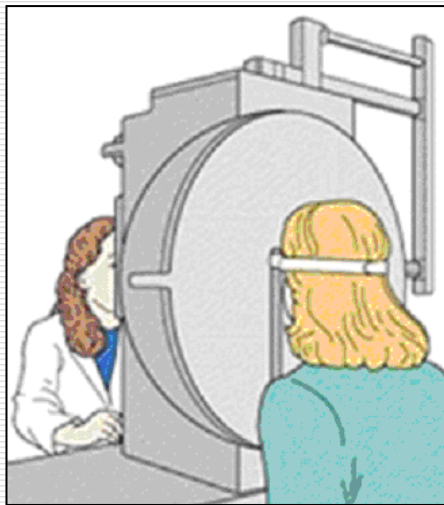


# Perimetrie



**doc. MUDr. Karolína Skorkovská, Ph.D.**

Oddělení nemocí očních a optometrie LF MU  
Fakultní nemocnice u sv. Anny, Brno



# Zorné pole

---

- **zorné pole** (ZP) - souhrn všech zrakových podnětů vnímaných při fixaci hlavy a zaměření oka na fixační bod
- vyšetření zorného pole = perimetrie
- Perimetrie je nejdůležitějším klinickým nástrojem pro změření zrakových funkcí mimo foveu



# Indikace perimetrie

---

- Diagnostika a sledování glaukomu
- Neurooftalmologická onemocnění
- Některá onemocnění sítnice
- Posudkové účely



# Perimetr

---

- přístroj, který prezentuje stimulus o známe velikosti, jas a trvání na definovaném pozadí v určitém místě v zorném poli
- perimetrie zjišťuje individuální rozdělení citlivosti sítnice na osvit v různých testovaných bodech v ZP (prahová citlivost sítnice v ZP)
- ani vysoce citlivé a zdravé oko není schopno zachytit všechny stimuly!

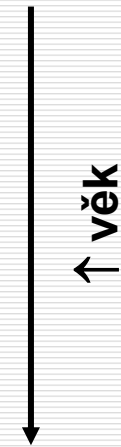
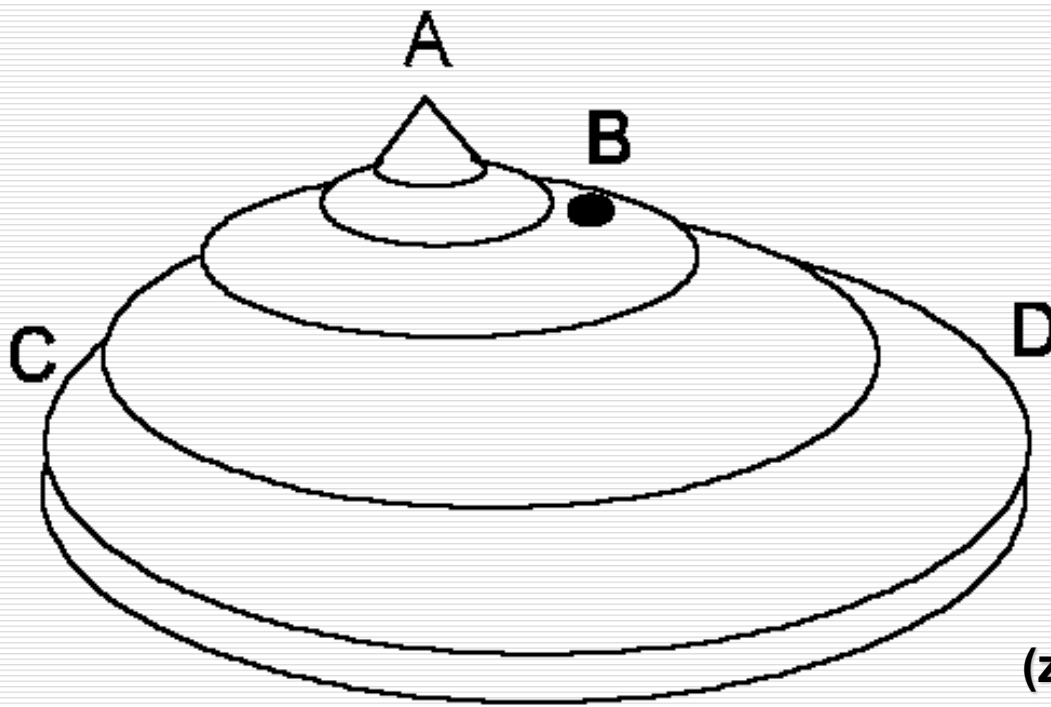


# Citlivost sítnice

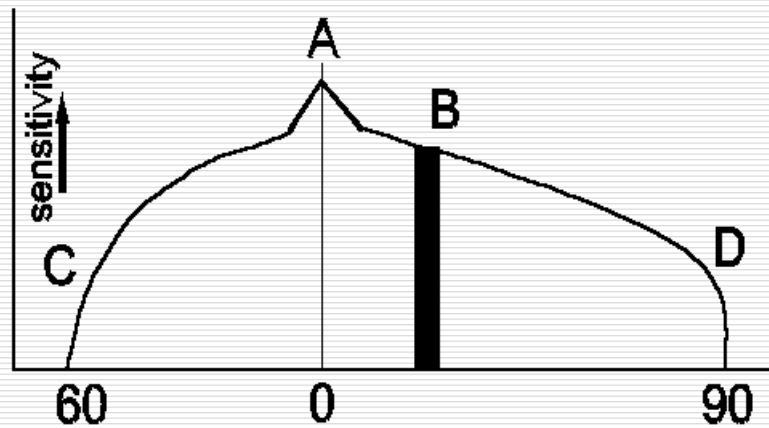
---

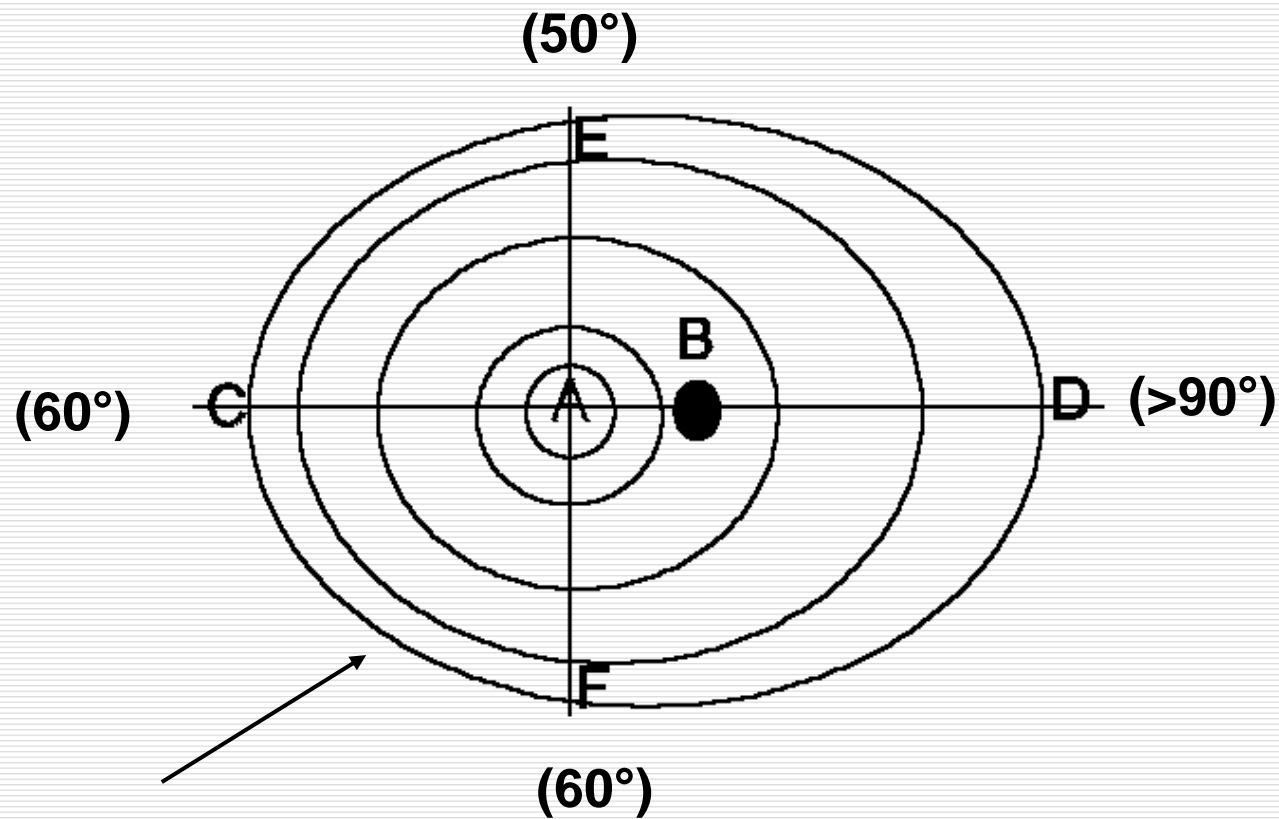
- prahová citlivost se vyjadřuje pomocí logaritmické stupnice (dB,  $1 \text{ dB} = 0,1 \log E$ )
- liší se podle testované lokalizace na sítnici a podmínek měření
- za fotopických podmínek největší ve fovea centralis





