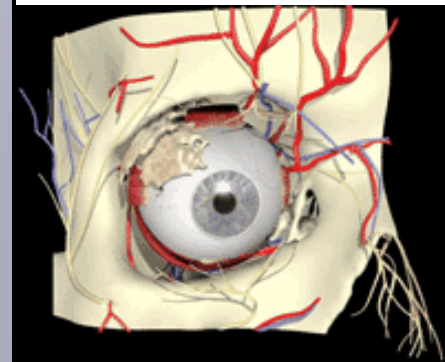
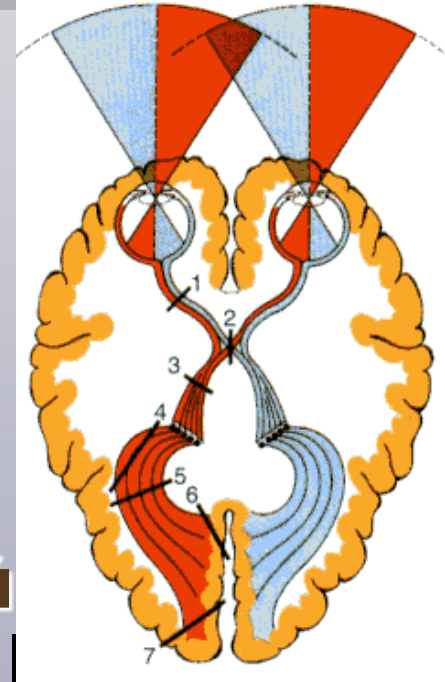


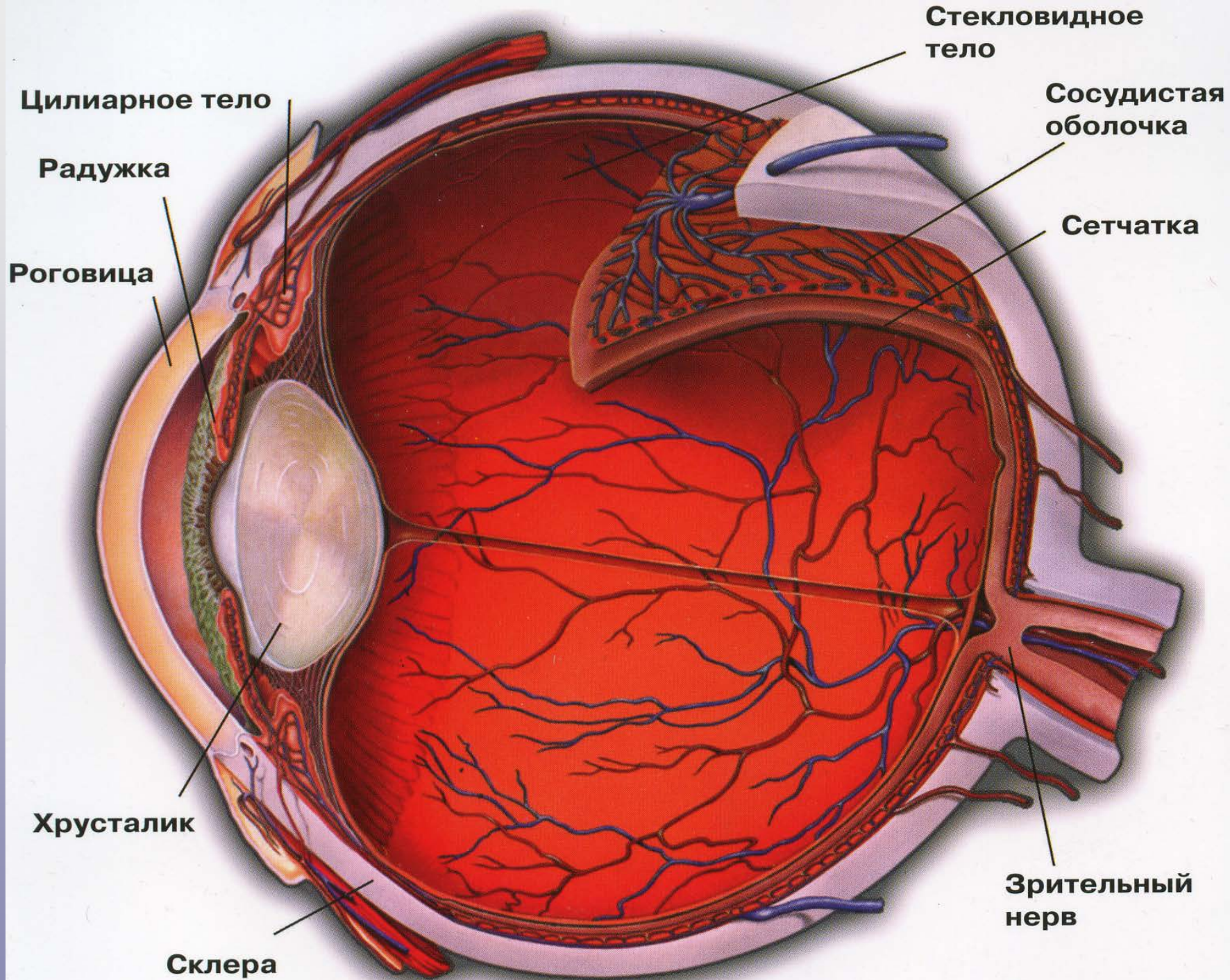
АНАТОМО-ФІЗИОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНА ЗОРУ, ЗОРОВІ ФУНКЦІЇ Й СУЧАСНІ МЕТОДИ ЇХ ДОСЛІДЖЕННЯ

**Кафедра офтальмології ЗДМУ
Доцент кафедри офтальмології,
к.мед.н. Цибульська Т.Е.**

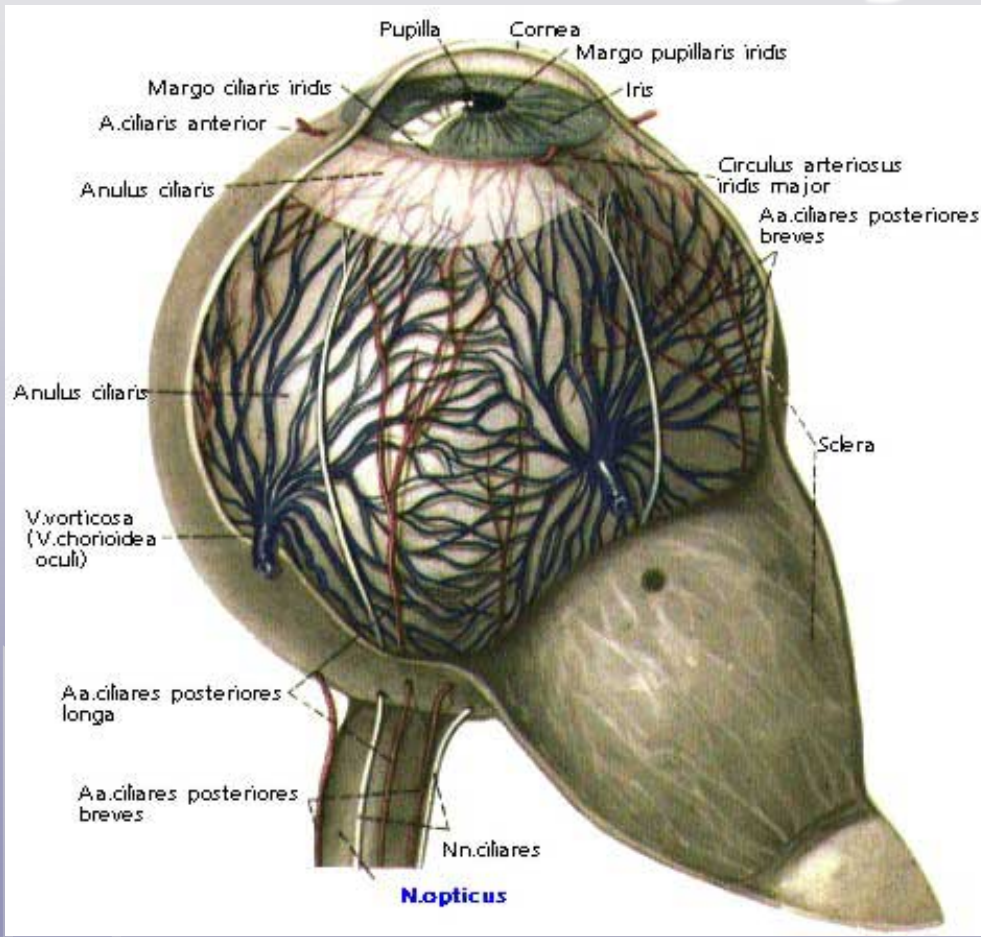
ЗОРОВИЙ аналізатор- складна система, що складається з:

- очного яблука (Вага ~ 7,5 г
Довжина ока ~ 24,00 мм)
- придаткового апарату ока (повіки, кон'юнктива, слезові шляхи, окоруховий апарат)
- зорових шляхів: зорові нерви, хіазма, зорові тракти, зорові центри (в зовнішніх колінчастих тілах), зорові тракти (центральний нейрон) в складі пучка Грациоле;
- зорова кора (кортикальні зорові центри у потиличних частинах головного мозку)





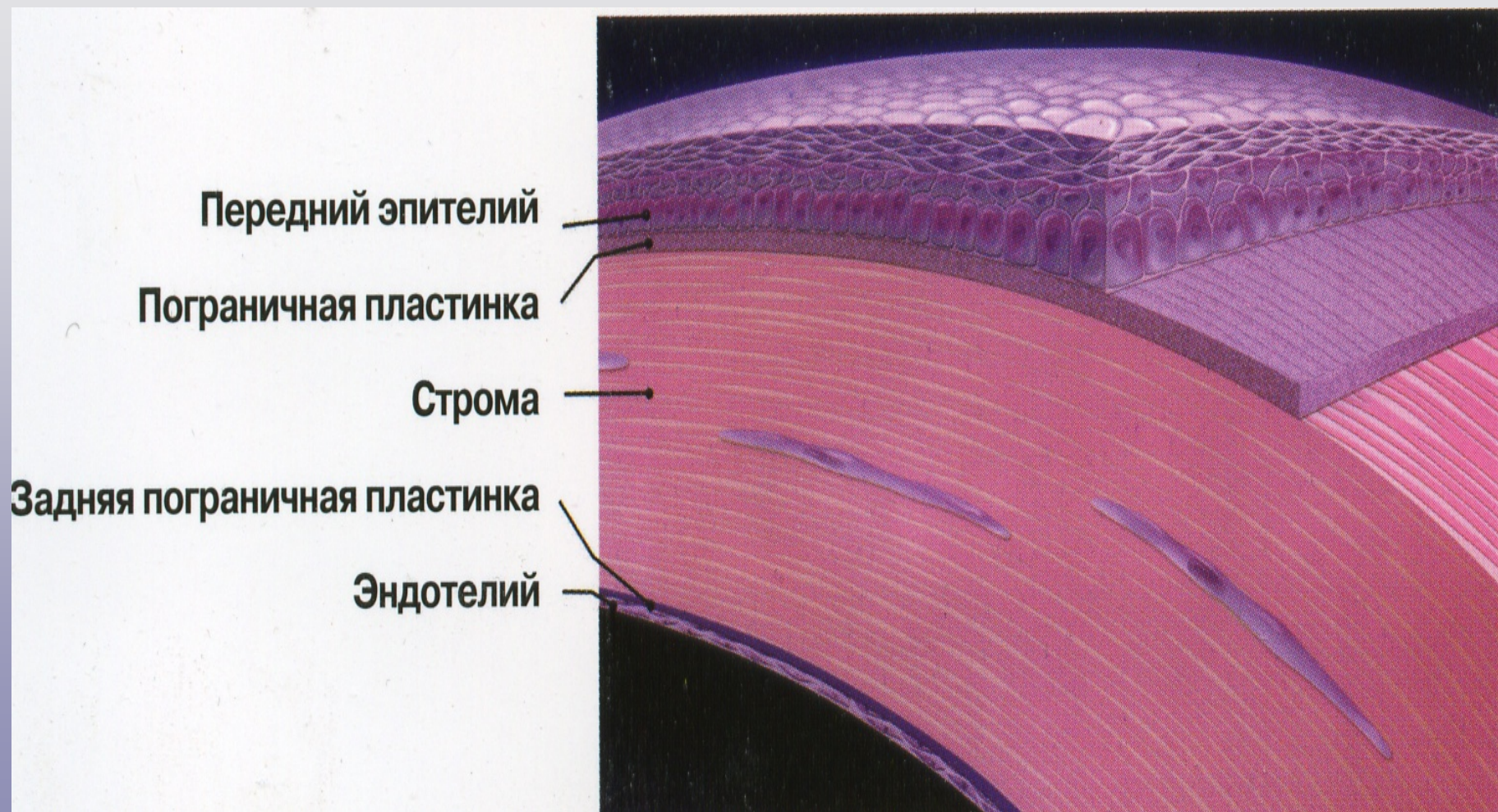
Оболонки очного яблука



- I. Фіброзна оболонка, tunica fibrosa bulbi
 1. Склера, sclera
 2. Рогівка, cornea
- II. Судинна оболонка очного яблука, tunica vasculosa bulbi
 1. Власне судинна оболонка, chorioidea
 2. Реснічне тіло, corpus ciliare
 3. Райдужка, або райдужна оболонка, iris

Роговица

(товщина 0,6-1,0 мм, розміри- діаметр 11- 12 мм,
диоптрийність у середньому 41,0-43,0Д)



Рогівка

Функції

- Захисна

Головна:

Заломлююче
середовище ока.

Сила заломлення роговиці
41-43 D

Властивості:

прозорість

дзеркальність

сферичність

відсутність судин

висока чутливість



Будова

Товщина роговиці в
середньому 520-540 мкн.

Температура роговиці 30 °

Хим. склад:

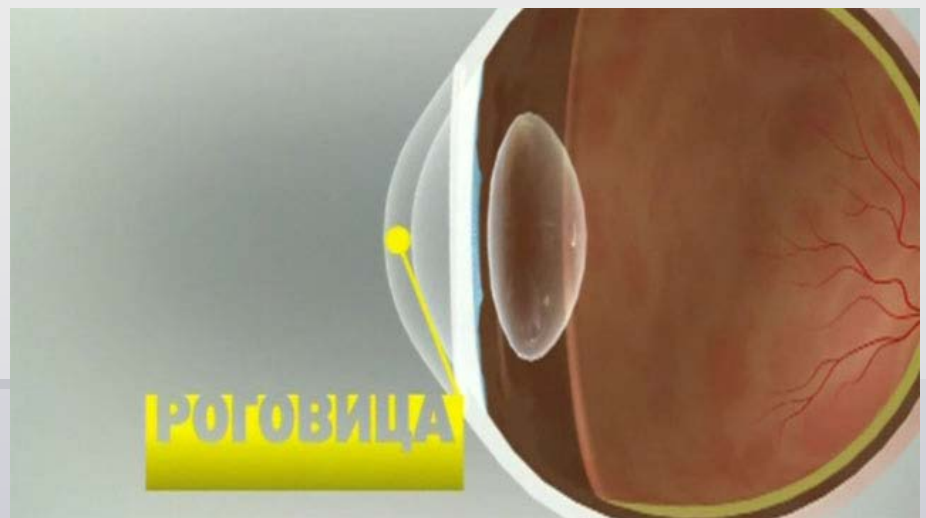
80% вода

18% коллаген

2% мукополісахариди,
ліпіди

Рогівка

Рогівка не має судин



3 шляхи обміну речовин в рогівці:

Сльоза (зовні)

Внутрішньоочна рідина (зсередини)

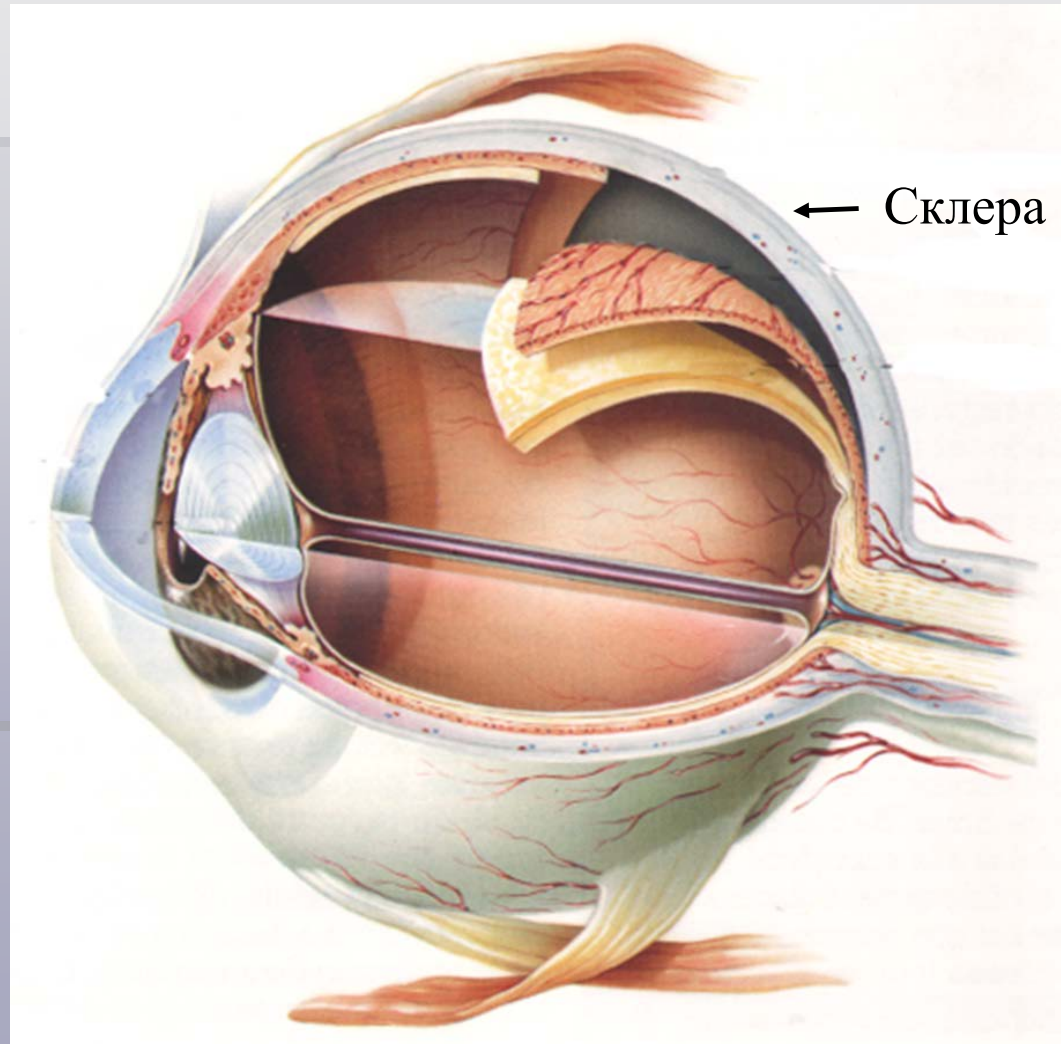
Крайова судинна мережа лімба

Іннервація

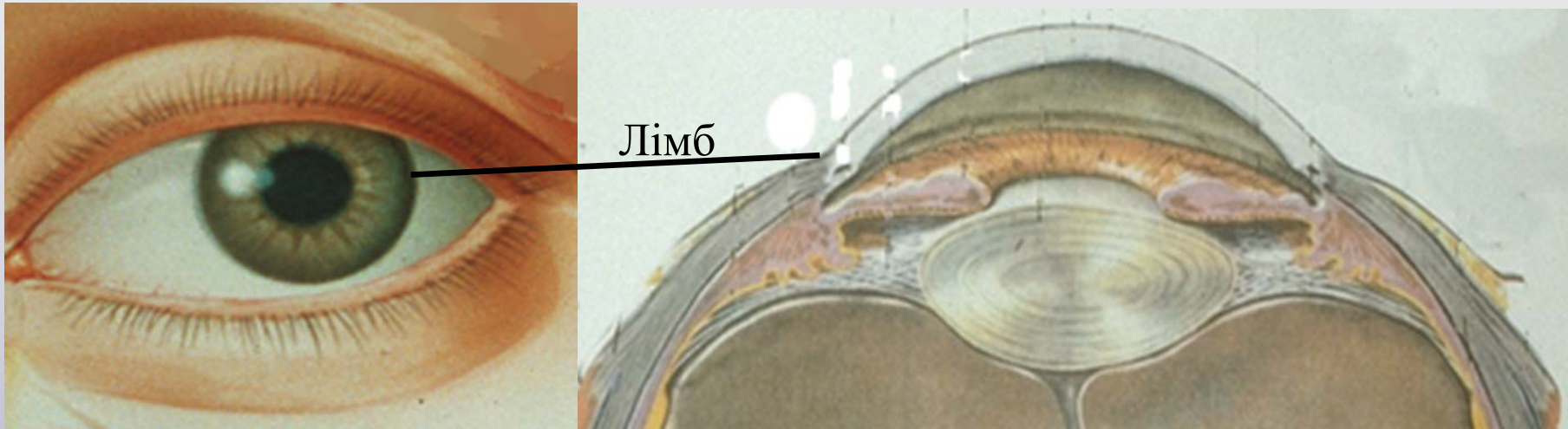
Чутлива іннервація рогівки здійснюється 1й гілкою трійчастого нерва

Склера

- Щільна, біла, непрозора, еластична
- Зовнішня захисна оболонка ока
- Зберігає форму ока
- Становить 5/6 площі зовнішньої оболонки
- Товщина від 0,3 до 1,0 мм, $\text{min } 0,3-0,5 \text{ мм}$ (тонкі місця-екватор, решітчаста пластинка)



Лімб

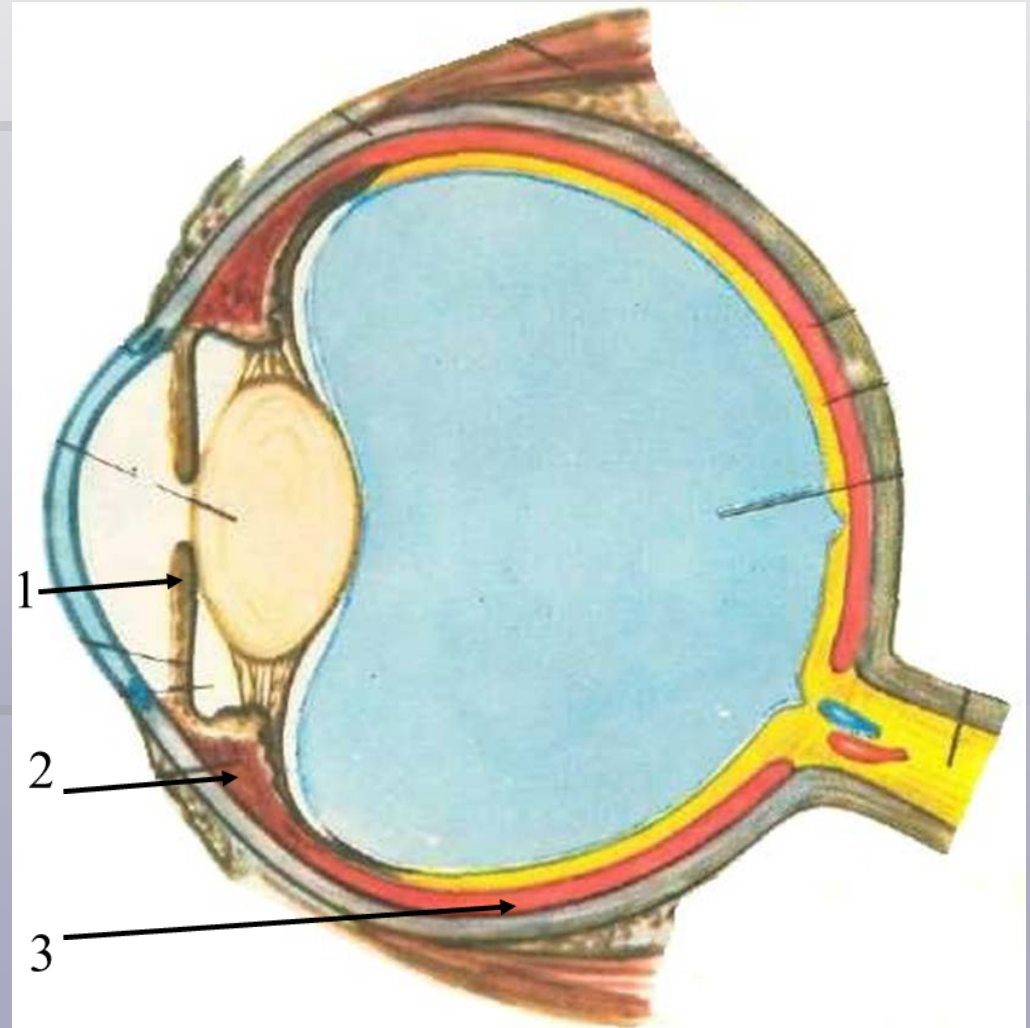


- Місце переходу рогівки у склеру
- Область злиття рогівки, склери і кон'юнктиви
- Багата васкуляризація за рахунок передніх циліарного артерій (віддають гілки безпосередньо до лімбу епісклере і кон'юнктиві)
- Густе нерве сплетіння, утворене короткими і довгими циліарного нервами. Від нього відходять гілки, що входять потім в рогівку

Судинна оболонка

Структури:

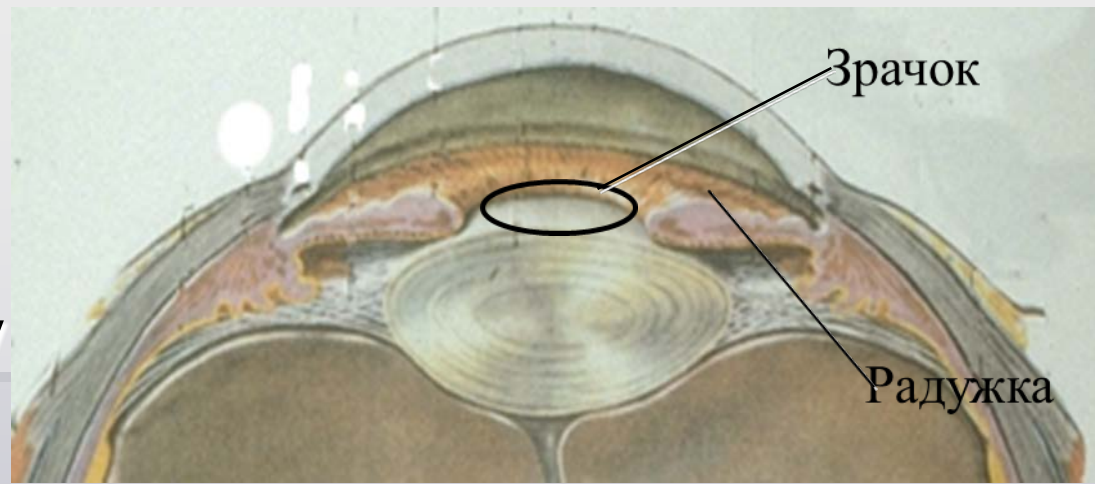
1. райдужка
2. циліарне тіло
3. хоріоїдея



Райдужка (Iris)

Передній відділ

Судинного Тракту



- Рухома діафрагма. Регуляція світлового потоку через отвір - **зіниця (pupilla)**.
- Передня поверхня райдужної оболонки розділена брижжі на два пояси: зіничний (ширина ~ 1 мм) і циліарний (3-4 мм)
- Кровопостачання: задні довгі циліарного артерії і передні циліарного артерії, що утворюють великий артеріальне коло райдужки. Від нього в радіальному напрямку йдуть гілки, що формують на кордоні зрачкового і циліарного поясів мале артеріальне коло
- Чутлива іннервація від довгих циліарних нервів (гілки п. *Nasociliaris*), перфоруючих склеру близько зорового нерва, йдуть в супрахоріоїдальний простір наперед, утворюючи з короткими циліарного нервами (відходять від *gangl. Ciliare*) густе сплетіння в області циліарного тіла і по колу рогівки.

