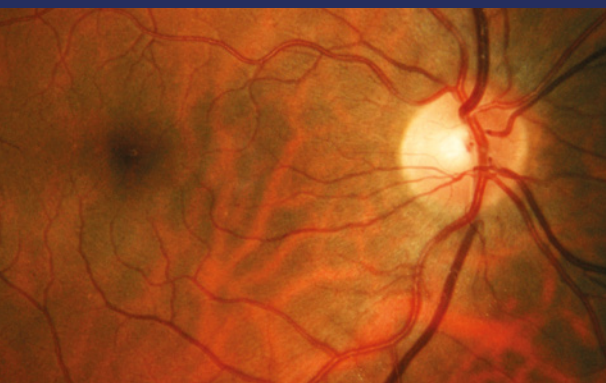


PODSTAWY OKULISTYKI

DLA STUDENTÓW MEDYCYNY
I LEKARZY RODZINNYCH

pod redakcją
Iwony Grabskiej-Liberek

PODRĘCZNIK REKOMENDOWANY PRZEZ POLSKIE TOWARZYSTWO OKULISTYCZNE



PODSTAWY OKULISTYKI

DLA STUDENTÓW MEDYCYNY
I LEKARZY RODZINNYCH

pod redakcją
Iwony Grabskiej-Liberek

Podstawy okulistyki dla studentów medycyny i lekarzy rodzinnych
pod redakcją Iwony Grabskiej-Liberek

Copyright © by Termedia Wydawnictwa Medyczne, Poznań 2021
Wszystkie prawa zastrzeżone.

Żaden z fragmentów książki nie może być publikowany w jakiegokolwiek formie bez wcześniejszej pisemnej zgody wydawcy. Dotyczy to także fotokopii i mikrofilmów oraz nagrywania, a także rozpowszechniania za pośrednictwem nośników elektronicznych.

TERMEDIA

Termedia Wydawnictwa Medyczne
ul. Kleeberga 2
61-615 Poznań
tel./faks +48 61 822 77 81
e-mail: termedia@termedia.pl
<http://www.termedia.pl>

Termedia Wydawnictwa Medyczne
Poznań 2021

ISBN: 978-83-7988-386-8

Wydawca dołożył wszelkich starań, aby cytowane w podręczniku nazwy leków, ich dawki oraz inne informacje były prawidłowe. Wydawca ani autorzy nie ponoszą odpowiedzialności za konsekwencje wykorzystania informacji zawartych w niniejszej publikacji. Każdy produkt, o którym mowa w książce, powinien być stosowany zgodnie z odpowiednimi informacjami podanymi przez producenta. Ostateczną odpowiedzialność ponosi lekarz prowadzący.