(ztráta nervových elementů  
sítnice = 0,065 dB / rok,  
zkalení optických médií)





isoptera  
(hranice pro stimulus  
určité velikosti a intenzity)



# Statická perimetrie

---

- Humphrey (Zeiss)
- Octopus (Haag-Streit)
- Tübinger Automatik Perimeter (TAP)
- Rodenstock
- Oculus
- Medmont



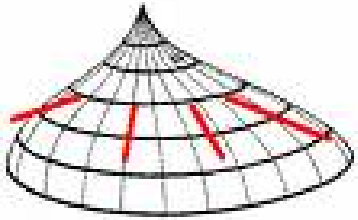


# Statická perimetrie

---

- Stimulus má definovanou velikost, jas, lokalizaci v zorném poli a trvání
- Počítač nabídne stimulus na určité místě v zorném poli na velmi krátkou dobu, stimulus se nepohybuje



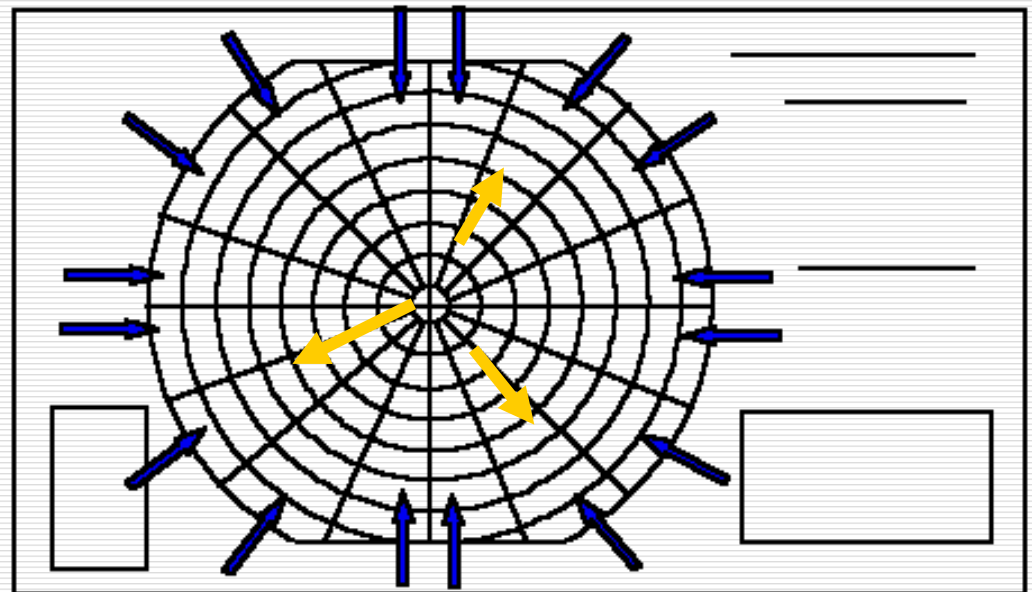


# Kinetická perimetrie

- vyšetřující osoba nabízí pacientovi pohybující se stimuly o definovaném jasů a velikosti
- izoptery spojujů hranice stejné citlivosti



