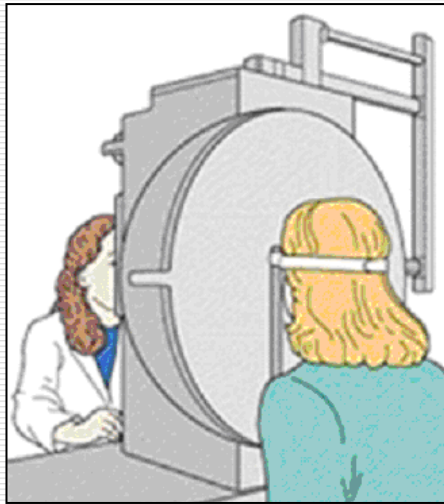


Perimetrie



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

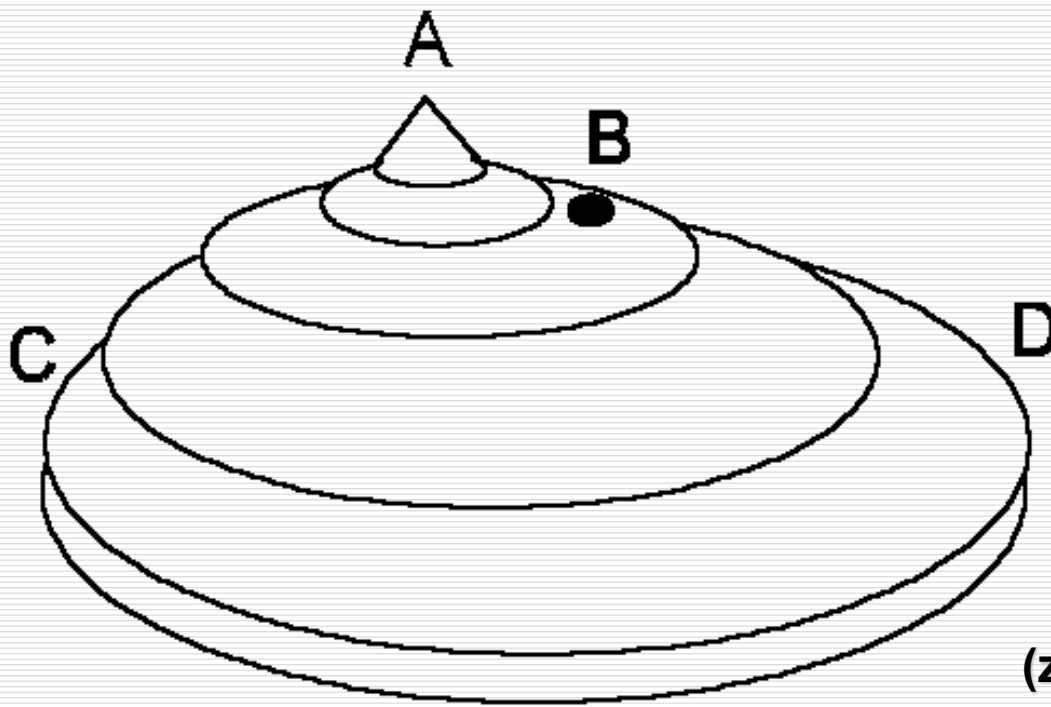
- Diagnostika a sledování glaukomu
- Neurooftalmologická onemocnění
- Některá onemocnění sítnice
- Nejasný pokles vidění
- Posudkové účely

Perimetr

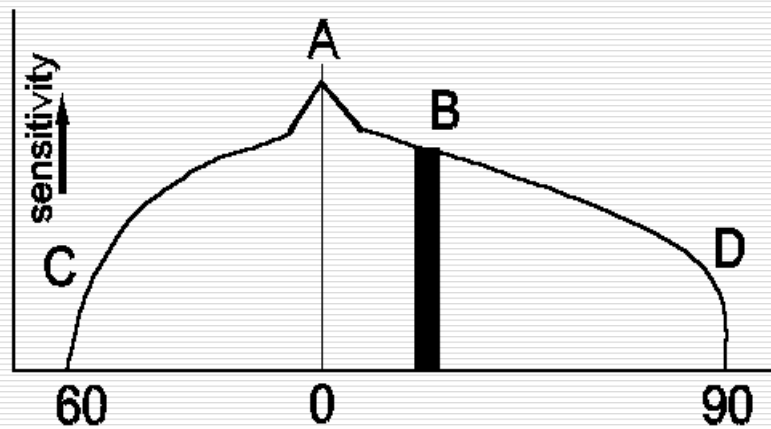
- přístroj, který prezentuje stimulus o známe velikosti, jasů a trvání na definovaném pozadí v určitém místě v zorném poli
- perimetrie zjišťuje individuální rozdělení citlivosti sítnice na osvit v různých testovaných bodech v ZP (prahová citlivost sítnice v ZP)
- ani vysoce citlivé a zdravé oko není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

Citlivost sítnice

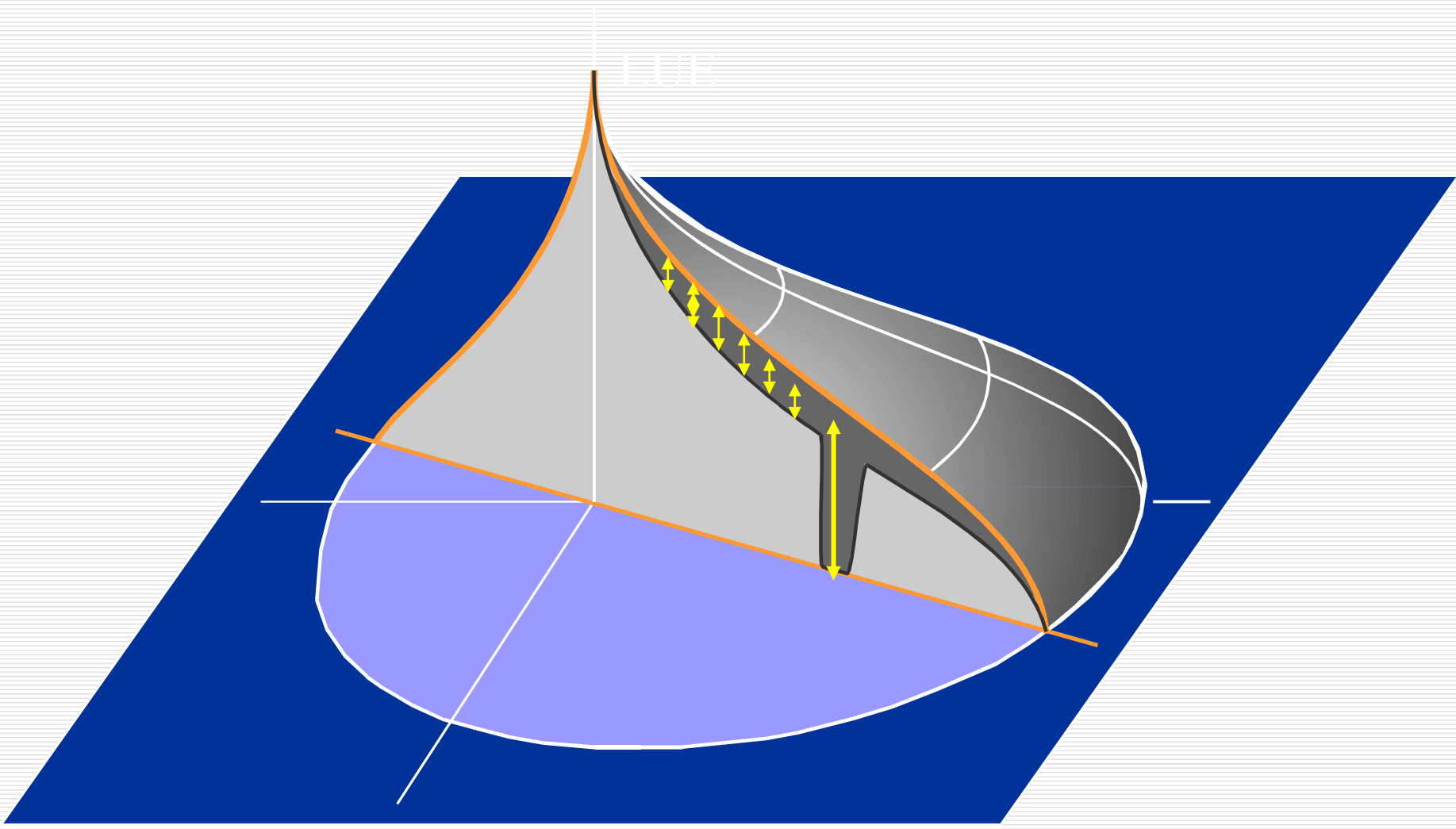
- prahová citlivost se vyjadřuje pomocí logaritmické stupnice (dB, $1 \text{ dB} = 0,1 \log E$)
- liší se podle testované lokalizace na sítnici a podmínek měření
- za fotopických podmínek největší ve fovea centralis



