

Hrudník

MUDr. Veronika Němcová, CSc.

Hrudník

- **Vymezení**, orientační čáry, hranice plic a pleury, projekce srdce, poslechová místa
- Regio pectoralis, **mamma – lymfatická drenáž**
- **Topografie hrudní stěny**, mezižeburní prostory, podklad punkce hrudníku
- **Bránice** – stavba, inervace, kýly
- **Regio presternalis**, podklad sternální punkce
- **Trigonum clavipecturale**, punkce v. subclavia
- **Pleurální dutiny**, části parietální pleury, recessy, cupula pleurae a trigonum scalenovertebrale, pneumothorax
- **Plíce** – segmenty, otisky, útvary v plicním hilu, endotracheální intubace
- **Mediastinum superius**, schéma průřezu, retrosternální struma, thymomy, sy horní duté žíly – cavo-cavální anastomosis
- **Mediastinum inferius**, přední, střední a zadní, podklad transesofageálního ECHA, jícnové varixy – porto-cavální anastomosis
- **Srdce** – perikard, stavba, cévy, převodní systém, RTG

Tvary hrudníku

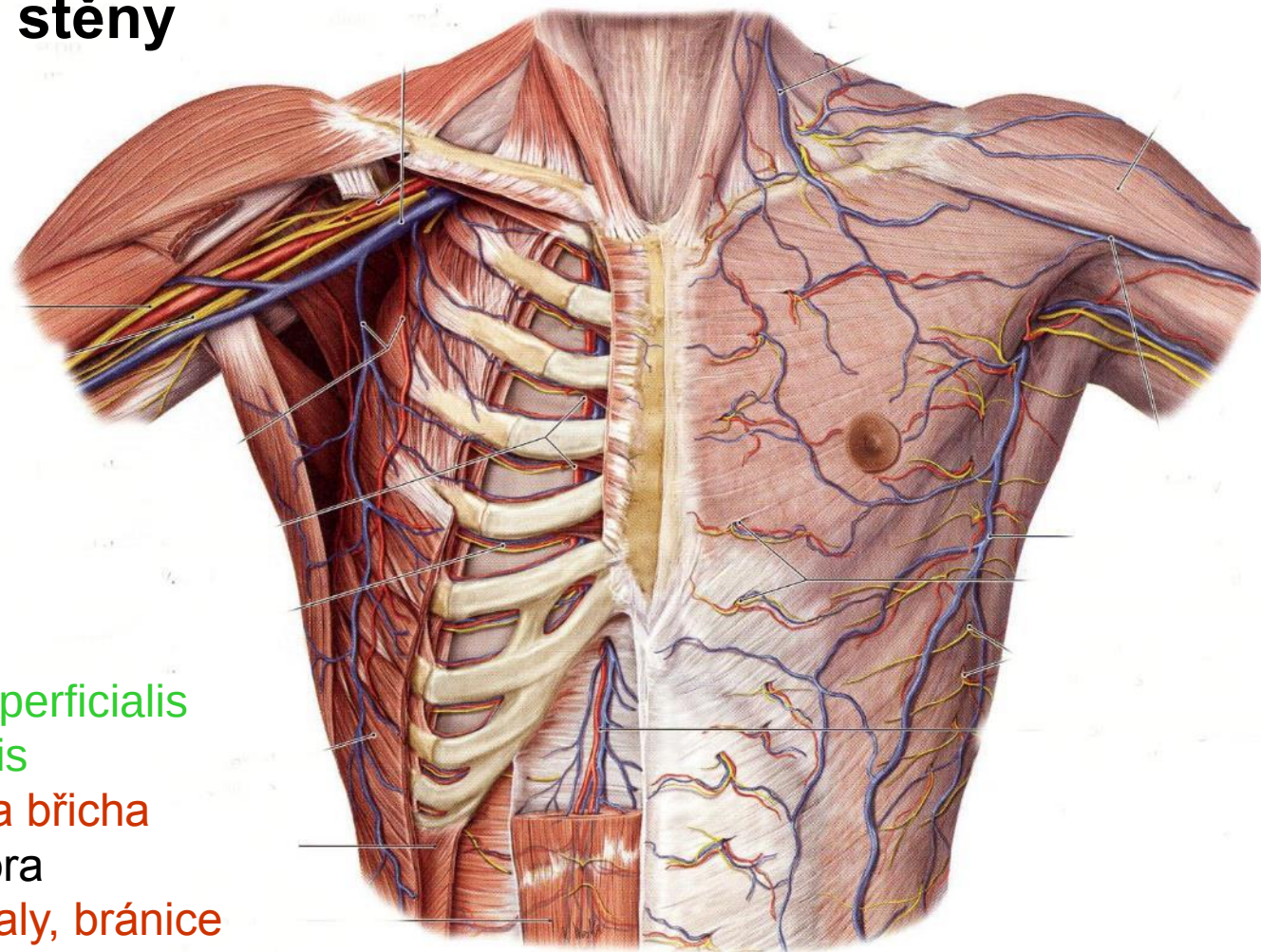


**Emphysema –
rozedma plic**



Pectus excavatum

Vrstvy hrudní stěny



kůže

podkoží

fascia pectoralis superficialis

fascia clavipectoralis

svaly pletence HK a břicha

páteř, sternum, žebra

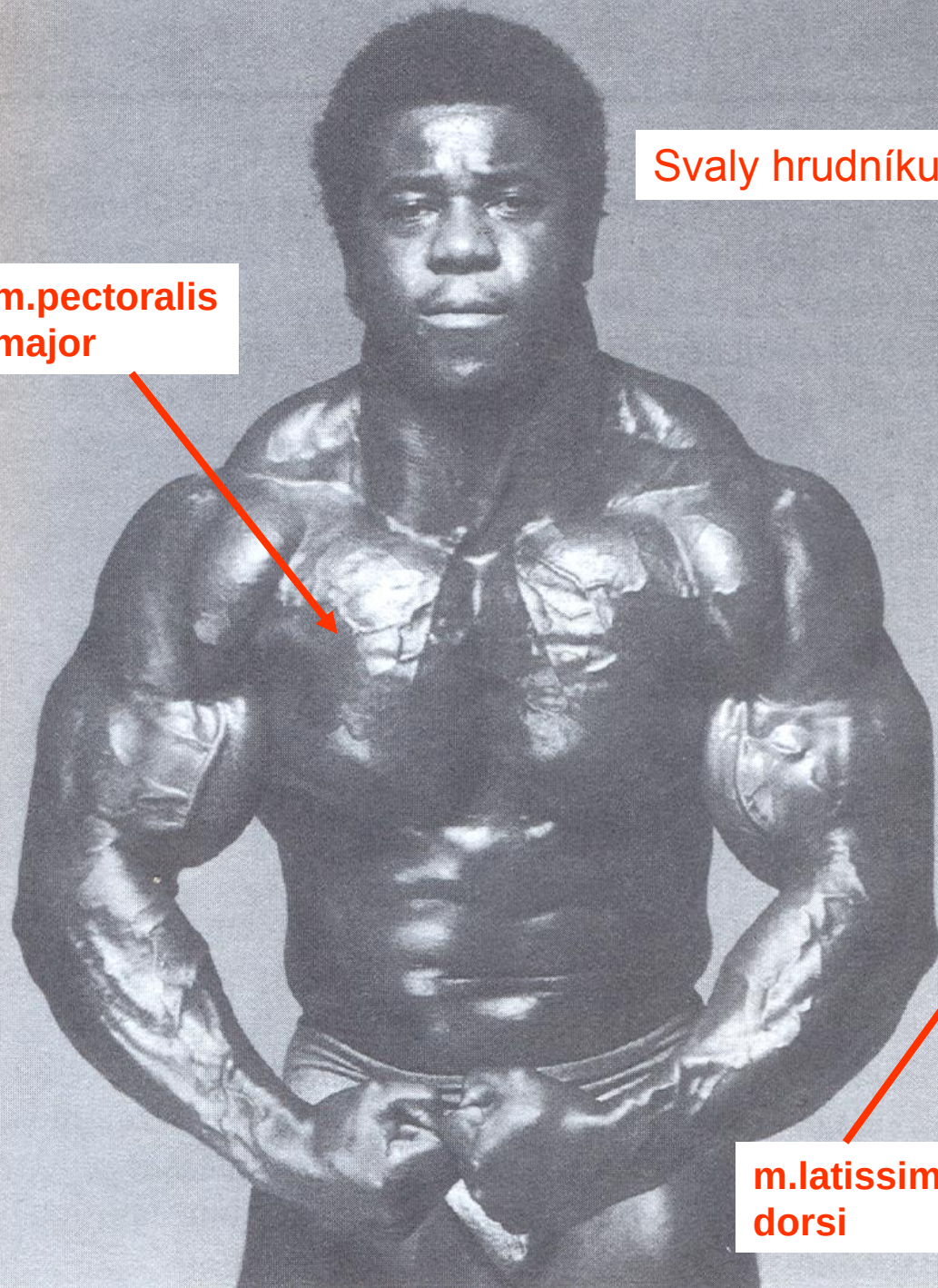
mezižební svaly, bránice

fascia endothoracica

pleura parietalis

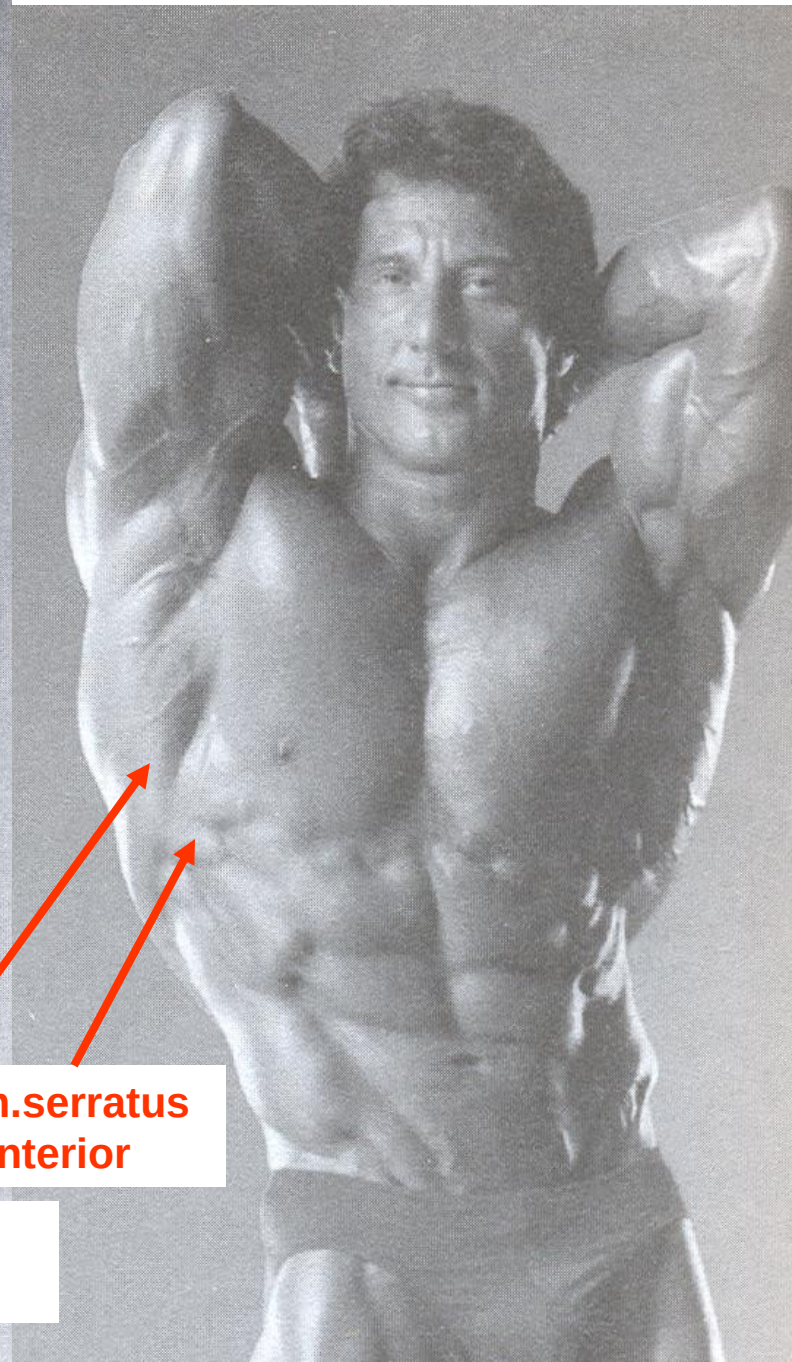
Svaly hrudníku

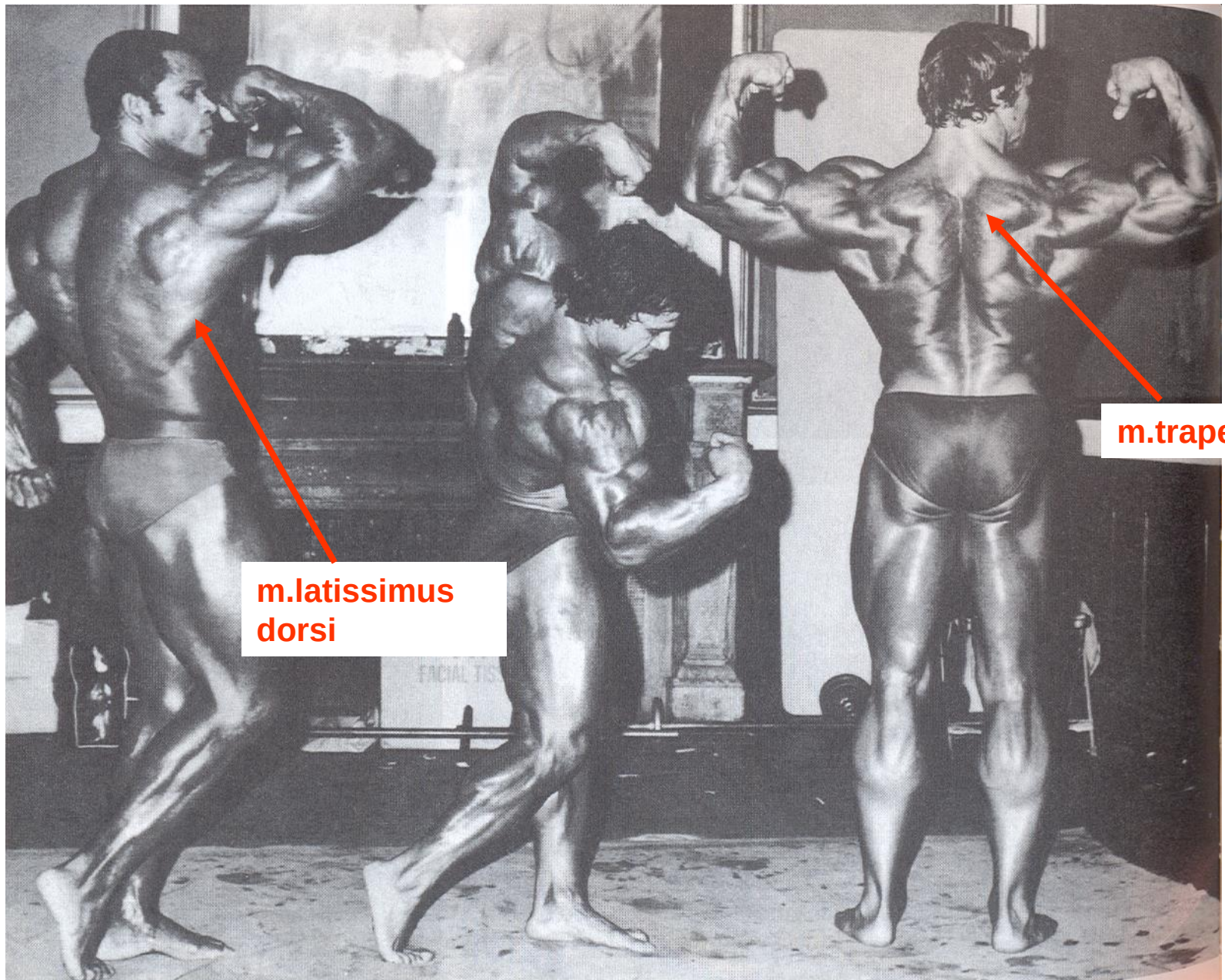
**m.pectoralis
major**



**m.serratus
anterior**

**m.latissimus
dorsi**

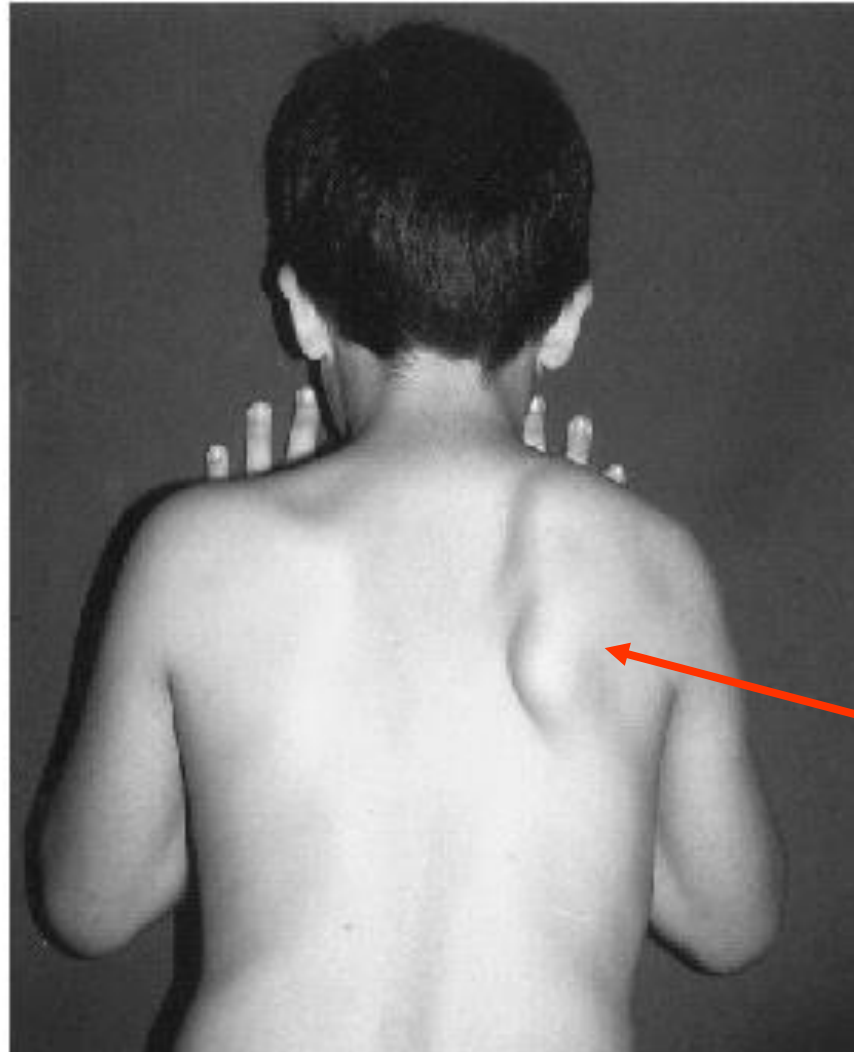