# Goldmannův perimetr

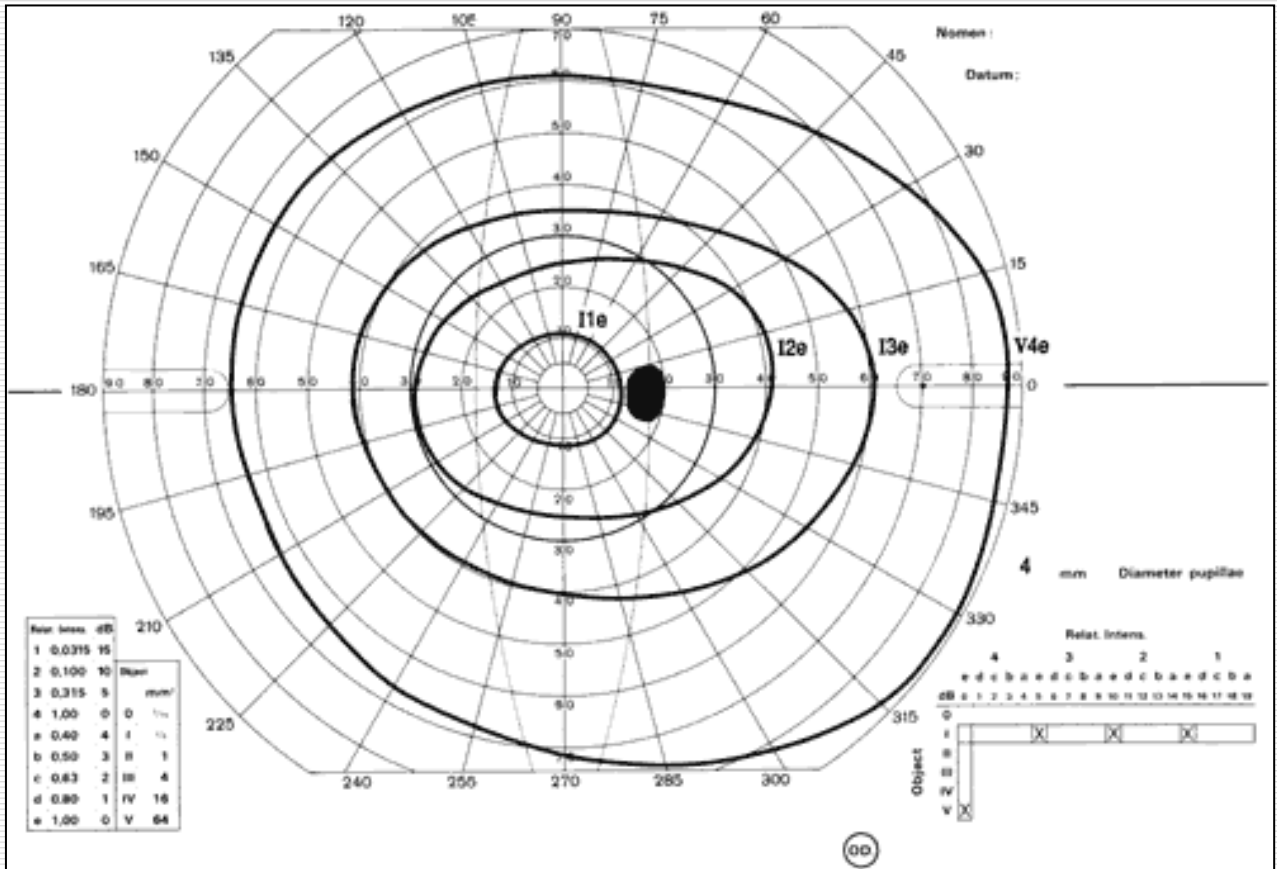


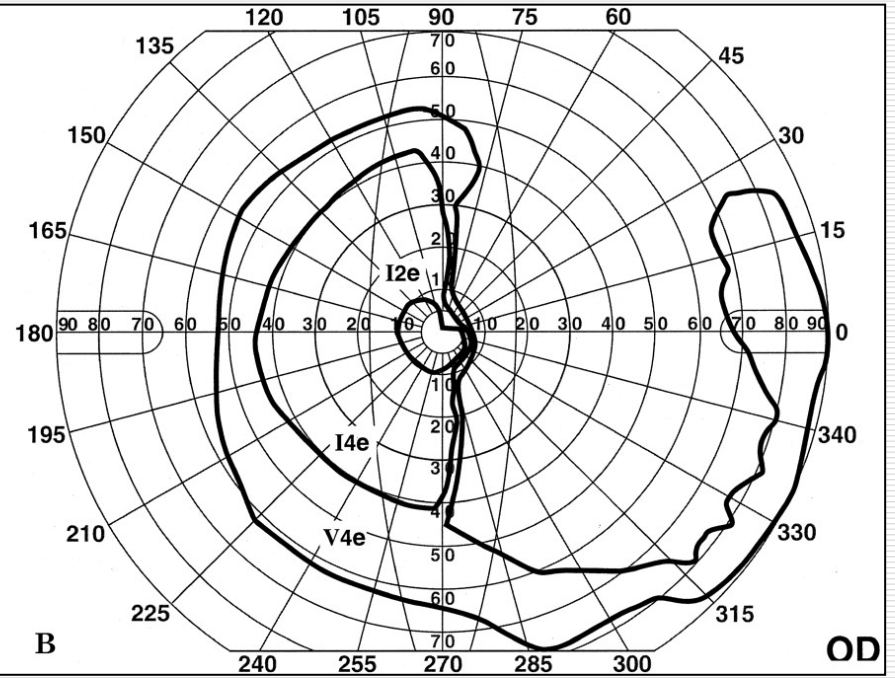
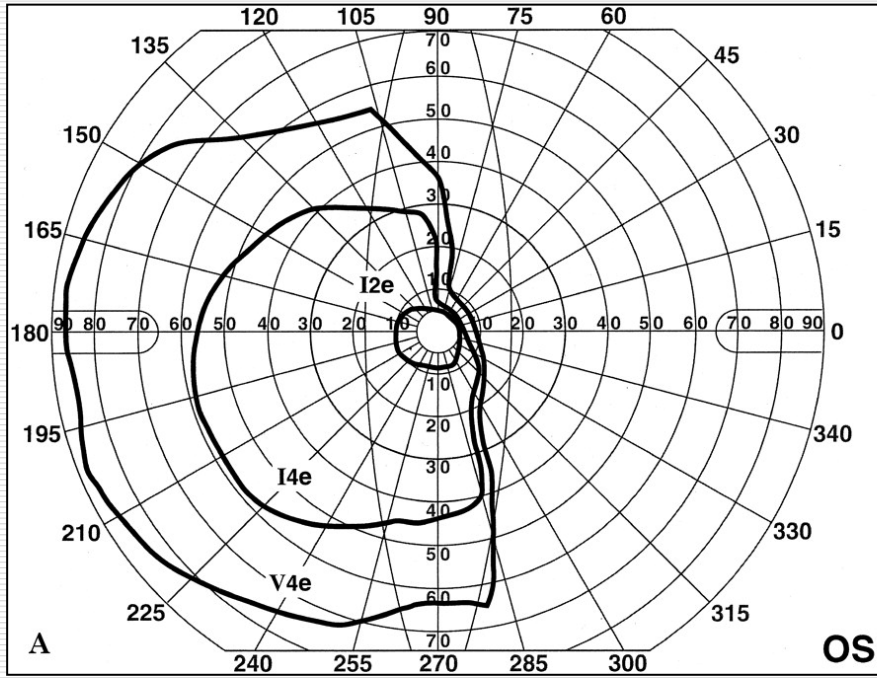
# Kinetická perimetrie

---

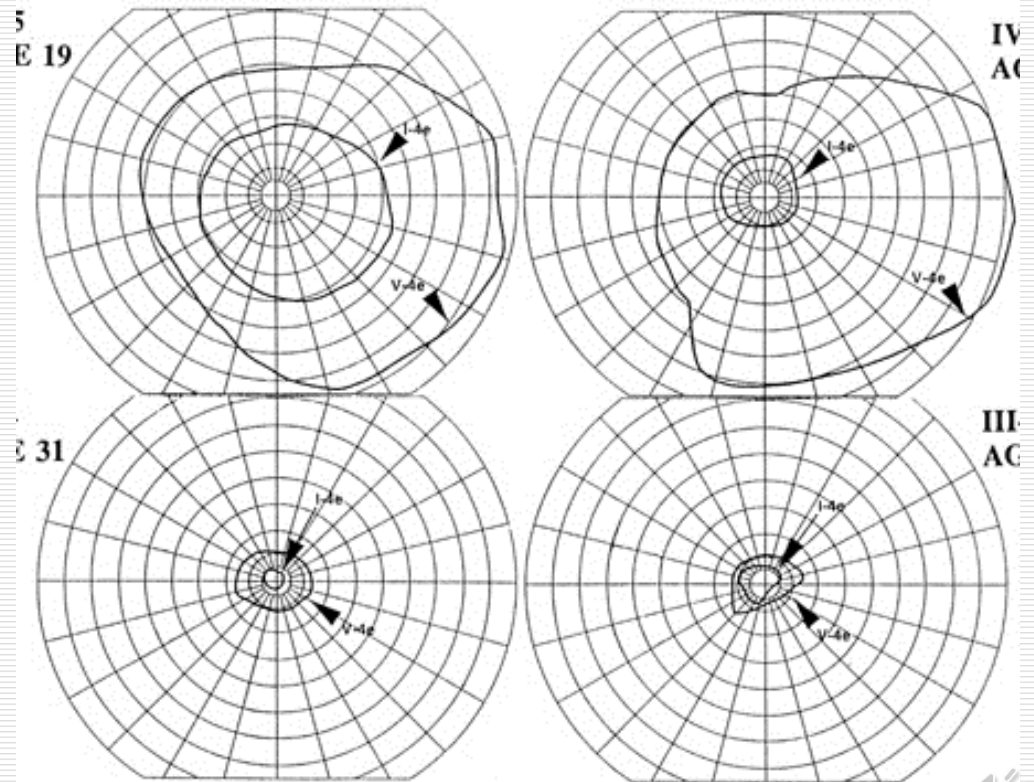
- dobře ohraničené výpadky ZP
- pacienti s neurologickým onemocněním, ↓ zrakovou ostrotí, pokročilými defekty ZP (retinitis pigmentosa)
- pacienti s pokročilým poškozením ZP







# Retinitis pigmentosa



# Konfrontační vyšetření ZP

---





# Provedení perimetrie

---

- **centrálních 30°**
- rychlá prahová strategie
- instrukce pacienta
- vhodná trvalá přítomnost vyšetřující osoby



# Faktory ovlivňující perimetrii

---

- pozornost, únava, motivace, postoj vyšetřované osoby k vyšetření, porozumění testu
- šířka zornice
- transparence optických médií
- refrakce
- učící efekt