Spis treści

Zespół autorów | 7

Rozdział 1

Anatomia narządu wzroku | 9

Małgorzata Mrugacz, Mariusz Falkowski

Rozdział 2

Choroby aparatu ochronnego oka | 19

Bożena Romanowska-Dixon

Rozdział 3

Choroby twardówki i nadtwardówki | 37

Bożena Romanowska-Dixon

Rozdział 4

Choroby rogówki i transplantologia | 43

Dariusz Dobrowolski

Rozdział 5

Zapalenia błony naczyniowej | 61

Agnieszka Kubicka-Trząska

Rozdział 6

Choroby soczewki | 83

Monika Sarnat-Kucharczyk, Paweł Smoliński, Ewa Mrukwa-Kominek

Rozdział 7

Choroby siatkówki | 99

A. Część zachowawcza | 99

Jerzy Mackiewicz, Joanna Dolar-Szczasny

B. Część chirurgiczna | 117

Marcin Stopa, Maksym Ciesielski, Piotr Rakowicz

Rozdział 8

Nowotwory wewnątrzgałkowe | 137

Bożena Romanowska-Dixon

Rozdział 9

Neurookulistyka | 157

Wojciech Lubiński, Barbara Nowacka

Rozdział 10

Choroby oczodołu | 185

Danuta Karczewicz

Rozdział 11

Wybrane problemy okulistyki dziecięcej | 199

Alina Bakunowicz-Łazarczyk, Beata Urban

Rozdział 12

Jaskra | 215

Joanna Wierzbowska

Rozdział 13

Chirurgia refrakcyjna | 249

Iwona Grabska-Liberek, Łukasz Kołodziejcki, Dawid Wiącek, Aleksandra Opala

Rozdział 14

Podstawy wyrównania wad refrakcji w korekcji okularowej i kontaktologii | 275

Andrzej Piotrowski, Michał Budnicki

Rozdział 15

Objawy oczne w chorobach systemowych | 291

Monika Modrzejewska

Rozdział 16

Stany nagłe w okulistyce | 361

Iwona Grabska-Liberek, Justyna Izdebska

Rozdział 17

Badania w okulistyce | 409

Dorota Tarnawska, Wojciech Lubiński

Rozdział 18

Genetyka w okulistyce | 453

Dariusz Śladowski

Rozdział 19

Przegląd najważniejszych wytycznych Polskiego Towarzystwa Okulistycznego | 473

Iwona Grabska-Liberek, Julita Majszyk-Ionescu

Klucz odpowiedzi | 480

Zespół autorów

prof. dr hab. n. med. Alina Bakunowicz-Łazarczyk

Klinika Okulistyki Dziecięcej z Ośrodkiem Leczenia Zeza
Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

mgr Michał Budnicki

optometrysta, specjalista aplikacyjny z zakresu chirurgii refrakcyjnej, dyrektor regionalny

lek. Maksym Ciesielski

Klinika Chorób Oczu, Katedra Chorób Oczu i Optometrii,
Szpital Kliniczny im. Heliodora Święcickiego w Poznaniu

prof. dr hab. n. med. Dariusz Dobrowolski

Katedra i Oddział Kliniczny Okulistyki, Wydział Nauk Medycznych w Zabrze
Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach
Oddział Okulistyczny, Wojewódzki Szpital Specjalistyczny nr 5 im. św. Barbary
Centrum Urazowe w Sosnowcu

dr n. med. Joanna Dolar-Szczasny

Klinika Chirurgii Siatkówki i Ciąta Szklстого, Katedra Okulistyki,
Uniwersytet Medyczny w Lublinie

prof. dr hab. n. med. Iwona Grabska-Liberek

Klinika Okulistyki, Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny
im. prof. W. Orłowskiego w Warszawie
Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego w Warszawie

lek. Mariusz Falkowski

Uniwersytet Medyczny w Białymstoku (studia doktoranckie)
Oddział Chorób Oczu, Wojewódzki Szpital Zespolony w Białymstoku

dr hab. n. med. Justyna Izdebska

Katedra i Klinika Okulistyki, Warszawski Uniwersytet Medyczny
Samodzielny Publiczny Kliniczny Szpital Okulistyczny w Warszawie
Centrum Mikrochirurgii Oka Laser, Klinika prof. Jerzego Szaflika w Warszawie

prof. dr hab. n. med. Danuta Karczewicz

II Katedra i Klinika Okulistyki, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

dr n. med. Łukasz Kołodziejski

Klinika Okulistyki, Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny
im. prof. W. Orłowskiego w Warszawie
Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego w Warszawie

dr hab. n. med. Agnieszka Kubicka-Trzaska

Klinika Okulistyki i Onkologii Okulistycznej
Katedra Okulistyki, Uniwersytet Jagielloński *Collegium Medicum* w Krakowie

prof. dr hab. n. med. Wojciech Lubiński

II Katedra i Klinika Okulistyki, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie
Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny nr 2 w Szczecinie

prof. dr hab. n. med. Jerzy Mackiewicz

Klinika Chirurgii Siatkówki i Ciąła Szklistego, Katedra Okulistyki,
Uniwersytet Medyczny w Lublinie

lek. Julita Majszyk-Ionescu

Klinika Okulistyki, Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny
im. prof. W. Orłowskiego w Warszawie
Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego w Warszawie

dr hab. n. med. Monika Modrzejewska, prof. PUM

II Katedra i Klinika Okulistyki, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie
Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny nr 2 w Szczecinie

prof. dr hab. n. med. Małgorzata Mrugacz

Samodzielna Pracownia Rehabilitacji Narządu Wzroku, Uniwersytet Medyczny
w Białymstoku
Klinika Okulistyki Dziecięcej, Uniwersytecki Dziecięcy Szpital Kliniczny w Białymstoku

prof. dr hab. n. med. Ewa Mrukwa-Kominek

Klinika Okulistyki Katedry Okulistyki, Wydział Nauk Medycznych w Katowicach,
Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach
Oddział Okulistyki Dorosłych, Uniwersyteckie Centrum Kliniczne
im. prof. K. Gibińskiego, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

