**Орган зору**

Орган зору - око (oculus) складається із очного яблука і допоміжних органів ока: м'язи очного яблука, повіки, слізний апарат. Око розташоване в очниці, має форму кулі з випуклим переднім краєм. Стінка яблука має 3 шари (оболонки). Зовнішня - фіброзна, середня - судинна, внутрішня - сітківка.

Фіброзна оболонка відіграє захисну роль, досить міцна. У ній розрізняють 2 відділи: передній - більш випуклий, менший за розміром відділ - рогівка і задній більший відділ - склера (білкова оболонка).

Рогівка (cornea) - прозора випукло-увігнута пластинка, дещо потовщена по периферії. Передня поверхня рогівки вистелена багатошаровим плоским епітелієм, а задня - ендотелієм. У ній немає кровоносних судин, але є багато нервових закінчень.

Склера (sclera) непрозора (білого кольору) сполучнотканинна пластинка (ніби зварений білок яйця). Передня її частина вкрита кон'юнктивою, утворена сполучною тканиною і багатошаровим епітелієм. Решта склери вкрита ендотелієм. Місце переходу рогівки у склеру називається лімбом (краєм) рогівки. У склері біля лімба є коловий простір - венозна пазуха склери (шлемів канал). Склера має кровоносні судини і нервові закінчення.

Судинна оболонка очного яблука містить багато кровоносних судин, які забезпечують живлення сітківки і виділення водянистої вологи. У ній є три відділи: райдужна оболонка, війчасте тіло і власне судинна оболонка.

Райдужка (iris), або райдужна оболонка, має форму обідка, з отвором в центрі - зіниця (pupilla). Зміною розміру зіниці регулюється надходження світлових променів в око. У місці сполучення рогівки і райдужки знаходитьсяя гребінчаста зв'язка з щілиноподібним простором.

У стромі райдужки із рихлої сполучної тканини є пігмент, кровоносні судини і непосмуговані м'язи. Від кількості пігменту залежить колір очей. Непосмуговані м'язи розташовані двома шарами: радіально (розширює зіницю - ділататор) і кільцеподібно (звужує її - сфінктер).

Війчасте тіло (corpus ciliare) - потовщена частина судинної оболонки очного яблука. Розташоване кільцем навколо кришталика, який прикріплений до нього війчастим пояском (ціннова зв'язка). Строма (основа) війчастого тіла складається із рихлої сполучної тканини. Вона добре васкуляризована і має непосмуговані м'язи, які утворюють війчастий м'яз - м'яз акомодації.

Власне судинна оболонка очного яблука (chorioidea) складає більшу частину середньої оболонки. Між власне судинною оболонкою і склерою є капілярна щілина - навколосудинний простір. У самій судинній оболонці виділяють шари, які називають пластинками: надсудинну, судинну, судинно-капілярну, базальну.

Надсудинна (поряд із склерою) - рихла сполучна тканина, має ігментні клітини.

Судинна - містить багато артерій і вен, оточених рихлою сполучною тканиною з включеними у неї пігментними клітинами.

Судинно-капілярна - складається переважно із кровоносних капілярів.

Базальна - (поряд із сітківкою) має еластичні волокна.

Сітківка (retina) - тонка м'яка пластинка між судинною оболонкою і склоподібним тілом. Задній, більший відділ сітківки, прилягає до власне судинної пластинки, містить світлосприймальні елементи і називається зоровою сітківкою.

Передній, менший відділ сітківки, світлочутливих елементів не має і називається сліпою сітківкою.

У зоровій частині розрізняють до 10 шарів. Зовні (біля судинної оболонки) сітківка вкрита пігментним шаром епітелію - пігментні епітеліоцити. У бік фоторецепторів від них відходить 8-10 цитоплазматичних заповнених меланіном відростків, які відділяють одну від одної колбочки і палички. Найважливішими є три шари зв'язаних між собою нервових клітин. Біля пігментного шару розташований ряд нервових клітин, здатних сприймати світло, - це фоторецептори. У них є відростки у формі паличок і колбочок - це світлочутливі елементи ока. Колбочки сприймають світлові промені при яскравому освітленні і є рецепторами кольорів. Рецептори денного світла. Палички функціонують у присмерках (рецептори присмеркового світла).

Другий, середній, шар нервових клітин сітківки включає асоціативні нейрони, які зв'язують світлосприймальні клітини з наступним третім шаром нервових клітин. Третій - внутрішній - утворений гангліонарними клітинами, аксони яких, сполучаючись, утворюють зоровий нерв (500 тис. - 1 млн волокон), що виходить із сітківки у районі диску зорового нерва. В цьому місці світлосприймальні елементи відсутні - це сліпа пляма ока (сітківки). В центрі диска зорового нерва у сітківку проникає її центральна артерія. Артерія і супутні їй вени проходять в центрі зорового нерва.

Латерально від диску зорового нерва на сітківці є забарвлена у жовтий колір ділянка діаметром близько 2 мм - жовта пляма. У центрі цієї плями є заглибина - центральна ямка, яка містить лише колбочки і є місцем найкращого бачення.

Кількість колбочок у сітківці зменшується з віддаленням від центральної ямки, кількість же паличок у цьому напрямі зростає. У крайніх ділянках сітківки палички відсутні.

Всього у сітківці налічується 6-7 млн. колбочок і 110-125 млн паличок.

“Сліпа частина сітківки” нервових клітин не має і складається із пігментного шару і шару епітеліальних клітин.

Сітківка ока і зоровий нерв мають спільне походження з головним мозком - вони розвинулись шляхом вип'ячування із зачатка проміжного мозку.

