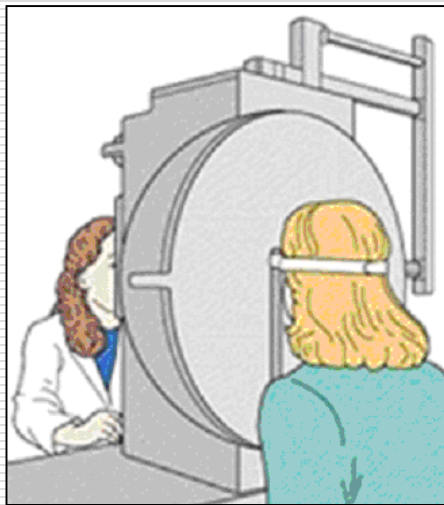


Perimetrie



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

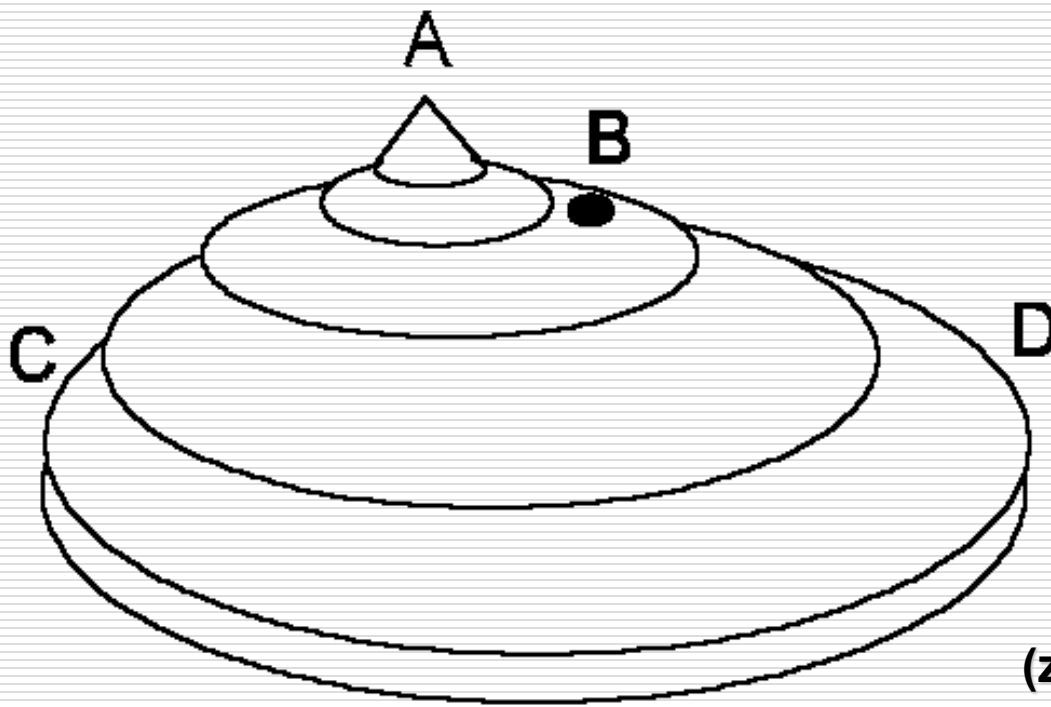
- Diagnostika a sledování glaukomu
- Neurooftalmologická onemocnění
- Některá onemocnění sítnice
- Posudkové účely

Perimetr

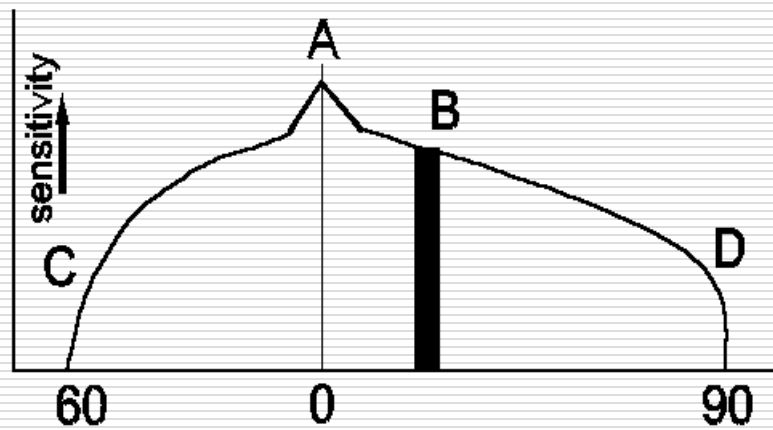
- přístroj, který prezentuje stimulus o známe velikosti, jasů a trvání na definovaném pozadí v určitém místě v zorném poli
- perimetrie zjišťuje individuální rozdělení citlivosti sítnice na osvit v různých testovaných bodech v ZP (prahová citlivost sítnice v ZP)
- ani vysoce citlivé a zdravé oko není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

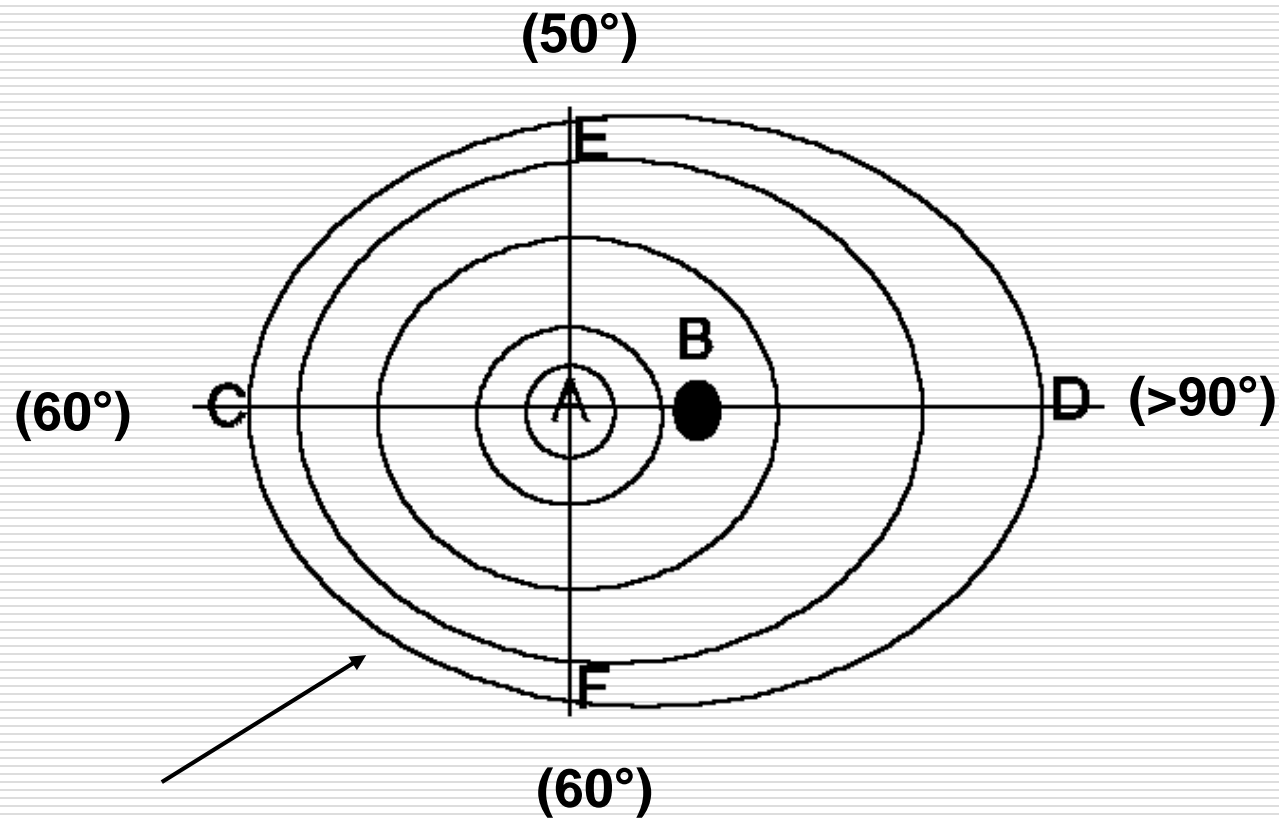
Citlivost sítnice

- 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
sítě = 0,065 dB / rok,
zkalení optických médií)





isoptera
(hranice pro stimulus
určité velikosti a intenzity)

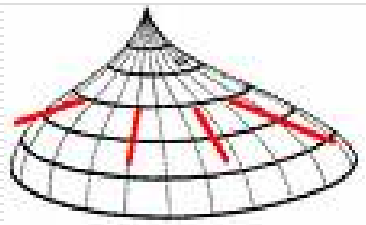
Statická perimetrie

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

Statická perimetrie

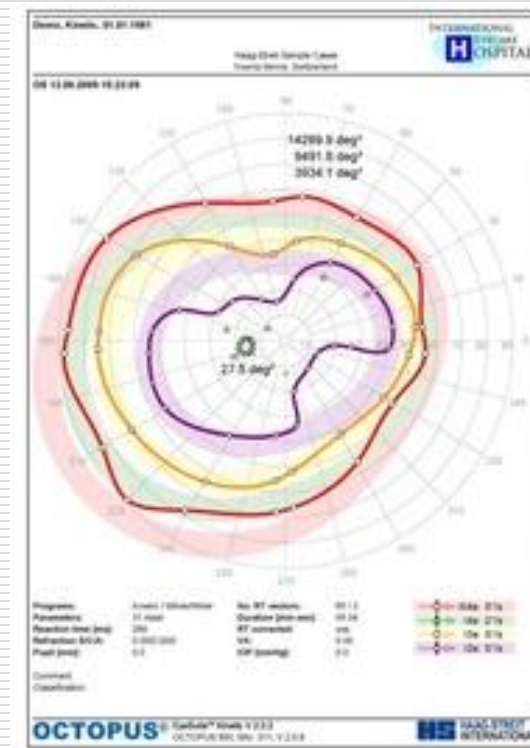
- Stimulus má definovanou velikost, jas, lokalizaci v zorném poli a trvání
- Počítač nabídne stimulus na určité místě v zorném poli na velmi krátkou dobu, stimulus se nepohybuje