dr n. med. Barbara Nowacka

II Katedra i Klinika Okulistyki, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie
Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny nr 2 w Szczecinie

lek. Aleksandra Opala

Klinika Okulistyki, Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny
im. prof. W. Orłowskiego w Warszawie
Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego w Warszawie

mgr inż. Andrzej Piotrowski

optometrysta kliniczny, dyrektor ds. szkoleń wewnętrznych z optometrii

dr n. med. Piotr Rakowicz

Klinika Chorób Oczu, Katedra Chorób Oczu i Optometrii,
Szpital Kliniczny im. Heliodora Święcickiego w Poznaniu
Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

prof. dr hab. n. med. Bożena Romanowska-Dixon

Klinika Okulistyki i Onkologii Okulistycznej, Katedra Okulistyki,
Uniwersytet Jagielloński *Collegium Medicum* w Krakowie

dr n. med. Monika Sarnat-Kucharczyk

Klinika Okulistyki Katedry Okulistyki, Wydział Nauk Medycznych w Katowicach,
Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach
Oddział Okulistyki Dorostych, Uniwersyteckie Centrum Kliniczne
im. prof. K. Gibińskiego, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

lek. Paweł Smoliński

Uniwersyteckie Centrum Kliniczne im. prof. K. Gibińskiego Śląskiego Uniwersytetu
Medycznego w Katowicach

prof. dr hab. n. med. Marcin Stopa

Klinika Chorób Oczu, Katedra Chorób Oczu i Optometrii,
Szpital Kliniczny im. Heliodora Święcickiego w Poznaniu
Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

dr hab. n. med. Dariusz Śladowski

Warszawski Uniwersytet Medyczny

prof. dr hab. n. med. Dorota Tarnawska

Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych, Uniwersytet Śląski w Katowicach
Oddział Okulistyki, Okręgowy Szpital Kolejowy w Katowicach



dr hab. n. med. Beata Urban

Klinika Okulistyki Dziecięcej z Ośrodkiem Leczenia Zeza
Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

lek. Dawid Wiącek

Klinika Okulistyki, Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny
im. prof. W. Orłowskiego w Warszawie
Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego w Warszawie

dr hab. n. med. Joanna Wierzbowska, prof. WIM

Klinika Okulistyki, Centralny Szpital Kliniczny Ministerstwa Obrony Narodowej,
Wojskowy Instytut Medyczny w Warszawie

Anatomia narządu wzroku

Małgorzata Mrugacz, Mariusz Falkowski

Narząd wzroku składa się z gałki ocznej, aparatu ochronnego oka i aparatu ruchowego oka. W skład aparatu ochronnego oka wchodzi: powieki, narząd łzowy oraz oczodoł i powięź oczodołowa. Aparat ruchowy natomiast tworzą mięśnie gałkoruchowe.

1.1. Gałka oczna

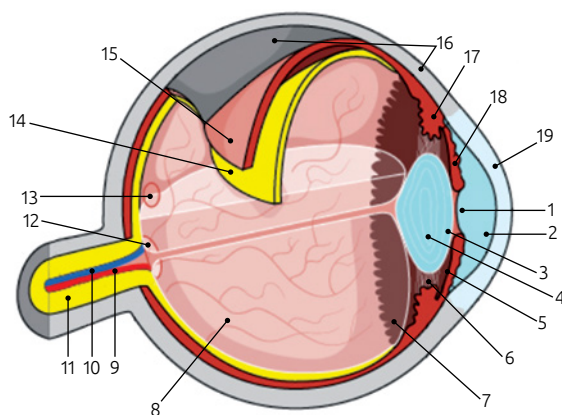
Gałka oczna jest kształtu kulistego. Długość osi przednio-tylnej gałki ocznej wynosi około 24 mm, natomiast wymiar gałki ocznej w osi pionowej to 23 mm. Objętość gałki wynosi około $6,5 \text{ cm}^3$, a jej masa to 7 g.

W gałce ocznej wyróżnia się biegun przedni – stanowi go centralny punkt rogówki, oraz biegun tylny – geometryczny środek czaszy twardówki. Linia przebiegająca przez te bieguny stanowi oś gałki ocznej. Pomocny w lokalizowaniu zmian w gałce ocznej jest jej podział na południki, czyli linie opasające oko, zbiegające się w biegunie przednim i tylnym, oraz równik, który dzieli gałkę na półkulę przednią i tylną. Budowę gałki ocznej przedstawiono na rycinie 1.1.

