

# Strabologie I.

## 4.přednáška

MUDr. Martin Komínek

[381272@mail.muni.cz](mailto:381272@mail.muni.cz)

Brno 31.10.2022

# Inkomitantní strabismus

- Paralytický
  - = porucha na úrovni inervace (tedy neurologický problém)
- Restrikční
  - = porucha na úrovni mechaniky okohybných svalů (problém ve svalu, či jejich okolí – tkáních orbity).

# Hlavové nervy podílející se na pohybu očí

- Nervus Oculomotorius (N.III.)
  - Musculus rectus internus (medialis)
  - Musculus rectus inferior
  - Musculus rectus superior
  - Musculus obliquus inferior
  - Musculus retractor palpebrae superioris (dříve levator)
- Nervus Trochlearis (N. IV.)
  - Musculus obliquus superior
- Nervus Abducens (N. VI.)
  - Musculus rectus externus (lateralis)

# Paralytický strabismus

## Znaky

- Objektivní
  - Omezení pohyblivosti bulbu ve směru akce ochrnutého svalu
  - Úchylka ve směru akce antagonisty ochrnutého svalu
  - Kompenzační postavení hlavy – k eliminaci obtěžující diplopie
    - Postižený nevědomky vyhledává takovou polohu hlavy, kde obtěžující diplopie mizí a postavení bulbů je paralelní, čímž je umožněna fúze.
    - U parézy/plegie horizontálních svalů se hlava stáčí doprava/doleva, při postižení vertikálních svalů se hlava uklání k rameni, může se měnit i poloha brady, která se buď sklání, nebo zvedá.
    - Oční torticollis
- Subjektivní
  - Diplopie – často velmi obtěžující (někdy i nutnost okluze) – u získaných paréz.
  - Špatná orientace v prostoru / špatná lokalizace předmětů
  - Závrať , nauzea, astenopické potíže, rychlá unavitelnost zrakové pozornosti, bolesti očí/hlavy...

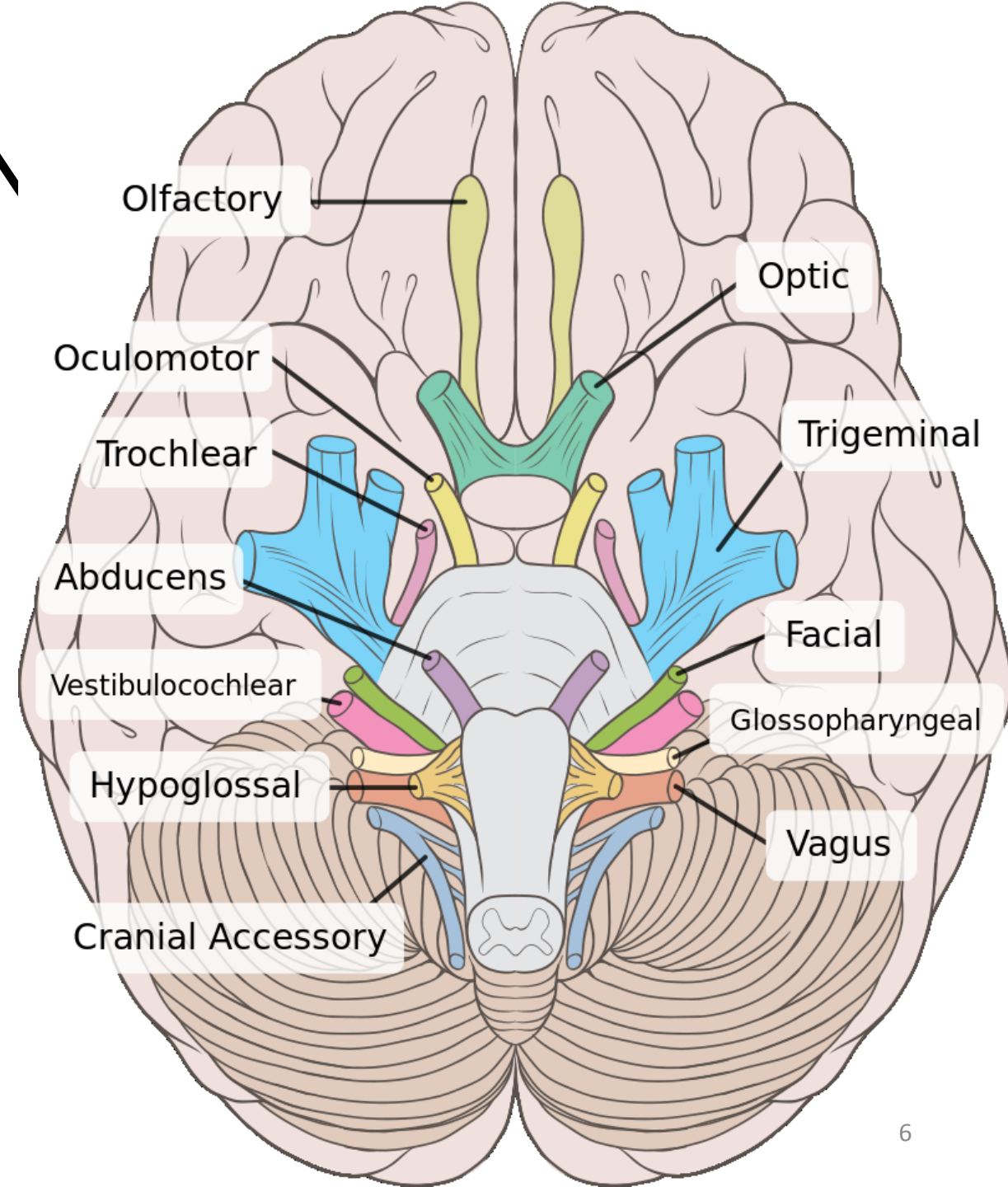
# Paralytický strabismus

Při obrně jednoho svalu dochází k sekundárním změnám funkce dalších 3 svalů:

- a) hyperfunkce stejnostranného antagonisty
  - b) hyperfunkce druhostranného synergisty
  - c) relativní paréza druhostranného antagonisty
- 
- Úplná = plegie
  - Částečná = paréza