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



LUB



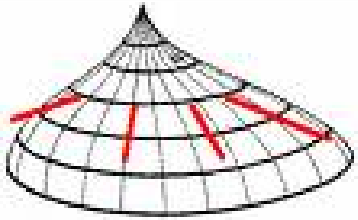
Statická perimetrie

- 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



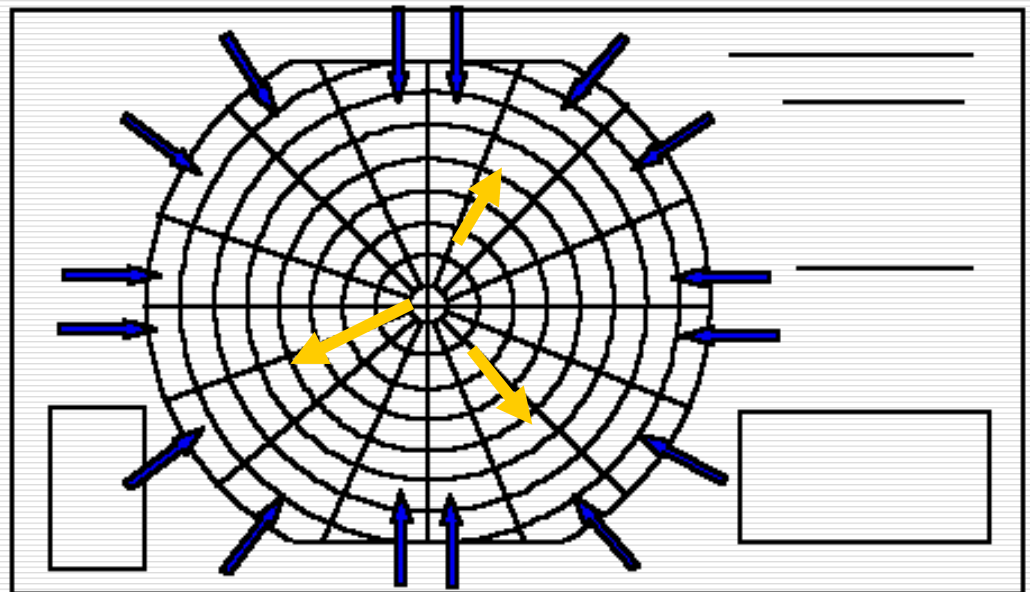


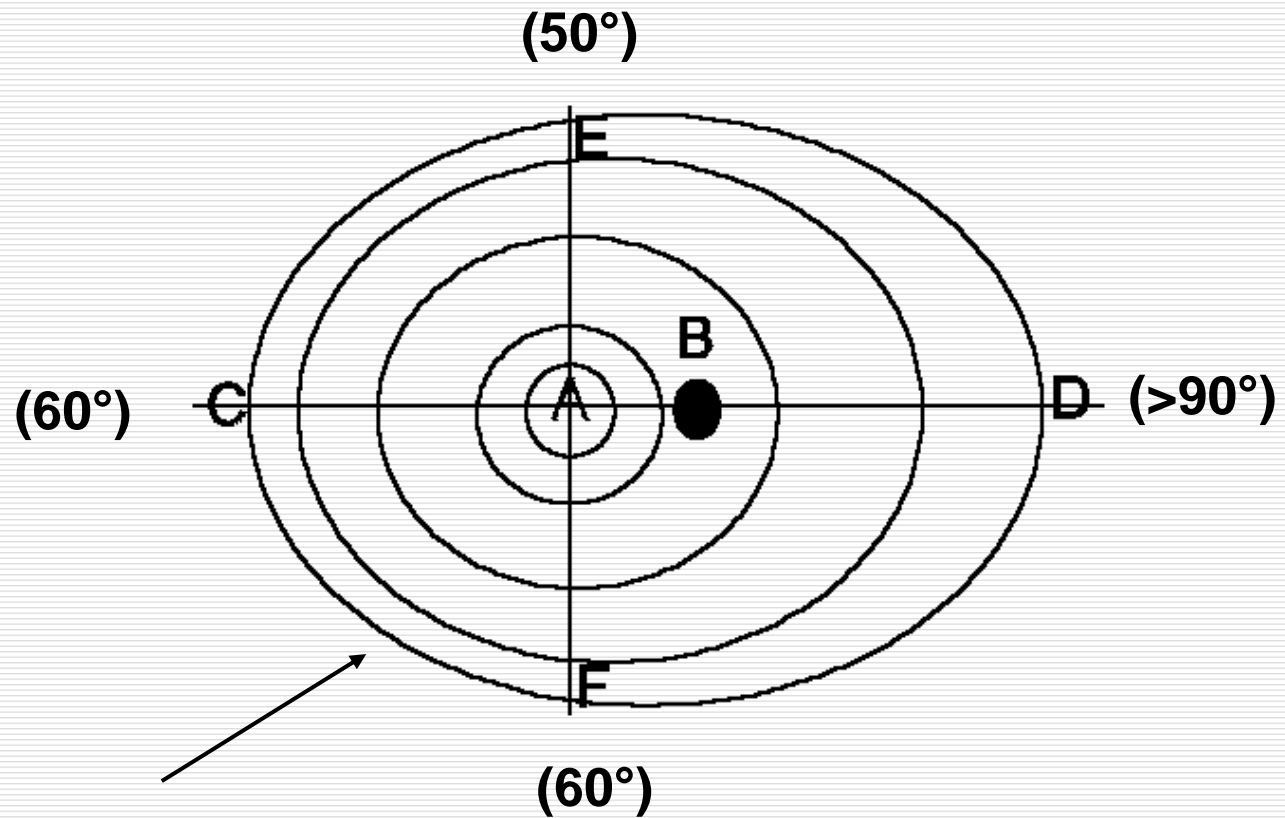
Kinetická perimetrie

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



Goldmannův perimetr

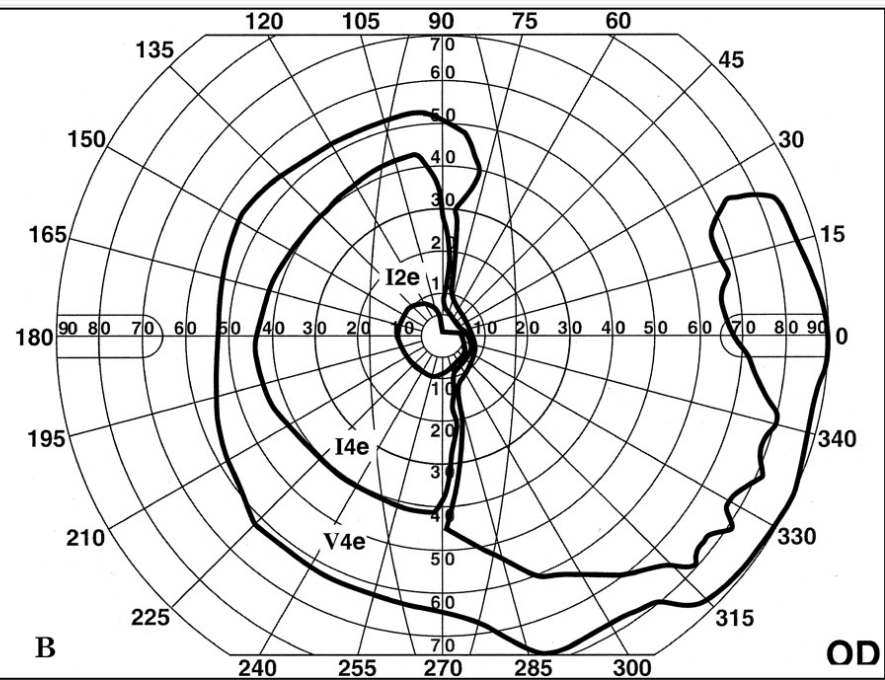
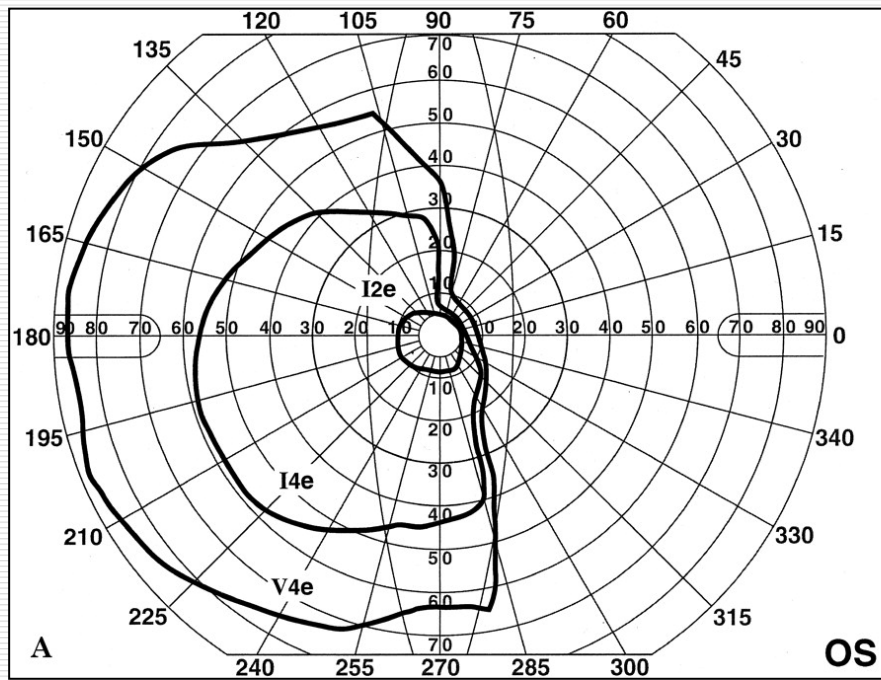




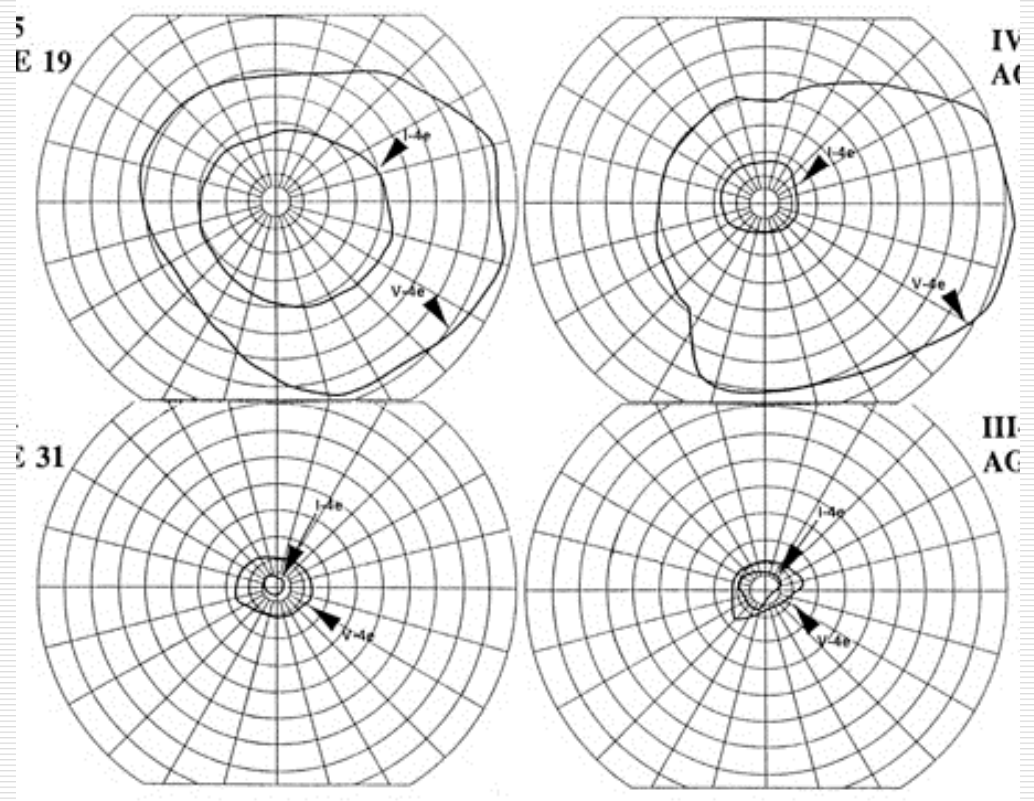
isoptera
(hranice pro stimulus
určité velikosti a intenzity)