**m.latissimus
dorsi**

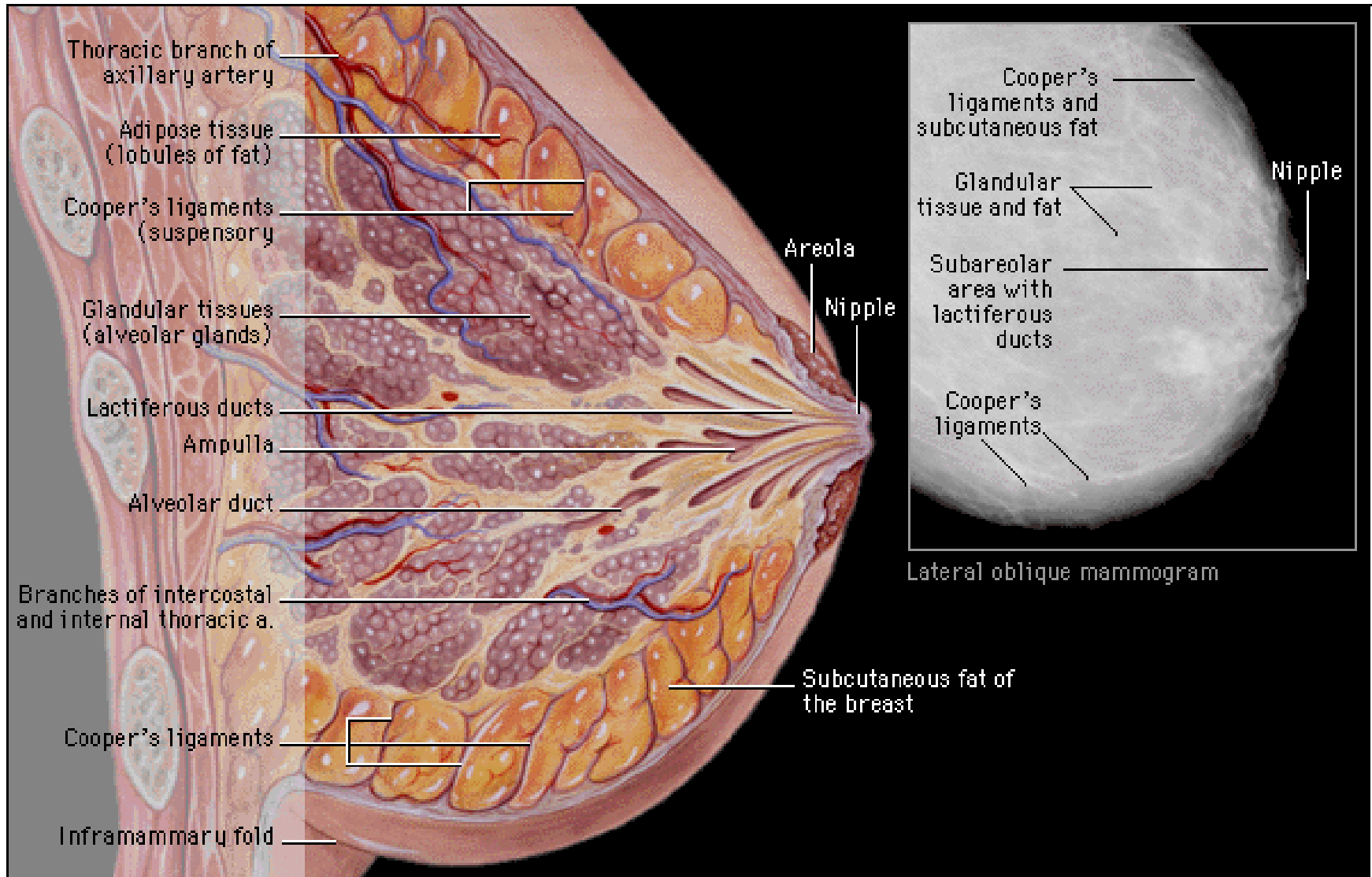
m.trapezius

Paresa n.thoracicus longus vpravo

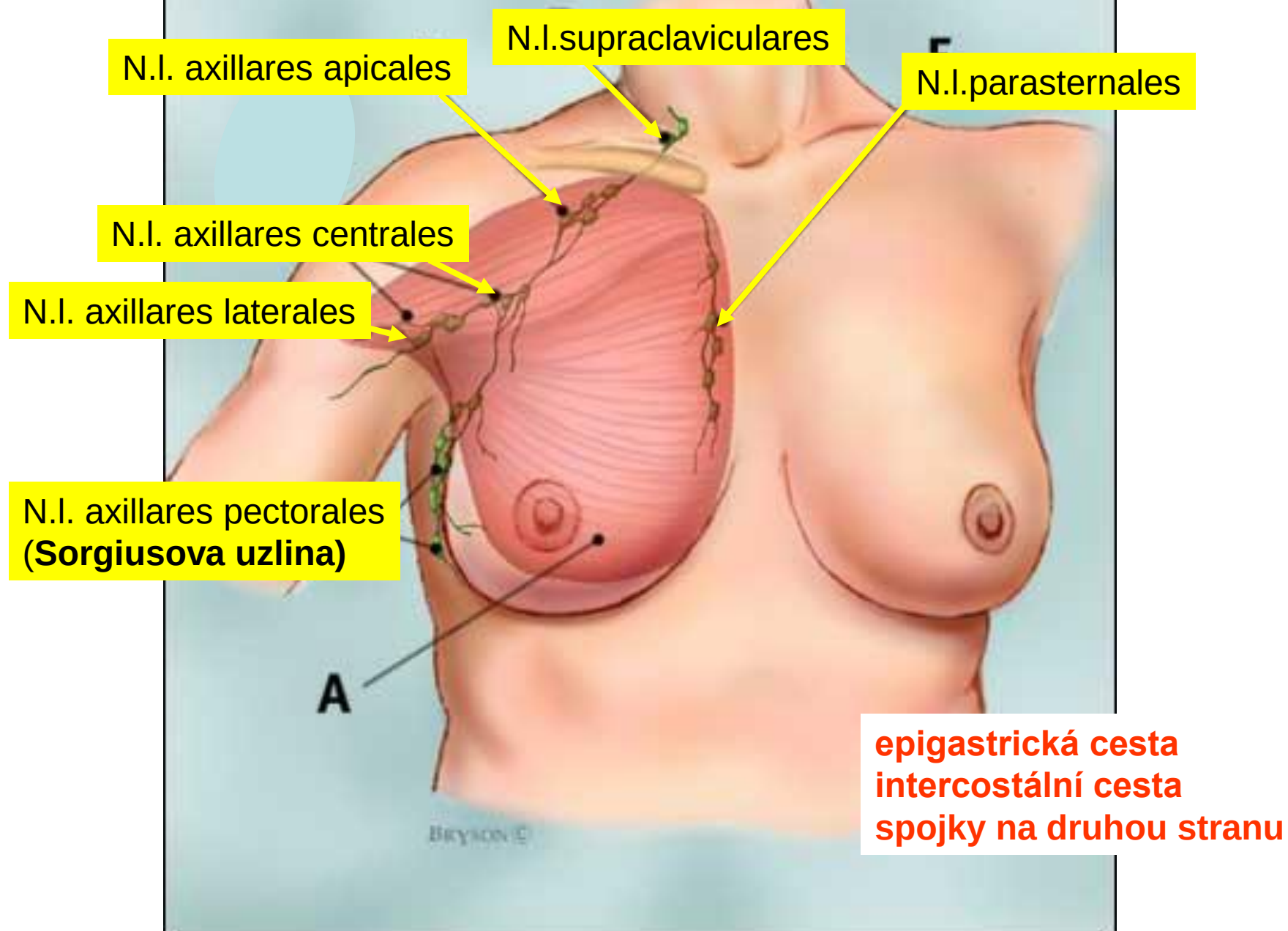


scapula alata

Mamma



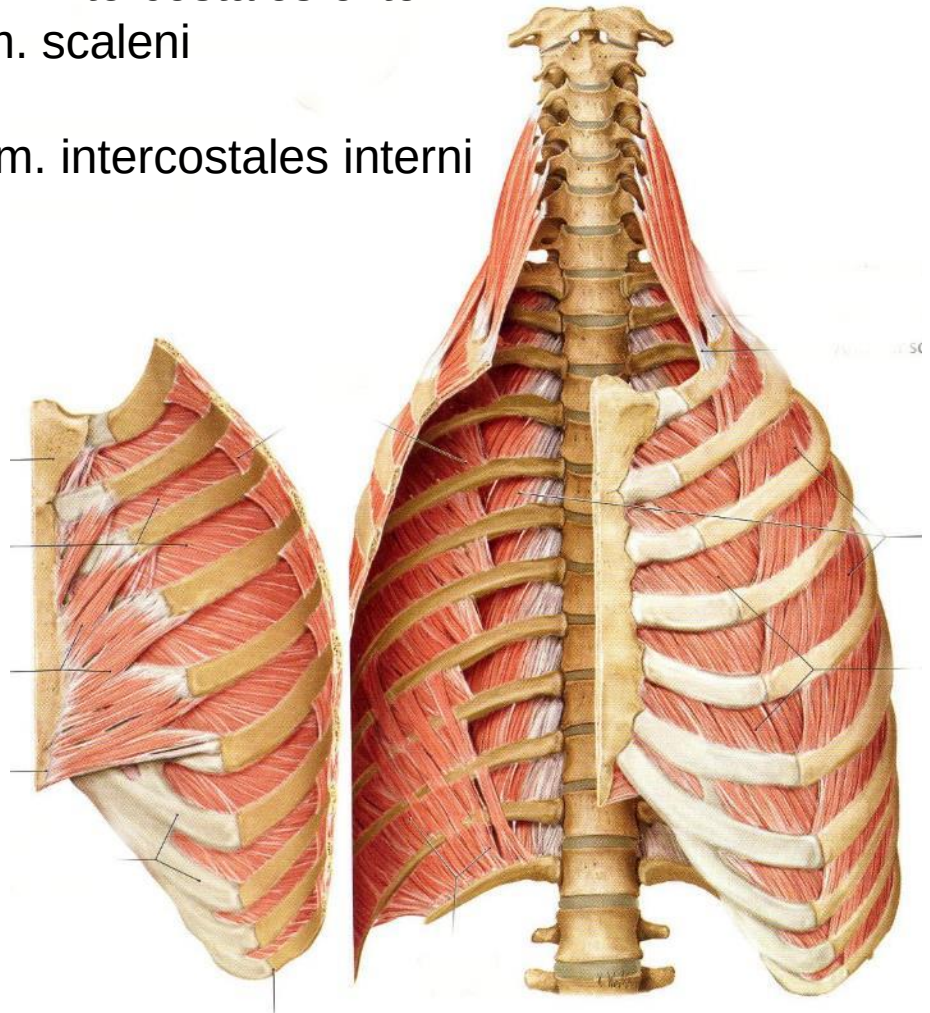
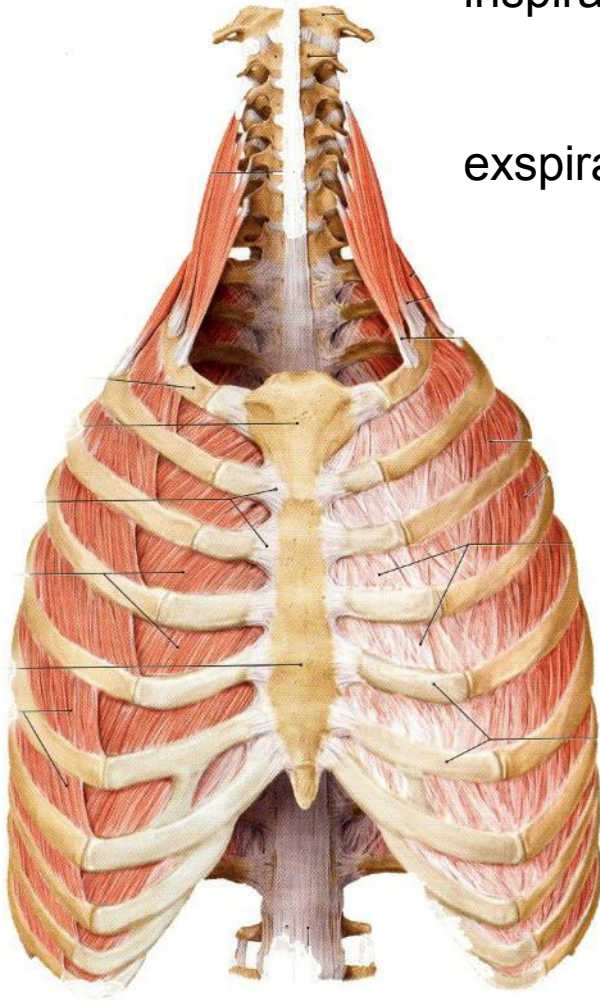
Lymfatický odtok z mammy



Svaly hrudníku

inspirační – mm. intercostales externi
mm. scaleni

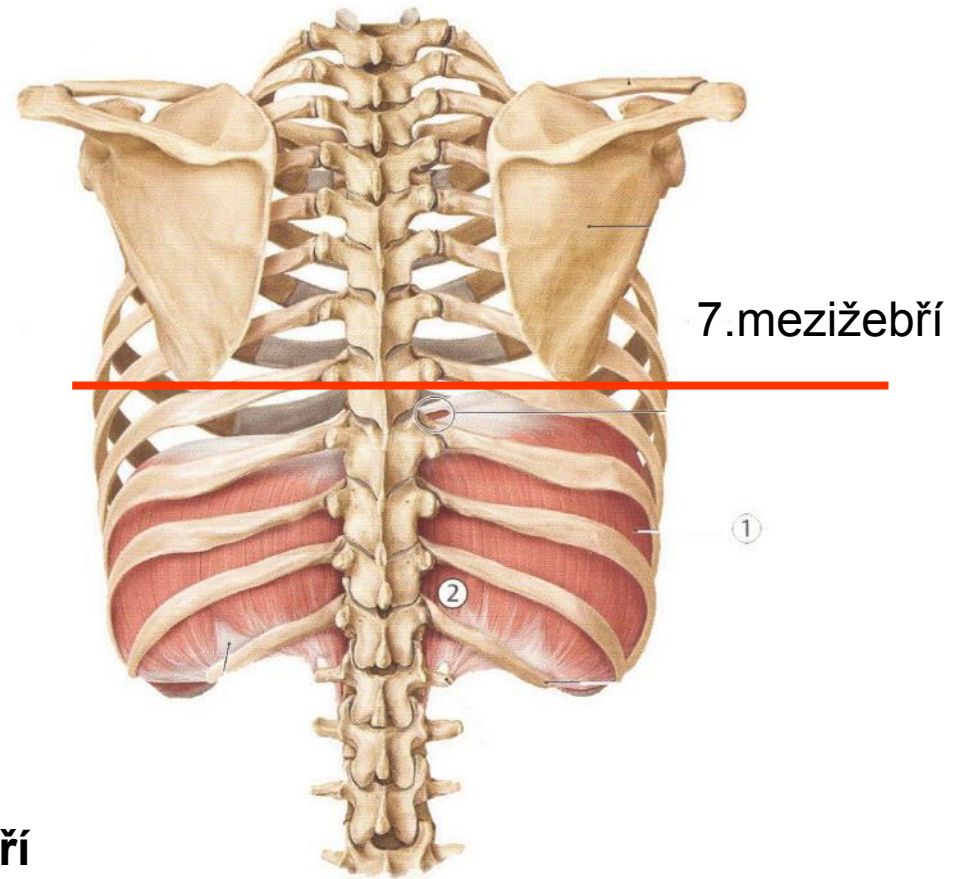
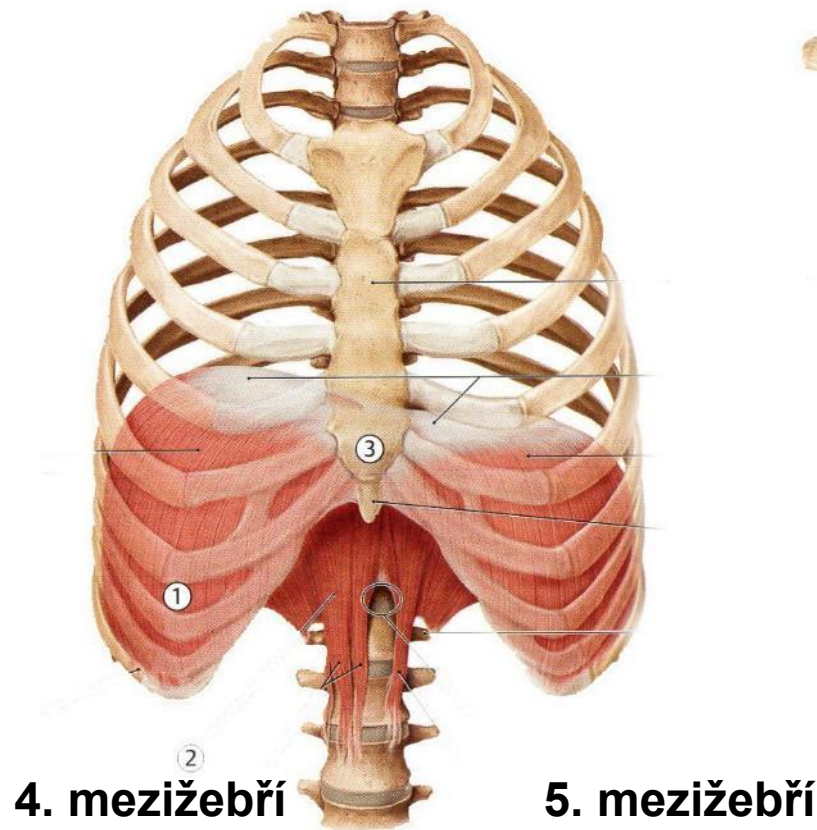
expirační – mm. intercostales interni



Bránice

inspirační sval

centrum tendineum – foramen venae cavae
pars lumbalis (2) – průchod aorty, jícnu
costalis(1)
sternalis (3)



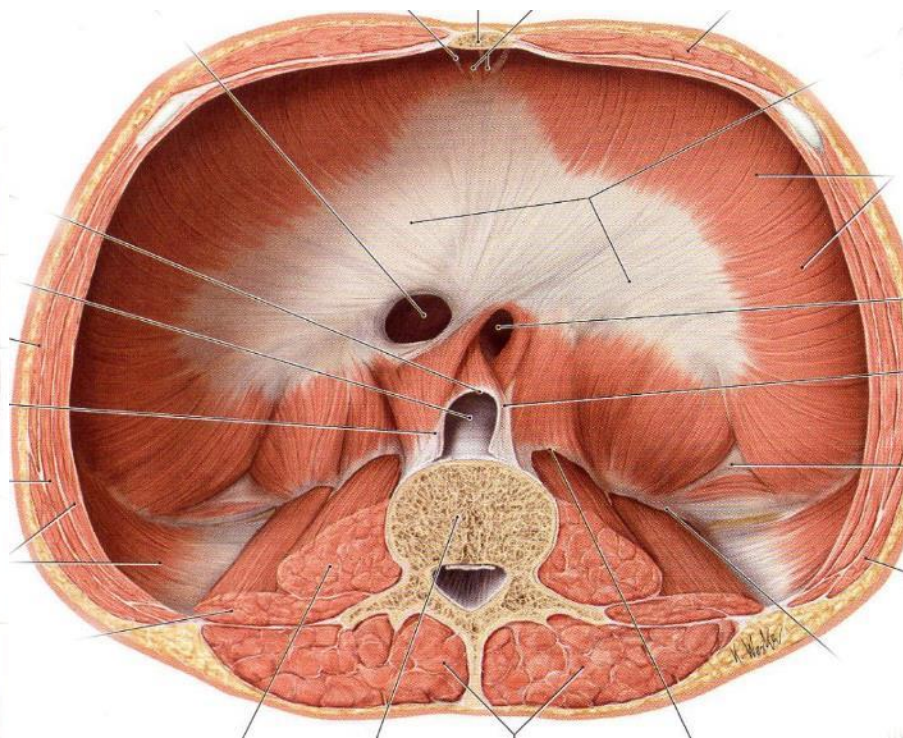
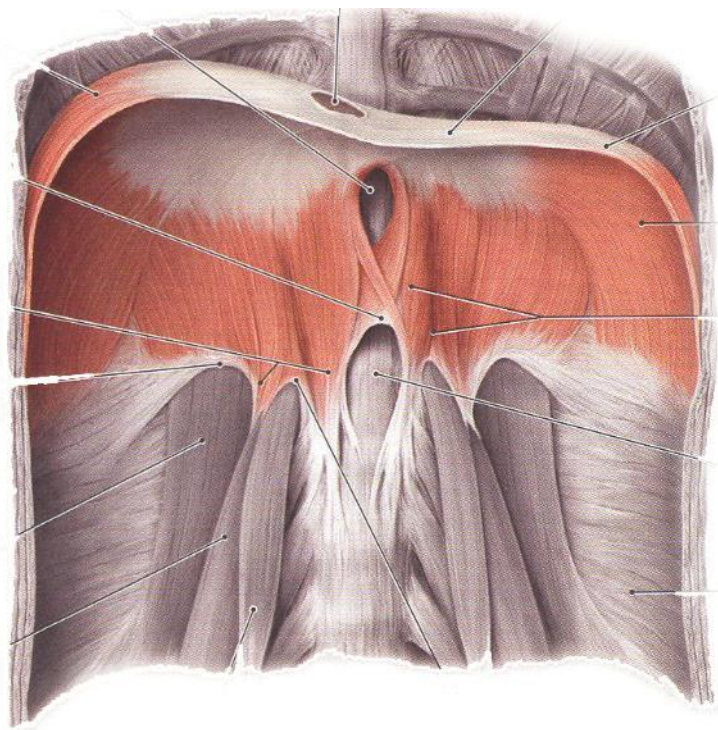
Bránice části a průchody