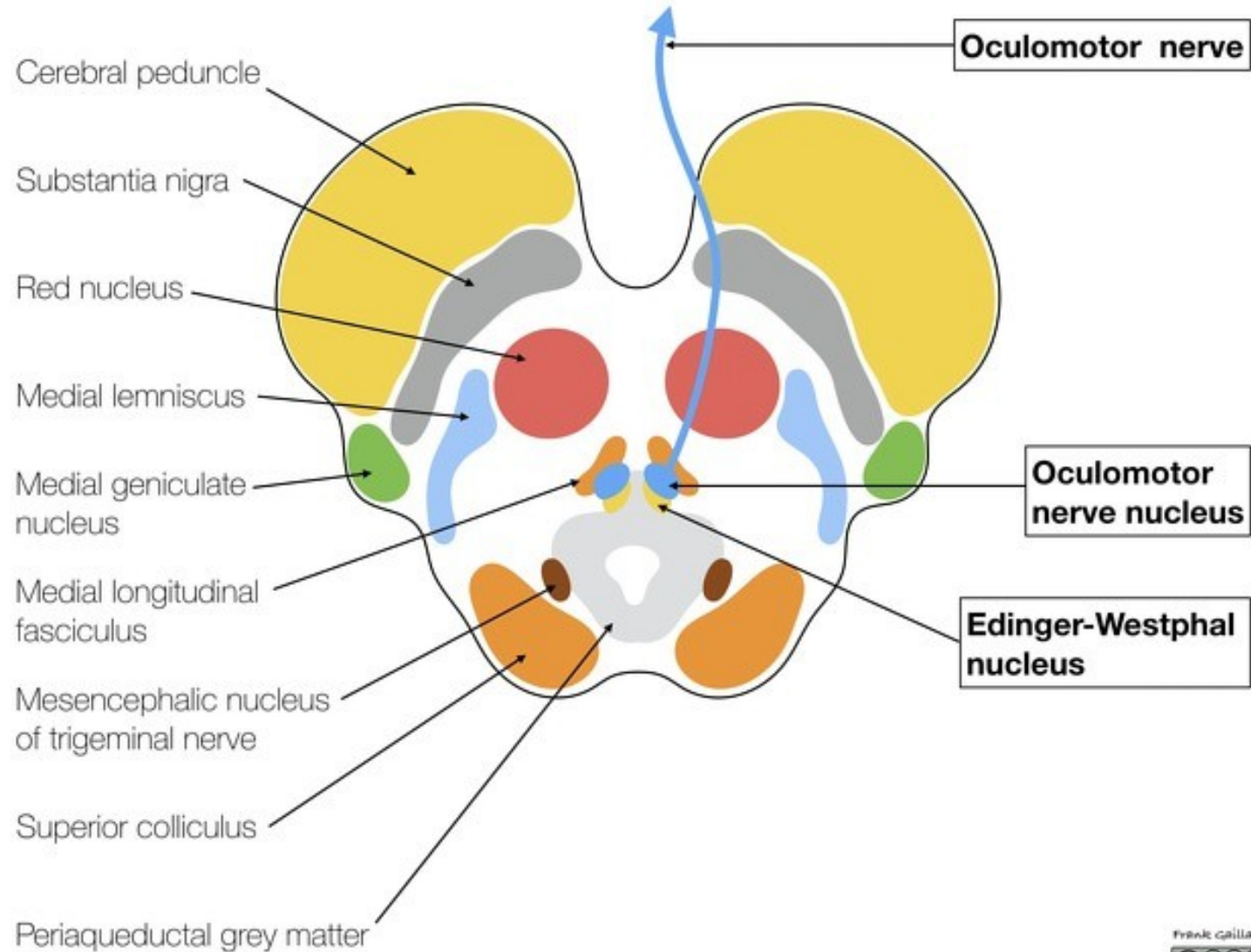
# Nervus oculomotorius (N

- Původ v mozkovém kmeni
- Funkce:
  - Somatomotorická
    - Inervace okohybných svalů
  - Visceromotorická
    - parasymptická vlákna -> ganglion ciliare -> m. ciliaris (akomodace)  
m. sphincter pupillae (mióza)
- Jádra
  - Nucleus (originis) n. oculomotorii
  - Nucleus Edinger – Westphali (=nucleus accesorius n. oculomotorii)
  - Předpokládá se ještě 3. nepárové jádro – Nucleus medianus (tzv. Perlioovo) zodpovědné za konvergenci.

