

# PERCEPCJA WZROKOWA



Procesy wzrokowe i słuchowe są ważnymi kwestiami, a rozwój dobrych umiejętności językowych stanowi główny cel zarówno programów edukacyjnych, jak i terapii integracji sensorycznej.

Wzrok, słuch i mowa to kluczowe aspekty kompetentnej istoty społecznej.

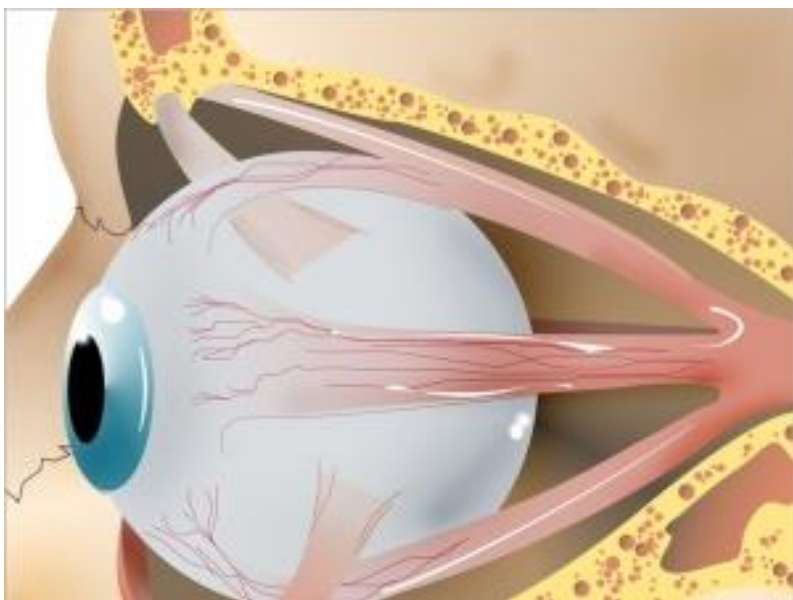
PROBLEMY Z

PERCEPCJĄ

WZROKOWĄ

# Fizjologia układu wzrokowego

Zmysł wzroku w chwili narodzin jest najslabiej rozwiniętym układem zmysłowym, jednak w piramidzie zmysłów zajmuje miejsce na samym szczycie.



Przed drogi wzrokowe przewodzone są wrażenia wzrokowe w postaci impulsów nerwowych. Rozpoczynają się one w komórkach zwojowych siatkówki. Z neuronów komórek zwojowych siatkówki

zbudowane są włókna wzrokowe, z których są utworzone: tarcza nerwu wzrokowego, nerw wzrokowy, skrzyżowanie nerwów i pasmo wzrokowe. Drogi wzrokowe tworzą kilka równoległych ścieżek. Główna świadoma droga prowadzi z siatkówki przez ciało kolankowate boczne do pierwotnej kory wzrokowej. Inna, podkorowa, wiedzie do wzgórków czworaczych śródmózgowia, do jąder w pniu mózgu i przez opuszkę do miejsca asocjacji wzrokowych. Droga ta przewodzi nieświadomione informacje wzrokowe.

U osób z widzeniem obuocznym informacje wzrokowe z obu oczu przekazywane przez włókna nerwowe łączą się w komorze prążkowanej. Informacje z każdego oka są rzutowane do obu półkul mózgowych. Segregacja wrażeń następuje już na poziomie siatkówki, gdzie informacje wzrokowe pochodzące z czopków i pręcików oddziałują na siebie. Poprzez

drogi wzrokowe przekazywane są różnego rodzaju informacje wzrokowe. Każdy bodziec wzrokowy przekazywany jest oba kanałami. Droga wiodąca przez ciało kolankowate boczne związane jest z rozpoznawaniem kształtów, druga droga, prowadząca przez wzgórki czworacze, odpowiada za lokalizację bodźców wzrokowych i ruchy oczu. Informacje o kolorze oraz o szczegółach w wysokim czarno- białym kontraście są przekazywane przez cienkie drobnokomórkowe włókna.

Decydującą rolę w procesie czytania pełni tak zwany układ wielkokomórkowy. Jest on odpowiedzialny za przetwarzanie bodźców o ruchu, które szybko zmieniają się w czasie i mają niski bało- czarny kontrast. W trakcie czytania, kiedy gałki oczne przesuwiają się od słowa do słowa, w czasie fiksacji (zatrzymania) zostaje dostarczona do mózgu informacja o ruchu i impulsie związanym ze spostrzeganiem wyrazów. Odpowiednia wrażliwość układu wielkokomórkowego powoduje stabilną fiksację gałek ocznych, a tym samym stabilne pole widzenia i w konsekwencji pozwala na właściwą identyfikację kolejności liter. Za każdym razem gałki oczne przesuwiąjąc się, muszą być skoncentrowane na wyrazie i musi powstać silny sygnał wzrokowy.

