

VASA SANGUINEA CAPITIS et CERVICIS

(A fej és nyak vérerei)

1. **A. carotis communis** (ACC, közös fejverőér)

- eredet:
 - ♦ dext.: truncus brachiocephalicus / a. anonyma (art. sternoclavicularis dext. mögött)
 - ♦ sin.: arcus aortae (manubrium sterni közepe → art. sternoclavicularis sin. ⇒ a bal 2 cm-rel hosszabb)
- lefutás: art. sternoclavicularis dext. (ACC dext.) vagy a manubrium sterni közepe (ACC sin.) → tragus felé, de a trigonum caroticum közepén bifurcal (itt csak a platysma és a fasciák takarják)
- csak végágak: **ACI** (posteromedialisan, nyakon nincs ága) – **ACE** (anterolateralisan)
- a bifurcationál megfigyelhető struktúrák:

	<u>Sinus caroticus</u>	<u>Glomus caroticum</u>	
morfológia	az a. carotis interna fusiform tágulata közvetlenül a bifurcatio felett	5mm * 2,5mm, piros-barnás ellipszoid képlet a carotis communis bifurcatio-jába beékelődve, bő vérellátással bír	
functio	baroreceptor zóna	chemoreceptor	paraganglion
	maga vérsnyomású rendszer ellenőrzése: carotis sinus reflex → vérnyomáskiugrás ⇒ bradycardia, hypotensio	vér-gázok ellenőrzése → hypoxia (O ₂ ↓), hypercapnia (CO ₂ ↑), acidosis (H ⁺ ↑), hyperkalaemia (K ⁺ ↑) ⇒ bradycardia, hypertensio, tachypnoe	endocrin functio (?): katekolamin tartalom + erythropoesis befolyásolása
	De vérnyomás csökkenésre is reagálnak! → sinus direkt módon (kb. 60 Hgmm-ig), glomus indirekt módon (hypoperfusiojakor, 60 Hgmm alatt) ⇒ tachycardia, hypertensio		
innervatio	N. glossopharyngeus (IX.) → r. sinus carotici / Hering-f. ideg + N. vagus (X.) + ggl. cervicale superius → plexus sympathicus caroticus internus		

Carotis sinus reflex*:

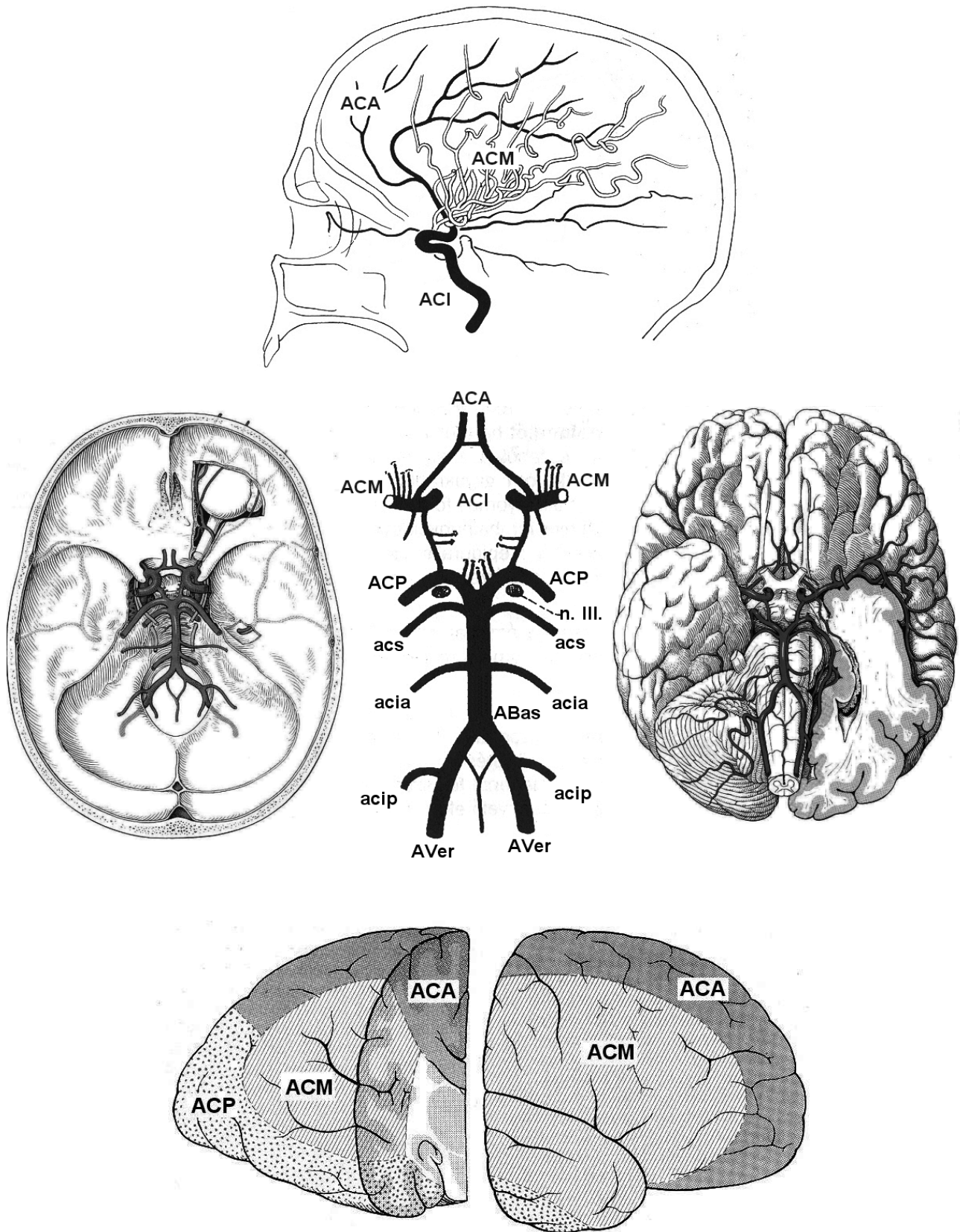
- ♥ stimulus: **vérnyomáskiugrás, carotis masszázs** (supraventricularis tachycardiákban kuratív lehet)
- ♥ receptor: szőlőfürtszerű idegvégződések
- ♥ afferens szál: **r. sinus carotici (n. IX.)**
- ♥ viscerosensoros mag (medulla oblongata): **caudomedialis nyúltvelői formatio reticularis vasodepressor központ** → **nucl. lat. alae cinereae**
- ♥ visceromotoros magok (medulla oblongata): **caudomedialis nyúltvelői formatio reticularis vasodepressor központ** → **nucl. med. alae cinereae / nucl. dorsalis nervi vagi**
- ♥ efferens szál: **rr. cardiaci cervicales supp. et inf. + rr. cardiaci thoracici (n. X.)**
→ ggl. cardiaca (plexus cardiacusban) → postganglionaris rostok
- ♥ effektor: vegetatív alapfonat varicositasai a szív ingerképző és ingerületvezető apparatusán (elsősorban: **nodus sinuatrialis et atrioventricularis**)
- ♥ hatás: negatív kronotróp, bathmotróp, dronotróp hatás → **bradycardia és hypotensio**
(Megj.: a myocardium izomtónusára, kontraktilitásának mértékére nem hat a psy idegrendszer!)

