

Měření ACA poměru gradientní metodou



František Pluháček

Katedra optiky PŘF UP v Olomouci

www.optometry.cz

**Akomodace navozuje
konvergenci.**

**Konvergence
navozuje akomodaci.**

Složky akomodace

Tonická

- navozená klidovým napětím ciliárního svalu
 - asi + 0,75 D (oko zaostřeno asi na 1,33 m)
 - při fixaci blíže než 1,33 m: mírný „nedostatek“ akomodace
 - při fixaci dále než 1,33 m: „zesílená“ akomodace

Konvergenční, CA

- navozená konvergenčí

Proximální

- navozená odhadem vzdálenosti

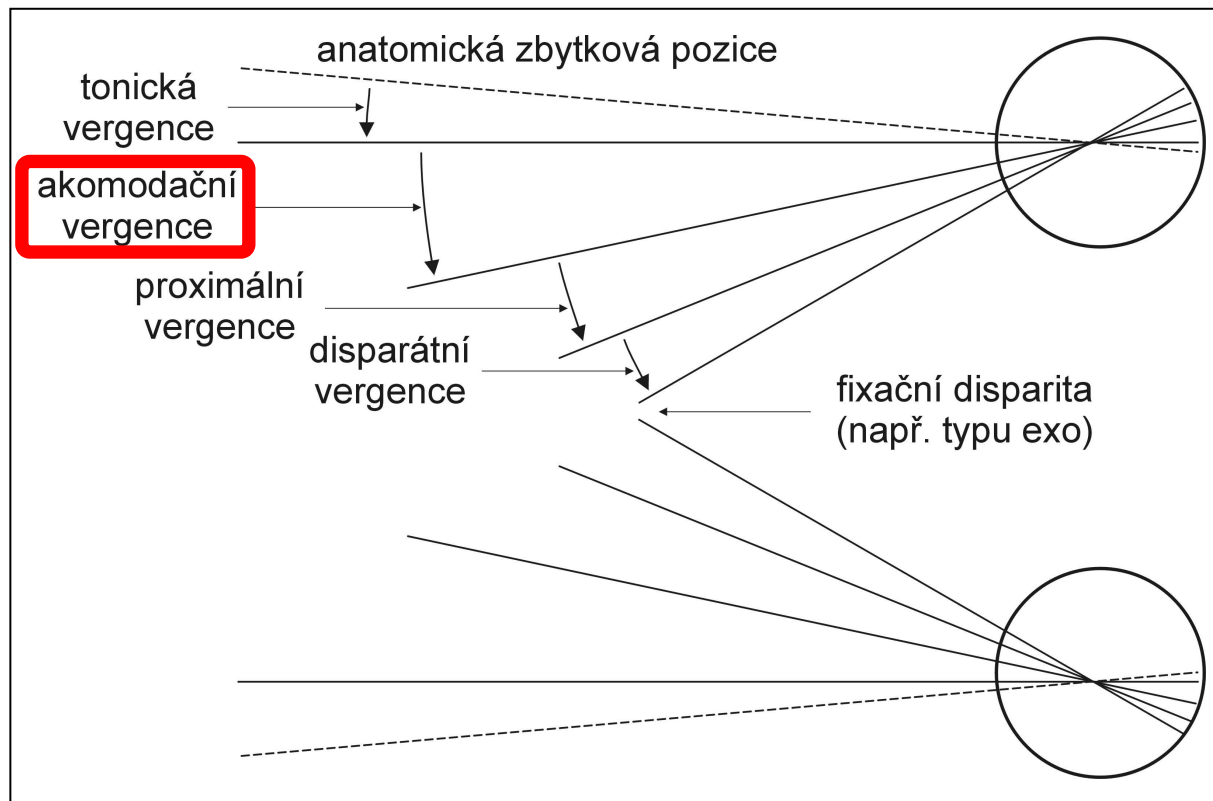
Reflexní

- stimulem je rozmazaný obraz

Složky vergence

(Maddoxův model vergenčních pohybů)

- **anatomická zbytková pozice:** pozice očí bez jakéhokoliv vlivu inervace (při přerušení inervace nebo v anestezii), asi 17 pD exo