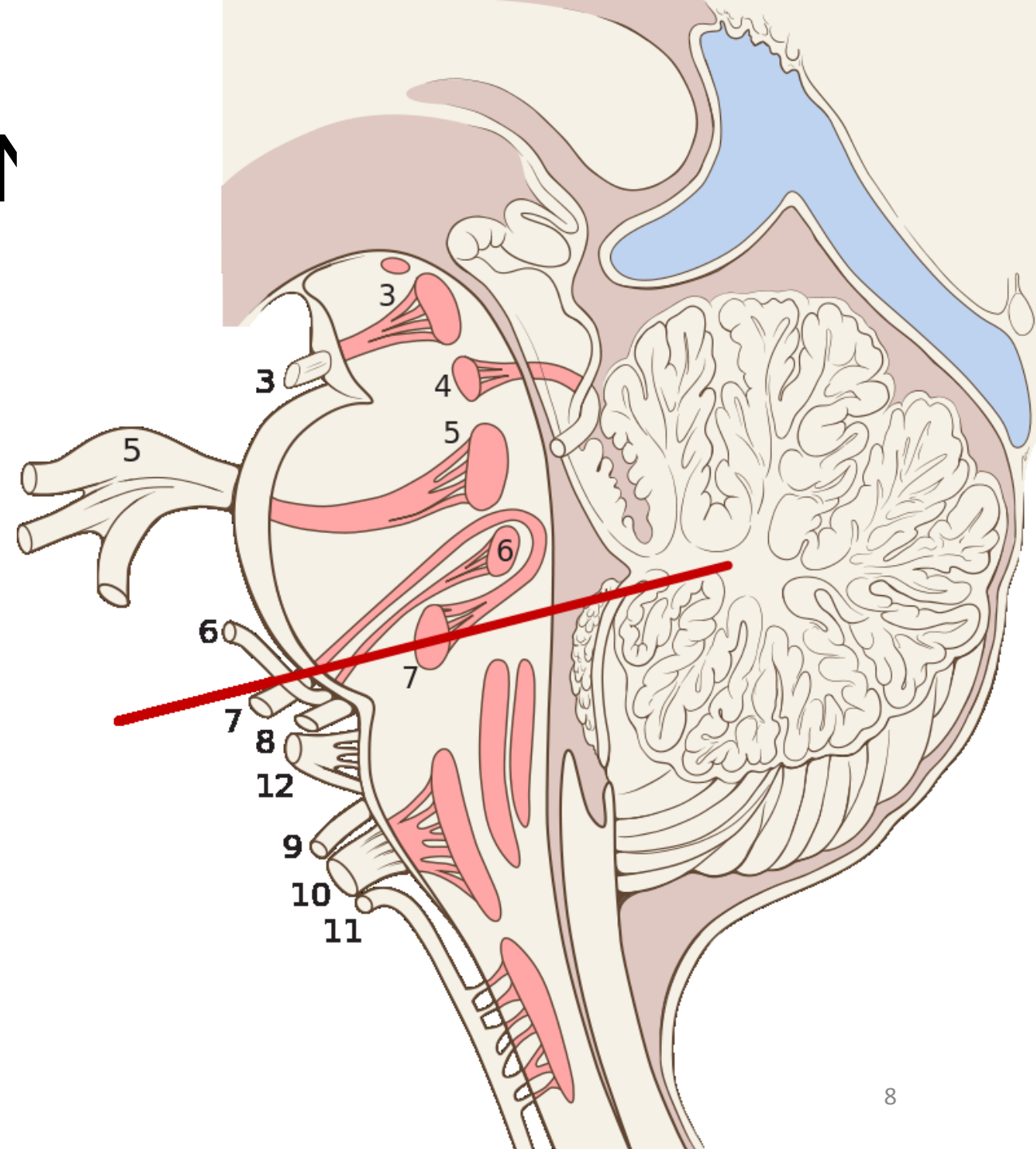


# Oculomotor nerve

CN III



# Nervus oculomotorius (↑)



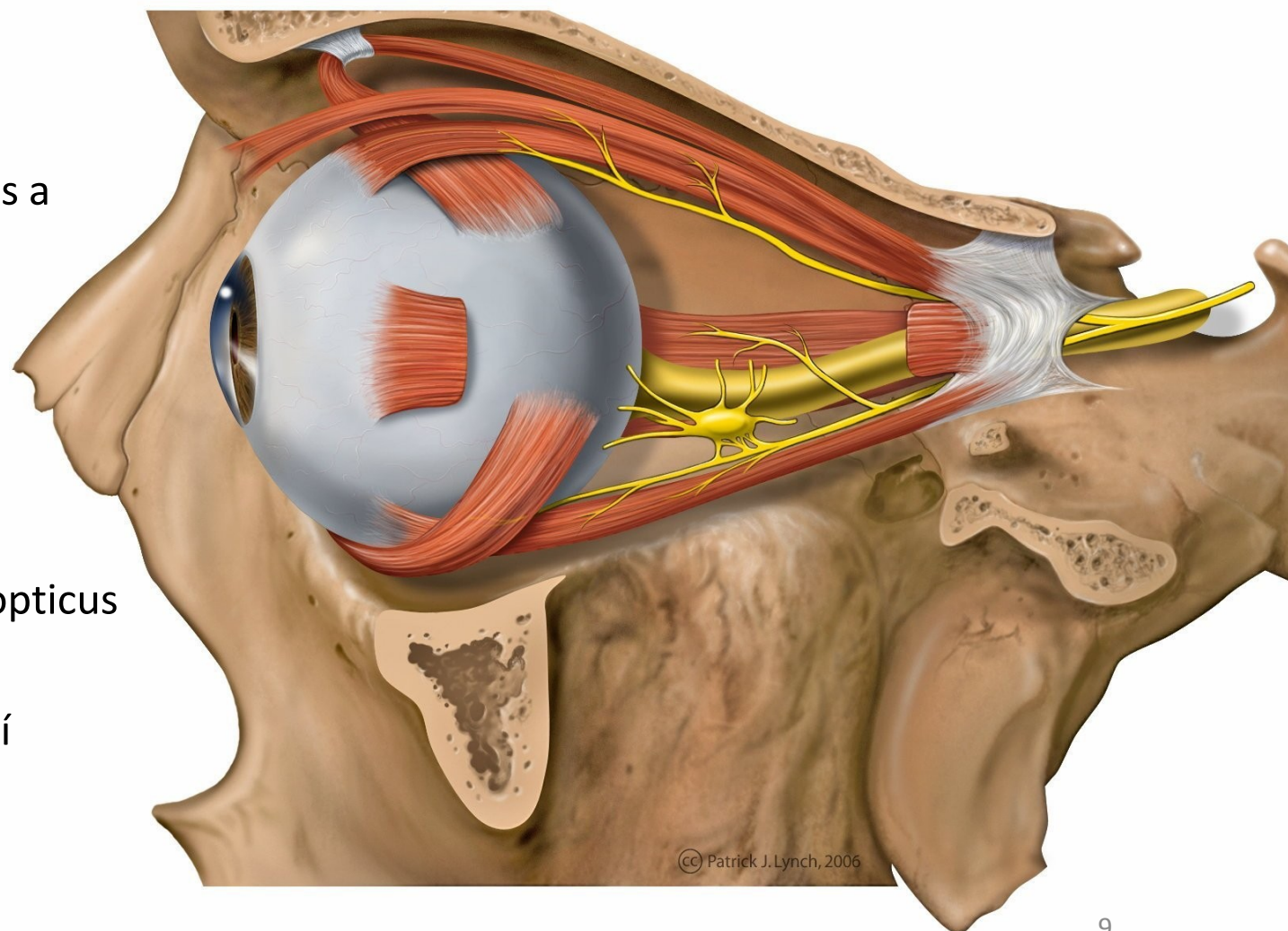


# Nervus oculomotorius (N.III.)

- Další průběh nervu

- > Z mozkového kmene přes sinus cavernosus a dále po jeho laterální stěně
- > fissura orbitalis superior
- > anulus tendineus communis (Zinni)
- > dělení na ramus superior (slabší) a ramus inferior (silnější). Tyto větve dále vedou k okohybným svalům.

V blízkosti ramus inferior se nachází nervus opticus a asi 1 cm za očním bulbem parasymptické **ganglion ciliare**, do kterého N.III. přivádí parasymptická pregangliová vlákna – vnitřní větev N. III.

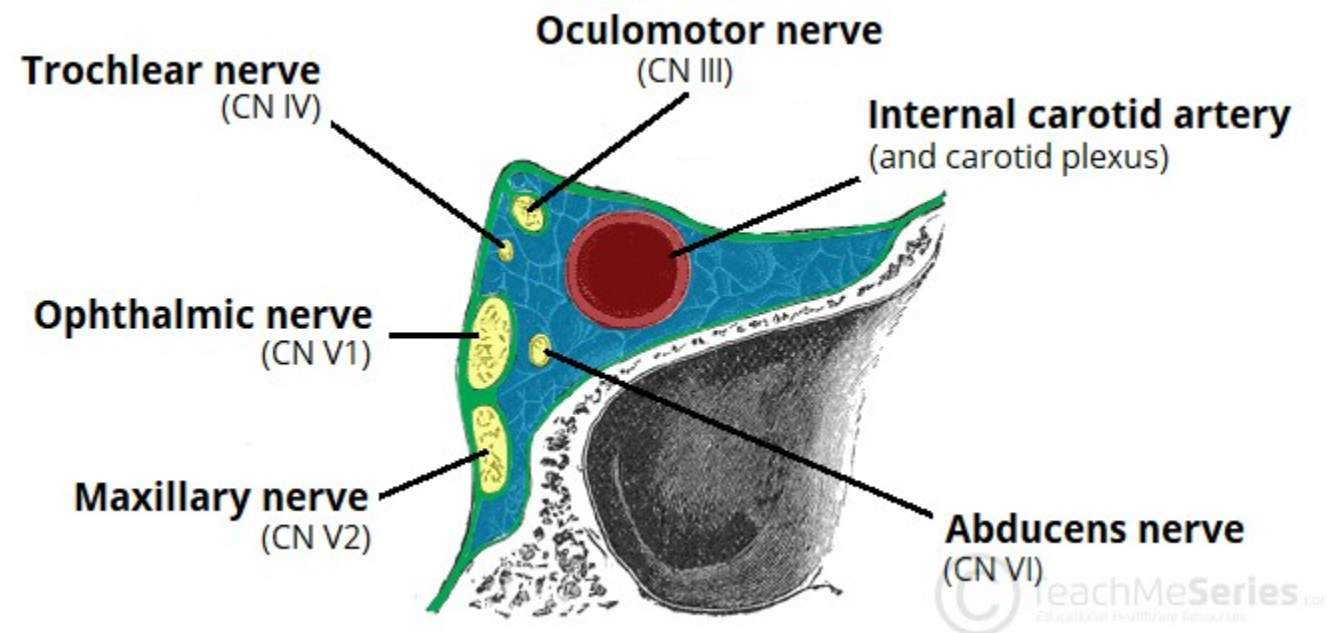


# Nervus oculomotorius (N.III.)

- Další průběh nervu

- > Z mozkového kmene přes sinus cavernosus a dále po jeho laterální stěně
- > fissura orbitalis superior
- > anulus tendineus communis (Zinni)
- > dělení na ramus superior (slabší) a ramus inferior (silnější). Tyto větve dále vedou k okohybným svalům.

V blízkosti ramus inferior se nachází nervus optici a asi 1 cm za očním bulbem parasymptické **ganglion ciliare**, do kterého N.III. přivádí parasymptické pregangliové vlákna – vnitřní větve N. III.



# Obrna n. oculomotorii (N.III.)

- Horní větev
  - M. r. sup.
  - M. retractor palpebrae superioris
- Dolní větev
  - M. r. inf.
  - M. obl. inf.
  - M. r. int.
- Vnitřní větev
  - Parasympatická vlákna k m. ciliaris a m. sphincter pupillae.
- Při totální obrně se bulbus stáčí zevně a dolů – zachovávalá funkce M.obl. sup. a M.r.ext.
- Porucha zejména elevace a čisté addukce.
- Deprese v addukci.
- Ptóza -> amblyogenní faktor
  - Zároveň ruší případnou obtěžující diplopii
    - Záleží na věku vzniku parézy/plegie.
- V důsledku postižení parasympatické složky také mydriáza a poruchy akomodace.

# Obrna n. oculomotorii (N.III.)

## Cyklická okulomotorická paralýza

- Zvláštní forma parézy N. III.
- Paretické svaly křečovitě kontrahují v pravidelných intervalech.
- Svěrač duhovky, který nereaguje na fyziologické stimuly, spolu s paralyzovaným ciliárním svalem, kontrahuje synchronizovaně v pravidelných intervalech se svaly zásobovanými N. III.
- Většinou vrozená.
- Kongenitální obrny n. oculomotorius mohou být doprovázeny řadou závažných neurologických deficitů. Mnoho z nich může být spojena s perinatálním traumatem.
- U všech obrn je důležité doplnit neurologická vyšetření.

# Obrna n. oculomotorii (N.III.)

- Při vyšetření visu nutno zvednout horní víčko.
- Visus ovlivněn i mydriázou a poruchami akomodace.
- Vyšetření motility, verzí i dukcí.
- Hess – omezení motility paretického oka, hyperfunkce nepostiženého oka.
- Nápomocné ke stanovení dg. může být kompenzační postavení hlavy.
- Binokulární funkce obvykle chybí, při mírnějším postižení jsou binokulární funkce přítomné.

# Obrna n. oculomotorii (N.III.)

## Léčba:

- Prizmata – při mírných parézách s malou úchylkou.
- Okluze – při obtěžující diplopii v době před operačním výkonem.
- Operačně
  - Zvláště při současné ptóze horního víčka.
  - Záleží na tom, které svaly konkrétně jsou postiženy.
  - Myektomie M. r. int.,
  - Retropozice, elongace/myotomie M.r.ext. (až 8 mm)
  - Transpozice M. obl. sup. dle Scotta - přesun úponu m.obliq.sup. z původního místa za ekvátorem směrem před ekvátor - posílení addukce a elevace
- V případě totální plegie je prognóza obecně špatná, řeší se především kosmetický efekt, k operacím se přistupuje opatrně a jsou vícefázové.

