

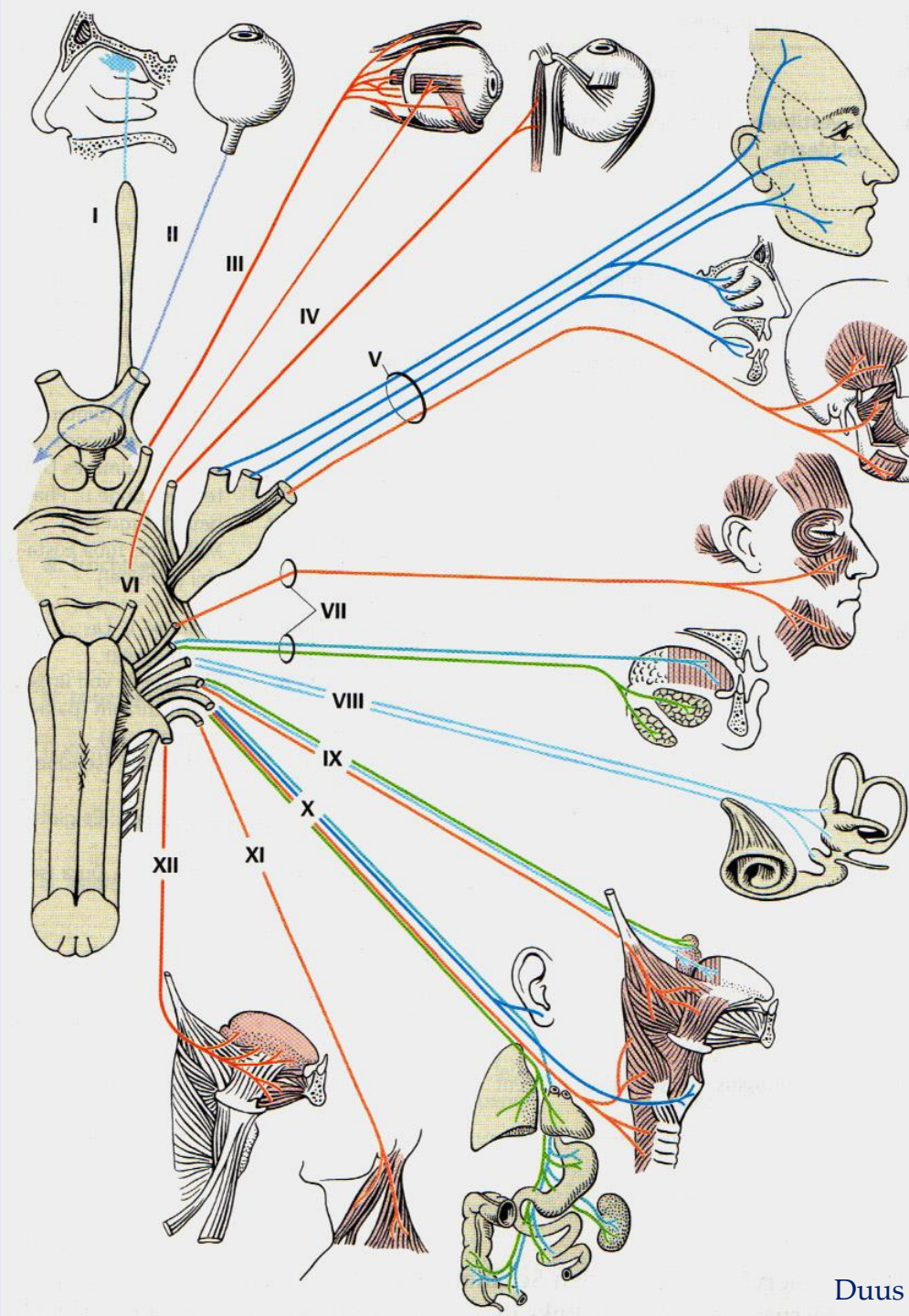
Nervus opticus, látópálya, látókéreg. Látótér kiesés; látópálya reflexei.



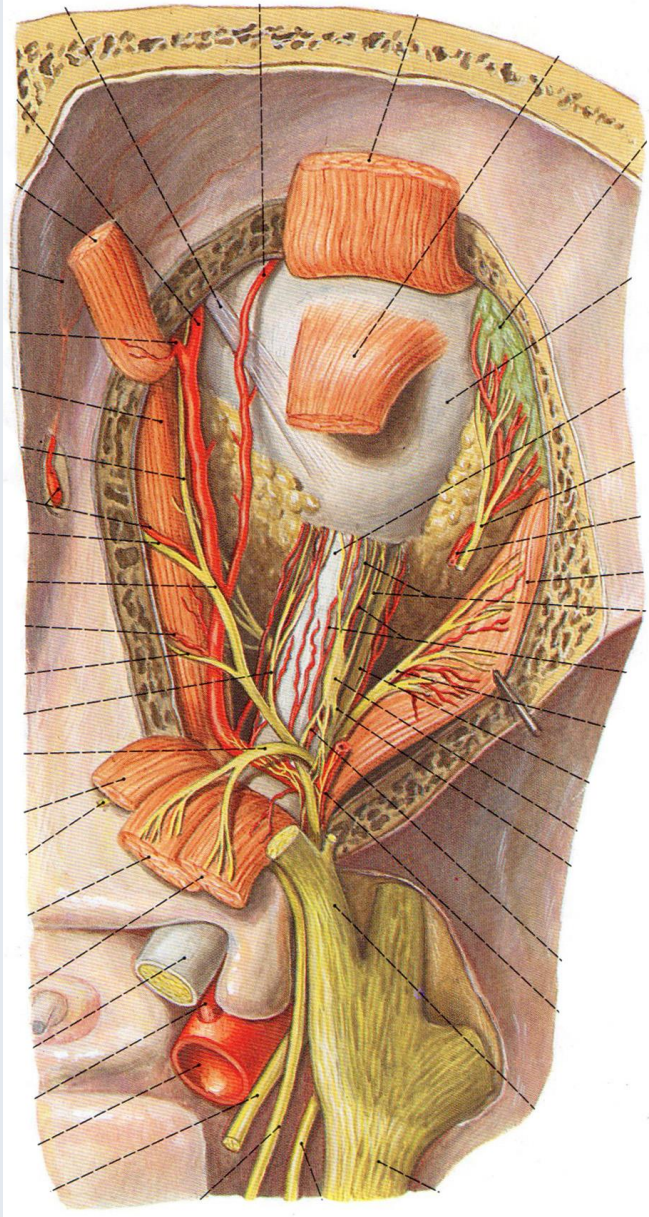
Dr. Lendvai Dávid

Anatómia, szövet- és Fejlődéstani Intézet

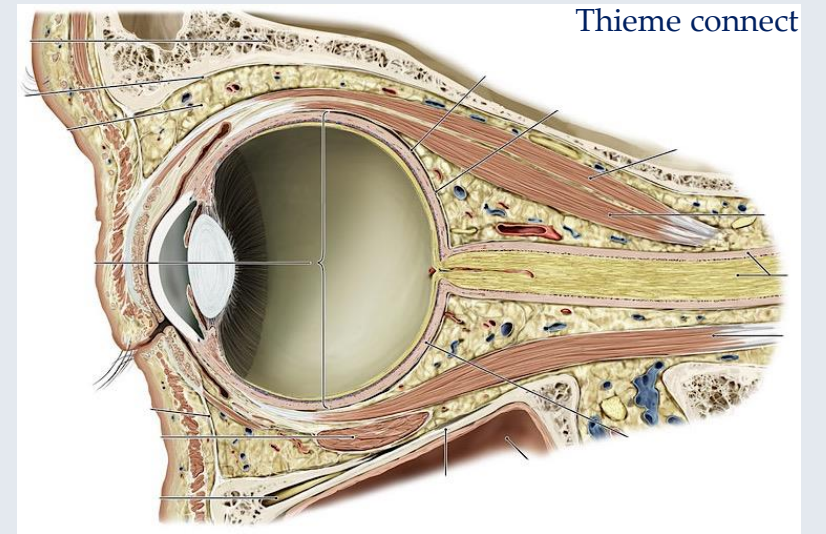
2018.



Nervus opticus



Sobotta



Thieme connect

Lefutása és szakaszai:

a) **Pars intraocularis** (2 mm):

A lamia cribrosa sclerae-ig physiologiás excavatio disci-vel

b) **Pars orbitalis** (25-30 mm):

Enyhén hullámos, feltekert

15-20 mm hosszan a bulbusba való belépés előtt: A., V. centralis retinae

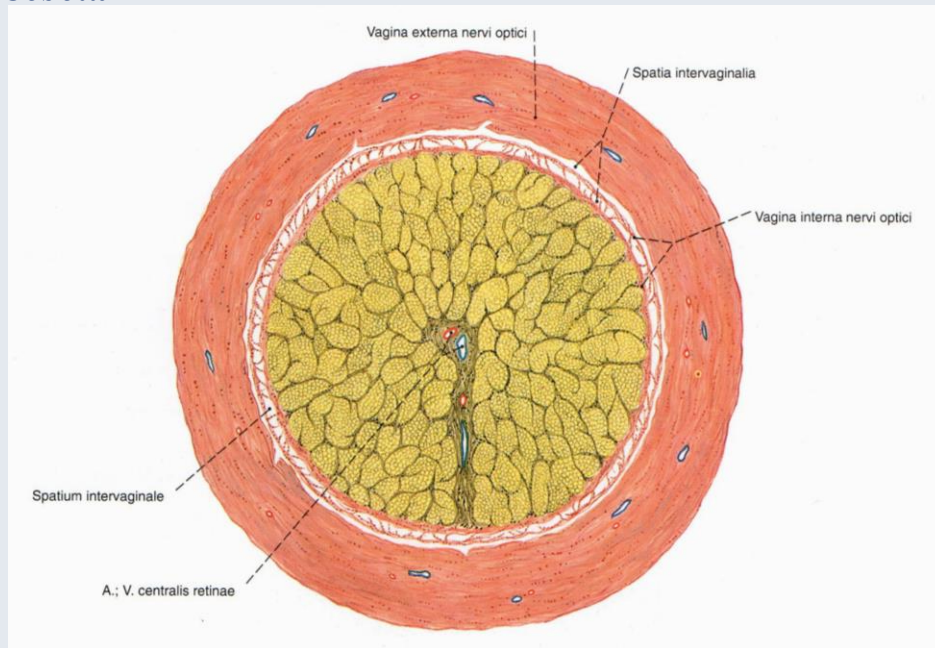
c) **Pars canalicularis** (5 mm):

Canalis nerve opticiben, mereven rögzített → fokozott sérülési kockázat

d) **Pars intracranialis** (13 mm): a chiasma opticumig

Nervus opticus

Sobotta



Valójában nem igazi agyideg,
Egy másik ideg:

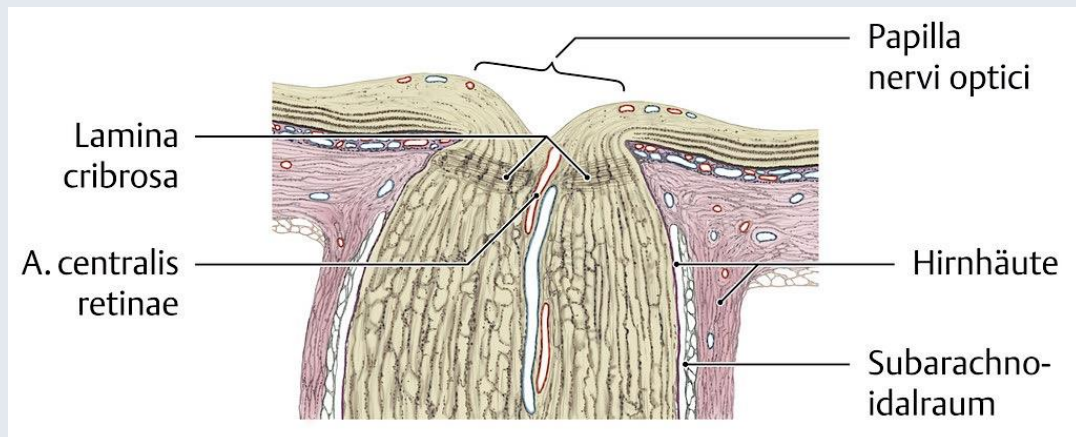
A N. opticus egy pálya, ami
kb. 1,2 millió(!) axonból áll,
Myelinhüvely burkolat (oligodendroglia)