Složky vergence

Tonická vergence

- pozice očí bez stimulu (např. ve tmě)
- mírně v eso pozici, asi $1/1,2 \text{ m}^{-1}$

Akomodační vergence AC

- konvergence navozená akomodací

Proximální vergence

- navozená odhadem vzdálenosti
- z celkové vergence tvoří až 70 %

Fúzní (disparátní) vergence FV

- dorovnává osy očí do ideální pozice, kompenzuje heteroforii
- navozená sítnicovou disparitou
- **pozitivní** (PFV, konvergence)
 - kompenzuje exoforii
- **negativní** (NFV, divergence)
 - kompenzuje esofoorii

Akomodační konvergence AC

- **konvergence navozená akomodací**
- při akomodaci je současně dodán impuls vergenčnímu systému, vedoucí ke zvýšení konvergence o akomodační konvergenci; při zrušení tohoto příspěvku k celkové konvergenci jej musí nahradit jiné složky

Konvergenční akomodace CA

- **akomodace navozená konvergencí**
- při konvergenci vzniká impuls pro akomodační systém, vedoucí ke zvýšení akomodace o konvergenční akomodaci

AC/A poměr

- poměr akomodační konvergence AC a akomodace A
- udává, jak silný konvergenční podnět (v prizmatických dioptriích) je vytvořen danou akomodací
- normální hodnota: asi 3:1 až 4:1 pD/D

CA/C poměr

- poměr konvergenční akomodace CA a konvergence C
- udává, jak silný akomodační podnět (v dioptriích) je vytvořen danou konvergencí
- normální hodnota: asi 1:10

Význam AC/A poměru

- **diagnostika heteroforií**
- **výběr optimální korekční možnosti**

Význam AC/A poměru

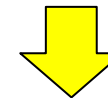
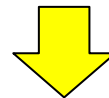
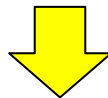
- **diagnostika heteroforií**

- nesprávný AC/A může být příčinou dekompenzované heteroforie
 - vysoký AC/A: exces konvergence (esoforie do blízka)
exces divergence (exoforie do dálky)
 - nízký AC/A: oslabená konvergence (exoforie do blízka)
insuficience divergence (esoforie do dálky)

Význam AC/A poměru

EXO-odchyly

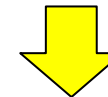
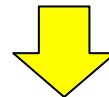
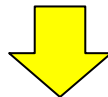
do dálky (D) nebo blízka (B) výrazná **exoforie**



$XO(D) > XO(B)$
vysoký AC/A

$XO(D) \approx XO(B)$
normální AC/A

$XO(D) < XO(B)$
nízký AC/A



**exces
divergence**

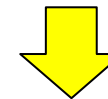
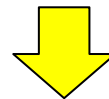
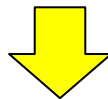
**základní
exoforie**

**insuficience
konvergence**

Význam AC/A poměru

ESO-odchyly

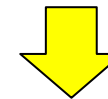
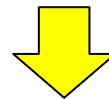
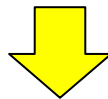
do dálky (D) nebo blízka (B) výrazná **esoforie**



$SO(D) > SO(B)$
nízký AC/A

$SO(D) \approx SO(B)$
normální AC/A

$SO(D) < SO(B)$
vysoký AC/A



**insuficience
divergence**

**základní
esoforie**

**exces
konvergence**

Význam AC/A poměru

- **výběr optimální korekční možnosti**
 - při silném AC/A lze heteroforii kompenzovat úpravou sférické části korekce
 - esoforie do blízka: úprava korekce směrem do „+“
 - exoforie: úprava korekce směrem do „-“
 - stanovení velikosti změny sféry
 - př.: $AC/A = 10$, HTF dálka/blízko = orto/10 pD eso; adice: + 1 D \Rightarrow orto

