

Neurooftalmologie

- Interdisciplinární věda
- syntéza oftalmologie a neurologie
- studuje poruchy vidění a jiné oční projevy v souvislosti s poruchami nervového systému
- zajímá poruchy senzorické, senzitivní a motorické inervace oka

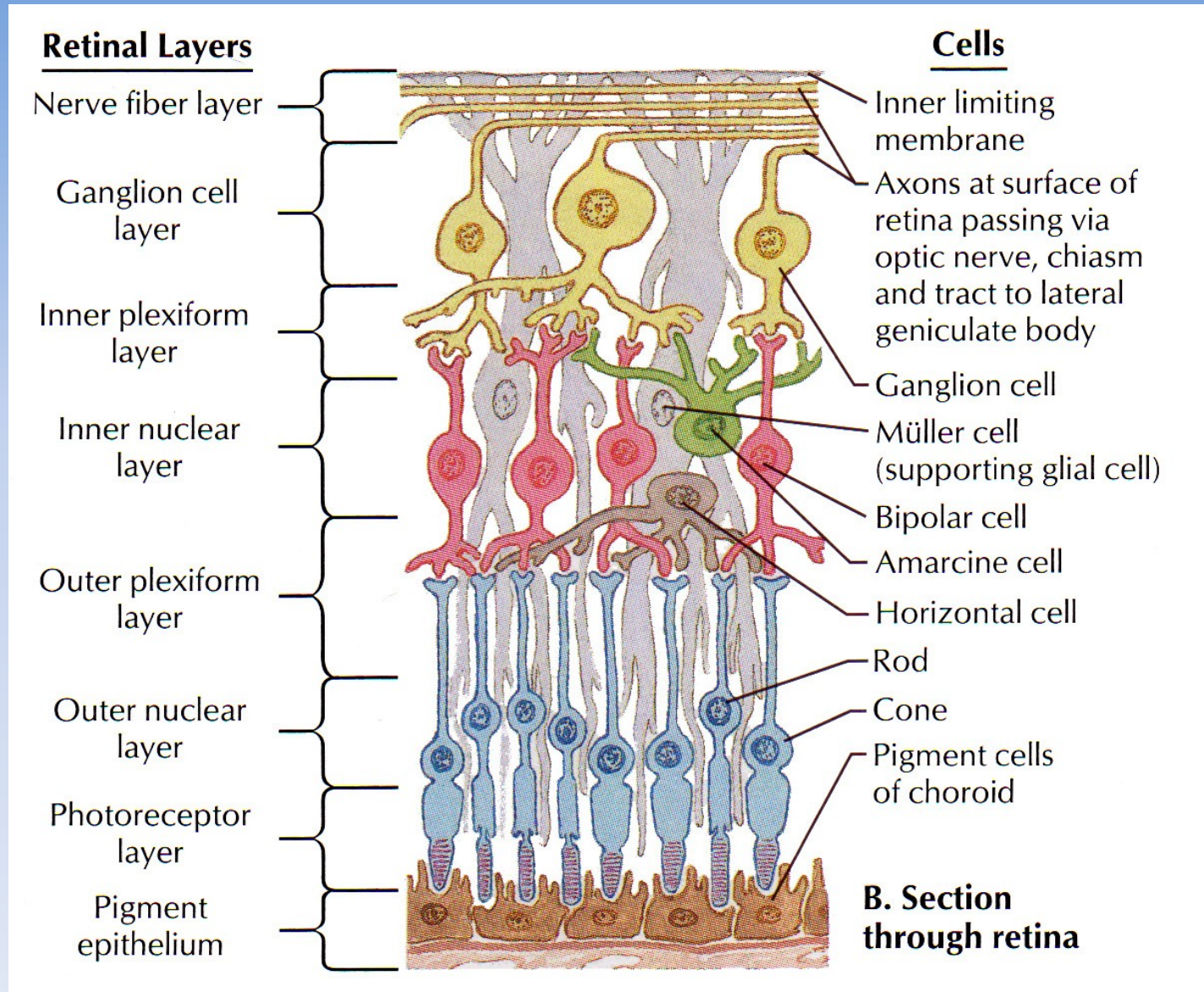
Trochu anatomie na úvod...

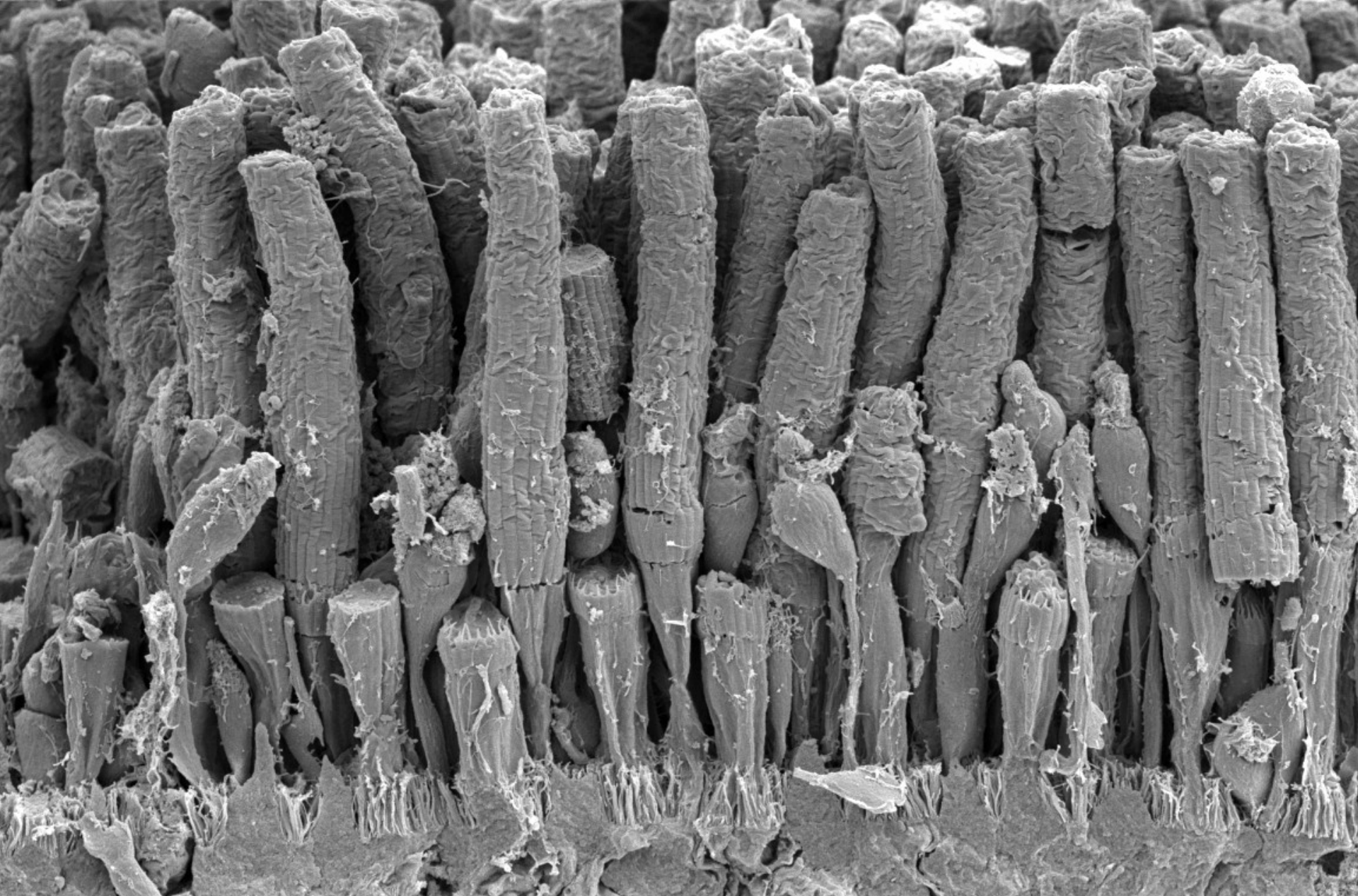
- **senzorická inervace** – zraková dráha
- **senzitivní inervace** – pupilomotorická dráha
- **motorická inervace** – okohybný aparát

