

Strabologie I.

3. hodina

MUDr. Martin Komínek

381272@mail.muni.cz

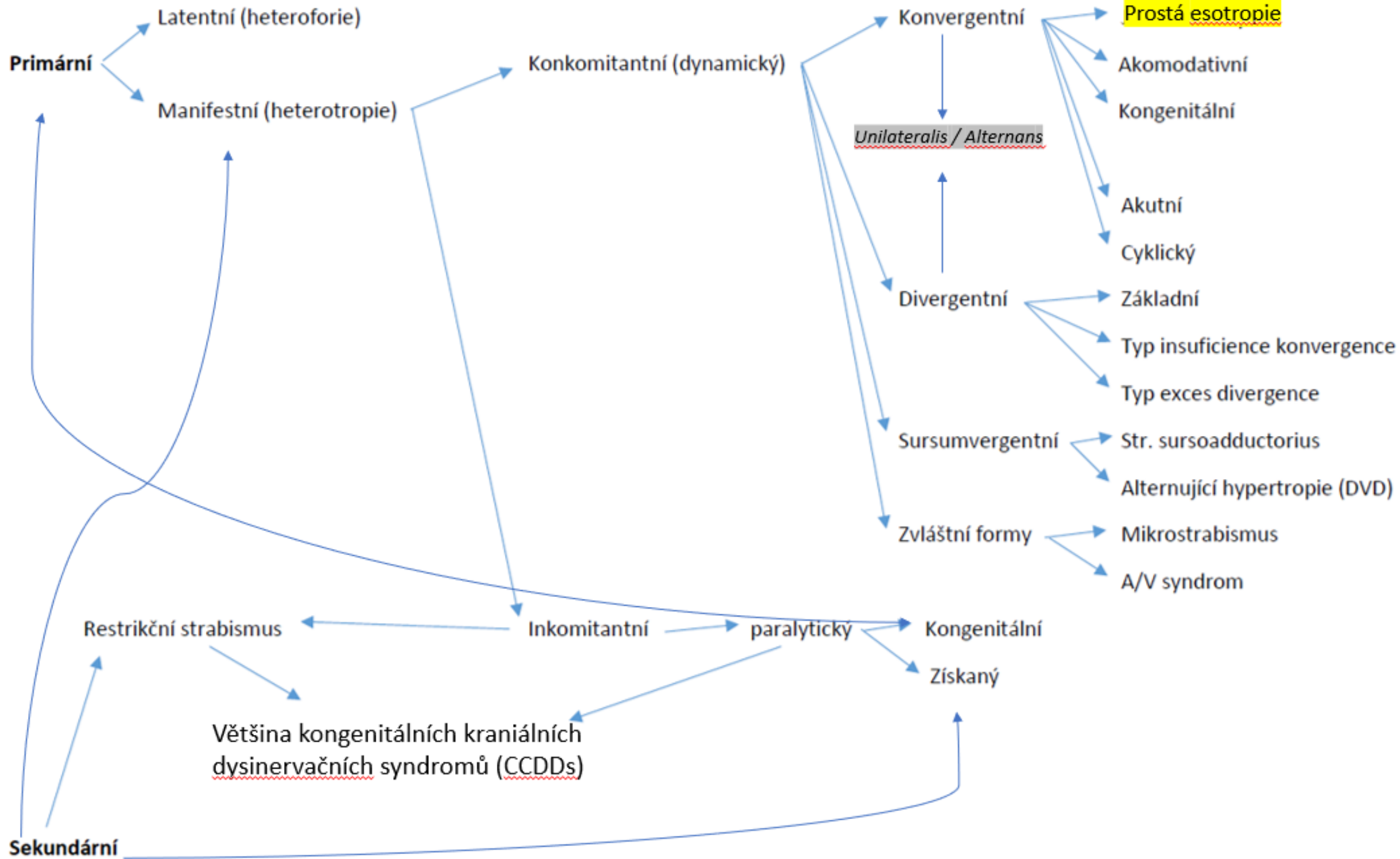
Brno 9.12.2024



Dnešní témata:

- Zvláštní formy strabismu + hype
- Komplikace chirurgie strabismu
- Ischemie předního segmentu.
- Reoperace strabismu.
- Early vs. Late surgery.
- Estetické a funkční výstupy chir
- Brýlová korekce u různých typů hyperkorekce).
- Progresivní myopie a možnosti
- Heteroforie.





Strabismus sursumvergens

- Strabismus sursoadductorius concomitans
 - Kombinovaná výšková + horizontální úchylka.
 - V addukci jeden/oba bulby nahoru a dovnitř.
 - Hyperfunkce MOI

Zvláštní forma výškové úchylky:

- Alternující hypertropie = disociovaná vertikální divergence (DVD)
 - V primárním postavení mohou být oči paralelní s binokulárním viděním, nebo s malou střídavou hypertropií.
 - Projeví se zejména při zrušení fúze (ZZ) – po zakrytí se bulbus stáčí nahoru, po odkrytí dolů.
 - Výšková úchylka nemusí být stejná na obou očích.

- *Hromádková str. 56*

Zvláštní formy strabismu

- Mikrostrabismus
 - Úchylka do 5° => kosmeticky nenápadný
 - HARK
 - Amblyopie různého stupně, centrální ale i excentrická fixace
 - Primární / Sekundární – po operaci velké úchylky jako zbytková úchylka s nově vzniklou HARK
 - Může být přítomen monofixační syndrom
- A/V syndrom
 - V = podle pravidla (častější) – rozdíl 15 $\Delta D = 7,5^\circ$
 - A = proti pravidlu (méně častý) – rozdíl 10 $\Delta D = 5^\circ$
 - Samostatně nebo ve spojení s jinými typy šilhání, až u 20% všech strabismů.
 - Kombinovaná dysfunkce horizontálních a vertikálních svalů.
 - Krom toho existují také X – syndrom, Y – syndrom, **Λ** - syndrom

• *Hromádková str. 56/57*

Komplikace chirurgie strabismu:

Obecně lze říct, že ke komplikacím dochází zcela raritně a že strabologické výkony řadíme mezi výkony rutinní, běžné, hojně frekventované (tzn. jsou s nimi hojné zkušenosti, většina operatérů je provádí často, na denní bázi).