Měření AC/A poměru

- **gradientní metoda**

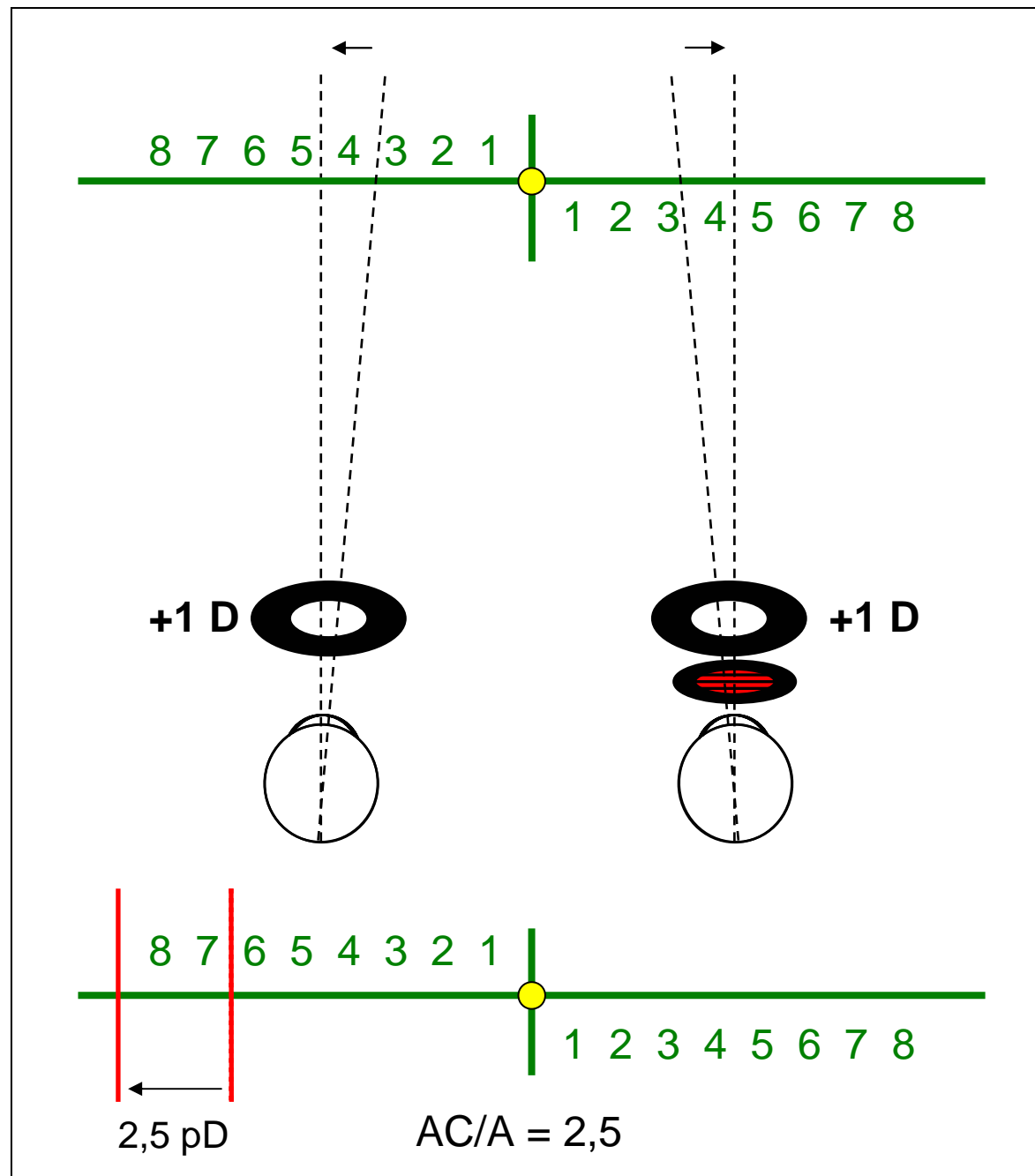
- klinicky zajímavější
- normální hodnoty: 2/1 až 3/1