# Obrna n. oculomotorii (N.III.)

- Častěji jen parciální obrna
- Izolovaná obrna horní/dolní/vnitřní větve
- Případně jen větévky jdoucí k jednotlivým svalům,
- Etiologie
  - vrozená (bez zjištění příčiny).
  - získaná: cévní malformace, nádory, oběhové poruchy.



# Obrna n. oculomotorii (N.III.)

Izolovaná paréza M. r. superior

- Nejčastěji bývá vrozená.
- Porucha elevace, abdukce a elevace v abdukci, elevace v addukci je v normě.
- V primárním postavení hypotropie.
- Hyperfunkce stejnostranného M.r. inf. a druhostranného MOI, obvykle také menší excyklotropie.
- Bellův fenomén (palpebrální-okulogyrický reflex) chybí.
- Bývá přítomna oční tortikolis – úklon hlavy k rameni na straně postiženého oka.
- Obrna m. r. superior je častá, není vždy spojena s parézou stejnostranného zvedáče horního víčka, což platí zejména u vrozené parézy.
- Diff. dg.
  - Hydraulická fraktura orbity
  - Kontraktury, fibrotické změny
  - Myositida,
  - Test pasivní dukce je zpočátku (před projevem fibrotických změn) negativní, u restričních příčin (všechny výše jmenované) by byl pozitivní.



# Obrna n. oculomotorii (N.III.)

Izolovaná paréza M. r. internus (medialis)

- Izolovaná obrna čistě jen vnitřního přímého svalu bez postižení ostatních svalů inervovaných III. hlavovým nervem je velmi vzácná.
- Vážné addukce (konvergence).
- Postižené oko v exotropii.
- Kompenzační postavení hlavy – stočení obličeje na stranu zdravého oka.
- Diff. dg.
  - Internukleární oftalmoplegie - nejčastěji u RS a CMP, navíc by byl přítomen nystagmus u abdukujícího oka, neporušený pohled ke straně léze.

# Obrna n. oculomotorii (N.III.)

Izolovaná paréza M. r. inferior

- Často vrozená.
- V primárním postavení hypertropie a incyklotropie (dáno hyperfunkcí M.r. sup.).
- Nejvíce patrná při depresi v abdukci.
- Při fixaci paretickým okem – pseudoptóza na zdravém oku v primárním postavení – obtíže v diagnostice.
- Častá oční tortikolis, ale měnlivý obraz.
- Diff. dg.
  - Restrikční příčiny – blow-out fracture, myastenia gravis, pooperační fibróza/srůsty s M. obl. inf.

# Obrna n. oculomotorii (N.III.)

Izolovaná paréza M. obl. inferior

- Paréza čistě jen MOI je nejméně pravděpodobná.
- Nejčastěji vrozená.
- V primárním postavení mírná hypotropie, která se prohlubuje v addukci, ve které zároveň nelze bulbus elevovat.
- Incyklotropie v důsledku hyperfunkce M.obl. sup.
- Největší deviace vzniká při pohledu paralyzovaným okem nahoru v addukci.
- Někdy je přítomen také A syndrom.
- Diff. Dg.
  - Brownův syndrom
  - Dvojitá obrna zvedačů

# Nervus trochlearis (

- Čistě somatomotorický nerv
- Jako jediný z hlavových nervů vystupuje z mozkového kmene dorzálně.
- Inervace pouze M. obl. sup.

**Nucleus originis n. IV.** v mesencephalu kaudálně od jádra N.III.

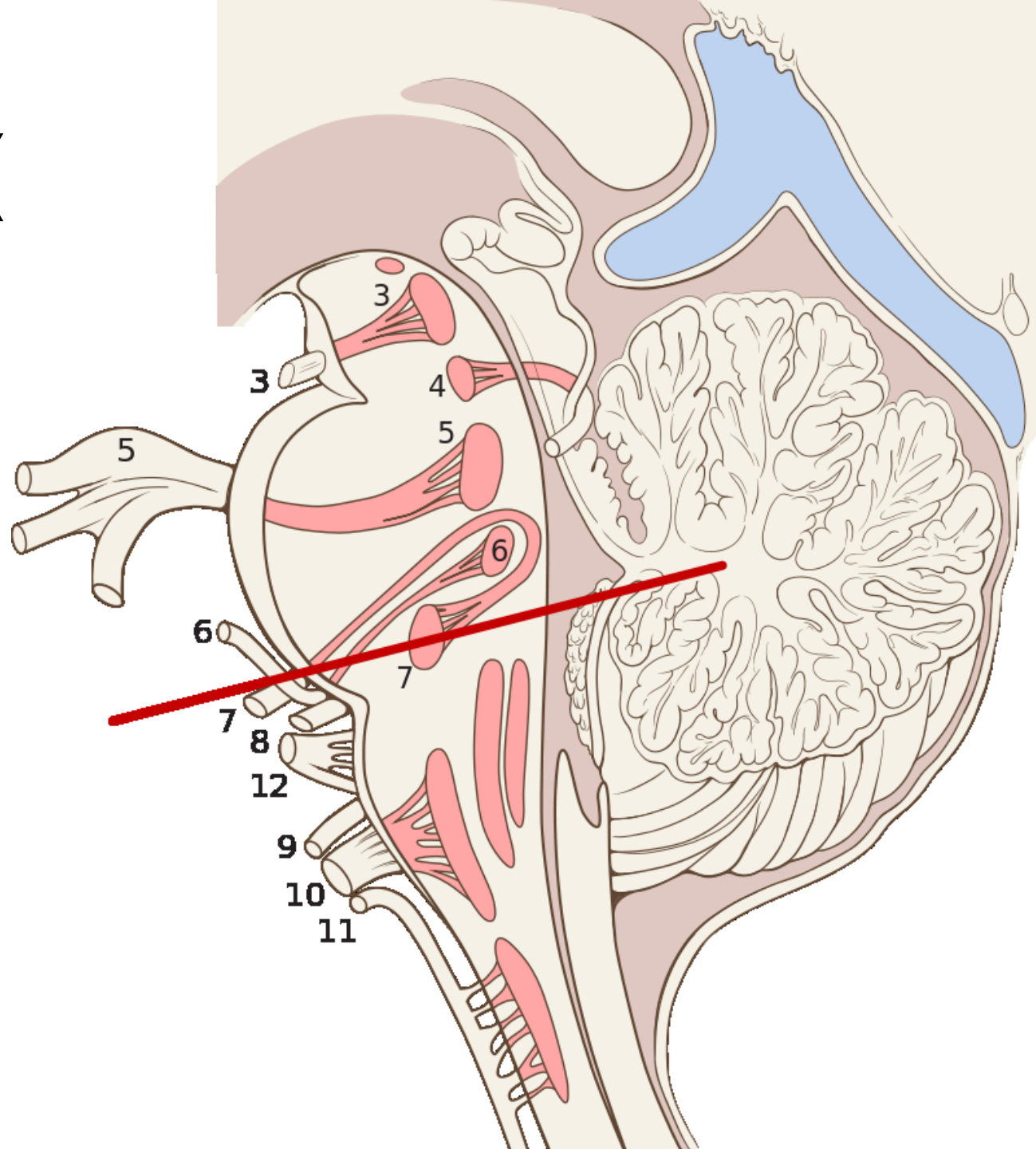
-> vlákna se v průběhu kříží (= decussatio nervorum trochlearium)

-> paralelní průběh s N. III.

-> laterální stěna sinus cavernosus

-> fissura orbitalis superior (mimo anulus tendineus communis Zinni)

-> nad M. retractor palp. sup. k okraji břicha M. obl. sup.



# Nervus trochlearis (N.IV)

- Čistě somatomotorický nerv
- Jako jediný z hlavových nervů vystupuje z mozkového kmene dorzálně.
- Inervace pouze M. obl. sup.