* A nagyvérkör ereinek simaizomtónusa is változik ilyenkor, melynek reflexíve nincs részletezve a fenti leírásban.

a. A. carotis interna (ACI, belső fejverőér)

- szakaszai: pars cervicalis^(nincs ága) – pars petrosa^(aa. caroticotympanici) – pars cavernosa^(néhány jelentéktelen ág) – pars cerebialis^(legfontosabb ágai)

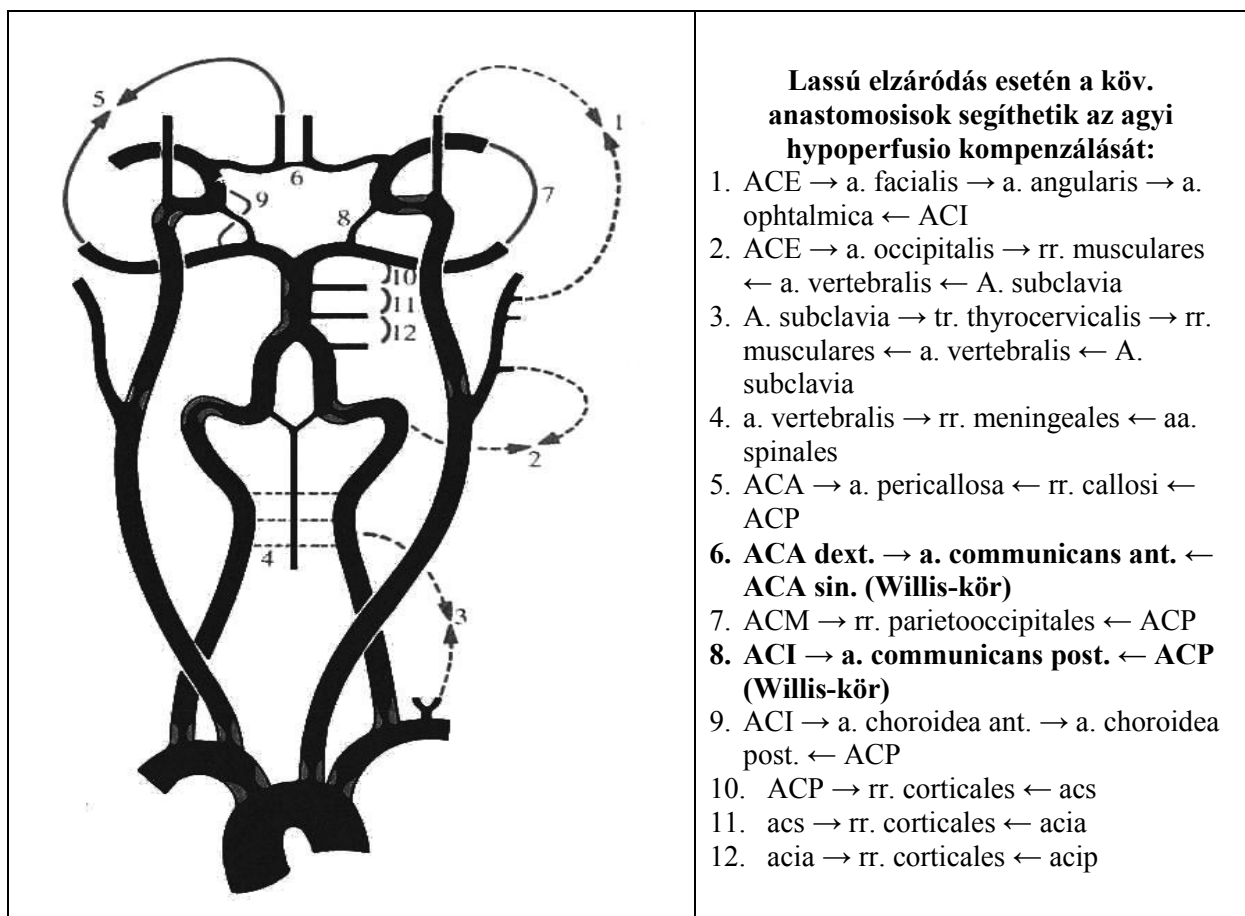
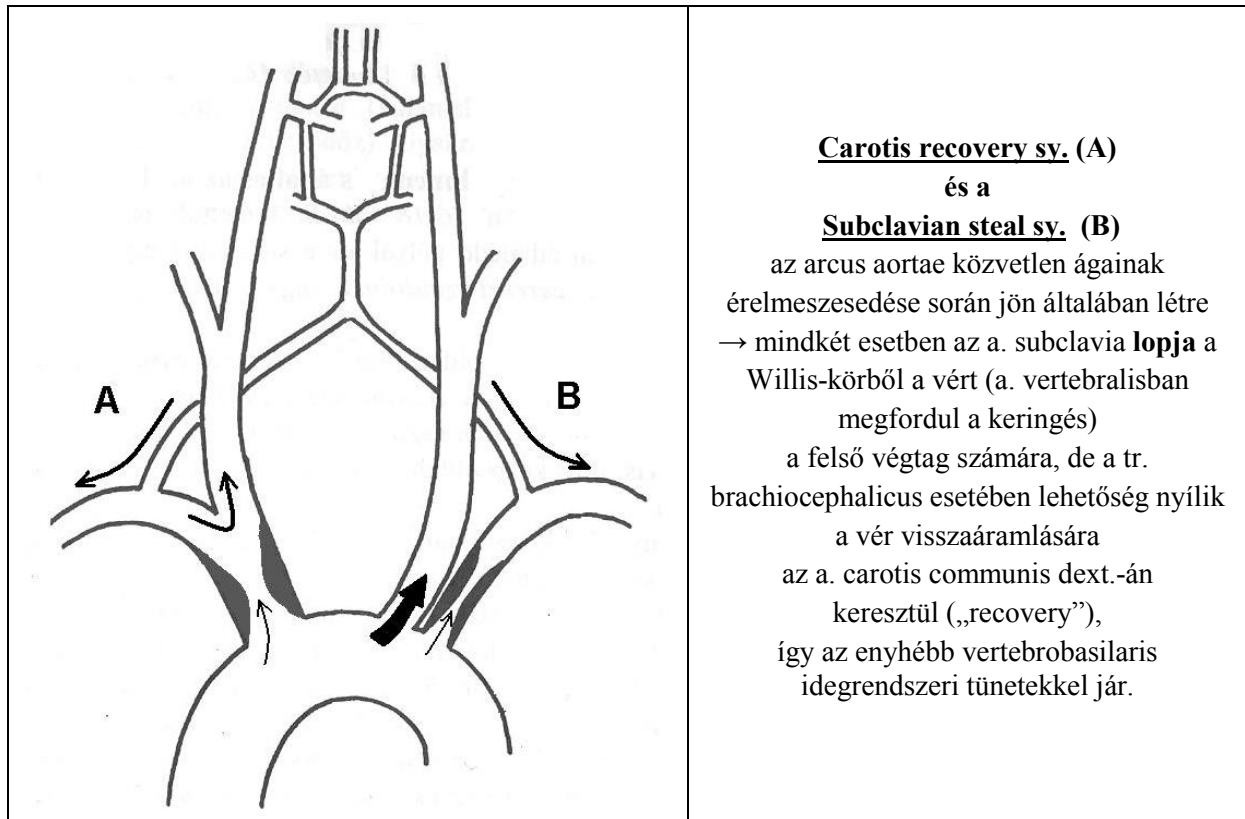
ACI szakaszai	JELLEMZŐK	ÁGAK
I. Pars cervicalis	cartilago thyroidea felső széle (sinus caroticus) → m. stylopharyngeus et styloglossus mögött (trigonum caroticumban ACE-től mélyebben és előrébb) → apertura externa canalis carotici (basis cranii externa)	NINCS
II. Pars petrosa (canalis caroticus)	apertura externa canalis carotici (facies inferior partis petrosae – os temporale) → canalis caroticus (os temporale kájhacsószerű csatornája, 90°-os megtörés anteromedialisan) → apertura interna canalis carotici (apex partis petrosae)	aa. caroticotympanici
III. Pars cavernosa (sinus cavernosus)	apex pyramidisnél (scala media), sella turcica oldalán felfelé hajlik 90°-ban → „S” alakú lefutás a sinus cavernosusban (carotis siphon)	- a. hypophysialis inf. - rr. cavernosi - r. ganglionaris (ggl. trigeminale Gasseri-hez)