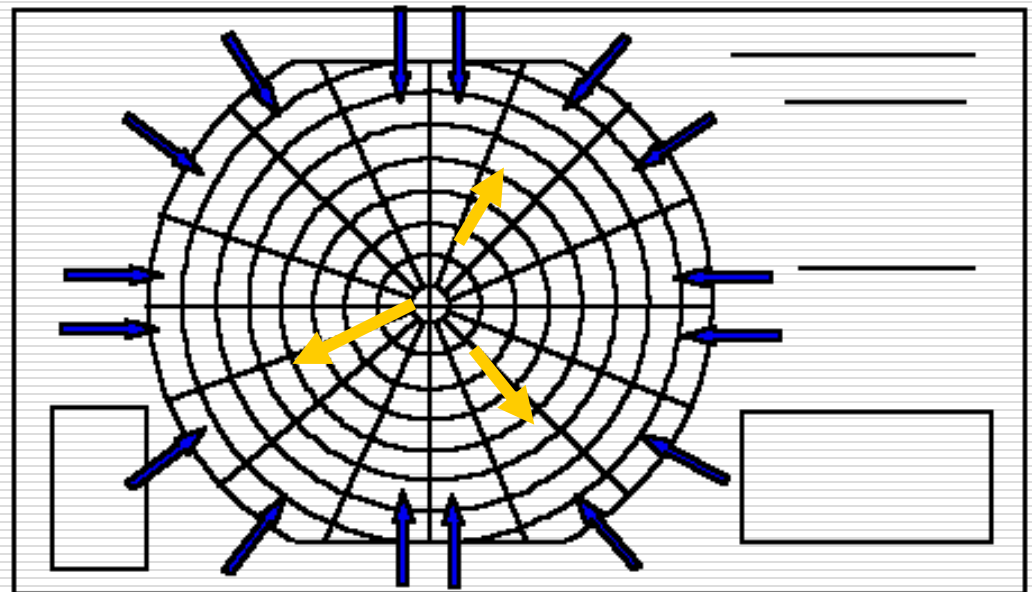


Kinetická perimetrie

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

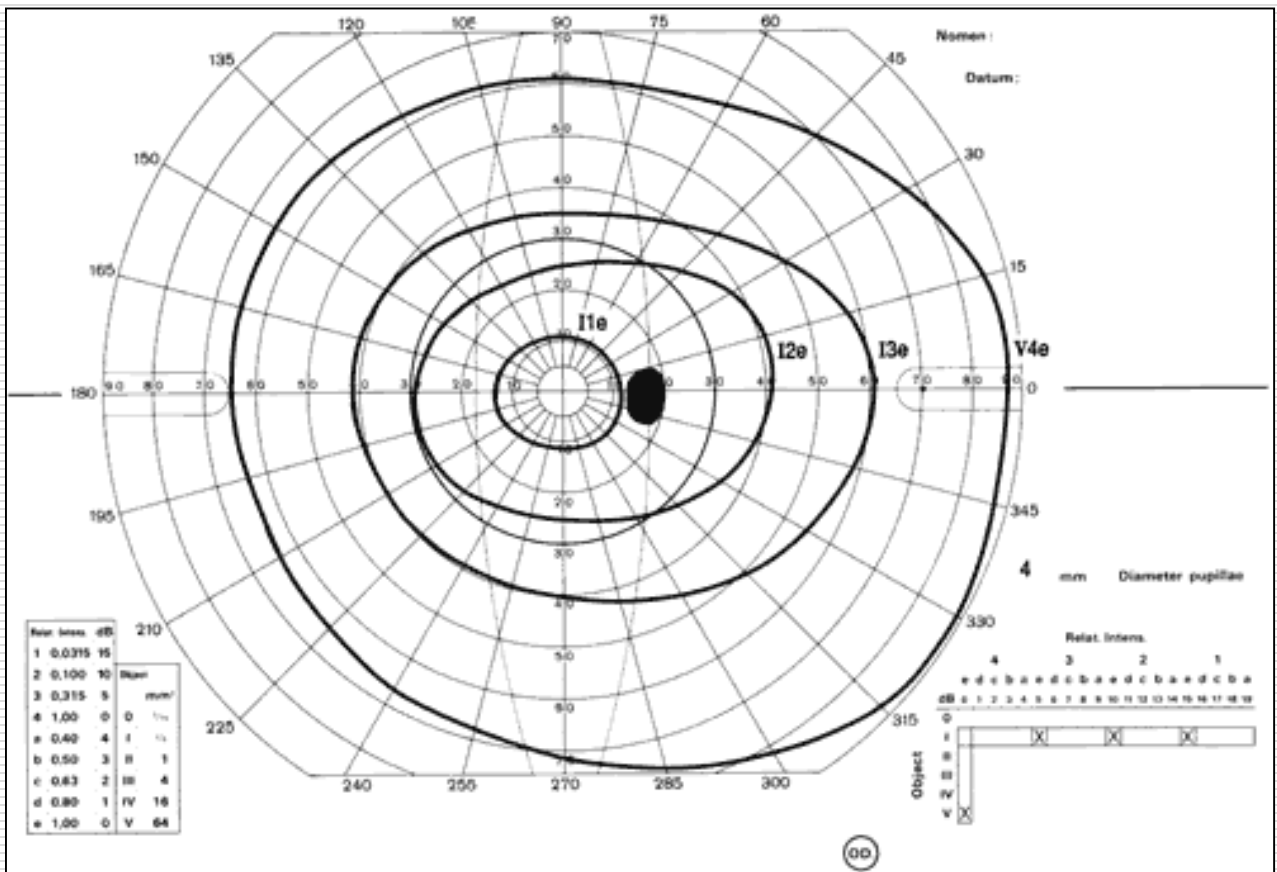


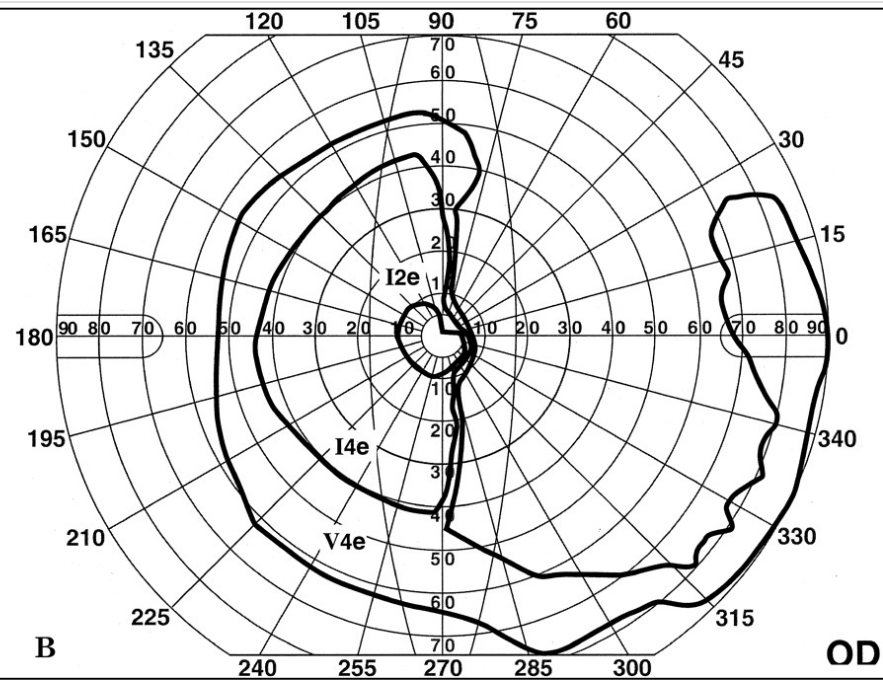
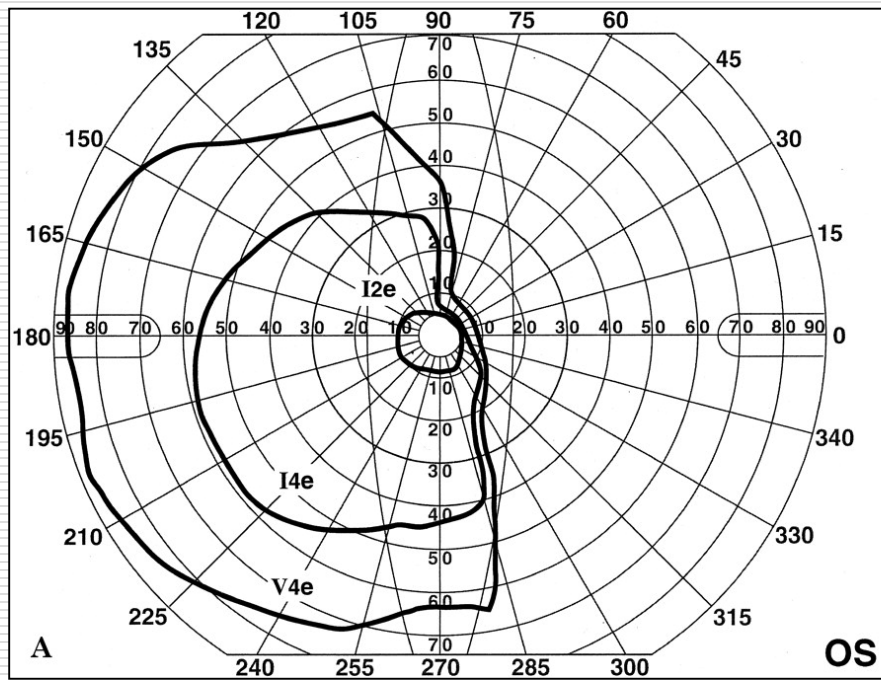
Goldmannův perimetr