centrum tendineum

pars lumbalis lig arcuatum medianum, mediale, laterale

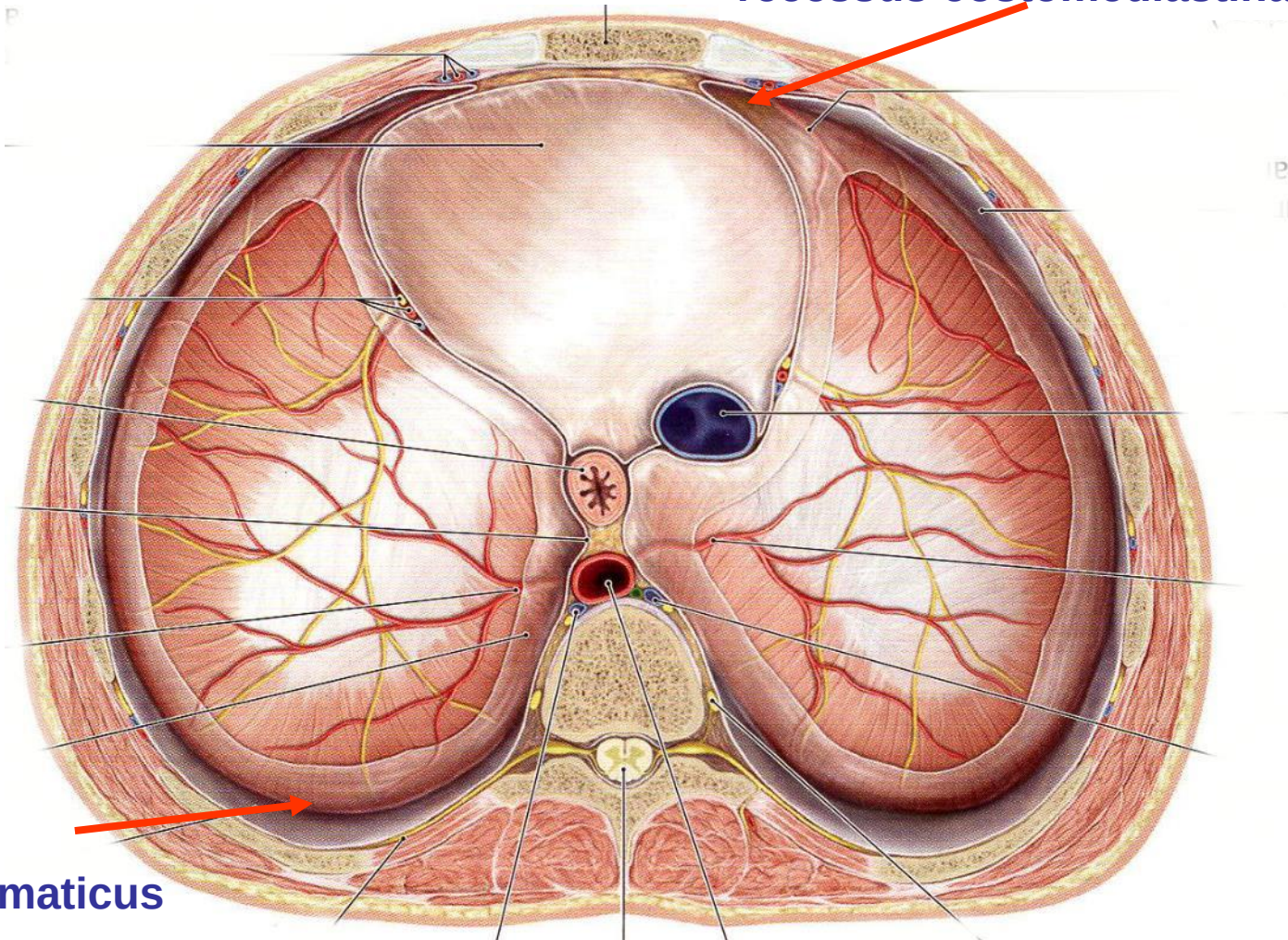
costalis

sternalis



Bránice shora

recessus costomediastinalis



recessus
costodiaphragmaticus

Cévy a nervy bránice

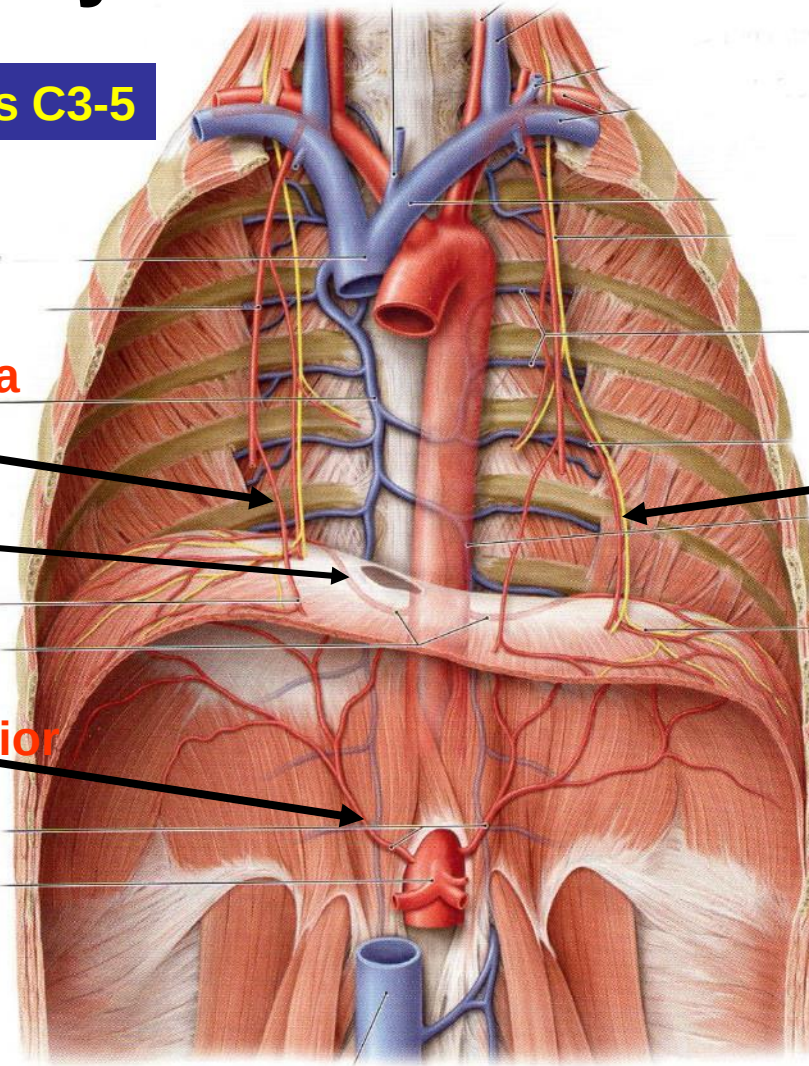
n. phrenicus C3-5

a.musculophrenica

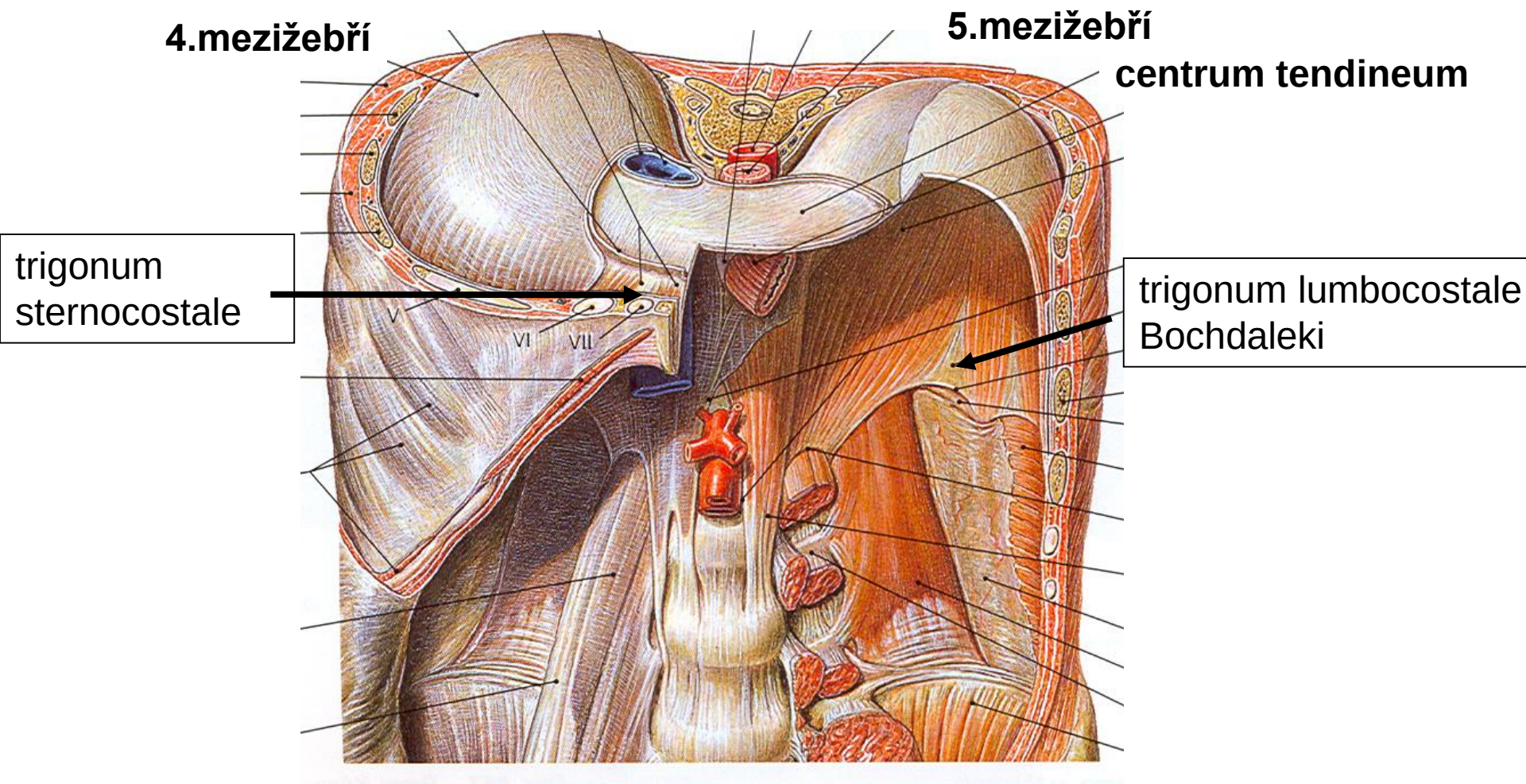
a.pericardiophrenica

a. phrenica superior

a. phrenica inferior

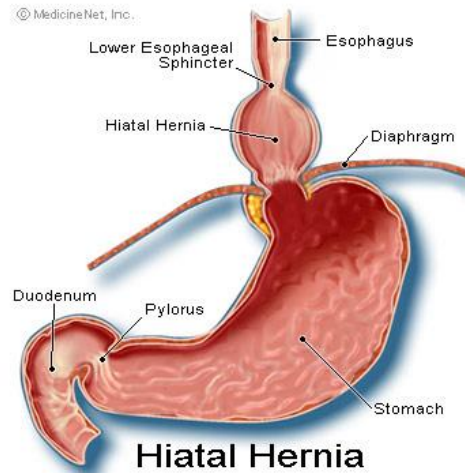
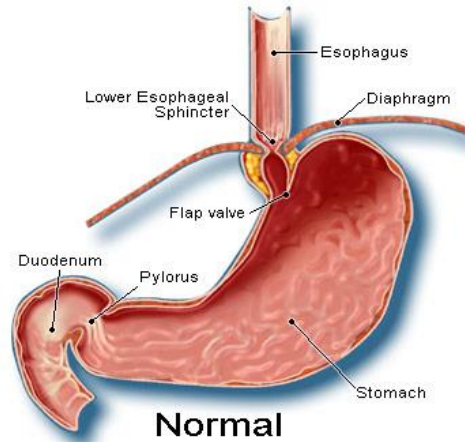


