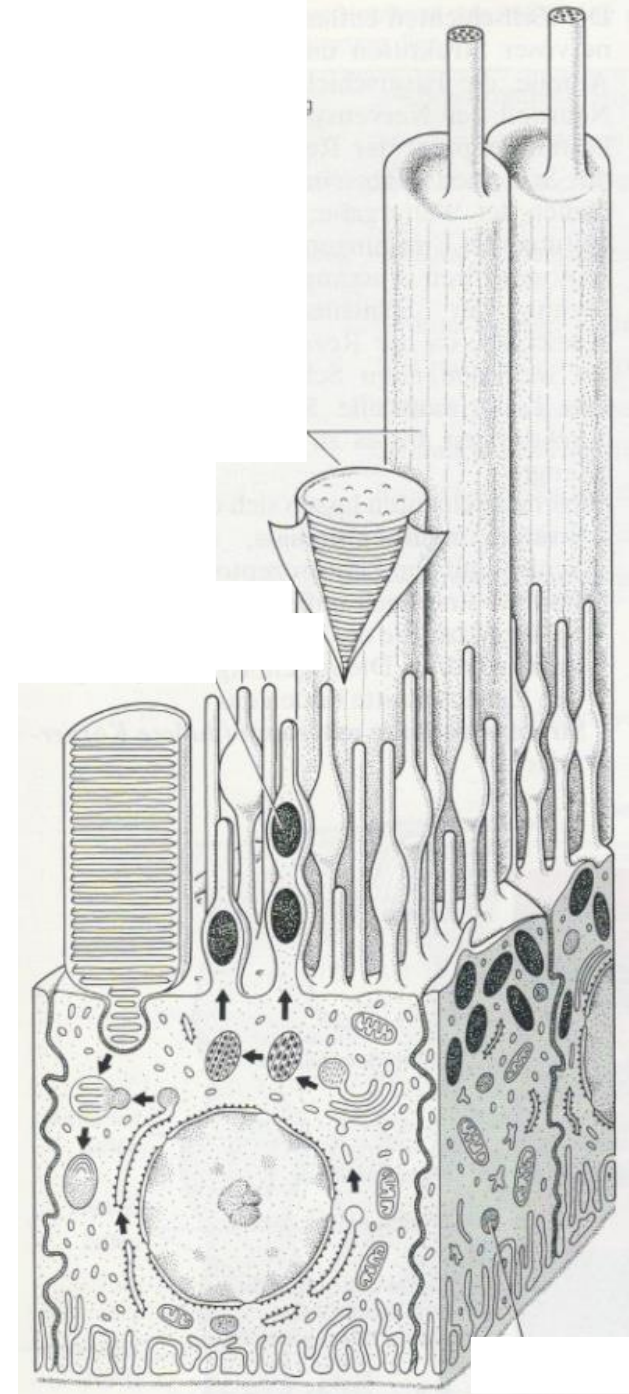


# Szem (retina)

# A retina részei

## Stratum pigmentosum

- egyrétegű, a Bruch-membránnal összenőtt
- stratum nervosummal laza kapcsolat (nyúlványok), látóidegfő, ora serrata: összenövés
- retinaleválás
- tight junction-ok (apical), dezmoszómák, gap junction-ok (intercelluláris összeköttetés)
- basalisán sok mitokondrium (iontranszport, exocytosis)
- apicalisan kiboltosulások (megvilágítástól függ, melaningranulumok; dER, Golgi-app.)
- A-vitamin (sER az eszterifikáláshoz (reizomerizáció), proszterikus csoport); továbbá retinál transzportja erektől a csapok és pálcikák felé
- phagolysosomák (pálcikák levált végdarabjai megvilágításnál; lipofuscin)



# Klinikum

**Egy 55 éves nőbeteg arra lett figyelmes, hogy az utóbbi időben bal szemében hirtelen apró úszkáló foltok tűntek fel. Ezzel párhuzamosan nem vett észre dolgokat, az asztról lelökött egy apró porcelánfigurát. Látása sem olyan éles, mint korábban, pedig korábbi szürkehályog műtétje után látása szépen helyreállt. Egy ideje úgy érezte: mintha egy függöny lenne a szeme előtt.**



