniu o spojrzenie na piłkę określonego koloru, dziecko nie lokalizuje wzrokiem właściwej piłki i nie utrzymuje na niej spojrzenia.</li> </ul>

Źródło: opracowanie własne.

przedstawia różne obiekty. Jeśli dziecko rozpoznaje obiekty na fotografiach i/lub obrazkach, jako następną należy sprawdzić umiejętność rozpoznawania czynności przedstawionych na fotografiach i/lub obrazkach. Tutaj również istotne jest, aby obrazki przedstawiały te czynności, które dziecko zna z codziennego życia, jak również, aby nie zawierały elementów nieistotnych dla interpretacji przedstawianych czynności. Dlatego warto, podobnie jak wcześniej, przygotować indywidualnie dla danego dziecka fotografie przedstawiające te czynności, w których dziecko bierze udział, lub które obserwuje na co dzień. Umiejętność rozpoznawania czynności na obrazkach należy oceniać u dzieci, które ukończyły co najmniej dwa lata i które prezentują umiejętność rozpoznawania obiektów codziennego użytku i ich reprezentacji dwuwymiarowych oraz posiadają umiejętność rozpoznawania czynności w kontekście ich codziennego funkcjonowania.

**Tabela 21.** Wskaźniki występowania lub braku umiejętności rozpoznawania obiektów na fotografiach i/lub obrazkach przedstawiających jeden obiekt

Wskaźniki występowania umiejętności rozpoznawania obiektów na fotografiach i/lub obrazkach przedstawiających jeden obiekt	Wskaźniki braku umiejętności rozpoznawania obiektów na fotografiach i/lub obrazkach przedstawiających jeden obiekt
<p><i>Jeśli dziecko posługuje się mową czynną:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Po zaprezentowaniu dziecku fotografii i/lub obrazka przedstawiającego obiekt znany mu z codziennego życia i zadaniu pytań: „Co to jest? Co jest na obrazku?“, dziecko udziela właściwej odpowiedzi.</li> </ul> <p><i>Jeśli dziecko nie posługuje się mową czynną, ale ma możliwość wykonania ruchu ręką i/lub wzięcia obrazka do ręki:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Po zaprezentowaniu dziecku dwóch fotografii i/lub obrazków przedstawiających każdy inny obiekt znany dziecku z codziennego życia, np. łyżkę i kubek, i poproszeniu je o to, by wskazało obrazek z konkretnym obiektem, np. „Pokaż, gdzie jest obrazek, na którym jest kubek do picia“, dziecko wskazuje właściwą fotografię/obrazek.</li> </ul> <p><i>Jeśli dziecko nie posługuje się mową czynną oraz z powodu ograniczeń motorycznych nie porusza rękoma, ale ma możliwość przeniesienia spojrzenia z obiektu na obiekt:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Po zaprezentowaniu dziecku dwóch fotografii i/lub obrazków przedstawiających każdy inny obiekt znany dziecku z codziennego życia, np. spodnie i czapkę, i poproszeniu, aby popatrzyło na obrazek z konkretnym obiektem, np. „Popatrz na obrazek, na którym jest czapka“, dziecko lokalizuje wzrokiem i utrzymuje spojrzenie na właściwej fotografii lub obrazku.</li> </ul>	<p><i>Jeśli dziecko posługuje się mową czynną:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Po zaprezentowaniu dziecku fotografii i/lub obrazka przedstawiającego obiekt znany mu z codziennego życia i zadaniu pytań: „Co to jest? Co jest na obrazku?“ dziecko nie udziela właściwej odpowiedzi.</li> </ul> <p><i>Jeśli dziecko nie posługuje się mową czynną, ale ma możliwość wykonania ruchu ręką i/lub wzięcia obrazka do ręki:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Po zaprezentowaniu dziecku dwóch fotografii i/lub obrazków przedstawiających każdy inny obiekt znany dziecku z codziennego życia i poproszeniu je o to, by wskazało obrazek z konkretnym obiektem, np. „Pokaż gdzie jest obrazek, na którym jest kubek do picia“, dziecko nie wskazuje żadnej fotografii lub wskazuje niewłaściwą.</li> </ul> <p><i>Jeśli dziecko nie posługuje się mową czynną oraz z powodu ograniczeń motorycznych nie porusza rękoma, ale ma możliwość przeniesienia spojrzenia z obiektu na obiekt:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Po zaprezentowaniu dziecku dwóch fotografii i/lub obrazków przedstawiających każdy inny obiekt znany dziecku z codziennego życia, np. spodnie i czapkę, i poproszeniu, aby popatrzyło na obrazek z konkretnym obiektem, np. „Popatrz na obrazek, na którym jest czapka“, dziecko nie lokalizuje wzrokiem i nie utrzymuje spojrzenia na właściwej fotografii lub obrazku.</li> </ul>

Źródło: opracowanie własne.

### 3.4. Narzędzia diagnostyczne do funkcjonalnej oceny widzenia dzieci z mózgowym...

**Tabela 22.** Wskaźniki występowania lub braku umiejętności rozpoznawania obiektów na fotografiach i/lub obrazkach przedstawiających dwa lub trzy objekty

Wskaźniki występowania umiejętności rozpoznawania obiektów na fotografiach i/lub obrazkach przedstawiających dwa lub trzy objekty	Wskaźniki braku umiejętności rozpoznawania obiektów na fotografiach i/lub obrazkach przedstawiających dwa lub trzy objekty
<p><i>Jeśli dziecko posługuje się mową czynną:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Po zaprezentowaniu dziecku fotografii i/lub obrazka przedstawiającego dwa lub trzy objekty znane dziecku z codziennego życia i zadaniu pytania: „Co jest na tym obrazku?” lub polecenia: „Wymień, co widzisz na obrazku”, dziecko wymienia objekty znajdujące się na obrazku.</li> </ul> <p><i>Jeśli dziecko nie posługuje się mową czynną, ale ma możliwość wykonania ruchu ręką i/lub wzięcia obrazka do ręki:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Po zaprezentowaniu dziecku fotografii i/lub obrazka przedstawiającego dwa lub trzy objekty znane dziecku z codziennego życia i poproszeniu o wskazanie jednego z nich (którego nazwę podaje terapeuta), następnie drugiego i trzeciego (których nazwy podaje terapeuta), dziecko wskazuje właściwe objekty.</li> </ul>	<p><i>Jeśli dziecko posługuje się mową czynną:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Po zaprezentowaniu dziecku fotografii i/lub obrazka przedstawiającego dwa lub trzy objekty znane dziecku z codziennego życia i zadaniu pytania: „Co jest na tym obrazku?” lub polecenia: „Wymień, co widzisz na obrazku”, dziecko nie udziela żadnej odpowiedzi lub wymienia tylko jeden obiekt.</li> </ul> <p><i>Jeśli dziecko nie posługuje się mową czynną, ale ma możliwość wykonania ruchu ręką i/lub wzięcia obrazka do ręki:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Po zaprezentowaniu dziecku fotografii i/lub obrazka przedstawiającego dwa lub trzy objekty znane dziecku z codziennego życia i poproszeniu o wskazanie jednego z nich (którego nazwę podaje terapeuta), następnie drugiego i trzeciego (których nazwy podaje terapeuta), dziecko nie wskazuje obiektów lub wskazuje niewłaściwe.</li> </ul>

Źródło: opracowanie własne.

**Tabela 23.** Wskaźniki występowania lub braku umiejętności rozpoznawania czynności przedstawionych na fotografiach i/lub obrazkach

Wskaźniki występowania umiejętności rozpoznawania czynności na fotografiach i/lub obrazkach	Wskaźniki braku umiejętności rozpoznawania czynności na fotografiach i/lub obrazkach
<p><i>Jeśli dziecko posługuje się mową czynną:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Po zaprezentowaniu dziecku fotografii i/lub obrazka przedstawiającego określoną czynność znaną dziecku z codziennego życia, np. ‘chłopiec kąpie się’ i zadaniu pytania: „Co robi chłopiec?”, dziecko udziela właściwej odpowiedzi.</li> </ul> <p><i>Jeśli dziecko nie posługuje się mową czynną, ale ma możliwość wykonania ruchu ręką i/lub wzięcia obrazka do ręki:</i></p>	<p><i>Jeśli dziecko posługuje się mową czynną:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Po zaprezentowaniu dziecku fotografii i/lub obrazka przedstawiającego określoną czynność znaną dziecku z codziennego życia, np. ‘chłopiec kąpie się’ i zadaniu pytania: „Co robi chłopiec?”, dziecko nie udziela właściwej odpowiedzi.</li> </ul> <p><i>Jeśli dziecko nie posługuje się mową czynną, ale ma możliwość wykonania ruchu ręką i/lub wzięcia obrazka do ręki:</i></p>

Tabela 23. cd.

<p>– Po zaprezentowaniu dziecku dwóch fotografii i/lub obrazków przedstawiających każdy inną czynność znaną dziecku z codziennego życia, np. ‘dziecko pije z kubka’, ‘dziecko czesze się’ i poproszeniu je o to, by wskazało obrazek z określoną przez terapeutę czynnością, np. „Pokaż, gdzie jest obrazek, na którym dziecko czesze się”, dziecko wskazuje właściwą fotografię/obrazek.</p> <p><i>Jeśli dziecko nie posługuje się mową czynną oraz z powodu ograniczeń motorycznych nie porusza rękoma, ale ma możliwość przeniesienia spojrzenia z obiektu na obiekt:</i></p> <p>– Po zaprezentowaniu dziecku dwóch fotografii i/lub obrazków przedstawiających każdy inną czynność znaną dziecku z codziennego życia, np. ‘dziecko bawi się lalką’ oraz ‘dziecko jedzie na wózku’, i poproszeniu je o to, by popatrzyło na fotografię/obrazek z określoną przez terapeutę czynnością, np. „Popatrz, gdzie jest obrazek, na którym dziecko bawi się lalką” – dziecko lokalizuje wzrokiem właściwy obrazek i utrzymuje na nim spojrzenie.</p>	<p>– Po zaprezentowaniu dziecku dwóch fotografii i/lub obrazków przedstawiających każdy inną czynność znaną dziecku z codziennego życia i poproszeniu je o to, by wskazało obrazek z określoną przez terapeutę czynnością, np. „Pokaż, gdzie jest obrazek, na którym dziecko czesze się”, dziecko nie wskazuje żadnego obrazka lub wskazuje niewłaściwy obrazek.</p> <p><i>Jeśli dziecko nie posługuje się mową czynną oraz z powodu ograniczeń motorycznych nie porusza rękoma, ale ma możliwość przeniesienia spojrzenia z obiektu na obiekt:</i></p> <p>– Po zaprezentowaniu dziecku dwóch fotografii i/lub obrazków przedstawiających każdy inną czynność znaną dziecku z codziennego życia, np. ‘dziecko bawi się lalką’ oraz ‘dziecko jedzie na wózku’, i poproszeniu je o to, by popatrzyło na fotografię/obrazek z określoną przez terapeutę czynnością, np. „Popatrz, gdzie jest obrazek, na którym dziecko bawi się lalką” – dziecko nie lokalizuje wzrokiem właściwego obrazka i nie utrzymuje na nim spojrzenia.</p>
---	--

Źródło: opracowanie własne.

#### **Arkusz nr 4 – Funkcjonalna ocena widzenia dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia: zachowania charakterystyczne dla dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia**

Celem tego narzędzia jest ocena czy u dziecka występują reakcje i sposoby zachowania charakterystyczne dla mózgowego uszkodzenia widzenia. Arkusz nr 4 jest przeznaczony do obserwacji specyfiki i powtarzalności reakcji oraz zachowań małego dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia. Obserwację ukierunkowaną na występowanie symptomów mózgowego uszkodzenia widzenia warto przeprowadzić w naturalnych warunkach funkcjonowania dziecka (w jego domu rodzinnym), jak również w placówce, w której dziecko korzysta ze wspomagania rozwoju i/lub zajęć edukacyjnych oraz w innym otoczeniu, które wskazano w opisie badania. Jeśli osoba przeprowadzająca obserwację nie może towarzyszyć dziecku w określonej sytuacji wskazanej w arkuszu obserwacji, należy wówczas wykorzystać informacje zebrane od rodziców/opiekunów dziecka. W Arkuszu nr 4 znajduje się dwadzieścia pytań, na które należy udzielić odpowiedzi. Po-

szczególne punkty instrukcji dotyczącej tej części oceny, opisane w dalszej części, odnoszą się do kolejnych pytań zawartych w Arkuszu. Na początku Arkusza nr 4 zamieszczono także uwagę, aby udzielając odpowiedzi na pytania, opisać wybrane sytuacje, w których dane zachowanie wzrokowe występuje.

**Pytanie 1:** *Czy dziecko ma zmienne widzenie (prezentuje niejednakowe reakcje wzrokowe w odpowiedzi na ten sam rodzaj bodźca)?*

Celem obserwacji jest wykrycie, czy dziecko z mózgowym uszkodzeniem widzenia doświadcza różnic w zakresie możliwości korzystania ze wzroku, tj. czy jego możliwości funkcjonowania wzrokowego są radykalnie różne i mogą zmieniać się nie tylko z dnia na dzień, ale także z godziny na godzinę, czy nie doświadcza zmiennego widzenia. Dziecko mające zmienne widzenie może prezentować niejednakowe reakcje w odpowiedzi na stymulację tymi samymi bodźcami.

*Uwagi dotyczące obserwacji:*

Należy obserwować sposoby reagowania dziecka na określone bodźce o różnych porach dnia i w różnym otoczeniu.

**Wskaźniki** zmiennego widzenia:

- dziecko nie reaguje na określony bodziec, na który wcześniej reagowało (o innej porze dnia lub w innym otoczeniu);
- dziecko przez pewien czas nie przejawia żadnych reakcji wzrokowych, może sprawiać wrażenie, że nie widzi.

**Pytanie 2:** *Czy dziecko wpatruje się nadmiernie w źródła światła, w okna itp. obiekty (prezentuje tzw. autostymulacje wzrokowe<sup>3</sup>)?*

Celem obserwacji jest wykrycie, czy dziecko z mózgowym uszkodzeniem widzenia prezentuje autostymulacje o charakterze wzrokowym, czy nie.

*Uwagi dotyczące obserwacji:*

Należy obserwować, czy występuje nadmierne wpatrywanie się w bodźce o bardzo wyraźnych cechach wizualnych, takie jak źródła światła, światło odbite, odbłaski, błyski światła itp. **Wskaźniki** autostymulacji wzrokowych:

- dziecko odwraca spojrzenie od proponowanych mu bodźców i kieruje spojrzenie na źródła światła lub okna;
- dziecko długo utrzymuje spojrzenie na źródłach światła i innych podobnie intensywnych bodźcach w otoczeniu, mimo prób odwracania jego uwagi od nich i wprowadzania w pole widzenia dziecka innych bodźców.

---

<sup>3</sup> Termin 'autostymulacje wzrokowe' jest tutaj rozumiany jako wpatrywanie się w źródła światła i duże jasne powierzchnie. Zachowanie takie jest charakterystyczne dla dzieci, które nie mają możliwości dostrzegania innych bodźców wzrokowych oraz dla tych, które w warunkach nadmiernej stymulacji wzrokowej przenoszą swoje zainteresowanie na bodźce, które są dla nich łatwiejsze do interpretacji (np. światło) (Roman-Lantzy, 2007).



**Pytanie 3:** *Czy dziecko jest bierne wzrokowo, patrzy tylko na obiekty pokazywane mu przed oczami?*

Celem obserwacji jest wykrycie, czy dziecko przejawia reakcje świadczące o zainteresowaniu otoczeniem fizycznym, rozgląda się w poszukiwaniu bodźców, czy też jest bierne wzrokowo, reagujące tylko na stymulację proponowaną przez dorosłego w bliskiej odległości od oczu.

*Uwagi dotyczące obserwacji:*

Należy obserwować dziecko podczas rozmaitych codziennych czynności i aktywności, w których uczestniczy.

**Wskaźniki** 'bierności wzrokowej':

- dziecko prezentuje reakcje wzrokowe tylko w odpowiedzi na celową stymulację wzroku (tj. pobudzanie do patrzenia poprzez wykorzystanie bodźców o intensywnych cechach wizualnych prezentowanych w bardzo bliskiej odległości od oczu, tak że dziecku trudno jest je 'ignorować' – jego uwaga jest wymuszona obecnością bodźca w bliskiej odległości od jego oczu);
- dziecko nie rozgląda się spontanicznie w otoczeniu i nie zatrzymuje spojrzenia na bodźcach, także tych znajdujących się w bliskiej odległości od jego oczu (przy założeniu, że możliwości recepcji bodźców wzrokowych są wyższe niż tylko poczucie światła, czyli że dziecko ma możliwość zauważania rozmaitych obiektów wokół siebie).

**Pytanie 4:** *Czy dziecko ma krótki czas aktywności, szybko traci zainteresowanie bodźcem? Celem obserwacji jest sprawdzenie, czy czas aktywności dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia jest krótki, czy też jest ono w stanie dłużej kontynuować aktywność z wykorzystaniem określonego bodźca/bodźców.*

*Uwagi dotyczące obserwacji:*

Należy obserwować dziecko podczas rozmaitych czynności i aktywności, w których uczestniczy.

**Wskaźniki** krótkiego czasu aktywności i szybkiej utraty zainteresowania bodźcem:

- dziecko szybko przerywa podjętą aktywność, np. po otrzymaniu określonego obiektu manipuluje nim z kontrolą wzrokową przez kilkanaście sekund, po czym zaprzestaje tej aktywności i spontanicznie (niemotywowane przez dorosłego) nie wznawia jej.

**Pytanie 5:** *Czy reakcje wzrokowe na prezentowane bodźce są zwykle opóźnione?*

Celem obserwacji jest sprawdzenie, czy dziecko z mózgowym uszkodzeniem widzenia reaguje na bodziec wzrokowy w momencie, kiedy ten pojawia się w jego polu widzenia, czy też reaguje z opóźnieniem.

*Uwagi dotyczące obserwacji:*

Należy obserwować dziecko pod kątem czasu reakcji na prezentowane bodźce. Prawidłową reakcją na wprowadzanie bodźca w pole widzenia dziecka jest zlokalizowanie bodźca i zatrzymanie na nim spojrzenia natychmiast po zaprezentowaniu dziecku bodźca.

**Wskaźniki** opóźnionych reakcji wzrokowych na prezentowane bodźce:

- dziecko nie przenosi spojrzenia na bodziec ani nie zatrzymuje na nim spojrzenia, zaraz po tym, jak pojawił się on w jego polu widzenia;
- dziecko lokalizuje wzrokiem bodziec i zatrzymuje na nim spojrzenie dopiero po kilku lub kilkunastu sekundach od wprowadzenia bodźca w jego pole widzenia.

**Pytanie 6:** *Czy zdarza się, że dziecko unika patrzenia?*

Celem obserwacji jest sprawdzenie, czy zdarza się, że małe dziecko z mózgowym uszkodzeniem widzenia, mimo posiadania możliwości wzrokowych, unika patrzenia.

*Uwagi dotyczące obserwacji:*

Należy obserwować dziecko pod kątem występowania sytuacji, w których mimo stymulacji bodźcami, które dziecko jest w stanie zauważyć (które są w zasięgu jego możliwości recepcyjnych), nie reaguje na proponowaną stymulację i/lub unika patrzenia na proponowane bodźce.

**Wskaźniki** unikania patrzenia:

- dziecko nie prezentuje żadnej reakcji wzrokowej w odpowiedzi na proponowaną mu stymulację bodźcami wzrokowymi (nie zawsze, tylko czasem);
- dziecko odwraca spojrzenie i/lub głowę od proponowanych mu bodźców (nie zawsze, tylko czasem);
- dziecko zamyka oczy w odpowiedzi na stymulację bodźcami wzrokowymi (nie zawsze, tylko czasem).

**Pytanie 7:** *Czy dziecko nawiązuje i utrzymuje kontakt wzrokowy z drugą osobą?*

Celem obserwacji jest sprawdzenie, czy dziecko z mózgowym uszkodzeniem widzenia prezentuje umiejętność/możliwość nawiązywania i utrzymania kontaktu wzrokowego z drugą osobą.

*Uwagi dotyczące obserwacji*

Należy obserwować dziecko w sytuacji interakcji z osobami znanymi dziecku (rodzicami, rodzeństwem, terapeutami) pod kątem jego motywacji, możliwości i umiejętności nawiązywania i utrzymywania kontaktu wzrokowego.

**Wskaźniki** nawiązywania i utrzymywania kontaktu wzrokowego:

- dziecko spontanicznie zwraca uwagę na osobę podchodzącą do niego, kieruje spojrzenie na jej twarz, zatrzymuje spojrzenie na oczach i utrzymuje je co najmniej przez kilka sekund;

- dziecko nie kieruje spontanicznie spojrzenia na osobę podchodzącą do niego i inicjującą interakcję, ale po pewnym czasie obecności drugiej osoby przy nim kieruje ono spojrzenie na jej twarz i nawiązuje kontakt wzrokowy.

**Pytanie 8:** *Czy aktywność wzrokowa wywołuje u dziecka zmęczenie?*

Celem obserwacji jest wykrycie, czy korzystanie ze wzroku (np. patrzenie na obiekt, wzrokowa kontrola własnej aktywności) powoduje u dziecka zmęczenie.

*Uwagi dotyczące obserwacji:*

Należy obserwować funkcjonowanie dziecka w różnych sytuacjach i podczas różnych aktywności pod kątem – czy zaangażowanie wzroku wynikające z poziomu funkcjonowania dziecka (np. patrzenie na obiekt prezentowany przed oczami dziecka, manipulowanie obiektem pod kontrolą wzroku, rozpoznawanie konkretnych obiektów lub rozpoznawanie obiektów na obrazkach), powoduje szybkie zmęczenie się dziecka.

**Wskaźniki** reakcji określonej jako zmęczenie wywołane aktywnością wzrokową:

- dziecko nagle przerywa aktywność wykonywaną z kontrolą wzrokową i nie wznawia jej pomimo prób motywowania do zabawy/eksploracji;
- dziecko zamyka oczy i unika patrzenia na bodziec, którym dorosły próbuje je zainteresować.

**Pytanie 9:** *Czy dziecko jest zainteresowane otoczeniem fizycznym (przeszukuje wzrokiem otoczenie i zatrzymuje spojrzenie na bodźcach znajdujących się w jego otoczeniu fizycznym)?*

Celem obserwacji jest poznanie, czy dziecko z mózgowym uszkodzeniem widzenia przejawia spontaniczne (w odróżnieniu od kierowanego podczas prowadzenia celowej stymulacji) zainteresowanie otoczeniem (obiektami znajdującymi się w nim).

*Uwagi dotyczące obserwacji:*

Należy obserwować, czy dziecko przejawia zainteresowanie poznawcze (w tym przypadku wzrokowe) najbliższym otoczeniem.

**Wskaźniki** zainteresowania dziecka otoczeniem fizycznym:

- dziecko spontanicznie rozgląda się i przeszukuje wzrokiem otoczenie oraz zatrzymuje spojrzenie na wybranych obiektach w otoczeniu;
- dziecko kieruje spojrzenie w stronę źródła dźwięku;
- dziecko wyciąga ręce w kierunku niektórych obiektów;
- dziecko przemieszcza się w kierunku interesujących je obiektów.

**Pytanie 10:** *Czy na funkcjonowanie wzrokowe dziecka w otoczeniu znanym mu ma negatywny wpływ chaos wizualny? Czy dziecko inaczej funkcjonuje w otoczeniu uporządkowanym wizualnie niż w otoczeniu z nadmiarem bodźców wizualnych?*

Celem obserwacji jest sprawdzenie, czy na funkcjonowanie wzrokowe dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia w otoczeniu znanym mu (postrzeganym jako bezpieczne) ma negatywny wpływ chaos wizualny (nadmiar bodźców wzrokowych i brak ich uporządkowania).

*Uwagi dotyczące obserwacji:*

Należy obserwować dziecko w otoczeniu znanym (dom rodzinny dziecka, jego pokój, sala w poradni/ośrodku, w której dziecko często przebywa), w sytuacji, kiedy to otoczenie nie jest w pełni dostosowane do potrzeb dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia i panuje w nim określony stopień chaosu wizualnego (wiele bodźców, rozmaite barwy, np. kolorowe ściany, wzory na ścianach, wzorzysta podkładka na stoliku, przy którym dziecko siedzi, używanie do stymulacji bodźców wieloelementowych itp.).

**Wskaźniki** negatywnego wpływu chaosu wizualnego na funkcjonowanie wzrokowe dziecka w otoczeniu znanym dziecku:

- dziecko unika patrzenia w otoczeniu, w którym jest chaos wizualny, np. zamyka oczy lub nadmiernie wpatruje się w źródła światła;
- dziecko jest niespokojne, nie koncentruje się na proponowanej aktywności w otoczeniu, w którym jest chaos wizualny;
- dziecko prezentuje znacznie słabsze reakcje wzrokowe, np. rzadziej zatrzymuje spojrzenie na bodźcach, nie przeszukuje wzrokiem otoczenia, w którym panuje chaos wizualny.

**Pytanie 11:** *Czy na funkcjonowanie wzrokowe dziecka w otoczeniu nieznanym dziecku ma negatywny wpływ chaos wizualny?*

Celem obserwacji jest sprawdzenie, czy na funkcjonowanie wzrokowe dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia w otoczeniu nieznanym mu ma negatywny wpływ chaos wizualny (nadmiar bodźców wzrokowych i brak ich uporządkowania).

*Uwagi dotyczące obserwacji:*

Należy obserwować dziecko w otoczeniu nieznanym dziecku (np. poczekalnia w przychodni leczniczej, supermarket, inne miejsca), w sytuacji, kiedy panuje w nim chaos wizualny (wiele rozmaitych bodźców w otoczeniu, różne barwy, wzory na ścianach).

**Wskaźniki** negatywnego wpływu chaosu wizualnego na funkcjonowanie wzrokowe dziecka w otoczeniu nieznanym:

- dziecko unika patrzenia w otoczeniu, w którym jest chaos wizualny, np. zamyka oczy lub nadmiernie wpatruje się w źródła światła;
- dziecko jest niespokojne, nie koncentruje wzroku na żadnych bodźcach;
- dziecko prezentuje znacznie słabsze reakcje wzrokowe niż pozwalają na to jego możliwości, np. rzadziej zatrzymuje spojrzenie na bodźcach, nie przeszukuje wzrokiem otoczenia, w którym panuje chaos wizualny.

**Pytanie 12:** *Czy dziecko w otoczeniu nieznanym słabiej funkcjonuje wzrokowo niż w otoczeniu znanym?*

Celem obserwacji jest sprawdzenie, czy występują różnice w zakresie korzystania z możliwości wzrokowych przez dziecko z mózgowym uszkodzeniem widzenia w otoczeniu znanym i nieznanym, wyrażające się lepszym funkcjonowaniem wzrokowym dziecka w miejscach, które są dziecku znane.

*Uwagi dotyczące obserwacji:*

Opierając się na wynikach wcześniejszych obserwacji, należy zebrać informacje (głównie od rodziców i opiekunów dziecka), dotyczące tego, czy przebywanie dziecka w otoczeniu nieznanym powoduje obniżenie jego możliwości korzystania ze wzroku (funkcjonowanie wzrokowe słabsze niż zazwyczaj).

**Wskaźniki** słabszego funkcjonowania wzrokowego dziecka w otoczeniu nieznanym:

- dziecko, które w otoczeniu znanym zatrzymuje spojrzenie na rozmaitych obiektach znajdujących się wokół niego, nie prezentuje podobnych reakcji w otoczeniu nieznanym;
- dziecko w otoczeniu nieznanym unika patrzenia, np. zamyka oczy lub patrzy wyłącznie na zabawkę, którą trzyma w dłoni (o ile nie zachowuje się w podobny sposób w otoczeniu znanym).

**Pytanie 13:** *Czy dziecko kontroluje wzrokiem samodzielne przemieszczanie się, tj. omija przeszkody, przemieszcza się w kierunku określonych obiektów zlokalizowanych za pomocą wzroku?*

Celem obserwacji jest sprawdzenie, czy dziecko z mózgowym uszkodzeniem widzenia posiada umiejętność kontrolowania wzrokiem otoczenia podczas samodzielnego przemieszczania się.

*Uwagi dotyczące obserwacji:*

Należy obserwować, czy dziecko podczas samodzielnego przemieszczania się (turlania się, pełzania, raczkowania, chodzenia lub przemieszczania się w inny sposób, zależnie od jego możliwości motorycznych) interpretuje informacje wizualne znajdujące się w otoczeniu.

**Wskaźniki** kontrolowania wzrokiem otoczenia podczas samodzielnego przemieszczania się:

- dziecko omija przeszkody napotkane na trasie przemieszczania się;
- podczas przemieszczania się dziecko zwraca uwagę na obiekty znajdujące się wokół niego, zatrzymuje spojrzenie na nich, sięga po niektóre obiekty;
- przemieszczając się, dziecko wyraźnie kieruje się do określonego celu zlokalizowanego za pomocą wzroku, np. do ulubionej zabawki znajdującej się w pewnej odległości od niego.

**Pytanie 14:** *Czy dziecko dłużej patrzy na obiekty wcześniej poznane i/lub dłużej je eksploruje niż obiekty nowe (preferuje znane mu obiekty)?*

Celem obserwacji jest odpowiedź na pytanie, czy dziecko z mózgowym uszkodzeniem widzenia preferuje zabawę obiektami znanymi, czy preferuje poznawanie nowych obiektów i zabawę nimi.

*Uwagi dotyczące obserwacji:*

Należy obserwować dziecko w sytuacjach, kiedy bawi się lub manipuluje z kontrolą wzrokową (lub przynajmniej z częściową kontrolą wzrokową) obiektami i/lub zabawkami znanymi i nowymi. Zabawki i/lub inne obiekty proponowane dziecku powinny być dostosowane do jego możliwości poznawczych i motorycznych oraz powinny odpowiadać zainteresowaniom dziecka, o ile je przejawia.

**Wskaźniki** preferowania przez dziecko obiektów znanych mu:

- dziecko dłużej utrzymuje spojrzenie na obiektach znanych mu niż nowych;
- dziecko dłużej manipuluje z kontrolą wzrokową obiektami znanymi niż nowymi;
- dziecko samodzielnie (bez wsparcia i motywowania ze strony dorosłego) nie podejmuje dotykowej eksploracji ani zabawy nowym przedmiotem.

**Pytanie 15:** *Czy dziecko wykazuje preferencje dotyczące wizualnych cech obiektów?*

Celem obserwacji jest sprawdzenie, czy są obiekty, którymi dziecko z mózgowym uszkodzeniem widzenia jest zainteresowane bardziej niż innymi i czy wykazuje preferencje dotyczące cech wizualnych obiektów.

*Uwagi dotyczące obserwacji:*

Należy obserwować dziecko w różnych sytuacjach dnia codziennego i/lub w sytuacjach związanych z celowo prowadzoną stymulacją wzroku.

**Wskaźniki** wykazywania preferencji dotyczących wizualnych cech obiektów:

- dziecko dłużej utrzymuje spojrzenie na obiektach o określonych cechach wizualnych, np. błyszczących (intensywnie odbijających światło) lub zawierających określony kolor;
- dziecko dłużej eksploruje dotykowo z kontrolą wzrokową obiekty o określonych cechach wizualnych, np. tablice manipulacyjne, w których elementy wewnętrzne mają jaskrawy kolor i silnie kontrastują z tłem;
- dziecko wybiera do zabawy obiekty o określonych cechach wizualnych (w przypadku dziecka, które potrafi dokonać wyboru pomiędzy proponowanymi mu obiektami).

Odpowiedź na to pytanie powinna być uzupełniona opisem cech, jakie mają preferowane przez dziecko obiekty.

**Pytanie 16:** *Czy dziecko przejawia preferencje dotyczące kolorów obiektów?*

Celem tej obserwacji jest sprawdzenie, czy dziecko z mózgowym uszkodzeniem widzenia wykazuje preferencje dotyczące kolorów obiektów, na które patrzy, które poznaje i którymi się bawi. Przedmiotem preferencji może być nie tylko barwa, lecz także stopień jej nasycenia i jasność koloru.

*Uwagi dotyczące obserwacji:*

Należy obserwować, czy dziecko prezentuje odmienne reakcje wzrokowe w odpowiedzi na stymulację bodźcami wzrokowymi o różnych barwach. Czy szybkość reakcji (zauważenie obiektu, skierowanie spojrzenia na obiekt oraz czas utrzymywania spojrzenia) różnią się w sytuacji, kiedy są wykorzystywane różne bodźce. Należy obserwować sposób reakcji pod względem takich cech bodźców, jak barwa obiektu, różny stopień nasycenia barwy i jasności koloru.

**Wskaźniki** wykazywania preferencji dotyczących kolorów obiektów:

- dziecko dłużej patrzy na obiekty w jego otoczeniu o określonej barwie lub zawierające elementy o określonej barwie;
- kiedy proponuje się dziecku dwa obiekty o różnej barwie, dziecko zwykle wybiera obiekty tego samego koloru, np. kiedy podaje się dziecku do wyboru czerwoną i zieloną piłkę (obiekty mają taki sam rozmiar, jedyną cechą różnicującą je jest kolor), dziecko podczas kilku prób wybiera piłkę w tym samym kolorze. Podobnie – kiedy proponuje się dziecku piłki jaskrawożółtą i ciemnożółtą i dziecko podczas kilku prób wybiera tylko jedną z nich, można uznać, że dziecko preferuje wybierany przez nie odcień barwy.

**Pytanie 17:** *Czy kontrast między obiektem a tłem ułatwia dziecku zauważenie obiektu?*

Celem obserwacji jest sprawdzenie, czy kontrast kolorystyczny pomiędzy obiektami wykorzystywanymi do stymulacji i zabawy a tłem, na którym są one prezentowane, ułatwia dziecku z mózgowym uszkodzeniem widzenia zauważenie obiektu?

*Uwagi dotyczące obserwacji:*

Należy obserwować, czy kontrast kolorystyczny pomiędzy prezentowanym dziecku obiektem a jego tłem ułatwia mu zauważenie obiektu, a także sprzyja dłuższemu utrzymaniu spojrzenia i dłużej trwającej uwadze skierowanej na określony bodziec.

**Wskaźniki** obecności preferencji dotyczących kontrastu pomiędzy obiektem a jego tłem:

- dziecko szybciej zauważa obiekt, który jest prezentowany na kontrastującym z obiektem tle (np. czerwona piłka na białym tle), niż wówczas, kiedy nie wykorzystuje się kontrastującego z obiektem tła;
- dziecko dłużej utrzymuje spojrzenie na obiekcie pokazywanym na kontrastującym z nim tle niż wówczas, kiedy nie używa się kontrastującego tła;

- dziecko dłużej manipuluje obiektem, który znajduje się na kontrastującym tle, niż wówczas, kiedy kolor obiektu nie kontrastuje z kolorem tła.

**Pytanie 18:** *Czy u dziecka obserwuje się preferencje dotyczące pola widzenia?*

Celem obserwacji jest sprawdzenie, czy dziecko z mózgowym uszkodzeniem widzenia przejawia preferencje w zakresie pola widzenia, tj. czy są obszary pola widzenia, w których szybciej reaguje na stymulację wzroku i/lub które częściej wykorzystuje do obserwacji bodźców wzrokowych.

*Uwagi dotyczące obserwacji:*

Należy obserwować, czy prezentacja bodźców w różnych obszarach pola widzenia ma wpływ na możliwości ich zauważania przez dziecko, tj. czy dziecko jednakowo reaguje na bodźce prezentowane w różnych obszarach pola widzenia, czy też jest obszar lub są obszary pola widzenia, w których dziecko szybciej zauważa bodźce.

**Wskaźniki** obecności preferencji dotyczących pola widzenia:

- dziecko szybciej reaguje na prezentowane bodźce w określonym obszarze pola widzenia, np. szybciej dostrzega bodźce prezentowane w lewej części pola widzenia niż w prawej;
- dziecko dłużej utrzymuje spojrzenie na bodźcach prezentowanych w określonym obszarze pola widzenia, np. dłużej utrzymuje spojrzenie na bodźcach prezentowanych w centralnej części pola widzenia.

**Pytanie 19:** *Czy dźwięk sprzyja dłuższej fiksacji wzroku na bodźcu?*

Celem obserwacji jest sprawdzenie, czy wykorzystanie bodźca o atrakcyjnych cechach wizualnych, który jest jednocześnie źródłem dźwięku, pomaga dziecku z mózgowym uszkodzeniem widzenia w utrzymaniu uwagi wzrokowej na obiekcie, a tym samym w dłuższym utrzymaniu spojrzenia na nim.

*Uwagi dotyczące obserwacji:*

Należy obserwować, czy stosowanie łączonej stymulacji wzrokowej i słuchowej, np. wykorzystanie obiektów o interesujących cechach wizualnych, które są jednocześnie źródłem dźwięku, pomaga dziecku w skierowaniu uwagi wzrokowej na obiekt, w dłuższym utrzymaniu spojrzenia i dłuższej zabawie przedmiotem z kontrolą wzroku. Czy też jest inaczej – zastosowanie stymulacji wielozmysłowej przeszkadza dziecku w skierowaniu uwagi wzrokowej na bodziec, w utrzymaniu spojrzenia na obiekcie i manipulacji nim z kontrolą wzroku. Do oceny tej funkcji można wykorzystać instrumenty muzyczne, np. grzechotki, marakasy, dzwoneczki.

**Wskaźniki** korzystnego wpływu łączonej stymulacji wzrokowej i słuchowej na czas utrzymania spojrzenia i uwagi dziecka na bodźcu:



- dziecko szybciej lokalizuje wzrokiem prezentowany obiekt wówczas, kiedy ten wydaje przyjemny dla niego dźwięk, niż wtedy, kiedy obiekt jest prezentowany bez dźwięku;
- dziecko dłużej utrzymuje spojrzenie na prezentowanym bodźcu wówczas, kiedy ten wydaje przyjemny dla niego dźwięk, niż wtedy, kiedy obiekt jest prezentowany bez dźwięku;
- dziecko dłużej bawi się obiektem wówczas, kiedy ten wydaje przyjemny dla niego dźwięk, niż wtedy, kiedy manipuluje obiektem nie produkującym dźwięku.

**Pytanie 20:** *Czy ruch obiektem pomaga dziecku dostrzec obiekt?*

Celem tej obserwacji jest sprawdzenie, czy dziecko z mózgowym uszkodzeniem widzenia (zwłaszcza dziecko, które nie reaguje lub słabo reaguje na statyczną prezentację obiektu) szybciej zauważa bodziec, który jest w ruchu.

*Uwagi dotyczące obserwacji:*

Najpierw należy obserwować, czy dziecko zauważa bodziec prezentowany w pozycji statycznej, np. w centralnej części pola widzenia, czy też jest inaczej – do zauważenia bodźca i zwrócenia uwagi na obiekt dziecko wymaga poruszenia obiektem? Tutaj istotna jest ocena, czy dziecko szybciej zauważa bodziec, który jest w ruchu niż bodziec prezentowany statycznie, czy też poruszanie obiektem i jego statyczna prezentacja wywołują jednakową reakcję dziecka – czyli jego zauważenie i skierowanie spojrzenia na bodziec.

**Wskaźniki** obecności preferencji dla ruchu obiektem nad jego prezentacją statyczną (w zakresie dostrzegania obiektu):

- dziecko szybciej zauważa bodziec, kiedy jest on prezentowany w ruchu, niż wówczas, kiedy jest prezentowany statycznie;
- dziecko nie dostrzega bodźca, kiedy jest on prezentowany statycznie, ale zauważa go, kiedy jest przesuwany w jego polu widzenia.

**Pytanie dodatkowe:** *Jakie cechy wizualne, dotykowe, dźwiękowe mają obiekty, którymi dziecko jest dłużej zainteresowane (tj. dłużej patrzy na nie, dłużej manipuluje nimi z kontrolą wzrokową itp.)?*

Celem obserwacji jest określenie preferencji dziecka dotyczących obiektów wykorzystywanych podczas stymulacji i zabawy, nie tylko w zakresie cech wizualnych, ale także cech odnoszących się do innych modalności zmysłowych (cechy dotykowe i dźwiękowe).

*Uwagi dotyczące obserwacji:*

Należy obserwować dziecko podczas różnorodnych aktywności (podczas zabawy własnej lub w czasie prowadzenia stymulacji wzroku, terapii pedagogicznej, innych zajęć) pod kątem wykazywania przez dziecko preferencji doty-

czących cech wizualnych, dotykowych i dźwiękowych obiektów. Należy zanotować, jakie cechy mają przedmioty, którymi dziecko bawi się i/lub manipuluje chętniej i/lub dłużej.

### Wyniki walidacji narzędzi diagnostycznych

Oceny narzędzi diagnostycznych dokonano za pomocą współczynnika zgodności W Kendalla pomiędzy ocenami uzyskanymi w badaniu przeprowadzonym przez dwóch diagnostów (sędziów kompetentnych). Badanie przeprowadzono na grupie 13 małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia w wieku od 27 do 62 miesięcy z terenu województwa mazowieckiego. Dla większości wskaźników zgodność pomiędzy diagnostami wynosiła 100%. W przypadku ośmiu wskaźników zgodność nie była stuprocentowa, była jednak bardzo wysoka. W tabeli 43 stanowiącej załącznik 5 przedstawiono współczynniki zgodności W Kendalla.

W celu sprawdzenia rzetelności narzędzi badawczych przeprowadzono badanie na grupie 19 małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia w wieku od 24 do 64 miesięcy w odstępie od dwóch do trzech tygodni pomiędzy pierwszym i drugim badaniem. Następnie wykonano analizy statystyczne uzyskanych wyników przy użyciu pakietu IBM SPSS Statistics 23. Przeprowadzono analizy poziomu zgodności wyników testu i retestu wraz ze wskaźnikiem kapła, analizy korelacji ze współczynnikiem  $r$  Pearsona oraz analizy rzetelności. Wyniki uzyskane w dwóch pomiarach – pre- i posttestie – dla poszczególnych pytań Arkuszy nr 1, 2, 3 i 4 charakteryzują się wysoką zgodnością. Obliczono wyniki ogólne dla poszczególnych Arkuszy oraz sprawdzono powiązanie uzyskanych wyników w pierwszym i drugim pomiarze przy użyciu analizy korelacji ze współczynnikiem  $r$  Pearsona. Dla wszystkich Arkuszy odnotowano niemal pełną lub pełną korelację: dla Arkusza nr 1  $r = 0,98$ ;  $p < 0,001$ ; dla Arkusza nr 2  $r = 0,99$ ;  $p < 0,001$ ; dla Arkusza nr 3  $r = 1$ ;  $p < 0,001$  i dla Arkusza nr 4  $r = 0,94$ ;  $p < 0,001$ . Sprawdzone także poziomy rzetelności wyniku ogólnego poszczególnych Arkuszy przy użyciu współczynnika  $K-R_{20}$ . Dla Arkuszy nr 1, 2 i 3 odnotowano bardzo wysoki poziom zgodności wewnętrznej: dla Arkusza nr 1 –  $K-R_{20} = 0,92$ ; dla Arkusza nr 2 –  $K-R_{20} = 0,94$ ; dla Arkusza nr 3 –  $K-R_{20} = 0,87$  oraz niższy poziom zgodności wewnętrznej  $K-R_{20} = 0,49$  dla Arkusza nr 4. Dokładny opis walidacji narzędzi badawczych znajduje się w załączniku 6.

## **Rozdział 4.**

# **Charakterystyka funkcjonowania wzrokowego małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia – analiza i interpretacja wyników badań własnych**

W rozdziale czwartym zaprezentowano wyniki badań własnych odnoszących się do celu poznawczego, tj. poznania charakterystyki funkcjonowania wzrokowego małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia. Jako wprowadzenie do charakterystyki funkcjonowania wzrokowego, którą zaprezentowano w dalszej części opracowania, w podrozdziale 4.1. opisano przyczyny niepełnosprawności wzroku w grupie badanych dzieci.

### **4.1. Etiologia mózgowego uszkodzenia widzenia w badanej grupie**

Poznanie etiologii zaburzeń widzenia w badanej grupie dzieci odbyło się na podstawie analizy dokumentacji medycznej 50 dzieci objętych badaniami w zakresie rozpoznawania specyfiki mózgowego uszkodzenia widzenia. Badane dzieci były w wieku od 12. miesiąca do 6. roku życia (14 dzieci w wieku między 1. a 2. rokiem życia, 13 dzieci w wieku między 2. a 3. rokiem życia, ośmioro dzieci w wieku między 3. a 4. rokiem życia, siedmioro dzieci między 4. a 5. rokiem życia oraz ośmioro dzieci między 5. a 6. rokiem życia). Analizowano dokumentację medyczną dostarczoną przez rodziców dzieci (wraz z podpisanymi przez nich formularzami zgody na udział dziecka w badaniach, w tym m.in. na poufne, tj. bez korzystania z danych osobowych, jej wykorzystanie do celów badania). Podstawą kwalifikowania do grupy badawczej było obserwowane przez rodziców i terapeutów wystąpienie symptomów mózgowego uszkodzenia widzenia (zaburzeń w zakresie funkcji wzrokowych, widzenia funkcjonalnego oraz percepcji wzrokowej) u dzieci, u których zdiagnozowano problemy neurologiczne, przy jednoczesnym braku rozpoznania okulistycznego, które mogłoby determinować wystąpienie zaburzeń widzenia. Reasumując, wszystkie badane dzieci miały zaawansowane problemy w zakresie funkcjonowania wzrokowego oraz obciążające rozwój rozpoznania neurologiczne, a jednocześnie nie stwierdzono u nich schorzeń dotyczących oczu lub rozpoznano takie dysfunkcje natury okulistycznej, które nie determinują w znaczącym stopniu zaburzeń w rozwoju widzenia. W pierwszym etapie do badań zakwalifikowano 54 dzieci, ale po przeprowadzeniu analizy dokumentacji medycznej wykluczo-

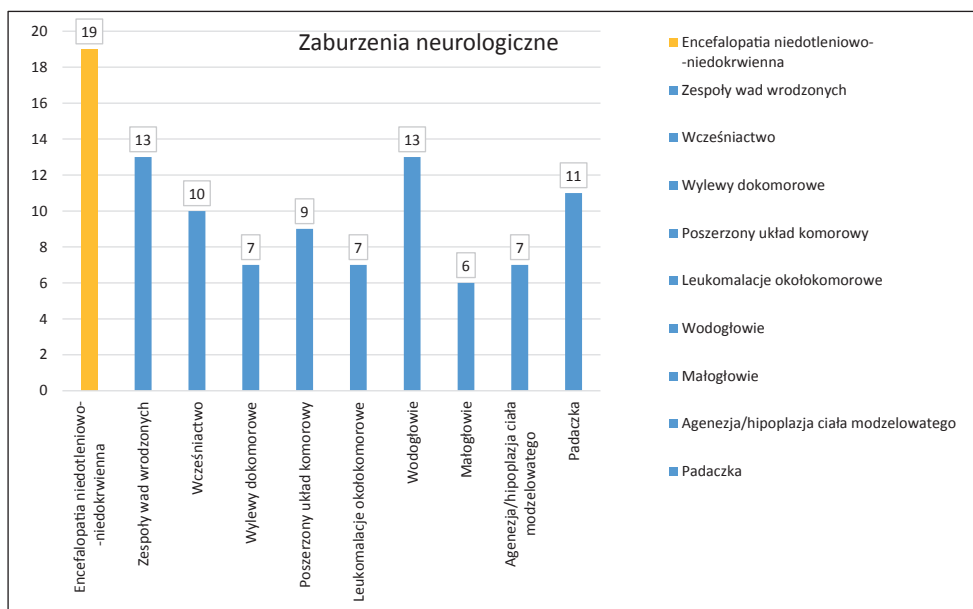
no czworo dzieci – ze względu na obecność, poza dysfunkcją w zakresie układu nerwowego, schorzeń układu wzrokowego, które dają znaczące konsekwencje funkcjonalne, tj. retinopatię wcześniaków V<sup>o</sup> (jedno dziecko) i zanik nerwów wzrokowych (troje dzieci).

Podstawowym celem tej części badania (analizy dokumentacji medycznej) było ustalenie: **jakie schorzenia neurologiczne i/lub kliniczne objawy neurologiczne determinują problemy w zakresie funkcjonowania wzrokowego badanych dzieci.** Poszukiwano odpowiedzi na następujące pytania badawcze:

1. Jakie rozpoznania neurologiczne i jaki towarzyszący im obraz kliniczny współwystępują z symptomami mózgowego uszkodzenia widzenia w badanej grupie dzieci?
2. Jakie rozpoznania neurologiczne w badanej grupie występują najczęściej?

Analiza dokumentacji medycznej pozwoliła na określenie chorób, dysfunkcji i zaburzeń neurologicznych, powiązanych z niepełnosprawnością wzroku o etiologii mózkowej w badanej grupie dzieci. Szczegółowe zestawienie rozpoznań medycznych znajduje się w Aneksie w tabeli 48.

Zaburzenia neurologiczne występujące w badanej grupie przedstawiono na wykresie 1.



Wykres 1. Częstość występowania wybranych zaburzeń neurologicznych w badanej grupie dzieci

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

Jak wynika z przedstawionego zestawienia, zaburzeniem neurologicznym najczęściej występującym w badanej grupie dzieci była encefalopatia niedotlenieniowo-niedokrwienna (ENN), którą rozpoznano u 19 dzieci (38% badanych). Encefalopatia niedotlenieniowo-niedokrwienna, jak opisano w podrozdziale 1.5, jest najczęstszą przyczyną uszkodzenia ośrodkowego układu nerwowego w okresie noworodkowym, w świetle niektórych doniesień jest także najczęstszym zaburzeniem neurologicznym prowadzącym do mózgowego uszkodzenia widzenia (Huo i in., 1999; Matsuba, Jan, 2006). ENN w badanej grupie dzieci współwystępowała z wcześniactwem (jako konsekwencja zaburzeń układu nerwowego wynikających z przedwczesnego porodu) – u ośmiorga dzieci, jak również z innymi dysfunkcjami w zakresie układu nerwowego, np. z wylewami dokomorowymi – u siedmiorga dzieci i z leukomalacją okołokomorową – u sześciorga dzieci.

Częstą przyczyną zaburzeń neurologicznych w badanej grupie był zespół wrodzonych wad rozwojowych, który stwierdzono u 13 dzieci (26% badanych). Rozpoznane zespoły genetyczne w badanej grupie to: zespół Pierre-Robin (dwoje dzieci), zespół Dandy-Walkera (dwoje dzieci), zespół Patau (jedno dziecko), a rozpoznane wady rozwojowe mózgu to: schizencefalia (jedno dziecko), pachygyria (jedno dziecko), brachycefalia (jedno dziecko).

Przedwczesny poród, jako zasadniczą przyczynę wystąpienia zaburzeń neurologicznych odnotowano u 10 dzieci (20%), w tym pięcioro spośród badanych (10%) było skrajnie przedwcześnie urodzonych (w lub przed 28. tygodniem życia płodowego).

Wylewy dokomorowe wystąpiły u siedmiorga badanych dzieci (14%), poszerzony układ komorowy u dziewięciorga dzieci (18% badanych), leukomalacje okołokomorowe u siedmiorga z badanych (14%). Wodogłowie stwierdzono u 13 dzieci (26%), małogłowie zaś wystąpiło u sześciorga badanych (12%). Agenezja lub hipoplazja ciała modzelowatego dotyczyła siedmiorga dzieci (14%). Jedenaścioro dzieci (22% badanych) miało stwierdzoną padaczkę, u pięciorga z nich miała ona postać zespołu Westa. Należy podkreślić fakt, że wymienione tu rodzaje zaburzeń i ich konsekwencje współwystępowały u badanych dzieci, np. na obraz kliniczny jednego z dzieci składały się jednocześnie: encefalopatia niedotlenieniowo-niedokrwienna, krwawienie dokomorowe III° z poszerzeniem komór bocznych mózgu, wodogłowie pokrwotoczne oraz hipoplazja ciała modzelowatego.

W odpowiedzi na pytanie badawcze dotyczące rodzajów rozpoznań neurologicznych i towarzyszącego im obrazu klinicznego badanych dzieci należy wskazać na częste występowanie encefalopatii niedotlenieniowo-niedokrwiennnej, zespołów wrodzonych wad rozwojowych, wylewów dokomorowych, poszerzenia komór mózgowych, leukomalacji okołokomorowych, wodogłowie i padaczki. Nie oznacza to jednak, że każde dziecko z wymienionymi schorzeniami będzie prezentowało problemy w zakresie funkcjonowania wzrokowego, które

można sklasyfikować jako mózgowie uszkodzenie widzenia. Z uwagi jednak na potencjalne wystąpienie zaburzeń widzenia na tle dysfunkcji mózgu konsekwencją rozpoznania wymienionych tu zaburzeń neurologicznych u dzieci powinno być badanie okulistyczne, jak również przeprowadzenie funkcjonalnej diagnozy widzenia w kierunku wystąpienia symptomów mózgowego uszkodzenia widzenia.

Rozpoznania neurologiczne składające się z wielu dysfunkcji implikują zwykle złożone problemy w zakresie różnych sfer funkcjonowania dziecka (zwłaszcza motorycznej i poznawczej, w tym – w zakresie funkcjonowania układów zmysłów), same w sobie nie przesądzają jednak o możliwościach rozwojowych dzieci. Wiedza na temat doświadczanych przez dziecko zaburzeń i ich konsekwencji stanowi dla pedagoga specjalnego punkt wyjścia podczas przygotowywania się do przeprowadzenia funkcjonalnej diagnozy i podjęcia oddziaływań stymulujących rozwój i usprawniających zaburzone funkcje, natomiast nigdy nie powinna determinować negatywnego postrzegania perspektyw rozwojowych dziecka.

Rozpoznania okulistyczne u większości badanych dzieci sprowadzały się do określenia, że przedni odcinek oka jest prawidłowo zbudowany i że poprawny, zgodny z normą wiekową, jest obraz dna oka, co należy interpretować jako stwierdzenie lub potwierdzenie braku występowania schorzeń okulistycznych. Na przedni odcinek oka składają się: spojówka, rogówka, twardówka w części przedniej, komora przednia, tęczówka, kąć przesączania i soczewka. Prawidłowa budowa i funkcjonowanie tych struktur oka wskazują na możliwość odbioru bodźców wzrokowych przez komórki światłoczułe znajdujące się w tylnej części oka, czyli związane z dnem oka (in. tylnym odcinkiem oka), na który składają się: siatkówka, naczyniówka i nerw wzrokowy (na dnie oka widoczna jest tarcza nerwu wzrokowego). Dlatego rozpoznanie potwierdzające prawidłowości w zakresie przedniego i tylnego odcinka oka należy interpretować jako brak przeszkód dla recepcji, czyli odbioru wrażeń wzrokowych. W dokumentacji okulistycznej części badanych dzieci pojawiały się określenia typu: „zaburzone funkcje wzrokowe”, „bardzo słabe reakcje wzrokowe”, „brak nawiązywania kontaktu wzrokowego” itp., które wskazywały na znaczące problemy dzieci w zakresie funkcjonowania wzrokowego, mimo stwierdzonych prawidłowości w zakresie struktur oczu i nerwu wzrokowego, co nasuwa interpretację dotyczącą mózgowego pochodzenia przyczyn niepełnosprawności wzroku. Oczopląs, występujący u części dzieci (26% badanych), może być zarówno konsekwencją uszkodzenia neurologicznego, jak i skutkiem deprivacji sensorycznej związanej z brakiem prawidłowego rozwoju funkcji wzrokowych z powodu niskiej ostrości wzroku. W żadnym z analizowanych dokumentów medycznych (zarówno okulistycznych, jak i neurologicznych) nie rozstrzygano o etiologii oczopląsu, wskazywano jedynie na jego obecność. Występowanie zarówno oczopląsu (26% badanych), bla-

dych tarcz nerwów wzrokowych (18% badanych), jak i retinopatii wcześniaków I° lub II° (12% badanych) nie determinuje w znaczący sposób możliwości wzrokowych, choć stanowi kolejną dysfunkcję utrudniającą funkcjonowanie wzrokowe dzieci.

## 4.2. Charakterystyczne cechy funkcjonowania wzrokowego małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia

W podrozdziale 4.2 zaprezentowano wyniki badań własnych odnoszących się do następujących problemów szczegółowych:

- jakie możliwości w zakresie funkcjonowania wzrokowego prezentują badane dzieci?
- jakie ograniczenia w zakresie funkcjonowania wzrokowego prezentują badane dzieci?

Wyniki uzyskane po przeprowadzeniu funkcjonalnej diagnozy widzenia poddano analizie i interpretacji w odniesieniu do badanych zmiennych, co pozwoliło na poznanie możliwości i ograniczeń funkcjonowania wzrokowego oraz specyfiki trudności i zaburzeń w zakresie możliwości recepcyjnych, funkcji okoruchowych, aktywności wzrokowo-motorycznych, umiejętności wzrokowo-percepcyjnych, jak również częstości występowania reakcji i zachowań określonych jako charakterystyczne dla mózgowego uszkodzenia widzenia u badanych dzieci.

Informacje odnoszące się do każdej z opisanych tu zmiennych przedstawiono jako szczegółowe cele badania, wyniki badania, interpretację oraz założenia dotyczące usprawniania funkcjonowania wzrokowego w zakresie badanej funkcji lub umiejętności.

### *Recepcja bodźców wzrokowych a umiejętność zatrzymywania spojrzenia na różnych rodzajach bodźców*

#### **Cele badania:**

- Ustalić, jaki poziom recepcji bodźców wzrokowych prezentują badane dzieci oraz jakie są ich możliwości w zakresie zatrzymywania spojrzenia na bodźcach, które są w stanie dostrzec.

W tym celu określić:

- Jaki procent badanych zauważa źródła światła, bodźce podświetlane, bodźce błyszczące, bodźce czarno-białe, bodźce jednokolorowe i bodźce kolorowe?
- Jaki procent badanych, mimo posiadania możliwości recepcyjnych w tym zakresie, nie zatrzymuje spojrzenia na źródłach światła, bodźcach podświetlanych, bodźcach błyszczących, bodźcach czarno-białych, bodźcach jednokolorowych i bodźcach kolorowych?

### Wyniki:

Wyniki badań dotyczących recepcji bodźców wzrokowych (rodzaju i cech obiektów, które badane dzieci dostrzegały) są zróżnicowane. Badane dzieci zauważały: źródła światła (100% badanych), bodźce podświetlane (100% badanych), bodźce intensywnie odbijające światło (98% badanych), bodźce czarno-białe (86% badanych), bodźce jednokolorowe (82% badanych), bodźce kolorowe (84% badanych). Niektóre dzieci miały jednak na tyle niskie możliwości recepcyjne wzroku, że nie dostrzegały one: bodźców czarno-białych (14% badanych), bodźców jednokolorowych (18% badanych), bodźców kolorowych (16% badanych). Część badanych, mimo obecności możliwości recepcyjnych,



Wykres 2. Recepcja bodźców wzrokowych w grupie badanych dzieci

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



prezentowała trudności w zakresie zatrzymania spojrzenia na bodźcach wzrokowych, zwłaszcza na obiektach jednokolorowych i kolorowych (zawierających zestawienie dwóch lub trzech kolorów): 18% dzieci nie zatrzymywało spojrzenia na bodźcach czarno-białych, 36% na bodźcach jednokolorowych, 26% nie zatrzymywało spojrzenia na bodźcach kolorowych.

Dla możliwości percepcji bodźca, której warunkiem jest jego recepcja, istotna jest umiejętność zatrzymania spojrzenia. Zestawienie wyników w zakresie możliwości zauważania i umiejętności zatrzymania spojrzenia na określonych rodzajach bodźców ukazuje rozbieżności w zakresie tych dwóch zmiennych. W odniesieniu do tych bodźców, które są możliwe do zauważenia przy niskich poziomach ostrości wzroku (źródła światła, bodźce podświetlane w ciemni oraz obiekty intensywnie odbijające światło w jasnym otoczeniu), te różnice są niewielkie (tylko dwoje dzieci nie prezentowało umiejętności zatrzymania spojrzenia na tych rodzajach bodźców). W przypadku bodźców czarno-białych – 43 dzieci zauważało te bodźce, a 41 zatrzymywało na nich spojrzenie (dwoje badanych zauważało bodźce, ale nie prezentowało umiejętności zatrzymania spojrzenia na nich). W odniesieniu do bodźców jednokolorowych – 41 dzieci zauważało, ale zatrzymywało spojrzenie na tym rodzaju bodźców tylko 32 dzieci (62% badanych). Bodźce kolorowe dostrzegają 42 dzieci (84% badanych) a zatrzymywało spojrzenie na nich 37 dzieci (68% badanych). Opisane tu wyniki ilustruje wykres 2.

#### **Interpretacja wyników:**

Żadne z badanych dzieci nie okazało się dzieckiem całkowicie niewidzącym (niereagującym na żaden rodzaj bodźców). Wszystkie prezentowały możliwości zauważania źródeł światła i bodźców podświetlanych (przepuszczających światło), prezentowanych w ciemni, czyli w warunkach maksymalnego kontrastu między bodźcem a tłem. Wraz ze wzrostem trudności w zakresie rodzaju prezentowanych bodźców stopniowo zwiększała się liczba dzieci nie reagujących na określoną stymulację wzroku. Podczas prezentacji bodźców w jasnym otoczeniu, w sytuacji, kiedy nie wzmacniano ich dodatkowym oświetleniem, odnotowano brak ich zauważania przez część z badanych dzieci (bodźców czarno-białych nie zauważało 14% badanych, bodźców jednokolorowych – 18%, bodźców kolorowych – 16%). Ponadto przy wykorzystaniu bodźców jednokolorowych oraz kolorowych wystąpiły większe rozbieżności pomiędzy możliwością zauważania bodźców a umiejętnością zatrzymania na nich spojrzenia: 86% badanych dzieci zauważało bodźce czarno-białe, 82% zatrzymywało na nich spojrzenie (dwoje dzieci reagujących na stymulację czarno-białymi obiektami nie prezentowało umiejętności zatrzymywania spojrzenia na nich), 82% badanych dzieci zauważało bodźce jednokolorowe, ale tylko 64% zatrzymywało na nich spojrzenie (dziewięcioro dzieci spośród tych, które zauważały bodźce jednokolorowe, nie zatrzymywało na nich spojrzenia), 84%

badanych dzieci zauważało bodźce kolorowe, ale tylko 74% zatrzymywało na nich spojrzenie (pięcioro dzieci reagujących na stymulację bodźcami kolorowymi nie zatrzymywało na nich spojrzenia). Należy zaznaczyć, że umiejętność zatrzymania spojrzenia wymaga powiązania recepcji bodźca z funkcją okoruchową, tj. fiksacją wzroku. Największa grupa dzieci miała problem z fiksacją wzroku na obiektach jednokolorowych (36%), gdzie brak kontrastu kolorystycznego mógł decydować o braku zainteresowania bodźcem, a co za tym idzie braku zatrzymania spojrzenia na nim. Proponowana interpretacja tych rozbieżności jest następująca: **w sytuacji niskiej ostrości wzroku i braku w pełni rozwiniętej funkcji fiksacji wzroku, niektóre dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia prezentują umiejętność zatrzymywania spojrzenia tylko w odpowiedzi na stymulację bardzo intensywnymi bodźcami, tj. źródłami światła i obiektami podświetlanymi w ciemni, bodźcami intensywnie odbijającymi światło w jasnym otoczeniu, jak również bodźcami o bardzo wysokim poziomie kontrastu, np. czarno-białymi.** Odnotowane stopniowe zmniejszanie się możliwości recepcyjnych części dzieci wskazuje na ich niskie możliwości w zakresie ostrości wzroku, która u dzieci nieprzejawiających reakcji na bodźce czarno-białe nie może być zbadana za pomocą standaryzowanych testów.

#### **Założenia dotyczące usprawniania funkcjonowania wzrokowego dzieci wynikające z interpretacji wyników:**

Uwzględniając różne możliwości dzieci w zakresie recepcji bodźców wzrokowych, zasadne wydaje się podejmowanie systematycznej stymulacji wzroku, której celem będzie pobudzanie układu wzrokowego do reagowania na te bodźce, na które dziecko dotychczas nie prezentowało reakcji. Należy zatem rozwijać możliwości w zakresie recepcji bodźców wizualnych – dzieci, które mają możliwości zauważania bodźców wzrokowych w ciemni, powinny być intensywnie stymulowane do zauważania różnorodnych bodźców w jasnym otoczeniu poprzez prezentowanie im bodźców czarno-białych, kolorowych, jak również jednokolorowych, uwzględniając wszelkie preferencje (np. dotyczące części pola widzenia, w których prezentuje się bodźce, odległości prezentacji, czasu prezentacji), tak aby pobudzić układ wzrokowy do rozwoju w tym zakresie. *W toku dalszego postępowania badawczego założono, że systematyczna i celowa stymulacja polegająca na konsekwentnym prezentowaniu bodźców zgodnie z preferencjami dzieci, u części z nich doprowadzi do rozwoju umiejętności zatrzymywania spojrzenia na różnych rodzajach bodźców.*

#### ***Odległość zauważania bodźców wzrokowych (zasięg widzenia)***

##### **Cele badania:**

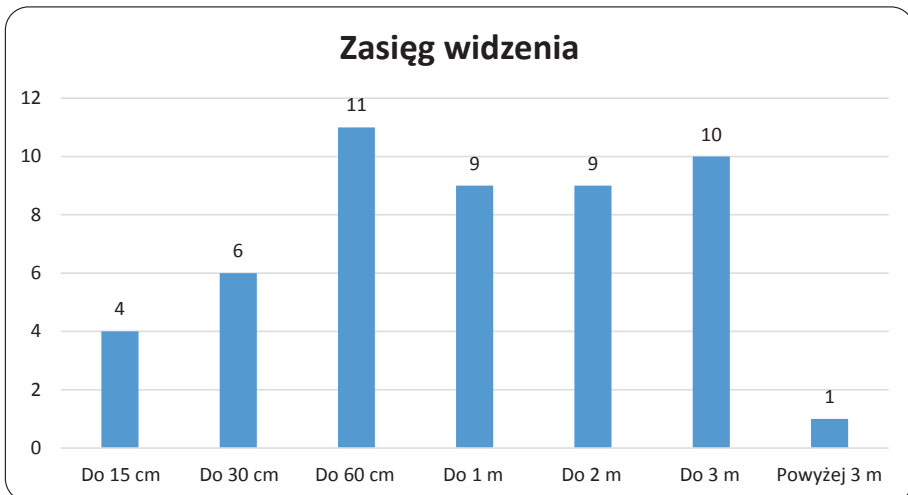
- Ustalić, jaki zasięg widzenia mają badane dzieci (w jakiej maksymalnej odległości od oczu dostrzegają bodźce wzrokowe).

Ponadto określić:

- Jaki procent badanych mieści się w kategoriach krótkiego zasięgu widzenia (jaki procent dzieci ma bardzo krótki zasięg widzenia oraz krótki zasięg widzenia)?

### Wyniki:

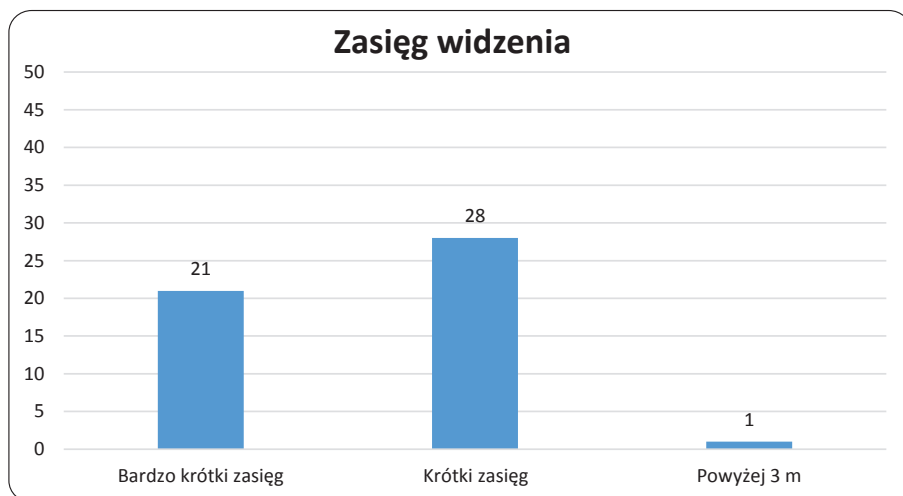
Możliwości recepcji bodźców wzrokowych są ściśle związane z odległością ich prezentacji od oczu dziecka. Przystępując do badań założono, że większość dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia ma krótki zasięg widzenia, czyli dostrzega tylko te bodźce, które są prezentowane dość blisko ich oczu. Jako 'krótki zasięg widzenia' przyjęto orientacyjną odległość dostrzegania bodźców wzrokowych nie większą niż 3 m, natomiast za 'bardzo krótki zasięg widzenia' uznano odległość dostrzegania bodźców wzrokowych nie większą niż 60 cm od oczu dziecka. Badane dzieci mają krótki zasięg widzenia: 98% badanych nie reagowało na stymulację z odległości powyżej 3 m od ich oczu, z tego aż 42% badanych (21 dzieci) miało bardzo krótki zasięg widzenia. 8% badanych (czworo dzieci) dostrzegało bodźce tylko w odległości do 15 cm od oczu, 12% (sześćcioro dzieci) w odległości do 30 cm, 22% (11 dzieci) w odległości do 60 cm. 58% badanych miało zasięg widzenia powyżej 60 cm, w tym: dziewięcioro dzieci miało zasięg widzenia do 1 m, dziewięcioro do 2 m i dziesięcioro do 3 m. Tylko jedno z badanych dzieci dostrzegało bodźce wzrokowe w odległości większej niż 3 m. Wyniki oceny zasięgu widzenia ilustruje wykres 3.



Wykres 3. Zasięg widzenia badanych dzieci

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

Na wykresie 4 przedstawiono zasięg widzenia badanych dzieci w podziale ma kategorie: 'bardzo krótki zasięg widzenia' i 'krótki zasięg widzenia'.



Wykres 4. Zasięg widzenia badanych dzieci w podziale na kategorie: „bardzo krótki zasięg widzenia” i „krótki zasięg widzenia”

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

### Interpretacja wyników:

Zasięg widzenia jest funkcją związaną z ostrością wzroku. W omówieniu wyników dotyczących korelacji między ocenianymi funkcjami (podrozdział 4.3) wskazano na powiązania między zasięgiem widzenia a ostrością wzroku. Krótki, a szczególnie bardzo krótki zasięg widzenia, utrudnia rozwój w zakresie funkcji poznawczych i aktywności motorycznych małego dziecka, ograniczając jego możliwości zainteresowania otoczeniem i chęć samodzielnego eksplorowania otoczenia, a zatem nie pozostaje bez wpływu na brak przyjmowania postawy aktywnej i kreatywnej wobec osób i obiektów w otoczeniu.

### Założenia dotyczące usprawniania funkcjonowania wzrokowego dzieci wynikające z interpretacji wyników:

Stymulowanie rozwoju (zwiększania) zasięgu widzenia, funkcji ściśle skorelowanej z możliwością zauważania bodźców wzrokowych, należy potraktować jako jeden z podstawowych celów podczas rozwijania i usprawniania widzenia małych dzieci. Zwiększenie odległości zauważania osób i obiektów wpływa na rozwój zainteresowania otoczeniem, pobudza motywację do prób samodzielnego eksplorowania i poznawania otoczenia. *W toku dalszego postępowania badaw-*

czego założono, że systematyczne stymulowanie dzieci do reagowania na bodźce wzrokowe w dalszej odległości niż odległość dostrzegania przez nie bodźców w momencie badania, spowoduje u części dzieci zwiększenie zasięgu widzenia. Stymulacja mająca na celu zwiększenie zasięgu widzenia będzie polegała na stopniowym oddalaniu bodźców mających cechy preferowane przez dane dziecko poza dotychczasową odległość ich dostrzegania.

### Zauważanie ruchu w różnych obszarach pola widzenia

#### Cele badania:

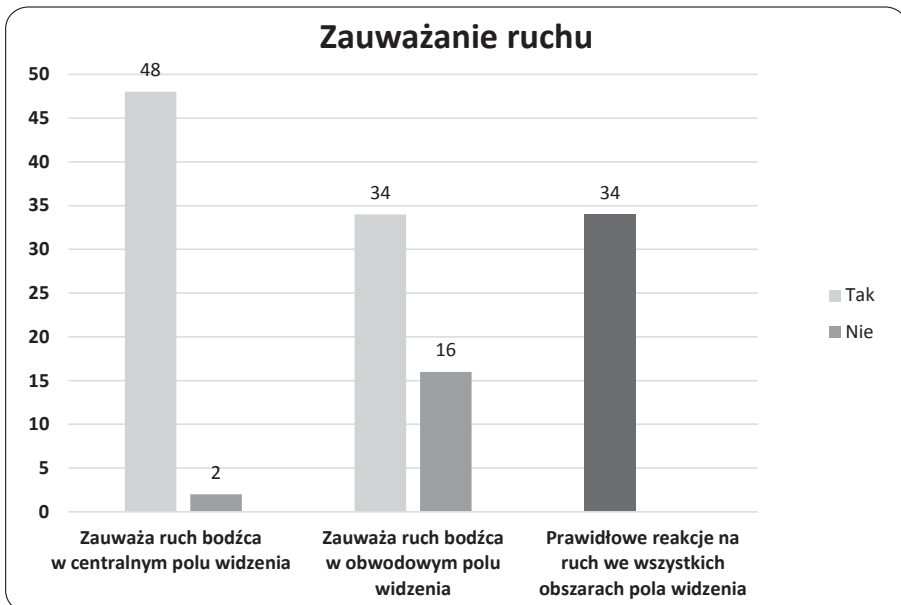
- Ustalić, jakie są możliwości badanych dzieci w zakresie zauważania ruchu bodźca w różnych obszarach pola widzenia.

W tym celu określić:

- Jaki procent badanych reaguje na ruch w centralnej części pola widzenia?
- Jaki procent badanych reaguje na ruch w obwodowej części pola widzenia?
- Jaki procent badanych prezentuje reakcje na ruch we wszystkich obszarach pola widzenia?

#### Wyniki:

Dostrzeganie ruchu jest istotną funkcją układu wzrokowego, która w połączeniu z odpowiednim reagowaniem, może zapewnić bezpieczeństwo, np. uchylenie



Wykres 5. Zauważanie ruchu w różnych obszarach pola widzenia przez badane dzieci

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

się przed przedmiotem zbliżającym się do twarzy. W przypadku dzieci o obniżonym poziomie reaktywności wzrokowej, ruch obiektu jest tą cechą, która może być pomocna w jego zauważeniu i może skutecznie przyczynić się do zwrócenia uwagi na bodziec. Zbadano zatem reakcje dzieci na ruch obiektem (obiekty dobierano do poziomu możliwości recepcyjnych dzieci). Zdecydowana większość (96% badanych) dostrzegała ruch obiektu w centralnej części pola widzenia. U dwójga badanych dzieci stwierdzono brak reakcji na ruch obiektu w tej części pola widzenia (4% badanych). Jednak na stymulację z wykorzystaniem ruchu w obwodowych obszarach pola widzenia zareagowało już tylko 68% badanych (34 dzieci). Szesnaścioro dzieci (32% badanych) nie reagowało na ruch obiektów w obwodowych obszarach pola widzenia. 68% badanych prezentowało prawidłowe reakcje na ruch we wszystkich obszarach pola widzenia. Ponadto na podstawie testu niezależności  $\chi^2$  stwierdzono, że zauważanie ruchu bodźca w centralnym polu widzenia występowało istotnie statystycznie częściej niż zauważanie ruchu bodźca w obwodowym polu widzenia,  $\chi^2(1) = 13,28, p < 0,001$ . Wyniki badania zaprezentowano na wykresie 5.

#### **Interpretacja wyników:**

Reakcje na ruch należą do reakcji wzrokowych pojawiających się wcześniej w toku rozwoju widzenia i przed przystąpieniem do oceny możliwości wzrokowych dzieci założono, że badani będą reagowali na ruch zarówno w obrębie centralnej części pola widzenia, jak i w obszarach obwodowych. Dostrzeganie ruchu w centralnej części pola widzenia, przy braku reakcji w obszarach obwodowych u części badanych, może wskazywać na preferencję centralnego pola widzenia i bardzo słabą reaktywność dzieci na stymulację w obwodowych obszarach pola widzenia.

#### **Założenia dotyczące usprawniania funkcjonowania wzrokowego dzieci wynikające z interpretacji wyników:**

*Z uwagi na fakt, że reakcje na ruch należą do tych funkcji układu wzrokowego, które obecne są już we wczesnym okresie niemowlęcym założono, że zwiększanie reaktywności wzrokowej poprzez stymulowanie rozwoju widzenia w zakresie różnych funkcji wzrokowych, u części dzieci, które nie prezentowały reakcji na ruch obiektem, doprowadzi do pojawienia się takich reakcji. Celową formą stymulacji będzie tu przesuwane bodźców, na których dziecko zatrzyma spojrzenie z centralnej części pola widzenia do różnych obszarów obwodowych.*

#### *Reakcje na twarze*

#### **Cele badania:**

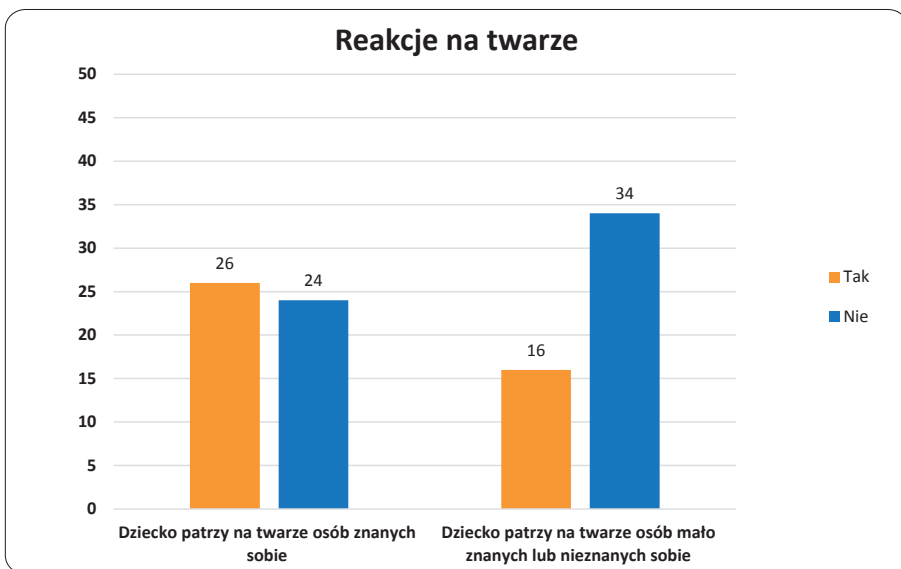
- Ustalić, czy badane dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia kierują spojrzenie na twarze.

Ponadto określić:

- Jaki procent badanych patrzy na twarze osób sobie znanych?
- Jaki procent badanych patrzy na twarze osób sobie nieznanymi?

### Wyniki:

Reakcja na twarz jest szczególną funkcją o charakterze zarówno recepcyjnym, jak i percepcyjnym. Podczas oceny widzenia małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia koncentrowano się na określeniu, czy dziecko patrzy na twarze osób sobie znanych oraz czy patrzy na twarze osób, z którymi nie jest w bliskiej relacji (które określono jako 'nieznane dziecku'). Badanie tej funkcji, jak również zróżnicowanie rodzaju reakcji na 'znane dziecku' i 'nieznane dziecku' wynikało z założenia przyjętego na podstawie literatury tematu, gdzie brak zainteresowania twarzami, zwłaszcza osób nieznanymi dziecku, wymieniany jest jako jedna z charakterystycznych cech funkcjonowania wzrokowego tych dzieci (Roman-Lantzy, 2007). 52% badanych (26 dzieci) prezentowało możliwość kierowania spojrzenia i zainteresowania twarzami osób, które znały, tylko 32% (16 dzieci) patrzyło na twarze osób nieznanymi sobie. Ponadto na podstawie testu niezależności  $\chi^2$  stwierdzono, że badane dzieci istotnie statystycznie częściej patrzyły na twarze osób znanych sobie, a rzadziej na twarze osób mało znanych lub nieznanymi,  $\chi^2(1) = 4,11, p < 0,05$ . Wyniki badania tej funkcji ilustruje wykres 6.



Wykres 6. Reakcje na twarze osób znanych i nieznanymi badanymi dziećmi

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

### **Interpretacja wyników:**

Reakcje na twarze, przejawiające się m.in. utrzymywaniem kontaktu wzrokowego z drugą osobą, inicjowaniem tego kontaktu, reagowaniem na ekspresję wyrażone na twarzy współuczestnika komunikacji, są funkcjami niezwykle istotnymi dla rozwoju społeczno-emocjonalnego dziecka. W grupie badanych dzieci 48% nie zatrzymywało spojrzenia na twarzach bliskich osób, 68% nie zatrzymywało spojrzenia na twarzach osób nieznanymi sobie. Zatem problem związany z kierowaniem spojrzenia na twarze częściej pojawiał się podczas interakcji z osobami nieznanymi dziecku, a test niezależności  $\chi^2$  potwierdził istotną statycznie różnicę w zakresie tych reakcji.