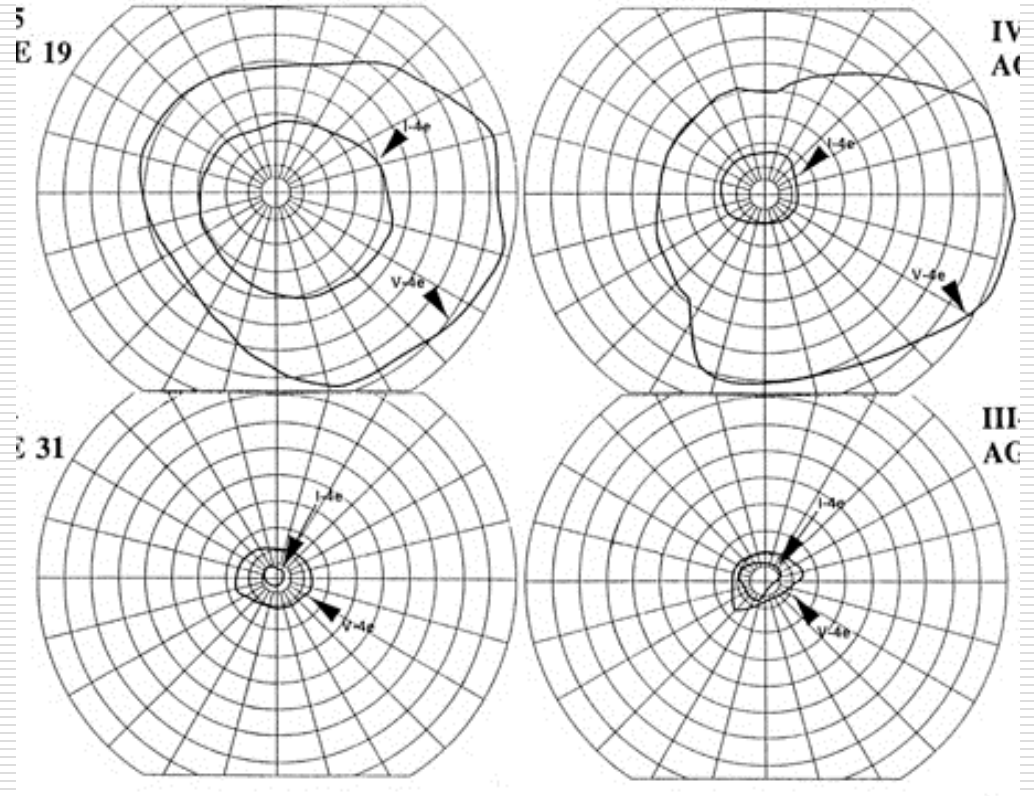
Kinetická perimetrie

- 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

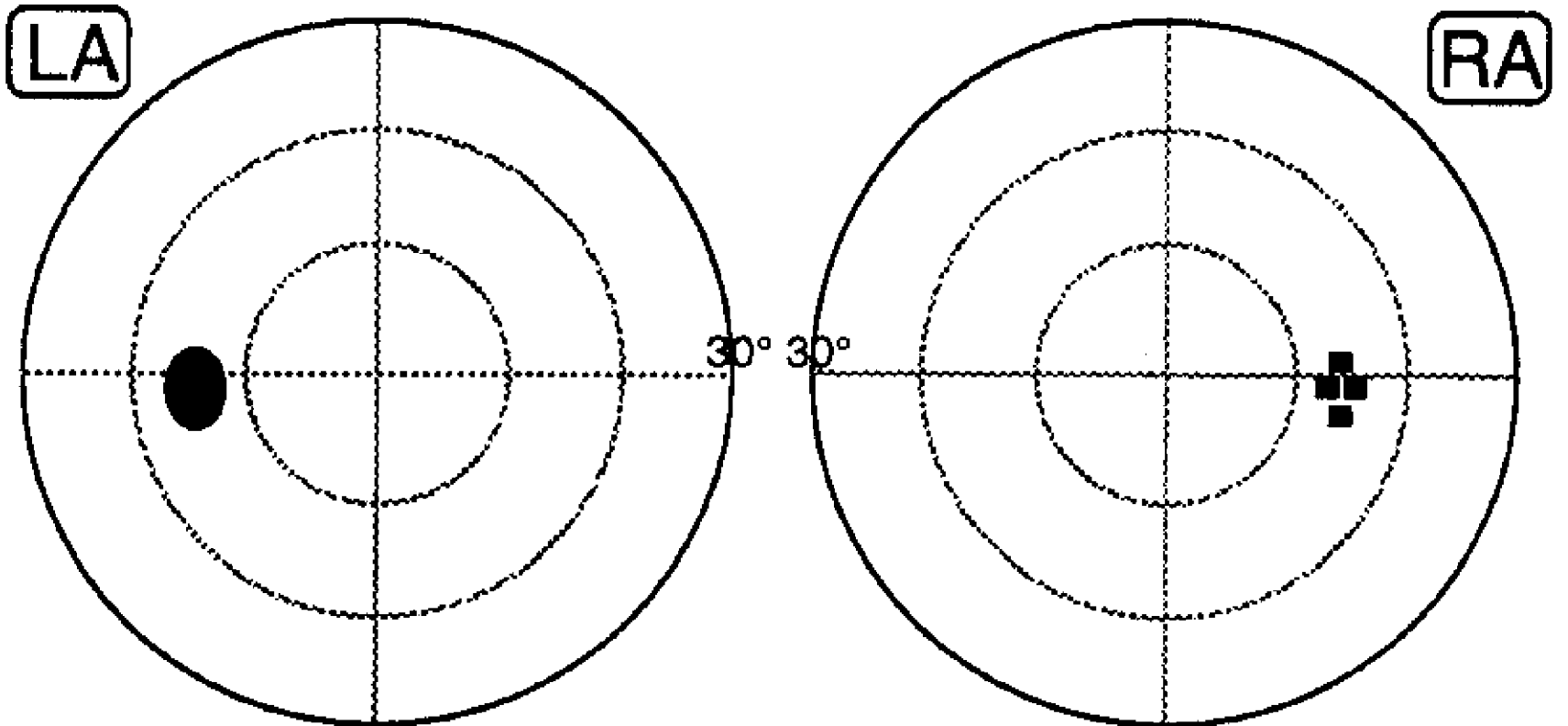
- pozornost, únava, motivace, postoj vyšetřované osoby k vyšetření, porozumění testu
- šířka zornice
- transparence optických médií
- refrakce
- učící efekt

Korekce při perimetrii

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

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

Slepá skvrna



Kontrola spolehlivosti vyšetření

20%

Falešně pozitivní odpovědi

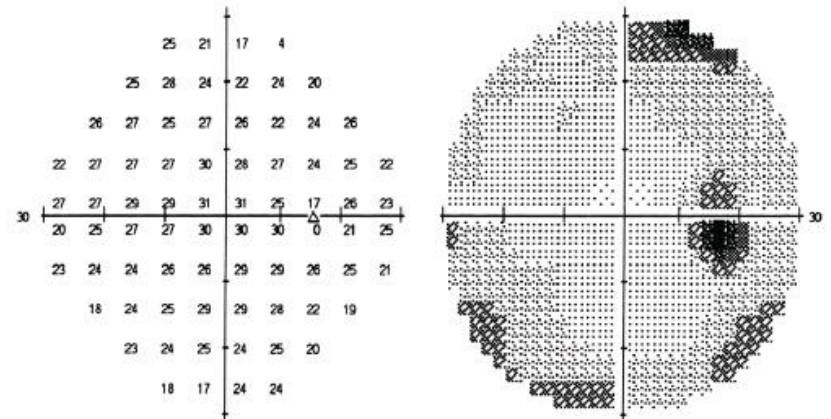
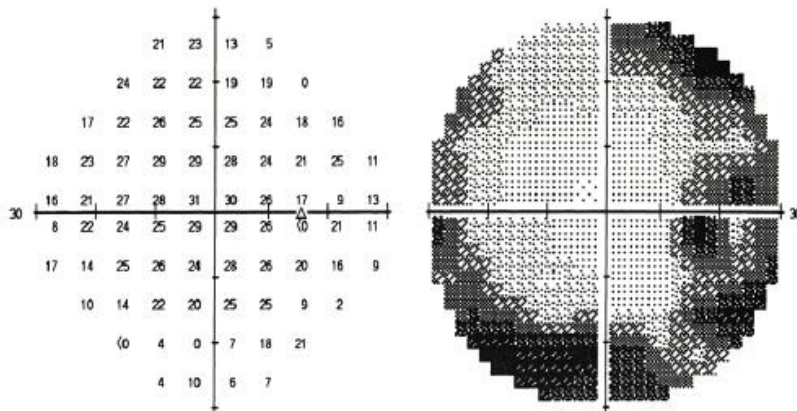
- Pacient reaguje v okamžiku, kdy jeho odpověď není očekávána – značí špatnou spolupráci, hrozí podhodnocení nálezu