## **Percepcja przestrzeni i formy**

Większość z nas nie pamięta już, jak odbieraliśmy świat jako niemowlęta. Po urodzeniu nie dostrzegaliśmy znaczenia otaczających nas przedmiotów. Bardzo szybko jednak nauczyliśmy się rozpoznawać twarz matki, ponieważ jej obecność oznaczała bliskość jedzenia i opieki. Później zaczęliśmy poruszać się po swoim otoczeniu i w ten sposób nauczyliśmy się, że przestrzeń i przedmioty mają naturę fizyczną.

Zanim w ogóle nauczyliśmy się widzieć, mieliśmy pewne poczucie przestrzeni definiowane przez grawitację. W łonie matki bodźce docierające do receptorów grawitacji mówiły nam, gdzie jest góra, a gdzie dół. Ruchy naszych matek stymulowały nasze receptory ruchu, dając nam poczucie kierunku i prędkości. W ten sposób nasz mózg w okresie płodowym zaczął rozrysowywać świat znajdujący się poza łonem. Receptory mięśniowe i stawowe były gotowe do przekazywania informacji mózgowi, ale niewielka przestrzeń w łonie uniemożliwiała większość ruchów, które generują bodźce mięśniowe i stawowe. Począwszy od urodzin, uczymy się radzić sobie z dużo większą przestrzenią wokół naszych ciał, w której możemy się poruszać, a także widzieć i słyszeć dużo więcej rzeczy.

Wszystkie nasze działania natury fizycznej zachodzą w zajmowanej przez nas przestrzeni. Nasza zdolność pojmowania wymiarów przestrzeni i relacji naszego ciała do niej to proces, którego musimy się uczyć. Jeśli dziecko nie nauczy się rozpoznawania tego, jak duża przestrzeń go otacza i jak się w niej orientować, trudno mu będzie współdziałać ze swym fizycznym otoczeniem. Trudności te będzie przede wszystkim widać w tym, jak dziecko koloruje kredkami, pisze ołówkiem, śledzi drukowane wyrazy, rzuca piłkę i porządkuje swój pokój. Jeśli ma problem ze staniem w kolejce z innymi dziećmi lub zabawa z nimi, trudno nam będzie zauważyć to, że przyczyną jest słaba percepcja przestrzeni.

To, co widzimy,  
nie będzie miało dla  
nas sensu, dopóki  
mózg nie dowie się,  
gdzie jest ziemia i czy  
głowa oraz reszta  
ciała są w ruchu.  
Mózg musi  
unieruchamiać oczy



i głowę, żebyśmy mieli jasny obraz naszego otoczenia. Nasz mózg musi być również w stanie sterować oczami w taki sposób, by te mogły śledzić przedmioty i ludzi. Wszelkie zaburzenia przetwarzania bodźców z przedsionka, oczu i szyi prawdopodobnie będą zakłócać percepcję wzrokową.

## **Podwójne tryby percepcji wzrokowej**

Istnieją dwa główne poziomy czynności mózgu, przez które ludzie przetwarzają informacje wzrokowe, to jest pień mózgowy i półkule mózgowe. W pniu mózgowym informacje przedsionkowe, proprioceptywne z oczu, szyi i reszty ciała, a także informacje wzrokowe są integrowane w jeden proces sensoryczny. W tym procesie szczególną rolę odgrywają bodźce pochodzące z mięśni szyi i podtrzymujących głowę. Zintegrowane bodźce przedsionkowe, proprioceptywne i wzrokowe tworzą „mapę”, która pozwala ciału z powodzeniem „żeglować” w przestrzeni. Bez tej mapy trudno jest biegać, nie wpadając na

przedmioty, rzucić piłkę do kolegi czy narysować na kartce prostą linię.