1) Komplikace vycházející z celkové anestezie:

- Např. alergická reakce na podané i.v. farmaka
- Nedostatečný/rychlejší metabolismus farmak na základě např. etnika/indukované cytochromové aktivity atd...
- Laryngospasmus po intubaci
- Maligní hypertermní syndrom

Komplikace chirurgie strabismu:

2) Komplikace vycházející z chirurgického výkonu:

a. **Bradykardie** v důsledku **okulokardiálního reflexu** – při stlačení bulbů (např. při silnějším krvácení spojivek po jejich nástřihu) může dojít vlivem reflexního oblouku přes N. vagus (bloudivý nerv, n.X), ke zpomalení srdeční činnosti, v extrémních případech až **zástavě srdce** u citlivějších jedinců. Tepovou frekvenci u všech operací hlídá anesteziolog a hlásí její případné změny.

b. **Krvácení** – počítá se s ním, zpravidla nepřesahuje ztrátu krve rovnou několika (maximálně pár desítek) mililitrů. Je-li silnější, je vhodné jej stavět kauterem (speciální pinzeta, mezi jejímiž konci je napětí, při sevření tkáně v pinzetě dochází k popálení tkáně v těsném okolí úchopu a tím pádem i ke koagulaci tkáňových proteinů).

c. **Ruptura bulbu** – při příliš hlubokém zanoření jehly do skléry při retropozicích může výjimečně dojít k této závažné komplikaci. V současné době se se zavedením atraumatického šicího materiálu s plochými jehlami a vlisovaným vláknem prakticky nevyskytuje.

d. **Povolení / Vytržení stehu** – naopak v případě příliš „povrchového“ zanoření stehu do skléry může dojít k jeho prořezání na povrch, čímž se steh uvolní a sval se vlastní elasticitou stáhne za oko směrem ke svému origu, čímž zcela ztratí svou funkci. Může nastat s odstupem několika hodin/dní po operaci.

e. **Ztráta svalu v orbitě** – při retropozicích může dojít k nechtěnému uvolnění svalu sevřeného v branžích kocheru ještě před tím, než je sval prošit stehem, čímž dojde prakticky k té samé situaci popsané v bodě d), nicméně v tomto případě jsou si operatéři této komplikace vědomí, neboť se jim stane doslova před očima.

f. **Eroze rohovky** – poměrně častá komplikace, při manipulaci s šicím materiálem/nástroji dochází často k lehké povrchové traumatizaci rohovky.

Komplikace chirurgie strabismu:

g. **Drobné kožní exkoriace** – viz bod. f), ale traumatizace probíhá v okolí oka např. na kůži nosu, čela atd... jedná se o banální drobné ranky, poměrně časté.

h. **Ischemie předního segmentu** – pozdní komplikace u starších pacientů s přidruženým onemocněním, viz dále.

i. **Infekce** – komplikace jakéhokoliv chirurgického zákroku. Oční chirurgie je chirurgií velmi čistou, s malými ranami a s malým rizikem komunikace s jinými tělními kompartmenty. I díky pooperačně aplikovaným lok. antibiotikům se nevyskytuje.

j. **Jizvení spojivek** – malé jizvy jsou nevyhnutelné, ale někdy mohou i s odstupem týdnů/měsíců prominovat nad okolní spojivku a dráždit oko. Při reoperacích častější.

k. **Alergie na šicí materiály/obvazový materiál** – v dnešní době raritní.

l. **Pooperčání změny víček** – při operacích na dolních svalech může vzniknout lagophthalmus, při operacích na horních svalech může vzniknout častěji ptóza, méně častěji lagophthalmus.

m. **Poruchy motility / diplopie** – překorigování / podkorigování strabologického výkonu je jednou z nejčastějších komplikací strabologických výkonů. Poruchy motility bývají častěji přechodného charakteru a jsou dány otokem měkkých tkání orbity po operaci. Výjimečně může dojít k jizvení a srůstům mezi měkkými tkáněmi (vč. okohybných svalů) a restriční strabismus je pak trvalého charakteru. Diplopie se u dětí vyskytuje jen přechodně, neboť jsou schopny suprese obrazu z jednoho oka.

n. **Změny refrakce** – výjimečně po operaci na horizontálních svalech, zejm. u anteriorizace může vzniknout/se prohloubit astigmatismus.



Ischemie předního segmentu

- Potenciálně závažná komplikace chirurgie strabismu na přímých svalech.
- Podkladem je, krom mnoha dalších faktorů, charakter cirkulace krve v předním segmentu oka.
- Při operaci na vertikálních svalech bývá závažnější/častější než při operaci na svalech horizontálních.
- Rizikové faktory:
 - Pokročilý věk (50+)
 - Anamnéza vaskulárního onemocnění
 - Diabetes mellitus
 - Srpkovitá anémie
 - Hyperviskozita krve atd....

Ischemie předního segmentu

- Různá závažnost:
 - Snížená perfúze krve duhovkou
 - Zornicové anomálie
 - Uveitis anterior / iridocyclitis
 - Keratopatie
 - Hypotonie
 - Katarakta
 - Rohovkové jizvy
 - Ftíza bulbu
- Diagnóza se stanovuje na základě lok. nálezu, pomoci může také OCT / duhovková angiografie.
- Prevencí je operace na max. dvou svalech, plikace svalu spíše než resekce + léčba přidružených celkových onemocnění.
- V Pedooftalmologii se s touto komplikací prakticky neseťkáváme.

Ischemie předního segmentu



<https://www.aao.org/image/anterior-segment-ischemia-after-strabismus-surgery-2>



Reoperace strabismu

„Strabismus je v hlavě“

I když je operace dobře dávkovaná, často se stává, že pacient potřebuje druhý, ev. i třetí operační výkon k dosažení paralelního postavení očí.

Při kombinované úchylce vždy prvně korigujeme horizontální složku, až poté složku vertikální.