[https://www.google.com/search?client=firefox-b&biw=1920&bih=947&tbn=isch&sa=1&ei=jw\\_gW5K1E8GZsAHK44p4&q=retinal+ablation+meyo&oq=retinal+ablation+meyo&gs\\_l=img.3...14346.15442.0.15568.5.5.0.0.0.113.368.3j1.4.0....0...1c..64.img..1.0.0....0ffLdJjS54U#imgrc=g-\\_RCsBCSIDbJM:](https://www.google.com/search?client=firefox-b&biw=1920&bih=947&tbn=isch&sa=1&ei=jw_gW5K1E8GZsAHK44p4&q=retinal+ablation+meyo&oq=retinal+ablation+meyo&gs_l=img.3...14346.15442.0.15568.5.5.0.0.0.113.368.3j1.4.0....0...1c..64.img..1.0.0....0ffLdJjS54U#imgrc=g-_RCsBCSIDbJM:)

# A retina részei

## Stratum nervosum

- 9 réteg

(10) Stratum limitans internum

(9) Stratum neurofibrarum

(8) Stratum ganglionare

(7) Stratum plexiforme internum

(6) Stratum nucleare internum

(5) Stratum plexiforme externum

(4) Stratum nucleare externum

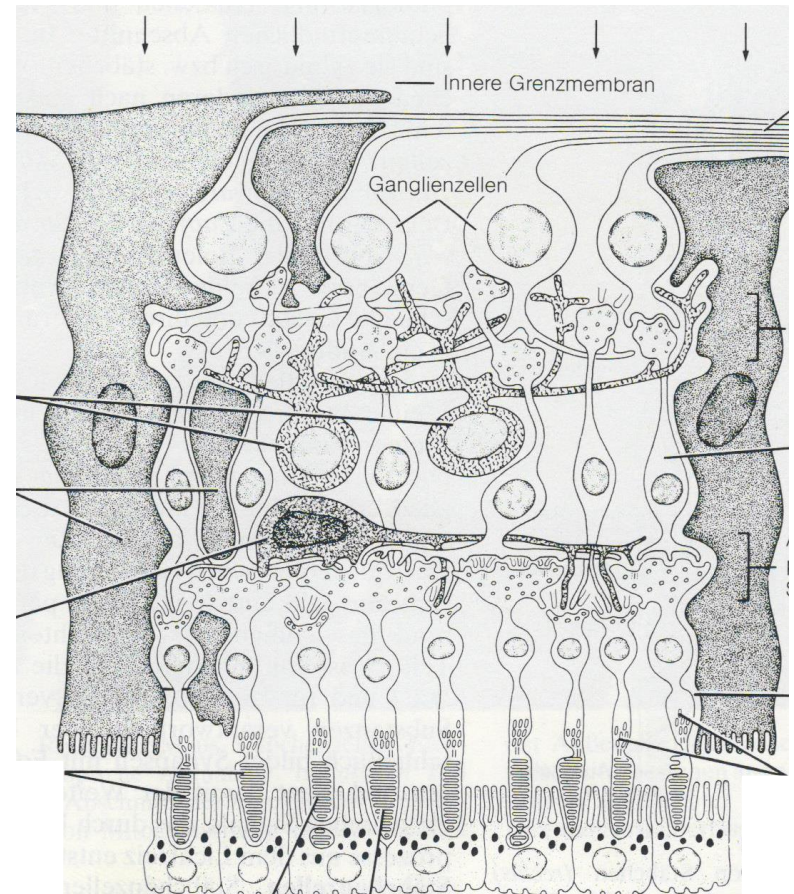
csapok és pálcikák magjai, különböző mintázatban

(3) Stratum limitans externum (zonulae adhaerentes)