Anatomie zrakové dráhy

- **Sítnice** - tyčinky a čípky (fotoreceptory), **bipolární buňky** (1. neuron), **gangliové buňky** (2. neuron)
- **Zrakový nerv** - axony ggl. buněk
- **Chiasma opticum** - axony ggl. buněk - částečné křížení!!!
- **Tractus opticus** - axony ggl. buněk
- **Corpus geniculatum laterale** – magno- a parvocelulární buňky (3. neuron), primární zrakové centrum
- **Radiatio optica** - axony 3. neuronu – tractus geniculocalcarinus
- **Zraková kůra** (Gratioletův svazek) - fissura calcarina - primární zraková kůra (Brodmanova area 17)

Ultrastruktura sítnice

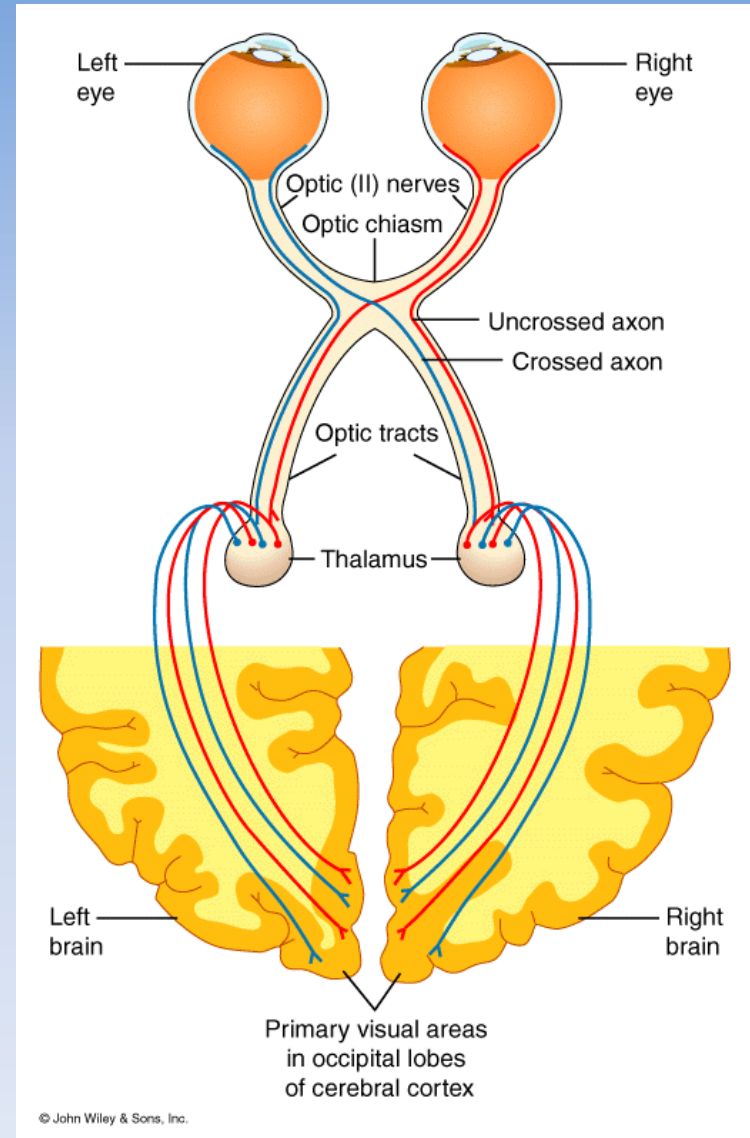




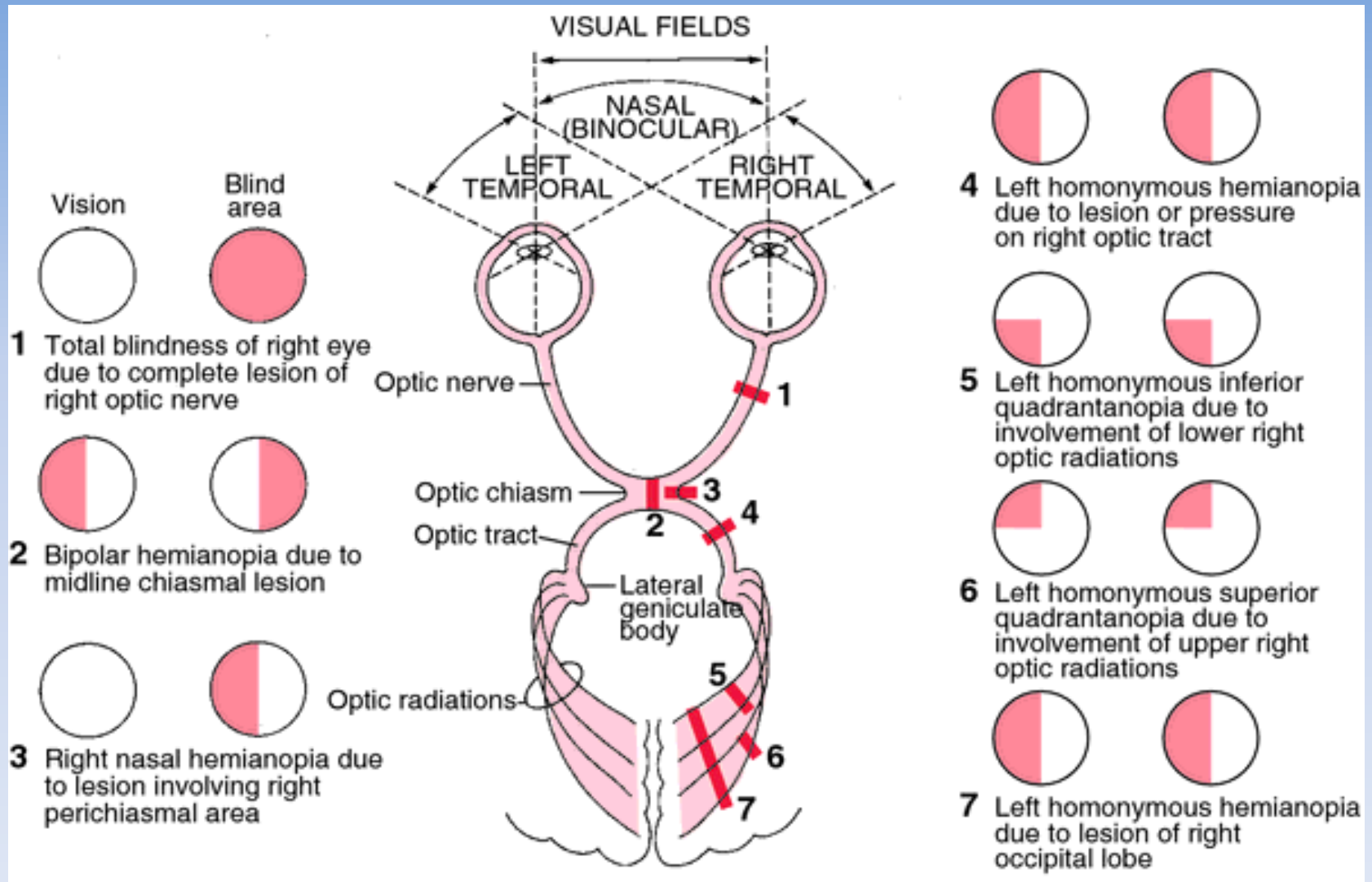