Po zunifikowaniu w pniu mózgowym bodźce przedsionkowe, proprioceptywne i wzrokowe wędrują do różnych części półkul mózgowych, gdzie podlegają dokładniejszemu przetworzeniu. Procesy korowe umożliwiają nam dokładne postrzeganie niewielkich obszarów w relacji do tła, na których się znajdują. Umożliwiają nam również sterowanie oczami, gdy świadomie przyglądamy się przedmiotom. Mięśnie znajdujące się dookoła oczu sterują dołkiem siatkówki na tyle precyzyjnie, żeby można było dostrzec szczegóły liter. Jeśli bodźce przedsionkowe i proprioceptywne nie są odpowiednio zorganizowane, a oczy nie poruszają się płynnie, w trakcie czytania książki dziecko może odczuwać wyraźny dyskomfort, podobny do tego, który czujemy, próbując odczytać tekst na drgającej taśmie filmowej.

Jeden obszar kory mózgowej nie będzie dobrze połączony z układem przedsionkowym, mięśniami, stawami i skórą, różnicowanie wzrokowe będzie się odbywało na niskim poziomie. To dlatego dzieci, które nie będą otrzymywały od swoich ciał precyzyjnych informacji, często mają też problemy z percepcją wzrokową. Dzieci, których główny problem polega na przetwarzaniu bodźców przedsionkowych, mogą również osiągać słabe wyniki w testach percepcji wzrokowej.

Istotne jest to, żeby oba tryby przetwarzania wzrokowego współpracowały ze sobą. Oto przykład na to, jak współdziałają ze sobą tryby pnia mózgowego i mózgu.

- Dziecko zbliża się do zjeżdżalni na placu zabaw. Obraz zjeżdżalni znajduje się w korze wzrokowej dziecka. Znaczenie tego obrazu pochodzi zarówno z procesów zachodzących w pniu mózgowym, jak i w mózgu.

Żeby dziecko mogło stanąć przed drabinką w pozycji umożliwiającej wspinaczkę, pień mózgowy musi uporządkować informacje przedsionkowe, proprioceptywne i wzrokowe. Dziecko wie, że może się bezpiecznie wspiąć po drabince, ponieważ wcześniej wspięło się już na inne przedmioty i potrafi odnieść obraz drabinki do innej budowy fizycznej i własnych umiejętności sensomotorycznych. Wspina się na szczyt bez problemów z orientacją, ponieważ pień mózgowy pomaga mu się zorientować, w którym miejscu w przestrzeni się znajduje. Unifikacja informacji wzrokowych, proprioceptywnych i przedsionkowych umożliwia mu przyjęcie na górze pozycji siedzącej. Dziecko zjeżdża, a stymulacja przedsionkowa sprawia mu przyjemność.



Dziecko cechujące się słabą integracją sensoryczną może nie mieć ochoty na zabawę na zjeżdżalni, ponieważ jego układ nerwowy ma trudności z kilkoma- albo nawet wszystkimi- wyżej opisanymi zadaniami. Nie będzie w stanie stwierdzić, jak wysoka jest zjeżdżalnia,

i będzie się obawiało wejścia na miejsce tak odległe od podłoża. Nie będzie potrafiło manewrować ciałem na drabince, ponieważ bodźce proprioceptywne będą dezorganizowane. Jeśli dziecko cechują słabe reakcje posturalne

i równoważne, to platforma na szczycie zjeżdżalni może być dla niego niebezpiecznym miejscem. Jeśli dziecko cierpi na niepewność grawitacyjną, zjazd z najłagodniejszej nawet zjeżdżalni może być równoznaczny ze ześlizgnięciem się z powierzchni ziemi. Jeśli układ przedsionkowy dziecka jest podreaktywny, będzie pewnie chciało zjeżdżać wciąż na nowo, ponieważ mózg nigdy nie będzie miał dość stymulacji przedsionkowej.

Aby lepiej pojąć, jak to możliwe, że słaba percepcja wzrokowa może w tak znacznym stopniu zakłócać życie dziecka w szkole i na podwórku, wyobraź sobie, że oglądasz stary, amatorski film nagrany przez niedoświadczzonego operatora. Nasz niedzielny filmowiec chodzi po okolicy, a obraz jest bardzo niestabilny i „skacze”. Musiałbyś się bardzo skoncentrować, żeby dostrzec wszystko to, co jest ważne. Podobnie czują się w szkole dzieci z trudnościami z percepcją wzrokową. Czasami muszą się mocno skupiać, żeby ustabilizować wzrok na tablicy. Jeśli dziecko musi tak bardzo się wysilać, szybko zmęczy się zadaniem lub umkną mu istotne szczegóły, bez których nie będzie w stanie pojąć sensu tego, co jest nauczane.