fejlődéstani és trophicus határ

(2) Stratum neuroepitheliale

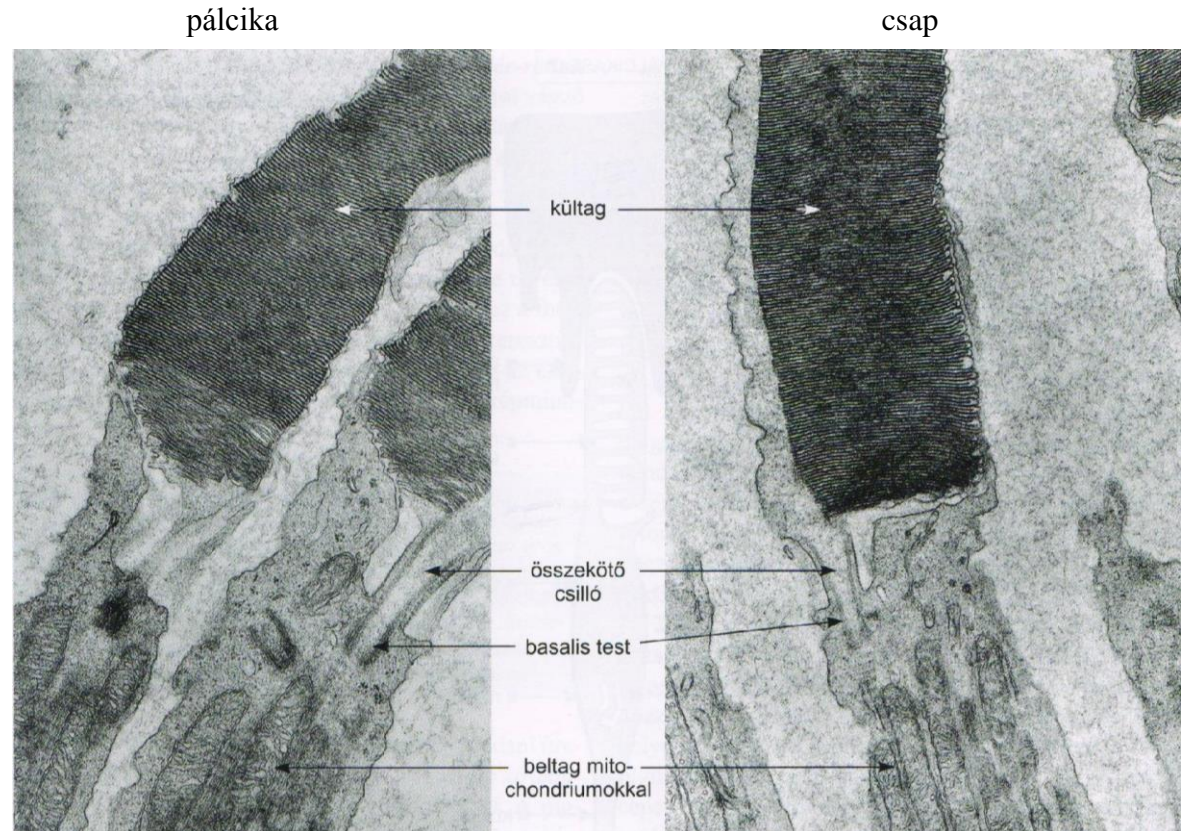
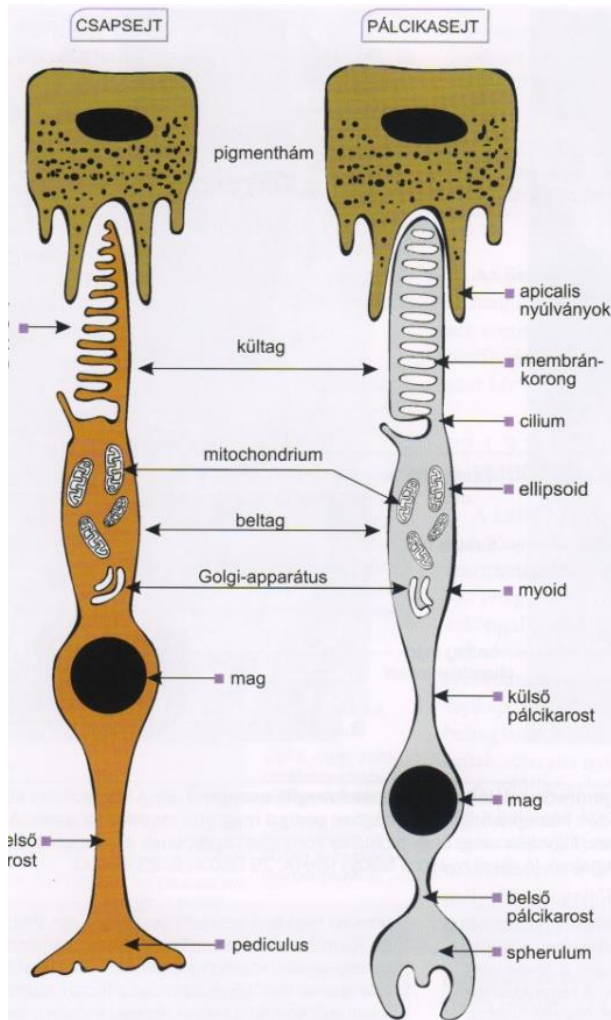
Vertikális és horizontális neuronrendszerek



