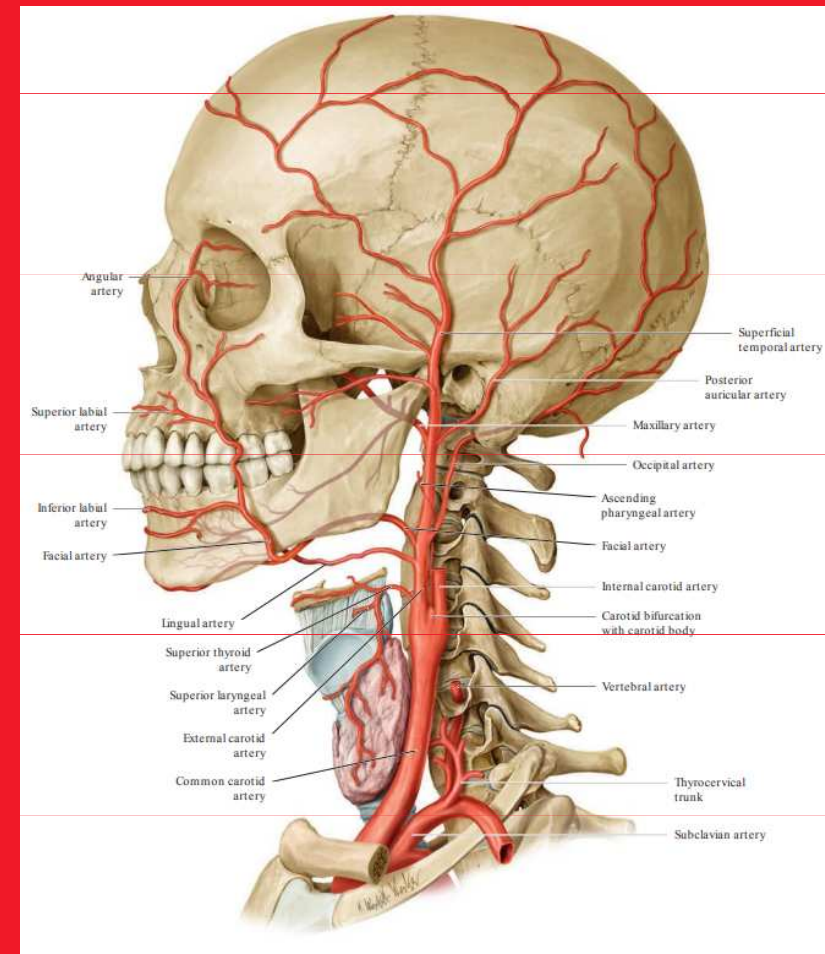
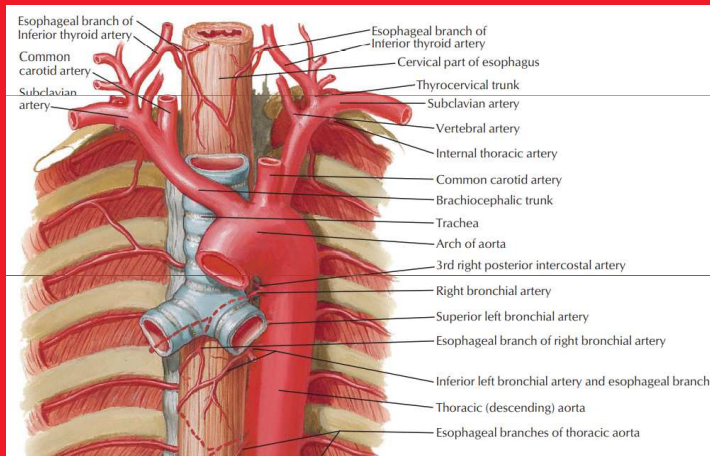


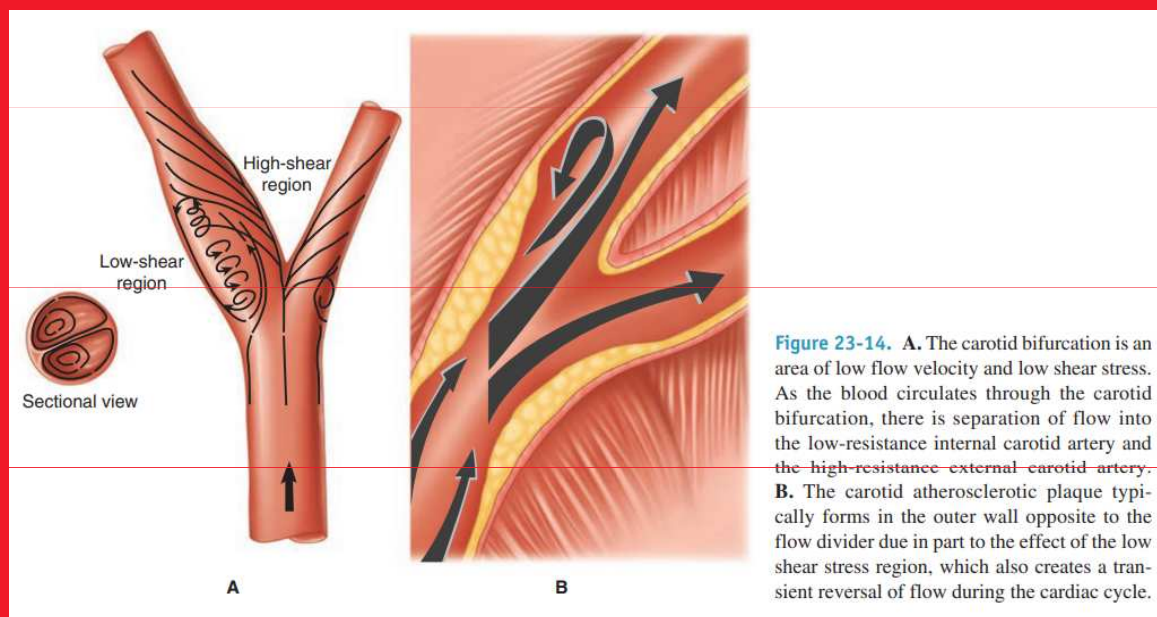
# Klinická anatomie cév hlavy a krku. Lymfatická drenáž

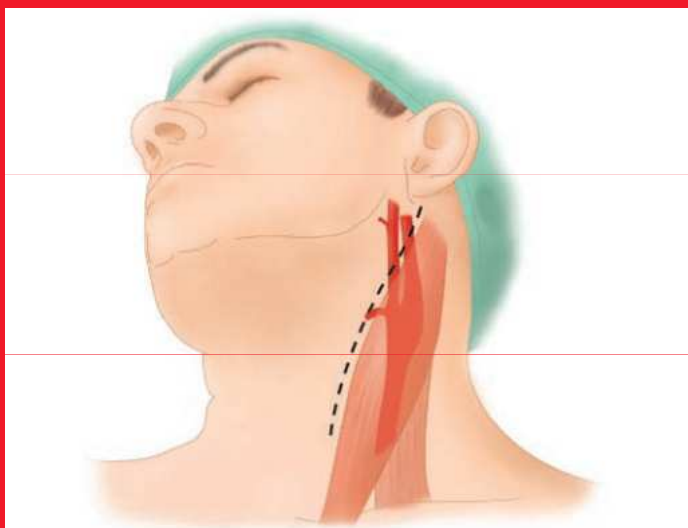
# ARTERIA CAROTIS COMMUNIS

- hlavní tepna zásobující hlavu a větší část mozku
- nejčastěji odstupuje vpravo z *truncus brachiocephalicus*, vlevo z *arcus aortae*
- obvykle nevydává žádné větve

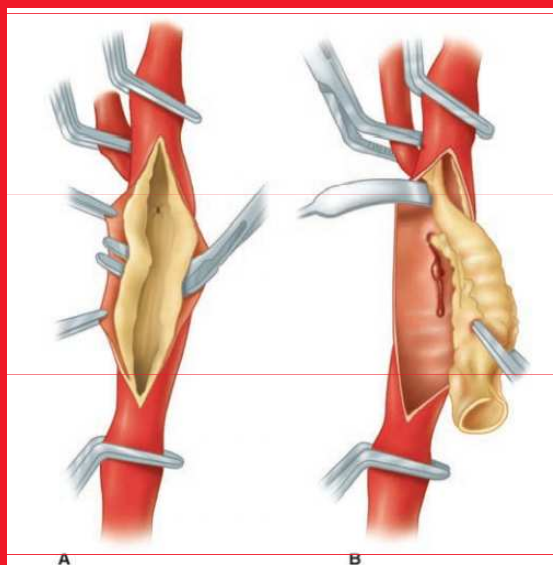


## Bifurkace karotid → predilekční místo vzniku aterosklerózy





**Figure 23-17.** To perform carotid endarterectomy, the patient's neck is slightly hyperextended and turned to the contralateral side. An oblique incision is made along the anterior border of the sternocleidomastoid muscle centered on top of the carotid bifurcation.



**Figure 23-18.** A. During carotid endarterectomy, vascular clamps are applied in the common carotid, external carotid, and internal carotid arteries. Carotid plaque is elevated from the carotid lumen. B. Carotid plaque is removed, and the arteriotomy is closed either primarily or with a patch angioplasty.

## Karotická endarterektomie

- operační výkon, při kterém dochází k odstranění aterosklerotického plátu z bifurkace a. carotis communis a odstupu a. carotis interna z podélné arteriotomie
- 20–30 % ischemických cévních mozkových příhod je zapříčiněno karotickou stenózou
- pomocí endarterektomie předejít a snížit tak riziko vzniku CMP

## ARTERIA CAROTIS INTERNA

### Pars petrosa

Aa. Caroticotympanicae

### Pars cavernosa

R. basalis tentorii

R. marginalis tentorii

R. meningeus

Rr. nervorum

R. ganglii trigeminalis

R. sinus cavernosi

A. hypophysialis inferior

### Pars cerebralis

A. hypophysialis superior

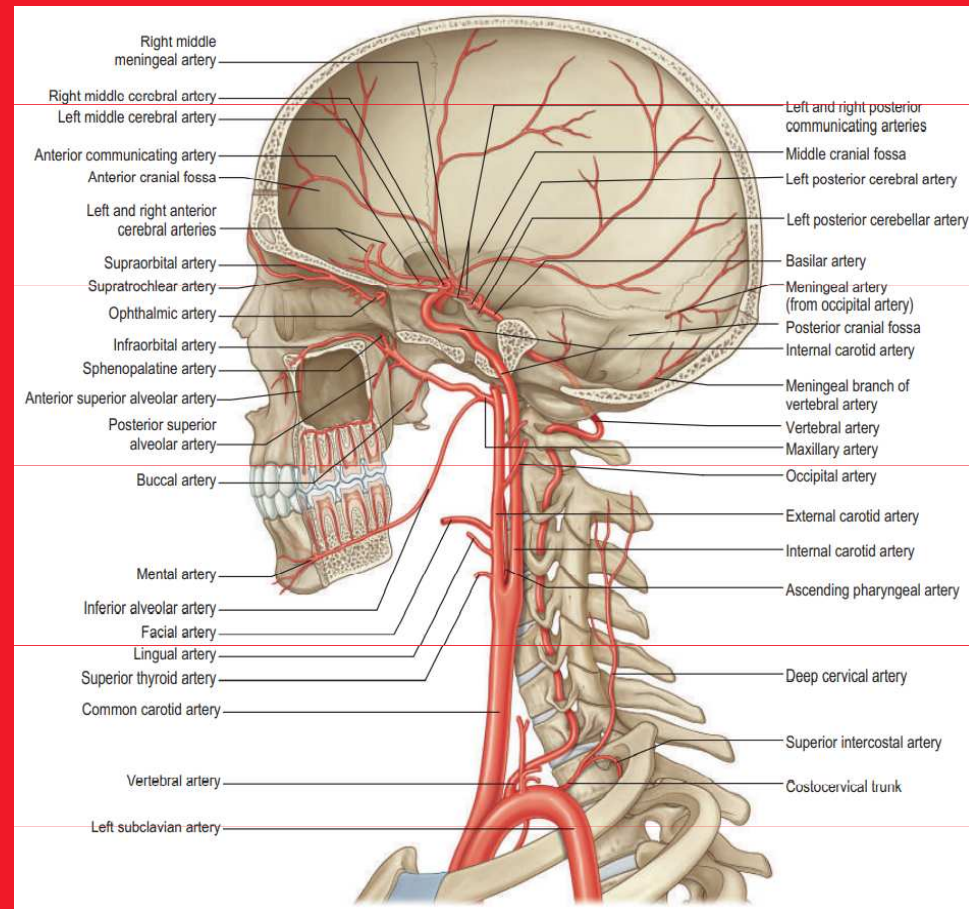
A. ophthalmica

A. choroidea anterior

A. cerebri anterior

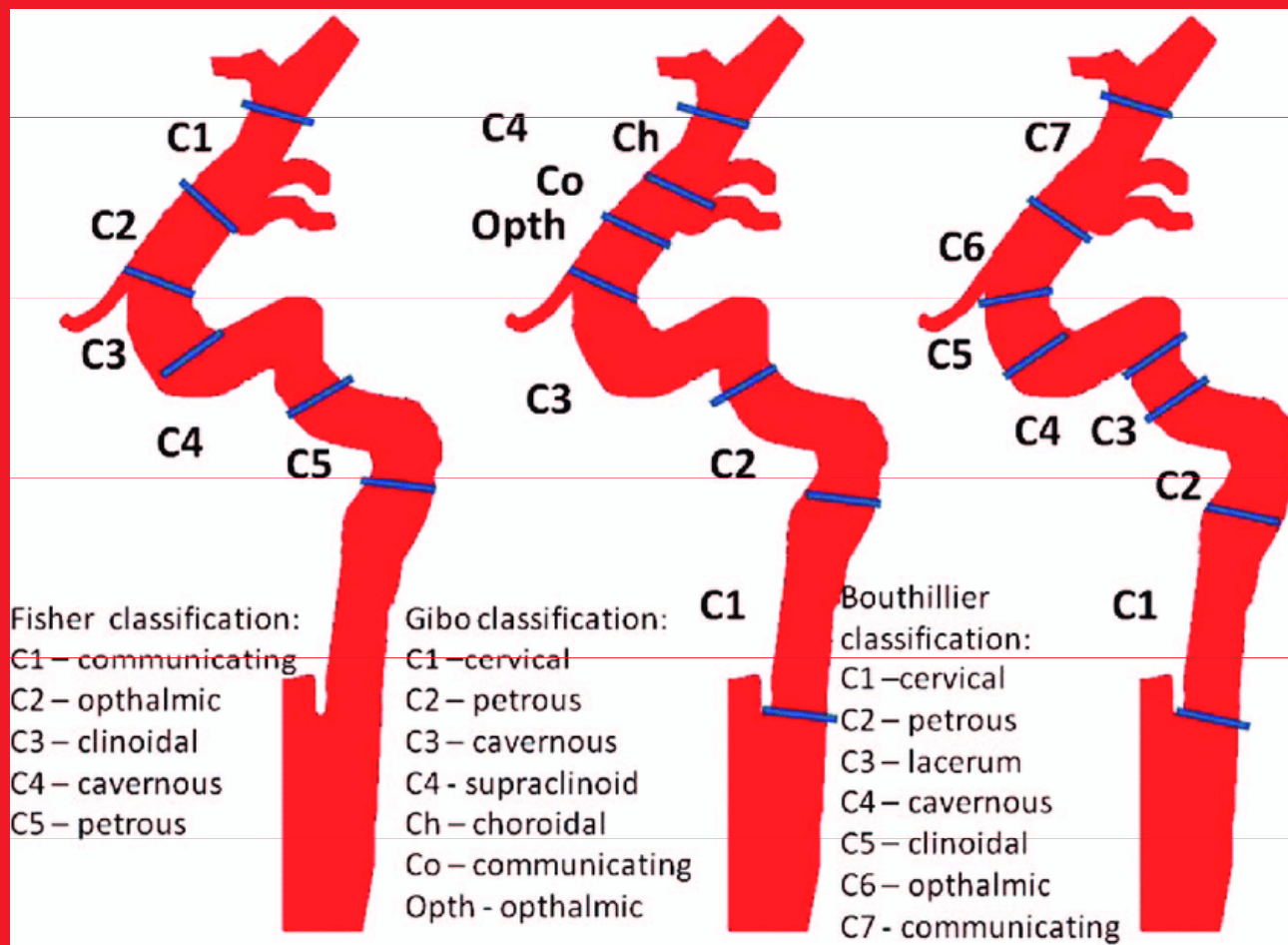
A. cerebri media

A. communicans posterior





## ARTERIA CAROTIS INTERNA - klasifikace



## C7 (segmentum communicans)

arteria choroidea anterior  
arteria communicans posterior

## C6 (segmentum ophthalmicum)

arteria ophthalmica  
arteria hypophysialis superior

## C5 (segmentum clinoidale)

bez větví

## C4 (segmentum cavernosum)

arteria meningohypophysialis  
truncus inferolateralis  
aa. capsulares

## C3 (segmentum lacerum)

bez větví (ev. a. canalis pterygoidei)

## C2 (segmentum petrosus)

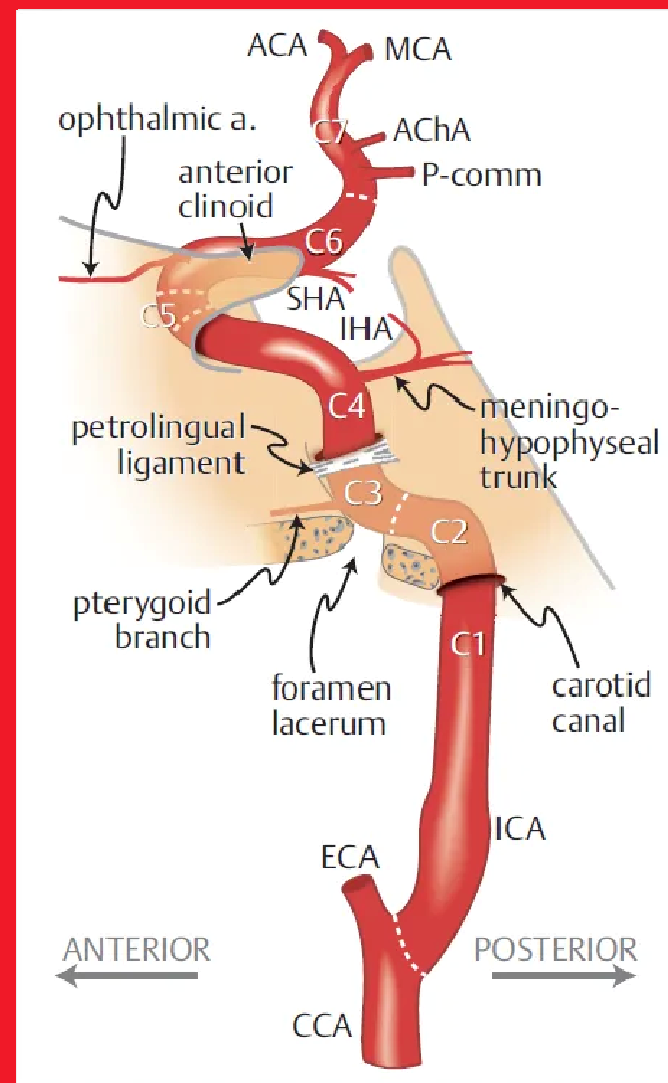
aa. caroticotympanicae  
a. canalis pterygoidei