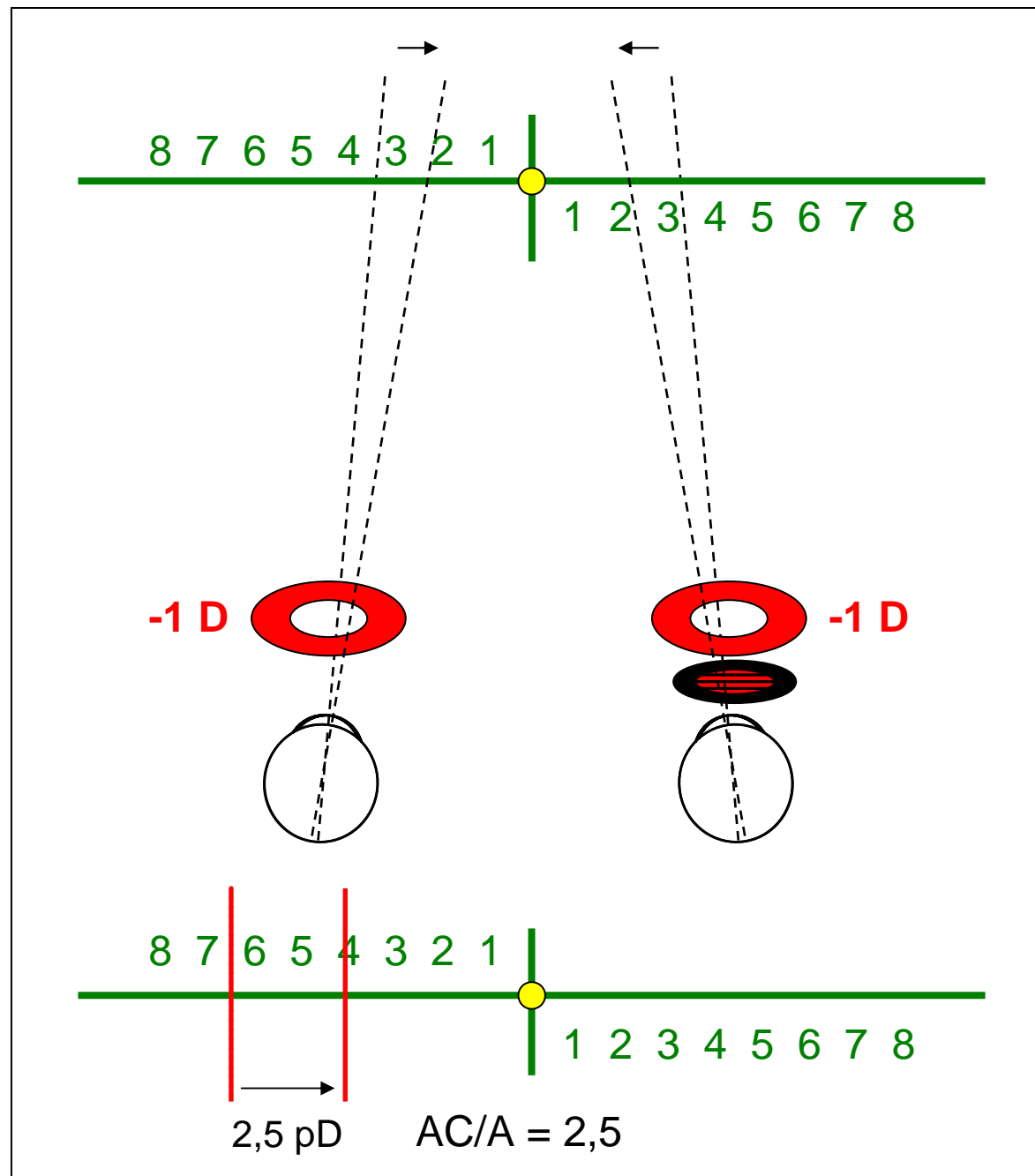
- **metoda výpočtu**

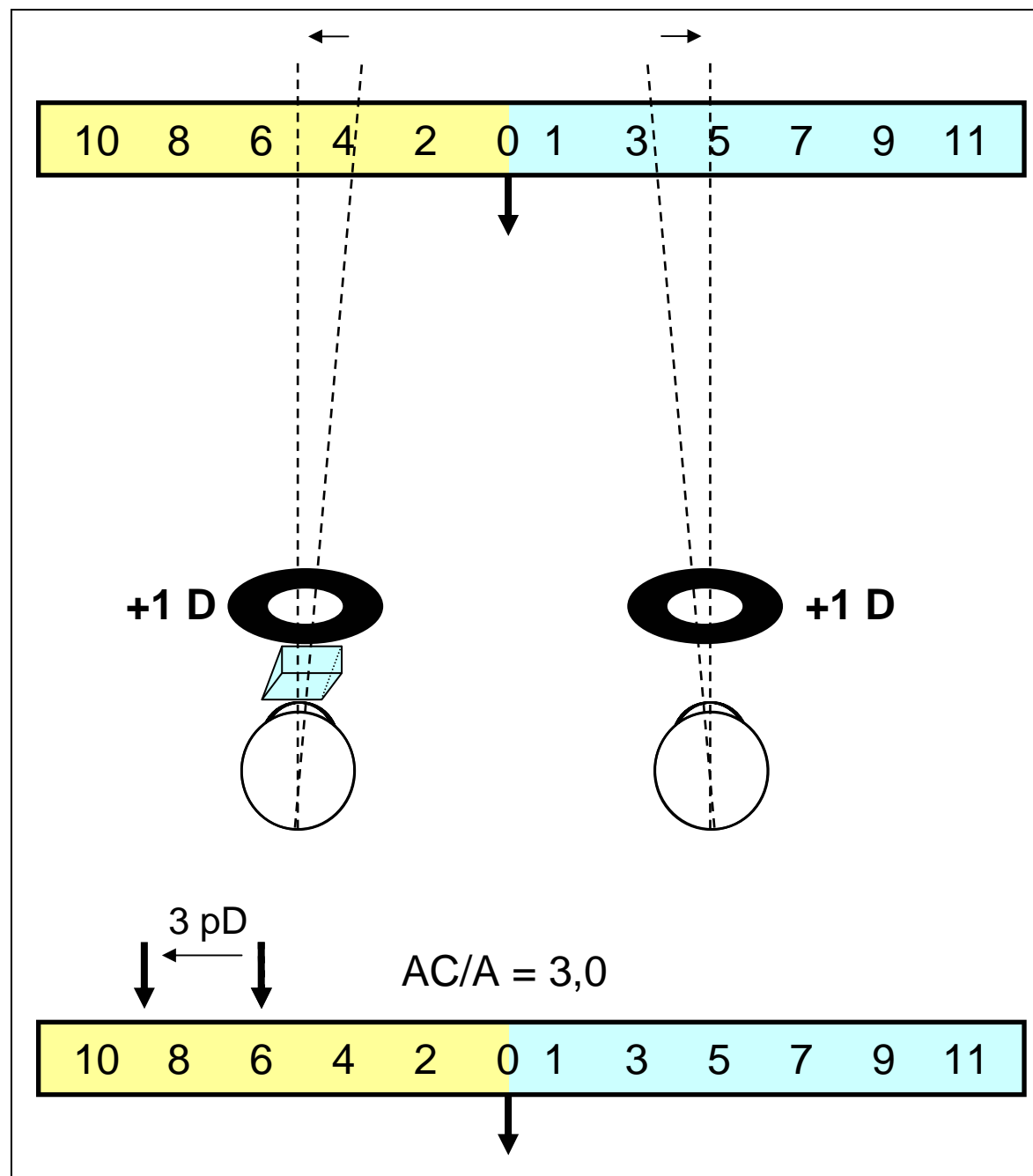
- normální hodnoty: 4/1 až 7/1
- $AC/A = PD(\text{cm}) + (HTF_B - HTF_D)/A_B$
exoforie ... „-“
esoforie ... „+“

Gradientní měření AC/A poměru

- s plnou korekcí, obvykle na 40 cm
- měníme akomodaci A binokulárním předkládáním spojek či rozptylek (obvykle $\Delta A = \pm 1 \text{ D}, \pm 2 \text{ D}$)
- měříme změnu konvergence ΔAC (Maddox, von Graefe, zakrývací test)
- $AC/A = \Delta AC / \Delta A$
- měření opakujeme pro různé změny akomodace







Děkuji za pozornost!

www.optometry.cz