**Nucleus originis n. IV.** v mesencephalu kaudálně od jádra N.III.

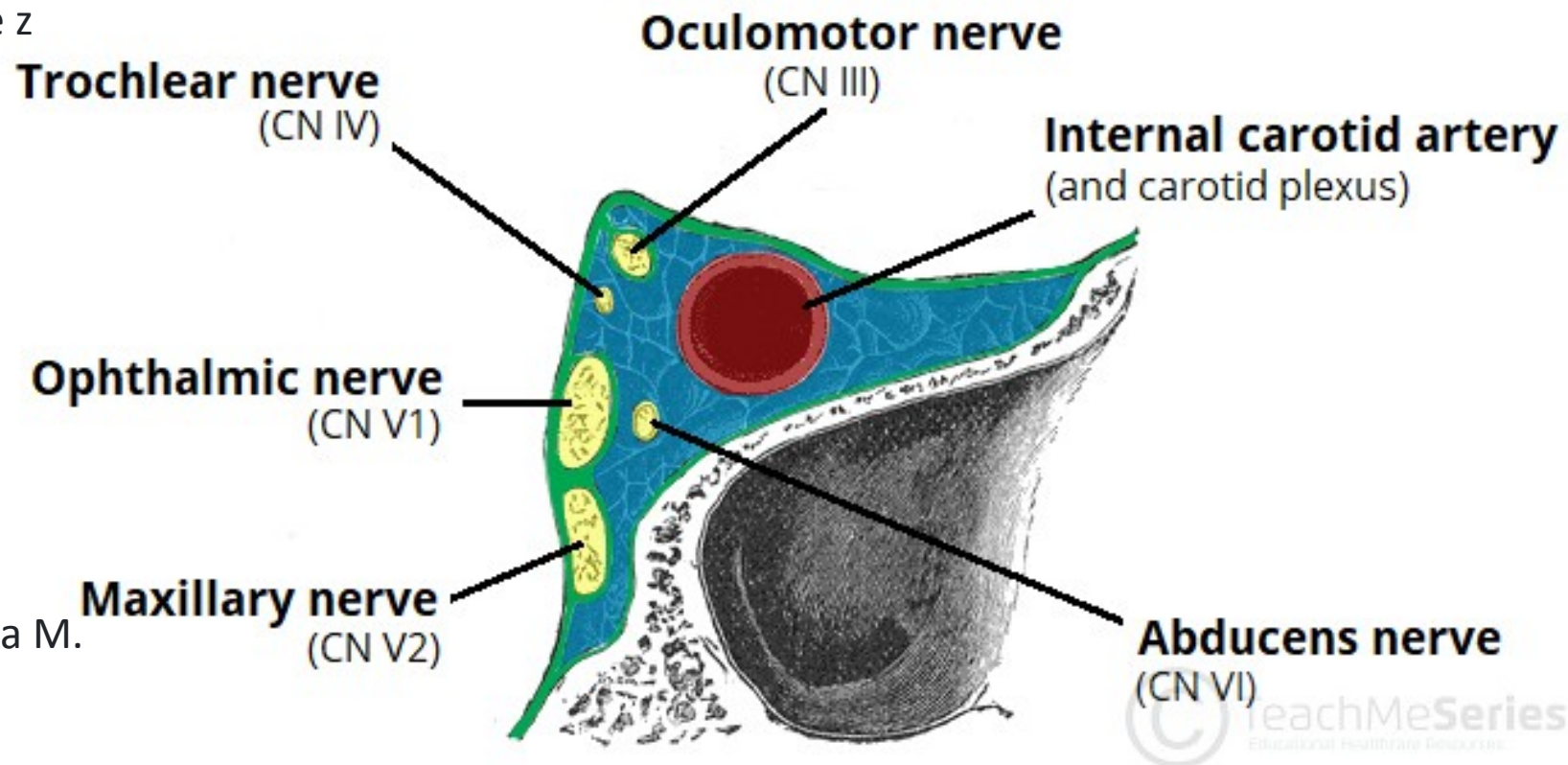
-> vlákna se v průběhu kříží (= decussatio nervorum trochlearium)

-> paralelní průběh s N. III.

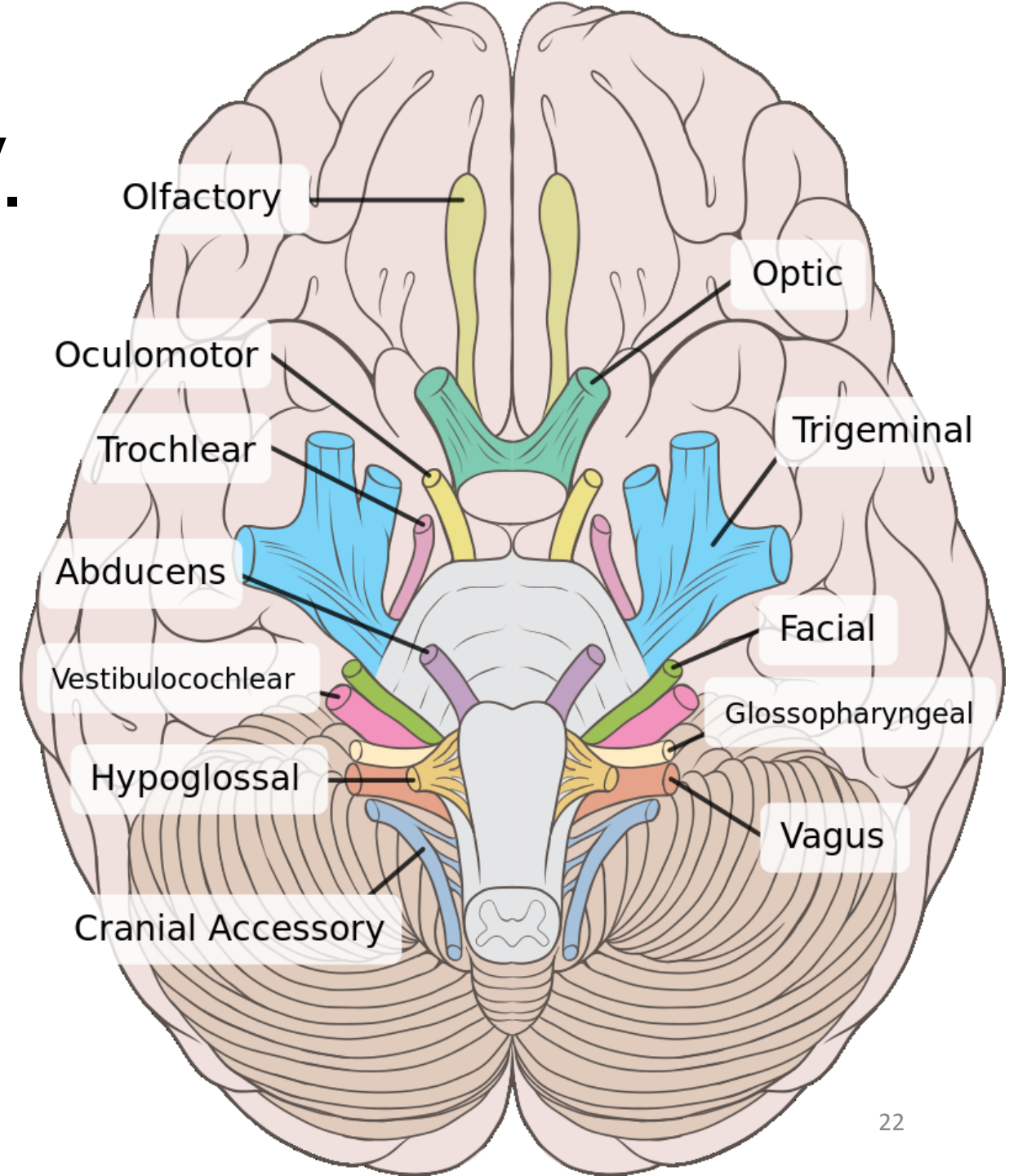
-> laterální stěna sinus cavernosus

-> fissura orbitalis superior (mimo anulus tendineus communis Zinni)