fotoreceptory v elektronovém mikroskopu

Zraková dráha

- **Chiasma opticum** - kříží se pouze vlákna vedoucí informaci z nasální části sítnice, tedy z temporální části zorného pole!!!
- **retinotopická organizace** - význam v klinice při určování místa léze pomocí vyšetření na perimetru



Poruchy zrakové dráhy



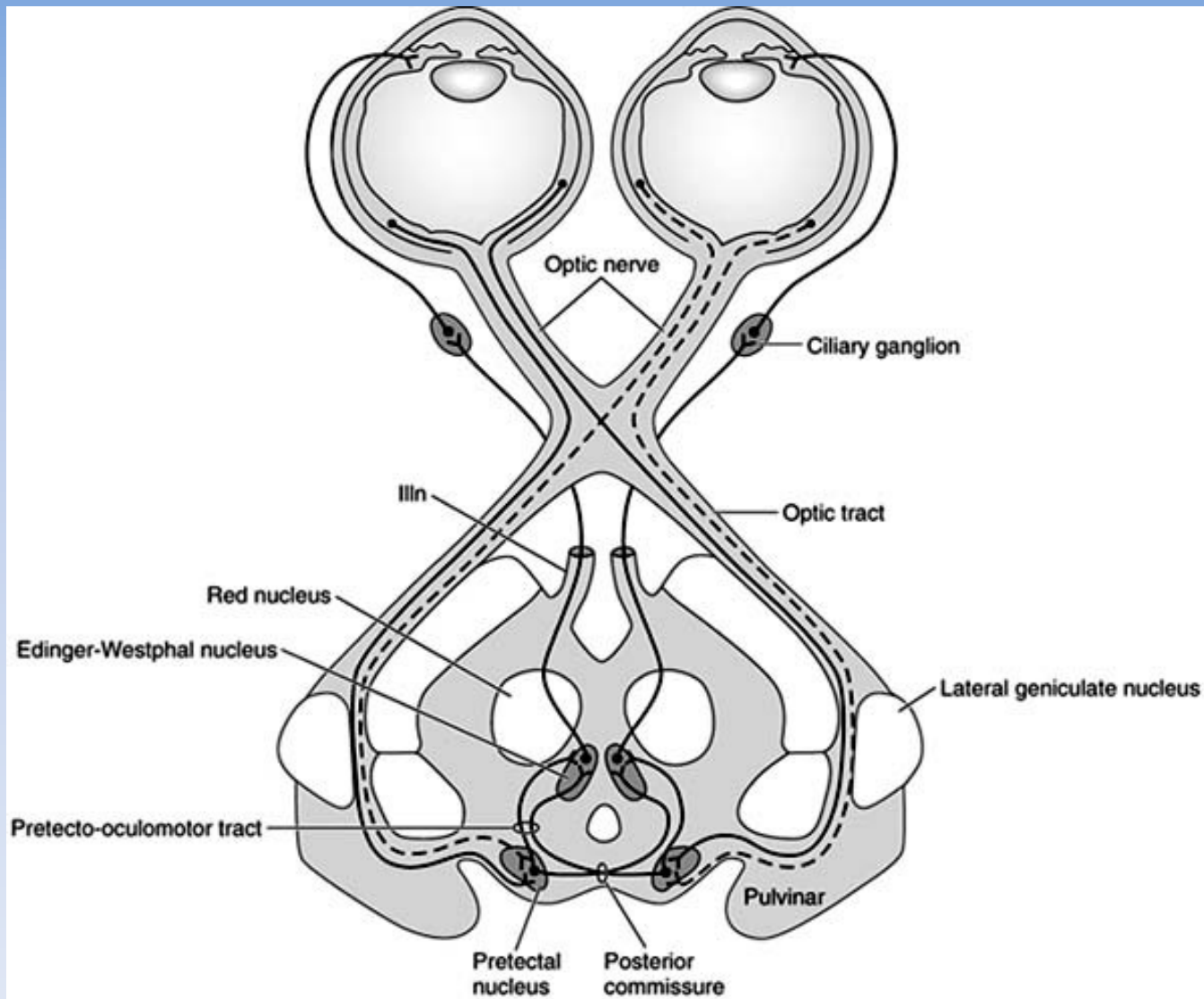
Poruchy zrakové dráhy - typy

- **Hemianopsie** – výpadek poloviny zorného pole
- **Kvadrantanopsie** – výpadek čtvrtiny zorného pole
- **Dle charakteru** – temporální, nasální, altitudinální, homonymní (stejnostranná), heteronymní (nestejnostranná)
- **Dle výskytu:** jednostranná, oboustranná
- **Dle shody:** kongruentní, inkongruentní