Reoperace strabismu

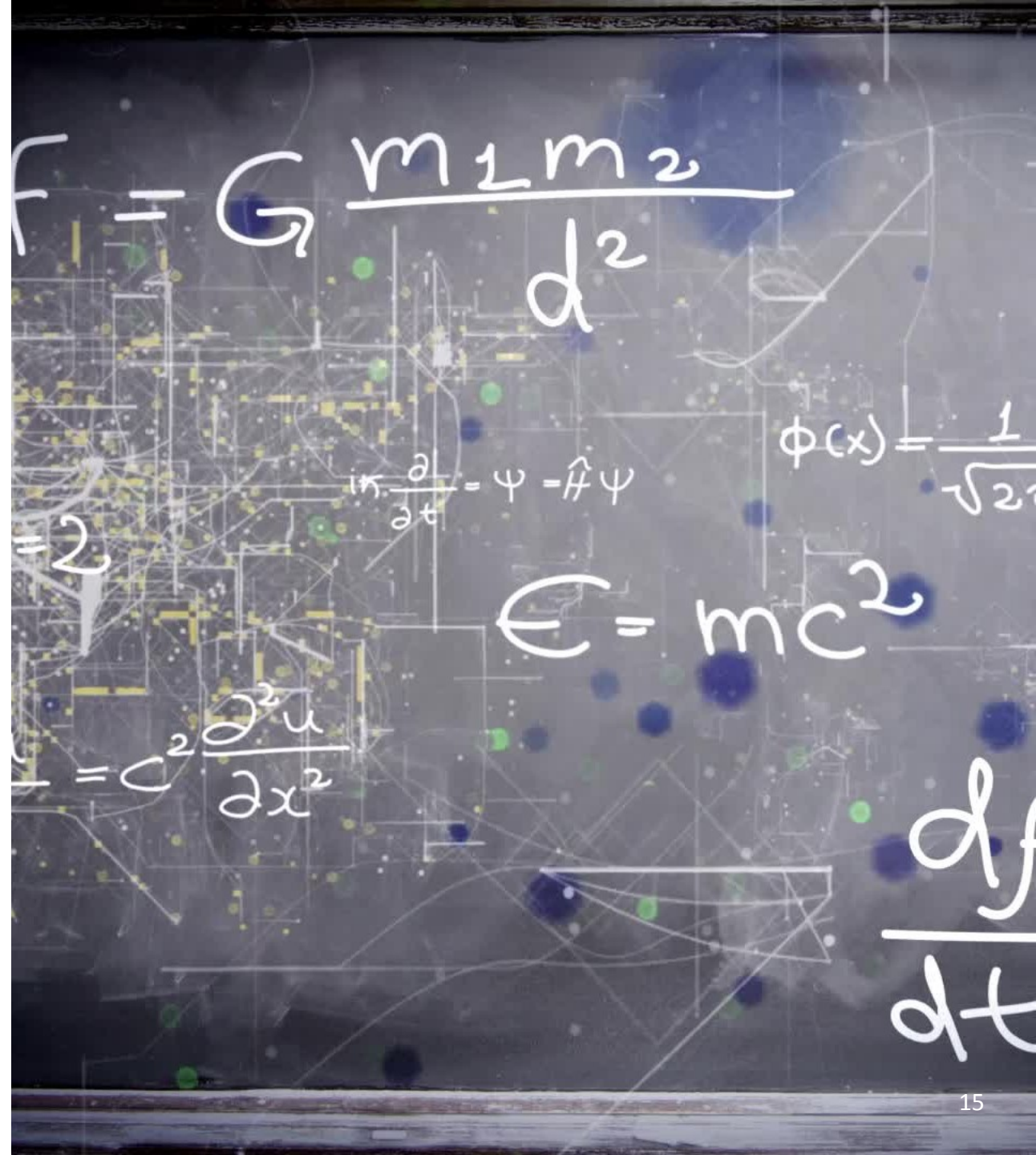
- 1) Pacient má dlouhodobě stabilizované paralelní postavení očí i díky následné dispenzarizaci a komplexní pleo/orto léčbě, ev. okluzní terapii a správné b.k. a nevyžaduje další ortoptickou / strabologickou dispenzarizaci (= *happy end*).
- 2) Pacientovi zůstane **tzv. reziduální (zbytková) úchylka**, tedy úchylka shodného směru, ale zpravidla signifikantně menšího rozsahu, než byla úchylka před operací. - Např. po oboustranné retropozici m.r.int. 5 mm u pac. s úchylkou $+30^\circ$ se pooperačně stabilizuje postavení očí např. na $+18^\circ$, i když prvotní dávkování operace (tedy 5 mm x 2 oči x 3° (operace na m.r.int) = 30°). Pokud se reziduální úchylka pohybuje do cca 10° ($+12^\circ$ / -8°), má cenu zbytkovou úchylku léčit intenzivním ortoptickým cvičením, pokud je však vyšší, je vhodná reoperace. Zbytková úchylka malého rozsahu je při operaci konvergentního strabismu žádoucí, neboť s růstem lebky jdou oči lehce do divergence.
- 3) Pacient má **tzv. následnou úchylku (následnou exo-/eso-tropii)**, tedy úchylku opačného směru než původní úchylka, zpravidla jen velmi malého rozsahu. Ve většině případů se jedná o dočasnou následnou úchylku v dětství, neboť u dětí stále probíhá vývoj a také následná strabologická dispenzarizace se všemi léčebnými modalitami (správná brýlová korekce, okluzní terapie, pleo/orto cvičení). Při manifestaci následné úchylky v dospělém věku pak mluvíme o **konsekutivním strabismu**. Chirurgický výkon konsekutivního strabismu je vždy pouze kosmetický. K operaci přistupujeme po důkladném strabologickém vyšetření (vč. ortoptického statusu a stanovení korespondence sítnic) a poté, co jsme vyloučili riziko pooperační diplopie. Někdy můžeme před vznikem konsekutivního strabismu (podobně jako u jiných „náhle vzniklých“ strabismů) v anamnéze u pacientů zjistit např. kraniotrauma, opeaci katarakty s implantací nitroočních umělých čoček, předpis multifokální brýlové korekce, infekce CNS atd...
- 4) Operace zcela selže / objeví se některé z komplikací / objeví se zcela nepředvídatelné nové postavení očí (např. výšková úchylka) – podle hesla „*v medicíně je vše možné a každý pacient je unikátní individuum*“. Tohle nastává ve zcela výjimečných případech.

Reoperace strabismu

- Tak jako při prvooperaci platí, že k reoperaci strabismu by mělo dojít nejdříve za půl roku po stabilizaci úchylky. Nikdy nevíme, jak pacient na nové postavení očí zareaguje (viz. úvodní motto).
- Nutnost reoperace nejčastěji nastane již v dětském věku (body 2. - 3.), ale může nastat s odstupem i několika desítek let (např. operace strabismu v dětství a následné „rozšilhání“ po implantaci multifokálních nitroočních čoček v pokročilém dospělém věku, nebo po kraniotraumatu / infekci CNS a mozkových blan atd... viz bod 3). Takto vzniklé strabismy mohou být i jednostranné i když operace strabismu provedená v dětství, byla oboustranná a symetrická.
- Při chirurgii strabismu obecně platí, že se snažíme vždy primárně zachovat svalovou hmotu a volíme ty výkony, které **nejsou** pro sval destruktivní. Jako prvooperaci bychom volili oboustrannou retropozici stejnostranného synergisty (tzn. sval „ve směru úchylky“). Tím dojde pouze k posunu úponu svalu a oslabení jeho funkce, nikoliv k jeho absolutnímu zkrácení. Druhý výkon by byla resekce stejnostranného antagonisty (sval „proti směru úchylky“) čímž dojde k posílení funkce tohoto svalu. Při nutnosti další operace bychom volili s největší pravděpodobností reresekci (tedy opětovnou resekci již resekovaného svalu).

Příklad:

- Počáteční úchylka +30°
- -> ODS retropositio m.r.int 5 mm -> ortoptické cvičení
- -> stabilizace více než půl roku na +12° (reziduální úchylka)
- -> ODS resectio m.r.ext 6 mm
zde už musíme sáhnout k absolutnímu zkrácení svalu, neboť vnitřní sval je již oslaben a dále posouvat nelze
- -> ortoptické cvičení -> stabilizace více než půl roku na +7°
- -> ODS Reresectio m.r.ext 3 mm -> ortoptické cvičení
- -> Ortoforie
- 3. operace strabismu je již silně individuální a vyžaduje znalost již provedených výkonů, a také dlouholeté strabologické zkušenosti.