# Korekce při perimetrii

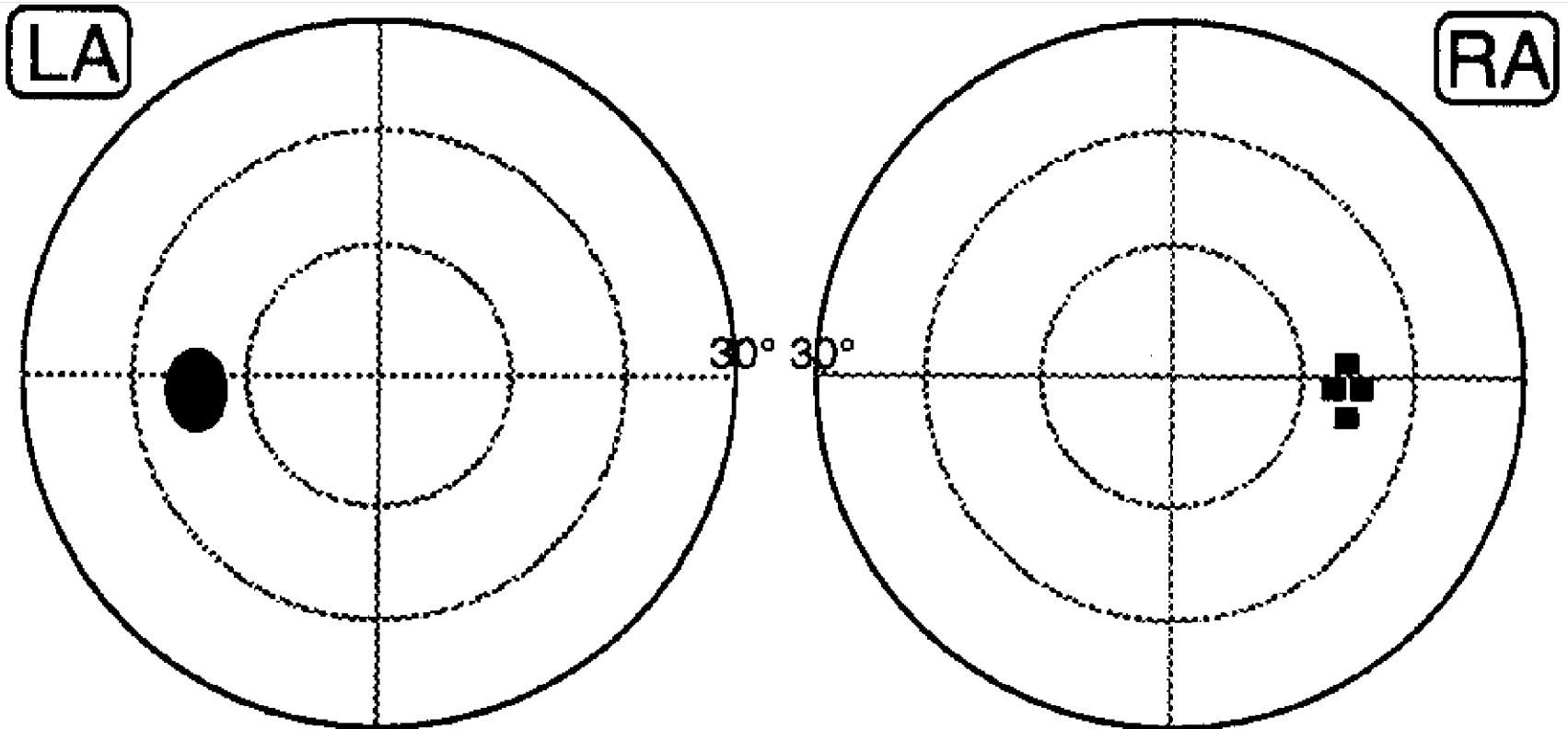
---

- vyšetření centrálních 30°
  - korekce do blízka
  - skla s úzkým okrajem
  - korekce astigmatismu od  $\pm 1$  cyl

35 - 50 let	+ 1,0 Dsf
50 - 60 let	+ 2,0 Dsf
nad 60 let	+ 3,0 Dsf

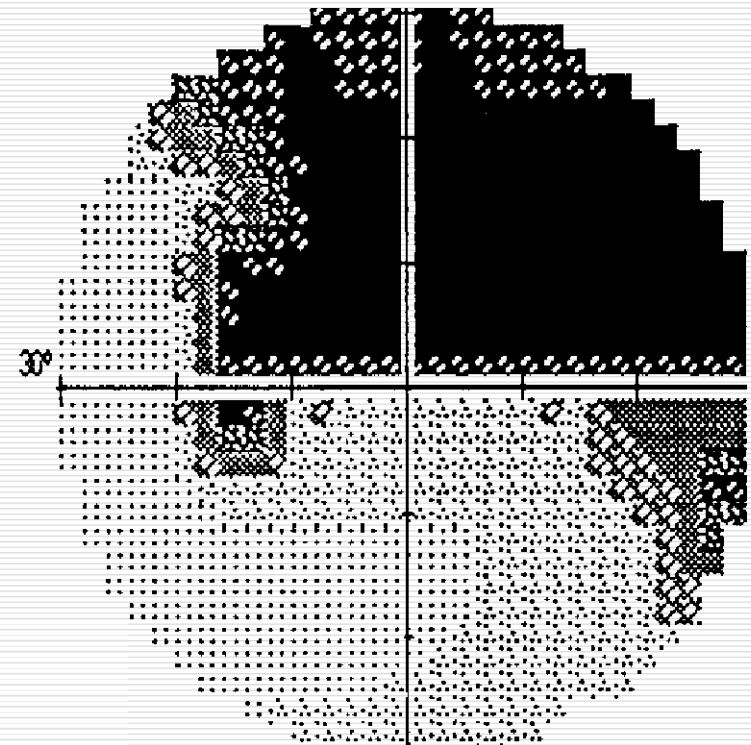


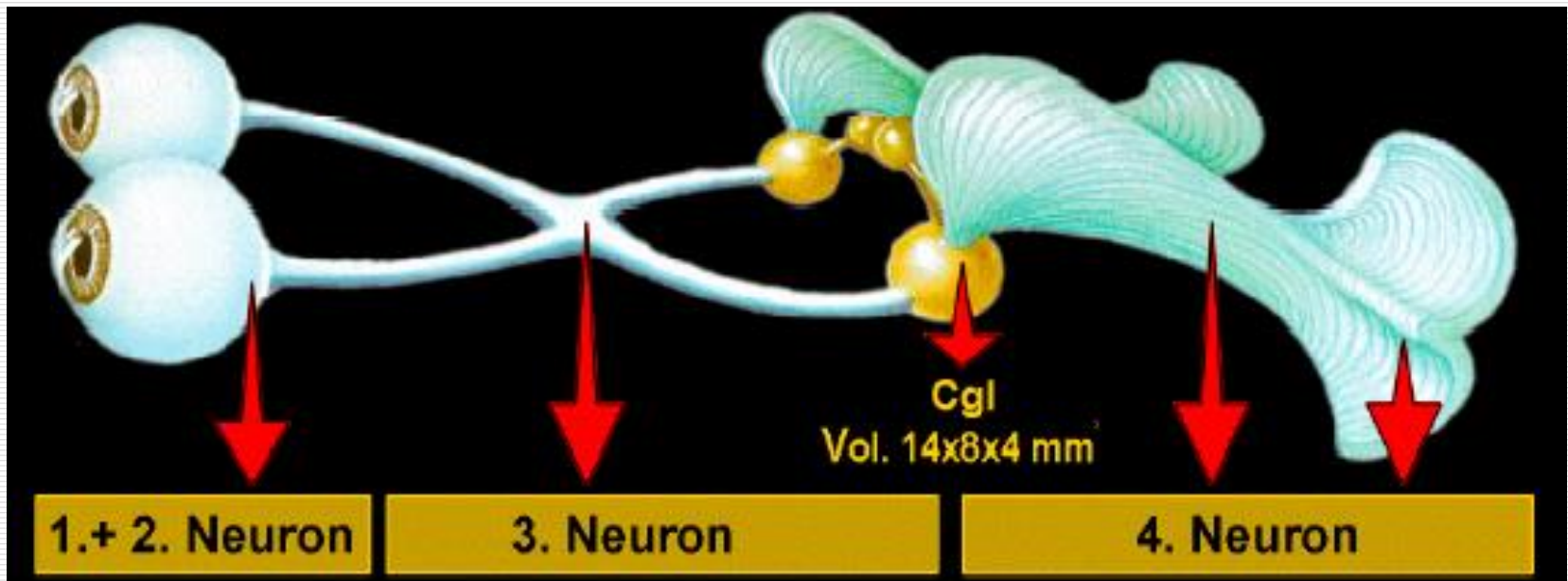
# Slepá skvrna



# Výsledek vyšetření ZP

			40	4	40	4			
		5	40	40	0	40	40		
	26	18	40	40	40	40	40	40	
	(28)	(20)	(40)			(40)			
27	26	40	0	40	40	40	40	40	40
	(26)		(0)			(40)			
27	28	0	40	40	40	40	40	40	40
	(28)								
28	26	40	23	25	24	25	22	10	12
				(25)	(26)			(18)	(14)
26	28	24	25	22	25	21	22	20	2
			(23)			(25)			(8)
	28	26	31	31	28	23	22	21	
		(28)	(29)	(27)			(24)		
		28	28	28	28	22	25		
				(25)					
			25	25	21	24			