# A fotoreceptorok – duplicitás elv

## Csapok és pálcikák (coni et bacilli)

- eltérő alak és funkció
- felépítés: kültag, beltág, központi rész (mag), szinaptikus rész
- kültag (fényérzékenység, fotopigment=rodopszin), beltág (szintézis: látópigmentek, fehérjék)



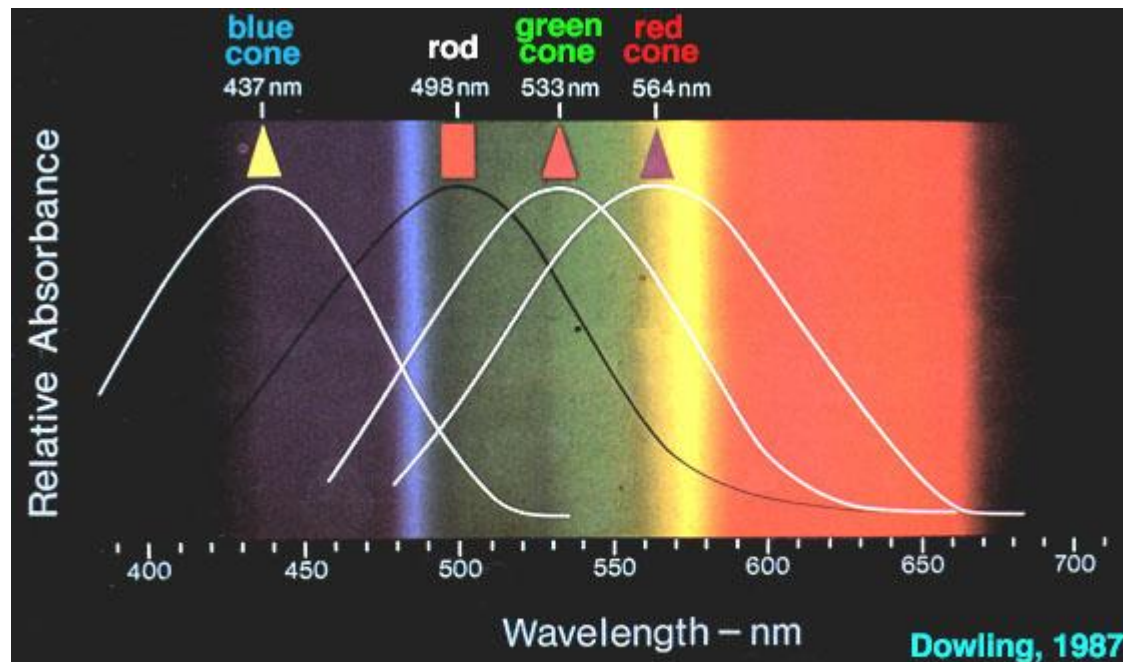
# Csapok és pálcikák – érzékenység, trichromaticus látás

## Evolúcióban

- zöldérzékeny csapok
- fentiekből 1 milliárd éve: pálcikák
- 500 millió éve: kék csapok
- 3-40 millió éve: vörösérzékeny csapok

pálcika

csap



*Fig. 14. The peak spectral sensitivities of the the 3 cone types and the the rods in the primate retina (Brown and Wald, 1963). From Dowling's book (1987).*