### **Założenia dotyczące usprawniania funkcjonowania wzrokowego dzieci wynikające z interpretacji wyników:**

Z uwagi na znaczenie zainteresowania twarzą drugiej osoby dla rozwoju społeczno-emocjonalnego dziecka, istotne jest podejmowanie prób zainteresowania dzieci twarzami i rozwijaniem interakcji z osobami. *W toku dalszego postępowania badawczego założono, że prezentacja twarzy w bliskiej odległości od oczu, w preferowanym obszarze pola widzenia dziecka, z wykorzystaniem kontrastu i dodatkowego oświetlenia, u części dzieci wywoła reakcje na twarze osób znanych im (w odniesieniu do dzieci niekierujących spojrzenia na twarze bliskich osób) oraz na twarze osób nieznanymi im wcześniej (w odniesieniu do dzieci, które patrzą na twarze osób znanych sobie, a nie kierują swojego zainteresowania ku twarzom osób określonych jako nieznanne).*

## ***Ostrość wzroku***

### **Cele badania:**

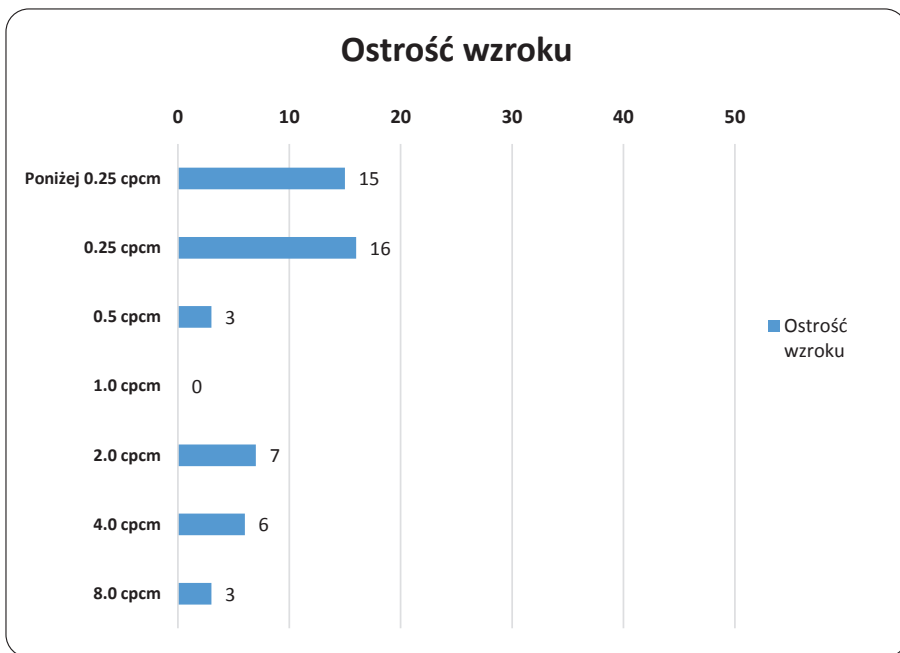
- Ustalić, jaką ostrość wzroku mają badane dzieci.
- Ponadto określić:
- Jaki procent badanych ma niską ostrość wzroku?

### **Wyniki:**

Ostrość wzroku oceniono za pomocą testu Lea Gratings (test do badania ostrości wzroku niemowląt i dzieci, które nie współpracują podczas badania ostrości wzroku z użyciem tablic). Funkcję tę oceniono u tych dzieci, które miały możliwość zauważania bodźców czarno-białych, zatrzymywania spojrzenia na nich i przenoszenia spojrzenia (w linii poziomej lub pionowej). 14% badanych (siedmiu dzieci) nie spełniało najistotniejszego warunku przeprowadzenia testu, tj. nie zauważało obiektów czarno-białych z powodu znacznego obniżenia ostrości wzroku, a 18% badanych (dziewięcioro dzieci) nie zatrzymywało spojrzenia na bodźcach czarno-białych. Zatem ich ostrość wzroku uznano za obniżoną w najbardziej zaawansowanym stopniu i określono ją jako 'ostrość wzroku poniżej 0.25 cpcm'. Wartość ostrości wzroku poniżej 0.25 cpcm miały także te dzieci, które były w stanie dostrzec bodziec przypisany wartości 0.25 cpcm, ale z krótszej od-



ległości niż prawidłowa odległość testowania. Ostrość wzroku poniżej 0.25 cpcm miało łącznie 15 dzieci (30% badanych). Ostrość wzroku wyrażająca się wartością 0.25 cpcm jest najniższym poziomem ostrości wzroku możliwym do zbadania za pomocą testu Lea Gratings i funkcjonalnie również oznacza niskie możliwości w zakresie tej funkcji. Każda kolejna wartość (0.5; 1.0; 2.0; 4.0; 8.0 cpcm) wskazuje na lepsze możliwości badanych dzieci w zakresie ostrości wzroku. Najniższą wartość – 0.25 cpcm – odnotowano u 16 dzieci (32% badanych), kolejną – również niską wartość – 0.5 cpcm miało troje dzieci (6% badanych). Wyższe wartości dotyczyły następującej liczby dzieci: 1.0 cpcm – nie odnotowano takiego wyniku, 2.0 cpcm – siedmioro dzieci (14%), 4.0 cpcm – sześcioro dzieci (12%) i najwyższą w tym teście wartość – 8.0 cpcm zaprezentowało podczas badań troje dzieci (6%). Osiągnięcie tych dwóch ostatnich wartości – 4.0 cpcm, a zwłaszcza 8.0 cpcm wskazuje na dobre możliwości w zakresie ostrości wzroku. Wyższe wartości (4.0 i 8.0 cpcm) łącznie dotyczyły 18% badanych. Wyniki dotyczące osiąganych przez dzieci wartości ostrości wzroku ilustruje wykres 7.



Wykres 7. Ostrość wzroku badanych dzieci

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

### Interpretacja wyników:

Wartości ostrości wzroku uzyskiwane przez badane dzieci były różne – od najniższego poziomu, który nie poddaje się wartościowaniu za pomocą testów

do najwyższych parametrów, możliwych do uzyskania za pomocą testu wykorzystanego podczas badań. Ta różnorodność uzyskanych przez dzieci wyników ostrości wzroku koreluje z tymi, które są przytacza w publikacjach dotyczących mózgowego uszkodzenia widzenia (Dutton, 2003; 2009; Lueck, 2010; Zihl, Dutton, 2015), w których wskazuje się na różne możliwości dzieci w tym zakresie (od niskich wartości ostrości wzroku do uznawanych za normę lub zbliżonych do normy).

W badanej grupie najniższy poziom ostrości wzroku (określony jako niemierzalny za pomocą testów funkcjonalnych) miało 30% badanych, niskie możliwości w zakresie ostrości wzroku wyrażające się wartościami 0.25 i 0.5 cpcm miało łącznie 38% badanych, wartości, które można określić jako średnie – 2.0 cpcm miało 14% badanych i wartości wyższe – 4.0 i 8.0 cpcm – 18% dzieci. Ostrość wzroku jest ściśle związana z zasięgiem widzenia – w tabeli 30 w podrozdziale 4.3 wskazano na korelacje między tymi dwiema funkcjami w badanej grupie. Dzieci z najkrótszym zasięgiem widzenia (do 15 cm i do 30 cm) prezentowały najniższe możliwości w zakresie tej funkcji (ostrość wzroku poniżej 0.25 cpcm), najlepsze wyniki uzyskały te z zasięgiem widzenia do 2 m oraz do 3 m.

Obniżona ostrość wzroku jawi się jako jeden z kluczowych symptomów mózgowego uszkodzenia widzenia. Niskie wartości ostrości wzroku, połączone z krótkim zasięgiem widzenia, mają wiele konsekwencji dotyczących różnych sfer funkcjonowania małego dziecka, m.in. ograniczają jego możliwości poznawania świata za pomocą wzroku, mogą także negatywnie wpływać na motywację dziecka do eksplorowania otoczenia.

#### **Założenia dotyczące usprawniania funkcjonowania wzrokowego dzieci wynikające z interpretacji wyników:**

*Ponieważ ostrość wzroku jest funkcją dynamicznie rozwijającą się w pierwszych latach życia dziecka, w toku dalszego postępowania badawczego założono, że u dzieci, które podczas przeprowadzania funkcjonalnej diagnozy widzenia prezentowały niskie możliwości w zakresie recepcji bodźców wzrokowych, pod wpływem stymulacji wzroku, mającej na celu rozwój reaktywności na bodźce wzrokowe, zwiększą się możliwości w zakresie ostrości wzroku, co będzie się wyrażało uzyskaniem wyższych wartości podczas badania danej funkcji.*

#### ***Fiksacja wzroku – występowanie funkcji, rodzaj fiksacji, czas trwania***

##### **Cele badania:**

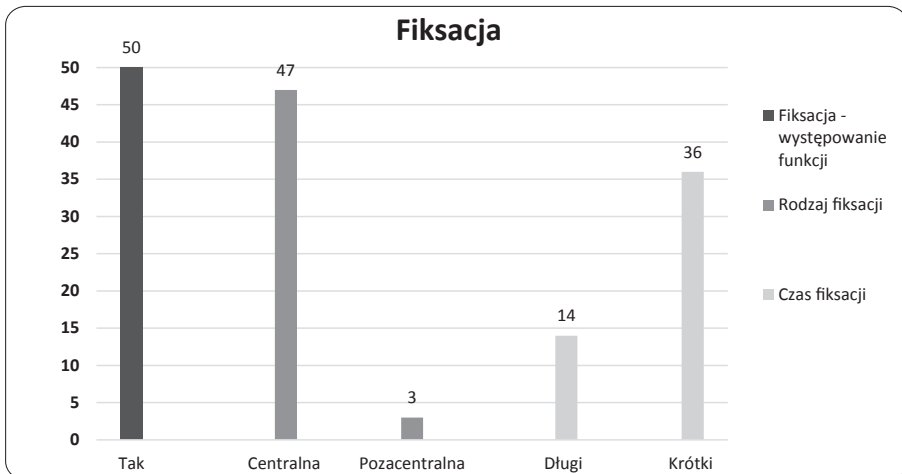
- Ustalić, czy badane dzieci mają umiejętność zatrzymywania spojrzenia na bodźcu wzrokowym (fiksacji wzroku), jaki rodzaj fiksacji prezentują badane dzieci oraz jaki jest ich czas utrzymywania spojrzenia na bodźcach (kategorie: krótki, długi).

W tym celu określić:

- Jaki procent badanych ma możliwość zatrzymywania spojrzenia na prezentowanych im obiektach?
- Jaki procent badanych prezentuje fiksację centralną, a jaki pozacentralną?
- Jaki procent badanych ma krótki czas fiksacji, a jaki procent ma długi czas fiksacji?

### Wyniki:

Wszystkie badane dzieci prezentowały umiejętność fiksacji wzroku (na określonych obiektach odpowiadających ich możliwościom recepcyjnym). Jeśli chodzi o rodzaj fiksacji – u 47 dzieci obserwowano fiksację centralną, u trojga dzieci – fiksację pozacentralną, wyrażającą się innym niż na wprost (centralnie) ustawieniem oczu podczas patrzenia na bodziec. Podczas badań weryfikowano także czas trwania skupienia wzroku na bodźcu, przyjmując za 'krótki czas fiksacji' utrzymanie spojrzenia trwające krócej niż przez 5 s. Tylko 28% badanych (14 dzieci) nie miało problemów z dłuższym utrzymaniem spojrzenia na bodźcach, na dostrzeżenie których pozwalały im ich możliwości wzrokowe. Problemem okazał się czas fiksacji – w badanej grupie przeważał krótki czas fiksacji – 72% badanych nie utrzymywało spojrzenia na obiektach dłużej niż 5 s. Na podstawie testu  $\chi^2$  dla jednej próby stwierdzono, że krótki czas fiksacji występował istotnie statystycznie częściej niż długi czas fiksacji,  $\chi^2(1) = 9,68, p < 0,01$ . Wyniki badania dotyczące fiksacji wzroku u badanych dzieci zaprezentowano na wykresie 8.



Wykres 8. Fiksacja – występowanie funkcji, rodzaj i czas trwania u badanych dzieci

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

### **Interpretacja wyników:**

Fiksacja wzroku, czyli umiejętność utrzymania spojrzenia na bodźcu wzrokowym, jest kluczową funkcją wzrokową, warunkującą wystąpienie innych funkcji okoruchowych, takich jak śledzenie wzrokiem, przenoszenie spojrzenia czy konwergencja, ponadto umożliwiającą percepcję obrazu, na którym dziecko zatrzymuje spojrzenie. Wyniki badania w zakresie czasu utrzymywania spojrzenia, niezbędnego do dłuższego zainteresowania się obiektem i poznania go są zatem niepokojące nie tylko w zakresie sprawnego posługiwania się wzrokiem, lecz także w kontekście rozwoju poznawczego badanych dzieci. Brak umiejętności dłuższego utrzymania spojrzenia na obiektach, którą odnotowano u 72% badanych, uznano za jedną z kluczowych cech mózgowego uszkodzenia widzenia u małych dzieci.

### **Założenia dotyczące usprawniania funkcjonowania wzrokowego dzieci wynikające z interpretacji wyników:**

Występowanie umiejętności utrzymania spojrzenia, mimo że funkcja ta okazała się u większości dzieci nie w pełni rozwinięta, stało się podstawą do przyjęcia założenia, że *systematyczna stymulacja wzroku, uwzględniająca preferencje poszczególnych dzieci w zakresie cech prezentowanych im bodźców, przyczyni się do jakościowego rozwoju tej funkcji, czyli do rozwoju umiejętności skupienia wzroku na obiektach przez dłuższy czas (dłużej niż 5 s).*

### ***Lokalizowanie bodźców wzrokowych w różnych obszarach pola widzenia***

#### **Cele badania:**

- Ustalić, czy badane dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia mają umiejętność lokalizowania bodźców wzrokowych w różnych obszarach pola widzenia.

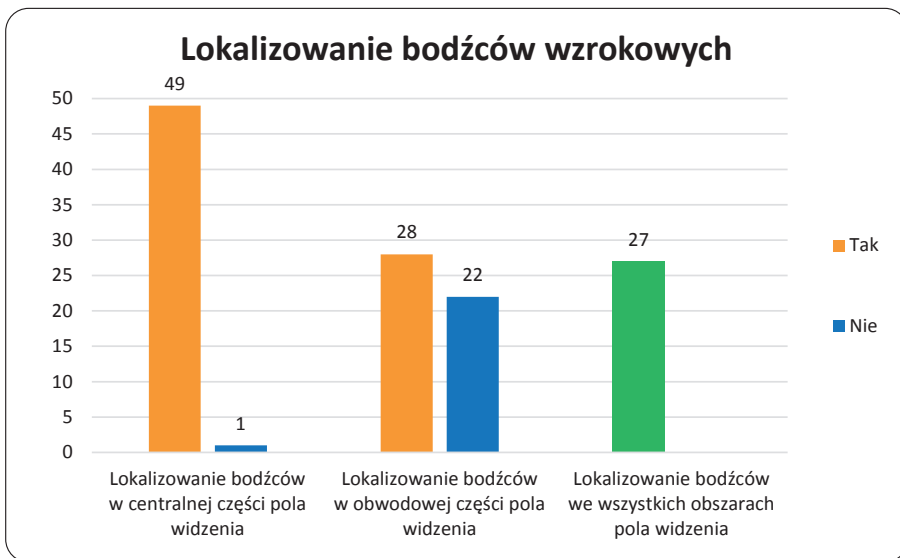
W tym celu określić:

- Jaki procent badanych ma możliwość lokalizowania bodźców wzrokowych w centralnej części pola widzenia?
- Jaki procent badanych ma możliwość lokalizowania bodźców wzrokowych w obwodowych obszarach pola widzenia?
- Jaki procent badanych lokalizuje bodźce wzrokowe zarówno w centralnej części pola widzenia, jak i w obszarach obwodowych?

#### **Wyniki:**

Lokalizowanie wzrokiem bodźca wymaga możliwości zauważenia bodźca oraz umiejętności zatrzymania spojrzenia na nim. Z uwagi na różne możliwości dzieci w zakresie recepcji bodźców, do oceny tej funkcji wybierano obiekty, które badane dzieci były w stanie zauważyć bez większego trudu. Jeśli zatem dziecko nie przejawiało możliwości recepcyjnych w odniesieniu do bodźców

prezentowanych w jasnym otoczeniu (np. czarno-białych lub kolorowych), funkcję tę oceniano za pomocą źródeł światła lub bodźców podświetlanych (tego typu informacje zebrano na początku diagnozy, oceniając możliwości dzieci w zakresie recepcji bodźców wzrokowych). Lokalizowanie wzrokiem bodźców prezentowanych w centralnej części pola widzenia obserwowano u 49 dzieci (98% badanych), natomiast funkcję lokalizowania bodźców wzrokowych w obwodowej części pola widzenia (niezależnie od szczegółowego obszaru prezentacji), obserwowano u 28 dzieci (56% badanych). Dwadzieścia dwie dzieci (44% badanych) nie kierowało spojrzenia na bodźce prezentowane w obszarach obwodowych. Dwadzieścia siedem dzieci (54% badanych) prezentowało umiejętność lokalizowania bodźców wzrokowych we wszystkich obszarach pola widzenia. Na podstawie testu niezależności  $\chi^2$  stwierdzono, że lokalizowanie bodźców w centralnej części pola widzenia występowało istotnie statystycznie częściej niż lokalizowanie bodźców w obwodowej części pola widzenia,  $\chi^2(1) = 4,11, p < 0,05$ . Wyniki te ilustruje wykres 9.



Wykres 9. Lokalizowanie bodźców wzrokowych w różnych obszarach pola widzenia u badanych dzieci

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

### Interpretacja wyników:

Brak lokalizowania bodźców wzrokowych w obwodowych obszarach pola widzenia stwierdzony u niemalże połowy badanych (44%) może oznaczać ubytki w polu widzenia (omówiona w rozdziale pierwszym analiza literatury tematu wskazuje na to, że taka dysfunkcja może wystąpić w przebiegu mózgo-

wego uszkodzenia widzenia). Inną, możliwą interpretacją braku kierowania uwagi na obiekty znajdujące się w obszarach obwodowych, jest występowanie u badanych silnej preferencji dotyczącej centralnego pola widzenia i znacznie słabszej uwagi wzrokowej w obszarach obwodowych.

**Założenia dotyczące usprawniania funkcjonowania wzrokowego dzieci wynikające z interpretacji wyników:**

Brak reakcji na stymulację bodźcami wzrokowymi w obszarach obwodowych u części dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia może wynikać ze słabej reaktywności na bodźce wzrokowe i osłabionej uwagi wzrokowej (świadomości bodźców) w tych obszarach. *Założono zatem, że po poddaniu dzieci stymulacji wzroku, której celem będzie rozwijanie reaktywności w obwodowych obszarach pola widzenia, poprzez przesuwanie bodźców o atrakcyjnych cechach wizualnych z centralnej części pola widzenia do poszczególnych części obwodowych, pojawi się i rozwinięta umiejętność lokalizowania wzrokiem bodźców prezentowanych w obszarach obwodowych.*

*Śledzenie wzrokiem poruszających się obiektów*

**Cele badania:**

- Ustalić, czy u badanych dzieci występują zaburzenia w zakresie funkcji śledzenia wzrokiem ruchu poruszających się obiektów oraz określić, jakie zaburzenia występują w zakresie rozwoju tej funkcji u badanych dzieci.

W tym celu określić:

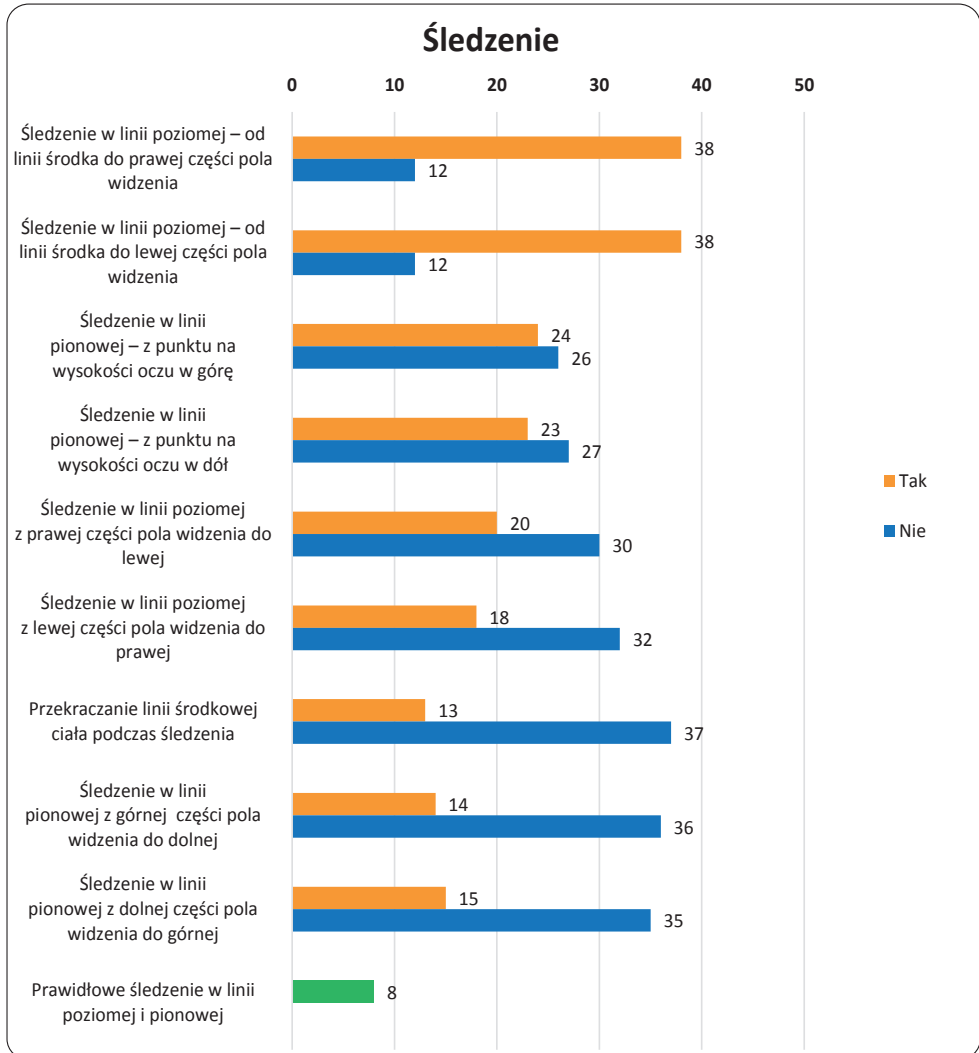
- Jaki procent badanych ma w pełni rozwiniętą umiejętność śledzenia (śledzi poruszający się bodziec we wszystkich kierunkach spojrzenia)?
- Jaki procent badanych ma zaburzenia śledzenia w poszczególnych kierunkach spojrzenia?

**Wyniki:**

Kolejną funkcją okoruchową poddaną ocenie w grupie badanych dzieci było śledzenie, czyli płynne podążanie wzrokiem za poruszającym się obiektem w różnych kierunkach. Ze względu na specyfikę zarówno rozwoju tej funkcji, jak i jej zaburzeń występujących u dzieci z dysfunkcją mózgu, ocenę podzieleno na kilka ocen cząstkowych. Oceniano zatem umiejętność śledzenia w linii poziomej i pionowej z uwzględnieniem funkcji przekraczania linii środkowej ciała. Pierwszy aspekt oceny dotyczył śledzenia od linii środkowej ciała (w linii poziomej) i od punktu na wysokości oczu (w linii pionowej). Kolejnym etapem w rozwoju tej funkcji jest śledzenie bodźca rozpoczynające się w obwodowych obszarach pola widzenia z uwzględnieniem przekraczania linii środkowej ciała (umiejętność trudniejsza w odniesieniu do śledzenia rozpoczynającego się w centralnej części pola widzenia). Wyniki oceny funkcji śledzenia przedstawiają się następująco:

#### 4. Charakterystyka funkcjonowania wzrokowego małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem...

- 76% badanych (38 dzieci) śledziło bodźce od linii środkowej ciała w prawą stronę;
- 76% badanych (38 dzieci) śledziło bodźce od linii środkowej ciała w lewą stronę;
- 48% badanych (24 dzieci) śledziło bodźce z punktu na wysokości oczu w górę;



Wykres 10. Śledzenie wzrokiem w grupie badanych dzieci

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

- 46% badanych (23 dzieci) śledziło bodźce z punktu na wysokości oczu w dół;
- 40% badanych (20 dzieci) śledziło bodźce z prawej części pola widzenia do lewej;
- 36% badanych (18 dzieci) śledziło bodźce z lewej części pola widzenia do prawej;
- 26% badanych (13 dzieci) płynnie przekraczało linię środkową ciała podczas śledzenia z lewej strony na prawą i odwrotnie;
- 28% badanych (14 dzieci) śledziło bodźce z górnej części pola widzenia do dolnej;
- 30% badanych (15 dzieci) śledziło bodźce z dolnej części pola widzenia do górnej.

Tylko ośmioro dzieci (16% badanych) śledziło bodziec we wszystkich kierunkach spojrzenia i nie miało problemów z przekraczaniem linii środkowej ciała podczas śledzenia (dzieci te miały prawidłowe wyniki w zakresie wszystkich ocen cząstkowych tej funkcji).

#### **Interpretacja wyników:**

Płynne podążanie wzrokiem za ruchomym obiektem w różnych kierunkach spojrzenia należy do tych funkcji, których rozwój jest zaburzony u części dzieci z dysfunkcją mózgu (Matsuba, Soul, 2010; Dutton, 2015b). Potwierdzają to również wyniki oceny w badanej grupie. Najbardziej badani doświadczali trudności w zakresie śledzenia w linii poziomej od centralnej części pola widzenia (w prawą i w lewą stronę – 12 dzieci), brak śledzenia w linii pionowej z punktu na wysokości oczu w górę stwierdzono u 26, a w dół u 27 dzieci. Wskazuje to na większe problemy w zakresie rozwoju funkcji śledzenia wzrokiem w linii pionowej, niż w poziomej, w badanej grupie. Jeszcze większa grupa dzieci doświadczala trudności w zakresie śledzenia rozpoczynającego się w obszarach obwodowych – w linii poziomej (30 i 32 badanych) i pionowej (36 i 35 badanych). Najtrudniejszą umiejętnością związaną ze śledzeniem okazało się płynne przekraczanie linii środkowej ciała podczas śledzenia, jej brak odnotowano u 37 dzieci (74% badanych). Ze względu na częste występowanie zaburzenia w zakresie rozwoju funkcji śledzenia wzrokiem uznano za charakterystyczne dla dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia.

#### **Założenia dotyczące usprawniania funkcjonowania wzrokowego dzieci wynikające z interpretacji wyników:**

*W toku dalszego postępowania badawczego założono, że pod wpływem celowej stymulacji wzroku z wykorzystaniem preferowanych przez dane dziecko cech bodźców, niektóre z badanych dzieci rozwiną funkcję śledzenia wzrokiem. Założono, że u części dzieci, które nie prezentowały śledzenia w linii poziomej, poczynając od linii środkowej ciała, funkcja*



ta się pojawi, jak również, że u części dzieci, które nie prezentowały śledzenia w linii pionowej, poczynając od punktu na wysokości oczu, funkcja pojawi się jako efekt celowej stymulacji. Przyjęto także, że u części badanych dzieci, pomimo stymulowania wzroku do rozwoju płynnego śledzenia, nie rozwinię się funkcja przekraczania linii środkowej ciała podczas śledzenia, z uwagi na zakres skutków dysfunkcji mózgu.

### *Przenoszenie spojrzenia z obiektu na obiekt*

#### **Cele badania:**

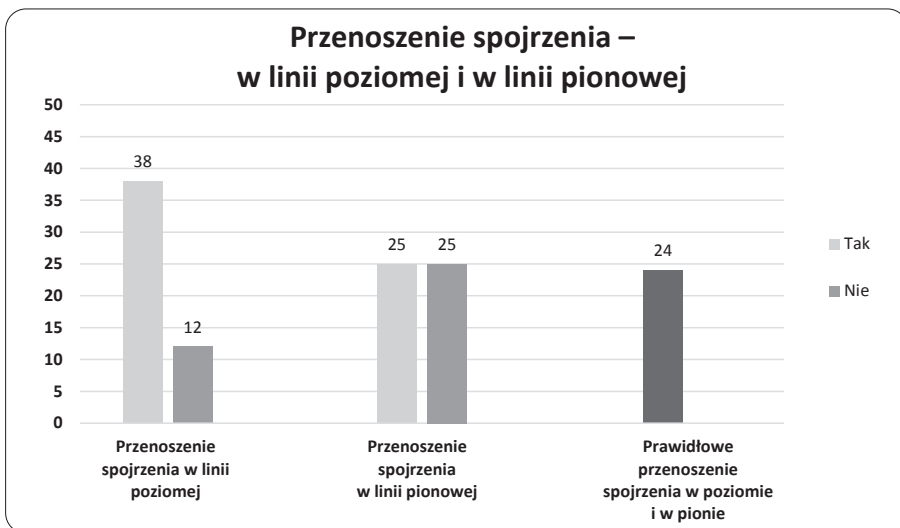
- Ustalić, czy badane dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia mają umiejętność przenoszenia spojrzenia z obiektu na obiekt w linii poziomej oraz w linii pionowej.

W tym celu określić:

- Jaki procent badanych ma w pełni rozwiniętą umiejętność przenoszenia spojrzenia w linii poziomej i w linii pionowej?
- Jaki procent badanych doświadcza zaburzeń w zakresie przenoszenia spojrzenia w linii poziomej?
- Jaki procent badanych doświadcza zaburzeń w zakresie przenoszenia spojrzenia w linii pionowej?

#### **Wyniki:**

Podczas diagnozy funkcjonowania wzrokowego badanych dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia ocenie poddano przenoszenie spojrzenia w linii poziomej oraz w linii pionowej. Występowanie funkcji przenosze-



Wykres 11. Przenoszenie spojrzenia w linii poziomej i w linii pionowej przez badane dzieci

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

nia spojrzenia w linii poziomej odnotowano u 76% dzieci. Połowa badanych (50%) prezentowała umiejętność przenoszenia spojrzenia w linii pionowej. Trudności w zakresie rozwoju tej funkcji zatem częściej dotyczyły przenoszenia spojrzenia w linii pionowej niż poziomej. U 48% badanych (24 dzieci) obserwowano prawidłowe przenoszenie spojrzenia w linii poziomej i pionowej (prawidłowo rozwinięta funkcja), zaś 11 dzieci (22% badanych) w ogóle nie prezentowało funkcji przenoszenia spojrzenia. Ponadto na podstawie testu niezależności  $\chi^2$  stwierdzono, że przenoszenie spojrzenia w linii poziomej występowało istotnie statystycznie częściej niż przenoszenie spojrzenia w linii pionowej,  $\chi^2(1) = 4,11$ ,  $p < 0,05$ . Wyniki dotyczące tej funkcji przedstawiono na wykresie 11.

#### **Interpretacja wyników:**

Przenoszenie spojrzenia jest tą funkcją okoruchową, która umożliwiła małemu dziecku przeniesienie zainteresowania na nowy obiekt pojawiający się w jego polu widzenia, starszym zaś dzieciom pozwala na sprawne czytanie. Wyniki oceny przenoszenia spojrzenia u dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia wyraźnie wskazują na mniejsze trudności w zakresie jej rozwoju w linii poziomej niż pionowej. Należałoby tu rozważyć bezpośredni wpływ dysfunkcji motorycznej wynikającej z uszkodzenia mózgu na możliwość występowania zarówno przenoszenia spojrzenia, jak i śledzenia w linii pionowej. Zasadne wydaje się także uwzględnienie czynnika funkcjonalnego, ponieważ różne bodźce i obiekty prezentowane są dzieciom z niepełnosprawnością wzroku zwykle na wysokości oczu – wówczas dziecko ma więcej okazji do spontanicznego rozwijania funkcji przenoszenia spojrzenia w linii poziomej niż pionowej. Zatem, jeśli przyczyną braku tej funkcji są zaniedbania w zakresie stymulacji wzroku w różnych obszarach pola widzenia i w różnych kierunkach spojrzenia, tym istotniejsze jest podjęcie prób stymulowania rozwoju tej funkcji także w linii pionowej, aby dziecku z osłabionymi możliwościami recepcyjnymi i okoruchowymi stworzyć szansę na pełny rozwój funkcji przenoszenia spojrzenia. Znaczący jest fakt, że 22% badanych w ogóle nie prezentowało funkcji przenoszenia spojrzenia – te dzieci w sposób szczególny powinny być objęte stymulacją wzroku zorientowaną na wywołanie i rozwój tej funkcji.

#### **Założenia dotyczące usprawniania funkcjonowania wzrokowego dzieci wynikające z interpretacji wyników:**

*W toku dalszego postępowania badawczego założono, że stymulacja wzroku w zakresie funkcji przenoszenia spojrzenia, podczas której będą stosowane bodźce o cechach preferowanych przez dane dziecko, u części badanych dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia przyniesie rezultaty w postaci pojawienia się i rozwoju funkcji przenoszenia spojrzenia w linii poziomej (u dzieci, które nie prezentowały tej funkcji) oraz przenoszenia spojrzenia w linii pionowej (u dzieci, które nie prezentowały tej funkcji).*

### *Test odblasków świetlnych oraz występowanie konwergencji*

#### **Cele badania:**

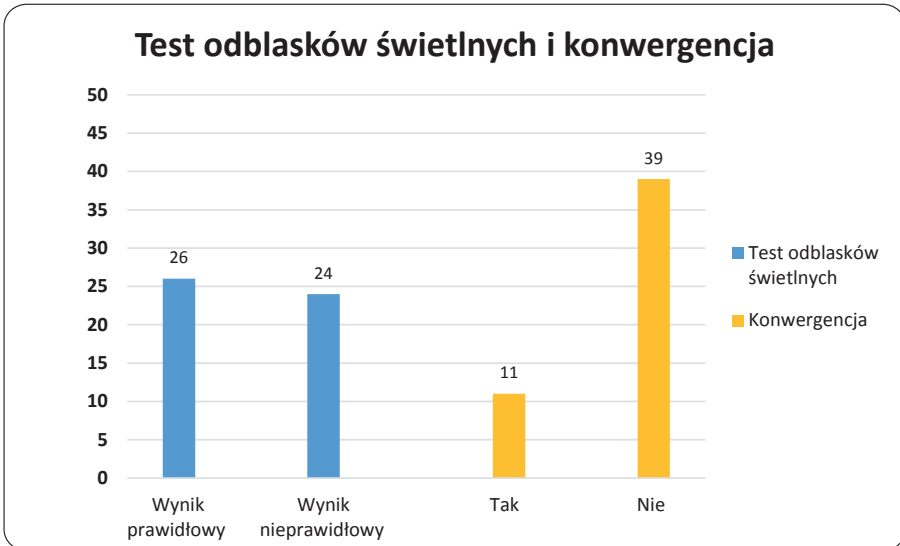
– Ustalić, czy badane dzieci prezentują funkcję konwergencji.

W tym celu określić:

- Jaki procent badanych ma prawidłowy wynik testu odblasków świetlnych?
- Jaki procent badanych prezentuje funkcję konwergencji?

#### **Wyniki:**

W grupie badanych dzieci u 52% odnotowano prawidłowy wynik testu odblasków świetlnych, u 48% badanych wynik był nieprawidłowy. Natomiast zbieżność wystąpiła tylko u 22% badanych (11 dzieci) dzieci, zatem większość badanych dzieci (78%) nie prezentowało funkcji zbieżności w momencie badania. Wyniki badania przedstawia wykres 12.



Wykres 12. Wyniki testu odblasków świetlnych i konwergencji w grupie badanych dzieci

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

#### **Interpretacja wyników:**

Wynik testu odblasków świetlnych (in. odblasków rogówkowych) pozwala na ocenę występowania lub braku symetrycznego (prawidłowego) ustawienia oczu. Brak tej symetrii jest jednym z symptomów zezów. Stwierdzenie nieprawidłowego ustawienia oczu wymaga dalszej diagnostyki klinicznej i funkcjonalnej. Nieprawidłowości w zakresie ustawienia oczu należą do częstych kon-

sekwencji zaburzeń neurologicznych (Cioni i in., 2000; Brodsky, Fray, Glasier, 2002; Salati i in., 2002; Andersson i in., 2006). W badanej grupie stwierdzono zbliżone proporcje dzieci mających prawidłowe i odbiegające od prawidłowego ustawienie oczu (odpowiednio: 52% i 48%). Z kolei brak zbieżności (funkcji warunkującej widzenie obuoczne z bliskiej odległości od oczu) odnotowano u większości badanych (78%). W związku z tym brak zbieżności lub występowanie zaburzeń w jej rozwoju można uznać za jeden z symptomów mózgowego uszkodzenia widzenia u dzieci. Należy tu zwrócić uwagę na fakt, że w warunkach prawidłowego widzenia i przy prawidłowym wyniku testu odbłasków świetlnych należy się spodziewać występowania funkcji zbieżności. Tymczasem w grupie 26 dzieci, które miały prawidłowy wynik w zakresie testu odbłasków świetlnych, tylko 11 z nich prezentowało funkcję zbieżności. Brak zbieżności przy występowaniu prawidłowego ustawienia oczu u części badanych dzieci może być konsekwencją indywidualnej specyfiki ich dysfunkcji mózgu, ale może także wynikać ze słabo rozwiniętej funkcji zbieżności w sytuacji występowania niskich możliwości recepcyjnych wzroku.

#### **Założenia dotyczące usprawniania funkcjonowania wzrokowego dzieci wynikające z interpretacji wyników:**

Umiejętność zbieżnego ustawienia oczu podczas oglądania rozmaitych obiektów z bliskiej odległości ma bardzo istotne znaczenie dla percepcji bodźców wzrokowych. *W toku dalszego postępowania badawczego założono, że u części badanych dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia pod wpływem celowego stymulowania do pojawienia się i rozwoju konwergencji funkcja ta wystąpi i będzie się rozwijała.*

#### *Pole widzenia*

##### **Cele badania:**

- Ustalić, czy są obszary pola widzenia, w obrębie których badane dzieci nie reagują na stymulację bodźcami wzrokowymi.

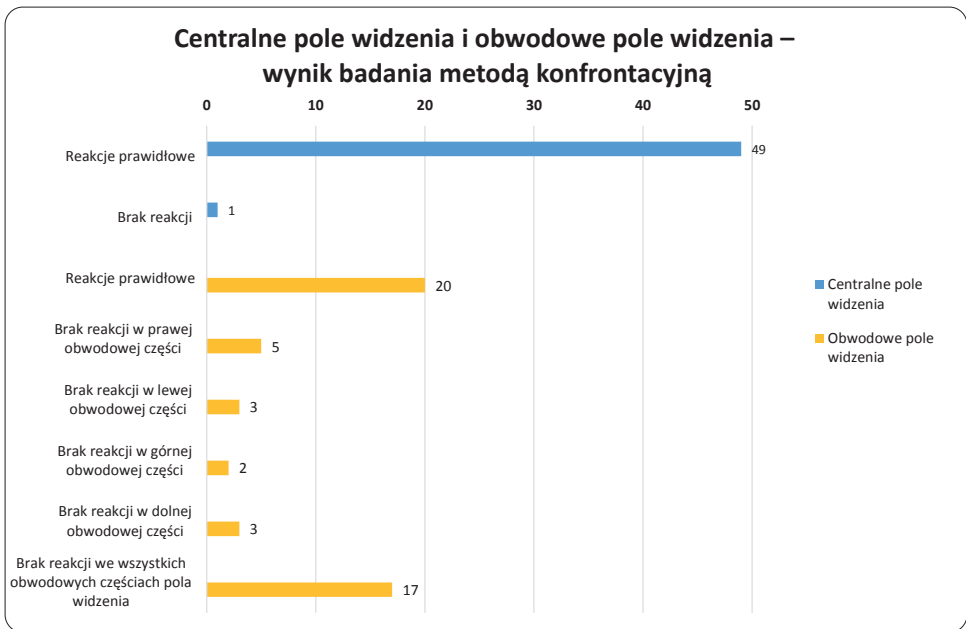
W tym celu określić:

- Jaki procent badanych ma pełne pole widzenia, a jaki procent dzieci nie zauważa bodźców w określonych jego obszarach?

##### **Wyniki:**

Pole widzenia małych dzieci oceniono metodą konfrontacyjną uzupełnioną obserwacją funkcjonowania wzrokowego każdego dziecka. Ocenie poddano reakcje dzieci na prezentację bodźców wprowadzanych zza ich głowy w obwodowe pole widzenia oraz reakcje na prezentację bodźców w centralnej części pola widzenia. Zdecydowana większość badanych, tj. 98%, reagowało na stymulację bodźcami dostosowanymi do ich możliwości recepcyjnych w obrębie centralnego pola widzenia. Tylko jedno dziecko nie prezentowało reakcji w tej części

poła widzenia. W zakresie obwodowego pola widzenia reakcje prawidłowe we wszystkich jego obszarach prezentowało 40% badanych (20 dzieci), pozostałe dzieci (60% badanych) albo w ogóle nie reagowały na bodźce wprowadzane zza głowy do momentu, kiedy znalazły się one w centralnej części pola widzenia (34% badanych), albo prezentowały brak reakcji w określonych obszarach pola widzenia (26% badanych). Pięcioro dzieci konsekwentnie nie reagowało na bodźce w prawej części pola widzenia, troje w lewej części, dwoje w górnej i troje w dolnej części pola widzenia. Wyniki badania pola widzenia ilustruje wykres 13.



Wykres 13. Ocena pola widzenia badanych dzieci  
Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

### Interpretacja wyników:

Występowanie reakcji na bodźce w centralnej części pola widzenia jawi się jako pozytywna cecha funkcjonowania wzrokowego dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia. Brak reakcji w obwodowych obszarach pola widzenia może wskazywać albo na ubytki w tej części pola widzenia, w której nie obserwowano reakcji (będące konsekwencją nieprawidłowości anatomiczno-strukturalnych w obrębie układu wzrokowego), albo na brak reaktywności w określonym obszarze/obszarach wynikający z osłabionej świadomości widzenia w danym obszarze/obszarach pola widzenia.

### **Założenia dotyczące usprawniania funkcjonowania wzrokowego dzieci wynikające z interpretacji wyników:**

*W toku dalszego postępowania badawczego założono, że pod wpływem celowej stymulacji wzroku, polegającej m.in. na prezentowaniu dziecku bodźców o preferowanych przez nie cechach wizualnych w taki sposób, że są one powoli przemieszczane z preferowanej części pola widzenia (centralnej) do tego obszaru obwodowego, w którym brak jest reakcji, dojdzie w konsekwencji do pojawienia się i utrwalenia reakcji wzrokowych w obszarze, w którym dziecko dotychczas nie reagowało (o ile przyczyną braku reakcji na bodźce wzrokowe w określonym obszarze pola widzenia jest brak lub osłabiona świadomość widzenia w tym obszarze, a nie ubytki w polu widzenia).*

### **Aktywności wzrokowo-motoryczne**

#### **Cele badania:**

- Ustalić, czy badane dzieci prezentują trudności w zakresie funkcji wzrokowo-motorycznych: sięgania po bodźce z kontrolą wzroku (utrzymywania fiksacji wzroku podczas sięgania po bodźce prezentowane w centralnej części pola widzenia oraz w obszarach obwodowych) i eksplorowania obiektów z kontrolą wzroku (utrzymywania fiksacji wzroku podczas dotykowego badania obiektów i manipulowania nimi).
- Ustalić, czy badane dzieci prezentują trudności w zakresie poprawnej oceny położenia i odległości, w jakiej znajdują się objekty, po które sięgają.

W tym celu określić:

- Jaki procent badanych ma możliwość utrzymywania spojrzenia na bodźcu podczas sięgania po obiekt znajdujący się w centralnej części pola widzenia?
- Jaki procent badanych ma możliwość utrzymywania spojrzenia na bodźcu podczas sięgania po obiekt znajdujący się w obwodowej części pola widzenia?
- Jaki procent badanych podczas sięgania po objekty średniej wielkości i małe poprawnie ocenia położenie i odległość tych obiektów od siebie?
- Jaki procent badanych długo utrzymuje fiksację wzroku podczas manipulowania obiektem, a jaki krótko utrzymuje spojrzenie na eksplorowanym przedmiocie?

#### **Wyniki:**

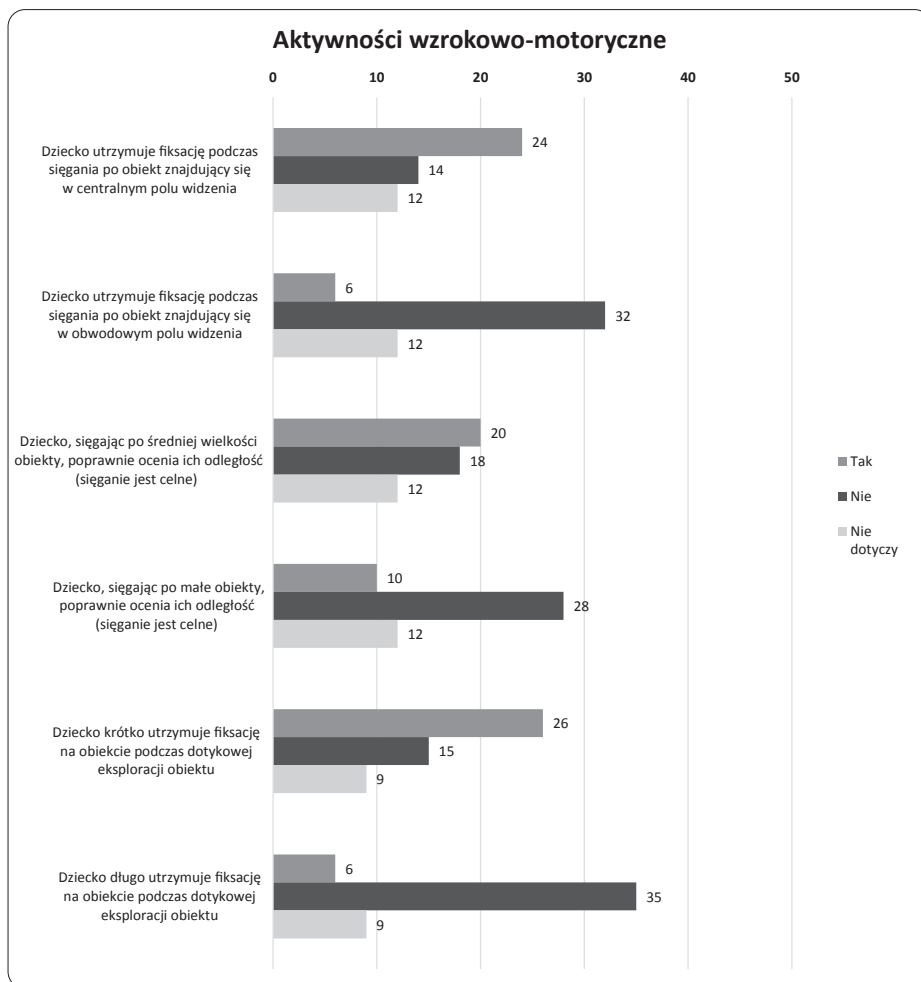
Aktywności wzrokowo-motoryczne zostały ocenione w grupie mniejszej niż wcześniej opisywane funkcje, ponieważ z oceny tych aspektów funkcjonowania, które dotyczyły sięgania po objekty, wyłączono 12 badanych dzieci, u których z racji zaawansowanej konsekwencji dysfunkcji mózgu nie występowała ta umiejętność (dzieci nie unosiły rąk i nie kierowały ich w stronę obiektów). Ta część badania dotyczyła zatem 38 dzieci. Z kolejnej części badania, dotyczącej

manipulowania obiektami z kontrolą wzroku, wyłączono dziewięcioro badanych, tj. dzieci, które nie były w stanie wykonać samodzielnie żadnej czynności dłońmi na obiekcie (brak możliwości manipulowania obiektem). Troje spośród tych 12 dzieci, które nie sięgały po obiekty, miało możliwość wykonywania ruchów dłońmi i palcami na przedmiotach, które umieszczano przy ich w dłoniach, dlatego włączono je do tej części badania, dotyczącej eksplorowania obiektów z kontrolą wzrokową.

Jako pierwszy przejaw możliwości łączenia funkcji wzrokowych i aktywności motorycznych sprawdzano, czy dziecko utrzymuje fiksację podczas sięgania po obiekt znajdujący się w centralnej części pola widzenia. Prawidłową funkcję, czyli utrzymywanie spojrzenia (fiksacji) podczas sięgania po obiekt prezentowany w preferowanej przez większość badanych dzieci – centralnej części pola widzenia, obserwowano u 24 spośród 38 badanych dzieci (63%). Brak patrzenia (fiksacji wzroku na bodźcu) podczas sięgania odnotowano u 14 dzieci (37%). Mniej optymistyczny jest wynik dotyczący sięgania po bodziec znajdujący się w obwodowym polu widzenia – tylko sześcioro spośród 38 badanych dzieci (16%) utrzymywało fiksację, sięgając po obiekty znajdujące się w ich obwodowym polu widzenia.

Kolejnym parametrem funkcjonowania wzrokowego, który zbadano, była umiejętność oceny położenia i odległości, w jakiej znajdowały się określone obiekty względem dziecka, wyrażająca się sposobem sięgania po dane obiekty. Z uwagi na przewidywane prawdopodobieństwo znaczących trudności z dokładną oceną położenia bodźca, a tym samym z oceną odległości, w jakiej on się znajduje, ocenie poddano sposób sięgania po bodźce średniej wielkości i po obiekty małe, aby określić, czy rozmiar prezentowanego dziecku obiektu może mieć wpływ na ocenę położenia i odległości. Poprawną ocenę położenia i odległości bodźca podczas sięgania po obiekty średniej wielkości obserwowano u 20 spośród 38 badanych (53%), zaś celne sięganie po małe obiekty (przy którym występuje większy stopień trudności w zakresie recepcji, a tym samym percepcji bodźca) tylko u dziesięciorga badanych (26%).

Jako kolejną aktywność wzrokowo-motoryczną oceniono umiejętność utrzymywania fiksacji wzroku podczas eksploracji dotykowej obiektów (ocena dotyczyła 41 badanych). Co najmniej krótką fiksację na obiekcie podczas jego dotykowego eksplorowania obserwowano u 26 dzieci (63%), odpowiednio zaś długą fiksację, ułatwiającą kontrolę wzrokową własnych działań – tylko u sześciorga spośród czterdziestu jeden badanych (15%). Na podstawie testu niezależności  $\chi^2$  stwierdzono, że istotnie statystycznie więcej dzieci utrzymywało fiksację podczas sięgania po obiekt znajdujący się w centralnej części pola widzenia niż podczas sięgania po obiekt znajdujący się w obwodowym polu widzenia,  $\chi^2(2) = 17,84$ ,  $p < 0,05$ . Stwierdzono również, że podczas dotykowej eksploracji obiektu istotnie statystycznie więcej dzieci utrzymywało fiksację krótko w porównaniu do liczby dzieci, które utrzymywały fiksację długo,  $\chi^2(2) = 20,50$ ,  $p < 0,001$ . Wyniki badania aktywności wzrokowo-motorycznych zilustrowano na wykresie 14.



Wykres 14. Aktywności wzrokowo-motoryczne badanych dzieci

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

**Interpretacja wyników:**

W przypadku małego dziecka aktywnością łączącą funkcje recepcyjną i percepcyjną wzroku oraz czynności motoryczne jest sięganie po przedmiot, który dziecko zlokalizowało za pomocą wzroku, rozpoznało (jeśli nawet nie jako konkretny obiekt, to jako przedmiot budzący zainteresowanie), sięgnęło po przedmiot, chwyciło i podjęło eksplorację dotykową, kontrolując wzrokiem własne działania na obiekcie i to, co się dzieje z obiektem pod wpływem manipulowania nim. Tymczasem zaprezentowane wyniki wskazują, że integrowanie funkcji wzrokowych z aktywnościami motorycznymi jawi się jako obszar znaczących



trudności u dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia. Spośród ocenianych tu aktywności i funkcji utrzymanie spojrzenia podczas sięgania po bodziec znajdujący się w centralnej części pola widzenia występowało najczęściej (umiejętność tę prezentowało 63% badanych). Duża grupa dzieci w ogóle nie patrzyła na bodźce, po które sięgała wówczas, gdy znajdowały się one w ich obwodowych obszarach pola widzenia (32 spośród 38 badanych, tj. 84%), co wskazuje na niski poziom możliwości integrowania funkcji wzrokowych i motorycznych. Znaczących trudności dzieci doświadczały także w zakresie oceny położenia i odległości podczas sięgania po małe obiekty. Największe problemy w tej części badania odnotowano w zakresie przyglądania się obiektom podczas ich eksploracji (tylko sześcioro spośród 41 badanych było w stanie odpowiednio długo patrzeć na obiekt podczas manipulowania nim), co również stanowi potwierdzenie trudności w zakresie rozwoju aktywności wzrokowo-motorycznych u dzieci z dysfunkcją mózgu.

#### **Założenia dotyczące usprawniania funkcjonowania wzrokowego dzieci wynikające z interpretacji wyników:**

Z uwagi na znaczenie integrowania informacji docierających do dziecka z różnych modalności zmysłowych i wykorzystywania ich w konkretnym działaniu uznano jako bardzo istotne w sytuacji zaburzeń, które u badanych dzieci obserwowano zarówno w zakresie utrzymywania spojrzenia na bodźcu podczas sięgania po niego, jak i podczas dotykowej eksploracji, takie planowanie i prowadzenie oddziaływań wspomagających i usprawniających rozwój dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia, aby przede wszystkim pobudzać jego motywację do patrzenia i kontrolowania wzrokiem własnej aktywności motorycznej. Dlatego założono, że poprzez stymulację z wykorzystaniem bodźców o intensywnych cechach wizualnych, dostosowanych do indywidualnych preferencji danego dziecka, podczas wspólnych interakcji i zabaw z dorosłym, część z badanych dzieci rozwinie umiejętność dłuższego utrzymywania spojrzenia na obiektach podczas sięgania po nie oraz podczas ich dotykowej eksploracji.

#### *Umiejętności wzrokowo-percepcyjne*

##### **Cele badania:**

- Ustalić, czy badane dzieci prezentują trudności w zakresie rozwoju wybranych umiejętności poznawczych zależnych od percepcji wzrokowej (podstawowych umiejętności wzrokowo-percepcyjnych).

W tym celu określić:

- Jaki procent badanych posiada umiejętność rozpoznawania obiektów codziennego użytku i zabawek, a jaki nie rozwinął tej umiejętności?
- Jaki procent badanych posiada umiejętność rozpoznawania barw, a jaki nie rozwinął tej umiejętności?
- Jaki procent badanych posiada umiejętność rozpoznawania obiektów na fotografiach i/lub obrazkach jednoelementowych, a jaki nie rozwinął tej umiejętności?

- Jaki procent badanych posiada umiejętności rozpoznawania obiektów na fotografiach i/lub obrazkach kilkuelementowych, a jaki nie rozwinął tej umiejętności?
- Jaki procent badanych posiada umiejętność rozpoznawania czynności na fotografiach i/lub obrazkach, a jaki nie rozwinął tej umiejętności?

#### **Wyniki:**

W zakresie percepcji wzrokowej ocenie poddano występowanie w grupie badanych dzieci umiejętności, z których niektóre pojawiają się i rozwijają w okresie niemowlęcym, inne w poniemowlęcym. Wybrane do oceny umiejętności stanowią podstawę do rozwoju kolejnych sprawności wzrokowo-percepcyjnych nabywanych w okresie przedszkolnym. Jedną z podstawowych umiejętności percepcyjnych jest rozróżnianie obiektów znajdujących się w otoczeniu dziecka na podstawie ich cech wizualnych. Przejawy tej umiejętności obserwuje się w rozwoju dzieci już w okresie niemowlęcym, zwłaszcza w czwartym kwartale pierwszego roku życia. Z oceny umiejętności rozpoznawania barw oraz rozpoznawania czynności przedstawionych na fotografiach i/lub obrazkach wyłączono czternaścioro dzieci, tj. dzieci które podczas przeprowadzania badania nie miały ukończonego drugiego roku życia. Wyniki w zakresie umiejętności wzrokowo-percepcyjnych w badanej grupie przedstawiały się następująco:

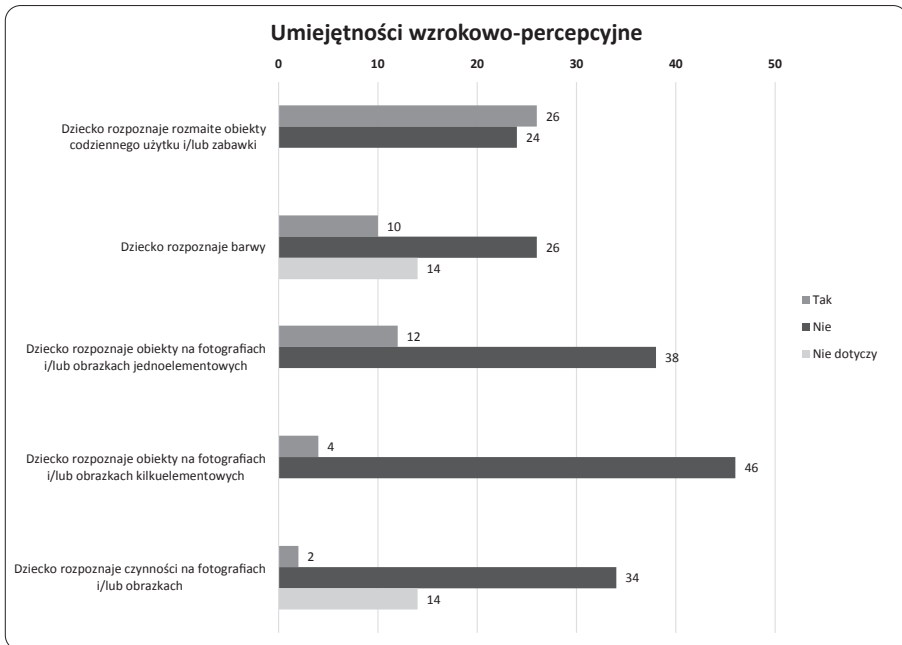
- 52% badanych (26 dzieci) prezentowało umiejętność rozróżniania i rozpoznawania wybranych obiektów (w tym osób);
- 28% badanych (10 dzieci z 36, u których sprawdzono występowanie tej umiejętności) prezentowało umiejętność rozpoznawania barw;
- 24% badanych (12 dzieci) prezentowało umiejętność rozpoznawania obiektów na fotografiach<sup>4</sup> i/lub obrazkach jednoelementowych;
- 8% (4 dzieci) prezentowało umiejętność rozpoznawania obiektów na fotografiach i/lub obrazkach kilkuelementowych;
- 5,5% (tj. 2 dzieci z 36) prezentowało umiejętność rozpoznawania czynności na fotografiach i/lub obrazkach.

Zaprezentowane wyniki wskazują na występowanie znaczących trudności w zakresie umiejętności wzrokowo-percepcyjnych u badanych dzieci (48% badanych nie rozpoznawało obiektów codziennego użytku i zabawek, 76% badanych nie rozpoznawało obiektów na fotografiach i obrazkach jednoelementowych, 72% dzieci nie rozpoznawało barw, 92% dzieci nie rozpoznawało obiektów na fotografiach lub obrazkach kilkuelementowych, 95% dzieci nie

---

<sup>4</sup> Do oceny użyto tu fotografii specjalnie przygotowanych na potrzeby grupy badawczej, z zachowaniem zasad kontrastu między obiektem a tłem oraz dbałością o maksymalne warunki widoczności obiektu. Na fotografiach prezentowano obiekty codziennego użytku lub zabawki, z którymi badane dziecko miało na co dzień do czynienia.

rozpoznawało prostych czynności przedstawionych na obrazkach). Ponadto na podstawie testu niezależności  $\chi^2$  stwierdzono, że istotnie statystycznie więcej dzieci rozpoznawało różnorodne obiekty codziennego użytku i/lub zabawki niż rozpoznawało obiekty na fotografiach i/lub obrazkach jednoelementowych,  $\chi^2(1) = 8,32, p < 0,01$ , co wskazuje na trudności badanych dzieci w zakresie rozpoznawania treści obrazków, także w wersji najłatwiejszej do interpretacji, tj. rozpoznawania pojedynczego obiektu na obrazku.



Wykres 15. Umiejętności wzrokowo-percepcyjne badanych dzieci

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

### Interpretacja wyników:

Trudności, jakie prezentowały badane dzieci w zakresie umiejętności wzrokowo-percepcyjnych, mogą być nie tylko konsekwencją ich osłabionych możliwości w zakresie recepcji bodźców wzrokowych i zaburzeń funkcji okoruchowych. Jest prawdopodobne, że etiologia tych trudności jest także związana z zaburzeniami w zakresie rozwoju poznawczego dzieci, które doświadczyły uszkodzenia mózgu (dysfunkcje mogą dotyczyć różnych jego struktur, zarówno tych odpowiedzialnych za funkcjonowanie wzrokowe i motoryczne, jak i intelektualne). Należy zatem stwierdzić, że obserwowane u dzieci trudności w zakresie percepcji wzrokowej mogą mieć złożoną, niepoddającą się jednoznacz-

nemu wyjaśnieniu, etiologię. Niezależnie od bezpośredniej przyczyny tych trudności, ich zakres należy interpretować jako bardzo poważny. Rozróżnianie i rozpoznawanie obiektów warunkuje rozwój kolejnych umiejętności poznawczych, dlatego dzieciom z mózgowym uszkodzeniem widzenia należy zapewnić optymalne warunki recepcji bodźców oraz tak zaplanować i realizować proces wspomaganie rozwoju, aby zoptymalizować ich możliwości spostrzegania i ułatwić rozwój percepcji wzrokowej.

#### **Założenia dotyczące usprawniania funkcjonowania wzrokowego dzieci wynikające z interpretacji wyników:**

*W toku dalszego postępowania badawczego założono, że u części badanych dzieci, po podjęciu realizacji programu wspomaganie rozwoju umiejętności wzrokowo-percepcyjnych, polegającego na indywidualnym doborze obiektów i ich cech, które mogą najbardziej motywować dziecko do zainteresowania nimi, rozwiną się umiejętności rozróżniania i rozpoznawania niektórych obiektów, a także rozróżniania i rozpoznawania takich cech obiektów, jak barwa. Założono, że u części badanych dzieci, po podjęciu realizacji programu wspomaganie rozwoju umiejętności wzrokowo-percepcyjnych, polegającego na indywidualnym doborze fotografii i obrazków, rozwinie się umiejętność rozpoznawania obiektów na obrazkach jednoelementowych oraz kilkuelementowych. Założono, że najtrudniejszą do rozwinięcia będzie w badanej grupie dzieci umiejętność rozpoznawania czynności na obrazkach.*

#### ***Reakcje i zachowania charakterystyczne dla dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia***

##### **Cele badania:**

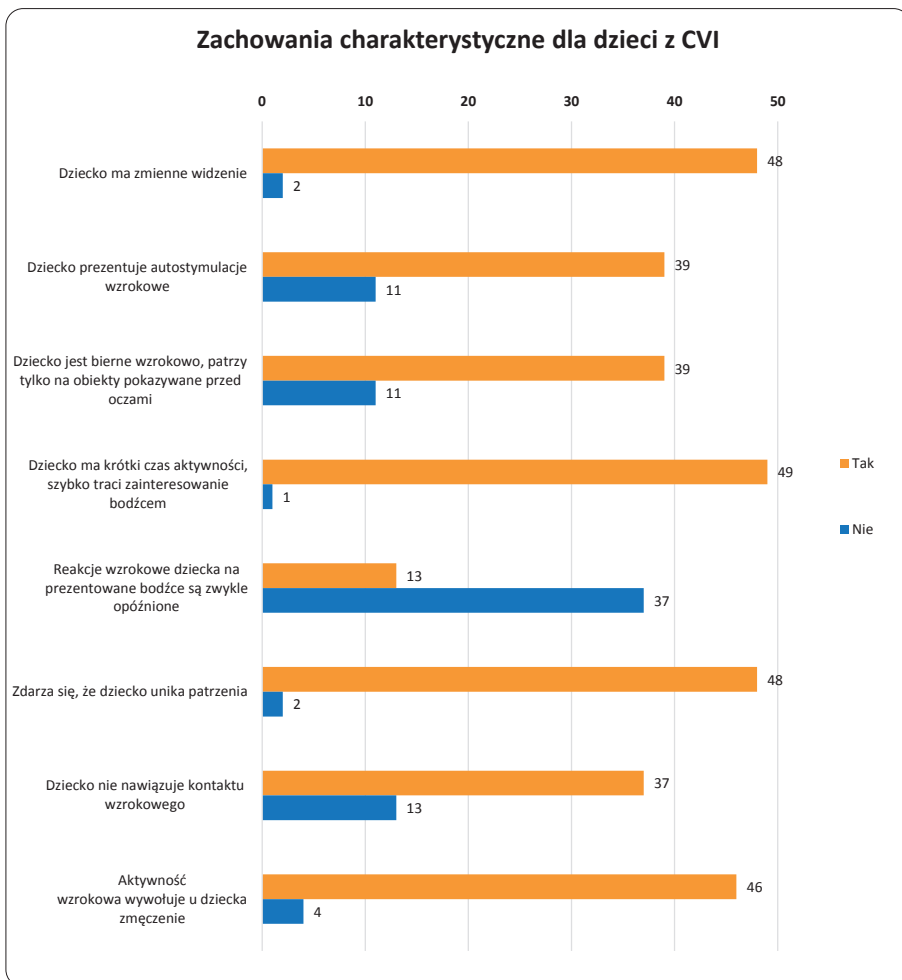
- Ustalić, które z reakcji i zachowań uznanych na potrzeby badań za charakterystyczne dla dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia, występują w badanej grupie.

W tym celu określić:

- Jaki procent badanych posiada zmienne widzenie?
- Jaki procent badanych prezentuje autostymulacje wzrokowe?
- Jaki procent badanych prezentuje zachowanie określone jako 'bierność wzrokowa' (patrzenie tylko na obiekty pokazywane przed oczami, brak aktywnego i spontanicznego przeszukiwania wzrokiem otoczenia)?
- Jaki procent badanych wykazuje krótki czas aktywności i szybko traci zainteresowanie bodźcem?
- Jaki procent badanych prezentuje opóźnione reakcje na stymulację wzroku (pokazywane bodźce)?
- U jakiego procenta badanych obserwuje się zachowania świadczące o unikaniu patrzenia?
- Jaki procent badanych nie nawiązuje kontaktu wzrokowego?
- U jakiego procenta badanych aktywność wzrokowa wywołuje zmęczenie?

**Wyniki:**

Jako 'zachowania charakterystyczne dla dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia' rozumie się tutaj specyficzne reakcje i sposoby zachowania, określone w literaturze przedmiotu jako symptomy mózgowego uszkodzenia widzenia (Roman-Lantzy, 2007; Matsuba, Soul, 2010). Wszystkie zachowania przyporządkowane do tej kategorii wystąpiły u większości badanych dzieci. Liczbowy i procentowy rozkład reakcji i zachowań, stosownie do częstości ich występowania, był następujący:



**Wykres 16.** Zachowania charakterystyczne dla badanych dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

- 98% badanych (49 dzieci) prezentowało krótki czas aktywności wzrokowej, a tym samym szybką utratę zainteresowania bodźcem;
- 96% badanych (48 dzieci) miało zmienne widzenie;
- 96% badanych (48 dzieci) w wielu sytuacjach unikało patrzenia;
- u 92% badanych (46 dzieci) aktywność oparta na korzystaniu ze wzroku wywoływała zmęczenie;
- 78% badanych (39 dzieci) prezentowało autostymulacje wzrokowe;
- 78% badanych (39 dzieci) wykazywało reakcje wzrokowe świadczące o tym, że są 'bierne wzrokowo', tj. reagują tylko na obiekty pokazywane przed oczami;
- 74% badanych (37 dzieci) nie nawiązywało kontaktu wzrokowego.

Najrzadziej w badanej grupie dzieci wystąpiło zachowanie określone jako 'opóźnione reakcje wzrokowe na prezentowane bodźce' – taki sposób reagowania odnotowano u trzynaściorga dzieci (26% badanych). Wyniki tej części badania zaprezentowano na wykresie 16.

#### **Interpretacja wyników:**

Spośród ośmiu sposobów reagowania i zachowania, które poddano weryfikacji – czy występują w badanej grupie dzieci oraz jaki procent badanych dzieci je prezentuje – siedem z nich wystąpiło u większości badanych. Jako najczęściej występujący odnotowano 'krótki czas aktywności opartej na korzystaniu ze wzroku', którego nie stwierdzono tylko u jednego z badanych dzieci. Tylko dwoje dzieci nie reagowało w sposób wskazujący na to, że mają zmienne widzenie, także tylko u dwojga dzieci nie obserwowano zachowań świadczących o unikaniu patrzenia. Czworo dzieci nie prezentowało reakcji świadczących o tym, że aktywność wzrokowa szybko powoduje u nich zmęczenie. U 11 dzieci nie stwierdzono występowania autostymulacji wzrokowych, także 11 dzieci nie przejawiało 'bierności wzrokowej'. Tylko 13 spośród 50 badanych prezentowało umiejętność nawiązania kontaktu wzrokowego z partnerem interakcji. Natomiast znaczna liczba badanych (37 dzieci, tj. 74%) reagowała na proponowaną stymulację w odpowiednim czasie, czyli nie obserwowano u nich opóźnienia reakcji w odpowiedzi na prezentację bodźców. Częstość występowania badanych tu reakcji i zachowań (oprócz opóźnieniami w zakresie reaktywności wzrokowej na proponowaną stymulację) pozwala na uznanie ich za charakterystyczne dla dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia w świetle przedstawionych wyników badań.

#### **Założenia dotyczące usprawniania funkcjonowania wzrokowego dzieci wynikające z interpretacji wyników:**

W związku z tym, że opisywane tu reakcje i zachowania, które uznano za charakterystyczne dla dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia, nie są reakcjami typowo wzrokowymi, zatem ich występowanie uwarunkowane jest nie tylko możliwościami recepcyjnymi i funkcjami okoruchowymi, nasuwa się pytanie:

czy stymulacja wzroku przyniesienie efekty w postaci eliminacji tych 'niepożądaných' reakcji i sposobów zachowania? Dlatego w odniesieniu do 'sposobów reagowania i zachowań charakterystycznych dla dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia', nie przyjęto założeń wskazujących na potencjalne możliwości zmiany tych zachowań pod wpływem celowo prowadzonej stymulacji. Specyfika tych cech nasuwa przypuszczenie, że mogą się one zmieniać wraz z poprawą w zakresie funkcjonowania wzrokowego dziecka oraz jego możliwości poznawczych, ale mogą również pozostać niezmienione – w charakterze stałych cech funkcjonowania dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia.

### *Funkcjonowanie wzrokowe dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia w otoczeniu fizycznym*

#### **Cele badania:**

- Ustalić, jakie są możliwości i ograniczenia w zakresie percepcji otoczenia fizycznego u badanych dzieci.

W tym celu określić:

- Jaki procent badanych spontanicznie przeszukuje wzrokiem otoczenie?
- Jaki procent badanych doświadcza negatywnego wpływu chaosu wizualnego na funkcjonowanie wzrokowe w znanym im otoczeniu?
- Jaki procent badanych doświadcza negatywnego wpływu chaosu wizualnego na funkcjonowanie wzrokowe w nieznanym im otoczeniu?
- Jaki procent badanych inaczej funkcjonuje wzrokowo w otoczeniu znanym i nieznanym im?
- Jaki procent badanych kontroluje wzrokiem samodzielne przemieszczanie się?

#### **Wyniki:**

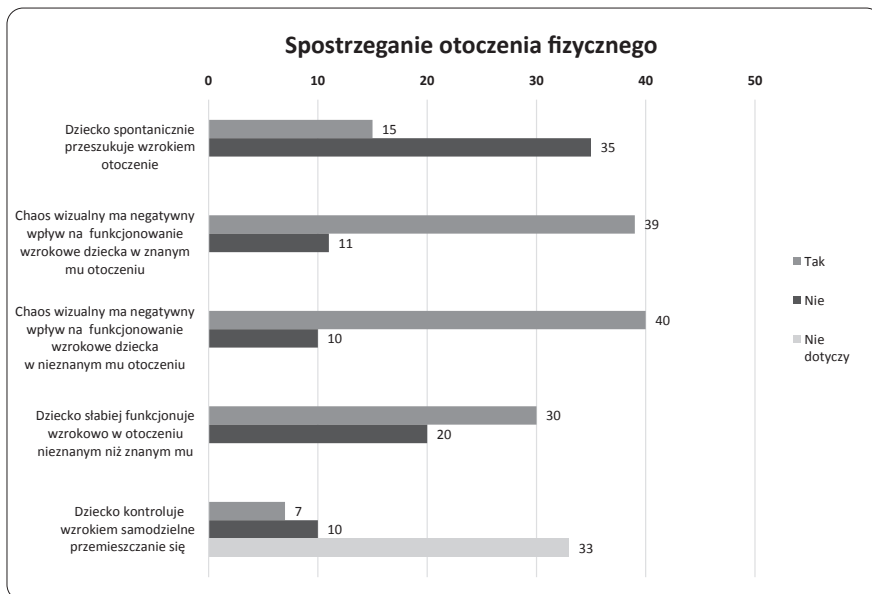
Spontaniczne (czyli nie prowokowane celową stymulacją) przeszukiwanie wzrokiem otoczenia (rozglądanie się i zatrzymywanie spojrzenia na bodźcach w otoczeniu, a także przenoszenie spojrzenie z jednego obiektu na inny) należy do elementarnych reakcji świadczących o zainteresowaniu dziecka otoczeniem fizycznym, zwłaszcza jego cechami wizualnymi. Wyniki dotyczące tej części badania wskazują, że 15 dzieci (30% badanych) prezentowało reakcje będące wskaźnikami występowania funkcji przeszukiwania wzrokiem otoczenia, pozostałe dzieci ich nie prezentowały, zatem u 70% badanych stwierdzono brak spontanicznego przeszukiwania wzrokiem otoczenia.

Chaos wizualny należy do tych czynników otoczenia fizycznego, które mogą negatywnie wpływać na percepcję otaczających dziecko informacji wizualnych, zwłaszcza w sytuacji, kiedy ma ono osłabione możliwości zarówno recepcji, jak i percepcji bodźców. Wyrażenie 'chaos wizualny' oznacza nadmiar bodźców w otoczeniu (doświadczany wówczas, kiedy w bliskiej odległości od dziecka znajduje się kilkanaście zabawek lub innych przedmiotów, na ścianie są namalowane sceny bajkowe zawierające wiele elementów itp.). Wyniki dotyczące możliwości funkcjo-

nowania wzrokowego dzieci w otoczeniu znanym i nieznanym, w sytuacji kiedy panuje w nim chaos wizualny, są zbliżone: u 78% badanych (39 dzieci) odnotowano, że na ich funkcjonowanie wzrokowe w otoczeniu znanym chaos wizualny ma negatywny wpływ, u 80% badanych (40 dzieci) odnotowano negatywny wpływ chaosu wizualnego na ich funkcjonowanie wzrokowe w otoczeniu nieznanym.

W części badania dotyczącej różnic w zakresie funkcjonowania wzrokowego w otoczeniu znanym i nieznanym dziecku – słabszą reaktywność wzrokową (mniejszą liczbę reakcji wzrokowych i unikanie patrzenia) w nieznanym dziecku otoczeniu odnotowano u 30 badanych (60%). Pozostałe dzieci, w otoczeniu znanym i nieznanym, prezentowały jednakowe reakcje wzrokowe.

Z kolei umiejętność kontrolowania wzrokiem samodzielnego i bezpiecznego przemieszczania się możliwa była do oceny tylko u 17 badanych, ponieważ pozostałe dzieci nie przemieszczały się samodzielnie z miejsca na miejsce (nie tylko nie chodziły samodzielnie, lecz także nie raczkowały, nie pełzały, nie turlały się). W grupie 17 badanych, siedmioro dzieci prezentowało umiejętność kontrolowania wzrokiem samodzielnego poruszania się – dzieci te przemieszczały się w kierunku różnych obiektów i sięgały po nie z kontrolą wzroku oraz omijały przeszkody napotymane na trasie poruszania się. Pozostałe dzieci (10) nie wykorzystywały wzroku do kontroli przemieszczania się, ich poruszanie się w przestrzeni miało charakter przypadkowy, nie motywowany osiągnięciem określonego celu. Wyniki tej części oceny ilustruje wykres 17.



**Wykres 17.** Spostrzeganie otoczenia fizycznego przez badane dzieci

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



### **Interpretacja wyników:**

Wyniki obserwacji funkcjonowania wzrokowego badanych dzieci potwierdziły występowanie zaburzeń w zakresie percepcji otoczenia fizycznego. Brak spontanicznego badania wzrokiem otoczenia odnotowano aż u 70% dzieci, co w połączeniu z obecnym u ponad połowy badanych brakiem możliwości samodzielnego poruszania się (66%) może stać się czynnikiem utrudniającym eksplorowanie otoczenia fizycznego, a tym samym rozwijanie aktywności poznawczej tej grupy dzieci. Dlatego za szczególnie ważne w usprawnianiu funkcjonowania wzrokowego dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia uznano rozwijanie umiejętności przeszukiwania wzrokiem otoczenia, jako warunkującej możliwości ich aktywnej wielozmysłowej eksploracji otoczenia. Negatywny wpływ na funkcjonowanie wzrokowe badanych dzieci miał chaos wizualny, czyli brak uporządkowania informacji wzrokowych w otoczeniu fizycznym. Znaczna część badanych (78% w otoczeniu znanym i 80% w otoczeniu nieznanym) przejawiała słabsze reakcje wzrokowe lub w ogóle nie reagowała na proponowaną stymulację w otoczeniu, w którym panował chaos wizualny. Uporządkowanie otoczenia fizycznego w kontekście jego cech wizualnych, zarówno w bliższej, jak i w dalszej odległości od dziecka, w konsekwencji prezentowanych tu wyników badań, uznano za warunek efektywnego usprawniania możliwości wzrokowych dzieci. Fakt, że większość badanych dzieci, tj. 60%, lepiej funkcjonowała w otoczeniu znanym im, również zasługuje na implikacje terapeutyczne, w postaci prowadzenia zabaw i ćwiczeń usprawniających widzenie przede wszystkim w środowisku domowym lub innym, ale znanym dziecku i akceptowanym przez nie.

### **Założenia dotyczące usprawniania funkcjonowania wzrokowego dzieci wynikające z interpretacji wyników:**

W związku z opisanymi trudnościami w zakresie percepcji otoczenia fizycznego przez małe dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia słuszne wydaje się podjęcie oddziaływań rozwijających i usprawniających te funkcje, które mogą przyczynić się do rozwoju postrzegania i rozumienia przez dziecko otaczającego je świata. Kluczową wydaje się tutaj umiejętność przeszukiwania wzrokiem. *Dlatego założono, że u części badanych dzieci, po zrealizowaniu ćwiczeń usprawniających ich możliwości wzrokowe w zakresie funkcji przenoszenia spojrzenia i przeszukiwania wzrokiem otoczenia, m.in. poprzez dobór bodźców o intensywnych cechach wizualnych oraz odpowiedni dobór (indywidulany) odległości ich prezentacji, pojawi się umiejętność spontanicznego rozglądania się w otoczeniu i samodzielnego poszukiwania wzrokiem interesujących dziecko obiektów. Ponadto przyjęto, że umiejętność samodzielnego przeszukiwania wzrokiem otoczenia rozwinie się w sytuacji, kiedy otoczenie fizyczne wokół dziecka będzie uporządkowane i nie będzie miało cech chaosu wizualnego. Istotnym elementem mającym wpływ na skuteczność oddziaływań usprawniających widzenie będzie przeprowadzanie ćwiczeń w otoczeniu znanym dziecku, w którym lubi ono przebywać. Redukcja chaosu*

wizualnego wokół dziecka (uporządkowanie otoczenia), usprawnianie prowadzone w otoczeniu znanym i w obecności osób znaczących dla dziecka, jak również celowe ćwiczenia przeszukiwania wzrokiem wpłyną również korzystnie na pojawienie się i rozwój umiejętności kontrolowania wzrokiem samodzielnego poruszania się.

#### *Preferencje dotyczące rodzaju bodźców i stosowanej stymulacji*

##### **Cele badania:**

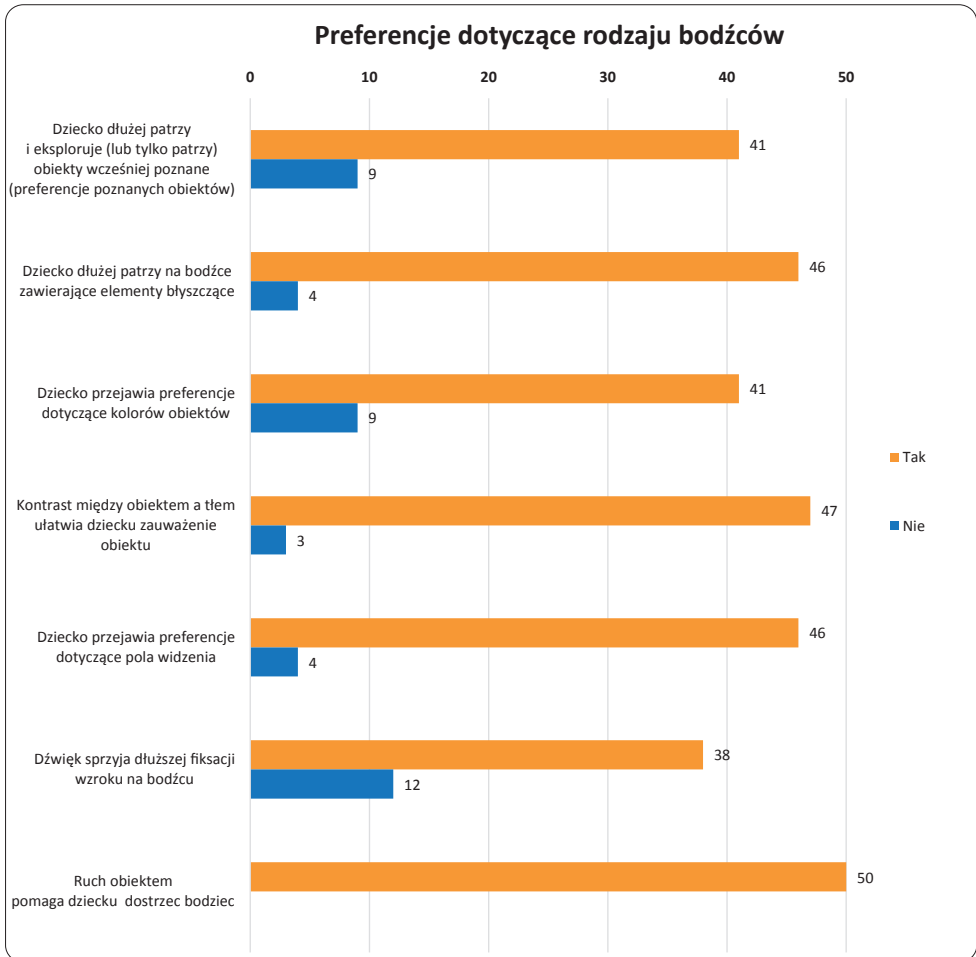
- Ustalić, jakie preferencje w zakresie rodzaju bodźców, ich cech wizualnych oraz sposobów ich prezentacji występują u badanych dzieci.