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

Kontrola spolehlivosti vyšetření

20%

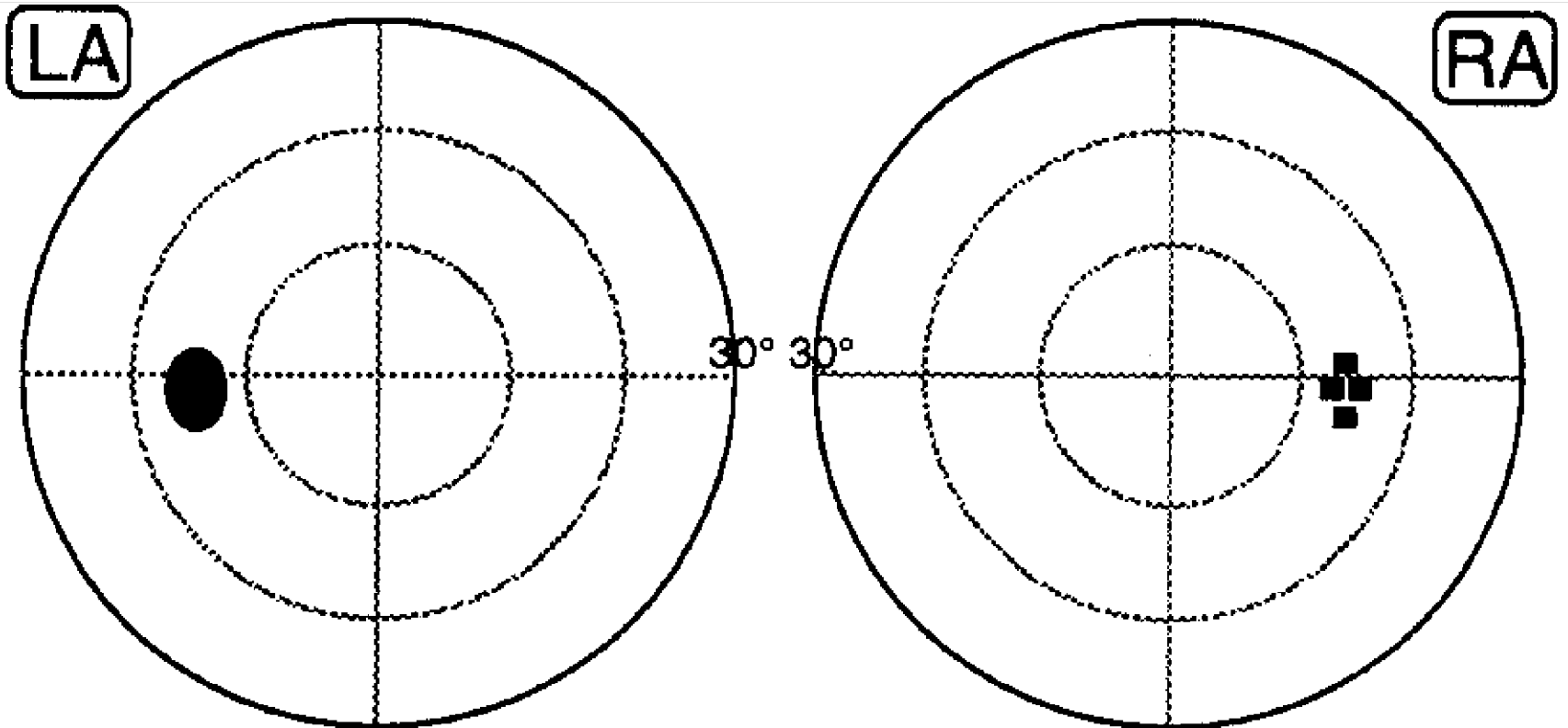
Falešně pozitivní odpovědi

- 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

Slepá skvrna



Artefakty

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

Central 30-2 Threshold Test

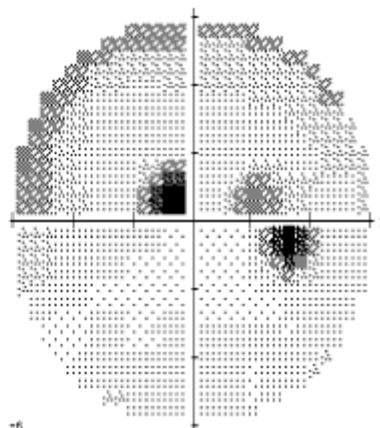
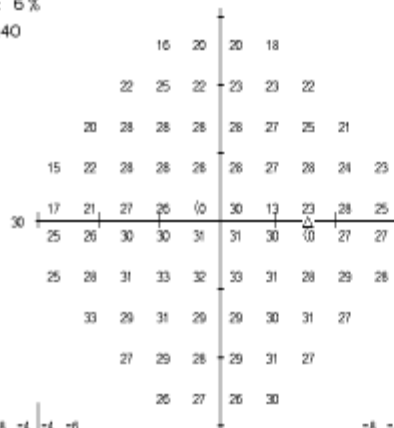
Fixation Monitor: Blind Spot
 Fixation Target: Central
 Fixation Losses: 2/18
 False POS Errors: 2 %
 False NEG Errors: 6 %
 Test Duration: 06:40