Rétegek:

1. Vagina ext. (dura mater), belülről
2. Arachnoidea, alatta:

Spatium intervaginale subarachnoideale, alatta:

3. Vagina int. (pia mater) → Septa, 800-1200 fasciculi

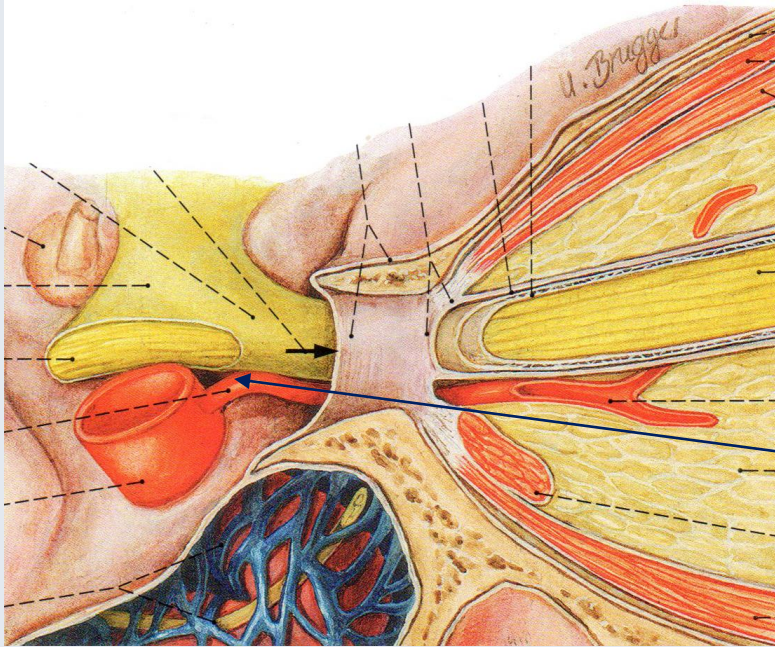


Thieme connect

Nervus opticus

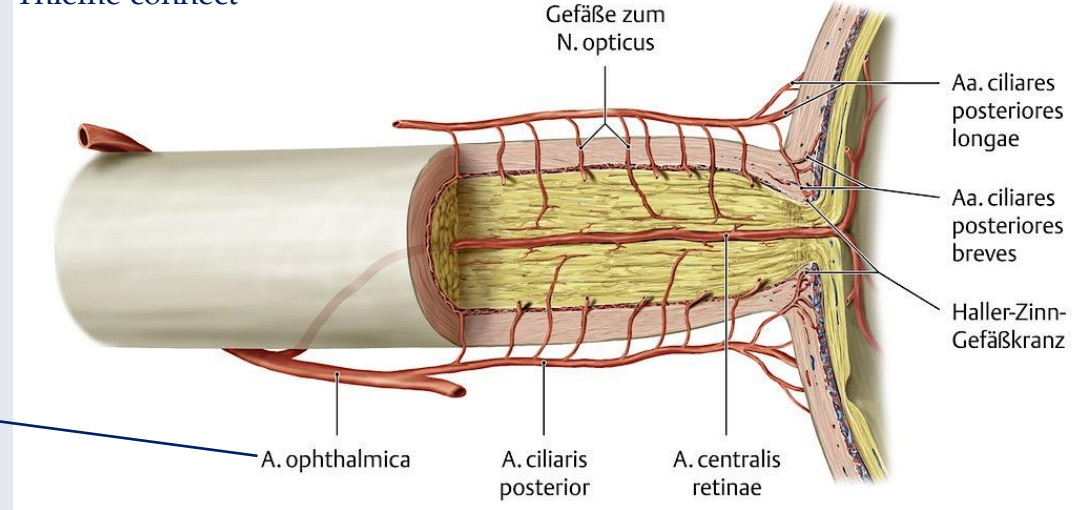


Nervus opticus



Sobotta

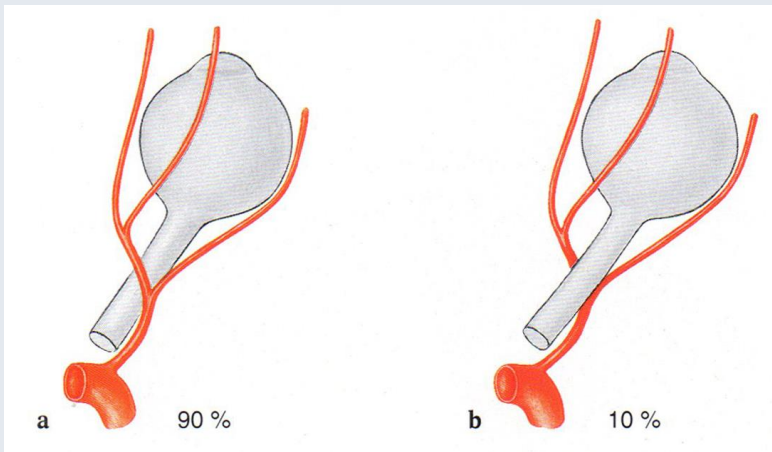
Thieme connect



Vérellátás az A. ophthalmica-ból (ACI ága)

A. és V. centralis retinae
az Aa. ciliares posteriores-ból

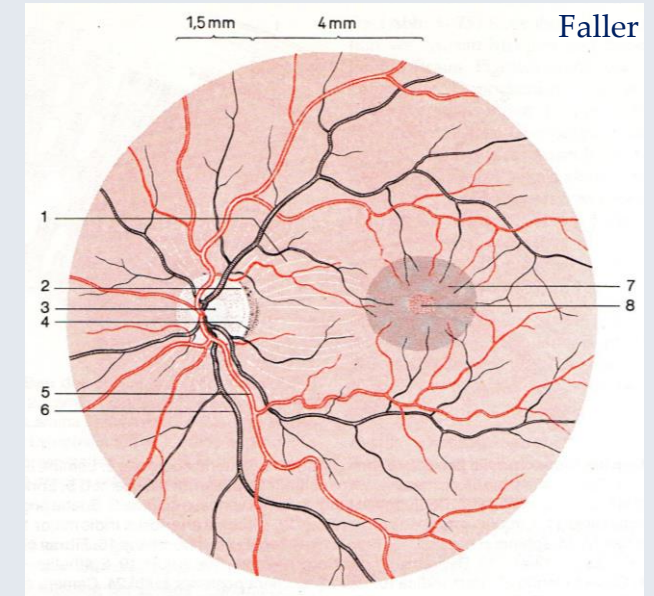
A vérellátás károsodása →
optikus neuropáthiát von magával



Nervus opticus

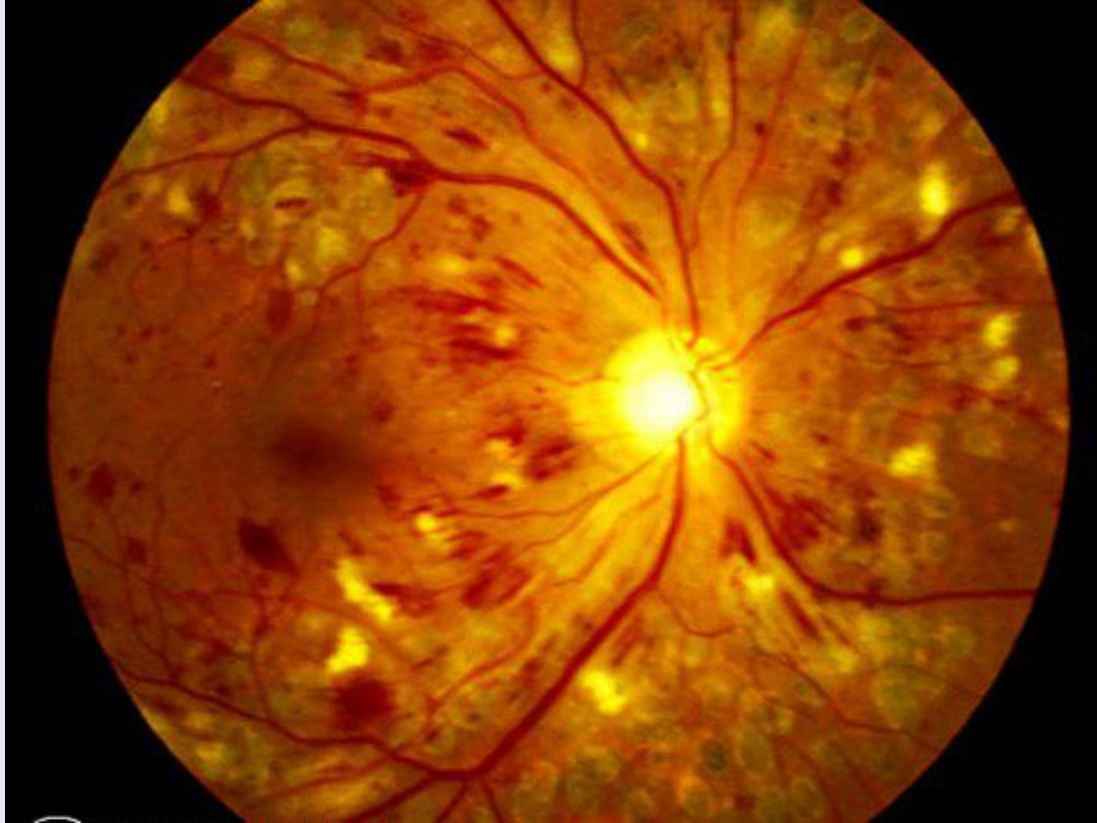


webeye.ophth.uiowa.edu

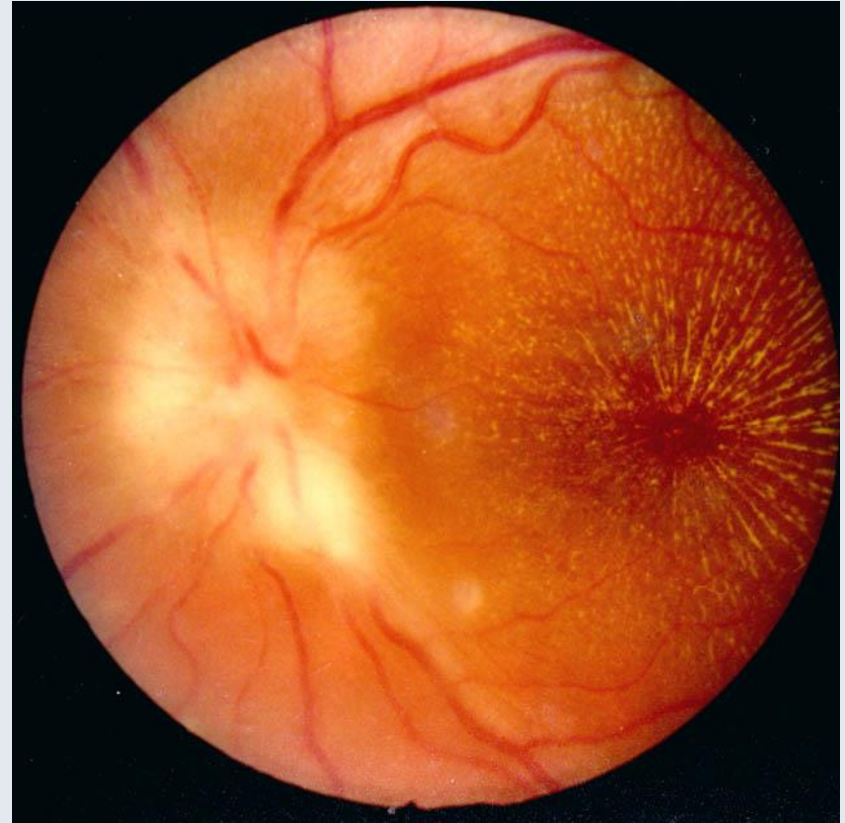


- 2: sclera gyűrű
 - 3: excavatio
 - 4: pigment gyűrű
 - 7: Macula lutea
 - 8: Fovea centralis
- } látóideg papilla

Az arteriolák vizsgálatára alkalmas azonnali, noninvazív orvosi vizsgálat!!