Райдужка



Дилататор

Сфинктер

М'язи райдужної оболонки:

Сфинктер - круговий м'яз, що звужує зіницю (міоз)

Дилататор - радіальна м'яз, що розширює зіницю (мідріаз)



Циліарне тіло (Corpus ciliare)

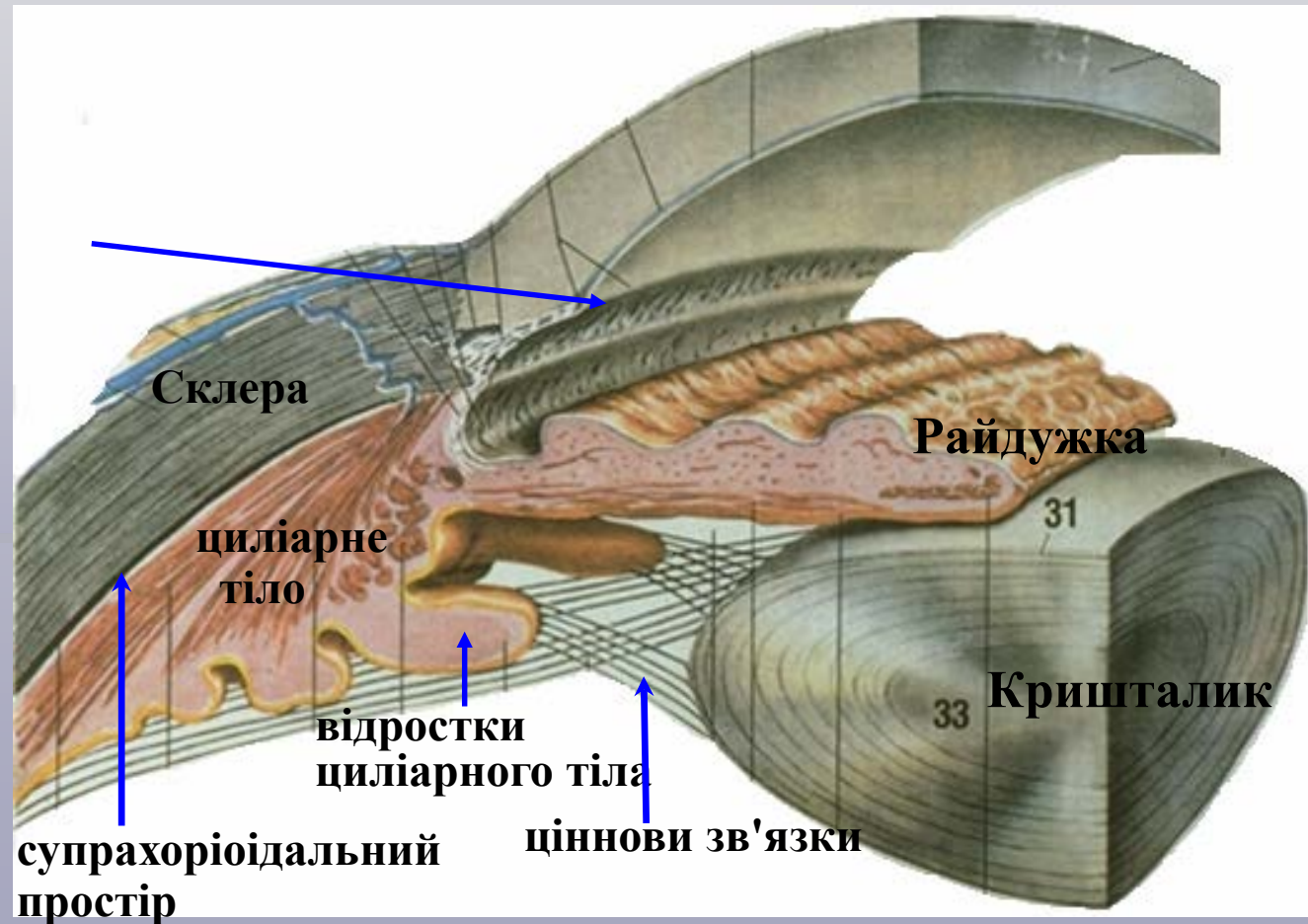
Роговиця

Будова:

Відростки
циліарного
тіла ()

Плоска частина
(~ 4 мм)

Цилиарний м'яз

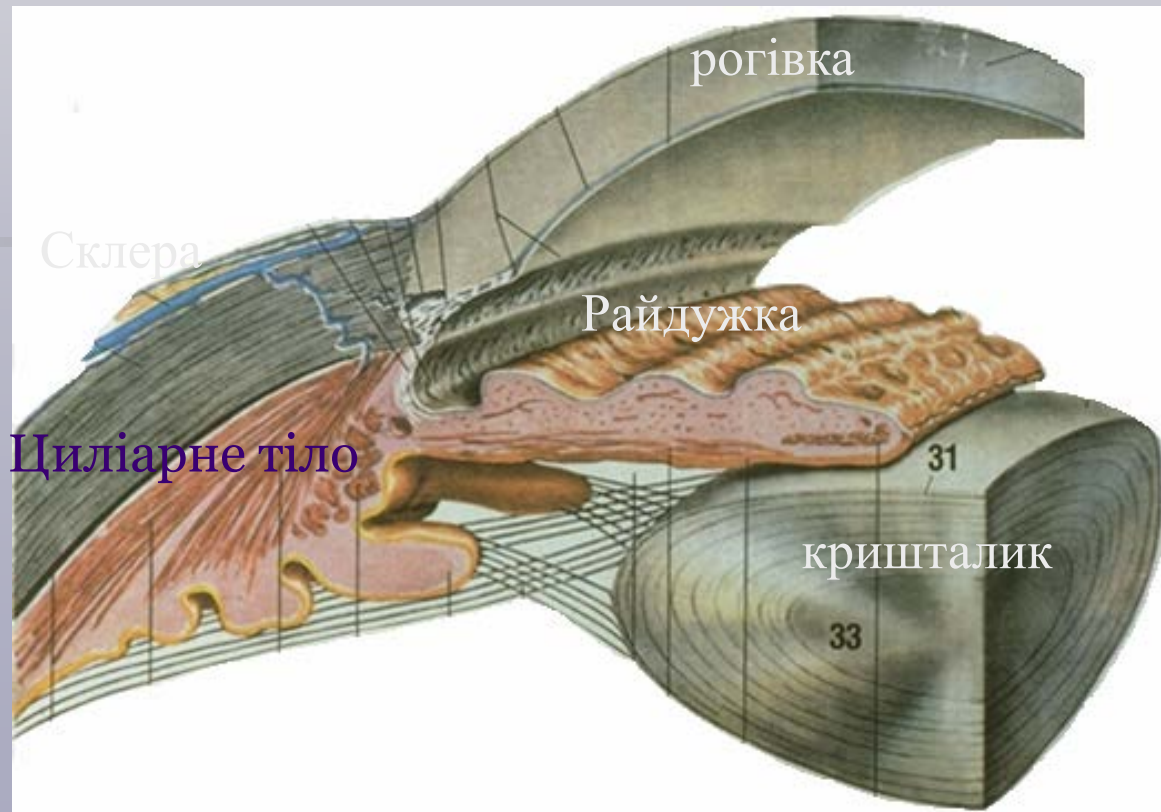


Циліарне тіло

Функції:

Акомодація Здатність ясного бачення поблизу і вдалину

Підтримка офтальмотонуса за рахунок продукції і відтоку ВГЖ



Власне судинна оболонка (Choroidea)

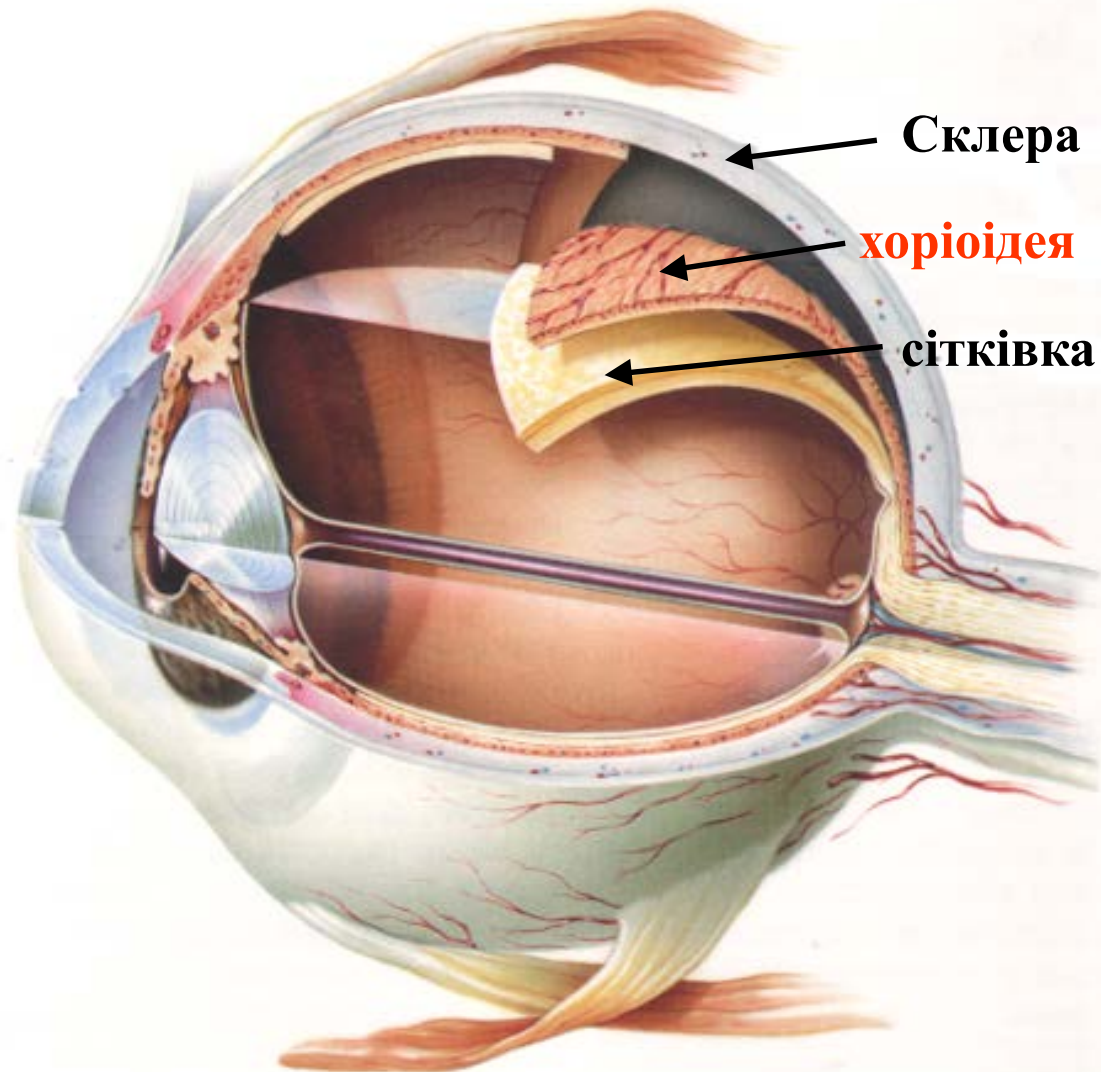
Функції:

Харчування
безсудинних
структур ока

Енергетична база
сітківки

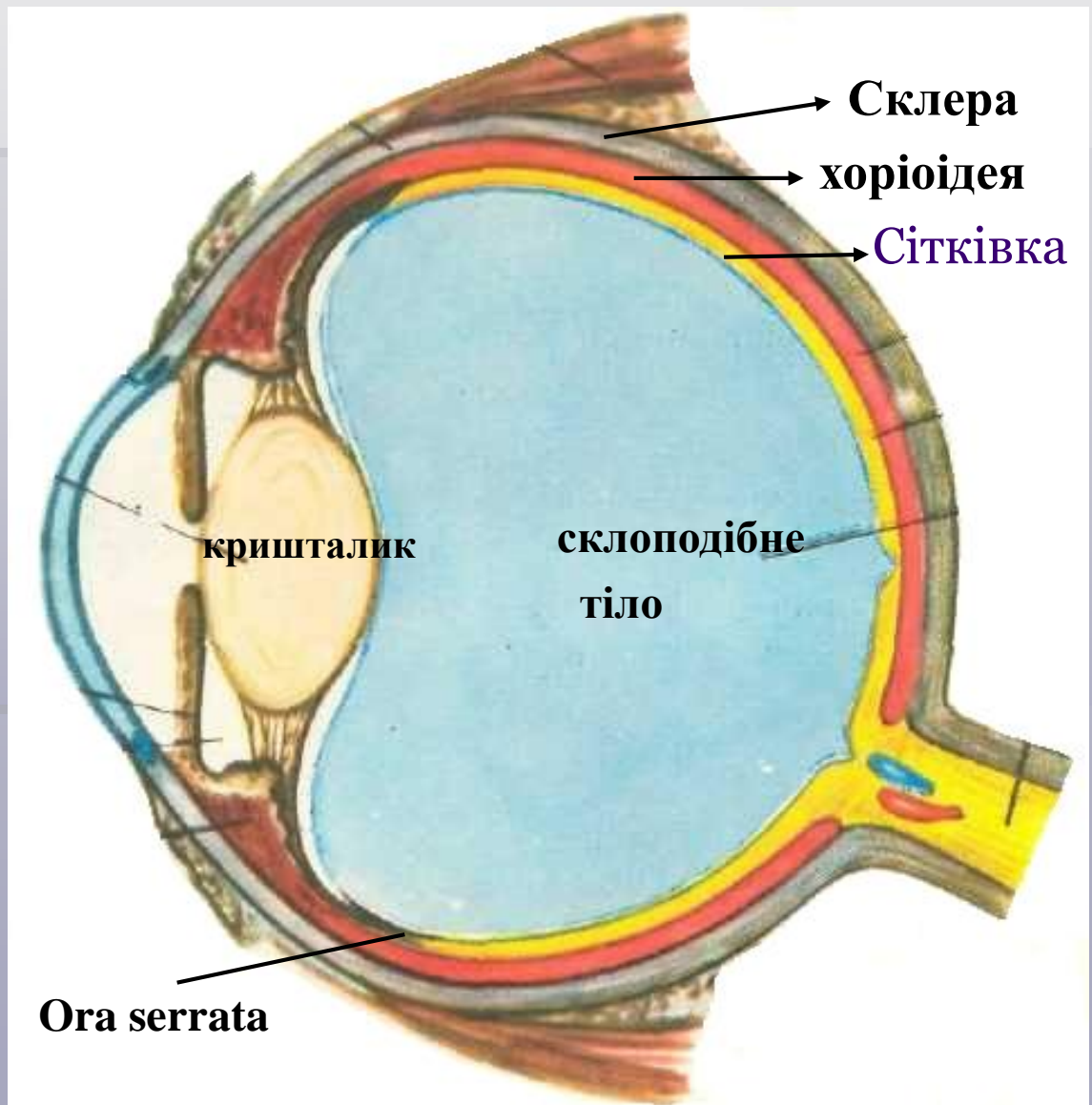
відтік ВГЖ

Підтримка N
офтальмотонуса

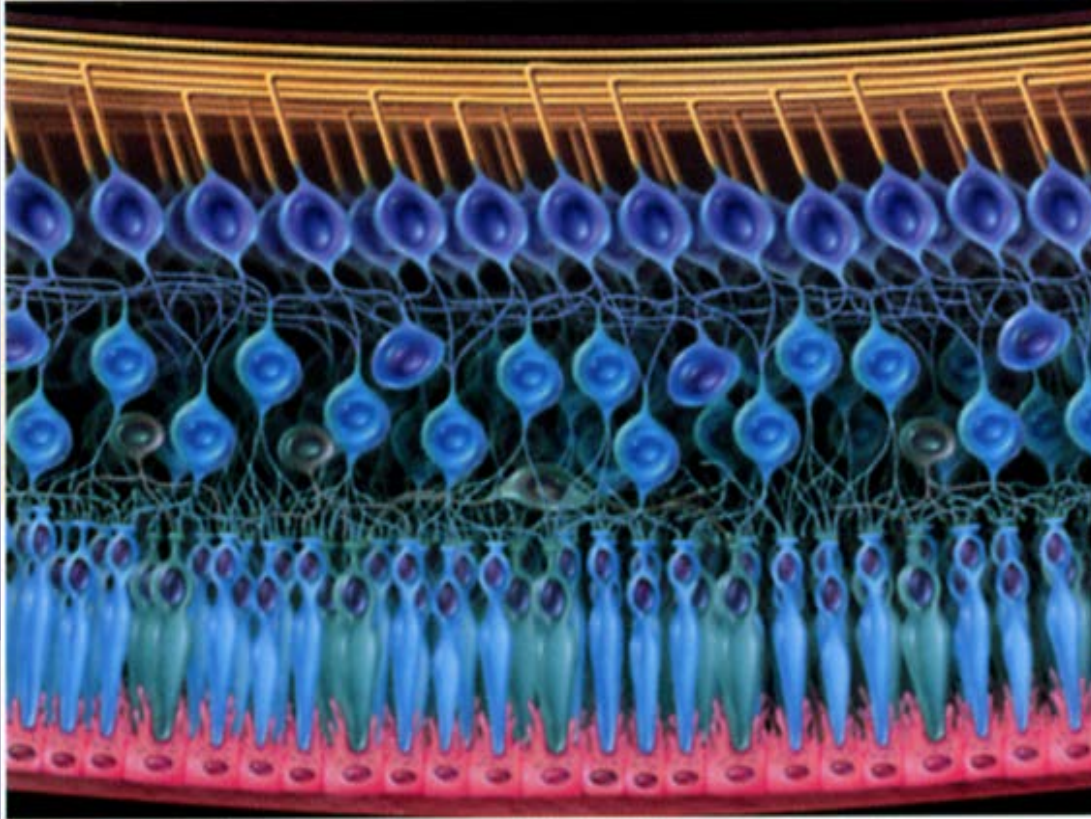


Сітківка (Retina)

- ✓ Фоторецептори сітківки перетворюють світлову енергію в енергію нервових імпульсів
- ✓ Нервові імпульси збираються з сітківки зоровим нервом
- ✓ Далі інформація передається в потиличну частку мозку, де аналізується зорове зображення



Сітківка (Retina)



Схематическое изображение сетчатки глаза

ШАРИ СІТКІВКИ:

Внутрішня прикордонна мембрана

Шар нервових волокон

Шар гангліозних клітин

Внутрішній плексіформний

Внутрішній нуклеарний

Зовнішній плексіформний

Зовнішній нуклеарний

Зовнішній погр.мембрана

Шар паличок і колбочок

Шар пігментного епітелію

Сітківка

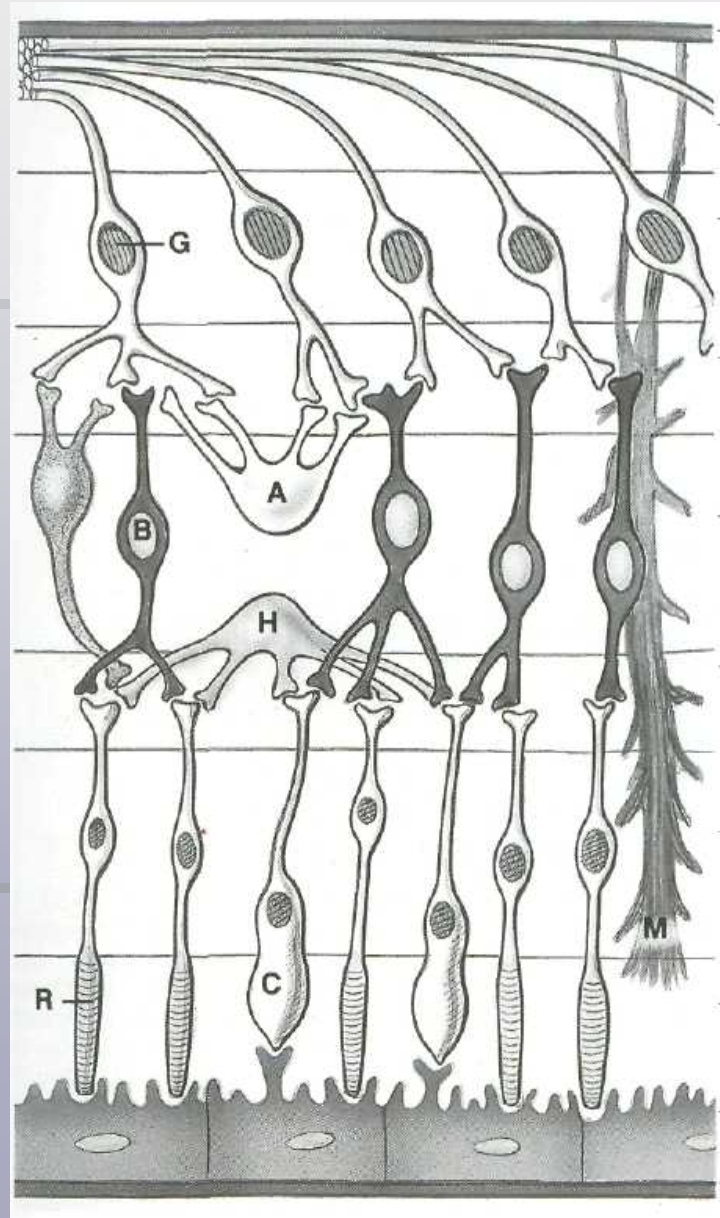
СВЕТ



Ланцюг 3-х
нейронів:

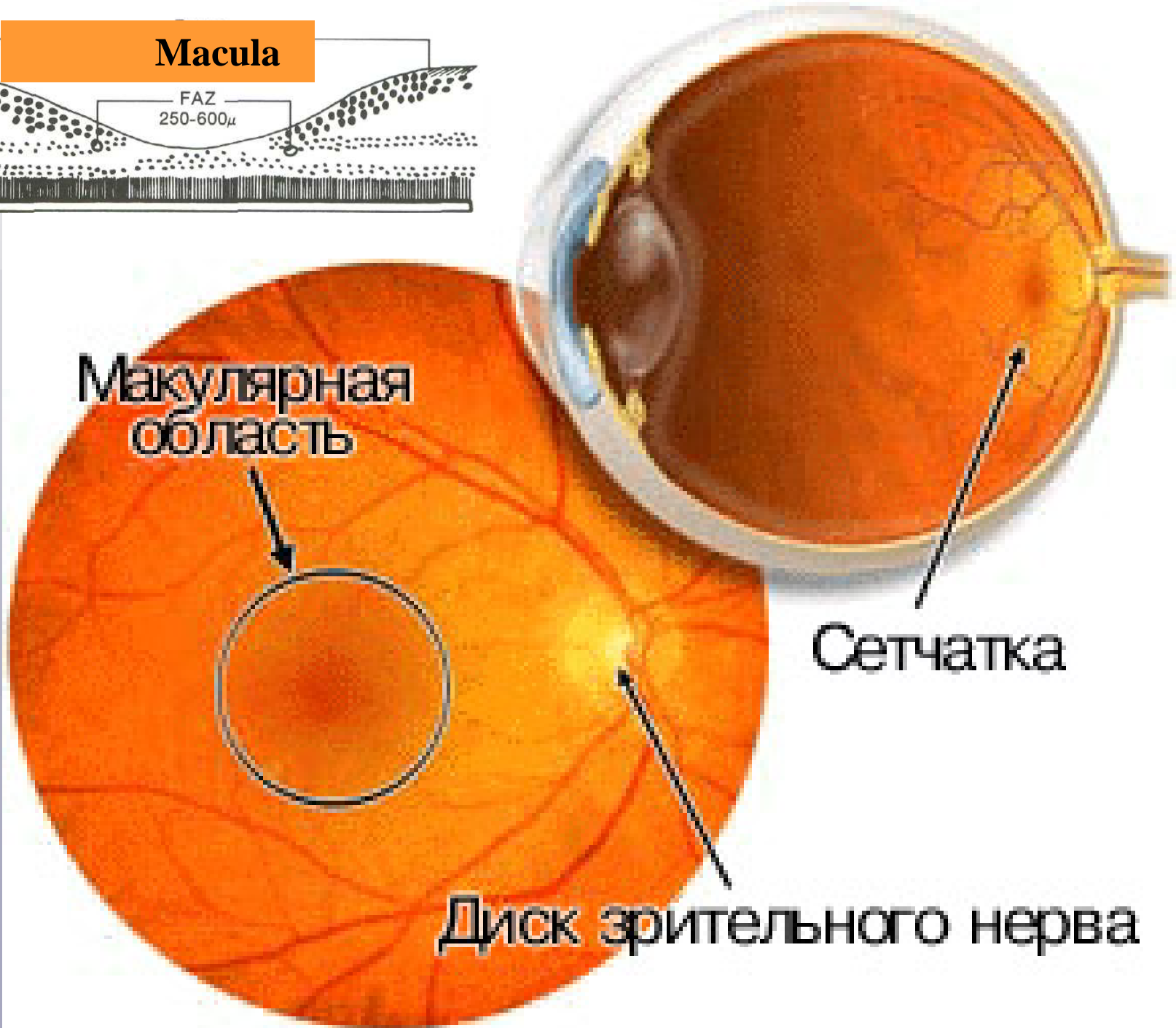
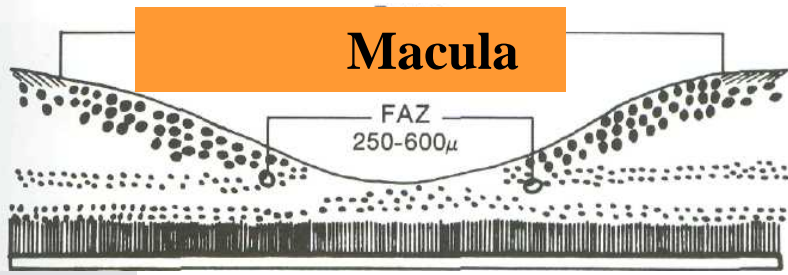
Фоторецептори
(палички,
колбочки)

біполярні клітини
гангліозні клітини

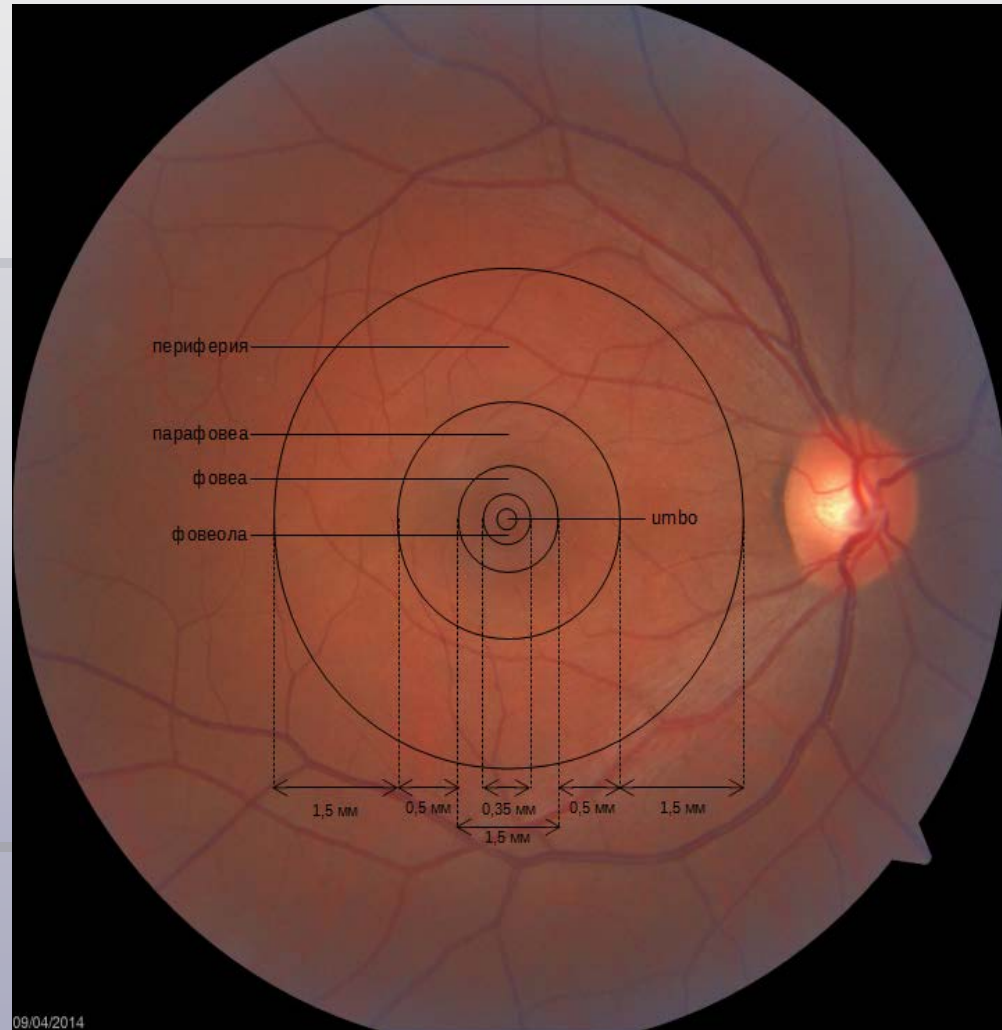


судинна оболонка

Склера



- **Фізіологічна функція макули**
- **Макула містить 92 млн. Паличок і 4,6 млн. Колбочок**
- **У фоторецепторах світ за допомогою фотохімічної реакції перетворюється в електричні імпульси і далі інформація може передаватися по нервових волокнах.**
- **Макула- точка найвищої гостроти зору і ідентифікації кольорів.**