Pupilomotorická dráha

- část axonů 2. neuronu (asi 20%) odstupuje ze zrakové dráhy těsně před corp. geniculatum lat. a pokračuje do **colliculus superior** v area pretectalis (aferentní část pupilomotorické dráhy), dále pokračuje přes nucl. interstitialis Cajali a fasciculus longitudinali medialis do všech jader okohybných nervů – podílí se na **konvergenci** a **akomodaci!!!**, zbytek vláken do n. Edinger-Westphal

Pupilomotorická dráha



Pupilomotorická dráha – eferentní část

- **B) sympatická** – truncus sympathicus – ganglion cervicale superius – plexus caroticus internus - plexus cavernosus – nn. ciliares breves - **m. dilatator pupillae (mydriasa)**

Okohybné poruchy

Paralytický strabismus – největší disparace obrazů ve směru parézy

A) **obrny okohybných nervů** – nejčastější n.VI

B) **mnohočetné parézy** – sy kavernózního sinu, sy horní fissury

C) **supranukleární** (centrální) okohybné poruchy – neurolog.
choroby (SM...)

D) **Myopatie** – endokrinní orbitopatie, myastenia gravis

Klinický obraz:

- omezení hybnosti bulbu

- obtěžující diplopie

Vyšetřovací metody v neurooftalmologii

- anamnéza
- Komplexní oční vyšetření (přední segment, oční pozadí)
- Perimetr, barvocit, kontrastní citlivost
- Elektrofyziologické vyšetřovací metody (ERG, VEP)
- MR mozku ev. orbit s kontrastní látkou, angio MR, CT
- Neurologické ev. endokrinologické vyšetření

Anamnéza

- **Charakter zrakové poruchy** - monokulární, binokulární, zamlžené vidění, výpadky v ZP, diplopie, zrakové halucinace, nystagmus
- **Výskyt zrakové poruchy** – kdy nastaly potíže, přetrvávají?, rychlost nástupu, mění se?, je vyvolávající moment?, věk pacienta
- **Oční anamnéza** - refrakční vada, operace, FA oční

Anamnéza

- **Osobní anamnéza** – interní (DM, HT, AS, HLP, AI), neurologická (napr. migréna, parézy, parestezie), onkologická (Ca, metastázy), bolesti, trauma, operace
- **Farmakologická anamnéza** – KS, HAK, TTC, tamoxifen, aminoglykosidy, lithium.....
- **Fyziologické funkce** – potíže se spánkem, chrápání, spánkové apnoe, erektilní dysfunkce, speciální dieta
- **Abúzy** – cigarety, alkohol, drogy

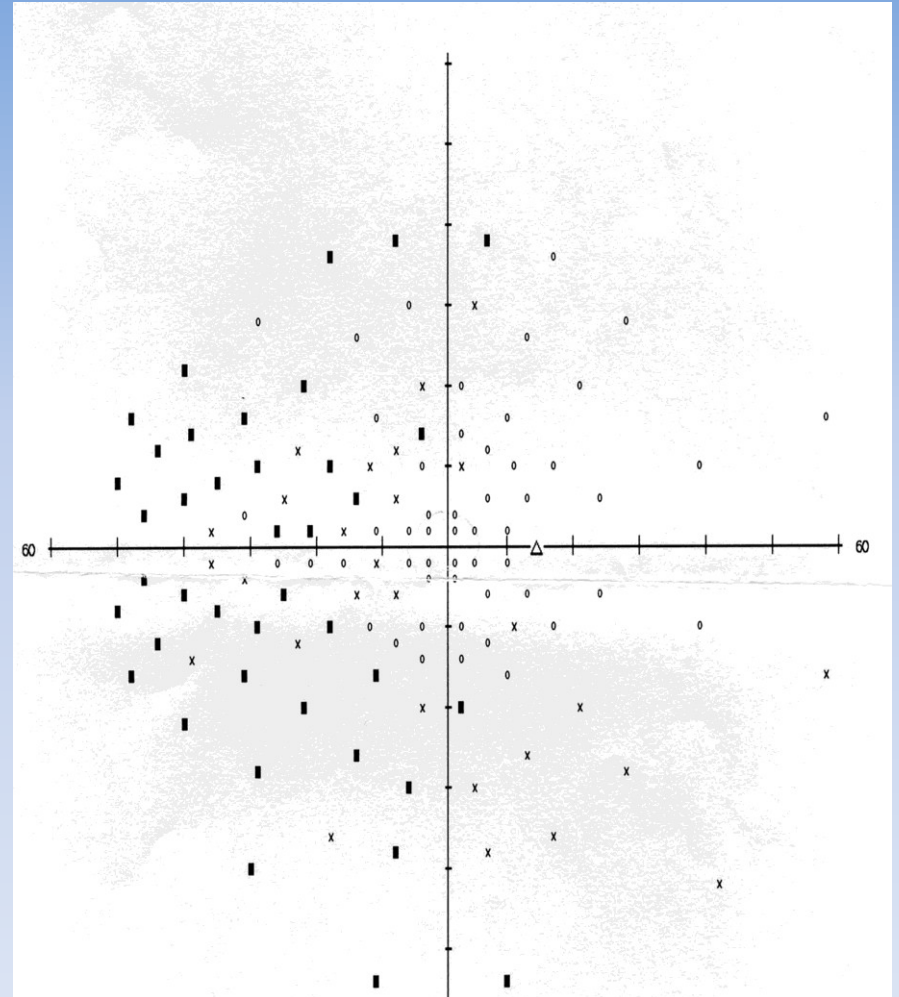
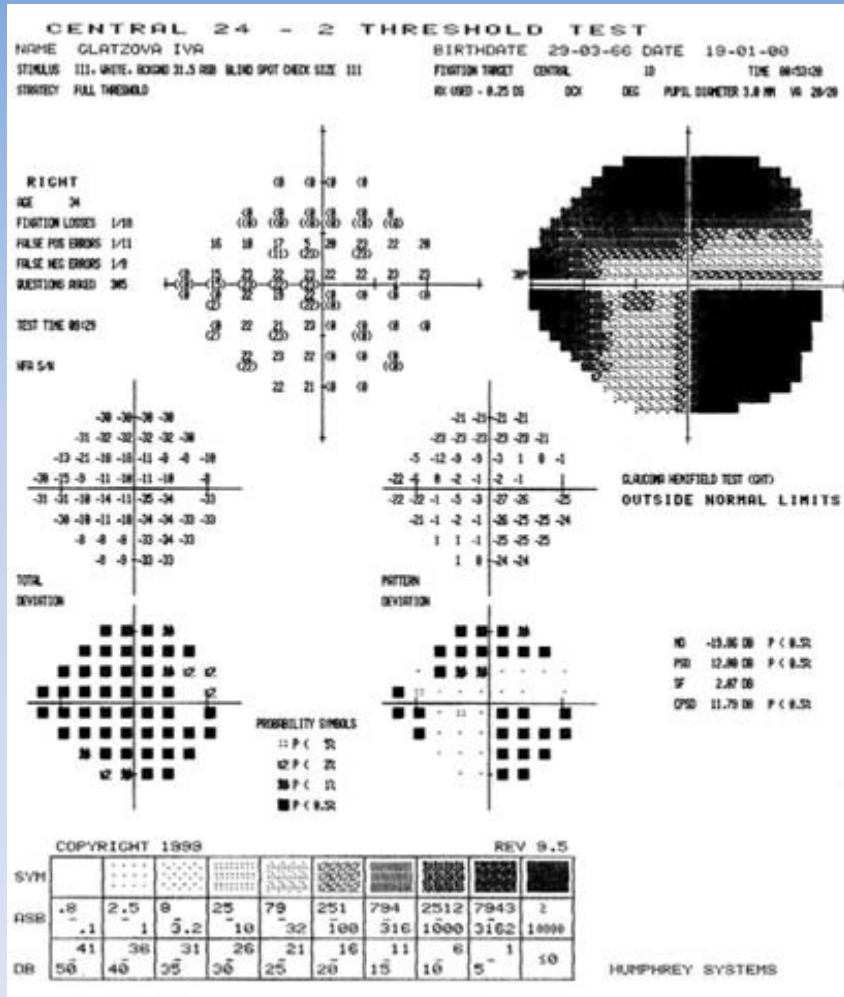
Oční vyšetření