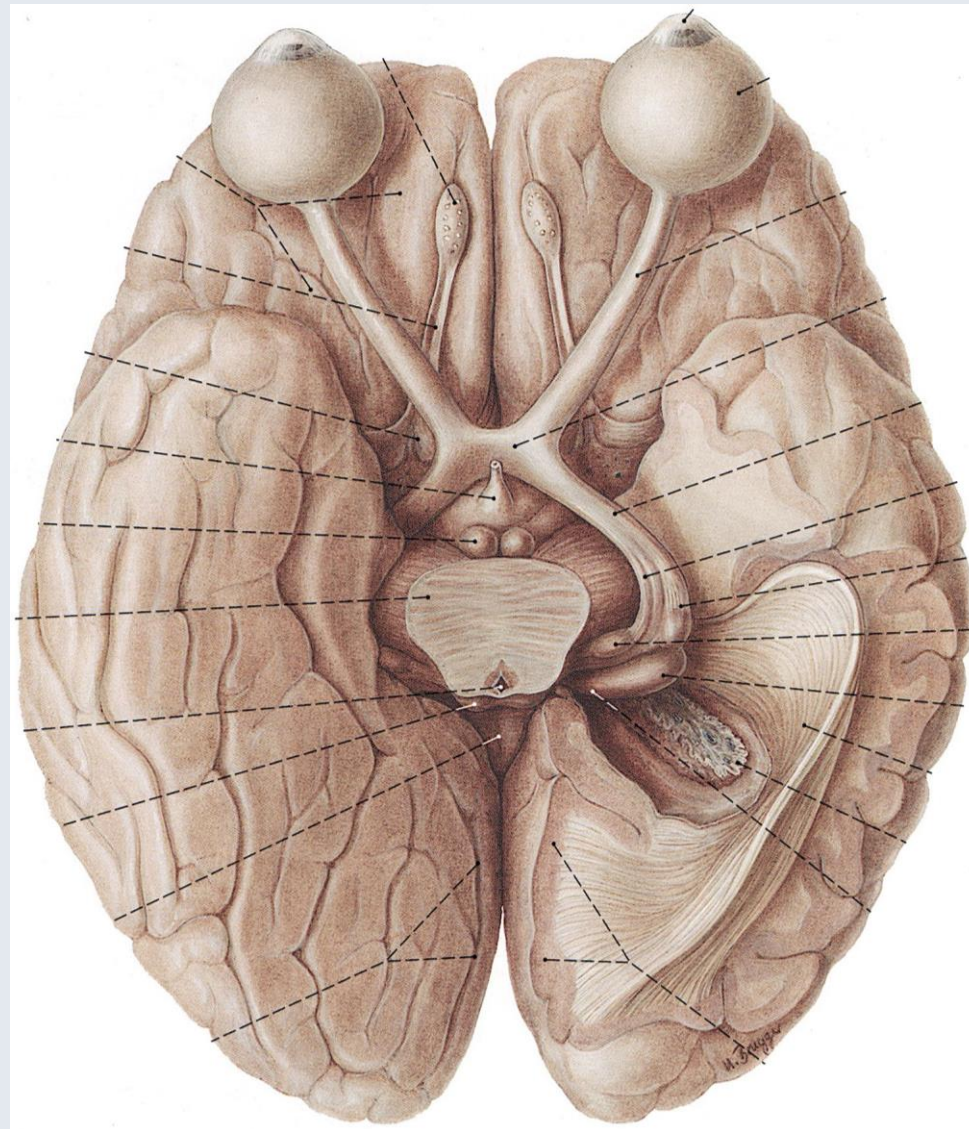
Retinopathia diabetica



Fundus hypertonicus

Látópálya

Az ideghártyától (Retina)



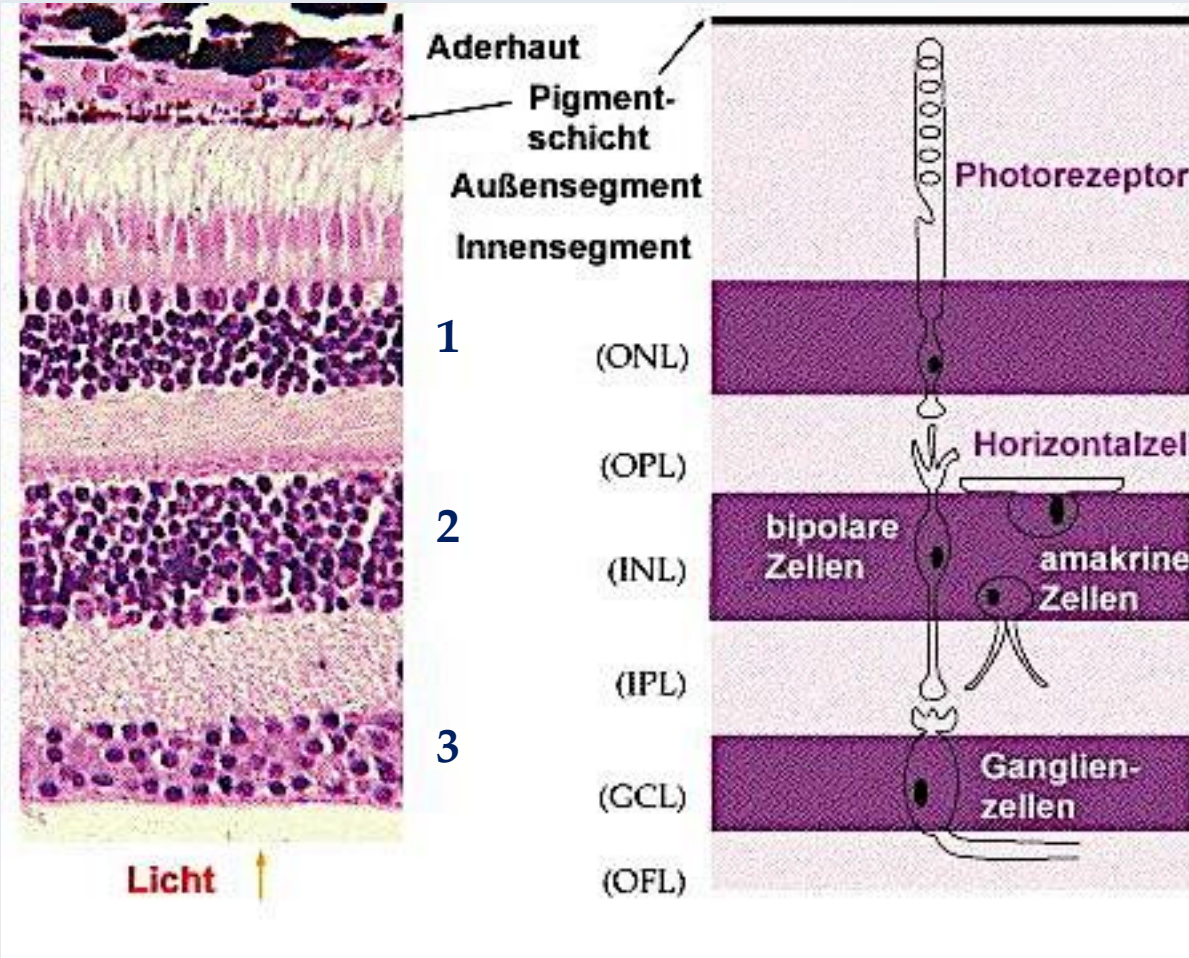
Sobotta

a látókéregig

Látópálya

images

www.zum.de



Az első 3 neuronjának elhelyezkedése

Retina:

1. Csapok és pálcikák

(Str. neuroepitheliale és granulosum externum)

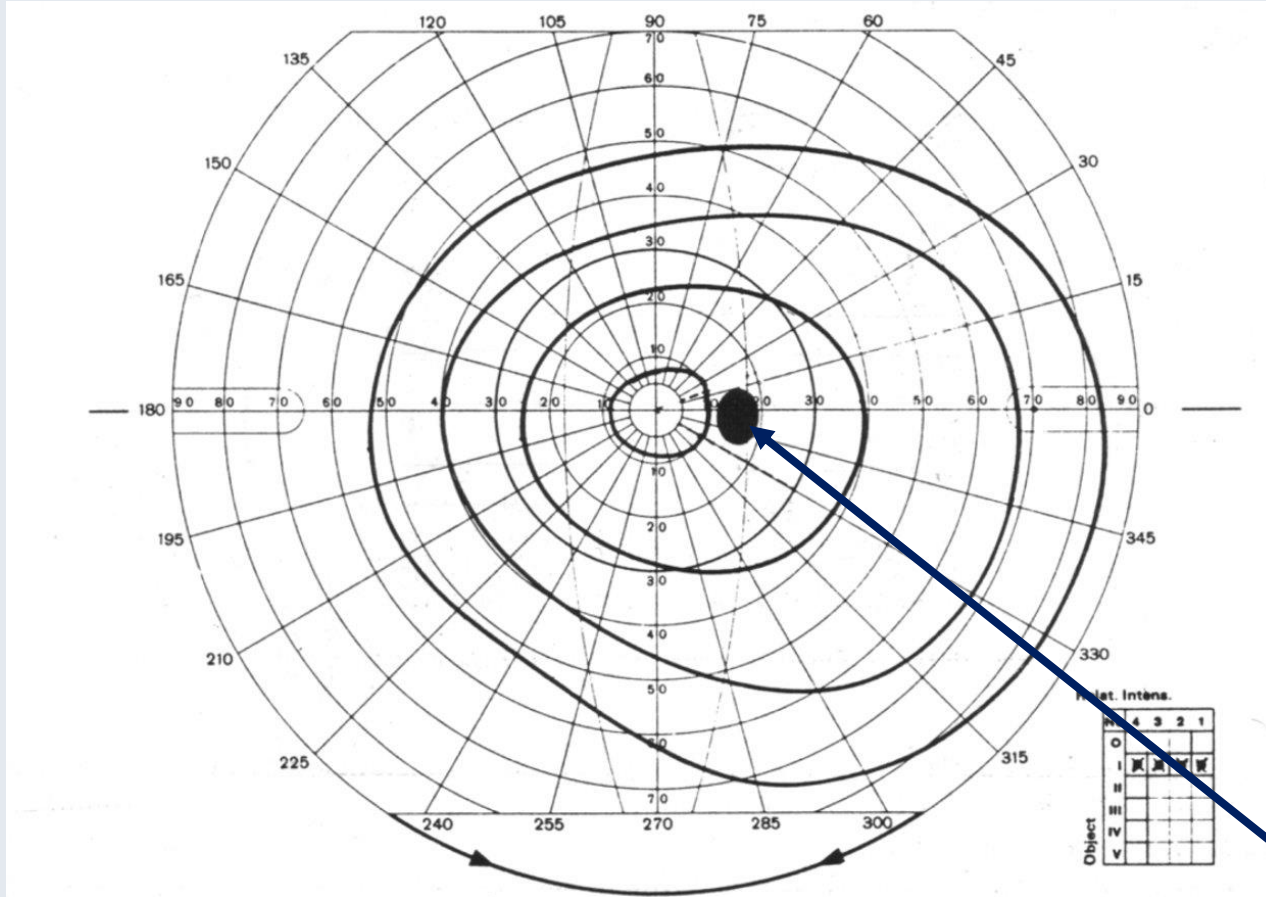
2. Bipolaris sejtek

(Str. granulosum internum)