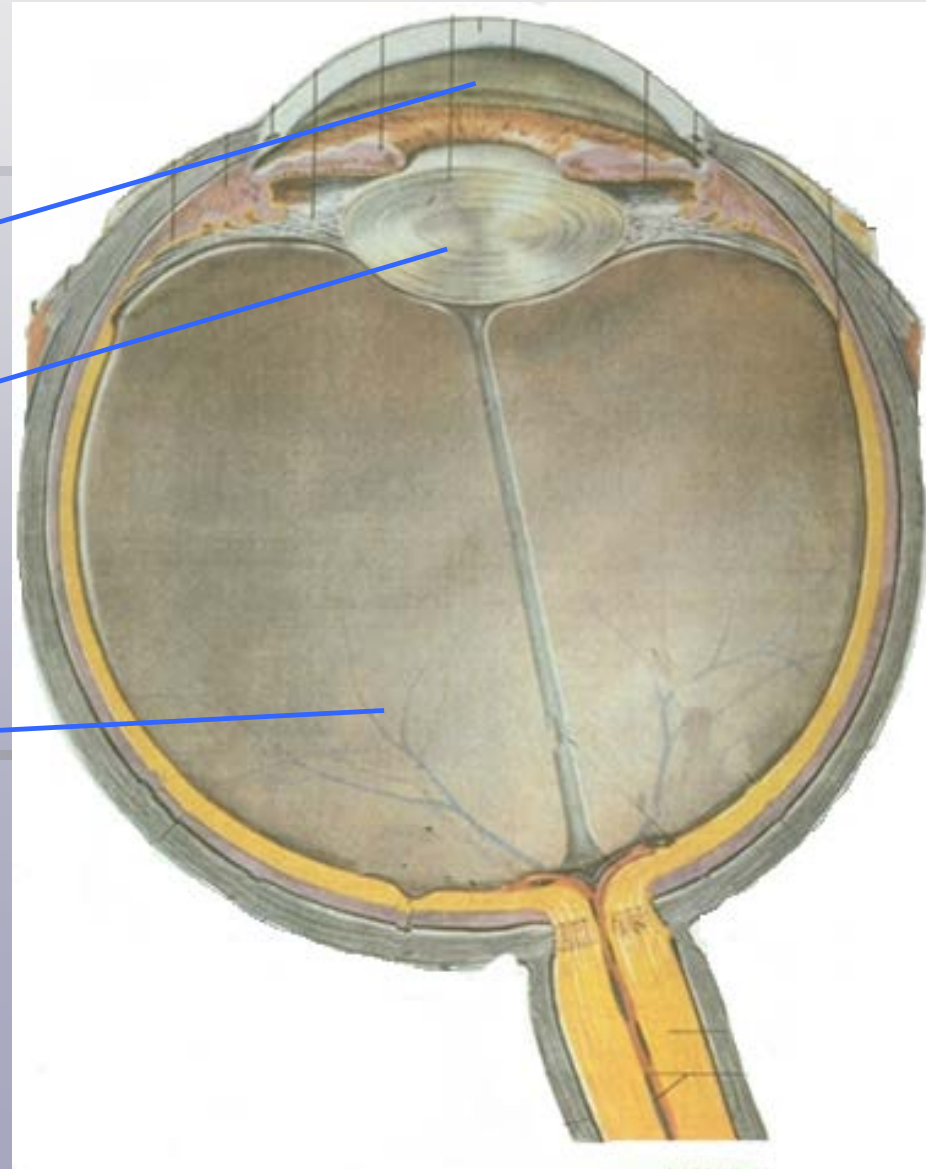


Вміст очного яблука

внутрішньоочна рідина

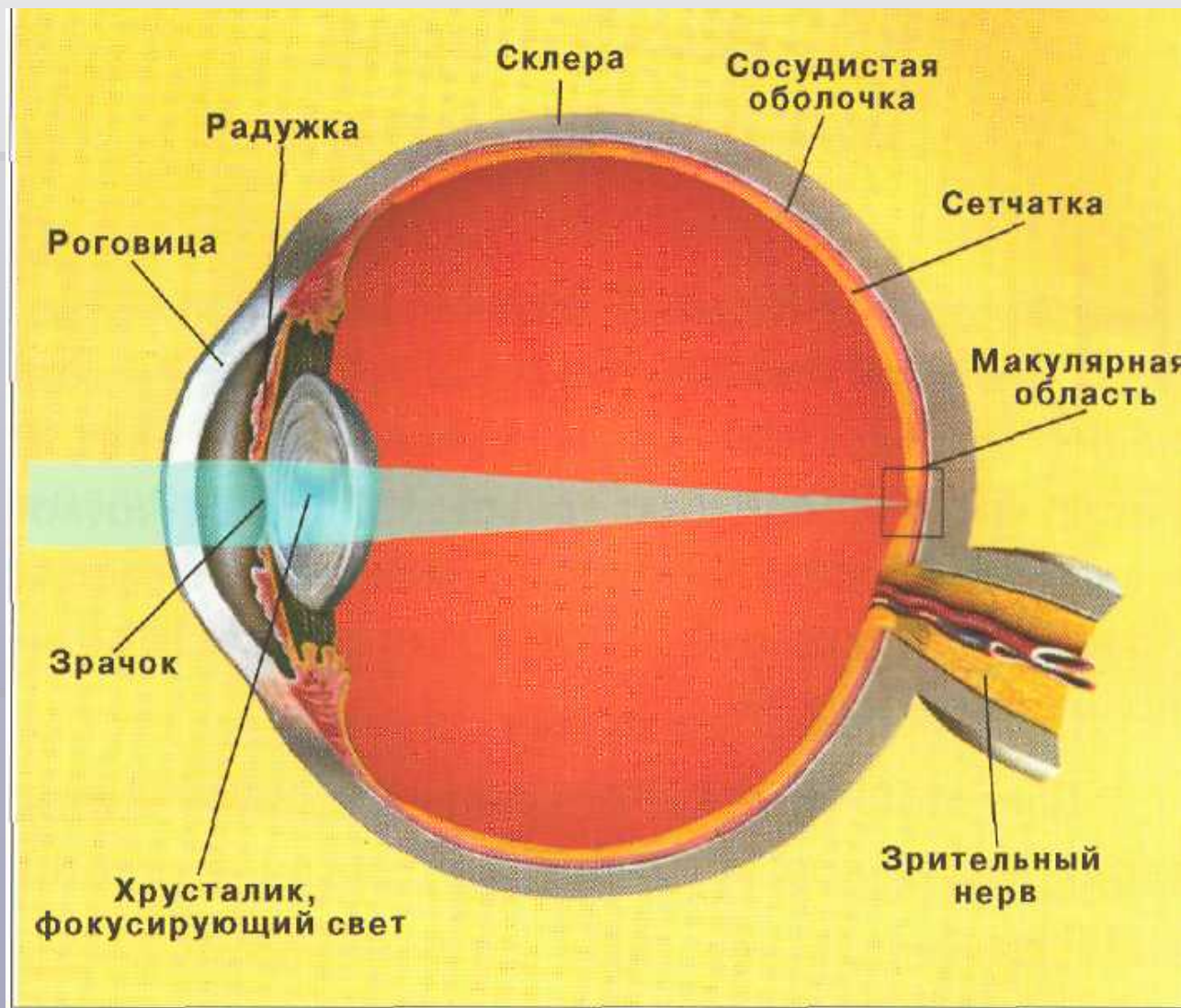
■ **кришталік**

■ **Скловидне тіло**



Кришталік (Lens)

Заломлюючи
середовище ока.
Сила
заломлення:
в спокої 19 D
при акомодатії
до 33 D



Кришталік

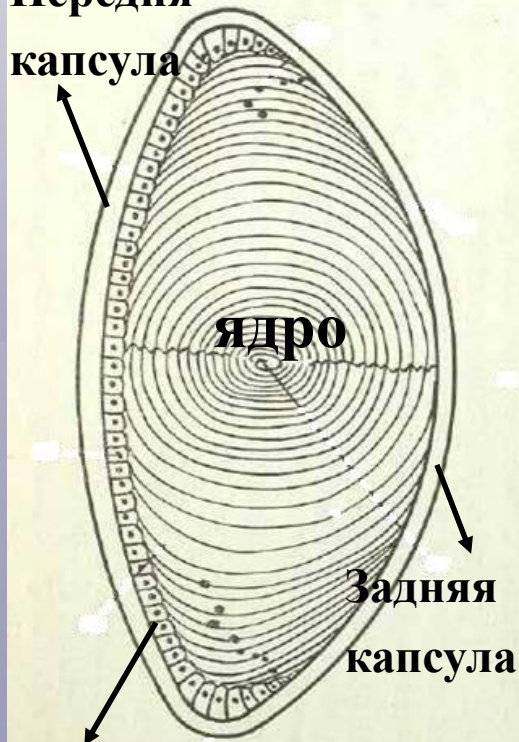
Будова

передня капсула

задня капсула

ядро

Передня
капсула



Епітелій

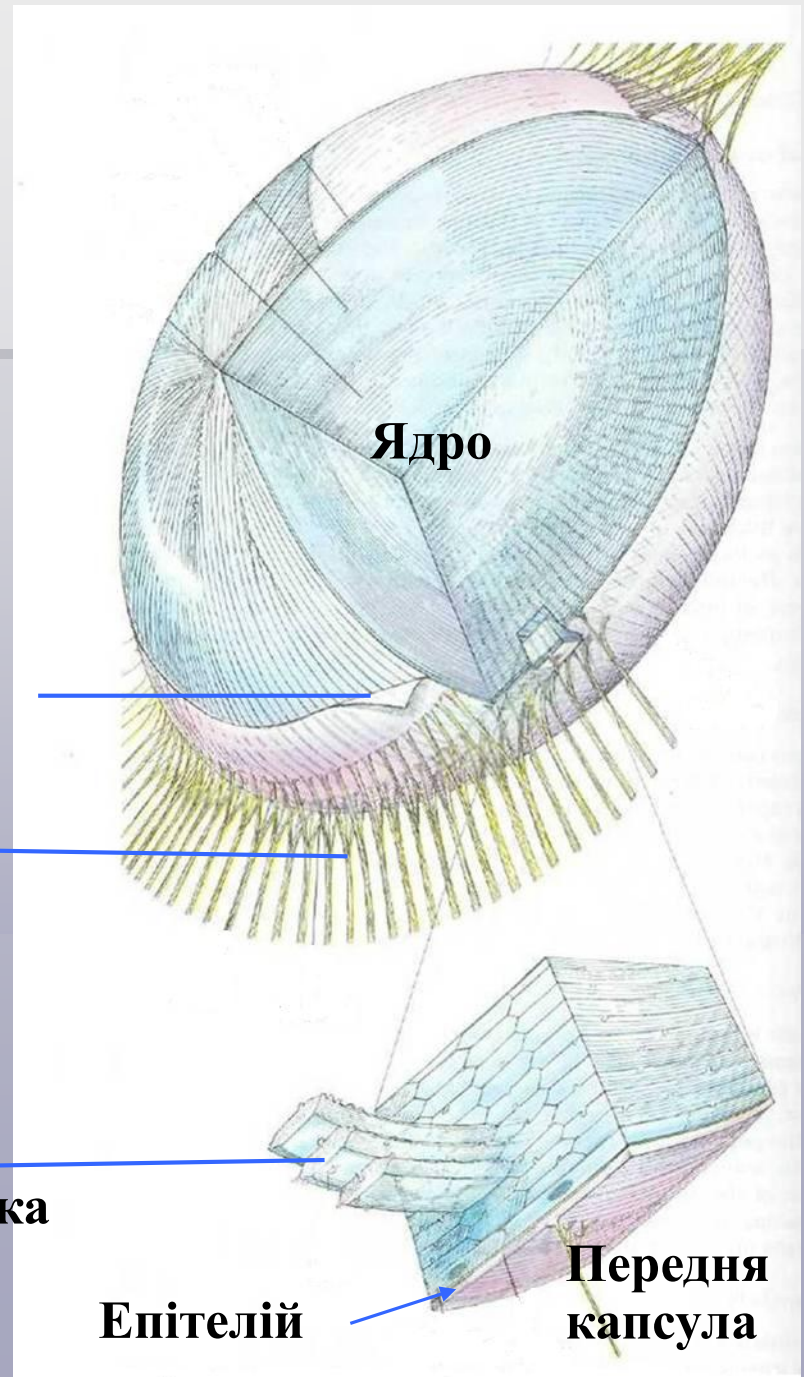
передня
капсула

ціннови
зв'язки

волокна
кришталіка

Епітелій

Передня
капсула



Кришталик

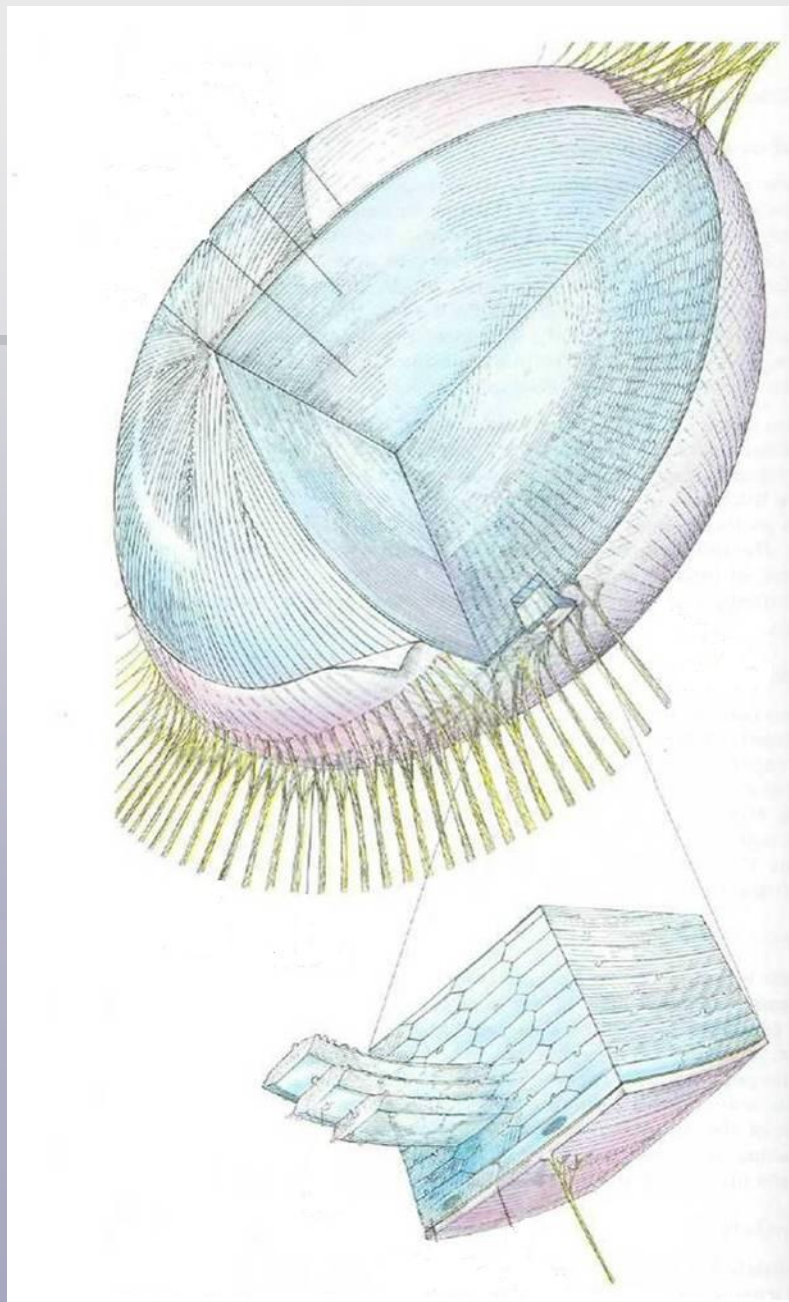
Склад:

Вода 62%.

Розчинні білки 18%

Нерозчинні білки 17%

Неорганічні сполуки: вітаміни,
холестерин, ферменти,
мікроелементи (K, Na, Ca,
S, Zn, Ag, Cl)



Скловидне тіло

- Розташоване між сітківкою, кришталиком і циліарним тілом
- Обсяг ~ 4 мл
- Забезпечує стабільність форми очного яблука
- Захищає сітківку, кришталик, циліарне тіло

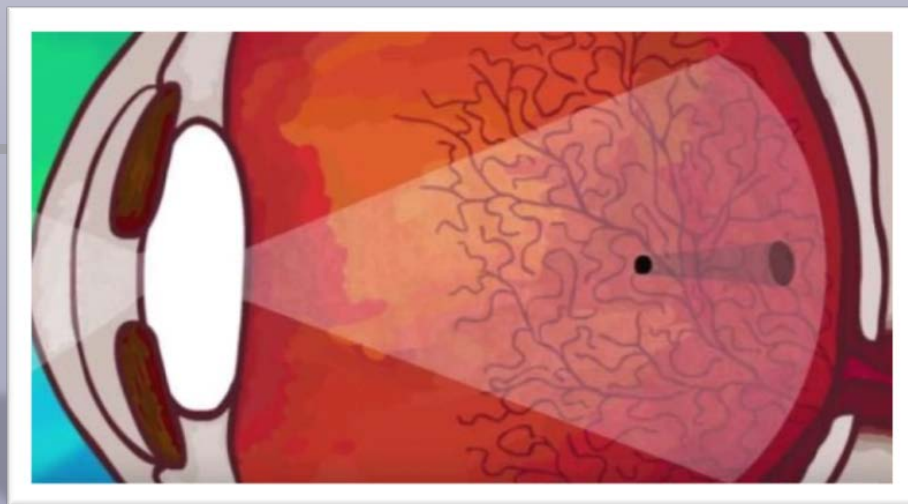
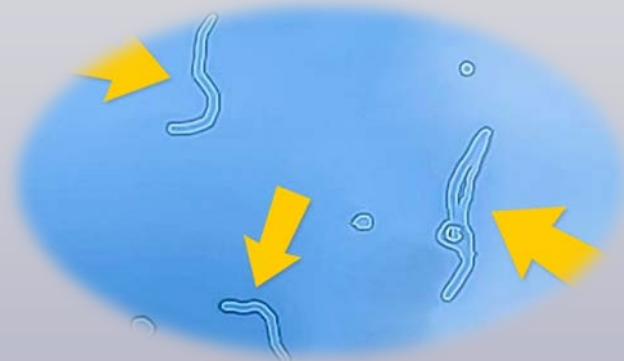


Цікаві факти:

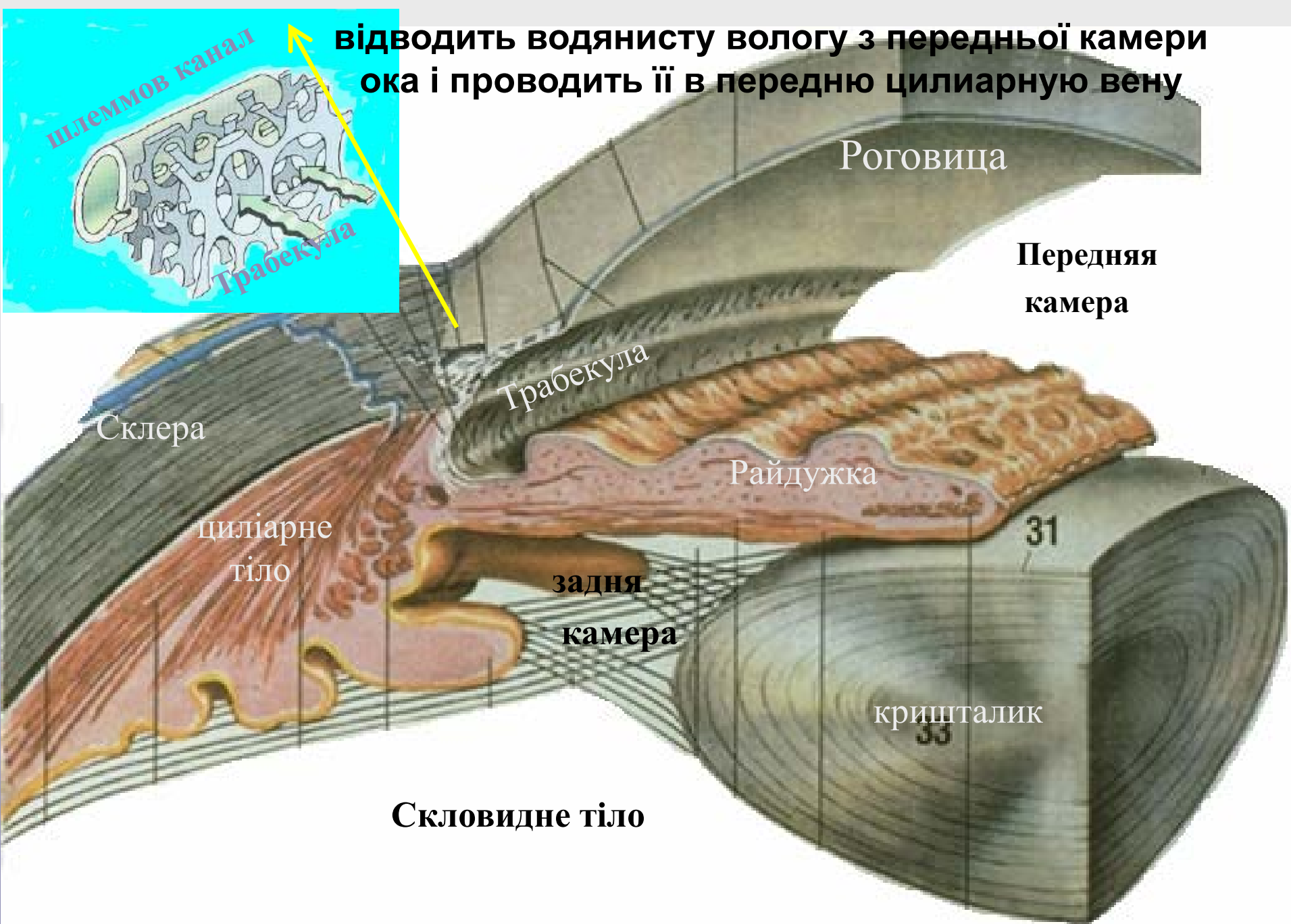
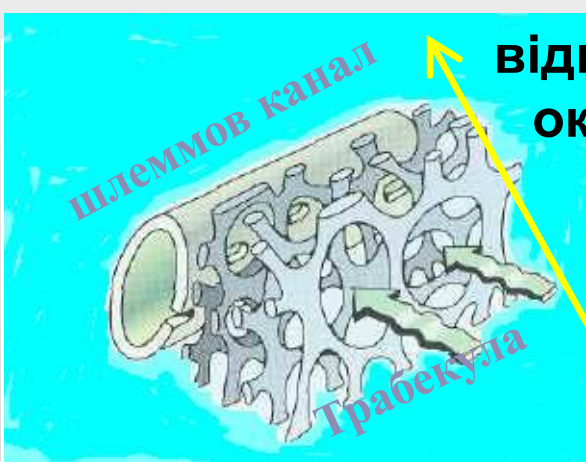
Практично всі іноді помічають такі білі напівпрозорі мушки плаваючі перед очима. Виглядають вони досить огидно, нагадуючи якесь невелике сміття. Багато з вас могли бачити таку картину, коли мружилися і дивилися на світ



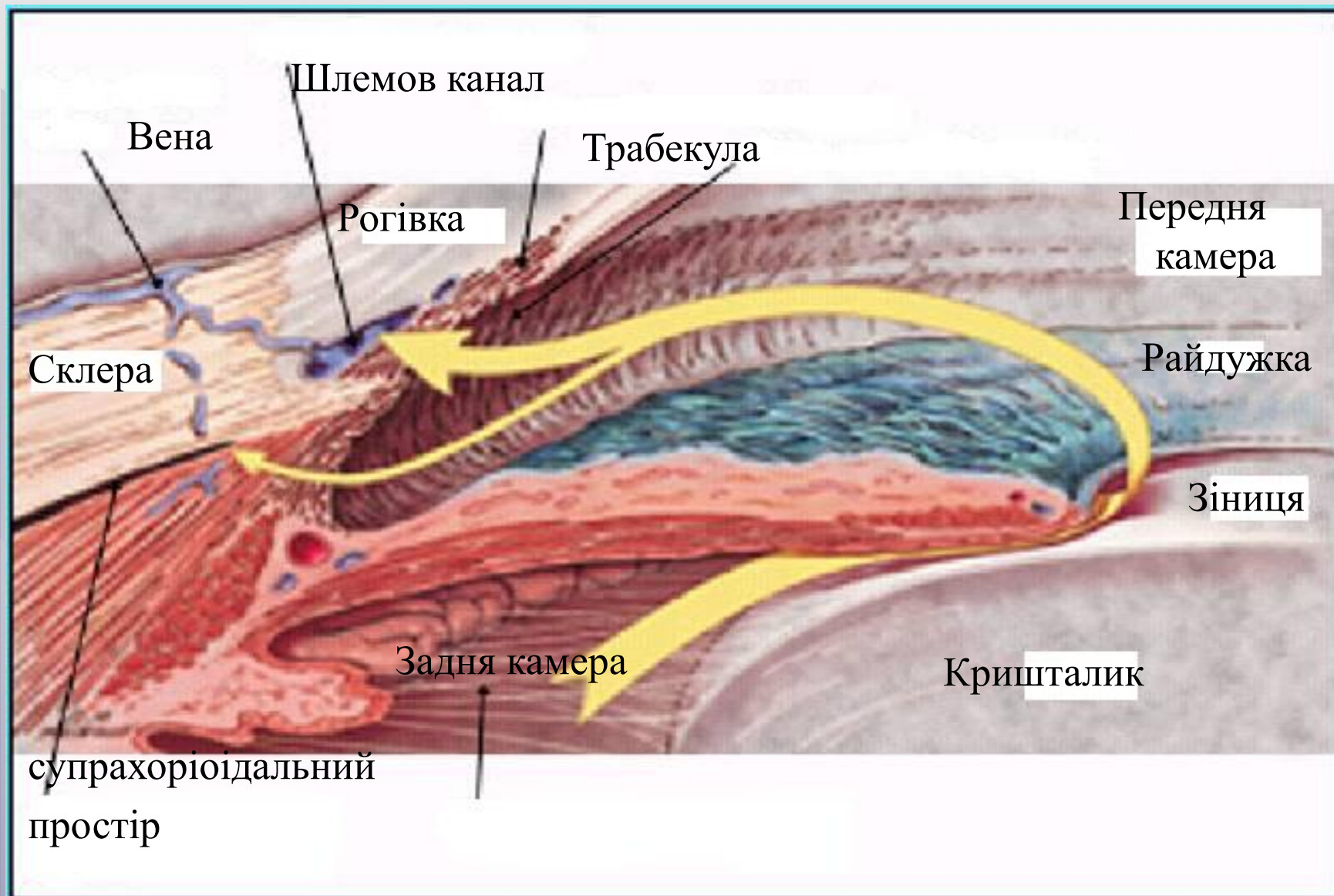
Насправді це ніякі не мушки, і навіть не сміття. Це червоні кров'яні тільця, білкові грудочки і інші шматочки тканин всередині очей, а бачимо ми їх тому що вони відкидають тінь на сітківку ока.