## C1 (segmentum cervicale)

bez větví

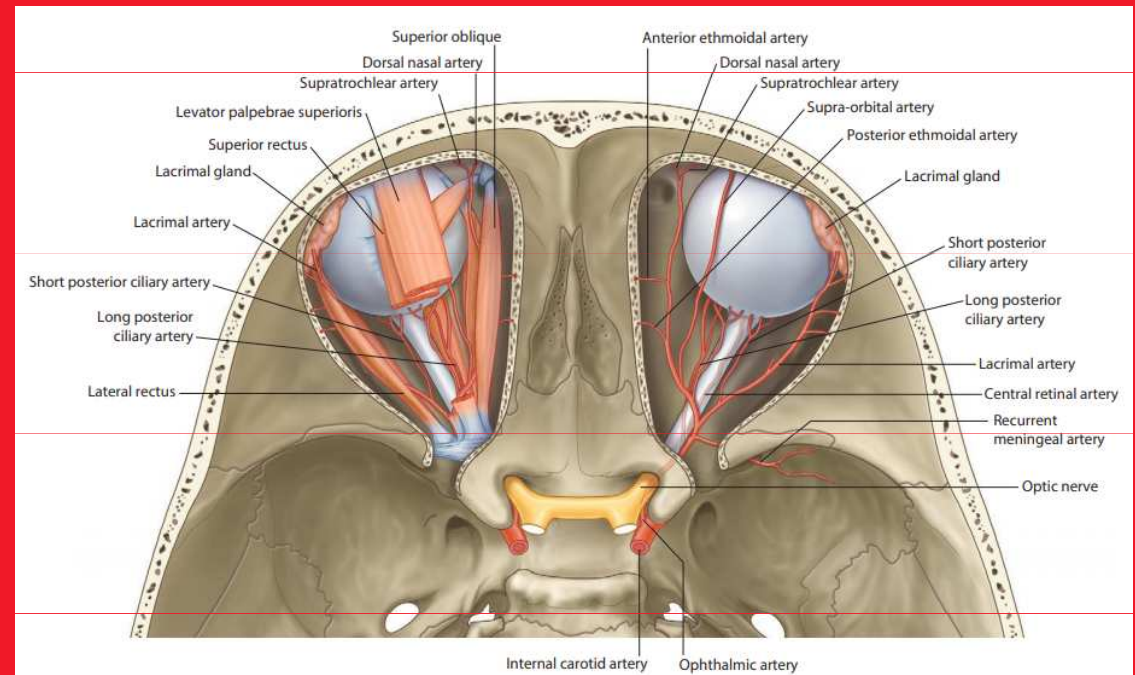
subdurálně

extradurálně



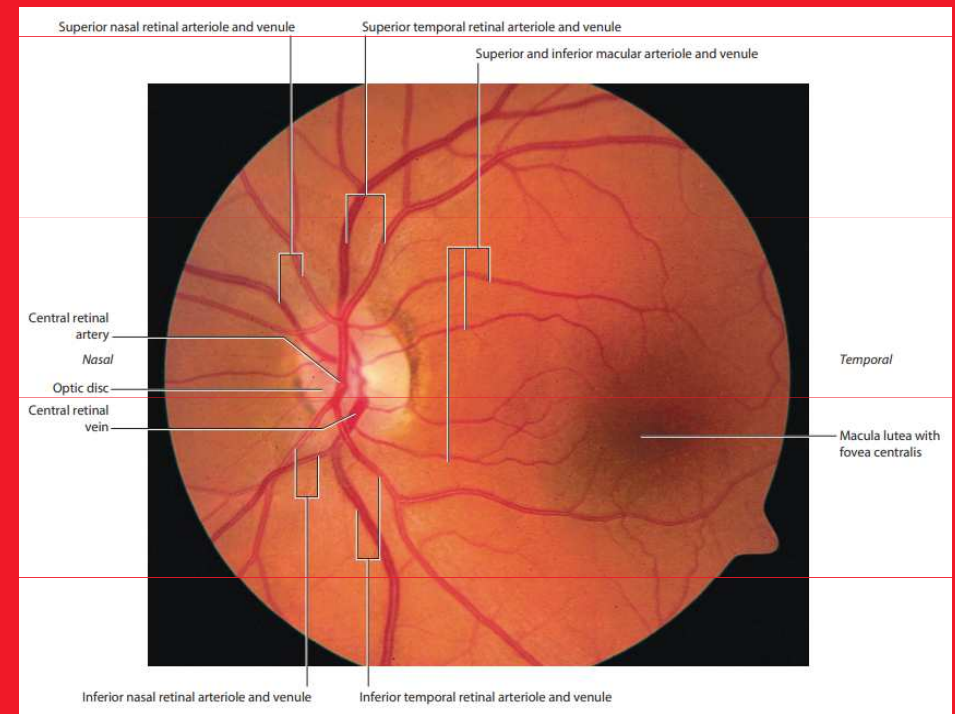
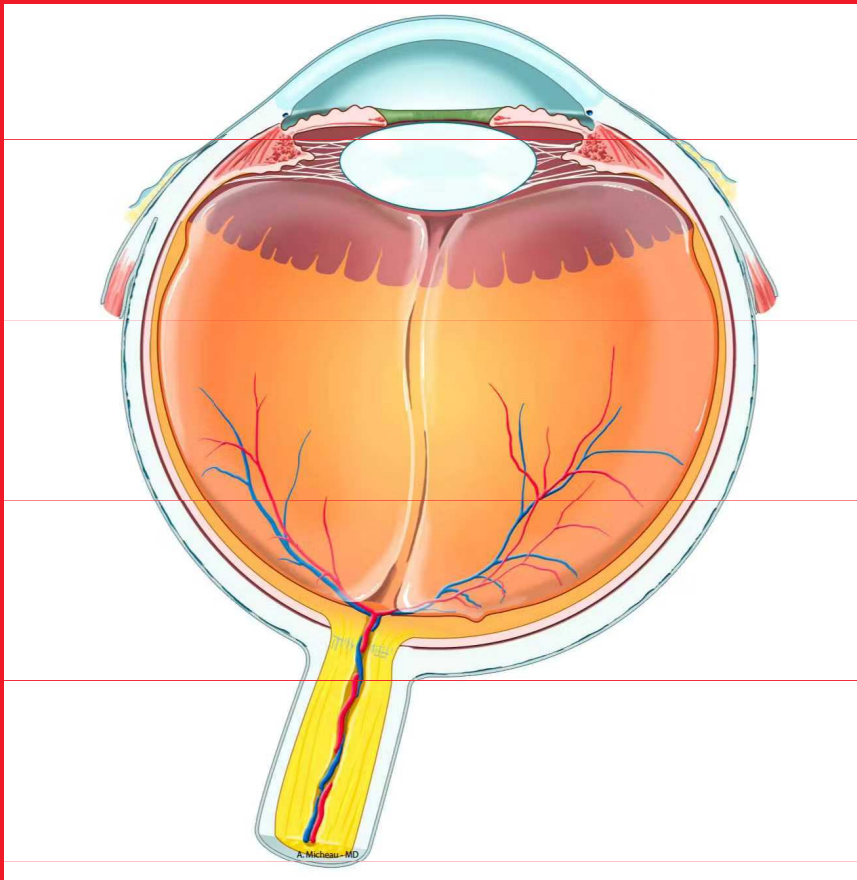
## Arteria ophthalmica

- *a. centralis retinae*
- *a. lacrimalis*
  - *aa. ciliares anteriores*
  - *rr. palpebrales laterales*
- *aa. ciliares posteriores breves*
- *aa. ciliares posteriores longae*
- *aa. ciliares anteriores*
- *aa. musculares*
- *a. supraorbitalis*
- *a. ethmoidalis posterior*
- *a. ethmoidalis anterior*
  - *r. menigeus anterior*
- *aa. palpebrales mediales*
- *a. supratrochlearis*
- *a. dorsalis nasi*

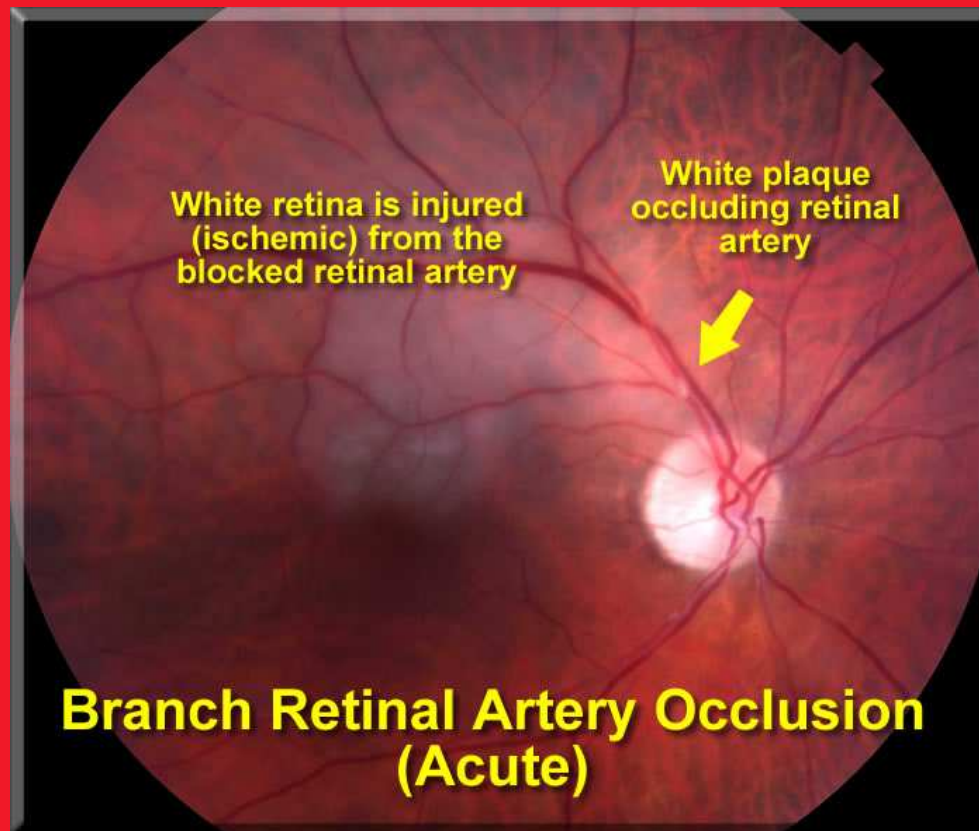




## Arteria (vena) centralis retinae



## OKLUZE VĚTVÍ A. CENTRALIS RETINEAE



### Okluze arteria centralis retinae

- forma ischemické cévní mozkové příhody

- akutní stav, který často vede k těžkému

poškození zraku či slepotě a může předcházet dalším cerebrovaskulární příhodám.

# ARTERIA VERTEBRALIS

## Krční větve

*Rr. spinales*

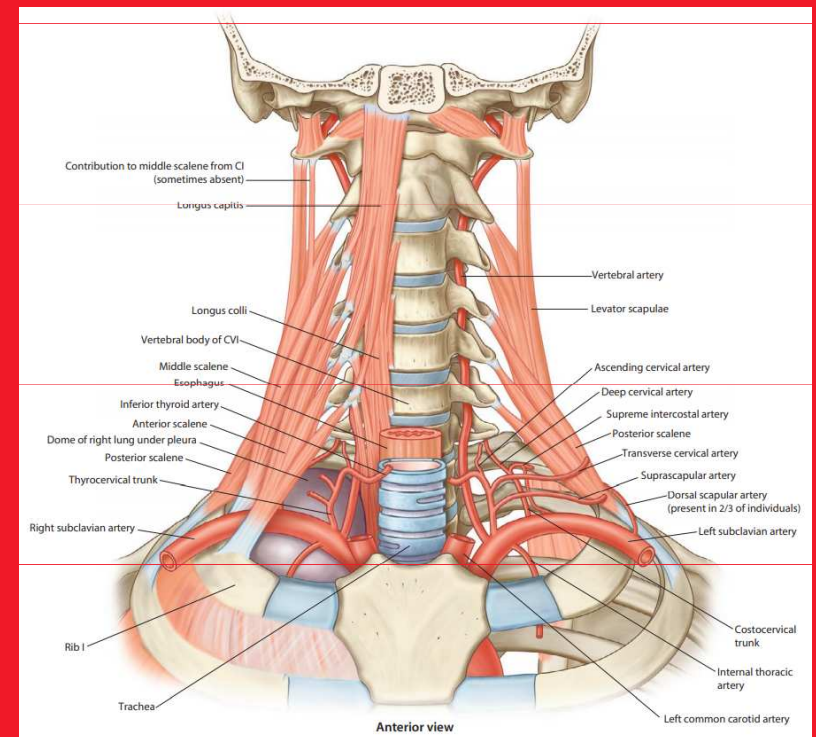
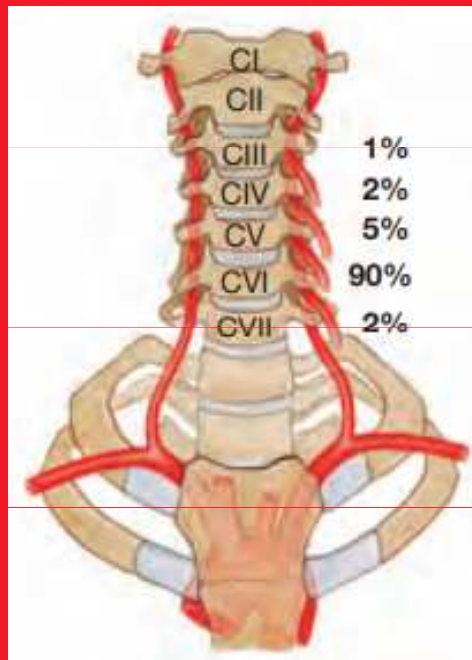
*Rr. musculares*