3. (multipolare) Ganglionsejtek

(Str. ganglionare), ezek axonjai (Str. neurofibrarum) alkotják végül a nervus opticus-t

Látópálya



wikipedia.de

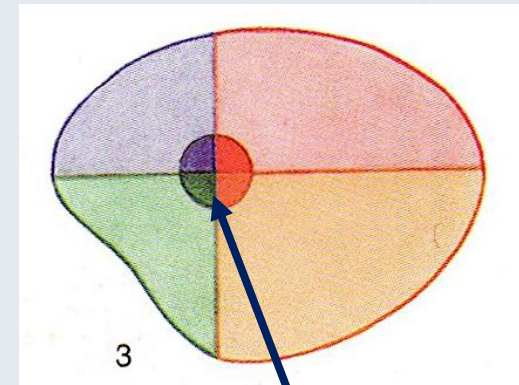
a jobb szem **physiológias látótere**
Perimetriás mérés alapján

nasalis fél

temporalis fél

felső

alsó



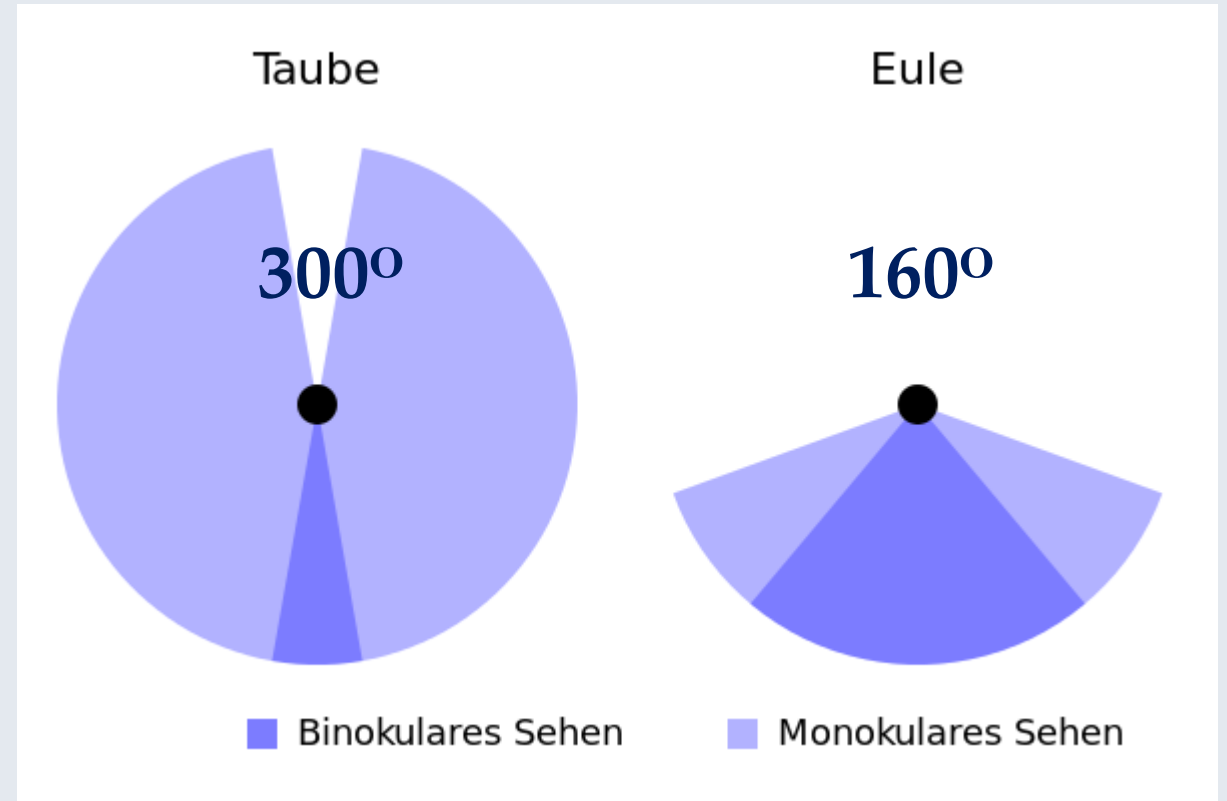
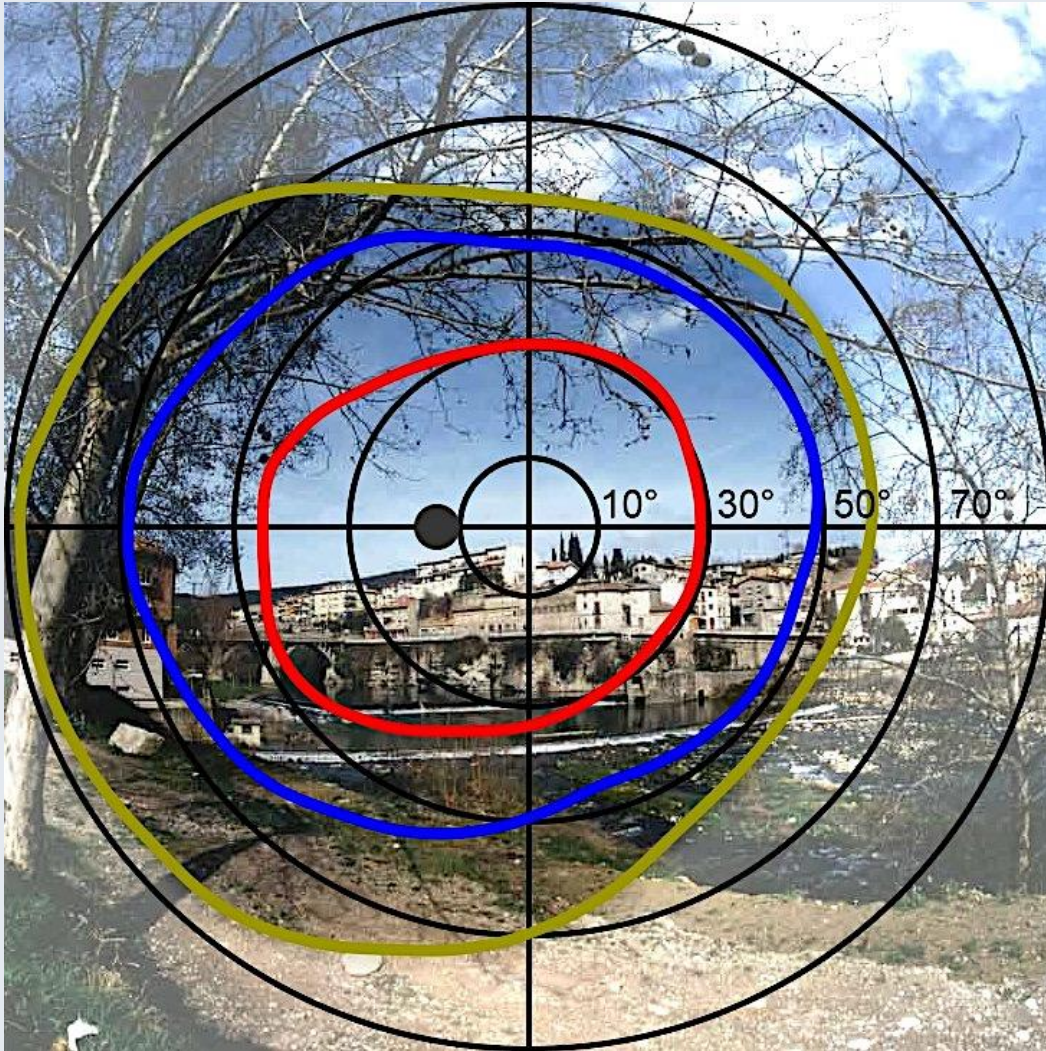
kvadráns

kvadráns

Az éleslátás helye (sárgafolt, Fovea)

A vakfolt 180°-al temporalis irányban helyezkedik el a foveához képest.

Látópálya



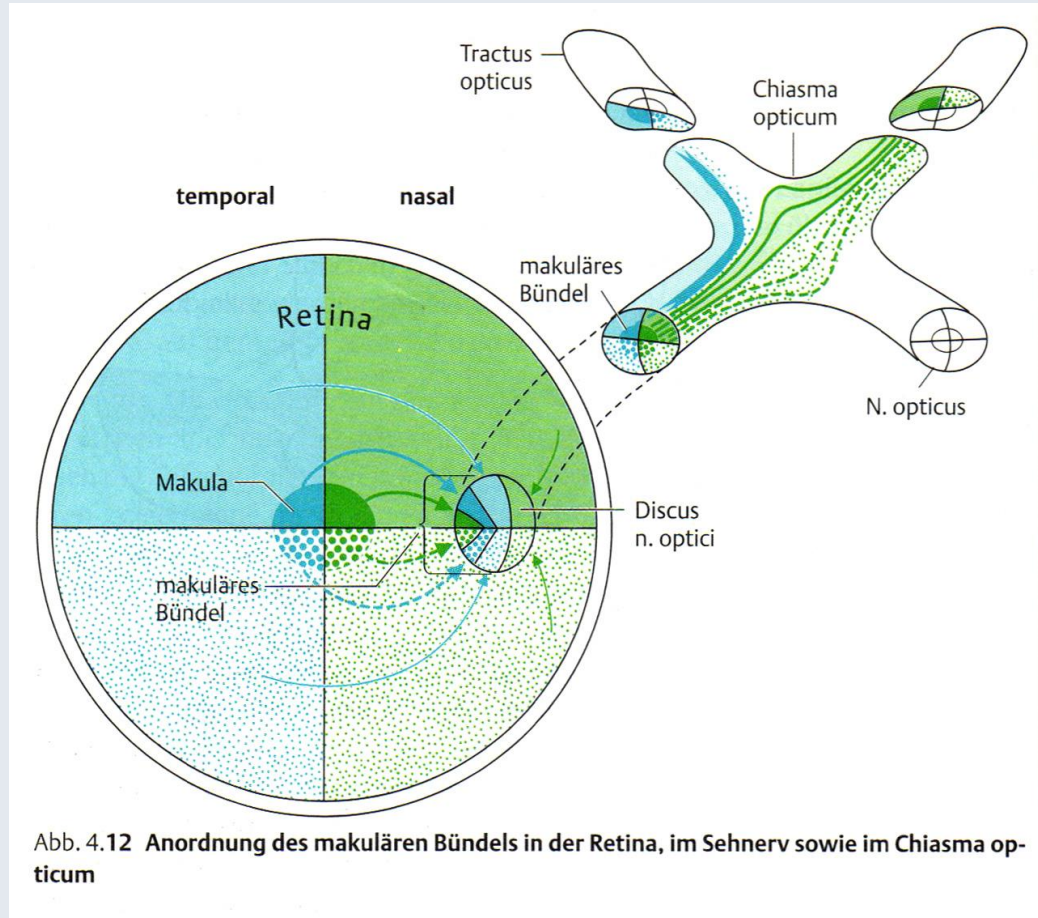
Emberben monokuláris

horizontalisan 107° (214° binokulárisan)