W ścianie gałki ocznej wyróżnia się 3 błony: zewnętrzną, środkową i wewnętrzną.

Błona zewnętrzna, czyli włóknista, gałki ocznej jest utworzona przez rogówkę i twardówkę. Stanowi ona najbardziej zewnętrzną warstwę, będącą elastycznym szkieletem gałki ocznej, nadającą jej kształt i stałość krzywizny rogówki.

Rogówka pełni funkcję ochronną oraz jest bardzo ważnym elementem układu optycznego oka. Składa się z 5 warstw: nabłonka przedniego, błony granicznej przedniej, istoty właściwej rogówki, blaszki granicznej tylnej oraz śródbłonka rogówki. Elementem łączącym rogówkę z twardówką jest rąbek rogówki, który pełni istotną funkcję w odnawianiu nabłonka rogówki.



Ryc. 1.1. Budowa gałki ocznej:

- 1 – źrenica, 2 – komora przednia, 3 – kora soczewki, 4 – jądro soczewki, 5 – komora tylna, 6 – włókienka obwodkowe, 7 – rąbek zębaty, 8 – ciało szkliste, 9 – tętnica środkowa siatkówki, 10 – żyła środkowa siatkówki, 11 – nerw wzrokowy, 12 – tarcza nerwu wzrokowego, 13 – plamka, 14 – siatkówka, 15 – naczyniówka, 16 – twardówka, 17 – ciało rzęskowe, 18 – tęczówka, 19 – rogówka

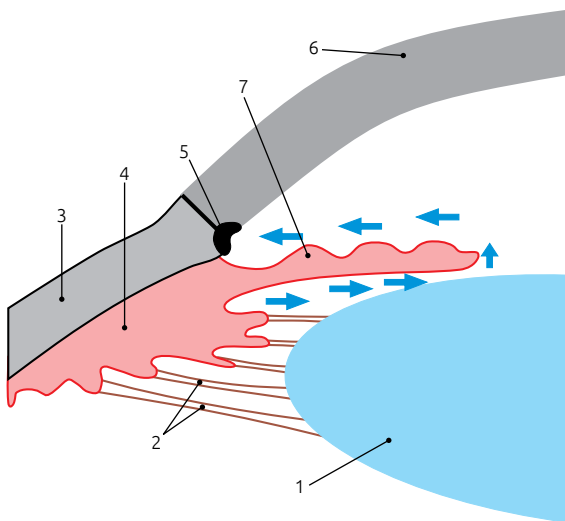
Twardówka chroni wnętrze oka oraz nadaje kształt gałce ocznej. Zbudowana jest z 3 warstw: nadtwardówki, istoty właściwej twardówki oraz najbardziej wewnętrznej blaszki brunatnej.

Błona środkowa gałki ocznej, czyli błona naczyniowa jest zbudowana głównie z naczyń krwionośnych. Jej zadaniem jest zaopatrywanie siatkówki w tlen i substancje odżywcze. Dzieli się na 3 części: część tylną, czyli naczyniówkę, położoną między twardówką a siatkówką, część przednią, czyli tęczówkę, oraz znajdującą się pomiędzy nimi część pośrednią, czyli ciało rzęskowe.

Naczyniówka jest jedynym źródłem ukrwienia zewnętrznych warstw siatkówki. Składa się z naczyń krwionośnych, nerwów i komórek barwnikowych. Posiada budowę gąbczastą. Zajmuje półkulę tylną gałki ocznej. Rozciąga się od ciała rzęskowego do nerwu wzrokowego. Naczyniówka składa się z blaszki naczyniowej którą stanowią odgałęzienia tętnic rzęskowych krótkich oraz blaszka naczyń włosowatych. Od nabłonka barwnikowego siatkówki oddziela ją błona Brucha, która składa się z kolagenowej blaszki podstawnej nabłonka barwnikowego siatkówki.