*R. Meningeus*

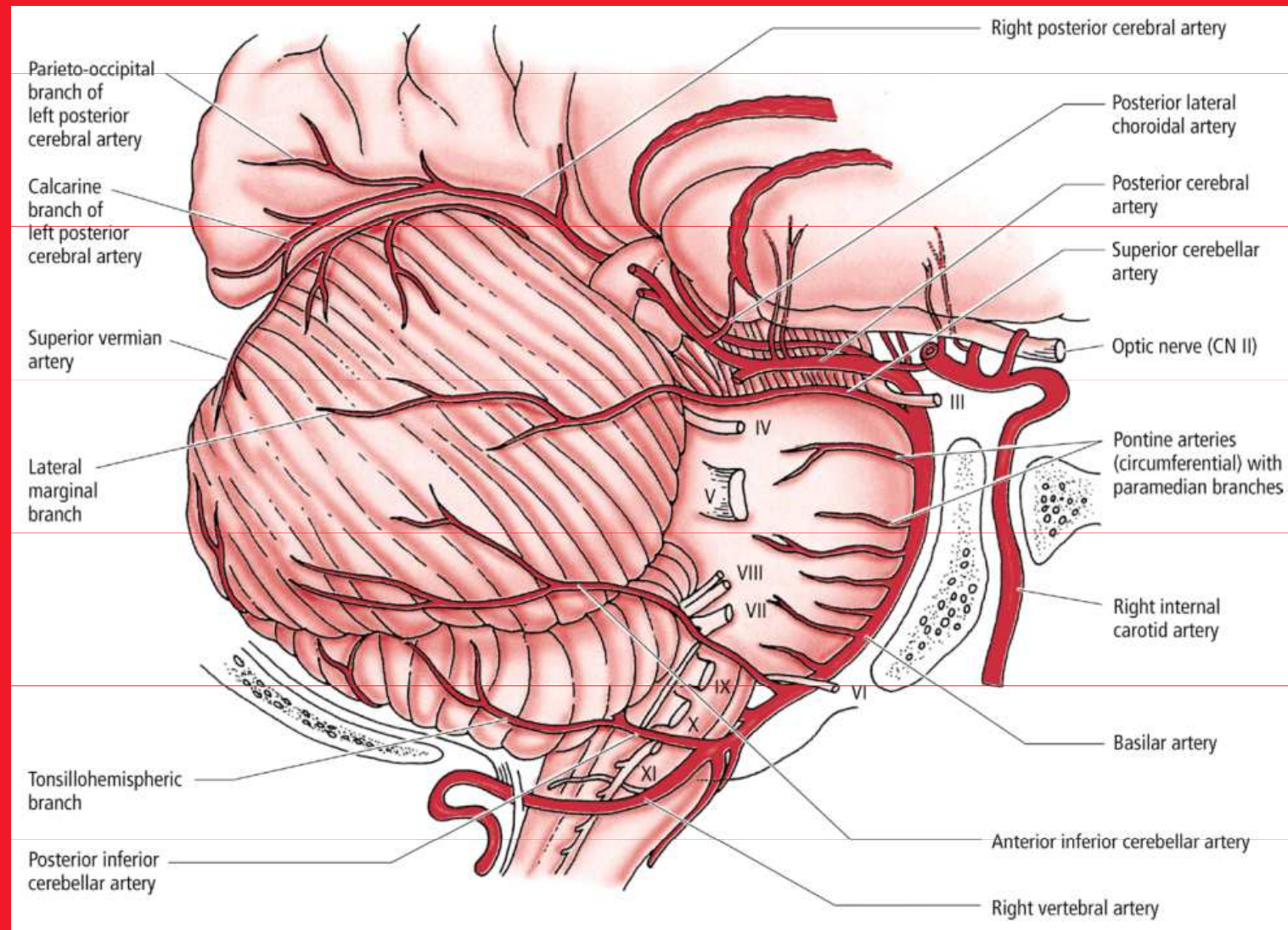
## Lebeční větve

*A. basilaris*

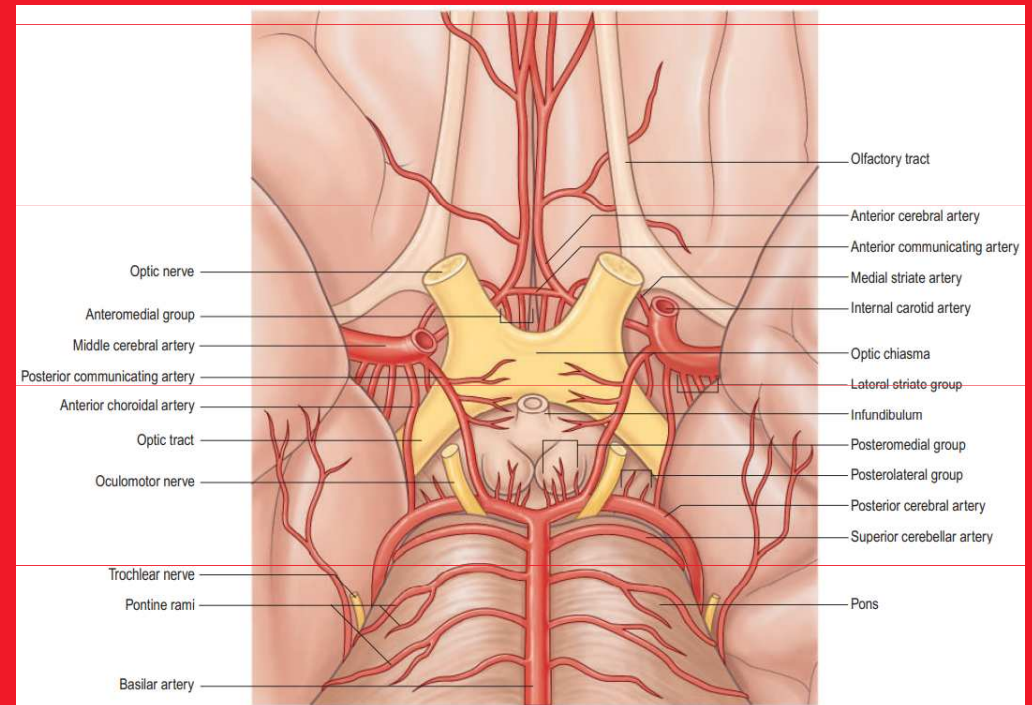
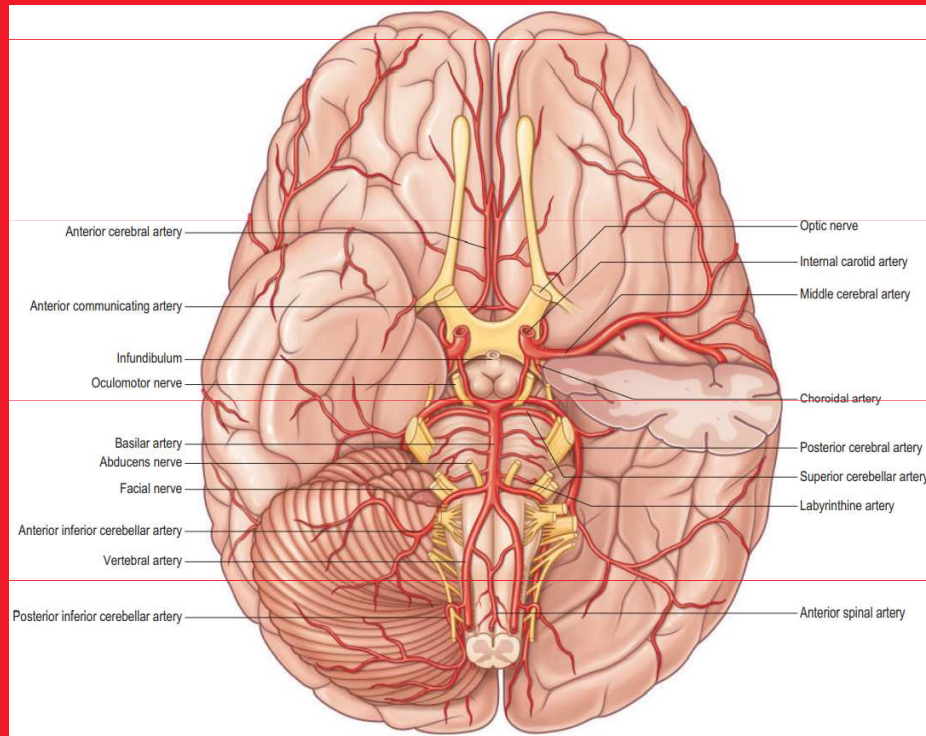
*Aa. cerebri posteriores*







## CIRCULUS ARTERIOSUS CEREBRI WILLISI

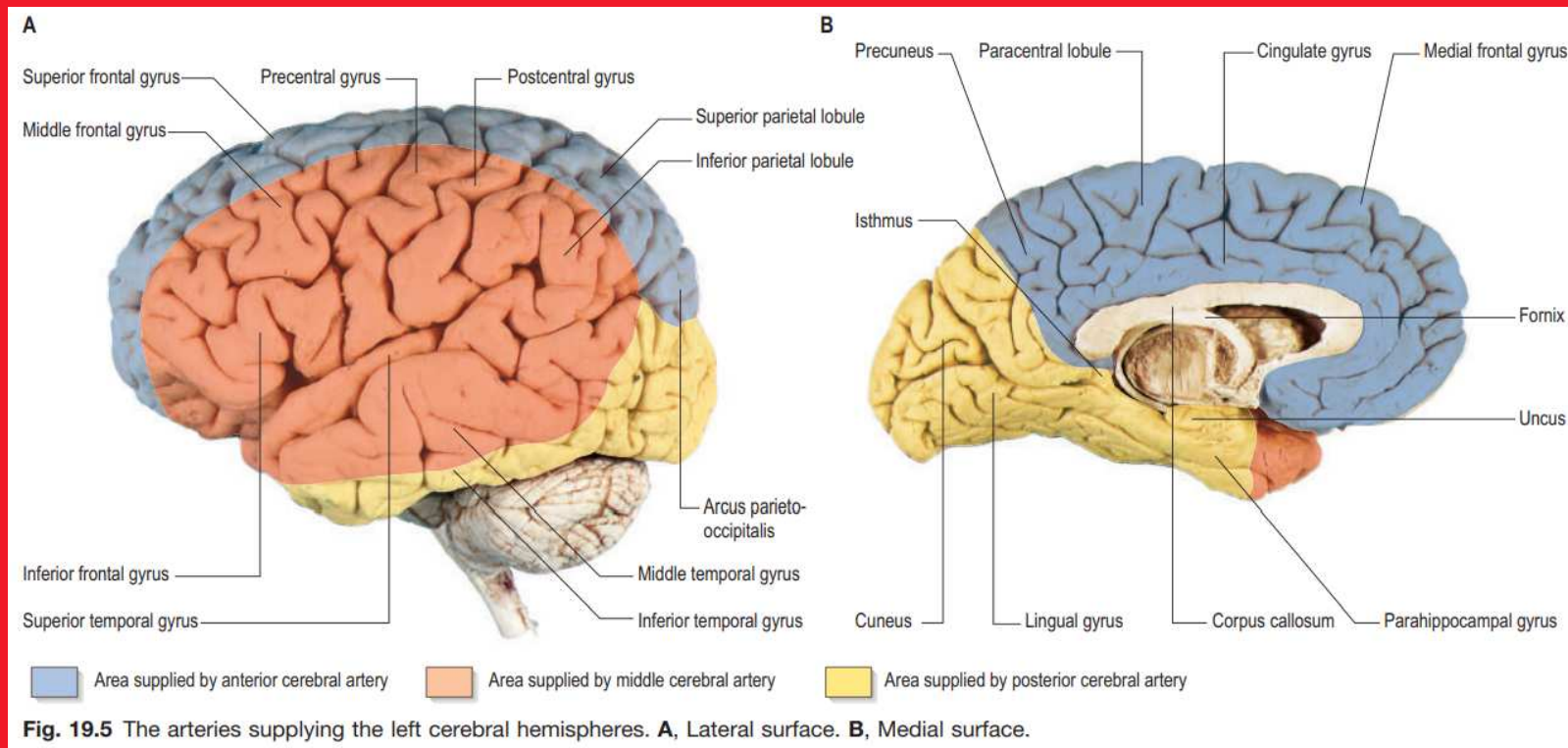




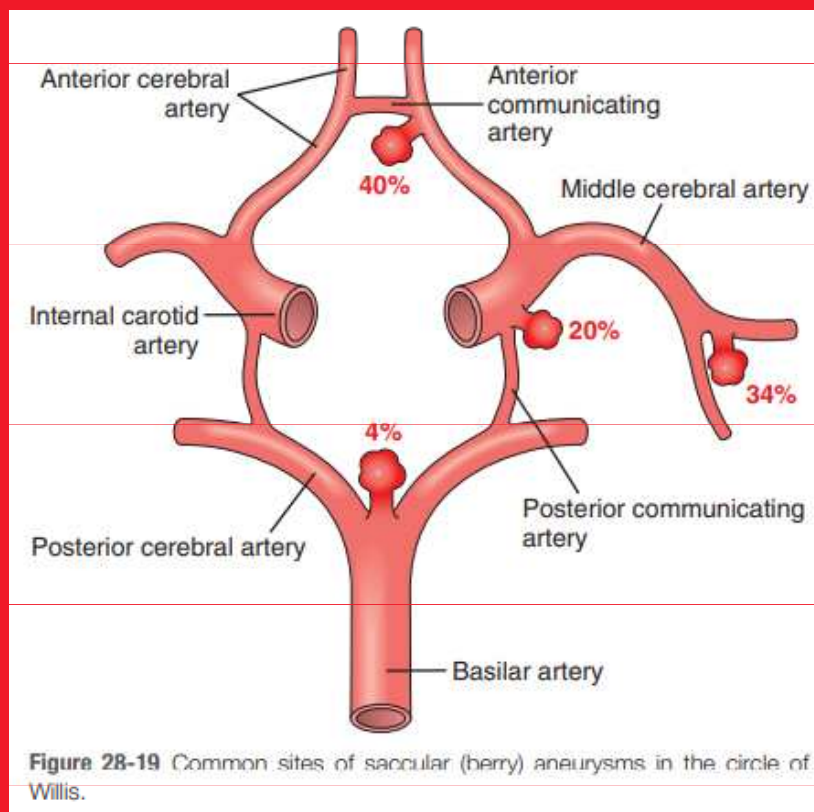
# ARTERIÁLNÍ ZÁSOBNÍ MOZKU

Přední 2/3 → *a. carotis interna*

Zadní 1/3 → *a. vertebralis*



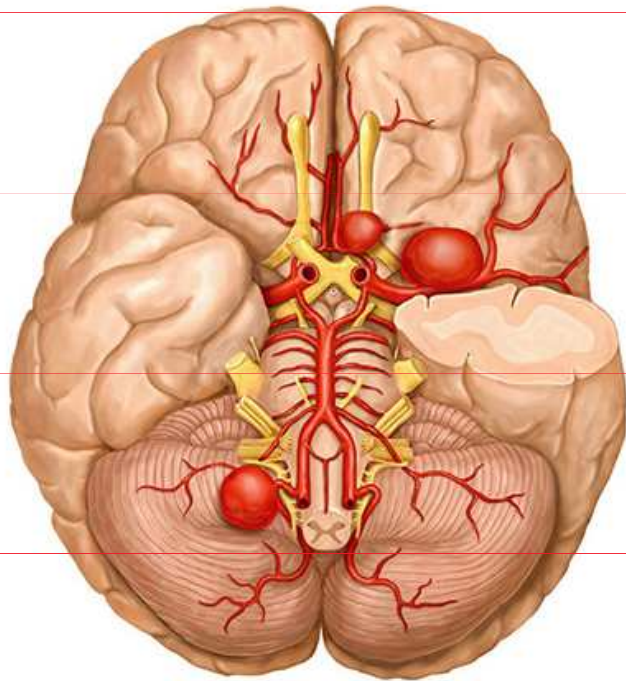
## ANEURYSMA WILLISOVA OKRUHU



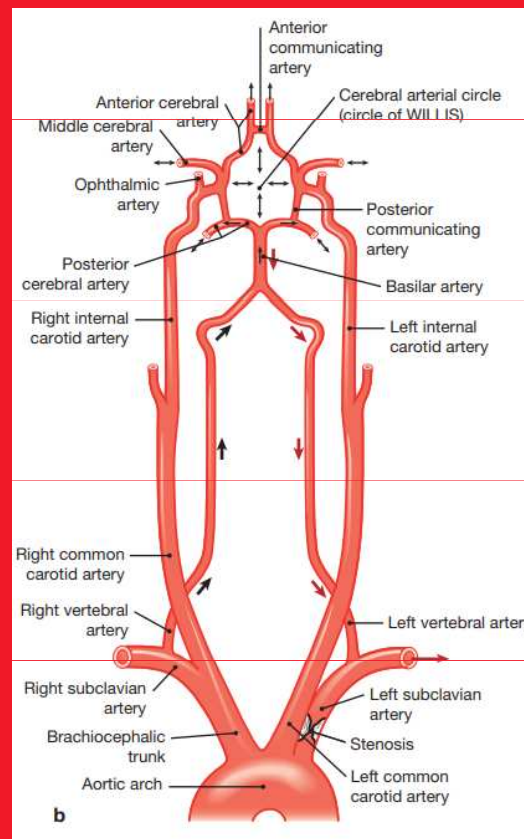
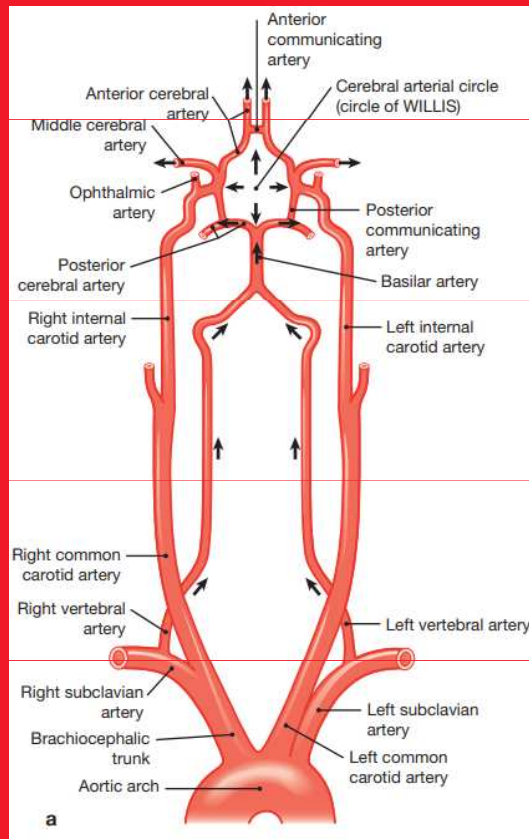
Lokalizována **nejčastěji v místě větvení tepen** (zejména *a. communicans anterior et posterior, a. cerebri media*)

Průměr 5–20 mm, kulovitý tvar (borůvkovitá aneurysmata) – jako kritická hranice pro rupturu aneurysmatu se uvádí velikost 7 mm

# Aneurysma



# Vertebrální steal syndrom



- 2 podklíčkové tepny ([arteria subclavia](#))
- podklíčková tepna vede krev směrem do horní končetin
- každé podklíčkové tepny odstupuje jedna vertebrální tepna ([arteria vertebralis](#)), která vede krev do [mozku](#).
- dojde-li k zúžení podklíčkové tepny před odstupem vertebrální tepny, poklesne za tímto zúžením tlak a krev začne být nasávána z příslušné vertebrální tepny
- místo, aby tato krev tekla do [mozku](#), začne téct zpětně směrem do příslušné končetiny



## ARTERIA CAROTIS EXTERNA

### **Ventrální větve**

- a. thyroidea superior
- a. lingualis
- a. facialis

### **Mediální větve**

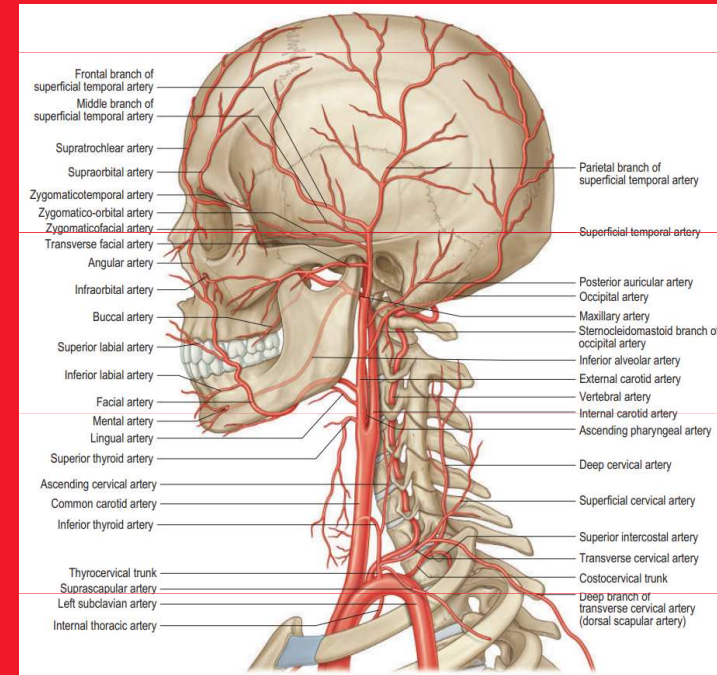
- a. pharyngea ascendens

### **Dorsální větve**

- a. occipitalis
- a. auricularis posterior

### **Terminální větve**

- a. maxillaris
- a. temporalis superficialis

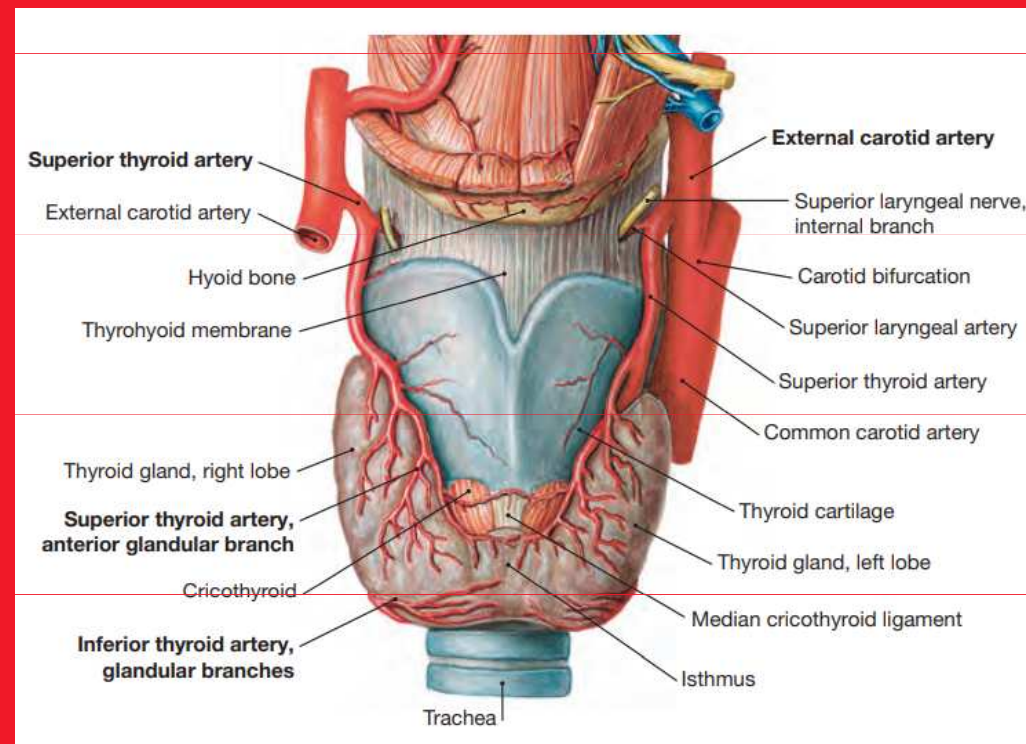


**Jedna ze dvou terminálních větví aretria carotis communis  
- má mnoho větví, které zásobují struktury krku, obličeje a hlavy**



a. laryngea superior  
 r. cricothyroideus  
 r. infrahyoideus  
 r. sternocleidomastoideus  
 rr. glandulares (r. anterior, lateralis et posterior)