Stimulus: III, White
 Background: 31.5 ASB
 Strategy: SITA-Standard

Pupil Diameter:
 Visual Acuity:
 RX: DS DC X

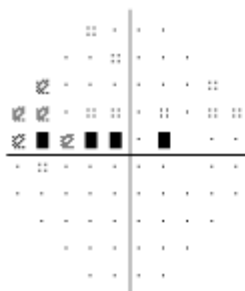
Date: 28-11-2018
 Time: 12:26
 Age: 60

Fovea: OFF

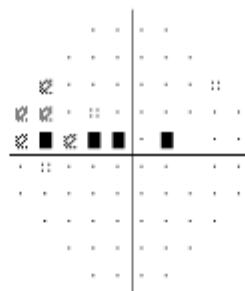


GHT
 Outside normal limits
 VFI 90%
 MD -2.94 dB P < 2%
 PSD 6.81 dB P < 0.5%

Total Deviation



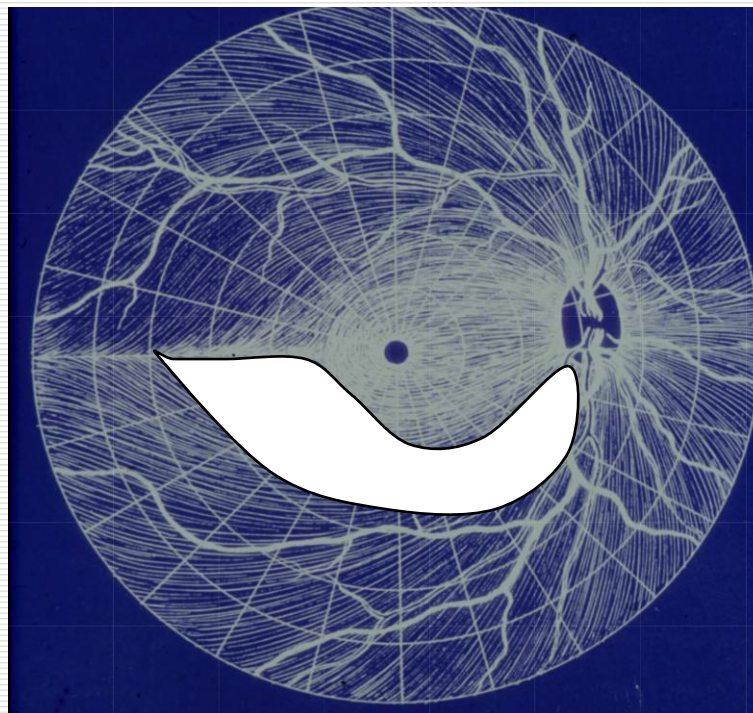
Pattern Deviation



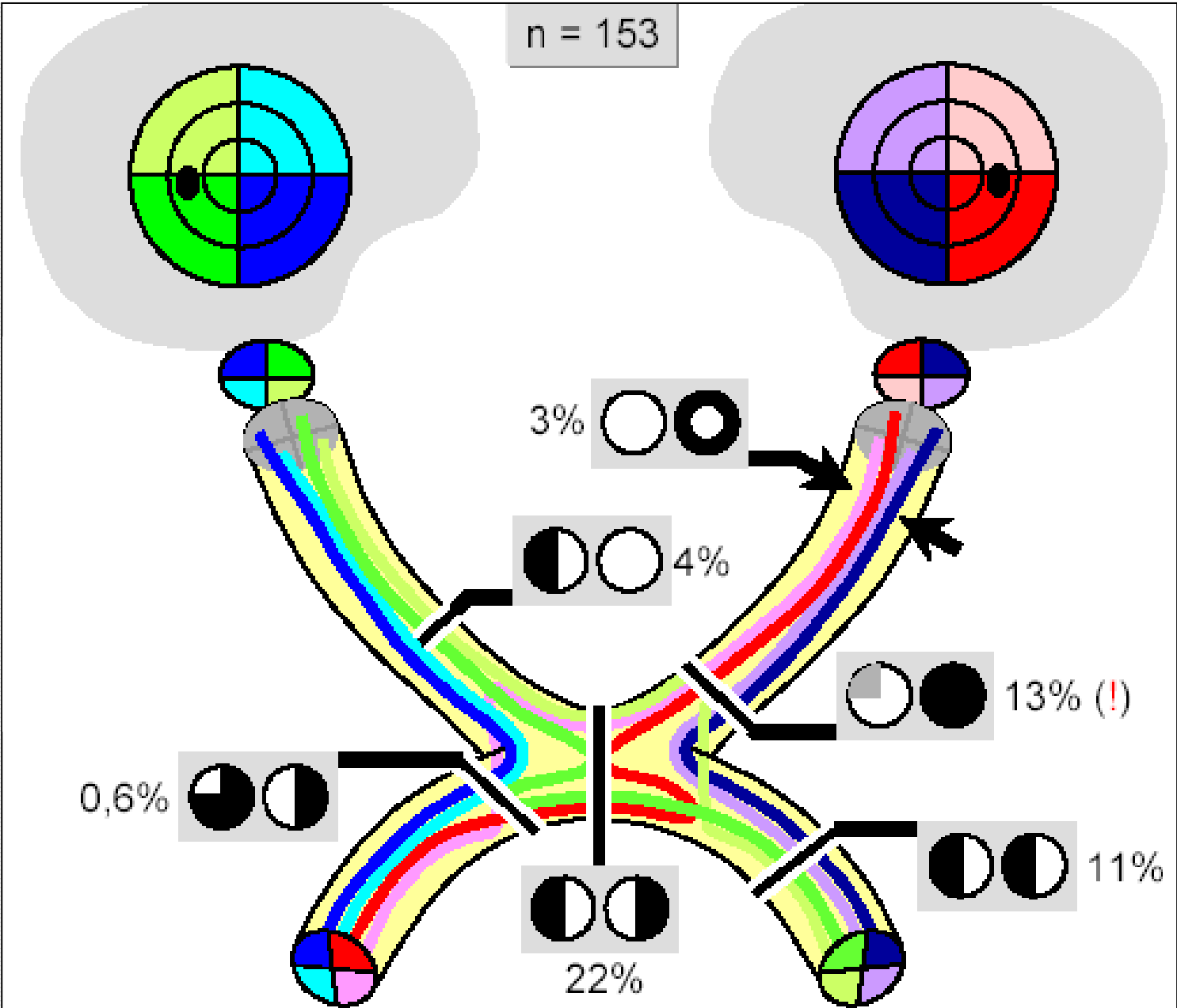
· < 5%
 | < 2%
 ■ < 1%
 ■ < 0.5%

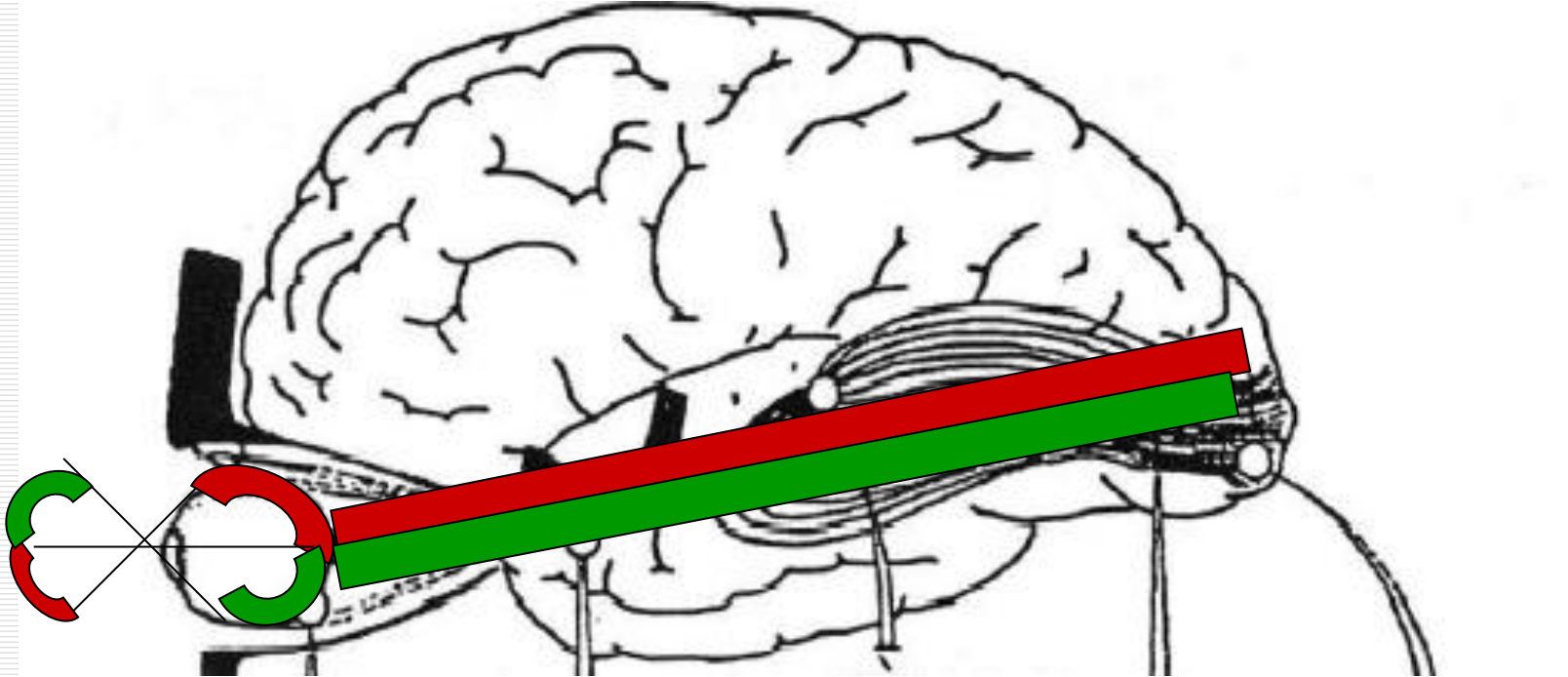
