

# ORGANE DE SIMT

---



**DR.LAVINIA COBAN-STEFLEA**  
**MEDIC PRIMAR OFTALMOLOG**

# OCHIUL

---



# OCHIUL

## STRUCTURA GENERALA

---

- Diametrul antero-posterior: 22-27 mm
- Circumferinta: 69 -85 mm

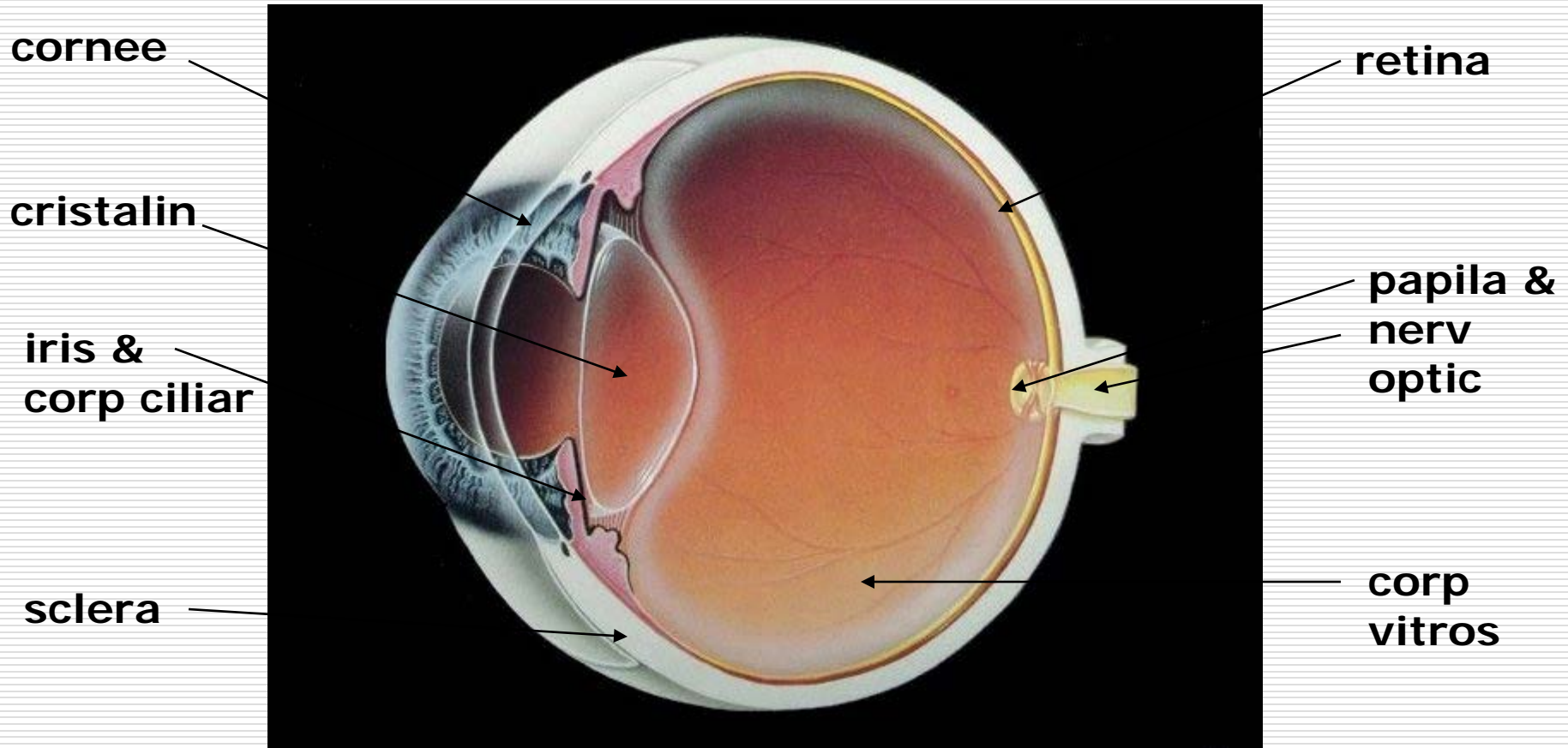
**Ochiul este compus din trei invelisuri concentrice:**

- 1 ) **extern, fibros**, compus din **corneea** si **sclera**
  - 2 ) **mijlociu, vascular, tractul uveal**, compus din **coroidea**, **corp ciliar** si **iris**
  - 3 ) **intern, retina**, compusa din epiteliul pigmentar si retina neuro-senzoriala
-

# OCHIUL

## STRUCTURA GENERALA

---



# OCHIUL

## STRUCTURA GENERALA

---

Ochiul contine **trei compartimente:**

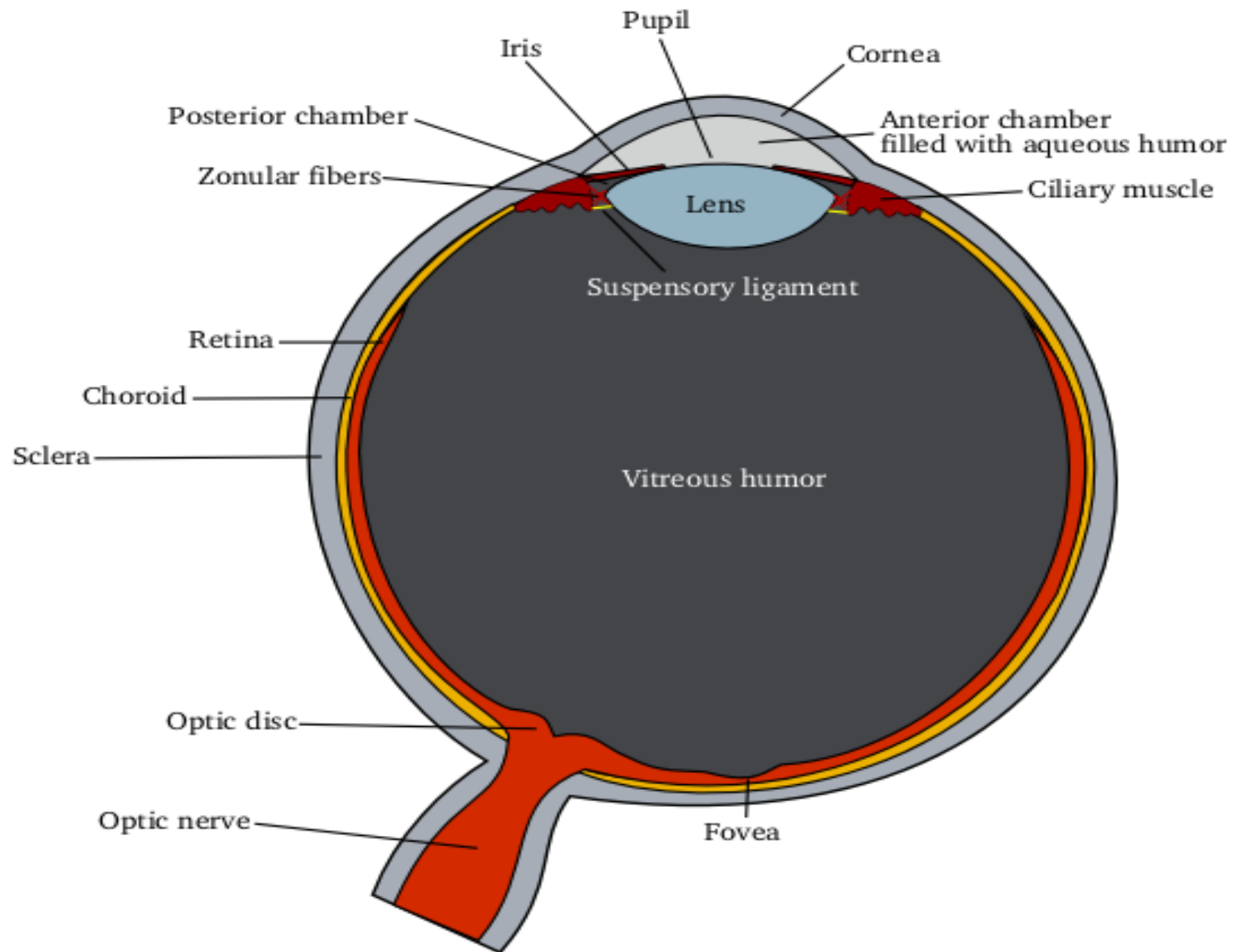
- **camera anterioara:** delimitata anterior de corneea si posterior de iris
- **camera posterioara:** delimitata anterior de iris si procesele ciliare si posterior de cristalin si zonula
- **cavitatea vitroasa:** delimitata anterior de cristalin si zonula si posterior de retina neuro-senzoriala