Tęczówka jest zbudowana z tkanki łącznej i stanowi dobrze unaczynioną strukturę pełniącą bardzo ważną funkcję w układzie optycznym oka. Stanowi przesłonę regulującą ilość światła wpadającego przez źrenicę – okrągły otwór w centrum tęczówki. W zależności od pobudzenia układu współczulnego, który unerwia rozszerzacz źrenicy, oraz układu przywspółczulnego unerwiającego zwieracz źrenicy, zmienia się średnica źrenicy. Kolor tęczówki zależy od ilości melanocytów w zrębie tęczówki. Oprócz nich w tęczówce znajdują się makrofagi, mastocyty, fibroblasty i chromatofory. Zrąb tęczówki odgrywa ważną rolę w chorobach zapalnych oka. Tęczówka składa się z dwóch części: pierścienia mniejszego tęczówki położonego przyżrenicznie i pierścienia większego tęczówki położonego obwodowo.

Ciało rzęskowe dzieli się na część sfałdowaną, w której skład wchodzi mięsień rzęskowy i wieniec wyrostków rzęskowych, oraz część płaską, którą tworzy obręczka rzęskowa. Zadaniem ciała rzęskowego jest produkcja cieczy wodnistej, za co odpowiadają wyrostki rzęskowe. Odgrywa też rolę w czynności akomodacyjnej oka za pomocą mięśnia rzęskowego, którego kurczenie się i rozkurczanie powoduje odpowiednio rozluźnienie i napięcie włókien obwódkowych łączących mięsień rzęskowy z równikiem soczewki, czyli z jej obwodową częścią. Powoduje to zmianę kształtu i napięcia soczewki, a co za tym idzie – zmianę siły łamiącej układu optycznego gałki ocznej. Na rycinie 1.2 przedstawiono drogę odpływu cieczy wodnistej.



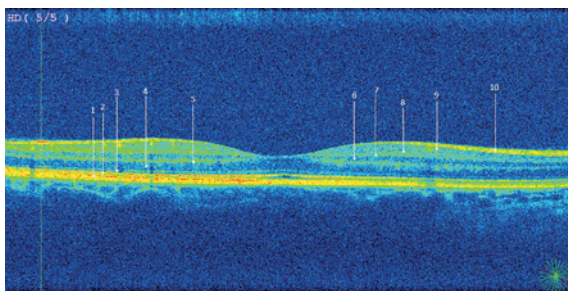
Ryc. 1.2. Droga odpływu cieczy wodnistej:

- 1 – soczewka,
- 2 – włókna obwódkowe,
- 3 – twardówka,
- 4 – ciało rzęskowe,
- 5 – kąt przesączania (kąt rogówkowo-tęczówkowy),
- 6 – rogówka, 7 – tęczówka

Soczewka jest przezierną, dwuwypukłą strukturą zlokalizowaną tuż za tęczówką, którą otacza pierścień utworzony przez ciało rzęskowe. Ogranicza od tyłu komorę tylną, z tyłu zaś graniczy z ciałem szklistym. Soczewka jest zbudowana położonego koncentrycznie jądra soczewki i otaczającej go kory. Cała struktura jest otoczona torebką, która dzieli się na część przednią i tylną. W soczewce wyróżnia się powierzchnię przednią i tylną, których części centralne stanowią biegun przedni i tylny. Linia łącząca te dwa bieguny to oś soczewki. Możliwość zmiany kształtu soczewki nazywana jest akomodacją. Umożliwia to ostre widzenie przedmiotów położonych w różnej odległości od gałki ocznej.

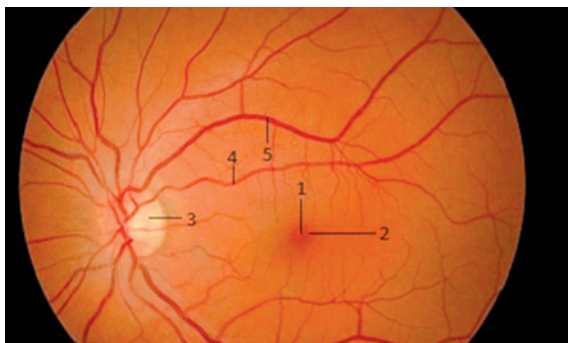
Błona wewnętrzna gałki ocznej, czyli **siatkówka**, inaczej nazywana błoną czuciową, wyściela ścianę gałki ocznej od wewnątrz. Część siatkówki pokrywająca naczyniówkę jest wrażliwa na światło, natomiast części pokrywające ciało rzęskowe i tęczówkę nie odbierają bodźców świetlnych. Siatkówka składa się z 10 warstw (ryc. 1.3):

- nabłonka barwnikowego siatkówki,
- linii łączącej wewnętrzne i zewnętrzne segmenty receptorów,
- błony granicznej zewnętrznej,
- warstwy jądrzastej zewnętrznej,
- warstwy spłotowatej zewnętrznej,
- warstwy jądrzastej wewnętrznej,
- warstwy spłotowatej wewnętrznej,
- warstwy komórek zwojowych,
- warstwy włókien nerwowych,
- błony granicznej wewnętrznej.