W tym celu określić:

- Jaki procent badanych wykazuje preferencje w odniesieniu do obiektów wcześniej poznanych?
- Jaki procent badanych dłużej patrzy na bodźce zawierające elementy błyszczące?
- Jaki procent badanych wykazuje preferencje dotyczące kolorów obiektów?
- Jaki procent badanych szybciej zauważa obiekt, kiedy ten jest prezentowany na kontrastowym tle?
- Jaki procent badanych wykazuje preferencje w zakresie pola widzenia?
- Jaki procent badanych dłużej utrzymuje spojrzenie na bodźcu w sytuacji, gdy bodziec jest również źródłem dźwięku?
- U jakiego procenta badanych ruch obiektem pomaga go dostrzec i skierować ku niemu zainteresowanie?

##### **Wyniki:**

Preferencje dotyczące obiektów znanych dziecku (nie nowych) w postaci takich zachowań, jak wpatrywanie się w nie lub patrzenie połączone z dotykową eksploracją obiektów, obserwowano u 82% badanych (41 dzieci). Preferencje dotyczące barw, czyli dłuższe utrzymywanie spojrzenia na obiektach o określonych kolorach obserwowano również u 82% badanych (41 dzieci). Preferowanymi kolorami okazały się żółty, czerwony i pomarańczowy. U 94% badanych (47 dzieci) obserwowano pozytywny wpływ zastosowania kontrastu między bodźcem a jego tłem na możliwość i szybkość zauważenia obiektu, u wszystkich zaś badanych (100%) ruch obiektem okazał się czynnikiem sprzyjającym jego zauważeniu, skierowaniu spojrzenia i uwagi na niego. 92% badanych (46 dzieci) dłużej patrzyło na obiekty posiadające elementy błyszczące (dobrze odbijające światło) niż na te, które ich nie miały. Pomocna w dłuższym utrzymaniu spojrzenia na obiektach okazała się również stymulacja wzroku wsparta stymulacją dźwiękową – 76% badanych (38 dzieci) dłużej utrzymywało spojrzenie na bodźcach, które oprócz wyrazistych cech wizualnych stanowiły jednocześnie źródło dźwięku. U 92% (46 dzieci) obserwowano wyraźne preferencje w zakresie pola widzenia, które dotyczyły części centralnej. Występowanie różnych preferencji u znaczącej liczby badanych dzieci ilustruje wykres 18.



**Wykres 18.** Preferencje dotyczące rodzaju bodźców i sposobów ich prezentacji w grupie badanych dzieci

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

**Interpretacja wyników:**

Poznanie preferencji dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia dotyczących cech bodźców oraz sposobów ich prezentacji ma kluczowe znaczenie dla prowadzenia oddziaływań stymulujących widzenie oraz usprawniających funkcjonowanie wzrokowe. Częste występowanie preferencji dotyczących istotnych cech bodźców, takich jak barwa i kontrast, oraz preferencji dotyczących prezentacji obiektów w określonej części pola widzenia, potwierdzają obecną w literaturze przedmiotu tezę, że zmienność funkcjonowania wzrokowego dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia jest zależna także od rodzaju

i cech prezentowanych im bodźców (Roman-Lantzy, 2007). Poznanie tych preferencji powinno być zatem jednym z istotnych elementów diagnozy funkcjonowania wzrokowego dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia, a jej wyniki powinny mieć zastosowanie podczas prowadzenia oddziaływań stymulujących i usprawniających rozwój dzieci.

#### **Założenia dotyczące usprawniania funkcjonowania wzrokowego dzieci wynikające z interpretacji wyników:**

Podczas przygotowywania indywidualnego programu usprawniania funkcjonowania wzrokowego, jak również wspomagania rozwoju poznawczego i motorycznego dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia, dobór bodźców pod względem ich cech wizualnych oraz sposób ich prezentacji mogą być czynnikami decydującymi o skuteczności proponowanej dziecku terapii. *Dlatego założono, że stosowanie bodźców o preferowanych przez dziecko barwach, z wykorzystaniem kontrastu kolorystycznego między proponowanymi obiektami a ich tłem, z prezentacją ich w preferowanym przez dziecko obszarze pola widzenia, ale także z wykorzystaniem ruchu obiektem (zwłaszcza podczas wprowadzania nowych obiektów) oraz dostosowanie proponowanych dziecku bodźców do innych preferencji dziecka, ułatwi mu uzyskanie poprawy funkcjonowania wzrokowego, której wyrazem będą częściej pojawiające się reakcje wzrokowe, dłuższa fiksacja wzroku oraz manipulacja obiektami zawierającymi cechy preferowane przez dziecko.*

### **4.3. Korelacje między badanymi zmiennymi**

Kolejnym etapem badawczym, wynikającym z realizacji **celu poznawczego, było poznanie korelacji między wynikami w zakresie badanych funkcji, aktywności i umiejętności u dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia.** Etap ten polegał na analizie występowania lub braku zależności między wybranymi funkcjami wzrokowymi, aktywnościami wzrokowo-motorycznymi i umiejętnościami wzrokowo-percepcyjnymi badanymi u dzieci. Celem stało się tu poznanie, czy występują istotne statystycznie związki zależności między niektórymi zmiennymi charakteryzującymi funkcjonowanie wzrokowe małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia, jak również, czy jest brak takich związków między niektórymi funkcjami. Uznano, że występowanie takich zależności, jak również ich brak między określonymi funkcjami, może wskazywać na specyfikę dysfunkcji wzroku charakterystyczną dla mózgowego uszkodzeniu widzenia u małych dzieci. Za szczególnie istotne dla poznania uznano związki między funkcjami recepcyjnymi i okoruchowymi a funkcją percepcyjną, jaką jest umiejętność rozpoznawania obiektów znajdujących się w otoczeniu dziecka. Za interesujące do zbadania z perspektywy specyfiki funkcjonowania wzrokowego dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia uznano także zależności wybranych funkcji wzrokowych od ostrości wzroku (jednego z najistotniejszych parametrów funkcjonowania wzrokowego). Z uwagi na to, że u części badanych

dzieci obserwowano osłabienie funkcji wzrokowych w zakresie obwodowych obszarów pola widzenia, zbadano także zależność pomiędzy dostrzeganiem ruchu w tej części pola widzenia (co jest reakcją pierwotną) a lokalizowaniem (odnajdywaniem za pomocą wzroku i zatrzymywaniem spojrzenia) bodźców w częściach obwodowych. Ponieważ u znacznej części dzieci obserwowano zaburzenia w zakresie występowania zbieżności, postanowiono sprawdzić także zależność występowania tej funkcji od prawidłowego ustawienia oczu (oceniającego za pomocą testu odbłasków rogówkowych Hirschberga). Szczegółowej analizie poddano związki zależności sformułowane w postaci następujących pytań badawczych:

- Czy u badanych dzieci występuje zależność między funkcją okoruchową, uwarunkowaną określonym poziomem możliwości recepcyjnych 'dziecko zatrzymuje spojrzenie na bodźcach kolorowych' a funkcją percepcyjną 'dziecko rozpoznaje rozmaite obiekty codziennego użytku i zabawki'?
- Czy u badanych dzieci występuje zależność między funkcją okoruchową 'długi czas fiksacji' a funkcją percepcyjną 'dziecko rozpoznaje rozmaite obiekty codziennego użytku i zabawki'?
- Czy u badanych dzieci występuje zależność między wartością ostrości wzroku 'ostrość wzroku 0.25 cpcm i więcej' a funkcją percepcyjną 'dziecko rozpoznaje rozmaite obiekty codziennego użytku i zabawki'?
- Czy u badanych dzieci występuje zależność między wartością ostrości wzroku 'ostrość wzroku 0.25 cpcm i więcej' a funkcją recepcyjną i percepcyjną 'dziecko patrzy na twarze'?
- Czy u badanych dzieci występuje zależność między wartością ostrości wzroku 'ostrość wzroku 0.25 cpcm i więcej' a funkcją percepcyjną 'dziecko rozpoznaje barwy'?
- Czy u badanych dzieci występuje zależność między odległością zauważania bodźców wzrokowych określoną jako 'bardzo krótki zasięg' a wartością ostrości wzroku 'ostrość wzroku 0.25 cpcm i więcej'?
- Czy u badanych dzieci występuje zależność między bardzo niską wartością ostrości wzroku 'ostrość wzroku mniej niż 0.25 cpcm' a cechą charakteryzującą funkcjonowanie dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia 'dziecko jest bierne wzrokowo'?
- Czy u badanych dzieci występuje zależność między funkcjami recepcyjną i okoruchową 'zatrzymuje spojrzenie na bodźcach czarno-białych' a wartościami ostrości wzroku 'ostrość wzroku 0.25 cpcm i więcej'?
- Czy u badanych dzieci występuje zależność między funkcjami recepcyjną i okoruchową 'zatrzymuje spojrzenie na bodźcach jednokolorowych' a wartościami ostrości wzroku 'ostrość wzroku 0.25 cpcm i więcej'?
- Czy u badanych dzieci występuje zależność między funkcjami recepcyjną i okoruchową 'zatrzymuje spojrzenie na bodźcach kolorowych' a wartościami ostrości wzroku 'ostrość wzroku 0.25 cpcm i więcej'?

- Czy u badanych dzieci występuje zależność między funkcją recepcyjną ‘dziecko zauważa obiekty poruszające się w obwodowym polu widzenia’ a funkcjami recepcyjną i okoruchową ‘dziecko lokalizuje bodziec w obwodowej części pola widzenia’?
- Czy u badanych dzieci występuje zależność między ‘prawidłowym wynikiem testu Hirschberga’ (świadczącym o równoległym ustawieniu oczu podczas patrzenia na bodziec znajdujący się w dalszej odległości) a ‘występowaniem u dziecka konwergencji’ (funkcji okoruchowej świadczącej o występowaniu koordynacji w ruchach obu oczu)?
- Czy u badanych dzieci występuje zależność między funkcją okoruchową ‘długi czas fiksacji wzroku na obiekcie’ a aktywnością wzrokowo-motoryczną ‘dziecko utrzymuje fiksację podczas sięgania po obiekt’?
- Czy u badanych dzieci występuje zależność między funkcją okoruchową ‘długi czas fiksacji’ a aktywnością wzrokowo-motoryczną ‘dziecko co najmniej krótko utrzymuje fiksację na obiekcie podczas dotykowej eksploracji obiektu’?

Zależności wymienione w pytaniach badawczych poddano analizie statystycznej z wykorzystaniem programu IBM SPSS Statistics w wersji 23. W pierwszej kolejności obliczono statystyki opisowe mierzonych zmiennych ilościowych wraz z testem Kołmogorowa-Smirnowa, sprawdzającym zgodność ich rozkładu z rozkładem normalnym. Następnie przystąpiono do szczegółowych analiz, które obejmowały wykonanie szeregu testów chi kwadrat niezależności oraz analiz korelacji ze współczynnikiem *rho* Spearmana. Za poziom istotności uznano klasyczny próg  $\alpha = 0,05$ , jednakże wyniki prawdopodobieństwa statystyki testu na poziomie  $0,05 < p < 0,1$  interpretowano jako istotne na poziomie tendencji statystycznej.

#### **Podstawowe statystyki opisowe mierzonych zmiennych ilościowych**

Najpierw wyliczono statystyki opisowe zmiennych ilościowych uzupełnione testem Kołmogorowa-Smirnowa, który bada zgodność rozkładu wyników z krzywą Gaussa. Na podstawie wyników tego testu należy stwierdzić, że rozkłady wszystkich analizowanych zmiennych odbiegają w sposób istotny statystycznie od normalnego. Co więcej, wartości skośności przekraczające umowną wartość 1 świadczą o braku symetrii rozkładów wobec średniej. Stąd też uzasadnionym było użycie do przeprowadzenia analiz testów nieparametrycznych. Zbiorczo wyniki wszystkich wyliczonych statystyk opisowych wraz z testem normalności rozkładu zawiera tabela 24.

W dalszej części opracowania opisano, jakie korelacje występują między badanymi zmiennymi oraz określono ich siłę.

#### 4. Charakterystyka funkcjonowania wzrokowego małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem...

**Tabela 24.** Podstawowe statystyki opisowe mierzonych zmiennych ilościowych ( $N = 50$ )

	<i>M</i>	<i>Me</i>	<i>SD</i>	<i>Sk.</i>	<i>Kurt.</i>	<i>Min.</i>	<i>Maks.</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>
Możliwości recepcji bodźców wzrokowych	11,14	12,00	2,57	-1,782	2,950	2,00	13,00	0,29	< 0,001
Funkcje okoruchowe	7,82	7,00	3,72	0,234	-0,922	2,00	14,00	0,13	0,041
Aktywności wzrokowo-motoryczne	2,36	2,00	2,15	0,416	-1,034	0,00	7,00	0,18	< 0,001
Umiejętności z zakresu percepcji wzrokowej	1,26	1,00	1,60	1,420	1,134	0,00	6,00	0,28	< 0,001
Zachowania charakterystyczne dla dzieci z CVI	6,38	7,00	1,38	-1,499	3,397	1,00	8,00	0,27	< 0,001

*M* – średnia; *Me* – mediana; *SD* – odchylenie standardowe; *Sk.* – skośność; *Kurt.* – kurtoza; *Z* – wynik testu Kołmogorowa-Smirnowa; *p* – istotność

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

#### *Zatrzymywanie spojrzenia na bodźcach kolorowych a rozpoznawanie rozmaitych obiektów codziennego użytku i zabawek*

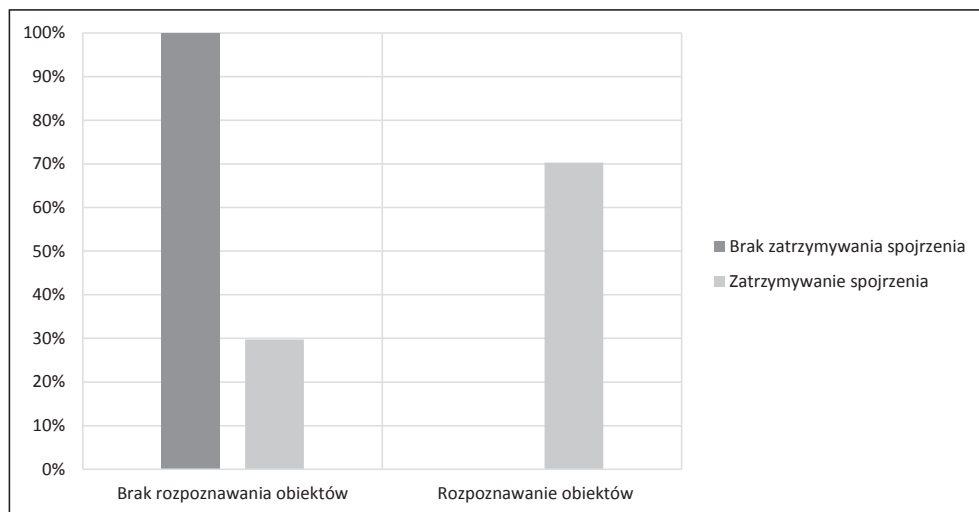
Pierwsze z postawionych pytań badawczych dotyczyło związku pomiędzy zatrzymywaniem spojrzenia na bodźcach kolorowych a rozpoznawaniem rozmaitych obiektów codziennego użytku i zabawek. Wynik przeprowadzone-

**Tabela 25.** Związek pomiędzy zatrzymywaniem spojrzenia na bodźcach kolorowych a rozpoznawaniem rozmaitych obiektów codziennego użytku i zabawek

			Dziecko zatrzymuje spojrzenie na bodźcach kolorowych	
			nie	tak
Dziecko rozpoznaje rozmaite obiekty codziennego użytku i zabawki	nie	N	13	11
		%	100,0%	29,7%
	tak	N	0	26
		%	0,0%	70,3%
Ogółem		N	13	37
		%	100,0%	100,0%

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

go testu chi kwadrat okazał się istotny statystycznie,  $\chi^2(1) = 19,03$ ;  $p < 0,001$ ;  $\phi = 0,617$ , co oznacza, że występuje zależność między tymi zmiennymi. Jej siłę należy określić jako dużą. Spośród dzieci, które nie rozwinęły umiejętności zatrzymywania spojrzenia na bodźcach kolorowych, żadne nie rozpoznawało obiektów codziennego użytku oraz zabawek. *Dzieci, które zatrzymywały spojrzenie na bodźcach kolorowych, w większości potrafiły rozpoznawać wybrane obiekty codziennego użytku i zabawki.* Graficzne przedstawienie wyników zawiera wykres 19.



**Wykres 19.** Rozkład częstości rozpoznawania rozmaitych obiektów codziennego użytku i zabawek w zależności od umiejętności zatrzymywania spojrzenia na bodźcach kolorowych w grupie badanych dzieci

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

### *Czas fiksacji a rozpoznawanie rozmaitych obiektów codziennego użytku i zabawek*

Kolejne z postawionych pytań badawczych dotyczyło relacji pomiędzy czasem utrzymywania spojrzenia a rozpoznawaniem rozmaitych przedmiotów codziennego użytku i zabawek. Wykonano test chi kwadrat, którego wynik okazał się istotny na poziomie tendencji statystycznej,  $\chi^2(1) = 2,94$ ;  $p = 0,086$ ;  $\phi = 0,243$ . Siłę zaobserwowanego efektu należy uznać za małą. Większość dzieci, które potrafiły długo utrzymać spojrzenie na obiekcie, rozpoznawało rozmaite obiekty codziennego użytku i zabawki; natomiast spośród tych o krótszym czasie fiksacji wzroku niespełna połowa prezentowała daną umiejętność. *Szansa na to, że dziecko rozpoznawało różne przedmioty była ponad trzykrotnie większa,*

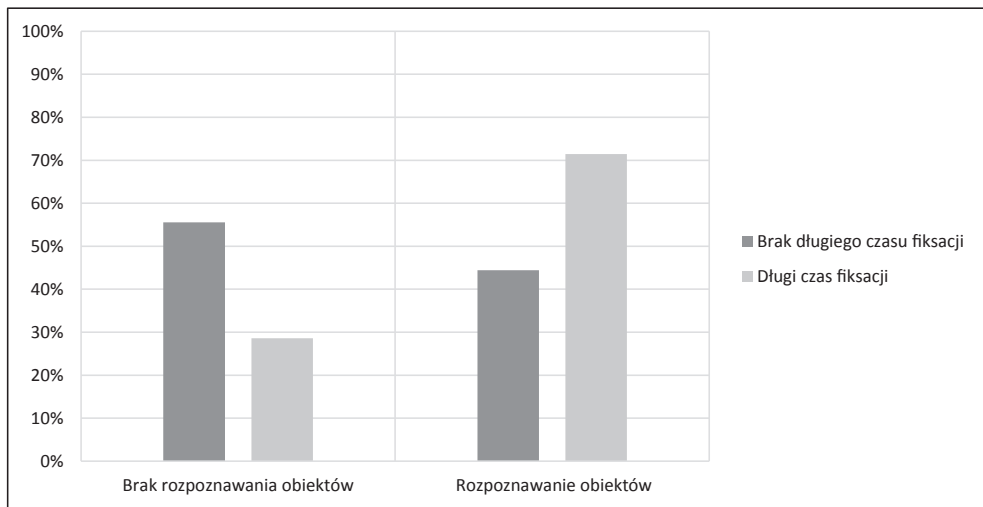


#### 4. Charakterystyka funkcjonowania wzrokowego małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem...

**Tabela 26.** Związek pomiędzy długim czasem fiksacji a rozpoznawaniem rozmaitych obiektów codziennego użytku i zabawek

			Długi czas fiksacji	
			nie	tak
Dziecko rozpoznaje rozmaite obiekty codziennego użytku i zabawki	nie	N	20	4
		%	55,6%	28,6%
	tak	N	16	10
		%	44,4%	71,4%
Ogółem		N	36	14
		%	100,0%	100,0%

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



**Wykres 20.** Rozkład częstości rozpoznawania rozmaitych obiektów codziennego użytku i zabawek w zależności od czasu fiksacji wśród badanych dzieci

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

gdy charakteryzował je długi czas fiksacji,  $OR = 3,13$ ; 95% CI [0,824; 11,850]. Graficzne przedstawienie wyników zawiera wykres 20.

#### ***Ostrość wzroku a rozpoznawanie rozmaitych obiektów codziennego użytku i zabawek***

W następnej kolejności sprawdzono, czy występuje relacja pomiędzy ostrością wzroku a rozpoznawaniem obiektów za pomocą wzroku. Wynik testu chi kwadrat okazał się istotny statystycznie,  $\chi^2(1) = 12,84$ ;  $p < 0,001$ ;  $phi = 0,507$ , co

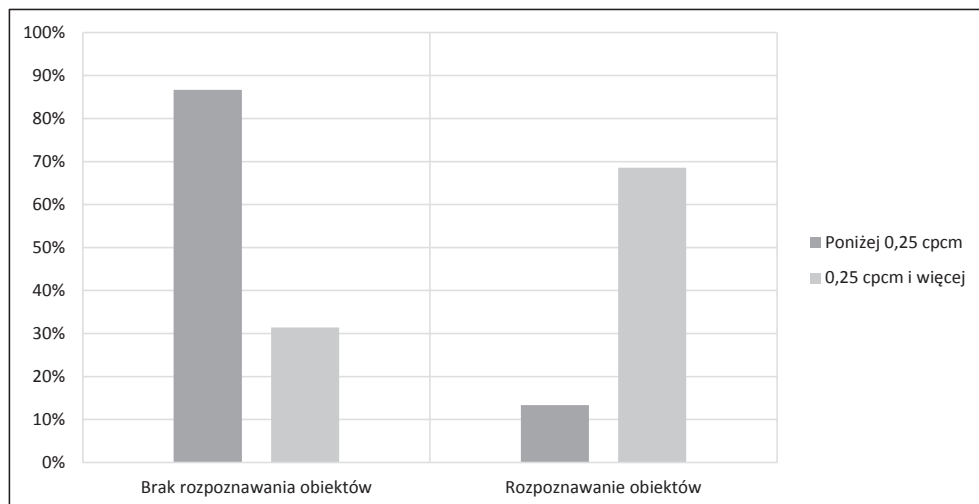
### 4.3. Korelacje między badanymi zmiennymi

oznacza, że można zaobserwować związek między tymi zmiennymi. Tylko niewielki odsetek badanych dzieci z ostrością wzroku niższą niż 0.25 cpcm rozpoznawał rozmaite przedmioty codziennego użytku oraz zabawki, podczas gdy umiejętność tę rozwinęło dwie trzecie dzieci z ostrością wzroku co najmniej 0.25 cpcm. Siła tego efektu była duża. Szansa na rozpoznawanie obiektów za pomocą wzroku była ponad 14-krotnie większa w grupie o wyższej ostrości wzroku,  $OR = 14,18$ ;  $95\%CI [2,721; 73,912]$ . Graficzne przedstawienie wyników zawiera wykres 21.

**Tabela 27.** Związek pomiędzy ostrością wzroku a rozpoznawaniem rozmaitych obiektów codziennego użytku i zabawek

			Ostrość wzroku 0.25 cpcm i więcej	
			nie	tak
Dziecko rozpoznaje rozmaite obiekty codziennego użytku i zabawki	nie	N	13	11
		%	86,7%	31,4%
	tak	N	2	24
		%	13,3%	68,6%
Ogółem		N	15	35
		%	100,0%	100,0%

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



**Wykres 21.** Rozkład częstości rozpoznawania rozmaitych obiektów codziennego użytku i zabawek w zależności od ostrości wzroku badanych dzieci

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

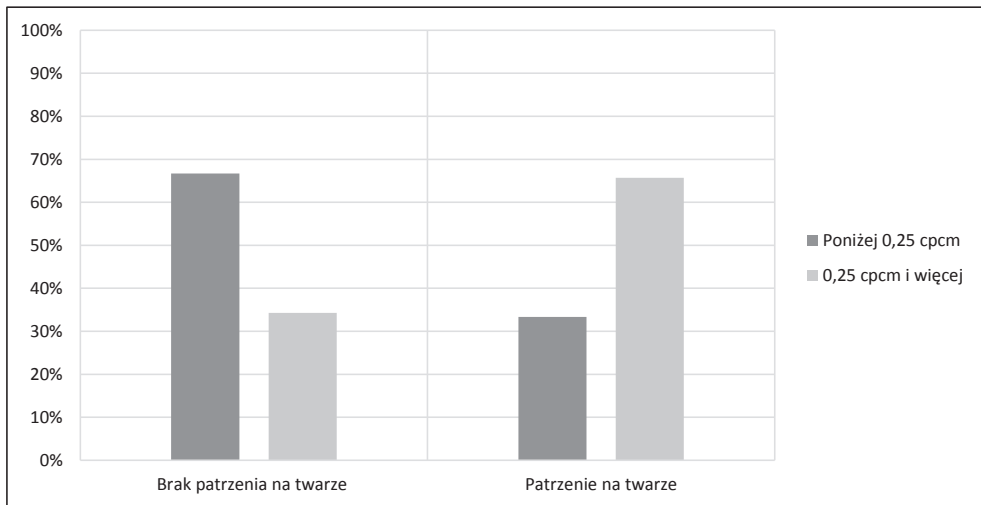
*Ostrość wzroku a zatrzymywanie spojrzenia na twarzach*

W celu zweryfikowania, czy umiejętność zatrzymywania spojrzenia na twarzach pozostaje w związku z ostrością widzenia, wykonano test chi kwadrat, którego wynik przekroczył próg istotności statystycznej,  $\chi^2(1) = 4,47$ ;  $p = 0,035$ ;  $\phi = 0,299$ . Pozwala to na potwierdzenie występowania zależności między tymi zmiennymi. Większość dzieci o ostrości wzroku co najmniej 0.25 cpcm zatrzymywała spojrzenie na twarzach; jednocześnie tylko jedno na troje dzieci o niższej wartości ostrości wzroku wykazywało taką tendencję. Siłę zaobserwowanego efektu należy uznać za małą. Szansa, że dziecko patrzyło na twarze była

**Tabela 28.** Związek pomiędzy ostrością wzroku a patrzeniem na twarze osób znanych dziecku

			Ostrość wzroku 0.25 cpcm i więcej	
			nie	tak
Dziecko patrzy na twarze	nie	N	10	12
		%	66,7%	34,3%
	tak	N	5	23
		%	33,3%	65,7%
Ogółem		N	15	35
		%	100,0%	100,0%

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



**Wykres 22.** Rozkład częstości patrzenia na twarze ludzi w zależności od ostrości wzroku badanych dzieci

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

prawie czterokrotnie większa przy lepszej ostrości widzenia,  $OR = 3,83$ ; 95%CI [1,065; 13,793]. Graficzne przedstawienie wyników zawiera wykres 22.

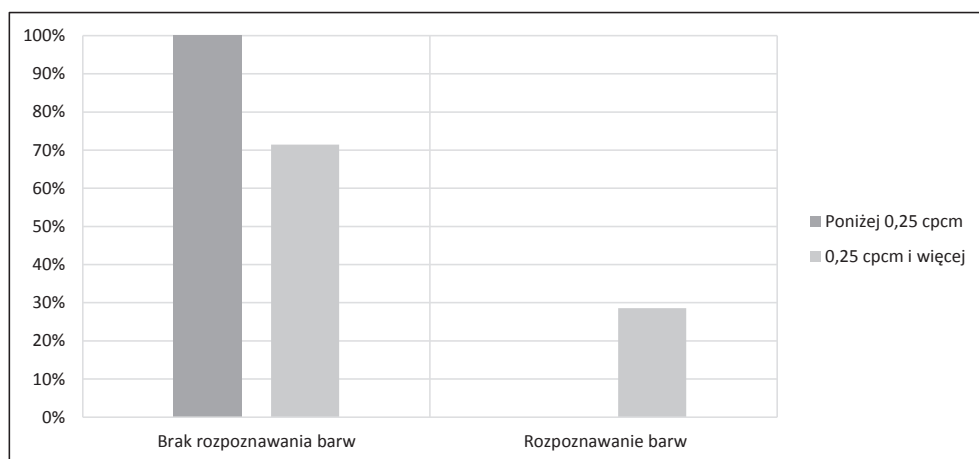
### Ostrość wzroku a rozpoznawanie barw

W celu sprawdzenia, czy rozpoznawanie barw przez dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia pozostaje w związku z ostrością wzroku wykonano kolejny test chi kwadrat. Jego wynik był istotny statystycznie,  $\chi^2(1) = 5,36$ ;  $p = 0,021$ ;  $\phi = 0,327$ , co oznacza, że zmienne te nie są od siebie niezależne. Siłę zaobserwowanego efektu należy uznać za umiarkowaną. Żadne z dzieci z ostrością wzroku poniżej 0.25 cpcm nie rozpoznawało barw; umiejętność tę opanowało blisko co trzecie dziecko z ostrością wzroku wyższą niż 0.25 cpcm. Graficzne przedstawienie wyników zawiera wykres 23.

Tabela 29. Związek pomiędzy ostrością wzroku a rozpoznawaniem barw

			Ostrość wzroku 0.25 cpcm i więcej	
			nie	tak
dziecko rozpoznaje barwy	nie	N	15	25
		%	100,0%	71,4%
	tak	N	0	10
		%	0,0%	28,6%
Ogółem		N	15	35
		%	100,0%	100,0%

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



Wykres 23. Rozkład częstości rozpoznawania barw w zależności od ostrości wzroku badanych dzieci

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

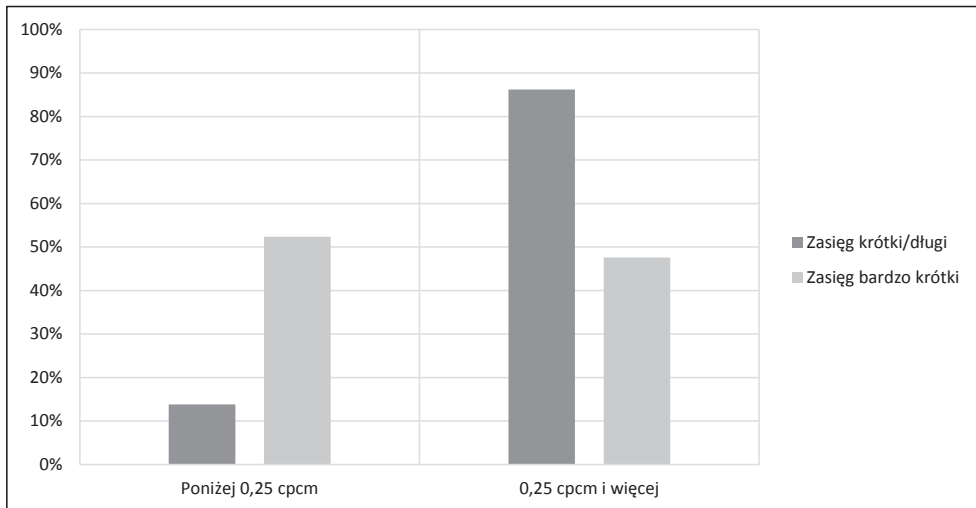
### Zasięg widzenia a ostrość wzroku

Kolejne z pytań badawczych dotyczyło korelacji pomiędzy zasięgiem widzenia (odległością dostrzegania bodźców wzrokowych) a ostrością wzroku. Wykonany test chi kwadrat był istotny statystycznie,  $\chi^2(1) = 8,64$ ;  $p = 0,003$ ;  $phi = 0,416$ , co wskazuje, że zależność ta występuje (jej siła jest umiarkowana). W grupie dzieci z bardzo krótkim zasięgiem widzenia, co drugie miało ostrość wzroku mniejszą niż 0.25 cpcm. W grupie dzieci z większym zasięgiem widzenia odsetek ten był znacznie niższy. *Zatem szansa na posiadanie ostrości wzroku co najmniej 0.25 cpcm była blisko 7-krotnie mniejsza wśród dzieci z bardzo krótkim zasięgiem widzenia, OR = 0,15; 95% CI [0,037; 0,566].* Graficzne przedstawienie wyników zawiera wykres 24.

Tabela 30. Związek pomiędzy zasięgiem widzenia a ostrością wzroku

			Bardzo krótki zasięg widzenia	
			nie	tak
Ostrość wzroku 0.25 cpcm i więcej	nie	N	4	11
		%	13,8%	52,4%
	tak	N	25	10
		%	86,2%	47,6%
Ogółem		N	29	21
		%	100,0%	100,0%

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



Wykres 24. Rozkład częstości ostrości wzroku w zależności od zasięgu widzenia badanych dzieci

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

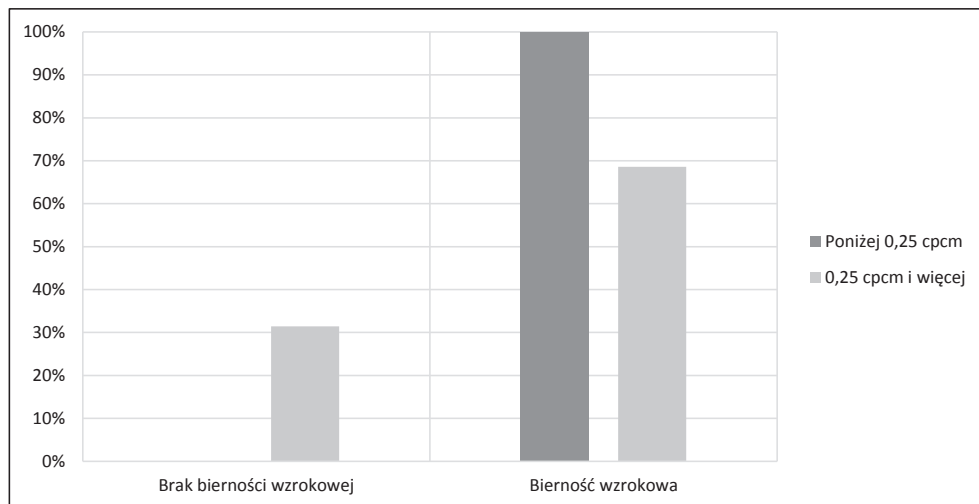
*Ostrość wzroku a 'bierność wzrokowa'*

Możliwości w zakresie ostrości wzroku zestawiono także z biernością wzrokową dziecka, czyli z brakiem spontanicznego korzystania ze wzroku. Wynik testu chi kwadrat okazał się istotny statystycznie,  $\chi^2(1) = 6,04$ ;  $p = 0,014$ ;  $\phi = -0,348$ , co potwierdza, że występuje związek pomiędzy tymi zmiennymi. Wszystkie dzieci z ostrością wzroku niższą niż 0.25 cpcm nie przejawiały zachowań wskazujących na spontaniczne korzystanie ze wzroku, podczas gdy około jedna trzecia dzieci z ostrością wzroku 0.25 cpcm i więcej nie wykazywała bierności w korzystaniu ze wzroku. Siła tego efektu była umiarkowana. Wykres 25 zawiera graficzne przedstawienie wyników.

Tabela 31. Związek pomiędzy ostrością wzroku a biernością wzrokową

			Ostrość wzroku 0.25 cpcm i więcej	
			nie	tak
Dziecko jest bierne wzrokowo	nie	N	0	11
		%	0,0%	31,4%
	tak	N	15	24
		%	100,0%	68,6%
Ogółem		N	15	35
		%	100,0%	100,0%

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



Wykres 25. Rozkład częstości bierności wzrokowej w zależności od ostrości wzroku badanych dzieci

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

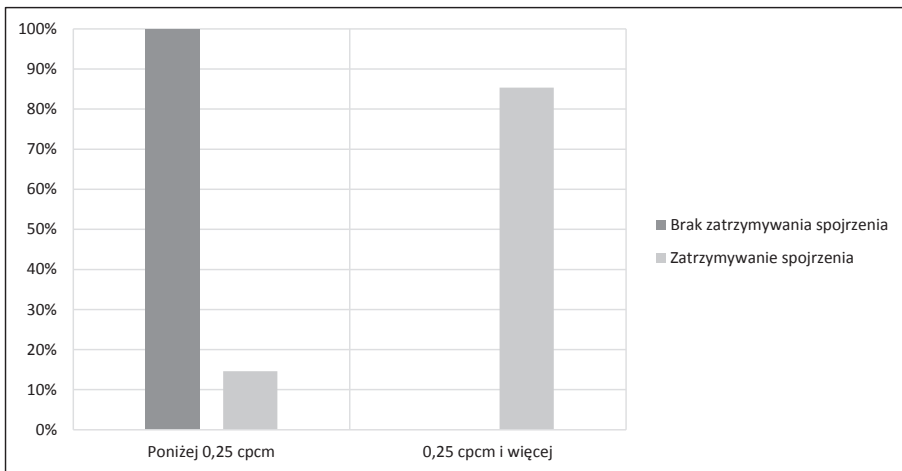
**Zatrzymywanie spojrzenia na bodźcach czarno-białych a ostrość wzroku**

W następnej kolejności sprawdzono, czy występuje zależność pomiędzy zatrzymywaniem spojrzenia na bodźcach czarno-białych a ostrością wzroku. Wykonany test chi kwadrat przyniósł wynik istotny statystycznie,  $\chi^2(1) = 25,61$ ;  $p < 0,001$ ;  $\phi = 0,716$ , co potwierdza istnienie silnego związku pomiędzy tymi dwiema zmiennymi. Żadne spośród dzieci niezatrzymujących spojrzenia na bodźcach czarno-białych nie miało ostrości wzroku co najmniej 0.25 cpcm, podczas gdy w grupie dzieci, które *zatrzymywały spojrzenie na bodźcach czarno-białych*

**Tabela 32.** Związek pomiędzy umiejętnością zatrzymywania spojrzenia na bodźcach czarno-białych a ostrością wzroku

		Dziecko zatrzymuje spojrzenie na bodźcach czarno-białych	
		nie	tak
Ostrość wzroku 0,25 cpcm i więcej	nie	N	9
		%	100,0%
	tak	N	0
		%	0,0%
Ogółem		N	9
		%	100,0%
			41
			100,0%

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



**Wykres 26.** Rozkład częstości ostrości wzroku w zależności od zatrzymywania spojrzenia na bodźcach czarno-białych wśród badanych dzieci

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

### 4.3. Korelacje między badanymi zmiennymi

zdecydowana większość charakteryzowała się ostrością wzroku 0.25 cpcm lub większą. Graficzne przedstawienie wyników zawiera wykres 26.

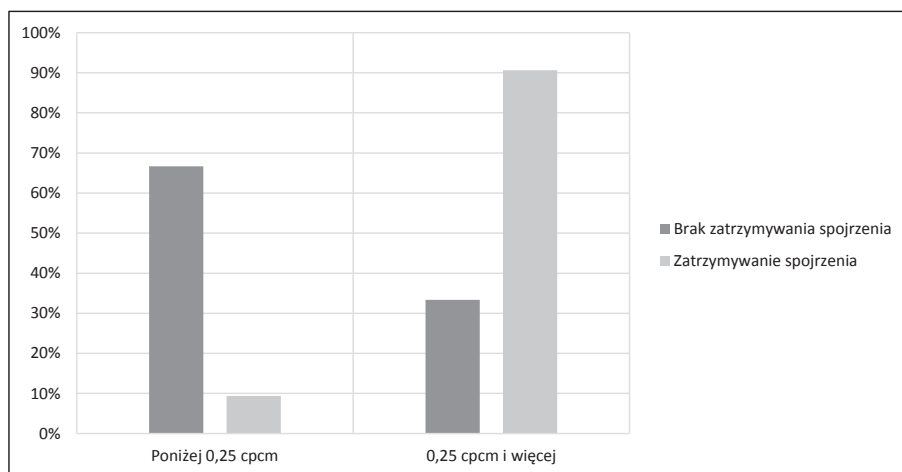
#### *Zatrzymywanie spojrzenia na bodźcach jednokolorowych a ostrość wzroku*

W celu zbadania relacji pomiędzy zatrzymywaniem spojrzenia na bodźcach jednokolorowych a ostrością wzroku wykonano kolejny test chi kwadrat. Jego wynik okazał się istotny statystycznie,  $\chi^2(1) = 18,01$ ;  $p < 0,001$ ;  $phi = 0,600$ , co potwierdza występowanie związku pomiędzy wymienionymi zmiennymi. Jego siłę należy określić jako dużą. *Większość dzieci, które nie zatrzymywały spojrzenia na bodź-*

**Tabela 33.** Związek pomiędzy zatrzymywaniem spojrzenia na bodźcach jednokolorowych a ostrością wzroku

			Dziecko zatrzymuje spojrzenie na bodźcach jednokolorowych	
			nie	tak
Ostrość wzroku 0,25 cpcm i więcej	nie	N	12	3
		%	66,7%	9,4%
	tak	N	6	29
		%	33,3%	90,6%
Ogółem		N	18	32
		%	100,0%	100,0%

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



**Wykres 27.** Rozkład częstości ostrości wzroku w zależności od zatrzymywania spojrzenia na bodźcach jednokolorowych wśród badanych dzieci

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



#### 4. Charakterystyka funkcjonowania wzrokowego małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem...

*cach jednokolorowych posiadało ostrość wzroku mniejszą niż 0.25 cpcm. Natomiast spośród dzieci zatrzymujących spojrzenie na takich bodźcach prawie wszystkie charakteryzowały się ostrością wzroku co najmniej 0.25 cpcm. W tej drugiej grupie szansa na posiadanie ostrości wzroku 0.25 cpcm lub większej była prawie 20-krotnie większa, OR = 19,33; 95%CI [4,142; 90,232]. Graficzne przedstawienie wyników zawiera wykres 27.*

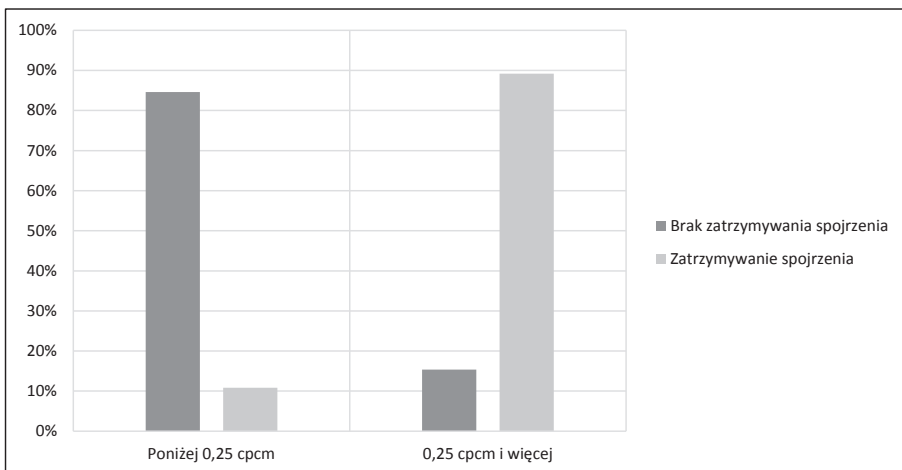
#### **Zatrzymywanie spojrzenia na bodźcach kolorowych a ostrość wzroku**

Następnie postanowiono zestawić ze sobą zatrzymywanie spojrzenia na bodźcach kolorowych z ostrością wzroku. W tym celu wykonano test chi kw-

**Tabela 34.** Związek pomiędzy zatrzymywaniem spojrzenia na bodźcach kolorowych a ostrością wzroku

			Dziecko zatrzymuje spojrzenie na bodźcach kolorowych	
			nie	tak
Ostrość wzroku 0,25 cpcm i więcej	nie	N	11	4
		%	84,6%	10,8%
	tak	N	2	33
		%	15,4%	89,2%
Ogółem		N	13	37
		%	100,0%	100,0%

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



**Wykres 28.** Rozkład częstości ostrości wzroku w zależności od zatrzymywania spojrzenia na bodźcach kolorowych przez badane dzieci

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

drat, którego wynik był istotny statystycznie,  $\chi^2(1) = 24,95$ ;  $p < 0,001$ ;  $\phi = 0,706$ . Zaobserwowany związek pomiędzy zmiennymi miał dużą siłę. *Prawie wszystkie dzieci niezatrzymujące spojrzenia na bodźcach kolorowych charakteryzowały się ostrością wzroku poniżej 0.25 cpcm, podczas gdy spośród dzieci zatrzymujących spojrzenie na takich bodźcach zdecydowana większość posiadała ostrość wzroku co najmniej 0.25 cpcm.* W tej ostatniej grupie szansa posiadania takiej ostrości wzroku była ponad 45-krotnie większa,  $OR = 45,38$ ; 95% CI [7,283; 282,695]. Graficzne przedstawienie wyników zawiera wykres 28.

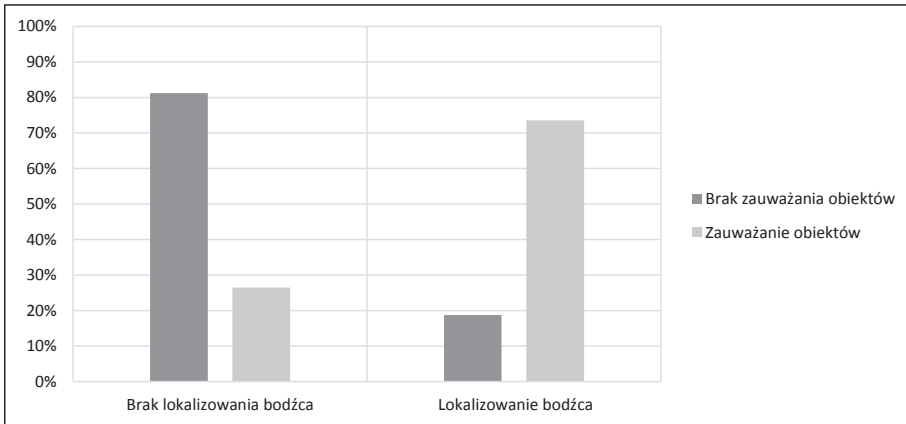
#### *Zauważanie obiektów poruszających się w obwodowym polu widzenia a lokalizowanie bodźca w obwodowej części pola widzenia*

W celu zweryfikowania, czy lokalizowanie bodźca w obwodowym polu widzenia pozostaje w związku z zauważaniem obiektów znajdujących się w ruchu w tej części pola widzenia, przeprowadzono analizę z wykorzystaniem testu chi kwadrat niezależności. Jego wynik okazał się istotny statystycznie, a siła zaobserwowanego efektu była duża,  $\chi^2(1) = 13,25$ ;  $p < 0,001$ ;  $\phi = 0,515$ . *Wśród dzieci, które zauważały obiekty poruszające się w obwodowym polu widzenia, blisko trzy czwarte lokalizowało bodźce w tej części pola widzenia. Natomiast spośród tych dzieci, które nie zauważały obiektów poruszających się w obwodowym polu widzenia, tylko jedno na pięć potrafiło zlokalizować bodziec.* W tej grupie szansa na posiadanie tej umiejętności była 12-krotnie mniejsza,  $OR = 12,04$ ; 95% CI [2,772; 52,273]. Graficzne przedstawienie wyników zawiera wykres 29.

**Tabela 35.** Związek pomiędzy zauważaniem obiektów poruszających się w obwodowym polu widzenia a lokalizowaniem bodźca w obwodowej części pola widzenia

			Dziecko zauważa obiekty w ruchu w obwodowym polu widzenia	
			nie	tak
Dziecko lokalizuje bodziec w obwodowej części pola widzenia	nie	N	13	9
		%	81,3%	26,5%
	tak	N	3	25
		%	18,8%	73,5%
Ogółem		N	16	34
		%	100,0%	100,0%

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



**Wykres 29.** Rozkład częstości lokalizowania bodźca w obwodowej części pola widzenia w zależności od zauważania obiektów w ruchu w obwodowym polu widzenia

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

### *Wynik testu Hirschberga a konwergencja*

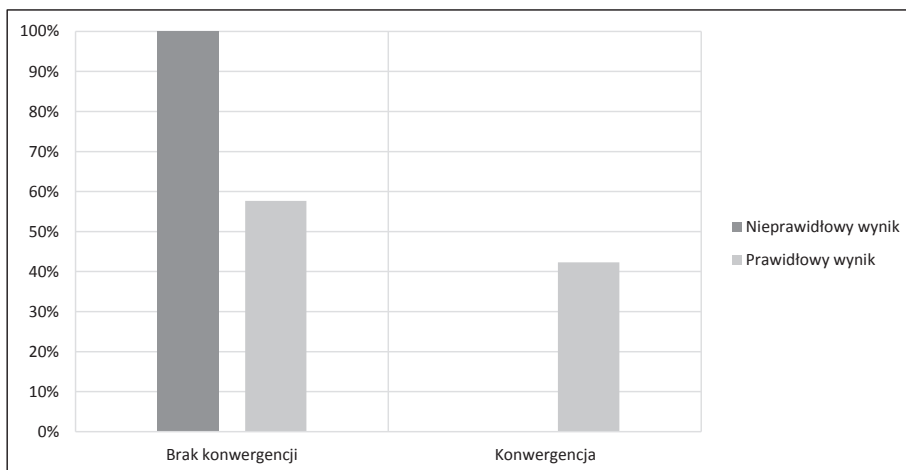
W celu sprawdzenia, czy występuje relacja pomiędzy wynikiem testu Hirschberga a konwergencją, wykonano test chi kwadrat niezależności, którego rezultat okazał się istotny statystycznie,  $\chi^2(1) = 13,02$ ;  $p < 0,001$ ;  $phi = 0,510$ . Oznacza to, że występowanie konwergencji pozostaje w związku z wynikiem testu Hirschberga. *Wszystkie dzieci, u których wynik testu był nieprawidłowy, nie prezentowały zbieżności. Natomiast prawie połowa tych dzieci, które uzyskały w tym teście wynik prawidłowy, posiadały umiejętność zbieżności.* Siłę tej zależności należy określić jako dużą. Wykres 30 zawiera graficzne przedstawienie tych wyników.

**Tabela 36.** Związek pomiędzy wynikiem testu Hirschberga a konwergencją

			Prawidłowy wynik testu Hirschberga	
			nie	tak
Konwergencja	nie	N	24	15
		%	100,0%	57,7%
	tak	N	0	11
		%	0,0%	42,3%
Ogółem		N	24	26
		%	100,0%	100,0%

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

### 4.3. Korelacje między badanymi zmiennymi



**Wykres 30.** Rozkład częstości konwergencji w zależności od wyniku testu Hirschberga w grupie badanych dzieci

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

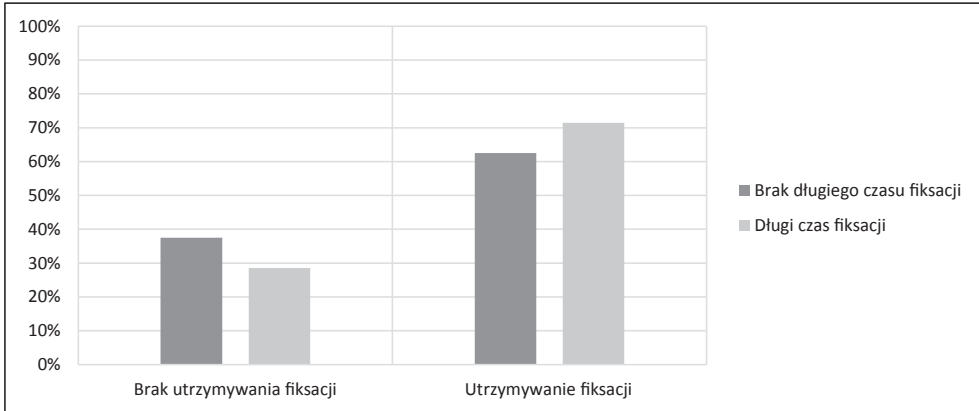
#### *Czas fiksacji wzroku a utrzymywanie fiksacji podczas sięgania po obiekt*

Sprawdzono także, czy występuje zależność pomiędzy czasem fiksacji (utrzymywania spojrzenia na bodźcu wzrokowym w sytuacji niezwiązanej z sięganiem po niego), a utrzymywaniem fiksacji wzroku podczas sięgania po obiekt. W tym celu przeprowadzono analizę z wykorzystaniem testu chi kwadrat. Wprawdzie szansa, że dziecko utrzymywało fiksację podczas sięgania po obiekt była nieco większa, gdy charakteryzował je długi czas fiksacji,  $OR = 1,50$ ;  $95\%CI [0,361; 6,230]$ , to jednak wynik testu chi kwadrat był nieistotny statystycznie,  $\chi^2(1) = 0,31$ ;  $p = 0,576$ ;  $phi = 0,091$ . *Należy więc przyjąć, że zmienne te są od siebie niezależne.* Graficzne przedstawienie wyników zawiera wykres 31.

**Tabela 37.** Związek pomiędzy długim czasem fiksacji a utrzymywaniem fiksacji podczas sięgania po obiekt

			Długi czas fiksacji	
			nie	tak
Dziecko utrzymuje fiksację podczas sięgania po obiekt	nie	N	9	4
		%	37,5%	28,6%
	tak	N	15	10
		%	62,5%	71,4%
Ogółem		N	24	14
		%	100,0%	100,0%

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



**Wykres 31.** Rozkład częstości utrzymywania fiksacji podczas sięgania po obiekt w zależności od czasu fiksacji wzroku badanych dzieci

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

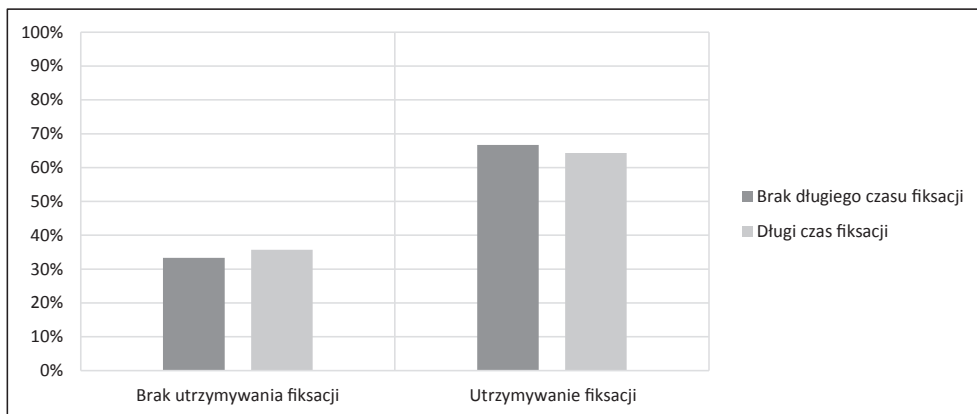
***Czas fiksacji a utrzymywanie fiksacji na obiekcie podczas dotykowej eksploracji obiektu***

Następnie zweryfikowano, czy z długim czasem fiksacji będzie powiązana umiejętność utrzymywania fiksacji na obiekcie podczas jego dotykowej eksploracji. Relację pomiędzy tymi zmiennymi poddano analizie przy użyciu testu chi kwadrat niezależności, którego wynik był nieistotny statystycznie,  $\chi^2(1) = 0,02$ ;  $p = 0,879$ ;  $\phi = -0,024$ . Zarówno wśród dzieci charakteryzujących się długim, jak i krótszym czasem fiksacji, około dwie trzecie z nich potrafiło co najmniej na chwilę zatrzymać spojrzenie na obiekcie podczas jego dotykowej eksploracji. Również wartość ilorazu szans bliska 1 wskazuje na to, że *zmiennie te są od siebie niezależne*,  $OR = 0,90$ ; 95%CI [0,232; 3,488]. Graficzne przedstawienie wyników zawiera wykres 32.

**Tabela 38.** Związek pomiędzy długim czasem fiksacji a utrzymywaniem fiksacji na obiekcie podczas dotykowej eksploracji obiektu

			Długi czas fiksacji	
			nie	tak
Dziecko co najmniej krótko utrzymuje fiksację na obiekcie podczas dotykowej eksploracji obiektu	nie	N	9	5
		%	33,3%	35,7%
	tak	N	18	9
		%	66,7%	64,3%
Ogółem		N	27	14
		%	100,0%	100,0%

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



Wykres 32. Rozkład częstości utrzymywania fiksacji na obiekcie podczas dotykowej eksploracji obiektu w zależności od czasu fiksacji wzroku badanych dzieci

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

### *Interpretacja wyników dotyczących korelacji między badanymi funkcjami u dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia*

Analiza uzyskanych danych wyraźnie wskazuje, że pojawienie się i rozwój umiejętności rozpoznawania obiektów za pomocą wzroku, u dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia jest warunkowany wystąpieniem elementarnej umiejętności powiązanej z funkcją okoruchową, jaką jest zatrzymywanie spojrzenia na bodźcach kolorowych. Zatem małe dzieci, które nie wykazują zainteresowania znajdującymi się w otoczeniu bodźcami kolorowymi i nie rozwinęły umiejętności zatrzymywania na nich spojrzenia, nie będą ich rozpoznawały przy udziale wzroku. Zatrzymanie spojrzenia na bodźcu kolorowym, będące także wyrazem zainteresowania dziecka określonym obiektem, jest zatem jedną z funkcji warunkujących rozpoznawanie obiektów. Umiejętność dłuższego utrzymania spojrzenia na obiekcie (długi czas fiksacji) również okazała się istotna dla umiejętności rozpoznawania obiektów – dzieci rozpoznawały określone obiekty trzy razy częściej, gdy posiadały umiejętność odpowiednio długiego utrzymywania spojrzenia. Niemniej jednak część badanych z krótkim czasem fiksacji na bodźcu także prezentowała umiejętność rozpoznawania obiektów codziennego użytku. Długą fiksację należy zatem interpretować jako korzystniejszą dla rozwoju umiejętności rozpoznawania obiektów, ale niedecydującą o jej wystąpieniu.

Interesujące są korelacje pomiędzy wartościami ostrości wzroku (mierzonej testem Lea Gratings przeznaczonym do badania małych dzieci) a funkcjami percepcyjnymi. Znaczącą istotność statystyczną odnotowano pomiędzy ostrością wzroku a rozpoznawaniem rozmaitych obiektów codziennego użytku

i zabawek – dwie trzecie dzieci z ostrością wzroku '0.25 cpcm i więcej' rozpoznawało wybrane obiekty codziennego użytku. Odnotowano także związek pomiędzy ostrością wzroku a patrzeniem na twarz, jednak siła jego istotności jest niewielka, co pozwala wnioskować, że te dwie funkcje (możliwości recepcyjne i funkcja o charakterze percepcyjnym), nie są ściśle skorelowane, a przejawiane przez dzieci zachowania związane z unikaniem patrzenia na twarz nie wynikają bezpośrednio z osłabionych możliwości zauważania bodźców, czyli niskiej ostrości wzroku. Umiarkowany poziom istotności odnotowano także pomiędzy funkcją ostrości wzroku a umiejętnością rozpoznawania barw. Zależność statystyczną (o umiarkowanej sile) odnotowano pomiędzy odległością zauważania bodźców wzrokowych a ostrością wzroku – dzieci z wyższymi wartościami w zakresie ostrości wzroku miały także większy zasięg widzenia, czyli dostrzegały również bodźce znajdujące się w dalszej odległości od oczu. Wynik ten wskazuje na fakt, że zauważanie bodźców z dalszej odległości przez dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia może być w znacznym stopniu zależne od ich możliwości w zakresie ostrości wzroku (mniejsze znaczenie może mieć brak spontanicznego zainteresowania obiektami znajdującymi się w otoczeniu fizycznym dziecka). Kolejna analiza wykazała jednak także zależność pomiędzy poziomem ostrości wzroku (jej niskimi wartościami) a 'biernością wzrokową', czyli brakiem spontanicznego zainteresowania otoczeniem u dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia (siła zależności była umiarkowana). Niemniej jednak część dzieci z wyższymi wartościami ostrości wzroku także cechowała bierność wzrokowa. Istotne okazały się także zależności pomiędzy funkcją ostrości wzroku a umiejętnościami zatrzymywania spojrzenia na bodźcach czarno-białych, jednokolorowych i kolorowych. Dzieci z wyższymi wartościami w zakresie ostrości wzroku (0.25 cpcm i więcej) prezentowały umiejętność zatrzymywania spojrzenia na wymienionych rodzajach bodźców.

Istotny statystycznie związek odnotowano również pomiędzy możliwością zauważania ruchu obiektów w obwodowych obszarach pola widzenia a lokalizowaniem bodźców w tych obszarach (czyli umiejętnością, w rozwój której zaangażowane są nie tylko funkcje okoruchowe, lecz także procesy uwagi). Natomiast związek pomiędzy czasem fiksacji a jej utrzymywaniem podczas sięgania po obiekt okazał się nieistotny statystycznie. Podobnie związek pomiędzy czasem fiksacji a utrzymywaniem spojrzenia na obiekcie podczas jego dotykowej eksploracji również okazał się nieistotny statystycznie. Oznacza to, że niezależnie od tego, czy dziecko z mózgowym uszkodzeniem widzenia ma rozwiniętą funkcję zatrzymywania spojrzenia na obiekcie, czy nie, może doświadczać znaczących trudności z kontrolowaniem wzrokiem aktywności motorycznych, np. sięgania po obiekty i manipulowania nimi z kontrolą wzroku. Decydujące znaczenie w obszarze tych trudności może mieć fakt, że funkcje te koordynowane są przez inne obszary mózgu.

**Możliwości recepcji bodźców wzrokowych a funkcje okoruchowe, aktywności wzrokowo-motoryczne, umiejętności z zakresu percepcji wzrokowej oraz zachowania charakterystyczne dla dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia**

Sprawdzono także, czy występują istotne statystycznie zależności pomiędzy możliwościami recepcji bodźców wzrokowych a innymi mierzonymi wskaźnikami. W tym celu przeprowadzono szereg analiz korelacji z wykorzystaniem współczynnika  $\rho$  Spearmana. W ich wyniku okazało się, że możliwości recepcji bodźców wzrokowych dodatnio korelują z funkcjami okoruchowymi, umiejętnościami z zakresu percepcji wzrokowej, a także aktywnościami wzrokowo-motorycznymi. W dwóch pierwszych sytuacjach odnotowano silny związek zależności, a w ostatniej umiarkowany. **Dodatni charakter tych relacji oznacza, że większe możliwości recepcji bodźców wzrokowych idą w parze z lepiej rozwiniętymi funkcjami okoruchowymi, aktywnościami wzrokowo-motorycznymi oraz umiejętnościami z zakresu percepcji wzrokowej.** Ponadto wystąpiła **silna ujemna korelacja** pomiędzy możliwościami recepcji bodźców wzrokowych a zachowaniami charakterystycznymi dla dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia. **Należy to rozumieć w ten sposób, że im większe możliwości recepcji bodźców wzrokowych dziecko posiada, tym mniej prezentuje reakcji i zachowań określonych jako charakterystyczne dla dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia.** Tabela 39 zawiera wszystkie współczynniki korelacji.

**Tabela 39.** Korelacje pomiędzy możliwościami recepcji bodźców wzrokowych a funkcjami okoruchowymi, aktywnościami wzrokowo-motorycznymi, umiejętnościami z zakresu percepcji wzrokowej oraz zachowaniami charakterystycznymi dla dzieci z mózgowym uszkodzeniem

		Możliwości recepcji bodźców wzrokowych
Funkcje okoruchowe	$\rho$ Spearmana	0,648
	istotność	0,001
Aktywności wzrokowo-motoryczne	$\rho$ Spearmana	0,461
	istotność	0,001
Umiejętności z zakresu percepcji wzrokowej	$\rho$ Spearmana	0,572
	istotność	0,001
Zachowania charakterystyczne dla dzieci z CVI	$\rho$ Spearmana	-0,559
	istotność	0,001

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



#### 4.4. Specyficzne cechy funkcjonowania wzrokowego dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia w świetle uzyskanych wyników badań

Zaprezentowane wyniki badań własnych pozwoliły, zgodnie z oczekiwaniami sformułowanymi w **celu poznawczym badań**, na poznanie i określenie specyfiki funkcjonowania wzrokowego małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia. Wprawdzie nie odnotowano sytuacji, w której badane dzieci miałyby dokładnie taki sam potencjał możliwości i zakres trudności w rozwoju funkcji wzrokowych, jednak w toku prowadzonych badań obserwowano wiele problemów związanych z korzystaniem ze wzroku, które występowały u ponad połowy badanych.

Część badanych dzieci miała znacznie obniżone możliwości recepcji (odbioru informacji wzrokowych) i nie dostrzegała bodźców: czarno-białych (14% badanych), jednokolorowych (18% badanych) i kolorowych (16% badanych). Niektóre dzieci, mimo posiadania możliwości dostrzeżenia określonych bodźców w polu widzenia, prezentowały trudności w zakresie zatrzymania spojrzenia na nich, zwłaszcza na obiektach jednokolorowych i kolorowych (zawierających zestawienie dwóch lub trzech kolorów): 18% dzieci nie zatrzymywało spojrzenia na bodźcach czarno-białych, 26% na obiektach kolorowych, 36% nie fiksowało wzroku na bodźcach jednokolorowych. Zatem w zakresie umiejętności utrzymania spojrzenia na określonych bodźcach największa grupa dzieci miała problem z fiksacją wzroku na obiektach jednokolorowych (36%). Badane dzieci miały krótki zasięg widzenia, aż 98% nie reagowało na stymulację z odległości powyżej 3 m od ich oczu, z tego bardzo krótki zasięg widzenia (do 60 cm od oczu) miało 42% badanych. U niektórych dzieci wystąpiły trudności w zakresie reakcji na ruch w obwodowych obszarach pola widzenia – nie odnotowano takich reakcji u 32% badanych. U znacznej części dzieci wystąpiły trudności w zakresie reaktywności na twarze: 48% dzieci nie zatrzymywało spojrzenia na twarzach bliskich osób, 68% na twarzach osób nieznanymi sobie. Znaczna część dzieci miała niskie wartości ostrości wzroku – najniższy poziom ostrości wzroku (nie dający się określić za pomocą wykorzystanego w badaniach testu Lea Gratings) miało aż 30% badanych, niskie możliwości w zakresie ostrości wzroku wyrażające się wartościami 0.25 i 0.5 cpcm – miało 38% badanych. **Niską ostrość wzroku, wyrażającą się trudnościami w dostrzeganiu niektórych bodźców, jak również niskimi wartościami uzyskiwanymi w teście Lea Gratings oraz krótki zasięg widzenia, uznano za charakterystyczne dla funkcjonowania wzrokowego dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia.**

Wszystkie badane dzieci prezentowały umiejętność zatrzymania spojrzenia na wybranych obiektach (to na jakich konkretnie – zależało od możliwości recepcyjnych poszczególnych dzieci). Poważną trudnością okazał się czas fiksacji

wzroku – brak umiejętności dłuższego utrzymania spojrzenia na obiektach odnotowano aż u 72% badanych. W zakresie lokalizowania bodźców wzrokowych w różnych obszarach pola widzenia – większość badanych dzieci (98%) lokalizowała bodźce wzrokowe w centralnej części pola widzenia, natomiast znaczna grupa dzieci (44%) nie prezentowała umiejętności lokalizowania obiektów znajdujących w obwodowych obszarach pola widzenia. Badane dzieci doświadczały znaczących trudności w zakresie funkcji śledzenia wzrokiem poruszających się obiektów. Tylko 16% badanych prezentowało umiejętność śledzenia wzrokiem bodźców we wszystkich kierunkach spojrzenia. Problemy w zakresie tej funkcji częściej dotyczyły śledzenia w linii pionowej niż poziomej. 74% badanych dzieci nie przekraczało linii środkowej ciała podczas śledzenia. Umiejętność przenoszenia spojrzenia częściej występowała u badanych dzieci w linii poziomej (76% badanych) niż pionowej (50%). Znaczący jest fakt, że u 22% badanych w ogóle nie obserwowano tej funkcji (w żadnym kierunku spojrzenia). Ponadto u 78% dzieci stwierdzono brak zbieżności. Dlatego **trudności w zakresie rozwoju funkcji okoruchowych uznano za charakterystyczne dla funkcjonowania wzrokowego małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia**, a za najbardziej specyficzne zaburzenia funkcji okoruchowych (występujące u ponad połowy badanych) uznano: krótki czas fiksacji wzroku na obiektach, brak występowania funkcji konwergencji (zbieżności oczu) oraz zaburzenia w zakresie przekraczania linii środkowej ciała podczas śledzenia.

Kolejną, znaczącą trudnością było reagowanie na bodźce wprowadzane w obwodowe pole widzenia – u 60% badanych obserwowano brak reakcji w niektórych częściach obwodowego pola widzenia. Dlatego, osłabioną reaktywność na bodźce w obwodowych obszarach pola widzenia również uznano za charakterystyczną **cechę funkcjonowania wzrokowego małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia**.

Obszarem szczególnych trudności okazały się aktywności wzrokowo-motoryczne – większość badanych dzieci doświadczała trudności w zakresie łączenia funkcji wzrokowych z czynnościami motorycznymi: 84% badanych dzieci nie utrzymywało spojrzenia na obiektach, sięgając po objekty w sytuacji, kiedy znajdowały się w obwodowym polu widzenia, 37% dzieci miało trudności z utrzymaniem spojrzenia na obiektach podczas sięgania po objekty, kiedy prezentowano je w centralnej części pola widzenia. Znaczących trudności badane dzieci doświadczały także w zakresie oceny położenia obiektu i jego odległości podczas sięgania po małe objekty. Jednakże trudnością najczęściej występującą w obszarze aktywności wzrokowo-motorycznych było odpowiednio długie utrzymanie spojrzenia na obiektach podczas ich dotykowej eksploracji. Dlatego **zaburzenia w zakresie kontroli wzrokowej podczas wykonywania aktywności motorycznych, takich jak sięganie po objekty i ich dotykowa eksploracja, uznano za charakterystyczne dla funkcjonowania dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia**.

Szeroki zakres trudności obserwowano także w zakresie umiejętności wzrokowo-percepcyjnych: 48% dzieci nie rozpoznawało obiektów codziennego użytku i zabawek, 76% badanych dzieci nie rozpoznawało obiektów na fotografiach i obrazkach jednoelementowych, 72% dzieci nie rozpoznawało barw, 92% dzieci nie rozpoznawało obiektów na fotografiach lub obrazkach przedstawiających dwa lub trzy przedmioty, 95% dzieci nie rozpoznawało czynności przedstawionych na obrazkach (nawiązujących do czynności z życia codziennego dziecka). Elementarne umiejętności z zakresu percepcji wzrokowej okazały się dla wielu dzieci umiejętnościami nieosiągalnymi spontanicznie, w toku naturalnych zabaw i poznawania otoczenia. **Zaburzenia w zakresie rozwoju podstawowych umiejętności wzrokowo-percepcyjnych uznano zatem za charakterystyczne dla funkcjonowania dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia.**

Znamienne jest także częste występowanie w badanej grupie dzieci cech zachowania, które określono jako 'charakterystyczne cechy funkcjonowania dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia'. U 98% badanych odnotowano krótki czas aktywności wzrokowej, a tym samym szybką utratę zainteresowania prezentowanymi im bodźcami. U 96% dzieci obserwowano zmienne widzenie. U 92% badanych aktywność wzrokowa (związana z patrzeniem na obiekty) szybko prowadziła do zmęczenia. 78% badanych prezentowało autostymulacje wzrokowe. 78% dzieci okazało się 'biernymi wzrokowo', czyli reagującymi tylko na stymulację obiektami pokazywanymi na wysokości oczu, w preferowanym obszarze pola widzenia i nieposzukującymi innych bodźców (w innych obszarach pola widzenia). 74% dzieci nie nawiązywało kontaktu wzrokowego z osobami. 60% badanych dzieci lepiej funkcjonowało wzrokowo (prezentowało więcej reakcji wzrokowych) w otoczeniu znanym sobie niż nowym. **Wymienione tu cechy funkcjonowania, ze względu na częstość ich występowania w badanej grupie, uznano za charakterystyczne dla funkcjonowania dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia.**

Istotne dla funkcjonowania dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia jest odnotowane w badaniach występowanie określonych preferencji. Preferencje dotyczące barw (dłuższe utrzymywanie spojrzenia na bodźcach o określonych barwach) obserwowano u 82% dzieci, u 94% badanych obserwowano preferencje dotyczące występowania kontrastu między obiektem a tłem, podczas prezentowania im różnych obiektów, u wszystkich badanych ruch obiektem okazał się czynnikiem sprzyjającym jego zauważeniu i skierowaniu spojrzenia na niego, u 92% dzieci obserwowano preferencje w zakresie pola widzenia. **Występowanie preferencji dotyczących cech obiektów, na które dzieci patrzą oraz sposobów ich prezentacji uznano za charakterystyczne dla funkcjonowania dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia.**

Na podstawie testu niezależności  $\chi^2$  stwierdzono, że w badanej grupie:

- zauważanie ruchu bodźca w centralnym polu widzenia występowało istotnie statystycznie częściej niż zauważanie ruchu bodźca w obwodowym polu widzenia ( $\chi^2(1) = 13,28, p < 0,001$ );

- lokalizowanie bodźców w centralnej części pola widzenia występowało istotnie statystycznie częściej niż lokalizowanie bodźców w obwodowej części pola widzenia ( $\chi^2(1) = 4,11, p < 0,05$ );
- krótki czas fiksacji występował istotnie statystycznie częściej niż długi czas fiksacji ( $\chi^2(1) = 9,68, p < 0,01$ );
- przenoszenie spojrzenia w linii poziomej występowało istotnie statystycznie częściej niż przenoszenie spojrzenia w linii pionowej ( $\chi^2(1) = 4,11, p < 0,05$ );
- dzieci istotnie statystycznie częściej patrzyły na twarze osób znanych sobie, a rzadziej na twarze osób mało znanych lub nieznanych ( $\chi^2(1) = 4,11, p < 0,05$ );
- istotnie statystycznie więcej dzieci utrzymywało fiksację podczas sięgania po obiekt znajdujący się w centralnej części pola widzenia niż podczas sięgania po obiekt znajdujący się w obwodowym polu widzenia ( $\chi^2(2) = 17,84, p < 0,05$ );
- podczas dotykowej eksploracji obiektu istotnie statystycznie więcej dzieci utrzymywało fiksację krótko w porównaniu do liczby dzieci, które utrzymywały fiksację długo ( $\chi^2(2) = 20,50, p < 0,001$ );
- istotnie statystycznie więcej dzieci rozpoznawało rozmaite obiekty codziennego użytku i/lub zabawki niż rozpoznawało obiekty na fotografiach i/lub obrazkach jednoelementowych ( $\chi^2(1) = 8,32, p < 0,01$ ).

Ponadto badanie korelacji między grupami zmiennych (wskaźnikami: możliwości recepcji bodźców wzrokowych, funkcje okoruchowe, aktywności wzrokowo-motoryczne, umiejętności z zakresu percepcji wzrokowej, zachowania charakterystyczne dla dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia) wykazało, że z lepszymi możliwościami w zakresie recepcji bodźców wzrokowych są ściśle skorelowane lepiej rozwinięte funkcje okoruchowe, aktywności wzrokowo-motoryczne oraz umiejętności z zakresu percepcji wzrokowej. Z kolei silna ujemna korelacja pomiędzy możliwościami recepcji bodźców wzrokowych a zachowaniami charakterystycznymi dla dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia wskazuje na to, że im większe możliwości recepcji bodźców wzrokowych posiadały badane dzieci, tym mniej prezentowały reakcji i zachowań charakterystycznych dla dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia.

W świetle zaprezentowanych wyników badań własnych wyróżniono następujące cechy funkcjonowania wzrokowego, które charakteryzują badane małe dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia i określają specyfikę funkcjonowania wzrokowego tej grupy dzieci:

- **niska ostrość wzroku**, będąca przyczyną braku dostrzegania niektórych obiektów i/lub ich elementów;
- **krótki zasięg widzenia**, oznaczający zauważanie obiektów tylko w bliskiej odległości od oczu dziecka;

- **krótki czas utrzymywania spojrzenia na obiektach**, mający wpływ na słabe zainteresowanie dziecka przedmiotami (zwłaszcza ich cechami wizualnymi), a tym samym na rozwój niektórych funkcji poznawczych;
- **problemy w zakresie płynnego śledzenia wzrokiem**, w tym trudności w zakresie przekraczania środkowej linii ciała podczas śledzenia;
- **problemy w zakresie przenoszenia spojrzenia z obiektu na obiekt**, mające wpływ na zainteresowanie osobami i przedmiotami znajdującymi się w otoczeniu fizycznym dziecka;
- **osłabiona reaktywność na bodźce znajdujące się w obwodowych obszarach pola widzenia**, która może mieć wpływ na kierowanie przez dziecko uwagi tylko na bodźce prezentowane mu w centralnej części pola widzenia;
- **trudności w zakresie patrzenia na twarze oraz nawiązywania kontaktu wzrokowego**, mające wpływ na rozwój interakcji między dzieckiem a innymi osobami;
- **brak lub osłabiona kontrola wzrokowa czynności sięgania po objekty**, ograniczająca możliwości rozwoju koordynacji wzrokowo-ruchowej;
- **brak lub osłabiona kontrola wzrokowa podczas dotykowej eksploracji obiektów**, mająca wpływ na integrowanie informacji pochodzących z różnych zmysłów, a tym samym rozwój niektórych funkcji poznawczych;
- **brak lub osłabiona kontrola wzrokowa samodzielnego poruszania się w przestrzeni**;
- **trudności w zakresie rozwoju umiejętności wzrokowo-percepcyjnych**, takich jak rozpoznawanie obiektów trójwymiarowych oraz ich dwuwymiarowych reprezentacji przedstawiających objekty i czynności, które mają wpływ na problemy w zakresie rozwoju kolejnych funkcji poznawczych warunkowanych umiejętnością rozpoznawania obiektów.

Ponadto badane dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia charakteryzuje:

- **zmiennność widzenia**;
- **krótki czas aktywności opartych na korzystaniu ze wzroku**;
- **'bierność wzrokowa'** wyrażająca się brakiem lub osłabieniem spontanicznego korzystania ze wzroku;
- **trudności w zakresie spontanicznego przeszukiwania wzrokiem otoczenia i samodzielnego poszukiwania oraz lokalizowania obiektów zainteresowania**;
- **unikanie patrzenia w różnych sytuacjach i warunkach**, np. w nowym otoczeniu lub podczas interakcji z osobą nieznaną dziecku;
- **występowanie autostymulacji wzrokowych**, takich jak wpatrywanie się w źródła światła lub okna;
- **znaczący wpływ chaosu wizualnego na funkcjonowanie wzrokowe dziecka** zarówno w otoczeniu znanym mu, jak i nieznanym;

- dłuższe zainteresowanie obiektami wcześniej poznanymi niż nowymi;
- występowanie preferencji dotyczących kolorów obiektów, zastosowania kontrastu między obiektem a tłem oraz sposobu prezentacji obiektów (preferencje w zakresie obszaru pola widzenia).

Wymienione tu reakcje i zachowania charakterystyczne dla funkcjonowania wzrokowego dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia mogą mieć wpływ na dynamikę rozwoju procesów poznawczych u małych dzieci, dlatego **kluczową implikacją wynikającą z przedstawionej interpretacji wyników badań jest podjęcie oddziaływań stymulujących rozwój widzenia i usprawniających funkcjonowanie wzrokowe małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia**, w zakresie:

- zwiększania możliwości recepcyjnych (poprzez odpowiedni dobór bodźców stymulujących wzrok);
- rozwijania funkcji okoruchowych (poprzez systematyczne ćwiczenia okoruchowe dobrane do aktualnego poziomu rozwoju każdej z funkcji: utrzymywania spojrzenia, śledzenia wzrokiem, przenoszenia spojrzenia, zbieżności);
- rozwijania umiejętności kontrolowania wzrokiem aktywności motorycznych, poprzez dobór bodźców intensywnie motywujących dziecko do patrzenia podczas sięgania i dotykowej eksploracji obiektu;
- rozwijania percepcji wzrokowej opartej o codzienne aktywności wykonywane przez dziecko i wspólnie z dzieckiem.

**Czynnikiem najistotniejszym podczas doboru zabaw i ćwiczeń rozwijających możliwości i funkcje wzrokowe dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia jest strefa najbliższego rozwoju dla każdej z rozwijanych funkcji, aktywności i umiejętności.**

#### **4.5. Charakterystyka wybranych profili funkcjonowania wzrokowego badanych dzieci**

Kolejnym etapem poznawania specyficznych cech funkcjonowania wzrokowego dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia było opracowanie i analiza *profilu funkcjonowania wzrokowego małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia* – na podstawie wyników badań w zakresie możliwości i trudności prezentowanych przez dzieci w różnych obszarach funkcjonowania wzrokowego.