In camerele anterioara si posterioara circula **umoarea apoasa** (compozitie ionica asemanatoare cu plasma, continut proteic 0,1 %)

Cavitatea vitroasa este ocupata de **corpul vitros** (structura gelatinoasa bogata in acid hialuronic )

---

# OCHIUL – STRUCTURA GENERALA



# OCHIUL

## STRUCTURA GENERALA

---

### MEDII REFRACTIVE – DIOPTRUL OCULAR

- **Corneea**, elementul refractiv principal al ochiului, putere dioptrica 39.00 – 48.00 D
- **Cristalinul**, putere dioptrica 15.00 – 24.00 D

### STRUCTURI ANEXE

Pleoapele

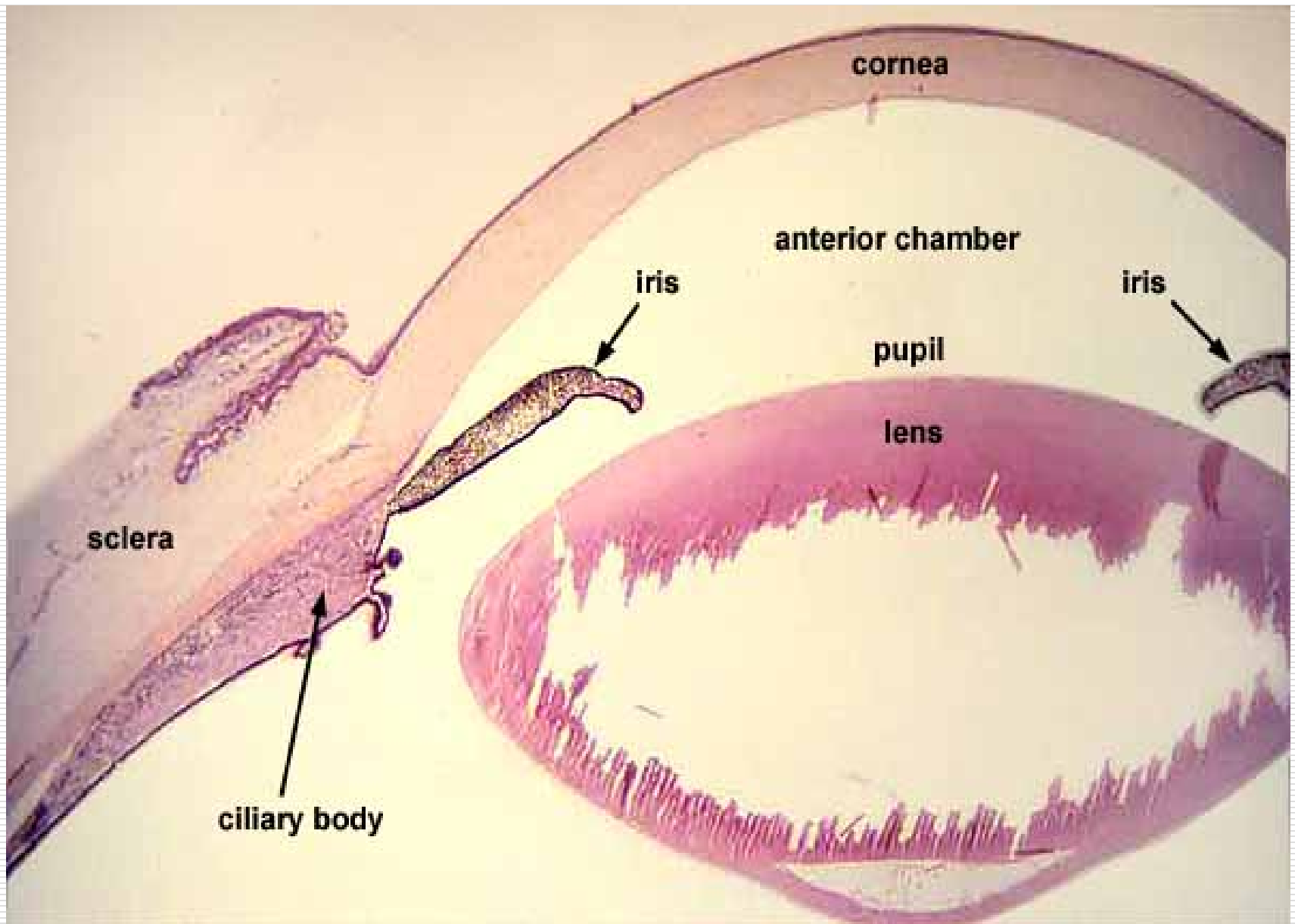
Conjunctiva

Glanda lacrimala si caile de drenaj ale lacrimilor

Muschii oculari extrinseci: 4 muschi drepti si 2 oblici

---

# OCHIUL – STRUCTURA GENERALA – COLORATIE H-E





# INVELISUL EXTERN

## CORNEEA

---

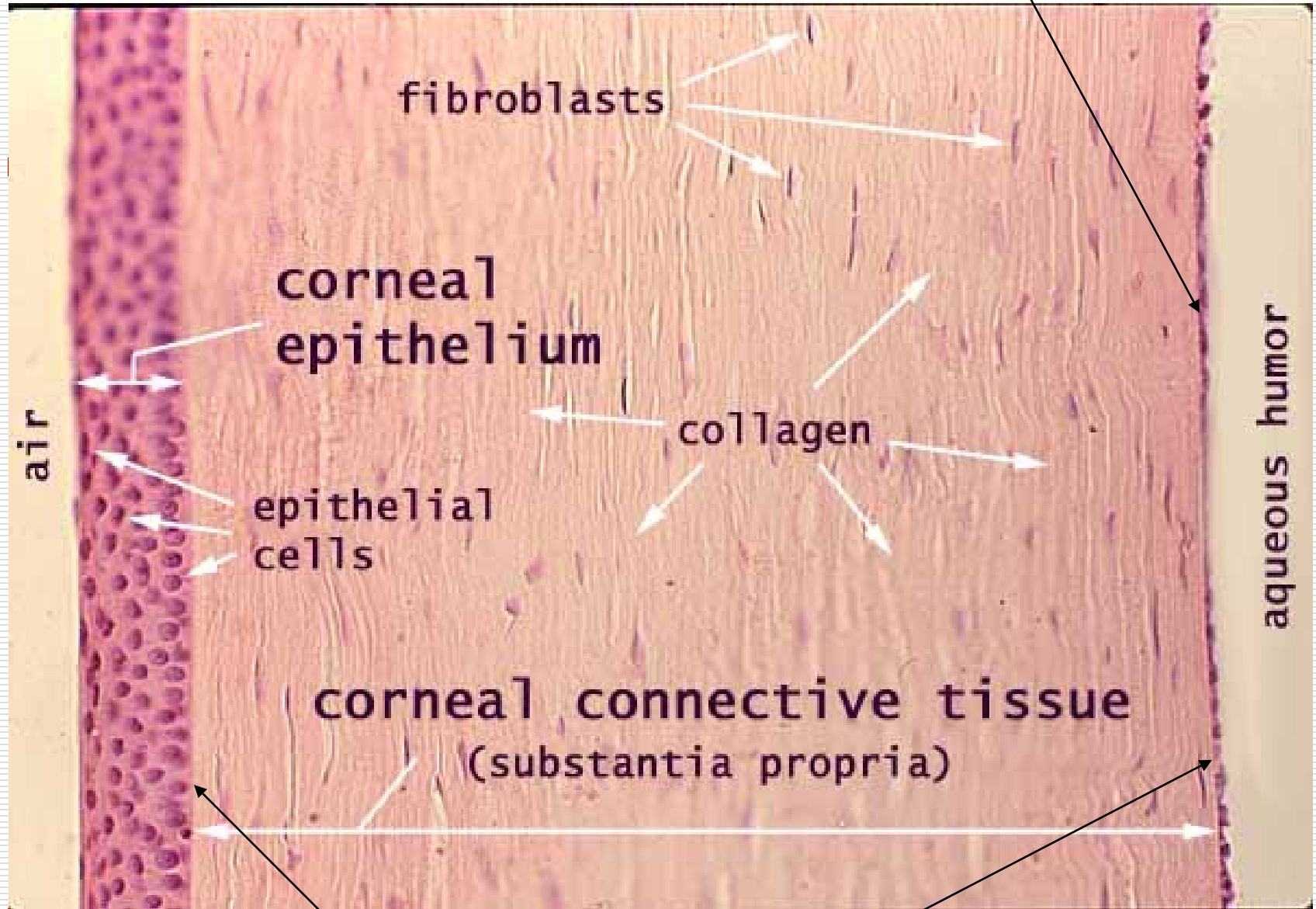
- constituie polul anterior transparent al ochiului, reprezentand 1/6 din invelisul extern
- este dioptrul ocular principal
- dimensiuni: diametrul 11.00 mm; grosime centrala 0.55mm