Ponadto, jeśli operator zbyt szybko przeskakiwał z jednej rzeczy na drugą, czasami będziesz tracił orientację. Podobnie czują się dzieci, które mają problem z przeniesieniem wzroku z tablicy na to, co robią na swoim stoliku. Dłużej zajmują takim dzieciom zadania wymagające przepisywania z tablicy, ponieważ dzieci muszą ciągle „przechodzić” wzrokiem od tablicy do zeszytu czy arkusza.



# LISTA PROBLEMÓW WYNIKAJĄCYCH Z ZABURZEŃ PERCEPCJI WZROKOWEJ

Poniższe pytania dotyczą oznak i objawów problemów z percepcją wzrokową. Nie zawsze wszystkie oznaki i objawy występują u jednego dziecka, a czasami pojawiają się u dzieci, które nie cierpią na zaburzenia integracji sensorycznej.

## Czy dziecko ...

1. ma kłopoty z utrzymaniem kredki wewnątrz obrysu w trakcie kolorowania i narysowaniem linii podczas rysowania i pisania?
2. ma trudności z układaniem puzzli lub zabawa z klockami?
3. źle wymierza kroki, wchodząc na schody lub krawężniki lub schodząc z nich?
4. ma problem z trafieniem z jednego miejsca w drugie lub łatwo się gubi?
5. źle się czuje w nieznanach miejscach, ponieważ wie, że może się łatwo zgubić?
6. ma problem z rozpoznawaniem podobnych oraz różnych wzorów i kształtów?
7. ma kłopoty ze znajdowaniem przedmiotów w szufladzie lub wyłapywaniem twarzy w tłumie?
8. ma problem z równym ułożeniem guzików lub zapięć, a także dopasowaniem buta do odpowiedniej nogi?
9. sprawia wrażenie, że rozumie poszczególne części projektów lub zadań szkolnych, ale ma problem z objęciem całości?
10. ma problem ze znalezieniem charakterystycznych punktów w klasie (np. miejsca, gdzie składa się prace domowe lub gdzie można znaleźć

temperówkę) lub odnalezieniem zadań na tablicy?

11. ma problem z wycinaniem wzdłuż linii lub wklejaniem przedmiotów i wycinanek w odpowiednie miejsca podczas zajęć plastycznych?

### **Przejawy zaburzeń percepcji wzorkowej**

1) w rysowaniu:

- prymitywne i ubogie w szczegóły rysunki,
- trudności w rozplanowaniu rysunku na kartce,
- nieprawidłowe proporcje elementów,

2) w wypowiedaniu się:

- trudności w rozpoznawaniu przedmiotów na obrazkach i w ogólnym zrozumieniu treści,
- ubogi opis obrazka i zaobserwowanie małej ilości szczegółów,
- problemy z określeniem wzajemnego położenia przedmiotów,
- kłopoty z przyswojeniem pojęć w zakresie stosunków przestrzennych,

3) w nauce czytania:

- mylenie liter i wyrazów podobnych graficznie,
- słaba pamięć wzrokowa,
- rozpoznawanie napisów po cechach podobnych, na przykład po obrazku czy układzie strony,
- przestawianie i opuszczanie liter, sylab,
- zgadywanie, czytanie na pamięć,
- niechęć do czytania,
- czytanie bez zrozumienia,

4) w nauce pisania:

- kłopoty z zapamiętaniem kształtu liter,
- mylenie liter o podobnym kształcie graficznym,
- pomijanie drobnych elementów graficznych i znaków interpunkcyjnych,
- problemy z rozplanowaniem graficznym wyrazów na stronie zeszytu,
- mylenie linijek i kierunku zapisu,
- brzydkie pismo.

#### Symptomy zaburzeń widzenia u dzieci młodszych (od 3. roku życia):

- manipulowanie przedmiotami bez kontroli wzrokowej,
- brak zainteresowania małymi zabawkami, układankami i obrazkami,
- opóźniony rozwój ruchowy i trudności z samoobsługą,
- unikanie zabaw i gier ruchowych,
- trudności z wchodzeniem i schodzeniem ze schodów,
- nieprawidłowa koordynacja w zakresie ruchów głowy i oczu,
- brak płynnych, śledzących ruchów oczu.