**відводить водянисту вологу з передньої камери
ока і проводить її в передню циліарну вену**

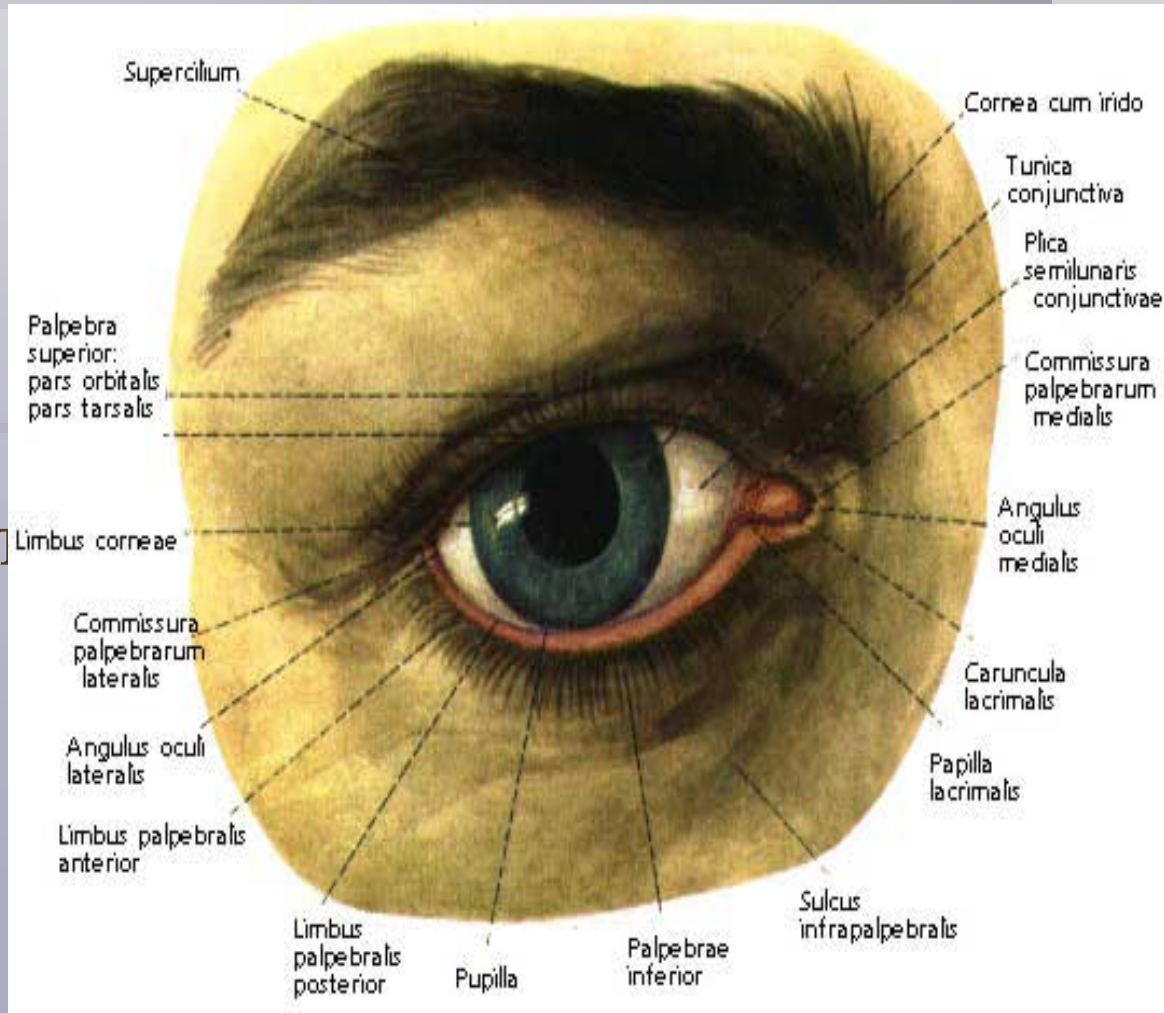


Водяниста волога утворюється відростками циліарного тіла, виділяється в задню камеру ока, а звідти через зіницю в передню камеру ока. На передній поверхні райдужки водяниста волога внаслідок високої температури піднімається вгору, для того щоб опуститися звідти по холодній задній поверхні рогівки. Далі вона всмоктується в кутку передньої камери ока і через трабекулярну сітку потрапляє в шлеммов канал і знову в кровотік



Допоміжний апарат ока

- кон'юнктива
- повіки
- М'язи очного яблука
- слізний апарат



Кон'юнктива

1. Захисна функція

Механічний захист.

Секреція сльози і слизу

Швидка реакція на запальні процеси

імунологічний захист

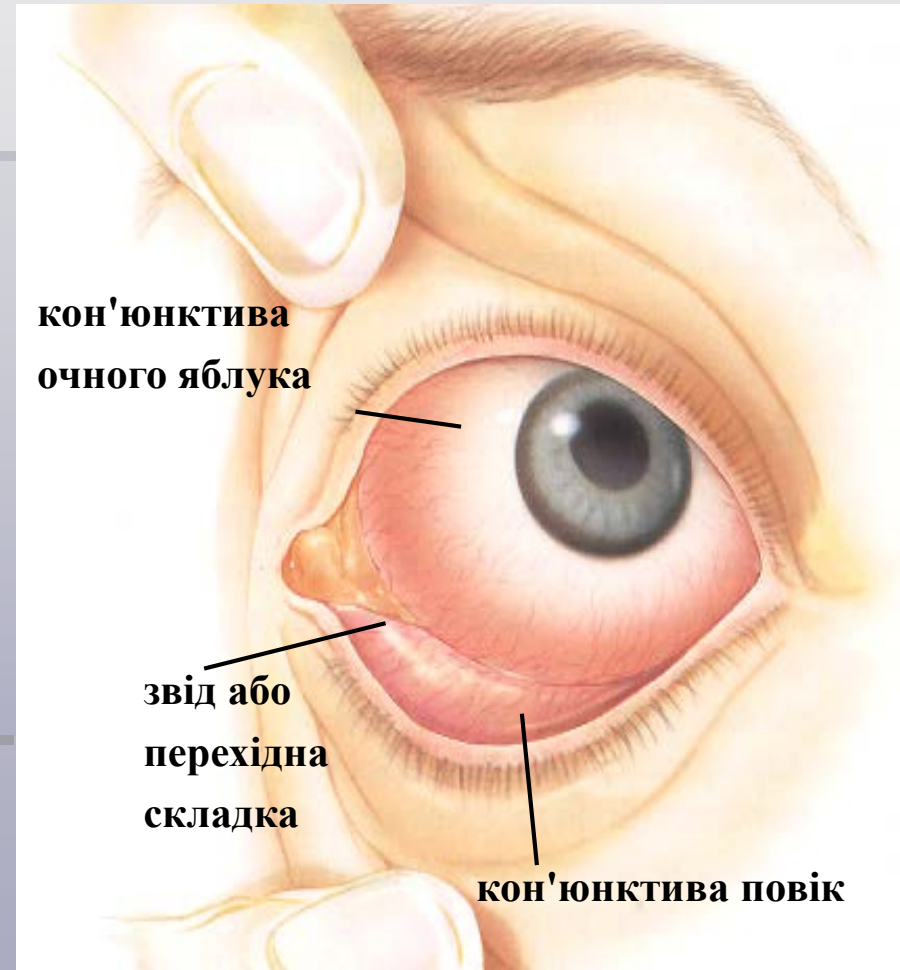
Антибактеріальний захист.

Слізна плівка містить бактеріцидні білки (лізоцим, лактоферин)

2. Харчування рогівки

сльоза

Секрет кон'юнктивальних залоз



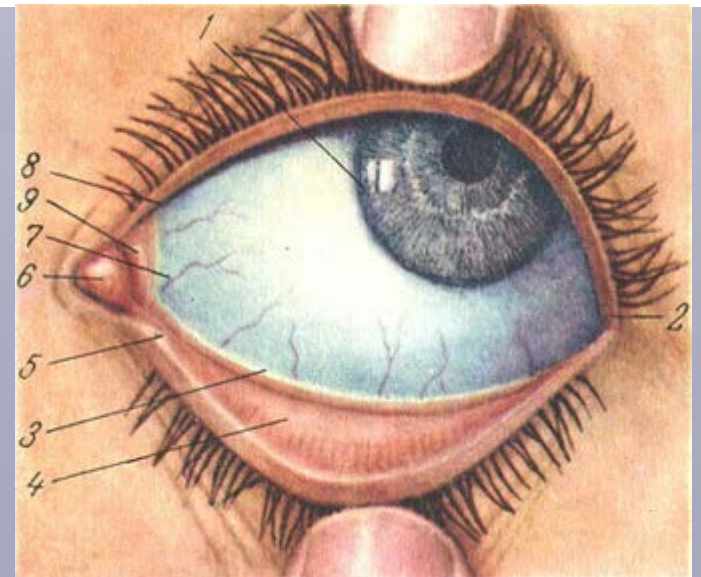
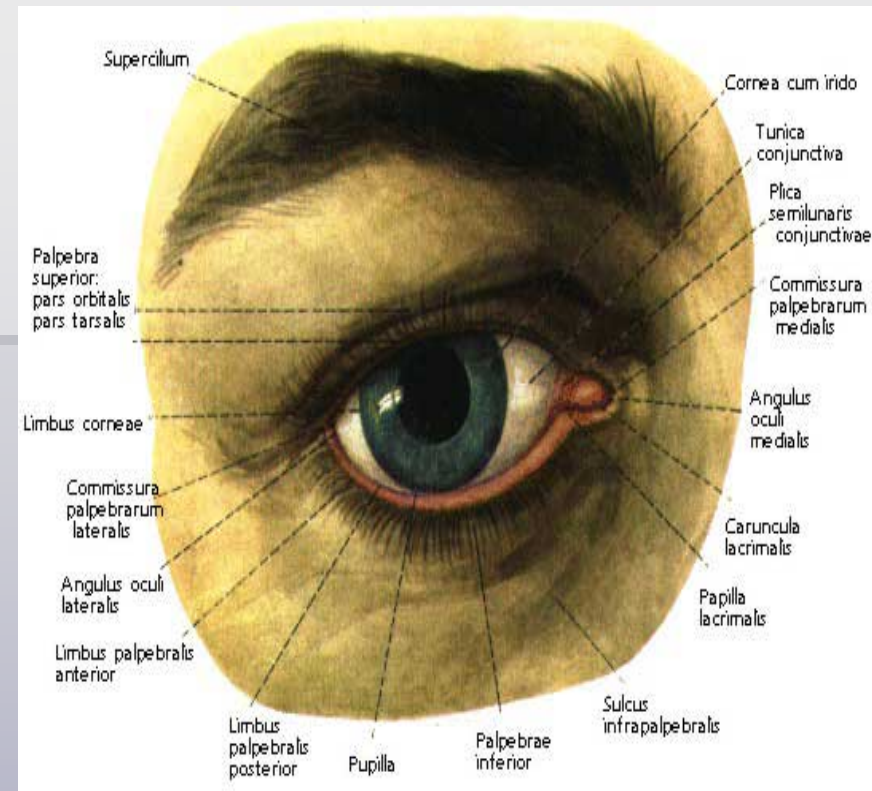
Повіки



- Модифікована складка шкіри
- Захист очного яблука від зовнішніх впливів
- Мигальні рухи сприяють рівномірному розподілу слізної рідини по поверхні очного яблука, охороняючи рогівку і кон'юнктиву від висихання

Повіки

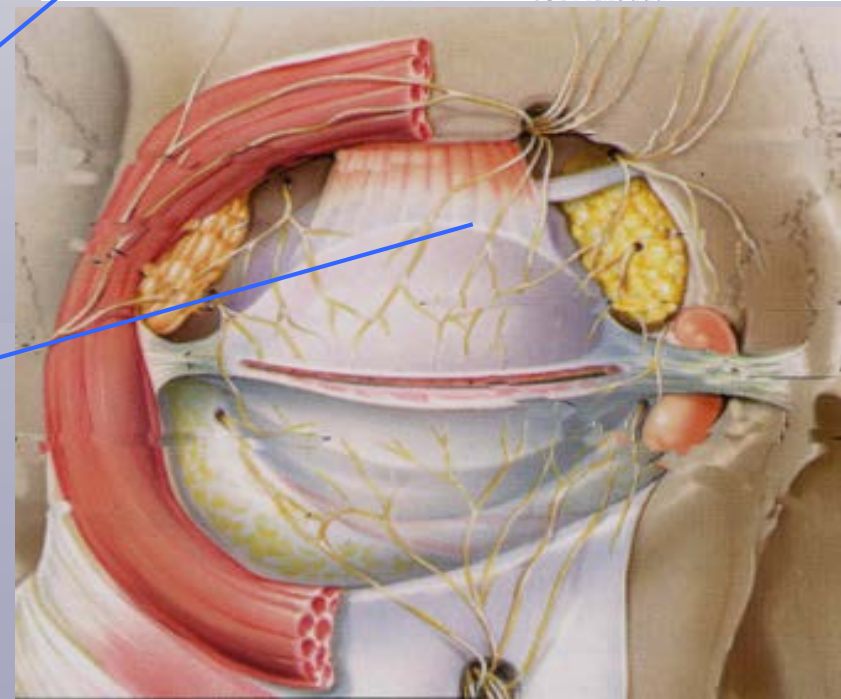
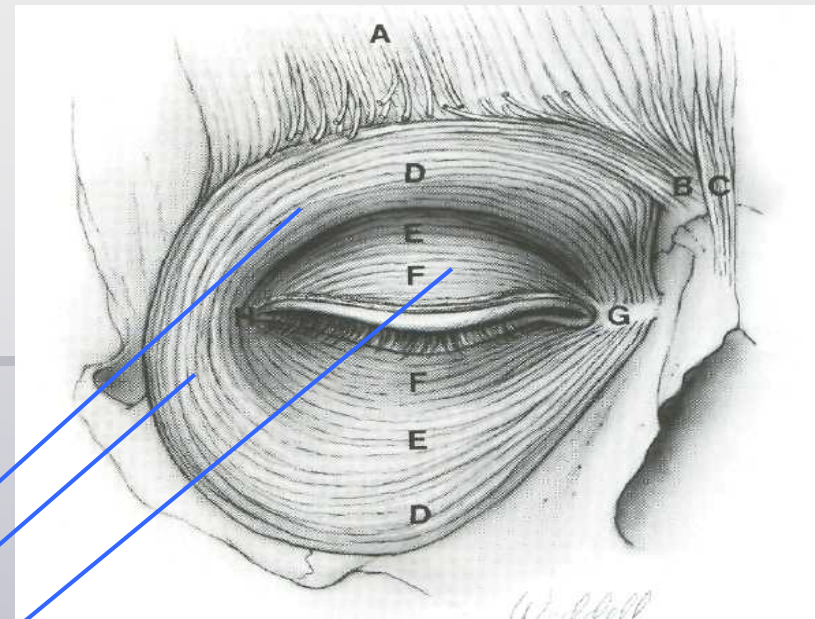
- Вільні краї повік з носової і темпорального боку з'єднуються за допомогою спайок (commissura palpebrarum medialis і lateralis)
- З носової сторони простір, окреслений краями повік за 5 мм до злиття називається слізним озером (lacus lacrimalis)
- Дно слізного озера утворює слізне м'ясце (caruncula lacrimalis) і полумісячну складку кон'юнктиви (plica semilunaris conjunctivae)
- Довжина очної щілини близько 30 мм, а висота в центральному відділі від 10 до 14 мм



Повіки

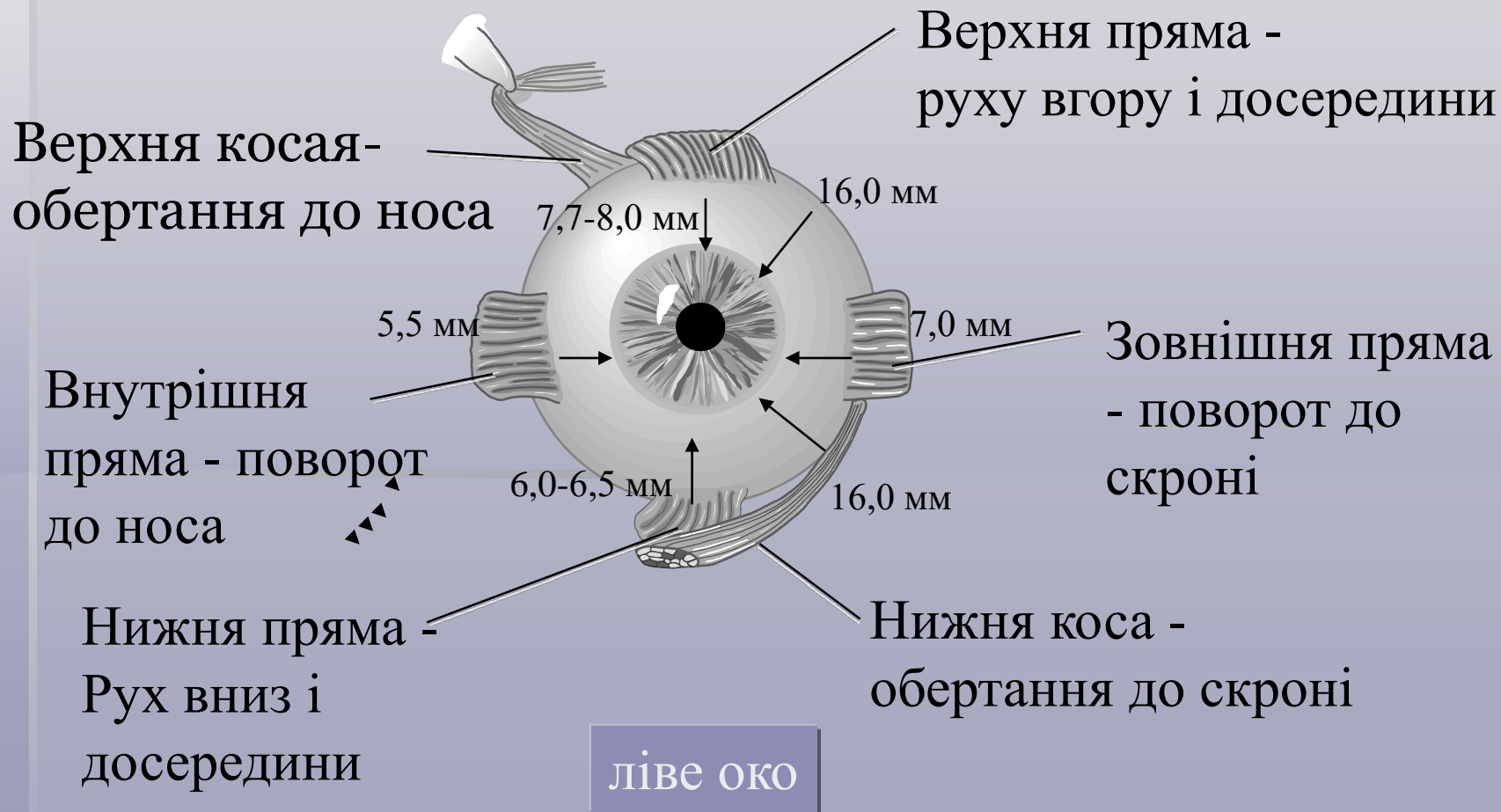
М'язи повік

1. Круговий м'яз очі (**м. Orbicularis oculi**) складається з трьох частин:
2. Орбітальна (pars orbitalis)
3. пальпебральна (pars palpebralis)
4. слізна (pars lacrimalis)
5. леватор верхньої (м. levator palpebrae superior) та нижньої повіки (м. tarsalis inferior)



М'язи очного яблука

Внутрішня, верхня, нижня прямі і нижня коса м'язи іннервуються окоруховим нервом, зовнішня - відводить, верхня коса - блоковим.



Слізні органи

Відділи:

1. **Слезопродуцуючій**
слізна залоза (glandulae
lacrimalis)

додаткові слізні залози
кон'юнктиви (Вольфрінга і
Краузе)

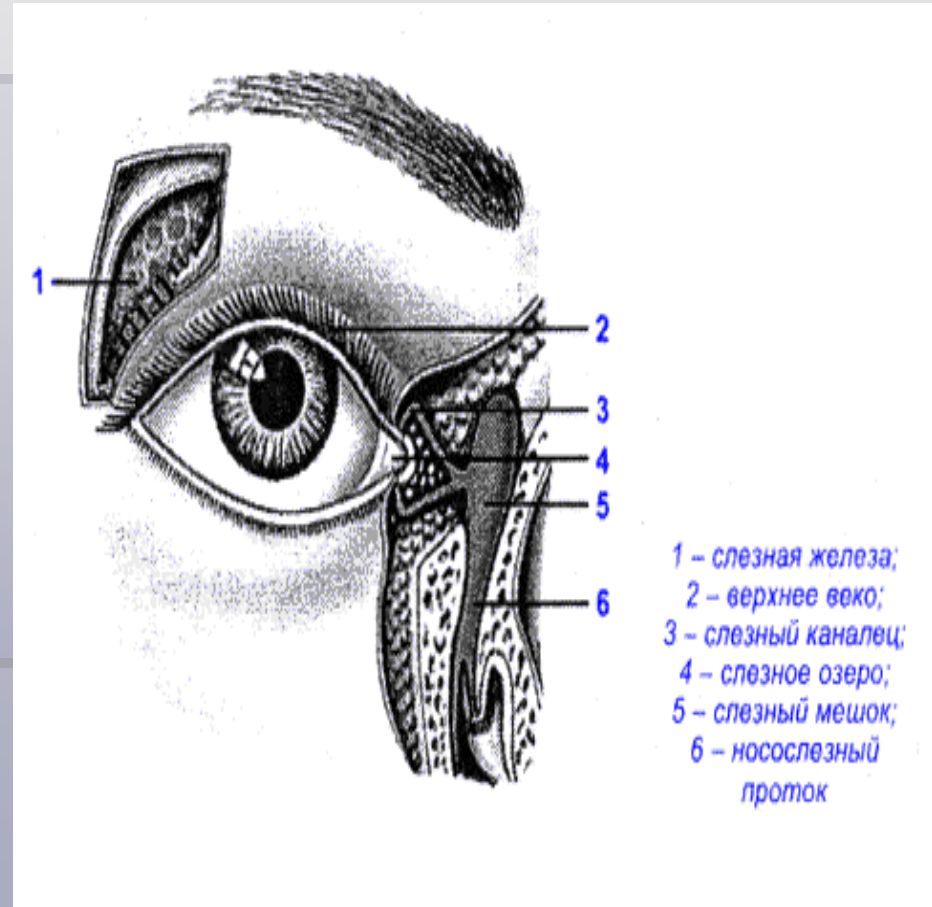
2. **слезовіводящі**

слізні точки: верхня і нижня
(punctum lacrimale)

слізні каналці: верхній і нижній
(canaliculi lacrimalis)

слізний мішок (saccus lacrimalis)

носослізний канал (ductus
nasolacrimalis)



Слізні органи

Слізна плівка (будова)

ліпідний шар

Продукують мейбомієвий залози.

Охороняє водний шар від висихання, забезпечує стабільність слізної плівки.

Водний шар

Продукують додаткові слізні залози.

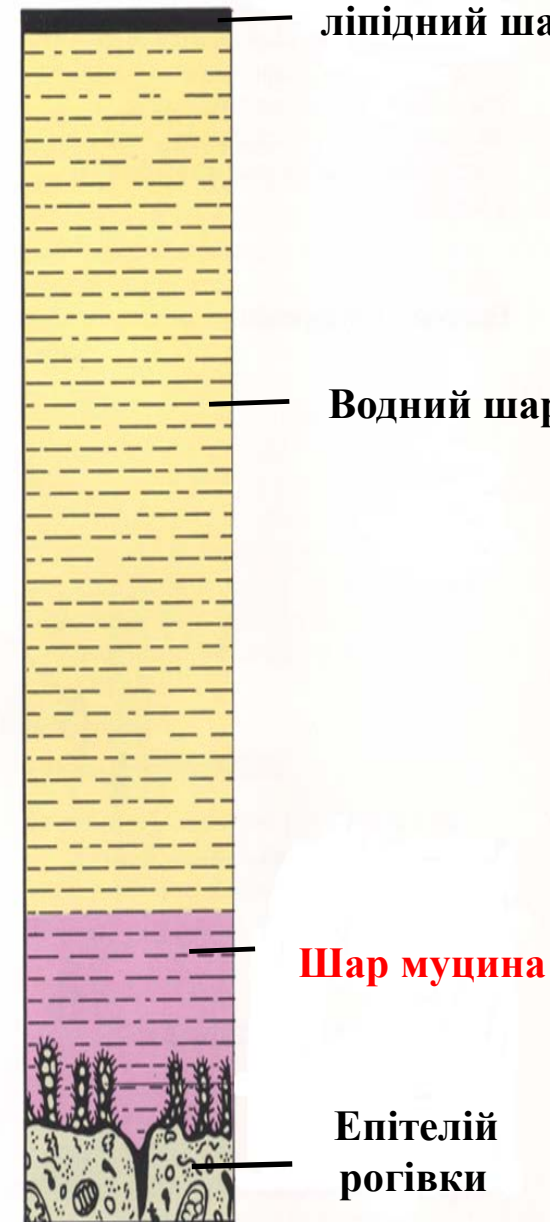
Харчування епітелію. Антибактеріальна функція (лізоцим). Видалення дрібних частинок.

Шар муцина

Продукують келихоподібних клітини.

Муцин перетворює гидрофобную поверхню рогівки в гідрофільну.