Early vs. late surgery

- Na základě retrospektivní analýzy souboru 429 dětí z naší kliniky:
 - čím dříve je provedená operace (+navazující pleo/orto cvičení, okluzní terapie a správná brýlová korekce) u vrozeného strabismu, tím lepších binokulárních funkcí pacienti dosáhnou.
- Nejlépe je operovat kongenitální strabismus (eso- i exo-tropii) v rozmezí věku 6 měsíců – 2 roky.
- U jiných forem strabismu, kde předpokládáme i vyšší stupeň amblyopie, také platí, že čím dřív, je strabismus řešen, tím lepší jsou funkční výsledky.
 - Th. Amblyopie -> Chirurgická th. strabismu

Zkřížená fixace

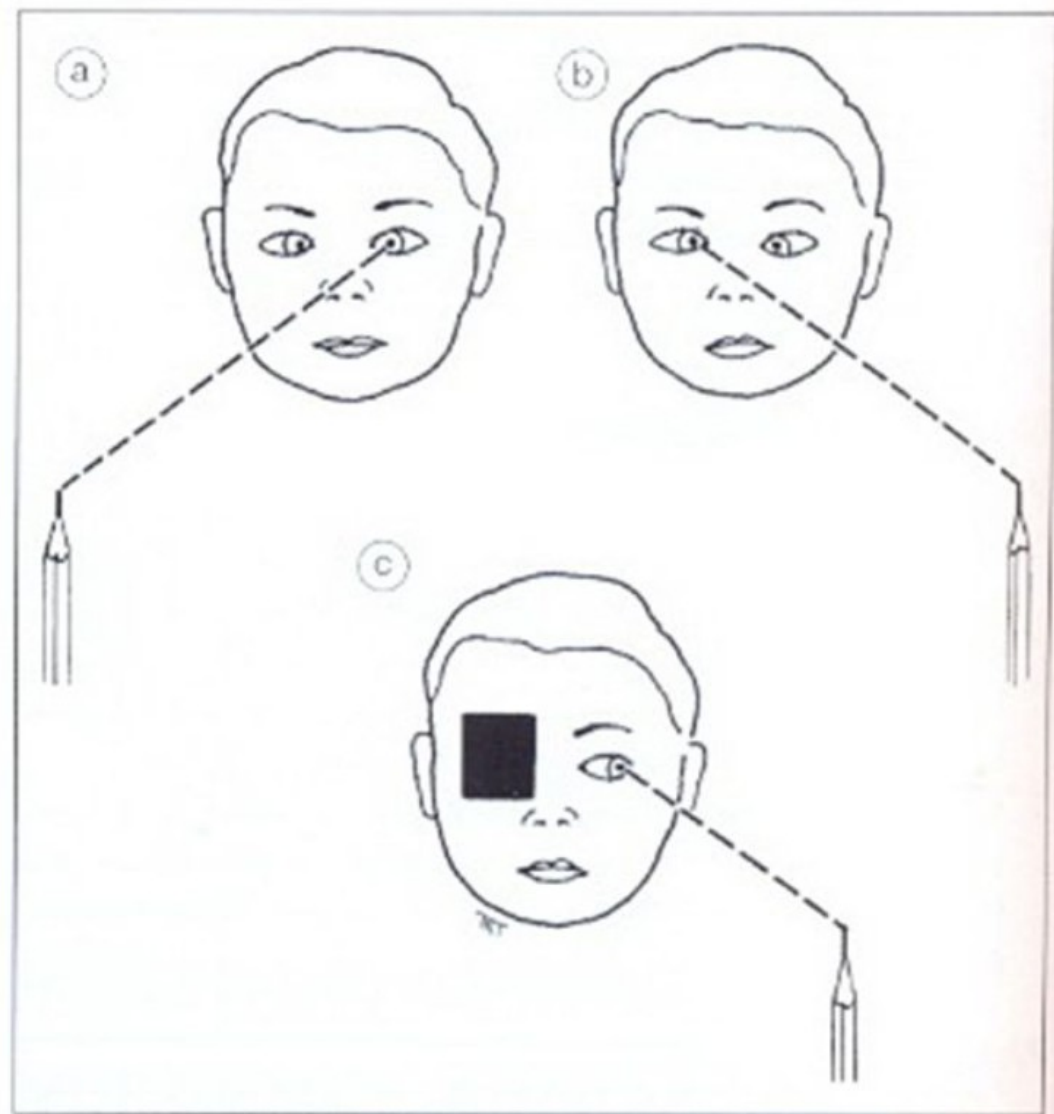



Fig. 20.49
Early onset esotropia. (a and b) Cross-fixation; (c) occlusion of the right eye demonstrates ability to abduct the left eye

Estetické a funkční výstupy chirurgie strabismu

- Funkční výstupy nás samozřejmě zajímají více.
- Ideálně binokulární funkce včetně stereopse.
- Častějším výstupem binokulární funkce nižší úrovně.
- Vzhledem k tomu, že oči jsou jeden z nejvýraznějších prvků lidského obličeje, přistupuje se k operaci strabismu často i v případech, kdy je jasné, že pacient nemá žádnou šanci na dosažení JBV (např. i tehdy, je-li jedno oko slepé).
- Tyto chirurgické výkony jsou pak čistě estetické a zlepšují pacientovu sebedůvěru, psychiku a možnost socializace. Často bývají jednostranné.
- *Ve výjimečných případech se můžeme setkat s pacienty, u kterých je postavení očí takové, že funkce předčí kosmetický dojem (např. u pacientů s jizvami/ložisky na sítnici, kteří ztratili funkci makuly, může dojít k uchýlení postiženého oka tak, aby obraz sledovaného objektu dopadal na nepostiženou část sítnice). V těchto případech by byla chyba sekundární strabismus operovat a snažit se tak estetický výstup povýšit nad funkčně uspokojivý trvalý stav.*