- Aspekce a palpace očních adnex, hybnost a postavení bulbů, fixace
- Zraková ostrost, měření NT, vyšetření předního i zadního segmentu oka, biomikroskopická oftalmoskopie
- Pupila – velikost a tvar, reakce přímá a konsenzuální, konvergence, RAPD, anizokoria

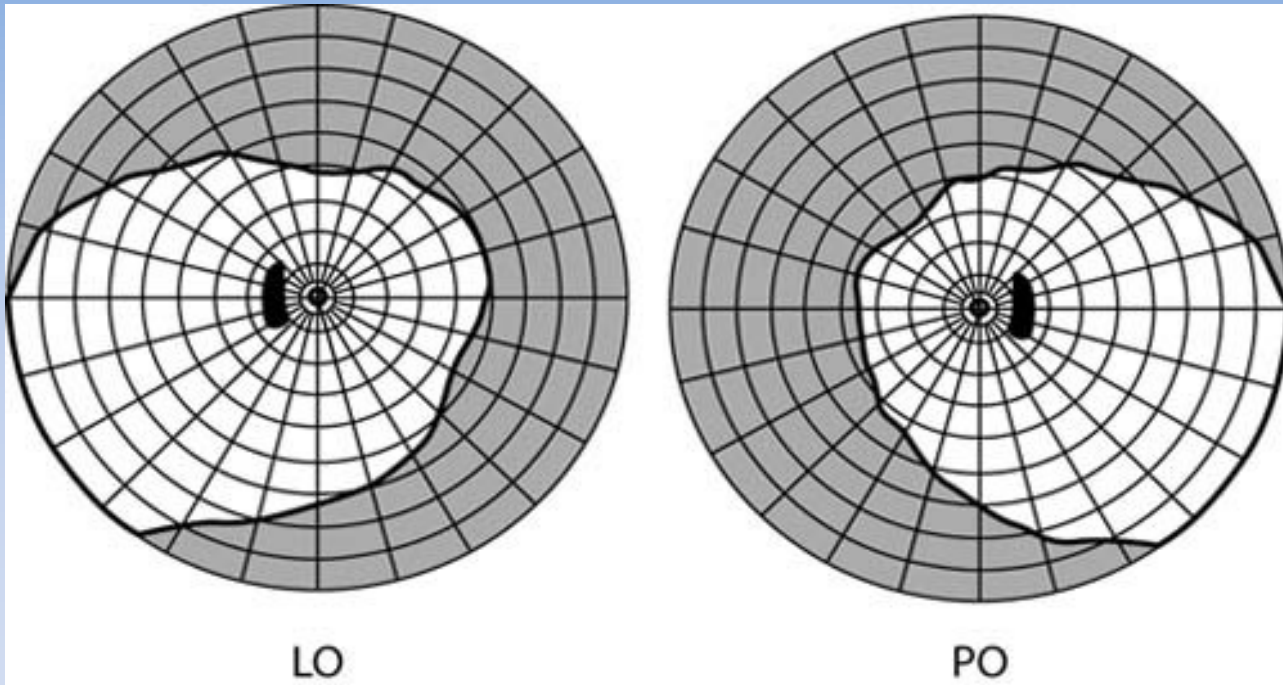
Zorné pole

- Souhrn bodů, které vidíme jedním okem při fixaci bez pohybu oka
- vyšetření ZP – perimetr (statický, kinetický)
- Zjištění schopnosti oka rozlišit rozdíl dvou světelných bodů
- **Skotom** – výpadek uvnitř normálního ZP
 - Různý *tvar a lokalizace* – centrální, centrocekální, paracentrální, obloukovitý hemianopický....
 - **Relativní** - porušené vnímání podnětů nižších intenzit
 - **Absolutní** – úplná ztráta vnímání podnětu