IV. Pars cerebialis (cisterna carotica)	proc. clinoideus ant. és tuberculum sellae közt lép ki a durasinusból → cisterna carotica (subarachnoidalis cisterna) → substantia perforata ant. cerebri alatt oszlik végágaira	- a. hypophysialis superior - a. ophtalmica → a. centralis retinae, aa. ciliares (postt. breves et longi, antt.), rr. orbitales (a. lacrimalis, aa. ethmoidales etc.) - a. communicans posterior - a. choroidea anterior - a. cerebri media (ACM) - aa. centrales / rr. striati anterolaterales = aa. lenticulo- et thalamostriatae - aa. insulares - a. frontobasalis / orbitofrontalis lateralis - a. precentralis / a. prerolandica - a. centralis / a. rolandica - aa. temporales et parietales - a. cerebri anterior (ACA) - aa. centrales / rr. striati anteromediales - a. centralis brevis et longa - a. communicans anterior - a. frontobasalis medialis - a. frontopolaris - a. pericallosa et a. callosomarginalis - a. paracentralis, a. precunealis, a. parietooccipitalis



1. ábra: Circulus arteriosus Willisi = A. carotis interna + Vertebrobasilaris rendszer

(ACA, -M, -P = a. cerebri ant, media, post; acs, -ia, -ip = a. cerebelli sup., inf. ant., inf. post.;

AVer = a. vertebralis, ABas = a. basilaris, ACI = a. carotis interna; n. III. = n. oculomotorius)



2. ábra: Atherosclerosis / érlemeződés során kialakuló shuntképződés

b. A. carotis externa (ACE, külső fejverőér)

