

# WIDZENIE, HIGIENA PRACY WZROKOWEJ

(część I – teoria)

Każdy element tworzący narząd wzroku wymaga odpowiedniej ochrony i higieny zarówno w aspekcie fizjologicznym jak i funkcjonalnym.

## BUDOWA NARZĄDU WZROKU

Narząd wzroku składa się z: **gałki ocznej, aparatu ochronnego oka** (powieki, narząd łzowy, powięzi oczodołowe wraz z oczodołem) i **aparatu ruchowego oka** (mięśnie gałkoruchowe).

**Oko** umożliwia odbieranie bodźców wzrokowych. **Gałka oczna** umieszczona jest w czaszce, w zagłębieniu zwanym oczodołem. **Oczodół** wyścielony jest grubą podściółką tłuszczową. Zabezpiecza ona gałkę oczną przed wstrząsami mechanicznymi. Od przodu gałka chroniona jest przez **powieki**. Powieki osłaniają oko, odruchowo zamykają się przy podrażnieniu jego powierzchni. Oko z przodu oraz wewnętrzna powierzchnia powiek wysłane są delikatną błoną śluzową - **spojówką**. W zewnętrznym kącie oka umiejscowione są **gruczoły łzowe**. Gruczoły te stale wytwarzają łzy, które przepływają do kącika wewnętrznego oka. Łzy zabezpieczają gałkę oczną przed wysychaniem oraz infekcjami bakteryjnymi. **Twardówka** tworzy zewnętrzną warstwę gałki ocznej. Jest to mocna, łącznotkankowa osłona. Ochronia ona wnętrze oka i utrzymuje kulisty kształt gałki ocznej. W przedniej części przechodzi ona w rogówkę. **Rogówka** jest przezroczystą soczewką, która przepuszcza promienie świetlne. Jest ona soczewką o stałej ogniskowej czyli nie zmienia położenia ani kształtu. **Tęczówka** to pierścień otaczający źrenicę. Jest on utworzony z dwóch układów włókien mięśniowych. Położony jest pod twardówką. Skurcze mięśni regulują wielkość źrenicy. Tęczówka może mieć barwę: niebieską, zieloną, brązową, szarą (w zależności od rodzaju barwnika i jego ilości). Przestrzeń między rogówką a tęczówką wypełniona jest przezroczystym płynem, który nosi nazwę **cieczy wodnistej**. Spełnia on funkcje zwilżającą i obronną przed zarazkami. **Źrenica** to otwór w tęczówce, przez który promienie świetlne dostają się do wnętrza gałki ocznej. **Soczewka** to przezroczysty i elastyczny dysk położony za tęczówką. Soczewka przytwierdzona jest przy pomocy sieci włókien zwanych **więzadłami obwódkowymi**. Do soczewki przymocowany jest **mięsień rzęskowy**. Kurcząc się i rozkurczając powoduje on zmianę kształtu soczewki oraz akomodację (zdolność widzenia z różnych odległości z dobrą ostrością). Soczewka dzieli wnętrze gałki ocznej na dwie części:

- przednią komorę oka - znajduje się ona między rogówką a soczewką, komora przednia wypełniona jest cieczą wodnistą,

- tylną komorę oka - występuje między soczewką a siatkówką, wypełniona jest lepłą, galaretowatą substancją - ciałem szklistym.

**Naczyniówka** leży pod twardówką. Przebiegają w niej liczne naczynia krwionośne, których funkcją jest odżywanie siatkówki. Siatkówka to błona leżąca w tylnej części gałki ocznej. Zbudowana jest ze światłoczułych komórek, które stanowią receptory wzroku, przystosowane do odbierania bodźców świetlnych i przekształcania ich w impulsy nerwowe. Siatkówka zbudowana jest z:

- komórek barwnikowych, które ułożone są obwodowo,
- komórek wzrokowych: czopków i pręcików (komórki te łączą się z neuronami tworzącymi nerw wzrokowy),
- komórek nerwowych.