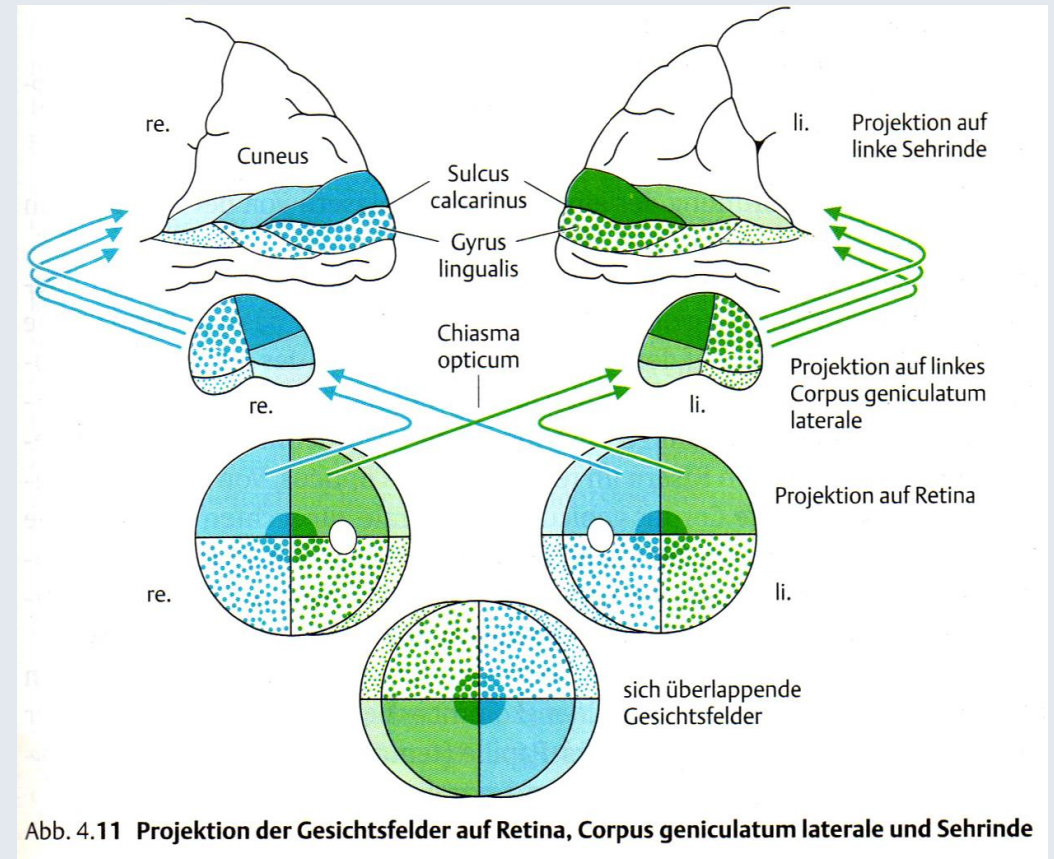
felfelé vertikálisan $60-70^\circ$

lefelé vertikálisan $70-80^\circ$

Látópálya



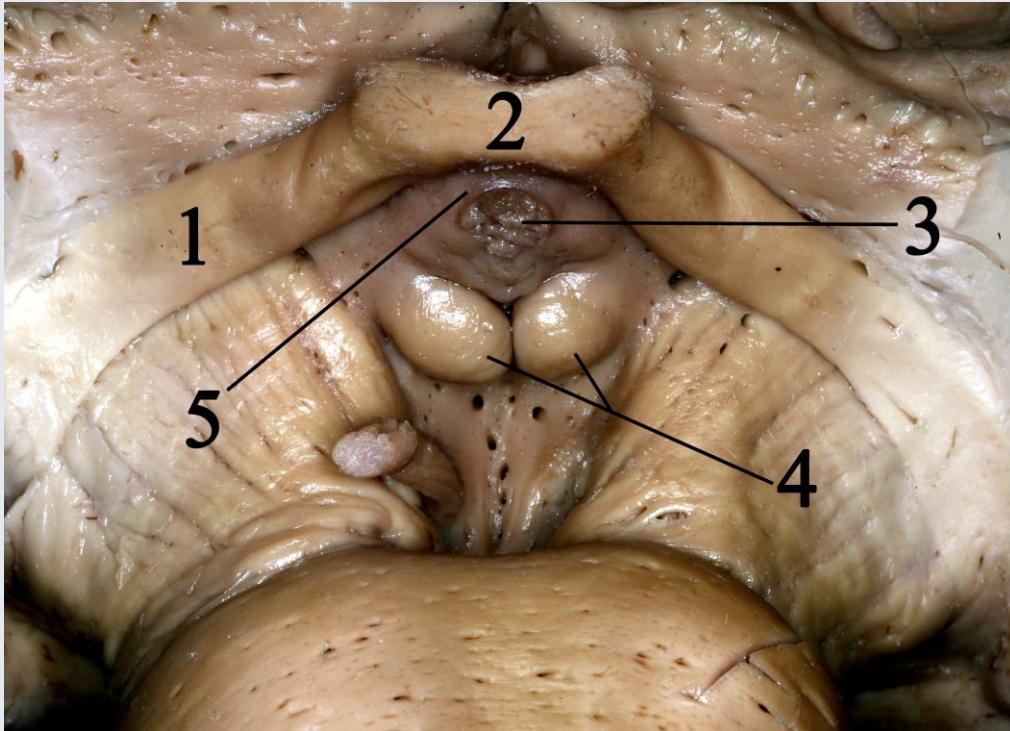
Az éleslátás helyéről származó rostok kétoldali vetülettel rendelkeznek. („macular sparing“ alapelve)



Duus

A projectios rostok a retina alsó feléből a sulcus calcarinus felső ajkán végződnek.
A periféria előrébb, míg a centrum az occipitalis pólus felé.

Látópálya

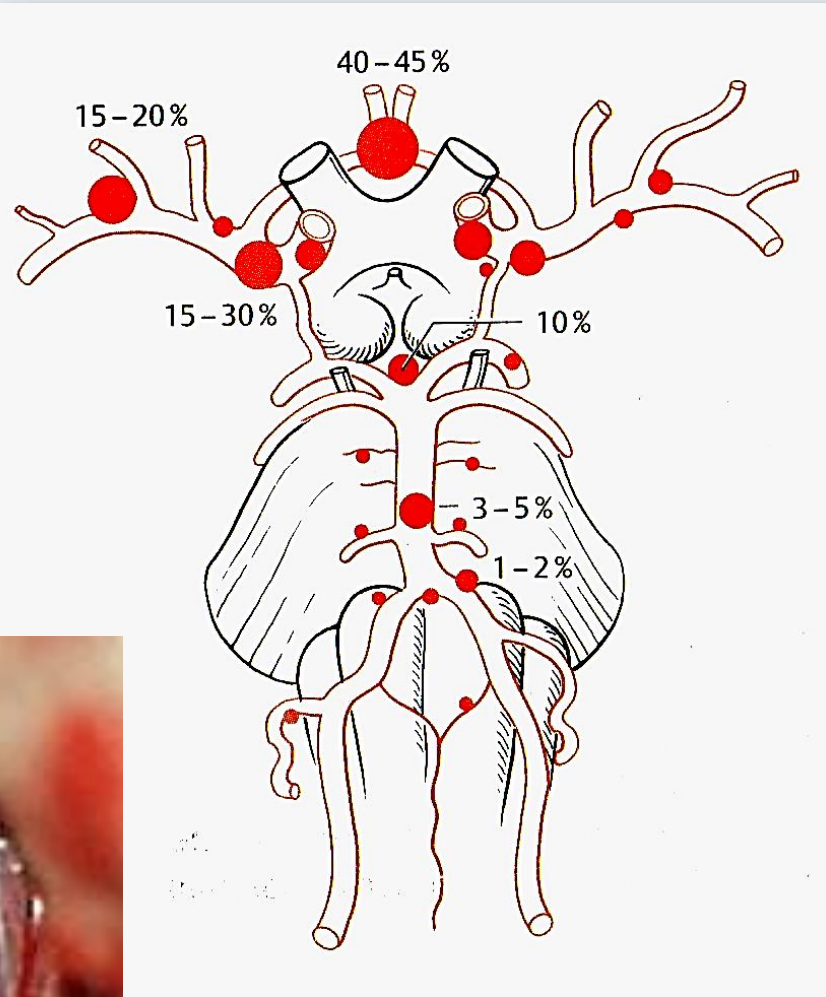


A chiasma opticumban kereszteződik a rostok mintegy 53%-a (a legtöbb fajban 100%)

A nervus és tractus opticus és a chiasma egy ún. supraselláris pyramist alkotnak (pl. suprasellárisan Növekvő hypophysis-tumorok komprimálhatják ezeket a képleteket)

ACI bifurkatio, AcomA, AcomP erek körbeveszik a pyramist

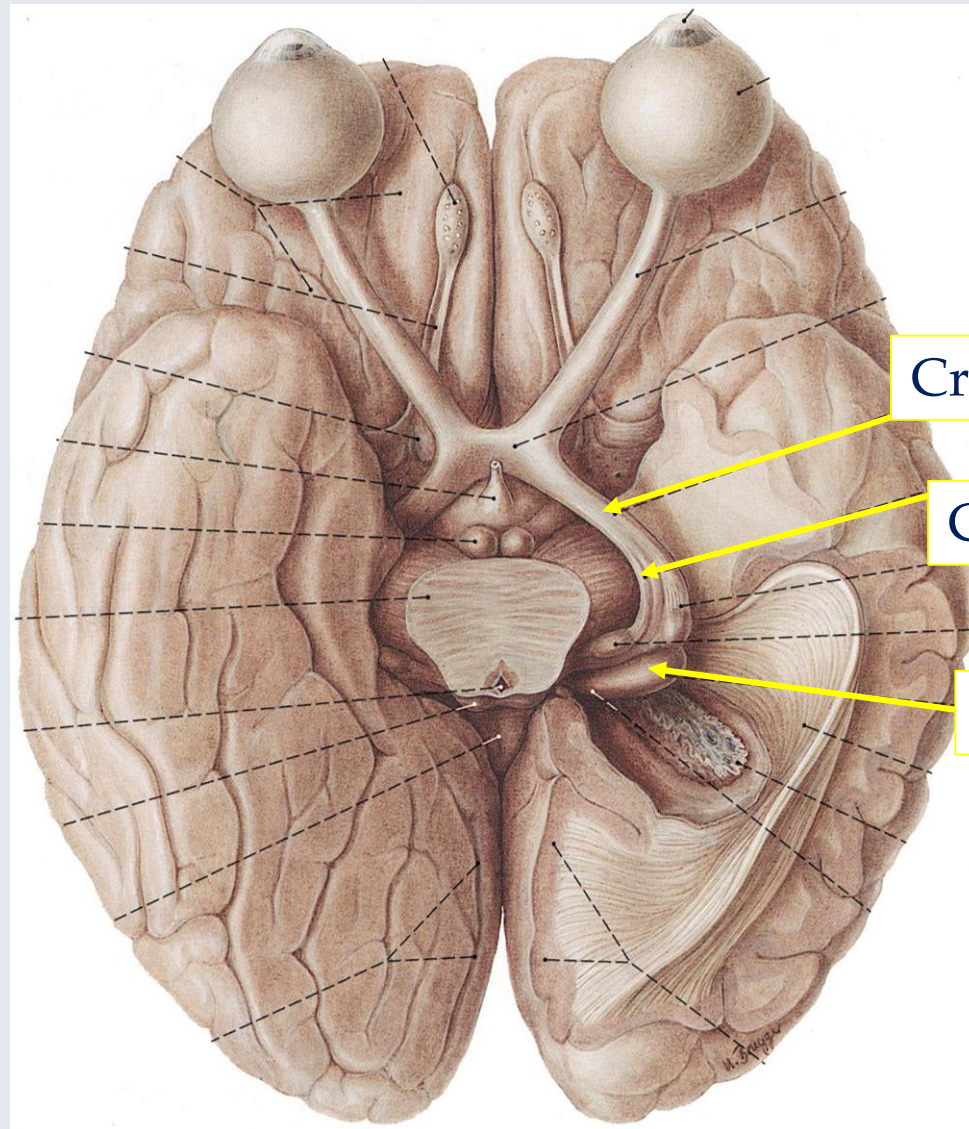
Duus



takvim.pw



Látópálya



Crus laterale vom Tractus opticus

Crus mediale vom Tractus opticus

CGL

Másképpen:
extragenicularis és
genicularis pályák

A tractus opticust egy medialis és egy lateralis crus alkotja:

A crus mediale a brachium colliculi superiorison keresztül a colliculus superiorban végződik (a rostok kb. 10%-a).