Слезная пленка



Слізні органи

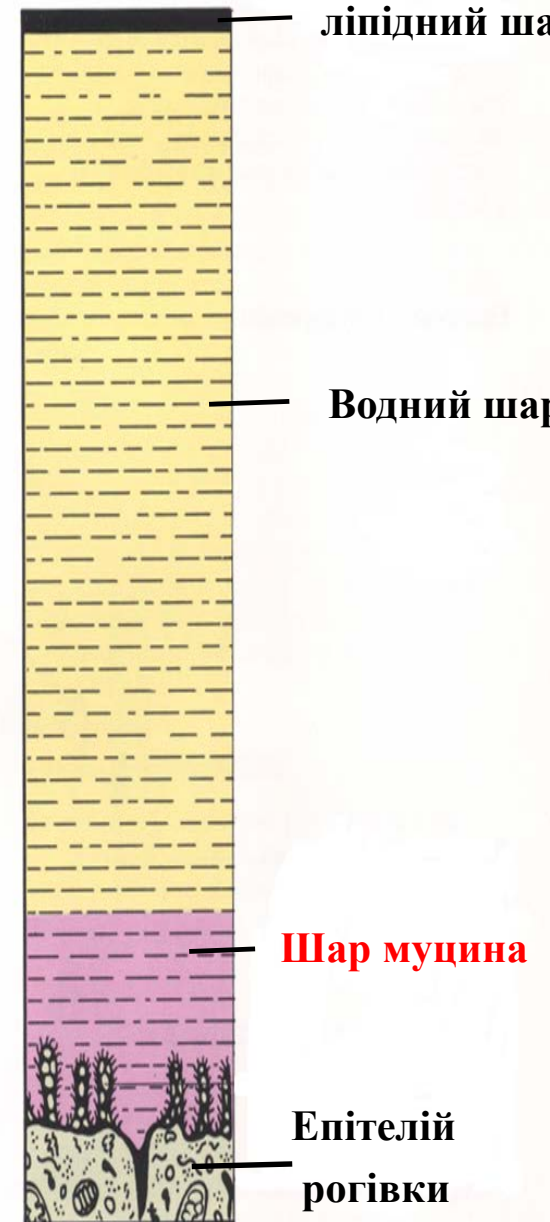
Слізна плівка (функції)

Захисна (бактерицидна дія,
видалення пилових частинок)

Оптична (згладжує нерівності
поверхні рогівки, забезпечує
її вологість, гладкість,
дзеркальність)

Трофічна (участь в харчуванні і
диханні рогівки)

Слезная пленка



Слізні органи

Слізна рідина

склад:

98.2% H₂O

1.8% твердих речовин:

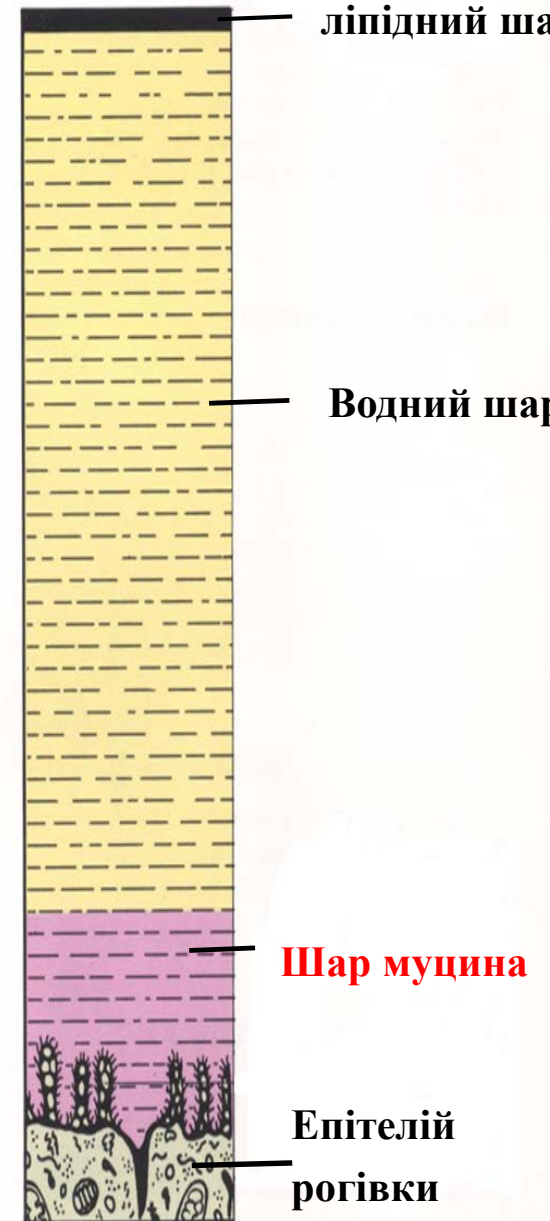
білки

мінеральні солі

сечовина

лізоцим

Слезная пленка



Зорові шляхи - це нервові волокна, які проводять зорові роздратування від сітківки

очей в підкіркові утворення (Первинні зорові центри) і далі в кору потиличної частки (Коркові зорові центри).

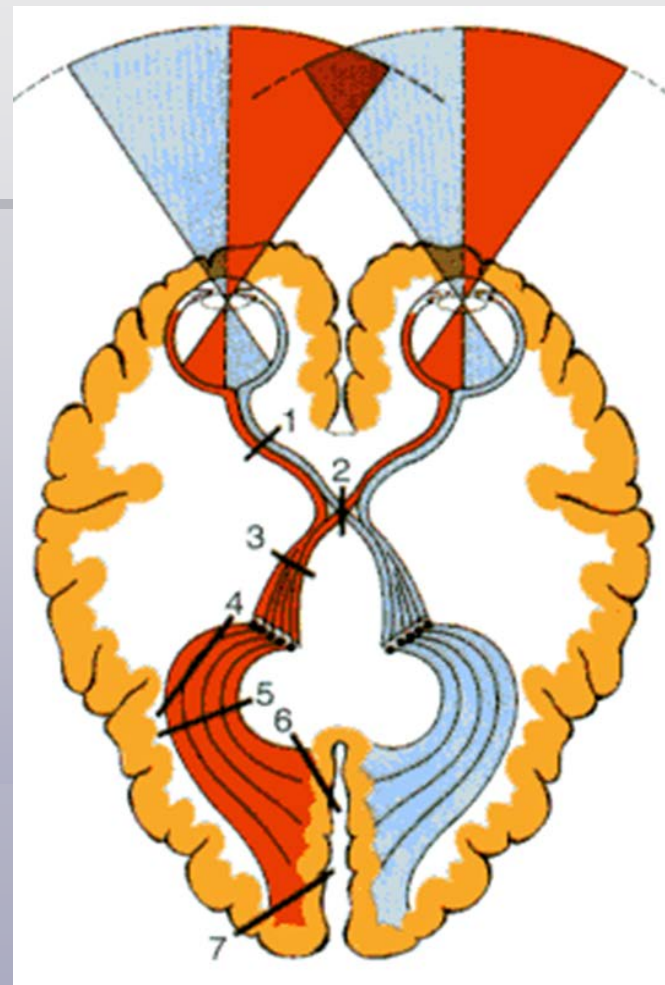
Зоровий шлях ділиться на дві частини:

Периферична частина:

- зоровий нерв,
- зоровий перехрест,
- зоровий тракт.

Центральну частину:

зовнішнє колінчасте тіло, подушка зорового бугра, верхні горбки даху середнього мозку, пучок Граціоле, або зорова лучистість
кора мозку в потиличній області



Анатомо-фізіологічні особливості дитячого віку

Око новонародженого має форму, близьку до кулястої. Довжина осі очі новонародженого дорівнює 16,2 мм, до року збільшується до 19,2 мм,

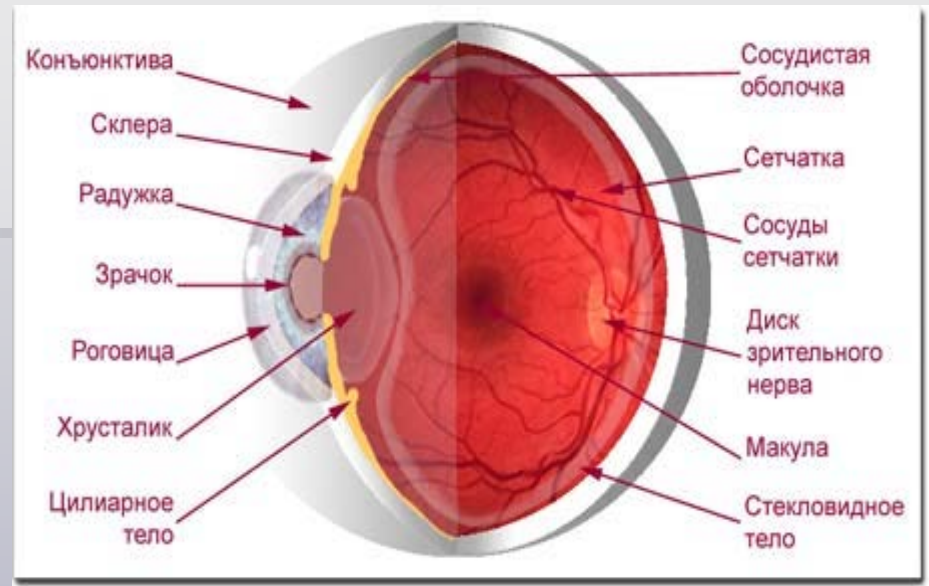
до 3 років - до 20,5 мм,

до 7 - до 21,1 мм,

до 11 - до 22 мм,

до 15 років становить близько 23 мм і

до 20-25 років - приблизно 24 мм



Анатомо-фізіологічні особливості дитячого віку



- ▣ Горизонтальний діаметр рогівки у новонароджених дорівнює в середньому 9 - 9,5 мм,
- ▣ до року - 10 мм, а до 6 років - 11,5 мм, що майже відповідає діаметру рогівки у дорослих. Зростання рогівки, збільшення її розмірів відбувається за рахунок розтягування і стоншування тканини.
- ▣ Переломлююча сила рогівки змінюється в залежності від віку обернено пропорційно радіусу кривизни: у дітей першого року життя вона становить в середньому 46 дптр, а до 7 років, як у дорослих, - близько 43 дптр.

Вроджена патологія рогівки і очного яблука

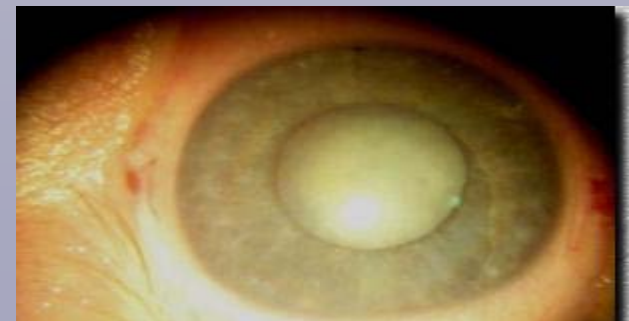
Мікрофтальм і мікрокорнеа - Очне яблуко і рогівка є вроджено зменшеними в розмірах.



Мегалокорнеа - діаметр рогівки > 12 мм, товщина рогівки в центрі і внутрішньоочний тиск в межах норми.

Кришталік

- Кришталік розвивається з ектодерми. Це виключно епітеліальне утворення. Він складається з капсули, епітелію капсули і кришталікових волокон. Кришталік ізольований від інших оболонок ока капсулою, не містить нервів, судин і інших будь-яких мезодермальних клітин. У зв'язку з цим в кришталіку не можуть виникати запальні процеси.
- У новонароджених форма кришталіка наближається до кулястої, його товщина становить приблизно 4 мм, діаметр 6 мм, кривизна передньої поверхні 5,5 мм. У зрілому віці товщина кришталіка доходить до 4,6 мм, а діаметр до 10 мм, при цьому радіус кривизни передньої поверхні до 10, а задньої до 9мм.
- Зростання кришталіка в різні періоди розвитку організму йде нерівномірно, в результаті чого в ньому можна виявити окремі зони з різним коефіцієнтом заломлення променів, подібно річним кільцям дерева. Утворення волокон відбувається протягом усього життя.



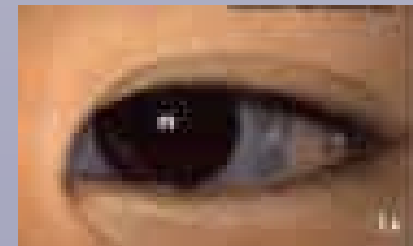
Анатомо-фізіологічні особливості дитячого віку

У новонароджених склера дуже тонка і через неї просвічує судинна оболонка, надаючи склері блакитний відтінок. З віком вона біліє, а у літніх людей жовтіє.



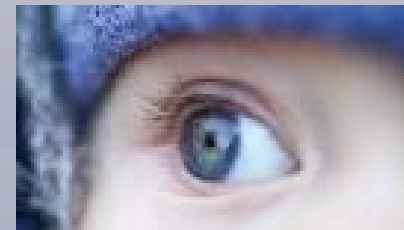
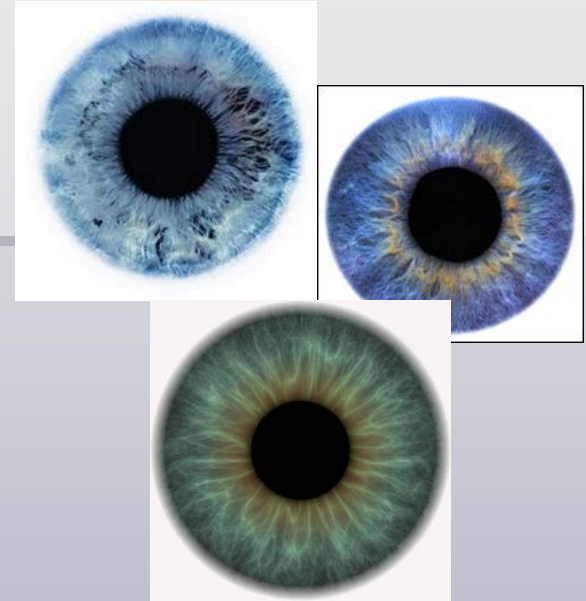
Є дані про те, що якщо блакить протягом 1 року життя жевріє, то склера набуває виражену синяву. Синдром блакитних склер це вроджене спадкове захворювання, пов'язане з порушенням розвитку сполучної тканини у внутрішньоутробному періоді.

Поєднується з порушенням функції суглобів, структури кісток, глухотою. При цій вродженій аномалії розвитку склера дуже тонка і через неї просвічує пігментний пофарбований шар судинної оболонки очей, через що склера набуває блакитного кольору. Синдром блакитних склер може поєднуватися і з іншими аномаліями розвитку рогівки, кришталика, райдужки.



Анатомо-фізіологічні особливості дитячого віку

- ▣ Райдужка - передній відділ судинної оболонки. У новонародженої дитини в стромі райдужки відсутні пігментні клітини, але завдяки дуже тонкому і пухкому листку спостерігається темно-синій колір. Колір райдужки набуває тільки в віці 10 - 12 років.
- ▣ У маленьких дітей м'язи райдужки слабо виражені, дилататор майже не функціонує, переважає сфінктер, і зіниця завжди звужена. У дітей першого року життя зіниця вузька (до 2 мм) і слабо реагує на світло, в юнацькому віці - ван ширша, жваво реагує на світло.





Гетерохромія - двоколірна райдужка



Залишки зрачкової мембрани. Здається, що в цьому оці дві зіниці. Однак немає роздільних сфінктерів, по одному для кожної зіниці. Місток тканини є залишком ембріональної зіничної мембрани



Ектопія зіниці

Анатомо-фізіологічні особливості дитячого віку

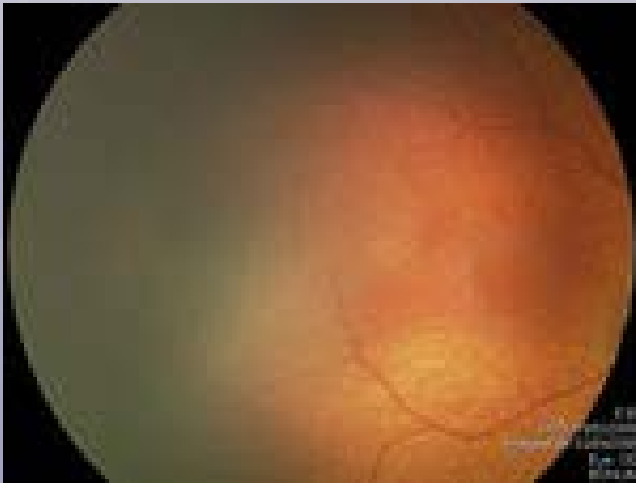
- ▣ Особливістю будови сітківки новонародженого є наявність 10 шарів по всій її довжині. З них до 1 року життя в області ямки зберігаються тільки 1-й, 2-й, 3-й, частково 4-й і 9-й шар. До цього часу збільшується число колбочок в центральній ямці сітківки, завершуються їх диференціювання і структурний дозрівання. Офтальмоскопія. У нормі у новонародженого очне дно бліде, ДЗН блідіший, ніж у дорослого, фізіологічна екскавація відсутня або слабо виражена



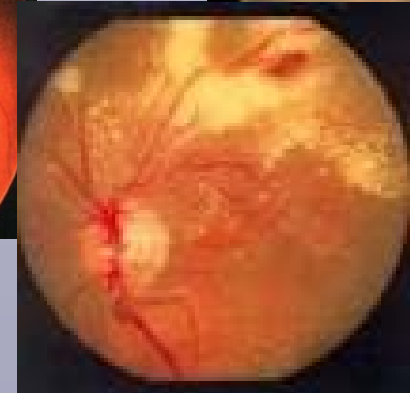
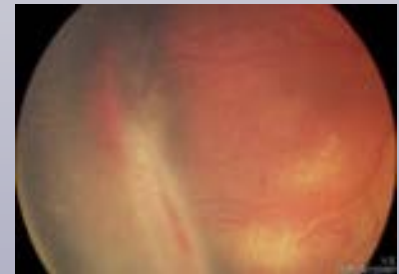
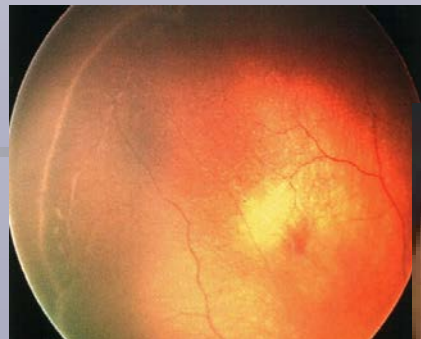
Очне дно доношеної дитини

Анатомо-фізіологічні особливості дитячого віку. Сітківка

Коли дитина народжується раніше терміну, сітківка сформована в повному обсязі. Вона має кровоносні судини тільки в задньому відділі, в області зорового нерва, а в передньому залишається безсудинна, формується так звана аваскулярная зона. Ступінь недорозвинення кровоносних судин сітківки пропорційно залежить від терміну недоношеності. У дитини зі ступенем недоношеності 33-34 тижні в більшості випадків сітківка майже повністю розвинена, а у дітей з меншим терміном недорозвинення сітківки виражено більше.



Очне дно недоношеної дитини



Очне дно дитини з ретинопатією недоношених

Анатомо-фізіологічні особливості дитячого віку Передня камера

- ▣ Передня камера - простір, передню стінку якого утворює рогівка, задню - райдужка, а в області зіниці - центральна частина передньої капсули кришталика. У внутрішньоутробному періоді кут передньої камери закритий мезодермальною тканиною, яка до моменту народження в значній мірі розсмоктується. Затримка в зворотному розвитку мезодерми може привести до підвищення внутрішньоочного тиску ще до народження дитини і розвитку гідрофтальму (збільшення ока).

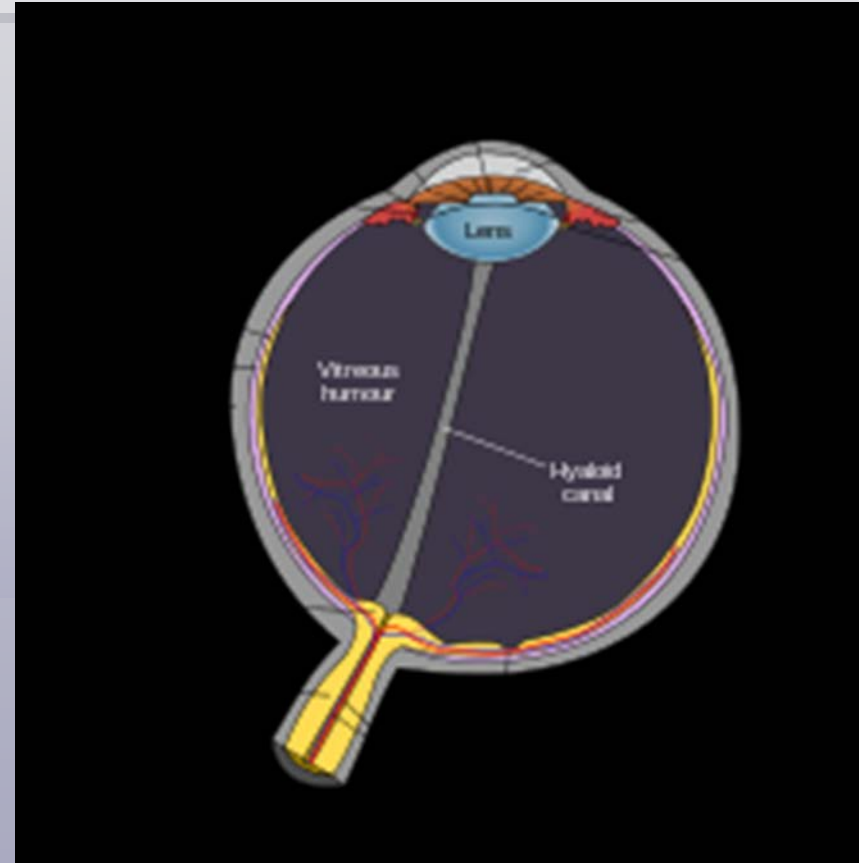


Передня камера

- До моменту народження передня камера морфологічно сформована, проте її форма і розміри значно відрізняються від форми і розміру у дорослих. У новонародженого глибина передньої камери в центрі досягає 2 мм, до 1 року життя камера поглиблюється до 2,5 мм, а до 3 років вона майже така ж як у дорослих, тобто близько 3,5 мм. Внутрішньоочний тиск має найбільшу величину у новонароджених та у дітей 1 - 3 роки життя, поступово знижуючись до 4 - 7 років.

Анатомо-фізіологічні особливості дитячого віку. Скловидне тіло

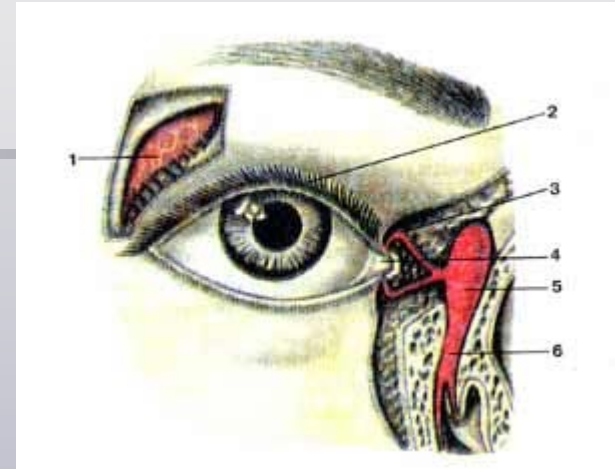
В ембріональному періоді в склоподібному (клеточному каналі), який починається від країв диска зорового нерва і йде до задньої капсулі кришталика проходить а. hyaloidea склоподібного тіла, запусеваєт до моменту народження



Анатомо-фізіологічні особливості дитячого віку.

Слізний апарат

- ▣ У дітей слізна залоза починає функціонувати з 2 міс життя, тому до закінчення цього терміну у них при плачі очі можуть залишатися сухими.
- ▣ Слізний проток відкривається під нижньою носовою раковиною на відстані 3-3,5 см від зовнішнього отвору носа. Загальна довжина його 15 мм, діаметр 2-3 мм. У новонародженого вихідний отвір протоки нерідко закрито слизовою пробкою або плівкою, внаслідок чого створюються умови для створення гнійного або серозно-гнійного дакриоцистита.



Дакріоцистит новонароджених

Виникає в основному у зв'язку з затримкою відкриття кісткової частини носослезного протоку до моменту народження або в перші тижні життя дитини. Причиною виникнення можуть бути дивертикули-складки в слізному мішку, зміни в носослезному протоку і носі, які перешкоджають проходженню сльози. Першими ознаками є наявність слизового або слизово-гнійних виділень з кон'юнктивального мішка одного або обох очей, Слезостояння, сльозотеча.

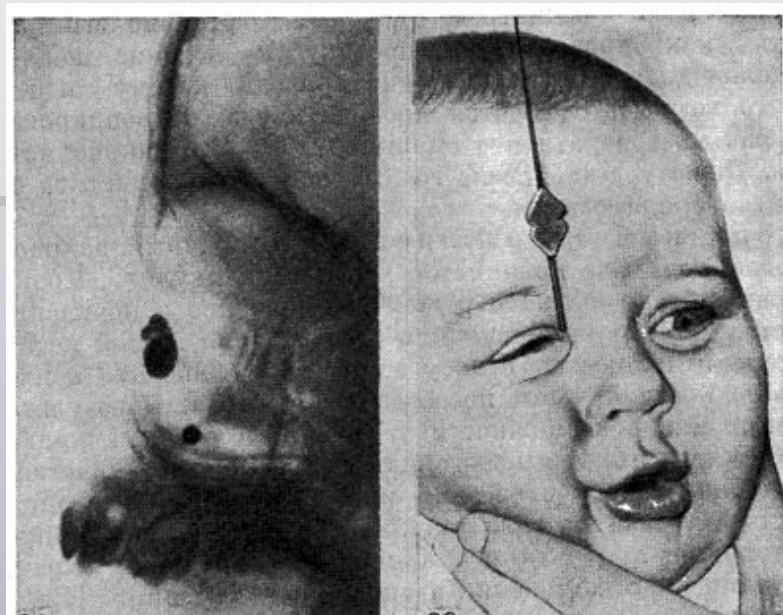
Цей процес часто плутають з кон'юнктивітом.

Основною ознакою дакриоцистита є виділення слизисто-гнійного вмісту через слізні точки при натисканні на область слізного мішка. Іноді цей симптом не виявляється, що може бути пов'язане з попередньою медикаментозною терапією.



Дакріоцистит новонароджених

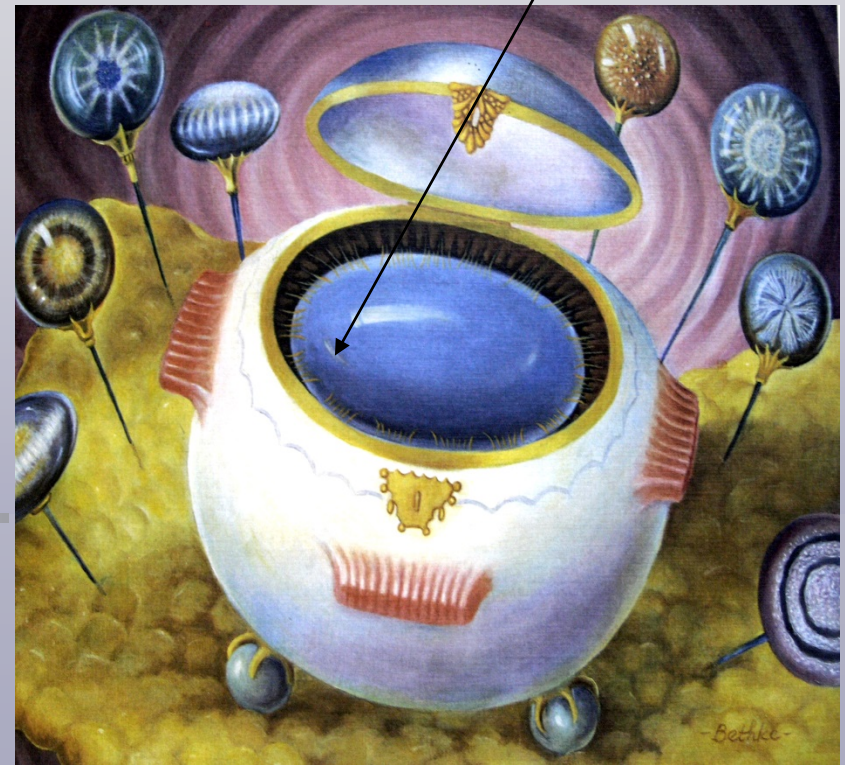
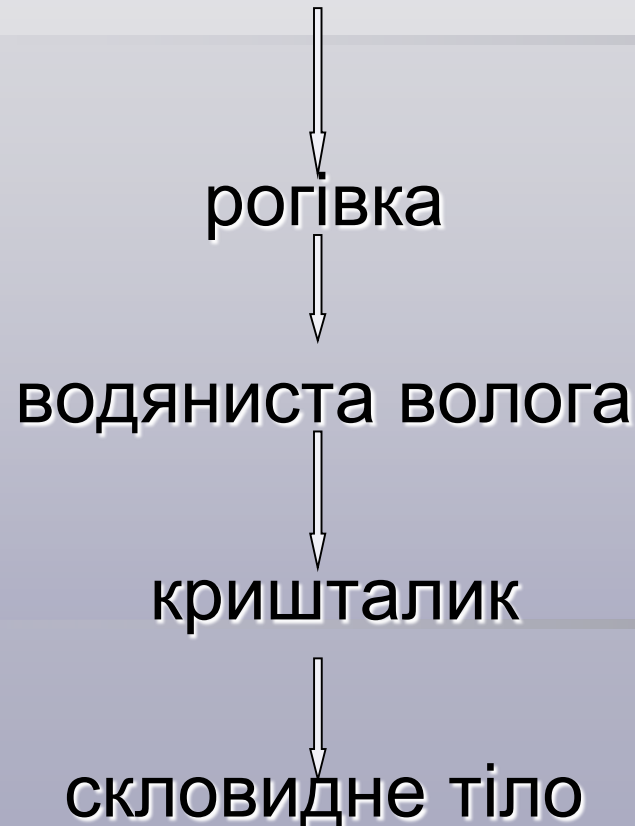
Лікування - протягом 10-14 днів слід проводити масаж області слізного мішка (зверху вниз), намагаючись прорвати желатинозную пробку. Одночасно в слізний мішок інстилюють розчини антибіотиків. Якщо це не дало бажаного результату в Протягом 2 тижнів, то необхідно робити зондування слізних шляхів



Око прийнято порівнювати з фотографічним апаратом, в якому сітківка зображує фотографічну пластинку, а преломляючі середовища - систему апарату. Промені світла, що йдуть від розглянутого предмета, для того щоб дати на сітківці зображення цього предмета, повинні пройти через прозорі середовища, розташовані по осі ока, і переломитися в цих середовищах. Ці середовища в сукупності і складають заломлючий апарат ока, його діоптричну систему.