Dolní stěna dutiny hrudní - bránice

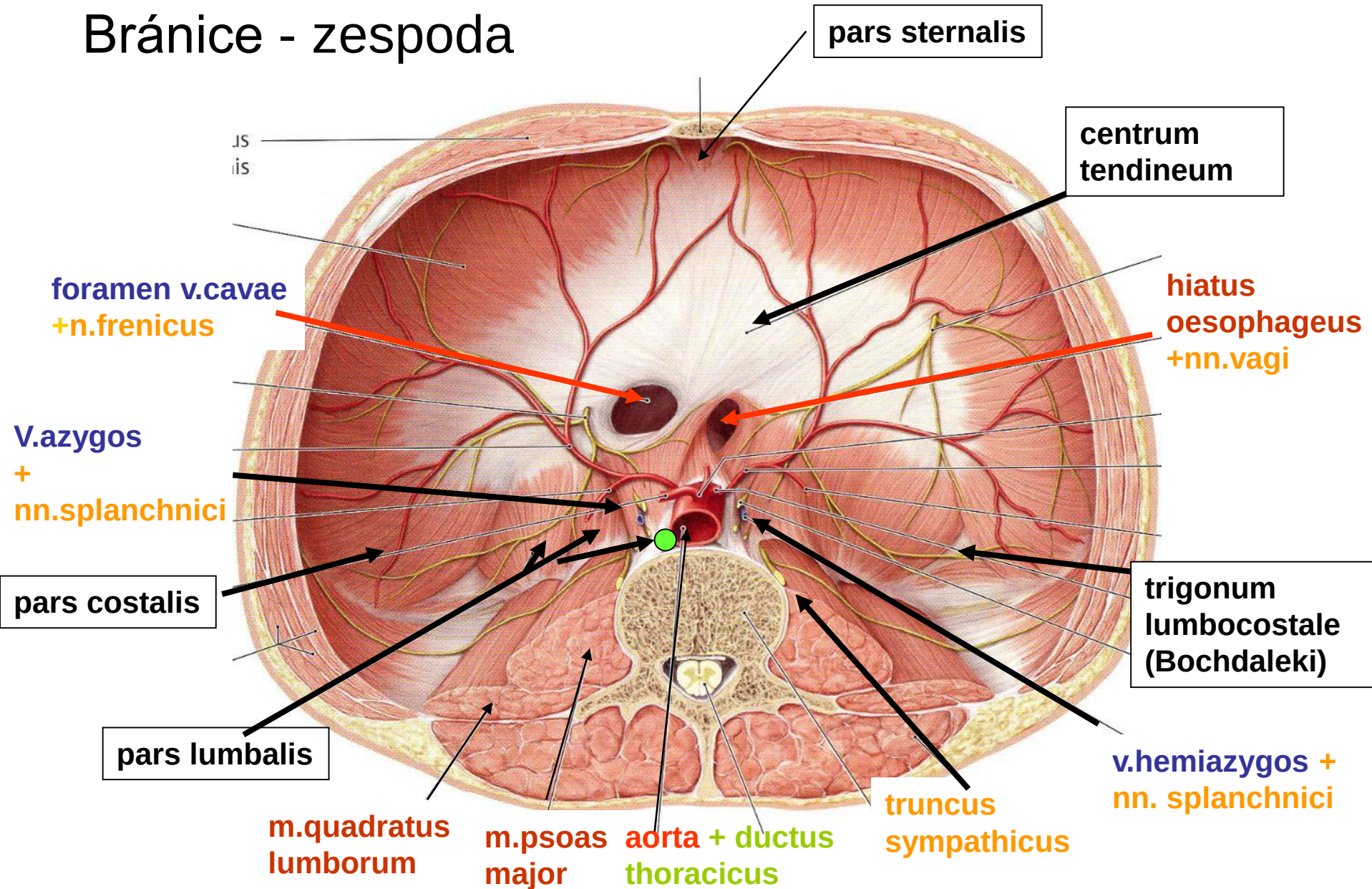


Hiátová hernie

**skluzná
paraesofageální**



Bránice - zespoda



Zadní stěna hrudní dutiny

Cévy, nervy

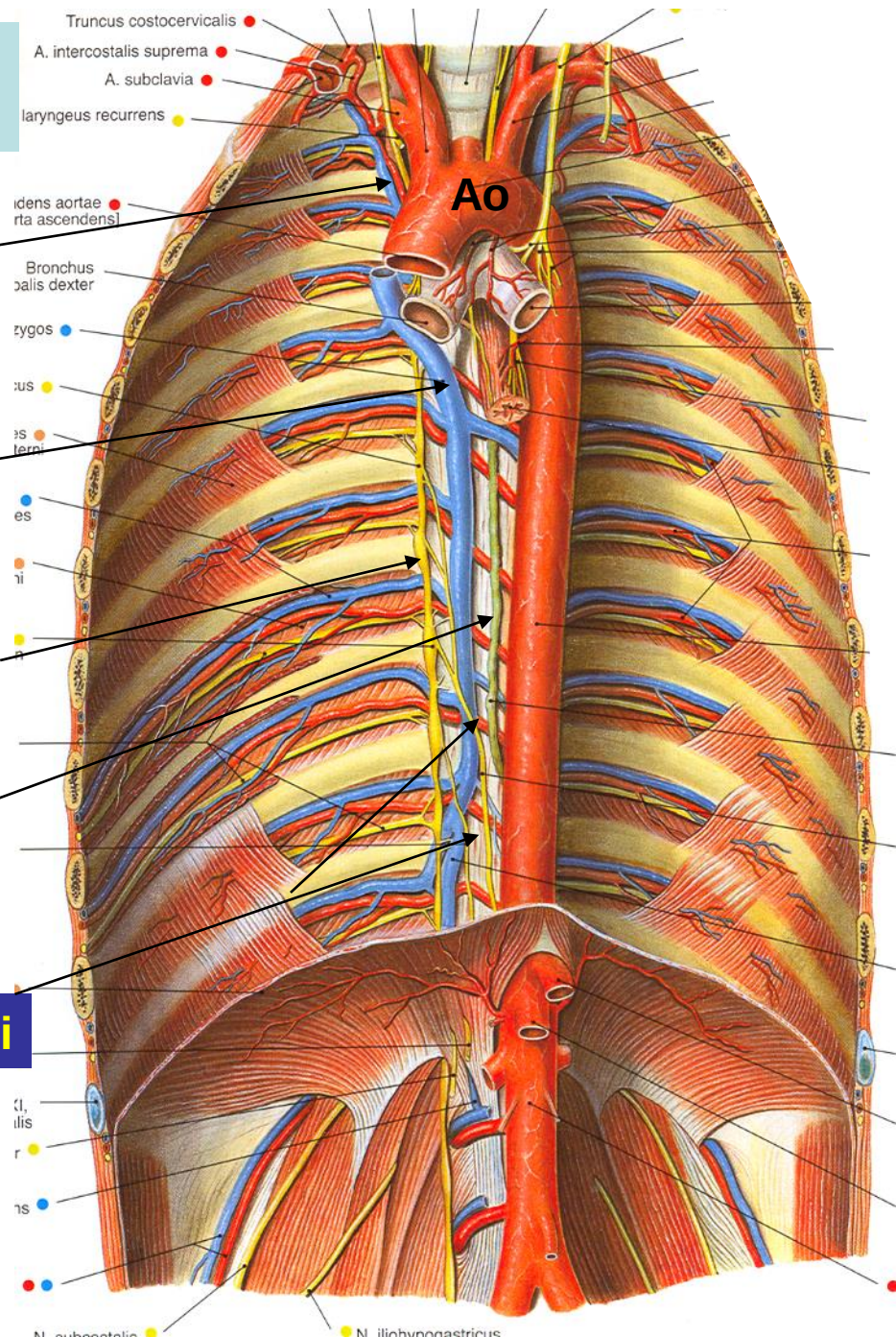
V.intercostalis suprema

V.azygos

Tr.sympaticus

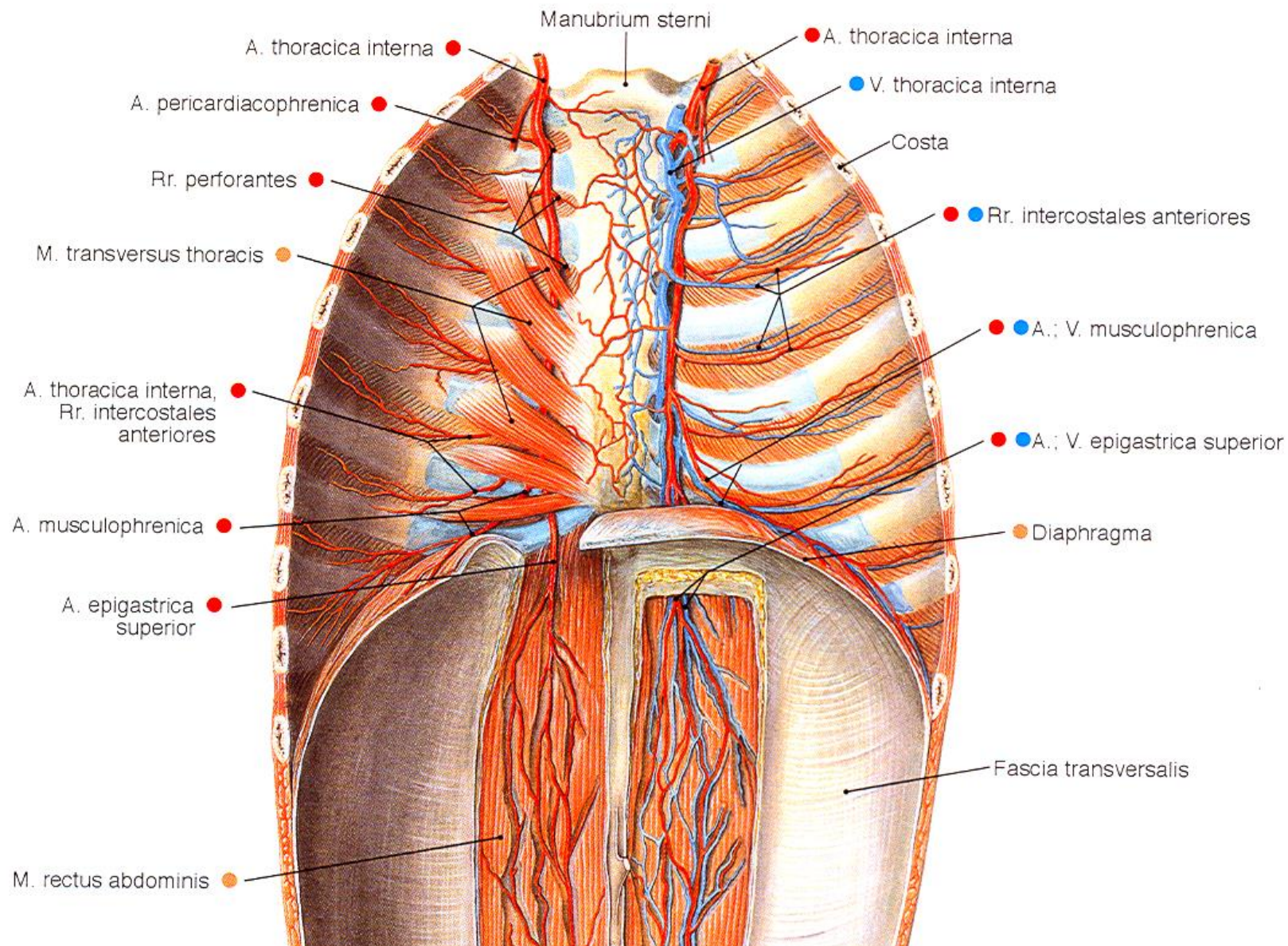
Ductus thoracicus

Nn.splanchnici

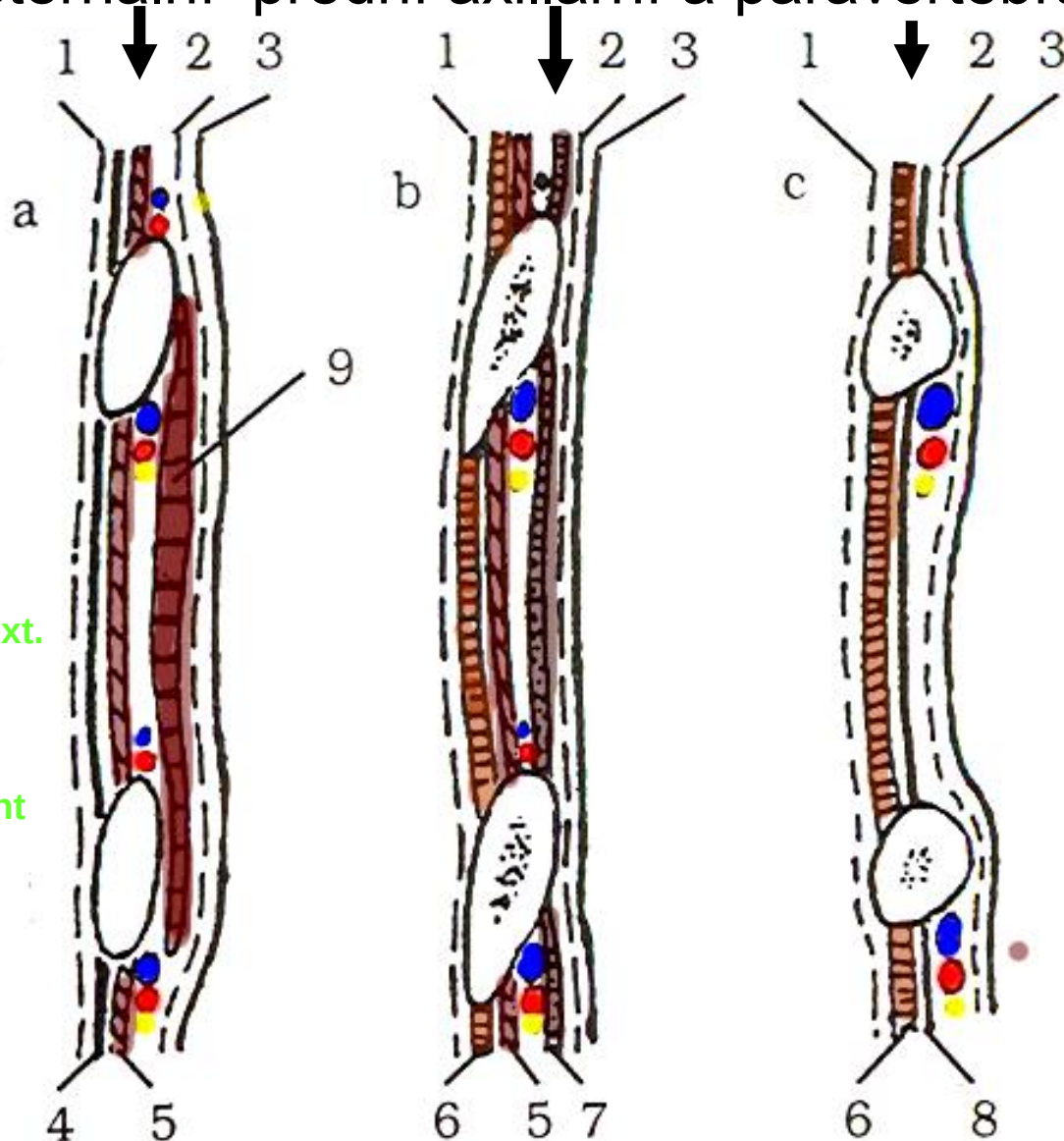


Přední stěna dutiny hrudní

Cévy

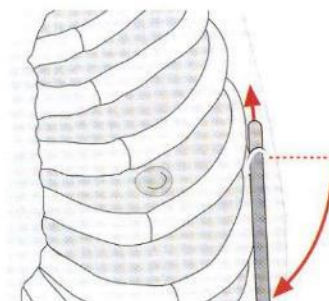
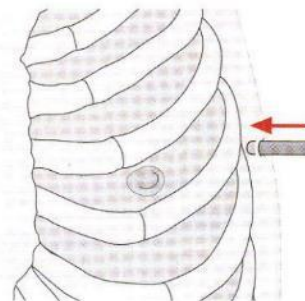
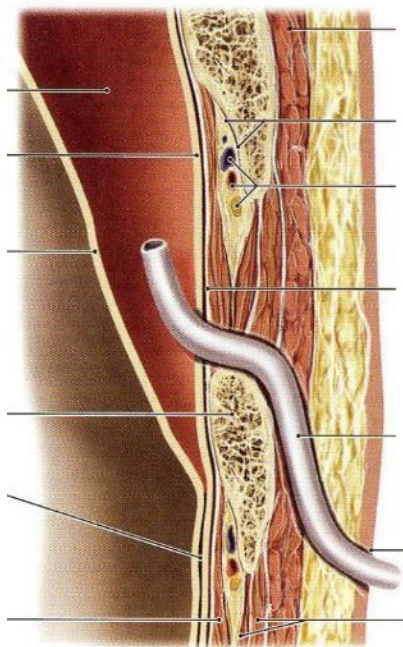


Řez mezižebřím v čáře:
parasternální přední axillární a paravertebrální

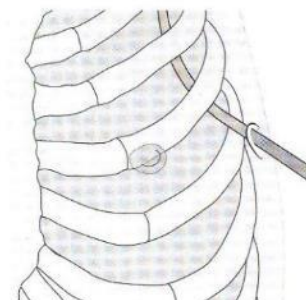


- 1-f.thoracica spf.
- 2- fascia endothoracica
- 3-pleura parietalis