Ryc. 1.3. Warstwy siatkówki w badaniu OCT.
Opis w tekście

W biegunie tylnym, w części centralnej siatkówki znajduje się **plamka**, czyli obszar o średnicy około 5 mm, którego centrum stanowi dołek środkowy o średnicy około 1,5 mm. Częścią centralną dolka jest dołeczek – zagłębienie o średnicy około 0,35 mm charakteryzujące się największym zagęszczeniem **czopków**. Czopki to fotoreceptory odpowiedzialne za widzenie przy dobrym oświetleniu oraz rozróżnianie barw. Na obwodzie siatkówki liczącą przewagę mają **pręciki**, które są fotoreceptorami umożliwiającymi widzenie o zmierzchu, w słabym oświetleniu. Pozwalają one również zauważyć poruszające się przedmioty. Na rycinie 1.4 przedstawiono dno oka.



Ryc. 1.4. Dno oka:
1 – doteczek,
2 – plamka, 3 – tarcza
nerwu wzrokowego,
4 – naczynie tętnicze,
5 – naczynie żyłne



Tarcza nerwu wzrokowego zlokalizowana jest nosowo względem plamki. Zbiegają się na niej włókna nerwowe siatkówki, które tworzą nerw wzrokowy. Opuszcza on wewnątrz gałki ocznej przez blaszkę sitową. W samym środku tarczy znajduje się zagłębienie zwane wnęką naczyniową, które stanowi miejsce gdzie gałkę oczną opuszcza **żyła środkowa siatkówki** i wnika w nią **tętnica środkowa siatkówki**.

Gałkę oczną dzieli się na **przedni i tylny odcinek oka**.

W odcinku przednim można wyróżnić: rogówkę, komorę przednią, tęczęwkę, komorę tylną, ciało rzęskowe i soczewkę. **Komorą przednią oka** od przodu jest ograniczona przez rogówkę, a od tyłu przez płaszczyznę tęczęwki. **Komorą tylną oka** zlokalizowana jest pomiędzy tęczęwką a soczewką i ciałem szklanym. Po bokach granice jej wyznaczone są przez ciało rzęskowe. Komora przednia i tylna wypełnione są cieczą wodnistą.

Odcinek tylny składa się z: twardówki, naczyniówki, siatkówki, części gałkowej nerwu wzrokowego, oraz **komory szklistej** wypełnionej ciałem szklanym, która zajmuje największą przestrzeń w gałce ocznej.

1.2. Aparat ochronny gałki ocznej

1.2.1. Oczodół

Oczodół ma kształt piramidy, której podstawę stanowi wejście do oczodołu. Jest on utworzony przez 7 kości twarzoczaszki, które tworzą ścianę górną, przyśrodkową, dolną i zewnętrzną. Ściana górna (strop) jest zbudowana z części oczodołowej kości czołowej oraz ze skrzydła mniejszego kości klinowej w części tylnej i stanowi granicę między przednią jamą czaszki a oczodołem. Ścianę przyśrodkową stanowią kość łzowa, wyrostek czołowy szczęki, blaszka papierowata kości sitowej i część kości klinowej. Ściana dolna oczodołu składa się z kości szczęki, wyrostka szczękowego kości jarzmowej i wyrostka oczodołowego kości podniebiennej, która oddziela oczodół od zatoki szczękowej. Ścianę zewnętrzną oczodołu tworzą skrzydło większe kości klinowej, kość jarzmowa i fragment kości czołowej.

W szczycie oczodołu znajdują się dwa otwory: kanał wzrokowy, przez który przechodzi nerw wzrokowy i tętnica oczna oraz szczelina oczodołowa górna, przez którą wędrują nerwy czaszkowe zaopatrujące gałkę oczną i jej przydatki. Łączą one oczodół z jamą czaszki. Trzecim z otworów oczodołu jest szczelina oczodołowa dolna, która łączy oczodół z dołem skrzydłowo-podniebiennym.