Falešně negativní odpovědi

- Pacient nereaguje na stimulus o maximálním jasu v místě, kde byl již dříve „registrován“ lehce nadprahový stimulus

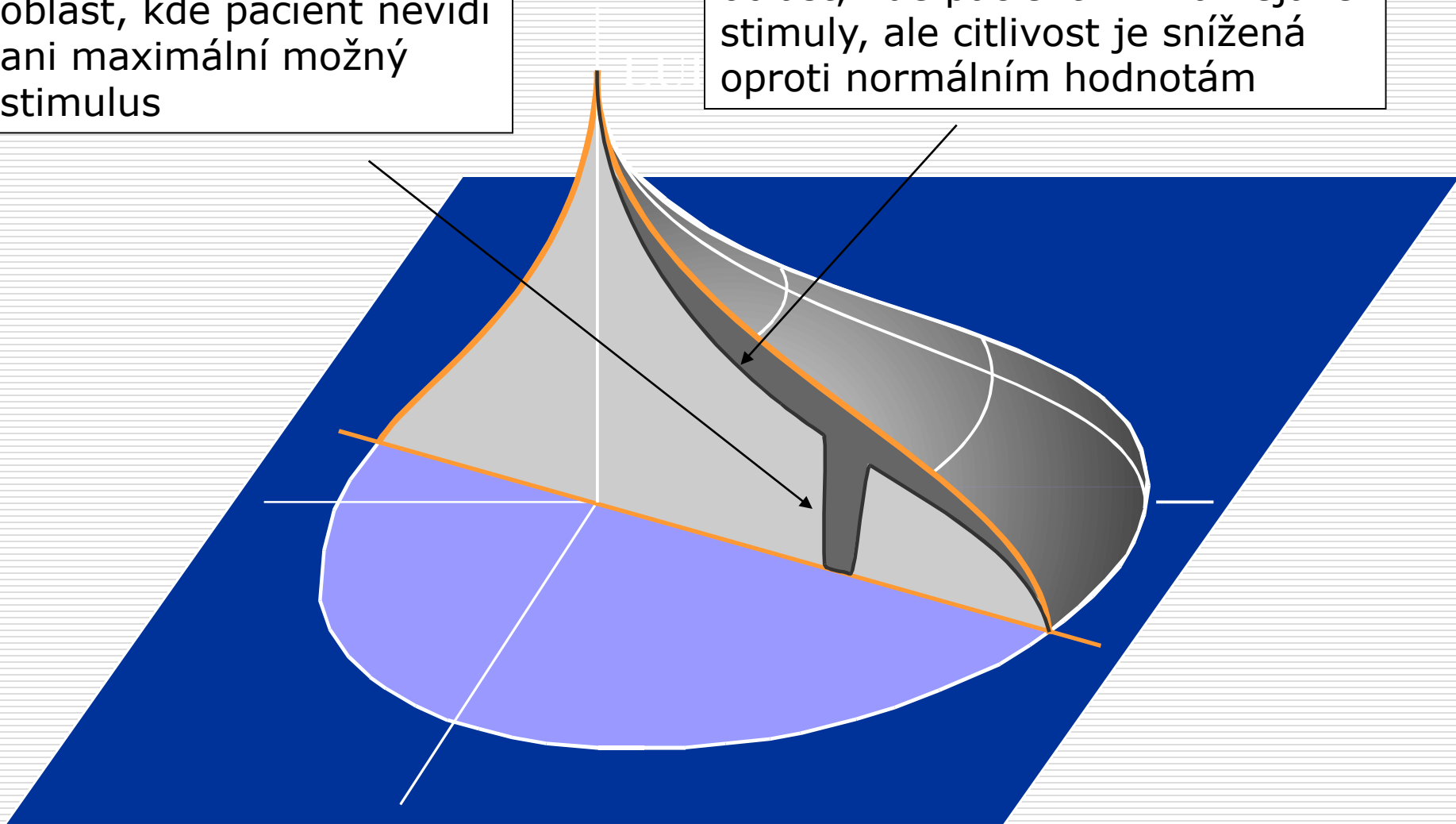
Učící efekt

- zlepšení parametrů ZP při opakovaném vyšetření
- až u 20 % pacientů není při 1. vyšetření ZP normální
- za validní považovat až třetí perimetrické vyšetření



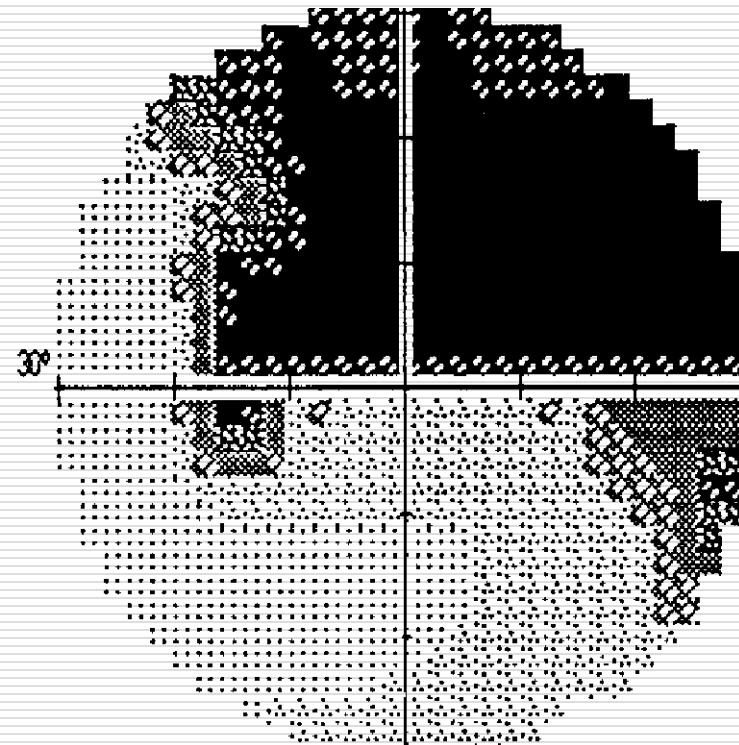
Absolutní defekt –
oblast, kde pacient nevidí
ani maximální možný
stimulus

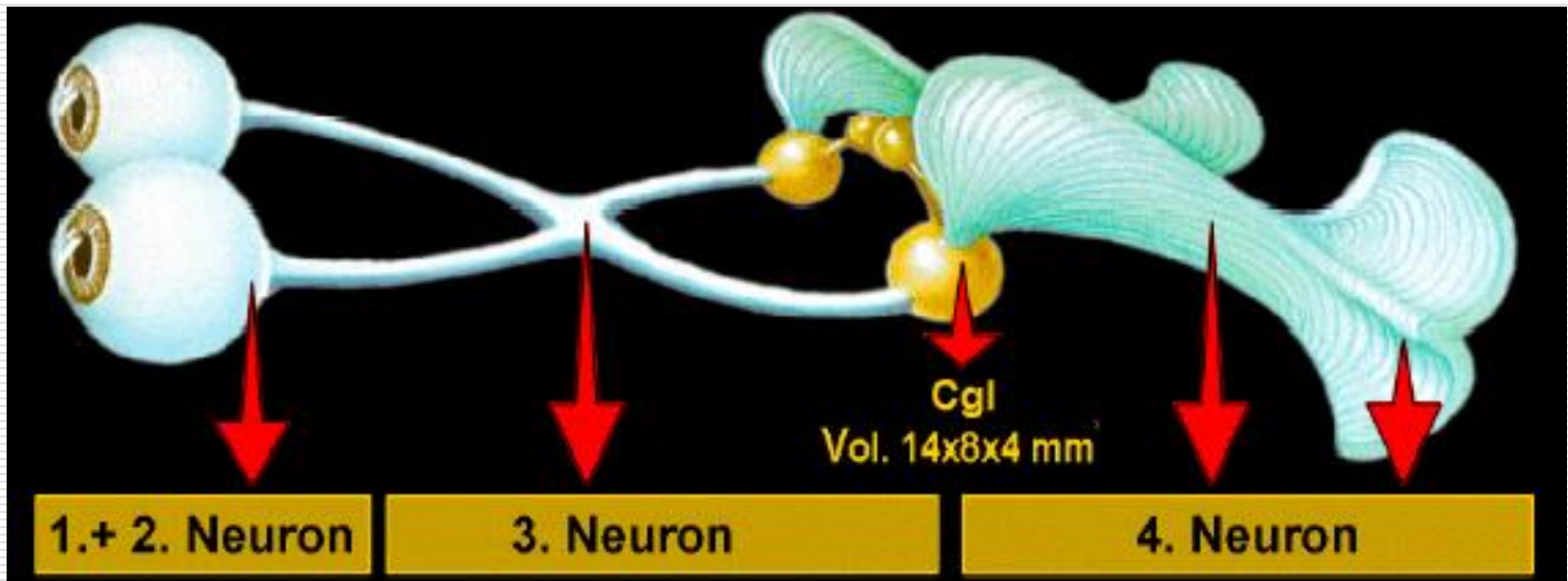
Relativní defekt –
oblast, kde pacient vnímá nějaké
stimuly, ale citlivost je snižena
oproti normálním hodnotám