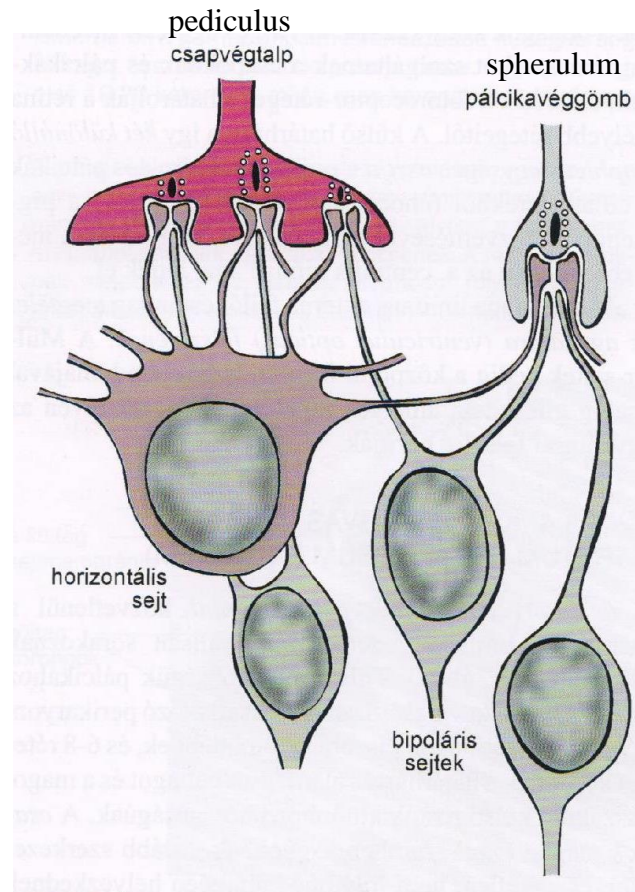
# A külső szinaptikus réteg

## Invaginatio synapsisok

Triádok (1 bipolaris és két horizontális sejt nyúlvány)

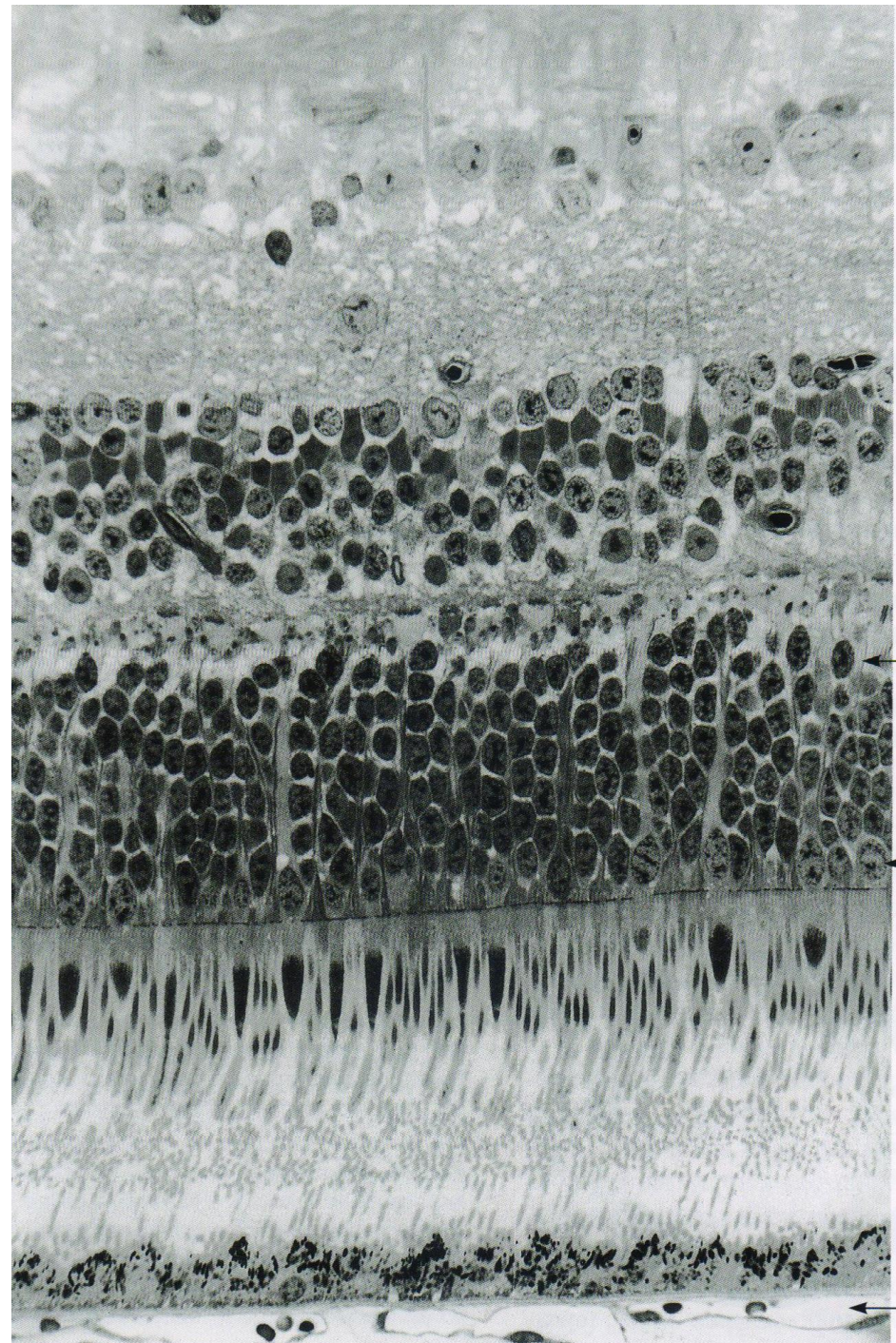
Horizontális sejtek axonja gátolja a szomszédos fotoreceptorsejtet (receptív mező, színdiszkrimináció, kontraszt)