- lefutás: cartilago thyroidea felső széle → n. hypoglossus, venter post. m. digastrici, m. stylohyoideus előlről keresztezi → caput mandibulae
- ágrendszere: **(thy – li – fa)** ^{elülső ágak} – **(pha)** ^{medialis ág} – **(stern – oc – aur)** ^{hátsó ágak} – **(te – ma)** ^{végágak}

FŐ ÁGAK		JELLEMZŐK	TOVÁBBI ÁGAK
I. elülső ágak	1 A. thyroidea sup.	a. carotis comm.-ből is leágazhat	<ul style="list-style-type: none"> - r. suprahyoideus - r. sternocleidomastoideus - r. cricothyroideus - a. laryngea sup.
	2 A. lingualis	os hyoideum magasságában → m. hyoglossus mögé lép {BECLARD [♦] - és PIROGOV-háromszög keresztezése}	<ul style="list-style-type: none"> - r. suprahyoideus - r. tonsillaris - a. dorsalis linguae → a. mediana linguae - a. sublingualis - a. profunda linguae → arcus raninus (Lenhossék)
	3 A. facialis (a. maxillaris externa)	venter post. m. digastrici → gl. submandibularisba mélyen bevág → incisura praemasseterica → arc → belső szemzug {variáció: tr. linguofacialis}	<ul style="list-style-type: none"> - a. palatina ascendens → r. tonsillaris - a. submentalis → anastom.: a. mentalis - rr. glandulares - a. labialis inf. - a. labiales sup → anastom.: a. transversa faciei - aa. nasales laterales - a. angularis → anastom.: a. ophtalmica (ex ACI)
II. med. ág	4 A. pharyngea ascendens	a. lingualissal egy magasságban ered → pharynx falán fut fel → mély nyakizmok, tuba auditiva	<ul style="list-style-type: none"> - a. tympanica inf. (canaliculus tympanicus Jacobsoni) - a. meningeae post. (foramen jugulare) - rr. pharyngei et tonsillares
III. hátsó ágak	5 A. sternocleidomastoidea	ált. jelentéktelen izomág	<ul style="list-style-type: none"> - rr. musculares
	6 A. occipitalis	venter post. m. digastrici → sulcus a. occipitalis (eminentia juxtamastoidea mellett) → m. splenius alá → linea nuchae sup. felé	<ul style="list-style-type: none"> - r. muscularis descendens - r. mastoideus (foramen mastoideum) - r. auricularis - r. meningeus (foramen parietale) - rr. occipitales
	7 A. auricularis post.	parotis állománya → meatus acusticus ext. és proc. mast. közt → oldalsó tarkótájéék	<ul style="list-style-type: none"> - a. stylomastoidea (foramen stylomastoideum) → a. tympanica post. (canaliculus chordae tympani) - rr. auriculares et mastoidei, r. occipitalis
IV. végágak	8 A. temporalis superf.	collum mandibulae → a. fül előtt a parotisból kilép → arcus zygomaticus felett bifurcal → fascia temporalis alatt halad	<ul style="list-style-type: none"> - rr. auriculares antt. - rr. parotidei - a. transversa faciei - a. temporalis media - a. zygomaticoorbitalis - r. frontalis et parietalis (végágak)
	9 A. maxillaris	art. temporomandibularis → fossa infratemporalis et pterygopalatina	ágrendszerének ellátási területe: arc üregei, fogak és fogíny, rágóizmok, dura mater nagyrésze

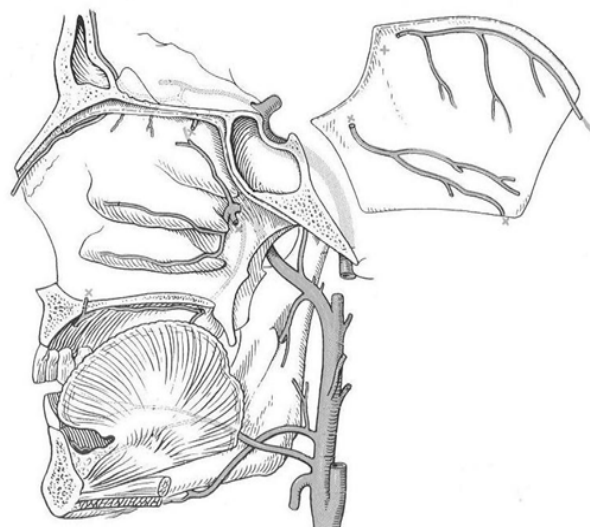
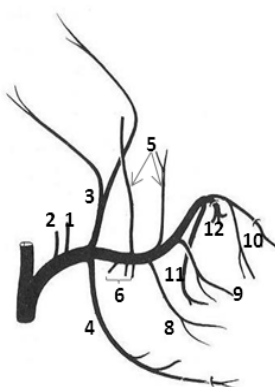
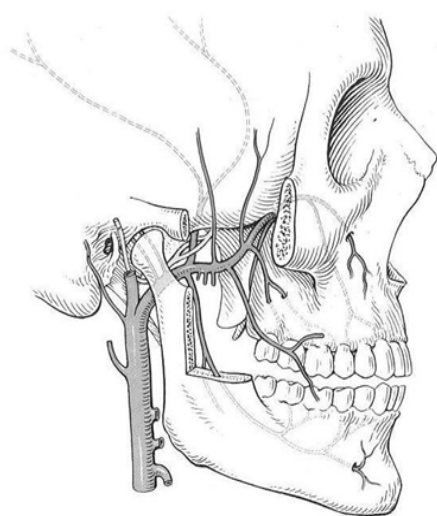
R. tonsillaris-t adó artériák:

- **ACE** → a. lingualis, a. facialis – a. palatina ascendens, a. pharyngea ascendens
- **A. maxillaris** → a. palatina descendens