Výsledek vyšetření ZP

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





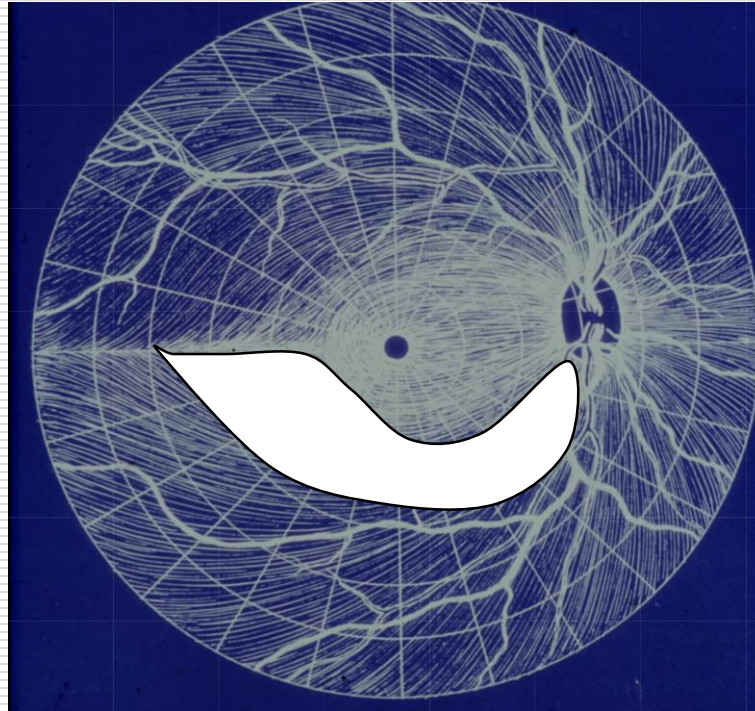
1. Fotoreceptory
2. Bipolární buňky

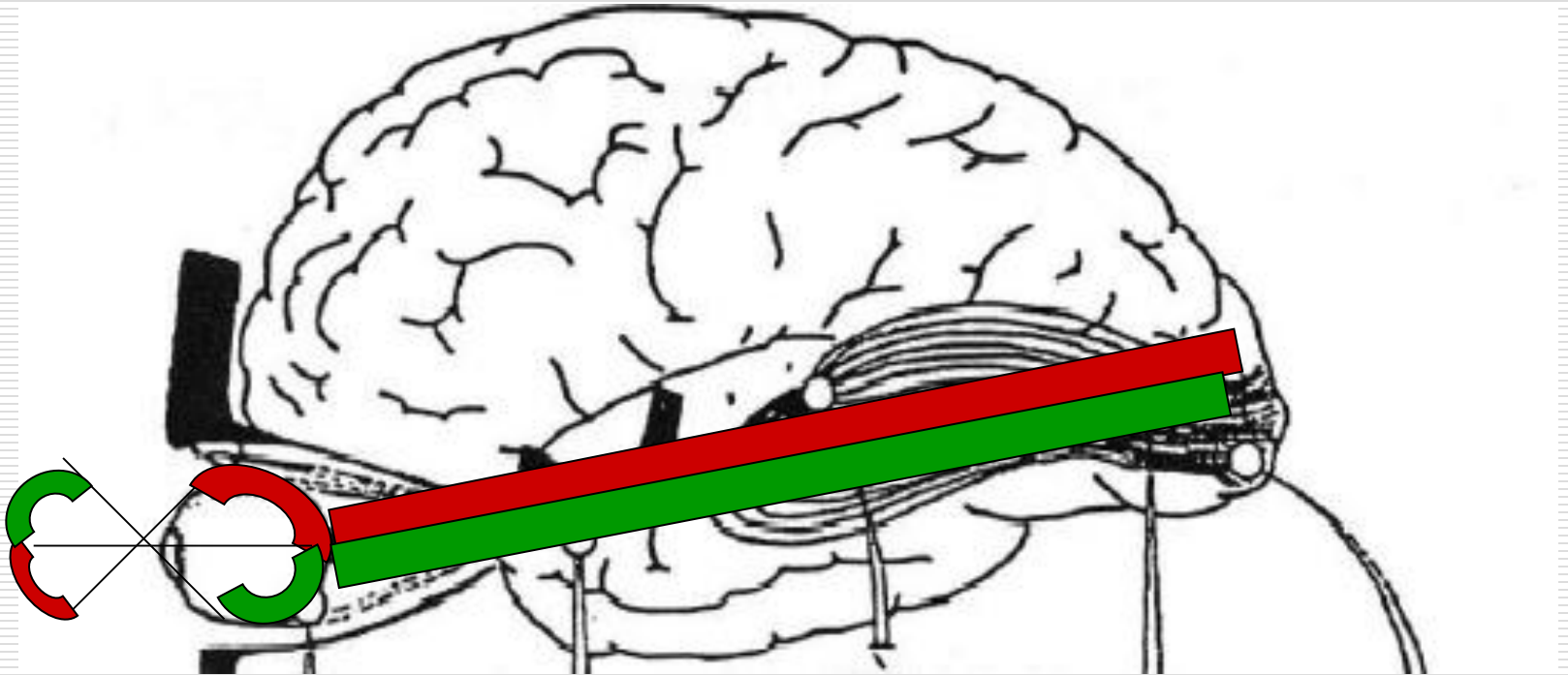
3. Gangliové buňky
sítnice, zrakový
nerv, chiasma