1. Fotoreceptory  
2. Bipolární buňky

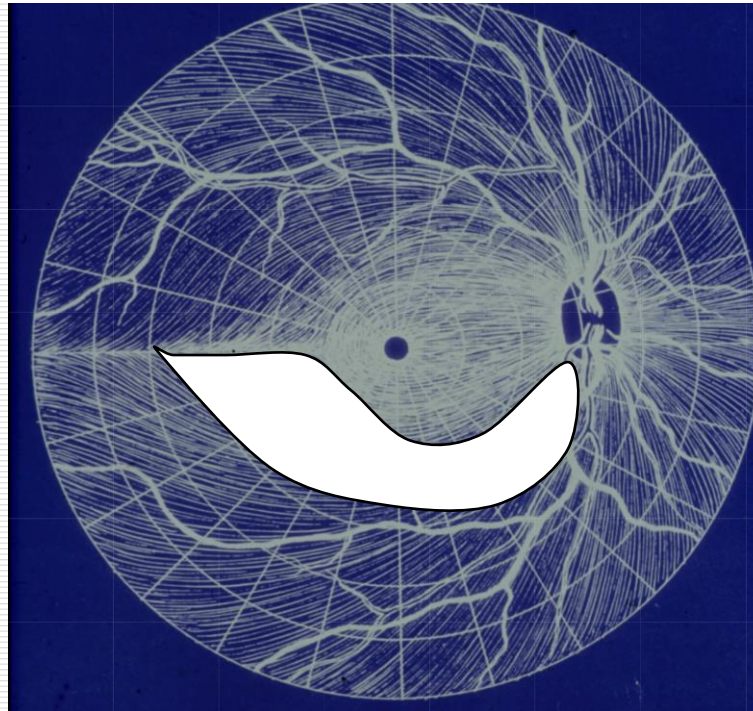
3. Gangliové buňky  
sítnice, zrakový  
nerv, chiasma

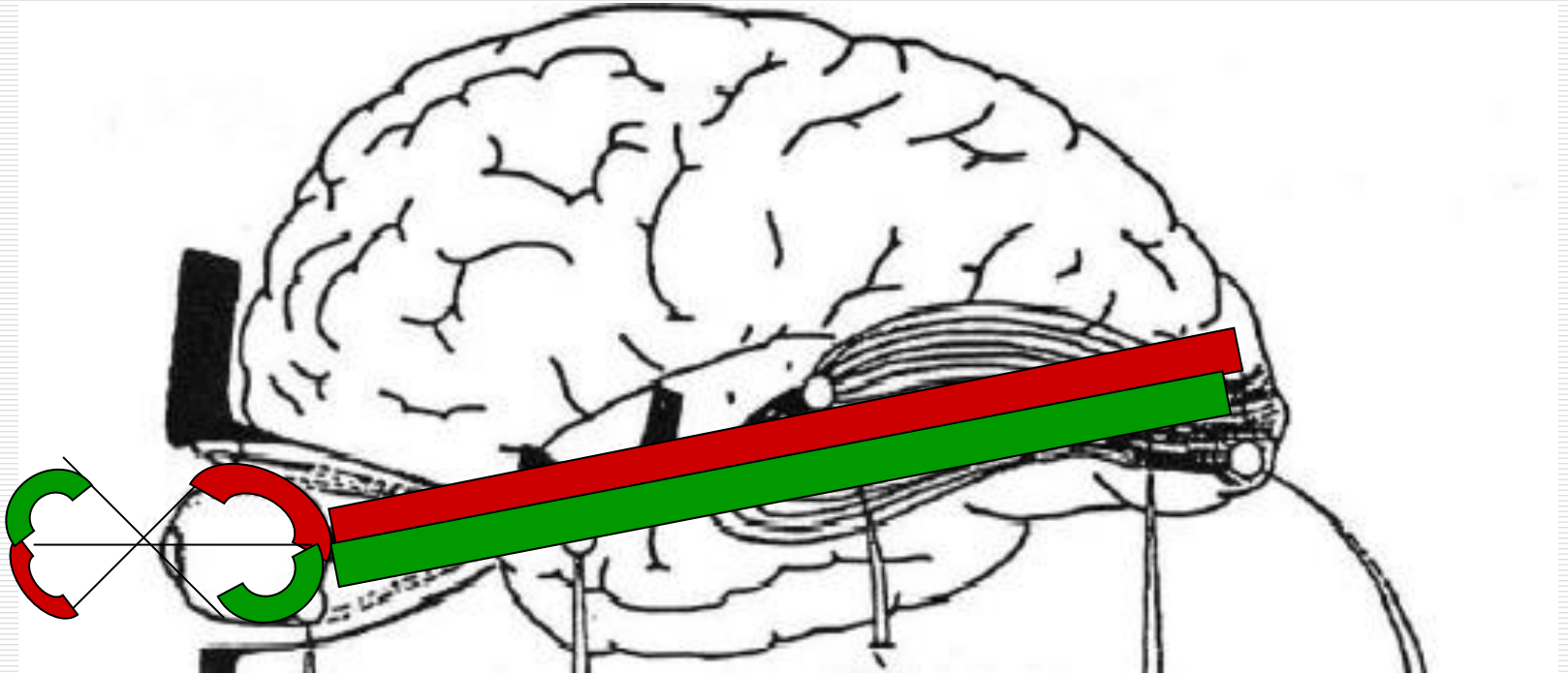
4. Corpus geniculatum  
laterale, radiatio optica,  
zrakové centrum