Statický perimetr

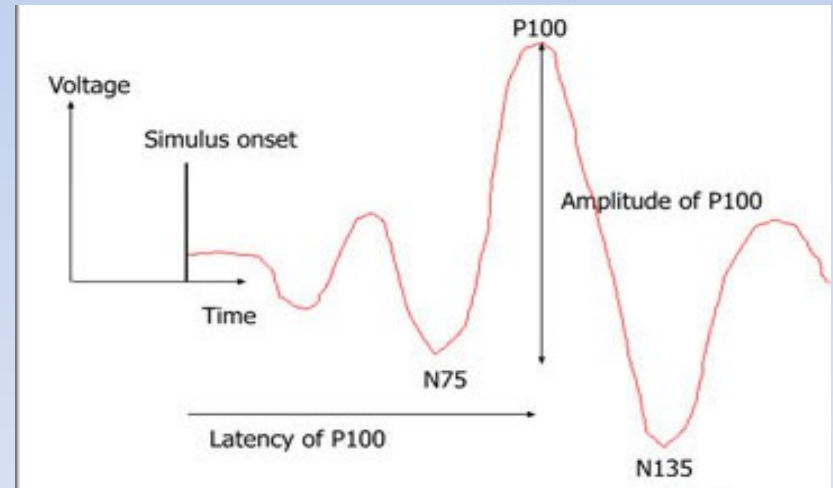
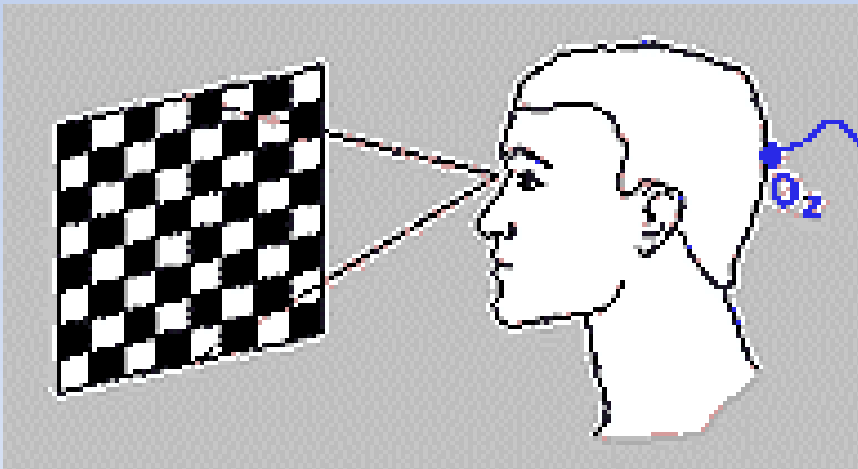


Kinetický perimetr

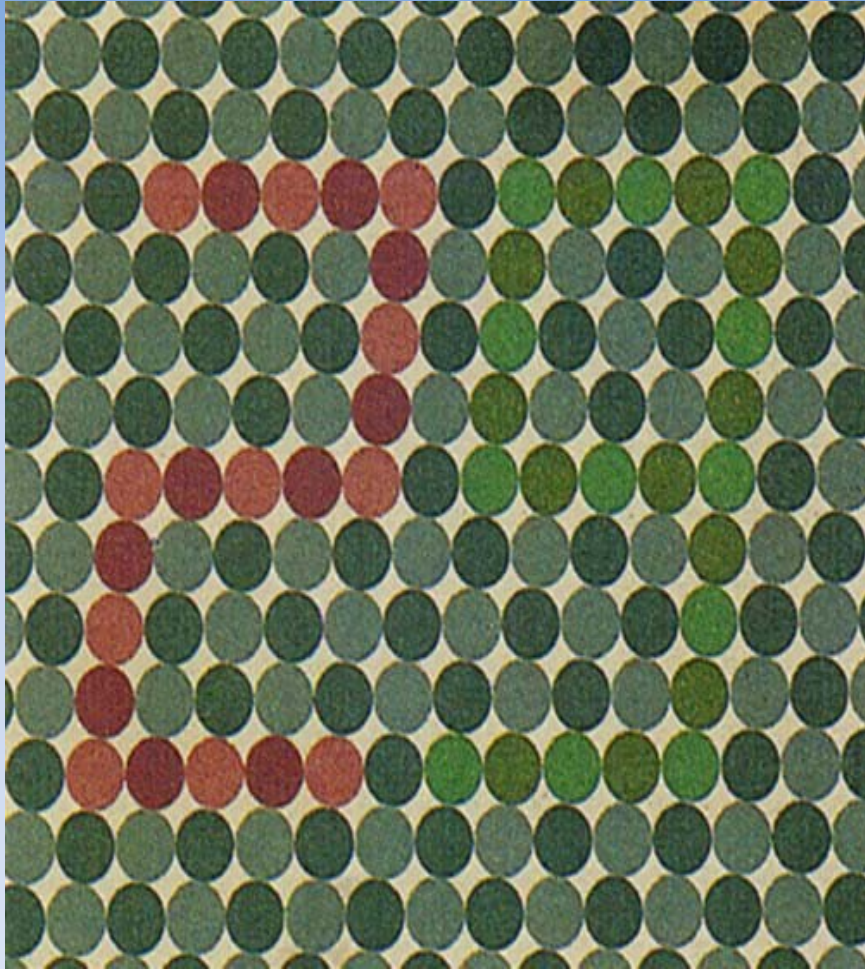


Elektrofyzilogické vyšetřovací metody

- elektroretinografie (**ERG**)
- zrakové evokované potenciály (**VEP**)



Vyšetření barvocitu



100 hue test

Urgentní situace

A) život ohrožující:

- ***Diplopie související s možnou obrnou n. III*** - k vyloučení mozkového aneuryzma
- ***Bilaterální edém papily n. II*** – susp. mozkový tumor nebo trombóza durálních splavů
- ***Akutní bilat. oftalmoplegie*** – pituitární apoplexe nebo myasthenia gravis
- ***Ptóza nebo diplopie s dyspnoe, dysfagií, systémovou slabostí*** – při myasthenia gravis

Urgentní situace

B) ohrožující zrak bilaterálně:

- Oboustranný náhlý pokles vidění u gigantocelulární arteritidy nebo pituitární apoplexe

C) ohrožující zrak unilaterálně:

- Akutní glaukom. záchvat, endoftalmitis, penetrující oční poranění, neuritis, AION

Patologie zrakového nervu - rozdělení

A) Vrozené anomálie

hypoplasie, kolobom, jamka terče, Morning glory syndrom, inverzní terč, tilted disc, fibrae medullares, drúzová papila

B) Neuritidy

akutní/chronická neuritida, neuromyelitis optica (m.Devic), papilitida

C) Neuropatie

AION (ischemické neuropatie), atrofie zrakového nervu, toxické a nutritivní neuropatie

D) Edém papily

počínající, vyvinutý, chronický, atrofující

Edém papily zrakového nervu

Mechanismus vzniku:

- **Primárně** – porucha axoplasmatického transportu
- **Sekundárně** – venózní obstrukce, dilatace povrchových kapilár terče zrak. nervu, dilatace retin. a tortuozita retinálních vén, retinální hemoragie
- **Pozn.:** vzniká na podobném podkladě bez ohledu na etiologii

Edém papily zrakového nervu

Příčiny vzniku:

- **Zvýšení intrakraniálního tlaku** – edém mozku, benigní a maligní mozkové tumory, hydrocefalus, MTS, idiopatická IKH
- **Postižení n. II** – intraokulární neuritida, AION, nádory optiku, infiltrace při hematoonkol. onemocněních, papiloflebitida, drúzy papily, sarkoidóza, hereditární neuropatie

Edém papily zrakového nervu

Příčiny vzniku:

- **Oční choroby** – okluze v. centr. retinae, chron. uveitidy, oční hypotenze
- **Orbitální afekce** – tumory, endokrin. orbitopatie, zánět
- **Systemové choroby** – SLE, diabetes mellitus, hypertenze, vaskulitidy apod.
- Traumata, karotidokavernózní píštěl.....

Edém papily zrakového nervu

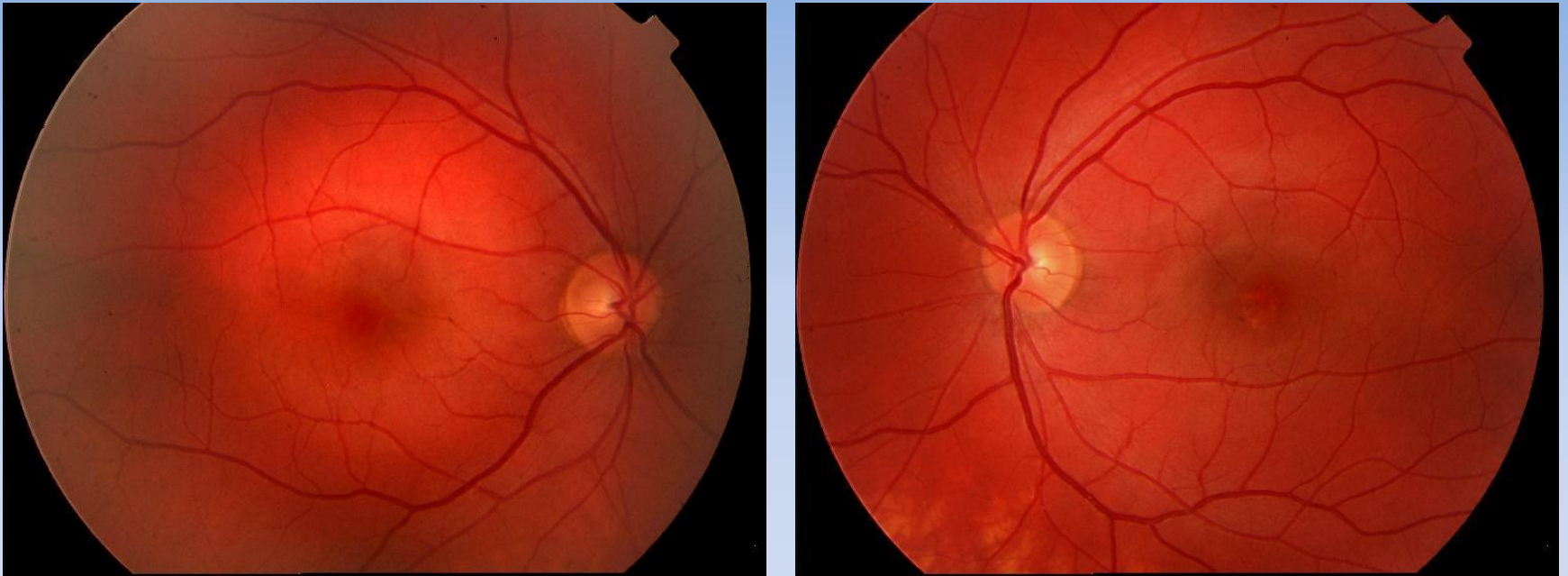
Příznaky mechanické:

- Prominence papily a smazání jejích hranic
- Vyplnění fyziologické exkavace
- Edém peripapilární vrstvy nervových vláken
- Retinální a chorioidální záhyby

Příznaky cévní:

- Hyperémie papily
- Dilatace a tortuozita cév
- Peripapilární hemoragie a vatovitá ložiska

Fyziologický nález na OP



Oboustranně ostře ohraničený terč zrakového nervu, v niveau, bez edému, normální cévní náplň, makuly s fyziolog. reflexem, sítnice bez ložiskové patologie

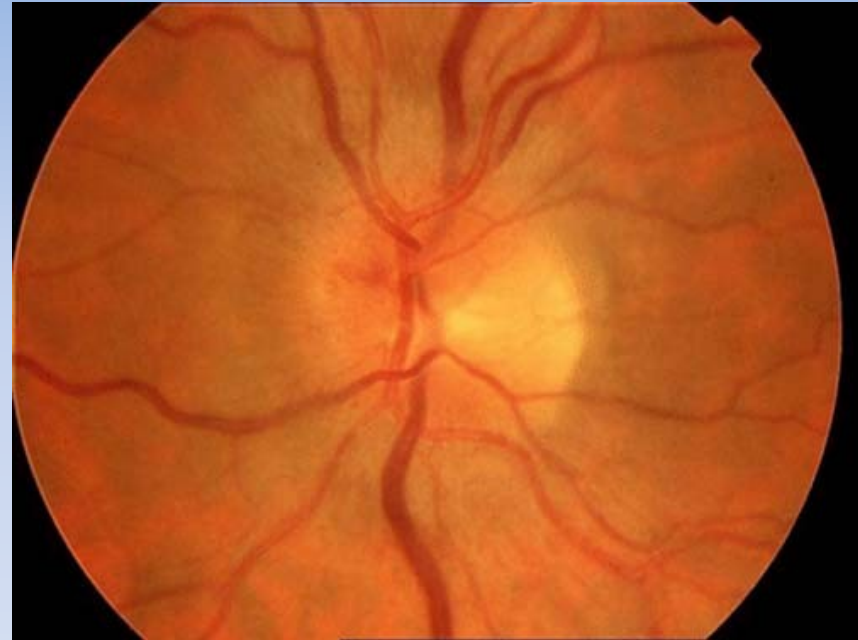
Městnavá papila – papila stagnans

- Edém terče, jehož příčinou je **zvýšený IKT**
- V 75% je příčinou nitrolební nádor!!!
- Většinou oboustranný, ale nemusí být symetrický
- U mladších nastupuje rychleji
- Často bez subjektivních potíží
- Rozšíření slepé skvrny (Marriotův bod), vteřinové obnubilace