NEOVIZE S.R.O.
 OČNI KLINIKA BRNO-ZIDENICE
 517 070 700, 517 070 707
 mob.: 775 858 700
 WWW.NEOVIZE.CZ

Průběh nervových vláken na sítnici



n = 153

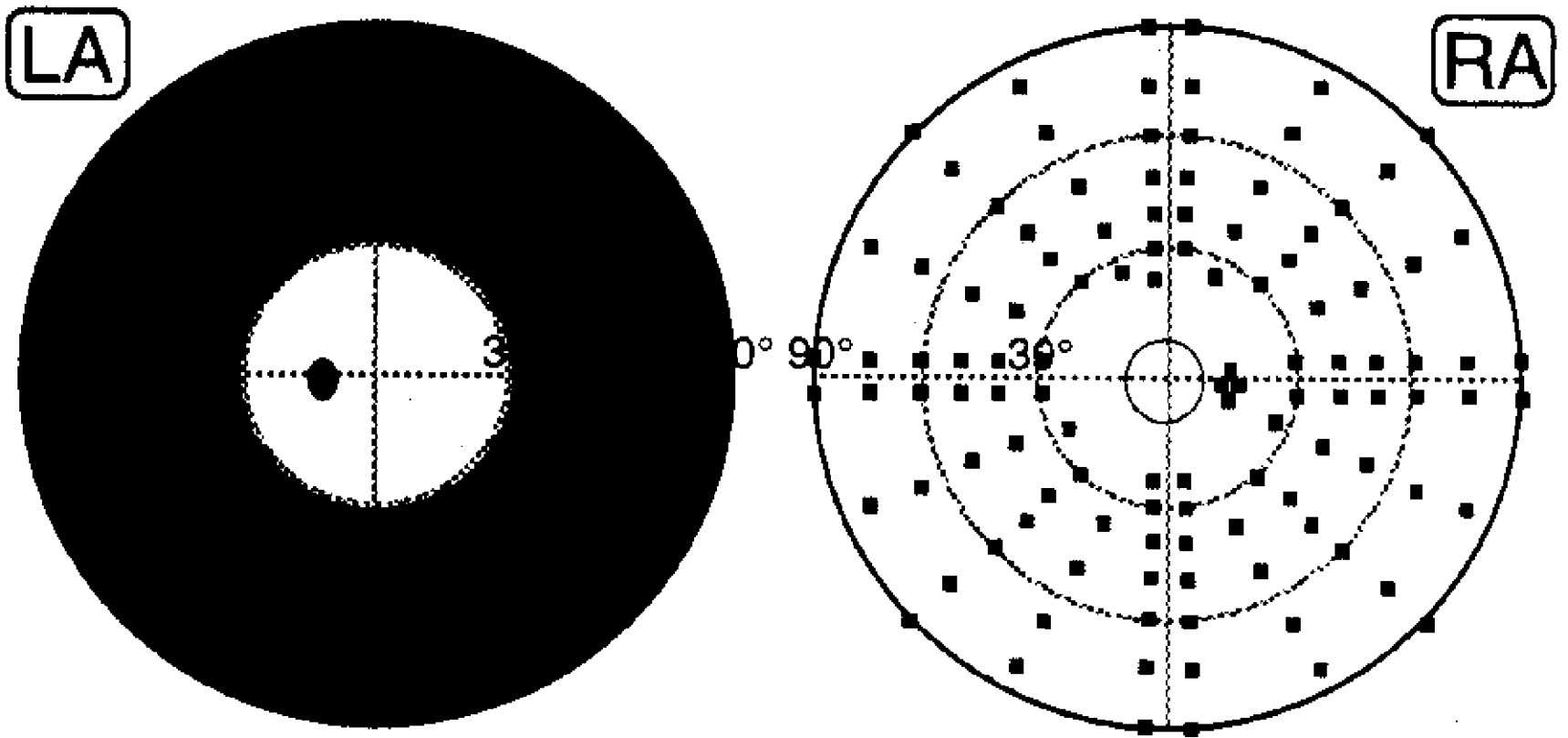




Klasifikace změn v zorném poli

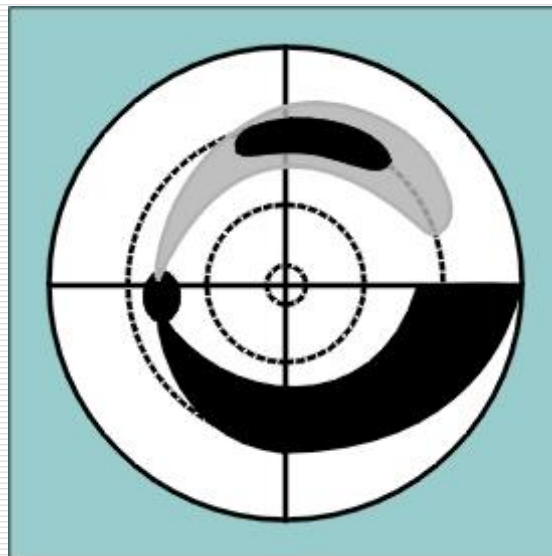
- Monokulární – centrální skotom, koncentrické zúžení ZP, výpadky svazků nervových vláken
- Binokulární – nerespektující vertikální střední čáru
 - respektující vertikální střední čáru
 - heteronymní (na opačnou stranu)
 - homonymní (stejnostranné)