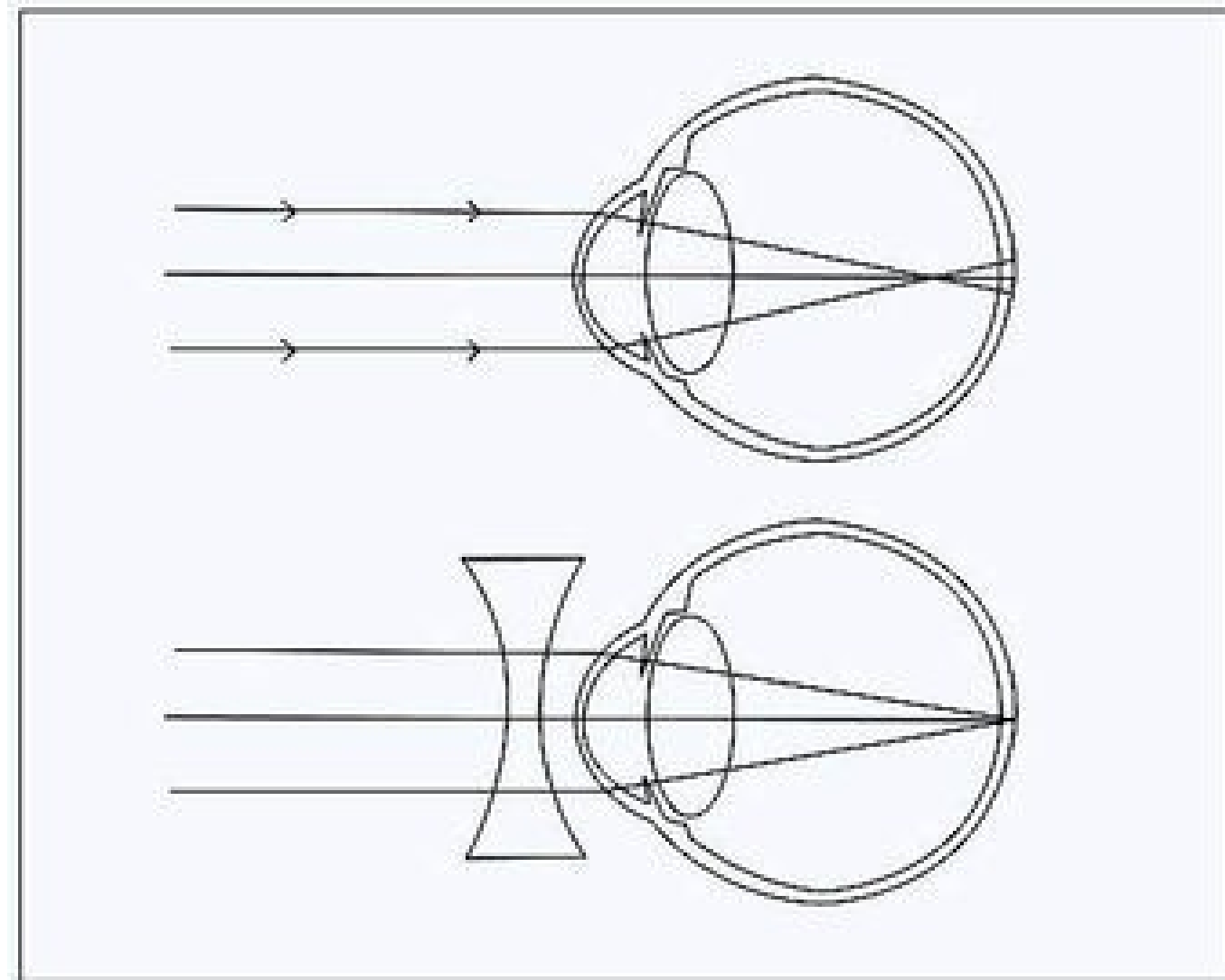
Jaká brýlová korekce?

- U dětí hraniční hodnota +4 sfD.
- Myopie, tedy „-D“ méně častá v předškolním věku.
- Manifestní i objektivní refrakce!!!
- Vždy se zajímáme o případnou amblyopii.
- Teprve po vyléčení amblyopie řešíme antikorekci/hyperkorekci.

Jaká brýlová korekce?

- Antikorekce = Korekce s opačným znaménkem, než je refrakční vada pacienta, velmi nízké hodnoty.
 - Např. u pacienta s divergentním strabismem a objektivní refrakcí +0,5 sfD předepíšeme b.k. -0,5 sfD.
 - Hyperkorekce = Korekce se stejným znaménkém jako je refrakční vada pacienta, ale vyšší hodnoty.
 - Např. u pacienta s divergentním strabismem a obj. refrakcí -0,5 sfD předepíšeme b.k. -1,0 sfD.
 - Vždy nutno vyšetřit visus než anti-/hyper-korekci předepíšeme!!!
-
- Co s narůstající myopií?

Co s narůstající myopií?



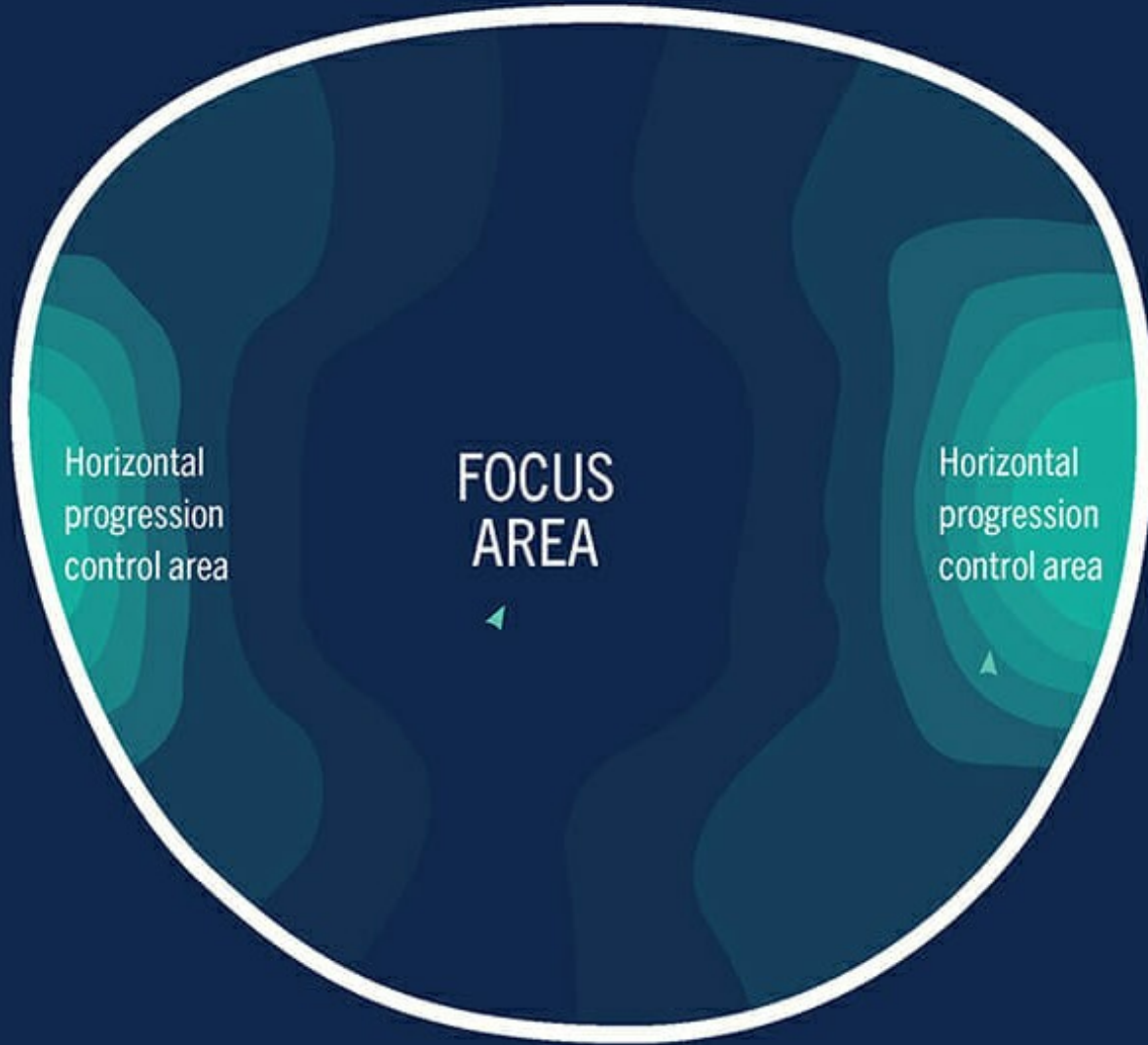
Co s narůstající myopií?