Macula communicans (elektromos szinapszisok a csap/pálcika végtalpak között)



# A belső magvas réteg

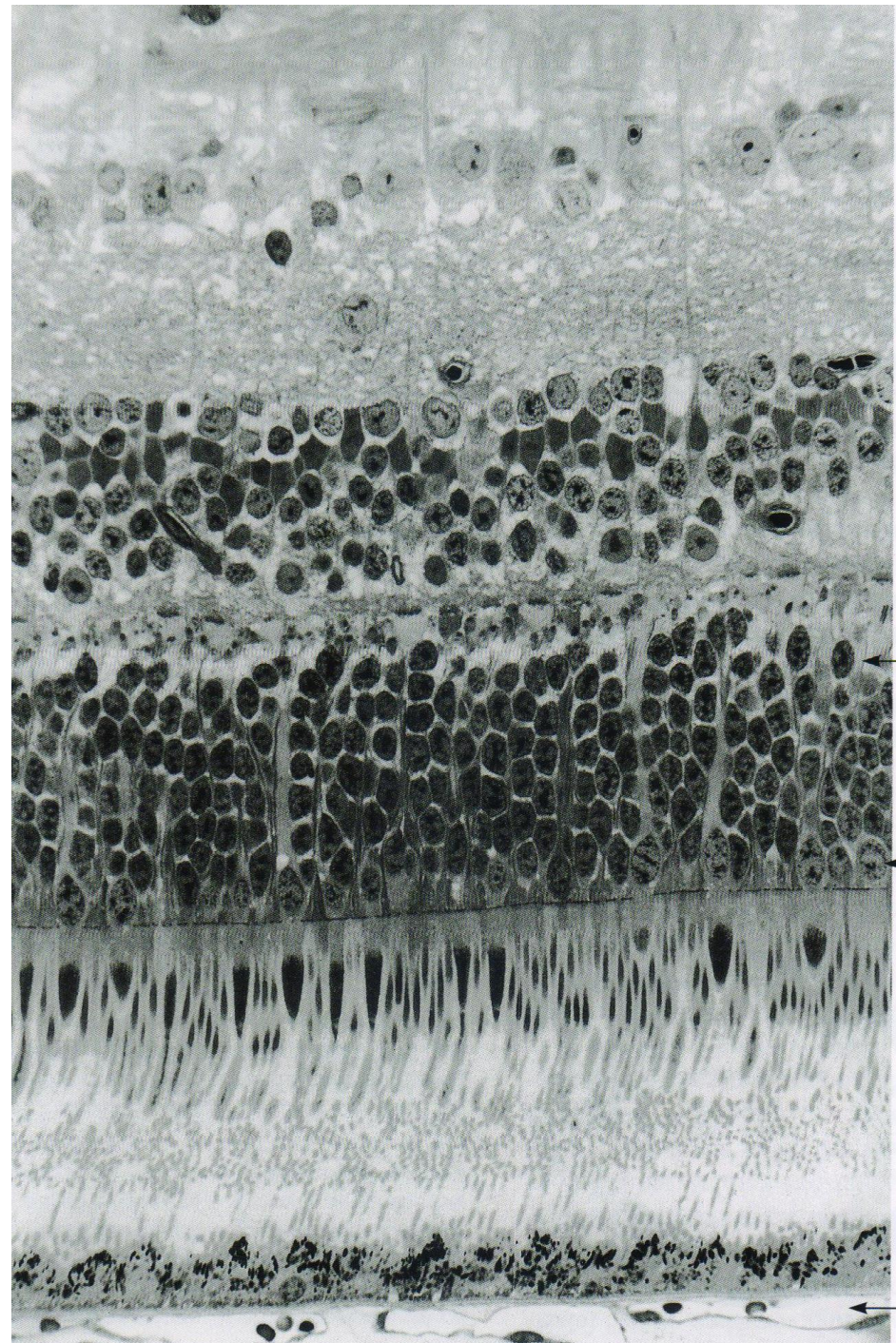
1. **Bipolaris sejtek:** on-sejtek és off-sejtek  
törpe (egyetlen csappal) és diffúz (sok csappal) sejtek
2. **Horizontális sejtek** (gátló)
3. **Amacrin sejtek** (egyforma nyúlványok, axon nincs, serkentő)