Діоптричного системаі (Заломлючий апарат ока)

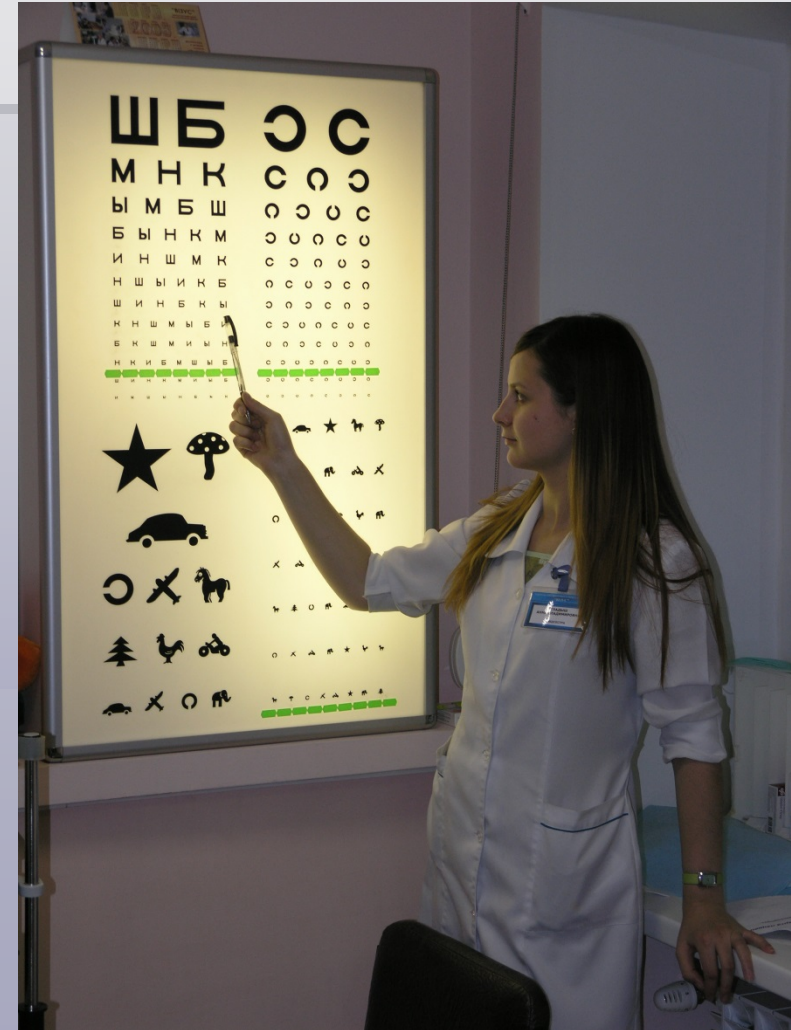


Зорові функції

1. Центральний зір (гострота зору)
2. Периферичний зір (поле зору)
3. Кольоровий зір (кольоровідчуття)
4. Сутінковий зір (світловідчуття)
5. Бінокулярний зір (здатність до злиття об'єктів, видимих кожним оком)

Гострота зору

- Вимірюється у відносних одиницях.
- За нормальну гостроту зору, рівна 1,0 (100%) прийнята зворотна величина кута зору $1'$. Це означає, що око сприймає 2 точки роздільно, якщо кут під яким вони видно = 1 градус.
- Розрізнявальна здатність ока залежить як від рефракції, так і від анатомічного (або функціонального) стану колбочок.



Діоптрія (Д) - це одиниця заломлюючої сили, прийнята в даний час всюди.

Одиниця - одна діоптрія - є заломлююча сила лінзи з фокусною відстанню в 1 м.

Переломлююча сила діоптричного апарату очі в середньому - 56 - 60 діоптрій, т. е.

Вона прирівнюється до двоопуклої лінзи з фокусною відстанню в 23-24 мм.

Вікова норма гостроти зору

- У новонародженого дуже низька
- Формений зір з'являється у дітей після встановлення стійкої центральної фіксації
- У 4-х міс - трохи менше 0,01
- До 1 року поступово досягає 0,1-0,3
- До 2 років ----- 0,2
- До 3 років - 0,5
- До 4 років - 0,7-0,8
- Нормальна гострота зору до 5-15 років

Запис гостроти зору

- **Vis OD = 1,0**
- **Vis OS = 0,3 sph-1,75D=1,0**
- **Vis OD = 0,01 н/к**
- **Vis OS = 1/∞ p.l. certa (p.l. in certa)**

Поняття фізичної та клінічної рефракції

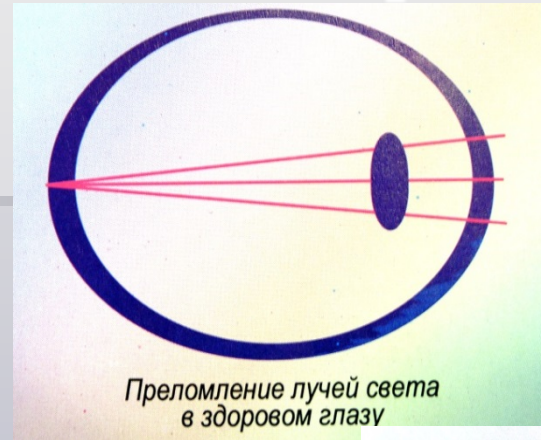
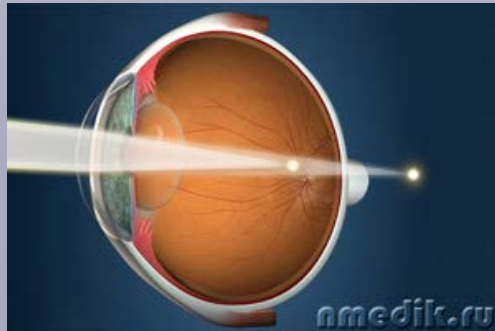
У **фізиці рефракція** - це заломлююча сила системи, виражена в діоптріях, в клініці ж це не переломлююча сила ока, а її відношення до положення сітківки в оці, т. е. співвідношення між фокусною відстанню системи і довжиною передньо-задньої осі ока.

У **фізиці рефракція ока** визначає абсолютну здатність сили заломлення системи ока, виражену в діоптріях; в клініці ж рефракція показує, на скільки діоптрій треба посилити або послабити здатність сили заломлення ока, щоб зробити його еметропічним, здатним збирати на сітківці паралельні промені.

У клініці зустрічається три види рефракції:

1. Емметропія (правильна рефракція) - сила заломлюючого апарату відповідає довжині очі, тобто головний фокус розташований на сітківці
2. Міопія (короткозорість) - сила заломлюючого апарату більше, ніж того вимагає довжина ока. Сильна рефракція, при цьому головний фокус знаходиться перед сітківкою.
3. Гіперметропія (далекозорість) - сила заломлюючого апарату менша, ніж потрібно по довжині очі. Слабка рефракція, при цьому головний фокус знаходиться за сітківкою.

АСТИГМАТИЗМ



Південно-африканський художник Philip Barlow зображує в картинах світ таким, яким його бачать короткозорі люди без корекції.



Методи дослідження клінічної рефракції

- Скіаскопія
- Автокераторефрактометр



NAME:
CHAROPS MRK-2000
DATE 20/07/2005 13:14
No. 20558

[REF] UD: 13.5
Cyl. Form: MIX

<R>	SPH	CYL	AX
	-4.00	-0.50	121
	-4.00	-0.25	124
	-4.00	-0.25	135
AUE	-4.00	-0.25	126

<L>	SPH	CYL	AX
	-4.25	-0.25	107
	-4.25	-0.25	97
	-4.00	-0.25	97
AUE	-4.00	-0.25	100

PD = 56mm

[KER] Index: 1.3375

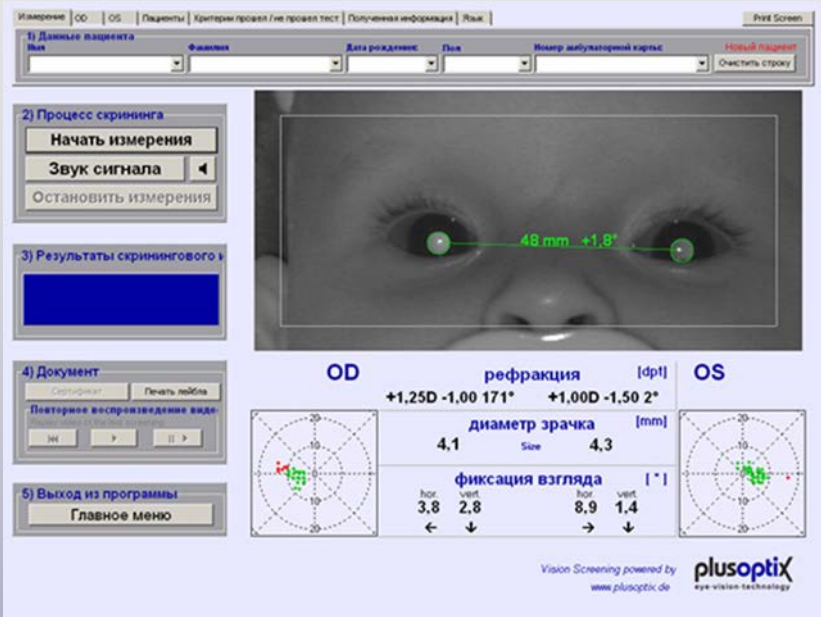
<R>	R1	R2	AX
	7.43	7.39	117
	7.43	7.39	122
	7.40	7.40	

	mm	D	AX
R1	7.42	45.50	120
R2	7.39	45.65	30
AUE	7.41	45.60	
CYL		-0.15	120

<L>	R1	R2	AX
	7.40	7.40	
	7.48	7.48	
	7.41	7.41	

	mm	D	AX
R1	7.43	45.45	
R2	7.43	45.45	
AUE	7.43	45.45	
CYL			

Методи дослідження клінічної рефракції



Педіатричний авторефрактометр Plusoptix безконтактний (з відстані 1 метр) вимірює такі параметри ока, як рефракція, діаметр зіниці, межзінична відстань, кут косоокості, фіксацію ока навіть у самих маленьких дітей, починаючи з 4 місяців.



Периферичний зір



- Здатність сприймати частини простору навколо фіксованої точки - **периферичний зір** - це функція, що забезпечує просторове орієнтування.

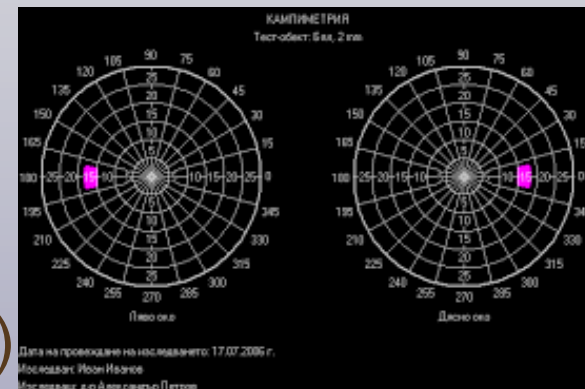
- Можна виділити три способи дослідження поля зору:

- Контрольний** - порівняння полів зору дослідника і досліджуваного

- кампіметрія - проекція поля зору

- на плоску поверхню (винахідник- Vjerrum)

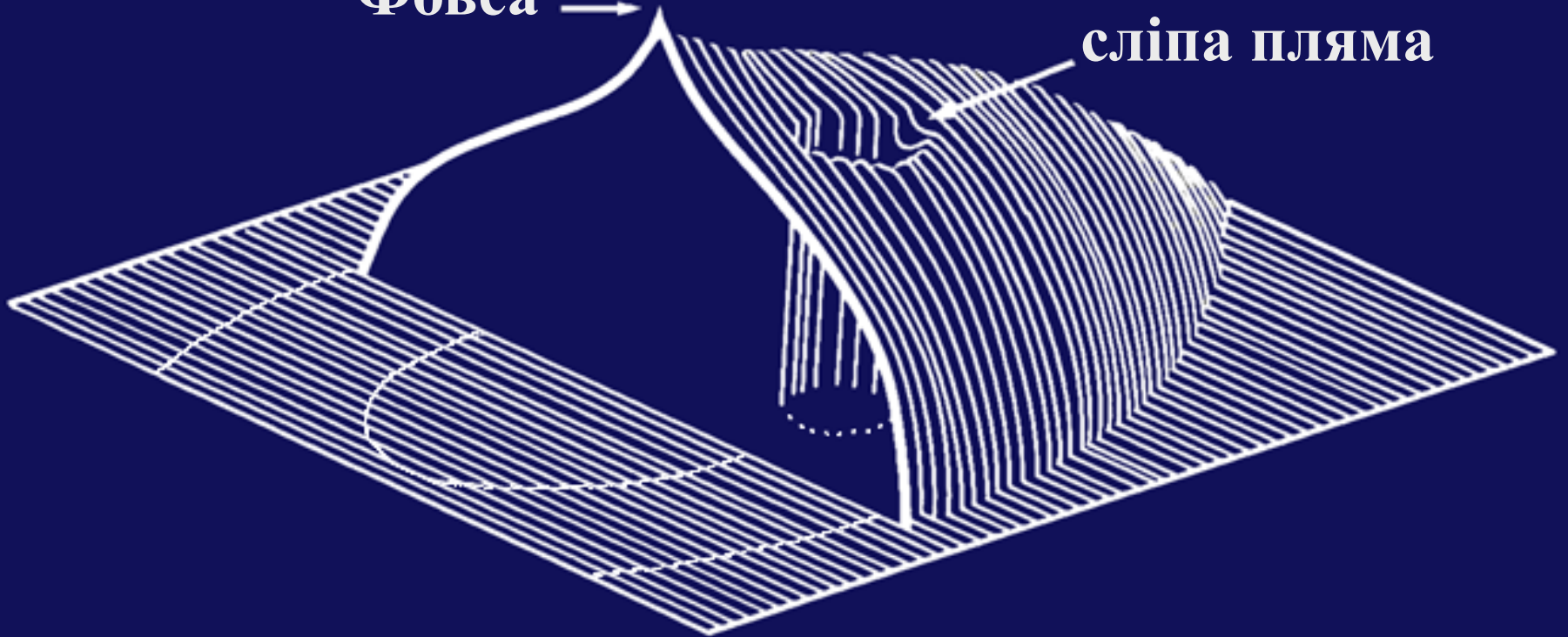
- періметрія- проекція поля зору на сферичну поверхню (винахідник - Grefe, 1855 рік.)



Фовеа



сліпа пляма



Сліпа пляма - наявна в кожному оці здорової людини область на сітківці, яка не чутлива до світла, це зорова проекція диска зорового нерва

Розрізняють:

- **Кінетичну периметрію** (пред'являють рухомий об'єкт)
- **Статичну периметрію** (пред'являються нерухомі об'єкти різної яскравості і в різних місцях).
- У клінічній практиці найчастіше використовують так звану **квантитативну периметрію або периметрію для білого кольору, квалітативну периметрію - кольорову периметрію**

Основні причини та види патології поля зору

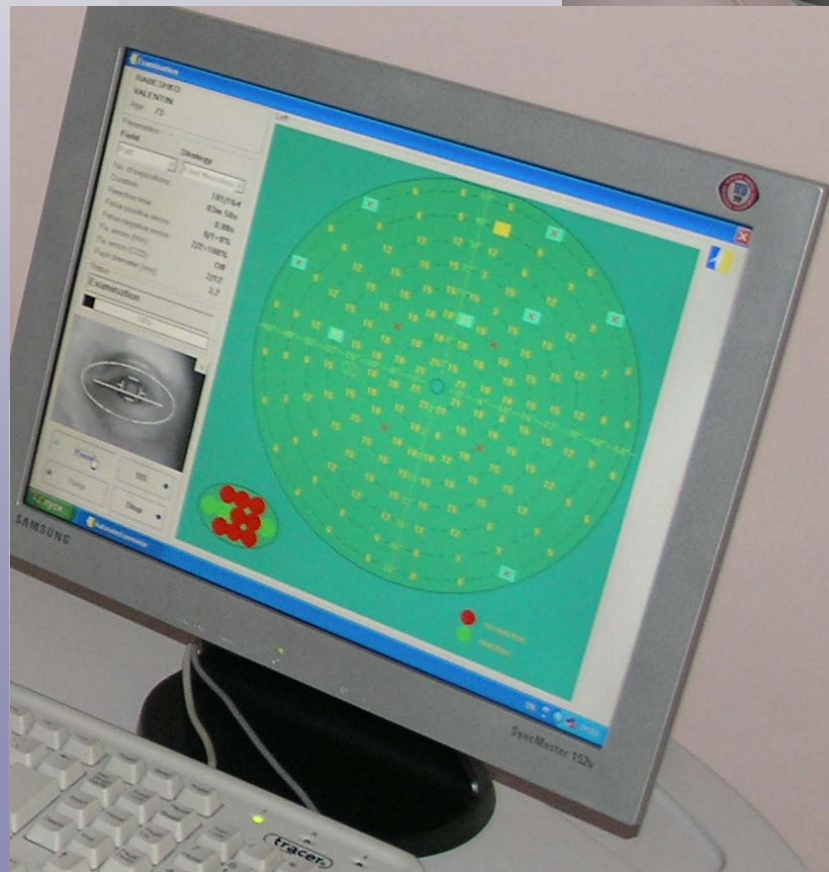
- **ПРИЧИНИ**

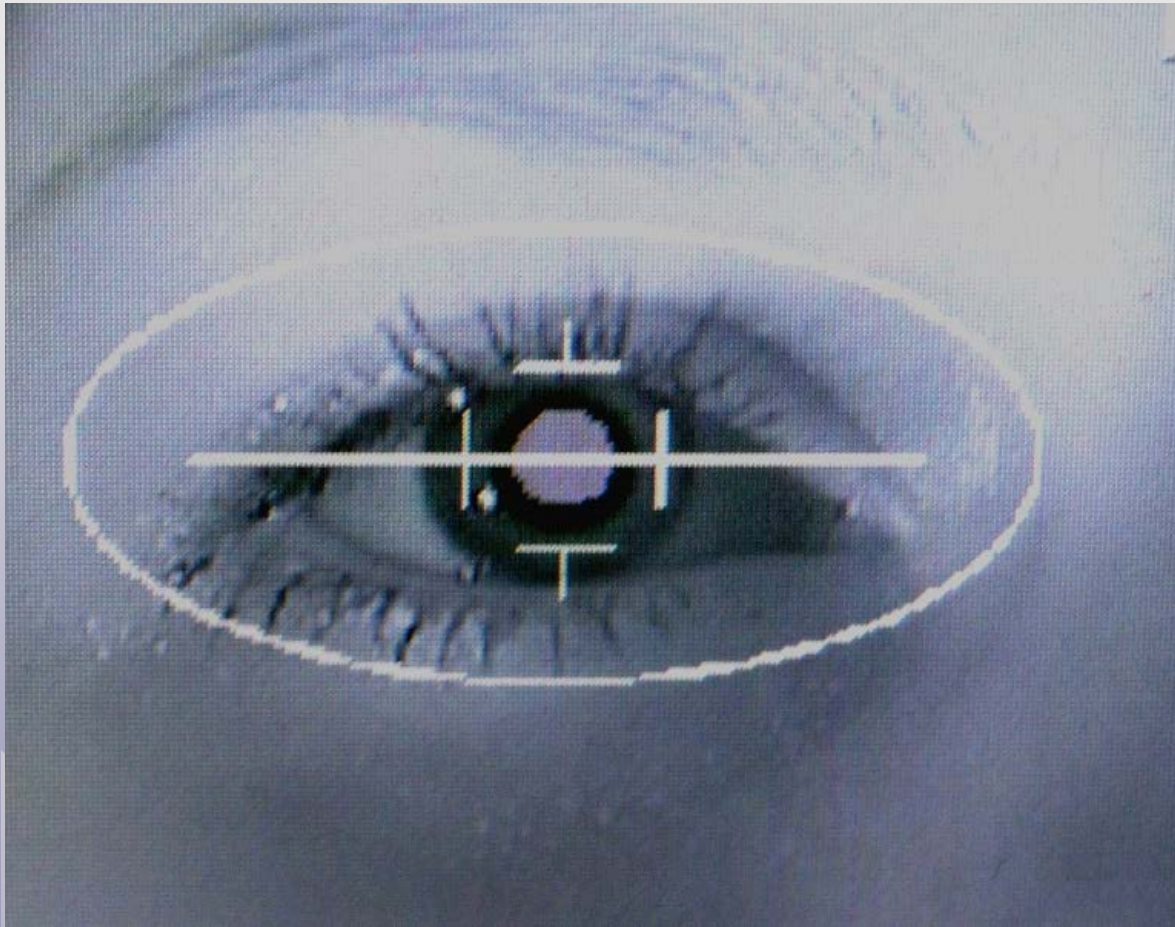
- Патологія світловідчувачого апарату
- Патологія проводящих зорових шляхів
- Патологія зорової кори

- **ВИДИ**

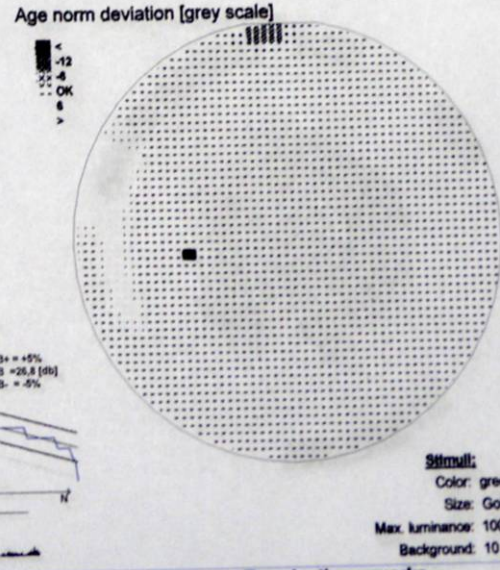
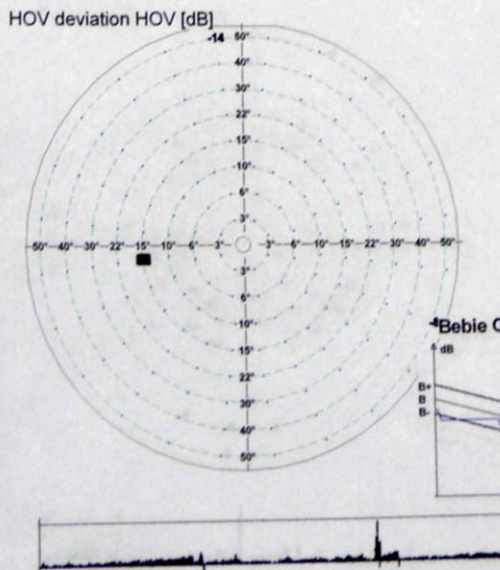
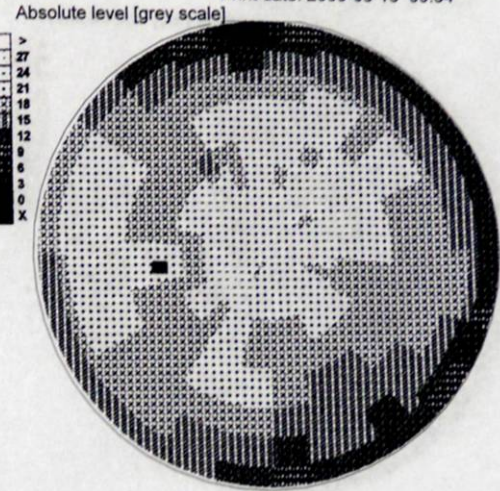
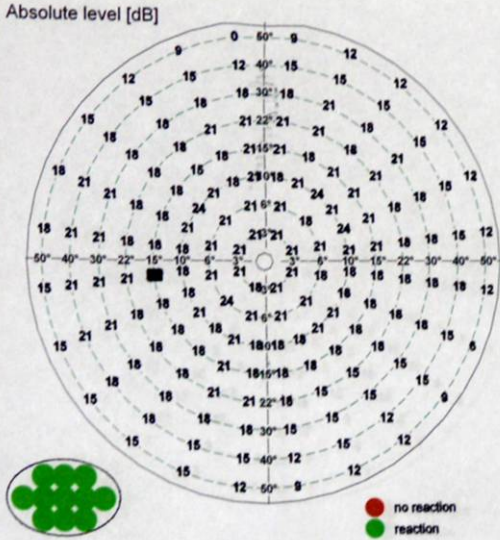
- концентричне звуження
- Локальні звуження (скотоми)
- Геміанопсії (гомонімна і гетеронімна)

Комп'ютерна периметрія





**безперервний
контроль
якості
фіксації**



Stimuli:
Color: green (565nm)
Size: Goldman size III
Max. luminance: 1000 asb
Background: 10 asb

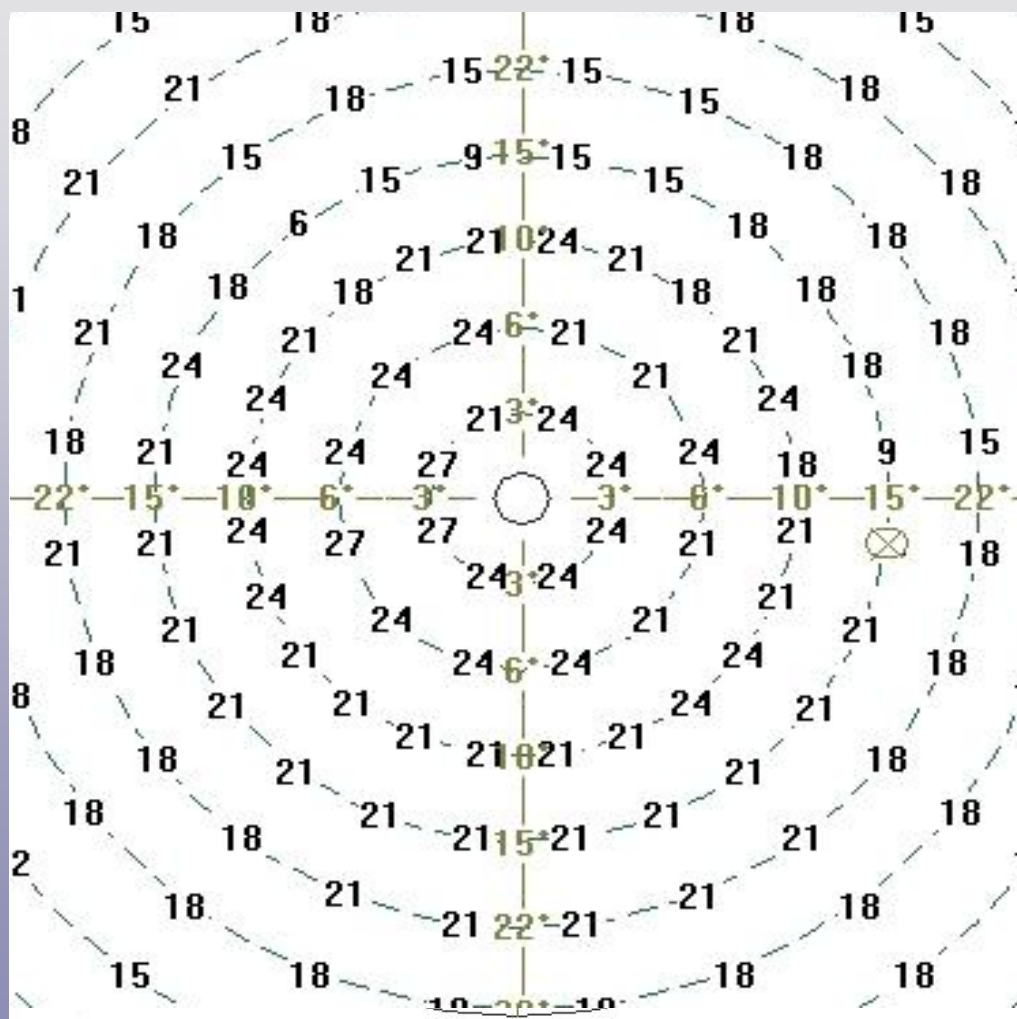
Patient remarks:
makulodistrofiya OU

Statistics
No. of expositions: 398/164
Fix. errors (H-K): Off

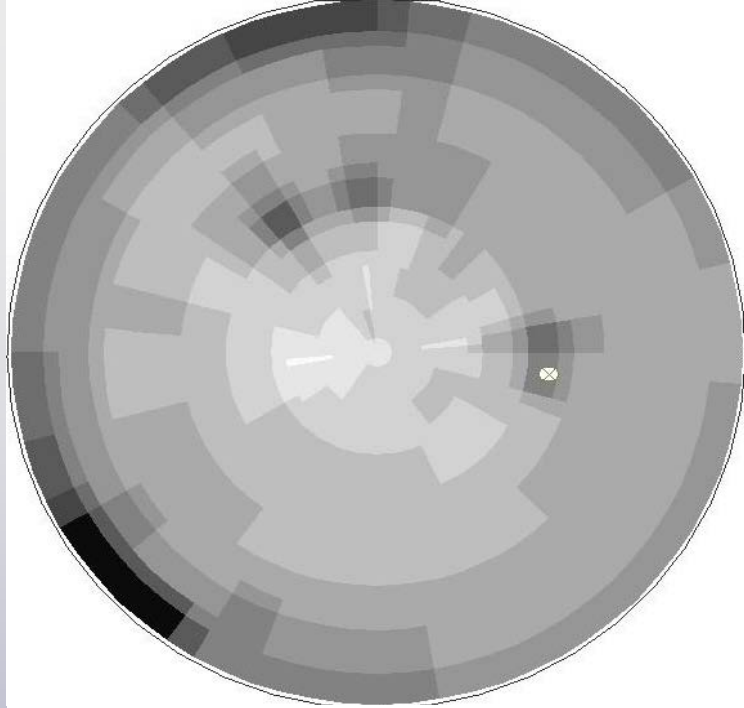
Examination remarks
DO WEDENIYA

дослідження на комп'ютерному сферопериметре дозволяє точно визначити не тільки локалізацію дефектів поля зору, але і визначити їх глибину