[♦] Beclard-háromszög: cornu majus ossis hyoidei + venter post. m. digastrici + m. hyoglossus hátsó széle
Pirogov-háromszög: m. digastricus inas megtörése + m. mylohyoideus hátsó szegélye + n. hypoglossus
→ **Klin.:** a. lingualis sebészi felkeresése és lekötése féloldali nyelvsérülés okozta masszív vérzéskor

i. A. maxillaris (a. maxillaris interna)

	FŐ ÁGAK	JELLEMZŐK	TOVÁBBI ÁGAK
I. art. temporomandibularis mellatti szakasz	1 a. auricularis profunda	art. temporomandibularis, meatus acusticus externus, membrana tympani ellátása	
	2 a. tympanica ant.	fissura petrotympanica Glaseri-n jut a dobüregbe	
	3 a. meningea media	n. auriculotemporalis (V./3) két gyökere fogja közre, foramen spinosumon lép a koponyába	<ul style="list-style-type: none"> - a. meningea accessoria - rr. perforantes, r. petrosus superficialis - a. tympanica superior - r. anterior et posterior (végágak)
	4 a. alveolaris inf.	foramen et canalis mandibulae → foramen mentale	<ul style="list-style-type: none"> - r. mylohyoideus (praecanalicularis ág) - a. mentalis (végág)
II. rágóizmok közti szakasz	5 aa. temporales profundae	m. temporalishoz	
	6 a. masseterica	incisura mandibulae-n lép át a m. masseter-hez	
	7 rr. pterygoidei	m. pterygoideus med. et lat.-hoz	
	8 a. buccinatoria	m. buccinator, felső fogsor gingivája, orca nyh.	
	9 aa. alveolares supp. postt.	tuber maxillae – foramina alveolaria posteriora → felső molarisok, sinus maxillaris, orca nyh.	
	10 a. infra-orbitalis	fissura orbitalis inf. → sulcus et canalis infraorbitalis → foramen infraorbitale	<ul style="list-style-type: none"> - aa. alveolares supp. medii - aa. alveolares supp. anteriores
III. fossa pterygoplatina –ban lévő szakasz	11 a. palatina descendens	canalis palatinus majoron halad lefelé	<ul style="list-style-type: none"> - aa. palatinae minores - a. palatina major (végág) → anastom.: a. palatina ascendens (ex a. facialis) - r. tonsillaris
	12 a. sphenopalatina	foramen sphenopalatinum → cavum nasi	<ul style="list-style-type: none"> - aa. nasales posteriores laterales - aa. nasales posteriores mediales / septales → a. nasopalatina / incisiva
	13 a. canalis pterygoidei	canalis pterygoideusban halad hátra a garathoz és a tuba auditivához	

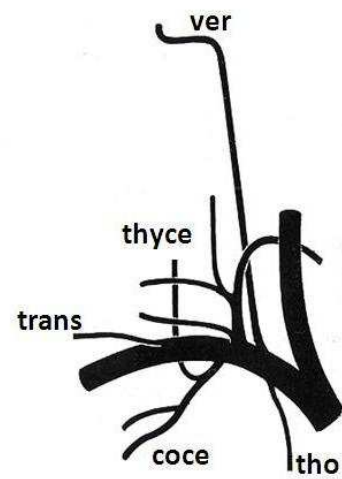
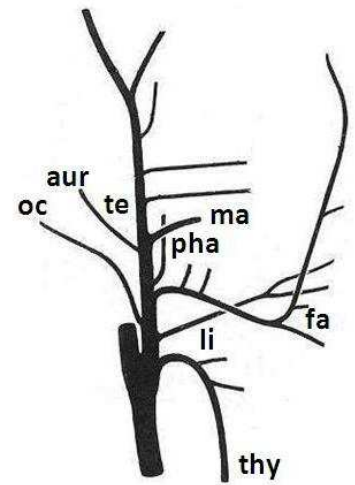
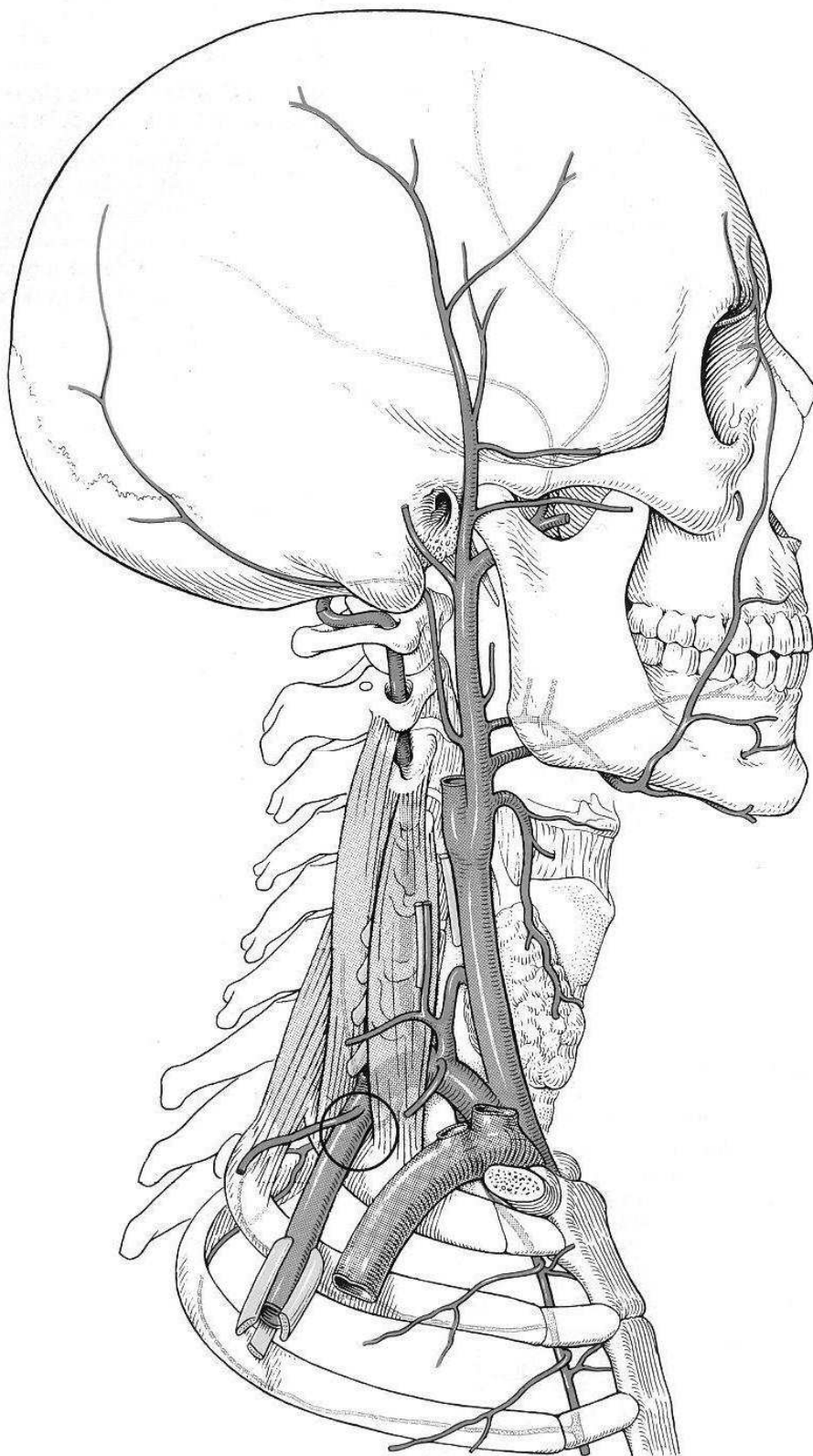