# Průběh nervových vláken na sítnici

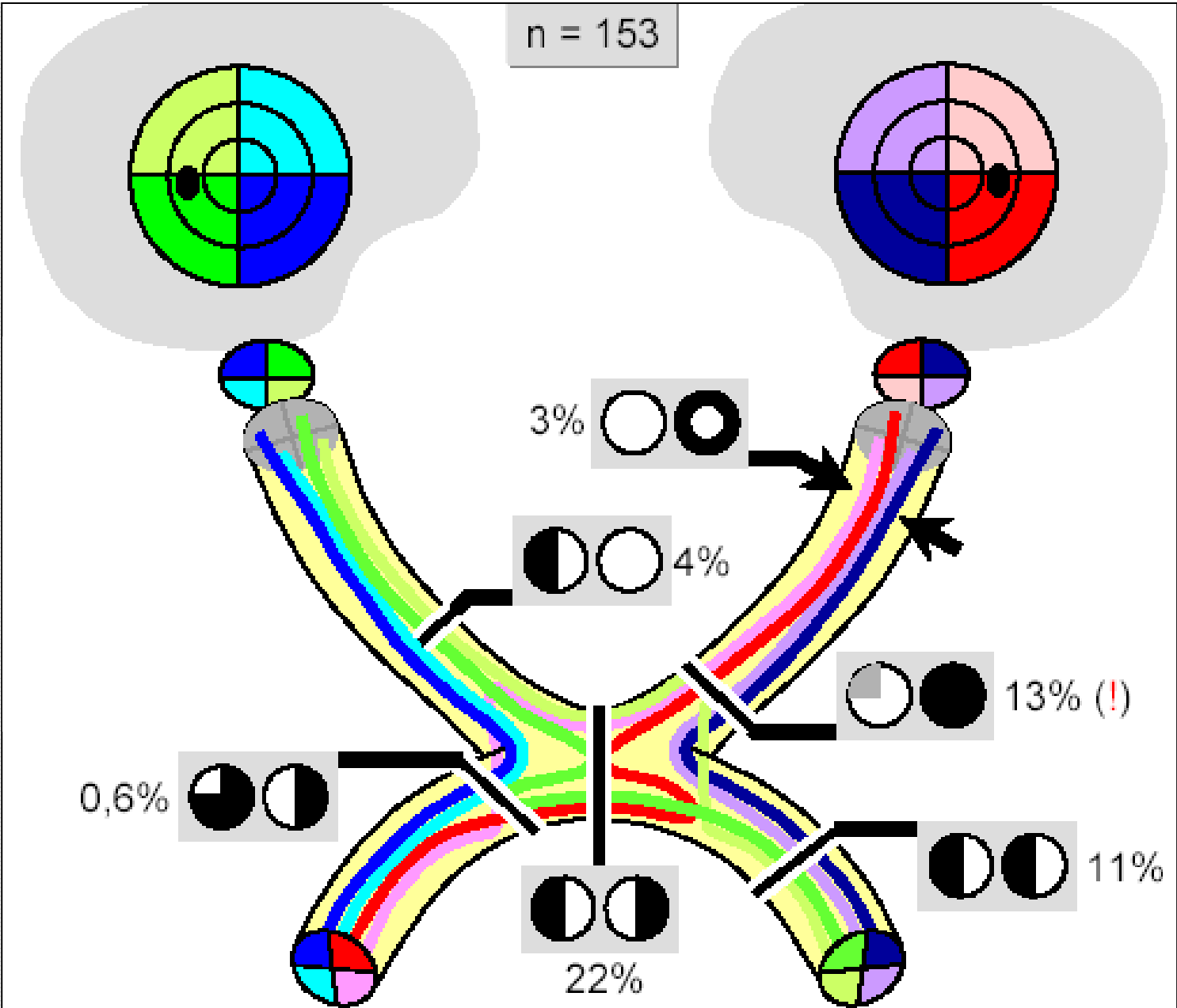
---







n = 153



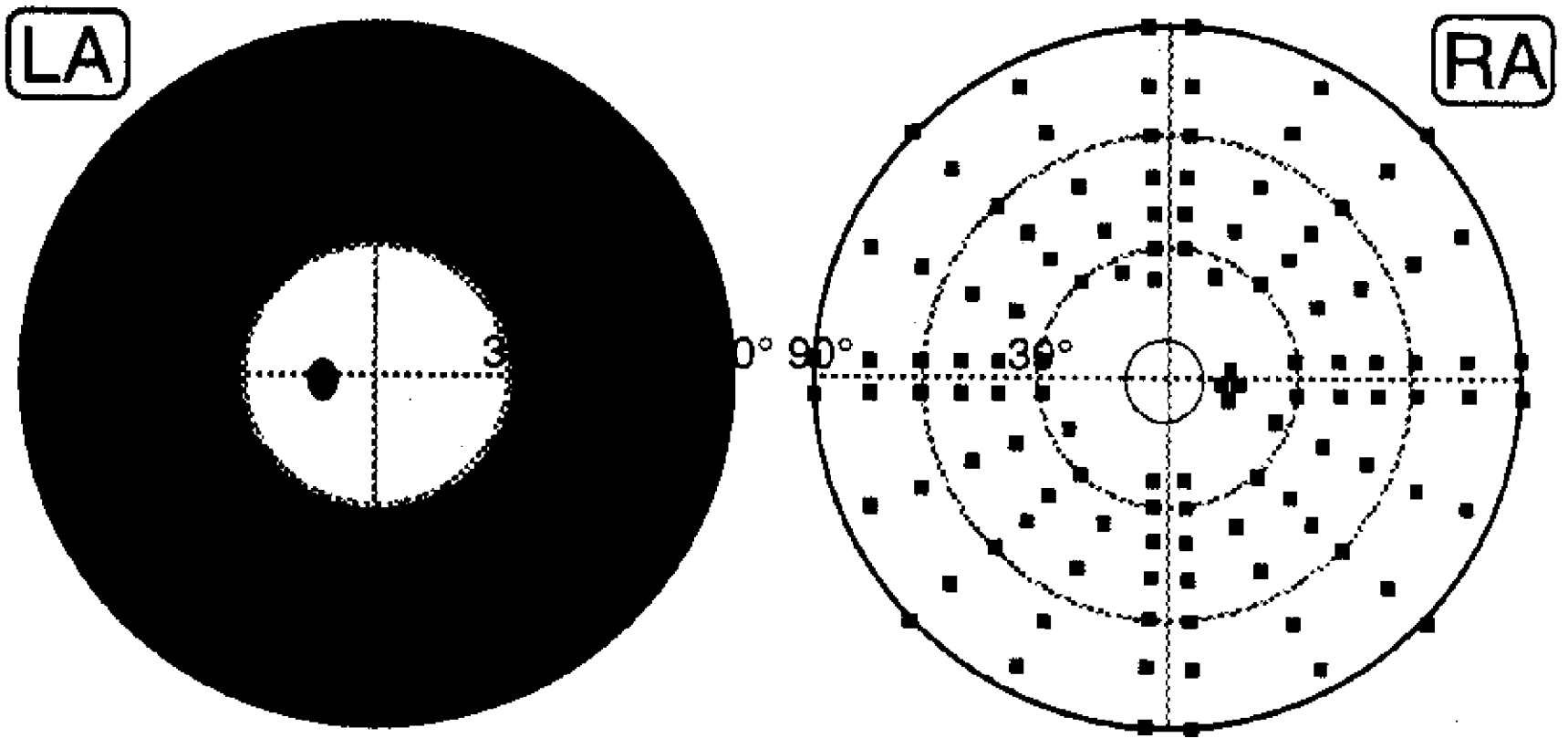
# Klasifikace změn v zorném poli

---

- Monokulární – centrální skotom, koncentrické zúžení ZP, výpadky svazků nervových vláken
- Binokulární – nerespektující vertikální střední čáru
  - respektující vertikální střední čáru
    - heteronymní (na opačnou stranu)
    - homonymní (stejnostranné)