- Pokud je myopie progresivní a axiální, může dojít k postupným degenerativním změnám na sítnici.
- AXL +1 mm = progrese myopie o cca -3 sfD
- Mikroatropinizace
 - Aplikace vysoce ředěného atropinu (např. 0,01% - 0,5%)
 - Dlouhodobě
 - Rebound fenomén – spíš ne
 - Zatím není jasný efekt, vztah koncentrace/účinek, vliv na evropské oči
 - Jedna z nejdiskutovanějších oblastí současné světové pedooftalmologie
- Defokusační brýle s redukcí periferního hyperopického defokusu



MiYosmart HOYA

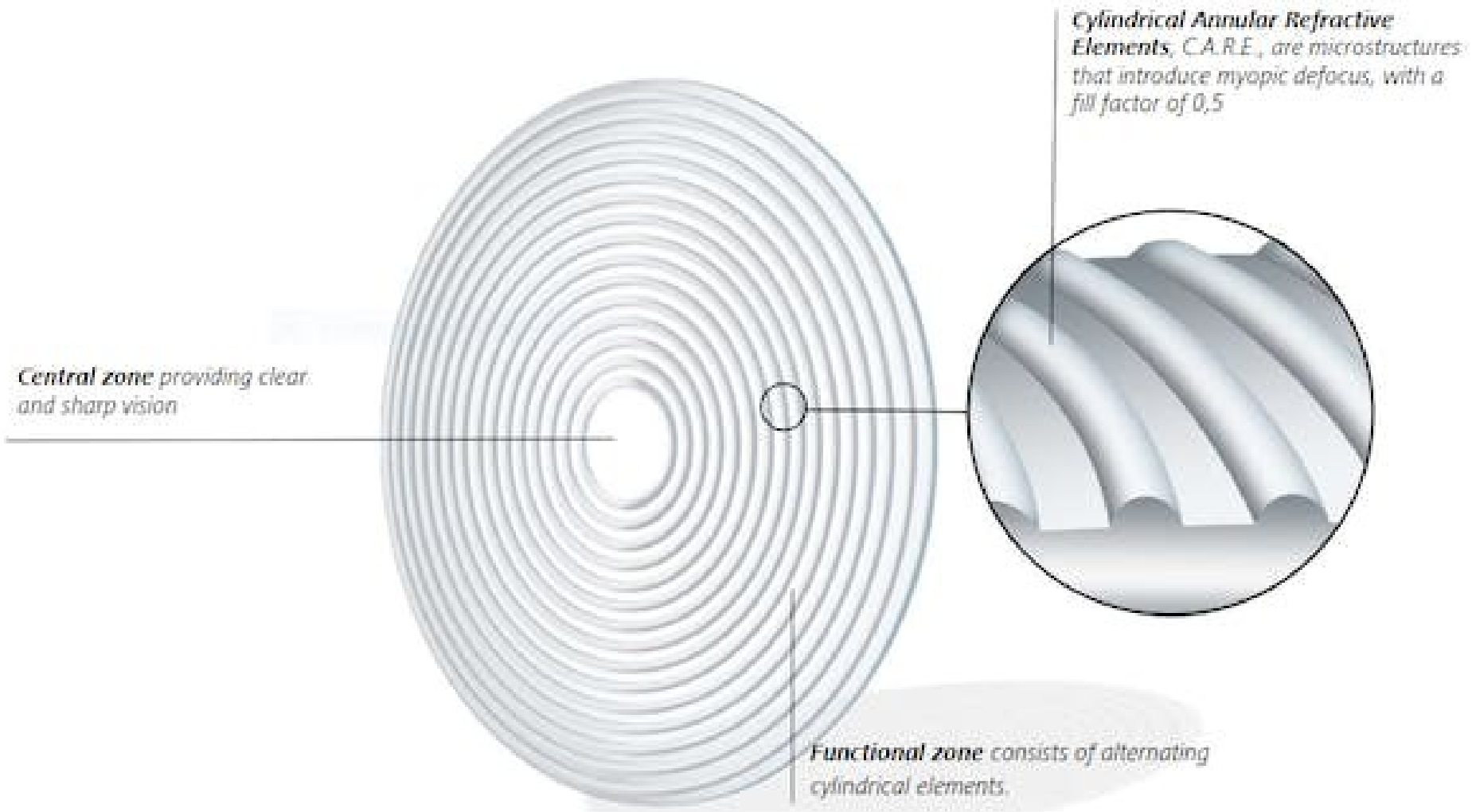
NASAL



TEMPORAL

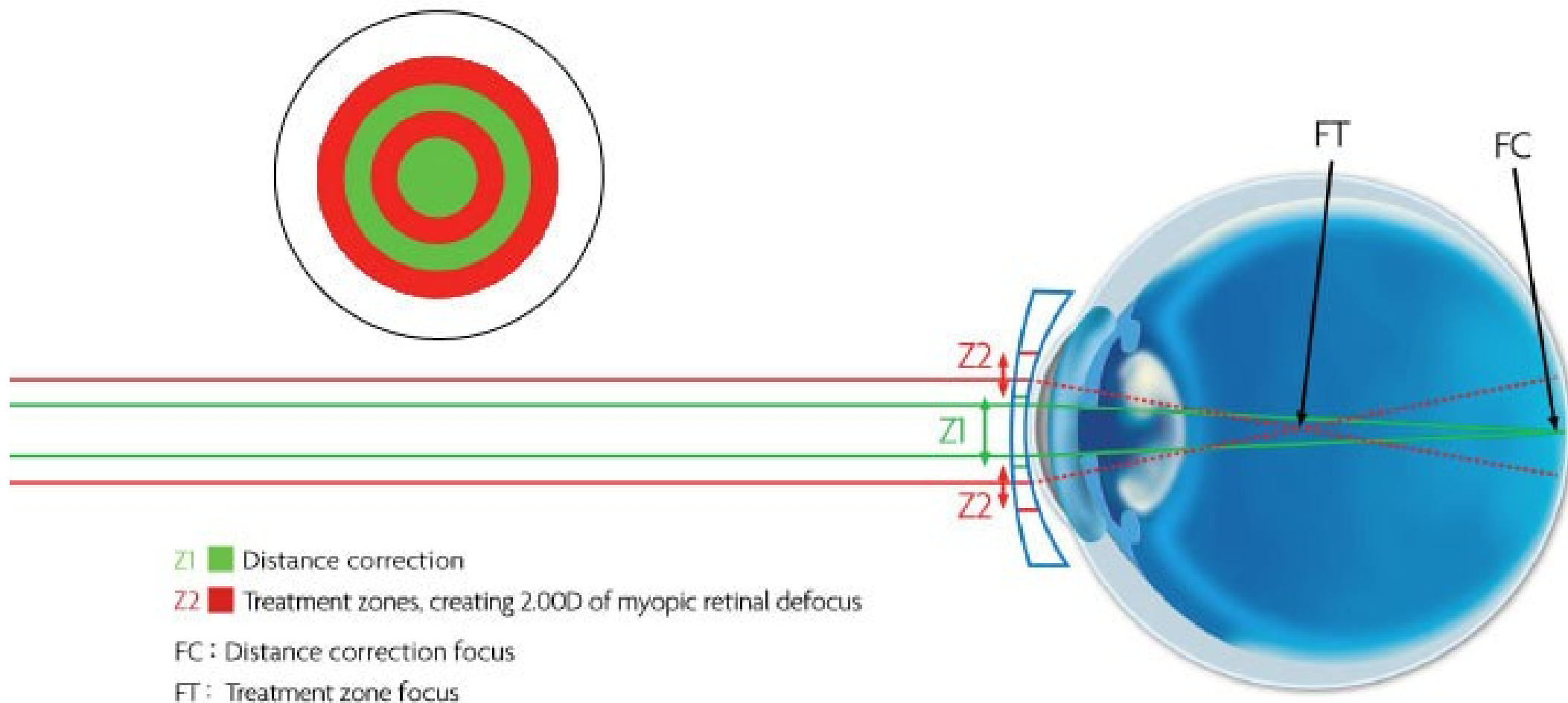