- první z větví a. carotis externa a odstupuje ihned po rozestupu a. carotis communis na obě krkavice  
 - po odstupu sestupuje obloukem k hornímu a přednímu okraji štítné žlázy, kterou spolu se svaly a sliznicí hrtanu zásobuje



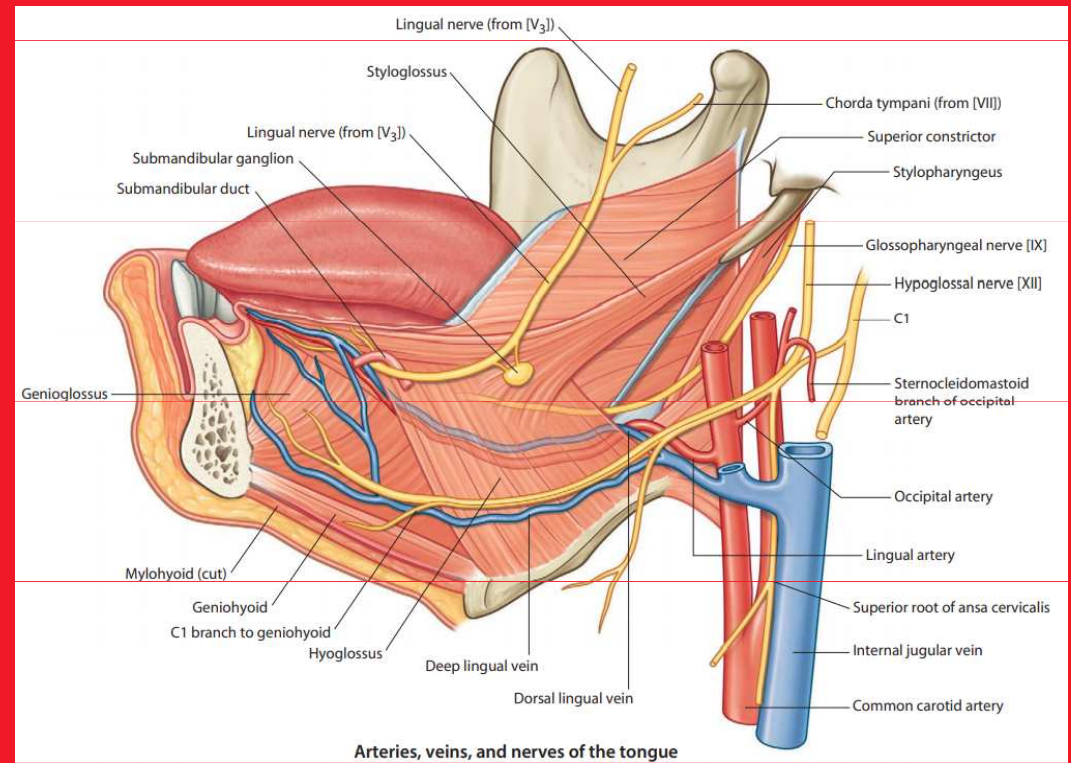
r. suprahyoideus

a. sublingualis

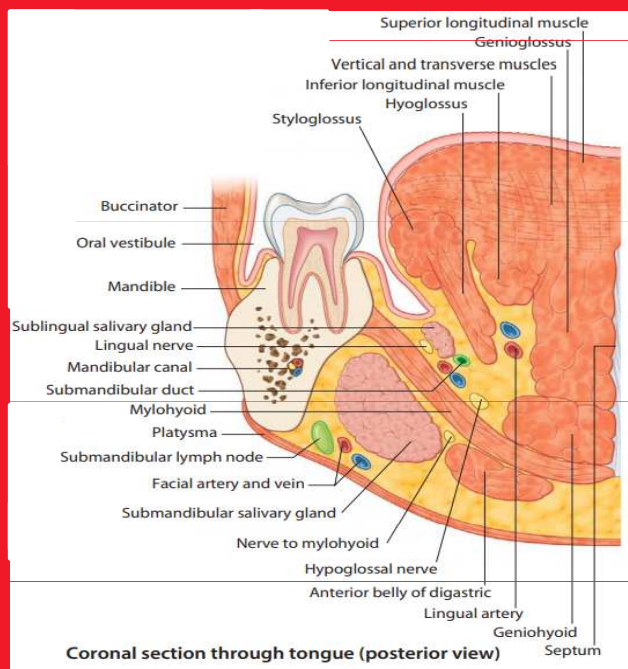
rr. dorsales linguae

a. profunda linguae

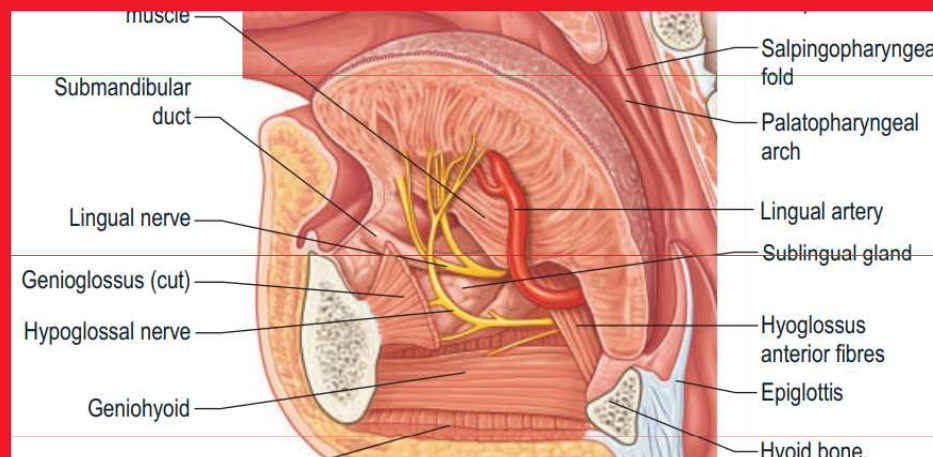
-dstupuje kraniálně od velkých rohů jazyčky  
(kde ji lze také vyhledat v tzv. Beclardově  
úhlu, popř. Pirogowově trojúhelníku)  
- podílí se na zásobení jazyka a spodní  
části dutiny ústní



# ARTERIA LINGUALIS



- a. lingualis je párová tepna, odstupuje ze stranově příslušné arteria carotis externa
- při svém průběhu se dále větví a její větve zásobují jazyk, patrové mandle a měkké patro
- může být poraněna při některých chirurgických maxilofaciálních zákrocích, u ORL operací a při úrazech obličejové části lebky
- poranění tepny pak bývá spojeno s poměrně silným krvácením.



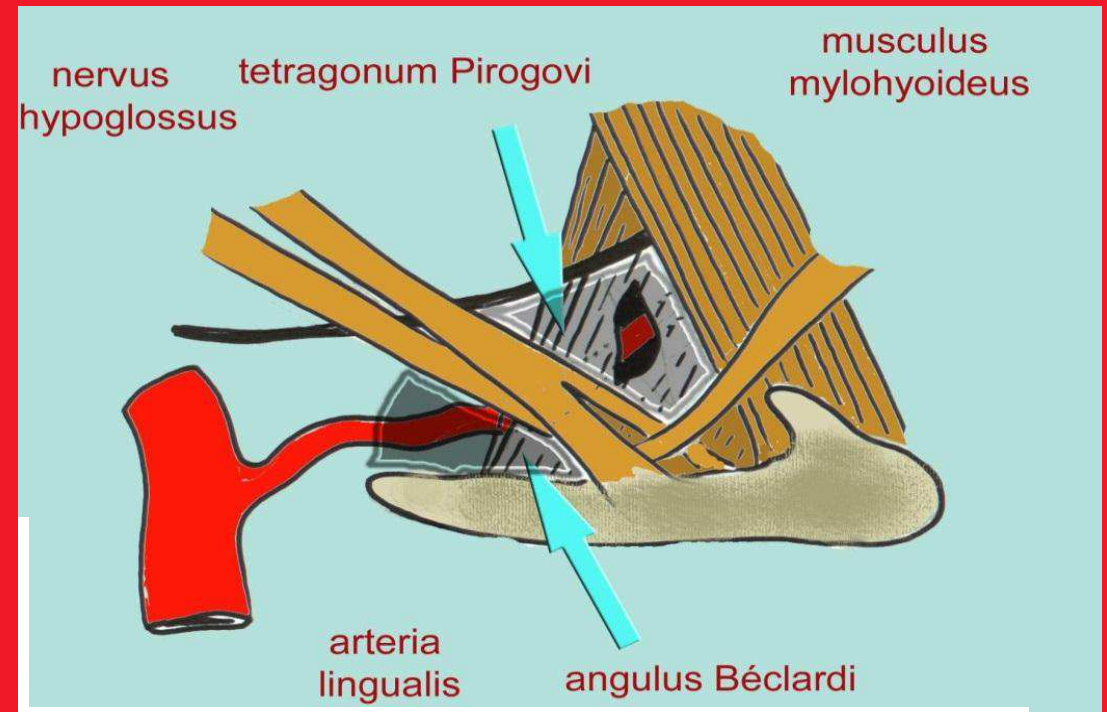
# MUNI Podvaz arteria lingualis MED

## 1. Béclardův úhel

- kaudálně *cornu majus ossis hyoidei*
- kraniálně *venter posterior m. digastrici*

## 2. Pirogovův trojúhelník (tetragonum)

- zadní okraj *m. mylohyoideus*
- vsunutá šlacha *m. digastricus*
- kmen *n. hypoglossus*



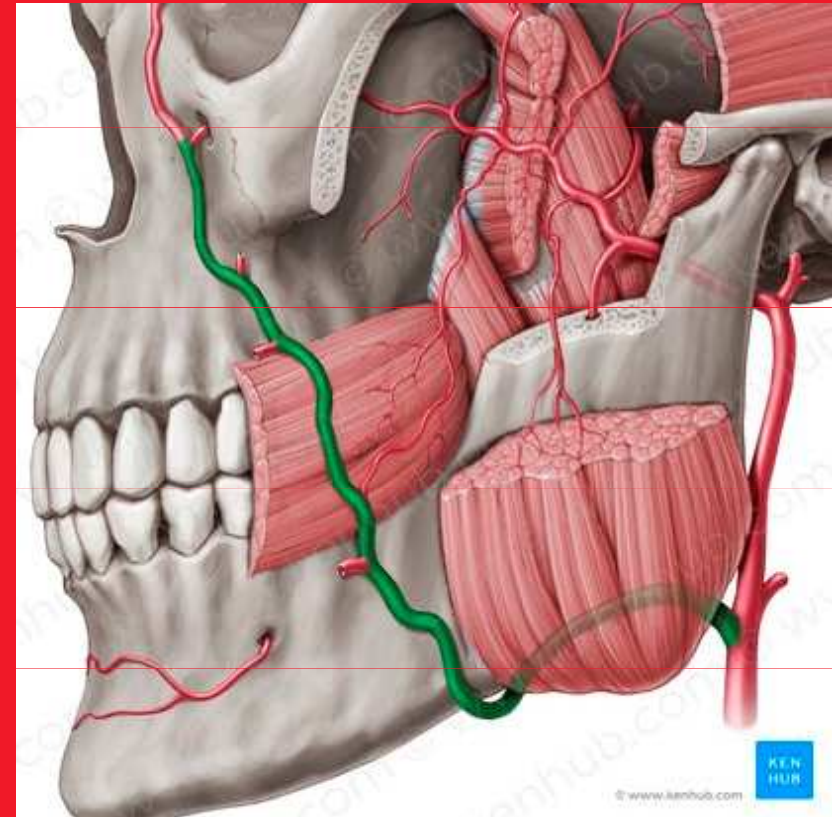


# MUNI MED ARTERIA FACIALIS

- a. palatina ascendens
- a. submentalis
- rr. glandulares
- a. labialis superior et inferior
- r. lateralis nasi
- a. angularis

-nejdůležitější tepnou obličeje, po odstupu směřuje do trigonum submandibulare (podbíhá m. stylohyoideus a zadní břicho m. digastricus), kde probíhá za podčelistní žlázou, popř. do ní zavzata, přebíhá přes okraj mandibuly, zde je její pulsace hmatná, a dále běží vinutým průběhem obličejem kolem koutku úst, nosu až ke koutku oka

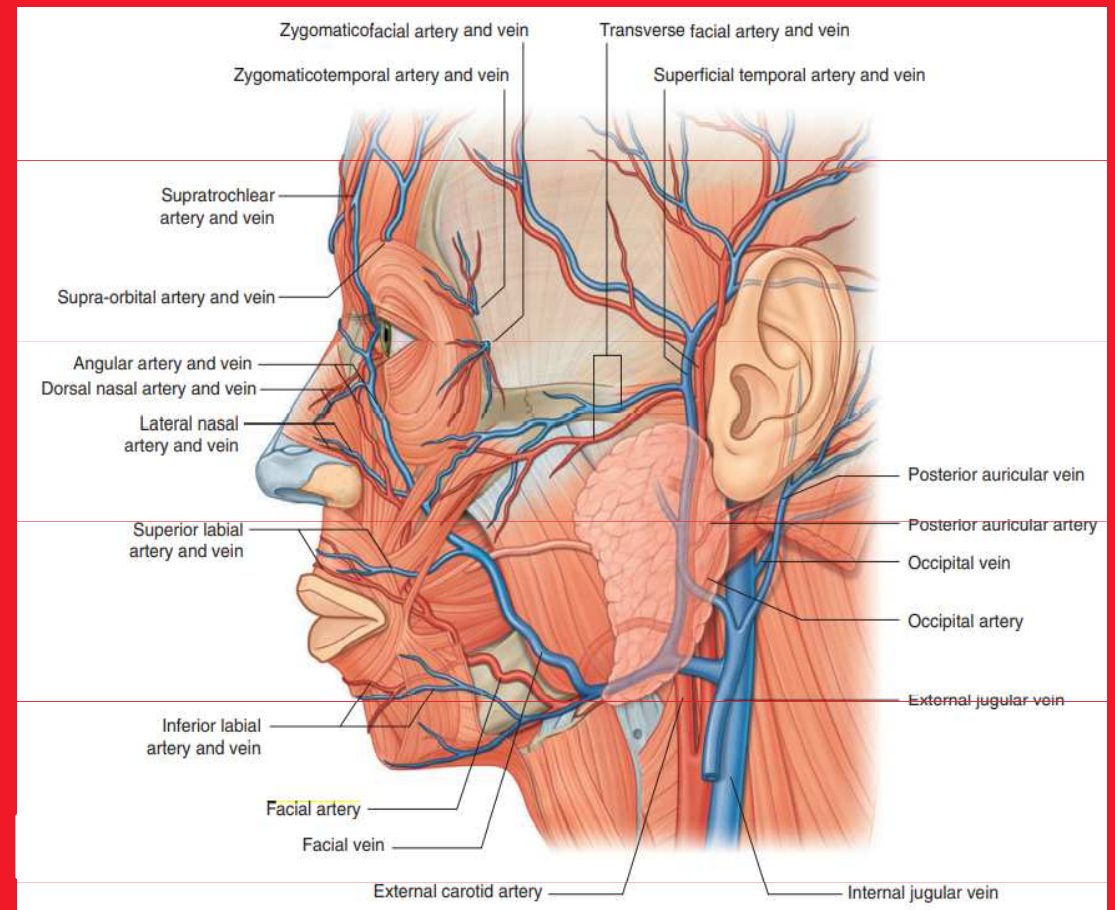
- a. palatina ascendens zásobuje patro s patrovou mandlí a část hltanu, aa. labiales sup. et inf. horní a dolní ret





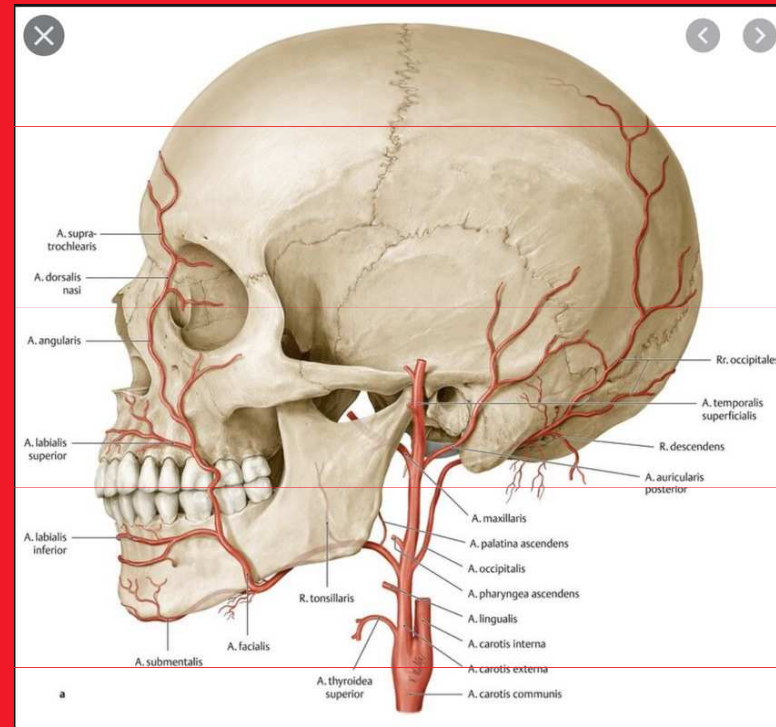
# ARTERIA FACIALIS

- a. palatina ascendens
- a. submentalis
- rr. glandulares
- a. labialis superior et inferior
- r. lateralis nasi
- a. angularis