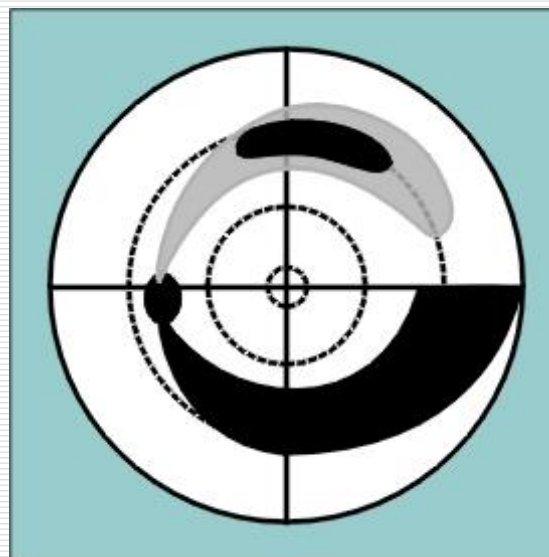
# Koncentrické zúžení ZP



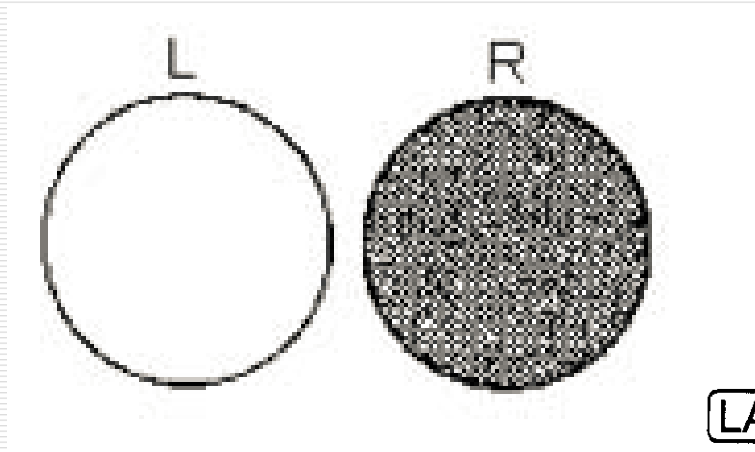
# Výpadky typu svazků nervových vláken

---

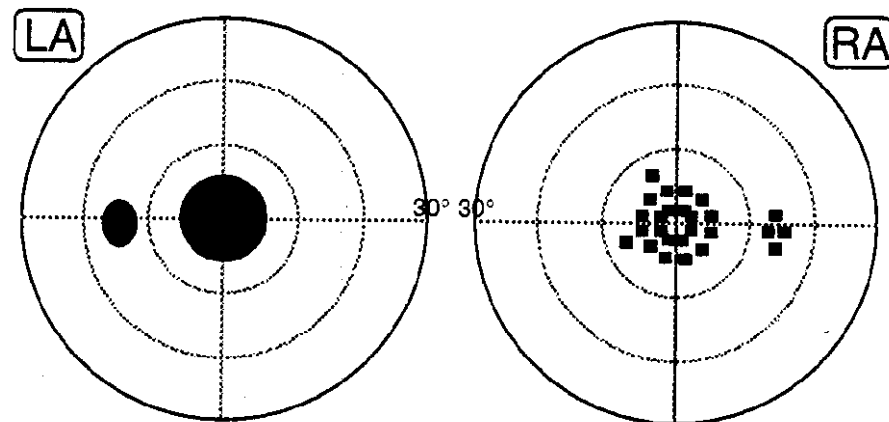
- glaukom
- přední ischemická neuropatie optiku
- drúzová papila
- chronická městnavá papila



# Postižení zrakového nervu



**Centrální skotom najdeme  
buď u postižení zrakového nervu  
nebo u postižení makuly**



# Výpadky hemianopického charakteru

---

Než se prokáže opak, ukazuje každý hemianopický výpadek ZP na chiasmatickou nebo postchiasmatickou lézi a představuje neurooftalmologický urgentní případ, který vyžaduje vyšetření zobrazovací metodou



# Bitemporální výpadky ZP

---

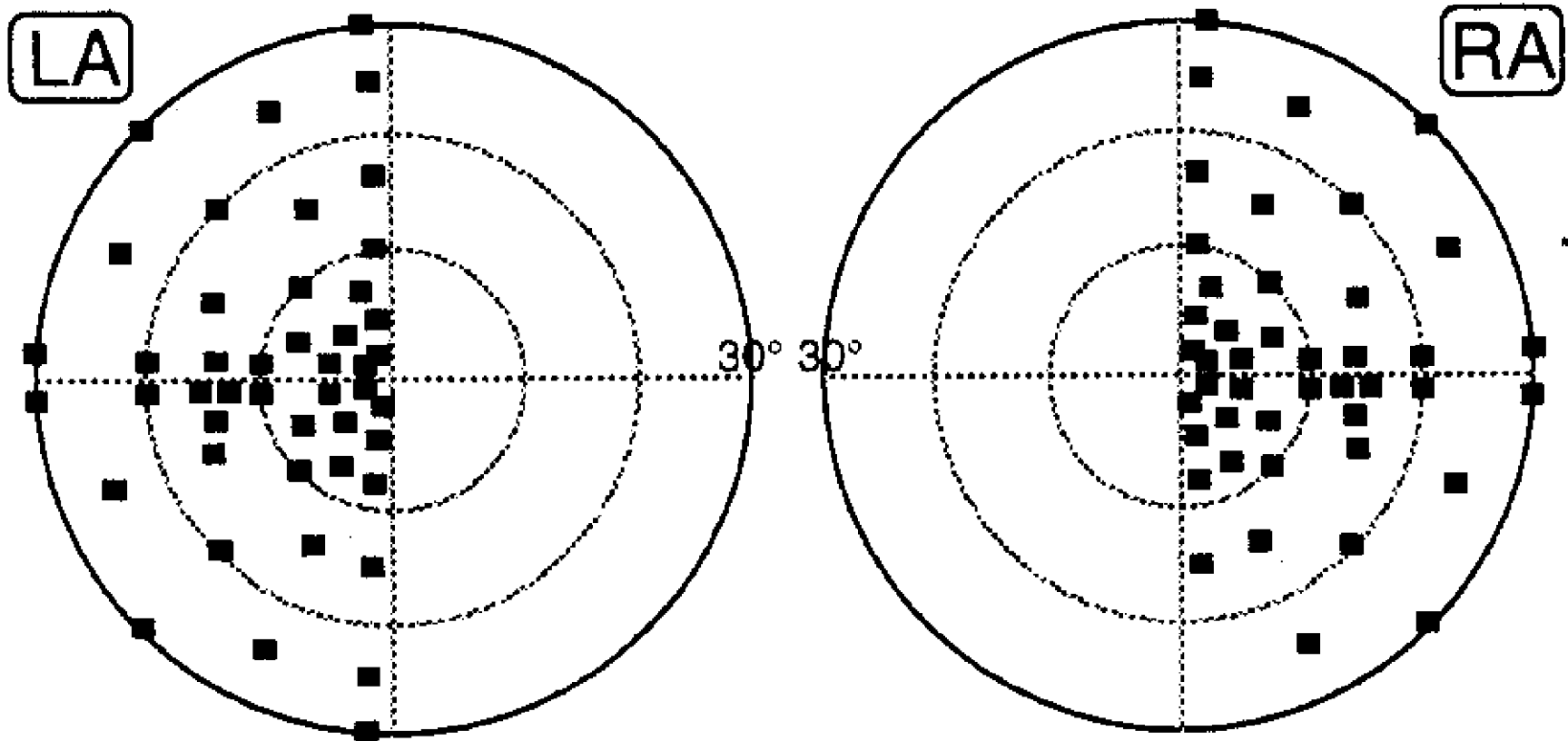
Proces v blízkosti chiasma

- expanzivní procesy (hypofyzární adenom, Tu optiku, meningeom, aneurysma), záněty, cévní patologie, trauma

Zobrazovací metoda!



# Postižení chiasma





# Homonymní výpadky ZP

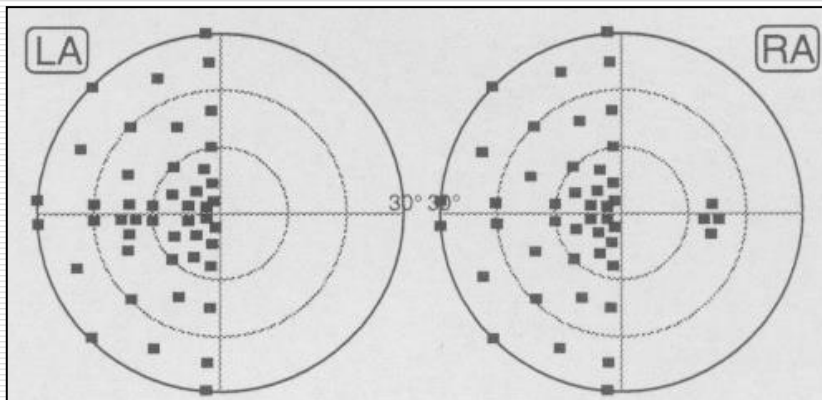
---

- Lokalizace:  
léze se nachází za chiasmatem, kontralaterálně ke straně hemianopsie
- čím blíže ke korovému centru je léze, tím
  - ↑ kongruence
  - ↑ pravděpodobnost ušetření makuly (čtení!)