Ponieważ przyjęto, że podstawą rozwoju funkcji okoruchowych, aktywności wzrokowo-motorycznych i wzrokowo-percepcyjnych jest recepcja bodźców wzrokowych (możliwości zauważania różnych rodzajów bodźców, kierowania ku nim uwagi i zatrzymywania spojrzenia na obiektach zainteresowania), uznano za istotne dokonanie analizy indywidualnych profili funkcjonowania wzrokowego dzieci, które uzyskały lepsze wyniki w zakresie recepcji bodźców wzrokowych oraz dzieci, które prezentowały znacznie słabsze reakcje na sty-

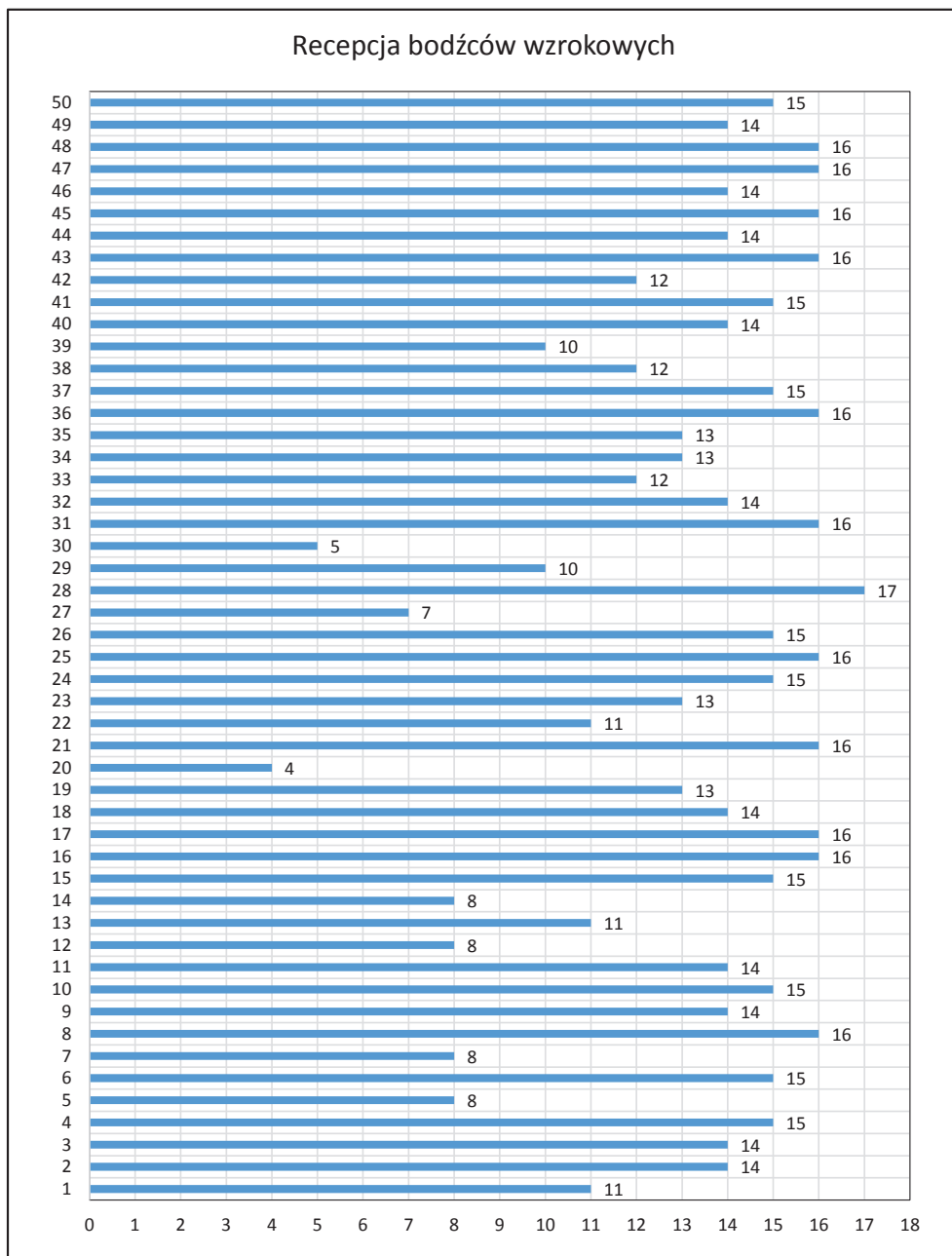
mulację różnymi rodzajami bodźców. Cztery grupy ocenianych zmiennych (repcja bodźców wzrokowych, funkcje okoruchowe, aktywności wzrokowo-motoryczne i umiejętności wzrokowo-percepcyjne) przedstawiono na wykresach 33, 34, 35 i 36 jako zestawienie liczbowe funkcji i umiejętności wchodzących w skład danego obszaru funkcjonalnej diagnozy widzenia dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia w odniesieniu do ich występowania u każdego z badanych (50 dzieci).

W zakresie obszaru 'Repcja bodźców wzrokowych' wyodrębniono 18 zmiennych. Są to:

1. Zauważanie bodźców świetlnych
2. Zatrzymywanie spojrzenia na bodźcach świetlnych
3. Zauważanie bodźców podświetlanych
4. Zatrzymywanie spojrzenia na bodźcach podświetlanych
5. Zauważanie bodźców błyszczących
6. Zatrzymywanie spojrzenia na bodźcach błyszczących
7. Zauważanie bodźców czarno-białych
8. Zatrzymywanie spojrzenia na bodźcach czarno-białych
9. Zauważanie bodźców jednokolorowych
10. Zatrzymywanie spojrzenia na bodźcach jednokolorowych
11. Zauważanie bodźców kolorowych
12. Zatrzymywanie spojrzenia na bodźcach kolorowych
13. Reakcje na twarze osób znanych
14. Reakcje na twarze osób nieznanymi
15. Zauważanie ruchu w centralnym polu widzenia
16. Zauważanie ruchu w obwodowym polu widzenia
17. Zasięg widzenia powyżej 3 m
18. Ostrość wzroku – wynik 8.0 cpcm.

W zakresie obszaru 'Funkcje okoruchowe' wyodrębniono szesnaście zmiennych. Są to:

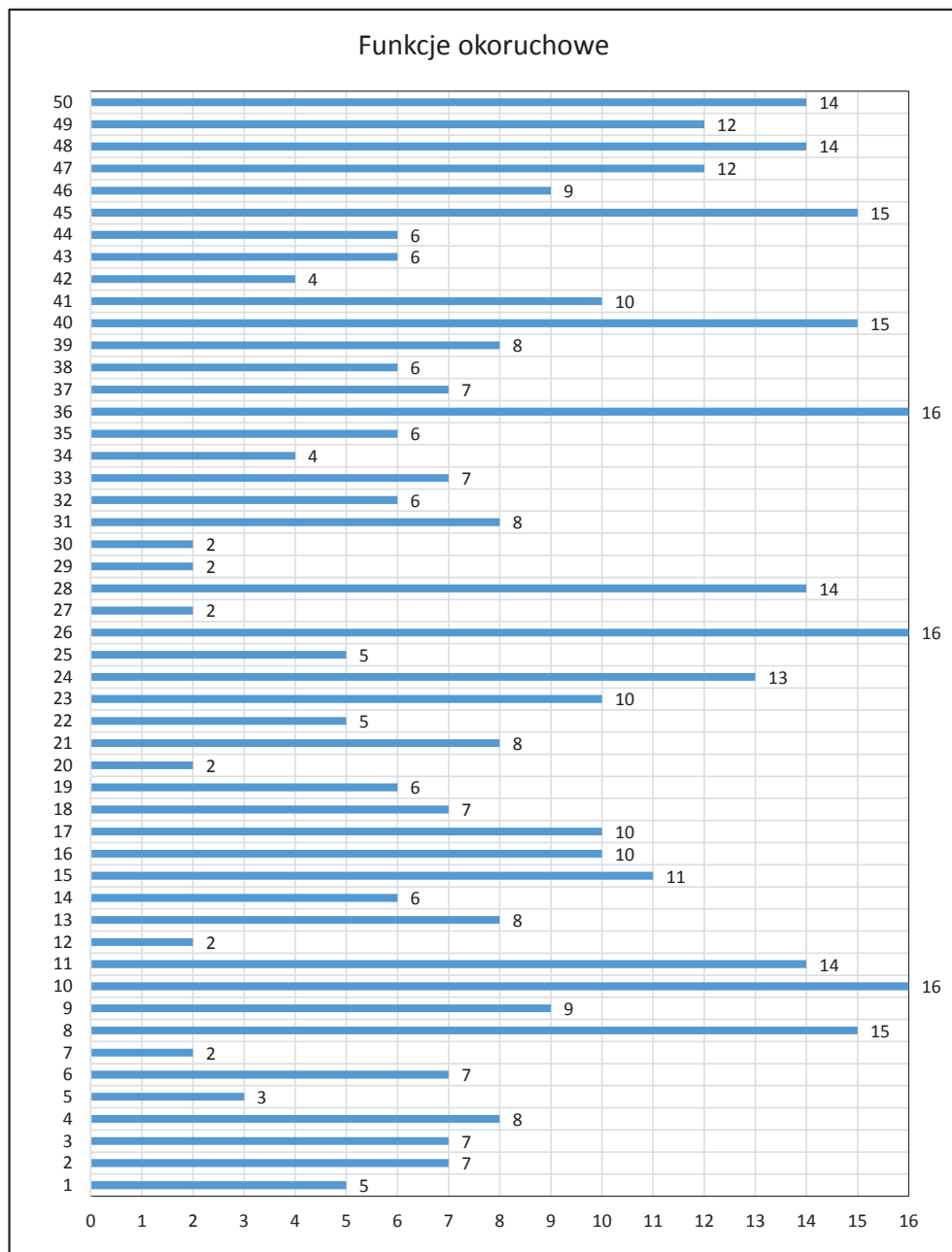
1. Fiksacja wzroku
2. Czas fiksacji wzroku – utrzymywanie spojrzenia odpowiednio długo
3. Lokalizowanie bodźców w centralnej części pola widzenia
4. Lokalizowanie bodźców w obwodowej części pola widzenia
5. Przenoszenie spojrzenia w linii poziomej
6. Przenoszenie spojrzenia w linii pionowej
7. Śledzenie w linii poziomej: od linii środka w prawo
8. Śledzenie w linii poziomej: od linii środka w lewo
9. Śledzenie w linii pionowej: od punktu na wysokości oczu w górę
10. Śledzenie w linii pionowej: od punktu na wysokości oczu w dół
11. Śledzenie w linii poziomej: z prawej części pola widzenia do lewej
12. Śledzenie w linii poziomej: z lewej części pola widzenia do prawej



**Wykres 33.** Liczbowe zestawienie wyników w zakresie recepcji bodźców wzrokowych u badanych dzieci

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.





**Wykres 34.** Liczbowe zestawienie wyników w zakresie funkcji okoruchowych u badanych dzieci

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

13. Przekraczanie linii środkowej ciała podczas śledzenia
14. Śledzenie w linii pionowej: z górnej części pola widzenia do dolnej
15. Śledzenie w linii pionowej: z dolnej części pola widzenia do górnej
16. Konwergencja.

W zakresie obszaru 'Aktywności wzrokowo-motoryczne' wyodrębniono sześć zmiennych. Są to:

1. Utrzymywanie spojrzenia na obiekcie podczas sięgania po obiekt w centralnej części pola widzenia
2. Utrzymywanie spojrzenia na obiekcie podczas sięgania po obiekt w obwodowej części pola widzenia
3. Ocena odległości podczas sięgania po obiekt średniej wielkości
4. Ocena odległości podczas sięgania po obiekt mały
5. Co najmniej krótkie utrzymywanie spojrzenia na obiekcie podczas jego dotykowej eksploracji
6. Odpowiednio długa fiksacja wzroku na obiekcie podczas dotykowej eksploracji.

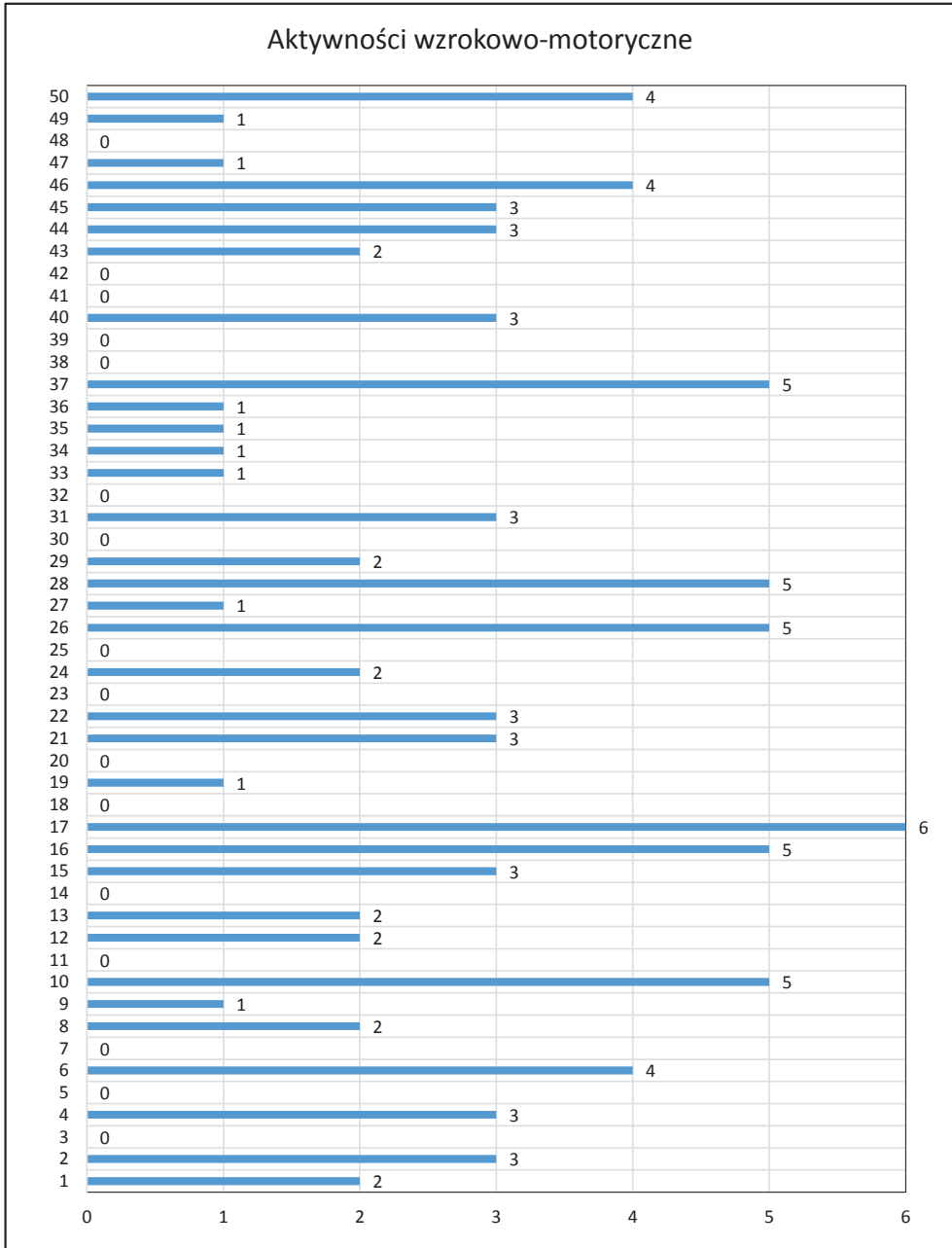
W zakresie obszaru 'Umiejętności wzrokowo-percepcyjne' wyodrębniono pięć zmiennych. Są to:

1. Rozpoznawanie obiektów codziennego użytku i zabawek
2. Rozpoznawanie barw
3. Rozpoznawanie reprezentacji graficznych przedstawiających jeden obiekt
4. Rozpoznawanie reprezentacji graficznych przedstawiających dwa i więcej obiektów
5. Rozpoznawanie reprezentacji graficznych przedstawiających czynności.

Badanie korelacji między grupami zmiennych (wskaźnikami: możliwości recepcji bodźców wzrokowych, funkcje okoruchowe, aktywności wzrokowo-motoryczne, umiejętności z zakresu percepcji wzrokowej) wykazało, że większe możliwości w zakresie recepcji bodźców wzrokowych są ściśle skorelowane z lepiej rozwiniętymi funkcjami okoruchowymi, aktywnościami wzrokowo-motorycznymi oraz umiejętnościami wzrokowo-percepcyjnymi u badanych dzieci (podrozdział 4.3). W nawiązaniu do tych wyników, w dalszej części opracowania przedstawiono profile funkcjonowania wzrokowego badanych dzieci, które prezentowały najlepsze i najgorsze wyniki w zakresie czterech ocenianych obszarów funkcjonowania wzrokowego.

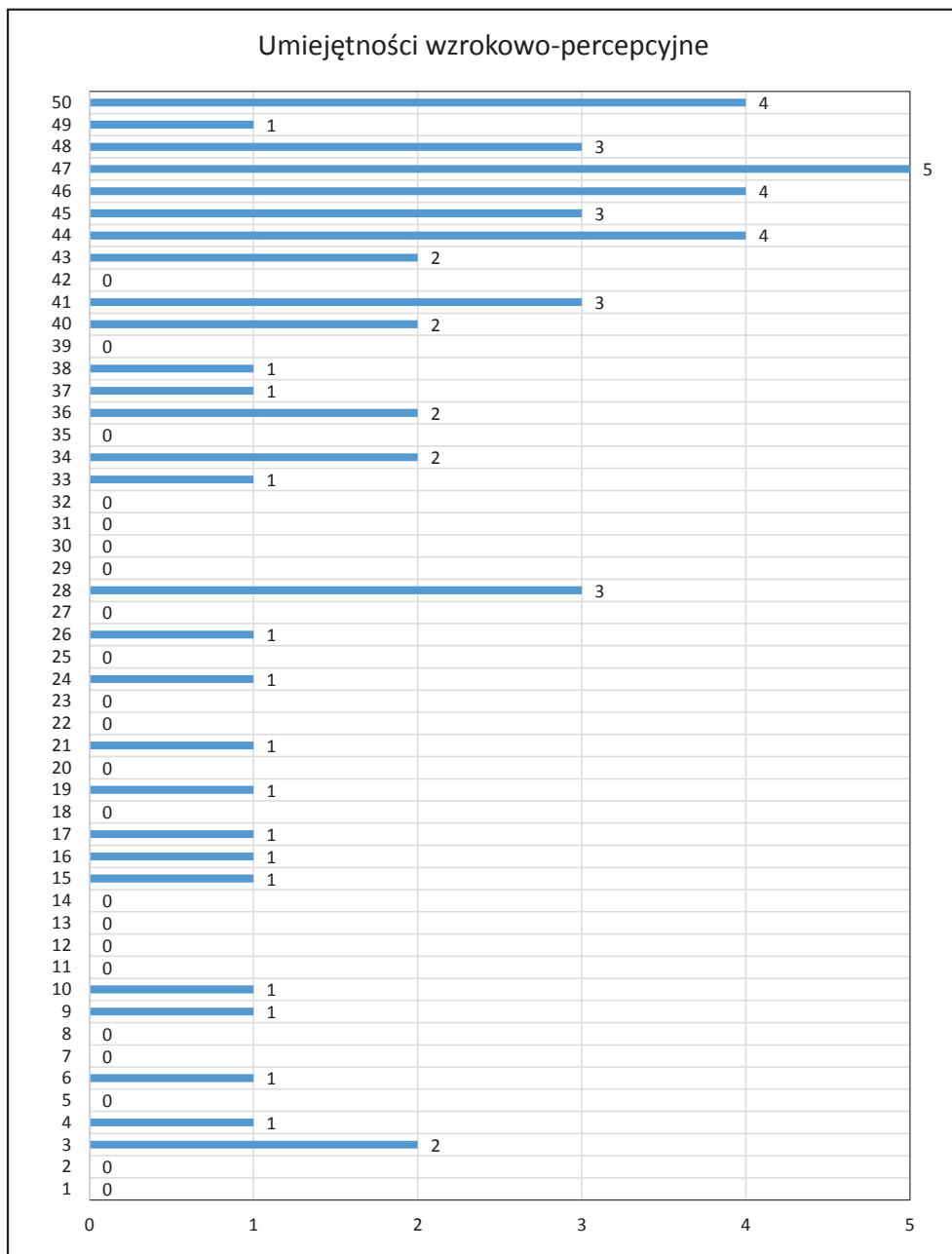
Celem analizy jednostkowych (wybranych) profili funkcjonowania wzrokowego było poznanie:

- czy badane dzieci, które osiągnęły wysokie wyniki w zakresie jednego z obszarów funkcjonowania wzrokowego, osiągnęły wysokie wyniki także w innych?



**Wykres 35.** Liczbowe zestawienie wyników w zakresie aktywności wzrokowo-motorycznych u badanych dzieci

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



**Wykres 36.** Liczbowe zestawienie wyników w zakresie umiejętności wzrokowo-percepcyjnych u badanych dzieci

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

#### 4. Charakterystyka funkcjonowania wzrokowego małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem...

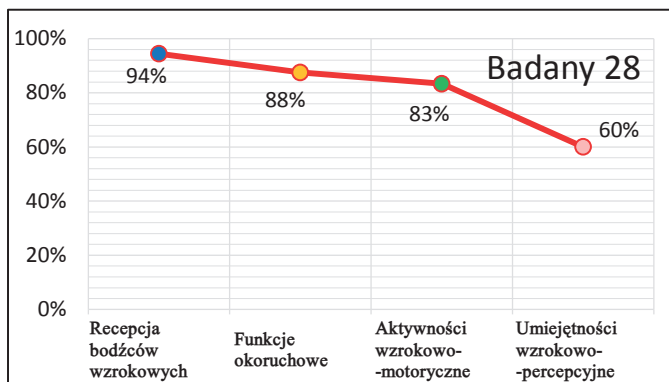
- czy badane dzieci, które osiągnęły niskie wyniki w zakresie jednego z obszarów funkcjonowania wzrokowego, osiągnęły niskie wyniki także w innych?
- czy badane dzieci uzyskiwały wysokie wyniki w niektórych obszarach funkcjonowania wzrokowego i niskie w innych?

Aby móc porównać dane, profile funkcjonowania wzrokowego dzieci zestawiono według określonych kategorii odpowiadających przyjętym w Modelu Funkcjonalnej Diagnozy Widzenia i Wspomagania Funkcjonowania Wzrokowego Dzieci z Mózgowym Uszkodzeniem Widzenia obszarom funkcjonowania wzrokowego.

*Profile funkcjonowania wzrokowego dzieci prezentujących najlepsze wyniki w zakresie recepcji bodźców wzrokowych*

W dalszej części opracowania znajdują się profile 12 badanych, które podczas funkcjonalnej diagnozy widzenia prezentowały najlepsze możliwości w zakresie recepcji bodźców wzrokowych (odnotowano u tych dzieci występowanie co najmniej 16 z 18 ocenianych zmiennych). Żadne z badanych dzieci nie prezentowało 100% funkcji wzrokowych przyporządkowanych do tego obszaru, jedno z badanych prezentowało 17 z 18 (94%), pozostałe analizowane w tym miejscu wyniki odnoszą się do badanych, którzy prezentowali 16 z 18 ocenianych funkcji recepcyjnych.

Badany 28, mimo poważnie obciążającego rozwój rozpoznania medycznego (m.in. skrajne wcześniactwo, encefalopatia niedotlenieniowo-niedokrwienna, wylewy dokomorowe IV°, zespół wad wrodzonych mózgu oraz mózgowie porażenie dziecięce), prezentował dość wysokie możliwości w zakresie funkcjonowania wzrokowego: 94% funkcji recepcyjnych, 88% funkcji okoruchowych, 83% aktywności wzrokowo-motoryczne i 60% umiejętności wzrokowo-percepcyjnych.

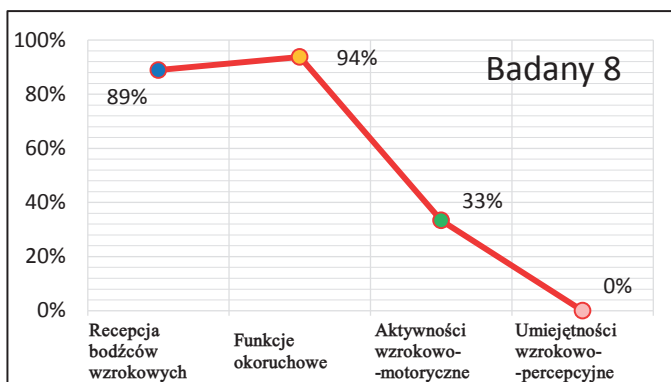


Wykres 37. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 28

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

Rozwój funkcjonowania wzrokowego tego dziecka można określić jako dość równomierny we wszystkich obszarach (zwłaszcza trzech pierwszych).

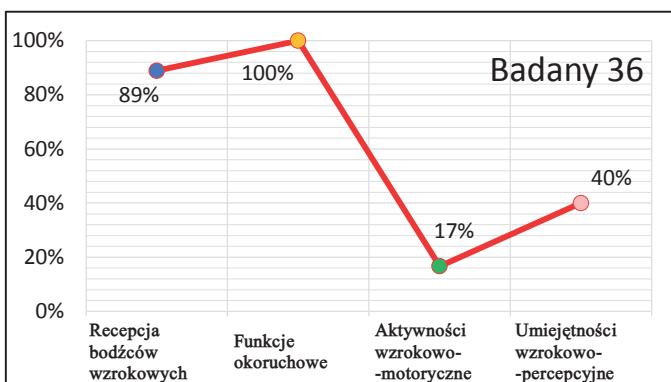
Badany 8 prezentował dobre wyniki w zakresie możliwości recepcyjnych (89%) oraz funkcji okoruchowych (94%), miał jednak słabe wyniki w zakresie aktywności wzrokowo-motorycznych (33% – obecne były tylko dwie z sześciu ocenianych funkcji). Nie odnotowano u tego dziecka żadnej z umiejętności wzrokowo-percepcyjnych. Z wysokimi wynikami w zakresie recepcji bodźców wzrokowych występowały niskie możliwości dziecka w zakresie aktywności wzrokowo-motorycznych i brak umiejętności wzrokowo-percepcyjnych.



Wykres 38. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 8

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

Badany 36 jest jednym z trojga dzieci, które podczas funkcjonalnej diagnozy widzenia prezentowały wszystkie z funkcji okoruchowych (100%). Naj-

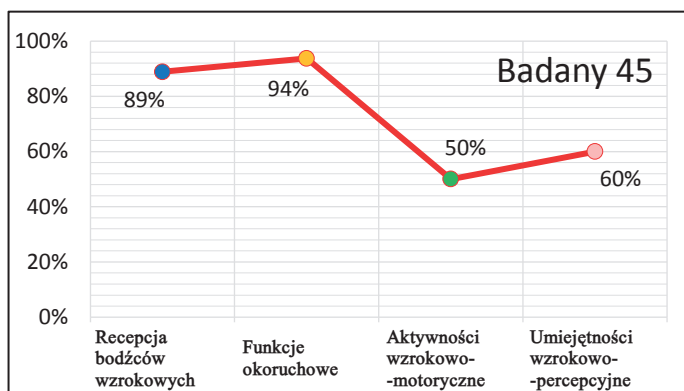


Wykres 39. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 36

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

słabszy wynik (17%) uzyskał w zakresie aktywności wzrokowo-motorycznych (mimo braku ograniczeń w poruszaniu rękoma i dłońmi). Interpretacja profilu funkcjonowania wzrokowego tego dziecka, które uzyskało wysokie wyniki w zakresie dwóch pierwszych obszarów i bardzo niski w zakresie trzeciego, nasuwa wniosek dotyczący potrzeby wprowadzenia intensywnej stymulacji i usprawniania w zakresie łączenia modalności wzrokowej z aktywnością motoryczną rąk i dłoni. Zasoby możliwości i funkcji wzrokowych badanego w zakresie dwóch pierwszych obszarów stanowią potencjał, który powinien być wykorzystany w planowaniu i realizowaniu oddziaływań wspomagających rozwój aktywności wzrokowo-motorycznych i umiejętności wzrokowo-percepcyjnych dziecka.

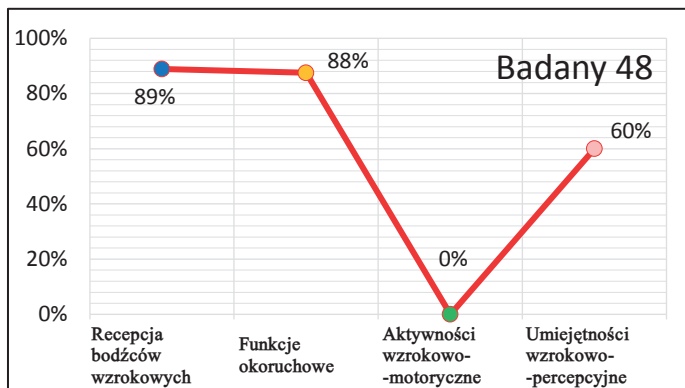
Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 45 wskazuje na potencjał w zakresie wszystkich obszarów funkcjonowania wzrokowego. Najniższe wyniki dotyczyły aktywności wzrokowo-motorycznych (50%). Analiza tego profilu funkcjonowania wzrokowego nasuwa wniosek o potrzebie intensywnego wspomaganie rozwoju dziecka w zakresie aktywności wzrokowo-motorycznych i umiejętności wzrokowo-percepcyjnych.



Wykres 40. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 45

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

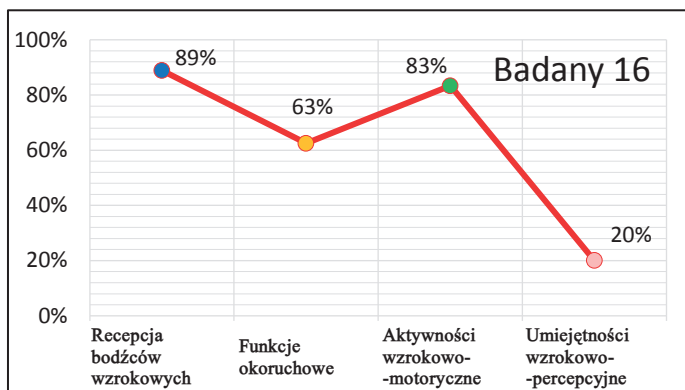
W profilu funkcjonowania wzrokowego Badanego 48 obserwuje się podobny poziom występowania możliwości recepcyjnych i funkcji okoruchowych, obecny potencjał w zakresie rozwoju umiejętności wzrokowo-percepcyjnych i całkowity brak badanych aktywności wzrokowo-motorycznych. Odwołując się do rozpoznania medycznego, należy podkreślić, że Badany 48 nie ma stwierdzonych zaburzeń w zakresie motoryki rąk. Profil ten stanowi zatem kolejny przykład znaczących trudności w zakresie rozwoju integracji czynności motorycznych i wzrokowej kontroli własnych działań u dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia.



Wykres 41. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 48

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

U Badanego 16 przy dobrych możliwościach w zakresie recepcji bodźców wzrokowych odnotowano dość wysoki poziom aktywności wzrokowo-motorycznych (83%), nieco słabszy poziom w zakresie rozwoju funkcji okoruchowych (63%) oraz występowanie tylko jednej z umiejętności wzrokowo-percepcyjnych (20%).



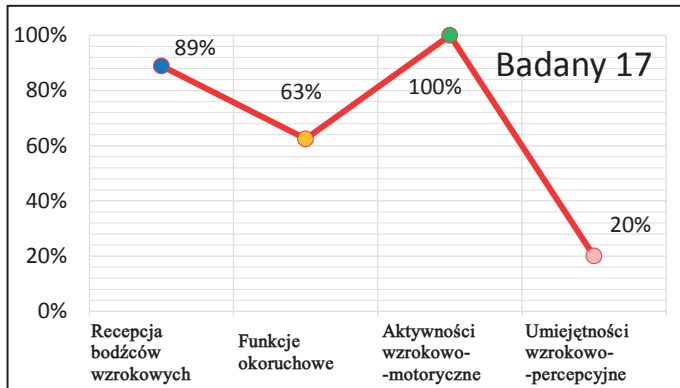
Wykres 42. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 16

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

Badany 17 ma podobny profil funkcjonowania wzrokowego do Badanego 16 – profile różni maksymalny wynik w zakresie aktywności wzrokowo-motorycznych u Badanego 17.

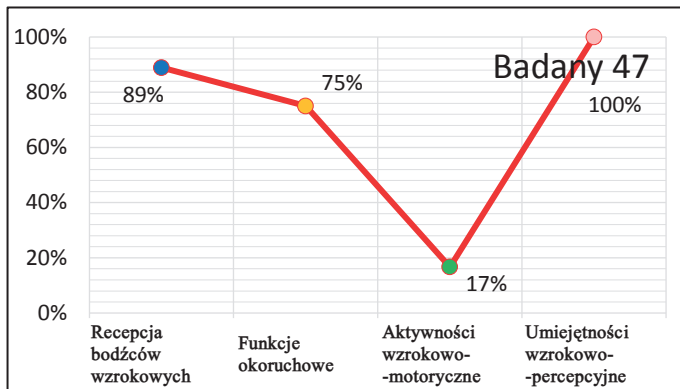
Znacząco odmienny od dotychczas omówionych jest profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 47. Jest to jedyne dziecko, które podczas funkcjonalnej





Wykres 43. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 17

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

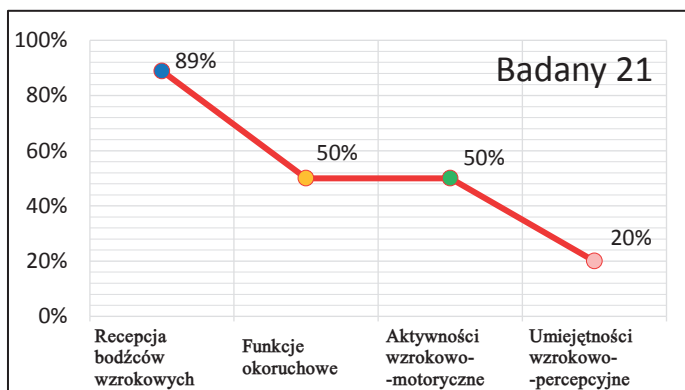


Wykres 44. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 47

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

diagnozy widzenia zaprezentowało wszystkie oceniane umiejętności wzrokowo-percepcyjne. Zwraca uwagę jednak nie tylko wysoki (w porównaniu z innymi badanymi) poziom umiejętności wzrokowo-percepcyjnych, lecz także bardzo niski poziom rozwoju aktywności wzrokowo-motorycznych (u dziecka, które wprowadzicie ma obniżone napięcie mięśniowe, ale posługuje się rękoma). Oddziaływania usprawniające rozwój widzenia u tego dziecka powinny zatem szczególnie dotyczyć wspomaganie rozwoju kontroli wzrokowej podczas aktywności motorycznych.

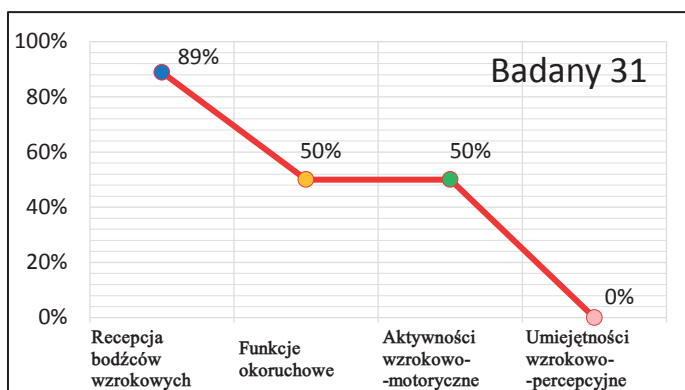
Badany 21, posiadając dobre możliwości recepcyjne, prezentował 50% funkcji okoruchowych i 50% aktywności wzrokowo-motorycznych oraz jedną z pięciu umiejętności wzrokowo-percepcyjnych (20%).



Wykres 45. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 21

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

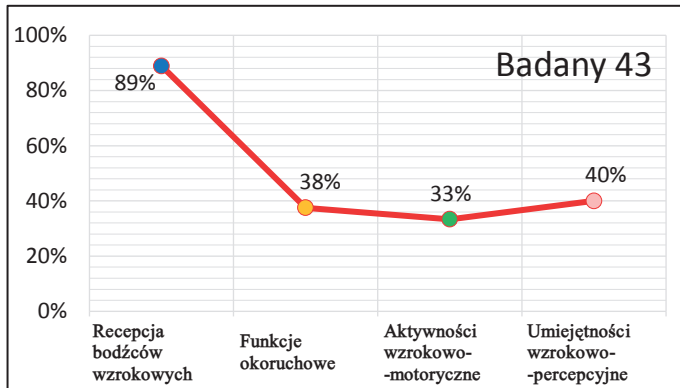
Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 31 w zakresie trzech obszarów funkcjonowania wzrokowego jest taki sam jak u Badanego 21. Różni je jednak brak występowania umiejętności wzrokowo-percepcyjnych u Badanego 31.



Wykres 46. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 31

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

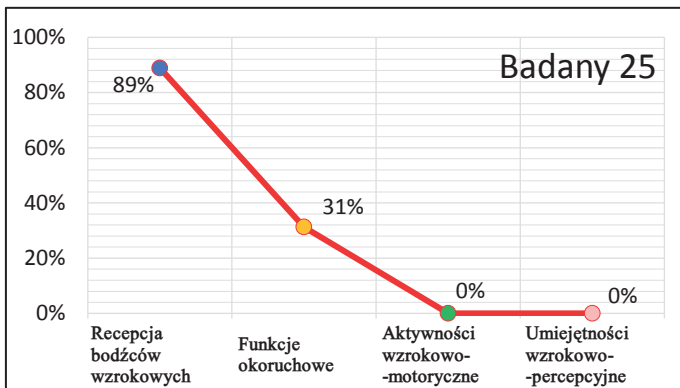
U Badanego 43 z dobrymi możliwościami recepcyjnymi wzroku (89%) współwystępują słabe możliwości w zakresie funkcji okoruchowych (38%), aktywności wzrokowo-motorycznych (33%) i umiejętności wzrokowo-percepcyjnych (40%). Dziecko wymaga zatem intensywnego pobudzania rozwoju w zakresie wszystkich słabiej funkcjonujących obszarów na podstawie wykorzystania potencjału możliwości recepcyjnych.



Wykres 47. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 43

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

Badany 25, mimo posiadania dobrych możliwości recepcyjnych, prezentował tylko pięć z 16 funkcji okoruchowych (31%). Podczas funkcjonalnej diagnozy widzenia nie obserwowano żadnej z aktywności wzrokowo-motorycznych i umiejętności wzrokowo-percepcyjnych. Funkcjonowanie wzrokowe Badanego 25 jest zatem znacznie słabsze w porównaniu z pozostałymi dziećmi w analizowanej grupie badanych z wysokimi wynikami w zakresie możliwości recepcyjnych zmysłu wzroku (jest to dziecko z rozpoznaniem zaniku struktur korowych i podkorowych).



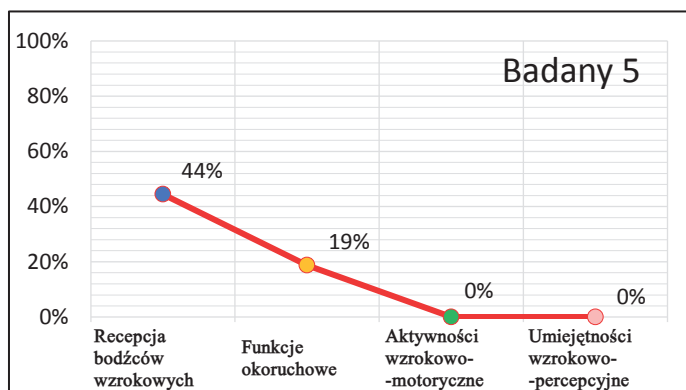
Wykres 48. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 25

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

*Profile funkcjonowania wzrokowego dzieci prezentujących najłabsze wyniki w zakresie recepcji bodźców wzrokowych*

W tej części opracowania umieszczono profile funkcjonowania wzrokowego siedmiorga dzieci, które podczas funkcjonalnej diagnozy widzenia prezentowały najłabsze możliwości w zakresie recepcji bodźców wzrokowych (odnotowano występowanie mniej niż połowy zmiennych, tj. ośmiu lub mniej). Niskie wyniki w tej części oceny wskazują na poważne trudności w zakresie dostrzegania bodźców znajdujących się w otoczeniu dziecka. Na prezentowanych profilach widoczny jest związek niskich możliwości recepcyjnych z deficytami w zakresie pozostałych obszarów funkcjonowania wzrokowego.

Badanego 5 charakteryzują niskie możliwości w zakresie recepcji bodźców wzrokowych, bardzo niski poziom rozwoju funkcji okoruchowych i całkowity brak występowania badanych aktywności wzrokowo-motorycznych i umiejętności wzrokowo-percepcyjnych. W sytuacji tak słabych możliwości wzrokowych jako niezwykle istotne jawi się podjęcie intensywnych oddziaływań wspomagających rozwój widzenia w każdym z czterech obszarów funkcjonowania wzrokowego dziecka.

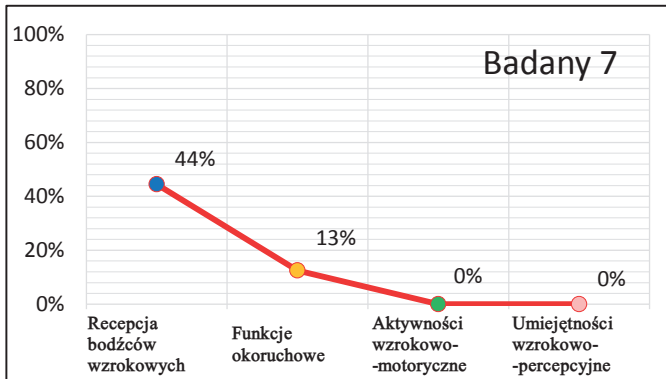


**Wykres 49.** Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 5

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

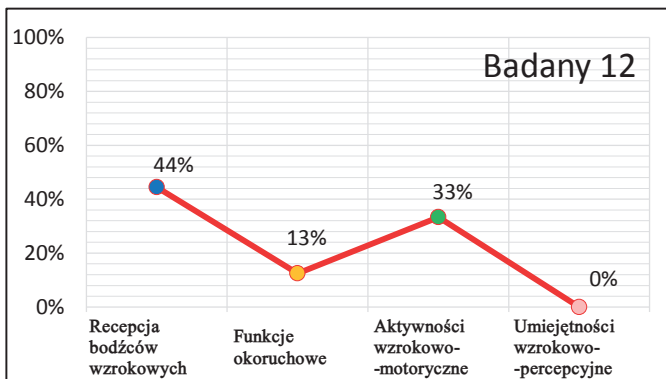
Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 7 jest podobny do profilu Badanego 5 – niski poziom rozwoju możliwości recepcyjnych i funkcji okoruchowych oraz brak pozostałych aktywności i umiejętności powinny przesądzać o potrzebie poddania dziecka intensywnej stymulacji wzroku w każdym z ocenianych obszarów.

Badany 12 prezentuje taki sam poziom możliwości recepcyjnych i funkcji okoruchowych (w zakresie liczby funkcji) jak Badany 7, ale u Badanego 12 odnotowano także występowanie niektórych aktywności wzrokowo-motorycznych (dwóch z sześciu ocenianych).



Wykres 50. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 7

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



Wykres 51. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 12

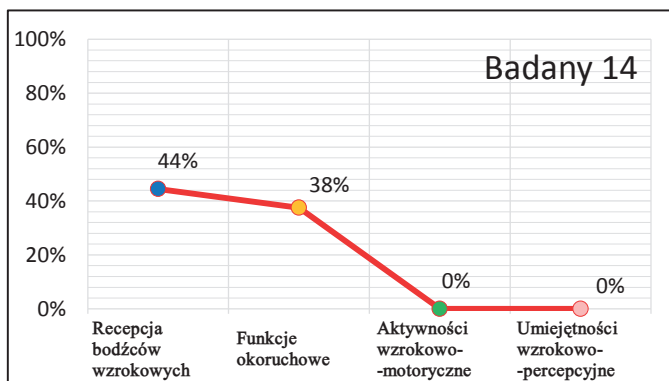
Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

Na profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 14 składa się występowanie ośmiu z 18 funkcji z zakresu receptji bodźców wzrokowych, sześciu z 16 z zakresu funkcji okoruchowych oraz brak występowania badanych aktywności wzrokowo-motorycznych i umiejętności wzrokowo-percepcyjnych.

Badany 20 prezentuje jeszcze niższe wyniki w porównaniu z opisanymi wcześniej. W związku z tym wymaga intensywnego pobudzania do reagowania na bodźce wzrokowe oraz stymulowania do rozwoju w zakresie wszystkich obszarów funkcjonowania wzrokowego.

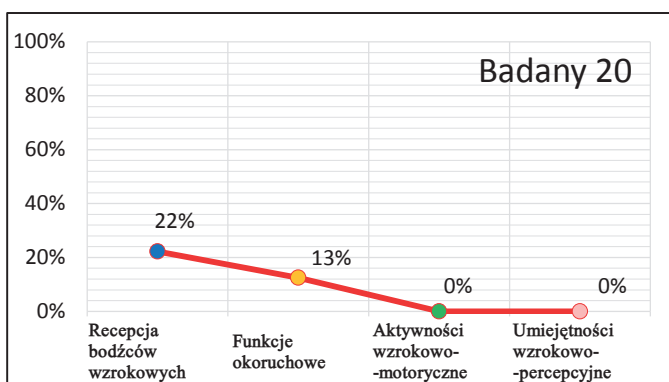
Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 27 wskazuje na niskie możliwości w zakresie trzech obszarów. Jednakże występowanie choćby elementarnej liczby funkcji okoruchowych (w tym konkretnym przypadku dwóch – możliwości lokalizowania bodźców w centralnej części pola widze-

#### 4.5. Charakterystyka wybranych profili funkcjonowania wzrokowego badanych dzieci



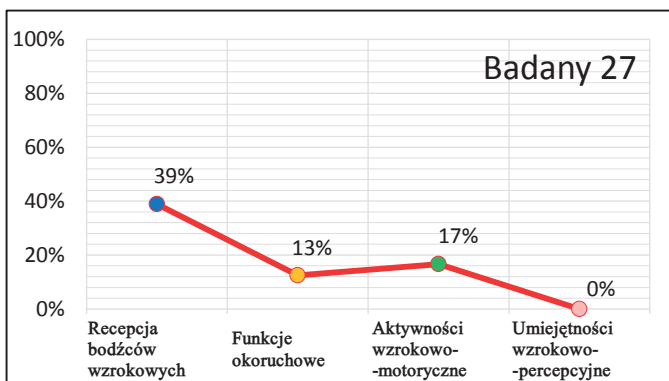
Wykres 52. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 14

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



Wykres 53. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 20

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

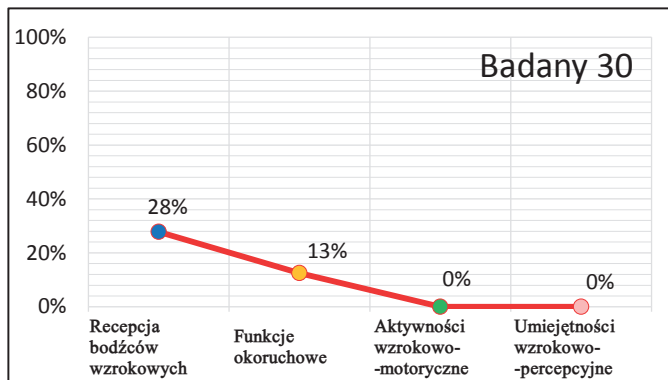


Wykres 54. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 27

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

nia i fiksacji wzroku) oraz aktywności wzrokowo-motorycznych (u Badanego 27 jednej z sześciu, tj. utrzymywania fiksacji podczas sięgania po obiekt znajdujący się w centralnej części pola widzenia) może stanowić podstawę do wszczęcia oddziaływań prowadzących do pojawienia się i rozwoju w zakresie funkcji wzrokowych oraz aktywności i umiejętności kontrolowanych za pomocą wzroku.

Badany 30 prezentował bardzo niskie możliwości zauważania bodźców wzrokowych – reagował wyłącznie na stymulację najintensywniejszymi bodźcami wzrokowymi – źródłami światła, obiektami podświetlanymi oraz intensywnie odbijającymi światło, prezentując w odpowiedzi na stymulację wymienionymi bodźcami tylko krótką fiksację wzroku w centralnej części pola widzenia. Wymaga zatem, podobnie jak wcześniej opisane dzieci z niskimi możliwościami w zakresie recepcji bodźców wzrokowych i funkcji okoruchowych, intensywnej stymulacji wzroku.



Wykres 55. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 30

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

Podsumowując tę część analizy profili funkcjonowania wzrokowego badanych, u których odnotowano najlepsze wyniki w zakresie recepcji bodźców wzrokowych oraz badanych, u których odnotowano ich najmniej, należy stwierdzić, że dobrym możliwościom recepcyjnym towarzyszyły dość dobre wyniki w zakresie funkcji okoruchowych (najwięcej – 100%, najmniej – 31%), skrajnie różne wyniki w zakresie aktywności wzrokowo-motorycznych (najwięcej – 100%, najmniej – 0%) oraz podobnie skrajnie różne wyniki w zakresie umiejętności wzrokowo-percepcyjnych (najwięcej – 100%, najmniej – 0%). Natomiast z bardzo słabymi możliwościami recepcyjnymi współwystępowały niskie wyniki w zakresie funkcji okoruchowych (najwięcej – 38%, najmniej – 13%) i niskie wyniki w zakresie aktywności wzrokowo-motorycznych (najwięcej – 33%, naj-

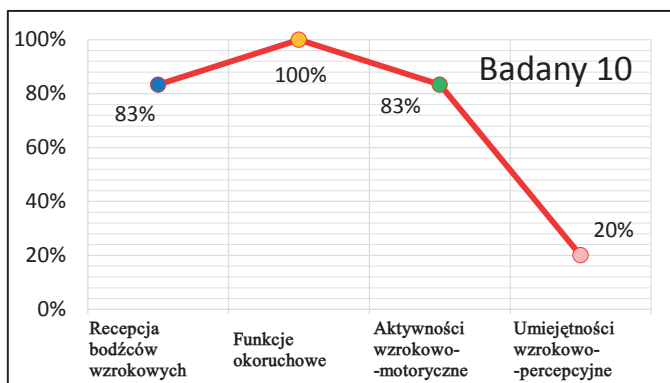
mniej – 0%). Znamiennym jest fakt, że żadne z siedmiorga dzieci z najniższymi możliwościami w zakresie recepcji bodźców wzrokowych nie prezentowało umiejętności wzrokowo-percepcyjnych, jak również to, że tylko dwoje spośród tych dzieci prezentowało elementarny poziom aktywności wzrokowo-motorycznych (Badany 12 i Badany 27).

Jako następną przeprowadzono analizę profili funkcjonowania wzrokowego dzieci, które prezentowały największą liczbę funkcji okoruchowych oraz dzieci, które prezentowały ich najmniej.

*Profile funkcjonowania wzrokowego dzieci prezentujących najlepsze wyniki w zakresie występowania funkcji okoruchowych*

Troje dzieci prezentowało wszystkie oceniane funkcje okoruchowe (16). W dalszej części podrozdziału zaprezentowano profile tych dzieci.

Badany 10 i Badany 26 mają takie same profile – z obecnością wszystkich funkcji okoruchowych współwystępowały dość dobre możliwości w zakresie recepcji bodźców wzrokowych oraz znacząca liczba aktywności wzrokowo-motorycznych i widoczny potencjał w zakresie rozwoju funkcji percepcyjnych wzroku (występowanie jednej z pięciu umiejętności).

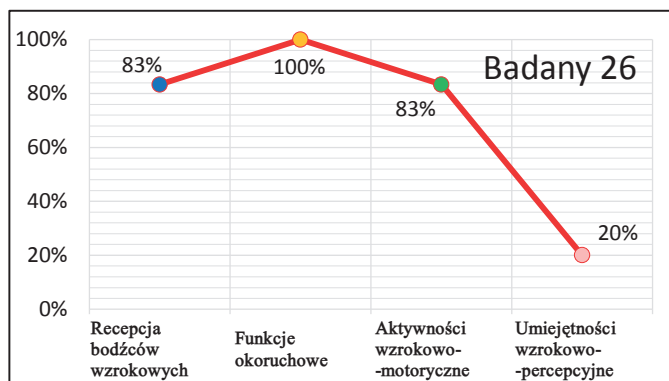


Wykres 56. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 10

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

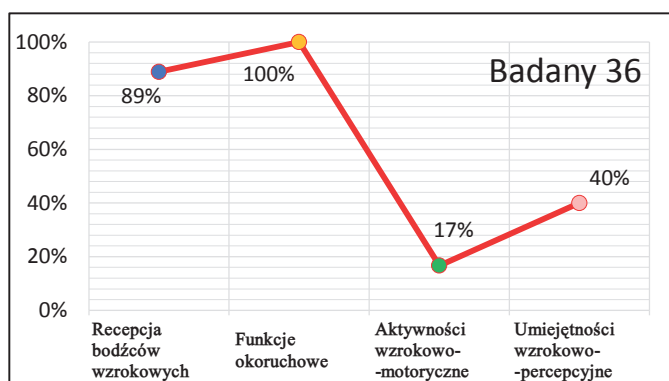
Badany 36 prezentował tylko jedną z ocenianych aktywności wzrokowo-motorycznych i dwie z ocenianych umiejętności percepcyjnych. Rozpoznanie neurologiczne Badanego 36 to encefalopatia niedotlenieniowo-niedokrwienna ze współwystępującymi jamami leukomalacyjnymi w obu półkulach mózgu, której konsekwencje funkcjonalne, w przypadku tego dziecka, najmocniej dotknęły obszaru aktywności wzrokowo-motorycznych.





Wykres 57. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 26

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań



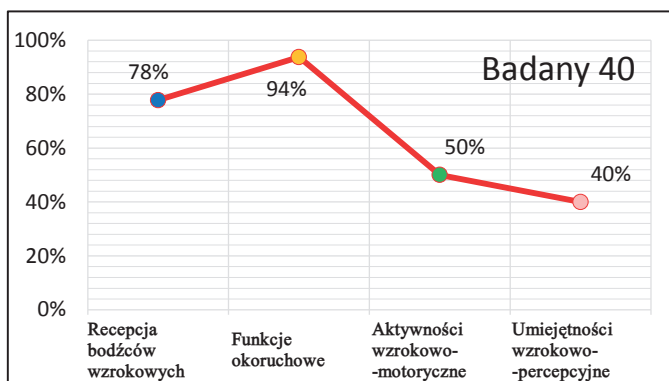
Wykres 58. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 36

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

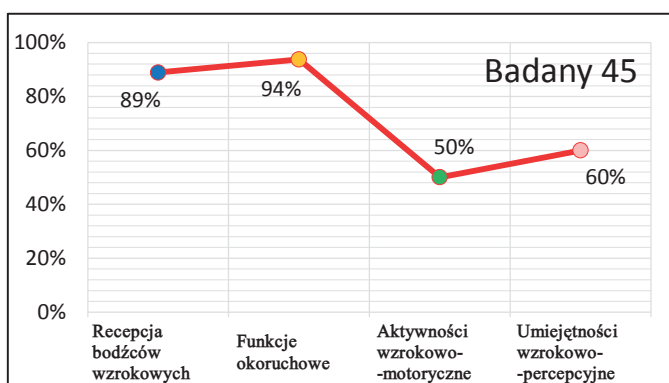
Troje z badanych prezentowało 15 z 16 ocenianych funkcji okoruchowych. Dalej zestawiono profile funkcjonowania wzrokowego tych dzieci (Badany 40, Badany 45, Badany 8).

Analiza profili funkcjonowania wzrokowego tych badanych wskazuje na występowanie zbliżonej liczby umiejętności w zakresie poszczególnych obszarów oceny u Badanego 40 (dziecko z rozpoznaniem m.in. encefalopatii niedotlenieniowo-niedokrwiennej, atrofii ciała modzelowatego, wodogłównia i padaczki) i Badanego 45 (dziecko z rozpoznaniem Zespołu Pierre-Robin). Znacznie słabsze wyniki w zakresie aktywności wzrokowo-motorycznych oraz brak występowania ocenianych umiejętności wzrokowo-percepcyjnych stwierdzono u Badanego 8 (dziecko z rozpoznaniem wodogłównia wrodzonego, hipoplazji ciała modzelowatego i nieprawidłowości w zakresie tkanki mózgowej w obszarze korzy wzrokowej).

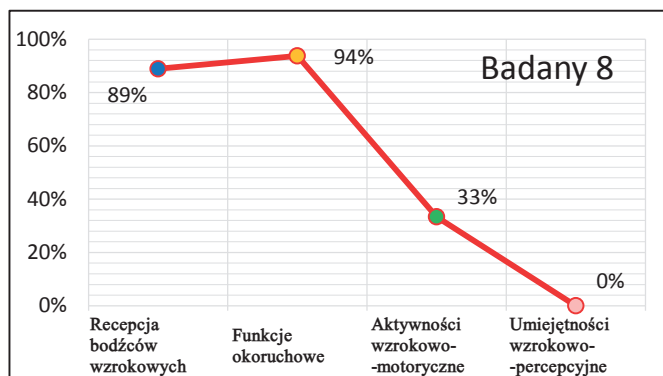
#### 4.5. Charakterystyka wybranych profili funkcjonowania wzrokowego badanych dzieci



Wykres 59. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 40  
Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



Wykres 60. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 45  
Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



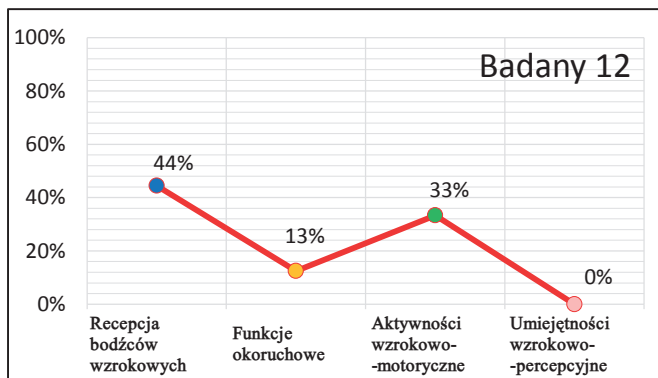
Wykres 61. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 8  
Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

#### 4. Charakterystyka funkcjonowania wzrokowego małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem...

##### *Profile funkcjonowania wzrokowego dzieci prezentujących najslabsze wyniki w zakresie występowania funkcji okoruchowych*

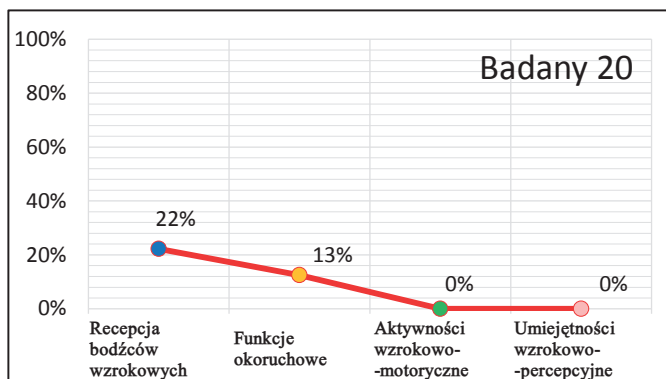
Najslabsze wyniki w zakresie funkcji okoruchowych (występowanie tylko 2 spośród 16 ocenianych funkcji) odnotowano u sześciorga z badanych. Dalej zaprezentowano profile funkcjonowania wzrokowego tych badanych.

Analiza przedstawionych wykresów wskazuje, że badanych z bardzo słabymi wynikami w zakresie rozwoju funkcji okoruchowych charakteryzowały też dość niskie wyniki w zakresie recepcji bodźców wzrokowych, niskie wyniki w zakresie aktywności wzrokowo-motorycznych lub ich brak (Badany 20, Badany 7 i Badany 30), jak również brak występowania u wszystkich sześciorga badanych umiejętności wzrokowo-percepcyjnych.



**Wykres 62.** Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 12

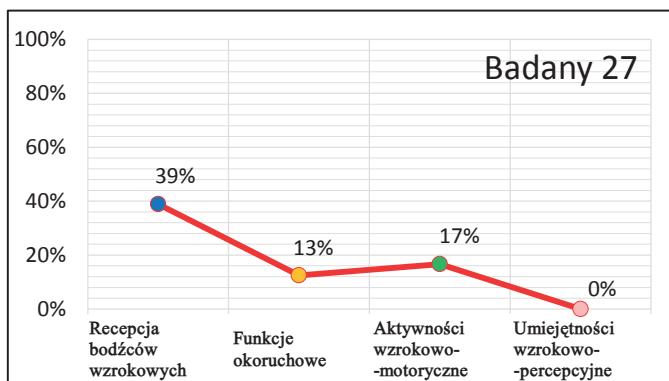
Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



**Wykres 63.** Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 20

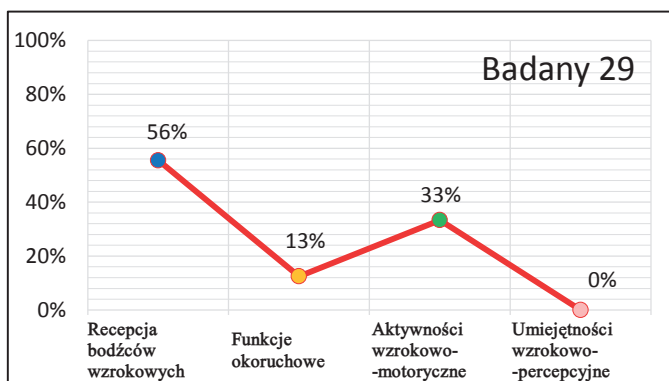
Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

#### 4.5. Charakterystyka wybranych profili funkcjonowania wzrokowego badanych dzieci



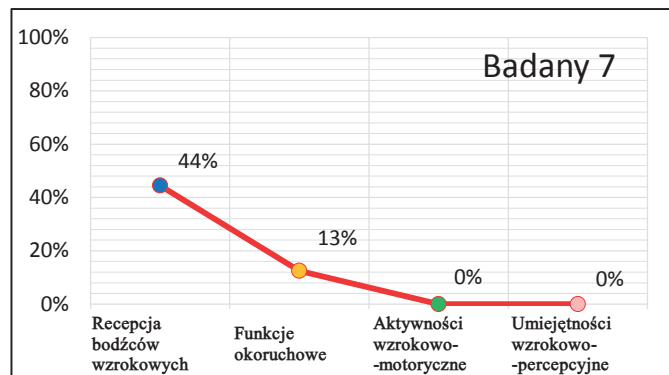
Wykres 64. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 27

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



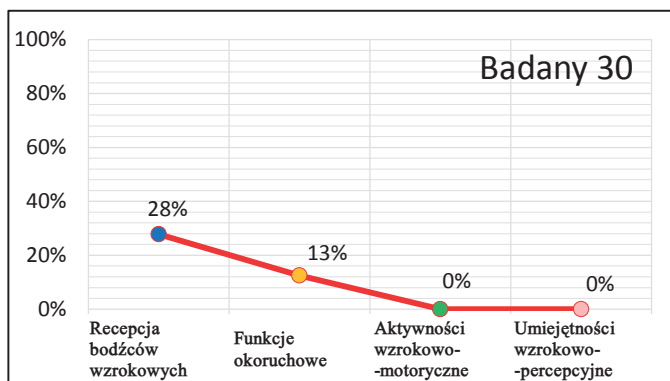
Wykres 65. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 29

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



Wykres 66. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 7

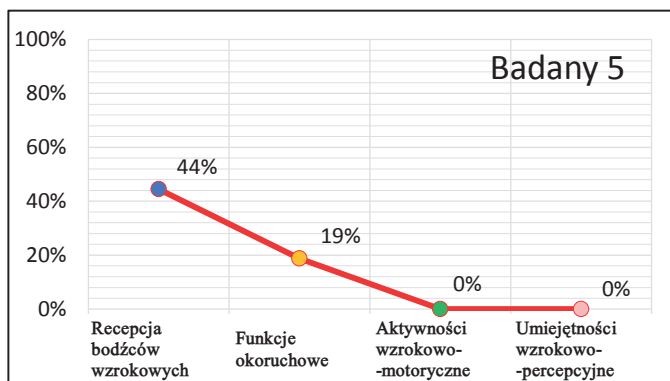
Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



Wykres 67. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 30

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

Za interesujące uznano sprawdzenie, czy podobne możliwości i ograniczenia posiadają dzieci, u których stwierdzono występowanie tylko trzech funkcji okoruchowych. Taki warunek spełnił jeden badany (Badany 5), którego charakteryzuje również słaby potencjał możliwości w zakresie funkcjonowania wzrokowego.



Wykres 68. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 5

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

Podsumowując tę część oceny dotyczącej profili funkcjonowania wzrokowego badanych, u których odnotowano występowanie wszystkich lub znacznej liczby funkcji okoruchowych (co najmniej 15 z 16 ocenianych) oraz badanych, u których odnotowano tych funkcji najmniej (obecność dwóch lub trzech), należy stwierdzić, że występowaniu przeważającej liczby funkcji okoruchowych towarzyszyły dość dobre możliwości w zakresie recepcji bodźców wzrokowych (najwięcej – 89%, najmniej – 78%), różne możliwości w zakresie aktywności wzrokowo-mo-

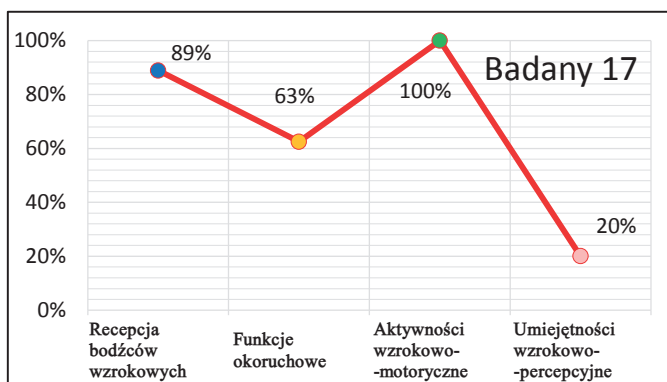
torycznych (najwięcej – 83%, najmniej – 17%) oraz różny potencjał w zakresie umiejętności wzrokowo-percepcyjnych (najwięcej – 60%, najmniej – 0%). Z kolei z niskimi możliwościami w zakresie funkcji okoruchowych współwystępowały dość niskie wyniki w zakresie recepcji bodźców wzrokowych (najwięcej – 56%, najmniej – 22%), niskie wyniki w zakresie aktywności wzrokowo-motorycznych (najwięcej – 33%, najmniej – 0%) i brak występowania umiejętności wzrokowo-percepcyjnych.

Jako kolejną przeprowadzono analizę profili funkcjonowania wzrokowego dzieci, które prezentowały największą liczbę aktywności wzrokowo-motorycznych oraz dzieci, które prezentowały ich najmniej.

*Profile funkcjonowania wzrokowego dzieci prezentujących najlepsze wyniki w zakresie występowania aktywności wzrokowo-motorycznych*

Tylko u jednego z badanych odnotowano wszystkie oceniane aktywności wzrokowo-motoryczne (100%), u pięciorga dzieci występowało pięć (z sześciu) ocenianych aktywności (83%). W dalszej części podrozdziału przedstawiono profile funkcjonowania wzrokowego dzieci, które prezentowały najlepsze wyniki w zakresie aktywności wzrokowo-motorycznych.

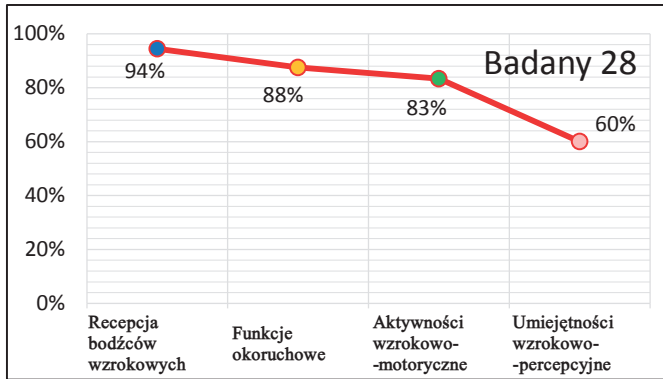
Charakterystyczną cechą przedstawionych profili jest obecność u każdego z badanych funkcji i umiejętności z zakresu wszystkich czterech ocenianych obszarów funkcjonowania wzrokowego. Uwagę zwracają znaczące możliwości badanych w zakresie recepcji bodźców wzrokowych (najwyższy wynik – 94%, najniższy – 83%), jak również dobre wyniki w zakresie funkcji okoruchowych (najwyższy wynik – 100%, najniższy – 44%). U każdego z tych badanych odnotowano także występowanie umiejętności wzrokowo-percepcyjnych (u jednego trzech z pięciu ocenianych, u pozostałych jednej umiejętności). Można zatem



Wykres 69. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 17

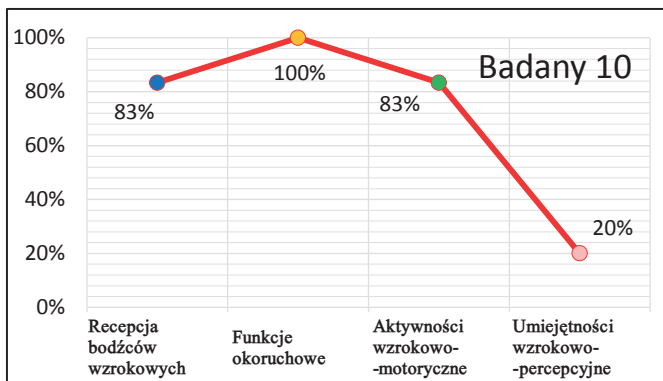
Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

#### 4. Charakterystyka funkcjonowania wzrokowego małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem...



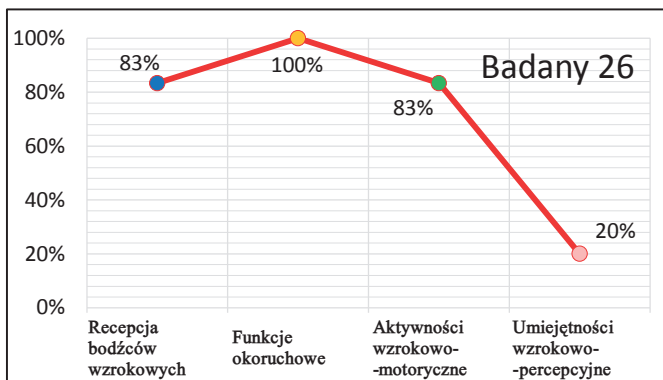
Wykres 70. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 28

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



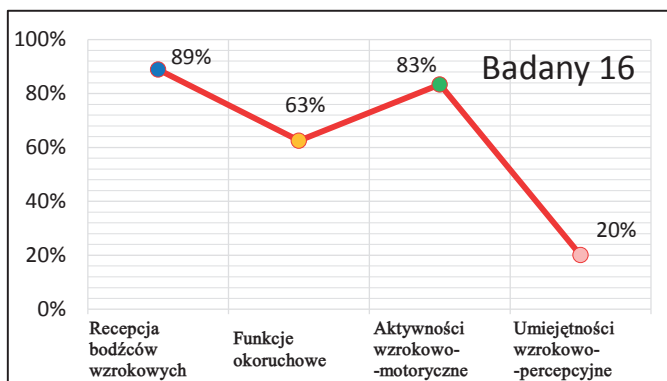
Wykres 71. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 10

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



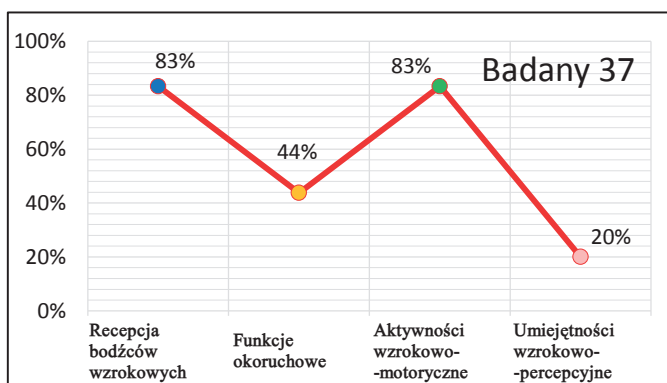
Wykres 72. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 26

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



Wykres 73. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 16

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



Wykres 74. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 37

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

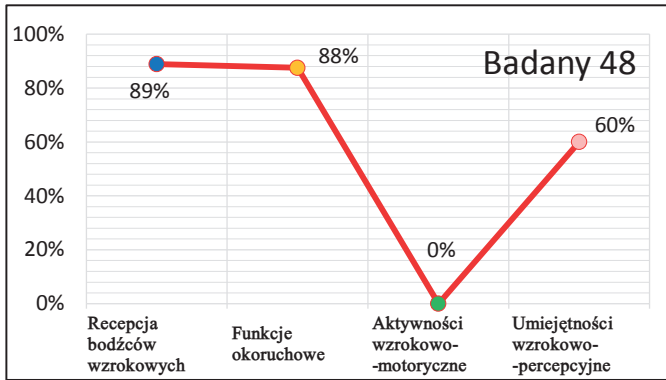
zinterpretować występowanie aktywności wzrokowo-motorycznych u dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia jako korzystny element rozwoju w zakresie pozostałych obszarów funkcjonowania wzrokowego.

*Profile funkcjonowania wzrokowego dzieci prezentujących najniższe wyniki w zakresie występowania aktywności wzrokowo-motorycznych*

Szesnastu z badanych nie prezentowało podczas funkcjonalnej diagnozy widzenia żadnej z aktywności wzrokowo-motorycznych. Postanowiono przeprowadzić analizę profili funkcjonowania wzrokowego tych dzieci i poszukać wspólnych oraz różniących te profile cech. Ponieważ wynik w zakresie analizowanego obszaru wynosił 0%, profile dzieci uporządkowano według wartości malejących w odniesieniu do pierwszego badanego obszaru, tj. recepcji bodźców wzrokowych, a następnie w odniesieniu do pozostałych.

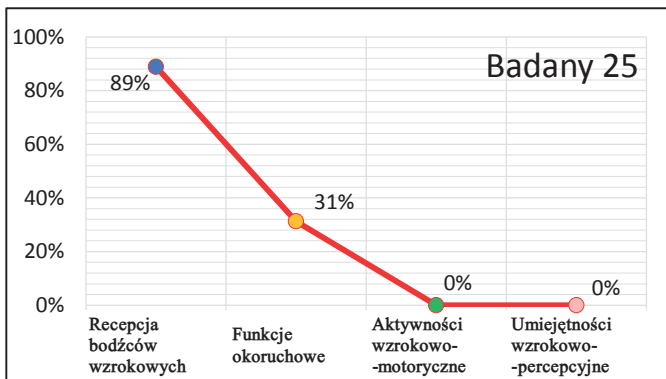


4. Charakterystyka funkcjonowania wzrokowego małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem...



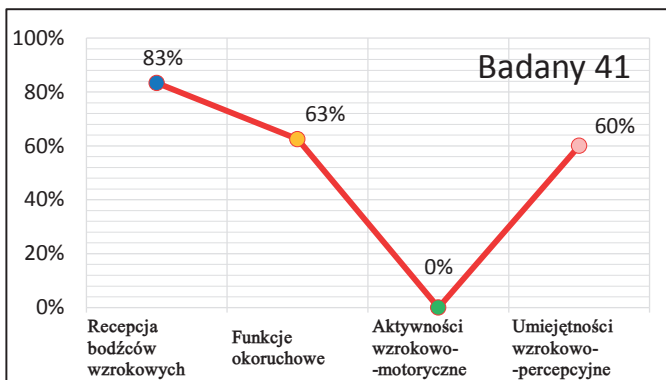
Wykres 75. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 48

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



Wykres 76. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 25

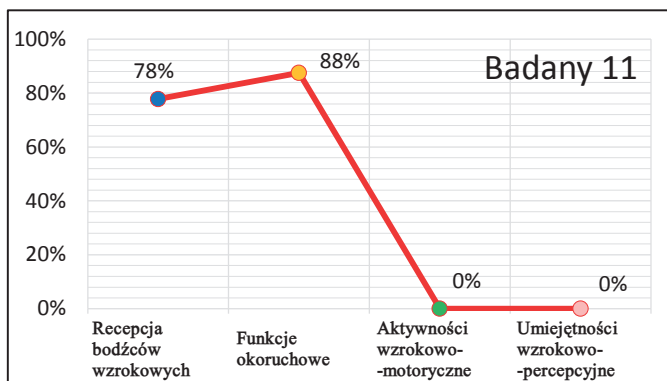
Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



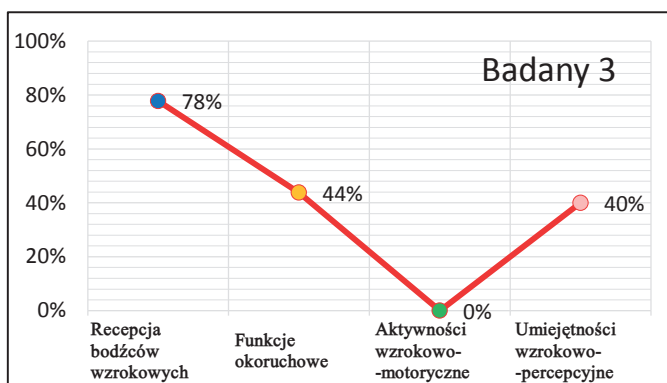
Wykres 77. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 41

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

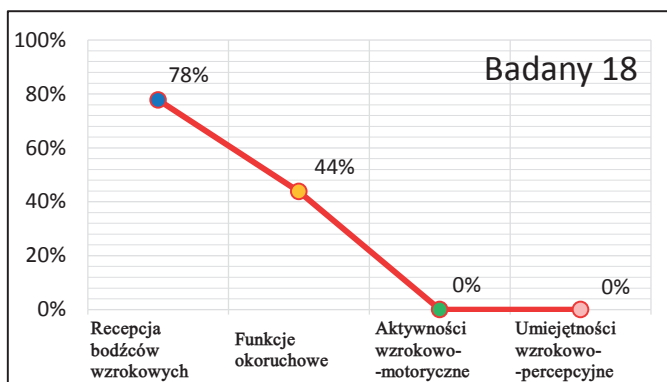
#### 4.5. Charakterystyka wybranych profili funkcjonowania wzrokowego badanych dzieci



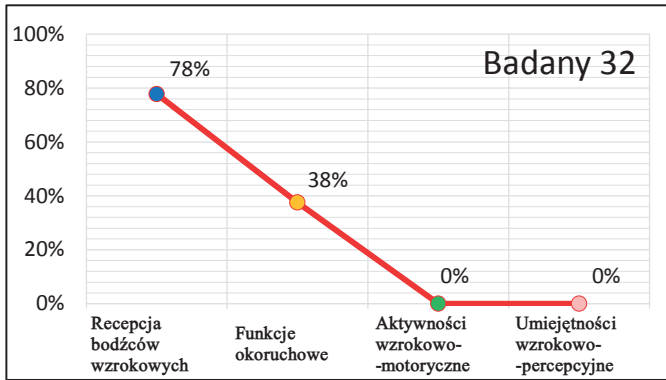
Wykres 78. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 11  
Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



Wykres 79. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 3  
Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

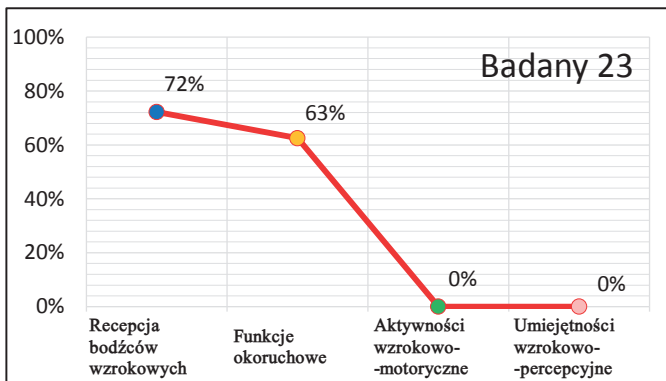


Wykres 80. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 18  
Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



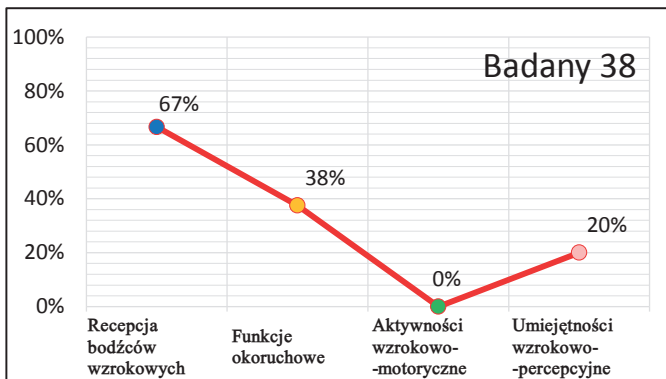
Wykres 81. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 32

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



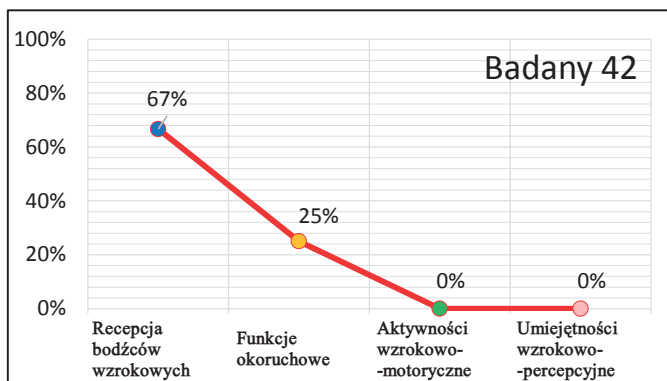
Wykres 82. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 23

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

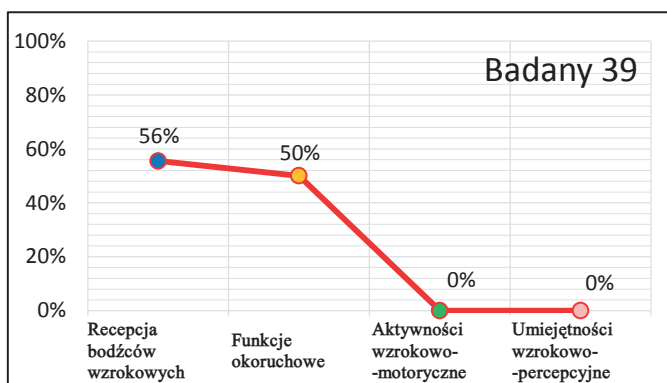


Wykres 83. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 38

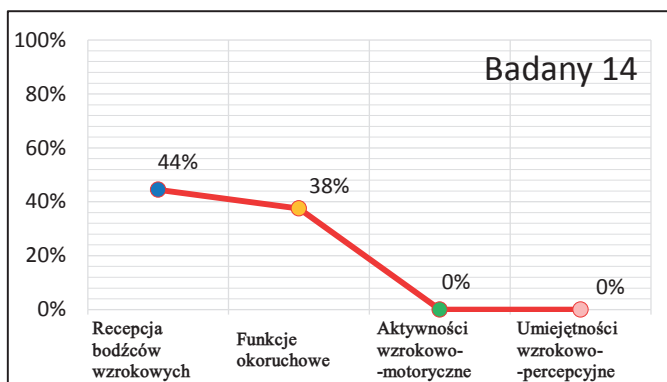
Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



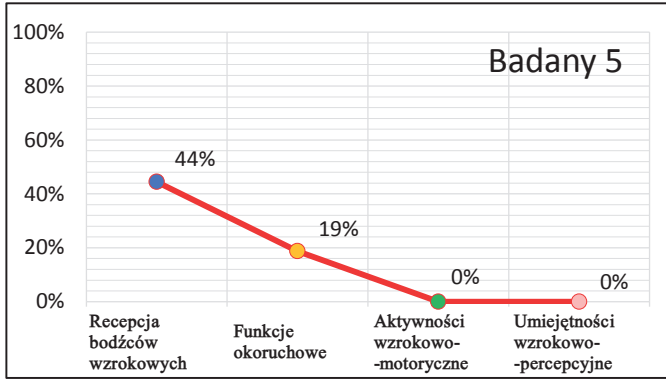
Wykres 84. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 42  
Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



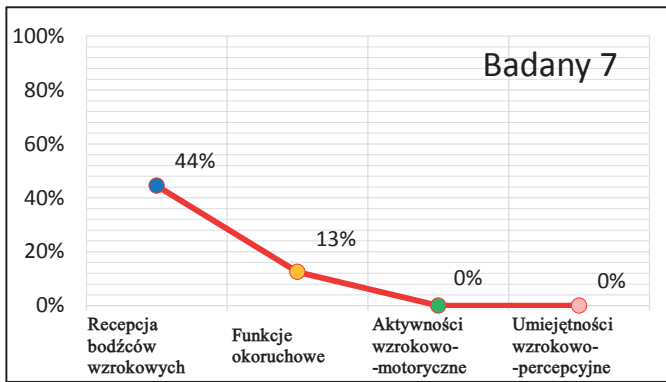
Wykres 85. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 39  
Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



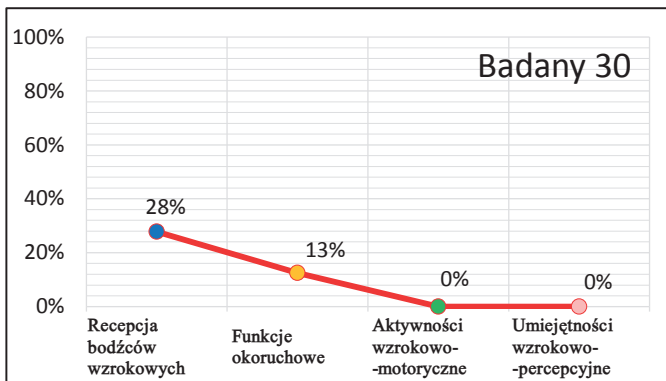
Wykres 86. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 14  
Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



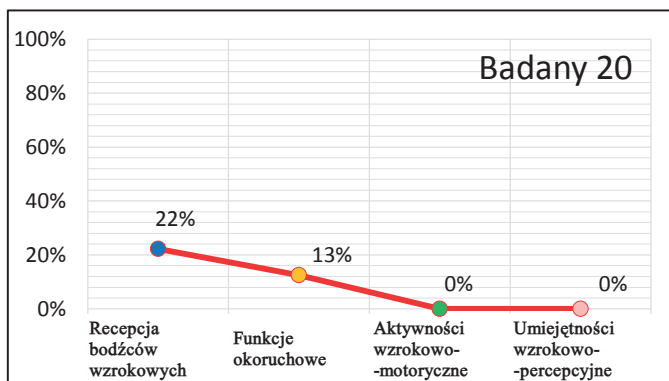
Wykres 87. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 5  
Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



Wykres 88. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 7  
Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



Wykres 89. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 30  
Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



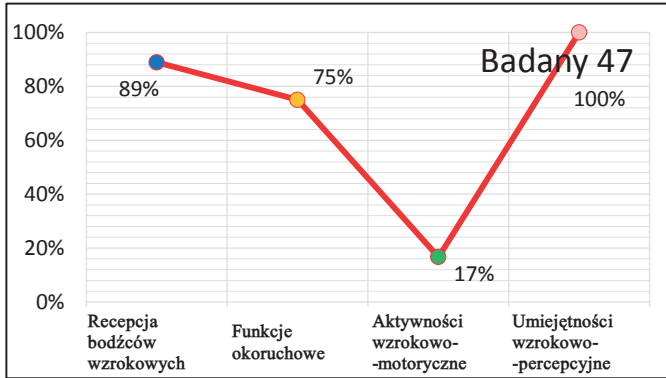
Wykres 90. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 20

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

Przedstawione profile cechują się znacznym zróżnicowaniem w zakresie każdego z ocenianych obszarów (z wyjątkiem cechy łączącej wszystkie te profile, tj. braku występowania aktywności wzrokowo-motorycznych). Zakres możliwości recepcyjnych badanych jest szeroki (najwyższy wynik – 89%, najniższy – 22%). Podobną rozpiętość wyników odnotowano w zakresie występowania funkcji okoruchowych (najwyższy wynik – 88%, najniższy – 13%). U dwójga z badanych stwierdzono występowanie trzech z pięciu umiejętności wzrokowo-percepcyjnych, u jednego – dwóch oraz u jednego z badanych – jednej, u pozostałych 12 – brak tych umiejętności. Można zatem uznać, że dzieci, które nie prezentowały żadnej z ocenianych aktywności wzrokowo-motorycznych, mają zróżnicowane profile funkcjonowania wzrokowego oraz że nie ma cech wyraźnie je łączących.