Koncentrické zúžení ZP

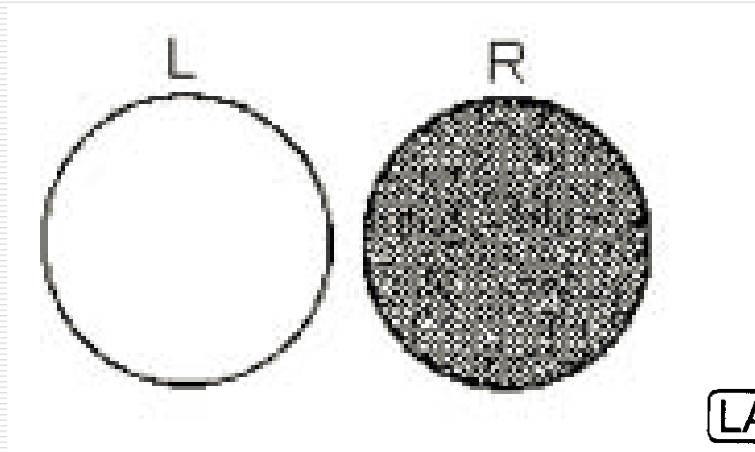


Výpadky typu svazků nervových vláken

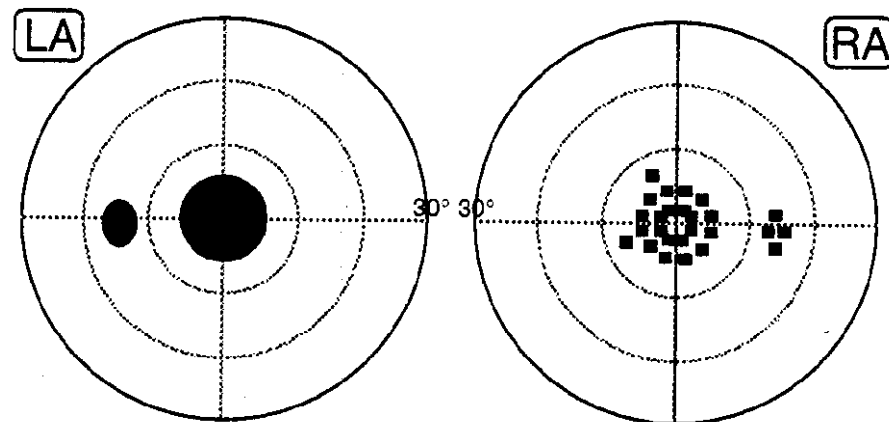
- glaukom
- přední ischemická neuropatie optiku
- drúzová papila
- chronická městnavá papila



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

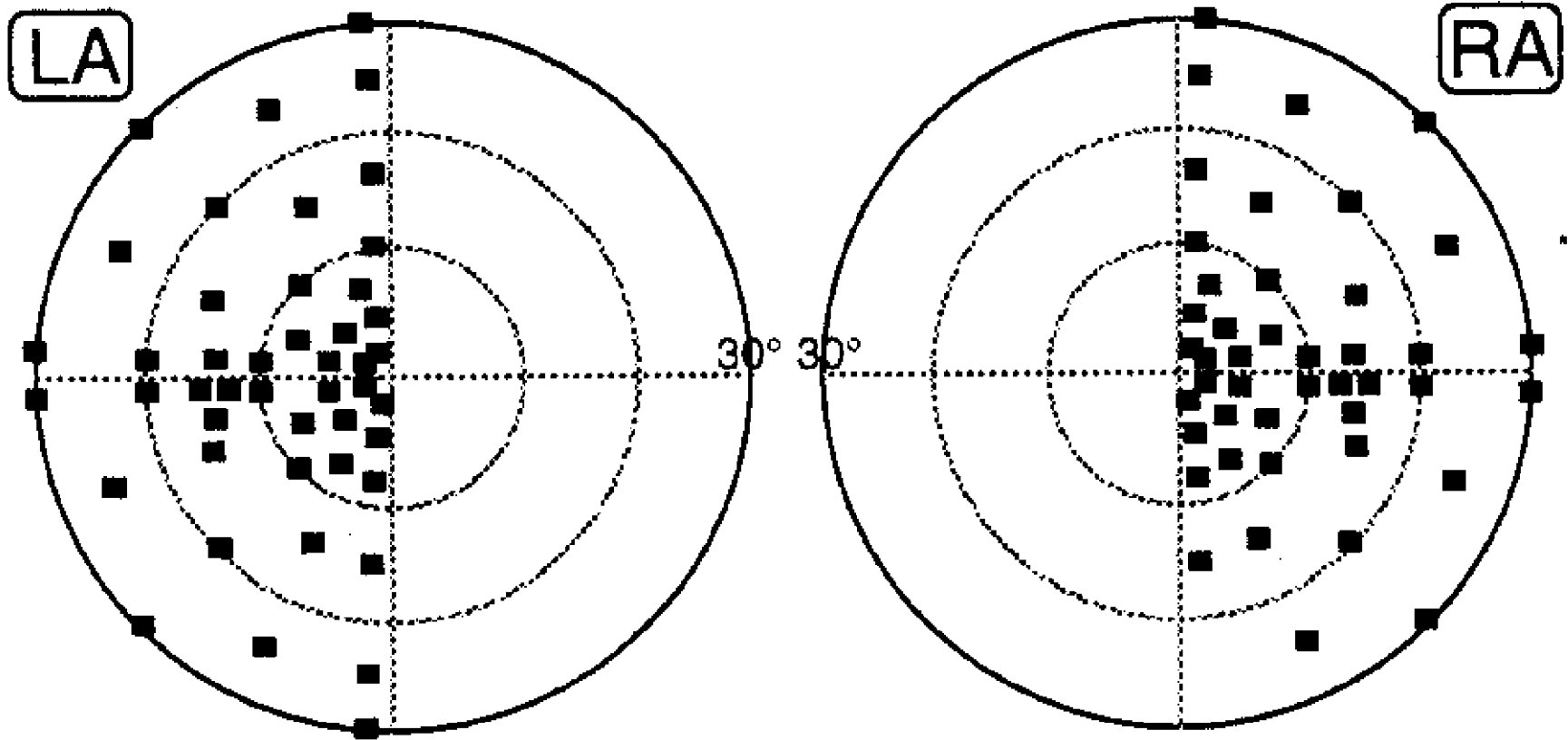
Bitemporální výpadky ZP

Proces v blízkosti chiasma

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

Zobrazovací metoda!