3. ábra: A. maxillaris ágrendszere (az ágak számozása a táblázatnak megfelelően)

2. A. subclavia (kulcsosonti verőér)

- eredet:
 - ♦ dext.: truncus brachiocephalicus / a. anonyma (art. sternoclavicularis dext. mögött)
 - ♦ sin.: arcus aortae (manubrium sterni bal széle → art. sternoclavicularis sin. ⇒ a. subclavia sin. 2 cm-rel hosszabb)
- lefutás: apertura thoracis sup. → hiatus scaleni (ívének legmagasabb pontja = clavicula felett 2 cm-rel) → clavicula és costa #1 szöglete
- ágrendszer: (ver – tho- thyce)^{pars thoracica} – (coce)^{pars muscularis} – (trans)^{pars cervicis}

FŐ ÁGAK	JELLEMZŐK	TOVÁBBI ÁGAK
I. pars thoracalis (fossa scalenotrachealis)	1 A. vertebralis	<ul style="list-style-type: none"> - rr. musculares - rami spinales (→ vasocorona medullae spinalis-hoz) - a. spinalis ant., aa. spinales posteriores - a. cerebelli inf. post. - rr. medullares mediales et laterales - a. basilaris (ABas, 2 a. vertebralis egyesüléséből) <ul style="list-style-type: none"> - a. cerebelli inf. ant. - a. labyrinthica - rami ad pontem / aa. pontis - aa. mesencephalicae - a. cerebelli sup. - a. cerebri post. (ACP) - a. choroidea post. - aa. centrales posteromediales et posterolaterales - a. temporalis post. - a. occipitalis med. → a. calcarina
	2 A. thoracica interna (a. mammaria interna)	<ul style="list-style-type: none"> - a. thymica - rr. bronchiales - aa. intercostales anteriores - rami perforantes → rami mammari - a. pericardiophrenica - a. musculophrenica - a. epigastrica sup. → anastom.: a. epigastrica inf. (ex a. iliaca ext.)
	3 Tr. thyro-cervicalis	<ul style="list-style-type: none"> - a. cervicalis ascendens (n. phrenicus mellé) - a. cervicalis superficialis (hiatus scalenit vízszintesen keresztezi) - a. suprascapularis → anastom.: a. circumflexa scapulae (ex a. subscapularis) - a. thyroidea inf. → a. laryngea inf.
II. pars muscularis (hiatus scaleni)	4 Tr. costo-cervicalis	<ul style="list-style-type: none"> - a. cervicalis profunda (mély tarkóizmokhoz) - a. intercostalis suprema (első 2 bordaköz)
III. pars cervicalis	5 A. transversa colli / cervicis	<ul style="list-style-type: none"> - a. dorsalis scapulae / r. descendens → anastom.: a. circumflexa scapulae (ex a. subscapularis ← a. axillaris)



4. ábra: A. subclavia és az A. carotis externa fő ágai

3. V. brachiocephalica \ v. anonyma

- beömlés, lefutás: **vena cava superior** (vetülete: sternum jobb széle, 1. és 3. bordaporc közt)
 - o dext.: rövidebb, meredeken száll le
 - o sin.: hosszabb, kevésbé lejtő lefutású, mediastinum anterius keresztezése
- **angulus venosus Pirogovi** (v. jugularis interna + v. subclavia összeömlésének szöglete → nyirokelvezetés!)
 - o dext.: truncus lymphaticus dext. ← tr. jugularis + tr. subclavius / brachialis + tr. bronchomediastinalis
 - o sin.: ductus thoracicus ← (tr. jugularis + tr. subclavius + tr. bronchomediastinalis) + (trunci lumbales + tr. intestinalis)
- beömlő kisebb ágak (elsősorban a hosszabb v. brachiocephalica sin.-ba):
 - o vv. pericardiacae
 - o vv. thymicae
 - o vv. mediastinales
 - o vv. vertebrales (angulus venosus Pirogovi-ba)
 - o vv. thoracicae internae (angulus venosus Pirogovi-ba)
 - o **v. thyroidea inf.** ← plexus thyroideus impar (**Klin.**: légembólia veszélye tracheotomia inferior-kor)

a. V. jugularis interna („torkolati” / fő nyaki gyűjtőér)