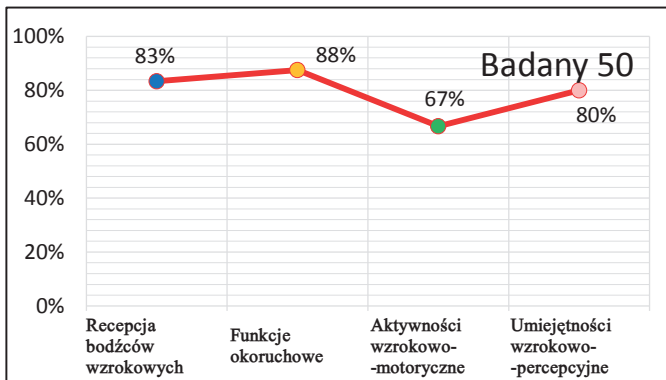
*Profile funkcjonowania wzrokowego dzieci prezentujących najlepsze wyniki w zakresie występowania umiejętności wzrokowo-percepcyjnych*

Jako ostatnią przeprowadzono analizę profili funkcjonowania wzrokowego dzieci, które prezentowały największą liczbę umiejętności wzrokowo-percepcyjnych. Umiejętności wzrokowo-percepcyjne są tym obszarem funkcjonowania wzrokowego badanych dzieci, które występowały najrzadziej (odnotowano obecność co najmniej jednej z pięciu ocenianych umiejętności tylko u 28 badanych, w tym u 15 dzieci tylko jednej, tj. umiejętności rozpoznawania niektórych obiektów codziennego użytku). Dlatego w tej części opracowania analizie poddano tylko profile funkcjonowania wzrokowego tych dzieci, które uzyskały najwyższe wyniki w zakresie tych umiejętności (występowanie co najmniej czterech z pięciu ocenianych umiejętności). Warunek ten spełniło czworo z badanych, wśród nich jest jedno dziecko, u którego wystąpiły wszystkie oceniane umiejętności wzrokowo-percepcyjne. W dalszej części zaprezentowano profile funkcjonowania wzrokowego tych dzieci.



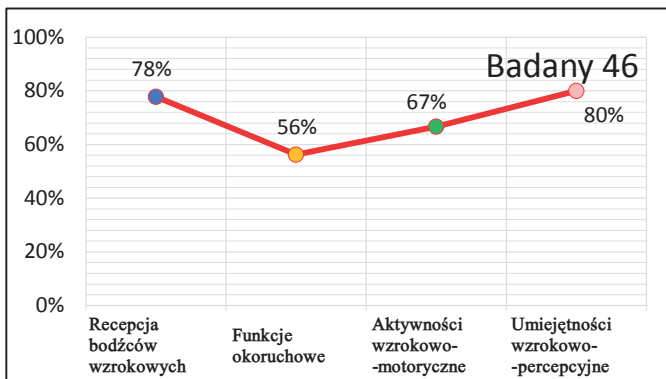
Wykres 91. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 47

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



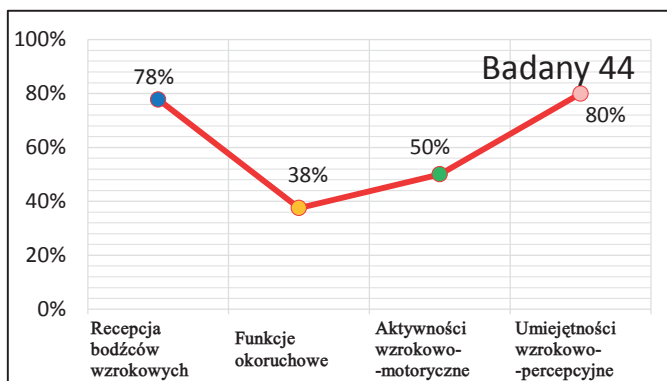
Wykres 92. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 50

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



Wykres 93. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 46

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



Wykres 94. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 44

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

Profile dzieci z najwyższymi wynikami w zakresie umiejętności wzrokowo-percepcyjnych, mimo że cechują się różnorodnością wyników w ramach pozostałych obszarów funkcjonowania wzrokowego, łączy występowanie funkcji i aktywności ze wszystkich ocenianych obszarów (w żadnym z obszarów nie odnotowano wyniku 0%). Ponadto profile te wskazują na dość wysoki wynik w zakresie recepcji bodźców wzrokowych (najwyższy wynik – 89%, najniższy – 78%). Zróżnicowane są natomiast wyniki w zakresie funkcji okoruchowych (najwyższy wynik – 88%, najniższy – 38%) oraz wyniki osiągnięte w obszarze aktywności wzrokowo-motorycznych (najwyższy wynik – 67%, najniższy – 17%). Zwraca uwagę profil Badanego 47, który prezentował wszystkie z ocenianych umiejętności wzrokowo-percepcyjnych (100%), a jednocześnie osiągnął bardzo niski wynik w zakresie aktywności wzrokowo-motorycznych (17%) (jest to dziecko z rozpoznaniem encefalopatii niedotlenieniowo-niedokrwiennej, wodogłowia, hipoplazji ciała modzelowatego oraz z obniżonym napięciem mięśniowym).

*Profile funkcjonowania wzrokowego dzieci, które nie osiągały najwyższych ani najniższych wyników w zakresie ocenianych obszarów*

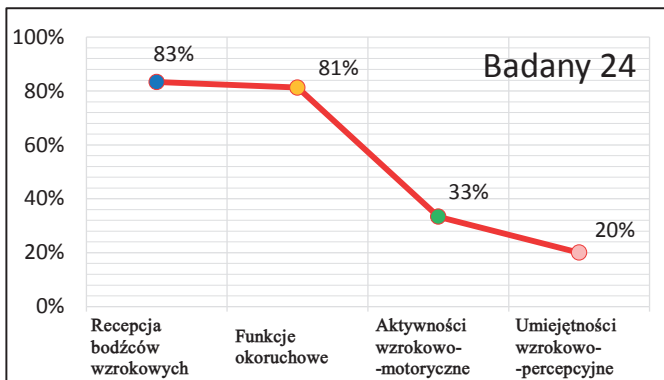
Po przeprowadzeniu analizy profili funkcjonowania wzrokowego w zakresie poszczególnych obszarów, postanowiono poddać analizie profile tych dzieci, które nie osiągały najwyższych ani najniższych wyników w zakresie ocenianych obszarów. Wśród badanych było dziewięcioro dzieci, których wyniki osiągnięte w zakresie recepcji bodźców wzrokowych, funkcji okoruchowych, aktywności wzrokowo-motorycznych oraz umiejętności wzrokowo-percepcyjnych nie zakwalifikowały badanych do grup analizowanych wcześniej pod względem największej i najmniejszej liczby funkcji i umiejętności. Profile uporządkowano w kolejności od najwyższej liczby umiejętności recepcyjnych (przy jednakowej



#### 4. Charakterystyka funkcjonowania wzrokowego małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem...

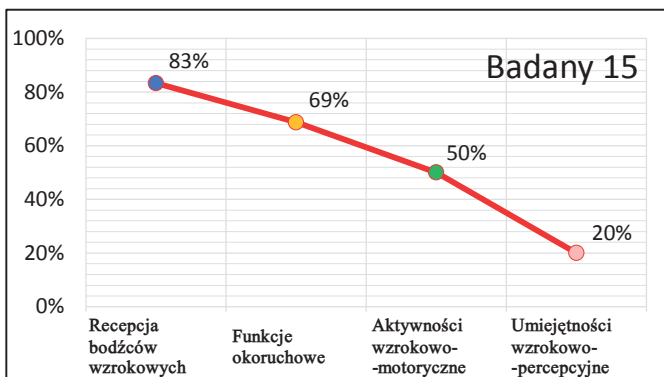
liczbie umiejętności recepcyjnych kierowano się wyższą liczbą funkcji/umiejętności w zakresie kolejnych ocenianych obszarów). Wyodrębnioną w ten sposób grupę charakteryzowało występowanie funkcji i umiejętności ze wszystkich ocenianych obszarów, osiągnięte wyniki były jednak różnorodne. Na wykresach od 95 do 103 zaprezentowano profile funkcjonowania wzrokowego badanych zakwalifikowanych do omawianej grupy.

Najwyższą liczbę funkcji wzrokowych/umiejętności w tej grupie badanych odnotowano w zakresie recepcji bodźców wzrokowych (najwyższy wynik – 83%, najniższy – 67%). W zakresie funkcji okoruchowych uzyskane wyniki mieściły się w granicach od 81% do 44%, w zakresie aktywności wzrokowo-motorycznych były w granicach od 67% do 17%, zaś w zakresie umiejętności wzrokowo-percepcyjnych od 40% do 20%. U żadnego z badanych nie obserwowano



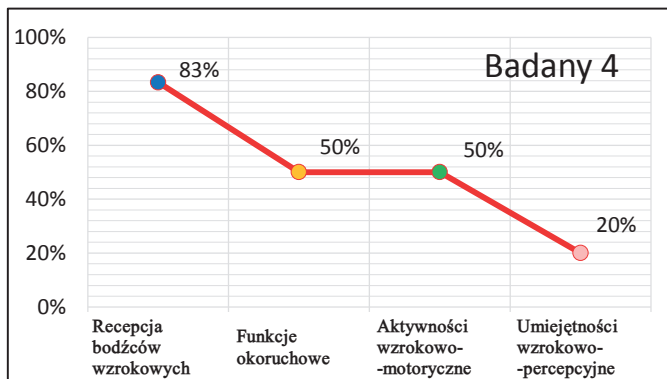
Wykres 95. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 24

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

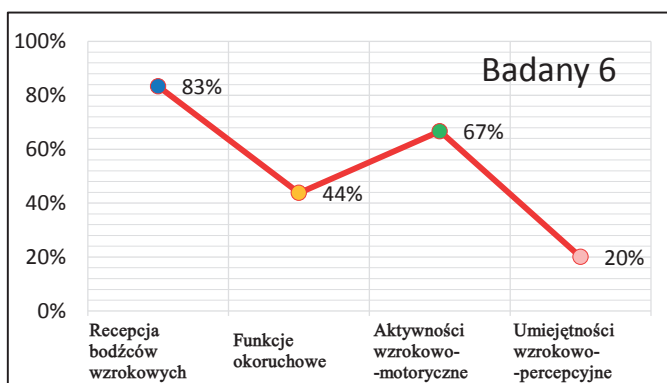


Wykres 96. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 15

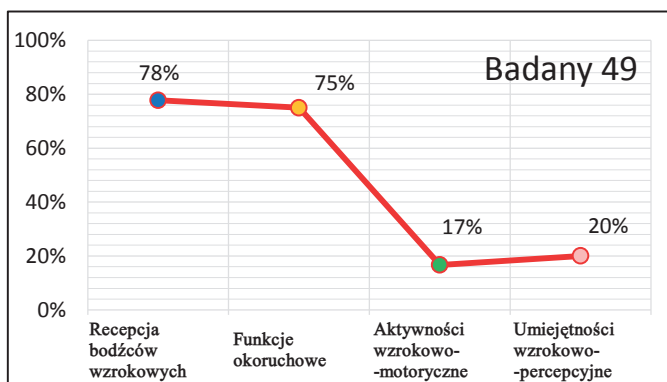
Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



Wykres 97. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 4  
Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

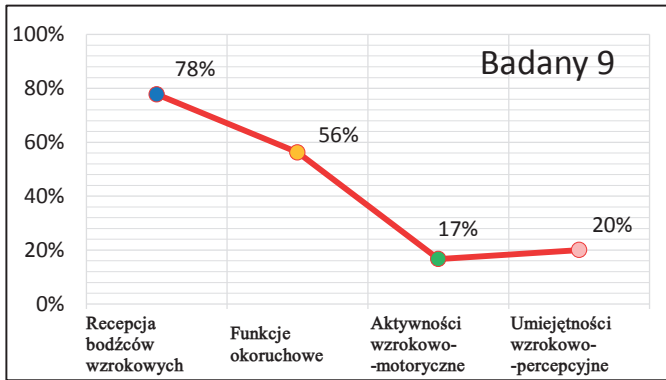


Wykres 98. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 6  
Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



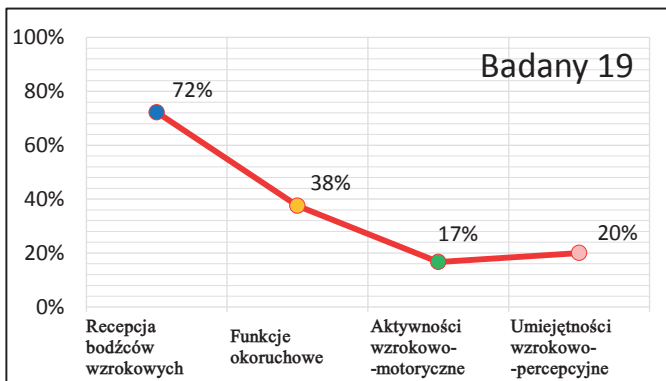
Wykres 99. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 49  
Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

4. Charakterystyka funkcjonowania wzrokowego małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem...



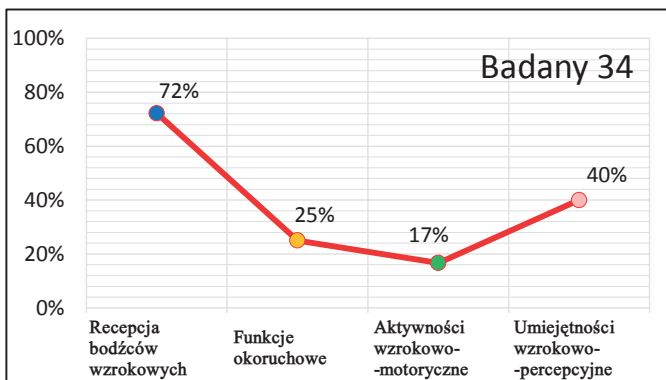
Wykres 100. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 9

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



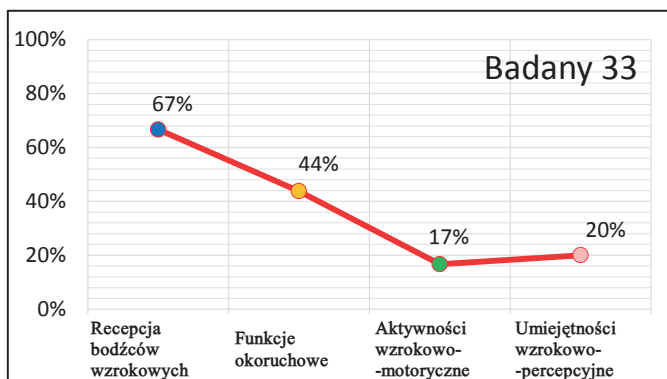
Wykres 101. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 19

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



Wykres 102. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 34

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



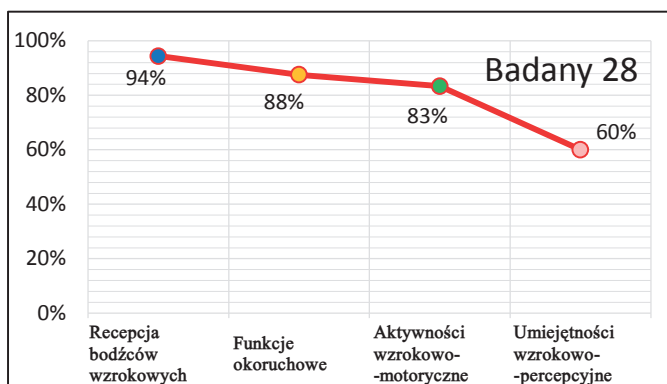
Wykres 103. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 33

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

podobnej liczby funkcji i umiejętności w zakresie poszczególnych obszarów. Niemniej jednak fakt występowania funkcji i umiejętności z każdego obszaru funkcjonowania wzrokowego może świadczyć o pewnym (choć trudnym do rozstrzygnięcia na tym etapie badań) potencjale rozwojowym dzieci w zakresie każdego z obszarów.

*Profile funkcjonowania wzrokowego dzieci prezentujących ponad 50% funkcji i umiejętności w zakresie wszystkich ocenianych obszarów funkcjonowania wzrokowego*

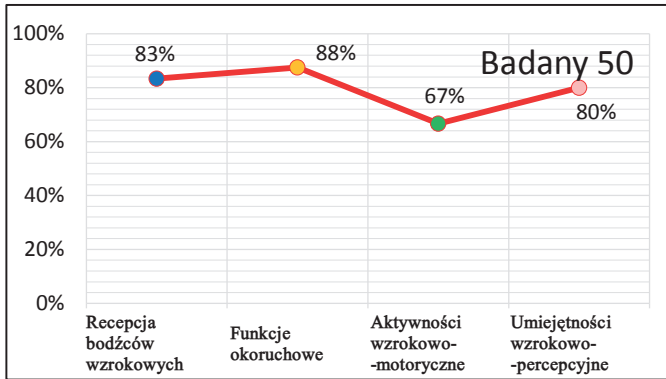
Przedmiotem zainteresowania stało się także sprawdzenie, czy wśród badanych są dzieci, które prezentują ponad 50% funkcji i umiejętności w zakresie wszystkich ocenianych obszarów funkcjonowania wzrokowego. Takie wyniki odnotowano tylko u trojga badanych, których można uznać za dzieci



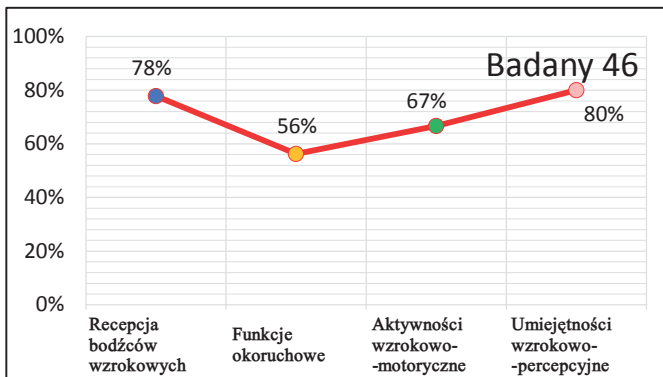
Wykres 104. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 28

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

z najwyższym potencjałem możliwości funkcjonowania wzrokowego w badanej grupie. W dalszej części zaprezentowano ich profile funkcjonowania wzrokowego.



Wykres 105. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 50  
Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



Wykres 106. Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 46  
Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

### *Podsumowanie dotyczące profili funkcjonowania wzrokowego badanych dzieci*

Analiza profili funkcjonowania wzrokowego badanych umożliwiła sformułowanie odpowiedzi na postawione wcześniej pytania badawcze. W odpowiedzi na pierwsze z nich: „czy badane dzieci, które osiągnęły wysokie wyniki w zakresie jednego z obszarów funkcjonowania wzrokowego, osiągnęły wysokie wyniki także w innych?“, należy stwierdzić, że żadne z badanych dzieci nie osiągnęło wy-

sokich wyników (powyżej 80%) we wszystkich obszarach funkcjonowania wzrokowego. Tylko u trojga dzieci (Badany 10, Badany 26, Badany 28) odnotowano występowanie ponad 80% funkcji wzrokowych i umiejętności w zakresie trzech z czterech ocenianych obszarów (recepcja bodźców wzrokowych, funkcje okoruchowe, aktywności wzrokowo-motoryczne). Z kolei Badany 50 prezentował 80% umiejętności wzrokowo-percepcyjnych i ponad 80% funkcji w zakresie dwóch pierwszych obszarów. Wymienionych badanych należy uznać za posiadających największy potencjał możliwości w badanej grupie dzieci. Ponadto stwierdzono, że dziesięć z badanych prezentowało wysoki wynik (ponad 80%) funkcji i umiejętności wzrokowych w zakresie dwóch z czterech ocenianych obszarów. Wysoki wynik w zakresie recepcji bodźców wzrokowych i funkcji okoruchowych uzyskali: Badany 8, Badany 24, Badany 36, Badany 45, Badany 48. Wysoki wynik w zakresie recepcji bodźców wzrokowych i aktywności wzrokowo-motorycznych uzyskali: Badany 16, Badany 17 i Badany 37. Wysoki wynik w zakresie recepcji bodźców wzrokowych oraz umiejętności wzrokowo-percepcyjnych uzyskał Badany 47. Analiza profili wyraźnie wskazuje na znaczące różnicowanie możliwości wzrokowych badanych i na brak równomiernego rozwoju w zakresie poszczególnych obszarów funkcjonowania wzrokowego, który należy uznać za cechę charakterystyczną dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia.

W odpowiedzi na pytanie: „czy badane dzieci, które osiągnęły niskie wyniki w zakresie jednego z obszarów funkcjonowania wzrokowego, osiągnęły niskie wyniki także w innych?“, należy stwierdzić, że w przeważającej liczbie przypadków dzieci mające niskie wyniki w zakresie jednego z badanych obszarów, miały je także w innych. Siedmioro dzieci prezentowało podczas funkcjonalnej diagnozy widzenia mniej niż 50% funkcji i umiejętności wzrokowych we wszystkich ocenianych obszarach (Badany 5, Badany 7, Badany 12, Badany 14, Badany 20, Badany 27, Badany 30). Brak funkcji i umiejętności (wynik 0%) w zakresie aż dwóch obszarów funkcjonowania wzrokowego (aktywności wzrokowo-motorycznych i umiejętności wzrokowo-percepcyjnych) stwierdzono u 12 badanych (Badany 5, Badany 7, Badany 11, Badany 14, Badany 18, Badany 20, Badany 23, Badany 25, Badany 30, Badany 32, Badany 39, Badany 42).

Odpowiedź na pytanie: czy badane dzieci uzyskiwały wysokie wyniki w niektórych obszarach funkcjonowania wzrokowego i niskie w innych? jest twierdząca – część z badanych uzyskiwała wysokie wyniki w niektórych obszarach funkcjonowania wzrokowego oraz niskie (łącznie z wynikiem 0%) w innych. Przyjąwszy występowanie 80% i więcej ocenianych funkcji za wysoki wynik oraz 20% i mniej za niski wynik, stwierdzono występowanie tak skrajnych wyników u 18 badanych, którzy w zakresie co najmniej jednego z badanych obszarów funkcjonowania wzrokowego osiągnęli wysoki wynik i w co najmniej jednym niski wynik.

Opracowanie na podstawie wyników funkcjonalnej diagnozy widzenia profile funkcjonowania wzrokowego mogą stanowić podstawę tworzenia indywidualnego

#### 4. Charakterystyka funkcjonowania wzrokowego małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem...

alnych programów wspomagania i usprawniania funkcjonowania wzrokowego dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia. Analiza profili poszczególnych dzieci jest pomocna w rozpoznaniu mocnych i słabych stron każdego dziecka w zakresie ocenianych obszarów. Wyniki procentowe uzyskane przez wszystkich badanych (Załącznik 8) oraz profile funkcjonowania wzrokowego wszystkich badanych (Załącznik 9) znajdują się w Aneksie.

## Rozdział 5.

# Wspomaganie funkcjonowania wzrokowego dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia – analiza i interpretacja wyników badań własnych

Jako kolejne podjęto badania mające na celu określenie: jakie zmiany w zakresie możliwości recepcyjnych, funkcji okoruchowych, aktywności wzrokowo-motorycznych i umiejętności wzrokowo-percepcyjnych zaobserwowano u dzieci, które poddano systematycznym oddziaływaniom wspomagająco-usprawniającym?

### 5.1. Analiza porównawcza wyników badań przeprowadzonych przed rozpoczęciem oddziaływań wspomagających funkcjonowanie wzrokowe oraz po rocznym okresie ich prowadzenia

Analiza przedstawiona w dalszej części opracowania dotyczy porównania wyników uzyskanych podczas pierwszej funkcjonalnej diagnozy widzenia, przeprowadzonej przez rozpoczęciem oddziaływań wspomagających funkcjonowanie wzrokowe (badanie 1) oraz wyników uzyskanych podczas funkcjonalnej diagnozy widzenia przeprowadzonej po około 12 miesiącach od wdrożenia do realizacji indywidualnych programów wspomaganie i usprawniania funkcjonowania wzrokowego badanych dzieci (badanie 2). Indywidualne programy wspomaganie i usprawniania funkcjonowania wzrokowego zostały przygotowane w oparciu o *Założenia dotyczące tworzenia programów wspomaganie i usprawniania funkcjonowania wzrokowego małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia* (opisano je w podrozdziale 3.3). Programy były opracowywane przez nauczycieli (tyflopedagogów, rehabilitantów wzroku osób słabowidzących), pracujących bezpośrednio z dzieckiem i jego rodziną, ze szczególnym uwzględnieniem specyfiki funkcjonowania każdego dziecka i jego rodziny. Realizowano je przede wszystkim w środowisku domowym, podczas naturalnych sytuacji związanych z codziennym funkcjonowaniem dziecka. Wspomaganie i usprawnianie funkcjonowania wzrokowego prowadzono w formie wspólnych zabaw z dzieckiem, jak również podczas zajęć specjalistycznych z rehabilitacji wzroku i innych zajęć usprawniających funkcjonowanie, w których badane dzieci uczestniczyły w ramach wczesnego wspomaganie rozwoju w placówce do tego przeznaczonej. Po 12 miesiącach realizacji indywidualnych programów



wspomagania i usprawniania funkcjonowania wzrokowego przeprowadzono powtórnią diagnozę funkcjonowania wzrokowego, podczas której wykorzystano te same narzędzia, których użyto w czasie pierwszej oceny. Były to:

- **Arkusz nr 1** – Funkcjonalna ocena widzenia dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia: recepcja bodźców wzrokowych;
- **Arkusz nr 2** – Funkcjonalna ocena widzenia dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia: funkcje okoruchowe i aktywności wzrokowo-motoryczne;
- **Arkusz nr 3** – Funkcjonalna ocena widzenia dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia: umiejętności wzrokowo-percepcyjne;
- **Arkusz nr 4** – Funkcjonalna ocena widzenia dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia: reakcje i zachowania charakterystyczne dla dzieci z CVI.

Powtórna ocena funkcjonowania wzrokowego odbyła się, zależnie od czasu, w którym przeprowadzono pierwszą diagnozę, w okresie od maja do października 2016 roku.

Nie wszystkie spośród 50 dzieci, które zostały poddane pierwszemu badaniu w 2015 roku, mogły uczestniczyć w systematycznym wspomaganiu funkcjonowania wzrokowego. Ostateczna liczba dzieci, które były poddawane systematycznej i celowej stymulacji wzroku przez okres 12 miesięcy, a następnie miały przeprowadzoną powtórnią funkcjonalną diagnozę widzenia, wyniosła 38. Te dzieci, które nie mogły kontynuować programu wspomagania rozwoju koordynowanego przez tyflop pedagoga (będącego również rehabilitantem wzroku osób słabowidzących) w placówce, w której przeprowadzono badania, nie zostały uwzględnione w tej części badania. Przyczyny rezygnacji rodzin z udziału w dalszych etapach badawczych wynikały z sytuacji zdrowotnych i organizacyjnych.

Omówione dalej wyniki analizy porównawczej odnoszą się zatem do liczby 38 dzieci. Porównanie wyników badania pierwszego i powtórnego dotyczy tu tych samych dzieci. Wiek dzieci podczas powtórnego badania mieścił się w przedziale od 26 miesięcy (2 lata i 2 miesiące) do ukończenia siedmiu lat. Badane dzieci znajdowały się pod opieką następujących zespołów wczesnego wspomagania rozwoju:

- Zespołu Wczesnego Wspomagania Rozwoju Małego Niewidomego i Słabowidzącego Dziecka (WWRD) działającego przy Specjalnym Ośrodku Szkolno-Wychowawczym dla Dzieci i Młodzieży Słabowidzącej i Niewidomej im. L. Braille’a w Bydgoszczy;
- Zespołu Wczesnego Wspomagania Rozwoju Dziecka działającego przy Specjalnym Ośrodku Szkolno-Wychowawczym dla Dzieci Niewidomych im. Synów Pułku w Owińskach;
- Stowarzyszenia na Rzecz Dzieci ze Złożoną Niepełnosprawnością „Potrafię więcej” w Poznaniu;

- Specjalistycznego Punktu Wczesnej Rewalidacji, działającego przy Regionalnej Fundacji Pomocy Niewidomym w Chorzowie;
- Poradni Kompleksowej Diagnostyki, Wczesnej Edukacji, Terapii i Rehabilitacji dla Małych Dzieci Niewidomych i Słabowidzących działającej przy Stowarzyszeniu Rodziców i Przyjaciół Dzieci Niewidomych i Słabowidzących „Tęcza” w Warszawie.

W dalszej części opracowania przedstawiono wyniki analiz porównawczych.

### *Recepcja bodźców wzrokowych a umiejętność zatrzymywania spojrzenia na różnych rodzajach bodźców*

#### **Cele badania:**

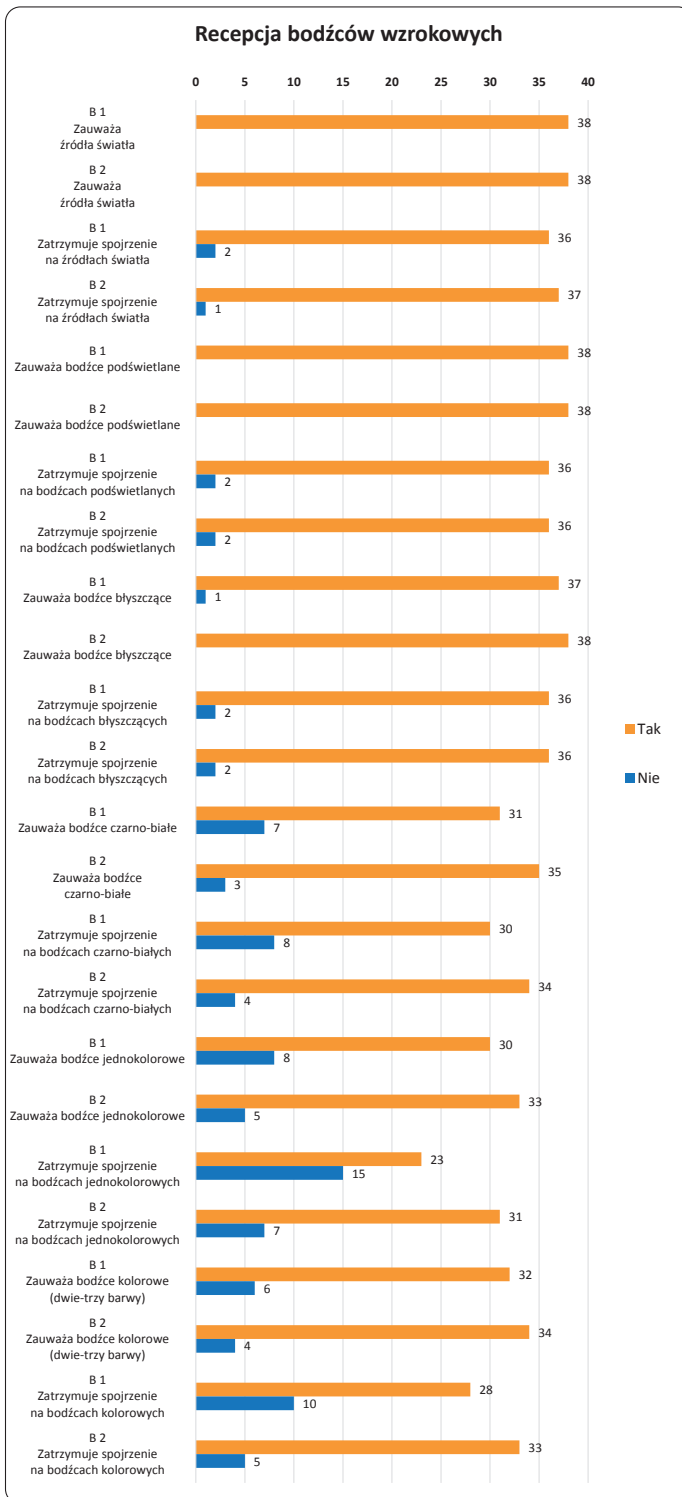
Ustalić, czy w badanej grupie dzieci, w odniesieniu do wyników poprzedniego badania, zwiększyła się liczba dzieci prezentujących reakcje na różne rodzaje bodźców wzrokowych oraz czy zwiększyła się liczba dzieci prezentujących umiejętność zatrzymywania spojrzenia na nich?

W tym celu określić:

- Jaka jest liczba badanych dzieci, które podczas powtórnej diagnostyki funkcjonowania wzrokowego zauważały: źródła światła, bodźce podświetlane, bodźce błyszczące, bodźce czarno-białe, bodźce jednokolorowe i bodźce kolorowe?
- U ilu z badanych odnotowano postęp w zakresie recepcji bodźców wzrokowych?
- Jaka jest liczba dzieci, które podczas powtórnej oceny funkcjonowania wzrokowego zatrzymywały spojrzenie na źródłach światła, bodźcach podświetlanych, bodźcach błyszczących, bodźcach czarno-białych, bodźcach jednokolorowych i bodźcach kolorowych?
- U ilu z badanych odnotowano postęp w zakresie zatrzymywania spojrzenia na różnych rodzajach bodźców?

#### **Wyniki:**

W badanej grupie dzieci odnotowano postęp w zakresie reaktywności na różne rodzaje bodźców wzrokowych (w odniesieniu do poprzedniego badania): u jednego z dzieci pojawiły się reakcje na bodźce błyszczące, czworo dzieci zaczęło reagować na bodźce czarno-białe, troje na jednokolorowe, dwoje na kolorowe. Pozytywne zmiany odnotowano także w zakresie pojawienia się umiejętności zatrzymywania spojrzenia na określonych rodzajach bodźców: czworo dzieci rozwinęło umiejętność zatrzymywania spojrzenia na bodźcach czarno-białych, ośmioro na bodźcach jednokolorowych, pięcioro na bodźcach kolorowych. Zmiany procentowe zaprezentowano w tabeli 40, zmiany ilościowe ilustruje wykres 107.



Wykres 107. Recepcja bodźców wzrokowych – porównanie wyników badania 1 i 2 w grupie badanych dzieci

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

**Tabela 40.** Receptcja bodźców wzrokowych oraz zatrzymywanie spojrzenia na określonych rodzajach bodźców – porównanie wyników badania 1 i 2 w grupie badanych dzieci

Receptcja bodźców wzrokowych	Badanie 1 % dzieci	Badanie 2 % dzieci	Zatrzymywanie spojrzenia	Badanie 1 % dzieci	Badanie 2 % dzieci
Źródła światła	100%	100%	Źródła światła	94,7%	97,3%
Bodźce podświetlane	100%	100%	Bodźce podświetlane	94,7%	94,7%
Bodźce błyszczące	97,3%	100%	Bodźce błyszczące	94,7%	94,7%
Bodźce czarno-białe	81,5%	92,1%	Bodźce czarno-białe	78,9%	89,4%
Bodźce jednokolorowe	78,9%	86,8%	Bodźce jednokolorowe	60,5%	81,5%
Bodźce kolorowe	84,2%	89,4%	Bodźce kolorowe	73,6%	86,8%

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

### *Odległość zauważania bodźców wzrokowych (zasięg widzenia)*

#### **Cele badania:**

Ustalić, czy w badanej grupie dzieci, w odniesieniu do wyników poprzedniego badania, zwiększyła się liczba dzieci prezentujących reakcje na bodźce wzrokowe z dalszej odległości?

W tym celu określić:

- U ilu badanych zwiększył się zasięg widzenia?

#### **Wyniki:**

U połowy badanych (50%, 19 dzieci) odnotowano zwiększenie odległości zauważania bodźców wzrokowych, u 44,7% badanych (17 dzieci) zasięg widzenia nie zmienił się w stosunku do pierwszego badania, u dwójki dzieci obserwowano tylko reakcje na bodźce prezentowane w bliższej odległości, niż podczas pierwszego badania. Zmiany w zakresie zasięgu widzenia przedstawiają się następująco:

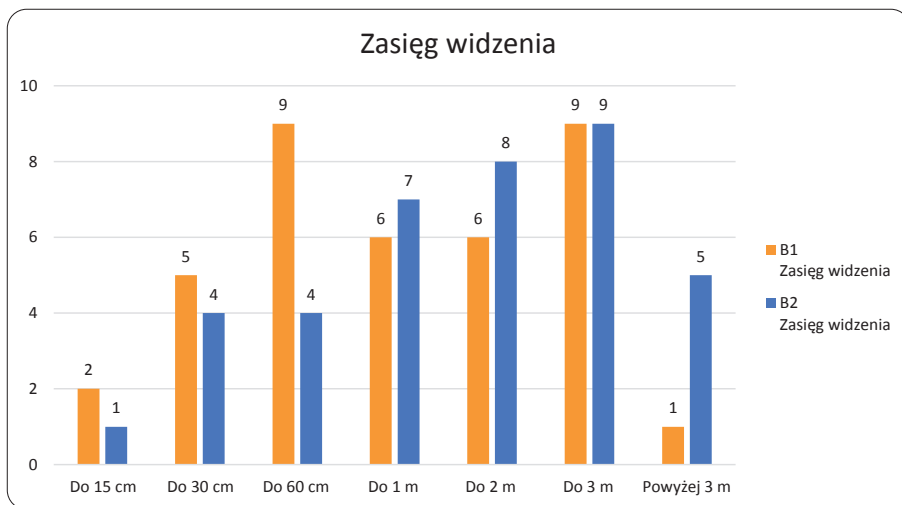
- spośród dwójki dzieci, które w trakcie pierwszego badania miały bardzo krótki zasięg widzenia, nieprzekraczający odległości 15 cm, jedno rozwinęło zasięg widzenia do odległości 30 cm, drugie pozostało na tym samym poziomie;
- spośród pięciorga dzieci, które miały zasięg widzenia do 30 cm, jedno pozostało na tym samym poziomie, dwoje rozwinęło zasięg widzenia do 60 cm, jedno do 1 m i jedno do 2 m;

- w grupie dziewięciorga dzieci, które miały zasięg widzenia do 60 cm, podczas powtórnego badania dwoje reagowało na bodźce tylko w odległości do 60 cm, czworo w odległości do 1 m, troje w odległości do 2 m;
- spośród sześciorga dzieci, które w trakcie pierwszego badania prezentowały zasięg widzenia do 1 m, u dwójki powtarzone badanie wskazało na znacznie krótszy zasięg widzenia, dwoje dzieci prezentowało zasięg wi-

Tabela 41. Zestawienie wyników uzyskanych podczas badania zasięgu widzenia – porównanie wyników badania 1 i 2 w grupie badanych dzieci

	B1: do 15 cm	B1: do 30 cm	B1: do 60 cm	B1: do 1 m	B1: do 2 m	B1: do 3 m	B1: pow. 3 m
B2	do 15 cm	do 30 cm	do 60 cm	do 30 cm	do 2 m	do 3 m	pow. 3 m
B2	do 30 cm	do 60 cm	do 60 cm	do 30 cm	do 2 m	do 3 m	
B2		do 60 cm	do 1 m	do 1 m	do 2 m	do 3 m	
B2		do 1 m	do 1 m	do 1 m	do 2 m	do 3 m	
B2		do 2 m	do 1 m	do 3 m	do 3 m	do 3 m	
B2			do 1 m	pow. 3 m	do 3 m	do 3 m	
B2			do 2 m			pow. 3 m	
B2			do 2 m			pow. 3 m	
B2			do 2 m			pow. 3 m	

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



Wykres 108. Zasięg widzenia – porównanie wyników badania 1 i 2 w grupie badanych dzieci

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

dzenia taki sam jak podczas pierwszego badania, jedno dziecko miało zasięg widzenia do 3 m i jedno powyżej 3 m;

- w grupie sześciorga dzieci z odległością zauważania do 2 m, czworo miało taki sam zasięg widzenia jak podczas pierwszego badania, u dwójki dzieci zasięg widzenia zwiększył się do odległości 3 m;
- spośród dziewięciorga dzieci z zasięgiem widzenia do 3 m, podczas powtórnego badania sześcioro prezentowało taką samą odległość zauważania bodźców, u trójki dzieci zasięg widzenia zwiększył się. Jedno dziecko mające zasięg widzenia powyżej 3 m, podczas drugiego badania prezentowało reakcje w takiej samej odległości, jak podczas pierwszego badania.

W tabeli 41 przedstawiono szczegółowy zakres zaobserwowanych zmian. Ilościowe wyniki porównawcze dla badanej grupy ilustruje wykres 108.

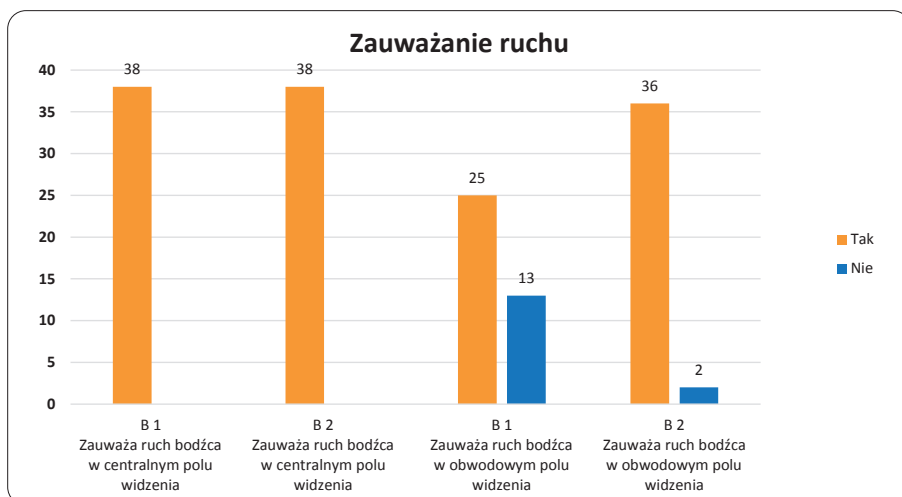
### *Zauważanie ruchu w różnych obszarach pola widzenia*

#### **Cele badania:**

Ustalić, czy w badanej grupie dzieci, w odniesieniu do wyników poprzedniego badania, zwiększyła się liczba dzieci prezentujących reakcje na ruch w różnych obszarach pola widzenia?

W tym celu określić:

- U ilu badanych pojawiły się reakcje na ruch w różnych obwodowych obszarach pola widzenia?



Wykres 109. Zauważanie ruchu – porównanie wyników badania 1 i 2 w grupie badanych dzieci

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

**Wyniki:**

Wszystkie badane dzieci, zarówno podczas pierwszego badania, jak i powtórnego, reagowały na ruch bodźców w obrębie centralnego pola widzenia. Zwiększyła się liczba dzieci reagujących na ruch bodźca w obwodowych obszarach pola widzenia. Podczas pierwszej próby pozytywne odpowiedzi na stymulację bodźcami w ruchu w obrębie obwodowego pola widzenia prezentowało 65,7% badanej grupy (25 dzieci), podczas drugiej – 94,7% (36 dzieci). Zatem u 11 dzieci pojawiły się reakcje na ruch w obwodowych obszarach pola widzenia (nieobserwowane podczas pierwszego badania). Wynik badania ilustruje wykres 109.

*Reakcje na twarze***Cele badania:**

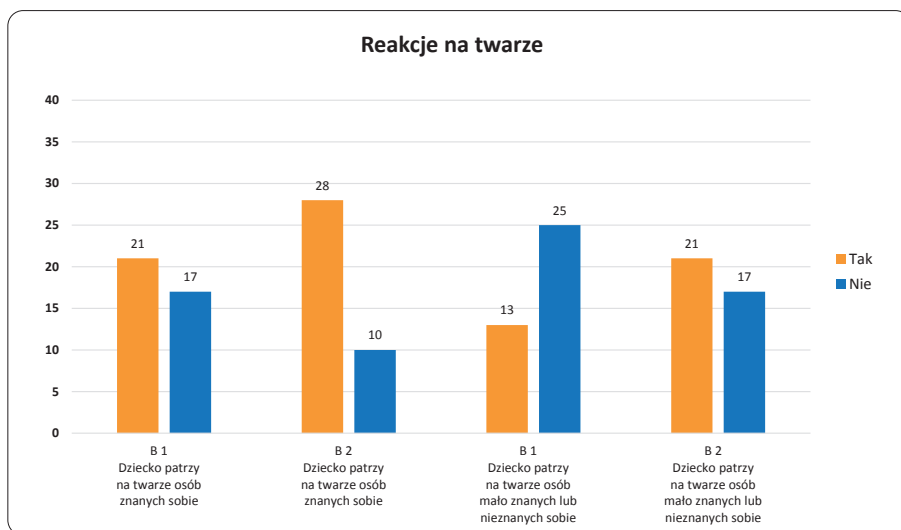
Ustalić, czy w badanej grupie dzieci, w odniesieniu do wyników poprzedniego badania, zwiększyła się liczba dzieci kierujących spojrzenie na twarz partnera interakcji?

W tym celu określić:

- U ilu badanych dzieci, w odniesieniu do poprzedniego badania, pojawiły się reakcje na twarze osób znanych im z codziennego życia oraz na twarze osób nieznanymi?

**Wyniki:**

Zwiększyła się liczba dzieci kierujących spojrzenie na twarze osób znanych (podczas pierwszego badania 21 dzieci, tj. 55,2% badanych patrzyło na twarze



**Wykres 110.** Reakcje na twarze – porównanie wyników badania 1 i 2 w grupie badanych dzieci

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

osób znanych, podczas drugiego – 28 dzieci, tj. 73,6%. Zatem u siedmiorga dzieci pojawiły się reakcje na twarze osób znanych, których nie obserwowano wcześniej. Wzrosła również liczba dzieci przejawiających zainteresowanie twarzami osób nieznanymi – podczas pierwszego badania 34,2% (13 dzieci) patrzyło na takie twarze, a podczas drugiego badania – 55,2% (21 dzieci). U ośmiorga dzieci zaobserwowano postęp w zakresie rozwoju tej funkcji. Wynik tej części badania ilustruje wykres 110.

### *Ostrość wzroku*

#### **Cele badania:**

Ustalić, czy w badanej grupie dzieci, w odniesieniu do wyników poprzedniego badania, u niektórych dzieci zwiększyła się wartość osiągnięta podczas badania ostrości wzroku?

W tym celu określić:

- U ilu badanych, w odniesieniu do wyników poprzedniego badania, zwiększyła się wartość ostrości wzroku?

#### **Wyniki:**

Podczas powtórnego badania część dzieci uzyskała wyższe wartości w zakresie ostrości wzroku (14 badanych, 36,8%), jedno dziecko miało wartość niższą, pozostałe miały ostrość wzroku taką samą jak podczas pierwszego badania (23 dzieci, 60,5%). Wyniki te przedstawiają się następująco:

- zmniejszyła się liczba dzieci z najniższymi możliwościami w zakresie ostrości wzroku – spośród 12 dzieci, które miały ostrość wzroku poniżej 0.25 cpcm (tzn. ostrość wzroku u tych dzieci była na tyle niska, że nie można było jej ocenić za pomocą testów), siedmioro poprawiło swoje możliwości w tym zakresie (pięcioro dzieci osiągnęło wartość 0.25 cpcm, czyli najniższą w teście, jedno dziecko wartość 1.0 cpcm, jedno 2.0 cpcm);
- spośród dzieci, które podczas pierwszego badania osiągnęły wartość ostrości wzroku 0.25 cpcm (14 dzieci), u siedmiorga ostrość wzroku pozostała na tym samym poziomie, jedno dziecko prezentowało ostrość wzroku niższą niż podczas pierwszego badania, sześcioro dzieci wartości wyższe (troje 0.5 cpcm, troje 1.0 cpcm);
- dziecko, które podczas pierwszego badania miało ostrość wzroku równą 0.5 cpcm, podczas drugiego badania osiągnęło wartość 1.0 cpcm;
- interesującym jest fakt, że u wszystkich dzieci, które podczas pierwszego badania osiągnęły wyższe wartości ostrości wzroku: 2.0; 4.0; i 8.0 cpcm, wartości te pozostały dokładnie na tym samym poziomie podczas drugiego badania. Można to interpretować jako oznakę ustabilizowania się ostrości wzroku u tych dzieci i tendencję do tego, że wartości te nie będą się zmieniały.

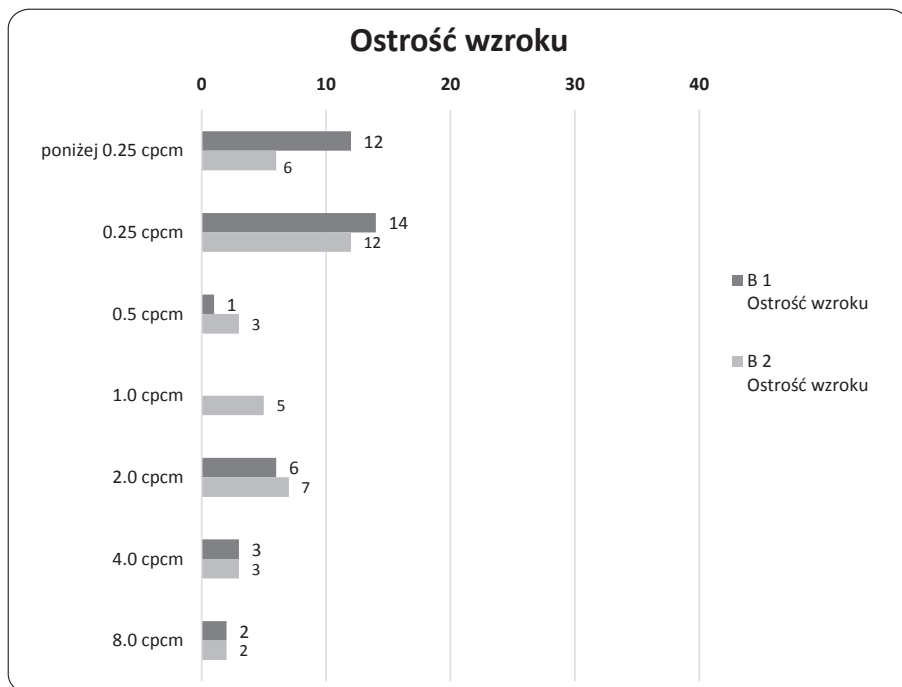


Szczegółowe zmiany dotyczące osiągniętych przez dzieci wyników podczas drugiego badania ostrości wzroku zamieszczono w tabeli 42 (informacje zawarte w tabeli należy czytać pionowo, w kolumnie z informacją: 'badanie 1: poniżej 0.25 cpcm' zawarte są wartości ostrości wzroku, jakie osiągnęły podczas drugiego badania te dzieci, które podczas pierwszego badania miały ostrość wzroku poniżej 0.25 cpcm). Zmiany ilościowe dotyczące grupy badanych dzieci zaprezentowano na wykresie 111.

**Tabela 42.** Zestawienie wyników uzyskanych podczas badania ostrości wzroku u badanych dzieci

	Badanie 1: poniżej 0.25 cpcm	Badanie 1: 0.25 cpcm	Badanie 1: 0.5 cpcm	Badanie 1: 1.0 cpcm	Badanie 1: 2.0 cpcm	Badanie 1: 4.0 cpcm	Badanie 1: 8.0 cpcm
B2	poniżej 0.25	poniżej 0.25	1.0		2.0	4.0	8.0
B2	poniżej 0.25	0.25			2.0	4.0	8.0
B2	poniżej 0.25	0.25			2.0	4.0	
B2	poniżej 0.25	0.25			2.0		
B2	poniżej 0.25	0.25			2.0		
B2	0.25	0.25			2.0		
B2	0.25	0.25					
B2	0.25	0.25					
B2	0.25	0.5					
B2	0.25	0.5					
B2	1.0	0.5					
B2	2.0	1.0					
B2		1.0					
B2		1.0					

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



Wykres 111. Ostrość wzroku – porównanie wyników badania 1 i 2 u badanych dzieci

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

### *Fiksacja wzroku – występowanie funkcji, rodzaj fiksacji, czas trwania*

#### **Cele badania:**

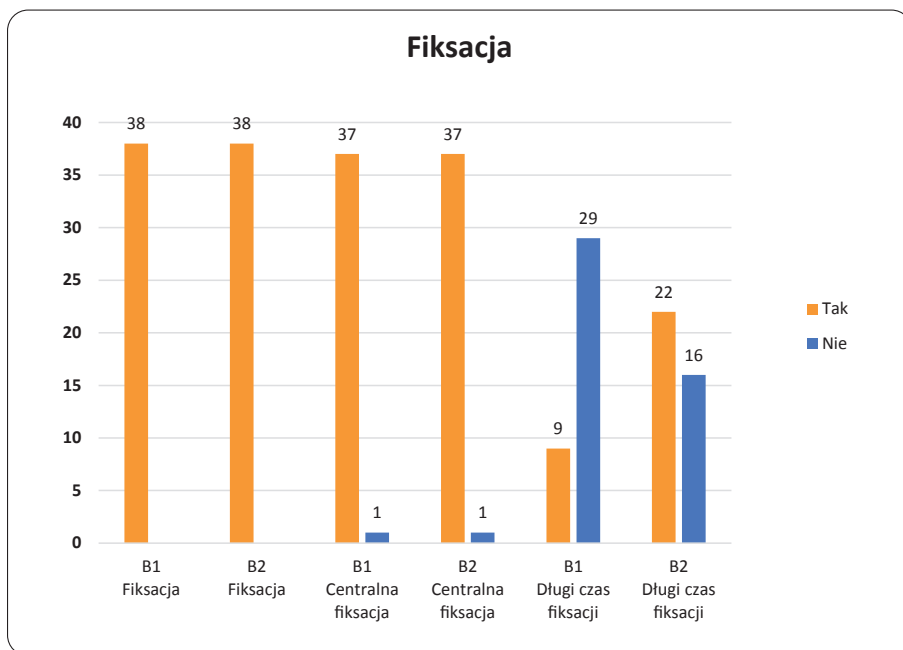
Ustalić, czy w badanej grupie dzieci, w odniesieniu do wyników poprzedniego badania, zwiększyła się liczba dzieci, które prezentowały odpowiednio długą fiksację wzroku (utrzymywanie spojrzenia na bodźcach wzrokowych)?

W tym celu określić:

- U ilu badanych dzieci, w miejsce krótkiej, obserwowano odpowiednio długą fiksację na bodźcach wzrokowych?

#### **Wyniki:**

Wszystkie dzieci, zarówno podczas pierwszego, jak i drugiego badania, prezentowały umiejętność zatrzymywania spojrzenia na bodźcach wzrokowych, jedno z dzieci wykorzystywało fiksację pozacentralną, pozostałe (37 dzieci) prezentowały fiksację centralną. U 13 badanych dzieci funkcja utrzymywania spojrzenia na bodźcach rozwinęła się – dzieci te prezentowały umiejętność długiego utrzymywania spojrzenia na rozmaitych obiektach, której nie obserwowano u nich podczas pierwszego badania. Wyniki dotyczące tej części badania ilustruje wykres 112.



Wykres 112. Fiksacja wzroku – porównanie wyników badania 1 i 2 w grupie badanych dzieci

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

### *Lokalizowanie bodźców wzrokowych w różnych obszarach pola widzenia*

#### **Cele badania:**

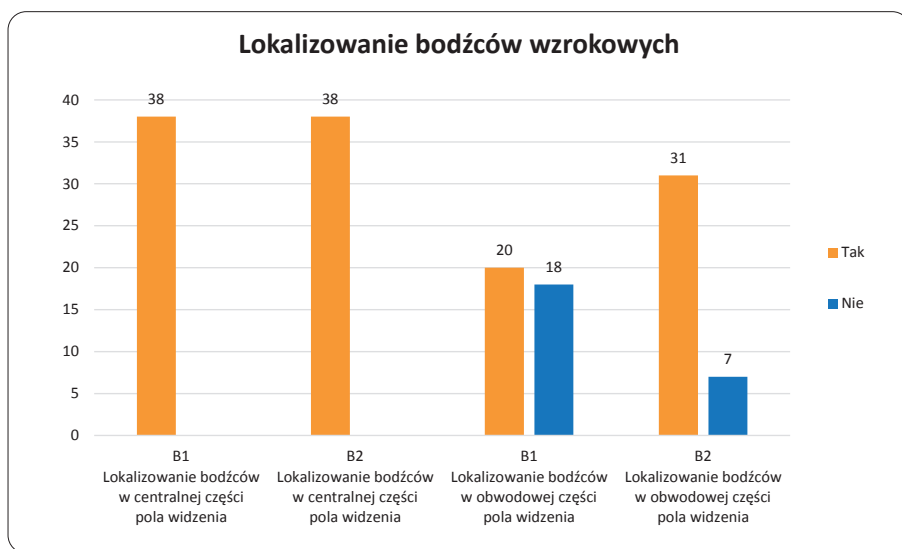
Ustalić, czy w badanej grupie dzieci, w odniesieniu do wyników poprzedniego badania, zwiększyła się liczba dzieci, które lokalizowały bodźce wzrokowe w obwodowych obszarach pola widzenia?

W tym celu określić:

- U ilu badanych rozwinęła się umiejętność lokalizowania bodźców wzrokowych w obwodowych obszarach pola widzenia?

#### **Wyniki:**

Wszystkie badane dzieci (zarówno podczas pierwszego, jak i powtórnego badania) lokalizowały bodźce wzrokowe w obrębie centralnej części pola widzenia. W grupie 18 dzieci, które podczas pierwszego badania nie lokalizowały bodźców wzrokowych w obwodowych obszarach pola widzenia – 11 z nich rozwinęło tę umiejętność. Wyniki badania ilustruje wykres 113.



**Wykres 113.** Lokalizowanie bodźców wzrokowych – porównanie wyników badania 1 i 2 w grupie badanych dzieci

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

### *Śledzenie wzrokiem poruszających się obiektów*

#### **Cele badania:**

Ustalić, czy u dzieci, które podczas pierwszego badania nie prezentowały funkcji śledzenia wzrokiem całkowicie lub prezentowały ją tylko w określonych kierunkach spojrzenia, umiejętność ta rozwinęła się?

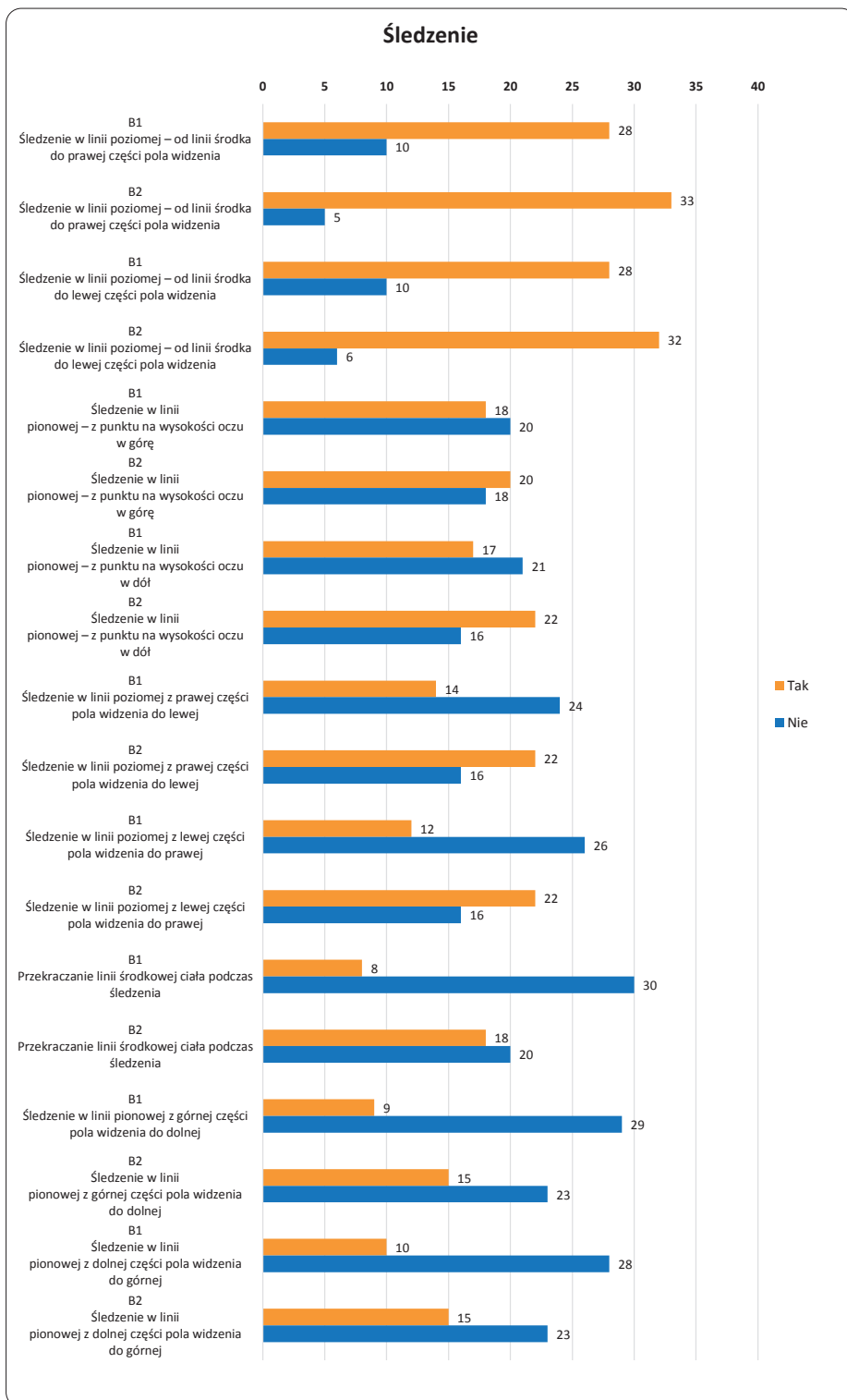
W tym celu określić:

- U ilu badanych dzieci rozwinęła się umiejętność śledzenia wzrokiem?

#### **Wyniki:**

Na funkcję płynnego śledzenia wzrokiem składa się kilka umiejętności cząstkowych, związanych ze śledzeniem bodźców w określonych kierunkach spojrzenia, dlatego omówienia postępów badanych dzieci w tym zakresie dokonano w kontekście tych umiejętności cząstkowych. Występowanie umiejętności śledzenia wzrokiem w określonych kierunkach spojrzenia, w sytuacji ich braku podczas pierwszego badania, obserwowano:

- w grupie 10 dzieci, które podczas pierwszego badania nie prezentowały umiejętności śledzenia wzrokiem od linii środkowej ciała w prawą stronę (w linii poziomej), umiejętność tę rozwinęło pięcioro dzieci;
- w grupie 10 dzieci, które podczas pierwszego badania nie prezentowały umiejętności śledzenia wzrokiem od linii środkowej ciała w lewą stronę (w linii poziomej), umiejętność tę rozwinęło czworo dzieci;



**Wykres 114.** Śledzenie wzrokiem – porównanie wyników badania 1 i 2 w grupie badanych dzieci  
 Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

- w grupie 20 dzieci, które podczas pierwszego badania nie prezentowały umiejętności śledzenia wzrokiem od punktu na wysokości oczu w górę (w linii pionowej), umiejętność tę rozwinęło dwoje dzieci;
- w grupie 21 dzieci, które podczas pierwszego badania nie prezentowały umiejętności śledzenia wzrokiem od punktu na wysokości oczu w dół (w linii pionowej), umiejętność tę rozwinęło pięcioro dzieci;
- w grupie 24 dzieci, które podczas pierwszego badania nie prezentowały umiejętności śledzenia wzrokiem z prawej części pola widzenia do lewej (śledzenie w linii poziomej), umiejętność tę rozwinęło ośmioro dzieci;
- w grupie 26 dzieci, które podczas pierwszego badania nie prezentowały umiejętności śledzenia wzrokiem z lewej części pola widzenia do prawej (śledzenie w linii poziomej), umiejętność tę rozwinęło 10 dzieci;
- w grupie 30 dzieci, które podczas pierwszego badania nie prezentowały przekraczania linii środkowej ciała podczas śledzenia, funkcja ta pojawiła się u 10 z nich;
- w grupie 29 dzieci, które podczas pierwszego badania nie prezentowały umiejętności śledzenia wzrokiem z górnej części pola widzenia do dolnej (śledzenie w linii pionowej), umiejętność tę rozwinęło sześcioro dzieci;
- w grupie 28 dzieci, które podczas pierwszego badania nie prezentowały umiejętności śledzenia wzrokiem z dolnej części pola widzenia do górnej (śledzenie w linii pionowej), umiejętność tę rozwinęło pięcioro dzieci.

Podsumowując, w zakresie każdej z cząstkowych umiejętności składających się na funkcję śledzenia wzrokiem, część dzieci doświadczyła rozwoju – najmniejsza liczba dzieci (dwoje) rozwinęła funkcję ‘śledzenie wzrokiem od punktu na wysokości oczu w górę’, największa (10 dzieci) funkcje ‘śledzenie wzrokiem w linii poziomej – z lewej części pola widzenia do prawej’ oraz ‘przekraczanie linii środkowej ciała podczas śledzenia’. Zestawienie ilościowe wyników uzyskanych podczas pierwszego i drugiego badania ilustruje wykres 114.

### *Przenoszenie spojrzenia z obiektu na obiekt*

#### **Cele badania:**

Ustalić, czy u dzieci, które podczas pierwszego badania nie prezentowały funkcji przenoszenia spojrzenia w linii poziomej i/lub w linii pionowej, umiejętność ta rozwinęła się?

W tym celu określić:

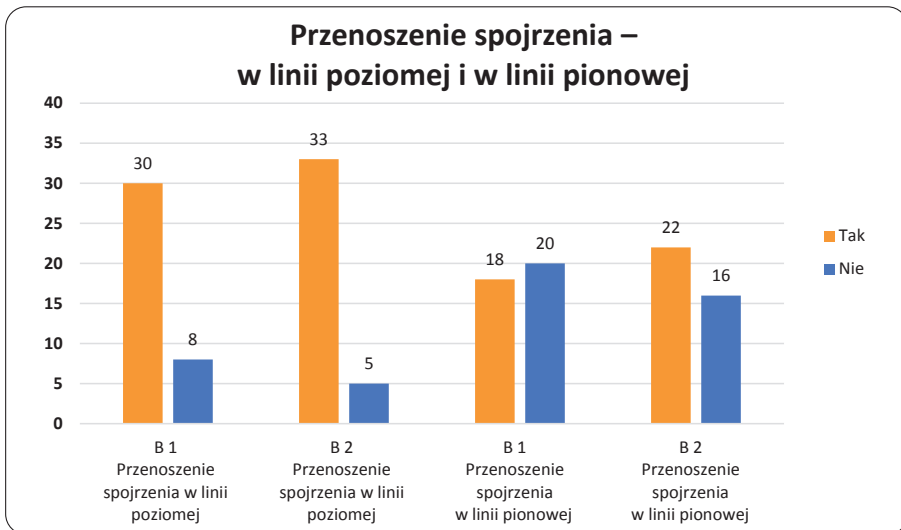
- U ilu badanych dzieci rozwinęła się umiejętność przenoszenia spojrzenia w linii poziomej, u ilu w linii pionowej?

**Wyniki:**

Wyniki tej części badania są następujące:

- spośród ośmiorga dzieci, które podczas pierwszego badania nie prezentowały funkcji przenoszenia spojrzenia w linii poziomej, funkcję tę rozwinęło troje dzieci;
- spośród 20 dzieci, które podczas pierwszego badania nie prezentowały funkcji przenoszenia spojrzenia w linii pionowej, czworo prezentowało ją podczas drugiego badania.

Reasumując, podczas drugiego badania funkcję przenoszenia spojrzenia w linii poziomej prezentowało 86,8% badanych (33 dzieci), zaś funkcja przenoszenia spojrzenia w linii pionowej była obecna u 57,8% badanych (22 dzieci). Zatem podczas drugiego badania, podobnie jak podczas pierwszego, badane dzieci częściej doświadczały braku funkcji przenoszenia spojrzenia w linii pionowej niż w linii poziomej. Wyniki badania ilustruje wykres 115.



Wykres 115. Przenoszenie spojrzenia – porównanie wyników badania 1 i 2 w grupie badanych dzieci

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

*Test odblasków świetlnych oraz występowanie konwergencji*

**Cele badania:**

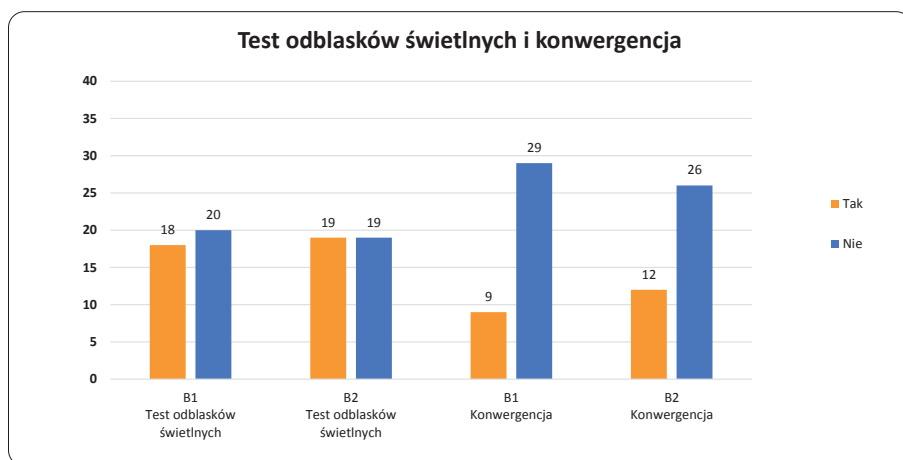
Ustalić, czy u dzieci, które podczas pierwszego badania nie prezentowały konwergencji (zbieżności), funkcja ta rozwinęła się?

W tym celu określić:

- Ile badanych dzieci spośród tych, które nie prezentowały zbieżności podczas pierwszego badania, prezentowały ją podczas drugiego badania?

### Wyniki:

Spośród 29 dzieci, które nie prezentowały zbieżności podczas pierwszego badania, tylko troje rozwinęło tę funkcję (odnotowano ją podczas powtórnej funkcjonalnej diagnozy widzenia). Z uwagi na trudności z wywołaniem zbieżności u znacznej części badanych dzieci (68,4%) zaburzenia w zakresie rozwoju konwergencji należy uznać za typowe dla dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia. Wyniki tej części badania ilustruje wykres 116.



Wykres 116. Test odbłasków świetlnych i konwergencja – porównanie wyników badania 1 i 2 w grupie badanych dzieci

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

### *Pole widzenia*

#### Cele badania:

Ustalić, czy u dzieci, które podczas pierwszego badania nie prezentowały reakcji na bodźce wzrokowe w określonych obszarach pola widzenia, pojawiły się reakcje w tych obszarach?

W tym celu określić:

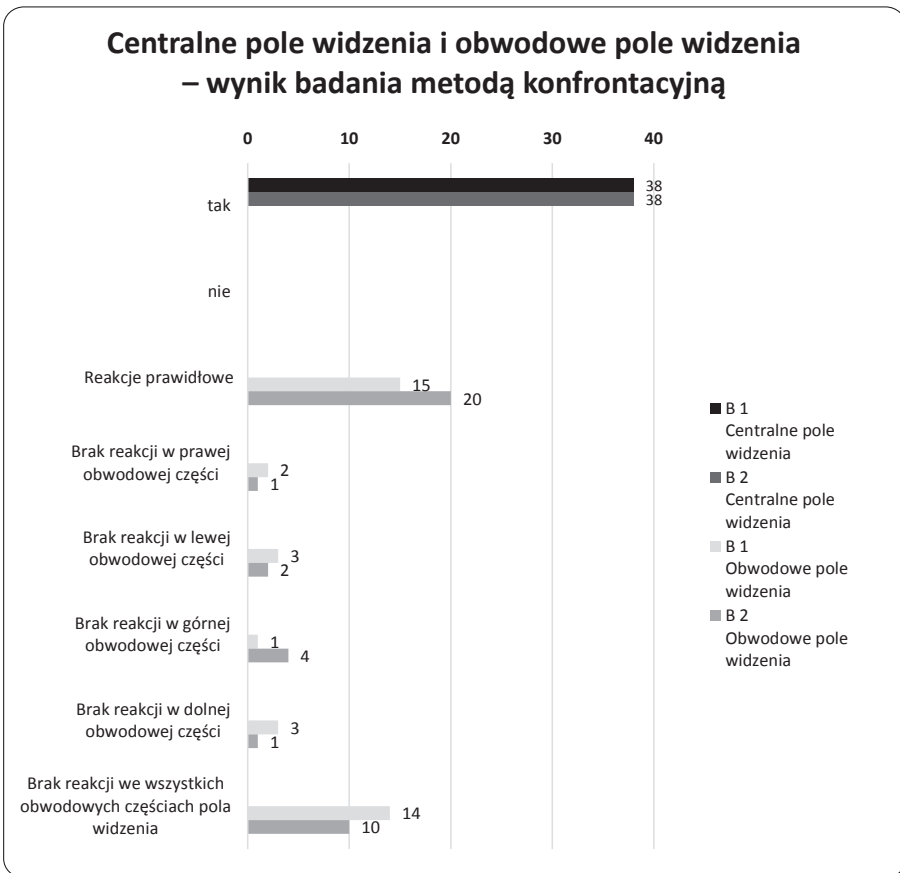
- Ile badanych dzieci spośród tych, które nie prezentowały reakcji wzrokowych w określonych obszarach pola widzenia podczas pierwszego badania, zaprezentowały je podczas drugiego badania?



**Wyniki:**

Wyniki tego badania przedstawiają się następująco:

- wszystkie badane dzieci, zarówno podczas pierwszego, jak i drugiego badania, reagowały na stymulację określonymi bodźcami wzrokowymi w centralnej części pola widzenia;
- zwiększyła się liczba dzieci prezentujących prawidłowe reakcje we wszystkich obwodowych obszarach pola widzenia – z 15 (podczas pierwszego badania) do 20 (podczas powtórnego badania);
- zmniejszyła się liczba dzieci prezentujących całkowity brak reakcji we wszystkich obwodowych obszarach pola widzenia – z 14 (podczas pierwszego badania) do 10 (podczas powtórnego badania);



**Wykres 117.** Pole widzenia – porównanie wyników badania 1 i 2 w grupie badanych dzieci

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

- wśród dzieci, które nie prezentowały reakcji wzrokowych w określonych obszarach pola widzenia, zaobserwowano: brak reakcji w prawej obwodowej części pola widzenia (jedno dziecko), brak reakcji w lewej obwodowej części pola widzenia (dwoje dzieci), brak reakcji w górnej obwodowej części pola widzenia (czworo dzieci) oraz brak reakcji w dolnej obwodowej części pola widzenia (jedno dziecko).

Wyniki badania zaprezentowano na wykresie 117.

### *Aktywności wzrokowo-motoryczne*

#### **Cele badania:**

Ustalić, czy w badanej grupie dzieci, w odniesieniu do wyników poprzedniego badania, u dzieci, które prezentowały zaburzenia w zakresie integracji funkcji wzrokowych i czynności motorycznych, rozwinęły się umiejętności wzrokowo-motoryczne?

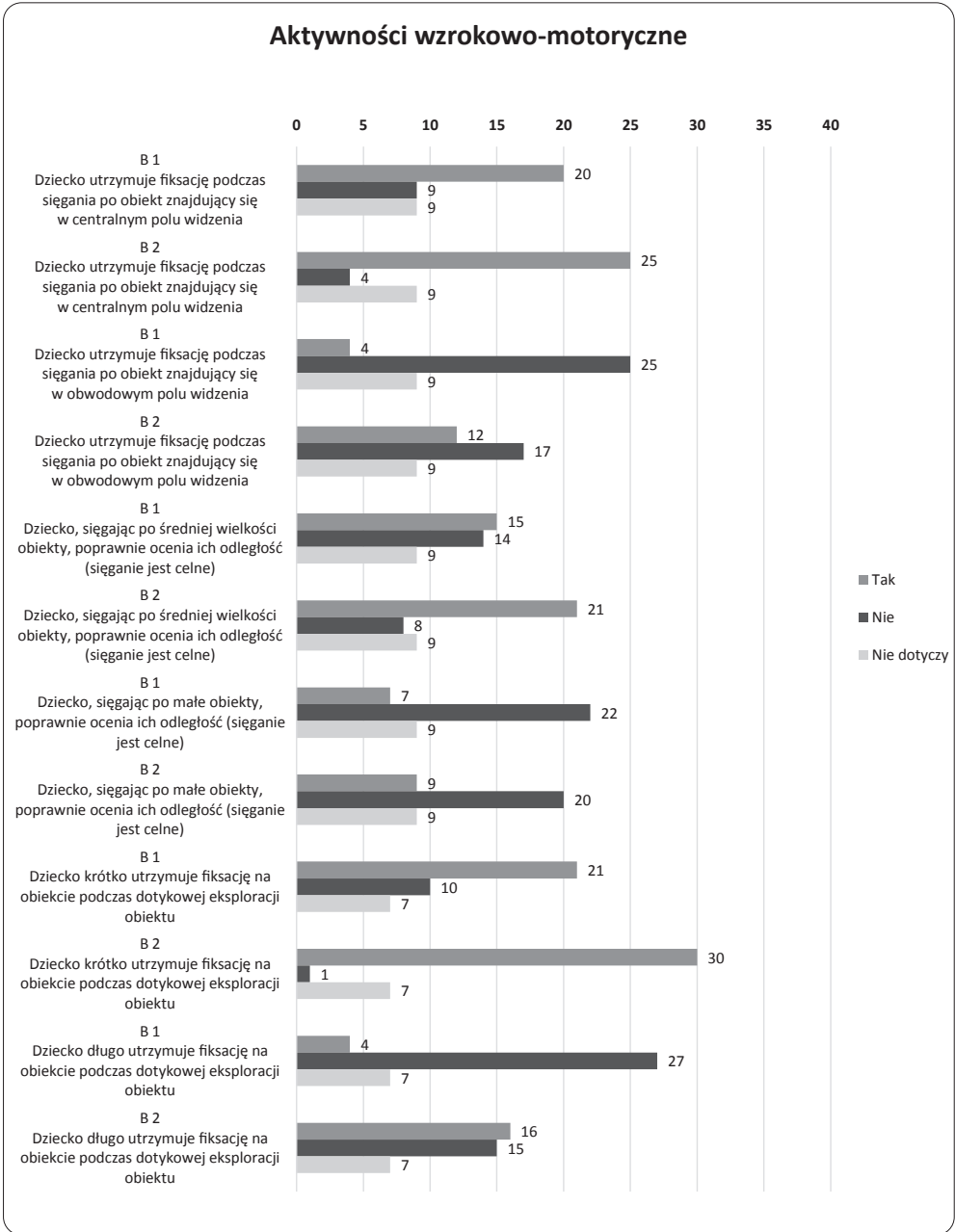
W tym celu określić:

- U ilu badanych rozwinęła się umiejętność utrzymywania spojrzenia na bodźcach podczas sięgania po objekty znajdujące się w centralnej części pola widzenia?
- U ilu badanych rozwinęła się umiejętność utrzymywania spojrzenia na bodźcach podczas sięgania po objekty znajdujące się w obwodowej części pola widzenia?
- U ilu badanych rozwinęła się umiejętność poprawnej oceny położenia i odległości podczas sięgania po objekty średniej wielkości?
- U ilu badanych rozwinęła się umiejętność poprawnej oceny położenia i odległości podczas sięgania po małe objekty?
- U ilu badanych pojawiła się umiejętność co najmniej krótkiej fiksacji wzroku na obiektach podczas ich dotykowej eksploracji?
- U ilu badanych rozwinęła się umiejętność długiego utrzymywania spojrzenia na obiektach podczas ich dotykowej eksploracji?