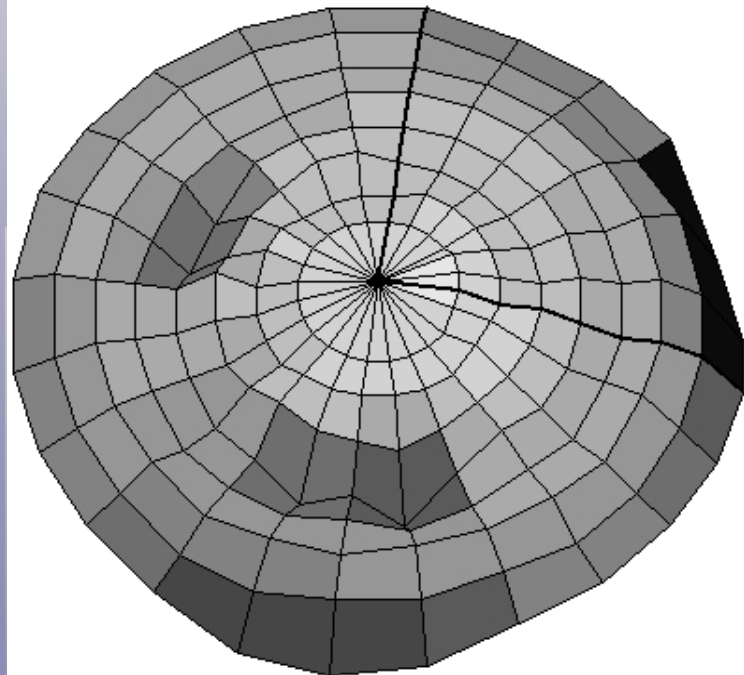
Оцінка рівня чутливості визначається у децибелах, що відображено в трьох типах різних діаграм:



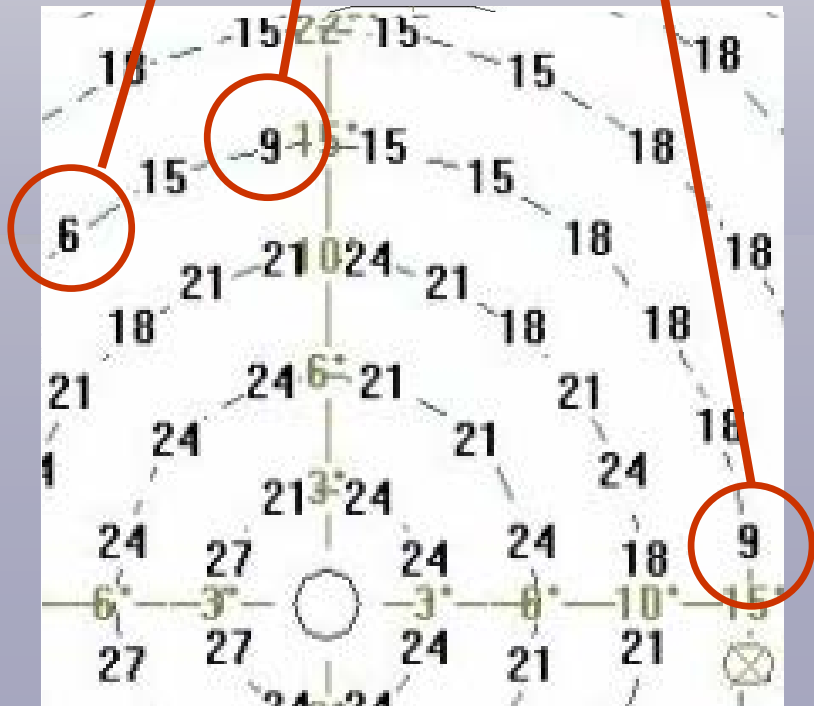
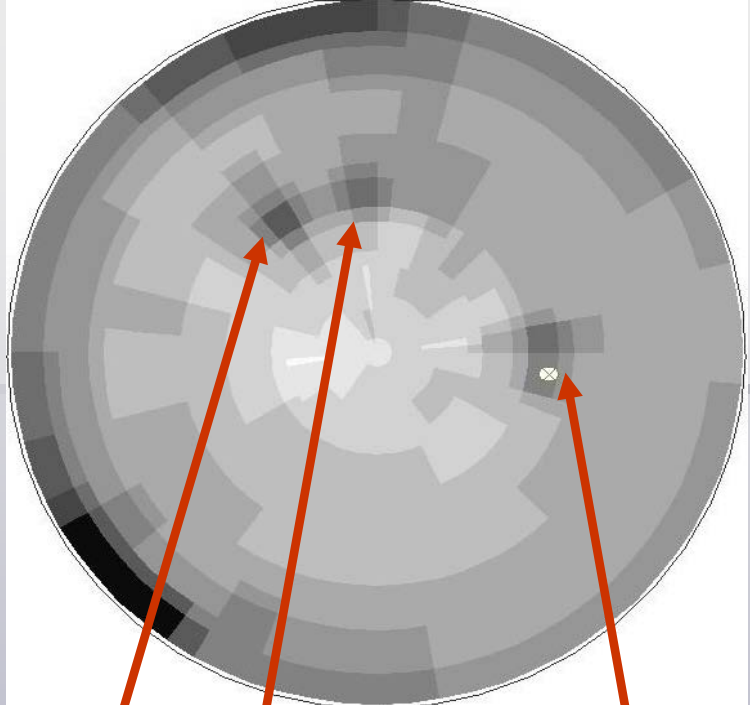
-Перший тип –
-відображення цифрового
значення ступеня
чутливості у
всіх протестованих
ділянках сітківки.

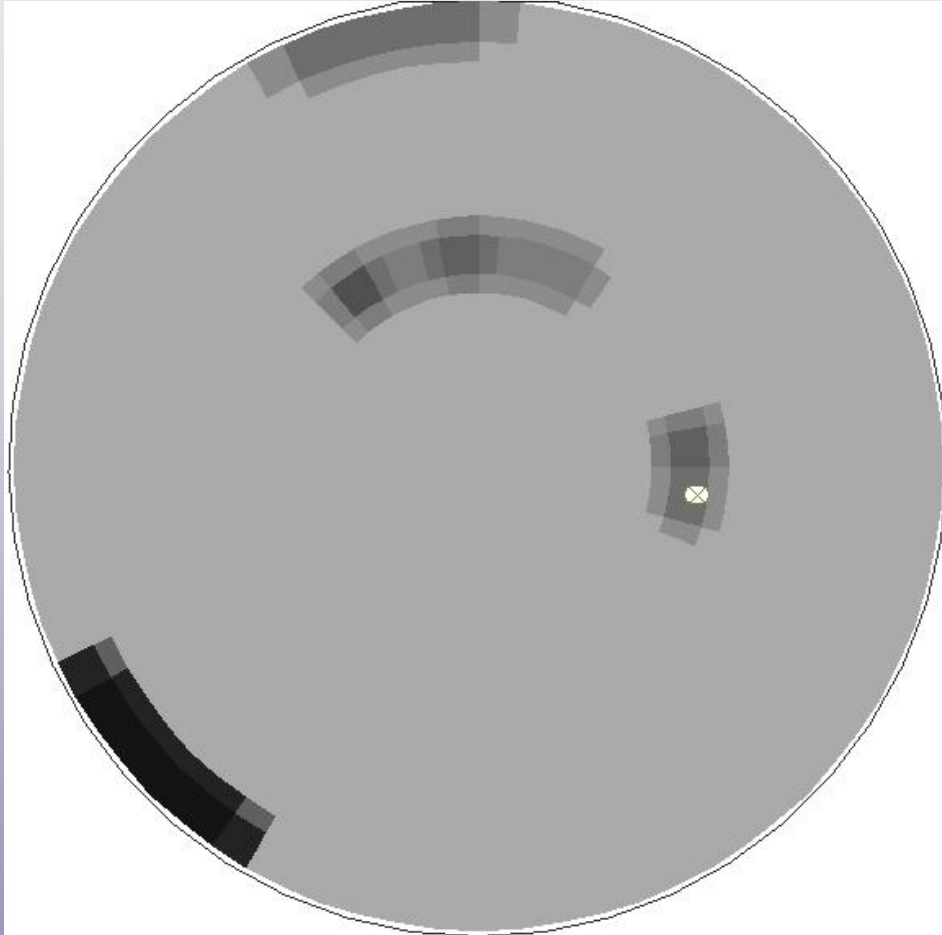


Другий тип - результат представлений у вигляді сірої шкали, де більш темна точка відповідає більш низькій чутливості;



Тривимірне зображення

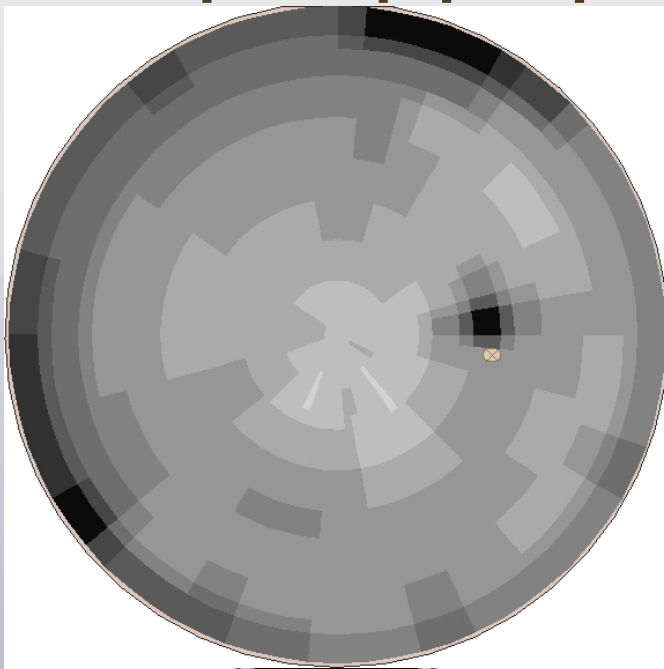




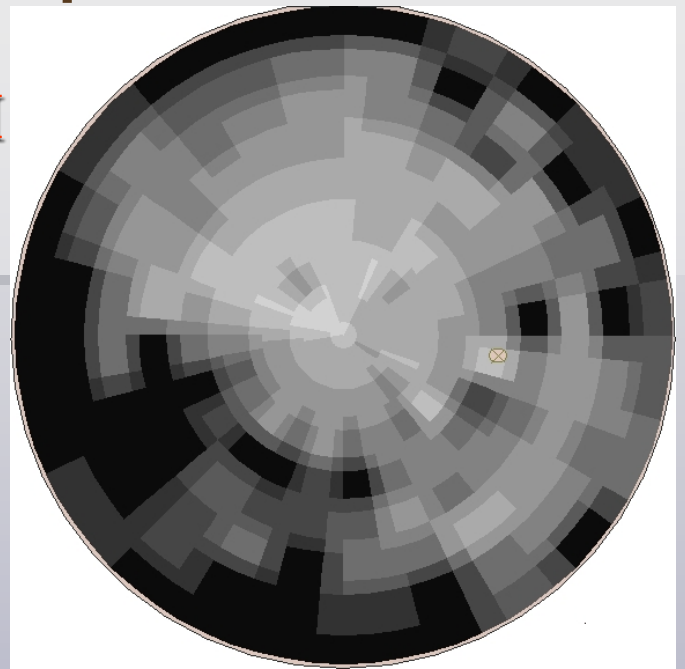
**-Третій тип - порівняння
з віковою нормою**

Дані комп'ютерної сферопериметрії у хворих ПВКГ I-IV ст.

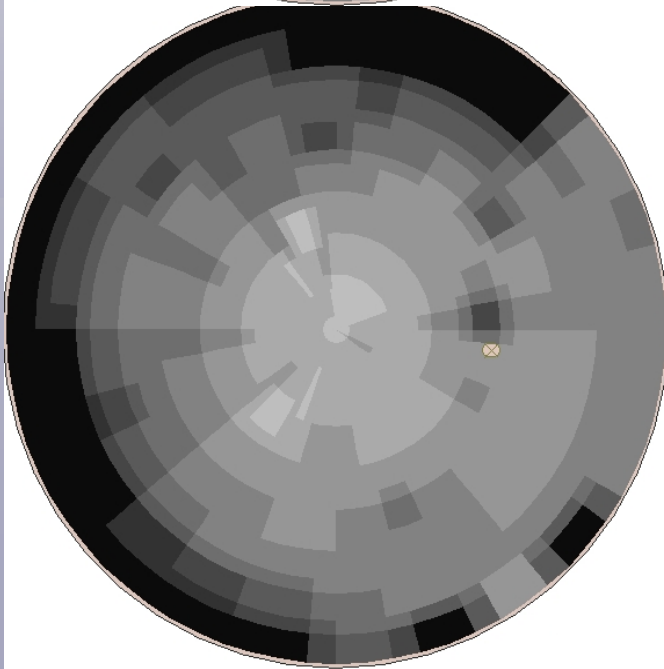
gl I



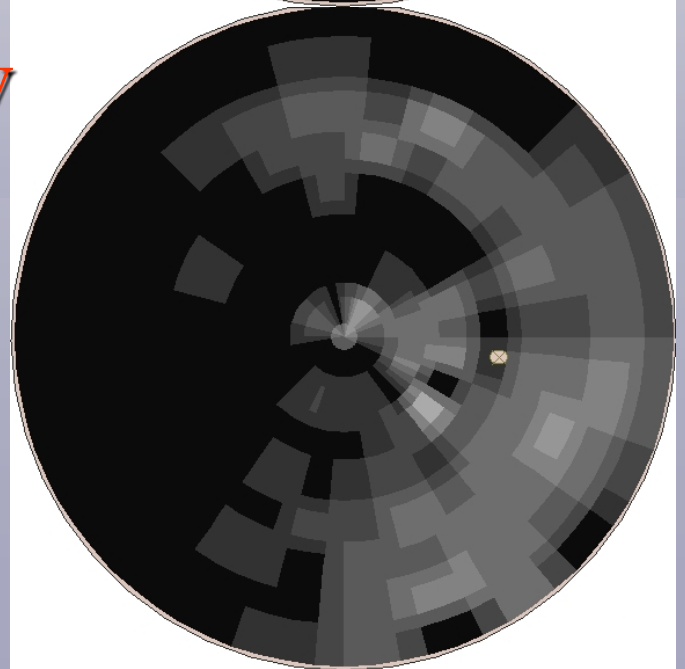
gl III



gl II



gl IV

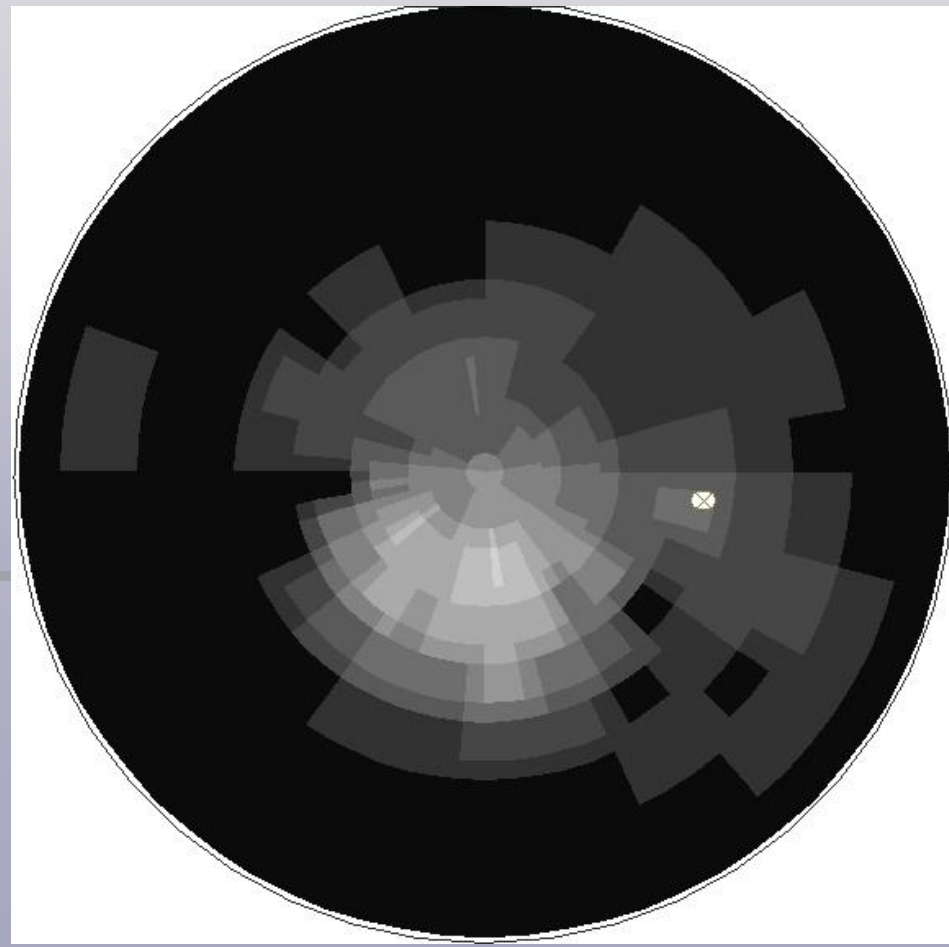
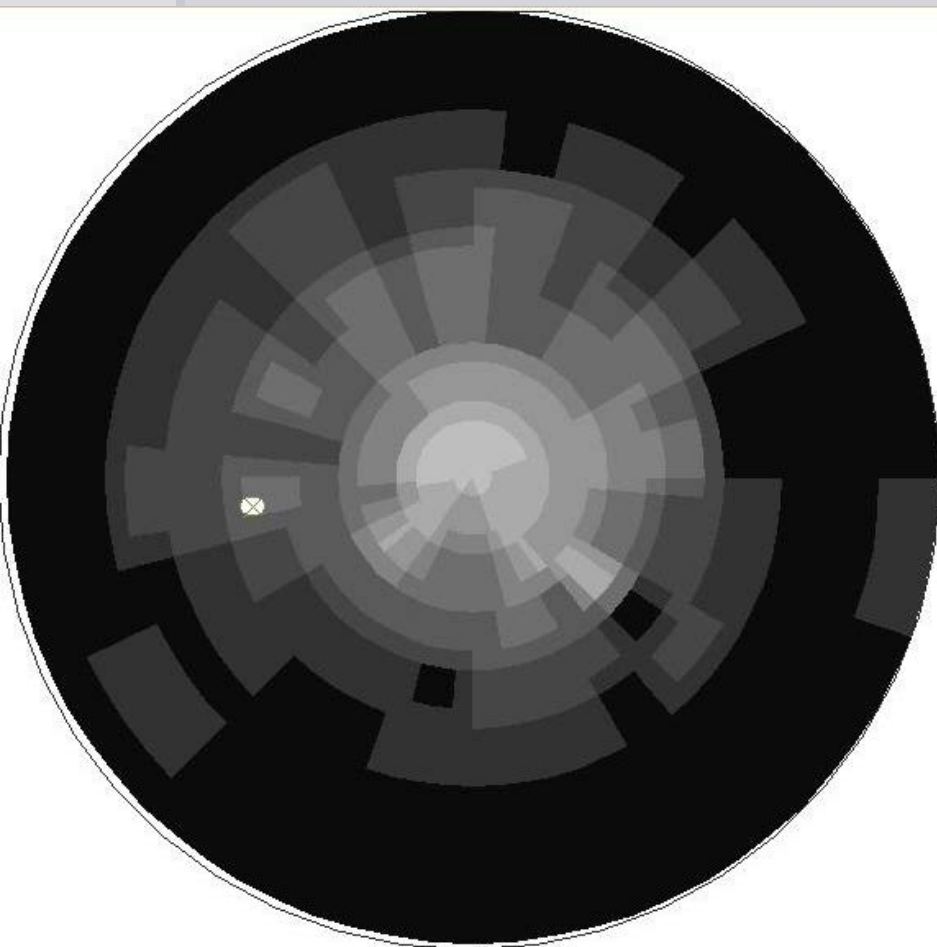


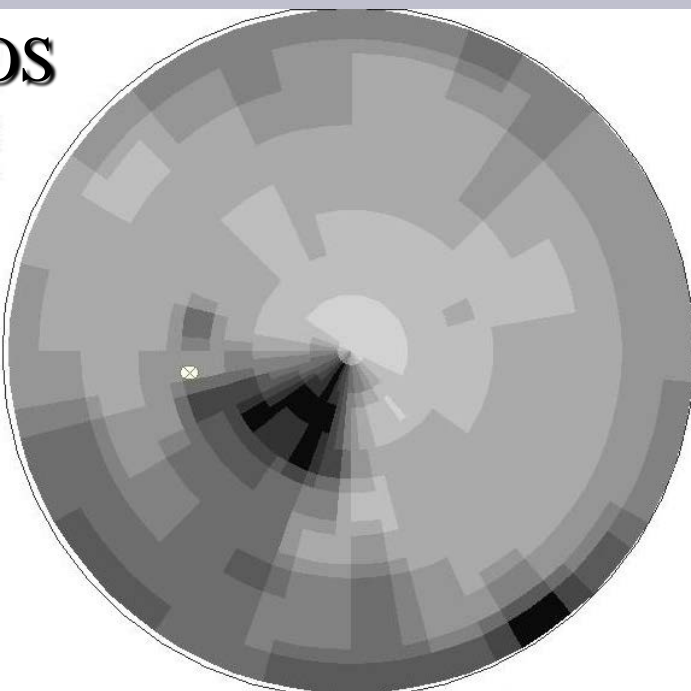
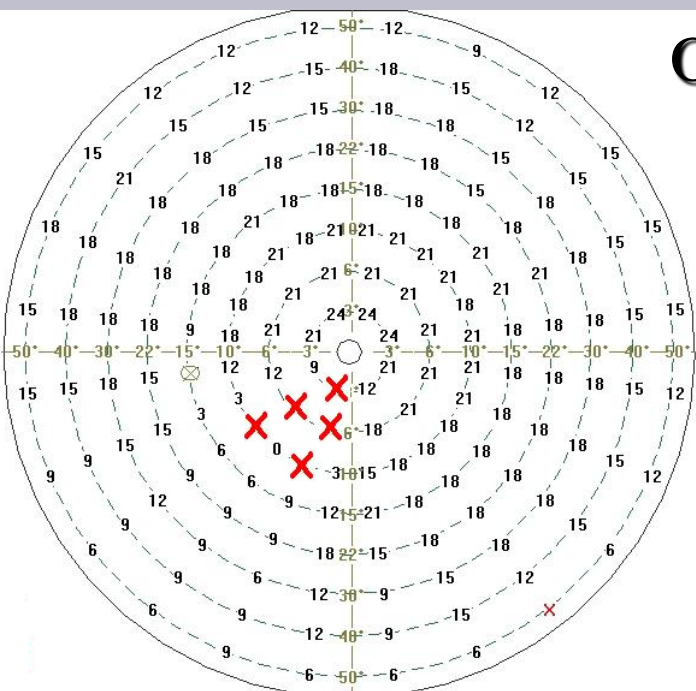
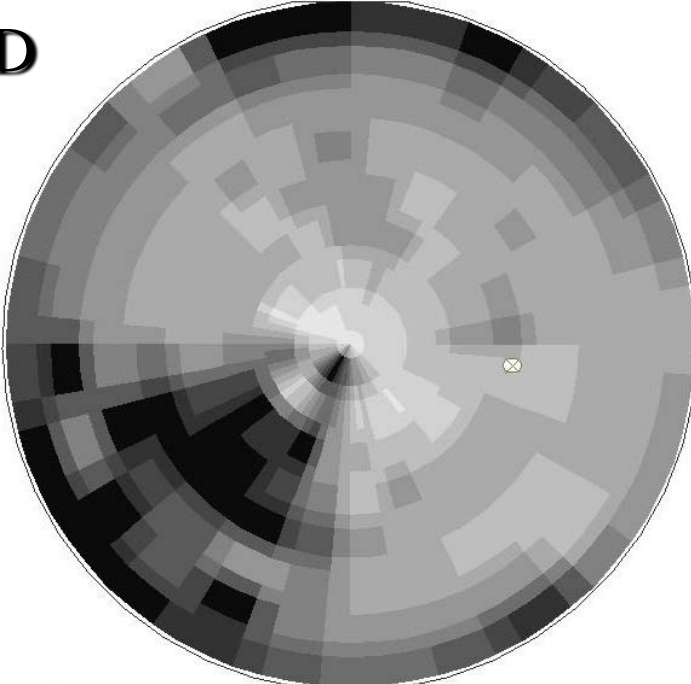
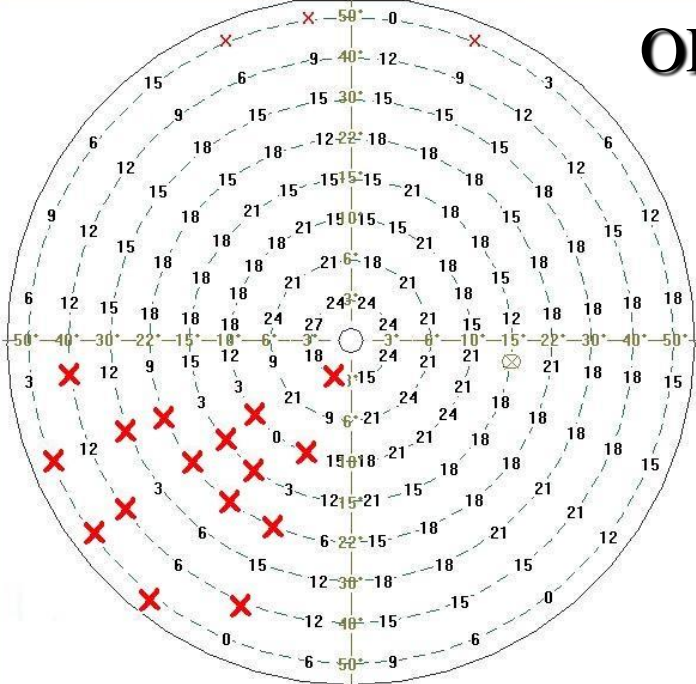
Результати комп'ютерної периметру хворого Д., 18 років,
діагноз: пігментна абіотрофія сітківки OU