### STRATURI:

- EPITELIUL
  - MEMBRANA BOWMAN
  - STROMA
  - MEMBRANA DESCEMET
  - ENDOTELIUL
-

# Cornea – sectiune sagitala

Endoteliul cornean



air

corneal  
epithelium

epithelial  
cells

fibroblasts

collagen

corneal connective tissue  
(substantia propria)

aqueous humor

Membrana Bowman

Membrana Descemet

# CORNEEA

## EPITELIUL

---

- grosime: 50- 90 micrometri constituind 1/10 din grosimea corneei
  - **tip pavimentos stratificat nekeratinizat:**
    - alcatuit din 5-7 straturi celulare
    - celulele superficiale au specializari de suprafata microplici si microvili; suprafata corneei este optic neteda datorita **filmului lacrimal pre-cornean**
    - celulele sunt solidarizate prin desmozomi, epiteliul fiind o bariera impotriva solutiilor apoase
    - turnoverul celulelor epiteliale este de 7 zile
-

# CORNEEA

## MEMBRANA BOWMAN

---

- grosime aprox. 8 micrometri
  - acelulara, formata din fibre de colagen tip II asezate neordonat
  - contribuie la stabilitatea si rezistenta corneei
  - odata afectata de injurii nu se mai reface ducand la aparitia de cicatrici si iregularitati cauzatoare de astigmatism
-

# CORNEEA

## STROMA

---

- constituie 90 % din grosimea corneei ( 500 micrometri )
  - este un tesut conjunctiv alcatuit din aprox.60 de lamele de fibre de colagen tip III si din fibroblaste, aplatizate ce au numeroase prelungiri, numite **keratocite**
  - **fibrele de colagen** din aceeasi lamela sunt paralele intre ele dar perpendiculare pe cele din lamelele adiacente; au un diametru uniform si sunt uniform spatiate; toate fibrele sunt paralele cu suprafata corneei.
  - **Transparenta** corneei - proprietate fundamentala a acesteia - este datorata aranjamentului particular al fibrelor de colagen
-

# CORNEEA

## MEMBRANA DESCHEMET

---

- grosime 5-10 micrometri; este membrana bazala a celulelor stratului endotelial cornean
  - acelulara, formata din fibre de colagen dispuse intr-o retea tridimensionala
  - se regenereaza dupa injurii daca endoteliul este intact
-

# CORNEEA

## ENDOTELIUL

---

- monostrat de celule plate hexagonale cu nucleu asezat central
  - suprafata apicala este in contact cu umoarea apoasa - prezinta microvili;
  - celulele sunt solidarizate prin desmozomi
  
  - **Nu se regenereaza**; atunci cand exista o pierdere de celule endoteliale, celulele ramase migreaza pentru acoperirea lipsei
  
  - Responsabil de schimburile metabolice intre cornee si umoarea apoasa
  - **Integritatea morfologica si metabolica contribuie la mentinea deturgescentei si transparentei corneei**
-

## CORNEEA

---

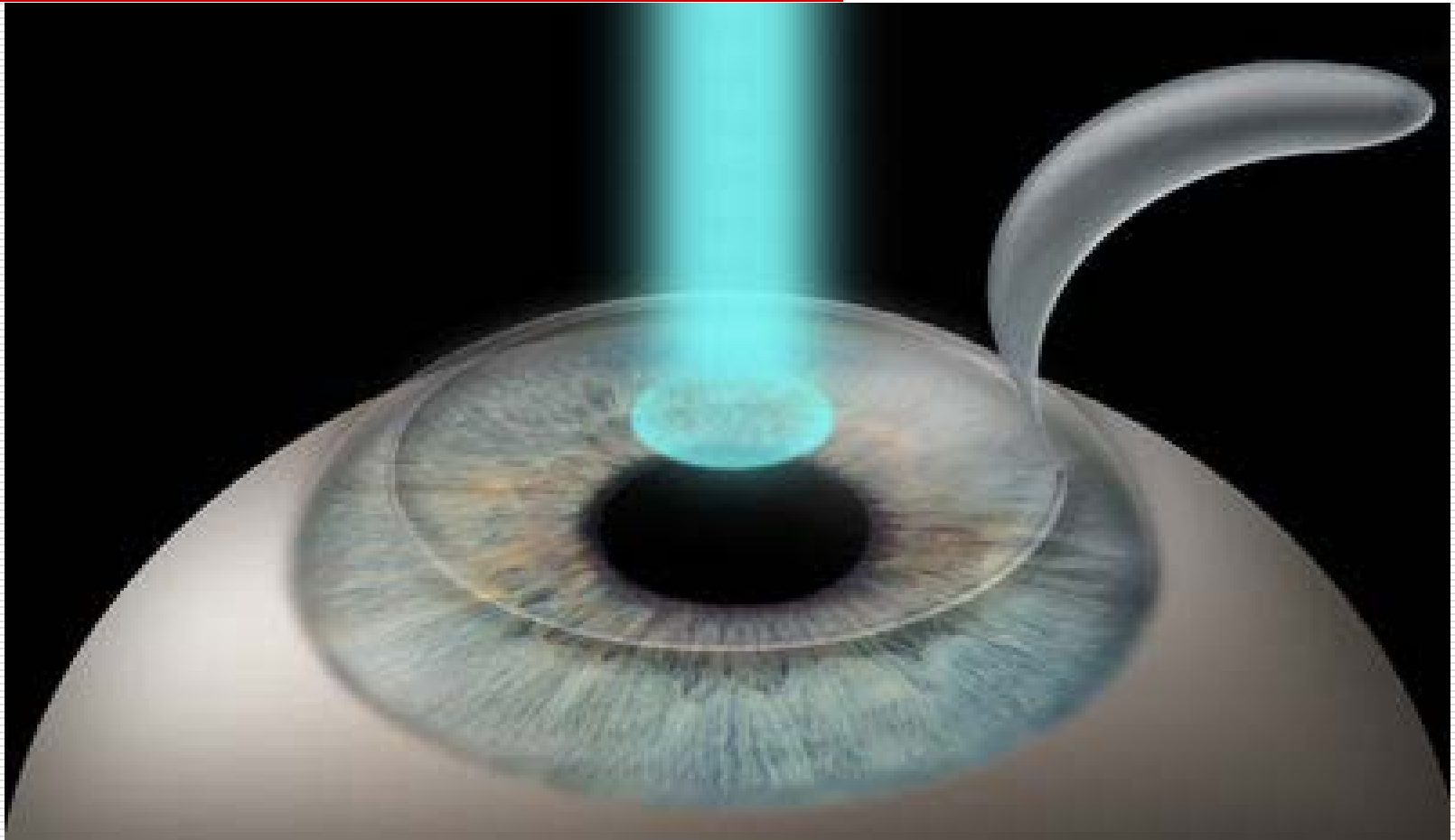
- inervatia este exclusiv senzitiva – ramul oftalmic al nervului trigemen
  - avasculara
  - Transparenta se datoreaza:
    - 1) structurii anatomice
    - 2) jonctiunilor dintre celulele epitelului ce constituie o bariera pentru patrunderea solutiilor apoase
    - 3) balantei dinamice intre ioni si apa in stroma, mentinuta de mecanismele de pompa endoteliale ce controleaza deturgescenta
-



# LASIK (LASER ASSISTED IN-SITU KERATOMILEUSIS )

Procedura:

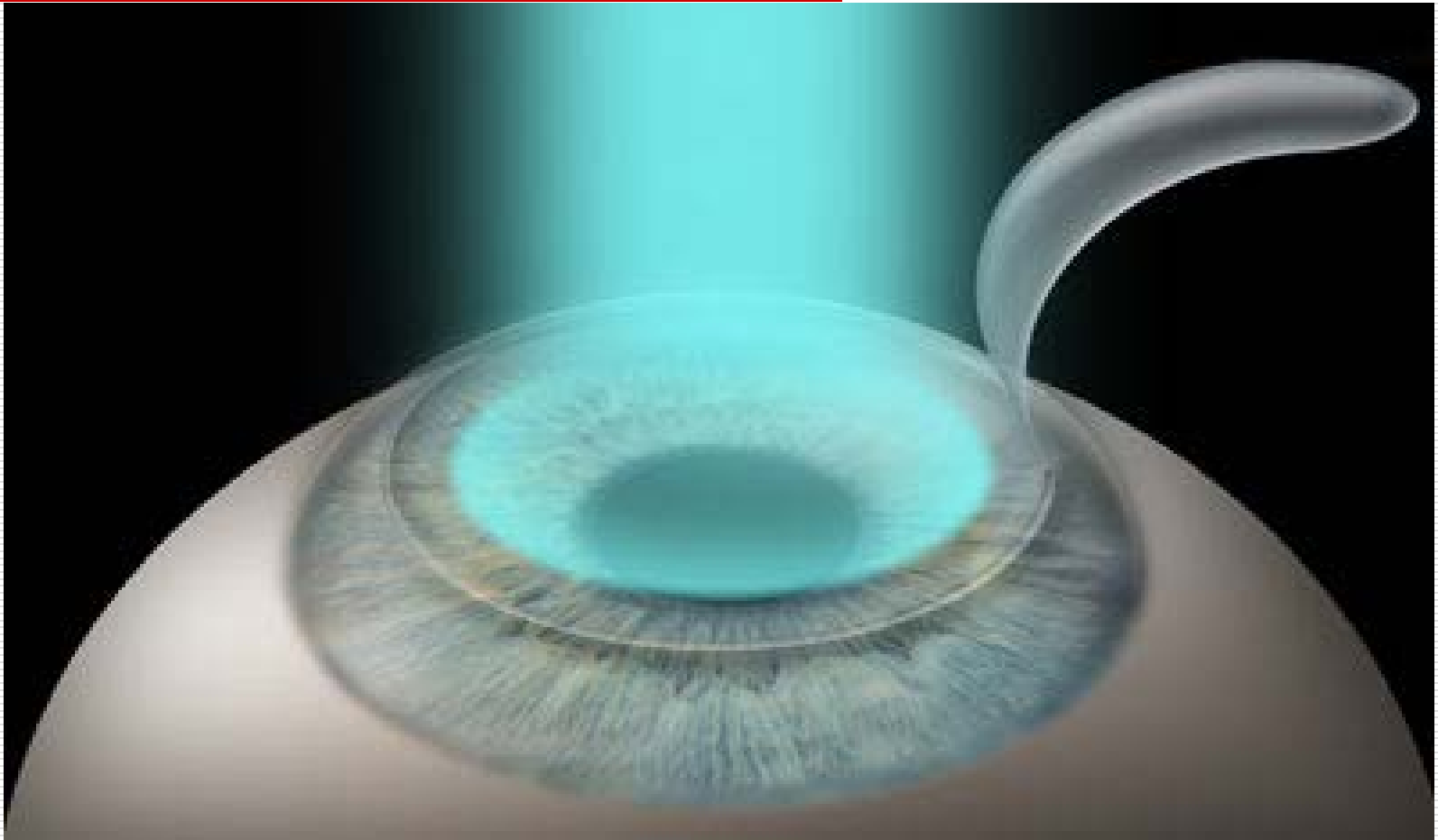
1. – se creeaza un opercul cornean superficial(microkeratom)  
- operculul este reflectat



LASIK-procedura ce corecteaza viciile de refractie prin laser

## LASIK

Procedura: 2.-aplicatii laser asupra stromei bazate pe calculul computerizat al viciului de refractie al pacientului; miopie, hipermetropie, astigmatism



# LASIK

Procedura:

3. – operculul este repositionat la statusul initial



---

Alte proceduri de chirurgie refractiva: epi-LASIK, LASEK, INTACS

# CRISTALINUL

---

- formatiune epiteliala **biconvexa**, **transparenta**
  - **constituie a doua componenta a dioptrului ocular** cu o putere de 15.00 – 24.00 D
  - diametru 10.00 mm; grosime la centru de 5.00 mm
  - **ecuatorul** cristalinian este reprezentat de zona de trecere intre suprafata anterioara si cea posterioara
  - este suspendat intre pupila si corpul vitros prin **fibrelor zonulare** care se intind de la corpul ciliar catre capsula cristaliniana
-

# CRISTALINUL

---

## STRUCTURA:

- capsula anterioara si posterioara
- cortexul si
- nucleul, ambele constituite din epiteliul si fibrele cristaliniene

## PARTICULARITATI:

- absenta vascularizatiei si inervatiei
  - cresterea continua in timpul vietii prin sinteza de fibre cristaliniene
  - este inchis in intregime in capsula inca din timpul vietii embrionare
  - modificarea formei in timpul acomodatiei
-

# CRISTALINUL

---

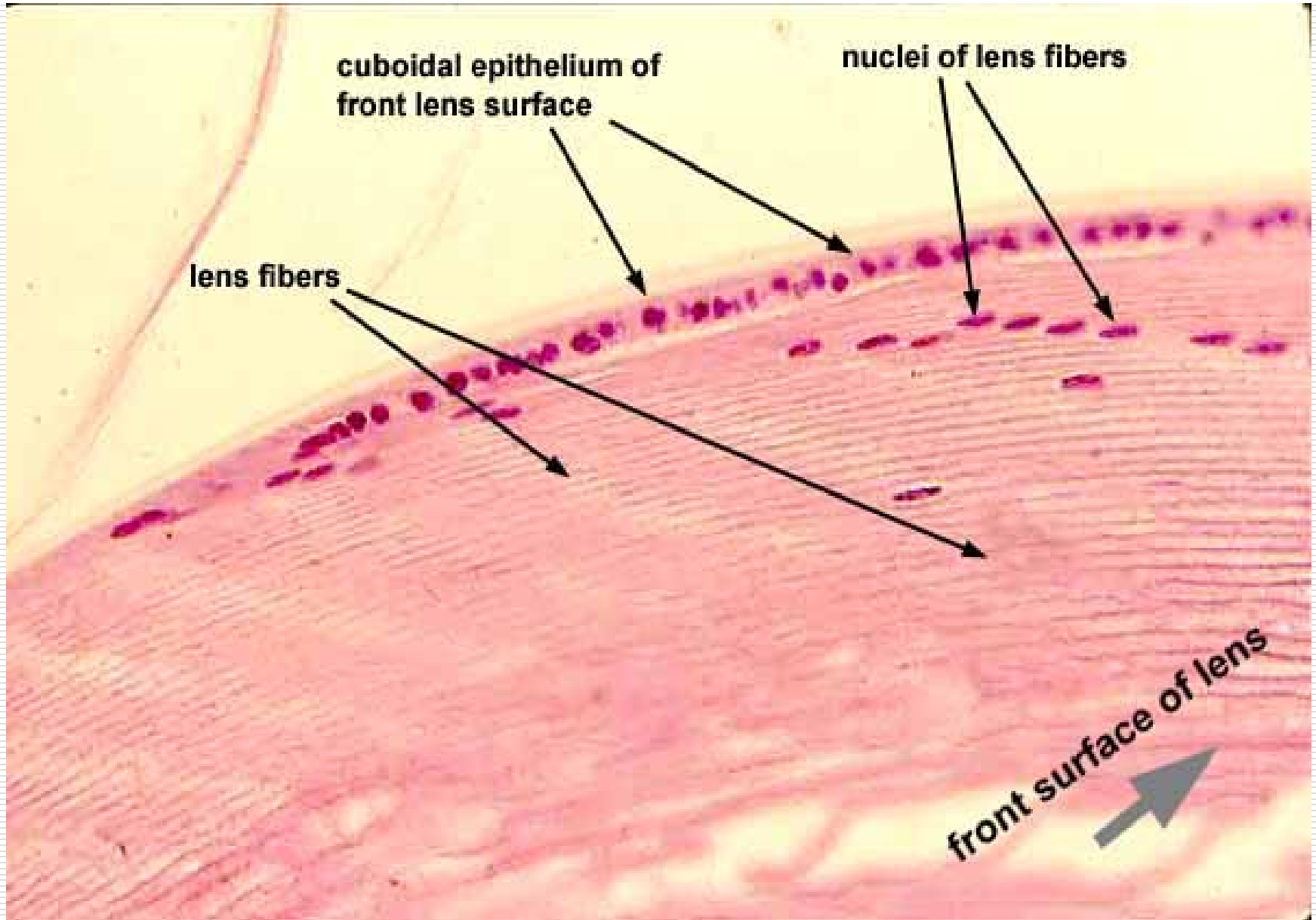
## A ) CAPSULA CRISTALINIANA

- inconjoara in intregime cristalinul; este mai groasa la ecuator
- partea anterioara are o grosime de 10 micrometri si este membrana bazala hipertrofiata a epiteliului cristalinian
- partea posterioara are o grosime de 5 micrometri

