

Oko - aparat fotograficzny człowieka

"Oko człowieka jest lampą, która wnosi światło do całego jego ciała; jeśli jest zdrowe, całe jego ciało będzie pełne światła; ale jeśli jest nieharmonijne, jego ciało będzie pełne ciemności"



Widzenie to proces, w którym światło odbite od otaczających nas przedmiotów zostaje przetworzone na wyobrażenie wizualne.

Fototransdukcja wzrokowa

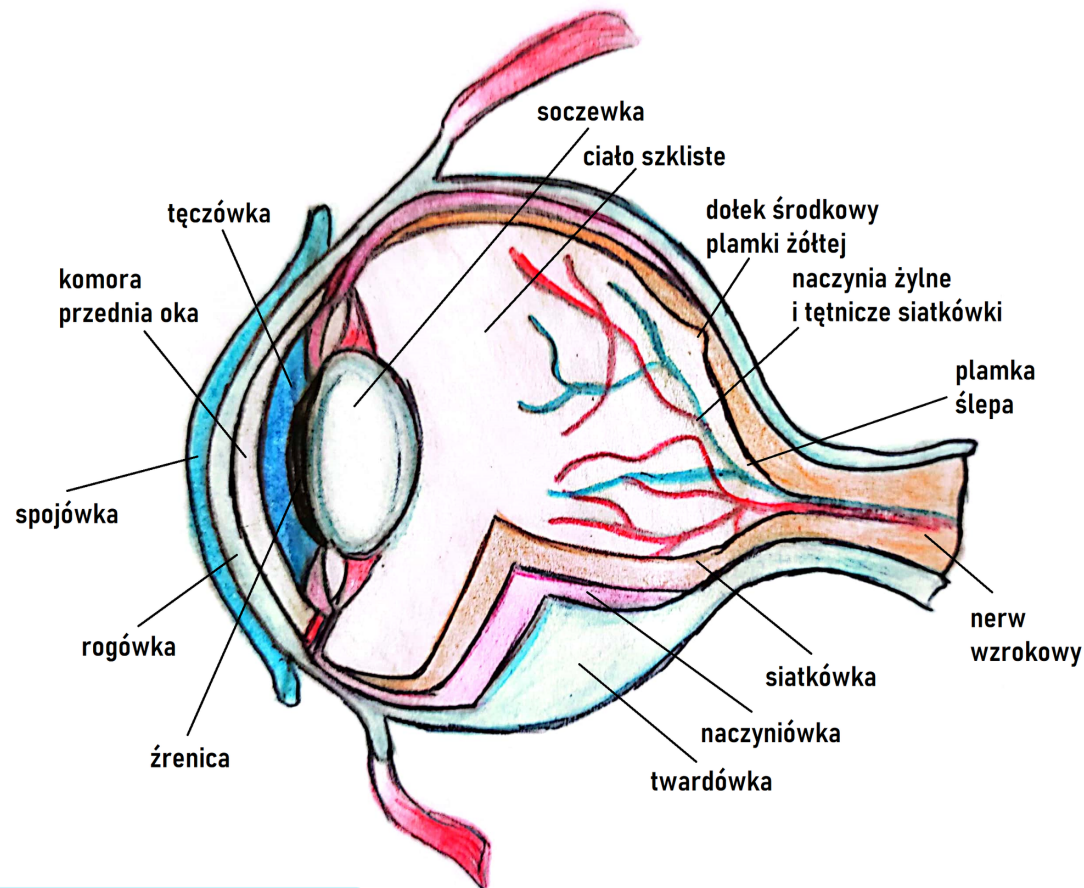
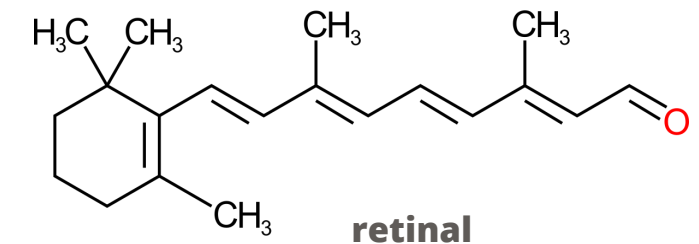
To proces, w którym światło jest przekształcane w sygnały elektryczne w pręcikach, czopkach i światłoczułych komórkach zwojowych siatkówki oka.

3 etapy widzenia

- 1) Robienie zdjęcia** - światło wpadające do oka jest skupiane przez soczewkę na siatkówce.
- 2) Kumulacja obrazu na kliszy w aparacie** - w fotoreceptorach siatkówki energia świetlna ulega transdukcji na sygnał elektryczny.
- 3) Wywołanie zdjęcia** - w drogach nerwowych prowadzących z siatkówki sygnał elektryczny jest przetwarzany na wyobrażenie wizualne.

Pręciki

Odpowiadają za czarno-białe widzenie nocne w słabym oświetleniu. Odpowiadają za postrzeganie kształtów i wykrywają ruchy. Barwnikiem światłoczułym w pręcikach jest rodopsyna, zbudowana z retinalu i opsyny.