Crus laterale a CGL-ben végződik (a rostok kb. 90%-a).

Látópálya

A 4. neuron helye:

Corpus geniculatum laterale (CGL)

A metathalamus része,
a brachium colliculi superioris összeköttetésben áll a colliculus superiorral a tractus retinohypothalamicus-on keresztül: cirkadián kontroll

A radiatio optica-án keresztül összeköttetésben áll a látókéreggel.

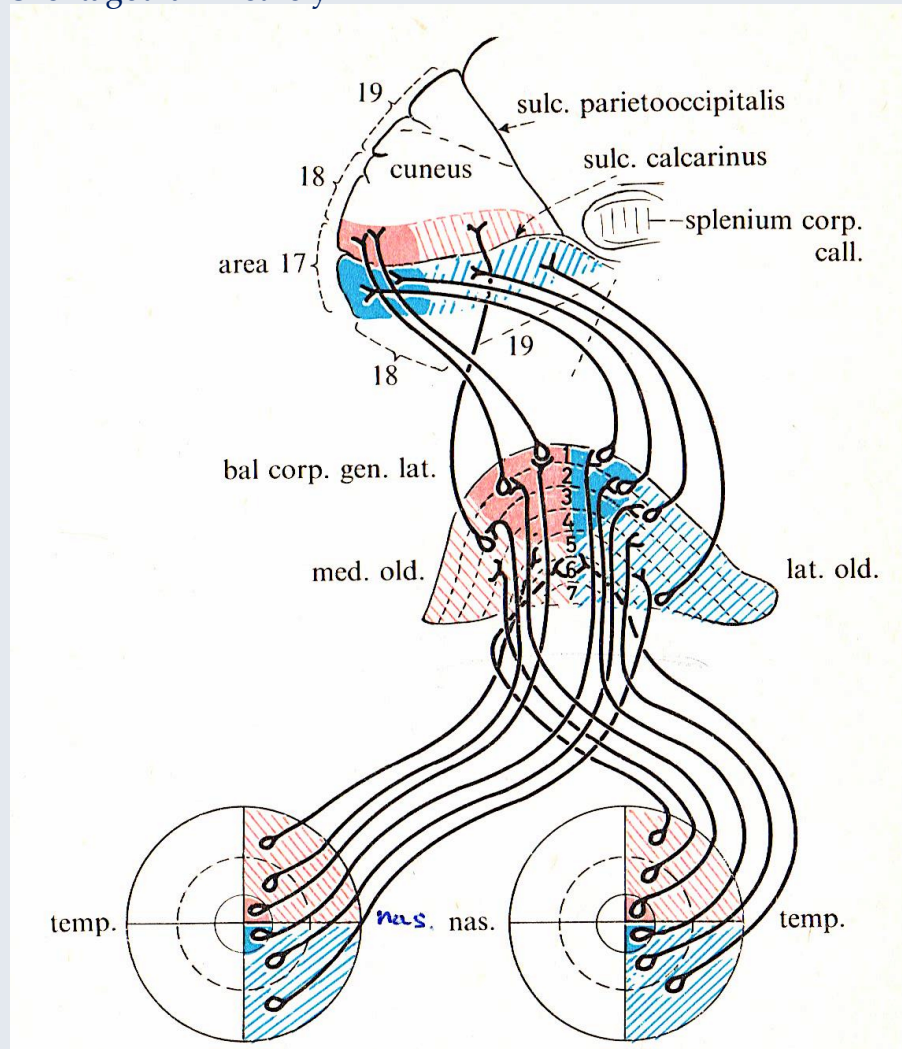
1-2. laminae: Pars magnocellularis

→ mozgás érzékelés

3-6. laminae: Pars parvocellularis

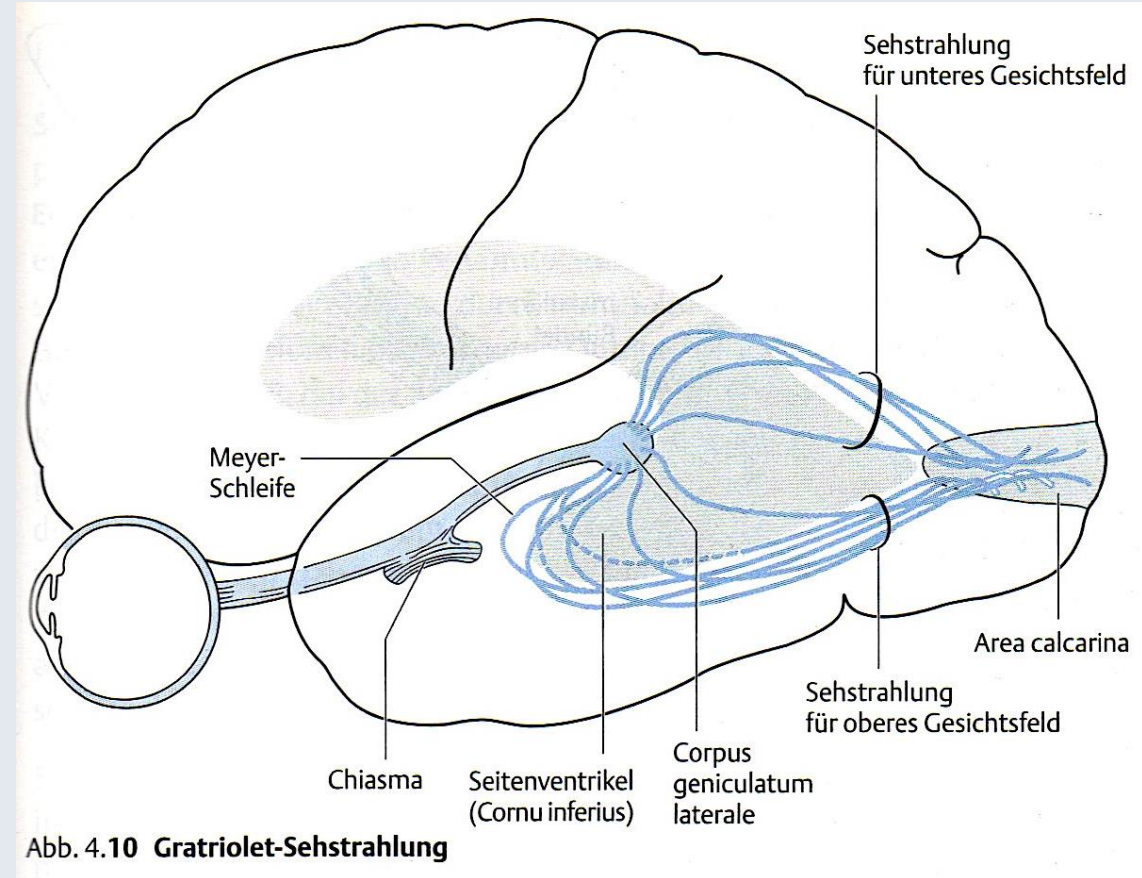
→ Szín, forma, textura, térbeli felbontás

Szentágothai - Réthelyi



Látópálya

Duus



Összeségében egy **Radiatio optica**
Thalami-ról beszélünk, ami a **capsulae internae**
crus posteriusának hátsó végében halad:
„Gratiolet-nyaláb“

A 3. neuron axonjai a nervus opticuson és a tractus opticuson keresztül érik el a **CGL-ben található 4. neuront.**

A CGL-ből tovább halad a **cortexbe (5. Neuron).**

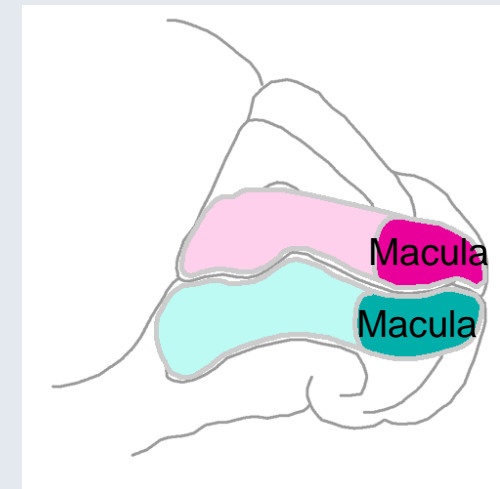
A látómező felső részéből származó rostok egy temporalis kötegbe szerveződnek az oldalkamra mellett. A hurok neve: „Meyer-hurok“

(a Sulcus calcarinus alsó ajka)

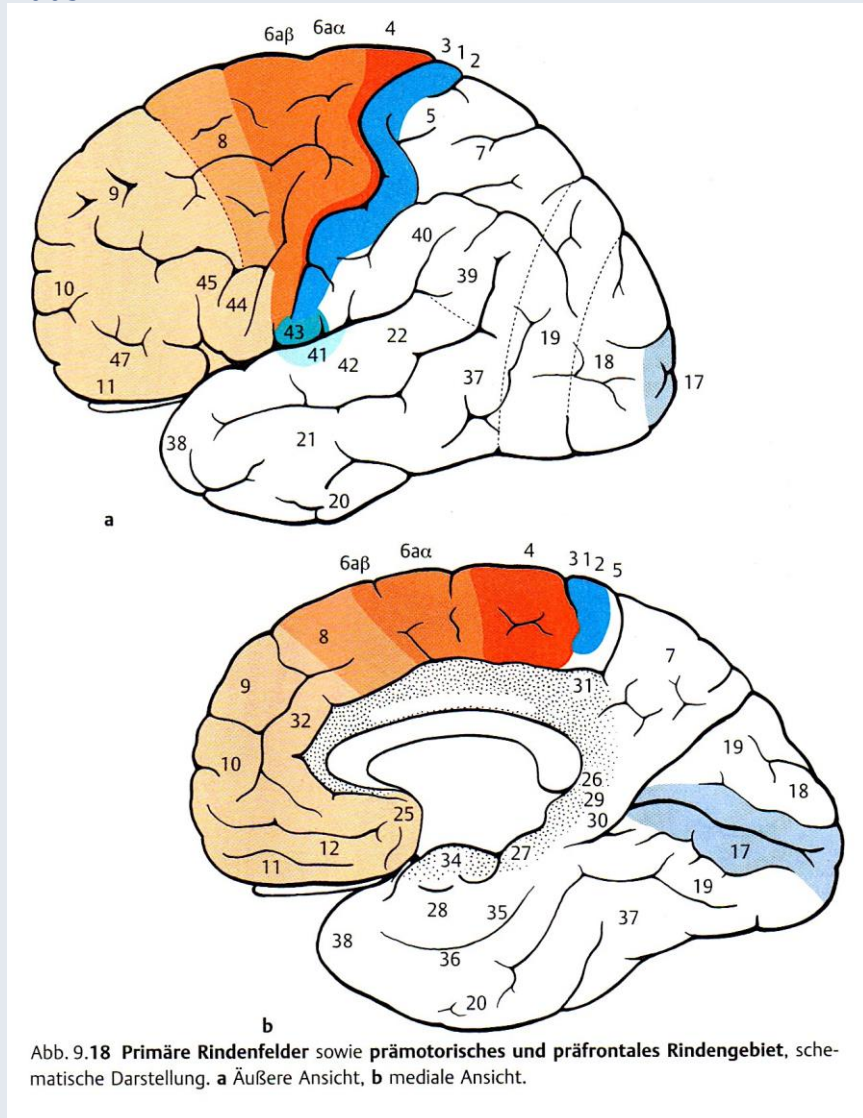
A látómező alsó részéből származó rostok parietalis kötegbe szerveződnek az oldalkamra felett.