# ARTERIA AURICULARIS POSTERIOR

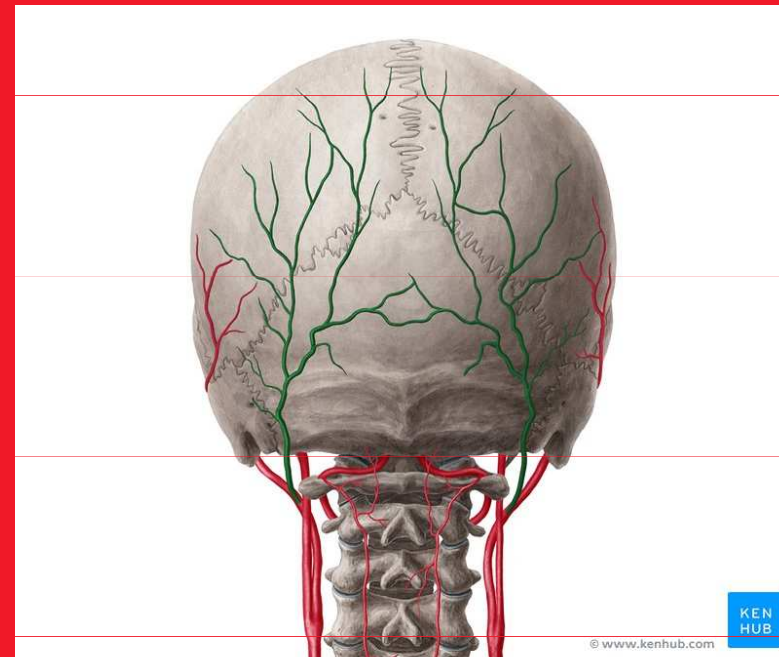
rr. musculares  
rr. glandulares  
r. auricularis  
a. stylomastoidea  
a. tympanica posterior  
rr. mastoidei  
r. stapediale  
r. occipitalis



- laterální větev a. carotis externa, probíhá mezi proc. mastoideus a boltcem pod příušní žlázou
- zásobuje ušní boltec, přilehlou část měkkých pokrývek lebních, cellulae mastoideae a část [glandula parotis](#)

# ARTERIA OCCIPITALIS

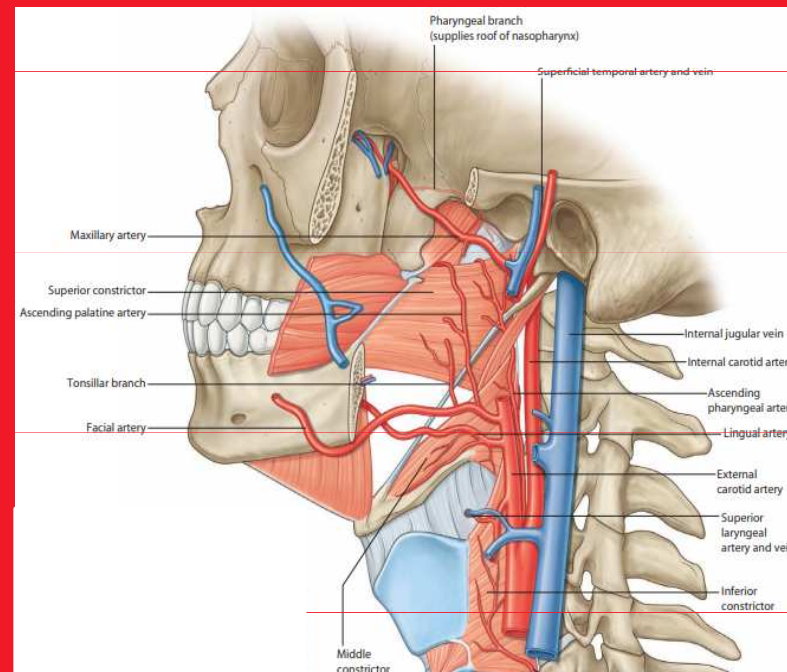
- *rr. sternocleidomastoidei*
- *r. auricularis*
- *r. mastoideus*
- *rr. occipitales*



- probíhá za zadním bříškem m. digastricus vydává větve pro m. sternocleidomastoideus, digastricus a šijové svalstvo
- podílí se na zásobení pokrývek lebních v okcipitální oblasti, ušního boltce a tvrdé pleny v zadní jámě lebeční.

# Arteria pharyngea ascendens

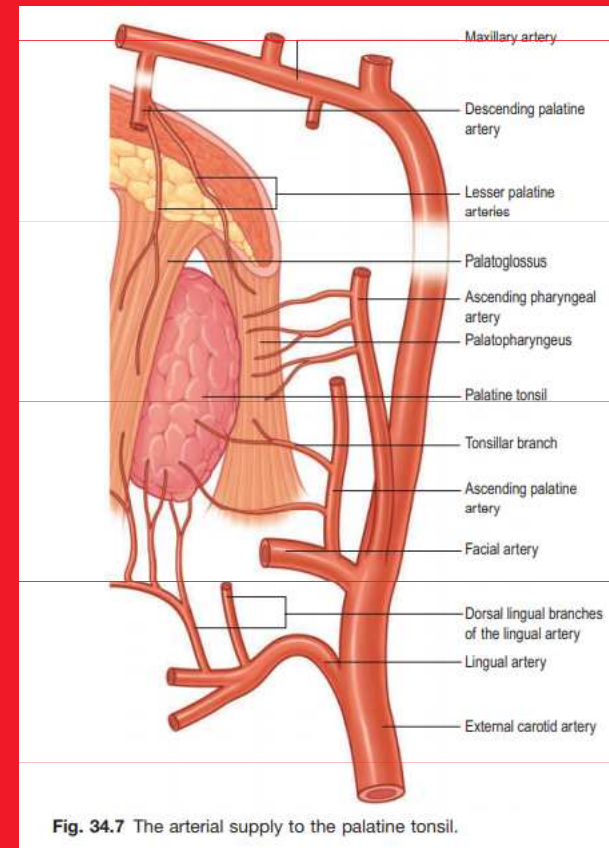
rr. pharyngei  
a. meningea posterior  
a. tympanica inferior



- jediná mediální větví a. carotis externa, odstupuje při jejím začátku a běží kraniálně podél [hltnu](#) až k bazi lební, odtud pokračuje dále k tvrdé pleně mozkové v zadní jámě lebeční a k vnitřnímu uchu.

# Arteria pharyngea ascendens

- teoreticky je možné při tonsectomii  
(odsranění patrových mandlí)  
poranit a. carotis interna a  
**arteria.pharyngea ascendens**

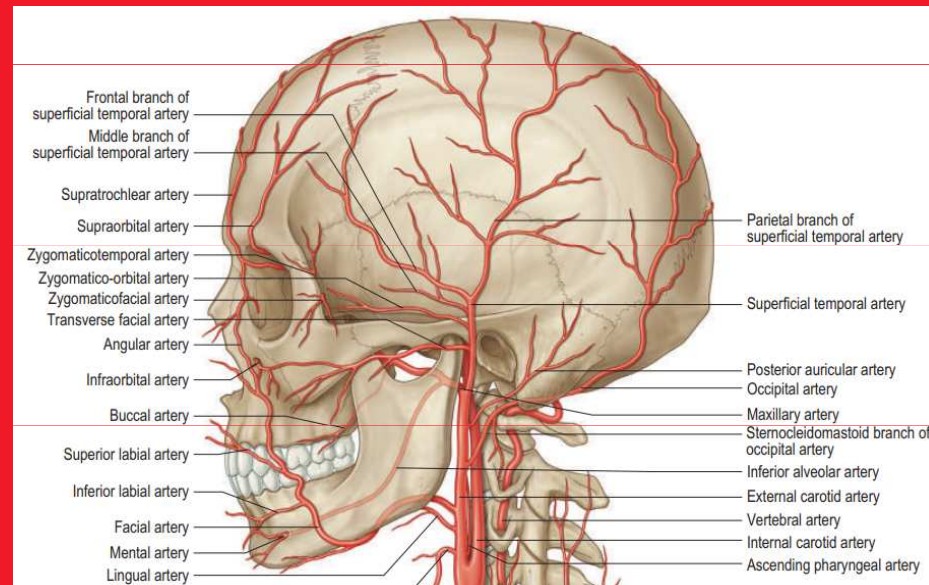


**Fig. 34.7** The arterial supply to the palatine tonsil.



# ARTERIA TEMPORALIS SUPERFICIALIS

- *rr. parotidei*
- *a. transversa faciei*
- *rr. auriculares anteriores*
- *a. zygomaticoorbitalis*
- *a. temporalis media*
- *r. frontalis*
- *r. parietalis*



- představuje konečnou větev a. carotis externa, stoupá kraniálním směrem kryta krčkem mandibuly a dále příušní žlázou
- přechází přes arcus zygomaticus před ušní boltec, kde je hmatný její puls, a dále se vějířovitě větví v temporální krajině
- zásobuje příušní žlázu, přední část ušního boltce, m. temporalis a měkké pokrývky lební v temporální krajině a v regio zygomaticoorbitalis

# TEMPORÁLNÍ ARTERITIS

**Temporální arteriitida** je zánětlivá vaskulopatie starých lidí

**Neurologické příznaky** zahrnují bolesti hlavy, napětí v oblasti spánku, poruchy žvýkání, poruchy paměti, demence, pokles zrakových funkcí, únavnost, noční pocení, hubnutí, bolesti svalů

**Včasnost diagnózy** je zásadní pro zahájení léčby, jejíž opožděné nasazení může být i příčinou slepoty  
**Klinicky** jde o vysoké a jinak nezdůvodněné hodnoty FW, ev. CRP

**Diagnózu** definitivně potvrdí **histopatologické vyšetření a. temporalis superficialis**

Základním kamenem léčby je **kortikoterapie**



Fig. 4.28 Prominent temporal artery in arteritis temporalis (giant-cell arteritis, arteritis temporalis Horton).

# ARTERIA MAXILLARIS

## 1. PARS MANDIBULARIS

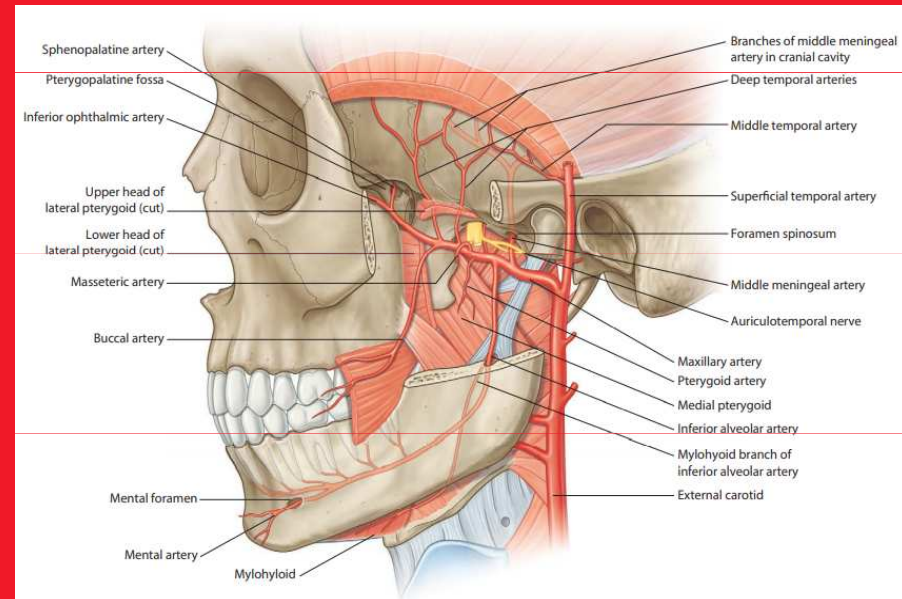
## 2. PARS PTERYGOIDEA

## 2. PARS PTERYGOPALATINA

- největší větví a. carotis externa

- podle svého průběhu ji lze členit na **pars mandibularis** (v oblasti za krčkem mandibuly v oblasti art. temporomandibularis

- **pars pterygoidea** (mezi m. pterygoideus medialis et lateralis ve fossa infratemporalis) a **pars pterygopalatina** (ve stejnojmenné fosse).

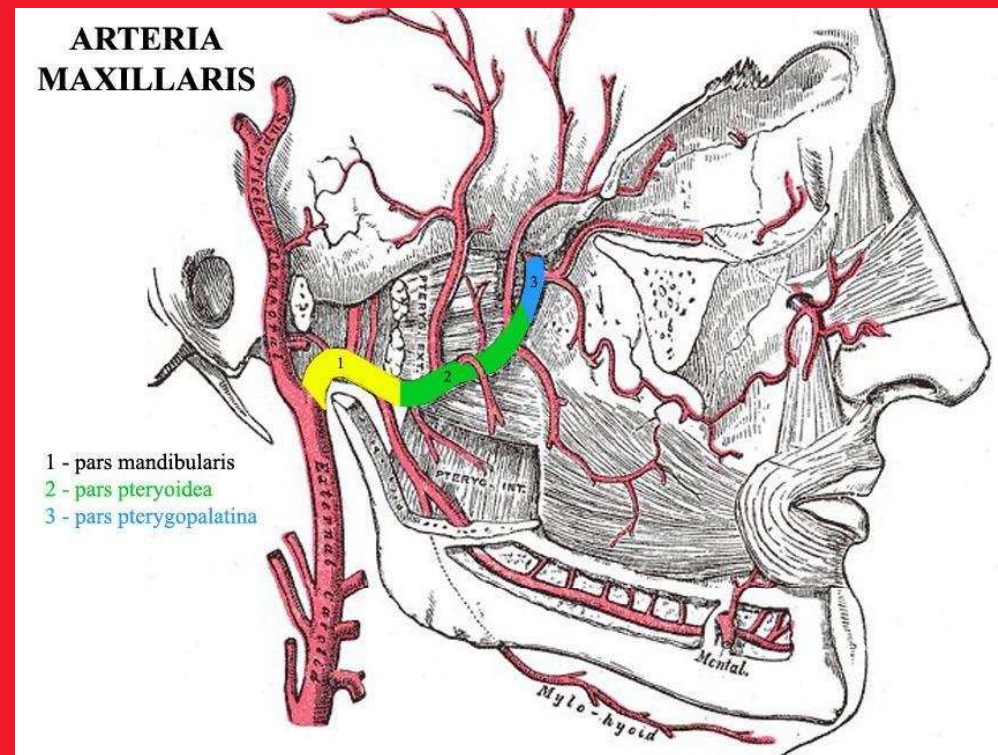


# ARTERIA MAXILLARIS pars mandubularis

Nejvýznamnějšími větvemi této části je:

**a. meningea media**, která po průchodu skrze foramen spinosum probíhá v epidurálním prostoru a zásobuje tvrdou plenu střední jámy lební.

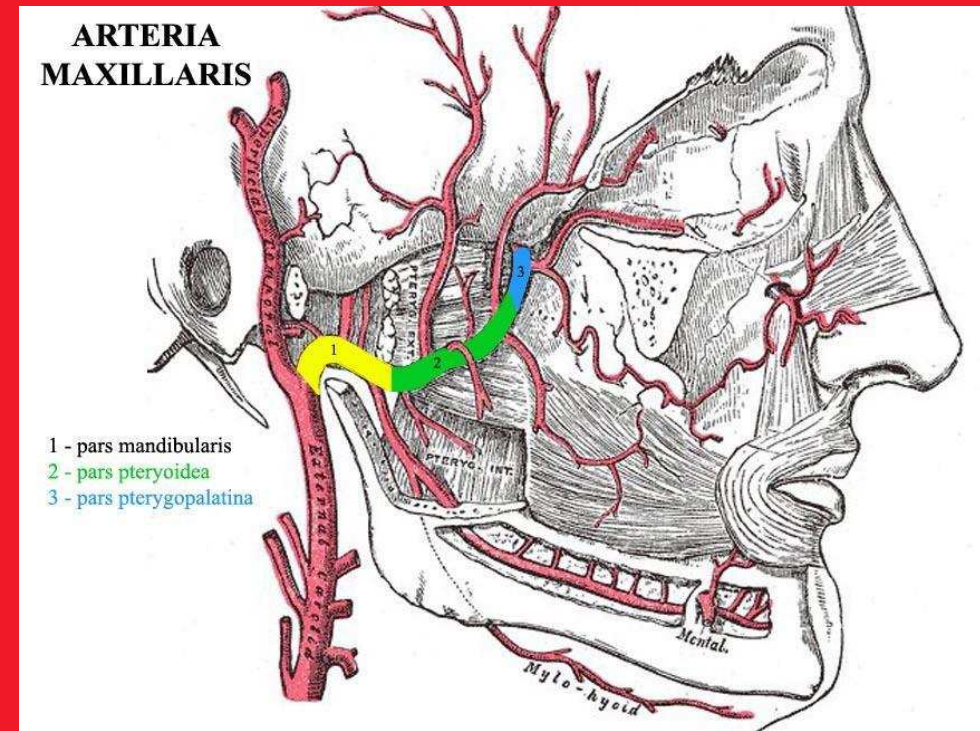
**a. alveolaris inferior** probíhá v canalis mandibulae a vydává větve pro zuby dolní čelisti, kůži a svaly v oblasti brady.