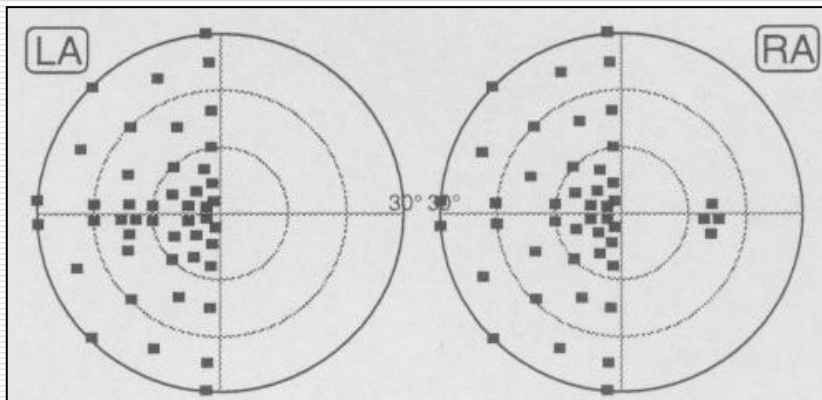
Postižení chiasma



Homonymní výpadky ZP

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

Homonymní defekty

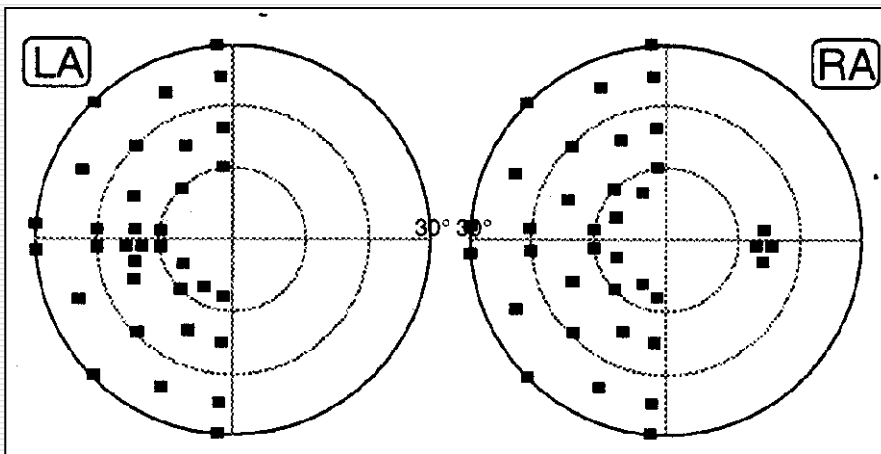


**levostranná
homonymní
hemianopsie**

dobrá kongruence
bez ušetření makuly
→ špatná čtecí schopnost

např. rozsáhlá
retrogenikulární léze vpravo

Homonymní defekty

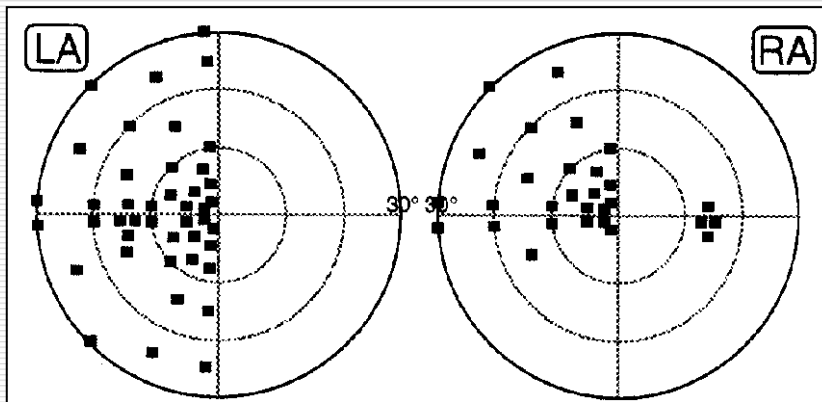


levostranná
homonymní
hemianopsie

dobrá kongruence
ušetření makuly
→ dobrá čtecí schopnost

retrogenikulární léze vpravo

Homonymní defekty

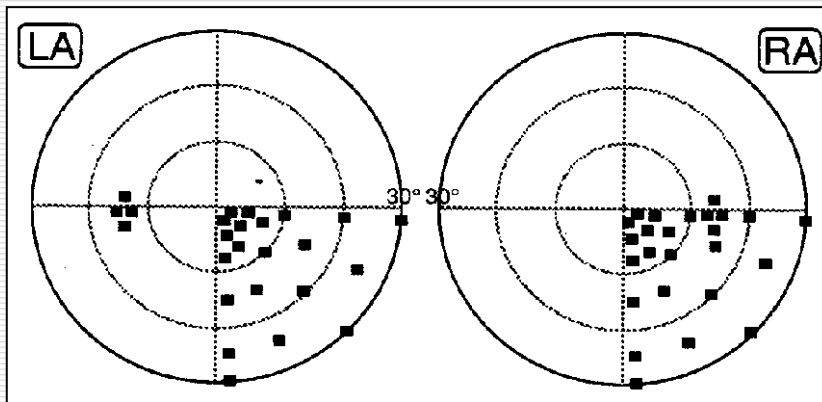


**inkompletní levostranná
homonymní hemianopsie**

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

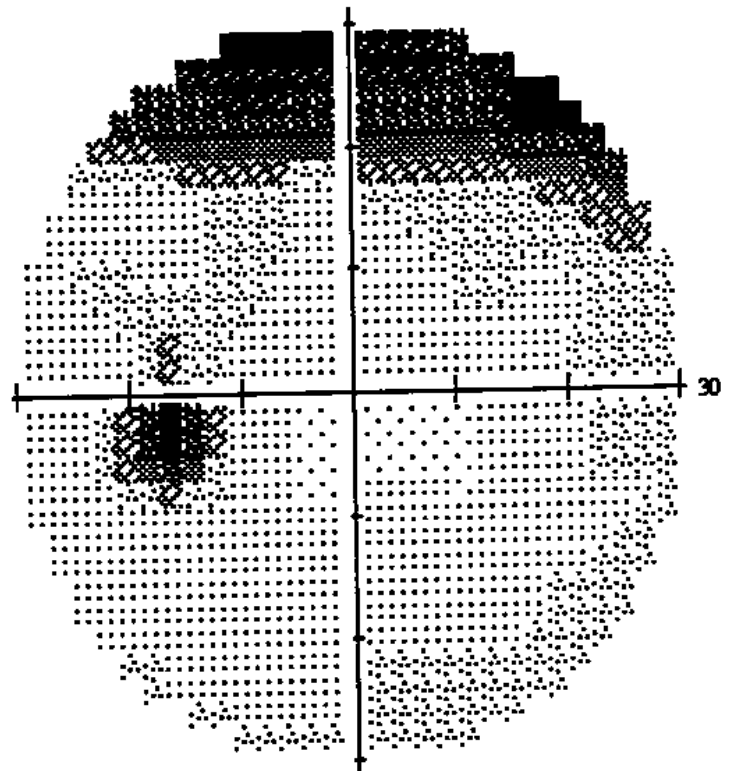
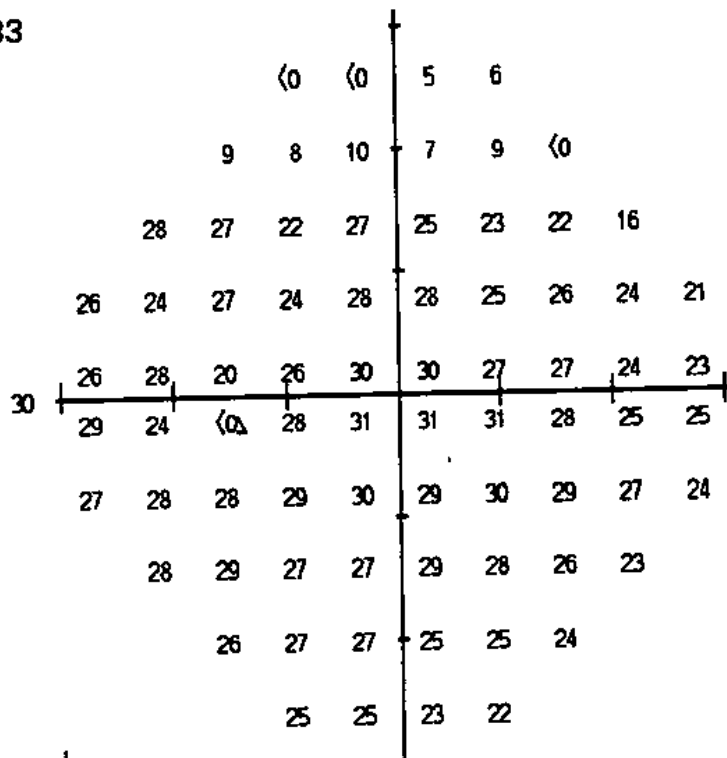
/14