## EPITELIUL ANTERIOR

- Monostrat de celule cuboidale ce acopera numai fata anterioara si ecuatorul
  - Polul apical este atasat de fibrele cristaliniene prin complexe jonctionale
  - Polul bazal este asezat pe capsula anterioara
-

## Cristalinul – coloratie H - E



# CRISTALINUL

---

## EPITELIUL ANTERIOR

- **REPLICARE:** formarea de noi celule epiteliale are loc la nivelul zonei pre-ecuatoriale unde acestea se divid activ; celulele-fiice se deplaseaza catre ecuator unde incepe diferentierea in fibre cristaliniene; celulele-fibre continua sa se alungeasca si sunt impinse in spate de celulele-fibre urmatoare
  - **ELONGARE:** celulele-fibre elongate isi pierd nucleii si atasamentul fata de capsula devenind fibre cristaliniene mature
  - **CRESTERE:** cristalinul creste continuu in timpul vietii prin sinteza de fibre
-



# CRISTALINUL

---

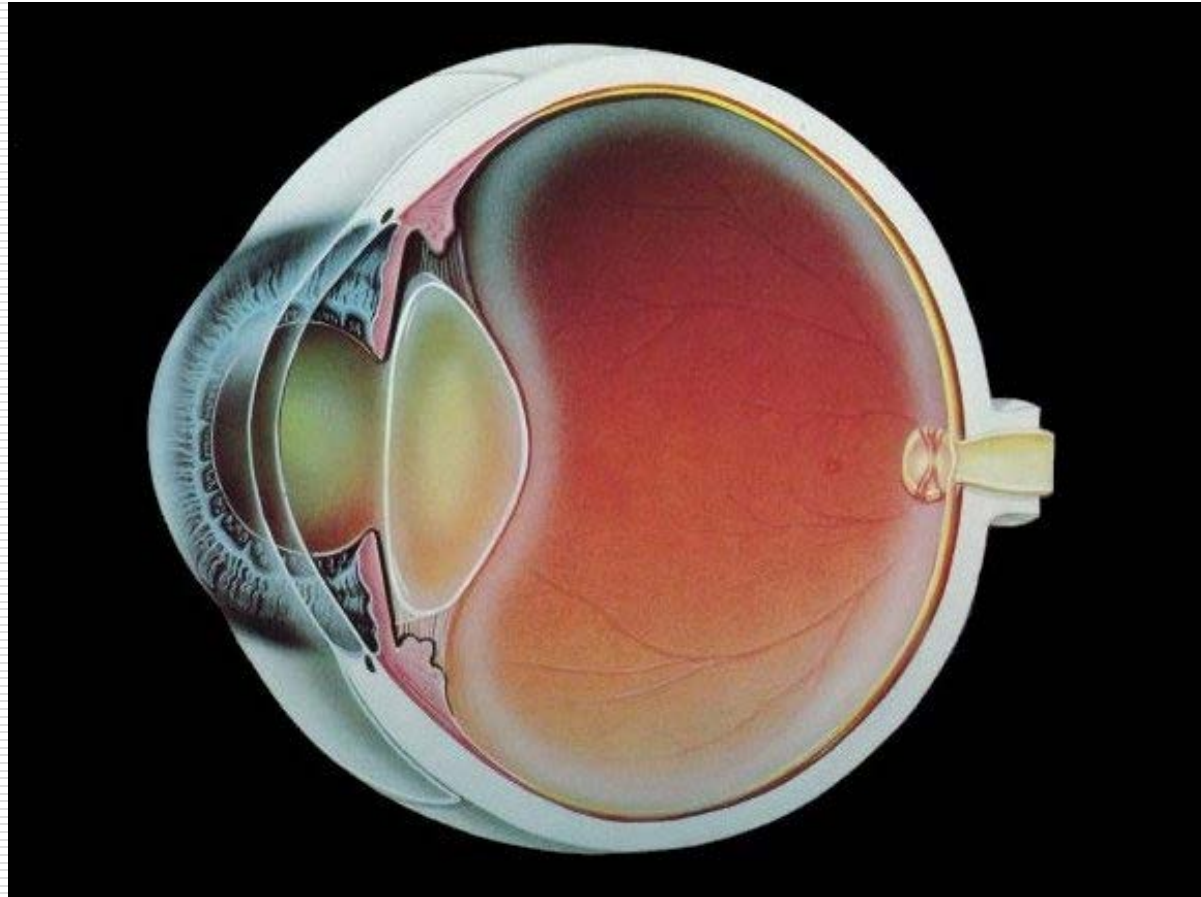
## B ) CORTEXUL CRISTALINIAN

- este constituit din fibrele cele mai recente
- inconjoara nucleul adult

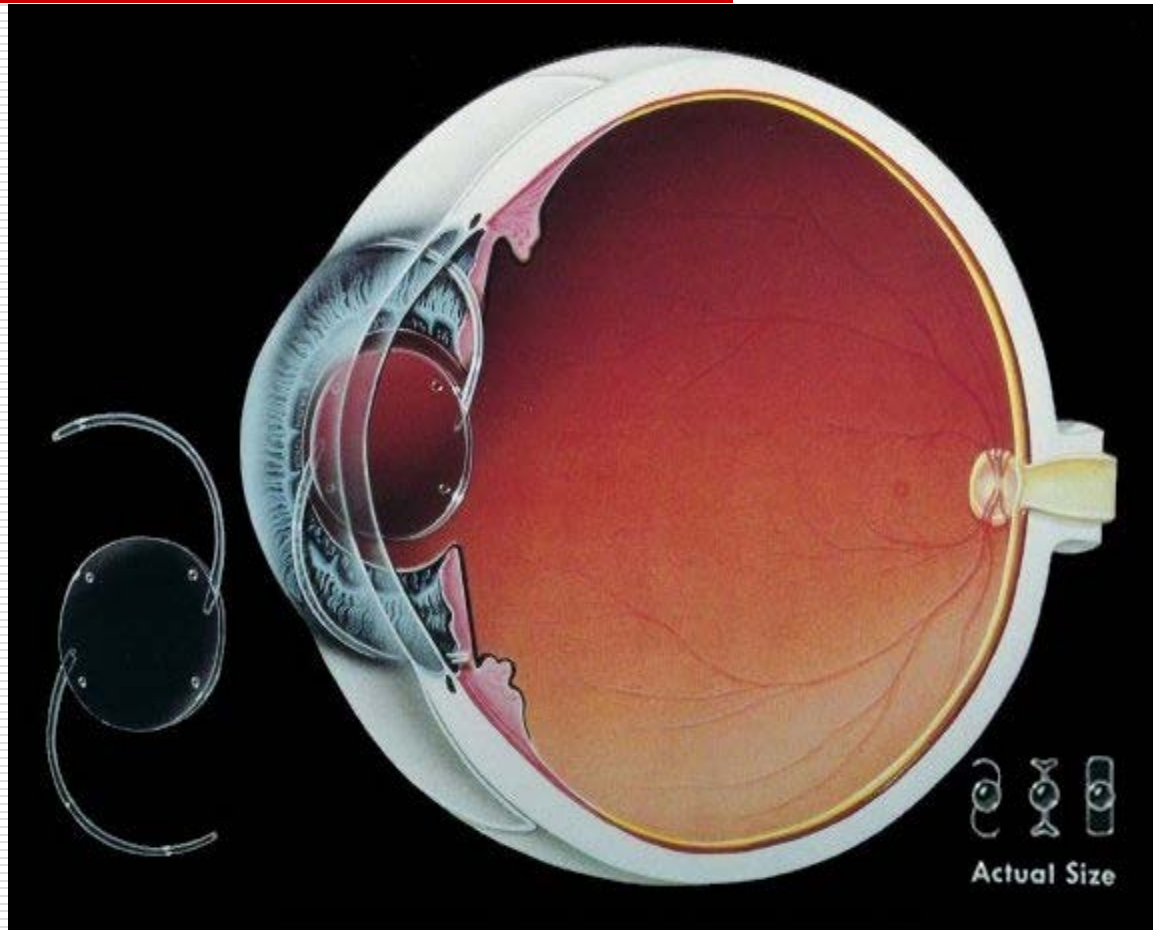
## C ) NUCLEUL CRISTALINIAN

- fibrogeneza si depunerea fibrelor este continua; celulele superficiale nucleate devin fibre din ce in ce mai profunde si anucleate
  - nucleul creste constant si juxtapunerea fibrelor mature se face peste nucleul embrionar si nucleul fetal, care sunt de talie constanta, dand nastere **nucleului adult**
-