- 4-membrana intercostalis ext.
- 5-m.intercostalis int
- 6-m.intercostalis ext
- 7-m.intercostalis intimus
- 8-membrana intercostalis int
- 9-m.transversus thoracis

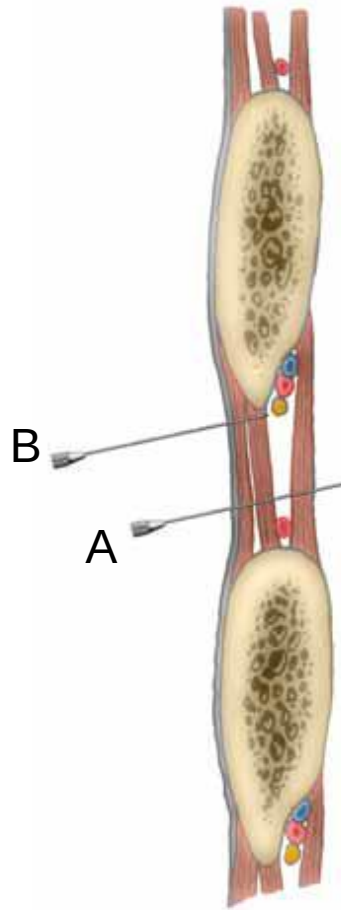
Drenáž hrudníku



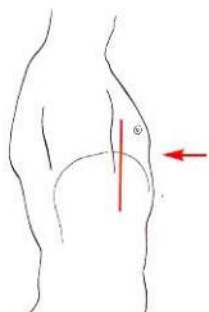
horní okraj žebra
ne ve střední axillární čáře



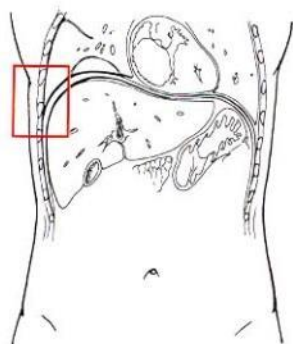
Místo punkce hrudníku (A) a obstrukce intercostálního nervu(B)



Hrudní drenáž – zadní axillární čára, nad úrovní dolního úhlu lopatky (Th7)

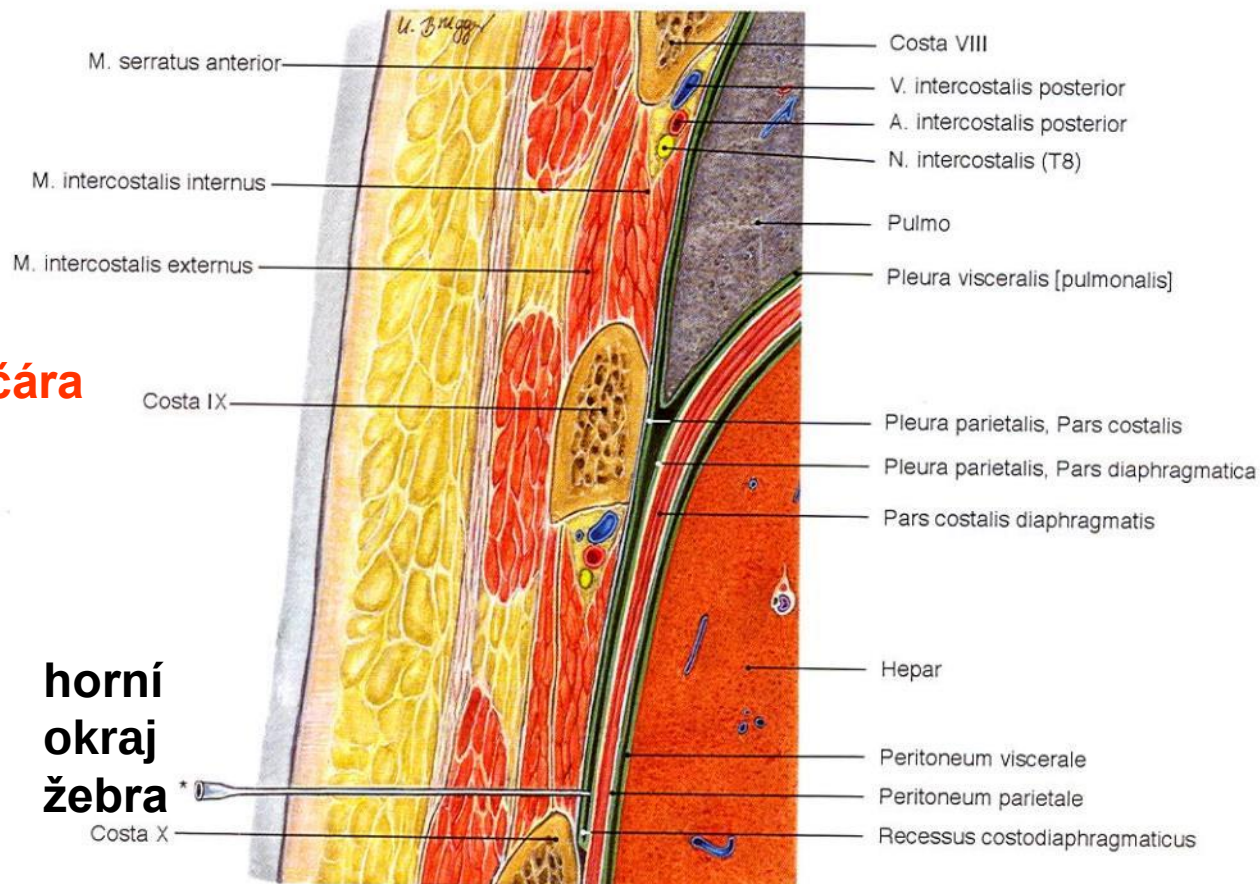


přední axillární čára



**horní
okraj
žebra**

Costa X



**recessus
costodiaphragmaticus**

- ! bránice, játra, slezina
- ! plíce
- ! n.thoracicus longus, vasa thoraca lat.
- ! n.+vasa intercostalia