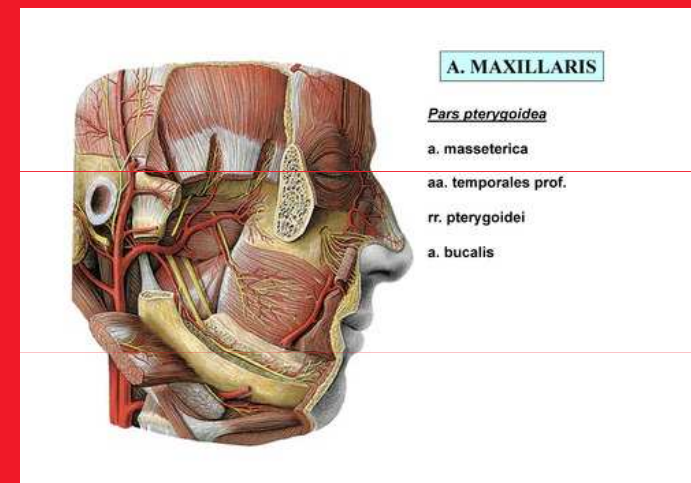
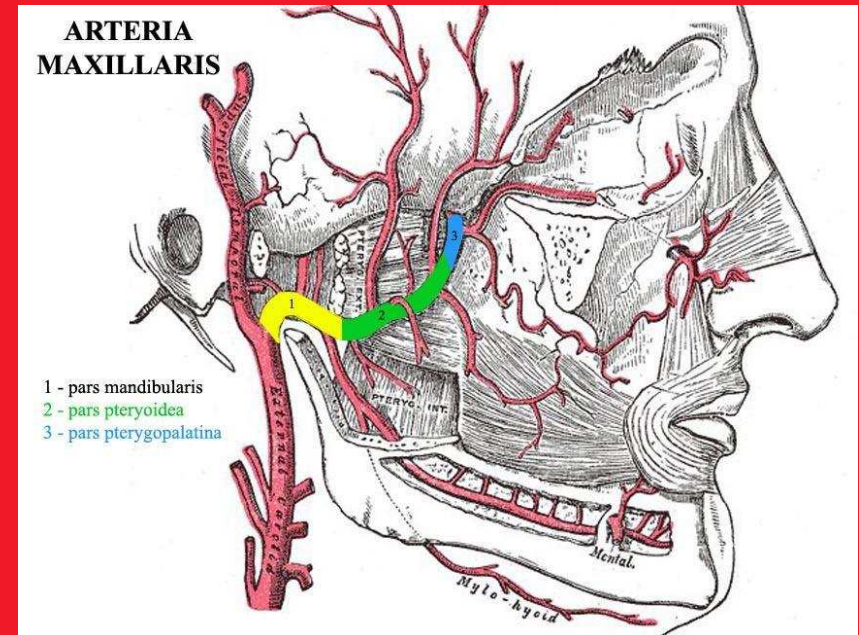
# ARTERIA MAXILLARIS pars mandibularis

**Arteria alveolaris inferior** - vstupuje skrz foramen mandibulae do kanálu dolní čelisti, který opouští skrz foramen mentale. Zásobuje zuby, kost i dásně dolní čelisti



# ARTERIA MAXILLARIS pars pterygoidea

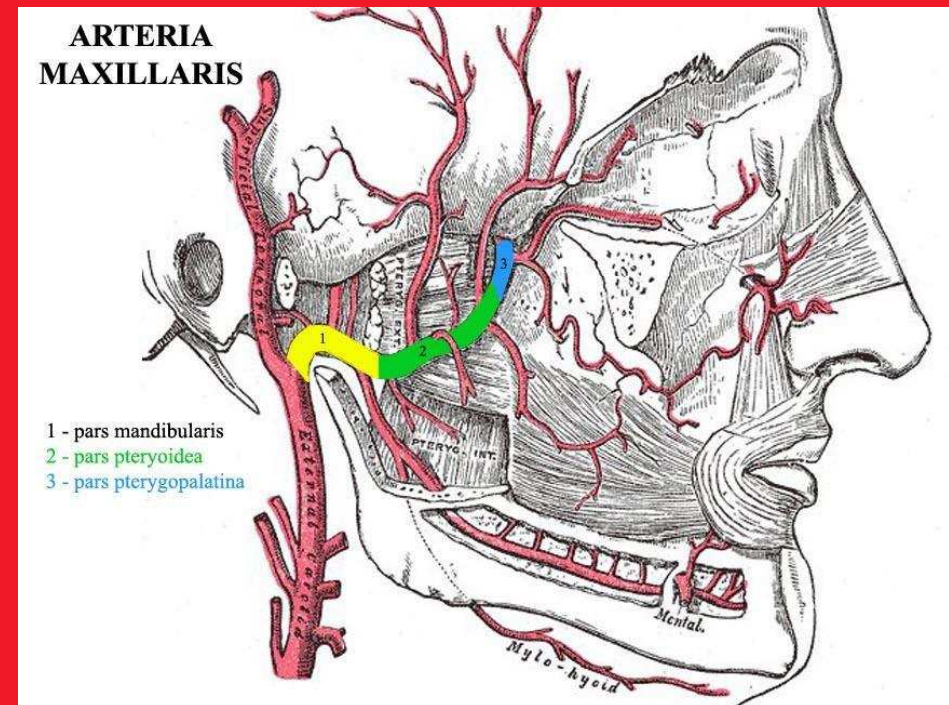
Pars pterygoidea vydává větve pro žvýkací svaly – a. masseterica a a. buccalis, větévku pro čelistní kloub a m. temporalis – a. temporalis profunda ant. a post.



# ARTERIA MAXILLARIS

## pars pterygopalatina

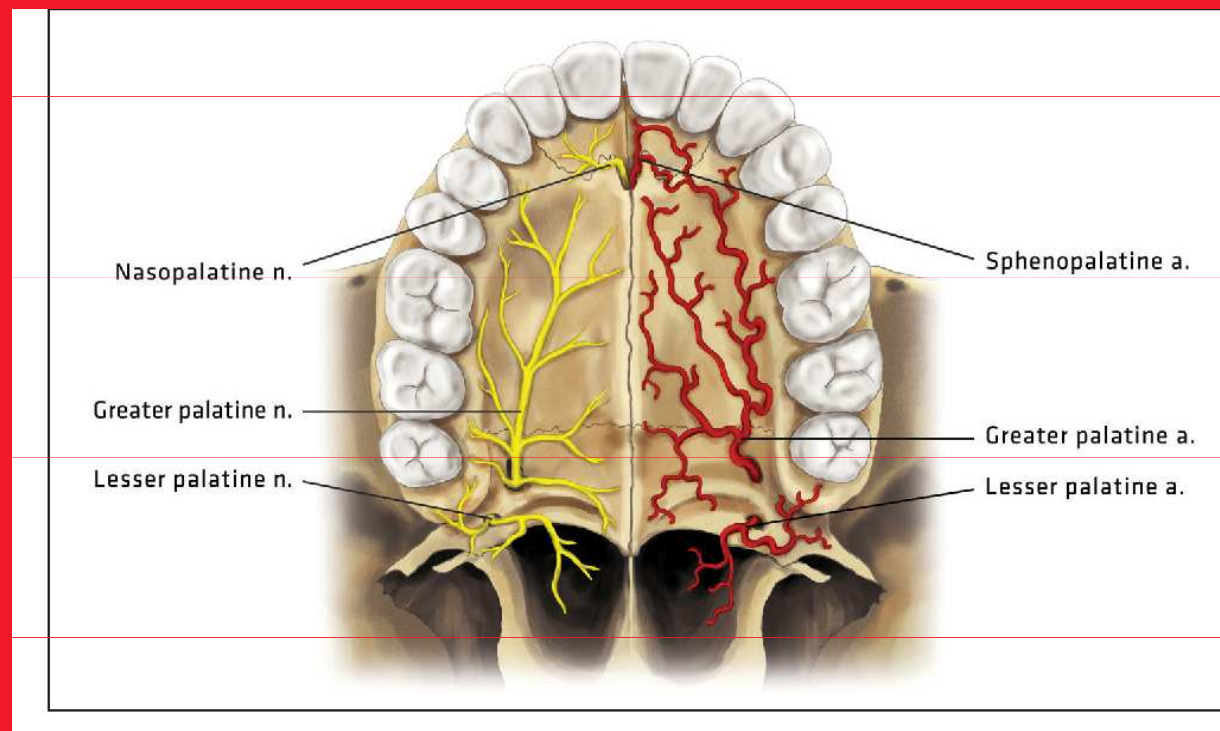
Pars pterygopalatina postupně vydává **a. alveolaris superior posterior** a **a. infraorbitalis** pro zásobování horní čelisti, **a. palatina descendens** s konečnými větvemi **a. palatina major**, **aa. palatinae minores** a **a. incisiva**, dále **a. canalis pterygoidei** a **a. sphenopalatina**, zásobující sliznici dutiny nosní



# MUNI MED

Hlavní tepnou tvrdého i měkkého patra je větev z a. maxillaris – **a. palatina descendens** (f. palatinum majus et minus)

K okraji měkkého patra dosahují i větve z **a. pharyngea ascendens** (a. carotis externa) a z **a. palatina ascendens** (a. facialis).



a. sphenopalatina – foramen incisivum)

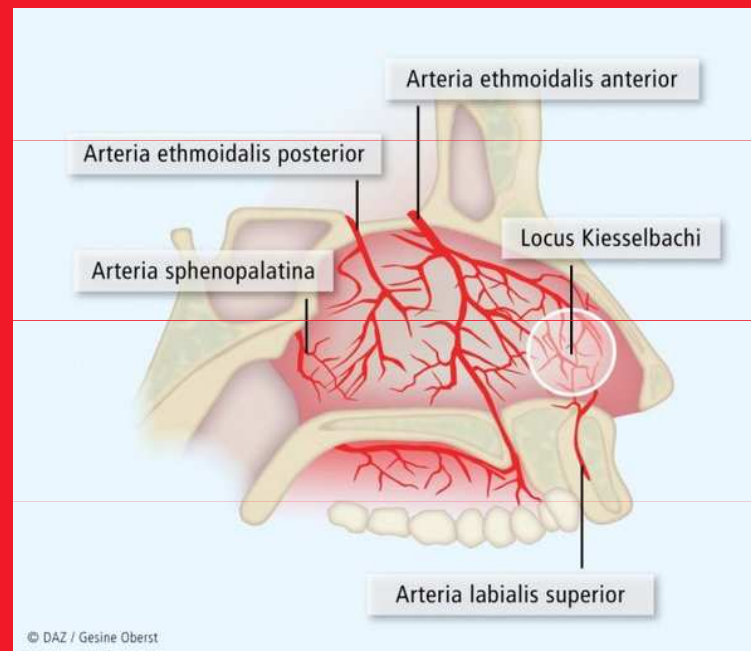


Krvácení z porušených cév v oblasti nosní sliznice (epistaxe)

Nejčastěji z locus Kiesselbachi –cévní pleteň na septu ve výši předního okraje dolní skořepy

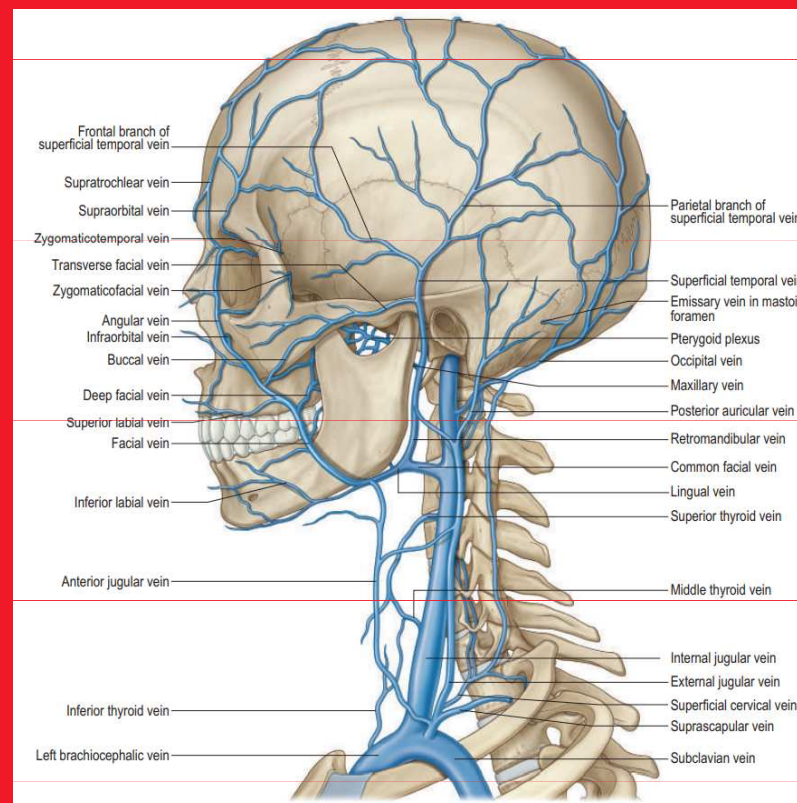
Do dírek vsuneme tampóny a necháme je aby silně tiskly na křídla nosní

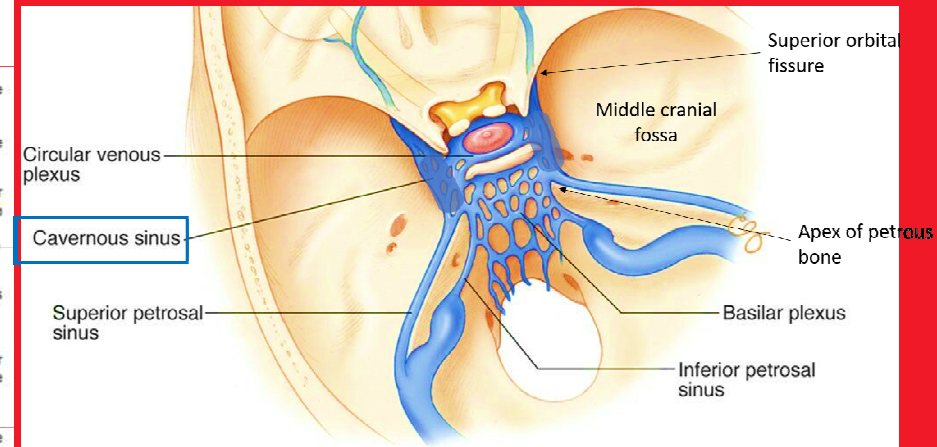
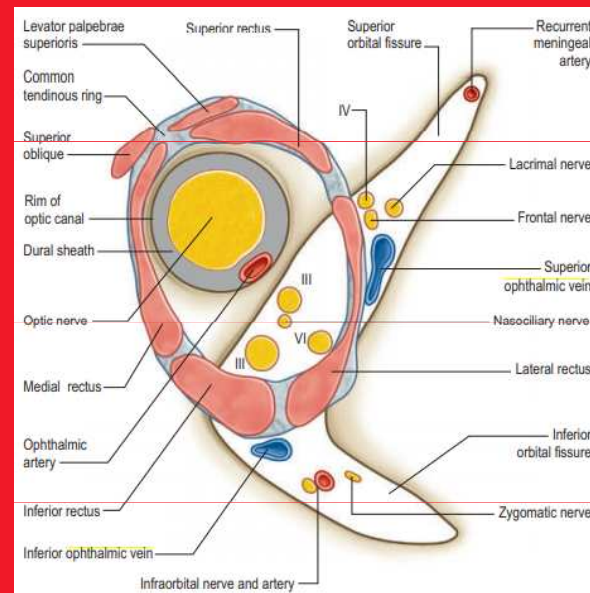
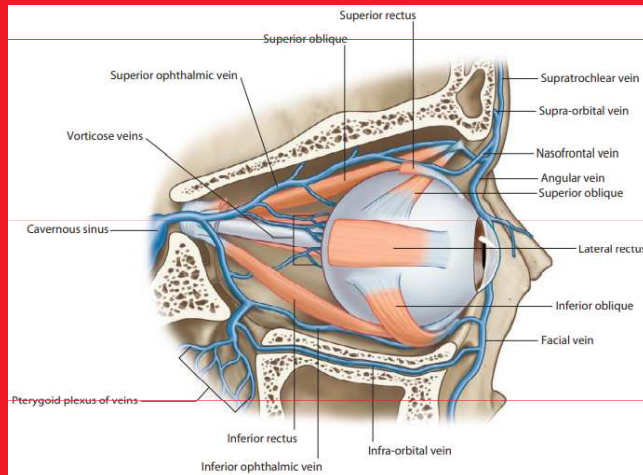
Hlavu nezakláníme, aby krev nezatékala do krku



# PŘEHLED ŽIL HLAVY A KRKU

1. *vv. cerebri*
2. *vv. meningeae*
3. *sinus durae matris*
4. *vv. diploicae*
5. *vv. labyrinthi*
6. ***vv. emissariae***
7. ***v. retromandibularis***
  - *v. temporalis superficialis*
  - *v. temporalis media*
  - *v. transversa faciei*
  - ***vv. maxillares***
8. ***vv. ophthalmicae***
9. ***vv. pharyngeae***
10. ***v. facialis***
11. ***v. lingualis***
  - *v. sublingualis*
  - *v. comitans nervi hypoglossi*
12. *v. thyroidea superior*
13. *v. thyroidea media*
14. ***v. jugularis externa***





Sinus cavernosus - ústí do něj i v. ophthalmica superior

- přes oční žílu má spojení i s krví odtékající z oblasti obličeje

- některé hnisavé infekce v obličeji (např. cheilitida – zánětlivé změny v oblasti rtů, furunkl – kožní absces), se tak mohou rozšířit do této oblasti a vyvolat závažné nitrolební infekce a trombózu tohoto splavu