#### Przejawy zaburzeń rozwoju widzenia u uczniów od 6. roku życia:

- ustawienia książki i zeszytu pod różnym kątem,
- przechylenie głowy i tułowia na jedną stronę,
- niski poziom koncentracji i uwagi wzrokowej,
- zasłanianie lub mrużenie jednego oka,
- wolne tempo przepisywania z tablicy,
- liczne, niestałe błędy w przepisywaniu,
- gorsza ostrość widzenia po dłuższej pracy z bliska,

- problemy z oceną odległości i ogólną koordynacją oko- ruchową,
- unikanie gier i zabaw zręcznościowych, na przykład z piłką,
- nienazywanie kolorów,
- problemy z czytaniem w czasie jazdy samochodem lub pociągiem (ból głowy, tendencje do torsji),
- słaba orientacja w przestrzeni,
- obniżone napięcie mięśniowe,
- litery pochylne pod różnym kątem, różnej wielkości, nie trzymanie się liniatury,
- skroniowe bóle głowy po dłuższej pracy wzrokowej,
- szerokie otwieranie oczu, tarcie i mrużenie oczu,
- asymetria w obrębie twarzy.

Przejawy nadwrażliwości wzrokowej (unikanie bodźców wzrokowych):

- unikanie blasku słońca, błysków światła i światła jarzeniowego,
- mrużenie, tarcie i zamykanie oczu pod wpływem światła,
- niechęć do luster i oglądania własnego w nich odbicia,
- patrzenie przez małe dziurki i szkło,
- znacznie skrócony czas fiksacji,
- zamykanie oczu, kiedy w kierunku dziecka nadlatuje rzucona piłka,
- słaba tolerancja zmian rodzaju i natężenia światła.

Przejawy podwrażliwości wzrokowej (poszukiwanie bodźców wzrokowych):

- wpatrywanie się w słońce i inne źródła światła,

- przesuwanie zabawek i małych przedmiotów po krawędziach, na przykład mebli,
- częste kołysanie się i domaganie szybkiego ruchu,
- zainteresowanie lustrami i błyszczącymi przedmiotami,
- nienaturalnie rozszerzone źrenice,
- niezauważanie zmian w otoczeniu,
- lęk wysokości,
- odmawianie zasłaniania oczu,
- lęk przed ciemnymi pomieszczeniami.

Przejawy białego szumu (zakłócenia w widzeniu, odbieranie nieistniejących wrażeń wzrokowych):

- machanie przed oczami dłońmi i wyginanie palców,
- częste dotykani powiek, tarcie, rozciąganie i poklepywanie ich,
- patrzenie „poprzez” i nieobecny wzrok,
- unikanie lub brak kontaktu wzrokowego,
- rytmiczne poruszanie przed oczami przedmiotami,
- kołysanie się.

## **RADY DLA RODZICÓW**

Poniżej przedstawiamy kilka sposobów na to, jak pomóc dziecku w rozwoju percepcji wzrokowej.

- Zachęcaj dziecko do zabaw klockami. Buduj konstrukcje, które dziecko będzie mogło kopiować lub dawaj mu zadania do wykonania (np. most, tunel, zamek, parking).
- Udostępniaj dziecku układanki, które odpowiadają jego poziomowi

rozwojowemu. Być może będzie trzeba zacząć od prostszych (np. takich, gdzie klocki wpasowuje się w otwory).

- Czytaj dziecku książki, które pomagają mu odróżniać wzrokowo różne obiekty. Gdy czytasz dziecku książeczkę, proś je, by ci pokazywało na stronie konkretne przedmioty.
- Ćwicz z nim rysowanie kształtów i pisanie liter w różnych materiałach, tj. budyń, glina, mydło czy piasek.
- Zajmujcie się zabawami, które wymagają koordynacji oka i ręki, tj. łapanie, rzucanie i odbijanie, a także zabawami plastycznymi, które wymagają przewlekania, zszywania i sklejanie.
- Niech dziecko maluje, rysuje i pisze na pochyłych powierzchniach, takich jak segregatory, lub na płaszczyznach pionowych, takich jak tablica, co zapewni dodatkową stymulację mięśni i stawów.
- Twórz na papierze labirynty lub „ścieżki”, które można przechodzić kredkami, lub na tablicy, po które można jeździć zabawkowym samochodziem. Niech dziecko samo je rysuje.
- Unikaj nadmiernej stymulacji wzrokowej. Zbyt dużo bodźców wizualnych może dezorganizować wrażliwe na nią dziecko.

Terapeuta może zalecić twemu dziecku inne ćwiczenia. Zapytaj terapeutę o radę w tej kwestii i pamiętaj, żeby omówić z nim reakcje dziecka na różne doświadczenia.