Dodatkową osłonę gałki ocznej stanowią powięzi oczodołowe. Składają się one z okostnej oczodołu, przegrody oczodołowej, powięzi mięśniowych oraz pochewki gałki ocznej. Przestrzeń między powięziami wypełnia ciało tłuszczowe oczodołu.

Przegroda oczodołowa ogranicza oczodół od przodu. Rozciąga się od brzegów tarczki powiekowej do krawędzi oczodołu. Jej zadaniem jest utrzymanie zawartości oczodołu w jego wnętrzu. Oczodół podzielony jest przez przegrodę oczodołową na część przednią i tylną.

1.2.2. Spojówka

Spojówka jest to błona pokrywająca przednią część gałki ocznej, która składa się ze spojówki gałkowej i spojówki powiekowej (wewnętrzne strony powiek). Obie części spojówki łączą się w sklepieniu spojówki górnym i dolnym, które stanowią fałdy, w których spojówka gałki ocznej przechodzi w spojówkę powiekową.

Spojówka gałkowa jest zbudowana z wielowarstwowego nabłonka płaskiego nierogowaciejącego, łącznotkankowej warstwy właściwej oraz nielicznych komórek śluzowych, natomiast spojówkę powiekową stanowi wielowarstwowy nabłonek walcowaty, łącznotkankowa blaszka właściwa i komórki śluzowe.

Pomiędzy spojówką gałki ocznej i spojówkami powiekowymi znajduje się przestrzeń nazywana workiem spojówkowym. Jest ona ograniczona od góry i od dołu sklepieniem spojówki górnym i dolnym.

1.2.3. Powieki

Powieki zamykają przedni otwór oczodołu. Chronią one gałkę oczną przed urazami i wysychaniem. Powieki poprzez mruganie rozprowadzają film łzowy po powierzchni oka, utrzymując stałe nawilżenie. Powiekę górną od góry ogranicza brew. Powieka dolna płynnie przechodzi w skórę policzka. Pomiędzy brzegami wolnymi powieki górnej i dolnej znajduje się **szpara powiekowa** o szerokości około 10 mm oraz o kształcie poprzecznie owalnym. Wyróżnia się w niej kąt boczny i kąt przyśrodkowy. W kącie przyśrodkowym znajduje się mięsko łzowe i fałd półksiężycowaty spojówki. Brzegi wolne obu powiek składają się z krawędzi przedniej i krawędzi tylnej. Z krawędzi przedniej wyrastają rzęsy. Uchodzą do nich **gruczoły łojowe Zeissa** i **gruczoły rzęskowe Molla**. Tarczki zlokalizowane w powiekach, nadające powiekom odpowiedni kształt zawierają **gruczoły tarczowe Meiboma**. Gruczoły te wydzielają substancje składowe filmu łzowego, który w procesie mrugania jest rozprowadzany po powierzchni oka.

1.2.4. Narząd łzowy

Narząd łzowy składa się z części wydzielniczej i odprowadzającej.

Część wydzielniczą stanowi **gruczoł łzowy zlokalizowany** w zagłębieniu w górno-skroniowej części oczodołu. Jest on zaopatrywany przez nerw łzowy. Wyróżnia się część powiekową i część oczodołową gruczołu łzowego, które dzieli ścięgno



Szanowni Państwo,

oddajemy w Państwa ręce podręcznik posiadający rekomendację Polskiego Towarzystwa Okulistycznego, przeznaczony dla studentów medycyny i lekarzy rodzinnych. Zawarta w nim wiedza jest oparta na najnowszych doniesieniach i sposobach postępowania. Do współpracy przy jego tworzeniu zaproszeni zostali cenieni eksperci okulistyki i opiniotwórcy, a przede wszystkim doświadczeni lekarze praktycy. Serdecznie dziękuję wszystkim za zaangażowanie! Każdy rozdział opisuje w przystępny sposób zagadnienia, które zostały uzupełnione o podsumowanie i pytania sprawdzające będące pomocą dla wszystkich czytelników, chcących zgłębić poruszaną tematykę. Dodatkowo przy niektórych rozdziałach zamieściliśmy kody do filmów z zabiegów chirurgicznych.

Całość kończą wytyczne Polskiego Towarzystwa Okulistycznego.

Zachęcam do lektury i zapraszam do oglądania.

**Serdecznie pozdrawiam,
Iwona Grabska-Liberek**