Czopki

Umożliwiają widzenie ostre i widzenie fotonowe - widzenie kolorów w dobrym oświetleniu. Wyróżniamy 3 rodzaje czopków, które umożliwiają percepcję kolorów o określonej długości fali:

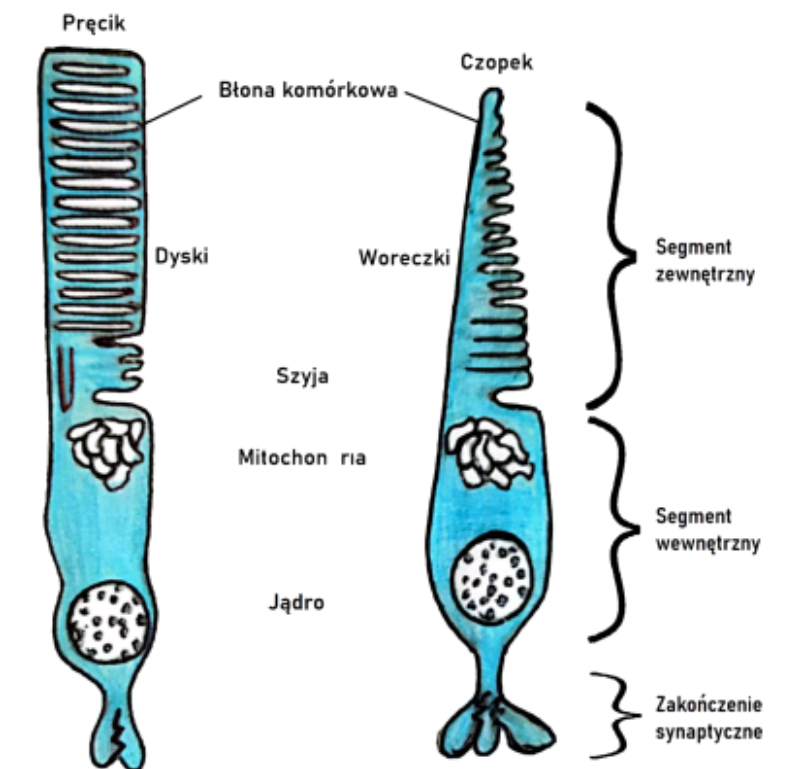
- czopki typu L (czerwonoczułe, barwnik: **porfiryropsyna**)
- czopki typu M (zielonoczułe, barwnik: **jodopsyna**)
- czopki typu S (niebieskoczułe, barwnik: **cyjanopsyna**)



Czopki są skoncentrowane głównie w plamce żółtej.

Zjawisko Purkinjego

Fizjologiczna zmiana wrażliwości na barwy podczas adaptacji oka do ciemności, czyli przechodzenia z widzenia przy pełnym oświetleniu (fotopowe, za pomocą czopków) na widzenie przy skąpym oświetleniu (skotopowe, za pomocą pręcików).



Widzenie stereoskopowe

obuoczna percepcja głębi i odległości, rodzaj postrzegania wzrokowego umożliwiający ocenianie odległości do widzianych przedmiotów.

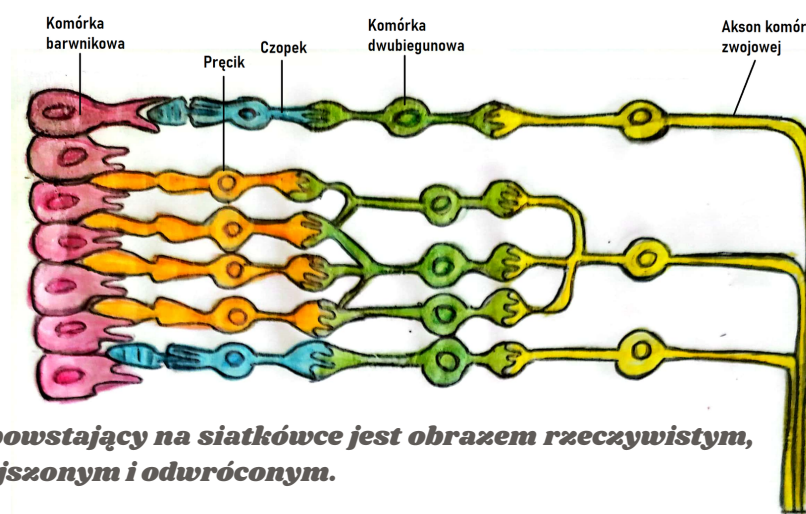
Widzenie fotonowe

To praca ludzkiego narządu wzroku w warunkach normalnych, czyli przy ilości światła wystarczającej do pełnego wykorzystania możliwości zmysłu wzroku. W rozpoznawaniu bodźców świetlnych biorą wówczas udział wyłącznie czopki.

Widzenie skotopowe

To praca ludzkiego narządu wzroku w warunkach skrajnie niekorzystnych, czyli przy znikomej ilości światła. W odbieraniu bodźców świetlnych biorą wtedy udział wyłącznie pręciki.

Budowa siatkówki oka



Obraz powstający na siatkówce jest obrazem rzeczywistym, pomniejszonym i odwróconym.

Ludzkie oko waży około 28 gramów i ma około 2,5 cm średnicy.

Człowiek mruga średnio raz na 3-6 sekund, w ciągu roku zatem około 4 mln. razy!

Odcisk palca ma 40 unikalnych cech, a tęczówka człowieka ma ich aż 256!

80% informacji o otaczającym nas świecie dociera do mózgu poprzez narząd wzroku.

Średnio człowiek ma około 150 rzęs na powiece dolnej i górnej.

Rogówki to jedyne tkanki, które nie są ukrwione.