**Pleura parietalis et
pleura visceralis**

**cupula
pleurae**
(5cm nad
apertura
thoracis sup.)

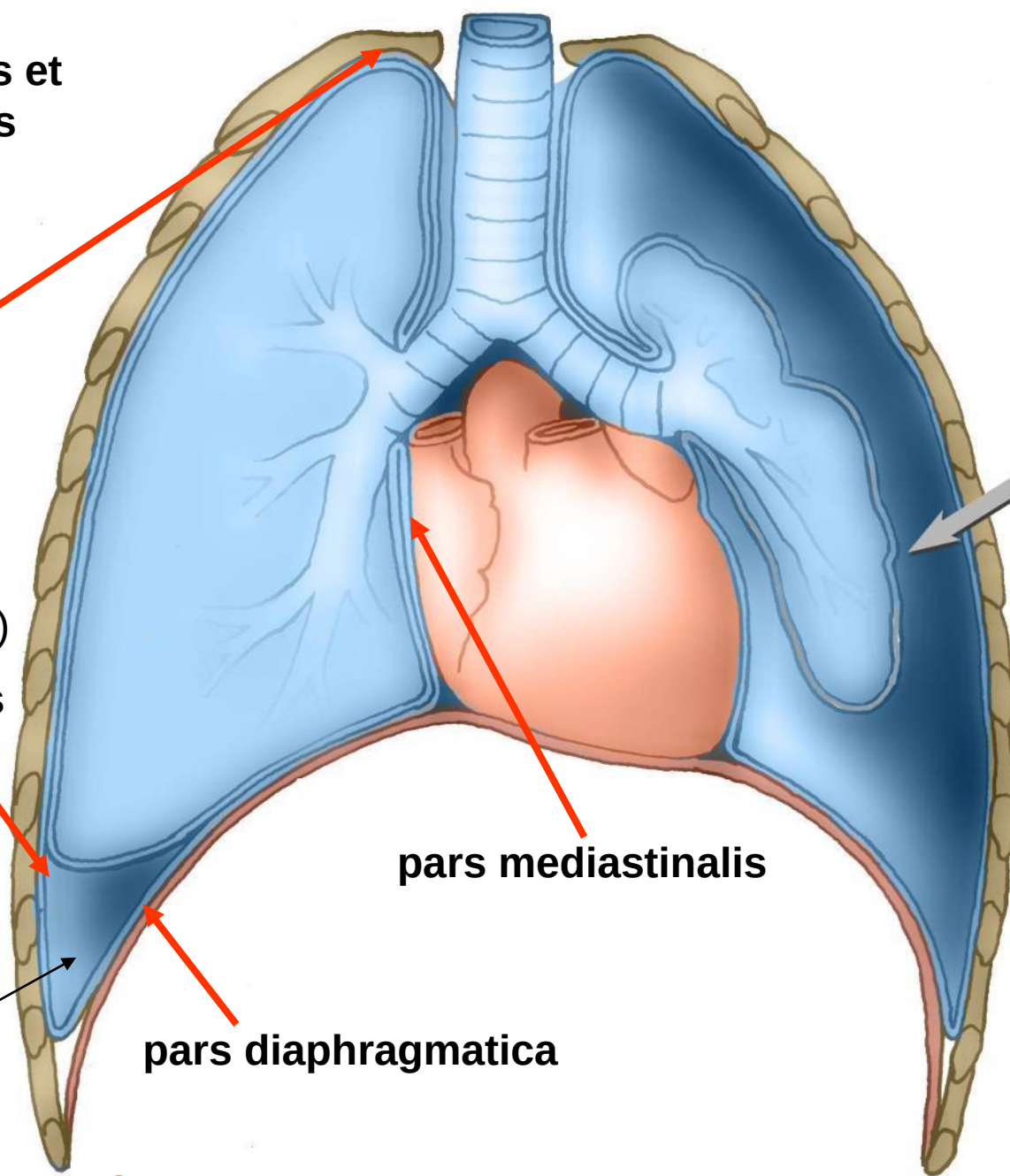
pars costalis

pars mediastinalis

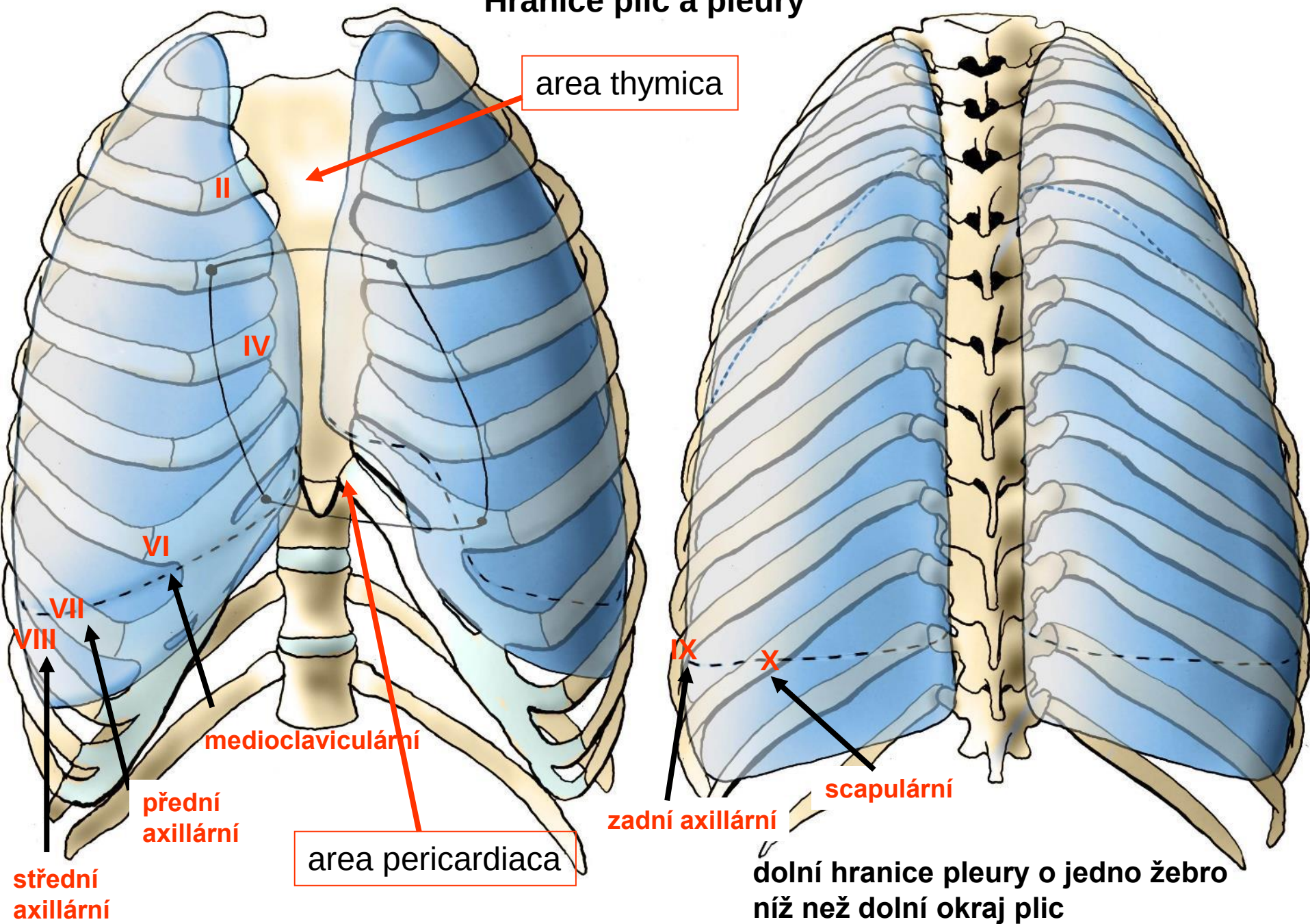
pars diaphragmatica

**recessus
costodiaphragmaticus**

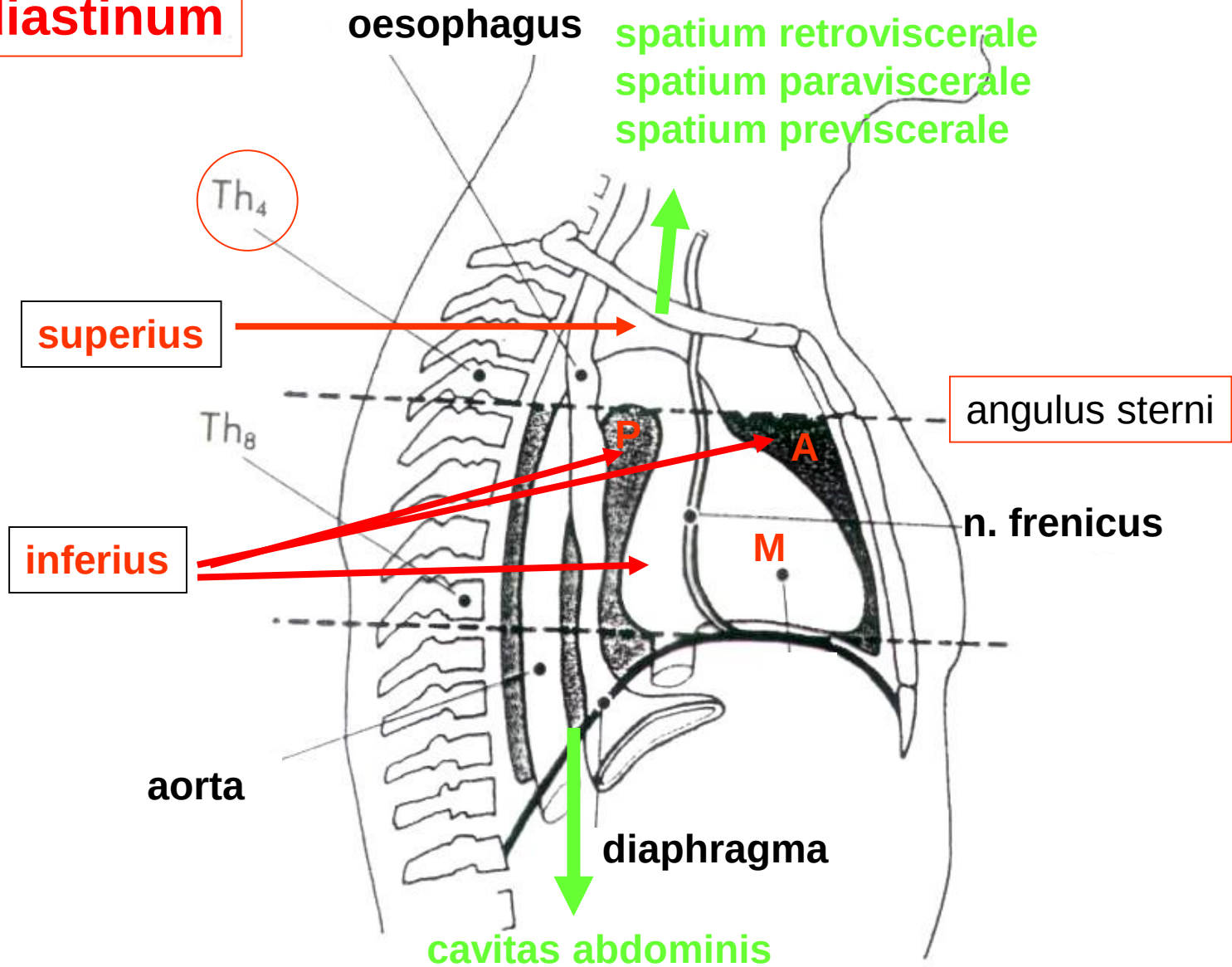
pneumothorax



Hranice plic a pleury

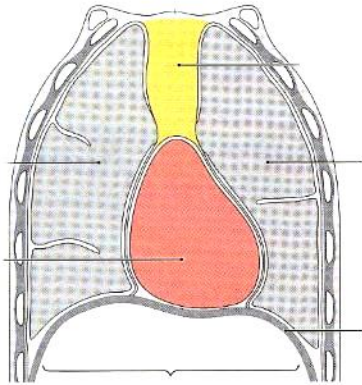


Mediastinum

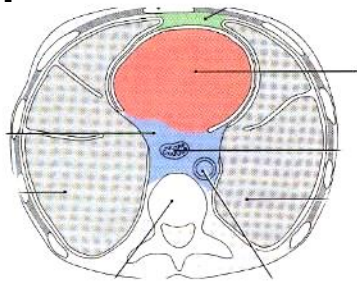


Dělení mediastina

HORNÍ



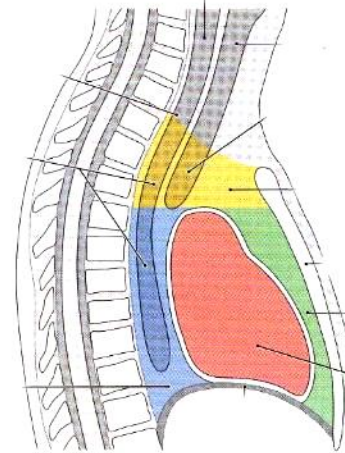
thymus
velké cévy
n.X, n.phrenicus, n. laryngeus rec.
trachea, jícen
tr. symp



DOLNÍ

přední mediastinum - a. thoracica interna, n. frenicus, n.l.parasternales

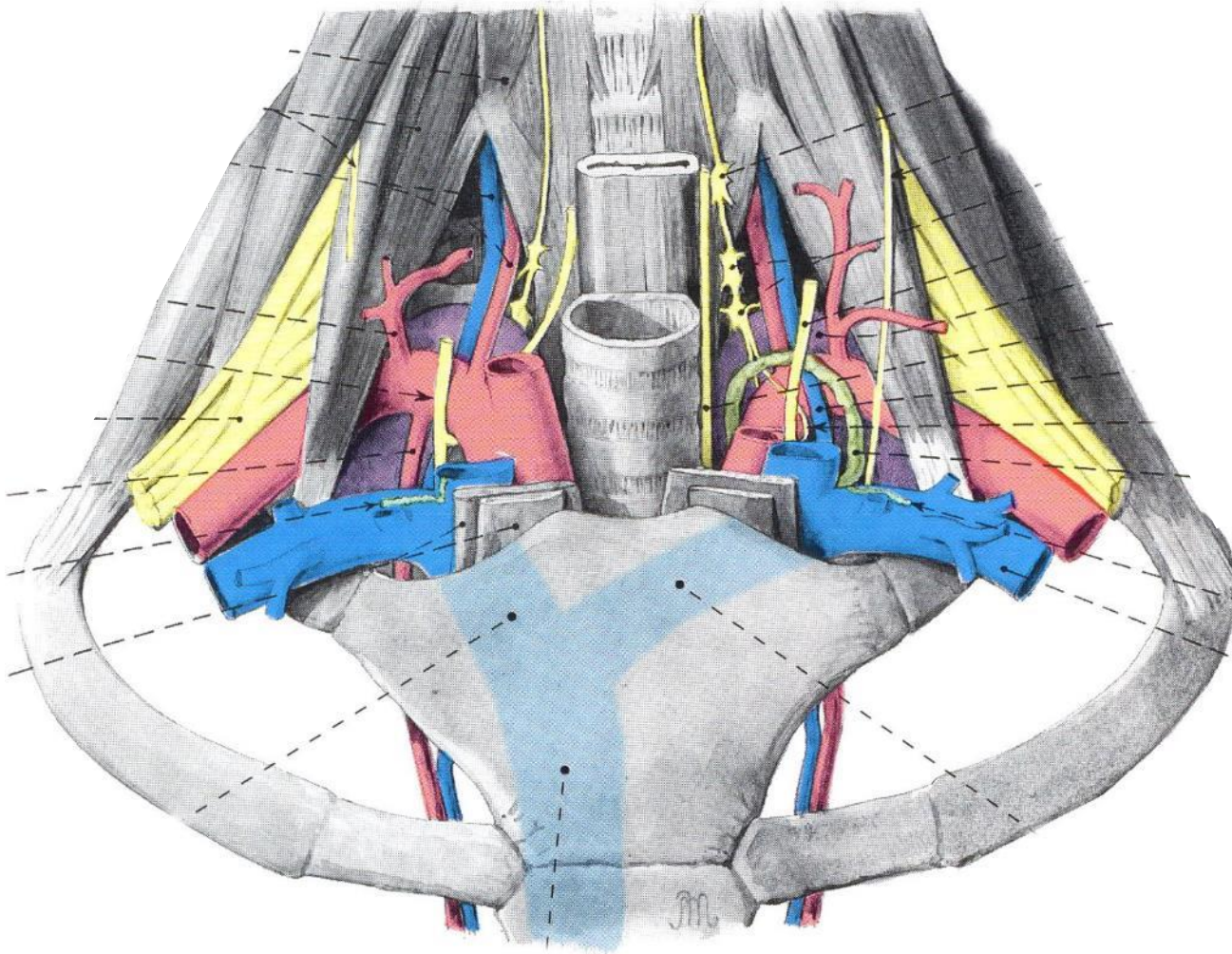
střední mediastinum – srdce v pericardu



zadní mediastinum –jícen+ n X.
aorta+ductus thoracicus,
v.azygos (v.hemiazygos)+nn. splanchnici
truncus sympathicus
n.l. mediastinales post.