(a Sulcus calcarinus felső ajka)

Látókéreg



Duus



primer látókéreg:

a Sulcus calcarinus mentén („felső“ és „alsó“ ajkak)
és a polus occipitalis

Brodmann 17 Area / V1 / Area striata (Gennari)

Tipikus sensoros kérgi architektúra: speciálisan kifejezett
Lamina IV.

retinotopikus elrendeződés: ipsilateralis-temporalis és
Kontralateralis-nasalis látómező különül el (mint a CGL-ben);
Macula – polus occipitalis, peripheria - rostralis

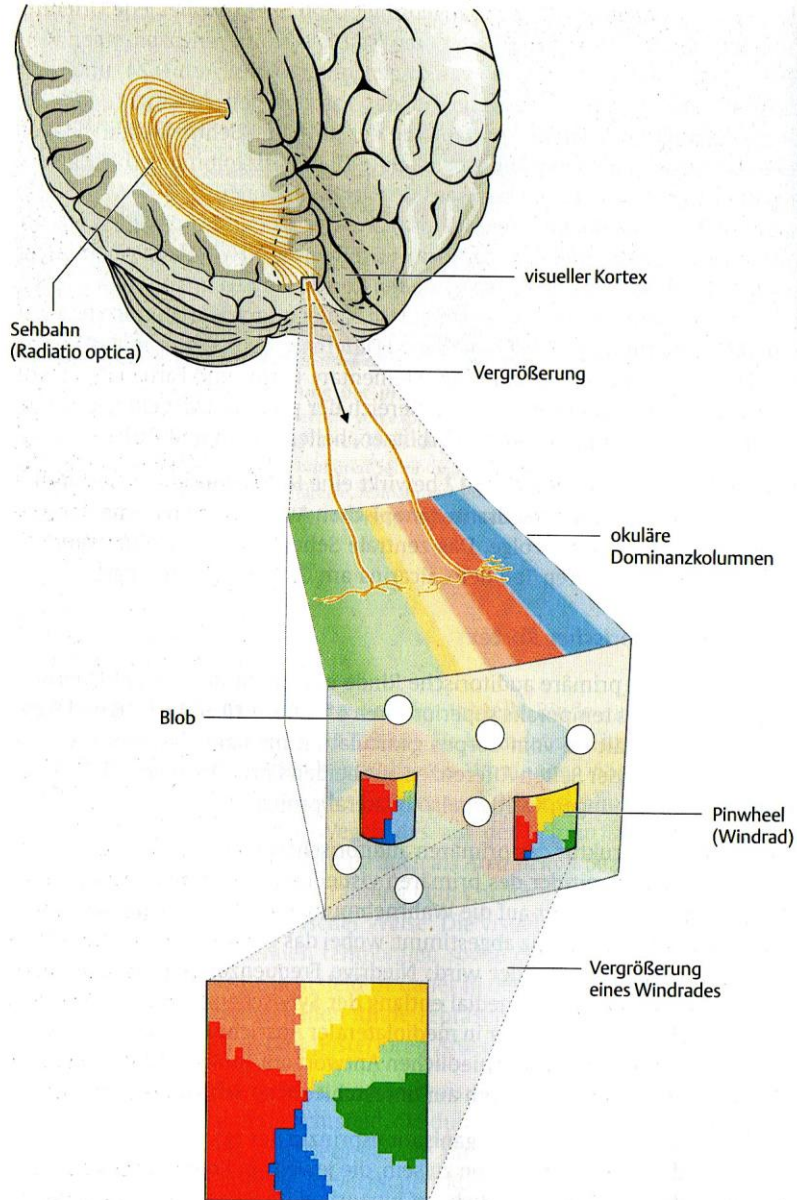


Abb. 9.24 Struktur des visuellen Kortex. Windräder (Pin-Wheels) und Blobs, schematische Darstellung.

Látókéreg

Columnáris (oszlopszerű) elrendeződés:

1. 30-100 μm széles, 2mm mély sejt-kolumnák.
1 oszlopon belül azonos a neuronok receptív mezeje (látótér azonos része, orientációja) = **orientációs kolumnák**

2. Az egymás melletti kolumnák: egymás melletti orientációs kolumnákban az irány egymáshoz képest 10° -al elfordul („Pinwheel“)

3. A kolumnák alatt szabályos a 2.-3. rétegében elszórtan elhelyezkedő „blob”-ok vannak → **színlátás**

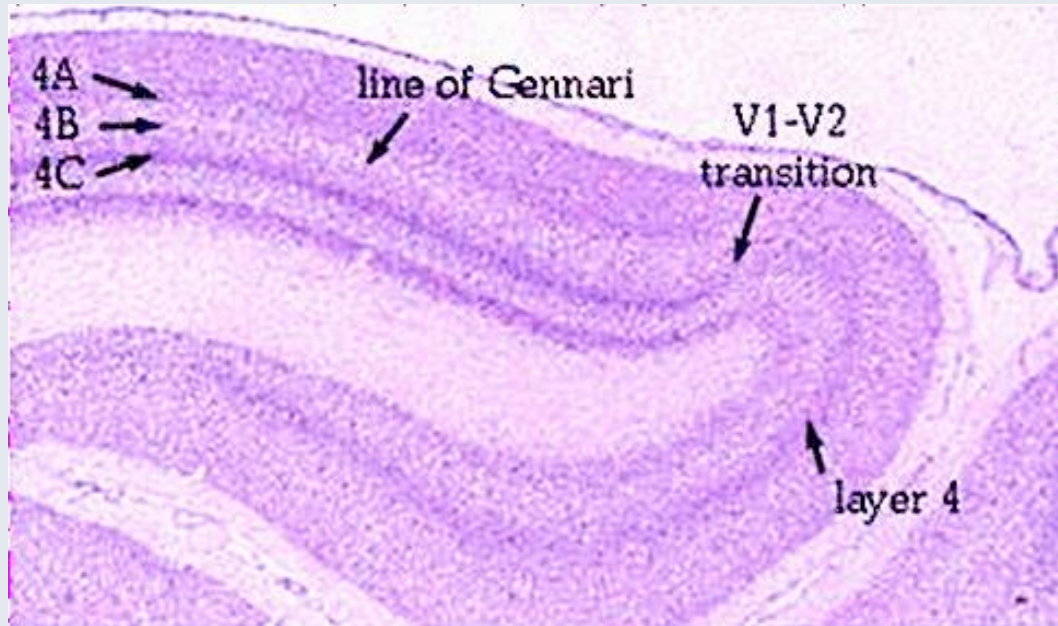
4. **ocularis dominancia kolumnák**: a kéreg 4. rétegében a J és B szemből jövő bemenetek alternálva helyezkednek el (szövetteni festéssel csíkolat jön létre → innen a neve: area striata)

5. **hiperkolumnák**. A primér látókéreg funkcionális egysége (kb. 1 mm^2 széles)

(B) Stimulus orientation



Látókérek

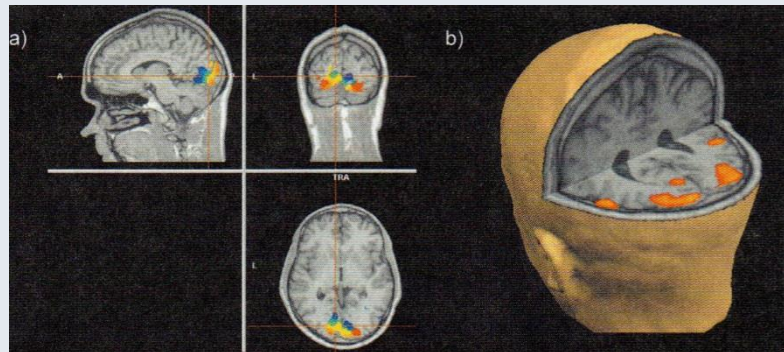


A primer látókéregben található Lamina IV. tovább tagozódik A, B, $C\alpha$ és $C\beta$ rétegekre.

$C\alpha$ rétegbe egy nagy rezeptív mező érkezik a CGL Laminae 1-2.-ből.
(mozgásérzékelés; repülés)

$C\beta$ rétegbe a maculából érkezik input a CGL Laminae 3-6.-on keresztül.
(szín, tónus, textura, orientáció)

A primer kéreg még nem ismeri fel a bonyolult formákat, nem képes képet alkotni.

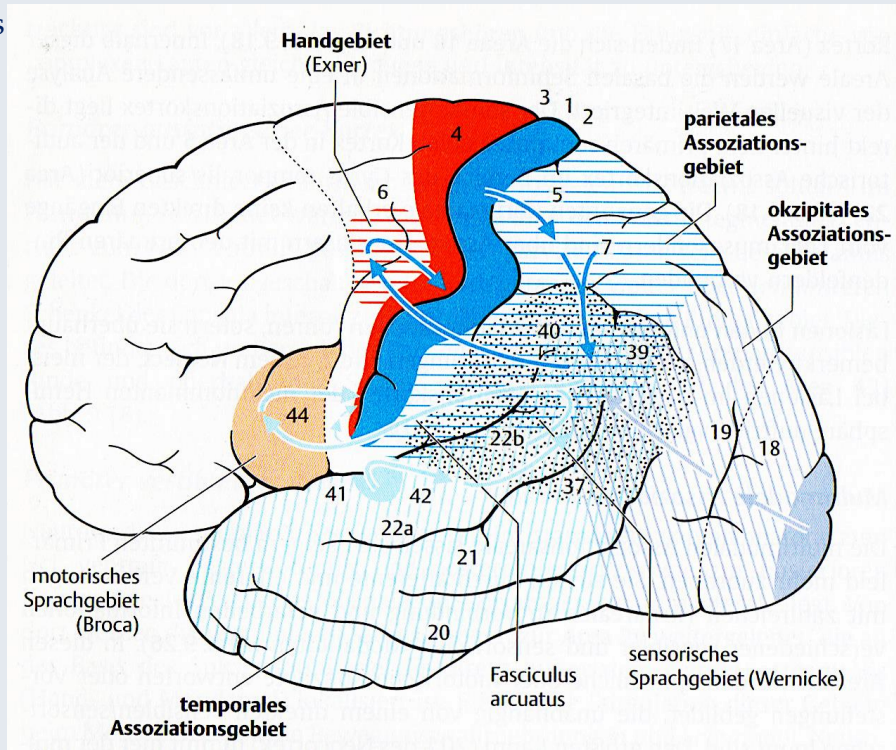


fMRI vizuális
cortex

Asszociációs mezők szükségesek...