Visus OD = 0,3

Visus OS = 0,1

OD



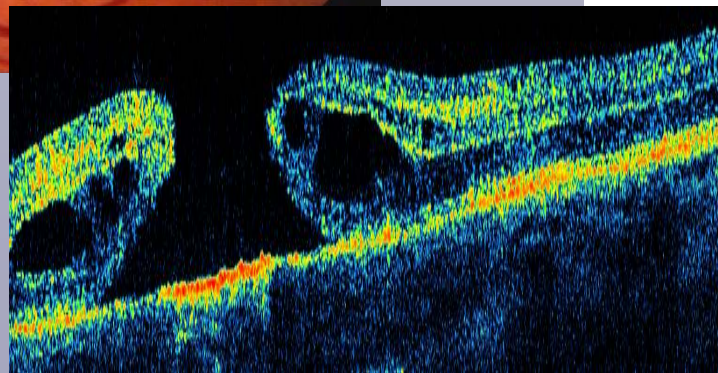
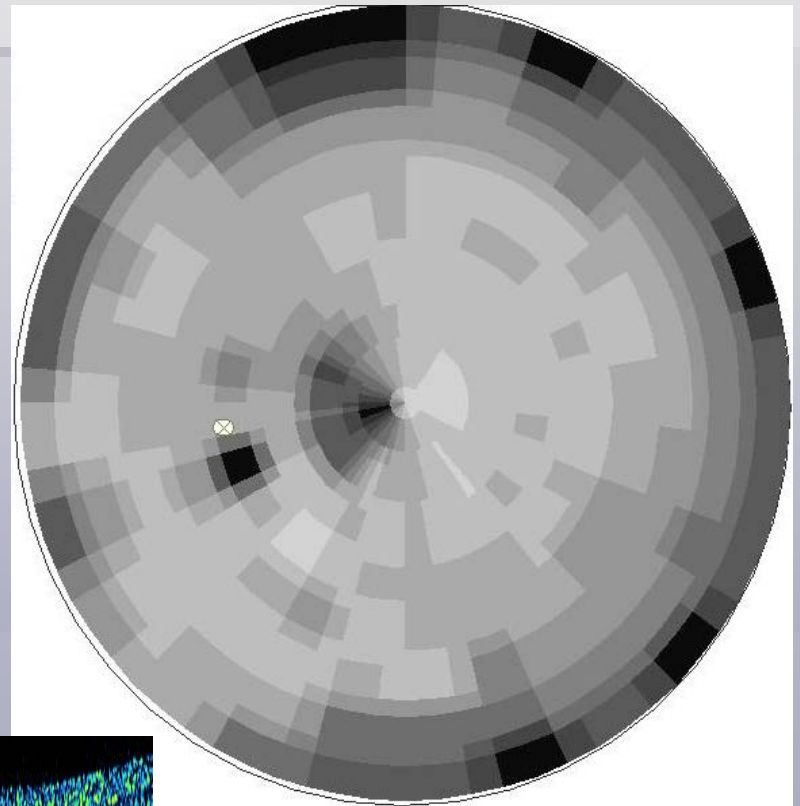
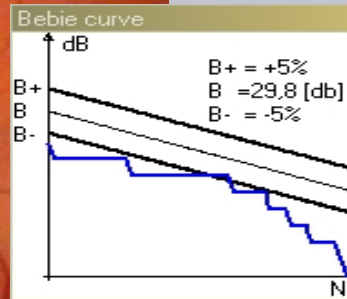
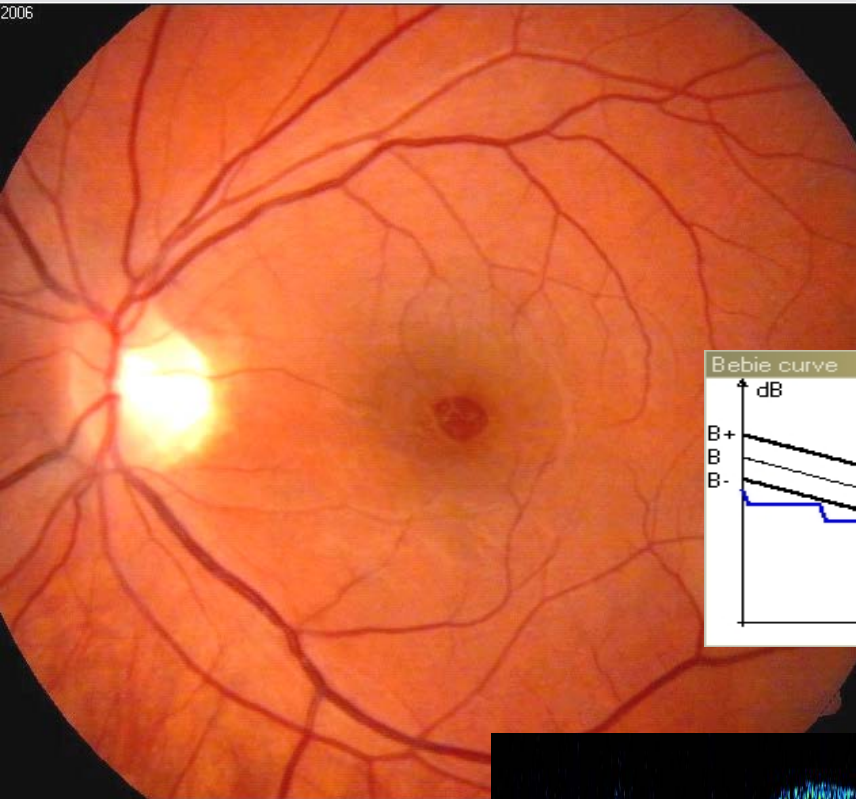


Хвора К. 37 років.

Діагноз: ідеопатічний макулярний розрив OS

Фото очного дна OS

Результати комп'ютерної периметрії OS

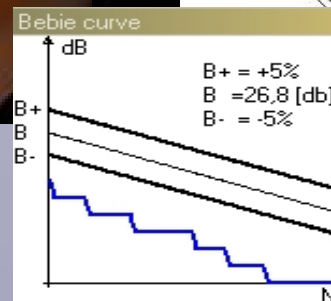
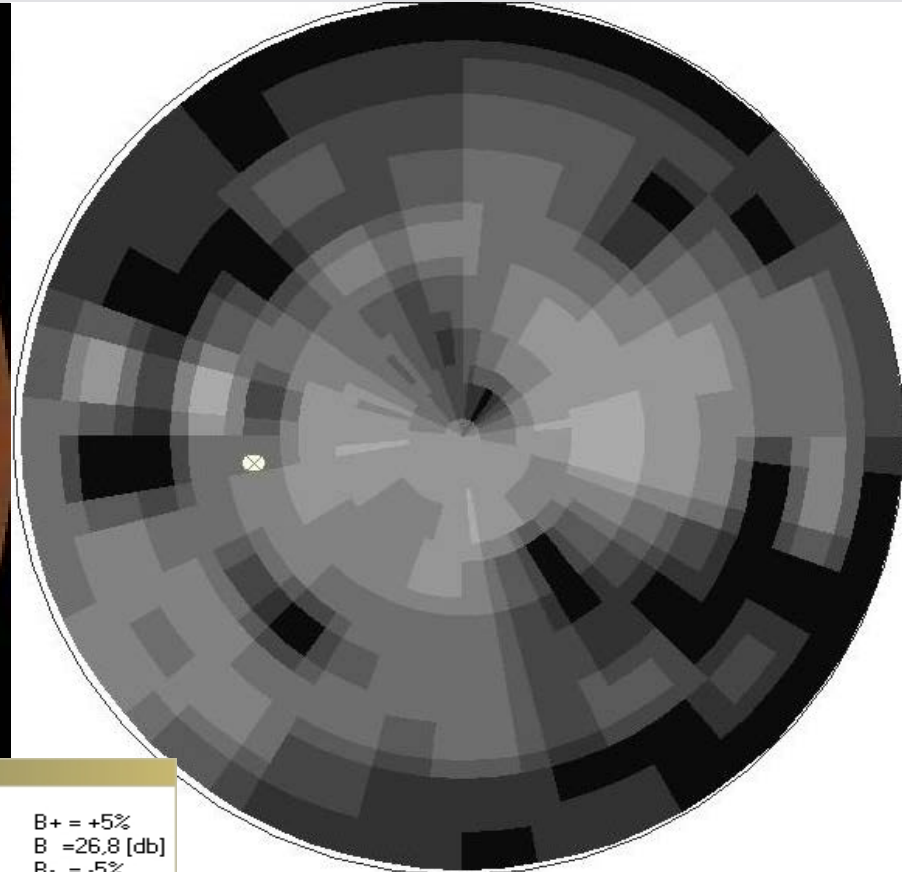
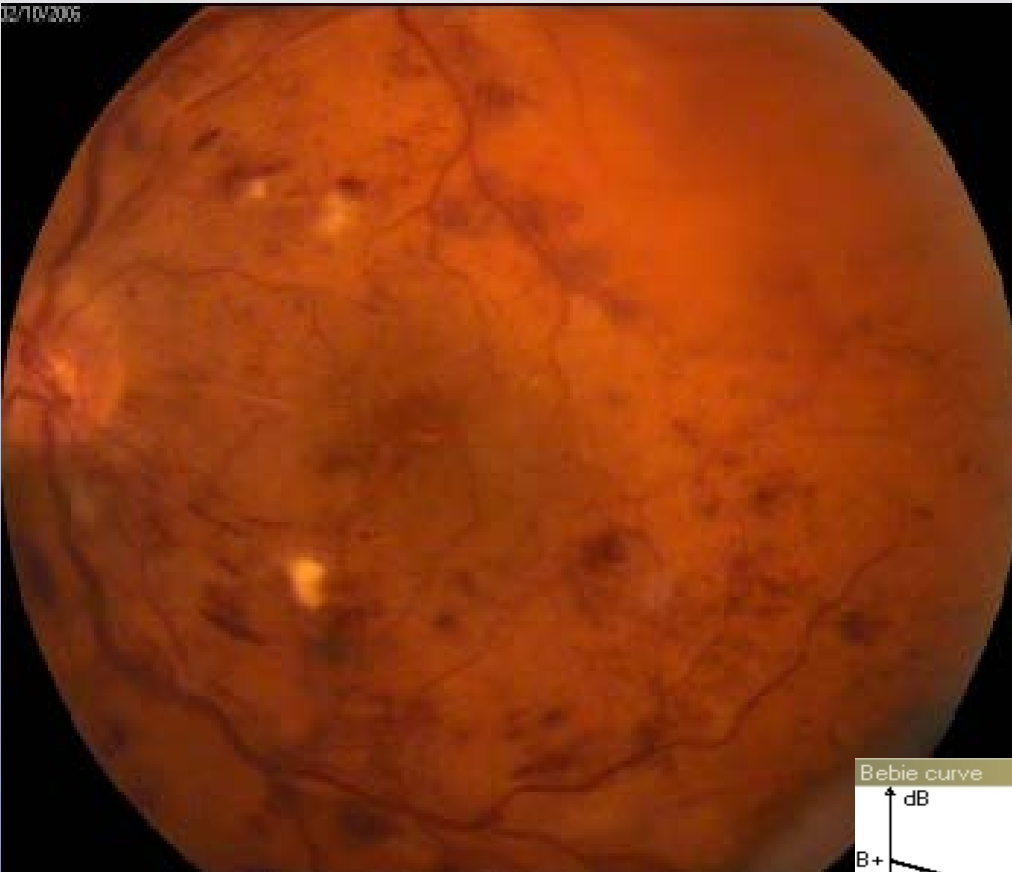


Пацієнт Ш., 60 років,

Діагноз: проліферативна діабетична ретинопатія ОУ

Фото очного дна OS

Результати комп'ютерної периметрії
OS



Крива Бебье

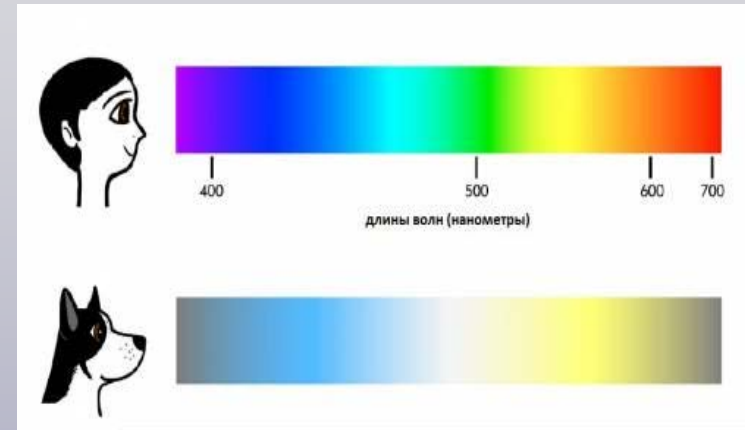
Кольоровий зір

- здатність органу зору розрізняти кольори, тобто сприймати світлову енергію різної довжини хвилі (від 350 до 800 нм)

Довгохвильові промені (560 нм) - відчуття **червоного кольору**

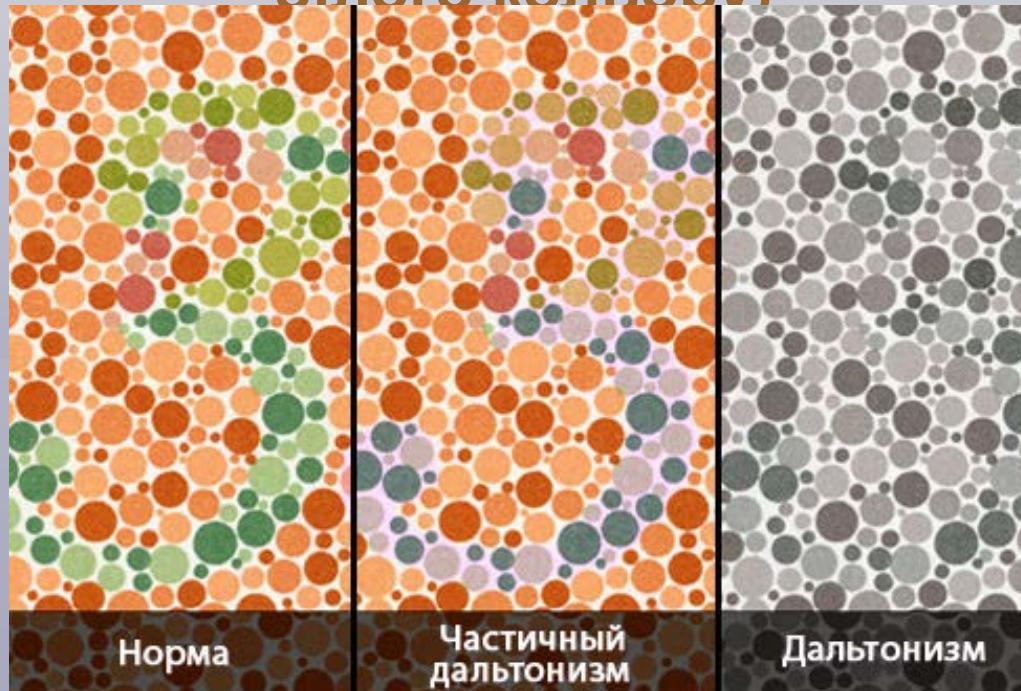
Короткохвильові (430-468нм) - **синього**

Довжина хвилі 530 - **зеленого.**



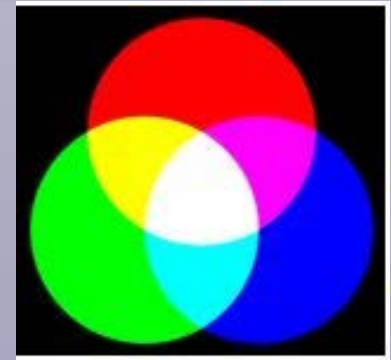
Ознаки, що характеризують колір

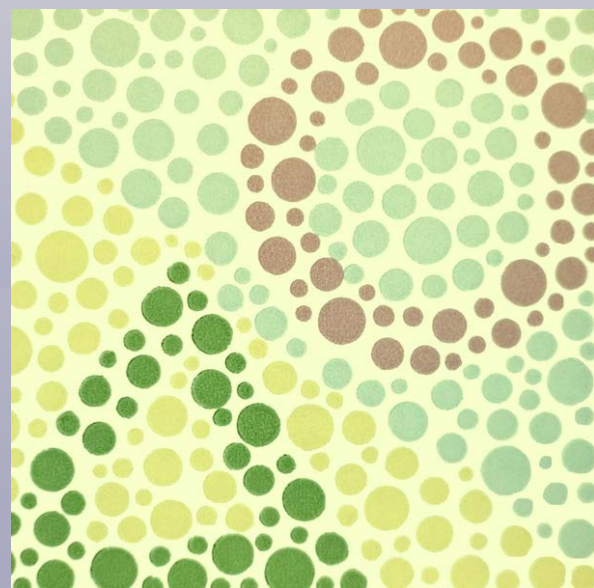
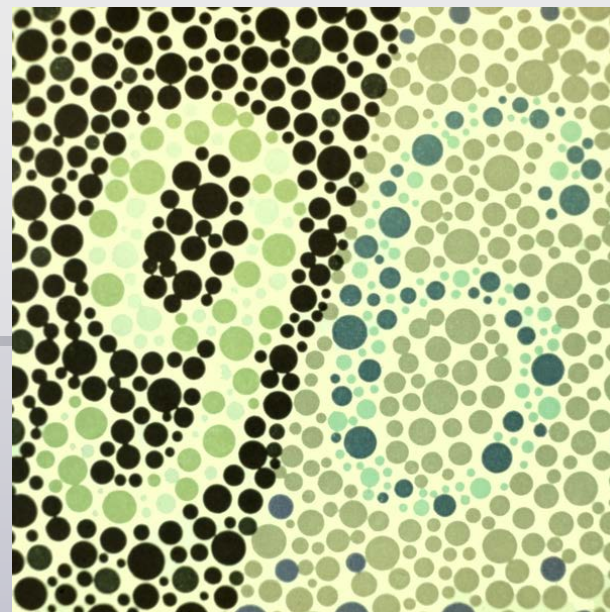
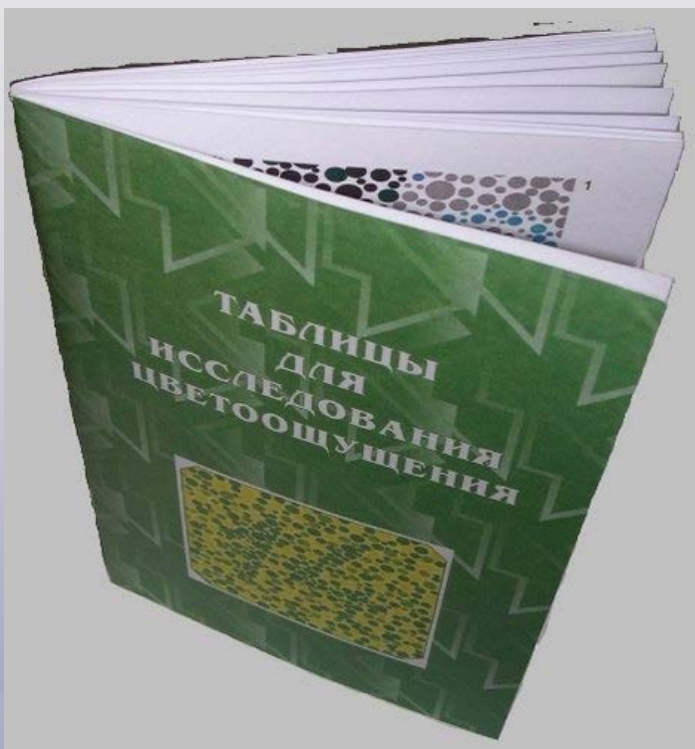
- тон (залежить від довжини хвилі і є основною якістю кольору)
- насиченість (густота тону, процентне співвідношення основного тону і домішок до нього)
- Яскравість (проявляється ступенем близькості до білого кольору)



Теорія Ломоносова (1757) - Юнга (1802) - Гельмгольца (1862)

- в зоровому аналізаторі існують 3 види
світлових компонентів, які по різному реагують
на світло з різною довжиною хвилі
Різноманітність кольорів може бути отримано
шляхом змішування тільки 3 основних
кольорів-**червоного**, **зеленого** і **синього**.





Дослідження бінокулярного зору.



Чотирьохточковий тест:

Бінокулярний зір - 4 крапки;

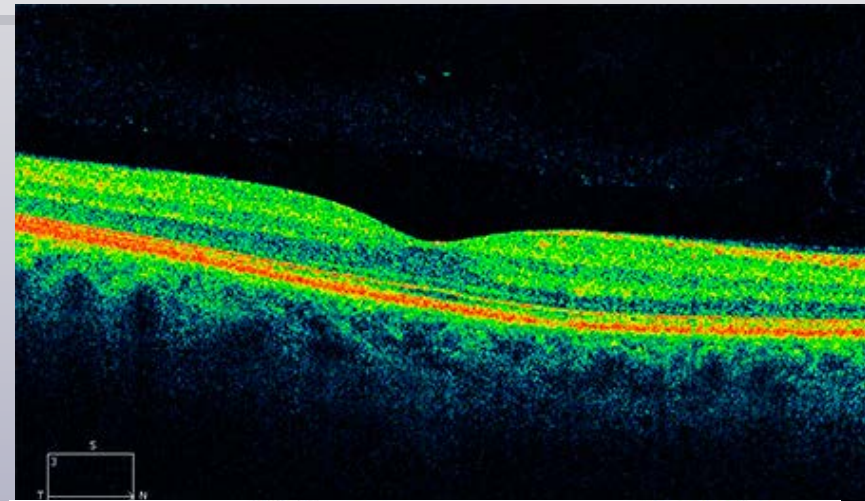
Одночасне зір - 5 крапки;

Монокулярний зір - тільки 2 крапки (червоні) або 3 крапки (зелені).

Оптична когерентна томографія (ОКТ) - сучасна неінвазивна процедура дослідження очних тканин. Інформацію про структуру тканин отримують шляхом вимірювання затримки променя випромінювання, що відбивається від досліджуваної частини тканини.

Діагностика:

- макулярні розриви;
- діабетична ретинопатія;
- глаукома;
- тромбоз центральної вени сітківки;
- відшарування сітківки;
- дегенеративні зміни сітківки (як генетичні, так і придбаних, включаючи ВМД - вікову макулодистрофію);
- кістоїдний макулярної набряк;
- епіретинальна мембрана;
- набряк, атрофія та інші аномалії диска зорового нерва;
- проліферативна вітреоретинопатія.



OCT Image Fundus Image

Signal Strength (Max 10)	3
Analysis Confidence Low	

Retinal Thickness is 212 μm at A-scan 1
Caliper Length is 721 μm

Normative Data is not available for Macular Thickness Map scan group

Оптический когерентный томограф

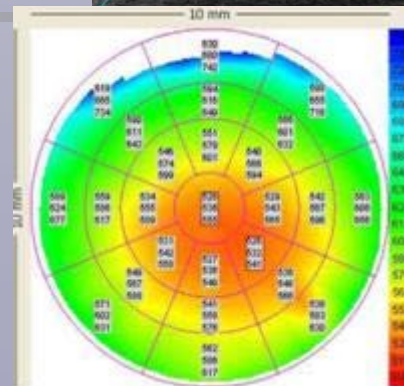
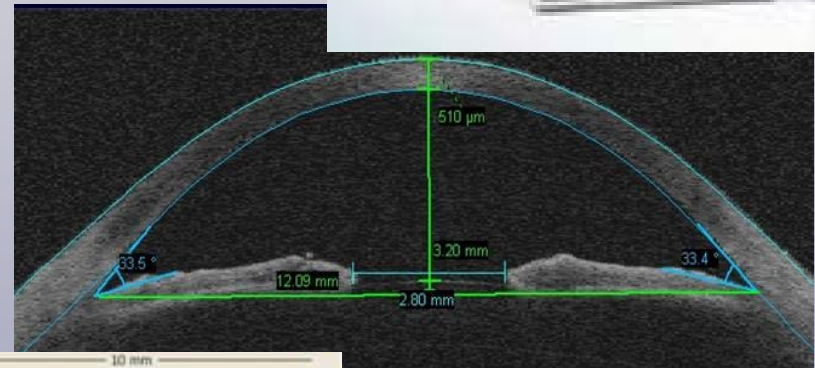


Оптичний когерентний томограф переднього відрізка

Visante OCT - діагностичний прилад, що дозволяє отримати чітке, зображення поперечного (аксіального) зрізу переднього відрізка ока без використання анестезії та застосування складної імерсійної техніки.

Безконтактно досліджуються такі структури:

- Рогівка
- Передня камера
- Кут передньої камери
- Кришталик (тільки в області зіниці, оскільки пігментний листок райдужки блокує проходження скануючого променя).
- ІОЛ



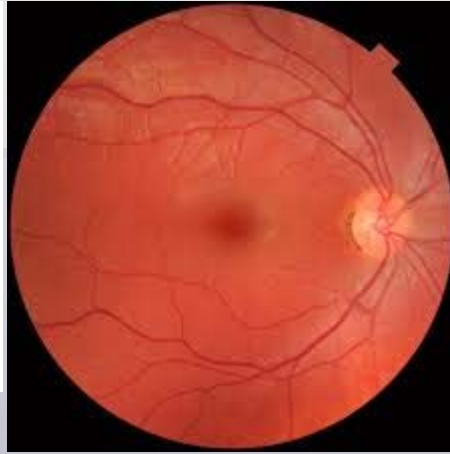
Ендотеліальний мікроскоп SP-3000P

Ендотеліальний мікроскоп SP-3000P має великий кольоровий LCD екран і дозволяє проводити 2 типу вимірювань: вимірювання параметрів ендотеліальних клітин рогівки і вимірювання товщини рогівки.

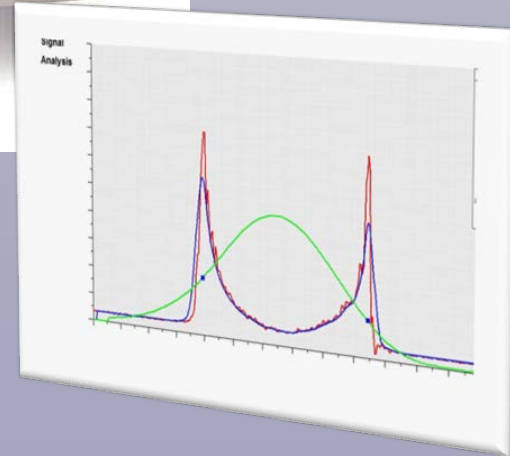
Рекомендований для діагностики до і після операцій з приводу катаракти, для контролю ендотеліальних клітин після пересадки рогівки, при дистрофіях рогівки, при імплантації ІОЛ на афокічному оці.



Фундус камера (Visuscam light) - для візуалізації заднього і переднього відрізка очного яблука



Вимірювання внутрішньоочного тиску з урахуванням біомеханічних властивостей фіброзної капсули ока (рогівково - компенсоване - IOPcc) проводиться без контакту з рогівкою і можливо у дітей з дошкільного віку
OCULAR RESPONSE ANALYZER (ORA)



Ультразвукове дослідження ока

А-сканування - використовується для вимірювання глибини передньої камери ока, товщини кришталика, довжини оптичної осі (ехобіометрія) при розрахунку індивідуальної оптичної сили штучного кришталика (ІОЛ). Вимірювання довжини ока має принципове значення при короткозорості, оскільки збільшення довжини очі і обумовлює зростання короткозорості.



В - сканування дає можливість візуалізації вмісту очного яблука (в тому числі в разі відсутності прозорості оптичних середовищ) та орбіту у вигляді сканограмм.





ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!

See more intensely
Focus on cataract

See more richly
Focus on glaucoma

Focus on retina
See more deeply

Focus on refractive
See more clearly

www.zeiss.ru