#### **Wyniki:**

Wszystkie badane dzieci, które doświadczyły zaburzeń w zakresie kontrolowania wzrokiem aktywności motorycznych, zostały poddane zabawom i ćwiczeniom stymulującym rozwój integracji funkcji wzrokowych i motorycznych. Po dwunastomiesięcznym okresie oddziaływań stymulująco-usprawniających w badanej grupie odnotowano następujące wyniki:

- spośród dziewięciorga dzieci, które nie utrzymywały spojrzenia na obiektach podczas sięgania po objekty, w warunkach, kiedy objekty prezentowane były w centralnej części pola widzenia, pięcioro rozwinęło tę umiejętność;
- spośród 25 dzieci, które nie utrzymywały spojrzenia na obiektach podczas sięgania po objekty, w warunkach, kiedy objekty prezentowane



**Wykres 118.** Aktywności wzrokowo-motoryczne – porównanie wyników badania 1 i 2 w grupie badanych dzieci

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

były w obwodowych obszarach pola widzenia, siedmioro rozwinęło tę umiejętność;

- spośród 14 dzieci, które podczas sięgania po średniej wielkości obiekty nie oceniały poprawnie położenia i odległości, w jakiej znajdują się obiekty, sześcioro rozwinęło tę umiejętność;
- spośród 22 dzieci, które podczas sięgania po małe obiekty nie oceniały poprawnie położenia i odległości, w jakiej one się znajdują, dwoje rozwinęło tę umiejętność;
- spośród 10 dzieci, które w ogóle nie utrzymywały spojrzenia na obiektach podczas ich dotykowej eksploracji, dziewięcioro rozwinęło krótką fiksację, tj. dzieci podczas powtórnego badania prezentowały umiejętność krótkiego utrzymania spojrzenia na obiektach, które eksplorowały;
- spośród 27 dzieci, które nie prezentowały odpowiednio długiej fiksacji na obiektach podczas ich dotykowej eksploracji, 12 rozwinęło tę funkcję, tj. dzieci te podczas powtórnego badania prezentowały umiejętność długiego utrzymania spojrzenia na obiektach, które eksplorowały.

Podsumowując, w zakresie rozwoju aktywności wzrokowo-motorycznych najwięcej badanych dzieci doświadczyło rozwoju umiejętności utrzymywania spojrzenia na obiektach podczas ich dotykowej eksploracji. Wyniki badania przedstawiono na wykresie 118.

### *Umiejętności wzrokowo-percepcyjne*

#### **Cele badania:**

Ustalić, czy w badanej grupie, w odniesieniu do wyników poprzedniego badania, u dzieci, które nie prezentowały wybranych do badania umiejętności wzrokowo-percepcyjnych, umiejętności te rozwinęły się?

W tym celu określić:

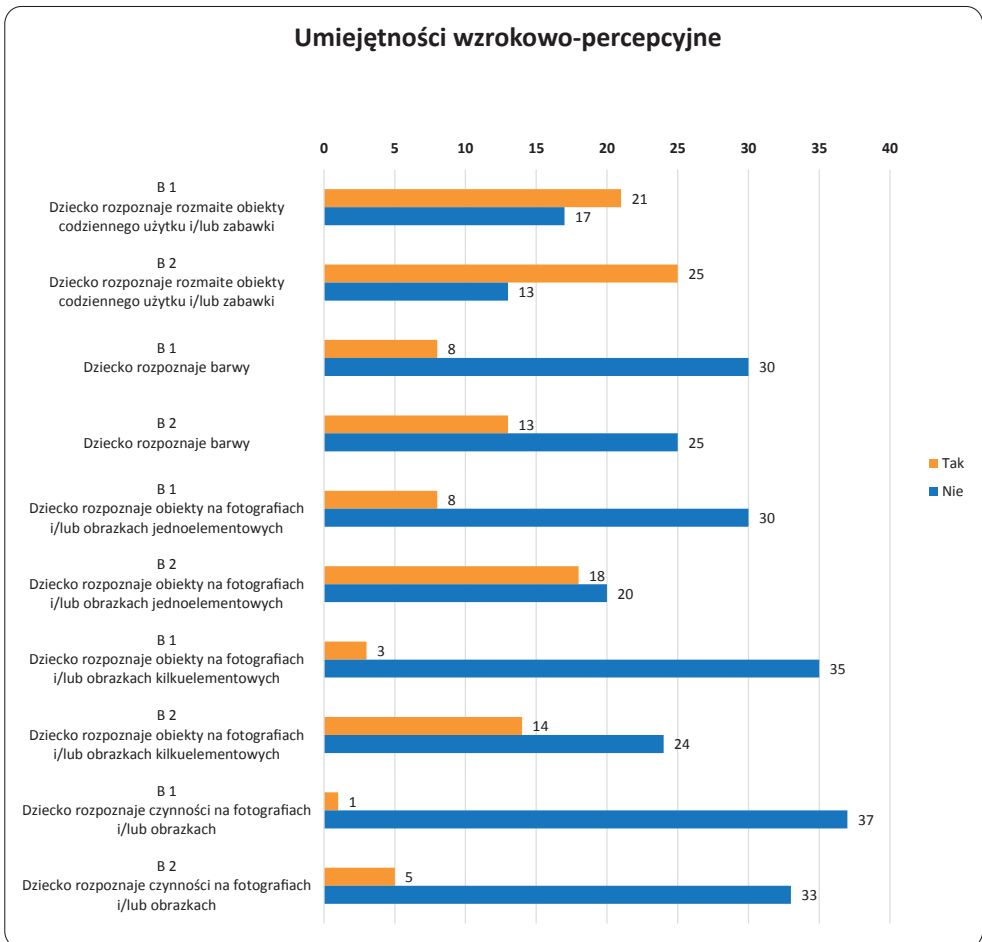
- U ilu badanych rozwinęła się umiejętność rozpoznawania rozmaitych obiektów codziennego użytku i/lub zabawek?
- U ilu badanych rozwinęła się umiejętność rozpoznawania barw?
- U ilu badanych rozwinęła się umiejętność rozpoznawania obiektów na fotografiach i/lub obrazkach przedstawiających jeden obiekt?
- U ilu badanych rozwinęła się umiejętność rozpoznawania obiektów na fotografiach i/lub obrazkach przedstawiających dwa lub trzy obiekty?
- U ilu badanych rozwinęła się umiejętność rozpoznawania czynności na fotografiach i/lub obrazkach?

#### **Wyniki:**

Wszystkie badane dzieci, które nie prezentowały elementarnych umiejętności wzrokowo-percepcyjnych, zostały poddane oddziaływaniom usprawniającym w zakresie rozpoznawania obiektów i czynności oraz ich reprezentacji

dwuwymiarowych. Po dwunastomiesięcznym okresie oddziaływań usprawniających w badanej grupie odnotowano następujące wyniki:

- spośród 17 dzieci, które nie rozpoznawały żadnych obiektów codziennego użytku, czworo rozwinęło ocenianą umiejętność;
- spośród 30 dzieci, które nie rozpoznawały barw, pięcioro rozwinęło tę umiejętność;
- spośród 30 dzieci, które nie rozpoznawały obiektów na fotografiach i/lub obrazkach przedstawiających jeden obiekt, 10 rozwinęło daną umiejętność;



**Wykres 119.** Umiejętności wzrokowo-percepcyjne – porównanie wyników badania 1 i 2 w grupie badanych dzieci

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

- spośród 35 dzieci, które nie rozpoznawały obiektów na fotografiach i/lub obrazkach przedstawiających dwa lub trzy obiekty, 11 rozwinęło tę umiejętność;
- spośród 37 dzieci, które nie rozpoznawały czynności przedstawionych na fotografiach lub obrazkach, czworo rozwinęło analizowaną umiejętność.

Podsumowując, w zakresie rozwoju umiejętności rozpoznawania rozmaitych obiektów oraz ich reprezentacji dwuwymiarowych, największa liczba dzieci doświadczyła rozwoju w zakresie rozpoznawania obiektów na fotografiach i/lub obrazkach przedstawiających jeden obiekt oraz zawierających dwa lub trzy obiekty. Wyniki przedstawiono na wykresie 119.

### *Reakcje i zachowania charakterystyczne dla dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia*

#### **Cele badania:**

Ustalić, czy w badanej grupie dzieci, w odniesieniu do wyników poprzedniego badania, zmniejszyła się częstotliwość występowania reakcji określonych jako 'zachowania charakterystyczne dla dzieci z CVI'?

W tym celu określić:

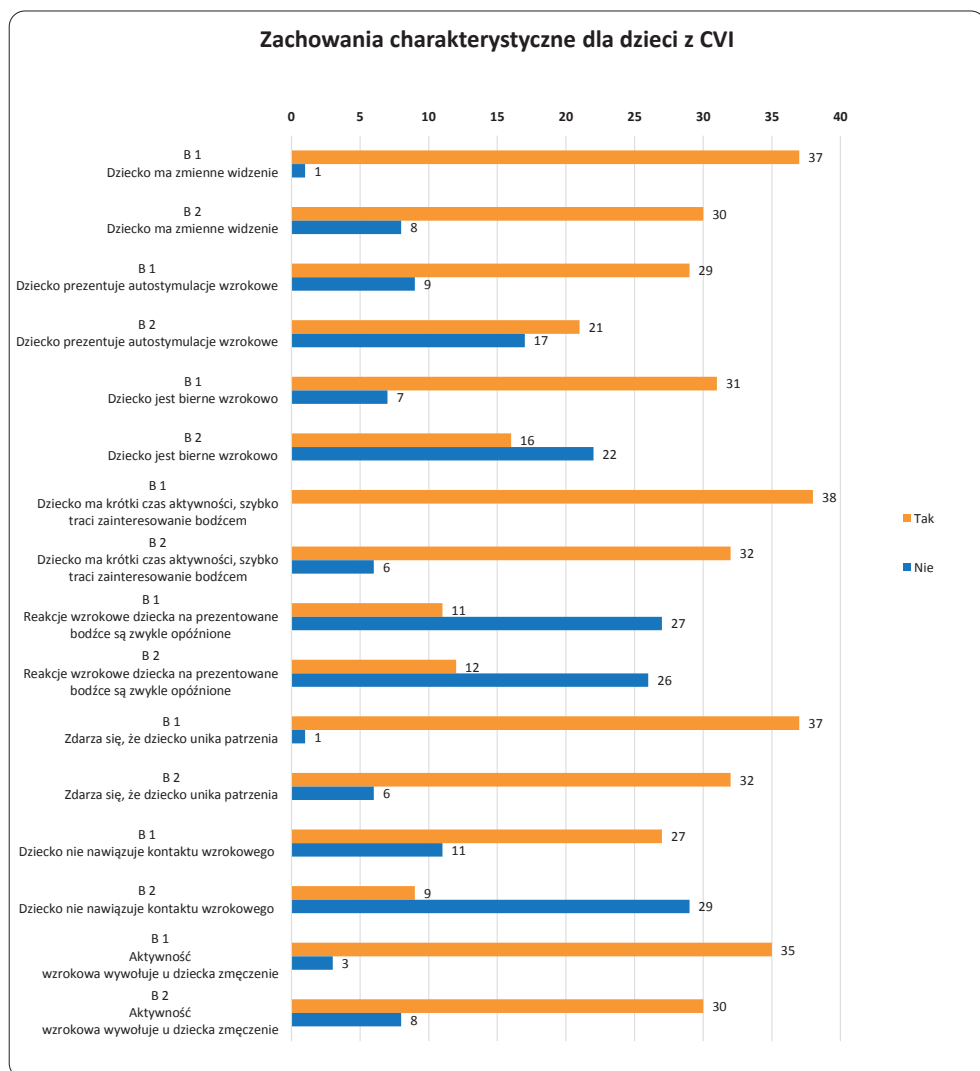
- U ilu badanych zamiast zmiennego widzenia obserwowano stabilne możliwości korzystania ze wzroku?
- Ile badanych przestało prezentować autostymulacje wzrokowe?
- Ile badanych przestało charakteryzować się 'biernością wzrokową'?
- U ilu badanych obserwowano zamiast krótkiego czasu aktywności wzrokowej, aktywność wzrokową odpowiednio dłużą?
- Ile badanych przestało reagować z opóźnieniem na stymulację bodźcami wzrokowymi?
- U ilu badanych dzieci zaobserwowano zachowania świadczące o tym, że przestały unikać patrzenia?
- Ile badanych dzieci zaczęło nawiązywać kontakt wzrokowy z partnerem interakcji?
- U ilu badanych aktywność związana z korzystaniem ze wzroku przestała skutkować szybkim zmęczeniem?

#### **Wyniki:**

Porównanie sposobów reagowania i zachowań określonych jako 'cechy charakterystyczne dla dzieci z CVI' podczas pierwszej i kolejnej oceny funkcjonowania wzrokowego wykazało:

- spośród 37 dzieci, które charakteryzowała zmienność widzenia, u siedmiorga obserwowano stabilne możliwości korzystania ze wzroku;
- spośród 29 dzieci, u których obserwowano autostymulacje wzrokowe, u ośmiorga z nich, zachowania te uległy wygaszeniu (nie obserwowano ich podczas powtórnej oceny funkcjonowania wzrokowego);

- spośród 31 dzieci, które charakteryzowały się 'biernością wzrokową', u 15 z nich nie obserwowano sposobów reakcji i zachowań, które można było określić jako 'bierność wzrokowa' (jako brak spontanicznego, naturalnego posługiwania się wzrokiem);



**Wykres 120.** Zachowania charakterystyczne dla CVI – porównanie wyników badania 1 i 2 w grupie badanych dzieci

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

- spośród 38 dzieci (wszystkich biorących udział w tym badaniu), które charakteryzował krótki czas trwania aktywności opartych na korzystaniu ze wzroku, u sześciorga dzieci obserwowano dłuższy czas aktywności (odpowiedni do wykonywanej przez dziecko czynności z wykorzystaniem wzroku);
- w zakresie czasu reakcji na prezentowane bodźce nie dokonała się zmiana – 11 dzieci, które prezentowały opóźnione reakcje na bodźce wzrokowe podczas pierwszego badania, prezentowały je także podczas badania powtórnego;
- spośród 37 dzieci, które w niektórych sytuacjach unikały patrzenia, u pięciorga z nich nie obserwowano takich reakcji podczas powtarzanej diagnozy funkcjonowania wzrokowego;
- spośród 27 dzieci, które nie nawiązywały kontaktu wzrokowego, u 18 z nich funkcja ta pojawiła się;
- spośród 35 dzieci, u których bezpośrednio po aktywności opartej na korzystaniu ze zmysłu wzroku obserwowano zmęczenie, u pięciorga z nich nie obserwowano takich reakcji podczas powtórnego badania.

Podsumowując, największy postęp dokonał się tu w zakresie umiejętności nawiązywania kontaktu wzrokowego oraz zmiany sposobu reakcji na otoczenie fizyczne – z zachowań określonych jako 'bierność wzrokowa' na aktywne korzystanie ze wzroku. Wyniki badania ilustruje wykres 120.

### *Funkcjonowanie wzrokowe dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia w otoczeniu fizycznym*

#### **Cele badania:**

Ustalić, czy w badanej grupie dzieci, w odniesieniu do wyników poprzedniego badania, zmieniła się reaktywność na otoczenie fizyczne?

W tym celu określić:

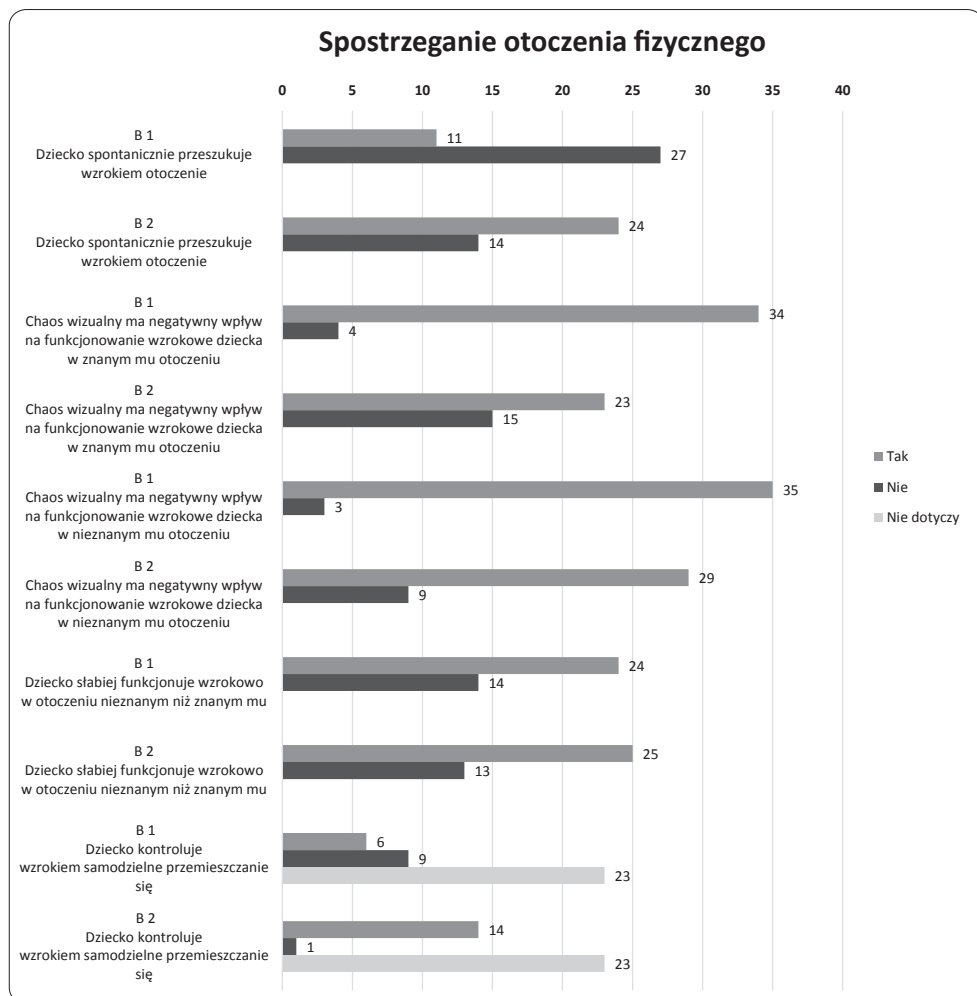
- U ilu badanych pojawiła się umiejętność spontanicznego przeszukiwania wzrokiem otoczenia i lokalizowania w nim różnorodnych bodźców wzrokowych?
- Na jaką liczbę badanych dzieci chaos wizualny w otoczeniu znanym przestał oddziaływać negatywnie w zakresie korzystania przez dzieci z możliwości wzrokowych?
- Na jaką liczbę badanych dzieci chaos wizualny w otoczeniu nieznanym przestał oddziaływać negatywnie w zakresie korzystania przez dzieci z możliwości wzrokowych?
- Czy zmniejszyła się liczba badanych dzieci, które w otoczeniu nieznanym prezentują słabsze reakcje wzrokowe niż w otoczeniu znanym?
- U ilu badanych dzieci pojawiła się umiejętność kontrolowania wzrokiem samodzielnego poruszania się?



### Wyniki:

Porównanie wyników badań dotyczących reaktywności dzieci na otoczenie fizyczne wykazało:

- spośród 27 dzieci, które nie prezentowały umiejętności spontanicznego przeszukiwania wzrokiem otoczenia, u 13 umiejętność ta pojawiła się;
- zmniejszyła się liczba dzieci, na które negatywny wpływ miał chaos wizualny obecny w otoczeniu znanym – spośród 34 dzieci, u których obser-



**Wykres 121.** Spostrzeganie otoczenia fizycznego – porównanie wyników badania 1 i 2 w grupie badanych dzieci

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

wowano ten problem podczas pierwszej oceny funkcjonowania wzrokowego, u 11 nie odnotowano go podczas powtórnej oceny;

- zmniejszyła się liczba dzieci, na które negatywny wpływ miał chaos wizualny obecny w otoczeniu nieznanym – spośród 35 dzieci, u których obserwowano ten problem podczas pierwszej oceny funkcjonowania wzrokowego, u sześciorga nie odnotowano analizowanego zachowania podczas powtórnej oceny;
  - nie zmniejszyła się liczba dzieci, które w otoczeniu nieznanym prezentują słabsze reakcje wzrokowe niż w otoczeniu znanym;
  - spośród dziewięciorga dzieci, które nie kontrolowały wzrokiem samodzielnego poruszania się, umiejętność ta rozwinęła się u ośmiorga.
- Wyniki tej części badania zaprezentowano na wykresie 121.

### *Podsumowanie dotyczące wyników analiz porównawczych*

Zaprezentowana analiza porównawcza wyników badań przeprowadzonych przed rozpoczęciem wspomagania funkcjonowania wzrokowego oraz po rocznym okresie ich prowadzenia wskazuje na rozwój w zakresie każdego z wymiarów funkcjonowania wzrokowego dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia. **Nie należy jej jednak interpretować jedynie jako ilościowego zestawienia danych. Wymierny rozwój w zakresie funkcjonowania wzrokowego, jaki dokonał się w toku prowadzonych oddziaływań stymulująco-usprawniających, prowadzonych w ścisłej współpracy z rodziną dziecka, ma przede wszystkim wpływ na poprawę jakości życia badanych dzieci.** Dzieci, u których rozwinęły się możliwości recepcji bodźców wzrokowych (prezentowanych statycznie i dynamicznie) i zwiększyła się odległość zauważania obiektów w otoczeniu (zasięg widzenia), są w stanie efektywniej korzystać z informacji wizualnych znajdujących się w ich otoczeniu fizycznym, co koreluje z rozwojem zainteresowania otoczeniem. Dzieci, które zyskały możliwość nawiązywania kontaktu wzrokowego z partnerem interakcji, mogą czerpać radość z kontaktu z drugą osobą, zatem ich rozwój emocjonalny i społeczny może mieć pełniejszy wymiar.

Poprawa w zakresie rozwoju funkcji okoruchowych, przede wszystkim zyskanie możliwości dłuższego utrzymywania spojrzenia na obiektach, które mogą być przedmiotem zainteresowania dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia, mają bezpośredni wpływ na jego rozwój poznawczy. Zyskanie umiejętności lokalizowania obiektów w różnych obszarach pola widzenia, w połączeniu z funkcją przenoszenia spojrzenia z jednego bodźca na inny, daje dziecku możliwość jednoczesnego postrzegania różnych obiektów w otoczeniu, jak również całościowego postrzegania obiektu kilkuelementowego. Podobnie rozwój w zakresie aktywności wzrokowo-motorycznych, m.in. kontrolowania wzrokiem sięgania po obiekty, poprawnej oceny ich położenia i odległości, w jakiej znajdują się od dziecka, a także zyskanie możliwości przy-

glądania się (dłuższej fiksacji) obiektom podczas ich poznawania za pomocą dotyku i manipulowania obiektami daje dzieciom szanse na rozwój procesów integrujących rozmaite informacje zmysłowe, a tym samym lepsze rozumienie, że ten sam bodziec może być źródłem zarówno wrażeń dotykowych, słuchowych, jak i wzrokowych. Z kolei pojawienie się umiejętności wzrokowo-percepcyjnych jest symptomem rozwoju funkcji poznawczych. Rozpoznawanie przy udziale wzroku obiektów, ich cech oraz funkcji (poprzez działania wykonywane na obiektach zgodnie z ich funkcją), a następnie identyfikowanie ich reprezentacji dwuwymiarowych, mogą stać się miernikami wybranych aspektów rozwoju poznawczego dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia.

Postęp w zakresie rozwoju wymienionych tu obszarów funkcjonowania wzrokowego, w połączeniu ze zmniejszoną częstotliwością występowania sposobów reagowania i zachowań określonych jako 'cechy charakterystyczne dla dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia', bez wątplenia decyduje o poprawie jakości postrzegania przez dziecko otaczającego je świata, a tym samym gromadzenia wiedzy o nim. Zwiększające się możliwości recepcji i percepcji wzrokowej mają także wpływ na rozwój umiejętności komunikowania się dziecka z innymi osobami. **Stymulowanie, wspomaganie i usprawnianie rozwoju funkcji wzrokowych oraz aktywności i umiejętności bezpośrednio z nimi powiązanych we wczesnym okresie życia dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia** nabierają zatem szczególnego znaczenia. Usprawnianie funkcjonowania wzrokowego jawi się jako bardzo istotny element wspomaganie rozwoju **fizycznego, psychicznego i społecznego małych dzieci z niepełnosprawnością wzroku o etiologii związanej z dysfunkcją mózgu.**

## 5.2. Charakterystyka zmian w zakresie funkcjonowania wzrokowego dzieci po rocznym okresie prowadzenia oddziaływań wspomagająco-usprawniających

Dotychczas zaprezentowano liczebne i procentowe wyniki analiz porównawczych odnoszących się do badanej grupy. W dalszej części tekstu zamieszczono analizy dotyczące wybranych badanych w kontekście zmian, jakie obserwowano w rozwoju możliwości recepcyjnych, funkcji okoruchowych, aktywności wzrokowo-motorycznych oraz umiejętności wzrokowo-percepcyjnych. Do analizy wybrano te dzieci, u których dokonał się znaczący rozwój w zakresie jednego, dwóch, trzech lub czterech obszarów funkcjonowania wzrokowego, jak również dzieci, które mimo prowadzonych oddziaływań usprawniających funkcjonowanie wzrokowe doświadczyły regresu lub braku rozwoju we wszystkich ocenianych obszarach funkcjonowania wzrokowego. W opracowaniu odwoływano się do zestawienia wyników funkcjonalnej diagnozy widzenia w odniesieniu do wszystkich ocenianych funkcji i umiejętności z zakresu czterech obszarów

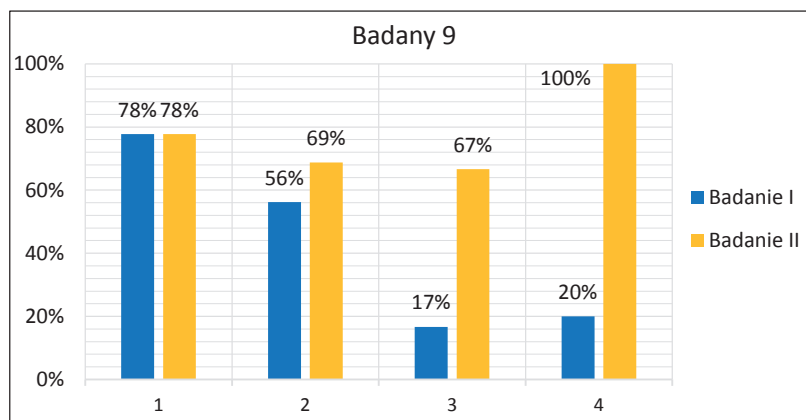
funkcjonowania wzrokowego (funkcje i umiejętności oznaczone liczbami od 1 do 45). Lista ocenianych funkcji i umiejętności z przyporządkowanymi im liczbami oznaczonymi na osi poziomej wykresów 124, 127, 130, 133, 136, 139, 142 i 145 znajduje się w Aneksie (załącznik 12). W Aneksie zamieszczono także: zestawienie wyników procentowych funkcjonalnej diagnozy widzenia (badanie 1 i 2) wszystkich badanych dzieci (załącznik 10), zestawienie profili funkcjonowania wzrokowego (badanie 1 i 2) wszystkich badanych dzieci (załącznik 11) oraz zestawienie wyników funkcjonalnej diagnozy widzenia (badanie 1 i 2) w odniesieniu do ocenianych funkcji i umiejętności wszystkich badanych dzieci (załącznik 13).

#### *Porównanie wyników funkcjonalnych diagnoz widzenia Badanego 9*

Procentowe zestawienie prezentowanych funkcji i umiejętności oraz profile funkcjonowania wzrokowego dziecka wskazują na znaczący rozwój w zakresie aktywności wzrokowo-motorycznych (wzrost liczby funkcji o 50%) i umiejętności wzrokowo-percepcyjnych (wzrost liczby umiejętności o 80%). Rozwój w zakresie funkcjonowania wzrokowego Badanego 9 ilustrują wykresy 122 i 123.

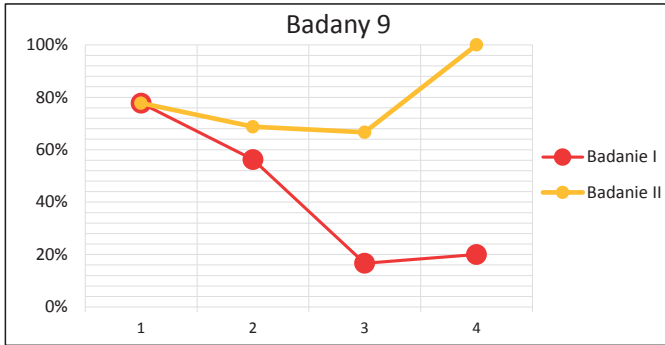
Funkcje i umiejętności, które były obecne podczas pierwszej i powtórnej funkcjonalnej oceny widzenia, prezentuje wykres 124.

Podczas drugiej diagnozy nie stwierdzono żadnych zmian w obszarze recepcji bodźców wzrokowych (możliwości recepcyjne wzroku nie zmieniły się w stosunku do pierwszego badania). W zakresie funkcji okoruchowych doszło do korzystnych zmian w zakresie czasu utrzymywania spojrzenia na obiekcie oraz pojawiła się umiejętność lokalizowania bodźców w obwodowych obszarach pola widzenia. W zakresie rozwoju aktywności wzrokowo-motorycznych Bada-

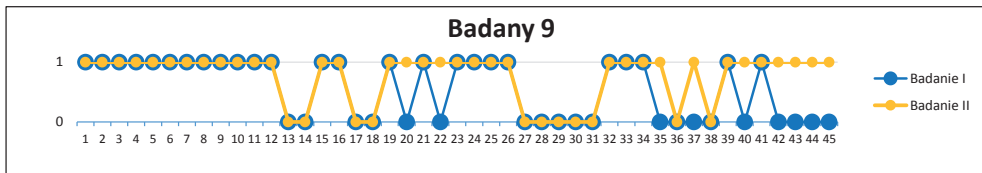


**Wykres 122.** Zestawienie wyników procentowych funkcjonalnej diagnozy widzenia Badanego 9 (badanie 1 i 2)

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



Wykres 123. Zestawienie profili funkcjonowania wzrokowego Badanego 9 (badanie 1 i 2)  
Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



Wykres 124. Zestawienie wyników funkcjonalnej diagnozy widzenia Badanego 9 (badanie 1 i 2) w odniesieniu do ocenianych funkcji i umiejętności  
Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

ny 9 rozwinął: utrzymywanie spojrzenia na obiekcie podczas sięgania w centralnej części pola widzenia, poprawną ocenę odległości podczas sięgania po obiekty średniej wielkości oraz utrzymywanie spojrzenia na obiekcie podczas dotykowej eksploracji (odpowiednio długa fiksacja wzroku). Ponadto odnotowano obecność następujących umiejętności wzrokowo-percepcyjnych, których nie obserwowano podczas pierwszej diagnozy: rozpoznawanie barw, rozpoznawanie reprezentacji graficznych przedstawiających jeden obiekt, przedstawiających dwa i więcej obiektów oraz przedstawiających czynności. Zmiany ze stanu „brak” na stan „występuje” odnotowano łącznie w zakresie dziewięciu funkcji i umiejętności.

Funkcje i umiejętności, których pojawienie się obserwowano po dwunastomiesięcznym okresie oddziaływań wspomagająco-usprawniających, mają istotne znaczenie dla rozwoju dziecka. Jakościowy rozwój fiksacji wzroku (odpowiednio długie utrzymywanie spojrzenia) wpływa na czas skupienia uwagi na bodźcu, a tym samym możliwości poznawania bodźca. Możliwość utrzymywania spojrzenia na obiekcie podczas sięgania jest decydująca dla rozwoju koordynacji wzrokowo-ruchowej, a pojawienie się umiejętności dokładnej oceny położenia bodźca w centralnej części pola widzenia jest jednocześnie funkcją

wskazującą na rozwój koordynacji wzrokowo-ruchowej. Z perspektywy rozwoju poznawczego za bardzo istotne należy uznać pojawienie się umiejętności odpowiednio długiego utrzymywania spojrzenia podczas eksploracji dotykowej przedmiotów oraz umiejętności związanych z rozpoznawaniem obiektów i czynności na obrazkach wskazujących na potencjał rozwojowy dziecka w zakresie interpretowania treści reprezentacji dwuwymiarowych.

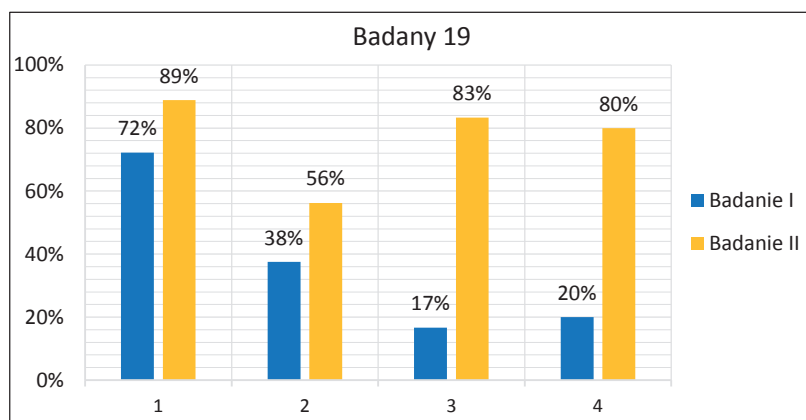
#### *Porównanie wyników funkcjonalnych diagnoz widzenia Badanego 19*

Procentowe zestawienie prezentowanych funkcji i umiejętności oraz profile funkcjonowania wzrokowego Badanego 19 wskazują na rozwój we wszystkich ocenianych obszarach funkcjonowania wzrokowego, najbardziej znaczący w zakresie aktywności wzrokowo-motorycznych (wzrost liczby funkcji o 66%) i umiejętności wzrokowo-percepcyjnych (wzrost liczby umiejętności o 60%). Rozwój w zakresie funkcjonowania wzrokowego Badanego 19 ilustrują wykresy 125 i 126.

Funkcje i umiejętności, które były obecne podczas pierwszej i powtórnej funkcjonalnej oceny widzenia, prezentuje wykres 127.

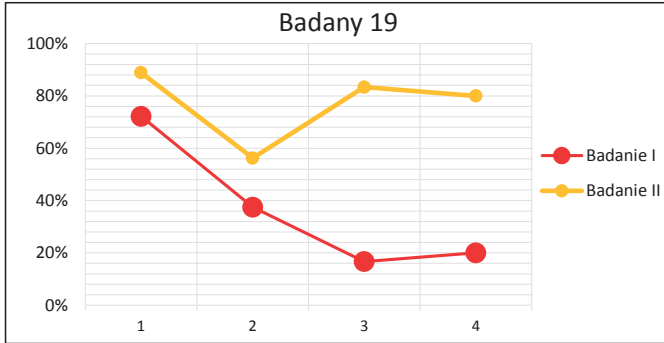
U Badanego 19 podczas drugiej diagnozy funkcjonowania wzrokowego odnotowano występowanie następujących funkcji i umiejętności, których nie obserwowano podczas pierwszej funkcjonalnej diagnozy widzenia:

- reakcje na twarze osób (zarówno znanych, jak i nieznanymi dziecku), zauważanie ruchu w obwodowym polu widzenia (obszar recepcji bodźców wzrokowych);

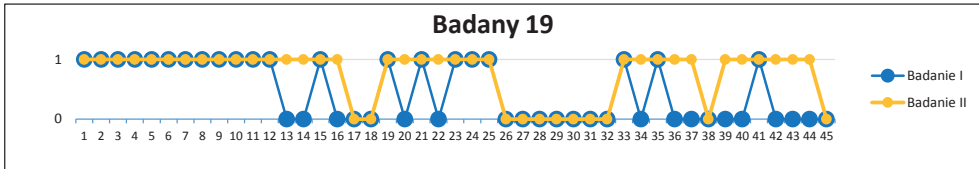


**Wykres 125.** Zestawienie wyników procentowych funkcjonalnej diagnozy widzenia Badanego 19 (badanie I i 2)

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



Wykres 126. Zestawienie profili funkcjonowania wzrokowego Badanego 19 (badanie I i 2)  
 Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



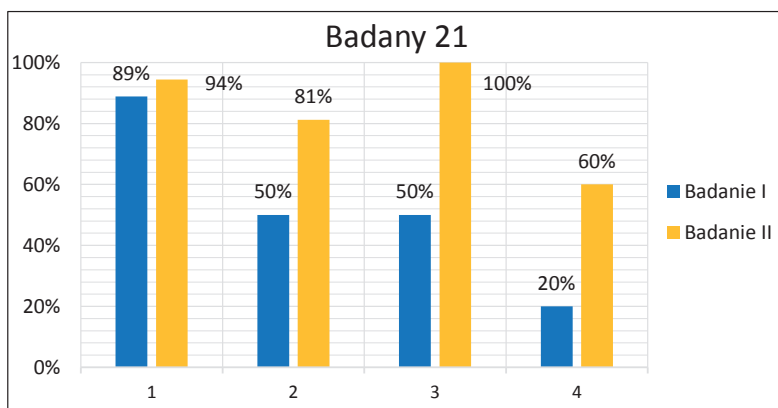
Wykres 127. Zestawienie wyników funkcjonalnej diagnozy widzenia Badanego 19 (badanie I i 2) w odniesieniu do ocenianych funkcji i umiejętności  
 Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

- odpowiednio długa fiksacja wzroku na prezentowanych bodźcach, umiejętność lokalizowania bodźców w obwodowej części pola widzenia oraz konwergencja (obszar funkcji okoruchowych);
- umiejętność utrzymywania spojrzenia na obiekcie podczas sięgania po obiekt w obwodowej części pola widzenia, poprawna ocena odległości podczas sięgania po obiekt średniej wielkości, utrzymywanie spojrzenia na obiekcie podczas dotykowej eksploracji (obszar aktywności wzrokowo-motorycznych);
- rozpoznawanie barw, rozpoznawanie reprezentacji graficznych przedstawiających jeden obiekt oraz przedstawiających dwa lub więcej obiektów (obszar umiejętności wzrokowo-percepcyjnych).

Przejście ze stanu „brak” na stan „występuje” odnotowano łącznie w zakresie 13 ocenianych funkcji i umiejętności. Zmiany, jakie dokonały się w zakresie funkcjonowania wzrokowego u Badanego 19, wskazują na potencjał rozwojowy dziecka w zakresie wszystkich obszarów funkcjonowania wzrokowego mogący korzystnie oddziaływać na psychospołeczny rozwój dziecka.

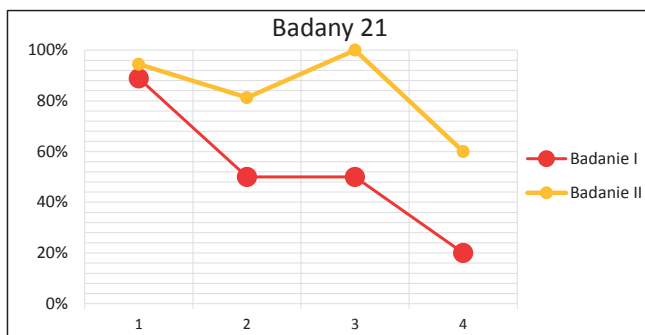
*Porównanie wyników funkcjonalnych diagnoz widzenia Badanego 21*

Procentowe zestawienie prezentowanych funkcji i umiejętności oraz profile funkcjonowania wzrokowego Badanego 21 wskazują na pojawienie się nowych funkcji i umiejętności we wszystkich ocenianych obszarach funkcjonowania wzrokowego. Najbardziej jednak znaczące zmiany, podobnie jak w dwóch wcześniej omówionych przypadkach, dokonały się w zakresie aktywności wzrokowo-motorycznych (wzrost liczby funkcji o 50%) i umiejętności wzrokowo-percepcyjnych (wzrost liczby umiejętności o 40%). Rozwój w zakresie funkcjonowania wzrokowego Badanego 21 ilustrują wykresy 128 i 129.



**Wykres 128.** Zestawienie wyników procentowych funkcjonalnej diagnozy widzenia Badanego 21 (badanie I i 2)

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

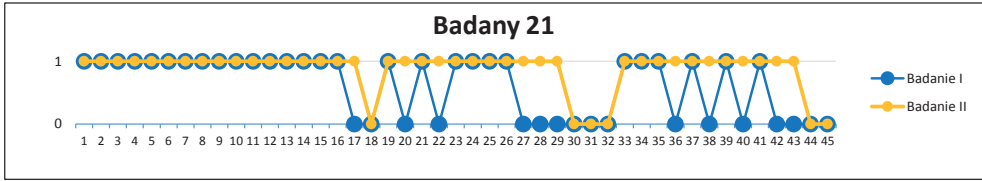


**Wykres 129.** Zestawienie profili funkcjonowania wzrokowego Badanego 21 (badanie I i 2)

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

Funkcje i umiejętności, które były obecne podczas pierwszej i powtórnej funkcjonalnej oceny widzenia, prezentuje wykres 130.





Wykres 130. Zestawienie wyników funkcjonalnej diagnozy widzenia Badanego 21 (badanie I i 2) w odniesieniu do ocenianych funkcji i umiejętności

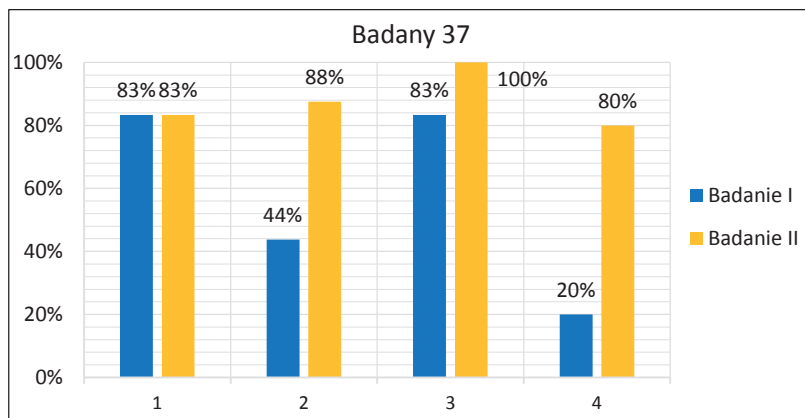
Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

U Badanego 21 w obszarze możliwości recepcyjnych odnotowano zwiększenie zasięgu widzenia (badany zaczął dostrzegać bodźce wzrokowe w odległości powyżej 3 m od oczu). W obszarze funkcji okoruchowych pojawiły się: odpowiednio długa fiksacja wzroku, lokalizowanie bodźców w obwodowej części pola widzenia, śledzenie wzrokiem w linii poziomej z prawej części pola widzenia do lewej i z lewej części pola widzenia do prawej oraz przekraczanie linii środkowej ciała podczas śledzenia. W zakresie aktywności wzrokowo-motorycznych odnotowano obecność utrzymywania spojrzenia na obiekcie podczas sięgania w obwodowej części pola widzenia, poprawną ocenę odległości podczas sięgania po obiekty o małych rozmiarach oraz odpowiednio długie utrzymywanie spojrzenia na obiekcie podczas dotykowej eksploracji. Spośród ocenianych umiejętności wzrokowo-percepcyjnych odnotowano wystąpienie umiejętności rozpoznawania barw oraz rozpoznawania reprezentacji graficznych przedstawiających jeden obiekt. Zmiany ze stanu „brak” na stan „występuje” odnotowano łącznie w zakresie 11 funkcji i umiejętności. Podobnie jak w poprzednio omówionych przypadkach, zmiany obserwowane po 12 miesiącach oddziaływać wspomagająco-usprawniających przemawiają za koniecznością ich kontynuowania u dziecka, które wykazało potencjał rozwoju w zakresie funkcjonowania wzrokowego.

#### *Porównanie wyników funkcjonalnych diagnoz widzenia Badanego 37*

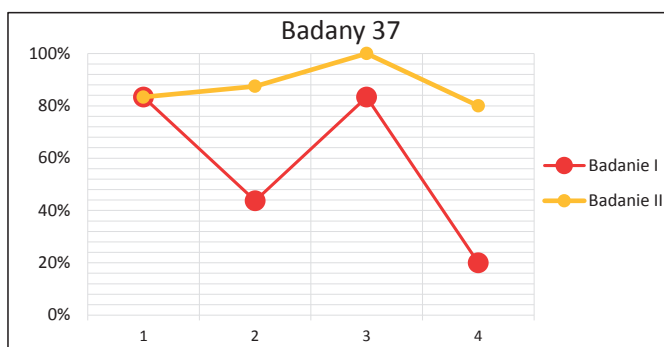
Procentowe zestawienie funkcji i umiejętności oraz profile funkcjonowania wzrokowego Badanego 37 wskazują na pojawienie się nowych funkcji i umiejętności w trzech obszarach funkcjonowania wzrokowego (funkcjonowanie wzrokowe dziecka pozostało niezmiennie w zakresie recepcji bodźców wzrokowych). W przypadku tego dziecka najbardziej znaczące zmiany zaszły w zakresie funkcji okoruchowych (wzrost liczby funkcji o 44%) i umiejętności wzrokowo-percepcyjnych (wzrost liczby umiejętności o 60%). Rozwój w zakresie funkcjonowania wzrokowego Badanego 37 ilustrują wykresy 131 i 132.

Funkcje i umiejętności, które były obecne podczas pierwszej i powtórnej funkcjonalnej oceny widzenia, prezentuje wykres 133.



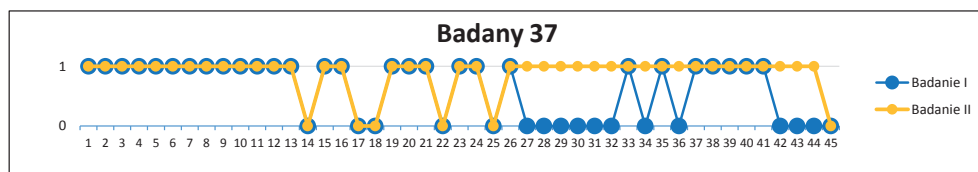
Wykres 131. Zestawienie wyników procentowych funkcjonalnej diagnozy widzenia Badanego 37 (badanie I i 2)

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



Wykres 132. Zestawienie profili funkcjonowania wzrokowego Badanego 37 (badanie I i 2)

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



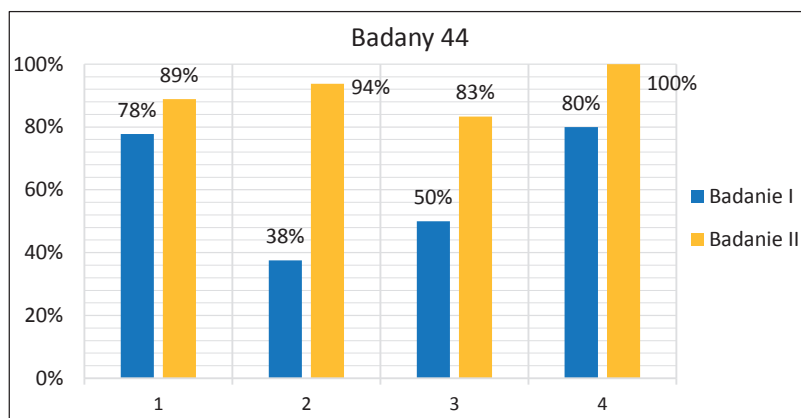
Wykres 133. Zestawienie wyników funkcjonalnej diagnozy widzenia Badanego 37 (badanie I i 2) w odniesieniu do ocenianych funkcji i umiejętności

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

U Badanego 37 odnotowano znaczący postęp w zakresie rozwoju funkcji okoruchowych, zwłaszcza śledzenia wzrokiem. Podczas powtórnej diagnozy funkcjonowania wzrokowego obserwowano następujące funkcje cząstkowe składające się na umiejętność płynnego śledzenia wzrokiem poruszających się obiektów, których nie obserwowano podczas pierwszej funkcjonalnej diagnozy widzenia: śledzenie w linii poziomej z prawej części pola widzenia do lewej oraz śledzenie w linii poziomej z lewej części pola widzenia do prawej, przekraczanie linii środkowej ciała podczas śledzenia, śledzenie w linii pionowej z górnej części pola widzenia do dolnej oraz z dolnej części pola widzenia do górnej oraz konwergencję. Charakterystyczne dla Badanego 37 jest także zaprezentowanie podczas powtórnej diagnozy wszystkich ocenianych umiejętności z zakresu aktywności wzrokowo-motorycznych – pojawiła się umiejętność utrzymywania spojrzenia na obiektach podczas sięgania po obiekty znajdujące się w obwodowej części pola widzenia, która nie występowała podczas pierwszej funkcjonalnej diagnozy widzenia. Z obszaru umiejętności wzrokowo-percepcyjnych, jako wcześniej nieobecne, wystąpiły rozpoznawanie barw, rozpoznawanie reprezentacji graficznych przedstawiających jeden obiekt oraz przedstawiających dwa i więcej obiektów.

#### *Porównanie wyników funkcjonalnych diagnoz widzenia Badanego 44*

Procentowe zestawienie funkcji i umiejętności oraz profile funkcjonowania wzrokowego Badanego 44 wskazują na wystąpienie nowych funkcji i umiejętności w zakresie wszystkich obszarów funkcjonowania wzrokowego. Pojawienie się funkcji i umiejętności odnotowano u tego dziecka w odniesieniu do 14



**Wykres 134.** Zestawienie wyników procentowych funkcjonalnej diagnozy widzenia Badanego 44 (badanie I i 2)

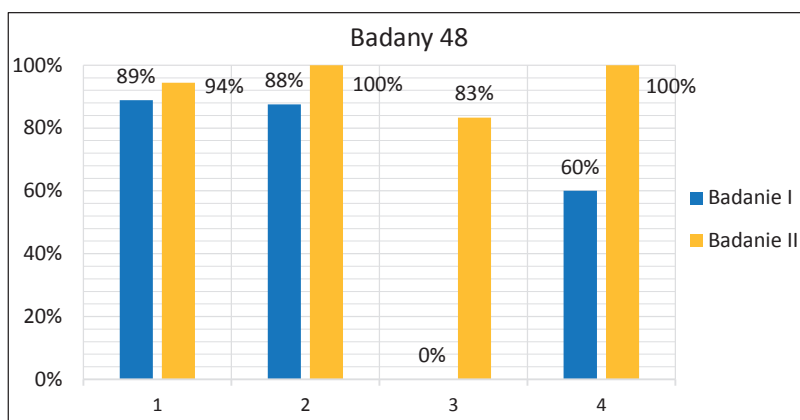
Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



z górnej części pola widzenia do dolnej. Z obszaru aktywności wzrokowo-motorycznych pojawiły się umiejętność poprawnej oceny odległości podczas sięgania po bodziec mały oraz odpowiednio długiej fiksacji wzroku na bodźcu podczas dotykowej eksploracji. W zakresie umiejętności wzrokowo-percepcyjnych – już podczas pierwszego badania dziecko prezentowało 80% umiejętności, podczas powtórnej diagnozy odnotowano ponadto umiejętność rozpoznawania reprezentacji graficznych przedstawiających czynności, tak że Badany 44 osiągnął 100% ocenianych w tym obszarze umiejętności. Po 12 miesiącach oddziaływań usprawniających funkcjonowanie wzrokowe Badany 44 uzyskał wysokie wyniki we wszystkich obszarach funkcjonowania wzrokowego.

#### *Porównanie wyników funkcjonalnych diagnoz widzenia Badanego 48*

Badany 48 podczas pierwszej funkcjonalnej diagnozy widzenia prezentował dość wysokie wyniki w zakresie recepcji bodźców wzrokowych (89%) oraz funkcji okoruchowych (88%), nie obserwowano jednakże u tego dziecka żadnej z ocenianych aktywności wzrokowo-motorycznych (0%). Rozwój w zakresie funkcjonowania wzrokowego Badanego 48 ilustrują wykresy 137 i 138.

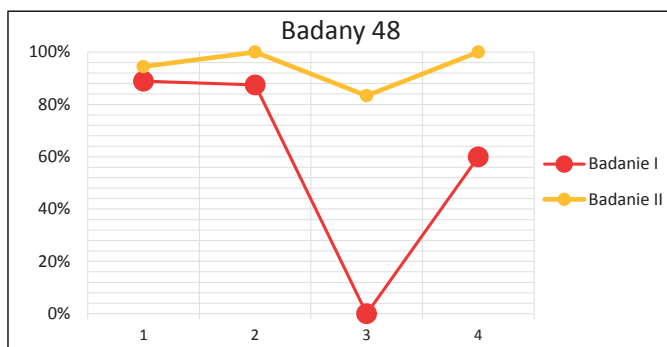


**Wykres 137.** Zestawienie wyników procentowych funkcjonalnej diagnozy widzenia Badanego 48 (badanie I i 2)

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

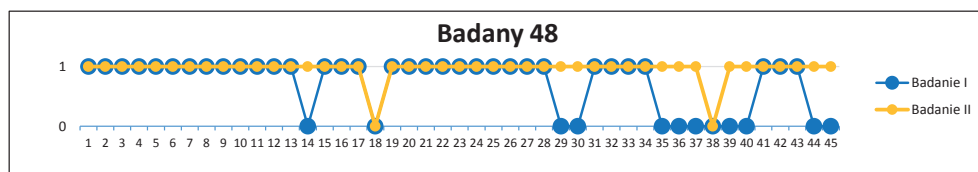
Funkcje i umiejętności, które były obecne podczas pierwszej i kolejnej funkcjonalnej oceny widzenia, prezentuje wykres 139.

Procentowo i liczebnie największe zmiany dokonały się w obszarze aktywności wzrokowo-motorycznych – pojawiło się pięć umiejętności (z sześciu ocenianych w tej części badania), których nie obserwowano podczas pierwszej



Wykres 138. Zestawienie profili funkcjonowania wzrokowego Badanego 48 (badanie I i 2)

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



Wykres 139. Zestawienie wyników funkcjonalnej diagnozy widzenia Badanego 48 (badanie I i 2) w odniesieniu do ocenianych funkcji i umiejętności

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

funkcjonalnej diagnozy widzenia: utrzymywanie spojrzenia na obiekcie podczas sięgania po obiekt zarówno w centralnej, jak i w obwodowej części pola widzenia, poprawna ocena odległości podczas sięgania po obiekt średniej wielkości oraz zarówno krótką, jak i odpowiednio długą fiksację wzroku na obiekcie podczas dotykowej eksploracji. Z zakresu możliwości recepcyjnych pojawiły się reakcje zatrzymywania spojrzenia na twarzach osób nieznanymi (wcześniej dziecko patrzyło tylko na twarze osób znanych sobie). Z obszaru funkcji okoruchowych rozwinęła się umiejętność śledzenia wzrokiem – obserwowano obecność u dziecka śledzenia w linii pionowej – z górnej części pola widzenia do dolnej oraz umiejętność przekraczania linii środkowej ciała podczas śledzenia. Odnotowano także obecność dwóch nowych (w stosunku do poprzedniego badania) umiejętności wzrokowo-percepcyjnych: rozpoznawania reprezentacji graficznych przedstawiających dwa obiekty lub więcej oraz przedstawiających czynności.

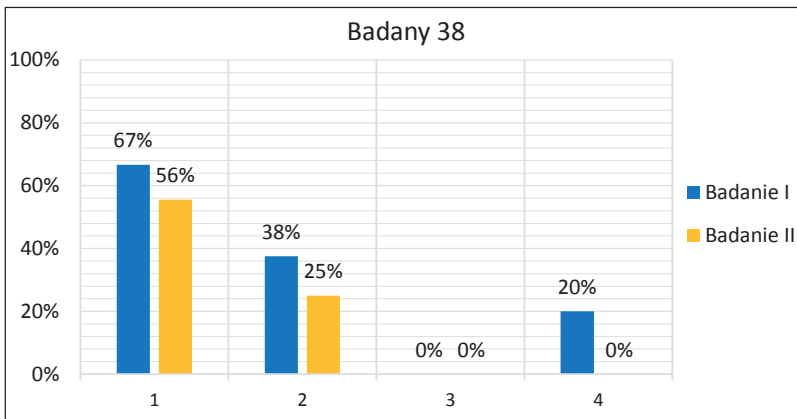
Nie u wszystkich badanych po przeprowadzeniu powtórnej funkcjonalnej diagnozy widzenia odnotowano postęp lub taką samą liczbę funkcji i umiejętności w zakresie poszczególnych obszarów funkcjonowania wzrokowego. U niektórych dzieci obserwowano regres – zmniejszenie się liczby prezentowanych funk-

cji i umiejętności w stosunku do pierwszego badania. Niewielki regres w zakresie jednego z czterech obszarów funkcjonowania wzrokowego odnotowano u trójki dzieci. U Badanego 14 była to jedna z funkcji okoruchowych, u Badanego 28 regres dotyczył dwóch aktywności wzrokowo-motorycznych, zaś u Badanego 31 dwóch funkcji okoruchowych. Natomiast u Badanych 38 i 42 obserwowano znaczne zmniejszenie się możliwości funkcjonowania wzrokowego.

*Porównanie wyników funkcjonalnych diagnoz widzenia Badanego 38*

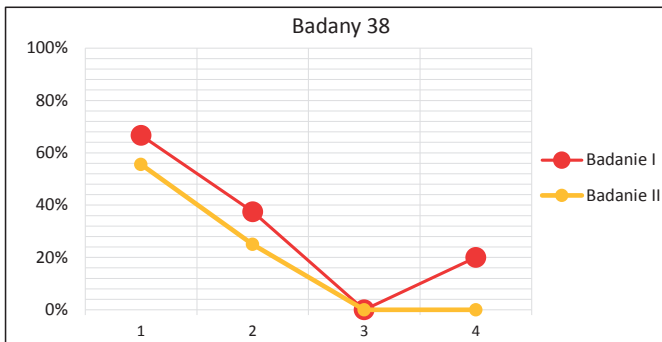
Niekorzystne zmiany w zakresie funkcjonowania wzrokowego Badanego 38 ilustrują wykresy 140, 141 i 142.

U Badanego 38 podczas powtórnej diagnozy funkcjonowania wzrokowego nie odnotowano obecności trzech funkcji recepcyjnych: zauważania i zatrzy-



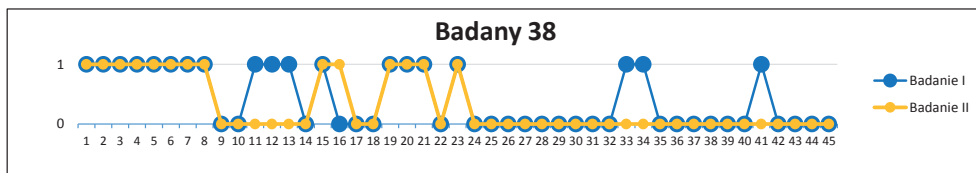
Wykres 140. Zestawienie wyników procentowych funkcjonalnej diagnozy widzenia Badanego 38 (badanie I i 2)

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



Wykres 141. Zestawienie profili funkcjonowania wzrokowego Badanego 38 (badanie I i 2)

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



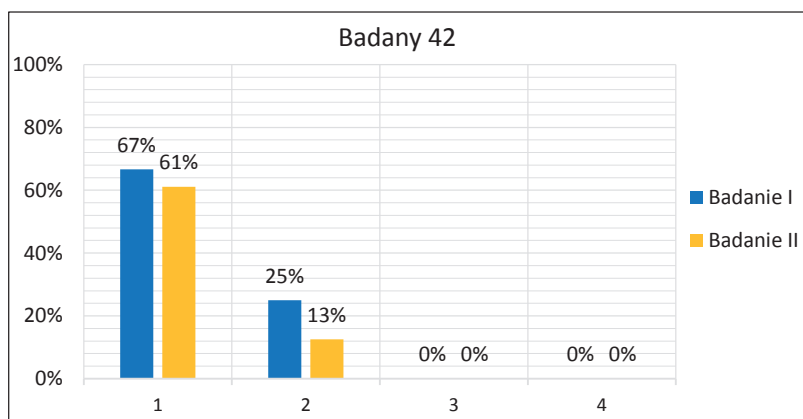
Wykres 142. Zestawienie wyników funkcjonalnej diagnozy widzenia Badanego 38 (badanie 1 i 2) w odniesieniu do ocenianych funkcji i umiejętności

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

mywania spojrzenia na bodźcach kolorowych oraz reakcji na twarzy. Nie obserwowano także dwóch funkcji okoruchowych, które występowały wcześniej: przenoszenia spojrzenia w linii poziomej oraz pionowej. Badany 38 przestał także przejawiać zachowania świadczące o rozpoznawaniu obiektów codziennego użytku. Jest to dziecko z rozpoznaniem encefalopatii niedotlenieniowo-niedokrwiennej, wady wrodzonej ośrodkowego układu nerwowego, ponadto hipoplazji ciała modzelowatego, małogłowia i obniżonego napięcia mięśniowego. Niemniej jednak nie odnotowano w dokumentacji medycznej dziecka podczas prowadzenia oddziaływań wspomagających funkcjonowanie wzrokowe pogorszenia jego stanu neurologicznego, które uzasadniałoby niekorzystne zmiany w zakresie funkcjonowania dziecka.

*Porównanie wyników funkcjonalnych diagnoz widzenia Badanego 42*

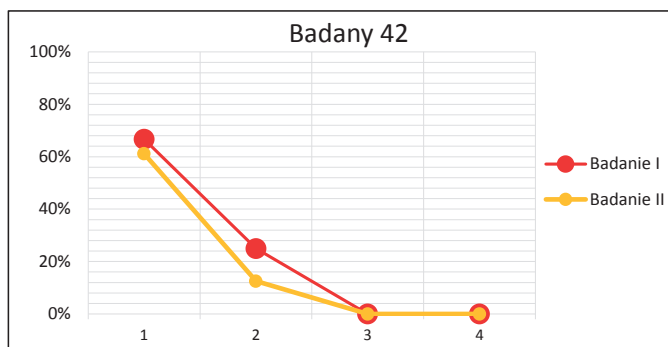
Niekorzystne zmiany w zakresie funkcjonowania wzrokowego Badanego 42 ilustrują wykresy 143, 144 i 145.



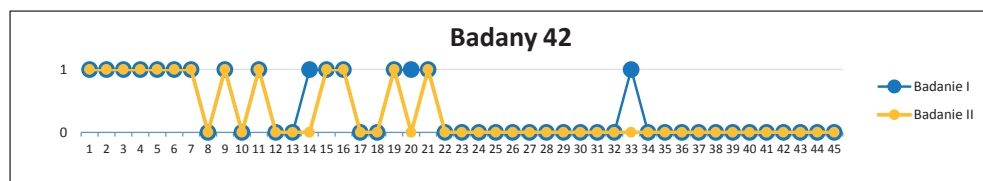
Wykres 143. Zestawienie wyników procentowych funkcjonalnej diagnozy widzenia Badanego 42 (badanie 1 i 2)

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.





Wykres 144. Zestawienie profili funkcjonowania wzrokowego Badanego 42 (badanie 1 i 2)  
Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



Wykres 145. Zestawienie wyników funkcjonalnej diagnozy widzenia Badanego 42 (badanie 1 i 2) w odniesieniu do ocenianych funkcji i umiejętności  
Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

U Badanego 42 podczas kolejnej funkcjonalnej oceny widzenia nie odnotowano (w odniesieniu do pierwszego badania) jednej funkcji (reakcji na twarze osób nieznanymi dziecku) z obszaru możliwości recepcyjnych oraz dwóch z zakresu funkcji okoruchowych: lokalizowana wzrokiem bodźców w obwodowej części pola widzenia oraz przenoszenia spojrzenia w linii poziomej.

***Podsumowanie dotyczące zmian w zakresie funkcjonowania wzrokowego badanych po rocznym okresie prowadzenia oddziaływań wspomagająco-usprawniających***

U zdecydowanej większości badanych dzieci odnotowano korzystne zmiany w zakresie funkcjonowania wzrokowego. Analiza zestawień wyników procentowych oraz zestawień porównawczych w odniesieniu do konkretnych funkcji i umiejętności wykazała występowanie podczas powtórnej funkcjonalnej diagnozy widzenia korzystnych zmian (rozwoju):

- w zakresie jednego obszaru funkcjonowania wzrokowego u czworga dzieci (Badani: 14, 17, 20, 30);
- w zakresie dwóch obszarów funkcjonowania wzrokowego u dziewięcioro dzieci (Badani: 1, 16, 24, 31, 33, 34, 35, 39, 41);

- w zakresie trzech obszarów funkcjonowania wzrokowego u 15 dzieci (Badani: 2, 4, 5, 7, 9, 11, 22, 26, 27, 32, 37, 43, 45, 47, 49);
- w zakresie czterech obszarów funkcjonowania wzrokowego u pięciorga dzieci (Badani: 6, 15, 40, 44, 48).

Odnotowano także niekorzystne zmiany (regres w stosunku do wyników pierwszej funkcjonalnej diagnozy widzenia):

- w zakresie jednego obszaru funkcjonowania wzrokowego u pięciorga dzieci (Badani: 14, 31, 33, 34, 45), przy czym wszyscy tu wymienieni doświadczyli także rozwoju w zakresie innych obszarów funkcjonowania wzrokowego: jednego (Badany 14), dwóch (Badani 31, 33, 34) i trzech (Badany 45);
- w zakresie dwóch obszarów funkcjonowania wzrokowego u jednego dziecka (Badany 42);
- w zakresie trzech obszarów funkcjonowania wzrokowego u jednego dziecka (Badany 38).

Przedstawione dane wyraźnie wskazują na doświadczanie rozwoju w zakresie funkcjonowania wzrokowego przez zdecydowaną większość badanych dzieci, a także na fakt, że niektóre dzieci oprócz rozwoju, który dokonał się w niektórych obszarach funkcjonowania wzrokowego, doświadczyły regresu w innym obszarze. Zaprezentowane wyniki przemawiają za koniecznością podejmowania oddziaływań usprawniających funkcjonowanie wzrokowe dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia, jak również za potrzebą ich kontynuowania na różnych etapach rozwoju dzieci, stosownie do ich potrzeb. W analizach prezentowanych w tym opracowaniu na potrzeby badań przeprowadzono powtórzną funkcjonalną diagnozę widzenia po dwunastomiesięcznym okresie prowadzenia usprawniania funkcjonowania wzrokowego – nie należy jednak rozumieć, że oddziaływania usprawniające funkcjonowanie wzrokowe dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia (jak również z niepełnosprawnością wzroku o innej etiologii) stanowią proces, który można zamknąć w ramy czasowe. **Uznano za niezwykle istotne, aby wysiłki mające na celu poprawę możliwości korzystania z osłabionego wzroku (rozwijanie funkcji wzrokowych, aktywności wzrokowo-motorycznych i percepcji wzrokowej) stanowiły proces ciągły i były podejmowane na każdym etapie rozwoju dziecka.**

## Zakończenie

Aktywny charakter recepcji i percepcji wzrokowej, czyli odbioru, analizy i interpretacji informacji wizualnych, dokonujący się na różnych poziomach układu nerwowego jest ściśle powiązany z procesami poznawczymi rozwijającymi się u małego dziecka. Poznawanie obiektów, osób i przestrzeni oparte o informacje wzrokowe, pozwala dziecku budować wiedzę o otaczającym świecie. Nieprawidłowości w zakresie funkcjonowania dróg i pól wzrokowych, odpowiadających za analizę rozmaitych aspektów spostrzegania za pomocą wzroku, decydują o pojawianiu się różnych symptomów mózgowego uszkodzenia widzenia. Zaburzenie rozwoju funkcji wzrokowych w wyniku uszkodzenia mózgu implikuje rozmaite potrzeby medyczne, rehabilitacyjne, edukacyjne i społeczne. Ich zaspokojenie oraz zapewnienie dzieciom doświadczającym mózgowego uszkodzenia widzenia i ich rodzinom możliwie najlepszej jakości życia jest jednym z głównych celów realizowanych w ramach wczesnego wspomagania rozwoju, jak również na kolejnych etapach edukacji. Niezbędne wydaje się zaangażowanie i współpraca specjalistów medycyny, rehabilitacji, psychologii, pedagogiki specjalnej, w tym tyflopädagogiki. Wzajemne porozumienie między specjalistami nie zawsze jest łatwe – głównie z powodu celu i zakresu podejmowanych oddziaływań, ale także w efekcie używania innych procedur diagnostycznych, jak również stosowanej terminologii. Tymczasem współpraca i koordynacja pracy zespołu diagnozującego i wspomagającego rozwój dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia jest podstawą skuteczności podejmowanych oddziaływań. Poznanie istoty mózgowego uszkodzenia widzenia oraz etiologii zaburzeń, które prowadzą do zmian w funkcjonowaniu wzrokowym, określenie zakresu skutków tego uszkodzenia, przeprowadzenie diagnozy i planowanie efektywnej terapii, wymagają zatem interdyscyplinarnej współpracy rodziców dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia oraz specjalistów z zakresu medycyny (neonatolog, neurolog, okulista), rehabilitacji (fizjoterapeuci) oraz terapii psychologicznej i pedagogicznej (psycholog kliniczny, nauczyciel-rehabilitant wzroku dzieci słabowidzących, logopeda i inni specjaliści).

Analiza i interpretacja zebranych wyników badań pozwoliły na realizację przyjętego w pracy celu poznawczego – poznania i opisanie charakterystyki funkcjonowania wzrokowego oraz specyfiki trudności badanych dzieci w zakresie możliwości recepcyjnych, funkcji okoruchowych, aktywności wzrokowo-motorycznych i umiejętności wzrokowo-percepcyjnych. Propozycja dotycząca funkcjonalnej diagnozy widzenia oraz usprawniania możliwości wzrokowych w odniesieniu do tej grupy dzieci jest odpowiedzią na potrzeby wynikające ze

zmieniających się w ostatnich latach przyczyn dziecięcej niepełnosprawności wzroku. Liczebne dominowanie tej grupy dzieci nad dziećmi z niepełnosprawnością wzroku o etiologii okulistycznej (według statystyk przeprowadzonych w krajach rozwiniętych), stało się wyzwaniem, które należy podjąć zarówno w obszarze nauk medycznych, jak i społecznych. Z uwagi na specyfikę doświadczanych zaburzeń widzenia i trudności w zakresie percepcji wzrokowej, zależnych od obszaru i zaawansowania uszkodzenia mózgu (uszkodzenia w obrębie drogi wzrokowej, kory wzrokowej, strumieni grzbietowego i brzuszkiego, struktur podkorowych), istotne jest, aby w procesie funkcjonalnej diagnozy i wspomaganie rozwoju dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia uwzględniać cechy funkcjonowania wzrokowego i wynikające z nich trudności w zakresie rozwoju poznawczego dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia. Mimo że obecny poziom wiedzy na temat mózgowego uszkodzenia widzenia (zarówno w sferze nauk medycznych, jak i zagadnień diagnostyczno-usprawniających) nie jest wyczerpujący i wciąż brak odpowiedzi na niektóre pytania dotyczące natury tego uszkodzenia (zwłaszcza pełnych możliwości diagnozowania funkcji wzrokowych u dzieci, zarówno w wymiarze klinicznym, jak i funkcjonalnym, szczególnie w sytuacji występowania ograniczonych możliwości porozumiewania się dziecka), istotne jest, aby w środowisku pedagogów specjalnych wzrastała świadomość i wiedza na temat specyfiki problemów dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia. Staje się to szczególnie ważne wówczas, jeśli dzieci będące pod opieką ośrodków i zespołów wczesnego wspomaganie rozwoju mają etiologię problemów neurorozwojowych powiązaną z możliwością wystąpienia mózgowego uszkodzenia widzenia, np. encefalopatię niedotlenieniowo-niedokrwienią, leukomalację okołokomorową lub inne uszkodzenia mózgu.

Wyniki badań diagnostycznych, dotyczących funkcjonowania wzrokowego dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia, stały się podstawą opracowania *profili funkcjonowania wzrokowego małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia*. Posłużyły one do konstruowania założeń do tworzenia indywidualnych programów rozwijania i usprawniania funkcjonowania wzrokowego badanych dzieci. Zarówno koncepcja funkcjonalnej diagnozy widzenia dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia, jak i założenia służące usprawnianiu widzenia mogą znaleźć zastosowanie podczas diagnozowania i wspomaganie rozwoju dzieci z dysfunkcją wzroku w różnym wieku – nie tylko tych najmłodszych. Pomocne w rozpoznawaniu możliwości i trudności w zakresie funkcjonowania wzrokowego mogą być zaproponowane w pracy narzędzia diagnostyczne przeznaczone do celów funkcjonalnej diagnozy widzenia małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia oraz opracowane założenia dotyczące tworzenia indywidualnych programów wspomaganie funkcjonowania wzrokowego, wynikające z realizacji praktycznego celu podjętych badań. Z kolei porównanie wyników oceny funkcjonowania wzrokowego, początkowej i tej przeprowadzonej po rocznym okresie prowadzenia oddziaływań wspomagających widzenie badanych dzieci, wskazu-

ją na możliwości rozwoju potencjału wzrokowego u dzieci, które są poddawane systematycznej stymulacji i usprawnianiu ich możliwości wzrokowych, zwłaszcza w oparciu o środowisko domowe i współpracę z rodzicami.

Szczególnie istotnego znaczenia nabiera wrażliwe wychowanie dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia, stymulowanie rozwoju dostosowane do potencjału możliwości, ale także licznych ograniczeń wynikających ze specyfiki tej niepełnosprawności wzrokowej, jak również tempa rozwoju dziecka. Jednym z kluczowych zadań rodziców i terapeutów jest organizowanie przestrzeni rozwoju dziecka – zarówno fizycznej, jak i społeczno-emocjonalnej. Dobór obiektów do stymulowania percepcji wzrokowej i rozwijania kierowanych nią aktywności motorycznych i poznawczych są konieczne do osiągnięcia postępów w rozwoju, jak również do czerpania przez dziecko radości i satysfakcji z tych umiejętności, które już osiągnęło. Niemniej istotna jest akceptacja ograniczeń i wszelkich niemożności działania, w sytuacji, kiedy dziecko je prezentuje i daje znać dorosłemu, że ten wymaga zbyt wiele.

Jednym z istotnych założeń wspomagania rozwoju wydaje się przyjęcie, że każde dziecko, także doświadczające poważnych konsekwencji mózgowego uszkodzenia widzenia, które opisano w prezentowanym opracowaniu, jest istotą z natury dążącą do poznawania świata i działania w nim, zatem aktywną. Jeśli zakres doświadczanych przez dziecko dysfunkcji wpływa niekorzystnie na jego motywację do działania, wówczas zadaniem dorosłych jest pobudzanie procesów motywacyjnych, co dla wielu rodziców i terapeutów jest znaczącym wyzwaniem. Tymczasem nabywanie nowych umiejętności wymaga samodzielności dziecka w działaniu, choćby w minimalnych jej przejawach (np. w sytuacji znacznie ograniczonej sprawności motorycznej). Wymienione przez Annę Brzezińską (2009) trzy podstawowe prawa dziecka: prawo do swobodnego wyboru zadania i rodzaju aktywności, prawo do swobodnego określania sposobów rozwiązywania zadania oraz prawo do swobodnego wyrażania własnej oceny, powinny być szczególnie respektowane podczas prowadzenia wspomagania rozwoju tej grupy dzieci. Orientacja podmiotowa (w odróżnieniu od przedmiotowej – dziecko jako przedmiot zabiegów rehabilitacyjnych) oraz optymalne, m.in. wrażliwe na jego potrzeby środowisko wychowawcze, sprzyjają kształtowaniu się u dziecka poczucia podmiotowości i autonomii.

Opisane w monografii zjawisko mózgowego uszkodzenia widzenia i jego konsekwencji dla rozwoju dziecka stanowią nowe zagadnienie w polskiej pedagogice specjalnej. Zaproponowany w pracy Model Funkcjonalnej Diagnostyki Widzenia i Wspomagania Funkcjonowania Wzrokowego Dzieci z Mózgowym Uszkodzeniem Widzenia (będący realizacją teoretycznego celu podjętych eksploracji) zostanie poddany weryfikacji w dalszej części badań.

Autorka wyraża nadzieję, że publikacja ta przyczyni się do głębszego poznania specyfiki funkcjonowania wzrokowego dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia.

## Bibliografia

- Andersson, S. (2010). Visual dysfunction associated with hydrocephalus. W: G.N. Dutton, M. Bax (red.), *Visual Impairment in Children Due to Damage to the Brain* (s. 35–40). London: Mac Keith Press.
- Andersson, S., Persson, E.K., Aring, E., Lindquist, B., Dutton, G.N., Hellström, A. (2006). Vision in children with hydrocephalus. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 48 (10).
- Apanowicz, J. (2005). *Metodologiczne uwarunkowania pracy naukowej*. Warszawa: Difin.
- Appleby, K. (2002). *Vision Assessment of Infants and Children with and without Special Needs*. Lake City: Vision Associates.
- Baroncelii, L., Braschi, C., Spolidoro, M., Begenisic, T., Sale, A., Maffei, L. (2010). Nurturing brain plasticity: impact of environmental enrichment. *Cell Death and Differentiation*, 17, 1092–1103.
- Borkowska, A.R. (2012). Neuropsychologiczne mechanizmy powstawania zaburzeń rozwojowych. W: A.R. Borkowska, Ł. Domańska (red.), *Neuropsychologia kliniczna dziecka* (s. 13–30). Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Bosch, D., Boonstra, N., Willemsen, M., Cremers, F., de Vries, B. (2014). Low vision due to cerebral visual impairment: differentiating between acquired and genetic causes. *BMC Ophthalmology*, 14. Pobrane z: <http://www.biomedcentral.com/1471-2415/14/59> (dostęp: 15.10.2015).
- Boyel, N.J., Jones, D.H., Hamilton, R., Spowart, K.M., Dutton, G.N. (2005). Blindsight in children: does it exist and can it be used to help the child? Observations on a case series. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 47, 699–702.
- Brodsky, M.C., Fray K.J., Glasier, C.M. (2002). Perinatal cortical and subcortical visual loss. *Ophthalmology*, 109, 85–94.
- Brodsky, M.C. (2010). *Pediatric neuro-ophthalmology*. New York: Springer.
- Bruner, J. (2010). *Kultura edukacji*. Kraków: Universitas.
- Brzezińska, A. (2000). *Społeczna psychologia rozwoju*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe Scholar.
- Brzezińska, A.I. (2009). Drogi dziecka ku samodzielności: między sprawnością a niepełnosprawnością. W: A.I. Brzezińska, M. Ohme, A. Resler-Maj, R. Kaczan, M. Wiłiński, *Droga do samodzielności. Jak wspomagać rozwój dzieci i młodzieży z ograniczeniami sprawności* (s. 11–50). Gdańsk: GWP.
- Chang, D.F. (2011). Badanie okulistyczne. W: P. Riordan-Eva, J.P. Whitcher (red.), *Okulistyka Vaughana i Asbury'ego* (s. 27–58). Lublin: Wydawnictwo Czelej.

- Chrzanowska, I. (2015). *Pedagogika specjalna. Od tradycji do współczesności*. Kraków: Oficyna Wydawnicza Impuls.
- Cioni, G., Bertuccelli, B., Boldrini, A., Canapicchi, R., Fazzi, B., Guzzetta, A., Mercuri, E. (2000). Correlation between visual function, neurodevelopmental outcome, and magnetic resonance imaging findings in infants with periventricular leukomalacia. *Archives of Diseases in Childhood: Fetal & Neonatal Edition*, 82, 134–140.
- Cioni, G., Fazzi, B., Coluccini, M., Bartalena, L., Boldrini, A., van Hof-van Duin, J. (1997). Cerebral visual impairment in preterm infants with periventricular leukomalacia. *Pediatric Neurology*, 17, 331–338.
- Colenbrander, A. (2006). Thoughts about the Classification of “CVI”. W: E. Dennison, A.H. Lueck (red.), *Proceedings of the Summit on Cerebral/Cortical Visual Impairment: Educational, Family and Medical Perspectives, April 30, 2005* (s. 143–154). New York: AFB Press.
- Colenbrander, A. (2009). The functional classification of brain damage-related vision loss. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 103, 118–123.
- Colenbrander, A. (2010). Towards the development of a classification of vision-related functioning – a potential framework. W: G.N. Dutton, M. Bax (red.), *Visual Impairment in Children Due to Damage to the Brain* (s. 282–294). London: Mac Keith Press.
- Curtis, W., Lindeke, L., Georgieff, M., Nelson, C. (2002). Neurobehavioural functioning in neonatal intensive care unit graduates in late childhood and early adolescence. *Brain: A Journal of Neurology*, 7, 1646–1659.
- Cytowska, B. (2006). Idea wczesnej interwencji i wspomaganie rozwoju małego dziecka. W: B. Cytowska, B. Winczura (red.), *Wczesna interwencja i wspomaganie rozwoju małego dziecka* (s. 15–26). Kraków: Oficyna Wydawnicza Impuls.
- Czepita, D. (2010). Budowa kory wzrokowej, jej funkcja oraz plastyczność. *Okulistyka*, 2, 53–55.
- Czerwińska, K., Dąbrowska, I. (2015). Rodzice i specjaliści w procesie wczesnego wspomaganie rozwoju dzieci niewidomych i słabowidzących. W: K. Czerwińska (red.), *Wczesne wspomaganie rozwoju dziecka z niepełnosprawnością wzroku – w kręgu diagnozy i terapii* (s. 149–172). Warszawa: Wydawnictwo APS.
- Czub, M. (2005). Wiek niemowlęcy. Jak rozpoznać potencjał dziecka? W: A.I. Brzezińska (red.), *Psychologiczne portrety człowieka* (s. 41–66). Gdańsk: GWP.
- Das, M., Spowart, K., Crossley, S., Dutton, G.N. (2010). Evidence that children with special needs all require visual assessment. *Archives of Disease in Childhood*, 95, 888–892.
- Dutton, G.N. (2003). Cognitive vision, its disorders and differential diagnosis in adults and children: knowing where and what things are. *Eye*, 17, 289–304.
- Dutton, G.N. (2006). Cerebral visual impairment: working within and around the limitations of vision. W: E. Dennison, A.H. Lueck (red.), *Proceedings of the Summit on Cerebral/Cortical Visual Impairment: Educational, Family and Medical Perspectives, April 30, 2005* (s. 3–26). New York: AFB Press.
- Dutton, G.N. (2009). “Dorsal stream dysfunction” and “dorsal stream dysfunction plus”: A potential classification for perceptual visual impairment in the context of cerebral visual impairment. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 51, 170–172.
- Dutton, G.N. (2015a). Disorders of the brain and how they can affect vision. W: A.H. Lueck, G.N. Dutton (red.), *Vision and the Brain. Understanding Cerebral Visual Impairment in Children* (s. 39–82). New York: AFB Press.