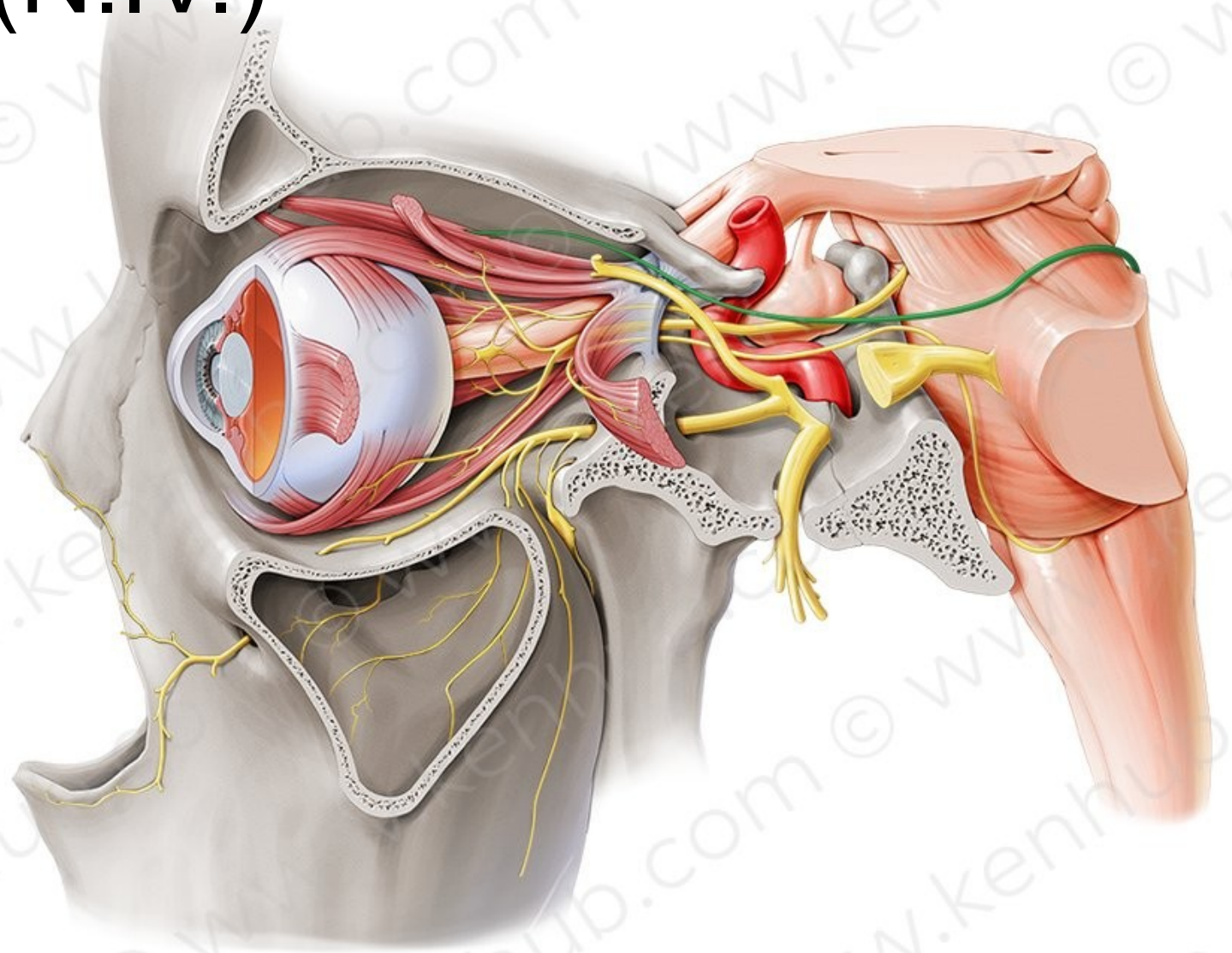
-> nad M. retractor palp. sup. k okraji břicha M. obl. sup.



# Nervus trochlearis (N.IV.)



# Nervus trochlearis (N.IV.)



# Obrna n. trochlearis (N.IV.)

- Inervuje pouze M. obliquus superior.
  - V primárním postavení – deprese, incyklotorze, abdukce
  - V addukci -> deprese
- Vrozená / získaná
  - Úrazy, (i tupé), už i lehký otřes mozku může způsobit poškození.
  - Diabetes mellitus(diabetická neuropatie), cévní a oběhové poruchy (u starších pacientů).

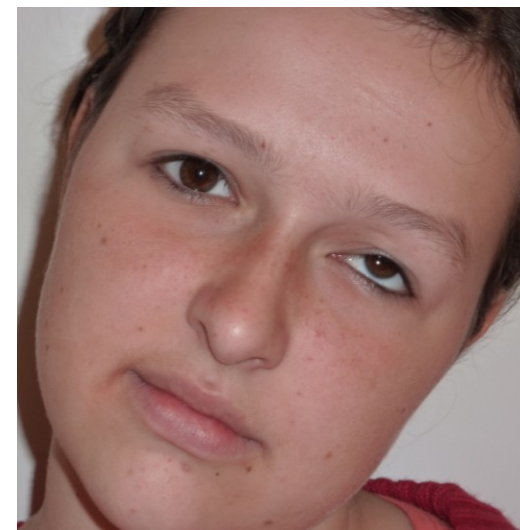


# Obrna n. trochlearis (N.IV.)

- Často unikne pozornosti – patrná v šikmých polohách.
- Typické kompenzační postavení hlavy:
  - Hlava je skloněna ke zdravé straně – kompenzace poruchy incyklotorze paretického oka.
  - Brada k hrudníku – kompenzace poruchy deprese.
- V primárním postavení a přímém držení hlavy, se při fixaci zdravým okem uchyluje oko s parézou nahoru a zevně (účinek M. obl. inf. a M.r. sup.) a úchylka se příliš nemění ani při pohledu doprava a doleva. Při pohledu vzhůru jsou pak ve všech 3 postaveních zorné osy obou očí paralelní a diplopie mizí.
- Při pohledu dolů se zorné osy rozcházejí a maximální diplopie se objevuje při pohledu dolů ke zdravé straně, kdy je postižené oko v addukci, tedy ve směru maximální funkce postiženého svalu.

# Obrna n. trochlearis (N.IV.)

- Při úklonu hlavy k postižené straně se na paretickém oku projeví výrazná hypertropie a s tím i související vertikální diplopie.
- Hypertropie je následek hyperfunkčního antagonisty, a to horního přímého svalu. Fixuje-li paretické oko a hlava je natočena na postiženou stranu, dojde na zdravém oku k výrazné hypotropii = Bielschowského manévr (test) a je pro diagnostiku obrny n. IV charakteristický.



# Obrna n. trochlearis (N.IV.)

Léčba:

- Kombinované oslabení hyperfunkčního dolního šikmého svalu (stejnostranný antagonist a m.obliq. sup.) + mechanické posílení -plikace (nařazení) horního šikmého svalu
- Cílem je odstranit kompenzační postavení hlavy (torticollis) a diplopii, zlepšit motilitu, ale roli hraje i kosmetika.
- U získané formy se léčí primární příčina, mnoho získaných forem se vyléčí spontánně během pár měsíců.
- Operace nejdříve za 6 měsíců po vzniku parézy.

# Nervus abducens

- Čistě somatomotorický nerv
- Inervace pouze M. r. ext.