# Homonymní defekty

---



**levostranná  
homonymní  
hemianopsie**

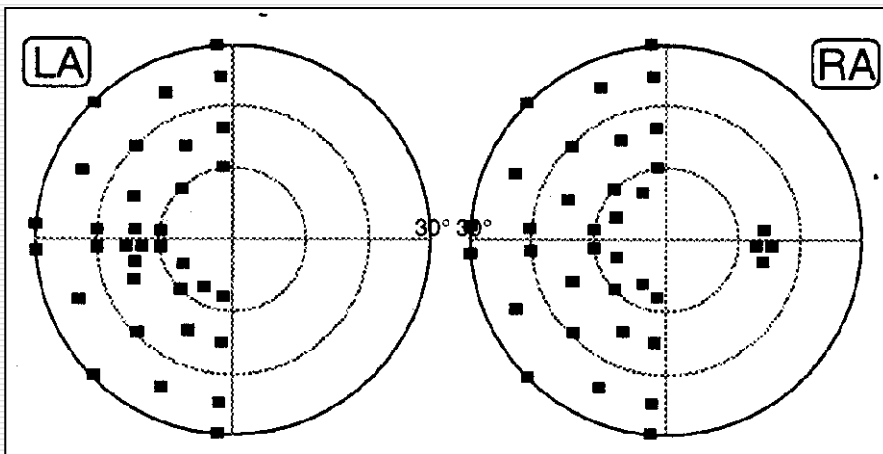
dobrá kongruence  
bez ušetření makuly  
→ špatná čtecí schopnost

např. rozsáhlá  
retrogenikulární léze vpravo



# Homonymní defekty

---



**levostranná  
homonymní  
hemianopsie**

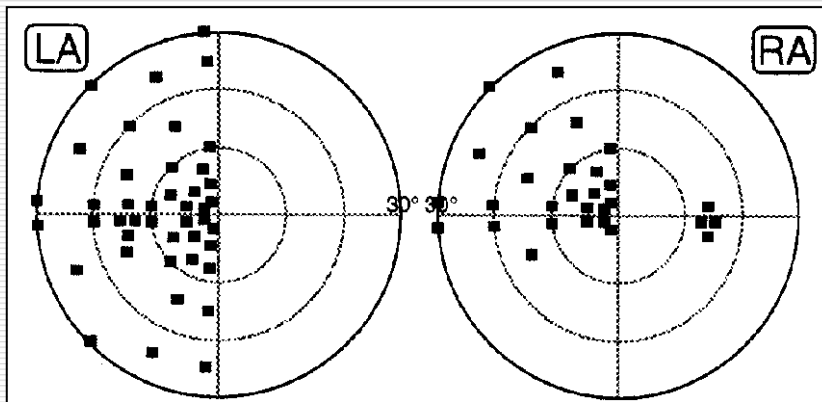
dobrá kongruence  
ušetření makuly  
→ dobrá čtecí schopnost

retrogenikulární léze vpravo



# Homonymní defekty

---



**inkompletní levostranná  
homonymní hemianopsie**

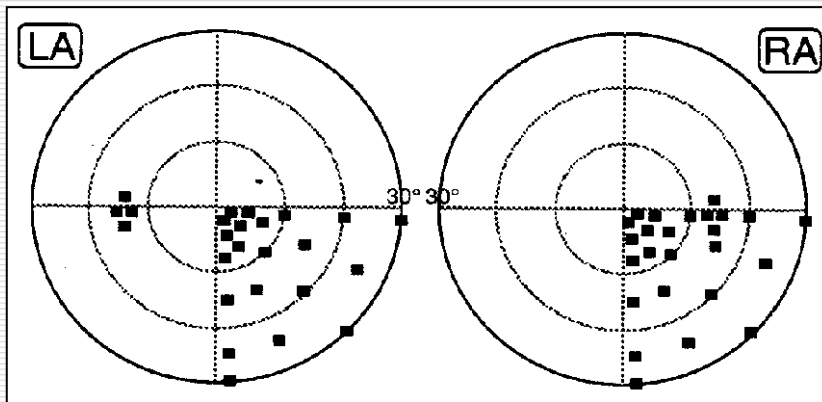
špatná kongruence  
bez ušetření makuly  
→ špatná čtecí schopnost

retrochiasmatická léze  
(traktus) vpravo



# Homonymní defekty

---



pravostranná dolní  
homonymní  
kvadrantanopsie

dobrá kongruence  
bez ušetření makuly  
→ špatná čtecí schopnost

parietální léze vlevo



# Artefakty

---

- víčko
- okraj orbity
- nos
- okraj skla / brýlové obruby
- únava (oči se zavírají...)



# Stín horního víčka

/14

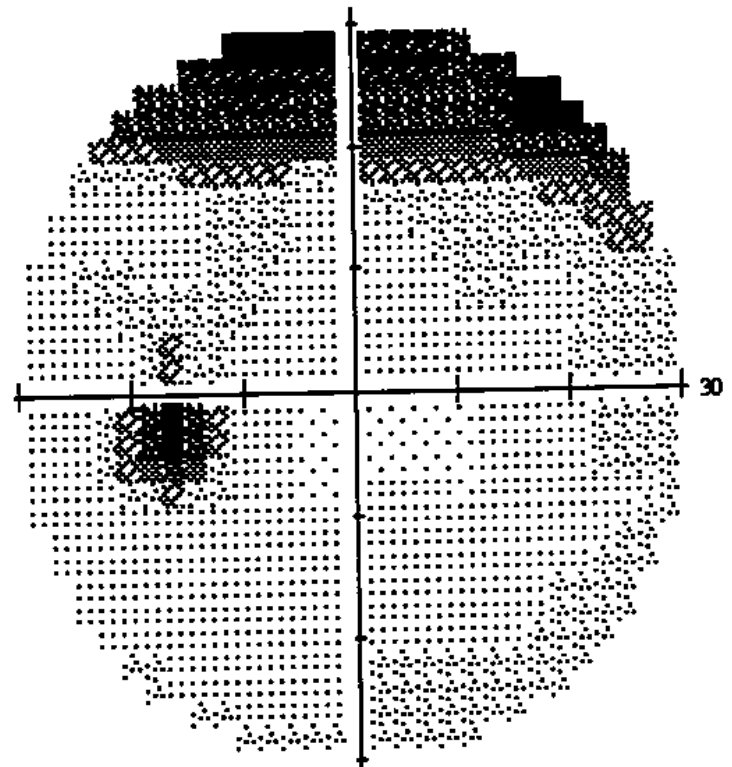
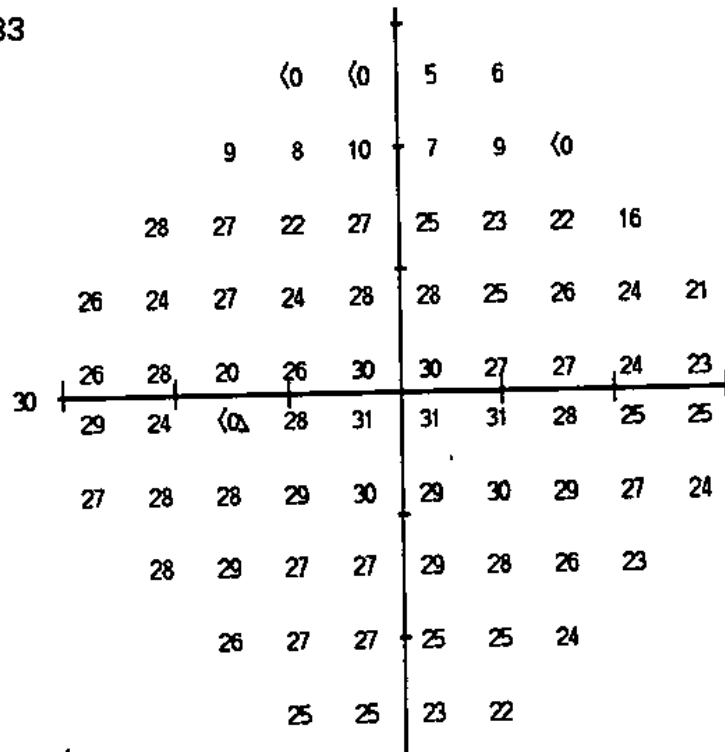
Strategy: SITA-Fast

RA: 14.00 00

10 %

15 %

33



# Simulace, agravace

---

- orientace v neznámém prostoru, chování pacienta
- binokulární zorné pole
- „tunnel vision“
- spirála, překrývající se isoptery
- objektivní vyšetření (mf ERG, zobrazovací metody)