4. Corpus geniculatum
laterale, radiatio optica,
zrakové centrum

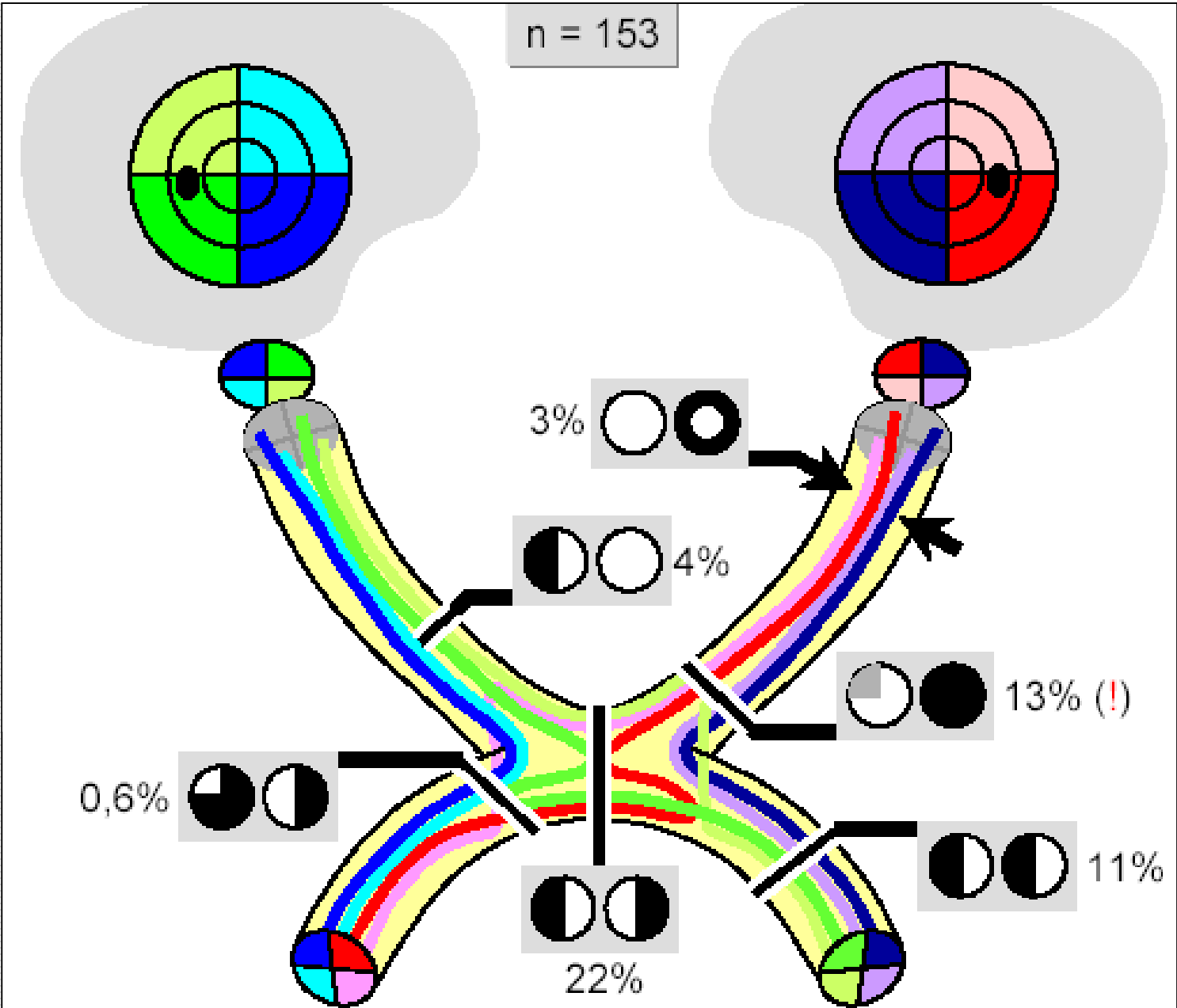


Průběh nervových vláken na sítnici





n = 153

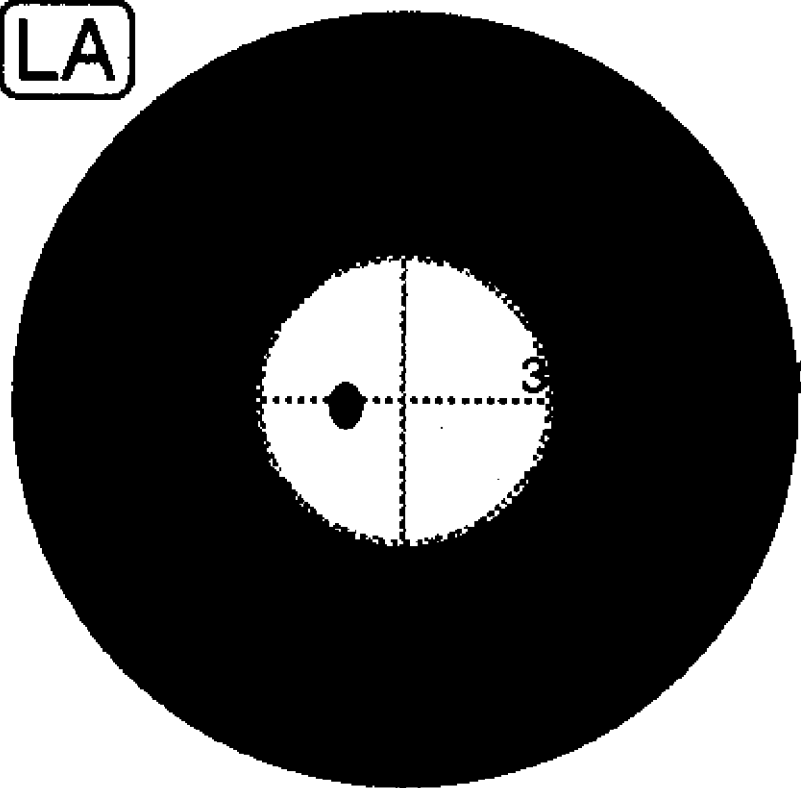


Klasifikace změn v zorném poli

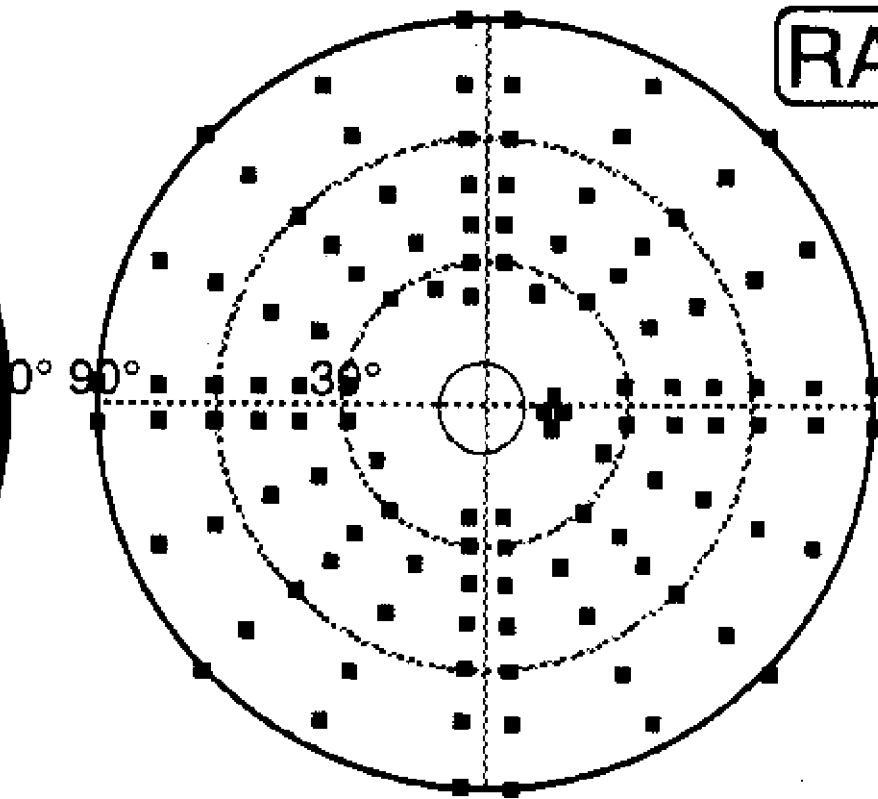
- Monokulární – centrální skotom, koncentrické zúžení ZP, výpadky svazků nervových vláken
- Binokulární – nerespektující vertikální střední čáru
 - respektující vertikální střední čáru
 - heteronymní (na opačnou stranu)
 - homonymní (stejnostranné)

Koncentrické zúžení ZP

LA

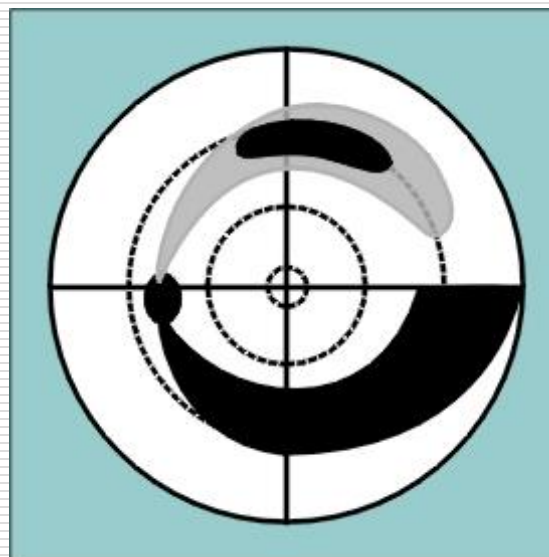


RA

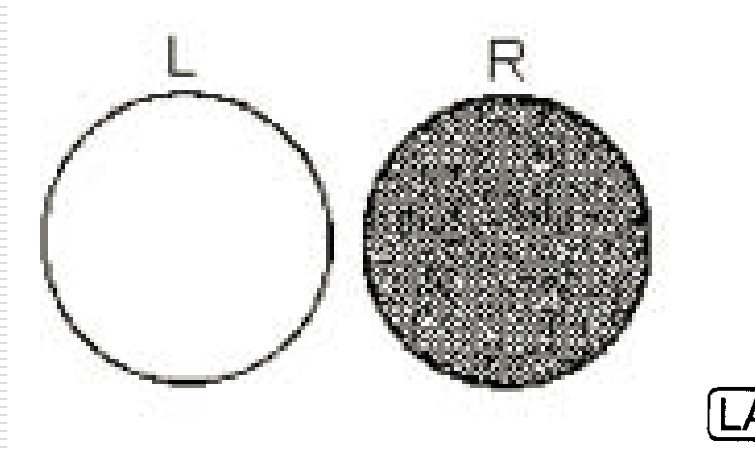


Výpadky typu svazků nervových vláken

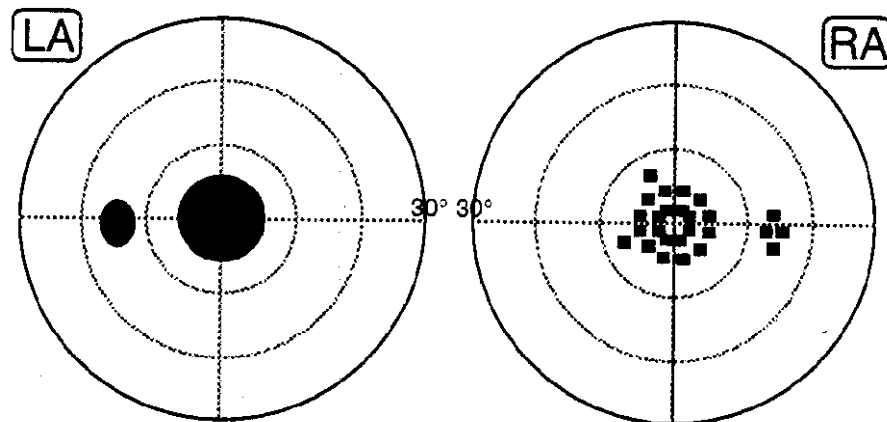
- glaukom
- přední ischemická neuropatie optiku
- drúzová papila
- chronická městnavá papila