# A belső szinaptikus réteg

1. Szalagszerű szinapszisok (ribbon)  
bipolaris sejtek → ganglionsejtek, amacrin  
sejtek  
vertikális információ átadás
2. Közöséges szinapszisok  
amacrin sejtek → amacrin sejtek, bipolaris  
sejtek, ganglionsejtek  
lateralis információ átadás

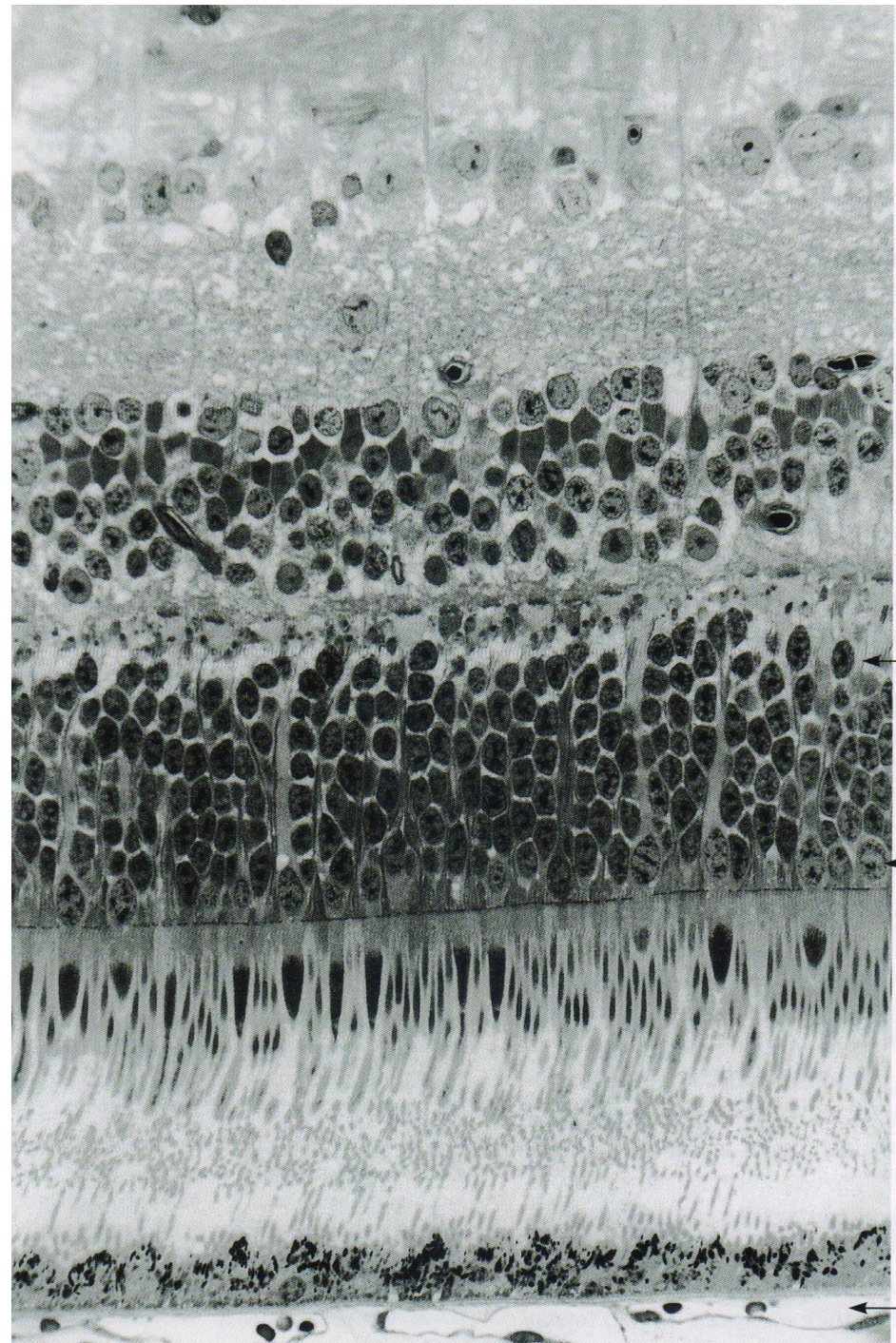


# Ganglionsejtréteg

**Információt: bipoláris és amakrin sejtektől**

- 1. Törpe ganglionsejtek**  
**1 csaptól (nincs konvergencia)**  
**CGL parvocellularis részébe (3-6. rétegek)**  
**P-pálya**
- 2. Napernyősejtek**  
**sok bipoláris és amakrin sejttől**  
**CGL magnocellularis részébe (1-2. rétegek)**  
**M-pálya**

**Egy rétegben, foveanál több (akár 10) rétegben**



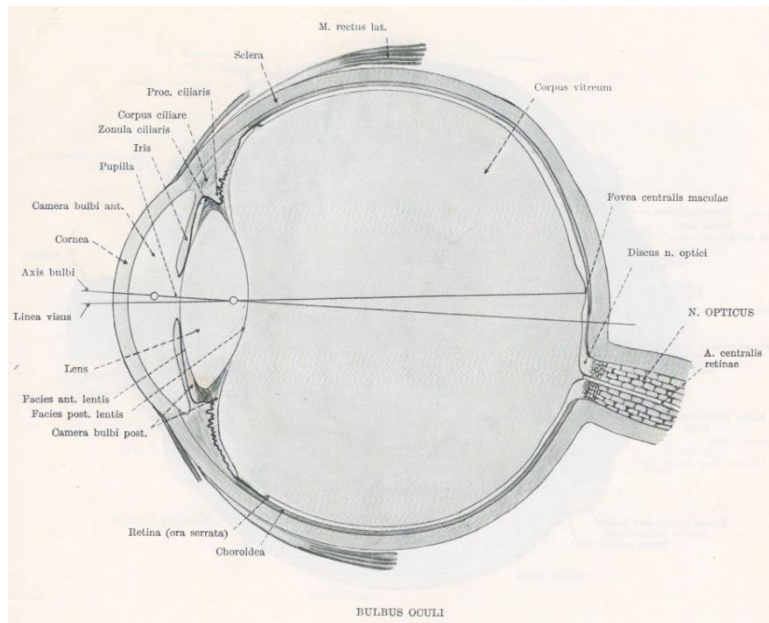