- lefutás: pars venosa foraminis jugularis – fossa jugularis → m. sternocleidomastoideus elülső széle mögött (**vagina caroticaban**, a. carotis comm.-tól **LATERALISAN**) → fossa supraclavicularis minor → v. brachiocephalica
- tágulatai:
 - o bulbus superior venae jugularis internae (pars venosa foraminis jugularis - fossa jugularis)
 - o bulbus inferior venae jugularis internae (v. brachiocephalicaba való beömlés felett)
- beömlő ágai:
 - o intracranialis rendszer: *sinus durae matris encephali* (ld. ott)
 - o extracranialis rendszer:
 - kisebb ágak: a. carotis externa hasonló ágainak megfelelően (nyelv, garat, pajzsmirigy, gége vénái)
 - vénás fonatok:
 - plexus venosus pterygoideus (elsősorban a v. retromandibularisba, sinus cavernosusba)
 - plexus venosus pharyngeus (önállóan nyílik a v. jugularis internába)
 - nagyobb ágak:
 - v. facialis
 - v. retromandibularis
 - v. jugularis externa (v. subclaviába vagy az angulus venosusba is ömölhet)

b. V. subclavia (kulcsesonti gyűjtőér)

- lefutás: clavicula és costa #1 közti szöglet → m. scalenus ant. előtt → cupula pleurae első lejtője → apertura thoracis sup. → v. brachiocephalica
- gyűjtőterület, beömlő ágai:
 - o v. jugularis externa (**Klin.**: elfolyási akadálykor erőssen, látványosan kidoborodik a bőr alatt ← ok: tricuspidalis vitium, pericardialis tamponád, vena cava sup. sy., ... etc.) ← vv. occipitales + v. auricularis post. + v. retromandibularis (esetenként)
 - o v. jugularis anterior
 - o v. suprascapularis

4. Extra- és intracranialis vénás rendszer közti kapcsolat

a. V. ophtalmica sup.: v. facialis – v. angularis és a sinus cavernosus közt

b. Vv. emissariae et diploicae

Véna	Mely vénás rendszereket köti össze?	Koponyán hol?
V. emissaria mastoidea	sinus transversus et sigmoideus – v. auricularis post.	Foramen mastoideum (processus mastoideus – sulcus sinus sigmoidei)
V. emissaria condylaris	sinus sigmoideus – plexus venosus vertebralis ext.	Canalis condylaris
V. emissaria occipitalis	confluens sinuum – v. occipitalis	Foramen venosum occipitale (protuberantia occipitalis externa et interna-n)
V. emissaria parietalis Santorini	sinus sagittalis sup. – v. temporalis superf.	Foramen parietale
V. emissaria sphenoidalis	sinus cavernosus – plexus venosus pterygoideus	Foramen venosum Vesalii (foramen ovale-től anteromedialisán, 40%-ban)
V. emissaria foraminis caeci (embryonalis korban)	sinus sagittalis sup. – vv. ethmoidales	Foramen caecum
Vv. diploicae frontalis, temporalis ant. et post., occipitalis	változatos összeköttetések kialakítása az extra- és intracranialis vénás rendszer közt kanyargós rendszer formájában a diploeba ágyazottan	Canales diploici – diploe

c. Plexus venosi transcraniales

Véna	Mely vénás rendszereket köti össze?	Koponyán hol?
Plexus venosus foraminis ovalis	sinus cavernosus – plexus venosus pterygoideus	Foramen ovale
Plexus venosus caroticus internus		Canalis caroticus
Plexus venosus basilaris	sinus cavernosus, sinus petrosus inf. – plexus venosus marginalis	Clivus
Plexus venosus canalis hypoglossi	plexus venosus marginalis – v. jugularis interna	Canalis hypoglossi
Plexus venosus marginalis	plex. venosus vertebralis internus – plexus venosus basilaris, sinus sigmoideus, sinus occipitalis	Foramen magnum peremének belső felszíne

VASA LYMPHATICA et NODI LYMPHATICI **CAPITIS et CERVICIS**

(A fej és nyak nyirokere, nyirokcsomói)