- Dutton, G.N. (2015b). Eye movement disorders in children with cerebral visual impairment. W: A.H. Lueck, G.N. Dutton (red.), *Vision and the Brain. Understanding cerebral visual impairment in children* (s. 177–188). New York: AFB Press.
- Dutton, G.N. (2015c). The brain and vision. W: A.H. Lueck, G.N. Dutton (red.), *Vision and the Brain. Understanding Cerebral Visual Impairment in Children* (s. 21–38). New York: AFB Press.
- Dutton, G.N., Jacobson, L.K. (2001). Cerebral visual impairment in children. *Seminars in Neonatology*, 6, 477–485.
- Dutton, G.N., Saaed, S., Fahad, B., Fraser, R., McDaid, G., McDade, J., Mackintosh, A., Rane, T., Spowart, K. (2004). Association of binocular lower visual field impairment, impaired simultaneous perception, disordered visually guided motion, and inaccurate saccades in children with cerebral visual dysfunction – a retrospective observational study. *Eye*, 18, 27–34.
- Dutton, G.N., Cockburn, D., McDaid, G., Macdonald, E. (2010a). Practical approaches for the management of visual problems due to cerebral visual impairment. W: G.N. Dutton, M. Bax (red.), *Visual Impairment in Children Due to Damage to the Brain* (s. 217–226). London: Mac Keith Press.
- Dutton, G.N., Macdonald, E., Drummond, S.R., Saidkasimova, S., Mitchell, K. (2010b). Clinical features of perceptual and cognitive visual impairment in children with brain damage of early onset. W: G.N. Dutton, M. Bax (red.), *Visual Impairment in Children Due to Damage to the Brain* (s. 106–116). London: Mac Keith Press.
- Dutton, G.N., Lueck, A.H. (2015a). Cerebral visual impairment and cerebral blindness in very young children: connecting assessment to intervention. W: A.H. Lueck, G.N. Dutton (red.), *Vision and the Brain. Understanding Cerebral Visual Impairment in Children* (s. 537–571). New York: AFB Press.
- Dutton, G.N., Lueck, A.H. (2015b). Impairment of vision due to damage to the brain. W: A.H. Lueck, G.N. Dutton (red.), *Vision and the Brain. Understanding Cerebral Visual Impairment in Children* (s. 3–20). New York: AFB Press.
- Dykcik, W. (1997). Formy postępowania terapeutyczno-wychowawczego. W: W. Dykcik (red.), *Pedagogika specjalna* (s. 81–93). Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM.
- Fazzi, E., Signorini, S., Bianchi, P. (2010). Visual impairment in cerebral palsy. W: G.N. Dutton, M. Bax (red.), *Visual Impairment in Children Due to Damage to the Brain* (s. 194–204). London: Mac Keith Press.
- Fazzi, E., Signorini, S., La Piana, R., Bertone, C., Misefari, W., Galli, J., Balottin, U., Bianchi, P. (2012). Neuro-ophthalmological disorders in cerebral palsy: ophthalmological, oculomotor, and visual aspects. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 54, 730–736.
- Filipiak, E. (2008). Uczenie się w klasie szkolnej w perspektywie socjokulturowej. W: E. Filipiak (red.), *Rozwijanie zdolności uczenia się. Wybrane konteksty i problemy* (s. 17–34). Bydgoszcz: Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego.
- Filipiak, E. (2011). *Z Wygotskim i Brunerem w tle: Słownik pojęć kluczowych*. Bydgoszcz: Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego.
- Filipiak, E. (2012). *Rozwijanie zdolności uczenia się. Z Wygotskim i Brunerem w tle*. Sopot: GWP.
- Flanagan, N.M., Jackson, A.J., Hill, A.E. (2003). Visual impairment in childhood: insights from a community-based survey. *Child: Care, Health & Development*, 29, 493–499.



- Flodmark, O., Jacobson, L. (2010). Pathogenesis and imaging of disorders affecting the visual brain. W: G.N. Dutton, M. Bax (red.), *Visual Impairment in Children Due to Damage to the Brain* (s. 50–66). London: Mac Keith Press.
- Głodkowska, J. (2012). *Konstruowanie umysłowej reprezentacji świata. Diagnostyka, możliwości rozwojowe i edukacyjne dzieci z lekką niepełnosprawnością intelektualną w aspekcie stałości i zmienności w pedagogice specjalnej*. Kraków: Oficyna Wydawnicza Impuls.
- Good, W.V., Jan, J.E., DeSa, L., Barkovich, A.J., Groenvelde, M., Hoyt, C.S. (1994). Cortical visual impairment in children. *Survey of Ophthalmology*, 38, 351–364.
- Good, W.V., Fulton, A.B. (2010). Impairments of central visual function and its measurement. W: G.N. Dutton, M. Bax (red.), *Visual Impairment in Children Due to Damage to the Brain* (s. 77–84). London: Mac Keith Press.
- Good, W.V., Hou, C., Norcia, A.M. (2012). Spatial contrast sensitivity vision loss in children with cortical visual impairment. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 53, 7730–7734.
- Goodale, M.A. (2010). The functional organization of the central visual pathways. W: G.N. Dutton, M. Bax (red.), *Visual Impairment in Children Due to Damage to the Brain* (s. 5–19). London: Mac Keith Press.
- Grabowska, A. (2012). Percepcja. W: T. Górka, A. Grabowska, J. Zagrodzka (red.), *Mózg a zachowanie* (s. 171–216). Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Grałek, M., Kanigowska, K., Chipczyńska, B. (2010). Zanik nerwu wzrokowego u dzieci w przebiegu genetycznie uwarunkowanych chorób metabolicznych. *Okulistyka*, 1, 54–58.
- Gruszczyk-Kolczyńska, E. (1994). *Dzieci ze specyficznymi trudnościami w uczeniu się matematyki*. Warszawa: WSiP.
- Gulczyńska, E., Gadzinowski, J. (2012). Hipotermia lecznicza w encefalopatii niedokrwiennie-niedotlenieniowej u noworodka. *Ginekologia Polska*, 83, 214–218.
- Guziuk-Tkacz, M. (2011). *Badania diagnostyczne w pedagogice i psychopedagogice*. Warszawa: Wydawnictwo Akademickie Żak.
- Hatton, D.D. (2001). Model registry of early childhood visual impairment: First-year results. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 95, 418–433.
- Hatton, D.D., Schwietz, E., Boyer, B., Rychwalski, P. (2007). Babies Count: The National Registry for Children with Visual Impairments, Birth to 3 Years. *Journal of the American Association of Pediatric Ophthalmology and Strabismus*, 11, 351–355.
- Hatton, D.D., Ivy, S.E., Boyer, Ch. (2013). Severe visual impairments in infants and toddlers in the United States. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 107, 325–336.
- Hnatyszyn, G. (2007). Przydatność tomografii rezonansu magnetycznego głowy w diagnostyce zmian niedotlenieniowo-niedokrwiennych u noworodków. *Neurologia Dziecięca*, 31, 7–12.
- Hoyt, C. (1986). Cortical blindness in infancy. W: J. Crawford, J. Flynn, B. Haik, E. Helveston, C. Hoyt, A. Jampolsky, M. Parks, W. Scott (red.), *Pediatric Ophthalmology and Strabismus Transactions of the New Orleans Academy of Ophthalmology* (s. 235–241). New York: Raven Press.
- Hoyt, C.S. (2003). Visual function in the brain-damaged child. *Eye*, 17, 369–384.

- Huo, R., Burden, S.K., Hoyt, C.S., Good, W.V. (1999). Chronic cortical visual impairment in children: aetiology, prognosis, and associated neurological deficits. *British Journal of Ophthalmology*, 83, 670–675.
- Hyvärinen, L. (1994). Assessment of visually impaired infants. *Ophthalmology Clinics of North America*, 7, 219–225.
- Hyvärinen, L. (2005). *CVI Lecture Series*. Utah: SKI – HI Institute, Utah State University.
- Hyvärinen, L. (2006). Cerebral visual impairment (CVI) or brain damage related vision loss. W: E. Dennison, A.H. Lueck (red.), *Proceedings of the Summit on Cerebral/Cortical Visual Impairment: Educational, Family and Medical Perspectives, April 30, 2005* (s. 35–48). New York: AFB Press.
- Hyvärinen, L. (2010). Classification of visual functioning and disability in children with visual processing disorders. W: G.N. Dutton, M. Bax (red.), *Visual Impairment in Children Due to Damage to the Brain* (s. 265–281). London: Mac Keith Press.
- Hyvärinen, L., Appleby, K., Bernas-Pierce, J., Dennison, E., Jackel, B., Lueck, A.H., Morse, M., Wilson, M. (2010). Understanding the complexity of cerebral/cortical visual impairment. *AER Report*, 27(2), 26–27.
- Hyvärinen, L., Jacob, N. (2011). *What and How Does This Child See? Assessment of Visual Functioning for Development and Learning*. Helsinki: Vistest.
- Jacobson, L., Ek, U., Ygge, J., Marburg, M. (2004). Visual impairment in children with brain damage: Towards a diagnostic procedure? *Developmental Medicine & Child Neurology*, 46, 67–69.
- Jacobson, L., Flodmark, O. (2010). Visual dysfunction and ocular findings associated with white matter damage of immaturity. W: G.N. Dutton, M. Bax (red.), *Visual Impairment in Children Due to Damage to the Brain* (s. 27–34). London: Mac Keith Press.
- Jadanowski, K., Budrewicz, S., Koziorowska-Gawron, E. (2010). Zaburzenia gałkorochove w chorobach ośrodkowego układu nerwowego. *Polski Przegląd Neurologiczny* 2010/6, 202–211.
- Jan, J.E., Good, W.V., Hoyt, C.S. (2006). An international classification of neurological visual disorders in children. W: W: E. Dennison, A.H. Lueck (red.), *Proceedings of the Summit on Cerebral/Cortical Visual Impairment: Educational, Family and Medical Perspectives, April 30, 2005* (s. 61-64). New York: AFB Press.
- Jan, J.E., Groenvelde, M. (1993). Visual behaviors and adaptations associated with cortical and ocular impairment in children. *Journal of Visual Impairment and Blindness*, 87, 101–105.
- Jan, J.E., Groenvelde, M., Sykanda, A.M., Hoyt, C.S. (1987). Behavioral characteristics of children with permanent cortical visual impairment. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 29, 571–576.
- Janiak, K., Respondek-Liberska, M., Liberski, P. (2009). Agencja ciała modelowanego – znaczenie diagnozy prenatalnej. *Aktualności Neurologiczne*, 9(3), 194–202.
- Jarosz, E., Wysocka, E. (2006). *Diagnoza psychopedagogiczna. Podstawowe problemy i rozwiązania*. Warszawa: Wydawnictwo Akademickie Żak.
- Jóźwiak, S. (2001). Choroby naczyniowe układu nerwowego. W: S. Józwiak, R. Michałowicz (red.), *Neurologia dziecięca w praktyce* (s. 273–291). Lublin: Wydawnictwo BiFolium.
- Kaja, B. (2010). *Psychologia wspomagania rozwoju. Zrozumieć świat życia człowieka*. Sopot: GWP.

- Kanigowska, K., Grałek, M. (2007). Współczesne metody leczenia operacyjnego zaćmy u dzieci. *Medycyna wieku rozwojowego*, XI, 231–233.
- Kanski, J., Bowling, B. (2013). *Okulistyka kliniczna*. Wrocław: Elsevier Urban & Partner.
- Karga, M. (2006). Podstawowe zasady obserwacji i terapii zaburzeń integracji sensorycznej u małego dziecka. W: B. Cytowska, B. Winczura (red.), *Wczesna interwencja i wspomaganie rozwoju małego dziecka* (s. 221–238). Kraków: Oficyna Wydawnicza Impuls.
- Kielar-Turska, M. (2003). Analiza pola semantycznego terminów związanych ze wspomaganiami rozwoju. W: B. Kaja (red.), *Wspomaganie rozwoju, psychostymulacja i psychokorekcja. Tom 5* (s. 11–24). Bydgoszcz: Wydawnictwo Akademii Bydgoskiej im. Kazimierza Wielkiego.
- Kmieć, T. (2001). Choroby neurologiczne uwarunkowane wrodzonymi zaburzeniami metabolicznymi. W: S. Józwiak, R. Michałowicz (red.), *Neurologia dziecięca w praktyce* (s. 168–192). Lublin: Wydawnictwo BiFolium.
- Kopeć, D. (2004). Metody rehabilitacji dzieci i młodzieży ze złożoną niepełnosprawnością. W: W. Dykcik, A. Twardowski (red.), *Wspomaganie rozwoju i rehabilitacja dzieci z genetycznie uwarunkowanymi zespołami zaburzeń* (s. 95–105). Poznań: Wydawnictwo Naukowe Polskiego Towarzystwa Pedagogicznego.
- Korczak, J. (1993). *Dzieła, t. 7. Momenty wychowawcze* (s. 361–426). Warszawa: Oficyna Wydawnicza Latona.
- Kossut, M. (2010). Synapsy i plastyczność mózgu. W: *Polskie i światowe osiągnięcia nauki. Nauki biologiczne. Opracowanie zbiorowe* (s. 285–305). Gliwice: Fundacja na Rzecz Wspierania Nauki i Rozwoju Potencjału Naukowego w Polsce.
- Kossut, M. (2012). Neuroplastyczność. W: T. Górską, A. Grabowska, J. Zagrodzka (red.), *Mózg a zachowanie* (s. 590–613). Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Kostrzewski, J. (1993). Diagnostyka odchyleń od normy. W: W. Pomykało (red.), *Encyklopedia pedagogiczna* (s. 105–109). Warszawa: Fundacja „Innowacja”.
- Kowalik, S., Brzeziński, J. (1998). Diagnostyka kliniczna. W: H. Sęk (red.), *Spoleczna psychologia kliniczna* (s. 213–239). Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Kran, B.S., Mayer, D.L. (2015). Assessment of visual function and functional vision: clinical assessment and suggested methods for educators. W: A.H. Lueck, G.N. Dutton (red.), *Vision and the Brain. Understanding Cerebral Visual Impairment in Children* (s. 277–342). New York: AFB Press.
- Krawczyk, A., Szaflik, J.P. (2009). Ocena ostrości wzroku – za pomocą tablic Snellena czy ETDRS? *Kontaktologia i Optyka Okulistyczna*, 2, 15–17.
- Kulesza, E.M. (2011). Realizacja zadań rozwojowych dziecka z opóźnieniami rozwojowymi – metoda diagnozy i terapii. Raport z badań. W: E.M. Kulesza (red.), *Ruch, wzrok, słuch – podstawa uczenia się* (s. 7–23). Warszawa: Wydawnictwo APS.
- Kułałowska, Z. (2003). *Wczesne uszkodzenie dojrzewającego mózgu. Od neurofizjologii do rehabilitacji*. Lublin: Wydawnictwo Folium.
- Kupisiewicz, M. (2013). *Słownik pedagogiki specjalnej*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Langley, M.B. (2006). Cortical visual impairment from an educator’s perspective: will a differential diagnosis lead to integrated and adaptive functioning? W: E. Denison, A.H. Lueck (red.), *Proceedings of the Summit on Cerebral/Cortical Visual Impair-*

- ment: *Educational, Family and Medical Perspectives*, April 30, 2005 (s. 103–120). New York: AFB Press.
- Lemka, M., Pilarska, E., Wierzba, J., Balcerska, A. (2007). Agencja ciała modzelowatego – aspekt kliniczny i genetyczny. *Annales Academiae Medicae Gedanensis*, 37, 71–79.
- Lim, M., Soul, J., Hansen, R.M., Mayer, L., Moskowitz, A., Fulton, A. (2005). Development of Acuity in Children With Cerebral Visual Impairment. *Archives of Ophthalmology*, 9, 1215–1220.
- Lueck, A.H. (2006). Issues in intervention for children with visual impairment or visual dysfunction due to brain injury. W: E. Dennison, A.H. Lueck (red.), *Proceedings of the Summit on Cerebral/Cortical Visual Impairment: Educational, Family and Medical Perspectives*, April 30, 2005 (s. 121–130). New York: AFB Press.
- Lueck, A.H. (2010). Cortical or cerebral visual impairment in children: a brief overview. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 104, 585–592.
- Lueck, A.H., Dutton, G.N. (2015). Assessment of children with CVI: Introduction and overview. W: A.H. Lueck, G.N. Dutton (red.), *Vision and the Brain. Understanding Cerebral Visual Impairment in Children* (s. 207–260). New York: AFB Press.
- Łobocki, M. (2006). *Metody i techniki badań pedagogicznych*. Kraków: Oficyna Wydawnicza Impuls.
- McClelland, H.R., Saunders, K.J., Hill, N., Magee, A., Shannon, M., Jackson, A.J. (2007). The changing visual profile of children attending a regional specialist school for the visually impaired in Northern Ireland. *Ophthalmic & Physiological Optics*, 27(6), 556–560.
- Management of low vision in children. Report of the WHO consultation on management of low vision in children*, Bangkok, lipiec 1992. World Health Organization. Pobrane z: [http://whqlibdoc.who.int/hq/1993/WHO\\_PBL\\_93.27.pdf](http://whqlibdoc.who.int/hq/1993/WHO_PBL_93.27.pdf).
- Marcinkowska, B. (2009). Diagnostyka dla jakości życia osób z niepełnosprawnością intelektualną. W: *Pedagogika specjalna. Różne poszukiwania – wspólna misja* (s. 239–247). Warszawa: Wydawnictwo APS.
- Marcinkowska, B. (2013). *Model kompetencji komunikacyjnych osób z głębszą niepełnosprawnością intelektualną – w poszukiwaniu wzajemności i współpracy*. Warszawa: Wydawnictwo APS.
- Matsuba, C.A., Jan, J.E. (2006). Long-term outcome of children with cortical visual impairment. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 48, 508–512.
- Matsuba, C., Soul, J. (2010). Clinical manifestations of cerebral visual impairment. W: G.N. Dutton, M. Bax (red.), *Visual Impairment in Children Due to Damage to the Brain* (s. 41–49). London: Mac Keith Press.
- Mayer, D.L., Fulton, A.B. (2006). Perspective on cerebral visual impairment (CVI). W: E. Dennison, A.H. Lueck (red.), *Proceedings of the Summit on Cerebral/Cortical Visual Impairment: Educational, Family and Medical Perspectives*, April 30, 2005 (s. 65–75). New York: AFB Press.
- Mazurkiewicz-Bełdzińska, M., Matheisel, A. (2008). Padaczka we wrodzonych chorobach metabolicznych. *Polski Przegląd Neurologiczny*, 4, A, 36–17.
- Michałowicz, R., Chmielik, J. (2001). Uszkodzenia układu nerwowego powstałe w okresie okołoporodowym i noworodkowym. W: S. Józwiak, R. Michałowicz (red.), *Neurologia dziecięca w praktyce* (s. 99–113). Lublin: Wydawnictwo BiFolium.

- Milewska-Bobula, B., Józwiak, S. (2001). Ostre i przewlekłe choroby infekcyjne układu nerwowego. W: S. Józwiak, R. Michałowicz (red.), *Neurologia dziecięca w praktyce* (s. 316–364). Lublin: Wydawnictwo BiFolium.
- Milner, A.D., Goodale, M.A. (2008). *Mózg wzrokowy w działaniu*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Mitry, D., Bunce, C., Wormald, R., Leamon, S., Simkiss, P., Cumberland, P., Rahi, J., Bowman, R. (2013). Causes of certifications for severe sight impairment (blind) and sight impairment (partial sight) in children in England and Wales. *The British Journal of Ophthalmology*, 97, 1431–1436.
- Młodkowski, J. (1998). *Aktywność wizualna człowieka*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Morse, M.T. (1990). Cortical visual impairment in young children with multiple disabilities. *Journal of Visual Impairment and Blindness*, 5, Vol. 84, 200–203.
- Morse, M.T. (2006). Another view of cortical visual impairment: issues related to facial recognition. W: E. Dennison, A.H. Lueck (red.), *Proceedings of the Summit on Cerebral/Cortical Visual Impairment: Educational, Family and Medical Perspectives, April 30, 2005* (s. 131–135). New York: AFB Press.
- Mrugacz, M., Bandzul, K. (2012). Choroba zezowa u pacjentów z mózgowym porażeniem dziecięcym. *Neurologia Dziecięca*, 43, 79–83.
- Nęcka, E., Orzechowski, J., Szymura, B. (2006). *Psychologia poznawcza*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Nielsen, L.S., Skov, L., Jensen, H. (2007). Visual dysfunctions and ocular disorders in children with developmental delay. I. Prevalence, diagnoses and etiology of visual impairment. *Acta Ophthalmologica Scandinavica*, 85, 149–156.
- Niemierko, B. (2009). *Diagnostyka edukacyjna*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Niżankowska, M.H. (2007). *Okulistyka. Podstawy kliniczne*. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL.
- Obuchowska, I. (1997a). Diagnoza psychologiczna w poradniach psychologiczno-pedagogicznych. *Problemy Poradnictwa Psychologiczno-Pedagogicznego*, 2, 5–15.
- Obuchowska, I. (1997b). Wspomaganie rozwoju emocjonalnego: refleksje i propozycje. W: B. Kaja (red.), *Wspomaganie rozwoju, psychostymulacja i psychokorekcja. Tom 1* (s. 35–47). Bydgoszcz: Wydawnictwo Uczelniane WSP.
- Obuchowska, I. (2002). Osoby niepełnosprawne: diagnoza dla rozwoju. W: D. Lotz, K. Wenta, W. Zaidler (red.), *Diagnoza dla osób niepełnosprawnych* (s. 40–44). Szczecin: Agencja Wydawnicza „Kwadra”.
- Okoń, W. (2003). *Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej*. Warszawa: Wydawnictwo Akademickie Żak.
- Oleszczyńska-Prost, E. (2011). *Zez*. Wrocław: Elsevier Urban & Partner.
- Orkan-Łęcka, M. (2003). Mama, tata, dziecko czyli o tym, jak uczyć małe niewidome dziecko w warunkach domowych. *Materiały Tyflogiczne*, 14. Warszawa: Wydawnictwo PZN.
- Pawlaczyk, K., Borysewicz-Szumigała, O. (2005). Zespół Dandy-Walkera – opis przypadku. *Dental and Medical Problems*, 42, 183–187.

- Plagens-Rotman, K., Bączyk, G., Kubiak, S., Bernad, D., Pyszczorowska, M., Przybylska, R. (2011). Krwawienia wewnątrzczaszkowe u noworodków z ekstremalnie małą urodzeniową masą ciała. *Nowiny Lekarskie*, 80, 250–257.
- Pojda-Wilczek, D. (2006). Refrakcja gałki ocznej. W: S. Pojda (red.), *Okulistyka w kropelce czyli wiadomości z diagnostyki i udzielania pomocy lekarskiej w chorobach oczu dla lekarzy i studentów medycyny* (s. 50–60). Katowice: Śląska Akademia Medyczna.
- Pojda-Wilczek, D. (2012). Badania elektrofizjologiczne narządu wzroku. <http://www.elektrofizjologia.com.pl/> (dostęp: 17.01.2017).
- Polis, L. (2009). Wodogłowie u płodu i noworodka. *Perinatologia, Neonatologia i Ginekologia*, 2(3), 218–222.
- Porro, G., Wittebol-Post, D. (2010). Impairment of peripheral vision and its measurement. W: G.N. Dutton, M. Bax (red.), *Visual Impairment in Children Due to Damage to the Brain* (s. 85–97). London: Mac Keith Press.
- Riordan-Eva, P., Hoyt, W.F. (2011). Neurookulistyka. W: P. Riordan-Eva, J.P. Whitther (red.), *Okulistyka Vaughana i Asbury'ego* (s. 260–308). Lublin: Wydawnictwo Czelej.
- Roland, E.H., Jan, J.E., Hill, A., Wong, P.K. (1986). Cortical visual impairment following birth asphyxia. *Pediatric Neurology*, 2, 133–137.
- Roman, C., Baker-Nobles, L., Dutton, G.N., Luiselli, T.E., Flener, B.S., Jan, J.E., Lantzy, A., Matsuba, C., Mayer, D.L., Newcomb, S., Nielsen, A.S. (2010). Statement on cortical visual impairment. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 104, 69–72.
- Roman-Lantzy, C. (2007). *Cortical Visual Impairment. An Approach to Assessment and Intervention*. New York: AFB Press.
- Rubacha, K. (2011). *Metodologia badań nad edukacją*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza Łośgraf.
- Rymarczyk, K. (2014). Neurofizjologiczne uwarunkowania rozwoju dziecka – wpływ doświadczenia na rozwój układu nerwowego. W: R. Piotrowicz (red.), *Interdyscyplinarne uwarunkowania rozwoju małego dziecka (wybrane zagadnienia)* (s. 80–109). Warszawa: Wydawnictwo APS.
- Sadowska, E. (1998). Neurookulistyka dziecięca. W: M. Prost (red.), *Problemy okulistyki dziecięcej* (s. 294–310). Warszawa: PZWL.
- Salati, R., Borgatti, R., Giammari, G., Jacobson, L. (2002). Oculomotor dysfunction in cerebralvisual impairment following perinatal hypoxia. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 44, 542–550.
- Sargent, J., Salt, A., Dale, N. (2010). Children with severe brain damage: functional assessment for diagnosis and intervention. W: G.N. Dutton, M. Bax (red.), *Visual Impairment in Children Due to Damage to the Brain* (s. 181–193). London: Mac Keith Press.
- Saunders, K.J., Little, J.A., McClelland, J.F., Jackson, A.J. (2010). Profile of refractive errors in cerebral palsy: impact of severity of motor impairment (GMFCS) and CP subtype on refractive outcome. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 51, 2885–2890.
- Saunders, K.J., McClelland, J.F., Richardson, P.M., Stevenson, M. (2008). Clinical judgement of near pupil responses provides a useful indicator of focusing ability in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 50, 33–37.

- Schaffer, H.R. (1994a). Epizody wspólnego zaangażowania jako kontekst rozwoju poznawczego. W: A. Brzezińska, G. Lutomski (red.), *Dziecko w świecie ludzi i przedmiotów* (s. 150–188). Poznań: Zysk i S-ka Wydawnictwo.
- Schaffer, H.R. (1994b). Wczesny rozwój społeczny. W: A. Brzezińska, G. Lutomski (red.), *Dziecko w świecie ludzi i przedmiotów* (s. 96–124). Poznań: Zysk i S-ka Wydawnictwo.
- Schaffer, H.R. (2005). *Psychologia dziecka*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Schaffer, H.R. (2006). *Rozwój społeczny. Dzieciństwo i młodość*. Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.
- Seroczyńska, M., Grałek, M., Kanigowska, K. (2007). Analiza zmian przyczyn ślepoty i znacznego pogorszenia widzenia u dzieci i młodzieży urodzonych w latach 1974–2004. *Medycyna wieku rozwojowego*, XI, 193–216.
- Shotter, J. (1994). Psychologia Wygotskiego: wspólna aktywność w strefie rozwoju. W: A. Brzezińska, G. Lutomski (red.), *Dziecko w świecie ludzi i przedmiotów* (s. 13–44). Poznań: Zysk i S-ka Wydawnictwo.
- Simon, J.W., Buckley, E.G., Drack, A.V., Hutchinson, A.K., Plager, D.A., Raab, E.L., Ruttum, M.S., Aaby, A.A. (2004). *Okulistyka pediatryczna i zez*. Wydanie I polskie pod red. M. Grałek. Wrocław: Wydawnictwo Medyczne Urban & Partner.
- Soul, J., Matsuba, C. (2010). Causes of damage to the visual brain. Common aetiologies of cerebral visual impairment. W: G.N. Dutton, M. Bax (red.), *Visual Impairment in Children Due to Damage to the Brain* (s. 20–26). London: Mac Keith Press.
- Stendam, M. (1989). *Cortical Visual Impairment in Children. A Handbook for Parents and Professionals*. Sydney: Royal Blind Society of N.S.W.
- Stendam, M. (2015). Improving functional use of vision for children with CVI and multiple disabilities. W: A.H. Lueck, G.N. Dutton (red.), *Vision and the Brain. Understanding cerebral visual impairment in children* (s. 572–602). New York: AFB Press.
- Stiers, P., Fazzi, E. (2010). Psychometric evaluation of higher visual disorders: strategies for clinical settings. W: G.N. Dutton, M. Bax (red.), *Visual Impairment in Children Due to Damage to the Brain* (s. 149–161). London: Mac Keith Press.
- Szejniuk, W., Szymankiewicz, M. (2008). Encefalopatia niedotlenieniowo-niedokrwieniana u noworodków. *Perinatologia, Neonatologia i Ginekologia*, 1, 2, 85–93.
- Sztumski, J. (1999). *Wstęp do metod i technik badań społecznych*. Katowice: Wydawnictwo Śląsk.
- Szymańska, K. (2007). Refleksje nad rozwojem układu nerwowego u człowieka. W: G. Kmita (red.), *Małe dziecko i jego rodzina. Z teorii i praktyki wczesnej interwencji psychologicznej. Zeszyty Sekcji Psychologii Klinicznej Dziecka, PTP*, 5, 49–56.
- Thompson, L.A., Fagan, J.F., Fulker, D.W. (1991). Longitudinal prediction of specific cognitive abilities from infant novelty preference. *Child Development*, 62(3), 530–538.
- Topor, I. (2014). Functional vision assessment and early intervention. W: D. Chen (red.), *Essential Elements in Early Intervention: Visual Impairment and Multiple Disabilities* (s. 214–293). New York: AFB Press.
- Topor, I., Rosenblum, L.P., Hatton, D.D. (2004). *Visual Conditions and Functional Vision. Early Intervention Issues*. Chapel Hill: FPG Child Development Institute, The University of North Carolina.
- Twardowski, A. (2012). *Wczesne wspomaganie rozwoju dzieci z niepełnosprawnościami w środowisku rodzinnym*. Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM.

- Twardowski, A. (2014). Nowa koncepcja wczesnego wspomagania rozwoju dzieci z niepełnosprawnościami, *Forum Pedagogiczne*, 1, 15–33.
- Walkiewicz-Krutak, M. (2009). *Funkcjonowanie wzrokowe małych dzieci słabowidzących*. Warszawa: Wydawnictwo APS.
- Walkiewicz-Krutak, M. (2014a). Metody wczesnej rehabilitacji wzroku u małych dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia. W: W. Otrębski, G. Wiącek (red.), *Przepis na rehabilitację. Metodologie oraz metody w badaniach i transdyscyplinarnej praktyce rehabilitacyjnej* (s. 107–118). Lublin: Wydawnictwo KUL.
- Walkiewicz-Krutak, M. (2014b). Trudności w funkcjonowaniu wzrokowym dzieci słabowidzących na kolejnych etapach rozwoju widzenia. W: K. Czerwińska (red.), *Wybrane aspekty rozwoju małego dziecka z niepełnosprawnością wzroku* (s. 139–163). Warszawa: Wydawnictwo APS.
- Walkiewicz-Krutak, M. (2014c). Uwarunkowania zaburzeń widzenia u małych dzieci. W: R. Piotrowicz (red.), *Interdyscyplinarne uwarunkowania rozwoju małego dziecka (wybrane zagadnienia)* (s. 195–213). Warszawa: Wydawnictwo APS.
- Walkiewicz-Krutak, M. (2015a). Diagnostyka funkcjonowania wzrokowego małych dzieci słabowidzących. W: K. Czerwińska (red.), *Wczesne wspomaganie rozwoju dziecka z niepełnosprawnością wzroku. W kręgu diagnozy i terapii* (s. 46–67). Warszawa: Wydawnictwo APS.
- Walkiewicz-Krutak, M. (2015b). Współczesne przyczyny dysfunkcji wzroku małych dzieci. Implikacje złożonej etiologii dla praktyki terapeutycznej. W: B. Szczupał, A. Giryński, G. Szumski (red.), *W poszukiwaniu indywidualnych dróg wspierających wszechstronny rozwój osób z niepełnosprawnością* (s. 313–324). Warszawa: Wydawnictwo APS.
- Walkiewicz-Krutak, M. (2016). Jak rozwija się widzenie małego dziecka? Uwarunkowania i dynamika rozwoju widzenia w pierwszym roku życia. W: R. Piotrowicz, M. Walkiewicz-Krutak (red.), *Małe dziecko – dużo pomysłów. Wybrane obszary wspomagania rozwoju dziecka* (s. 83–107). Warszawa: Wydawnictwo APS.
- Walkiewicz-Krutak, M. (2017a). Mózgowe uszkodzenie widzenia jako wyzwanie diagnostyczne w odniesieniu do małych dzieci. W: R. Piotrowicz (red.), *Małe dziecko. Troska, akceptacja, bezpieczeństwo, uczenie* (s. 114–126). Warszawa: Wydawnictwo APS.
- Walkiewicz-Krutak, M. (2017b). Zmiany w etiologii niepełnosprawności wzroku dzieci na przestrzeni ostatnich lat. W: M. Paplińska, M. Walkiewicz-Krutak (red.), *Tyflopedagogika wobec współczesnych potrzeb wspomagania rozwoju, rehabilitacji i aktywizacji społecznej* (s. 12–28). Warszawa: Wydawnictwo APS.
- Walsh, K., Darby, D. (2014). *Neuropsychologia kliniczna*. Sopot: GWP.
- Watson, T., Orel-Bixler, D., Haegerstrom-Portnoy, G. (2007). Longitudinal quantitative assessment of vision function in children with cortical visual impairment. *Optometry and Vision Science*, 84, 471–480.
- Weinstein, J.M., Gilmore, R.O., Shaikh, S.M., Kunselman, A.R., Trescher, W.V., Tashima, L.M., Boltz, M.E., Mcauliffe, M.B., Cheung, A., Fesi, J.D. (2012). Defective motion processing in children with cerebral visual impairment due to periventricular white matter damage. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 54, 1–8.
- Whiting, S., Jan, J.E., Wong, P.K., Flodmark, O., Ferrell, K., McCormick, A.Q. (1985). Permanent cortical visual impairment in children, *Developmental Medicine and Child Neurology*, 27, 730–739.



## Bibliografia

---

- Wygotski, L.S. (1971). *Wybrane prace psychologiczne*. Warszawa: PWN.
- Wygotski, L.S. (2002). *Wybrane prace psychologiczne II: Dzieciństwo i dorastanie*. Poznań: Zys i S-ka Wydawnictwo.
- Wysocka, E. (2007). *Człowiek a środowisko życia. Podstawy teoretyczno-metodologiczne diagnozy*. Warszawa: Wydawnictwo Akademickie Żak.
- Wysocka, E. (2013). *Diagnostyka pedagogiczna. Nowe obszary i rozwiązania*. Kraków: Oficyna Wydawnicza Impuls.
- Zaorska M. (2002). Potrzeby edukacyjne i rehabilitacyjne dzieci z zaburzeniami złożonymi – okres wczesnego rozwoju dziecka. W: W. Dykcik, Cz. Kosakowski, J. Kuczyńska-Kwapisz (red.), *Pedagogika specjalna szansą na realizację potrzeb osób niepełnosprawnych* (s. 579–591). Olsztyn–Poznań–Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PTP.
- Zaorska, M. (2015). *Niepełnosprawność sprzężona – wybrane zagadnienia teorii i praktyki pedagogicznej*. Olsztyn: Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego.
- Ziemski, S. (1973). *Problemy dobrej diagnozy*. Warszawa: Wiedza Powszechna.
- Zihl, J., Dutton, G.N. (2015). *Cerebral Visual Impairment in Children. Visuoperceptive and Visuocognitive Disorders*. Wien: Springer.
- Zuidhoek, S., Hyvärinen, L., Jacob, N., Henriksen, A. (2015). Assessment of functional vision: Assessment of visual processing in children with CVI. W: A.H. Lueck, G.N. Dutton (red.), *Vision and the Brain. Understanding Cerebral Visual Impairment in Children* (s. 343–390). New York: AFB Press.
- Żernicki, B., Burnat, K. (2012). Zaburzenia widzenia powstałe w wyniku wczesnej deprivacji wzrokowej. W: T. Górską, A. Grabowska, J. Zagrodzka (red.), *Mózg a zachowanie* (s. 217–231). Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

# Spis rysunków

<b>Rysunek 1.</b> Przebieg dróg wzrokowych. . . . .	19
<b>Rysunek 2.</b> Drogi i pola wzrokowe w mózgu. . . . .	23

# Spis schematów

<b>Schemat 1.</b>	Współpraca rodziców i specjalistów w koncepcji Funkcjonalnej Diagnostyki Widzenia i Wspomagania Funkcjonowania Wzrokowego Dzieci z Mózgowym Uszkodzeniem Widzenia .....	95
<b>Schemat 2.</b>	Model Funkcjonalnej Diagnostyki Widzenia i Wspomagania Funkcjonowania Wzrokowego Dzieci z Mózgowym Uszkodzeniem Widzenia .....	111
<b>Schemat 3.</b>	Cechy funkcjonalnej diagnostyki widzenia dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia .....	116
<b>Schemat 4.</b>	Funkcjonowanie wzrokowe w ujęciu rozwojowym .....	118
<b>Schemat 5.</b>	Obszary Funkcjonalnej Diagnostyki Widzenia Dziecka z Mózgowym Uszkodzeniem Widzenia .....	119
<b>Schemat 6.</b>	Recepcja bodźców wzrokowych .....	120
<b>Schemat 7.</b>	Funkcje okoruchowe .....	122
<b>Schemat 8.</b>	Aktywności wzrokowo-motoryczne .....	124
<b>Schemat 9.</b>	Umiejętności wzrokowo-percepcyjne .....	125
<b>Schemat 10.</b>	Reakcje i zachowania charakterystyczne dla dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia .....	126
<b>Schemat 11.</b>	Obszary oddziaływań wspomagających funkcjonowanie wzrokowe dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia .....	131
<b>Schemat 12.</b>	Strategie pomocne we wspomaganiu funkcjonowania wzrokowego dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia .....	143

# Spis tabel

<b>Tabela 1.</b>	Zaburzenia w zakresie funkcji wzrokowych i percepcji wzrokowej wieku wczesnodziecięcego w relacji do obszaru uszkodzenia drogi wzrokowej lub mózgu (w przebiegu mózgowego uszkodzenia widzenia) . . . . .	29
<b>Tabela 2.</b>	Specyfika zaburzeń widzenia u dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia . . .	40
<b>Tabela 3.</b>	Problemy w zakresie funkcjonowania wzrokowego u dzieci z dysfunkcją mózgu w odniesieniu do obszaru uszkodzenia . . . . .	56
<b>Tabela 4.</b>	Wskaźniki występowania oraz braku funkcji dostrzegania bodźców wzrokowych (repcji źródeł światła, bodźców podświetlanych, błyszczących, czarno-białych, jednokolorowych, kolorowych) . . . . .	145
<b>Tabela 5.</b>	Wskaźniki występowania oraz braku funkcji zatrzymywania spojrzenia na bodźcach wzrokowych . . . . .	146
<b>Tabela 6.</b>	Wskaźniki występowania oraz braku funkcji ‘dziecko patrzy na twarze osób znanych sobie’ . . . . .	146
<b>Tabela 7.</b>	Wskaźniki występowania oraz braku funkcji ‘dziecko patrzy na twarze osób mało znanych lub nieznanach sobie’ . . . . .	147
<b>Tabela 8.</b>	Wskaźniki występowania oraz braku funkcji ‘dziecko zauważa ruch bodźca w sytuacji, kiedy bodziec przesuwany jest powoli w centralnym polu widzenia’ oraz ‘dziecko zauważa ruch bodźca, w sytuacji kiedy bodziec przesuwany jest powoli w obwodowym polu widzenia’ . . . . .	148
<b>Tabela 9.</b>	Wskaźniki prawidłowych reakcji podczas przeprowadzania testu Lea Gratings . .	150
<b>Tabela 10.</b>	Wskaźniki prawidłowych reakcji podczas przeprowadzania testu Hiding Heidi . .	150
<b>Tabela 11.</b>	Wskaźniki występowania oraz braku fiksacji wzroku . . . . .	151
<b>Tabela 12.</b>	Wskaźniki występowania oraz braku lokalizowania wzrokiem bodźców w różnych obszarach pola widzenia dziecka . . . . .	153
<b>Tabela 13.</b>	Wskaźniki występowania oraz braku funkcji przenoszenia spojrzenia . . . . .	154
<b>Tabela 14.</b>	Wskaźniki występowania oraz braku funkcji śledzenia wzrokiem ruchu bodźców w różnych kierunkach spojrzenia . . . . .	155
<b>Tabela 15.</b>	Wskaźniki występowania oraz braku funkcji zbieżności u małych dzieci . . . . .	156
<b>Tabela 16.</b>	Wskaźniki reakcji na bodźce wzrokowe wprowadzane w pole widzenia dziecka (podczas funkcjonalnej oceny pola widzenia) . . . . .	157
<b>Tabela 17.</b>	Wskaźniki występowania oraz braku funkcji utrzymywania spojrzenia na obiekcie podczas sięgania po niego . . . . .	158
<b>Tabela 18.</b>	Wskaźniki prawidłowej oceny odległości obiektu od dziecka podczas sięgania po obiekt . . . . .	159

<b>Tabela 19.</b> Wskaźniki występowania lub braku umiejętności rozpoznawania wybranych obiektów codziennego użytku .....	161
<b>Tabela 20.</b> Wskaźniki występowania lub braku umiejętności rozpoznawania barw .....	163
<b>Tabela 21.</b> Wskaźniki występowania lub braku umiejętności rozpoznawania obiektów na fotografiach i/lub obrazkach przedstawiających jeden obiekt .....	164
<b>Tabela 22.</b> Wskaźniki występowania lub braku umiejętności rozpoznawania obiektów na fotografiach i/lub obrazkach przedstawiających dwa lub trzy obiekty .....	165
<b>Tabela 23.</b> Wskaźniki występowania lub braku umiejętności rozpoznawania czynności przedstawionych na fotografiach i/lub obrazkach .....	165
<b>Tabela 24.</b> Podstawowe statystyki opisowe mierzonych zmiennych ilościowych ( $N = 50$ ) ..	222
<b>Tabela 25.</b> Związek pomiędzy zatrzymywaniem spojrzenia na bodźcach kolorowych a rozpoznawaniem rozmaitych obiektów codziennego użytku i zabawek .....	222
<b>Tabela 26.</b> Związek pomiędzy długim czasem fiksacji a rozpoznawaniem rozmaitych obiektów codziennego użytku i zabawek .....	224
<b>Tabela 27.</b> Związek pomiędzy ostrością wzroku a rozpoznawaniem rozmaitych obiektów codziennego użytku i zabawek .....	225
<b>Tabela 28.</b> Związek pomiędzy ostrością wzroku a patrzeniem na twarze osób znanych dziecku .....	226
<b>Tabela 29.</b> Związek pomiędzy ostrością wzroku a rozpoznawaniem barw .....	227
<b>Tabela 30.</b> Związek pomiędzy zasięgiem widzenia a ostrością wzroku .....	228
<b>Tabela 31.</b> Związek pomiędzy ostrością wzroku a biernością wzrokową .....	229
<b>Tabela 32.</b> Związek pomiędzy umiejętnością zatrzymywaniem spojrzenia na bodźcach czarno-białych a ostrością wzroku .....	230
<b>Tabela 33.</b> Związek pomiędzy zatrzymywaniem spojrzenia na bodźcach jednokolorowych a ostrością wzroku .....	231
<b>Tabela 34.</b> Związek pomiędzy zatrzymywaniem spojrzenia na bodźcach kolorowych a ostrością wzroku .....	232
<b>Tabela 35.</b> Związek pomiędzy zauważaniem obiektów poruszających się w obwodowym polu widzenia a lokalizowaniem bodźca w obwodowej części pola widzenia ....	233
<b>Tabela 36.</b> Związek pomiędzy wynikiem testu Hirschberga a konwergencją .....	234
<b>Tabela 37.</b> Związek pomiędzy długim czasem fiksacji a utrzymywaniem fiksacji podczas sięgania po obiekt .....	235
<b>Tabela 38.</b> Związek pomiędzy długim czasem fiksacji a utrzymywaniem fiksacji na obiekcie podczas dotykowej eksploracji obiektu .....	236
<b>Tabela 39.</b> Korelacje pomiędzy możliwościami recepcji bodźców wzrokowych a funkcjami okoruchowymi, aktywnościami wzrokowo-motorycznymi, umiejętnościami z zakresu percepcji wzrokowej oraz zachowaniami charakterystycznymi dla dzieci z mózgowym uszkodzeniem .....	239
<b>Tabela 40.</b> Recepcja bodźców wzrokowych oraz zatrzymywanie spojrzenia na określonych rodzajach bodźców – porównanie wyników badania 1 i 2 w grupie badanych dzieci .....	291
<b>Tabela 41.</b> Zestawienie wyników uzyskanych podczas badania zasięgu widzenia – porównanie wyników badania 1 i 2 w grupie badanych dzieci .....	292
<b>Tabela 42.</b> Zestawienie wyników uzyskanych podczas badania ostrości wzroku u badanych dzieci .....	296
<b>Tabela 43.</b> Współczynniki zgodności $W$ Kendalla pomiędzy ocenami uzyskanymi w badaniu przeprowadzonym przez dwóch diagnostów w grupie badanych dzieci .....	365

## Spis tabel

---

<b>Tabela 44.</b>	Moc dyskryminacyjna pozycji składających się na wynik ogólny Arkusza nr 1 ...	<b>369</b>
<b>Tabela 45.</b>	Moc dyskryminacyjna pozycji składających się na wynik ogólny Arkusza nr 2 ...	<b>371</b>
<b>Tabela 46.</b>	Moc dyskryminacyjna pozycji składających się na wynik ogólny Arkusza nr 3 ...	<b>373</b>
<b>Tabela 47.</b>	Moc dyskryminacyjna pozycji składających się na wynik ogólny Arkusza nr 4 ...	<b>375</b>
<b>Tabela 48.</b>	Rozpoznanie neurologiczne i okulistyczne w badanej grupie dzieci (przyczyny / grupy przyczyn mózgowego uszkodzenia widzenia w badanej grupie dzieci) ...	<b>376</b>

## Spis wykresów

<b>Wykres 1.</b>	Częstość występowania wybranych zaburzeń neurologicznych w badanej grupie dzieci . . . . .	179
<b>Wykres 2.</b>	Recepcja bodźców wzrokowych w grupie badanych dzieci . . . . .	183
<b>Wykres 3.</b>	Zasięg widzenia badanych dzieci . . . . .	186
<b>Wykres 4.</b>	Zasięg widzenia badanych dzieci w podziale na kategorie: „bardzo krótki zasięg widzenia” i „krótki zasięg widzenia” . . . . .	187
<b>Wykres 5.</b>	Zauważanie ruchu w różnych obszarach pola widzenia przez badane dzieci . . . . .	188
<b>Wykres 6.</b>	Reakcje na twarze osób znanych i nieznanymi badanym dzieciom . . . . .	190
<b>Wykres 7.</b>	Ostrość wzroku badanych dzieci . . . . .	192
<b>Wykres 8.</b>	Fiksacja – występowanie funkcji, rodzaj i czas trwania u badanych dzieci . . . . .	194
<b>Wykres 9.</b>	Lokalizowanie bodźców wzrokowych w różnych obszarach pola widzenia u badanych dzieci . . . . .	196
<b>Wykres 10.</b>	Śledzenie wzrokiem w grupie badanych dzieci . . . . .	198
<b>Wykres 11.</b>	Przenoszenie spojrzenia w linii poziomej i w linii pionowej przez badane dzieci . . . . .	200
<b>Wykres 12.</b>	Wyniki testu odbłasków świetlnych i konwergencji w grupie badanych dzieci . . . . .	202
<b>Wykres 13.</b>	Ocena pola widzenia badanych dzieci . . . . .	204
<b>Wykres 14.</b>	Aktywności wzrokowo-motoryczne badanych dzieci . . . . .	207
<b>Wykres 15.</b>	Umiejętności wzrokowo-percepcyjne badanych dzieci . . . . .	210
<b>Wykres 16.</b>	Zachowania charakterystyczne dla badanych dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia . . . . .	212
<b>Wykres 17.</b>	Spostrzeganie otoczenia fizycznego przez badane dzieci . . . . .	215
<b>Wykres 18.</b>	Preferencje dotyczące rodzaju bodźców i sposobów ich prezentacji w grupie badanych dzieci . . . . .	218
<b>Wykres 19.</b>	Rozkład częstości rozpoznawania rozmaitych obiektów codziennego użytku i zabawek w zależności od umiejętności zatrzymywania spojrzenia na bodźcach kolorowych w grupie badanych dzieci . . . . .	223
<b>Wykres 20.</b>	Rozkład częstości rozpoznawania rozmaitych obiektów codziennego użytku i zabawek w zależności od czasu fiksacji wśród badanych dzieci . . . . .	224
<b>Wykres 21.</b>	Rozkład częstości rozpoznawania rozmaitych obiektów codziennego użytku i zabawek w zależności od ostrości wzroku badanych dzieci . . . . .	225
<b>Wykres 22.</b>	Rozkład częstości patrzenia na twarze ludzi w zależności od ostrości wzroku badanych dzieci . . . . .	226
<b>Wykres 23.</b>	Rozkład częstości rozpoznawania barw w zależności od ostrości wzroku badanych dzieci . . . . .	227
<b>Wykres 24.</b>	Rozkład częstości ostrości wzroku w zależności od zasięgu widzenia badanych dzieci . . . . .	228

## Spis wykresów

<b>Wykres 25.</b>	Rozkład częstości bierności wzrokowej w zależności od ostrości wzroku badanych dzieci	229
<b>Wykres 26.</b>	Rozkład częstości ostrości wzroku w zależności od zatrzymywania spojrzenia na bodźcach czarno-białych wśród badanych dzieci	230
<b>Wykres 27.</b>	Rozkład częstości ostrości wzroku w zależności od zatrzymywania spojrzenia na bodźcach jednokolorowych wśród badanych dzieci	231
<b>Wykres 28.</b>	Rozkład częstości ostrości wzroku w zależności od zatrzymywania spojrzenia na bodźcach kolorowych przez badane dzieci	232
<b>Wykres 29.</b>	Rozkład częstości lokalizowania bodźca w obwodowej części pola widzenia w zależności od zauważania obiektów w ruchu w obwodowym polu widzenia	234
<b>Wykres 30.</b>	Rozkład częstości konwergencji w zależności od wyniku testu Hirschberga w grupie badanych dzieci	235
<b>Wykres 31.</b>	Rozkład częstości utrzymywania fiksacji podczas sięgania po obiekt w zależności od czasu fiksacji wzroku badanych dzieci	236
<b>Wykres 32.</b>	Rozkład częstości utrzymywania fiksacji na obiekcie podczas dotykowej eksploracji obiektu w zależności od czasu fiksacji wzroku badanych dzieci	237
<b>Wykres 33.</b>	Liczbowe zestawienie wyników w zakresie recepcji bodźców wzrokowych u badanych dzieci	247
<b>Wykres 34.</b>	Liczbowe zestawienie wyników w zakresie funkcji okoruchowych u badanych dzieci	248
<b>Wykres 35.</b>	Liczbowe zestawienie wyników w zakresie aktywności wzrokowo-motorycznych u badanych dzieci	250
<b>Wykres 36.</b>	Liczbowe zestawienie wyników w zakresie umiejętności wzrokowo-percepcyjnych u badanych dzieci	251
<b>Wykres 37.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 28	252
<b>Wykres 38.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 8	253
<b>Wykres 39.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 36	253
<b>Wykres 40.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 45	254
<b>Wykres 41.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 48	255
<b>Wykres 42.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 16	255
<b>Wykres 43.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 17	256
<b>Wykres 44.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 47	256
<b>Wykres 45.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 21	257
<b>Wykres 46.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 31	257
<b>Wykres 47.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 43	258
<b>Wykres 48.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 25	258
<b>Wykres 49.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 5	259
<b>Wykres 50.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 7	260
<b>Wykres 51.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 12	260
<b>Wykres 52.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 14	261
<b>Wykres 53.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 20	261
<b>Wykres 54.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 27	261
<b>Wykres 55.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 30	262
<b>Wykres 56.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 10	263
<b>Wykres 57.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 26	264
<b>Wykres 58.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 36	264
<b>Wykres 59.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 40	265
<b>Wykres 60.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 45	265



## Spis wykresów

---

<b>Wykres 61.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 8 .....	265
<b>Wykres 62.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 12 .....	266
<b>Wykres 63.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 20 .....	266
<b>Wykres 64.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 27 .....	267
<b>Wykres 65.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 29 .....	267
<b>Wykres 66.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 7 .....	267
<b>Wykres 67.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 30 .....	268
<b>Wykres 68.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 5 .....	268
<b>Wykres 69.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 17 .....	269
<b>Wykres 70.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 28 .....	270
<b>Wykres 71.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 10 .....	270
<b>Wykres 72.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 26 .....	270
<b>Wykres 73.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 16 .....	271
<b>Wykres 74.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 37 .....	271
<b>Wykres 75.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 48 .....	272
<b>Wykres 76.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 25 .....	272
<b>Wykres 77.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 41 .....	272
<b>Wykres 78.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 11 .....	273
<b>Wykres 79.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 3 .....	273
<b>Wykres 80.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 18 .....	273
<b>Wykres 81.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 32 .....	274
<b>Wykres 82.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 23 .....	274
<b>Wykres 83.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 38 .....	274
<b>Wykres 84.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 42 .....	275
<b>Wykres 85.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 39 .....	275
<b>Wykres 86.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 14 .....	275
<b>Wykres 87.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 5 .....	276
<b>Wykres 88.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 7 .....	276
<b>Wykres 89.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 30 .....	276
<b>Wykres 90.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 20 .....	277
<b>Wykres 91.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 47 .....	278
<b>Wykres 92.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 50 .....	278
<b>Wykres 93.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 46 .....	278
<b>Wykres 94.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 44 .....	279
<b>Wykres 95.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 24 .....	280
<b>Wykres 96.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 15 .....	280
<b>Wykres 97.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 4 .....	281
<b>Wykres 98.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 6 .....	281
<b>Wykres 99.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 49 .....	281
<b>Wykres 100.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 9 .....	282
<b>Wykres 101.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 19 .....	282
<b>Wykres 102.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 34 .....	282
<b>Wykres 103.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 33 .....	283
<b>Wykres 104.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 28 .....	283
<b>Wykres 105.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 50 .....	284
<b>Wykres 106.</b>	Profil funkcjonowania wzrokowego Badanego 46 .....	284
<b>Wykres 107.</b>	Recepcja bodźców wzrokowych – porównanie wyników badania 1 i 2 w grupie badanych dzieci .....	290

## Spis wykresów

<b>Wykres 108.</b>	Zasięg widzenia – porównanie wyników badania 1 i 2 w grupie badanych dzieci .....	292
<b>Wykres 109.</b>	Zauważanie ruchu – porównanie wyników badania 1 i 2 w grupie badanych dzieci .....	293
<b>Wykres 110.</b>	Reakcje na twarze – porównanie wyników badania 1 i 2 w grupie badanych dzieci .....	294
<b>Wykres 111.</b>	Ostrość wzroku – porównanie wyników badania 1 i 2 u badanych dzieci .....	297
<b>Wykres 112.</b>	Fiksacja wzroku – porównanie wyników badania 1 i 2 wśród badanych dzieci ..	298
<b>Wykres 113.</b>	Lokalizowanie bodźców wzrokowych – porównanie wyników badania 1 i 2 w grupie badanych dzieci .....	299
<b>Wykres 114.</b>	Śledzenie wzrokiem – porównanie wyników badania 1 i 2 w grupie badanych dzieci .....	300
<b>Wykres 115.</b>	Przenoszenie spojrzenia – porównanie wyników badania 1 i 2 w grupie badanych dzieci .....	302
<b>Wykres 116.</b>	Test odbłasków świetlnych i konwergencja – porównanie wyników badania 1 i 2 w grupie badanych dzieci .....	303
<b>Wykres 117.</b>	Pole widzenia – porównanie wyników badania 1 i 2 w grupie badanych dzieci .....	304
<b>Wykres 118.</b>	Aktywności wzrokowo-motoryczne – porównanie wyników badania 1 i 2 w grupie badanych dzieci .....	306
<b>Wykres 119.</b>	Umiejętności wzrokowo-percepcyjne – porównanie wyników badania 1 i 2 wśród badanych dzieci .....	308
<b>Wykres 120.</b>	Zachowania charakterystyczne dla CVI – porównanie wyników badania 1 i 2 w grupie badanych dzieci .....	310
<b>Wykres 121.</b>	Spostrzeganie otoczenia fizycznego – porównanie wyników badania 1 i 2 wśród badanych dzieci .....	312
<b>Wykres 122.</b>	Zestawienie wyników procentowych funkcjonalnej diagnozy widzenia Badanego 9 (badanie 1 i 2) .....	315
<b>Wykres 123.</b>	Zestawienie profili funkcjonowania wzrokowego Badanego 9 (badanie 1 i 2) ..	316
<b>Wykres 124.</b>	Zestawienie wyników funkcjonalnej diagnozy widzenia Badanego 9 (badanie 1 i 2) w odniesieniu do ocenianych funkcji i umiejętności .....	316
<b>Wykres 125.</b>	Zestawienie wyników procentowych funkcjonalnej diagnozy widzenia Badanego 19 (badanie 1 i 2) .....	317
<b>Wykres 126.</b>	Zestawienie profili funkcjonowania wzrokowego Badanego 19 (badanie 1 i 2) ..	318
<b>Wykres 127.</b>	Zestawienie wyników funkcjonalnej diagnozy widzenia Badanego 19 (badanie 1 i 2) w odniesieniu do ocenianych funkcji i umiejętności .....	318
<b>Wykres 128.</b>	Zestawienie wyników procentowych funkcjonalnej diagnozy widzenia Badanego 21 (badanie 1 i 2) .....	319
<b>Wykres 129.</b>	Zestawienie profili funkcjonowania wzrokowego Badanego 21 (badanie 1 i 2) ..	319
<b>Wykres 130.</b>	Zestawienie wyników funkcjonalnej diagnozy widzenia Badanego 21 (badanie 1 i 2) w odniesieniu do ocenianych funkcji i umiejętności .....	320
<b>Wykres 131.</b>	Zestawienie wyników procentowych funkcjonalnej diagnozy widzenia Badanego 37 (badanie 1 i 2) .....	321
<b>Wykres 132.</b>	Zestawienie profili funkcjonowania wzrokowego Badanego 37 (badanie 1 i 2) ..	321
<b>Wykres 133.</b>	Zestawienie wyników funkcjonalnej diagnozy widzenia Badanego 37 (badanie 1 i 2) w odniesieniu do ocenianych funkcji i umiejętności .....	321
<b>Wykres 134.</b>	Zestawienie wyników procentowych funkcjonalnej diagnozy widzenia Badanego 44 (badanie 1 i 2) .....	322

## Spis wykresów

---

<b>Wykres 135.</b>	Zestawienie profili funkcjonowania wzrokowego Badanego 44 (badanie 1 i 2)	323
<b>Wykres 136.</b>	Zestawienie wyników funkcjonalnej diagnozy widzenia Badanego 44 (badanie 1 i 2) w odniesieniu do ocenianych funkcji i umiejętności . . . . .	323
<b>Wykres 137.</b>	Zestawienie wyników procentowych funkcjonalnej diagnozy widzenia Badanego 48 (badanie 1 i 2) . . . . .	324
<b>Wykres 138.</b>	Zestawienie profili funkcjonowania wzrokowego Badanego 48 (badanie 1 i 2)	325
<b>Wykres 139.</b>	Zestawienie wyników funkcjonalnej diagnozy widzenia Badanego 48 (badanie 1 i 2) w odniesieniu do ocenianych funkcji i umiejętności . . . . .	325
<b>Wykres 140.</b>	Zestawienie wyników procentowych funkcjonalnej diagnozy widzenia Badanego 38 (badanie 1 i 2) . . . . .	326
<b>Wykres 141.</b>	Zestawienie profili funkcjonowania wzrokowego Badanego 38 (badanie 1 i 2)	326
<b>Wykres 142.</b>	Zestawienie wyników funkcjonalnej diagnozy widzenia Badanego 38 (badanie 1 i 2) w odniesieniu do ocenianych funkcji i umiejętności . . . . .	327
<b>Wykres 143.</b>	Zestawienie wyników procentowych funkcjonalnej diagnozy widzenia Badanego 42 (badanie 1 i 2) . . . . .	327
<b>Wykres 144.</b>	Zestawienie profili funkcjonowania wzrokowego Badanego 42 (badanie 1 i 2)	328
<b>Wykres 145.</b>	Zestawienie wyników funkcjonalnej diagnozy widzenia Badanego 42 (badanie 1 i 2) w odniesieniu do ocenianych funkcji i umiejętności . . . . .	328

## Spis załączników

Załącznik 1.	Arkusze nr 1 – Funkcjonalna ocena widzenia dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia: recepcja bodźców wzrokowych . . . . .	356
Załącznik 2.	Arkusze nr 2 – Funkcjonalna ocena widzenia dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia: funkcje okoruchowe i aktywności wzrokowo-motoryczne . . . . .	359
Załącznik 3.	Arkusze nr 3 – Funkcjonalna ocena widzenia dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia: umiejętności wzrokowo-percepcyjne . . . . .	361
Załącznik 4.	Arkusze nr 4 – Funkcjonalna ocena widzenia dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia: reakcje i zachowania charakterystyczne dla dzieci z CVI . . . . .	362
Załącznik 5.	Współczynniki zgodności W Kendalla pomiędzy ocenami uzyskanymi w badaniu przeprowadzonym przez dwóch diagnostów . . . . .	365
Załącznik 6.	Analiza rzetelności i stabilności pomiaru za pomocą arkuszy diagnostycznych . . . . .	368
Załącznik 7.	Rozpoznanie neurologiczne i okulistyczne w badanej grupie dzieci (przyczyny/grupy przyczyn mózgowego uszkodzenia widzenia w badanej grupie dzieci) . . . . .	376
Załącznik 8.	Wyniki procentowe uzyskane przez badanych w czterech obszarach funkcjonowania wzrokowego . . . . .	383
Załącznik 9.	Profile funkcjonowania wzrokowego badanych dzieci . . . . .	388
Załącznik 10.	Zestawienia wyników procentowych funkcjonalnej diagnozy widzenia badanych dzieci (badanie 1 i 2) . . . . .	393
Załącznik 11.	Zestawienie profili funkcjonowania wzrokowego badanych dzieci (badanie 1 i 2) . . . . .	397
Załącznik 12.	Lista funkcji wzrokowych i umiejętności . . . . .	401
Załącznik 13.	Zestawienie wyników funkcjonalnej diagnozy widzenia (badanie 1 i 2) w odniesieniu do ocenianych funkcji i umiejętności badanych dzieci . . . . .	403

# Załączniki

## Załącznik 1

### Arkusz nr 1 – Funkcjonalna ocena widzenia dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia: recepcja bodźców wzrokowych

Dziecko ..... Wiek dziecka .....

Data/daty przeprowadzania oceny .....

MOŻLIWOŚCI ZAUWAŻANIA BODŹCÓW WZROKOWYCH	Występowanie funkcji	
<b>Recepcja bodźców świetlnych w zaciemnionym otoczeniu</b>		
Dziecko zauważa źródła światła	Tak	Nie
Dziecko zatrzymuje spojrzenie na źródłach światła	Tak	Nie
Jakie źródła światła dziecko zauważa? ..... Na jakich źródłach światła dziecko zatrzymuje spojrzenie? .....		
<b>Recepcja bodźców podświetlanych w zaciemnionym i/lub częściowo zaciemnionym otoczeniu</b>		
Dziecko zauważa bodźce podświetlane	Tak	Nie
Dziecko zatrzymuje spojrzenie na bodźcach podświetlanych	Tak	Nie
Jakie bodźce podświetlane dziecko zauważa? ..... Na jakich bodźcach podświetlanych dziecko zatrzymuje spojrzenie? .....		

<b>Recepcja bodźców błyszczących (intensywnie odbijających światło) w dobrze oświetlonym otoczeniu</b>		
Dziecko zauważa bodźce błyszczące (intensywnie odbijające światło)	Tak	Nie
Dziecko zatrzymuje spojrzenie na bodźcach błyszczących (intensywnie odbijających światło)	Tak	Nie
Jakie bodźce błyszczące dziecko zauważa? ..... Na jakich bodźcach błyszczących dziecko zatrzymuje spojrzenie? .....		
<b>Recepcja bodźców czarno-białych</b>		
Dziecko zauważa bodźce czarno-białe	Tak	Nie
Dziecko zatrzymuje spojrzenie na bodźcach czarno-białych	Tak	Nie
Jakie bodźce czarno-białe dziecko zauważa? ..... Na jakich bodźcach czarno-białych dziecko zatrzymuje spojrzenie? .....		
<b>Recepcja bodźców jednokolorowych</b>		
Dziecko zauważa bodźce jednokolorowe	Tak	Nie
Dziecko zatrzymuje spojrzenie na bodźcach jednokolorowych	Tak	Nie
Jakie bodźce jednokolorowe dziecko zauważa? ..... Na jakich bodźcach jednokolorowych dziecko zatrzymuje spojrzenie? .....		
<b>Recepcja bodźców kolorowych</b>		
Dziecko zauważa bodźce kolorowe (dwie–trzy barwy kontrastujące ze sobą)	Tak	Nie
Dziecko zatrzymuje spojrzenie na bodźcach kolorowych (dwie–trzy barwy kontrastujące ze sobą)	Tak	Nie
Jakie bodźce kolorowe dziecko zauważa? ..... Na jakich bodźcach kolorowych dziecko zatrzymuje spojrzenie? .....		
<b>Reakcje na twarze</b>		
Dziecko patrzy na twarze osób znanych sobie	Tak	Nie
Dziecko patrzy na twarze osób mało znanych lub nieznanąch sobie	Tak	Nie

<b>Zauważanie ruchu obiektów w różnych obszarach pola widzenia</b>			
Dziecko zauważa ruch bodźca, w sytuacji kiedy bodziec przesuwany jest powoli w centralnym polu widzenia	Tak	Nie	
Dziecko zauważa ruch bodźca, w sytuacji kiedy bodziec przesuwany jest powoli w obwodowym polu widzenia	Tak	Nie	
<b>Zasięg widzenia</b>			
Bodziec 1 ..... odległość zauważania .....			
Bodziec 2 ..... odległość zauważania .....			
Bodziec 3 ..... odległość zauważania .....			
<b>Maksymalny zasięg widzenia dziecka (należy zaznaczyć właściwą odpowiedź):</b>			
do 15 cm	do 30 cm	do 60 cm	
do 1 m	do 2 m	do 3 m	powyżej 3 m
<b>Ostrość wzroku</b>			
Ostrość wzroku badana za pomocą testu <b>Lea Gratings</b>	Tak	Nie	
Wynik testu .....			
Odległość prezentacji testu .....			
<b>Wrażliwość na kontrast</b>			
Ostrość wzroku badana za pomocą testu <b>Hiding Heidi</b>	Tak	Nie	
Wynik testu .....			
Odległość prezentacji testu .....			

## Załącznik 2

## Arkusz nr 2 – Funkcjonalna ocena widzenia dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia: funkcje okoruchowe i aktywności wzrokowo-motoryczne

Dziecko ..... Wiek dziecka .....

Data/daty przeprowadzania oceny .....

FUNKCJE OKORUCHOWE OPARTE NA RECEPCJI BODŹCÓW	Występowanie funkcji	
<b>Fiksacja wzroku</b>		
Dziecko utrzymuje spojrzenie na bodźcu wzrokowym	Tak	Nie
Rodzaj fiksacji .....		
Czas fiksacji.....		
<b>Lokalizowanie bodźców w różnych obszarach pola widzenia</b>		
Dziecko lokalizuje bodziec w <b>centralnej</b> części pola widzenia	Tak	Nie
Dziecko lokalizuje bodziec w <b>prawej obwodowej</b> części pola widzenia	Tak	Nie
Dziecko lokalizuje bodziec w <b>lewej obwodowej</b> części pola widzenia	Tak	Nie
Dziecko lokalizuje bodziec w <b>górnym obwodowej</b> części pola widzenia	Tak	Nie
Dziecko lokalizuje bodziec w <b>dolnym obwodowej</b> części pola widzenia	Tak	Nie
<b>Przenoszenie spojrzenia</b>		
Dziecko przenosi spojrzenie w linii poziomej	Tak	Nie
Dziecko przenosi spojrzenie w linii pionowej	Tak	Nie
<b>Śledzenie – podążanie wzrokiem za ruchem obiektu</b>		
Dziecko śledzi bodziec w linii poziomej: <b>od linii środka w prawo</b>	Tak	Nie
Dziecko śledzi bodziec w linii poziomej: <b>od linii środka w lewo</b>	Tak	Nie
Dziecko śledzi bodziec w linii pionowej: <b>od punktu na wysokości oczu w górę</b>	Tak	Nie
Dziecko śledzi bodziec w linii pionowej: <b>od punktu na wysokości oczu w dół</b>	Tak	Nie
Dziecko śledzi bodziec w linii poziomej: <b>z prawej części pola widzenia do lewej</b>	Tak	Nie
Dziecko śledzi bodziec w linii poziomej: <b>z lewej części pola widzenia do prawej</b>	Tak	Nie



## Załączniki

Dziecko przekracza linię środkową ciała podczas śledzenia	Tak	Nie
Dziecko śledzi bodziec w linii pionowej z <b>górną częścią pola widzenia do dolnej</b>	Tak	Nie
Dziecko śledzi bodziec w linii pionowej z <b>dolną częścią pola widzenia do górnej</b>	Tak	Nie
<b>Test odbłasków świetlnych na rogówce</b>		
Prawidłowy wynik testu	Tak	Nie
<b>Konwergencja</b>		
Dziecko prezentuje funkcję zbieżności	Tak	Nie
<b>Reakcje na bodźce wzrokowe w obwodowych obszarach pola widzenia</b>		
Dziecko prezentuje prawidłowe reakcje w zakresie wszystkich obwodowych części pola widzenia	Tak	Nie
Dziecko prezentuje brak reakcji w <b>prawej obwodowej</b> części pola widzenia	Tak	Nie
Dziecko prezentuje brak reakcji w <b>lewej obwodowej</b> części pola widzenia	Tak	Nie
Dziecko prezentuje brak reakcji w <b>górną obwodową</b> część pola widzenia	Tak	Nie
Dziecko prezentuje brak reakcji w <b>dolnej obwodowej</b> części pola widzenia	Tak	Nie
<b>AKTYWNOŚCI WZROKOWO-MOTORYCZNE</b>	<b>Występowanie funkcji</b>	
<b>Utrzymywanie spojrzenia na obiekcie podczas sięgania po niego</b>		
Podczas sięgania po obiekt znajdujący się w centralnym polu widzenia dziecko utrzymuje na nim spojrzenie (nie odwraca spojrzenia podczas sięgania)	Tak	Nie
Podczas sięgania po obiekt znajdujący się w prawej części pola widzenia dziecko utrzymuje na nim spojrzenie (nie odwraca spojrzenia podczas sięgania)	Tak	Nie
Podczas sięgania po obiekt znajdujący się w lewej części pola widzenia dziecko utrzymuje na nim spojrzenie (nie odwraca spojrzenia podczas sięgania)	Tak	Nie
<b>Ocena odległości podczas sięgania po obiekt</b>		
Dziecko sięgając po średniej wielkości obiekty poprawnie ocenia ich odległość od siebie (sięganie jest celne)	Tak	Nie
Dziecko sięgając po małe obiekty poprawnie ocenia ich odległość od siebie (sięganie jest celne)	Tak	Nie
<b>Utrzymywanie spojrzenia na obiekcie podczas jego dotykowej eksploracji</b>		
Dziecko co najmniej krótko utrzymuje spojrzenie na obiekcie podczas dotykowej eksploracji obiektu	Tak	Nie
Dziecko długo utrzymuje spojrzenie na obiekcie podczas dotykowej eksploracji obiektu	Tak	Nie

## Załącznik 3

### Arkusz nr 3 – Funkcjonalna ocena widzenia dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia: umiejętności wzrokowo-percepcyjne

Dziecko ..... Wiek dziecka .....

Data/daty przeprowadzania oceny .....

UMIĘTNOŚCI Z ZAKRESU PERCEPCJI WZROKOWEJ	Występowanie funkcji	
Dziecko rozpoznaje na podstawie cech wizualnych rozmaite obiekty codziennego użytku i zabawki	Tak	Nie
Jakie obiekty codziennego użytku i zabawki dziecko rozpoznaje, posługując się wzrokiem? ..... ..... .....		
Dziecko rozpoznaje barwy	Tak	Nie
Jakie barwy dziecko rozpoznaje? ..... ..... .....		
Dziecko rozpoznaje obiekty na fotografiach i/lub obrazkach przedstawiających jeden obiekt	Tak	Nie
Jakie obiekty na fotografiach i/lub obrazkach przedstawiających jeden obiekt dziecko rozpoznaje? ..... ..... .....		
Dziecko rozpoznaje obiekty na fotografiach i/lub obrazkach przedstawiających dwa lub trzy obiekty	Tak	Nie
Jakie obiekty na fotografiach i/lub obrazkach przedstawiających dwa lub trzy obiekty dziecko rozpoznaje? ..... ..... .....		
Dziecko rozpoznaje czynności na fotografiach i/lub obrazkach	Tak	Nie
Jakie czynności na fotografiach i/lub obrazkach dziecko rozpoznaje? ..... ..... .....		

## Załącznik 4

### Arkusz nr 4 – Funkcjonalna ocena widzenia dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia: reakcje i zachowania charakterystyczne dla dzieci z CVI

Dziecko ..... Wiek dziecka .....

Data/daty przeprowadzania oceny .....

Udzielając odpowiedzi na pytania zawarte w Arkuszu nr 4, opisz wybrane sytuacje, w których dana reakcja dziecka lub zachowanie miało miejsce.

Zachowania charakterystyczne dla dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia – cechy CVI		
1. Czy dziecko ma zmienne widzenie (prezentuje niejednakowe reakcje wzrokowe w odpowiedzi na ten sam rodzaj bodźca)? ..... .....	Tak	Nie
2. Czy dziecko wpatruje się nadmiernie w źródła światła, w okna itp. obiekty (prezentuje tzw. autostymulacje wzrokowe)? ..... .....	Tak	Nie
3. Czy dziecko jest 'bierne wzrokowo', patrzy tylko na obiekty pokazywane mu przed oczami? ..... .....	Tak	Nie
4. Czy dziecko ma krótki czas aktywności, tj. po chwili traci zainteresowanie bodźcem? ..... .....	Tak	Nie
5. Czy reakcje wzrokowe na prezentowane bodźce są zwykle opóźnione? ..... .....	Tak	Nie
6. Czy zdarza się, że dziecko unika patrzenia? ..... .....	Tak	Nie
7. Czy dziecko nawiązuje i utrzymuje kontakt wzrokowy z drugą osobą? ..... .....	Tak	Nie

Załączniki

Zachowania charakterystyczne dla dzieci z mózgowym uszkodzeniem widzenia – cechy CVI		
8. Czy aktywność wzrokowa wywołuje u dziecka zmęczenie? ..... .....	Tak	Nie
9. Czy dziecko jest zainteresowane otoczeniem fizycznym (spontanicznie przeszukuje wzrokiem otoczenie i zatrzymuje spojrzenie na bodźcach znajdujących się w jego otoczeniu)? ..... .....	Tak	Nie
10. Czy na funkcjonowanie wzrokowe dziecka w otoczeniu znanym mu ma negatywny wpływ chaos wizualny (tj. czy dziecko inaczej funkcjonuje w otoczeniu uporządkowanym niż w otoczeniu z nadmiarem bodźców wizualnych)? ..... .....	Tak	Nie
11. Czy na funkcjonowanie wzrokowe dziecka w otoczeniu nieznanym mu ma negatywny wpływ chaos wizualny? ..... .....	Tak	Nie
12. Czy dziecko w otoczeniu nieznanym mu słabiej funkcjonuje wzrokowo niż w otoczeniu znanym mu? ..... .....	Tak	Nie
13. Czy dziecko kontroluje wzrokiem samodzielne przemieszczanie się, tj. omija przeszkody, przemieszcza się w kierunku określonych obiektów? ..... .....	Tak	Nie
14. Czy dziecko dłużej patrzy na obiekty wcześniej poznane i/lub dłużej je eksploruje niż obiekty nowe (preferuje znane mu obiekty)? ..... .....	Tak	Nie
15. Czy dziecko wykazuje preferencje dotyczące cech wizualnych obiektów, np. preferuje bodźce błyszczące? ..... .....	Tak	Nie
16. Czy dziecko przejawia preferencje dotyczące kolorów obiektów? ..... .....	Tak	Nie



## Załącznik 5

Tabela 43. Współczynniki zgodności W Kendalla pomiędzy ocenami uzyskanymi w badaniu przeprowadzonym przez dwóch diagnostów w grupie badanych dzieci

		κ
<b>Możliwości recepcyjne</b>	Zauważa źródła światła	1,00
	Zatrzymuje spojrzenie na źródłach światła	1,00
	Zauważa bodźce podświetlane	1,00
	Zatrzymuje spojrzenie na bodźcach podświetlanych	1,00
	Zauważa bodźce błyszczące	1,00
	Zatrzymuje spojrzenie na bodźcach błyszczących	1,00
	Zauważa bodźce czarno-białe	1,00
	Zatrzymuje spojrzenie na bodźcach czarno-białych	1,00
	Zauważa bodźce jednokolorowe	<b>0,89</b>
	Zatrzymuje spojrzenie na bodźcach jednokolorowych	1,00
	Zauważa bodźce kolorowe (dwie-trzy barwy)	1,00
	Zatrzymuje spojrzenie na bodźcach kolorowych	1,00
	Dziecko patrzy na twarze osób znanych sobie	1,00
	Dziecko patrzy na twarze osób mało znanych lub nieznanymi sobie	<b>0,92</b>
	Zauważa obiekty w ruchu w centralnym polu widzenia	1,00
Zauważa obiekty w ruchu w obwodowym polu widzenia	1,00	
Zasięg widzenia	1,00	
<b>Funkcje okoruchowe</b>	Lokalizuje bodziec w centralnej części pola widzenia	1,00
	Lokalizuje bodziec w obwodowej części pola widzenia	1,00
	Fiksacja	1,00
	Centralna fiksacja	1,00
	Długi czas fiksacji	1,00
	Śledzenie w linii poziomej – od linii środka do prawej części pola widzenia	1,00
	Śledzenie w linii poziomej – od linii środka do lewej części pola widzenia	<b>0,93</b>
	Śledzenie w linii pionowej – z punktu na wysokości oczu w górę	1,00
	Śledzenie w linii pionowej – z punktu na wysokości oczu w dół	1,00
	Śledzenie w linii poziomej z prawej części pola widzenia do lewej	1,00
	Śledzenie w linii poziomej z lewej części pola widzenia do prawej	1,00
	Przekraczanie linii środkowej ciała podczas śledzenia	1,00
	Śledzenie w linii pionowej z górnej części pola widzenia do dolnej i odwrotnie	1,00

## Załączniki

		κ
	Śledzenie w linii pionowej z dolnej części pola widzenia do górnej	1,00
	Prawidłowy wynik testu Hirschberga	1,00
	Konwergencja	1,00
	Przenoszenie spojrzenia w linii poziomej	1,00
	Przenoszenie spojrzenia w linii pionowej	<b>0,89</b>
	Centralne pole widzenia – prawidłowe reakcje	1,00
	Obwodowe pole widzenia	<b>0,98</b>
	Ostrość wzroku	1,00
	Dziecko utrzymuje fiksację podczas sięgania po obiekt znajdujący się w centralnym polu widzenia	1,00
	Dziecko utrzymuje fiksację podczas sięgania po obiekt znajdujący się w obwodowym polu widzenia	<b>0,91</b>
	Dziecko sięgając po średniej wielkości objekty poprawnie ocenia ich odległość	<b>0,93</b>
	Dziecko sięgając po małe objekty poprawnie ocenia ich odległość	<b>0,82</b>
	Dziecko co najmniej krótko utrzymuje fiksację na obiekcie podczas dotykowej eksploracji obiektu	1,00
	Dziecko długo utrzymuje fiksację na obiekcie podczas dotykowej eksploracji obiektu	1,00
<b>Umiejętności wzrokowo-percepcyjne</b>	Dziecko rozpoznaje rozmaite objekty codziennego użytku i zabawki	1,00
	Dziecko rozpoznaje barwy	1,00
	Dziecko rozpoznaje objekty na fotografiach jednoelementowych	1,00
	Dziecko rozpoznaje objekty na fotografiach i obrazkach kilkuelementowych	1,00
	Dziecko rozpoznaje czynności na fotografiach i obrazkach	1,00
<b>Zachowania charakterystyczne dla CVI</b>	Dziecko ma zmienne widzenie	1,00
	Dziecko prezentuje autostymulacje wzrokowe	1,00
	Dziecko jest bierne wzrokowo	1,00
	Dziecko ma krótki czas aktywności, szybko traci zainteresowanie bodźcem	1,00
	Reakcje wzrokowe dziecka na prezentowane bodźce są zwykle opóźnione	1,00
	Zdarza się, że dziecko unika patrzenia	1,00
	Dziecko nie nawiązuje kontaktu wzrokowego	1,00
	Aktywność wzrokowa wywołuje u dziecka zmęczenie	1,00
<b>Preferencje</b>	Niektórymi obiektami dziecko jest zainteresowane dłużej	1,00
	Dziecko dłużej patrzy i eksploruje (lub tylko patrzy) objekty wcześniej poznane (preferencje poznanych obiektów)	1,00
	Dziecko dłużej patrzy i eksploruje (lub tylko patrzy) objekty nowe	1,00

## Załączniki

		κ
	Obserwuje się u dziecka preferencje w zakresie pola widzenia	1,00
	Obserwuje się u dziecka różne sposoby reakcji na stymulację bodźcami o różnych barwach (preferencje dotyczące barw)	1,00
	Ruch obiektem pomaga dziecku w dostrzeżeniu obiektu	1,00
	Kontrast między obiektem a tłem ułatwia dziecku zauważenie obiektu	1,00
	Stymulacja wielozmysłowa sprzyja dłuższej fiksacji na bodźcu	1,00
<b>Otoczenie</b>	Dziecko spontanicznie przeszukuje wzrokiem otoczenie	1,00
	Na funkcjonowanie wzrokowe dziecka w otoczeniu znanym ma wpływ chaos wzrokowy	1,00
	Dziecko inaczej funkcjonuje wzrokowo w otoczeniu znanym i nieznanym	1,00
	Dziecko kontroluje wzrokiem samodzielne przemieszczanie się	1,00

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.