Látókéreg

Duus



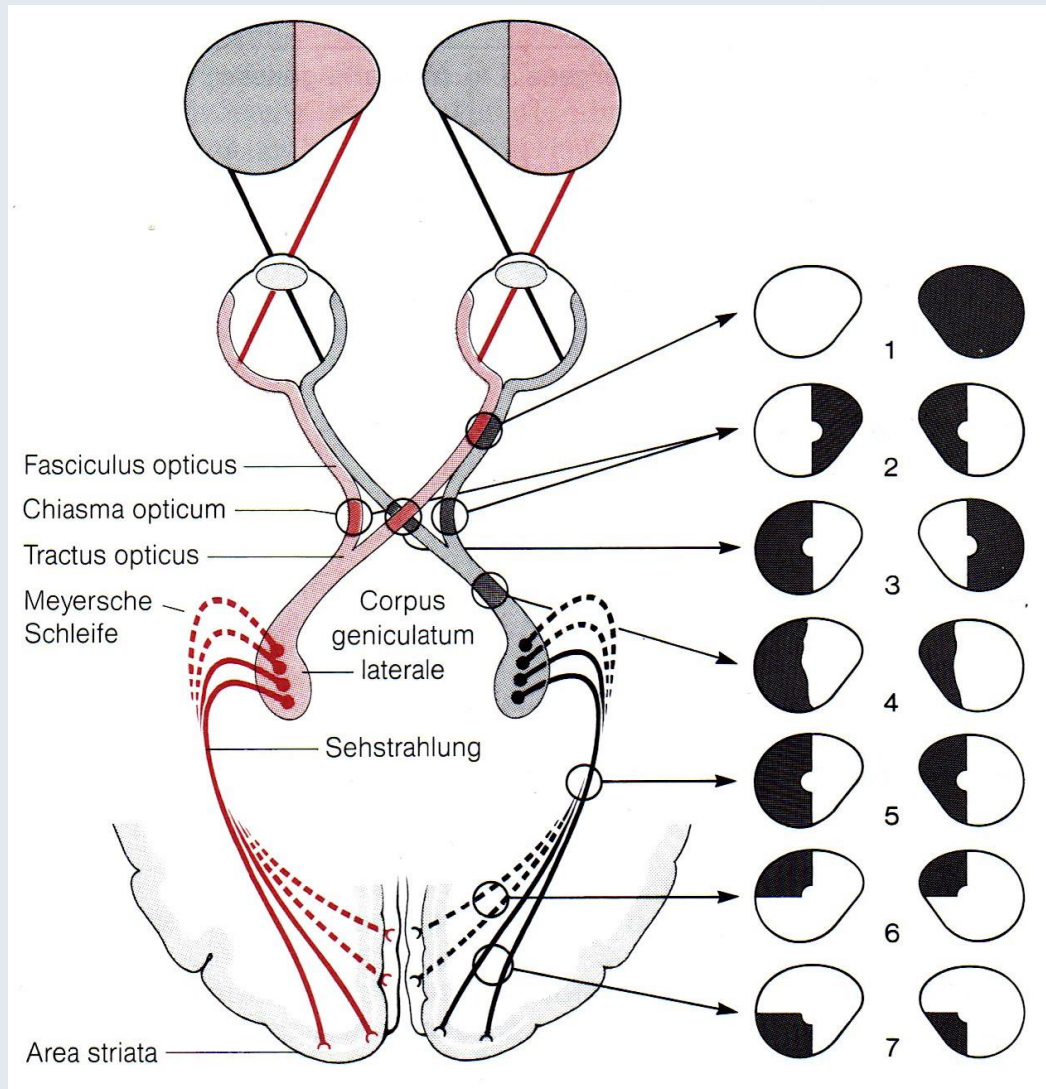
Brodmann 18: secunder látókéreg / V2

Brodmann 19: tertier látókéreg

Lehetővé teszik:

- a mozgás érzékelését
- a színek észlelését
- a térbeli felbontást

Efferentáció a magasabb corticalis központokba.



Nervus opticus sérülés: **heteronym hemianopsia**: az ugyanazon szem látótere kiesik

Tractus opticus sérülés: **homonym hemianopsie**: Az azonos oldalú retinafelek esnek ki.

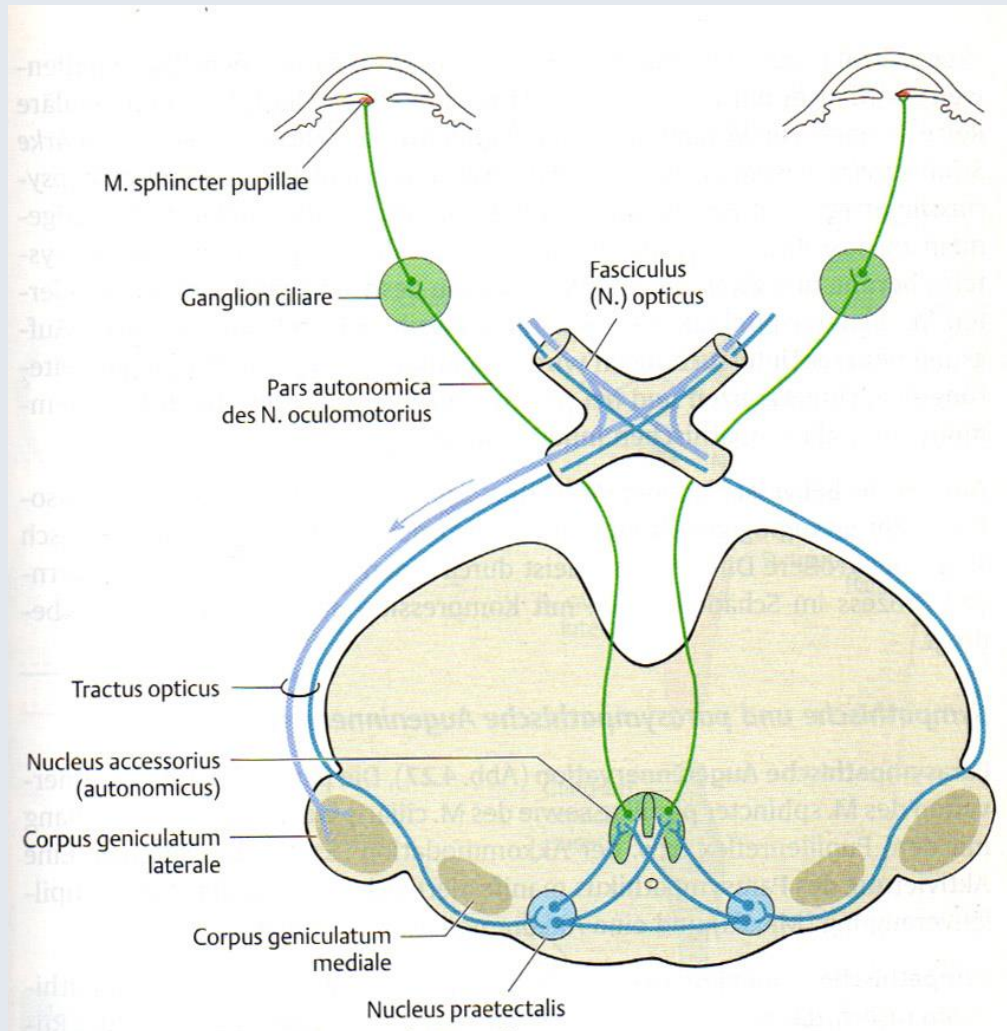
„**Macular sparing**“: a macula lutea-ból származó rostok mindkét oldali CGL-be + az occipitalis lebenyekbe projiciálnak

Oriási kaudális reprezentáció

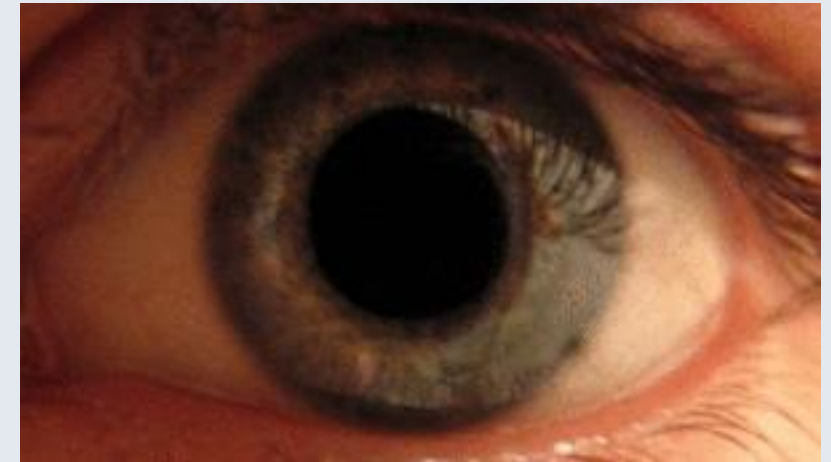
tehát a legtöbb anopia formában a látás maculára korlátozódik, amennyiben nem a látóideg vagy az occipitalis pólus (mindkét oldalon) sérül

A vizuális kéreg nem csak a CGL-ből származó rostokat fogad, hanem rostokat is küld az agytörzsnek, vissza a tectum mesencephali-hoz, ami elengedhetetlen a vizuális rendszer reflexeihez!

Pupillareflex



Duus



A tractus opticus medialis szárában haladó rostok a brachium coll. sup. keresztül a nucleus praetectalis-ban végződnek, ez utóbbi közvetítésével kapcsolódnak át a nucleus Edinger-Westphal magokra:

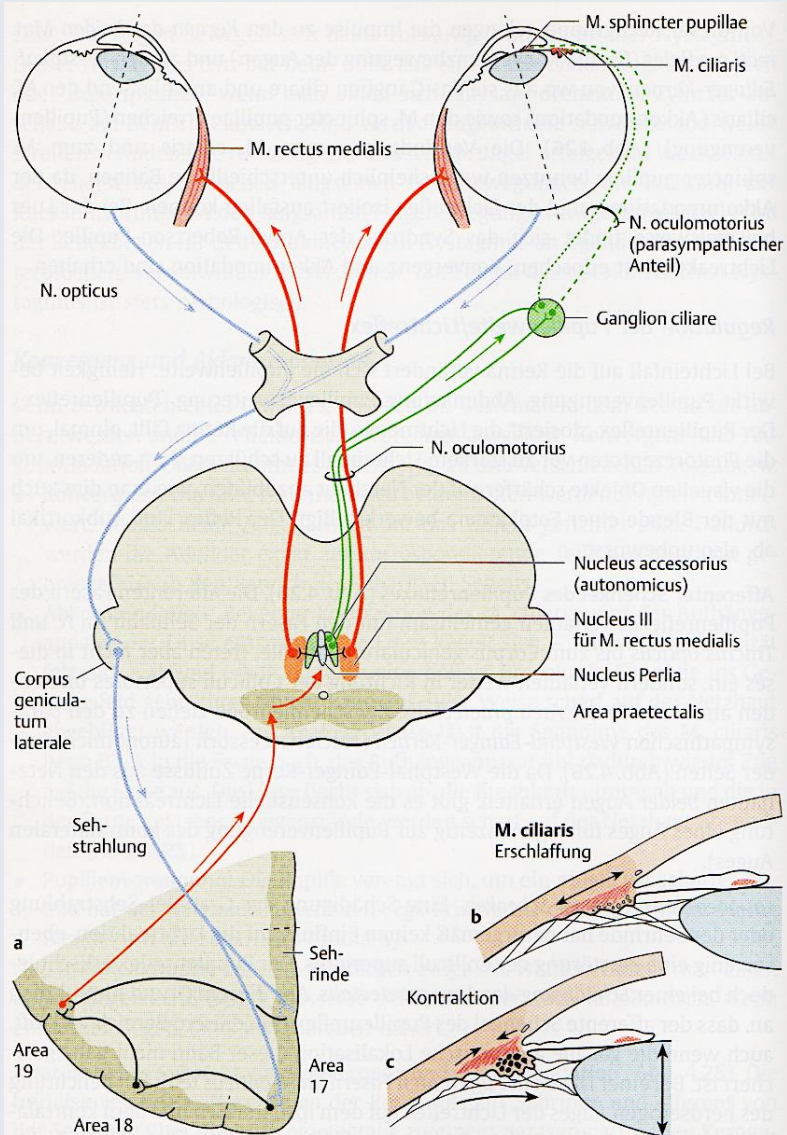
A m. sphincter pupillae összehúzódik, ha a fény a pupillara esik.

A megvilágított oldalon: direkt reakció

Az ellenoldalon: konszenzuális reakció

Konvergencia és akkomodáció

Duus



Mi történik, ha egy tárgyat közelítünk a pupilla felé?

Konvergencia (Mm. recti mediales)

Akkomodáció (M. ciliaris)

Pupillák szűkülése (M. sphincter pupillae)

Reflexszerűen!

Afferentáció: látópálya a látókéregbe

Efferentáció: a látókéregből származó rostok

Perlia nucleus (az Edinger-Westphal magok között) ezekből az Edinger-Westphal magokhoz és az oculomotoros magokhoz (mm. recti mediales)