MyCon Rodenstock

ZEISS MyoCare features an overall lens design consisting of a central clear zone for vision correction and a surrounding functional zone incorporating alternating segments of addition power elements.





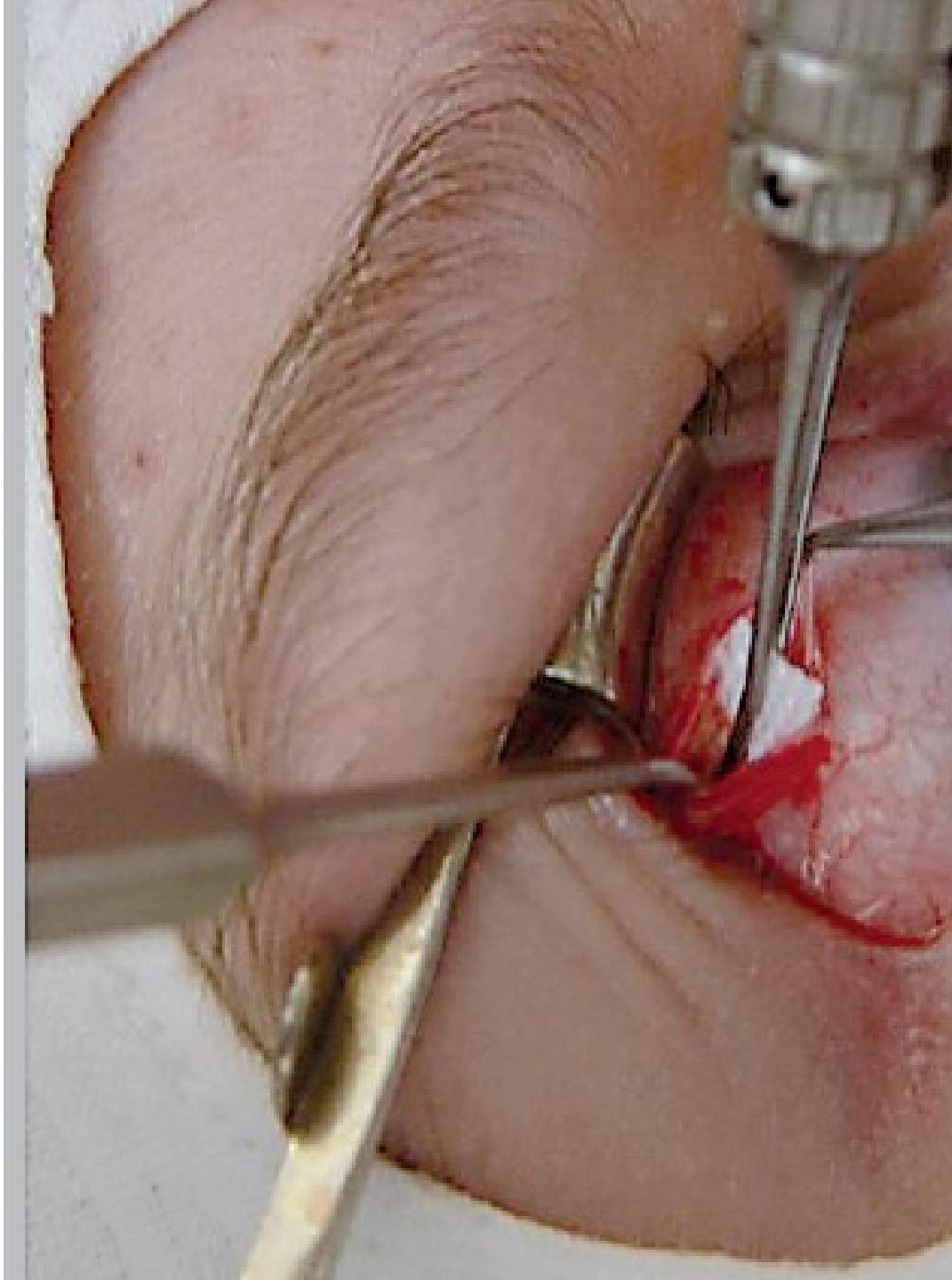
STELLEST



Kontaktní čočka MiSight - Cooper Vision

Co s narůstající myopií?

- Skleroplastika
 - Posílení skléry pomocí implantace 4 *Gore-TEXových* proužků episklerálně.
 - Každý proužek v jednom kvadrantu, mezi přímé okohybné svaly
 - Cca 8 mm od limbu, větší porce proužku je za ekvátorem.