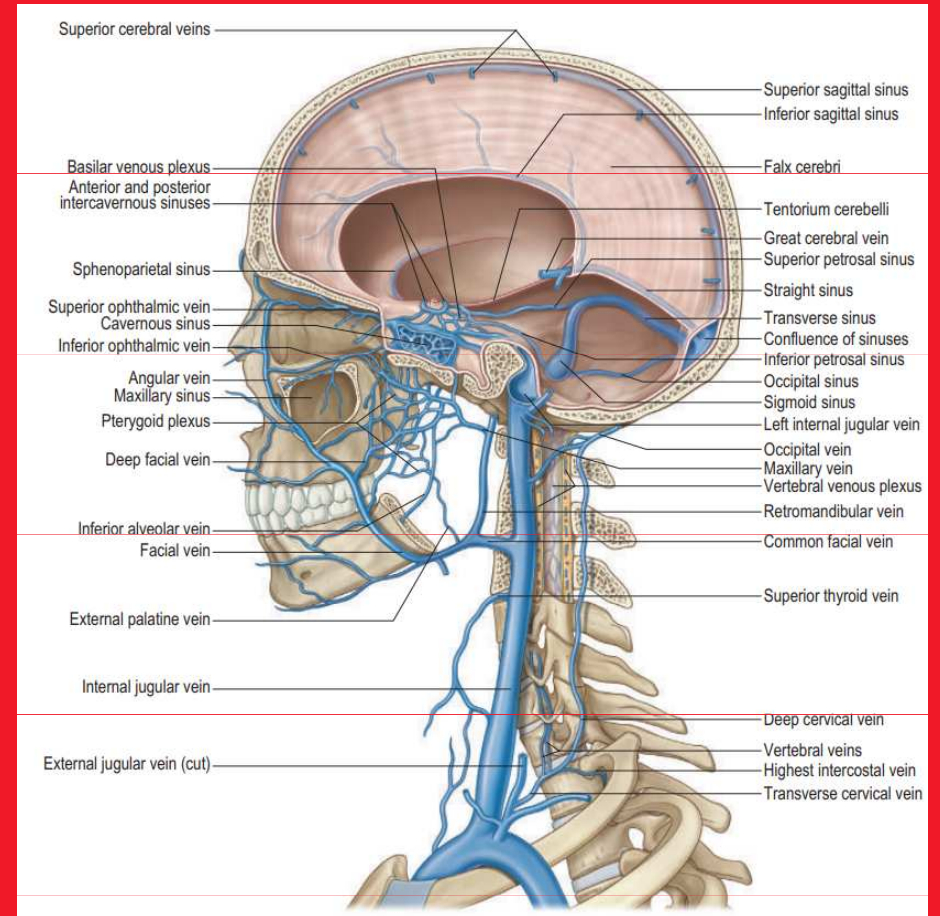
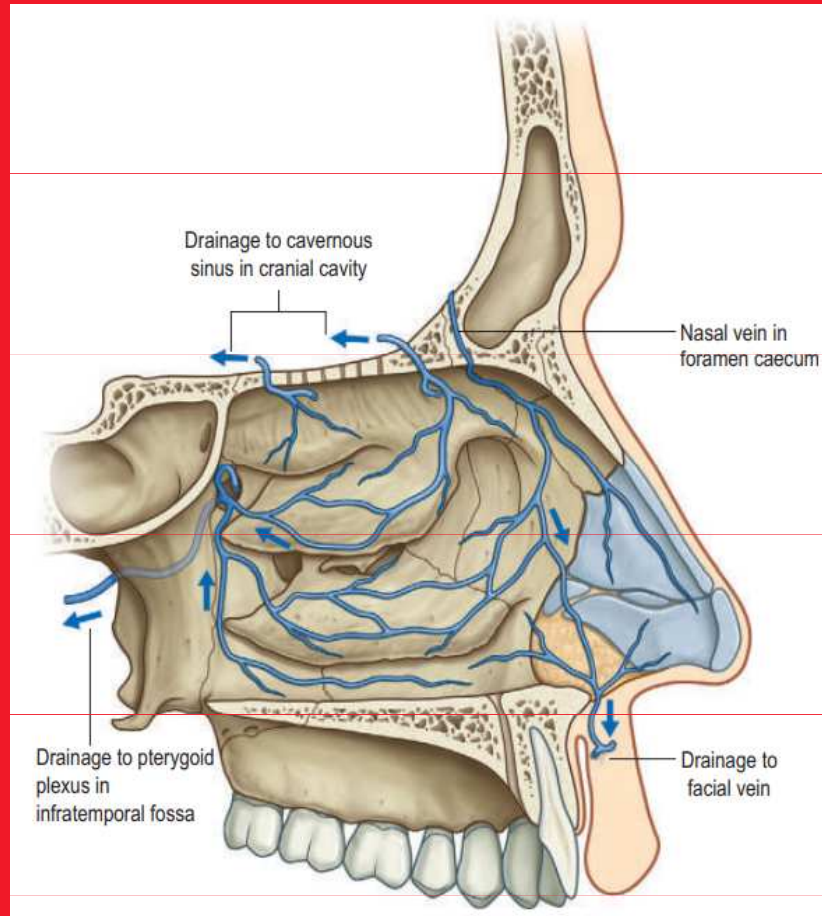
## Trombóza sinus cavernosus



trombóza sinus cavernosus — silné bolesti za okem a v oku, případně v jeho okolí  
nastříknutí spojivky, která může vyhřezávat před bulbus, edém papily, hemorrhagie  
na očním pozadí

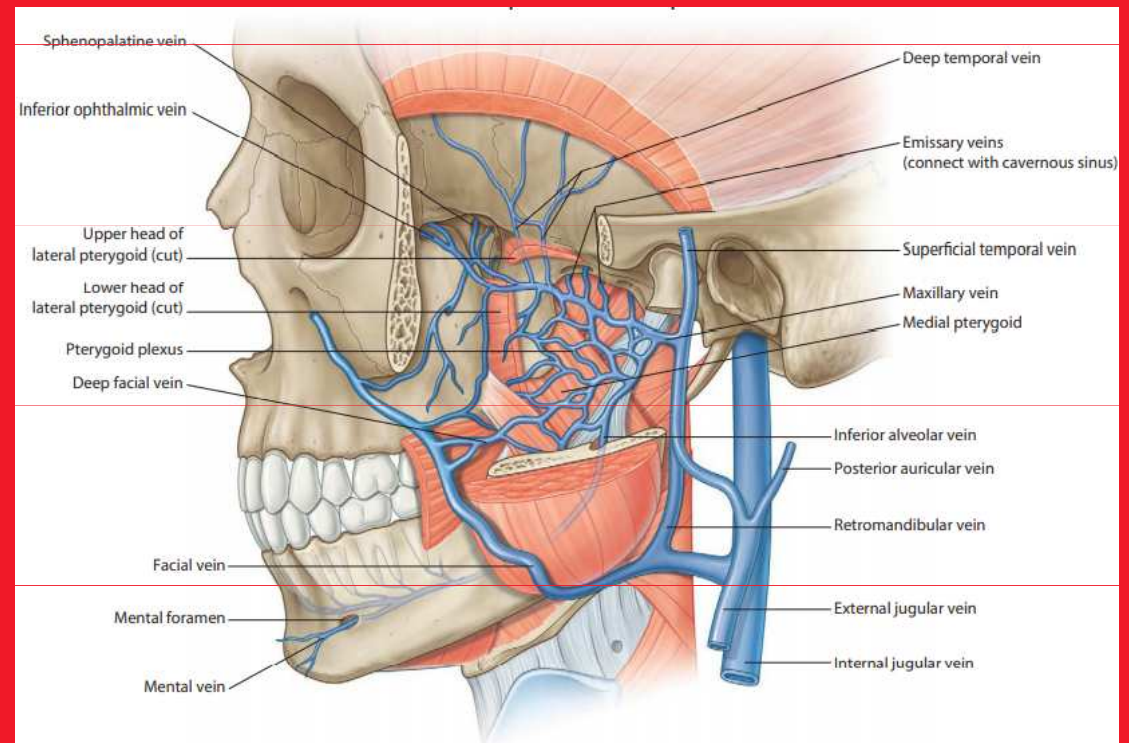
- porucha vizu až slepota
- porucha vědomí, nitrolební hypertenze, krvácení...





# PLEXUS PTERYGOIDEUS

- *vv. meningeae mediae*
- *plexus venosus foraminis ovalis*
- *plexus venosus caroticus internus*
- *venózní spojka přes foramen rotundum*
- *vv. temporales profundae*
- *v. canalis pterygoidei*
- *vv. auriculares anteriores*
- *vv. articulares*
- *vv. tympaniceae*
- *v. stylomastoidea*
- *vv. parotideae*
- *vv. pharyngeae*
- *v. sphenopalatina*
- *v. ophthalmica inferior*
- *v. infraorbitalis*
- *v. profunda faciei*
- *v. palatina descendens*
- *vv. alveolares superiores posteriores*
- *v. alveolaris inferior*

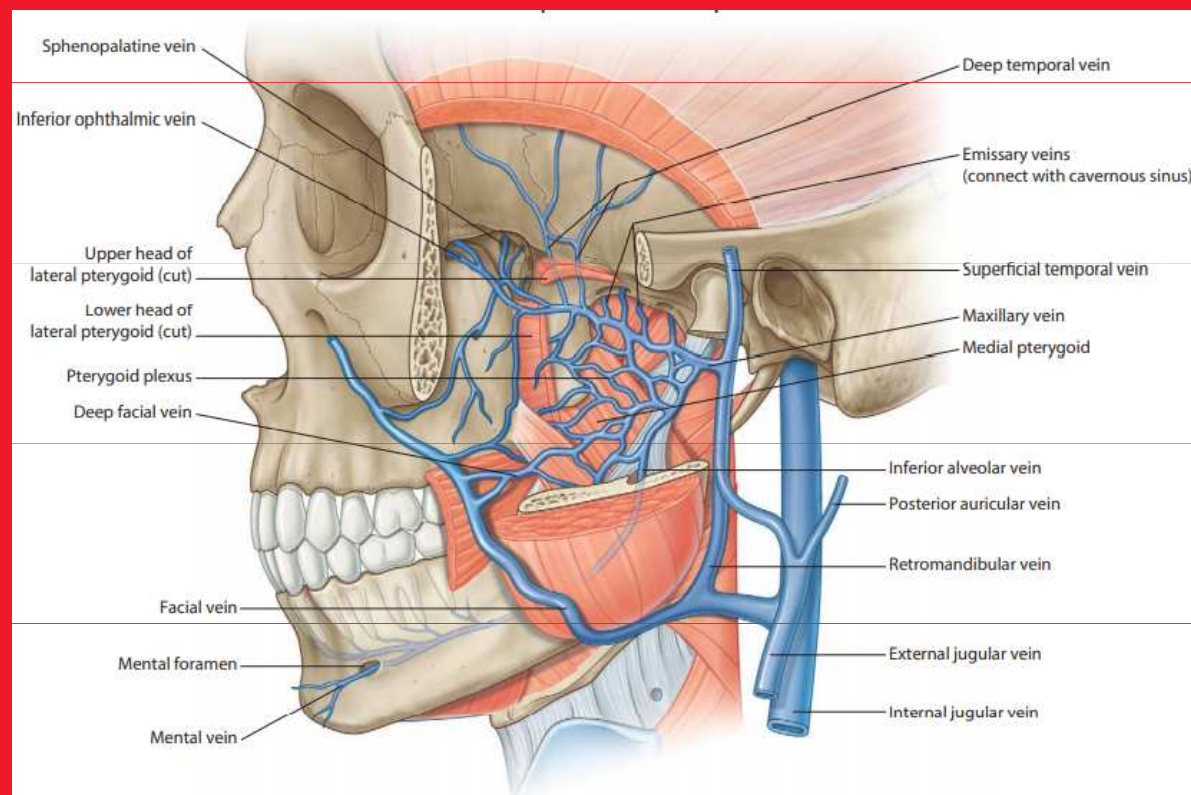


# PLEXUS PTERYGOIDEUS

Žilní pleteň ve fossa infratemporalis

- mezi mm. pterygoidei a m. temporalis
- shromažďuje krev z hlubokých oblastí tváře, žvýkacích svalů, alveolů obou čelistí z oblasti zásobené a. maxillaris a orbity
- krev vtéká do v. retromandibularis – v. facialis – v. jugularis interna

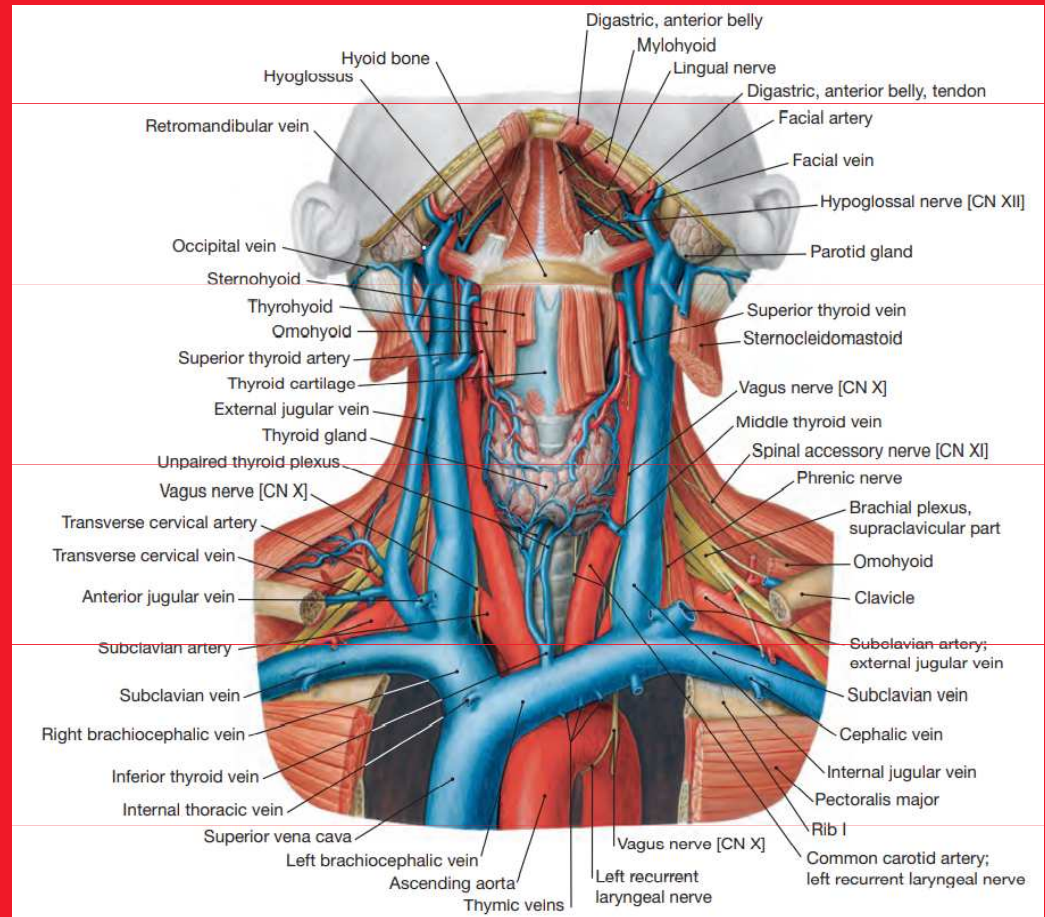
**Spojky v oblasti orbity mohou umožňovat šíření infekce !!!**





# VENA JUGULARIS INTERNA

sinus sigmoideus + sinus petrosus inferior  
 vv. pharyngeae (plexus pharyngeus)  
 v. retromandibularis  
 v. facialis  
 v. lingualis  
 v. sublingualis  
 v. comitans nervi hypoglossi  
 v. thyroidea superior  
 v. laryngea superior  
 v. sternocleidomastoidea  
 v. thyroidea media (nekonstantní)  
 v. jugularis externa  
 v. jugularis anterior

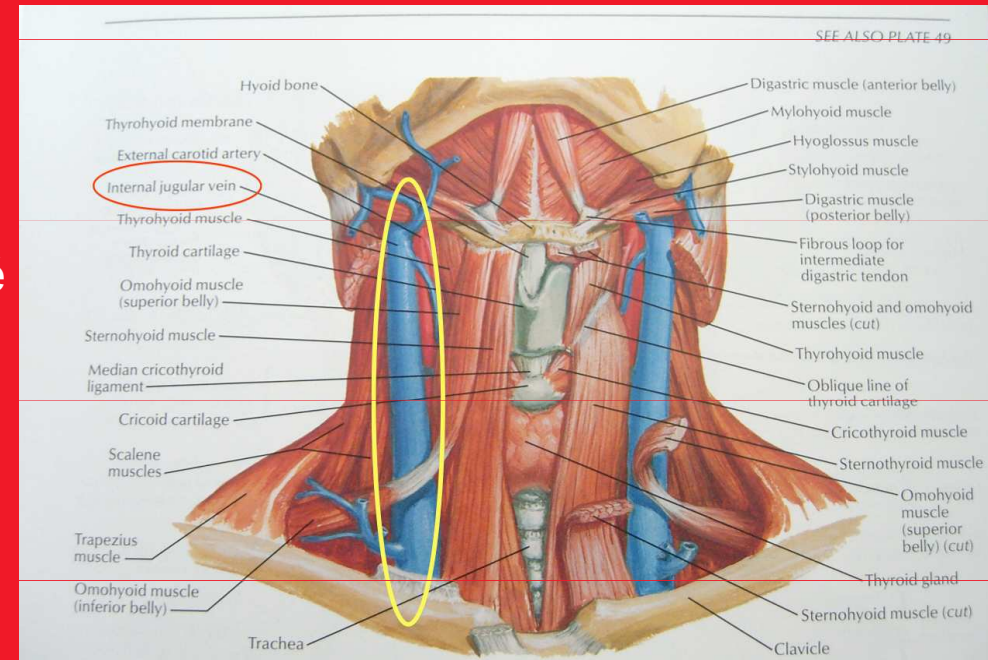




# VENA JUGULARIS INTERNA

## Vena jugularis interna – hlavní žíla krku

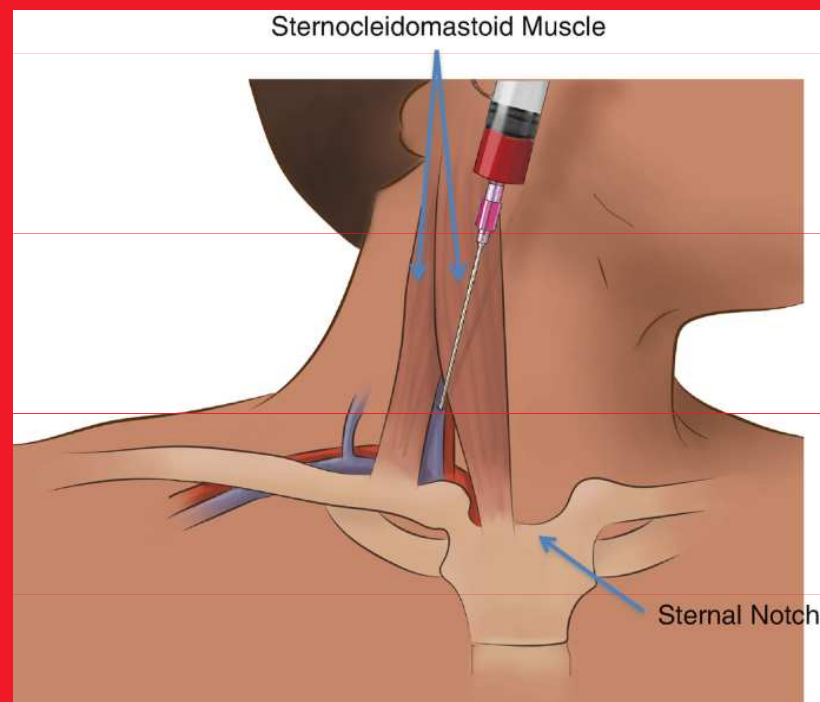
- sestupuje jako 8–16 mm široký kmen v nervově-cévním svazku krčním
- probíhá pod m. sternocleidomastoideus dorsolaterálně od a. carotis interna a laterálně od a. carotis communis
- ústí do v. brachiocephalica
- sbírá krev z velké části hlavy a krku včetně mozku a mozkových plen