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

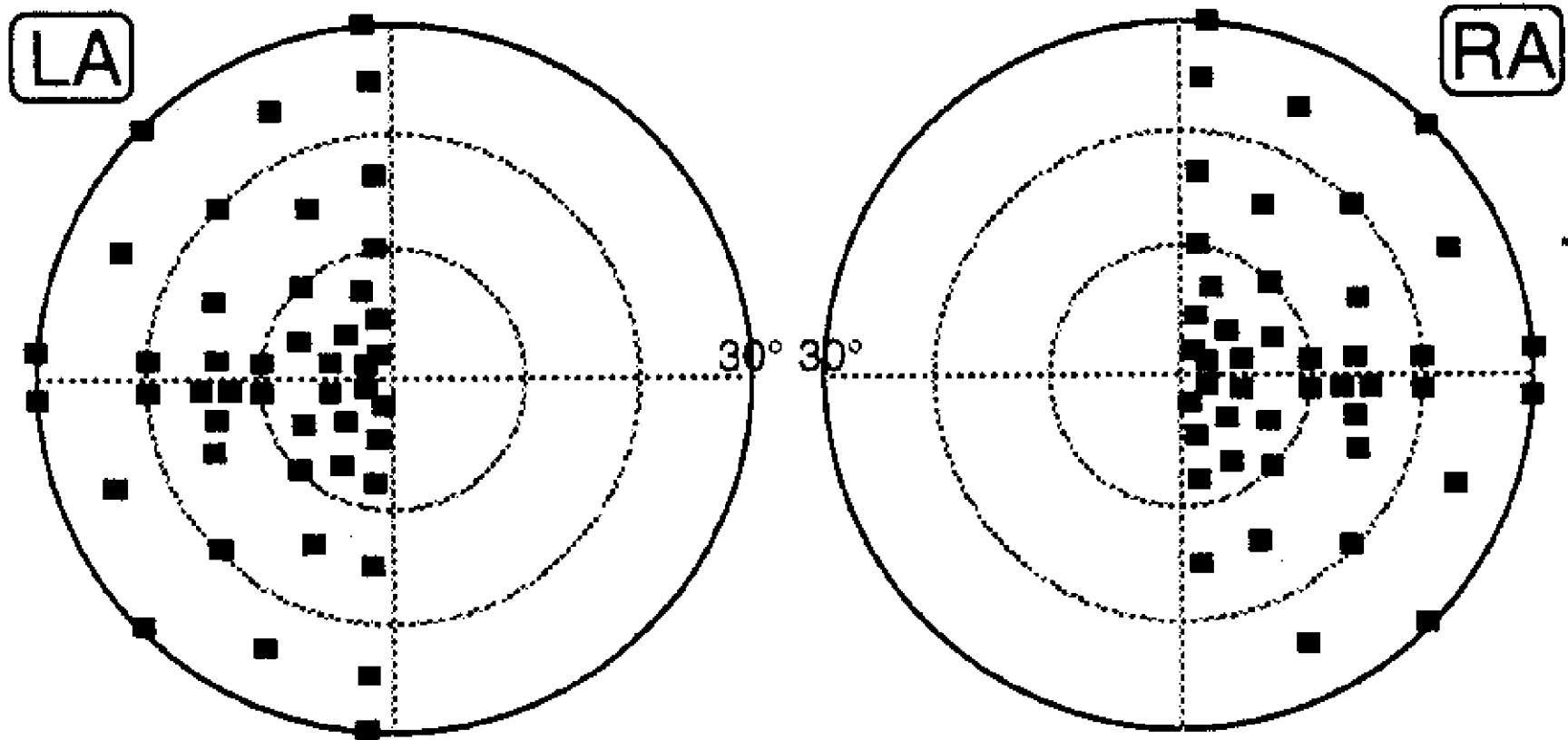
Bitemporální výpadky ZP

Proces v blízkosti chiasma

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

Zobrazovací metoda!

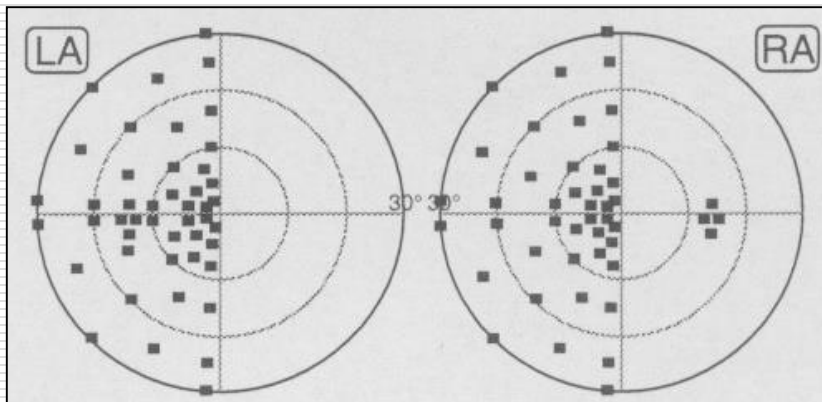
Postižení chiasma



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

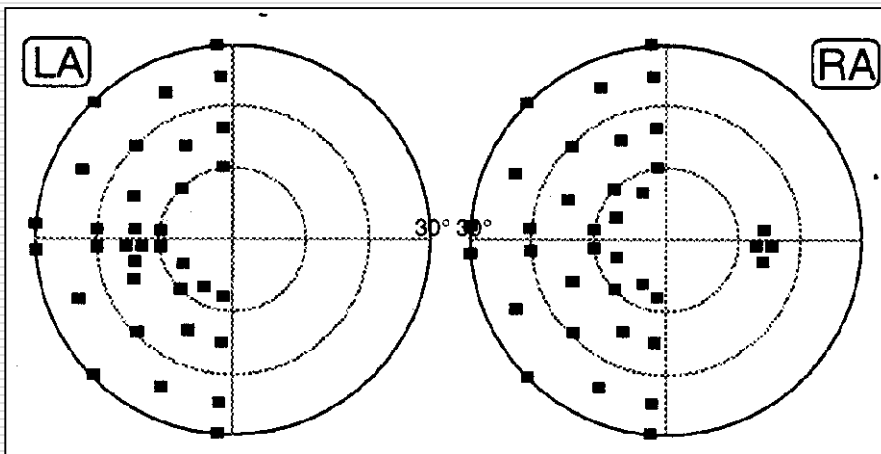


levostranná
homonymní
hemianopsie

dobrá kongruence
bez ušetření makuly
→ špatná čtecí schopnost

např. rozsáhlá
retrogenikulární léze vpravo

Homonymní defekty

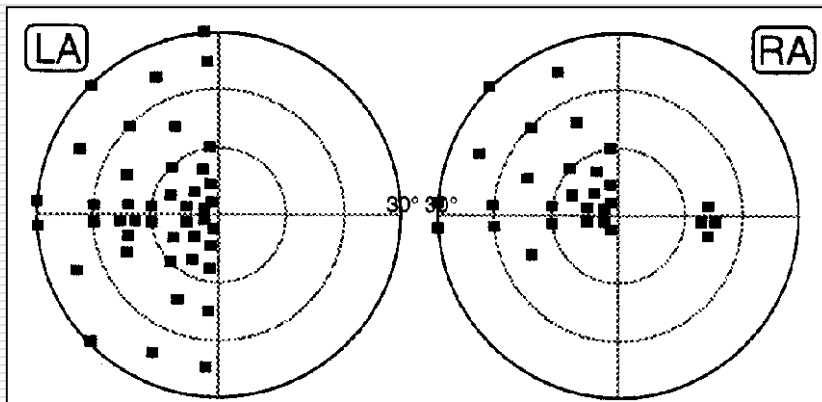


levostranná
homonymní
hemianopsie

dobrá kongruence
ušetření makuly
→ dobrá čtecí schopnost

retrogenikulární léze vpravo

Homonymní defekty

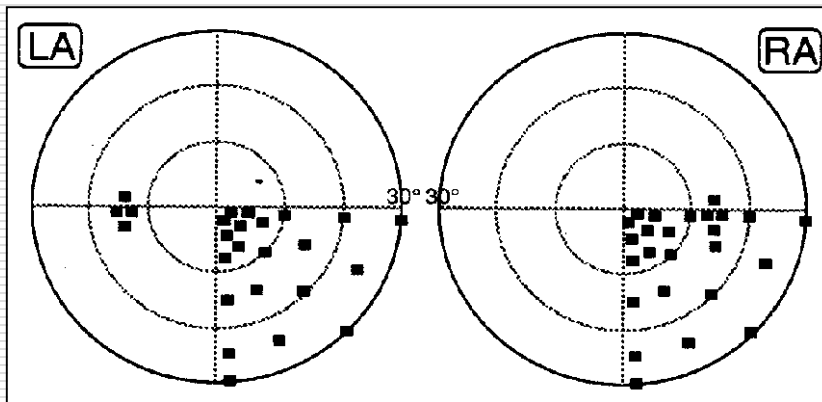


**inkompletní levostranná
homonymní hemianopsie**

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

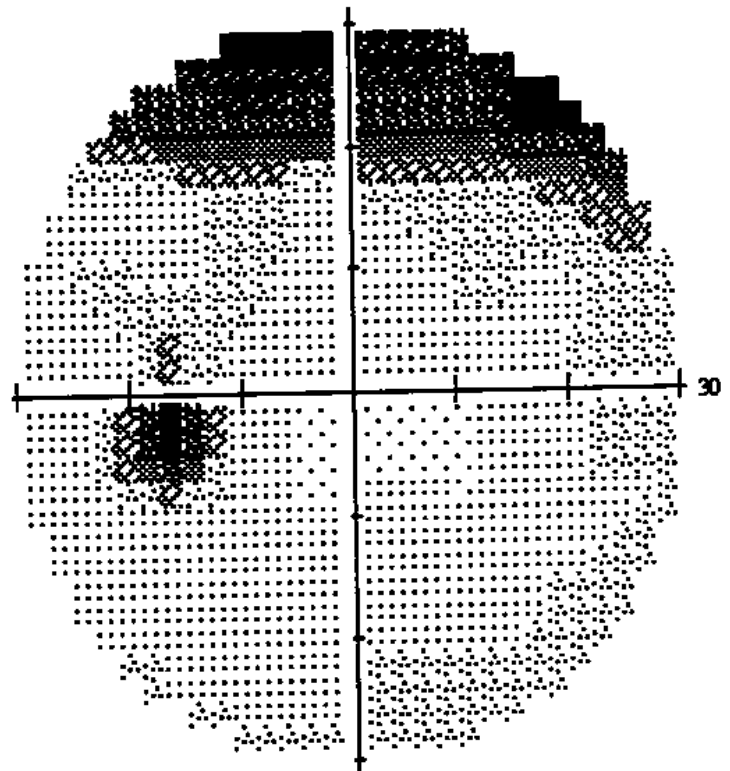
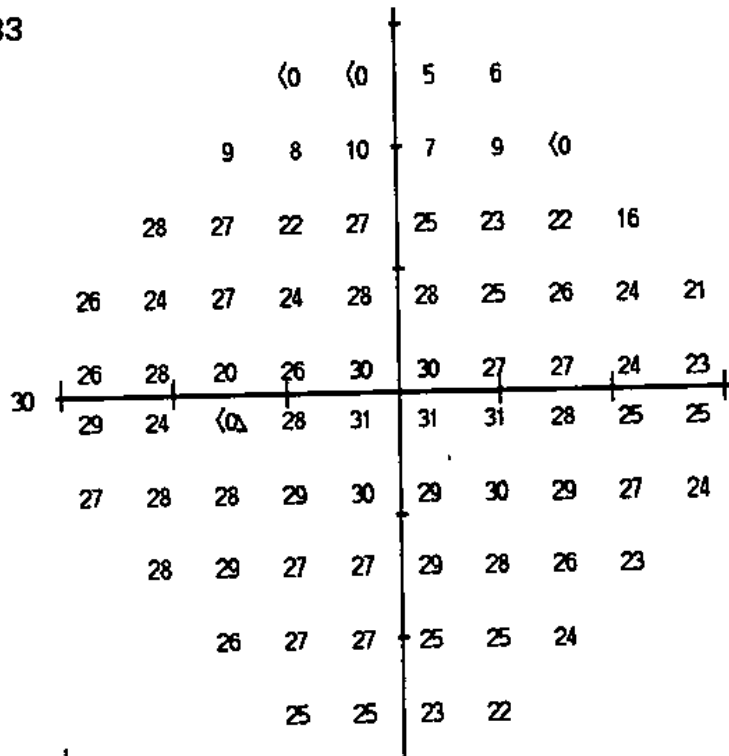
- víčko
- okraj orbity
- nos
- okraj skla / brýlové obruby
- únava (oči se zavírají...)