Skleroplastika

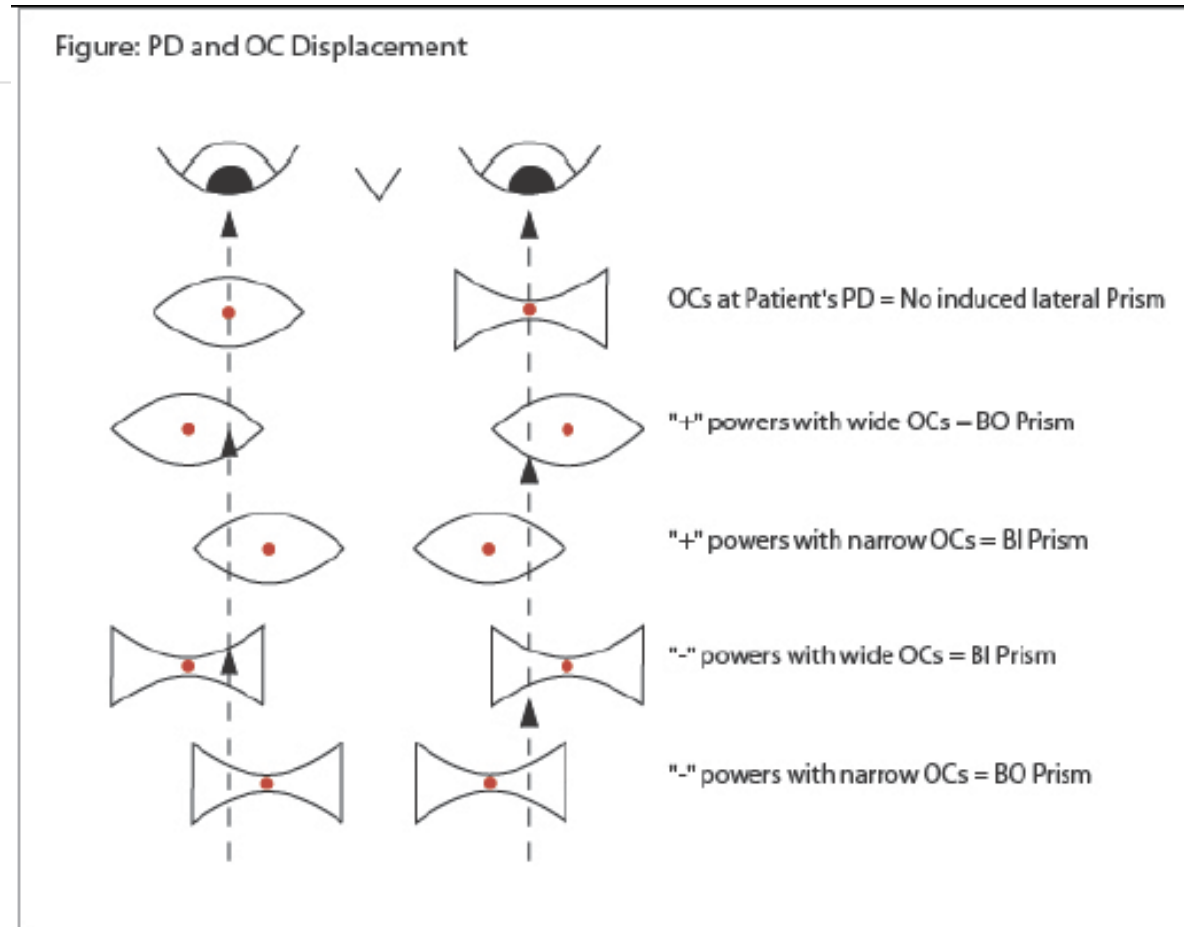
- <https://www.pointsdevue.com/article/sclera-reinforcement-treatment-and-prevention-complications-progressive-myopia-children>

Heteroforie = latentní strabismus

- Úchylka patrná jen po zrušení fúze
- Hyperforie:
 - Pozitivní = pravá / Negativní = levá.
- Anizoforie
 - Projeví se v různých pohledových směrech
 - Např. také při anisometropii a různě velkém prizmatickém efektu brýlové korekce.
- Arteficiální heteroforie
 - Špatně centrovaná brýlová skla.



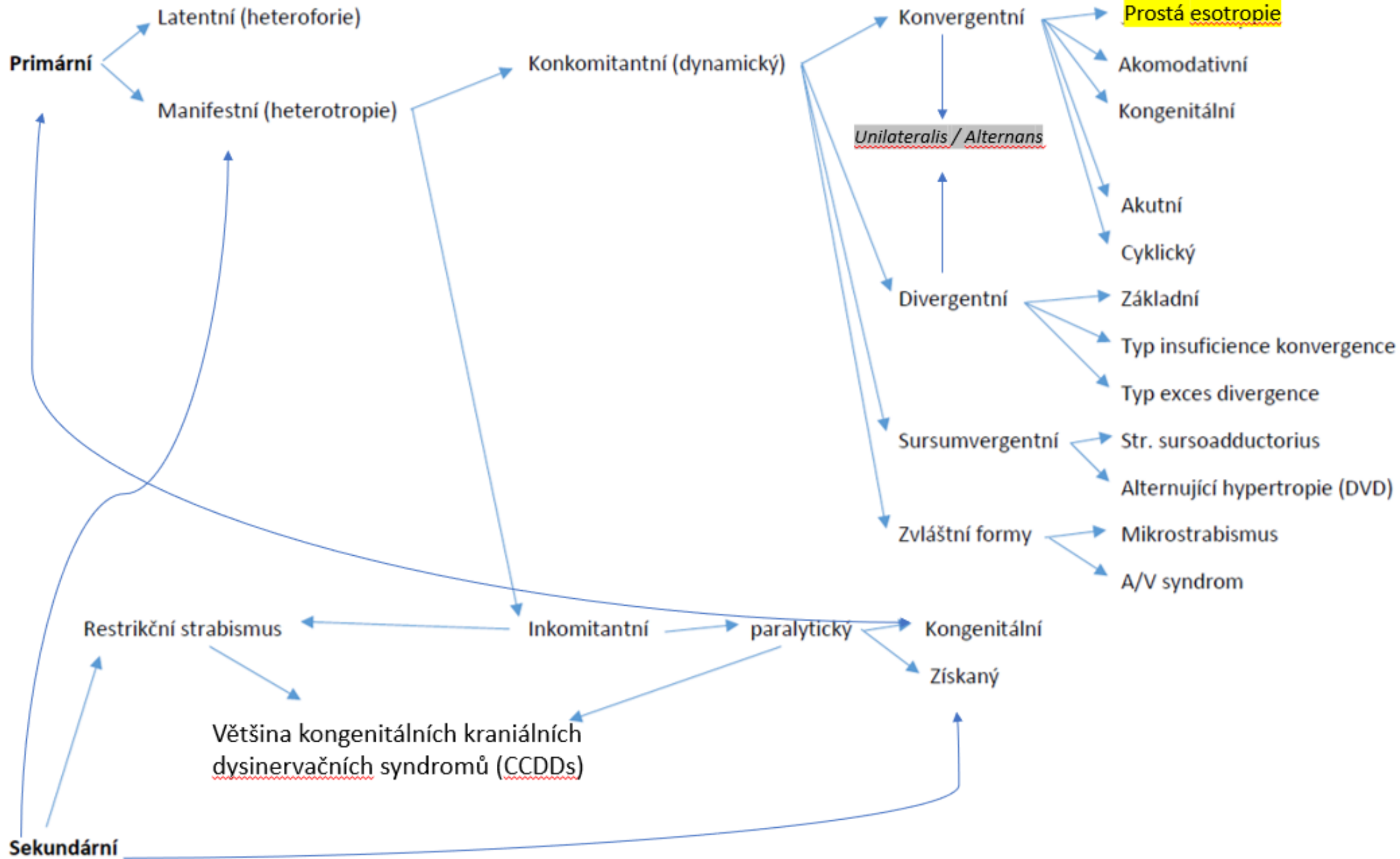
Heteroforie = latentní strabismus



<https://www.2020mag.com/ce/vertically-challenged---part-4A032>

Heteroforie = latentní strabismus

- Astenopické potíže
- Léčba
 - Správná korekce.
 - Správná centrace skel.
 - Ortoptické cvičení šířky fúze.
 - Vertikální nelze.
- Korekce prizmatickou b.k. / prizmatický efekt decentrace skel
- Operace
 - Při dekompenzaci



Děkuji Vám za pozornost!