**Czopki** to komórki wzrokowe. Różnicują one barwy i zapewniają ostrzejsze widzenie. Czopki skupione są na niewielkim obszarze, który zwany jest dołkiem środkowym. Dołek środkowy mieści się w plamce żółtej. **Pręciki** - jest ich ok. 125 milionów. Są one bardziej wrażliwe na światło, nie odróżniają kolorów poza niebieskim i zielonym. W bardzo jasnym świetle pręciki nie wykazują aktywności. Większość pręcików jest skupiona wokół plamki żółtej, zaś reszta rozrzucona jest na całej powierzchni siatkówki. Wewnątrz plamki żółtej znajduje miejsce pozbawione receptorów, zwane **plamką ślepą**. Światło padające na siatkówkę nie wywołuje w tym miejscu żadnego efektu, co oznacza, że w plamce ślepej nie powstaje obraz. Jest to obszar, z którego nerw wzrokowy wychodzi z gałki ocznej. Obraz powstający na siatkówce jest pomniejszony i odwrócony

## MECHANIZM WIDZENIA

Każdy pręcik zawiera barwnik wrażliwy na światło - rodopsynę. Rodopsyna zbudowana jest z opsyny i części barwnikowej - retinenu. Pochłonięta energia świetlna powoduje przekształcenie rodopsyny. W wyniku izomeryzacji, rodopsyna, która zawiera formę cis-retinen zostaje zamieniona w lumirodopsynę, która jest nietrwałym związkiem zawierającym formę trans-retinen. Następnie lumirodopsyna przekształca się w metarodopsynę, która rozpada się na wolny retinen i opsynę. Odbiór bodźców wzrokowych zachodzi, gdy padające promienie świetlne napotkają rodopsynę, powodując jej izomeryzację z formy cis na trans. Dalsze pobudzenie pręcików możliwe jest dopiero po procesie resyntezy, w której trans-retinen

ulega przekształceniu w formę cis. Ta forma łączy się z opsyną, tworząc rodopsynę, która warunkuje proces widzenia.

## MECHANIZM WIDZENIA BARW

W siatkówce występują trzy rodzaje czopków wrażliwych na trzy podstawowe barwy: czerwień, zieleń i fiolet. Poszczególne typy czopków zawierają odpowiednie związki fotochemiczne, które w wyniku zadziałania bodźców świetlnych o odpowiedniej długości fali (a co za tym idzie barwy), ulegają rozkładowi i wywołują one odpowiednie wrażenia wzrokowe. Odebrane bodźce przekształcane są w impulsy nerwowe, które poprzez nerw wzrokowy trafiają do ośrodków w korze mózgowej, gdzie następuje interpretacja i powstanie odpowiednich wrażeń barwnych.

## WADY WZROKU

Przyczyną wad wzroku jest nieprawidłowy kształt gałki ocznej lub niezdolność akomodacji soczewki. Do najczęstszych wad wzroku należą:

- **krótkowzroczność** - jest wynikiem wydłużenia gałki ocznej, w wyniku czego promienie świetlne skupiają się przed siatkówką tworząc nieostry obraz (przy krótkowzroczności stosuje się soczewki rozpraszające (wklęsłe), oznaczone znakiem „-“),
- **dalekowzroczność** - spowodowana jest skróceniem gałki ocznej, w wyniku czego promienie skupiają się za siatkówką (dalekowzroczność koryguje się stosując soczewki skupiające (wypukłe), oznaczone znakiem „+“),
- **astygmatyzm** - powstaje przy nierównej krzywiznie rogówki lub soczewki, w wyniku czego oko nie może prawidłowo ogniskować promieni świetlnych i powstaje zniekształcony obraz. Astygmacyzmowi towarzyszy zazwyczaj krótko- lub dalekowzroczność (astygmatyzm koryguje się za pomocą soczewek cylindrycznych).

Polecane pozycje:

- Okulistyka - Andrzej Grzybowski (2018)
- Tyflopädagogika wobec współczesnych potrzeb wspomaganie rozwoju rehabilitacji i aktywizacji społecznej - Małgorzata Paplińska Małgorzata, Walkiewicz-Krutak (2017)