Optická neuritida

- Těžká porucha vizu
- Bolesti při pohybech oka
- Manifestace: 20. – 40r.
- Převážně u žen (2-3:1)
- Často asociace se systémovými a demyelinizačními chorobami
- Výjimečně afekce oboustranná



Optická neuritida

Intraokulární

- Edém papily s hyperémií a hemoragiemi
- Oftalmoskopicky těžko odlišitelná od papiledému

Retrobulbární

- Častější
- Normální nález na TZN
- Ve 20% 1. příznak SM



AION

přední ischemická neuropatie optiku

Porucha perfuze aa.ciliares breves

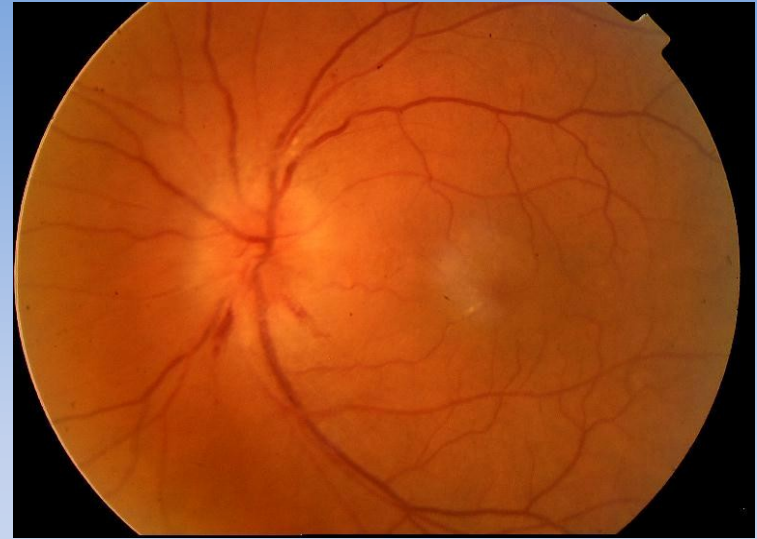
Arteritická forma (15%)

Nearteritická forma (80-85%)

- Starší pacienti nad 45 let, častěji muži
- Rizikové faktory: HT, AS, DM, HLP, kouření, systémová hypotenze
- Poruchy vizu - náhlé a nebolestivé, od světlocitu k téměř norm. hodnotám
- Poruchy ZP – jakýkoliv výpadek ZP - altitudinální hemianopsie, obloukovité skotomy, výpadky v inferonasálním kvadrantu

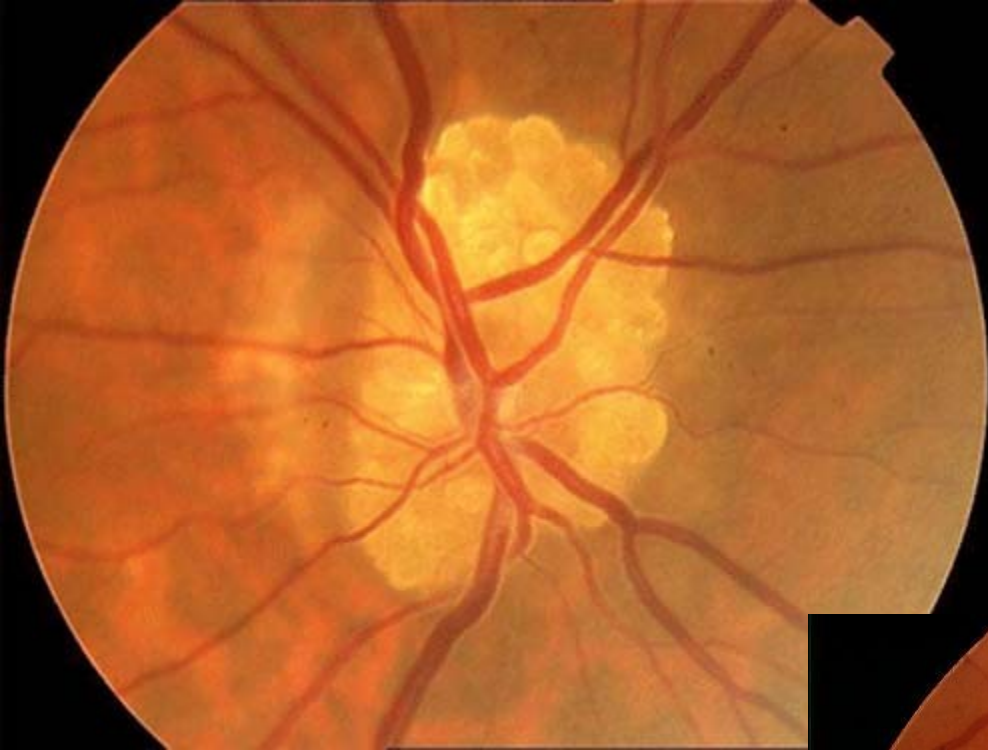
AION

přední ischemická neuropatie optiku



Oftalmoskopický náález:

- Bledý, ischemický edém TZN, s drobnými extravazáty či hemoragiemi na papile nebo peripapilárně



↓ Edém při IKH

↑ Drúzová papila -
pseudoedém





Syndrom Foster – Kennedy

A) Pravý – nádor

B) Nepravý – jiná příčina
(IKH...)

Oftalmoskopický nález:

Jedno oko: atrofie zřakového nervu

Druhé oko: edém terče zřak. nervu



Syndrom hrotu očnice

Etiologie

- léze n.II, n.III, n.IV, n.V₁, n.VI
(expanzivní/infiltrativní proces v orbitě – neoplazma, metastáza;
orbitocelulitída – infekční etiologie)

Klinický obraz

- kompletní oftalmoplegie
- snížení / poškození / ztráta zraku (vizu)
- exoftalmus
- edém/atrofie terče zrak. nervu

Syndrom kavernozního sinu

Etiologie

- léze n.III, n.IV, n.V₁, n.VI (meningeomy, metastázy, Tu hypofýzy, pituitární apoplexie, aneuryzmata intrakaverózní části a.carotis int., karotido-kavernózní píštěl, trombóza kavernozního sinu...)

Klinický obraz

- kompletní oftalmoplegie
- dilatovaná zornice
- ztráta čití (v inervační oblasti n.V₁, někdy i n.V₂)
- Hornerův syndrom