Strategy: SITA-Fast

RA: 14.00 00

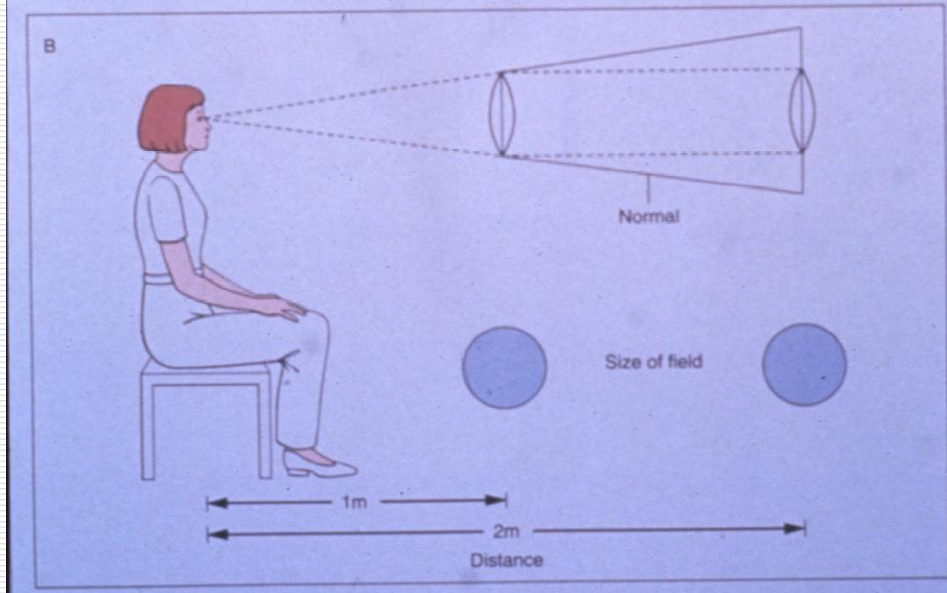
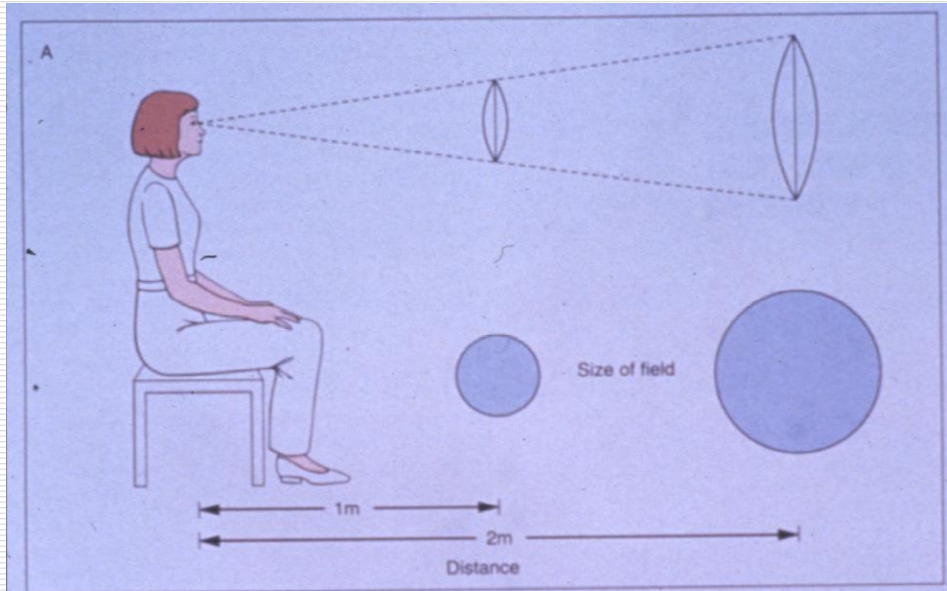
10 %
15 %

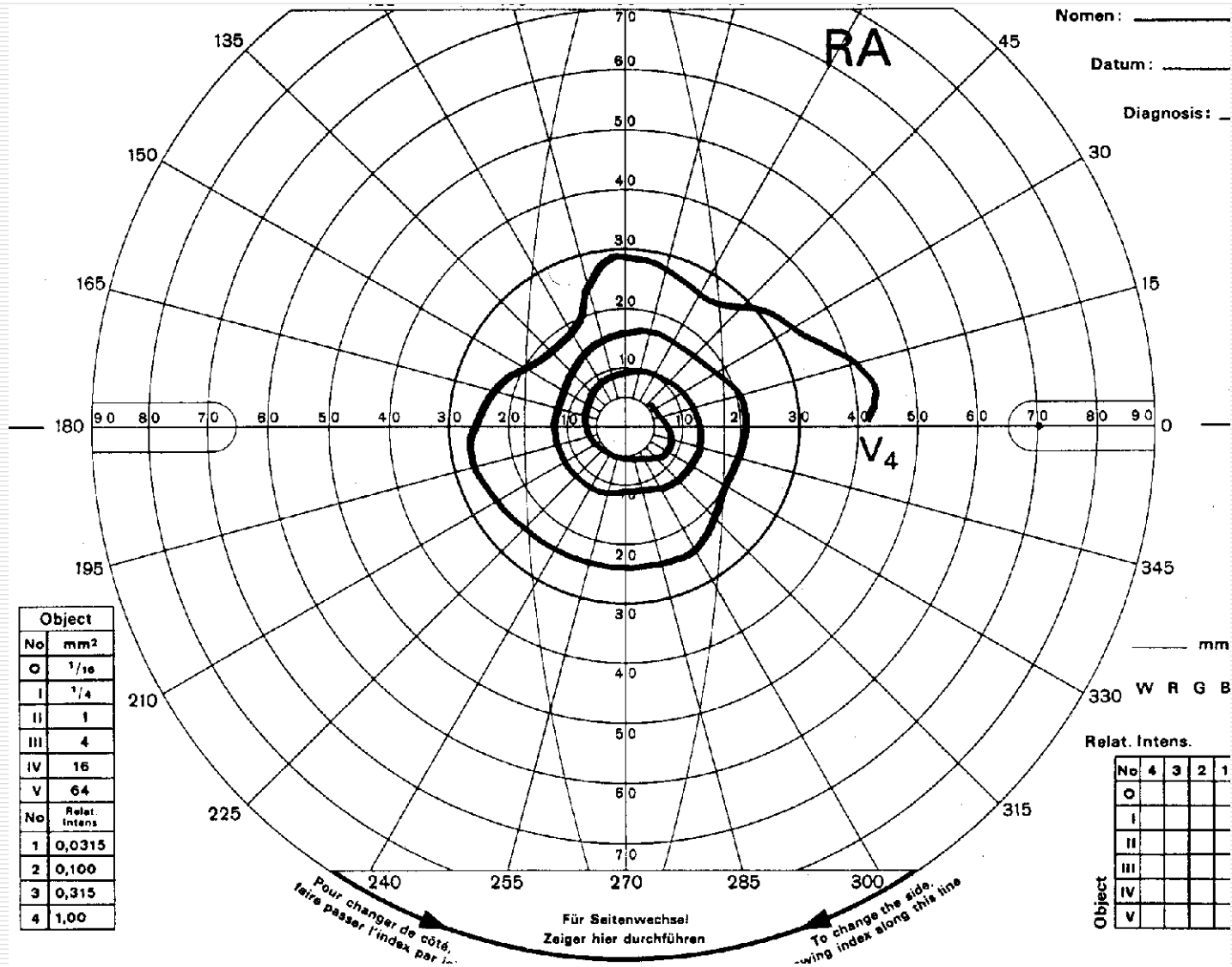
33



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
O	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

Závěr

- Perimetrie patří mezi základní vyšetřovací metody v oftalmologii
- Je důležitá i pro neurology či neurochirurgy
- Pomáhá lokalizovat místo poškození
- i přes počítačové zpracování je to stále metoda subjektivní, jejíž výsledky je nutno interpretovat obezřetně