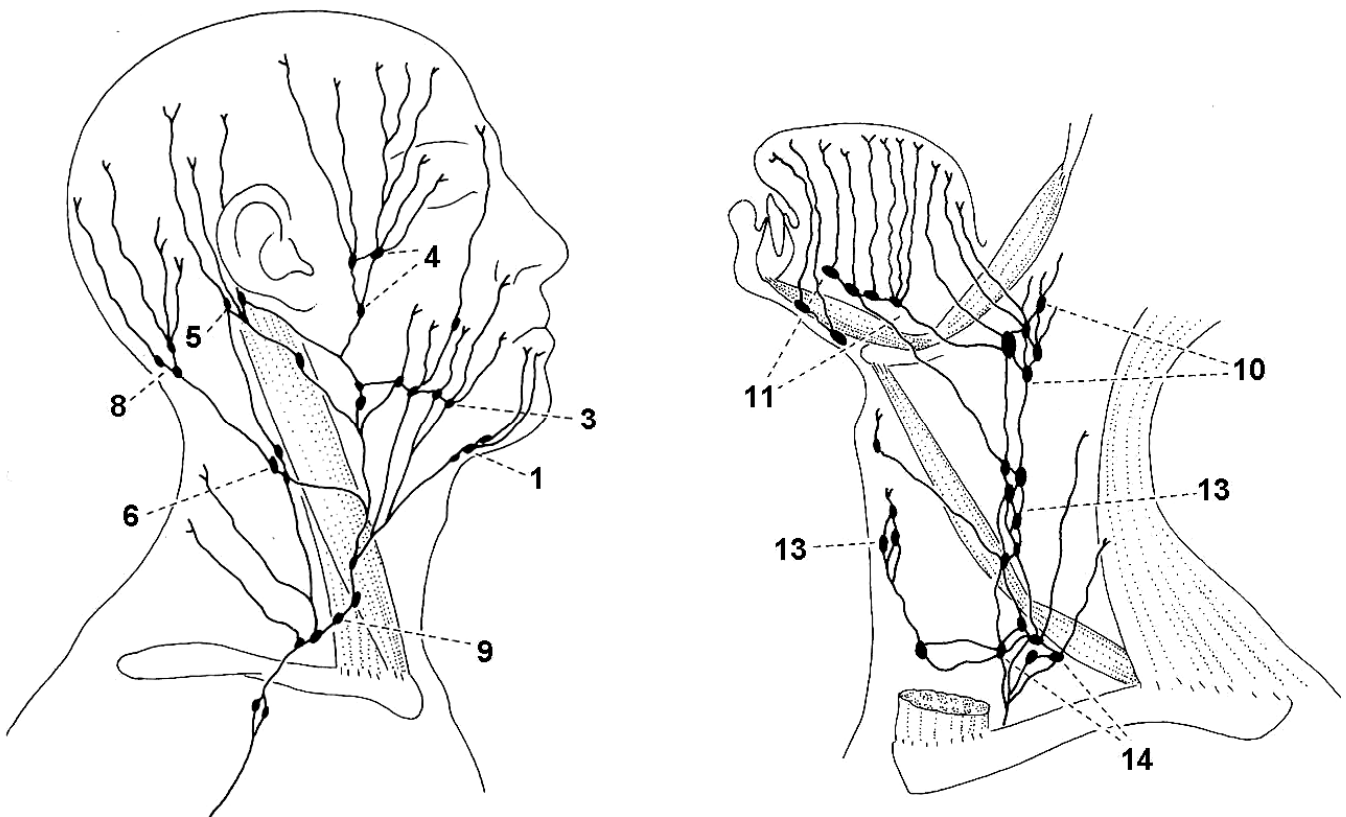
1. Systema lymphaticum *superficiale* capitis et cervicis

		Localisatio	Vasa afferentia gyűjtőterülete	Vasa efferentia útja
1	Nodi lymphatici submentales	m. mylohyoideus és a venter ant. m. digastrici találkozása	alsó ajak, apex linguae, diaphragma oris, ant.sup. nyaki terület	Nodi lymphatici submandibulares et juguloomohyoidei felé
2	Nodi lymphatici buccales	bucca, v. facialis mellett	belső szemzug, pofa, sinus maxillaris	Nodi lymphatici submandibulares et cervicales profundi felé
3	Nodi lymphatici submandibulares • praeglandulares • intraglandulares • retroglandulares	trigonum submandibulare: gl. submandibularis előtt, állományában és mögött	homlok, orr, pofa, alsó ajak, belső szemzug, nyelv, ant.sup. nyaki terület	Nodi lymphatici cervicales profundi felé
4	Nodi lymphatici parotidei	tragus előtt, fascia paroideomasseterica mellett	temporalis terület, arc lat. része, meatus acusticus ext. ant. része, külső szemzug	Nodi lymphatici cervicales profundi felé
5	Nodi lymphatici retroauriculares / mastoidei	proc. mastoideus mellett, m. sternocleidomastoideu s tapadásának külső felszínén	meatus acusticus ext. hátsó része, galea aponeurotica fejtetői és hátsó része	Nodi lymphatici cervicales profundi felé
6	Nodi lymphatici cervicales superficiales	m. sternocleido- mastoideus középső külső felszínén, v. jugularis externa mellett	lobulus auriculae, meatus acusticus externus alsó része, infrahyoid nyakbőr	Nodi lymphatici cervicales profundi felé
7	Nodi lymphatici cervicales anteriores	v. jugularis ant. mellett	infrahyoid nyakbőr	Nodi lymphatici cervicales profundi et substernales felé
8	Nodi lymphatici occipitales	trigonum suboccipitale	galea aponeurotica hátsó része	Nodi lymphatici cervicales superf. et profundi felé
9	Nodi lymphatici juguloomohyoidei	trigonum omoclaviculare	fenti területek nyirokcsomóiból	Nodi lymphatici cervicales profundi

Végeredményben az összes felszíni nyirokcsomóból a nyirokdrenázs a **nodi lymphatici cervicales profundi** felé történik!

2. Systema lymphaticum *profundum* capitis et cervicis

<u>Nodi lymphatici cervicales profundi</u>		Localisatio	Vasa afferentia gyűjtőterülete	Vasa efferentia útja
10	Nodi lymphatici retropharyngeales • mediales (páratlan) • laterales (páros) → nodi lymphatici jugulodigastrici	spatium retropharyngeum	art. atlantooccipitalis et atlantoaxialis, nasopharynx, tuba auditiva és cavum tympani,	környező nodi lymphatici cervicales profundi felé ↓ truncus jugularis
11	Nodi lymphatici linguales	m. hyoglossus külső felszínén	corpus et apex linguae	
12	Nodi lymphatici infrahyoideales et praelaryngeales	membrana thyrohyoidea et lig. cricothyroideum előtt	nodi lymphatici cervicales antt., larynx	
13	Nodi lymphatici para- et praetracheales	n. laryngeus recurrens mellett, trachea előtt	tachea, oesophagus	
14	Nodi lymphatici supraclaviculares	fossa supraclavicularis major mélyén	fenti területek nyirokcsomóiból	



6. ábra: Nodi lymphatici capitis et cervicis

(a számozás a táblázatnak megfelelően)