# Katetrizace v. jugularis interna

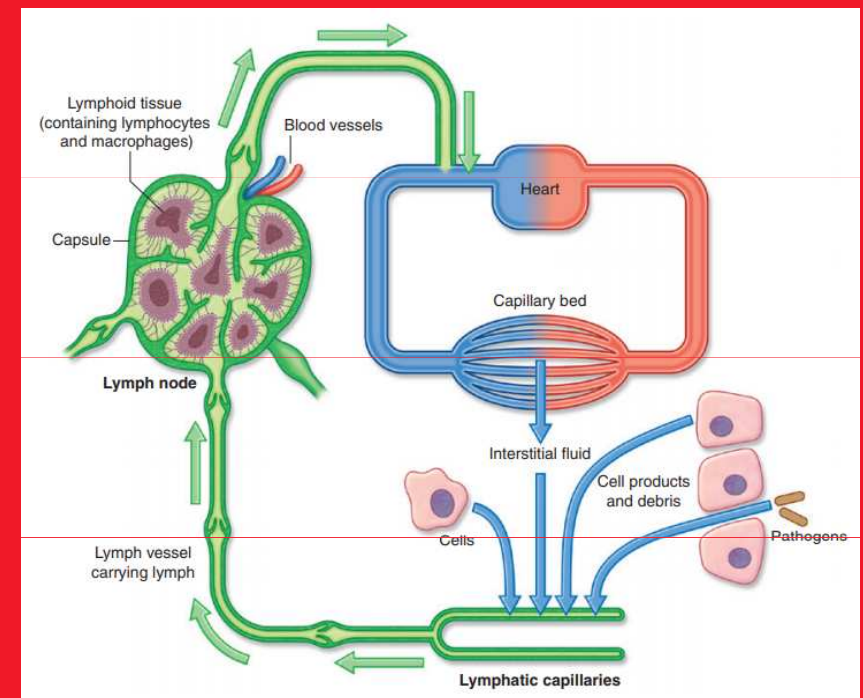
Vena jugularis interna je jedním ze základních přístupů pro zavedení CŽK

- oproti kanylaci v. subclavia je technika bezpečnější z hlediska vzniku pneumothoraxu, avšak je zde při zavádění katetru těžší orientace



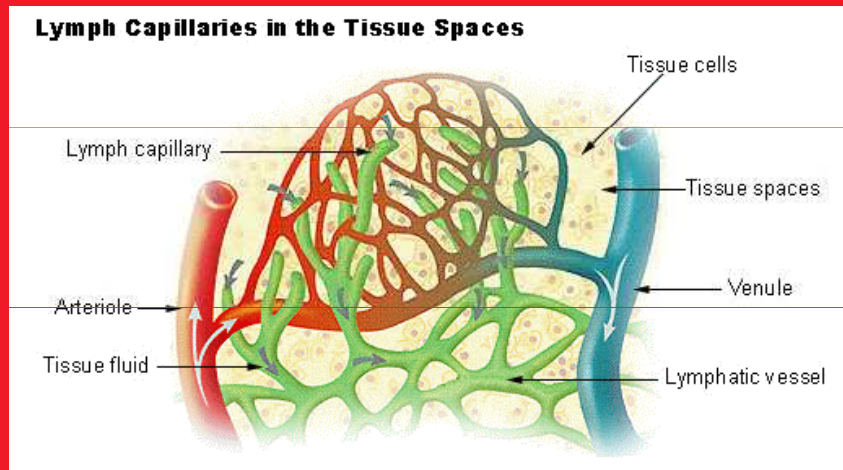
# MUNI LYMFATICKÝ SYSTÉM - SOUHRN MED

**Lymfatická soustava** (mízní soustava) je jednosměrná soustava lidského těla, vedoucí z mezibuněčných prostorů do krve **lymfatickými (mízními) cévami**.  
lymfatický systém se skládá z lymfatických cév a vysoce specializovaných lymfoidních orgánů a tkání, především brzlík (thymus), sleziny (lien) a **mandlí (tonsillae)**

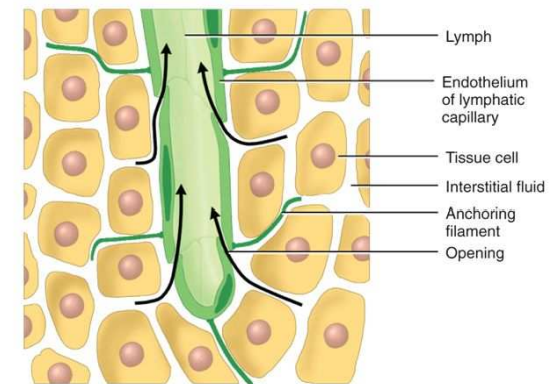


# Lymfatické cévy

lymfatické kapiláry se spojují vzájemnými anastomózami v síť  
- stěny lymfatických kapilár jsou velmi tenké a vysoce propustné, takže velké molekuly a částice včetně bakterií, které nemohou vstoupit do krevních kapilár, jsou odváděné lymfo



## Lymphatic Vessels and Fluid



(b) Details of a lymphatic capillary

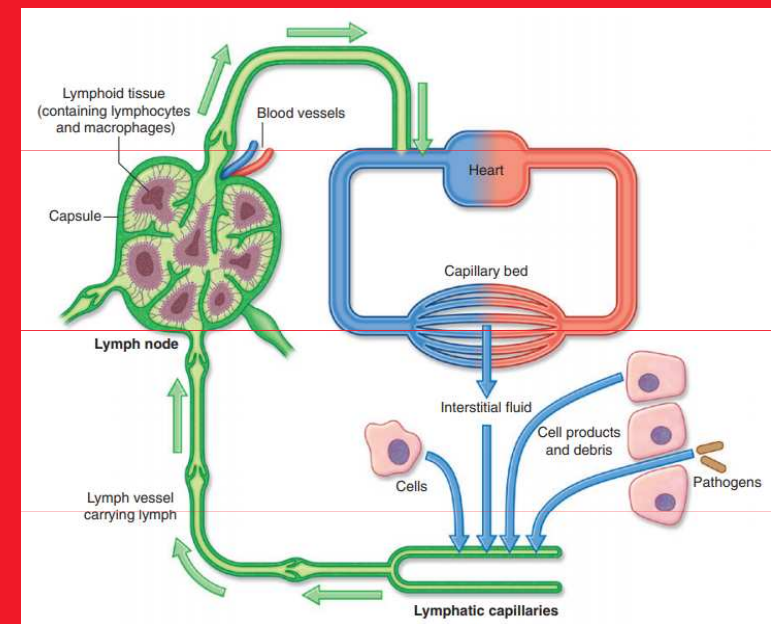
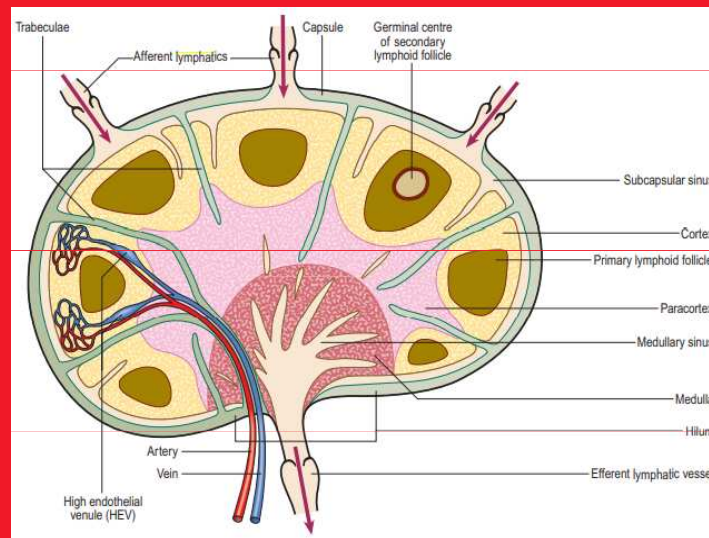
Lymphatic capillaries showing blind ends and one way flow



# Lymfatické uzliny

Lymfatická uzlina je orgán kulovitého či oválného tvaru

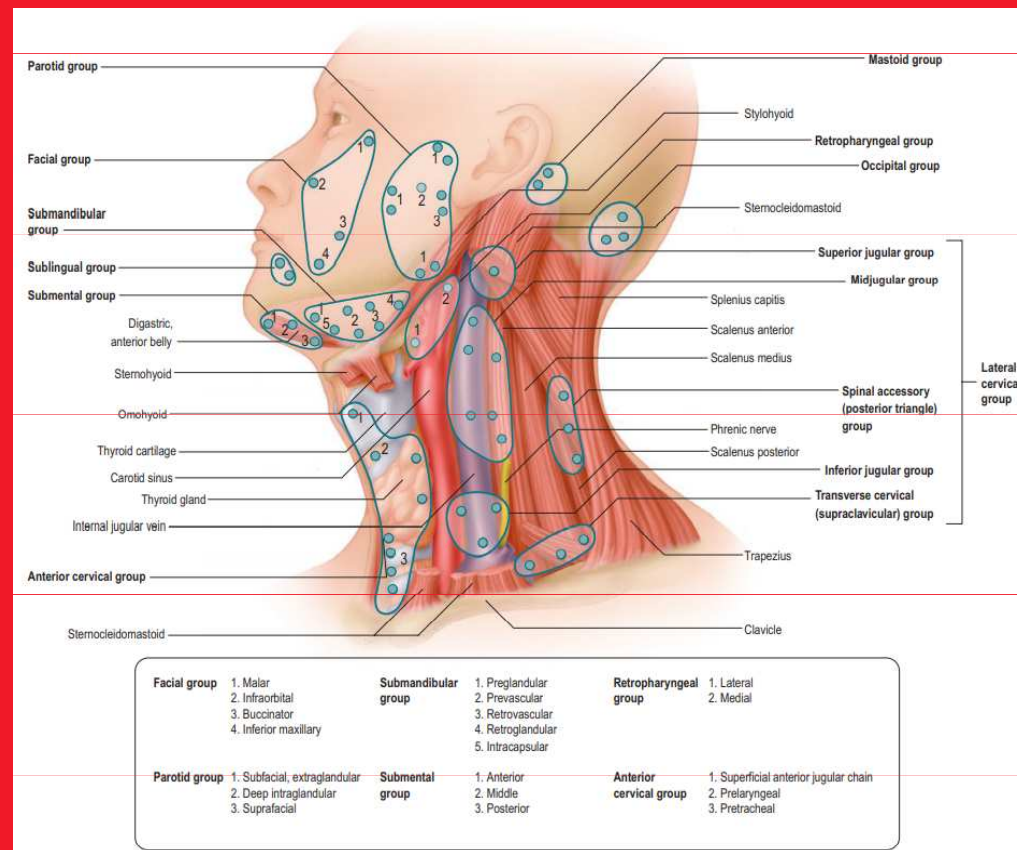
- nachází se v oběhu lymfatických cév a slouží jako biologický filtr lymfy
- hrají podstatnou roli v obraně organismu proti mikrobům i nádorovým buňkám (sentinelová uzlina)



# PŘEHLED LYMFATICKÝCH UZLIN HLAVY A KRKU

**Mízní systém hlavy a krku** je velmi bohatý, šíření zánětu nebo nádoru probíhá velmi rychle.

- lymfatické řečiště hlavy a krku dělíme na **povrchové** a **hluboké**.



# Lymfatické řečiště hlavy a krku

- míza (lymfa) z kůže a podkoží hlavy a krku

Patří sem:

**nodi lymfatici occipitales** – v krajině týlní, při zvětšení se mohou stát velmi bolestivé, jelikož jsou v blízkosti n. occipitalis

**nodi lymfatici retroauriculares**

**nodi lymfatici praeauriculares**

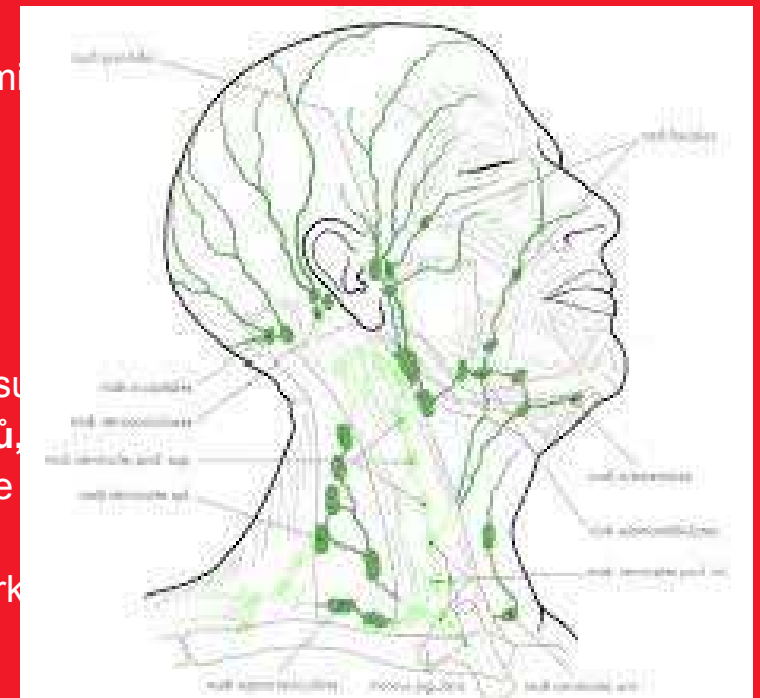
**nodi lymfatici parotidei** – přitéká lymfa z **horní stoličky**, glanduly parotis

**nodi lymfatici submandibulares** – přitéká lymfa z **horního rtu, dolního rtu, tváře, zubů, boku jazyka, patra, glandula submandibularis**, zevního nosu

**nodi lymfatici submentales** – přitéká lymfa z **dolního rtu, dolních řezáků, hrotu jazyka**, uloženy pod bradou, přesněji mezi bříšky m. digastricus, dále lymfa putuje do nodi submandibulares a do hlubokých uzlin krčních

**nodi lymfatici cervicales superficiales** – přitéká lymfa z kůže a podkoží krku

**nodi lymfatici cervicales profundi** – přitéká lymfa ze zubů, hrotu jazyka, kořene jazyka, tonsilla palatina, glandula sublingualis, glandula thyroidea, sinus maxillaris, larynx



# Zvětšení lymfatických uzlin

Ke zvětšení lymfatických uzlin může dojít jako reakce na zánět v dutině ústní a krku, u malých dětí může ke zvětšení dojít i při prořezávání zubů nebo u dospělých při růstu zubů moudrosti

Pokud do těla vnikne nějaká cizorodá látka, začnou se v nejbližších lymfatických uzlinách množit bílé krvinky, zliny potom zduří, nemohou se pak vtěsnat do svého pevného pouzdra a bolí

Častým zdrojem krčních lymfadenitid (zvětšení krčních uzlin) jsou **odontogenní procesy** (zubní kaz, gingivitida, pulpitida) a **infekce měkkých tkání hlavy a obličeje** (herpes labialis, pokousání hmyzem, piercing, akné) **angína**, **zánět nosohltanu** a také **infekční mononukleóza**

Lokálně nacházíme zduřelé uzliny, palpačně citlivé, kůže nad zduřením bývá někdy překrvená





## **Literatura použitá při tvorbě přednášky (včetně obrázků):**

- HOMBACH-KLONISCH, S., T. KLONISCH and J. PEELER. Sobotta: Clinical Atlas of Human Anatomy. Munich, Germany: Elsevier Science, 2019, 680 s. ISBN 978-0-7020-5273-6.
- STANDRING, S. et al. Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice. 41st. Philadelphia: Elsevier, 2016, 1562 s. ISBN 978-0-7020-5230-9.
- DRAKE, R. L., A. WAYNE VOGL and A. W. M. MITCHELL. Gray's Anatomy for Students. 4th. Philadelphia: Elsevier, 2020. ISBN 978-0-323-39304-1.
- DRAKE, R. L., A. WAYNE VOGL, A. W. M. MITCHELL, R. M. TIBBITTS and P. E. RICHARDSON. Gray's Atlas of Anatomy. 2. Philadelphia: Churchill Livingstone, 2015, 648 s. ISBN 978-1-4557-4802-0.
- NETTER, F. H. Atlas of Human Anatomy. 6. Philadelphia: Saunders, 2014, 624 s. ISBN 978-1-4557-0418-7.
- BRUNICARDI, F. Ch., D. K. ANDERSEN, T. R. BILLIAR, D. L. DUNN, J. G. HUNTER, L. S. KAO, J. B. MATTHEWS and R. E. POLLOCK. Schwartz's Principles of Surgery. 11. New York: McGraw-Hill Education, 2019, 2448 s. ISBN 978-1-25-983537-7.
- PELLERITO, J. S. and J. F. POLAK. Introduction to vascular ultrasonography. 6. Philadelphia: Saunders, 2012, 704 s. ISBN 978-1-4377-1417-3.
- GOSLING, J. A., P. F. HARRIS, J. R. HUMPHERSON, I. WHITMORE, P. L. T. WILLAN et al. Human Anatomy, Color Atlas and Textbook. 6. Philadelphia: Elsevier, 2017, 456 s. ISBN 978-0-7234-3827-4.
- KANSKI, J. J. and B. BOWLING. Kanski's Clinical Ophthalmology: A Systematic Approach. 8. Philadelphia: Saunders, 2016, 928 s. ISBN 978-0-7020-5572-0.
- HOCHBERG, M. C., A. J. SILMAN, E. M. GRAVALESSE, J. S. SMOLEN, M. E. WEINBLATT, M. H. WEISMAN et al. Rheumatology. 7. Philadelphia: Elsevier, 2019, 2048 s. ISBN 978-0-7020-6865-2.
- SIEGENTHALER, W. et al. Differential Diagnosis in Internal Medicine: From Symptom to Diagnosis. New York: Thieme Medical Publishers, 2007, 1140 s. ISBN 978-3-13-142141-8.
- MCCANCE, K. L., S. E. HUETHER et al. Pathophysiology: The Biologic Basis for Disease in Adults and Children. 7. St. Louis: Mosby, 2014, 1840 s. ISBN 978-0-323-08854-1.
- ČIHÁK, Radomír. Anatomie 3. Třetí, upravené a doplněné vydání. Praha: Grada, 2016, 832 s. ISBN 978-802-4756-363.
- PÁČ, Libor. Anatomie člověka II: splachnologie, kardiovaskulární systém, žlázy s vnitřní sekrecí. Brno: Masarykova univerzita, 2012, 192 s. ISBN 978-802-1042-919.

MUNI  
MED

**Děkuji za pozornost**

MUNI  
MED