## **Nucleus originis n. VI.** v pons Varolli

-> opouští mozkový kmen na přední straně při hranici mostu s oblongatou

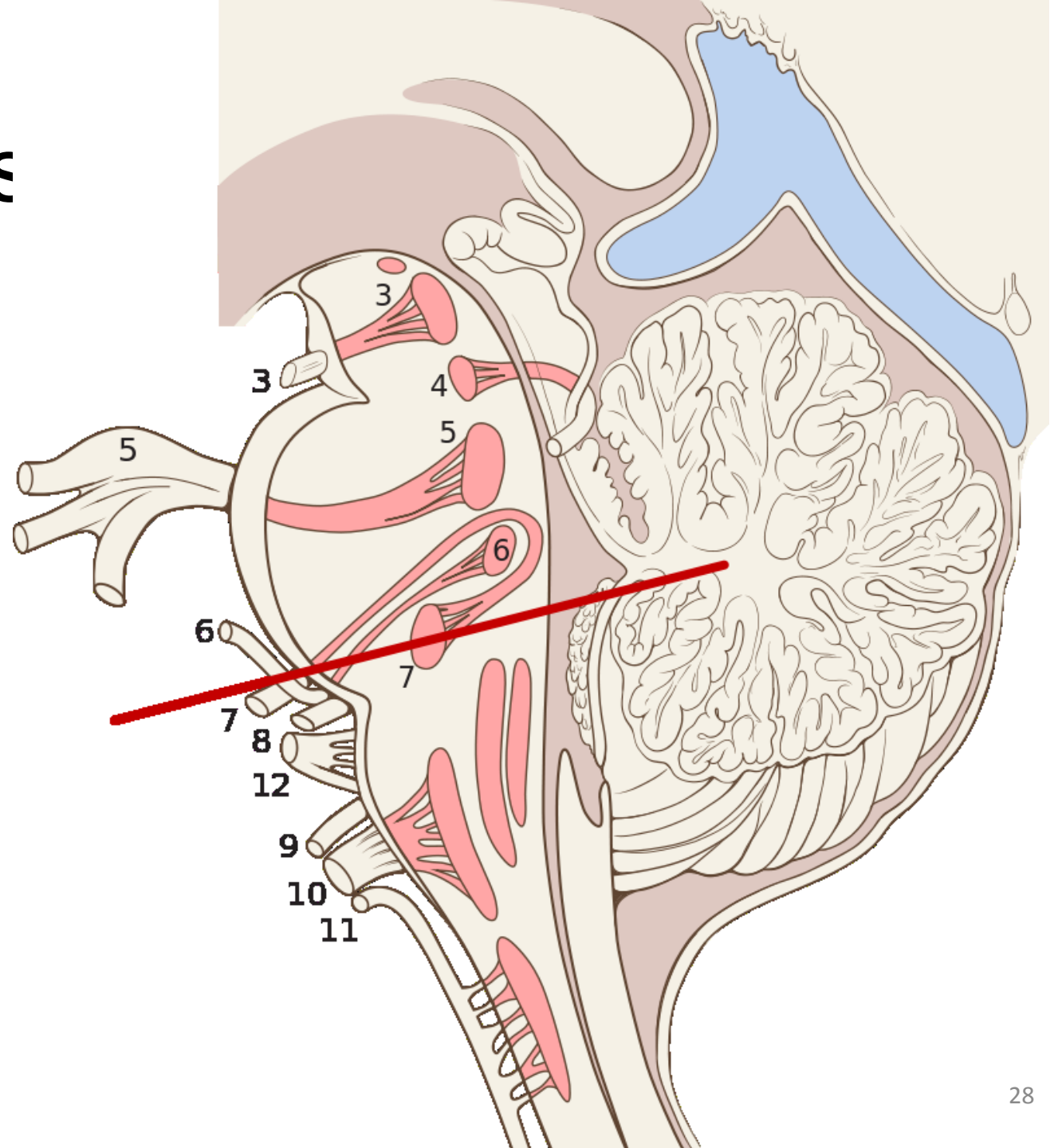
-> hrot pyramidy

-> laterální stěna sinus cavernosus

-> fissura orbitalis superior (skrže anulus tendineus communis Zinni)

-> mediální strana M. r. ext.

- Stáčí bulbus laterálně (abdukce).
- Tenký nerv, poměrně komplikovaný průběh v blízkosti několika kostěných struktur => riziko traumatizace.



# Nervus abducens (N.VI.)

- Čistě somatomotorický nerv
- Inervace pouze M. r. ext.

**Nucleus originis n. VI.** v pons Varolli

-> opouští mozkový kmen na přední straně při hranici mostu s oblongatou

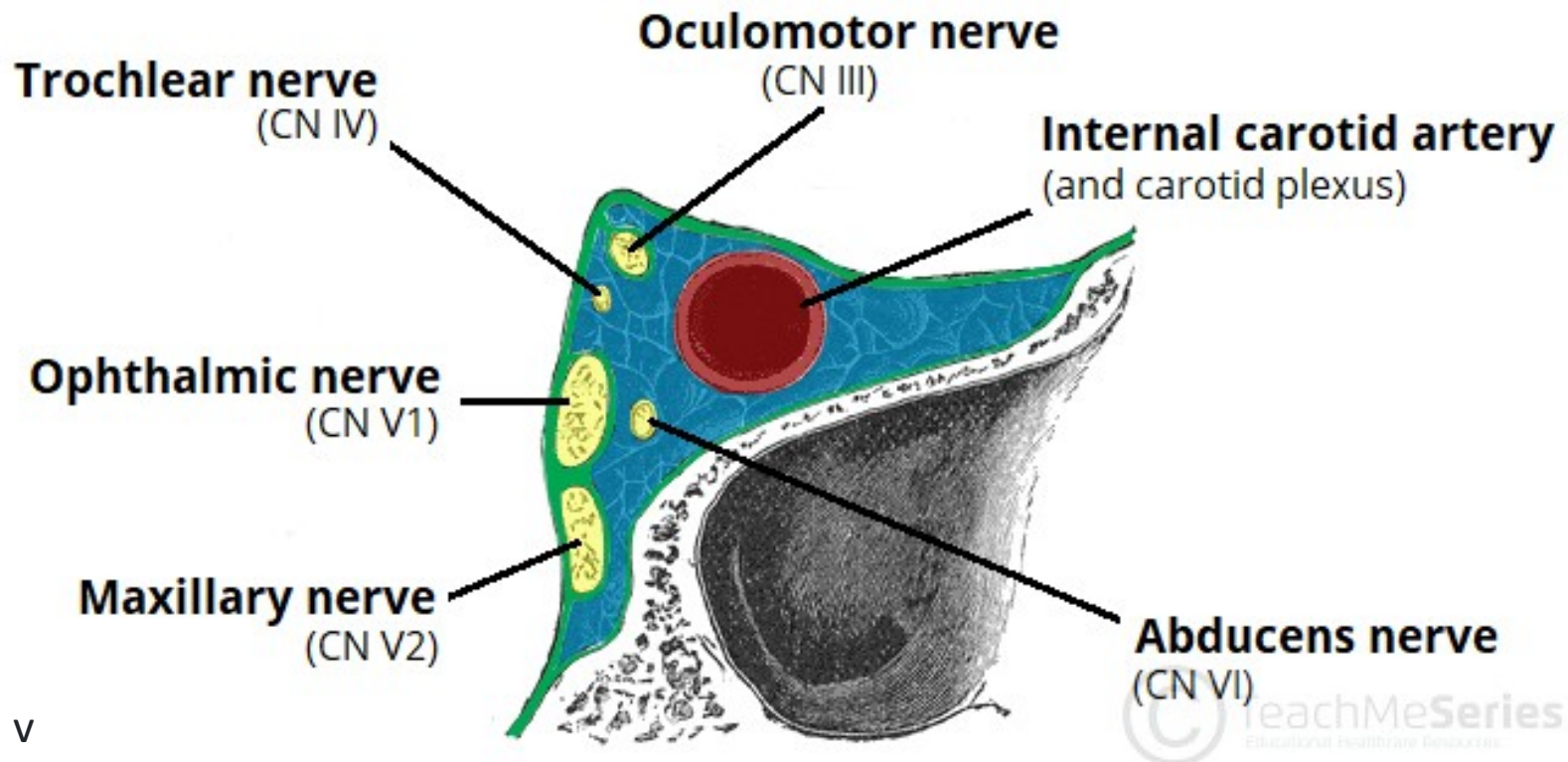
-> hrot pyramidy

-> prochází sinus cavernosus mediálně od V1)