/14

Strategy: SITA-Fast

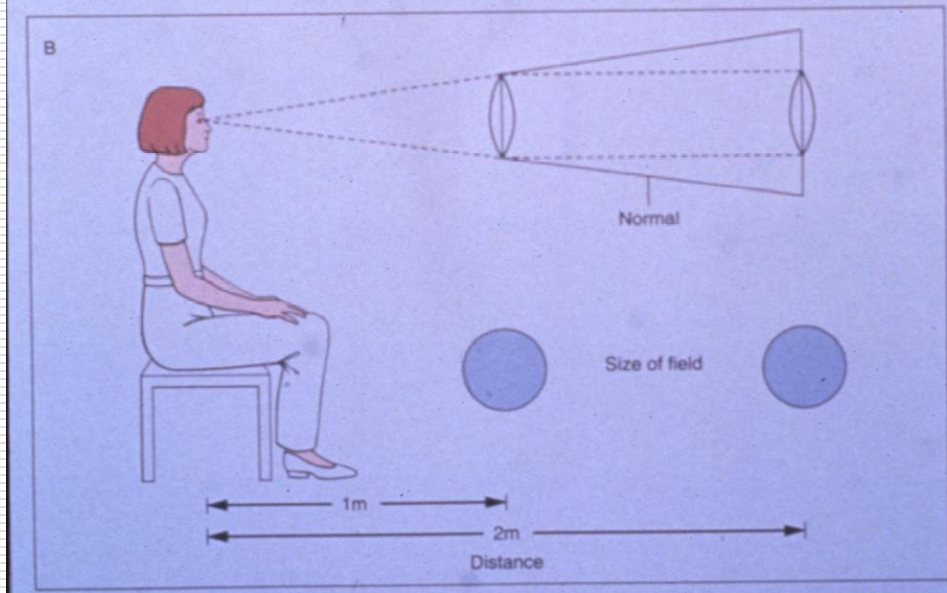
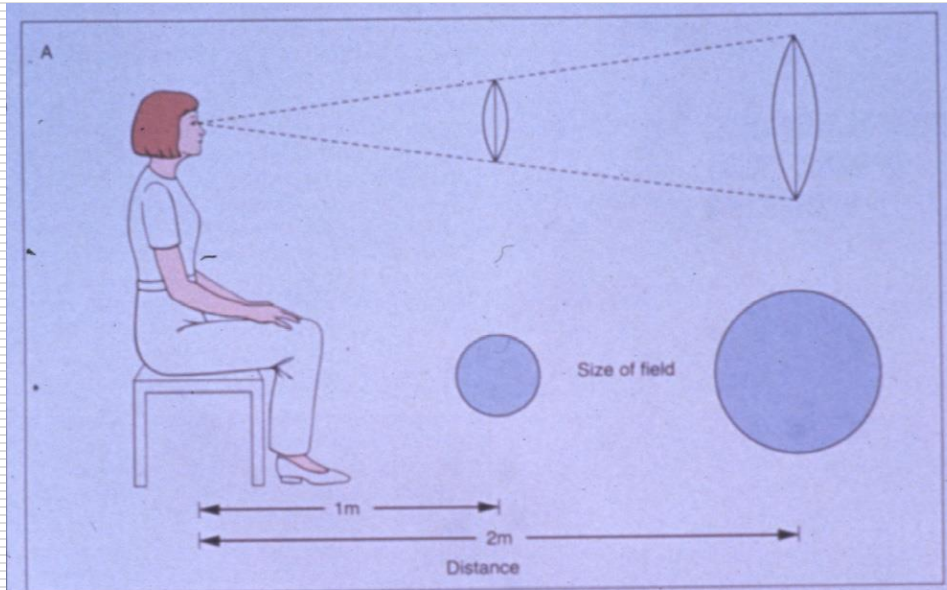
RA: 14.00 00

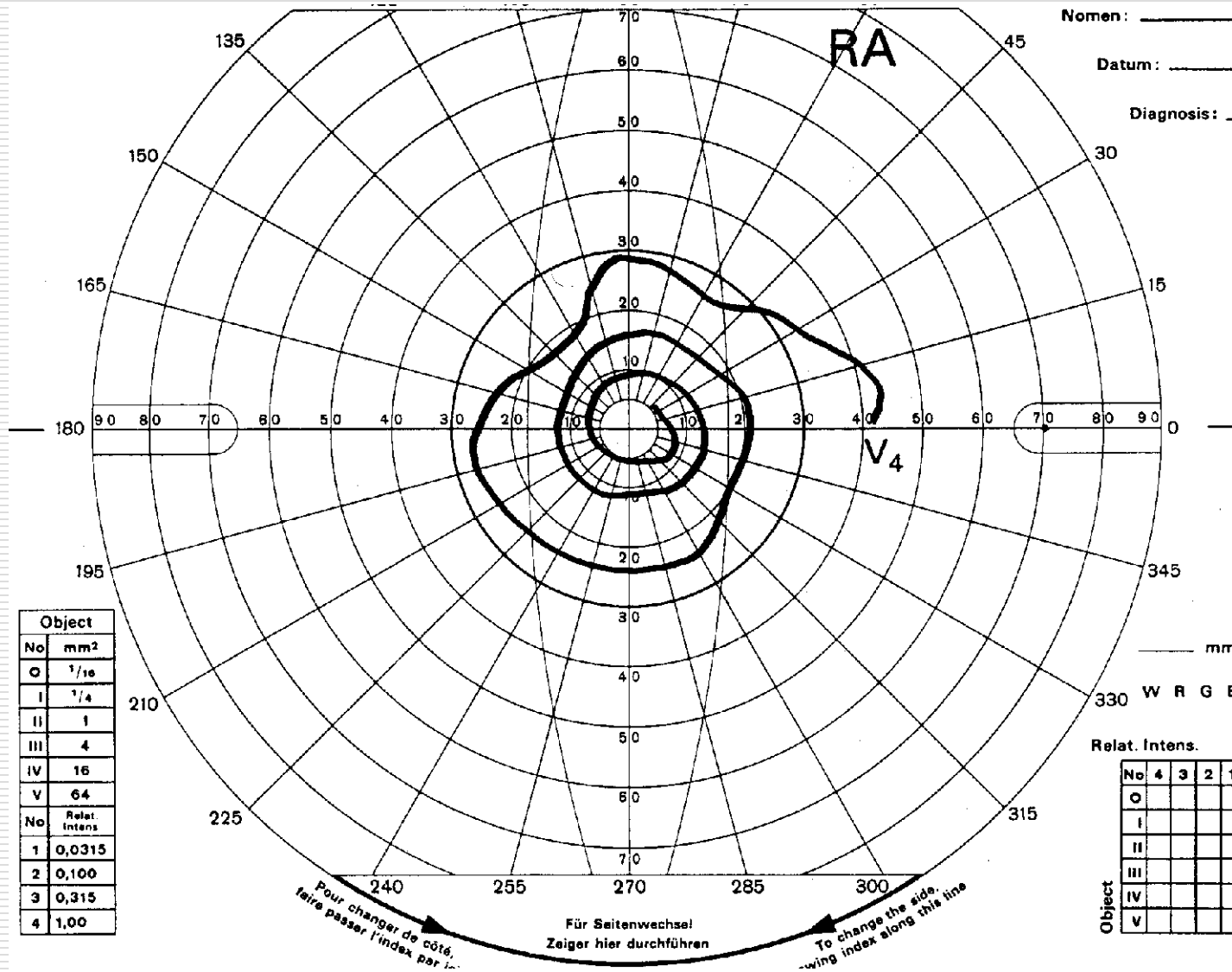
- 10 %
 - 15 %
- 33



Simulace, agravace

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





Object	
No	mm ²
0	1/16
I	1/4
II	1
III	4
IV	16
V	64
No	Relat. Intens.
1	0,0315
2	0,100
3	0,315
4	1,00

Relat. Intens.				
No	4	3	2	1
0				
I				
II				
III				
IV				
V				

Pour changer de côté, faire passer l'index par ici.
 Für Seitenwechsel! Zeiger hier durchführen
 To change the side, swing index along this line