Внутрішнє ядро очного яблука включає водянисту вологу, кришталик і склоподібне тіло. Всі ці утвори, і рогівка, в нормі, прозорі, заломлюють світло - прозорі і світлозаломлюючі середовища ока. Вони становлять оптичну систему, завдяки якій світлові промені, що надходять до ока, фокусуються і проходять до сітківки. На ній виникає зменшене і перевернуте зображення предметів (предмету).

Водяниста волога (humor aquosus) знаходиться у передній і задній камерах очного яблука. Передня камера - простір між рогівкою, райдужкою і кришталиком. Задня камера - простір між райдужкою, кришталиком з війчастим пояском і війчастим тілом. Сполучаються камери між собою щілиною між райдужкою і кришталиком.

Водяниста волога продукується кровоносними судинами війчастих відростків і райдужки. Вона бере участь у живленні рогівки і підтримує внутрішньоочний тиск на певному рівні (20 - 25 мм рт.ст.). Відтікання вологи іде по щілиноподібних просторах гребінчастої зв'язки у венозну пазуху склери, а звідти - у вени ока.

Кришталик (lens) - має форму двоопуклої лінзи. Його речовина складається із прозорих волокон - видовжені клітини. Центральна частина кришталика твердіша і називається ядром, периферична - кора кришталика менш пружна. Зовні кришталик вкритий капсулою кришталика. Від неї відходять волокна до війчастого тіла та пояска.

Склоподібне тіло (cjrpus vitreum) - прозора желеподібна речовина між кришталиком і сітківкою. Зовні воно вкрите тонкою перетинкою. У кришталику і склоподібному тілі немає судин і нервів.

Умовна вісь ока проводиться через передній і задній його полюси.

Допоміжні органи ока. М'язи, фасції. Є 6 м'язів очного яблука: 4 прямі (верхній, нижній, медіальний і латеральний) і 2 косі (верхній і нижній). Це смугасті м'язи. Прямі і верхній косий м'язи беруть початок від сухожильного кільця, яке оточує зоровий нерв. Закінчуються прямі м'язи на склері очного яблука спереду від його екватора. Нижній косий м'яз бере початок на нижній поверхні очниці. Закінчуються косі м'язи в склері позаду екватора.

М'яз піднімач верхньої повіки бере початок від верхньої стінки очниці і вплітається у шкіру і хрящ верхньої повіки.

Очне яблуко у задньому його відділі вкрите сполучнотканинною пластинкою (тенонова капсула), яка утворює так звану піхву очного яблука. Піхва зростається з фасцією, що вкриває м'язи ока. Між склерою і піхвою є щілиноподібний (епісклеральний) простір. Цей простір забезпечує велику рухливість ока при скороченні м'язів.

Позаду очного яблука, за піхвою, у очниці є її жирове тіло - своєрідний амортизатор ока.

Повіки (верхня і нижня) мають форму пластинок, легко змикаються і

закривають око (щілина повік). На вільному краї повік розташовані вії і протоки сальних залоз. Передня поверхня повік вкрита шкірою, під якою розташований коловий м'яз ока. В товщі повіки є щільна опірна сполучнотканинна пластинка (хрящ повіки). Задня поверхня повіки вистелена сполучнотканинною оболонкою - кон'юнктивою повіки . Це видозмінена шкіра. Вона переходить на видиму частину склери очного яблука (очна кон'юнктива). Обидві кон'юнктиви утворюють мішок.

В районі медіального кута ока є виступ рожевого кольору – слізне м'ясце, нижче якого є заглиблення - слізне озеро. Поряд з м'ясцем на нижній і верхній повіках є горбочки - слізний сосочок з отвором - слізна точка.

Слізний апарат включає слізну залозу і вивідні протоки: слізні канальці, слізний мішок і носослізну протоку.

Слізна залоза (glandula lacrimalis) знаходиться у однойменній ямці у верхньолатеральному куті очниці. М'язом повіки вона поділена на очну і повікову частки. Протоки залози відкриваються у мішок кон'юнктиви, омиває око спереду і стікає у слізне озеро. Звідси по канальцях до порожнини носа під нижньою носовою раковиною.

Сльози виділяються безперервно у невеликій кількості і мають бактерицидні властивості.

Провідний шлях зорового аналізатора. Фоторецептори – біполярні нейроцити - гангліонарні клітини, аксони яких утворюють очний нерв. Нерв виходить із очниці через канал очного нерва..... (у якій кістці?)

На нижній поверхні мозку утворюється перехрест зорових нервів, у якому переходять на протилежний бік лише волокна від медіальних частин сітківки. Тобто у зоровому тракті після перехресту ідуть волокна, які несуть імпульси від медіальної половини сітківки протилежного ока і латеральних половин сітківки свого боку. Частина волокон тракту іде до латеральних колінчастих тіл, де закінчуються синапсами на нейронах цих структур. Аксони цих структур у складі внутрішньої капсули ідуть до клітин кори потиличної частки біля шпорної борозни, де і закінчуються (центральна ланка зорового аналізатора). Інша частина волокон проходить через колінчасті тіла транзитом і направляється до верхніх горбків чотиригорбкового тіла середнього мозку. Тут волокна утворюють синапси на нейронах тіла. Звідси імпульси передаються на ядра (рухове і додаткове) окорухового нерва, які іннервують м'язи ока, повіки, війчастого тіла і райдужки. Завдяки цьому забезпечуються орієнтувальні зорові рефлекси і адаптація до світлового подразнення.

Над верхніми повіками розташовані брови.