# CATARACTA – grade diferite de opacifiere a cristalinului



CATARACTA –inlocuirea cristalinului cataractat cu un cristalin artificial printr-o procedura chirurgicala de facoemulsificare ( spargerea si emulsificarea, cristalinului cu ajutorul unui aparat cu ultrasunete)



Cristaline artificiale din: PMMA, silicon, hidrogel; rigide sau foldabile

# RETINA

---

Compusa din:

## A ) RETINA NEURO-SENZORIALA:

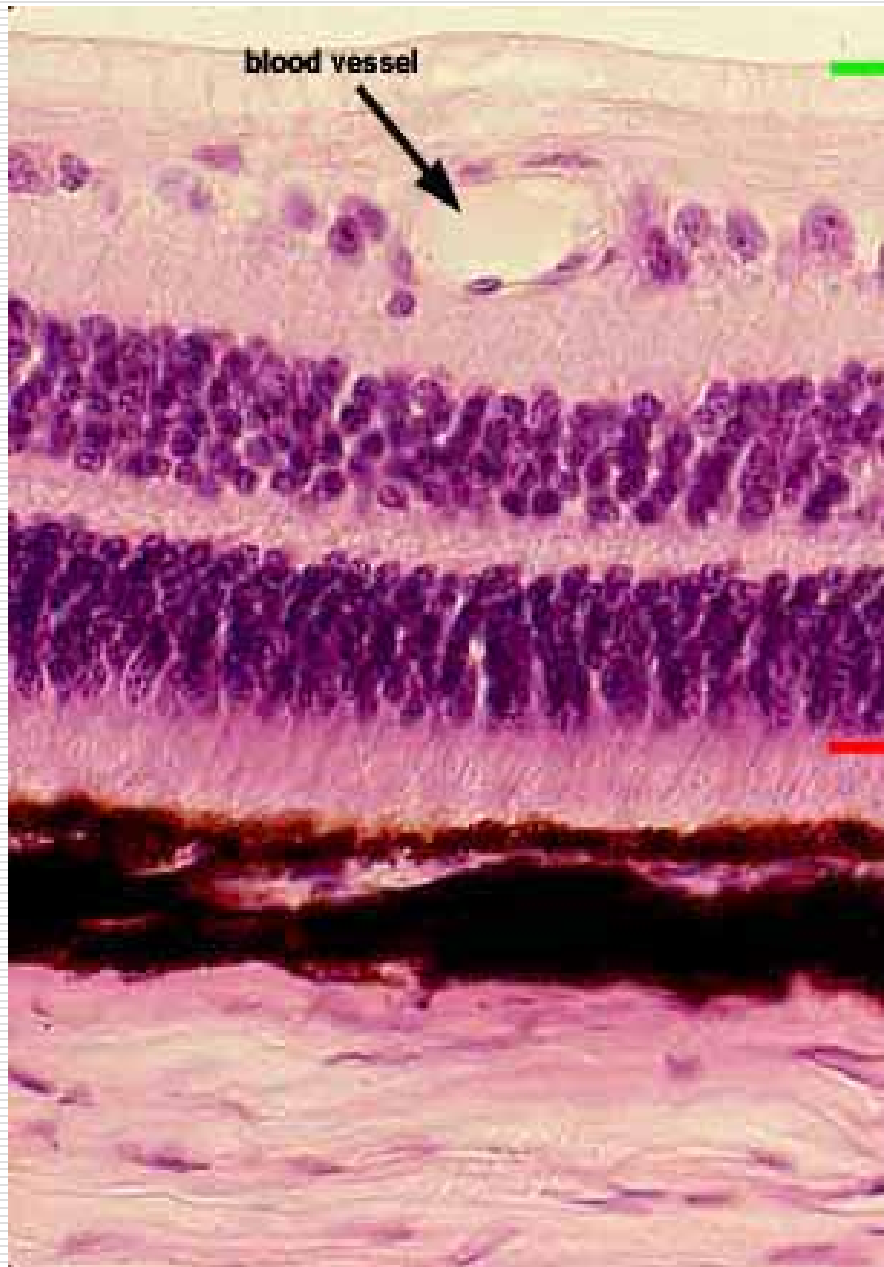
- 6 tipuri majore de neuroni: numeroase tipuri de sinapse
- Formata din 9 straturi: 1) stratul conurilor si bastonazelor 2 ) membrana limitanta externa 3) stratul nuclear extern 4 ) stratul plexiform extern 5 ) stratul nuclear intern 6 ) stratul plexiform intern 7 ) stratul celulelor ganglionare 8 ) stratul fibrelor optice 9 ) membrana limitanta interna

## B ) EPITELIUL PIGMENTAR

Intre cele doua exista un spatiu virtual; patologic aparitia unui spatiu real se numeste **dezlipire de retina**

---

# RETINA



nerve fiber layer

ganglion cell layer

inner plexiform layer

inner nuclear layer

outer plexiform layer

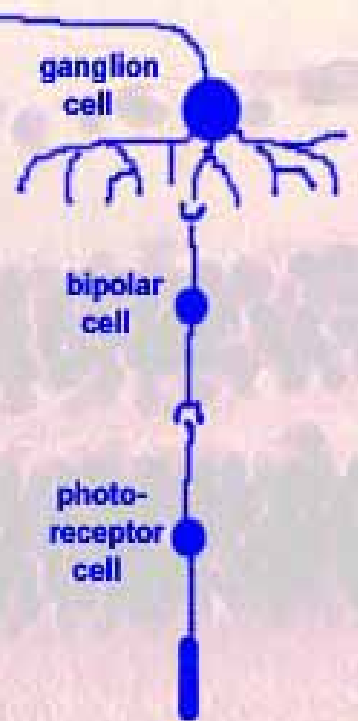
outer nuclear layer

receptor layer

pigmented epithelium

choroid

sclera



# RETINA

## EPITELIUL PIGMENTAR

---

- este in relatii stranse cu retina neuro-senzoriala si interactioneaza fizic, metabolic si functional cu stratul conurilor si bastonaselor
  - celulele sunt asezate in monostrat; forma hexagonala
  - **polul bazal** este asezat spre stratul intern al membranei Bruch a coroidei; prezinta numeroase pliuri
  - **polul apical** prezinta microvili care sunt asociati dar nu stabilesc contacte cu segmentul extern al fotoreceptorilor; granule de melanina
  - **portiunile laterale** sunt solidarizate prin complexe jonctionale de tip occludens, adherens si gap. Primele 2 tipuri constituie bariera sange-retina
  - **nucleul** situat in apropierea membranei bazale
-

# RETINA

## EPITELIUL PIGMENTAR

---

### FUNCTII:

- metabolismul vitaminei A pentru regenerarea pigmentilor vizuali; pigmentul vizual rodopsina fiind cel mai important
  - recunoasterea, ingestia si fagocitarea discurilor eliminate de segmentul extern al celulelor fotoreceptoare;
-

# RETINA NEURO-SENZORIALA

---

## 1) STRATUL CONURILOR SI BASTONASELOR

- formeaza stratul extern al retinei neurale; pentru a ajunge la acesta, lumina trebuie sa strabata toate straturile interne ale retinei
  - **contine segmentul extern al celulelor fotoreceptoare**
  - a) **Celula cu bastonas** ( aprox. 120 mil.)
    - mai numeroase in periferia retinei; sensibile la stimulare luminoasa de mica intensitate; imaginea furnizata este compusa din tonuri de gri
    - **segmentul extern** contine 600-1000 discuri asezate orizontal de-a lungul segmentului; fiecare este inconjurat de membrana ce contine rodopsina o aldehida a vitaminei A (retinal ) legat de o proteina (opsina )
    - **responsabile de vederea nocturna**
-