## Załącznik 6

**Analiza rzetelności i stabilności pomiaru za pomocą arkuszy diagnostycznych****Analiza rzetelności i stabilności pomiaru za pomocą Arkusza nr 1 – Funkcjonalna ocena widzenia dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia: recepcja bodźców wzrokowych**

Sprawdzono, czy wyniki w dwóch pomiarach – pre- i posttestie – dla poszczególnych pytań Arkusza nr 1 charakteryzują się wysoką zgodnością. Obliczono procentowy udział wyników zgodnych w pierwszym i drugim pomiarze oraz sprawdzono miarę zgodności kappa w przypadku, gdy takie obliczenie było możliwe. Odnotowano wysoki poziom zgodności wyników w dwóch pomiarach. Najniższy wynik – 73,5% identycznych wyników w obu pomiarach – odnotowano w przypadku wielokategorialnej pozycji 18 (ostrość wzroku mierzona za pomocą testu), tutaj jednak wszystkie zmiany wyników pomiędzy pomiarem pierwszym i drugim są odnotowane w sąsiadujących kategoriach. W przypadkach, gdy możliwe było obliczenie współczynnika kappa, odnotowano tylko jeden wynik na poziomie tendencji statystycznej, natomiast pozostałe wyniki są istotne statystycznie. Zarówno analiza ogólna poziomu procentowego zgodności odpowiedzi w obu pomiarach, jak i analiza statystyczna wskazują na wysoką stabilność pomiaru za pomocą Arkusza nr 1.

1. Zauważa źródła światła: zgodność – 100%.
2. Zatrzymuje spojrzenie na źródłach światła: zgodność – 89,5%,  $\kappa = 0,44$ ,  $p = 0,054$ .
3. Zauważa bodźce podświetlane: zgodność – 100%.
4. Zatrzymuje spojrzenie na bodźcach podświetlanych: zgodność – 100%,  $\kappa = 1$ ,  $p < 0,001$ .
5. Zauważa bodźce błyszczące: zgodność – 89,5%.
6. Zatrzymuje spojrzenie na bodźcach błyszczących: zgodność – 94,7%,  $\kappa = 0,83$ ,  $p < 0,001$ .
7. Zauważa bodźce czarno-białe: zgodność – 94,7%,  $\kappa = 0,77$ ,  $p = 0,001$ .
8. Zatrzymuje spojrzenie na bodźcach czarno-białych: zgodność – 79%,  $\kappa = 0,52$ ,  $p = 0,020$ .
9. Zauważa bodźce jednokolorowe: zgodność – 100%,  $\kappa = 1$ ,  $p < 0,001$ .
10. Zatrzymuje spojrzenie na bodźcach jednokolorowych: zgodność – 100%,  $\kappa = 1$ ,  $p < 0,001$ .
11. Zauważa bodźce kolorowe: zgodność – 89,4%,  $\kappa = 0,61$ ,  $p = 0,004$ .
12. Zatrzymuje spojrzenie na bodźcach kolorowych: zgodność – 84,2%,  $\kappa = 0,58$ ,  $p = 0,005$ .

13. Patrzy na twarze osób znanych sobie: zgodność – 94,7 %,  $\kappa = 0,83$ ,  $p < 0,001$ .
14. Patrzy na twarze osób mało znanych lub nieznanymi sobie: zgodność – 94,7%,  $\kappa = 0,89$ ,  $p < 0,001$ .
15. Zauważa obiekty w ruchu w centralnym polu widzenia: zgodność – 94,7%.
16. Zauważa obiekty w ruchu w obwodowym polu widzenia: zgodność – 89,6 %,  $\kappa = 0,68$ ,  $p = 0,003$ .
17. Zasięg widzenia: zgodność – 84,1%,  $\kappa = 0,80$ ,  $p < 0,001$ .
18. Ostrość wzroku: zgodność – 73,5%,  $\kappa = 0,27$ ,  $p < 0,001$ .

Obliczono także wynik ogólny odnoszący się do Arkusza nr 1 na podstawie pierwszych 16 pytań. Następnie sprawdzono powiązanie uzyskanych wyników w pomiarach pierwszym i drugim przy użyciu analizy korelacji ze współczynnikiem  $r$  Pearsona. Odnotowano niemal pełną korelację,  $r = 0,98$ ;  $p < 0,001$ . Sprawdzone także poziom rzetelności wyniku ogólnego Arkusza nr 1 przy użyciu współczynnika K-R<sub>20</sub>. Odnotowano bardzo wysoki poziom zgodności wewnętrznej K-R<sub>20</sub> = 0,92. W tabeli 44 zaprezentowano moc dyskryminacyjną pozycji.

**Tabela 44.** Moc dyskryminacyjna pozycji składających się na wynik ogólny Arkusza nr 1

	Moc dyskryminacyjna
Zauważa źródła światła	0,00
Zatrzymuje spojrzenie na źródłach światła	0,54
Zauważa bodźce podświetlane	0,00
Zatrzymuje spojrzenie na bodźcach podświetlanych	0,59
Zauważa bodźce błyszczące	0,52
Zatrzymuje spojrzenie na bodźcach błyszczących	0,68
Zauważa bodźce czarno-białe	0,72
Zatrzymuje spojrzenie na bodźcach czarno-białych	0,82
Zauważa bodźce jednokolorowe	0,84
Zatrzymuje spojrzenie na bodźcach jednokolorowych	0,72
Zauważa bodźce kolorowe (dwie–trzy barwy)	0,79
Zatrzymuje spojrzenie na bodźcach kolorowych	0,81
Dziecko patrzy na twarze osób znanych sobie	0,80
Dziecko patrzy na twarze osób mało znanych lub nieznanymi sobie	0,71
Zauważa obiekty w ruchu w centralnym polu widzenia	0,44
Zauważa obiekty w ruchu w obwodowym polu widzenia	0,56

## **Analiza rzetelności i stabilności pomiaru za pomocą Arkusza nr 2 – Funkcjonalna ocena widzenia dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia: funkcje okoruchowe i aktywności wzrokowo-motoryczne**

Sprawdzono, czy wyniki w dwóch pomiarach – pre- i posttestie – dla poszczególnych pytań Arkusza nr 2 charakteryzują się wysoką zgodnością. Obliczono procentowy udział wyników zgodnych w pomiarach pierwszym i drugim oraz sprawdzono miarę zgodności kappa w przypadku, gdy takie obliczenie było możliwe. Odnotowano wysoki poziom zgodności wyników w dwóch pomiarach. We wszystkich przypadkach, gdy możliwe było obliczenie współczynnika kappa, odnotowano wyniki istotne statystycznie, wskazujące na wysoką zgodność wyników w obu pomiarach. Zarówno analiza ogólna poziomu procentowego zgodności odpowiedzi w obu pomiarach, jak i analiza statystyczna wskazują na wysoką stabilność pomiaru za pomocą Arkusza nr 2.

1. Fiksacja (występowanie fiksacji): zgodność – 100%,  $\kappa = 1$ ,  $p < 0,001$ .
2. Fiksacja (rodzaj fiksacji): zgodność – 100%,  $\kappa = 1$ ,  $p < 0,001$ .
3. Fiksacja (czas fiksacji): zgodność – 94,7%,  $\kappa = 0,89$ ,  $p < 0,001$ .
4. Lokalizowanie bodźca w centralnej części pola widzenia: zgodność – 100%.
5. Lokalizowanie bodźca w obwodowej części pola widzenia: zgodność – 89,5%,  $\kappa = 0,73$ ,  $p = 0,001$ .
6. Przenoszenie spojrzenia w linii poziomej: zgodność – 89,5%,  $\kappa = 0,73$ ,  $p = 0,001$ .
7. Przenoszenie spojrzenia w linii pionowej: zgodność – 100%,  $\kappa = 1$ ,  $p < 0,001$ .
8. Śledzenie w linii poziomej (od linii środka do prawej części pola widzenia): zgodność – 100%,  $\kappa = 1$ ,  $p < 0,001$ .
9. Śledzenie w linii poziomej (od linii środka do lewej części pola widzenia): zgodność – 89,5%,  $\kappa = 0,76$ ,  $p = 0,001$ .
10. Śledzenie w linii pionowej (z punktu na wysokości oczu w górę): zgodność – 89,5%,  $\kappa = 0,79$ ,  $p < 0,001$ .
11. Śledzenie w linii pionowej (z punktu na wysokości oczu w dół): zgodność – 89,5%,  $\kappa = 0,79$ ,  $p < 0,001$ .
12. Śledzenie w linii poziomej (z prawej części pola widzenia do lewej): zgodność – 100%,  $\kappa = 1$ ,  $p < 0,001$ .
13. Śledzenie w linii poziomej (z lewej części pola widzenia do prawej): zgodność – 100%,  $\kappa = 1$ ,  $p < 0,001$ .
14. Przekraczanie linii środkowej ciała podczas śledzenia: zgodność – 89,5%,  $\kappa = 0,73$ ,  $p = 0,001$ .
15. Śledzenie w linii pionowej (z górnej części pola widzenia do dolnej): zgodność – 94,7%,  $\kappa = 0,87$ ,  $p < 0,001$ .

16. Śledzenie w linii pionowej (z dolnej części pola widzenia do górnej): zgodność – 94,7%,  $\kappa = 0,87$ ,  $p < 0,001$ .
17. Prawidłowy wynik testu Hirschberga: zgodność – 100%,  $\kappa = 1$ ,  $p < 0,001$ .
18. Konwergencja: zgodność – 100%,  $\kappa = 1$ ,  $p < 0,001$ .
19. Centralne pole widzenia (prawidłowe reakcje): zgodność – 100%,  $\kappa = 1$ ,  $p < 0,001$ .
20. Obwodowe pole widzenia (prawidłowe reakcje): zgodność – 94,7%,  $\kappa = 0,88$ ,  $p < 0,001$ .
21. Utrzymywanie fiksacji podczas sięgania po obiekt znajdujący się w centralnym polu widzenia: zgodność – 94,7%,  $\kappa = 0,89$ ,  $p < 0,001$ .
22. Utrzymywanie fiksacji podczas sięgania po obiekt znajdujący się w obwodowym polu widzenia: zgodność – 89,5%,  $\kappa = 0,61$ ,  $p = 0,004$ .
23. Poprawna ocena odległości podczas sięgania po obiekty średniej wielkości: zgodność – 94,7%,  $\kappa = 0,88$ ,  $p < 0,001$ .
24. Poprawna ocena odległości podczas sięgania po małe obiekty: zgodność – 89,5%,  $\kappa = 0,69$ ,  $p = 0,002$ .
25. Co najmniej krótkie utrzymanie fiksacji na obiekcie podczas dotykowej eksploracji obiektu: zgodność – 89,5%,  $\kappa = 0,78$ ,  $p = 0,002$ .
26. Dłgie utrzymanie fiksacji na obiekcie podczas dotykowej eksploracji obiektu: zgodność – 83,3%,  $\kappa = 0,62$ ,  $p = 0,007$ .

Obliczono także wynik ogólny odnoszący się do Arkusza nr 2. Następnie sprawdzono powiązanie uzyskanych wyników w pomiarach pierwszym i drugim przy użyciu analizy korelacji ze współczynnikiem  $r$  Pearsona. Odnotowano niemal pełną korelację,  $r = 0,99$ ;  $p < 0,001$ . Sprawdzono również poziom rzetelności wyniku ogólnego Arkusza nr 2 przy użyciu współczynnika K-R<sub>20</sub>. Odnotowano bardzo wysoki poziom zgodności wewnętrznej K-R<sub>20</sub> = 0,94. W tabeli 45 zaprezentowano moc dyskryminacyjną pozycji.

**Tabela 45.** Moc dyskryminacyjna pozycji składających się na wynik ogólny Arkusza nr 2

	Moc dyskryminacyjna
Fiksacja – występowanie funkcji	0,37
Centralna fiksacja (rodzaj)	0,32
Długi czas fiksacji	0,57
Lokalizowanie bodźca w centralnej części pola widzenia	0,00
Lokalizowanie bodźca w obwodowej części pola widzenia	0,58
Przenoszenie spojrzenia w linii poziomej	0,66
Przenoszenie spojrzenia w linii pionowej	0,70
Śledzenie w linii poziomej – od linii środka do prawej części pola widzenia	0,75

## Załączniki

	Moc dyskryminacyjna
Śledzenie w linii poziomej – od linii środka do lewej części pola widzenia	0,72
Śledzenie w linii pionowej – z punktu na wysokości oczu w górę	0,77
Śledzenie w linii pionowej – z punktu na wysokości oczu w dół	0,75
Śledzenie w linii poziomej z prawej części pola widzenia do lewej	0,79
Śledzenie w linii poziomej z lewej części pola widzenia do prawej	0,79
Przekraczanie linii środkowej ciała podczas śledzenia	0,68
Śledzenie w linii pionowej z górnej części pola widzenia do dolnej	0,74
Śledzenie w linii pionowej z dolnej części pola widzenia do górnej	0,74
Prawidłowy wynik testu Hirschberga	0,54
Konwergencja	0,65
Centralne pole widzenia – prawidłowe reakcje	0,37
Obwodowe pole widzenia – prawidłowe reakcje	0,69
Dziecko utrzymuje fiksację podczas sięgania po obiekt znajdujący się w centralnym polu widzenia	0,44
Dziecko utrzymuje fiksację podczas sięgania po obiekt znajdujący się w obwodowym polu widzenia	0,52
Dziecko sięgając po średniej wielkości obiekty poprawnie ocenia ich odległość (sięganie jest celne)	0,61
Dziecko sięgając po małe obiekty poprawnie ocenia ich odległość (sięganie jest celne)	0,45
Dziecko co najmniej krótko utrzymuje fiksację na obiekcie podczas dotykowej eksploracji obiektu	0,56
Dziecko długo utrzymuje fiksację na obiekcie podczas dotykowej eksploracji obiektu	0,53

### **Analiza rzetelności i stabilności pomiaru za pomocą Arkusza nr 3 – Funkcjonalna ocena widzenia dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia: umiejętności wzrokowo-percepcyjne**

Sprawdzono, czy wyniki w dwóch pomiarach – pre- i posttestie – dla poszczególnych pytań Arkusza nr 3 charakteryzują się wysoką zgodnością. Obliczono procentowy udział wyników zgodnych w pomiarach pierwszym i drugim oraz sprawdzono miarę zgodności kappa. Odnotowano pełen poziom zgodności wyników w dwóch pomiarach. Co za tym idzie, współczynnik kappa zawsze wynosił 1. Także zarówno analiza ogólna poziomu procentowego zgodności odpowiedzi w obu pomiarach, jak i analiza statystyczna wskazują na skrajnie wysoką stabilność pomiaru Arkuszem nr 3.

1. Rozpoznawanie obiektów codziennego użytku i zabawek: zgodność – 100%,  $\kappa = 1$ ,  $p < 0,001$ .
2. Rozpoznawanie barw: zgodność – 100%,  $\kappa = 1$ ,  $p < 0,001$ .
3. Rozpoznawanie obiektów na fotografiach i obrazkach jednoelementowych: zgodność – 100%,  $\kappa = 1$ ,  $p < 0,001$ .
4. Rozpoznawanie obiektów na fotografiach i obrazkach kilkuelementowych: zgodność – 100%,  $\kappa = 1$ ,  $p < 0,001$ .
5. Rozpoznawanie czynności na fotografiach i obrazkach: zgodność – 100%,  $\kappa = 1$ ,  $p < 0,001$ .

W kolejnym kroku obliczono wynik ogólny Arkusza nr 3. Następnie sprawdzono powiązanie uzyskanych wyników w pierwszym i drugim pomiarze przy użyciu analizy korelacji ze współczynnikiem  $r$  Pearsona. Odnotowano pełną korelację,  $r = 1$ ;  $p < 0,001$ .

Sprawdzono także poziom rzetelności wyniku ogólnego Arkusza nr 3 przy użyciu współczynnika K-R<sub>20</sub>. Odnotowano wysoki poziom zgodności wewnętrznej K-R<sub>20</sub> = 0,87. W tabeli 46 zaprezentowano moc dyskryminacyjną pozycji. W przypadku wszystkich pozycji odnotowano wysoką bądź bardzo wysoką moc dyskryminującą.

**Tabela 46.** Moc dyskryminacyjna pozycji składających się na wynik ogólny Arkusza nr 3

	Moc dyskryminacyjna
Dziecko rozpoznaje rozmaite obiekty codziennego użytku i zabawki	0,63
Dziecko rozpoznaje barwy	0,77
Dziecko rozpoznaje obiekty na fotografiach jednoelementowych	0,81
Dziecko rozpoznaje obiekty na fotografiach i obrazkach kilkuelementowych	0,77
Dziecko rozpoznaje czynności na fotografiach i obrazkach	0,53

### **Analiza rzetelności i stabilności pomiaru za pomocą Arkusza nr 4 – Funkcjonalna ocena widzenia dziecka z mózgowym uszkodzeniem widzenia: reakcje i zachowania charakterystyczne dla dzieci z CVI**

Sprawdzono, czy wyniki w dwóch pomiarach – pre- i posttestie – dla poszczególnych pytań Arkusza nr 4 charakteryzują się wysoką zgodnością. Obliczono procentowy udział wyników zgodnych w pomiarach pierwszym i drugim oraz zaprezentowano miarę zgodności kappa. Odnotowano wysoki poziom zgodności wyników w dwóch pomiarach. W przypadkach, gdy możliwe było obliczenie współczynnika kappa, wszystkie wyniki okazały się istotne staty-

styczeń. Także zarówno analiza ogólna poziomu procentowego zgodności odpowiadzi w obu pomiarach, jak i analiza statystyczna wskazują na wysoką stabilność pomiaru za pomocą Arkusza nr 4.

1. Dziecko ma zmienne widzenie: zgodność – 100%,  $\kappa = 1$ ,  $p < 0,001$ .
2. Dziecko prezentuje autostymulacje wzrokowe: zgodność – 94,7%,  $\kappa = 0,89$ ,  $p < 0,001$ .
3. Dziecko jest bierne wzrokowo: zgodność – 94,7%,  $\kappa = 0,90$ ,  $p < 0,001$ .
4. Dziecko ma krótki czas aktywności: zgodność – 100%,  $\kappa = 1$ ,  $p < 0,001$ .
5. Reakcje wzrokowe dziecka na prezentowane bodźce są zwykle opóźnione: zgodność – 89,5%,  $\kappa = 0,79$ ,  $p < 0,001$ .
6. Zdarza się, że dziecko unika patrzenia: zgodność – 100%,  $\kappa = 1$ ,  $p < 0,001$ .
7. Dziecko nawiązuje i utrzymuje kontakt wzrokowy: zgodność – 94,7%,  $\kappa = 0,87$ ,  $p < 0,001$ .
8. Aktywność wzrokowa wywołuje u dziecka zmęczenie: zgodność – 84,3%,  $\kappa = 0,62$ ,  $p = 0,007$ .
9. Dziecko spontanicznie przeszukuje wzrokiem otoczenie: zgodność – 94,7%,  $\kappa = 0,89$ ,  $p < 0,001$ .
10. Na funkcjonowanie wzrokowe dziecka w otoczeniu znanym ma wpływ chaos wzrokowy: zgodność – 100%,  $\kappa = 1$ ,  $p < 0,001$ .
11. Na funkcjonowanie wzrokowe dziecka w otoczeniu nieznanym ma wpływ chaos wzrokowy: zgodność – 94,7%,  $\kappa = 0,88$ ,  $p < 0,001$ .
12. Dziecko inaczej funkcjonuje w otoczeniu znanym i nieznanym: zgodność – 100%,  $\kappa = 1$ ,  $p < 0,001$ .
13. Dziecko kontroluje wzrokiem samodzielne przemieszczanie się: zgodność – 100%,  $\kappa = 1$ ,  $p < 0,001$ .
14. Dziecko dłużej patrzy i eksploruje (lub tylko patrzy) obiekty wcześniej poznane (preferencje poznanych obiektów): zgodność – 94,7%,  $\kappa = 0,89$ ,  $p < 0,001$ .
15. Dziecko wykazuje preferencje dotyczące cech obiektów: zgodność – 94,7%,  $\kappa = 0,77$ ,  $p = 0,001$ .
16. Dziecko wykazuje preferencje dotyczące kolorów obiektów: zgodność – 100%,  $\kappa = 1$ ,  $p < 0,001$ .
17. Kontrast między obiektem a tłem ułatwia dziecku zauważenie obiektu: zgodność – 100%.
18. Dziecko wykazuje preferencje w zakresie pola widzenia: zgodność – 94,7%,  $\kappa = 0,64$ ,  $p = 0,003$ .
19. Stymulacja wielozmysłowa sprzyja dłuższej fiksacji na bodźcu: zgodność – 100%.
20. Ruch obiektem pomaga dziecku w dostrzeżeniu obiektu: zgodność – 100%.

Obliczono także wynik ogólny odnoszący się do Arkusza nr 4 oraz sprawdzono powiązanie uzyskanych wyników w pierwszym i drugim pomiarze przy użyciu analizy korelacji ze współczynnikiem  $r$  Pearsona. Odnotowano pełną

korelację,  $r = 0,94$ ;  $p < 0,001$ . Sprawdzono także poziom rzetelności wyniku ogólnego Arkusza nr 4 przy użyciu współczynnika  $K-R_{20}$ . Odnotowano poziom zgodności wewnętrznej  $K-R_{20} = 0,49$ , który można uznać za dość niski. Uzyskiwane tu zróżnicowanie może wskazywać na odmienny profil funkcjonowania wzrokowego badanych w odniesieniu do zachowań ocenianych za pomocą Arkusza nr 4, określonych tu jako symptomy CVI. W tabeli 47 zaprezentowano moc dyskryminacyjną pozycji.

**Tabela 47.** Moc dyskryminacyjna pozycji składających się na wynik ogólny Arkusza nr 4

	Moc dyskryminacyjna
Dziecko ma zmienne widzenie	0,24
Dziecko prezentuje autostymulacje wzrokowe	0,50
Dziecko jest bierne wzrokowo	0,61
Dziecko ma krótki czas aktywności, szybko traci zainteresowanie bodźcem	0,38
Reakcje wzrokowe dziecka na prezentowane bodźce są zwykle opóźnione	0,68
Zdarza się, że dziecko unika patrzenia	0,52
Dziecko nawiązuje i utrzymuje kontakt wzrokowy	-0,61
Aktywność wzrokowa wywołuje u dziecka zmęczenie	0,38
Dziecko spontanicznie przeskakuje wzrokiem otoczenie	0,54
Na funkcjonowanie wzrokowe dziecka w otoczeniu znanym ma wpływ chaos wzrokowy	0,32
Na funkcjonowanie wzrokowe dziecka w otoczeniu nieznanym ma wpływ chaos wzrokowy	0,37
Dziecko inaczej funkcjonuje wzrokowo w otoczeniu znanym i nieznanym	-0,33
Dziecko kontroluje wzrokiem samodzielne przemieszczanie się	-0,72
Dziecko dłużej patrzy i eksploruje (lub tylko patrzy) obiekty wcześniej poznane (preferencje poznanych obiektów)	-0,42
Niektórymi obiektami dziecko jest zainteresowane dłużej (wykazuje preferencje dotyczące cech obiektów)	0,54
Obserwuje się u dziecka różne sposoby reakcji na stymulację bodźcami o różnych barwach (preferencje dotyczące barw)	0,32
Kontrast między obiektem a tłem ułatwia dziecku zauważenie obiektu	0,00
Obserwuje się u dziecka preferencje w zakresie pola widzenia	0,33
Stymulacja wielozmysłowa sprzyja dłuższej fiksacji na bodźcu	0,00
Ruch obiektem pomaga dziecku w dostrzeżeniu obiektu	0,00



## Załącznik 7

Tabela 48. Rozpoznania neurologiczne i okulistyczne w badanej grupie dzieci (przyczyny/ grupy przyczyn uszkodzenia widzenia w badanej grupie dzieci)

Badane dzieci	Wiek dziecka	Rozpoznania neurologiczne / obraz kliniczny	Rozpoznania okulistyczne
Badany 1	1–2 lata	padaczka pod postacią zespołu Westa o nieustalonej etiologii, w zapisie EEG zmiany świadczące o nieprawidłowej funkcji mózgu; dziecko w trakcie diagnostyki przyczyn zaburzeń neurologicznych	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, dno oczu w granicach normy
Badany 2	1–2 lata	toksoplazmoza wrodzona, układ komorowy poszerzony, zwapnienia w warstwach podkorowych półkul mózgu	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, dno oczu: blizny siatkówkowo-naczyniówkowe w plamkach obu oczu (konsekwencja toksoplazmozy)
Badany 3	1–2 lata	małogłowie, obniżone napięcie mięśniowe	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, dno oczu w granicach normy
Badany 4	1–2 lata	nieustalona etiologia, niewydolność oddechowa, drgawki, obraz mózgu w badaniach MRI i USG głowy – prawidłowy	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, dno oczu w granicach normy, oczopląs
Badany 5	1–2 lata	padaczka pod postacią zespołu Westa o nieustalonej etiologii	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, dno oczu w granicach normy, zez zbieżny
Badany 6	1–2 lata	skrajne wcześniactwo (dziecko urodzone w 28. tygodniu życia płodowego), encefalopatia niedotlenieniowo-niedokrwienna, rozległe uszkodzenie OUN (układ komorowy asymetryczny, poszerzony, stan po krwawieniu dokomorowym III°), jama pencefaliczna połączona z lewą komorą mózgu	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, dno oczu: tarcze nerwu II w granicach normy, retinopatia wcześniaków II st.
Badany 7	1–2 lata	encefalopatia niedotlenieniowo-niedokrwienna, mózgowie porażenie dziecięce	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, dno oczu w granicach normy

## Załączniki

Badane dzieci	Wiek dziecka	Rozpoznania neurologiczne / obraz kliniczny	Rozpoznania okulistyczne
Badany 8	1–2 lata	<b>wodogłowie wrodzone</b> , stan po implantacji zastawki, asymetryczny poszerzony układ komorowy, hipoplazja ciała modzelowatego, w obszarze kory wzrokowej brak widocznej prawidłowo wykształconej tkanki mózgowej	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, dno oczu w granicach normy, <b>oczopląs</b>
Badany 9	1–2 lata	<b>niedorozwój robaka mózdzku</b>	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, dno oczu w granicach normy, <b>oczopląs</b> , nadwzroczność, zez zbieżny
Badany 10	1–2 lata	<b>agenezja ciała modzelowatego</b> , wodogłowie	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, do oczu w granicach normy
Badany 11	1–2 lata	wczesniactwo (dziecko urodzone w 35. tygodniu życia płodowego), <b>encefalopatia niedotlenieniowo-niedokrwienna</b> , wylewy dokomorowe IV°, leukomalacja okołokomorowa	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, do oczu w granicach normy
Badany 12	1–2 lata	wczesniactwo (dziecko urodzone w 33. tygodniu życia płodowego), <b>wodogłowie wrodzone</b> , zastawka komorowo-otrzewnowa, układ komorowy poszerzony	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, dno oczu: <b>blade tarcze nerwów wzrokowych</b>
Badany 13	1–2 lata	<b>zespół cech dysmorfii</b> , poszerzenie przestrzeni podpajęczynówkowej na sklepistościach mózgowia w okolicach czołowych, padaczka	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, dno oczu w granicach normy
Badany 14	1–2 lata	<b>małogłowie</b> , <b>encefalopatia niedotlenieniowo-niedokrwienna</b> , zmiany w istocie białej półkul mózgu (leukomalacje), mózgowie porażenie dziecięce	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, dno oczu w granicach normy, <b>oczopląs</b> , zez zbieżny
Badany 15	2–3 lata	<b>agenezja ciała modzelowatego</b> , poszerzenie komór bocznych mózgu	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, dno oczu w granicach normy, <b>oczopląs</b> , nadwzroczność

## Załączniki

Badane dzieci	Wiek dziecka	Rozpoznanienia neurologiczne / obraz kliniczny	Rozpoznanienia okulistyczne
Badany 16	2–3 lata	zespół wad wrodzonych, cechy dysmorfii, <b>zespół Patau</b>	OP – przedni odcinek oka prawidłowy, dno oka w granicach normy; <b>OL – ubytek tęczówki, błada tarcza nerwu wzrokowego</b>
Badany 17	2–3 lata	<b>zespół cech dysmorfii</b> , struktura mózgu o wzmożonej echogeniczności, w trakcie diagnostyki genetycznej	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, dno oczu w granicach normy, zez zbieżny
Badany 18	2–3 lata	<b>encefalopatia niedotlenieniowo-niedokrwienna</b> (niedotlenienie wewnątrzmaciczne), zamartwica urodzeniowa średniego stopnia, rozmiękanie istoty białej mózgu, poszerzenie komór bocznych mózgu	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, dno oczu w granicach normy
Badany 19	2–3 lata	skrajne wcześniactwo (dziecko urodzone w 28. tygodniu życia płodowego), <b>encefalopatia niedotlenieniowo-niedokrwienna</b>	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, dno oczu w granicach normy
Badany 20	2–3 lata	<b>schizencefalia</b> pod postacią obustronnej szczeliny mózgu, hipoplazja płata skroniowego i czołowego po lewej stronie, brak przegrody przezroczystej, wodogłowie wrodzone zaopatrzone zastawką komorowo-otrzewnową	<b>stan po usunięciu zaćmy wrodzonej w obu oczach</b> , dno oczu w granicach normy, korekcja bezsoczewkowości
Badany 21	2–3 lata	<b>zespół wrodzonych wad rozwojowych</b> , wodogłowie, hipoplazja płatów czołowych i skroniowych	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, dno oczu w granicach normy
Badany 22	2–3 lata	w wcześniactwo (dzieckourodzone w 30. tygodniu życia płodowego), <b>encefalopatia niedotlenieniowo-niedokrwienna</b> , hipotrofia wewnątrzmaciczna, wylew dokomorowy II/III <sup>o</sup> , rozległe leukomalacje okołokomorowe – większe jamy leukomalacyjne po prawej stronie, zaniki korowe w obrębie płatów czołowych i skroniowych, zespół Westa	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, dno oczu: tarcze nerwu II w granicach normy, <b>retinopatia wcześniaków II st.</b>

## Załączniki

Badane dzieci	Wiek dziecka	Rozpoznania neurologiczne / obraz kliniczny	Rozpoznania okulistyczne
Badany 23	2–3 lata	<b>zespół wrodzonych wad rozwojowych</b> , padaczka objawowa	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, dno oczu w granicach normy, <b>oczopląs</b> , zez
Badany 24	2–3 lata	<b>encefalopatia niedotlenieniowo-niedokrwienna</b> , wylew dokomorowy III/IV°, wodogłowie pokrwotoczne	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, dno oczu: <b>blade tarcze nerwów wzrokowych</b> , <b>oczopląs</b> , zez zbieżny
Badany 25	2–3 lata	<b>encefalopatia niedotlenieniowo-niedokrwienna</b> , zaniki struktur korowo-podkorowych, wodogłowie	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, dno oczu w granicach normy, <b>oczopląs</b> , zez rozbieżny
Badany 26	2–3 lata	<b>zespół Dandy-Walkera</b> , w obrazie MRI – dysplazja korowo-ciemieniowo-skroniowo-potyliczna, niedorozwój prawej półkuli mózdzku	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, dno oczu w granicach normy, <b>oczopląs</b>
Badany 27	2–3 lata	zmiany zanikowe w korze <b>o nieustalonej etiologii</b> , obniżone napięcie mięśniowe, zaburzenia słuchu	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, dno oczu w granicach normy
Badany 28	3–4 lata	skrajnie wcześniactwo (dziecko urodzone w 23. tygodniu życia płodowego), <b>encefalopatia niedotlenieniowo-niedokrwienna</b> , wylewy dokomorowe IV°, zespół wad wrodzonych mózgu, mózgowe porażenie dziecięce	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, dno oczu: tarcze nerwu II w granicach normy, <b>retinopatia wcześniaków II st.</b> , krótkowzroczność, astygmatyzm, zez zbieżny
Badany 29	3–4 lata	<b>encefalopatia niedotlenieniowo-niedokrwienna</b> , krwawienie dokomorowe II°, zamartwica średniego stopnia, padaczka pod postacią zespołu Westa, mózgowe porażenie dziecięce, zaburzenia słuchu	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, dno oczu w granicach normy
Badany 30	3–4 lata	krwotok śródmózgowy, stan po kraniotomii, <b>zmiany niedotlenieniowo-niedokrwiennie, małowłowie, brachycefalia</b> , redukcja tkanki mózgowej, powiększenie obszarów płynowych, mózgowe porażenie dziecięce	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, dno oczu w granicach normy, <b>oczopląs</b> , zez rozbieżny

## Załączniki

Badane dzieci	Wiek dziecka	Rozpoznanienia neurologiczne / obraz kliniczny	Rozpoznanienia okulistyczne
Badany 31	3–4 lata	mnoгие <b>wady rozwojowe</b> , krwiak podkostnowy kości ciemieniowej prawej	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, dno oczu w granicach normy
Badany 32	3–4 lata	<b>zespół wrodzonych wad rozwojowych, encefalopatia niedotlenieniowo-niedokrwienna</b> , wodogłowie, zastawka komorowo-otrzewnowa, obniżone napięcie mięśniowe	OP – przedni odcinek oka prawidłowy, dno oka w granicach normy; <b>OL – szczelina tęczówki</b> , dno oka w granicach normy
Badany 33	3–4 lata	zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych w okresie noworodkowym, pozapalne zmiany neurodegeneracyjne, <b>encefalopatia niedotlenieniowo-niedokrwienna</b> , zmiany leukomalacyjne, poszerzenie układu komorowego, mózgowe porażenie dziecięce, padaczka objawowa	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, dno oczu: <b>blade tarcze nerwów wzrokowych, oczopląs</b> , zez rozbieżny naprzemienny
Badany 34	3–4 lata	skrajne wcześniactwo (dziecko urodzone w 22. tygodniu życia płodowego), <b>encefalopatia niedotlenieniowo-niedokrwienna</b> , krwawienia dokomorowe, wodogłowie pokrwotoczne, mózgowe porażenie dziecięce	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, <b>retinopatia wcześniaków II st.</b> , krótkowzroczność, <b>oczopląs</b> , zez
Badany 35	3–4 lata	<b>pachygyria</b> , padaczka pod postacią zespołu Westa, mózgowe porażenie dziecięce	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, dno oczu w granicach normy, <b>oczopląs</b>
Badany 36	4–5 lat	<b>encefalopatia niedotlenieniowo-niedokrwienna</b> , zaburzona struktura centralnych części mózgu, jamy leukomalacyjne w obu półkulach mózgu	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, dno oczu w granicach normy
Badany 37	4–5 lat	<b>agenezja ciała modzelowatego</b> , encefalopatia padaczkowa, zaniki korowe, mózgowe porażenie dziecięce	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, dno oczu: <b>blade tarcze nerwów wzrokowych, oczopląs</b>

## Załączniki

Badane dzieci	Wiek dziecka	Rozpoznanienia neurologiczne / obraz kliniczny	Rozpoznanienia okulistyczne
Badany 38	4–5 lat	<b>encefalopatia niedotlenieniowo-niedokrwienna, wada wrodzona OUN, hipoplazja ciała modzelowatego, małogłowie, obniżone napięcie mięśniowe</b>	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, dno oczu: <b>blade tarcze nerwów wzrokowych</b>
Badany 39	4–5 lat	skrajne wcześniactwo (dziecko urodzone w 28. tygodniu życia płodowego), <b>encefalopatia niedotlenieniowo-niedokrwienna</b> , wylewy dokomorowe, leukomalacje okołokomorowe	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, dno oczu: <b>blade tarcze nerwów wzrokowych</b>
Badany 40	4–5 lat	wcześniactwo (dziecko urodzone w 30. tygodniu życia płodowego), <b>encefalopatia niedotlenieniowo-niedokrwienna</b> , rozległe uszkodzenie OUN obejmujące większość prawego płata skroniowego, zaburzenia rozwojowe struktur linii środkowej, rozległa atrofia ciała modzelowatego, padaczka objawowa, wodogłowie, zaburzenia słuchu (wszczepiono implant ślimakowy), obniżone napięcie mięśniowe	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, <b>retinopatia wcześniaków II stopnia</b>
Badany 41	4–5 lat	wcześniactwo (dziecko urodzone w 29. tygodniu życia płodowego), <b>encefalopatia niedotlenieniowo-niedokrwienna</b> , leukomalacje okołokomorowe, wodogłowie, mózgowie porażenie dziecięce	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, dno oczu: <b>retinopatia wcześniaków I stopnia</b>
Badany 42	4–5 lat	<b>encefalopatia niedotlenieniowo-niedokrwienna</b> , małogłowie, agenezja płatów ciemieniowych, niedorozwój płatów czołowych i potylicznych, układ komorowy znacznie poszerzony, atrofia istoty białej, padaczka, mózgowie porażenie dziecięce	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, dno oczu: <b>blade tarcze nerwów wzrokowych</b>

## Załączniki

Badane dzieci	Wiek dziecka	Rozpoznanienia neurologiczne / obraz kliniczny	Rozpoznanienia okulistyczne
Badany 43	5–6 lat	wcześnieństwo (dziecko urodzone w 31. tygodniu życia płodowego), <b>encefalopatia miokloniczna Kinsbourn</b> ,	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, dno oczu w granicach normy
Badany 44	5–6 lat	stan po zabiegu neurochirurgicznym – operacji <b>guza mózgu</b> okolic tylnego dołu czaszki, których konsekwencją są zmiany w paśmie wzrokowym; stan po chemioterapii i radioterapii OUN	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, dno oczu w granicach normy, <b>zaburzenia pola widzenia</b> – zmiany w paśmie wzrokowym powodujące <b>niedowidzenie połowiczne</b>
Badany 45	5–6 lat	<b>zespół Pierre-Robin</b> , mikrocefalia	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, dno oczu: <b>blade tarcze nerwów wzrokowych</b> , nadwzroczność
Badany 46	5–6 lat	<b>małogłowie</b> , obniżone napięcie mięśniowe	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, dno oczu w granicach normy
Badany 47	5–6 lat	<b>encefalopatia niedotlenieniowo-niedokrwienna</b> , krwawienie dokomorowe III <sup>o</sup> z poszerzeniem komór bocznych mózgu, wodogłowie pokrwotoczne, hipoplazja ciała modzelowatego, obniżone napięcie mięśniowe	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, dno oczu w granicach normy, <b>oczopląs</b> , zez rozbieżny
Badany 48	5–6 lat	<b>autyzm</b> , obraz mózgu w MRI – prawidłowy	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, dno oczu w granicach normy, nadwzroczność
Badany 49	5–6 lat	<b>zespół Dandy-Walkera</b> , stan po operacji wrodzonej przepukliny mózgowej w okolicy potylicznej, agenezja robaka mózdzku, hipoplazja obu półkul mózdzku, wodogłowie, mózgowie porażenie dziecięce	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, dno oczu w granicach normy, <b>oczopląs</b>
Badany 50	5–6 lat	<b>cytomegalia wrodzona</b> , padaczka, mózgowie porażenie dziecięce, zaburzenia słuchu (wszczepiono implant ślimakowy)	przedni odcinek obu oczu prawidłowy, dno oczu w granicach normy, <b>oczopląs</b>

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

## Załącznik 8 – Wyniki procentowe uzyskane przez badanych w czterech obszarach funkcjonowania wzrokowego

Wyniki procentowe uzyskane przez badanych w czterech obszarach funkcjonowania wzrokowego

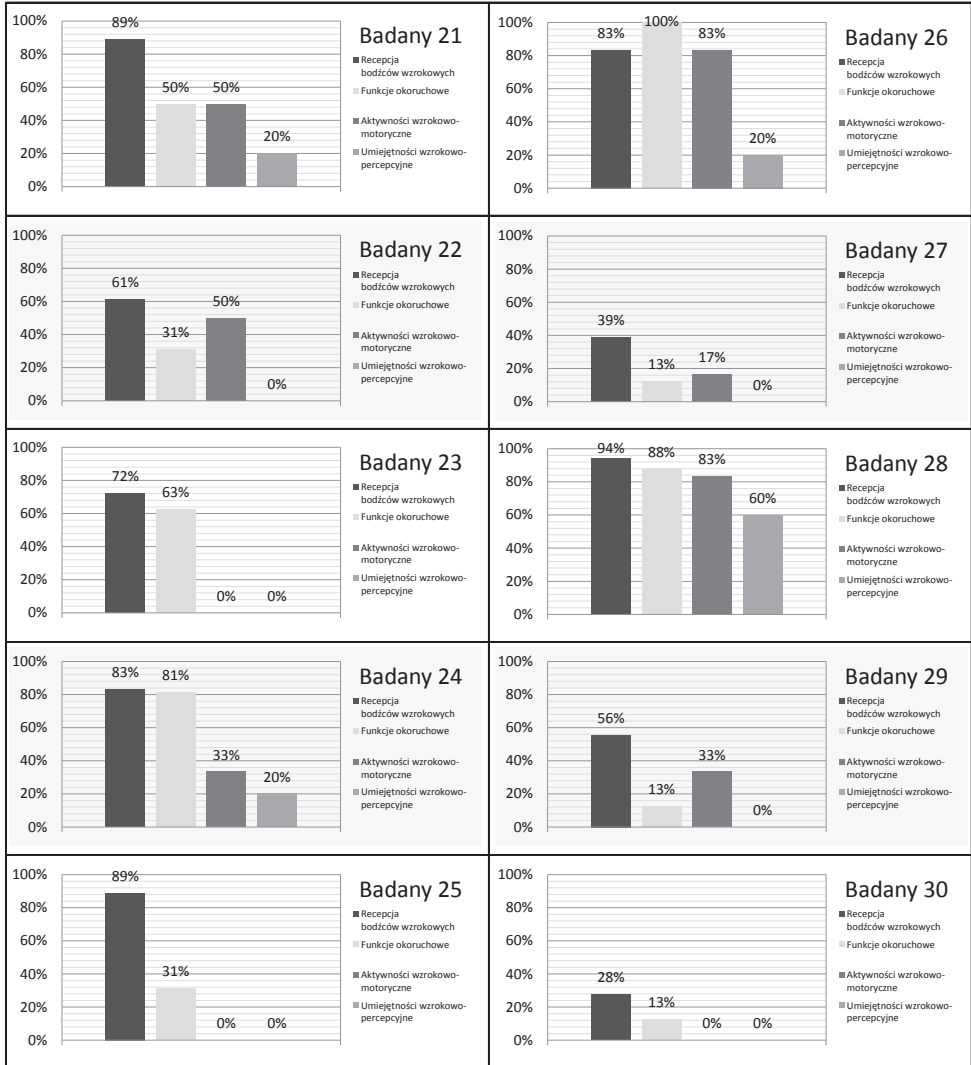




Wyniki procentowe uzyskane przez badanych w czterech obszarach funkcjonowania wzrokowego



**Wyniki procentowe uzyskane przez badanych w czterech obszarach funkcjonowania wzrokowego**



**Wyniki procentowe uzyskane przez badanych w czterech obszarach funkcjonowania wzrokowego**

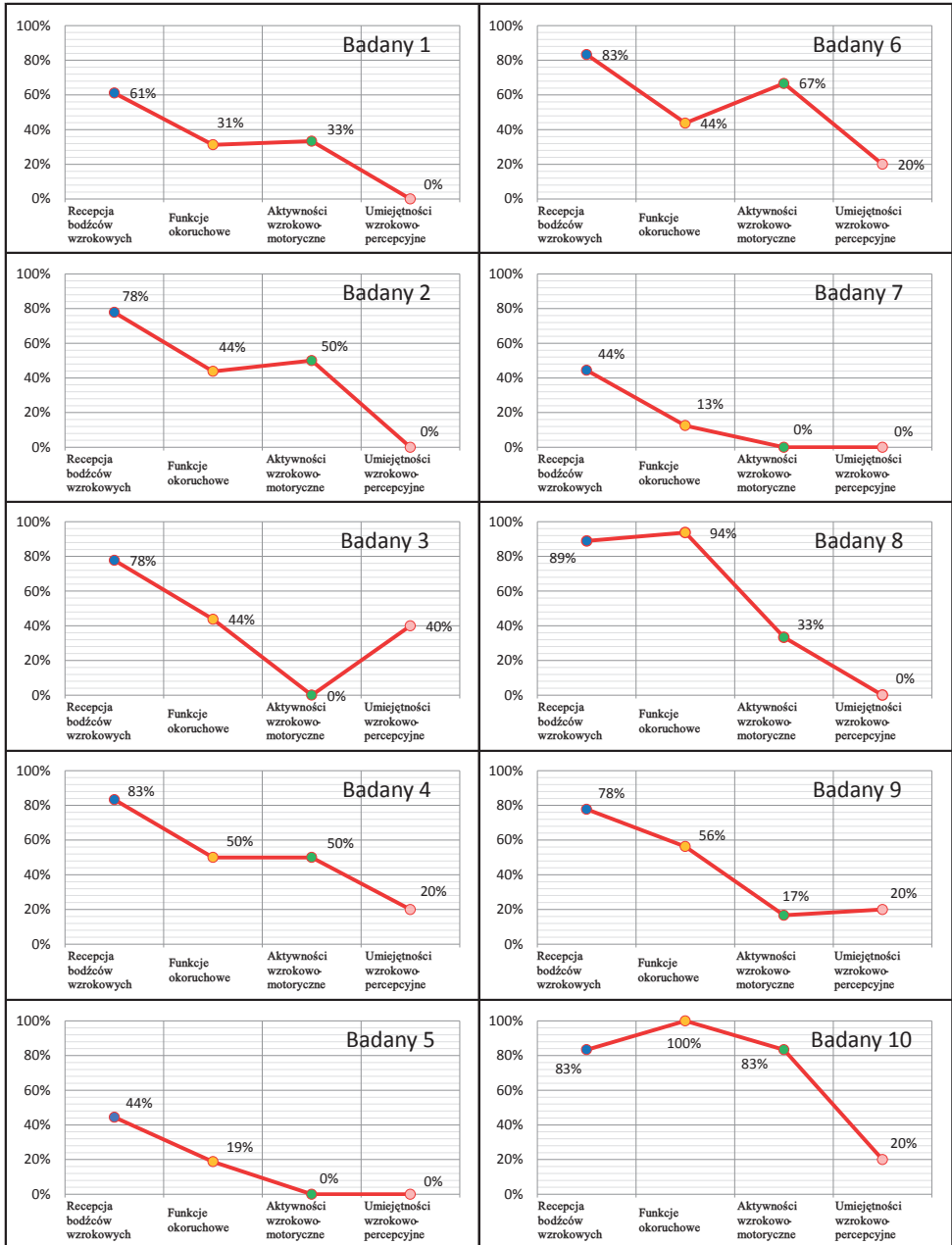


Wyniki procentowe uzyskane przez badanych w czterech obszarach funkcjonowania wzrokowego



## Załącznik 9 – Profile funkcjonowania wzrokowego badanych dzieci

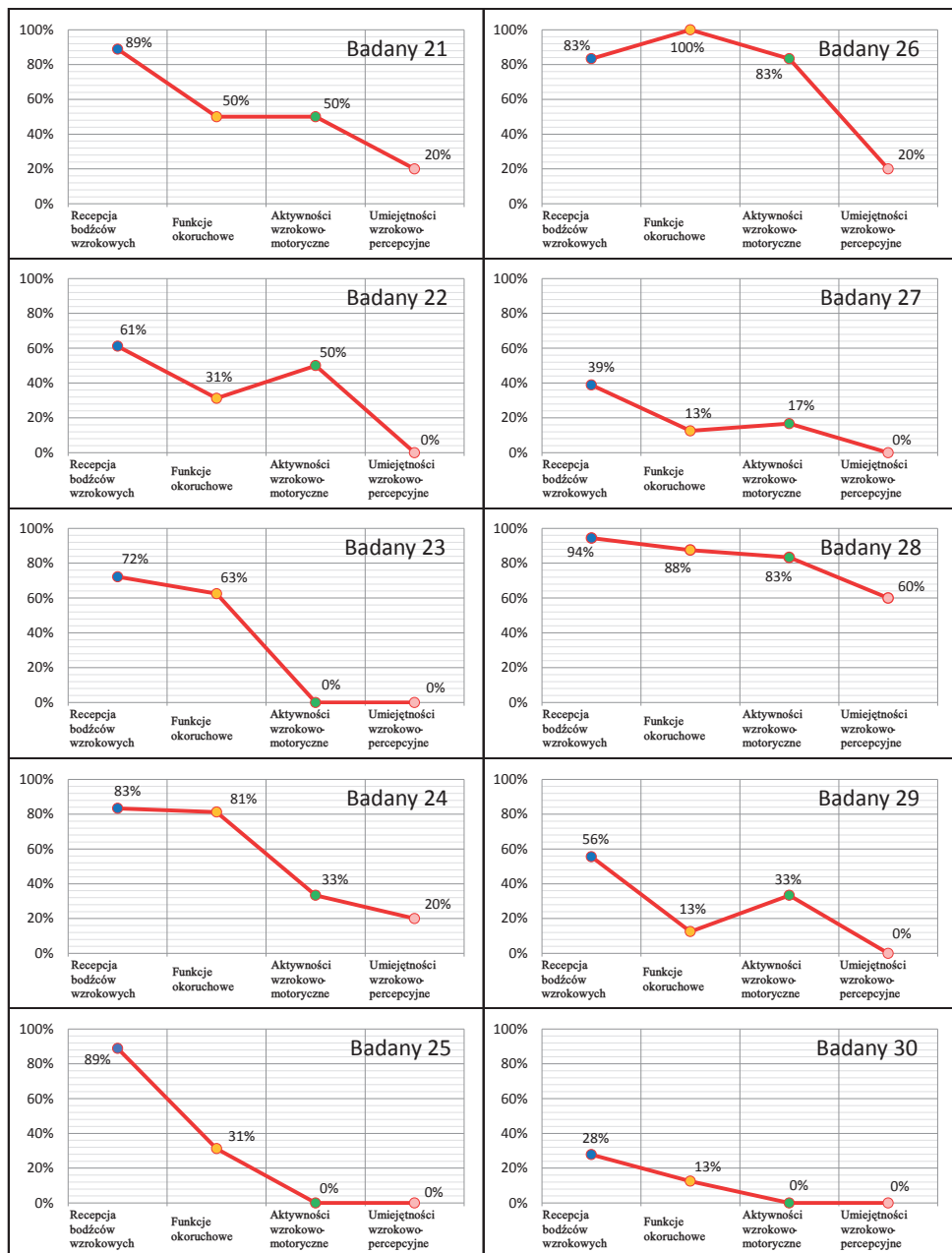
## Profile funkcjonowania wzrokowego badanych



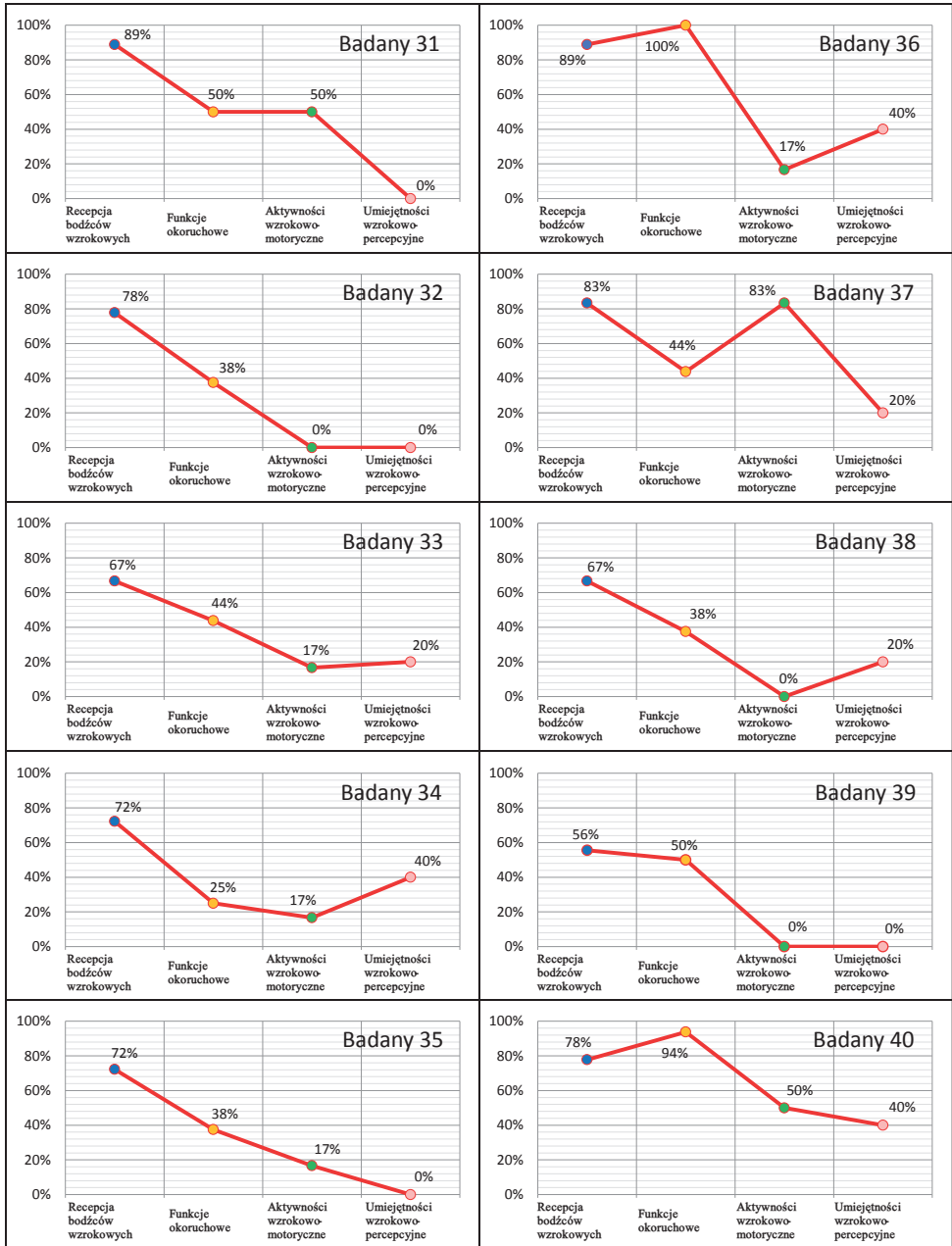
## Profile funkcjonowania wzrokowego badanych



Profile funkcjonowania wzrokowego badanych



## Profile funkcjonowania wzrokowego badanych



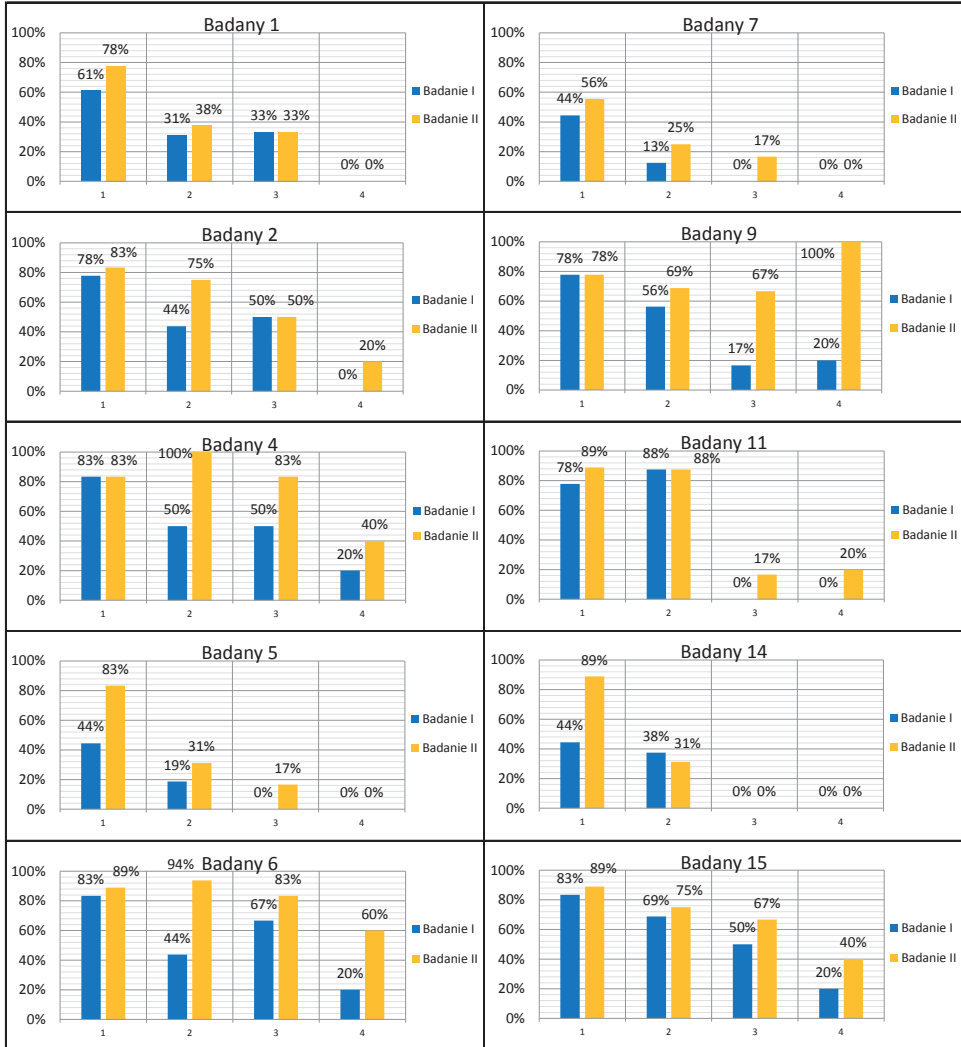


## Profile funkcjonowania wzrokowego badanych



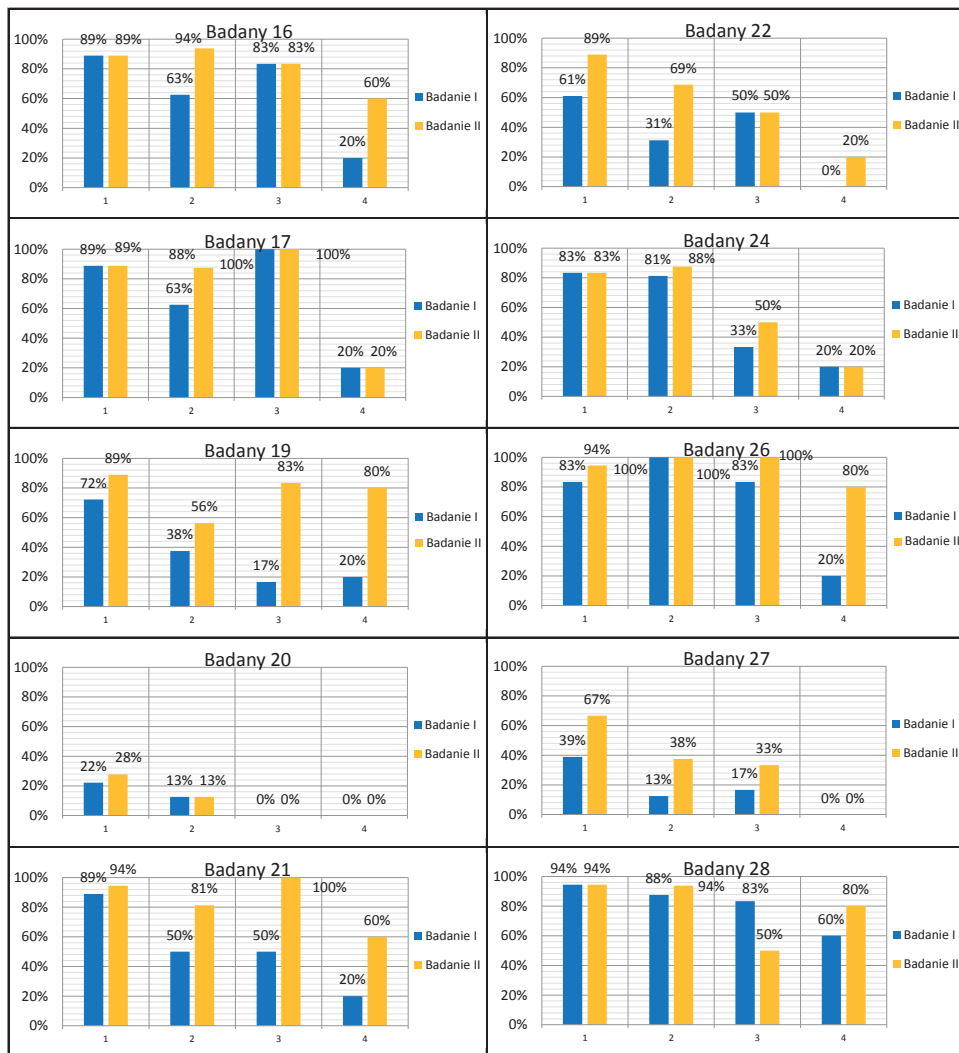
## Załącznik 10 – Zestawienia wyników procentowych funkcjonalnej diagnozy widzenia badanych dzieci (badanie 1 i 2)

Zestawienia wyników procentowych funkcjonalnej diagnozy widzenia badanych dzieci (badanie 1 i 2)



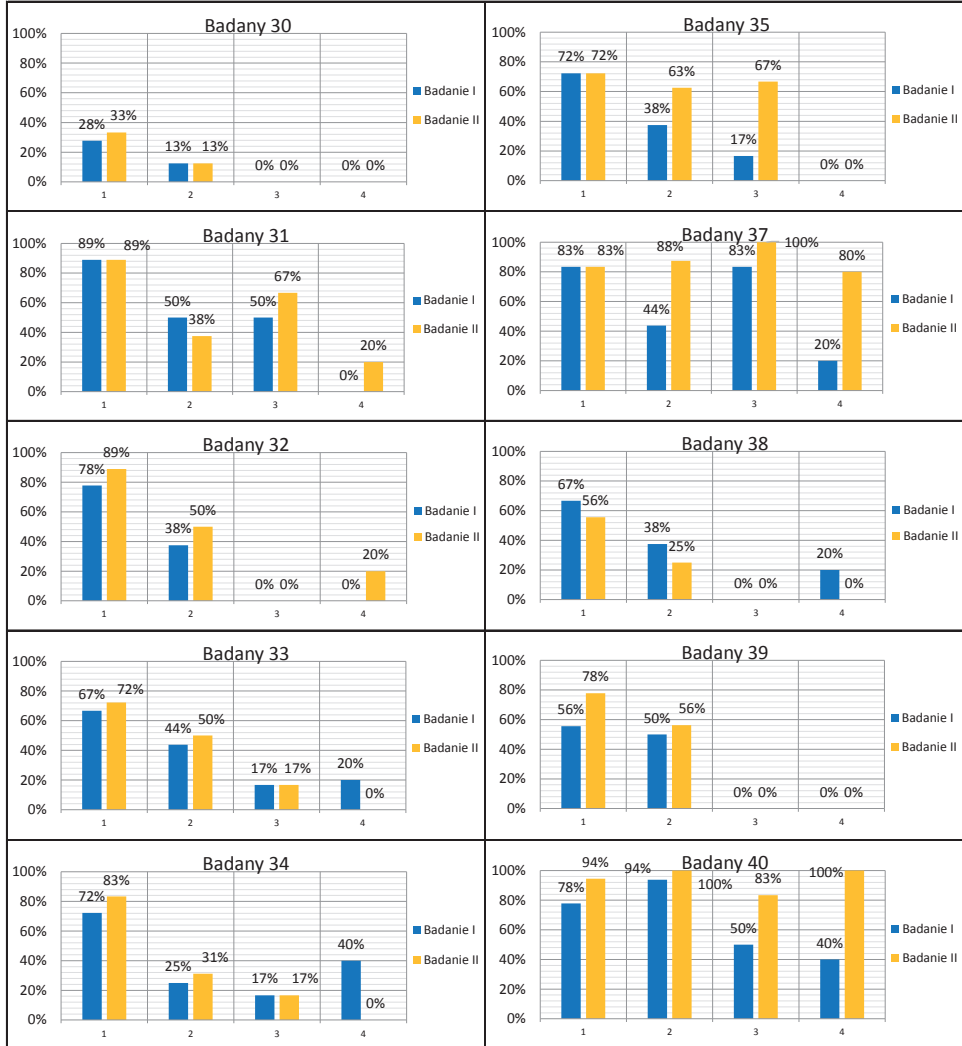
## Załączniki

### Zestawienia wyników procentowych funkcjonalnej diagnozy widzenia badanych dzieci (badanie I i 2)



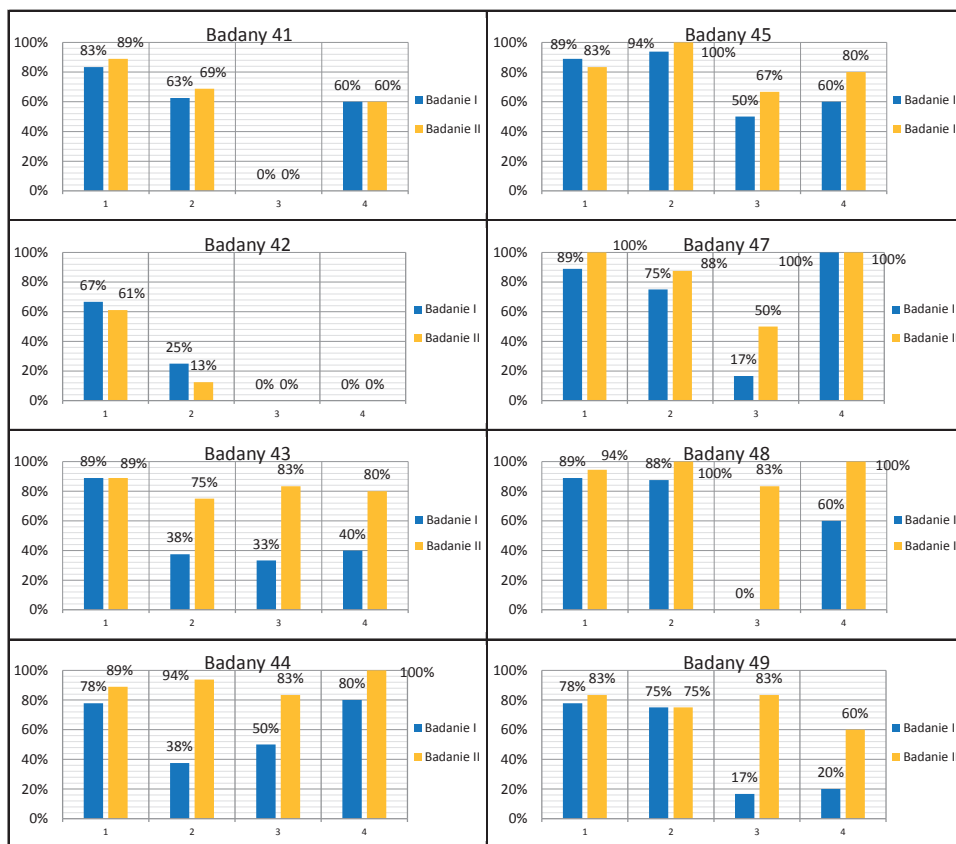
## Załączniki

### Zestawienia wyników procentowych funkcjonalnej diagnozy widzenia badanych dzieci (badanie I i 2)



## Załączniki

### Zestawienia wyników procentowych funkcjonalnej diagnozy widzenia badanych dzieci (badanie I i 2)

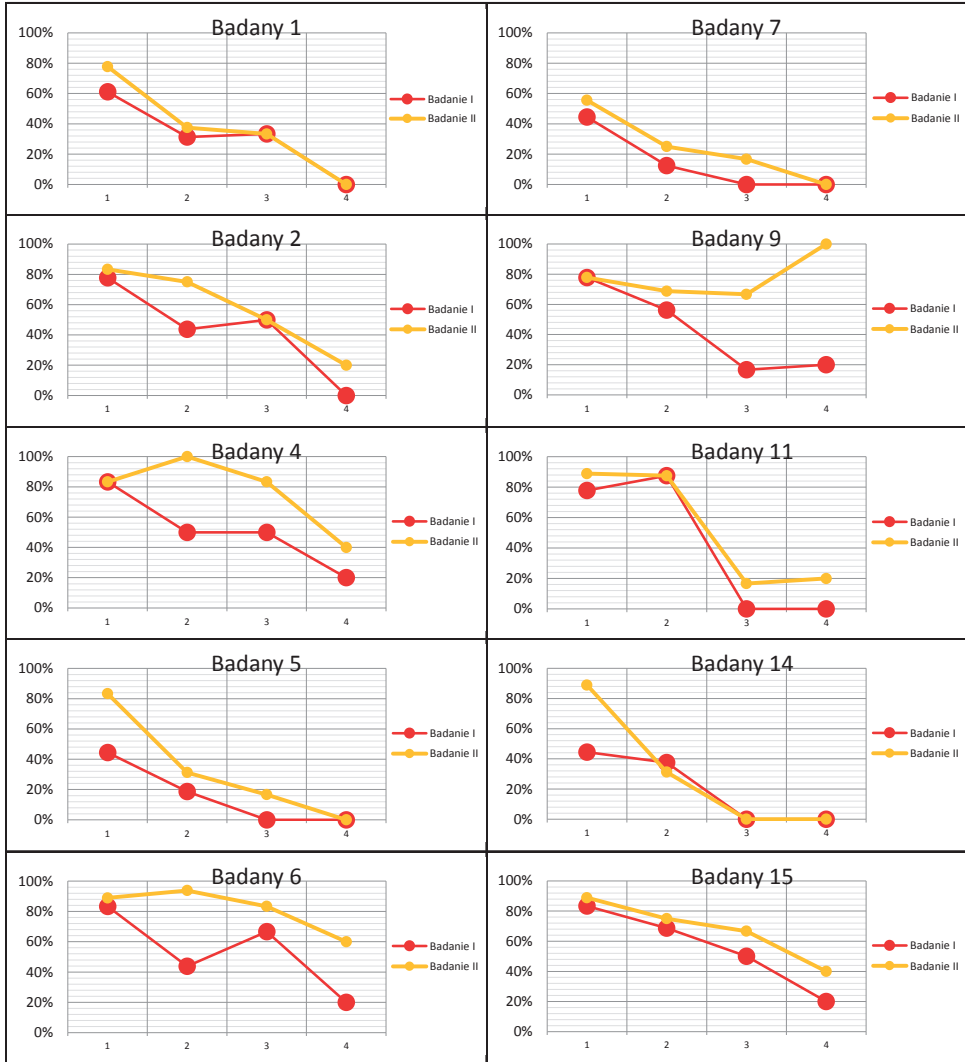


Zastosowane w wykresach (w Załączniku 10) oznaczenia 1, 2, 3 i 4 oznaczają:

- 1 – Recepcja bodźców wzrokowych
- 2 – Funkcje okoruchowe
- 3 – Aktywności wzrokowo-motoryczne
- 3 – Umiejętności wzrokowo-percepcyjne

## Załącznik 11 – Zestawienie profili funkcjonowania wzrokowego badanych dzieci (badanie 1 i 2)

Zestawienia profili funkcjonowania wzrokowego badanych dzieci (badanie 1 i 2)



Zestawienia profili funkcjonowania wzrokowego badanych dzieci (badanie I i 2)

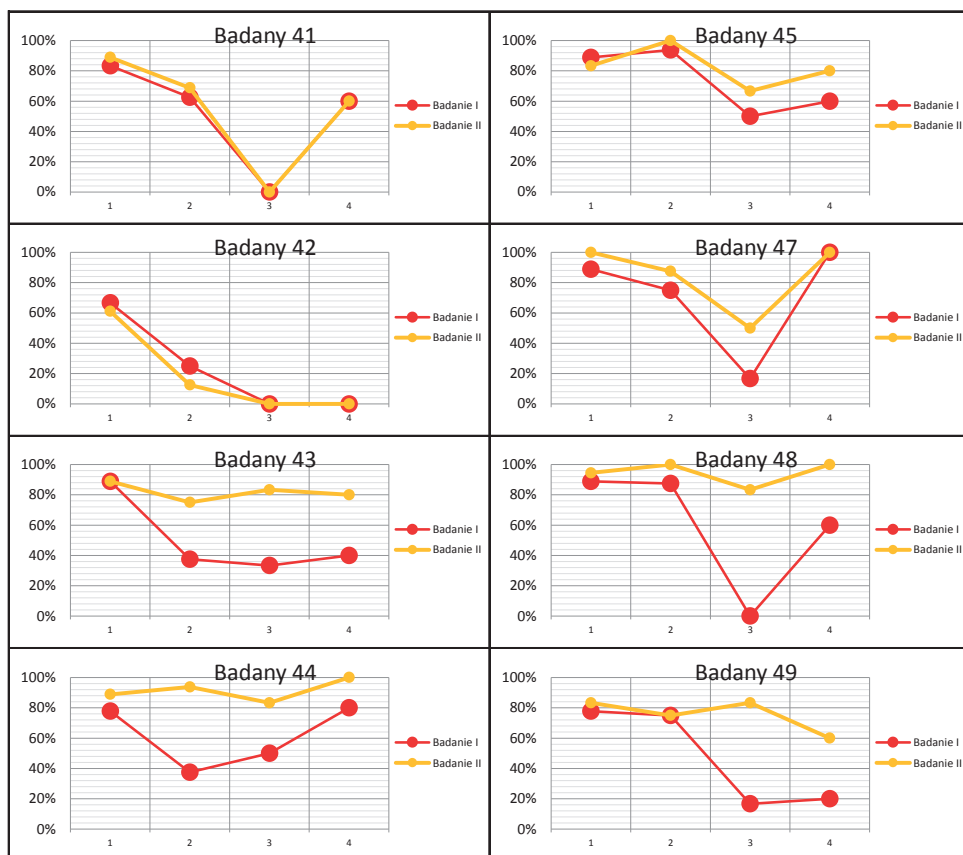


Zestawienia profili funkcjonowania wzrokowego badanych dzieci (badanie I i 2)





## Zestawienia profili funkcjonowania wzrokowego badanych dzieci (badanie I i 2)



Zastosowane w wykresach (w Załączniku 11) oznaczenia 1, 2, 3 i 4 oznaczają:

- 1 – Recepcja bodźców wzrokowych
- 2 – Funkcje okoruchowe
- 3 – Aktywności wzrokowo-motoryczne
- 3 – Umiejętności wzrokowo-percepcyjne

## Załącznik 12 – Lista funkcji wzrokowych i umiejętności

Lista możliwości recepcji bodźców wzrokowych, funkcji okoruchowych, aktywności wzrokowo-motorycznych oraz umiejętności wzrokowo-percepcyjnych przedstawionych w postaci liczb na wykresach opisanych jako „Zestawienie wyników funkcjonalnej diagnozy widzenia badanych w odniesieniu do ocenianych funkcji i umiejętności”

1. Zauważanie bodźców świetlnych
2. Zatrzymywanie spojrzenia na bodźcach świetlnych
3. Zauważanie bodźców podświetlanych
4. Zatrzymywanie spojrzenia na bodźcach podświetlanych
5. Zauważanie bodźców błyszczących
6. Zatrzymywanie spojrzenia na bodźcach błyszczących
7. Zauważanie bodźców czarno-białych
8. Zatrzymywanie spojrzenia na bodźcach czarno-białych
9. Zauważanie bodźców jednokolorowych
10. Zatrzymywanie spojrzenia na bodźcach jednokolorowych
11. Zauważanie bodźców kolorowych
12. Zatrzymywanie spojrzenia na bodźcach kolorowych
13. Reakcje na twarze osób znanych
14. Reakcje na twarze osób nieznanych
15. Zauważanie ruchu w centralnym polu widzenia
16. Zauważanie ruchu w obwodowym polu widzenia
17. Zasięg widzenia – powyżej 3 m
18. Ostrość wzroku 8.0 cpcm
19. Lokalizowanie bodźców w centralnej części pola widzenia
20. Lokalizowanie bodźców w obwodowej części pola widzenia
21. Występowanie fiksacji wzroku
22. Czas fiksacji wzroku (odpowiednio długa fiksacja wzroku)
23. Śledzenie w linii poziomej: od linii środka w prawo
24. Śledzenie w linii poziomej: od linii środka w lewo
25. Śledzenie w linii pionowej: od punktu na wysokości oczu w górę
26. Śledzenie w linii pionowej: od punktu na wysokości oczu w dół
27. Śledzenie w linii poziomej: z prawej części pola widzenia do lewej
28. Śledzenie w linii poziomej: z lewej części pola widzenia do prawej
29. Przekraczanie linii środkowej ciała podczas śledzenia
30. Śledzenie w linii pionowej: z górnej części pola widzenia do dolnej
31. Śledzenie w linii pionowej: z dolnej części pola widzenia do górnej
32. Konwergencja
33. Przenoszenie spojrzenia w linii poziomej
34. Przenoszenie spojrzenia w linii pionowej

35. Utrzymywanie spojrzenia na obiekcie podczas sięgania po niego w centralnej części pola widzenia
36. Utrzymywanie spojrzenia na obiekcie podczas sięgania po niego w obwodowej części pola widzenia
37. Ocena odległości podczas sięgania po obiekt średniej wielkości
38. Ocena odległości podczas sięgania po obiekt mały
39. Utrzymywanie spojrzenia na obiekcie podczas jego dotykowej eksploracji (krótkie)
40. Utrzymywanie spojrzenia na obiekcie podczas jego dotykowej eksploracji (odpowiednio długa fiksacja wzroku)
41. Rozpoznawanie obiektów codziennego użytku i zabawek
42. Rozpoznawanie barw
43. Rozpoznawanie reprezentacji graficznych przedstawiających jeden obiekt
44. Rozpoznawanie reprezentacji graficznych przedstawiających dwa i więcej obiektów
45. Rozpoznawanie reprezentacji graficznych przedstawiających czynności

# Załącznik 13 – Zestawienie wyników funkcjonalnej diagnozy widzenia (badanie 1 i 2) w odniesieniu do ocenianych funkcji i umiejętności badanych dzieci

## Profile badanych dzieci

Lp.	Badany	Profil badanego dziecka
1	1	<p>Badany 1</p>
2	2	<p>Badany 2</p>
3	4	<p>Badany 4</p>
4	5	<p>Badany 5</p>
5	6	<p>Badany 6</p>
6	7	<p>Badany 7</p>
7	9	<p>Badany 9</p>
8	11	<p>Badany 11</p>
9	14	<p>Badany 14</p>

## Załączniki

10	15	<p style="text-align: center;"><b>Badany 15</b></p>
11	16	<p style="text-align: center;"><b>Badany 16</b></p>
12	17	<p style="text-align: center;"><b>Badany 17</b></p>
13	19	<p style="text-align: center;"><b>Badany 19</b></p>
14	20	<p style="text-align: center;"><b>Badany 20</b></p>
15	21	<p style="text-align: center;"><b>Badany 21</b></p>
16	22	<p style="text-align: center;"><b>Badany 22</b></p>
17	24	<p style="text-align: center;"><b>Badany 24</b></p>
18	26	<p style="text-align: center;"><b>Badany 26</b></p>
19	27	<p style="text-align: center;"><b>Badany 27</b></p>

## Załączniki

20	28	<p style="text-align: center;"><b>Badany 28</b></p>
21	30	<p style="text-align: center;"><b>Badany 30</b></p>
22	31	<p style="text-align: center;"><b>Badany 31</b></p>
23	32	<p style="text-align: center;"><b>Badany 32</b></p>
24	33	<p style="text-align: center;"><b>Badany 33</b></p>
25	34	<p style="text-align: center;"><b>Badany 34</b></p>
26	35	<p style="text-align: center;"><b>Badany 35</b></p>
27	37	<p style="text-align: center;"><b>Badany 37</b></p>
28	38	<p style="text-align: center;"><b>Badany 38</b></p>
29	39	<p style="text-align: center;"><b>Badany 39</b></p>

## Załączniki

30	40	<p style="text-align: center;"><b>Badany 40</b></p>
31	41	<p style="text-align: center;"><b>Badany 41</b></p>
32	42	<p style="text-align: center;"><b>Badany 42</b></p>
33	43	<p style="text-align: center;"><b>Badany 43</b></p>
34	44	<p style="text-align: center;"><b>Badany 44</b></p>
35	45	<p style="text-align: center;"><b>Badany 45</b></p>
36	47	<p style="text-align: center;"><b>Badany 47</b></p>
37	48	<p style="text-align: center;"><b>Badany 48</b></p>
38	49	<p style="text-align: center;"><b>Badany 49</b></p>

Wydawnictwo Akademii Pedagogiki Specjalnej

Wydanie pierwsze

Arkuszy drukarskich 25,5

Skład i łamanie: Grafini

Druk ukończono w czerwcu 2018

Druk i oprawa: Drukarnia Sowa