# Papilla nervi optici (*Mariotte*) (látóidegfő, vakfolt)

Szemfenék nasalis részén

Látóidegrostok kilépési helye

A. et v. centralis retinae belépési helye

Lamina cribrosa sclerae

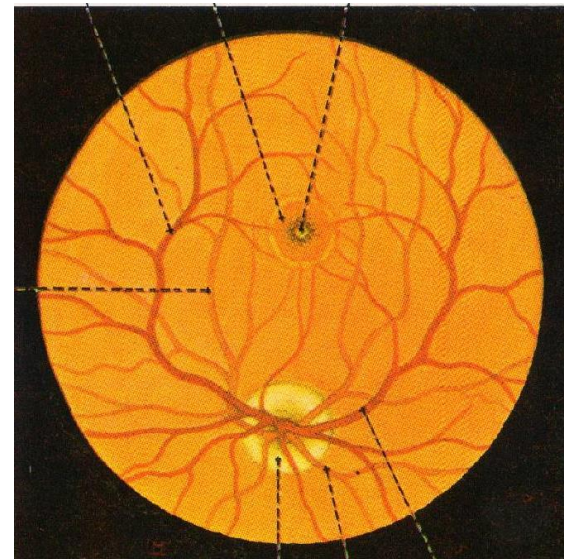


# Fovea centralis (sárgafolt)

Éleslátás helye

érmentes

Linea visus



# Klinikum

**Egy 69 éves férfi gyermekei kihívják édesapjukhoz a háziorvost. Az utóbbi időben édesapjuk aluszékonyabb lett, fejfájásra panaszkodik. Látása néhány másodpercre elhomályosodik, aztán újra helyreáll, egyszer mintha kettőslátása is lett volna. Látása egyébként rendben van.**