## RETINA NEURO-SENZORIALA

---

### b ) Celula cu con ( aprox. 7 mil. )

- 3 forme distincte morfologic
  - sensibile la stimuli luminosi de mare intensitate si la stimuli colorati ( sensibilitate maxima la rosu, verde sau albastru ); imaginea furnizata este colorata
  - **segmentul extern** are forma conica; este inconjurat de o membrana ce prezinta invaginatii care dau nastere la 200-500 discuri; contine 3 tipuri de pigmenti vizuali - iodopsine
- 
- responsabile de vederea in culori

## RETINA NEURO-SENZORIALA

---

### Celulele fotoreceptoare –aspecte functionale

- Contactul luminii incidente cu membrana discurilor celulelor cu bastonas duce la reducerea retinalului la retinol; acest proces declanseaza difuzia ionilor de calciu de la nivelul membranei in citoplasma, **hiperpolarizarea** membrana si generarea unui impuls electric ce trece la celulele vecine prin jonctiunile gap si mai departe prin **sinapse la celulele bipolare, amacrine, orizontale si apoi ganglionare**. Numai celulele ganglionare genereaza potentialul de actiune de-a lungul axonilor transmitand informatia la S.N.C.
- **Reciclarea pigmentilor vizuali**: discurile ambelor tipuri de fotoreceptori migreaza spre partea distala a segmentului extern si sunt fagocitate de celulele epiteliului pigmentar ( aprox. 7500 discuri/zi )

## RETINA NEURO-SENZORIALA

---

### 2 ) MEMBRANA LIMITANTA EXTERNA

- formata de jonctiunile de tip zonula adherens intre portiunile apicale ale celulelor gliale Muller

### 3) STRATUL NUCLEAR EXTERN

- contine nucleii celulelor fotoreceptoare cu bastonas si con

### 4 ) STRATUL PLEXIFORM EXTERN

- contine axonii celulelor cu bastonas si con; dendritele celulelor bipolare; prelungirile celulelor amacrine si orizontale
- sinapse intre celulele fotoreceptoare si celelalte 3 tipuri celulare
- este primul strat in care apar vase sanguine

## RETINA NEURO-SENZORIALA

---

### 5 ) STRATUL NUCLEAR INTERN

- contine nucleii celulelor bipolare, orizontale, amacrine si Muller

### 6 ) STRATUL PLEXIFORM INTERN

- contine axonii celulelor bipolare, dendritele celulelor ganglionare si procesele celulelor amacrine
- vasele sanguine sunt evidente

### 7 ) STRATUL CELULELOR GANGLIONARE

- este stratul intern al retinei neurale
  - sunt neuroni multipolari dispusi in monostrat cu exceptia zonei **macula lutea** ( polul posterior ) unde sunt 8-10 straturi
  - sunt absente la nivelul **foveei**
-

## RETINA NEURO-SENZORIALA

---

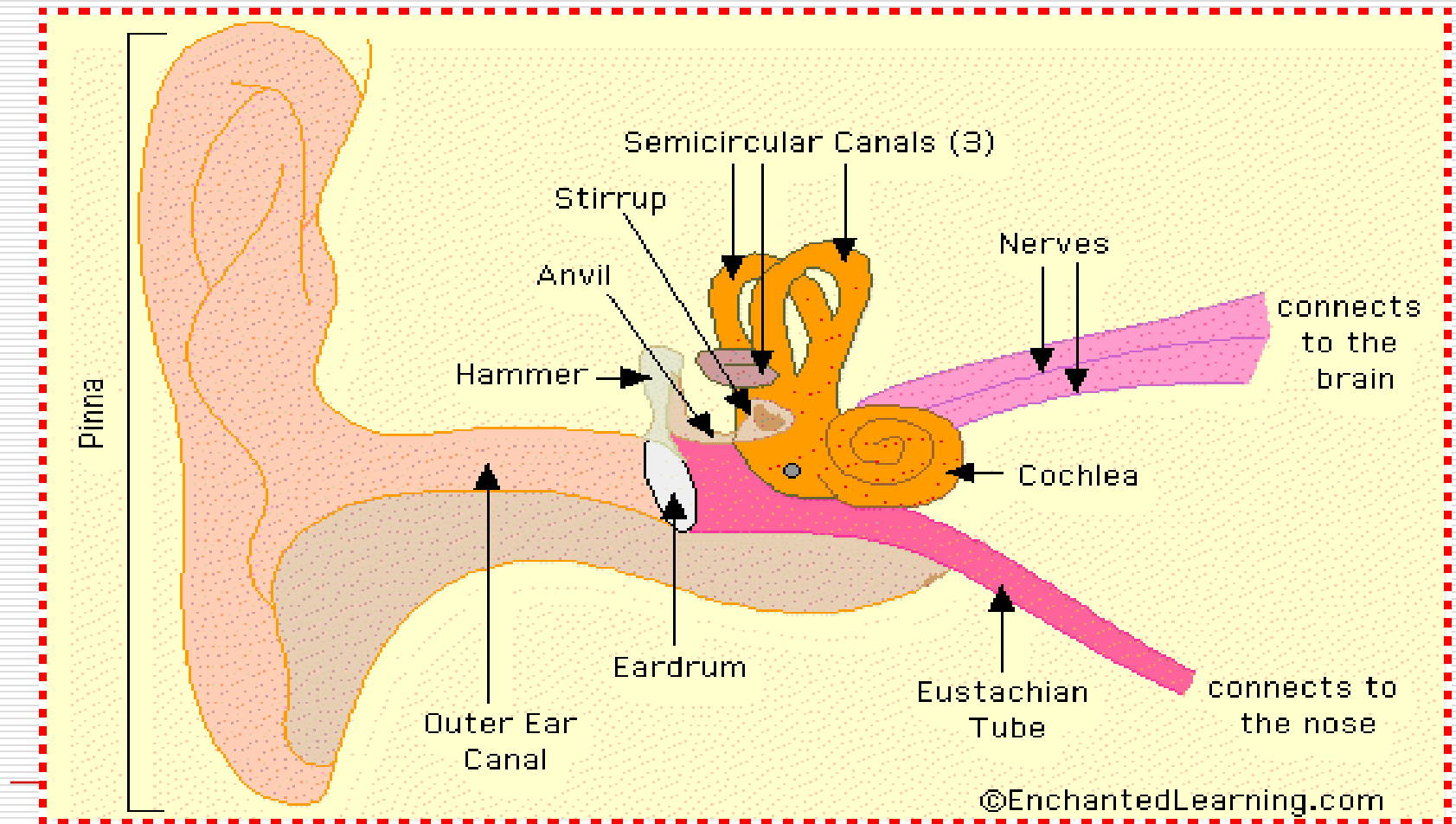
### 8 ) STRATUL FIBRELOR NERVOASE

- este format din axonii celulelor ganglionare care converg catre papila nervului optic; au un diametru variabil de 0.2 – 3.0 micrometri si formeaza manunchiuri care sunt inconjurate de celulele gliale Muller
- sunt prezente vase sanguine de dimensiuni mari

### 9 ) MEMBRANA LIMITANTA INTERNA

- este membrana bazala a celulelor gliale Muller
  - este adiacenta fetei posterioare a vitrosului
-

# URECHEA



# URECHEA

---

Urechea este definita de 3 zone anatomice:

**URECHEA EXTERNA** compusa din auricul si meat auditiv extern

**URECHEA MEDIE** compusa din membrana timpanica, lantul osicular, tuba auditiva ( Eustachio ), muschii urechii medii

**URECHEA INTERNA** compusa din labirintul osos: vestibul, canale semicirculare si cohlee; labirintul membranos: 1)structuri sacciforme captusite de epiteliu (utricula, sacula si canal endolimfatic ) 2) ducte (semicirculare, endolimfatic si cohlear )

---

## URECHEA INTERNA

---

### ORGANUL LUI CORTI

- este structura senzoriala responsabila de functia auditiva
- este localizat in cohleea membranoasa asezat partial pe portiunea timpanica a laminei spirale si partial pe membrana bazilara
- Tipuri celulare:

#### 1) SENZORIALE, PAROASE

**A – interne**, situate pe un singur rand

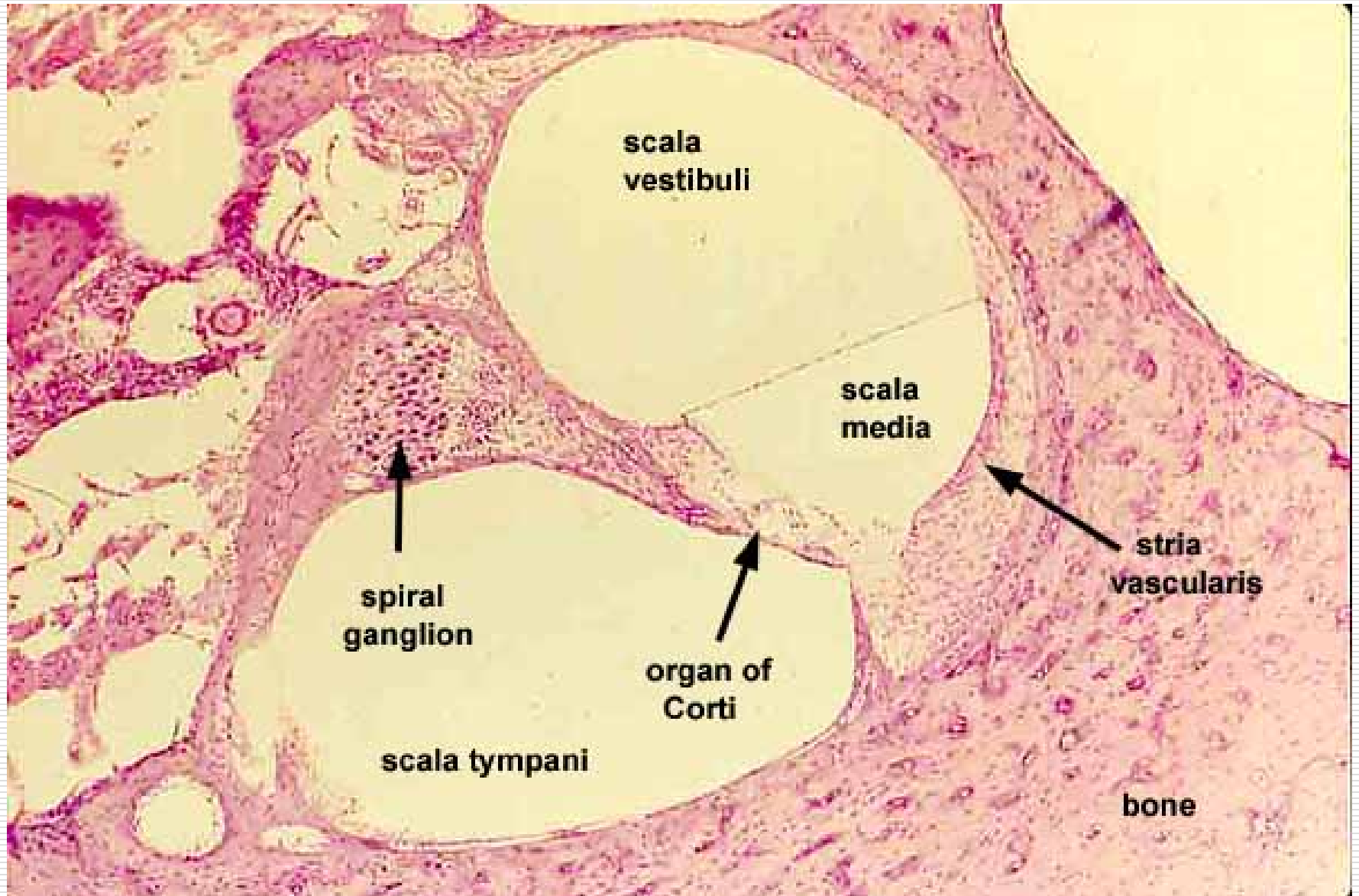
**B – externe**, situate pe 3-5 randuri

Celulele senzoriale au **stereocili**; cei ai celulelor externe sunt inglobati intr-o mb. gelatinoasa – **membrana tectoria**

---



# DUCTUL COHLEAR



# URECHEA INTERNA

---

## ORGANUL LUI CORTI

### 1) SENZORIALE, PAROASE

Functional:

- celulele externe sunt afectate de vibratia membranei tectoria si a membranei bazilare
- stereocilii celulelor interne sunt liberi ei fiind mecano-receptori pasivi transformand miscarea stereocililor in potentiale receptor intracelulare

### 2) de SUSTINERE, PILIERI

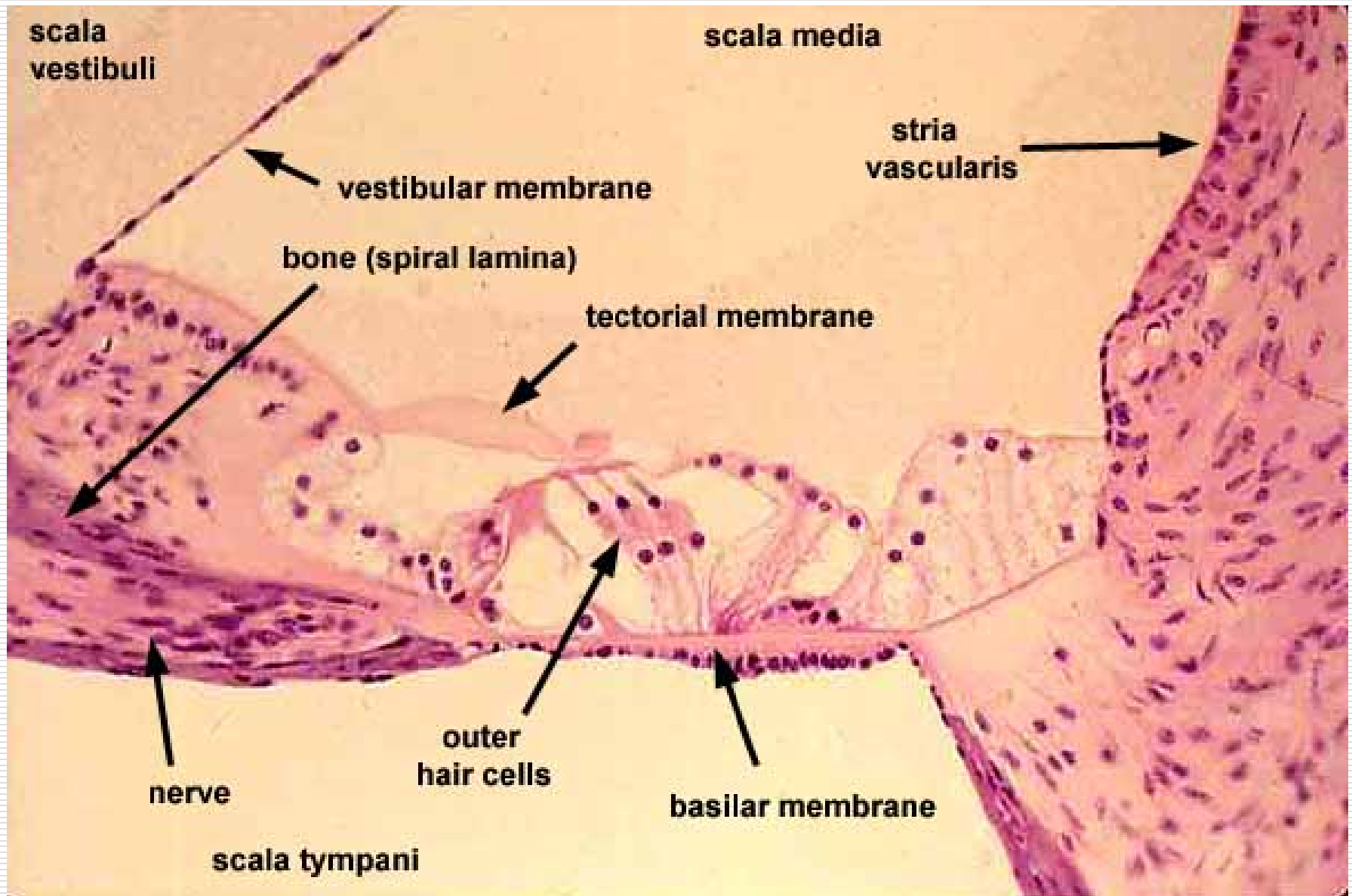
**A - interni** – asezati pe portiunea timpanica a laminei spirale

**B - externi** – asezati pe membrana bazilara

---

Polii bazal si apical sunt intinsi delimitand un tunel triunghiular – **tunelul Corti**

# ORGANUL LUI CORTI



# VA MULTUMESC