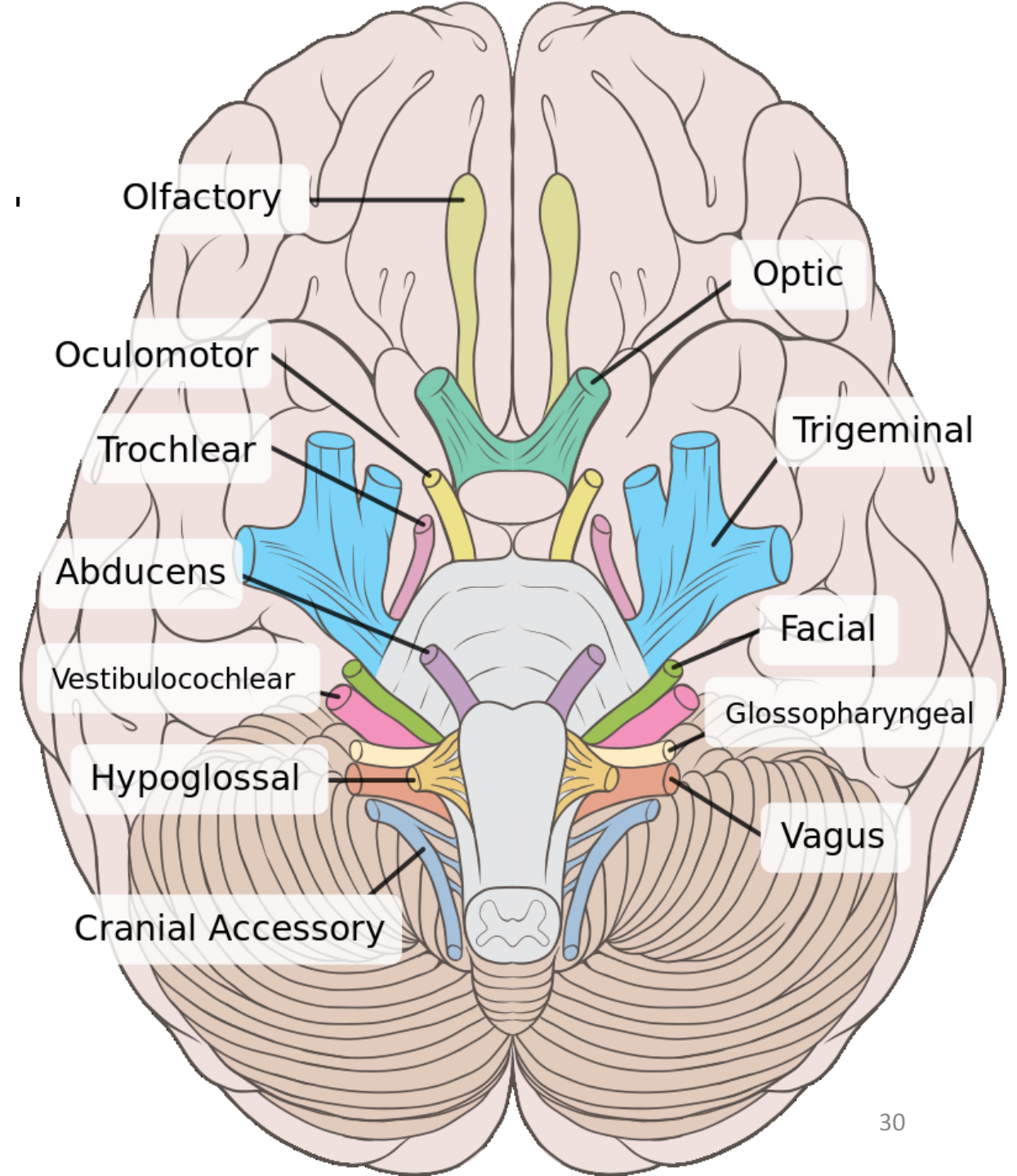
-> fissura orbitalis superior (skrže anulus tendineus communis Zinni)

-> mediální strana M. r. ext.

- Stáčí bulbus laterálně (abdukce).
- Tenký nerv, poměrně komplikovaný průběh v blízkosti několika kostěných struktur => riziko traumatizace.



# Nervus abducens (N.





# Obrna n. abducentis (N.VI.)

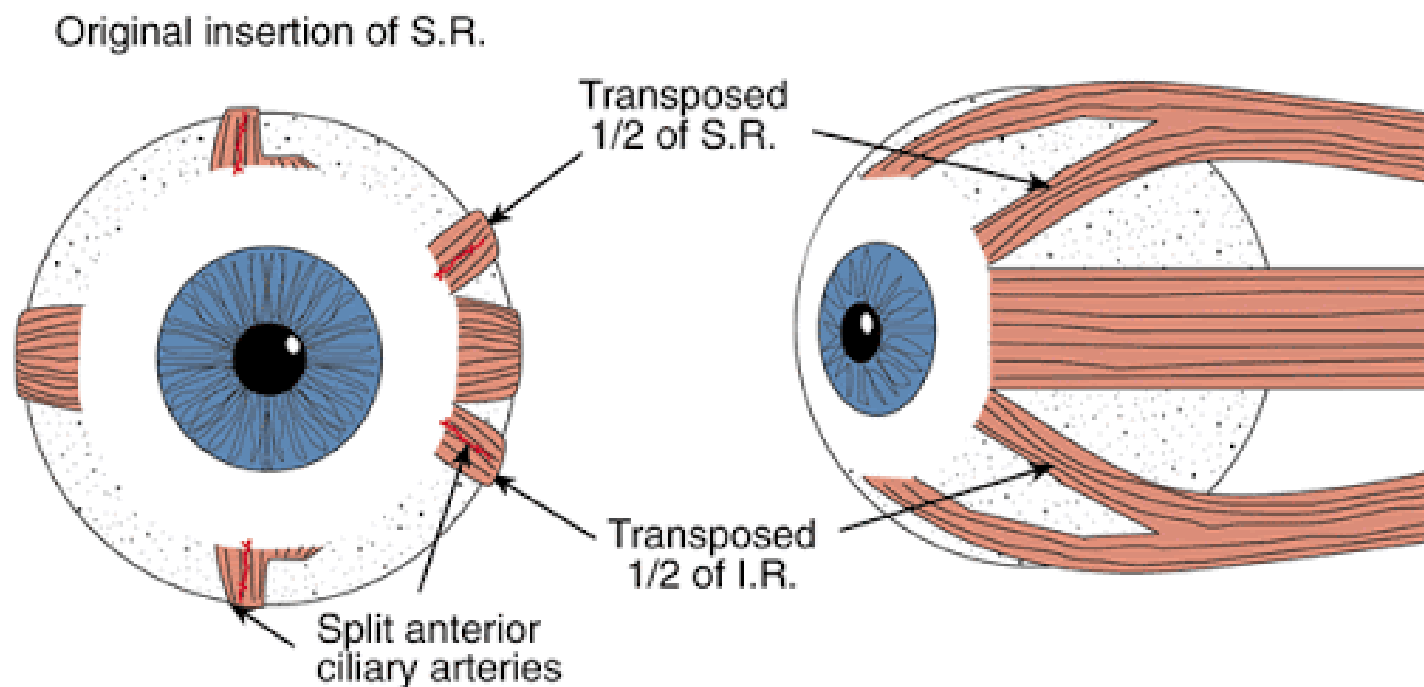
- Výrazná konvergentní úchylka postiženého oka s nemožností nebo omezením abdukce, větší sekundární úchylka.
- Při jednostranné paréze je hlava natočena k postiženému oku.
- Etiologie u dětí – nádory, úrazy, kongenitální obrny bez zjištěné etiologie, neuroinfekce





# Obrna n. abducentis (N.VI.)

- Operace nejdříve za 6 měsíců po vzniku postižení
- Maximální resekce zevního přímého svalu (až 12mm) – výjimka!!!
- + retropozice vnitřního přímého svalu (až 7mm) – taky výjimka !!!
- + transpoziční operace vertikálních přímých svalů (dle Hummelsheima) :



# Shrnutí:

- U paralytických strabismů:
  - Úchylka je měnlivá v různých pohledových směrech (tzn. jsou inkomitantní)
  - Vyšetřením motility ve všech pohledových směrech vč. konvergence bychom měli odhalit, který sval má sníženou (nebo v případě plegie zcela vymizelou funkci).
  - Pokud se jedná o kongenitální parézu, je nutné doplnit neurologické vyšetření, je vhodné jej doplnit i u paréz získaných, není-li příčina parézy zcela zřejmá.
  - Operace se plánuje vždy nejdříve za 6 měsíců od vzniku strabismu (u získaných často spontánní úprava).
  - Operačním řešením se snažíme eliminovat obtěžující diplopii (u získaných strabismů), upravit ptózu víčka, coby amblyogenního faktoru (u kongenitální parézy N. III.), napravit kompenzační postavení hlavy a v neposlední řadě řešíme i kosmetický efekt.

**Děkuji Vám za pozornost!**