Mediastinum superius (apertura thoracis superior)

Vrstvy: sternum
zbytky thymu
vrstva žil
nervy
vrstva tepen
trachea
oesophagus
plíce (laterálně)



Střední sternotomie

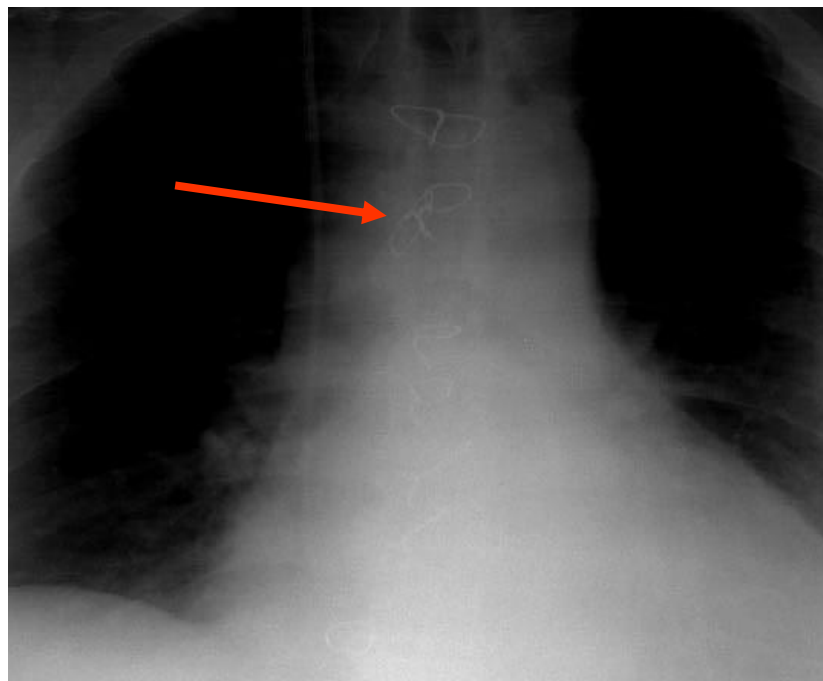
přístup k thymu,
perikardu,
srdci a výstupu velkých cév
a k přednímu mediastinu

CT 14 dní po sternotomii





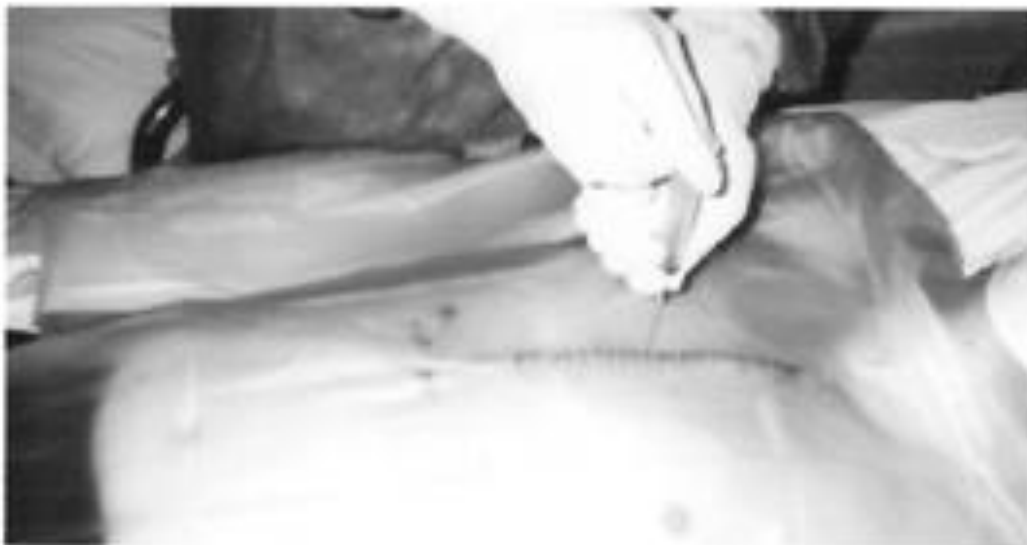
pooperačně



migrace drátů
-známka mediastinitidy
3 týdny po sternotomii



dehiscence rány

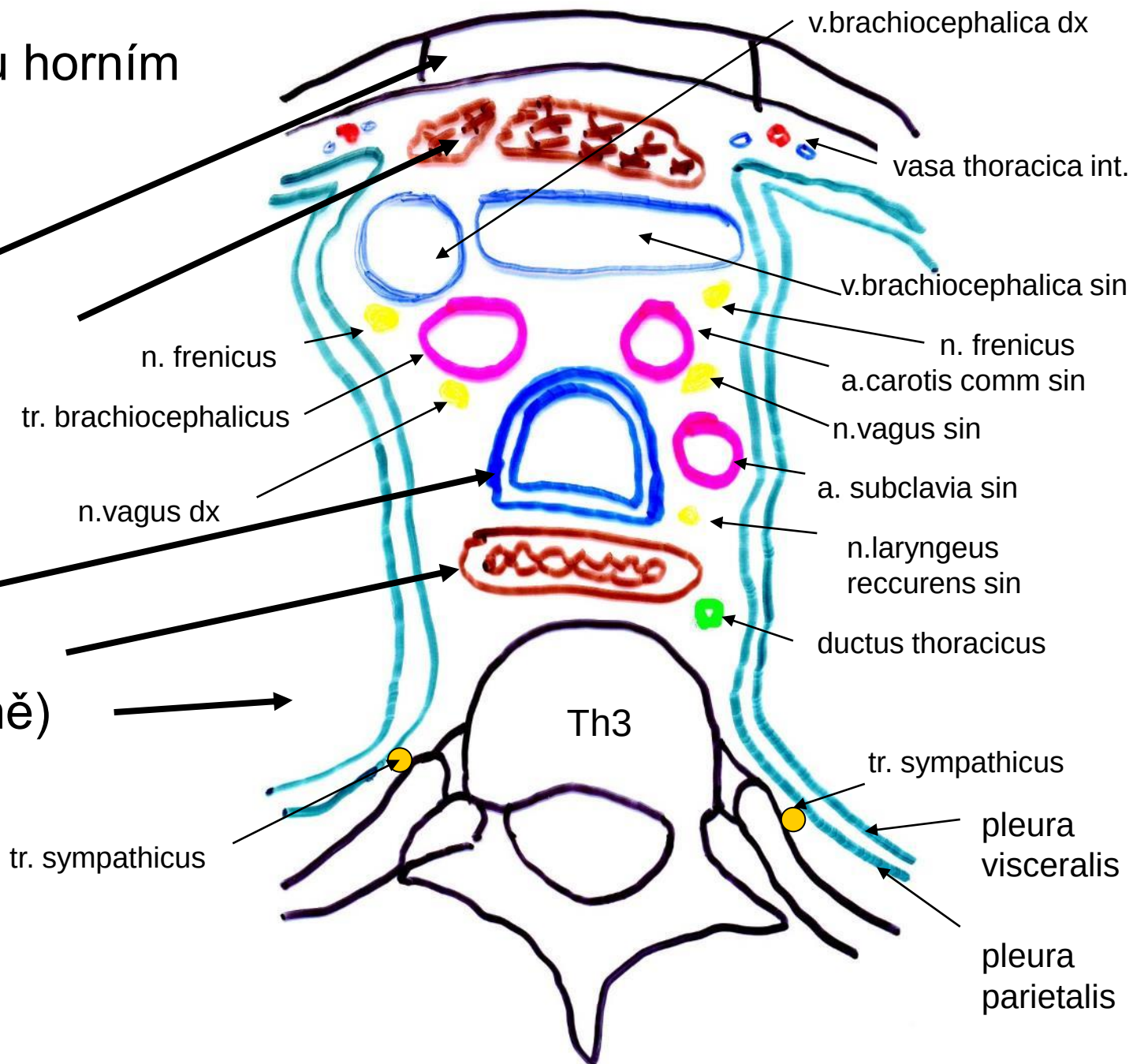


Sternální punkce je rychlou a bezpečnou metodou pro potvrzení diagnózy post-sternotomické mediastinitidy

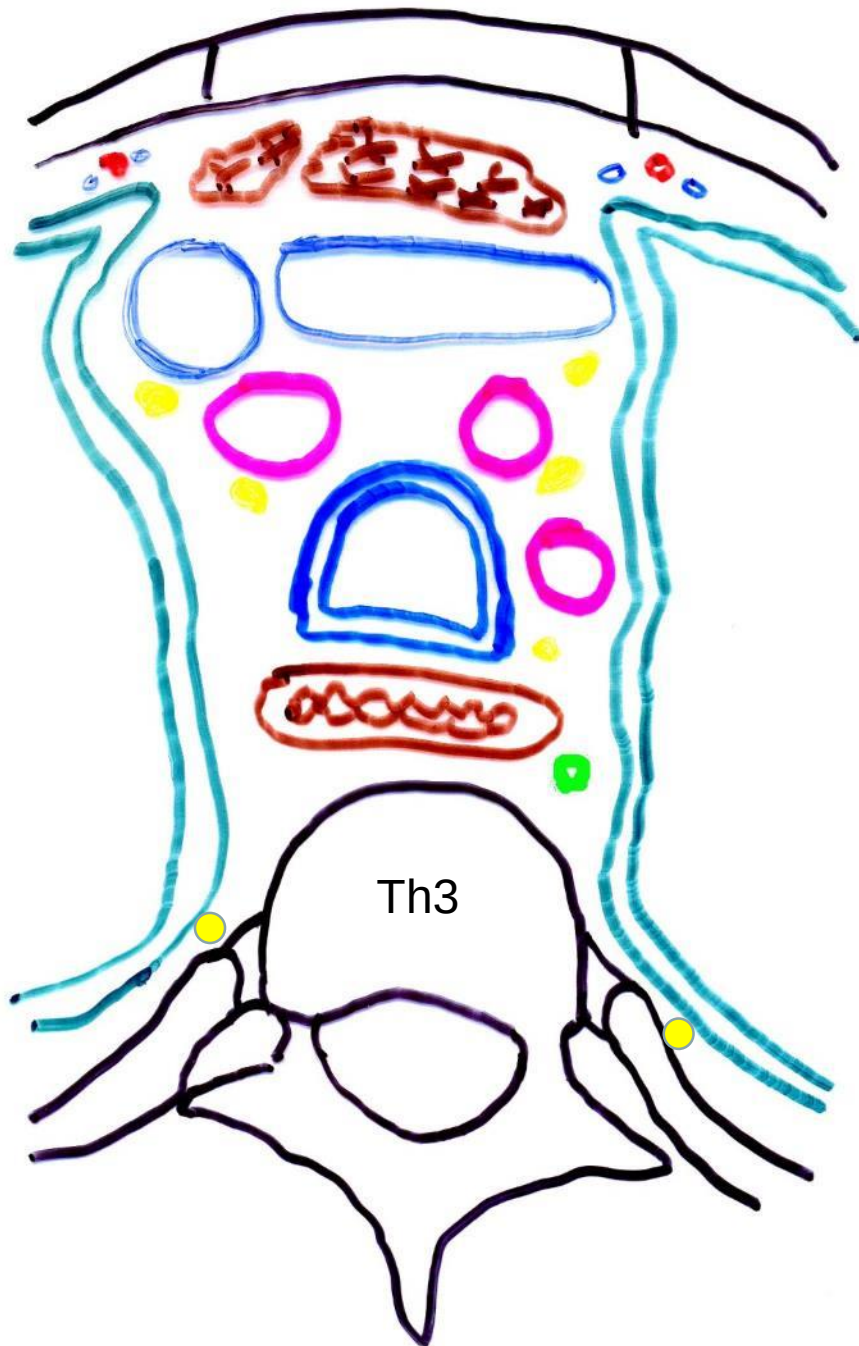


Schema řezu horním mediastinem

- sternum
- zbytky thymu
- vrstva žil
- nervy
- vrstva tepen
- trachea
- oesophagus
- plíce (laterálně)



Opakování



A

Syndrom horní duté žíly

**v.jugularis
externa**

otok obličeje
krku a horní
části hrudníku

B

rozšířená
v.axillaris,
v.subclavia a
vv.jugulares

v.brachiocephalica dx
(zúžená)

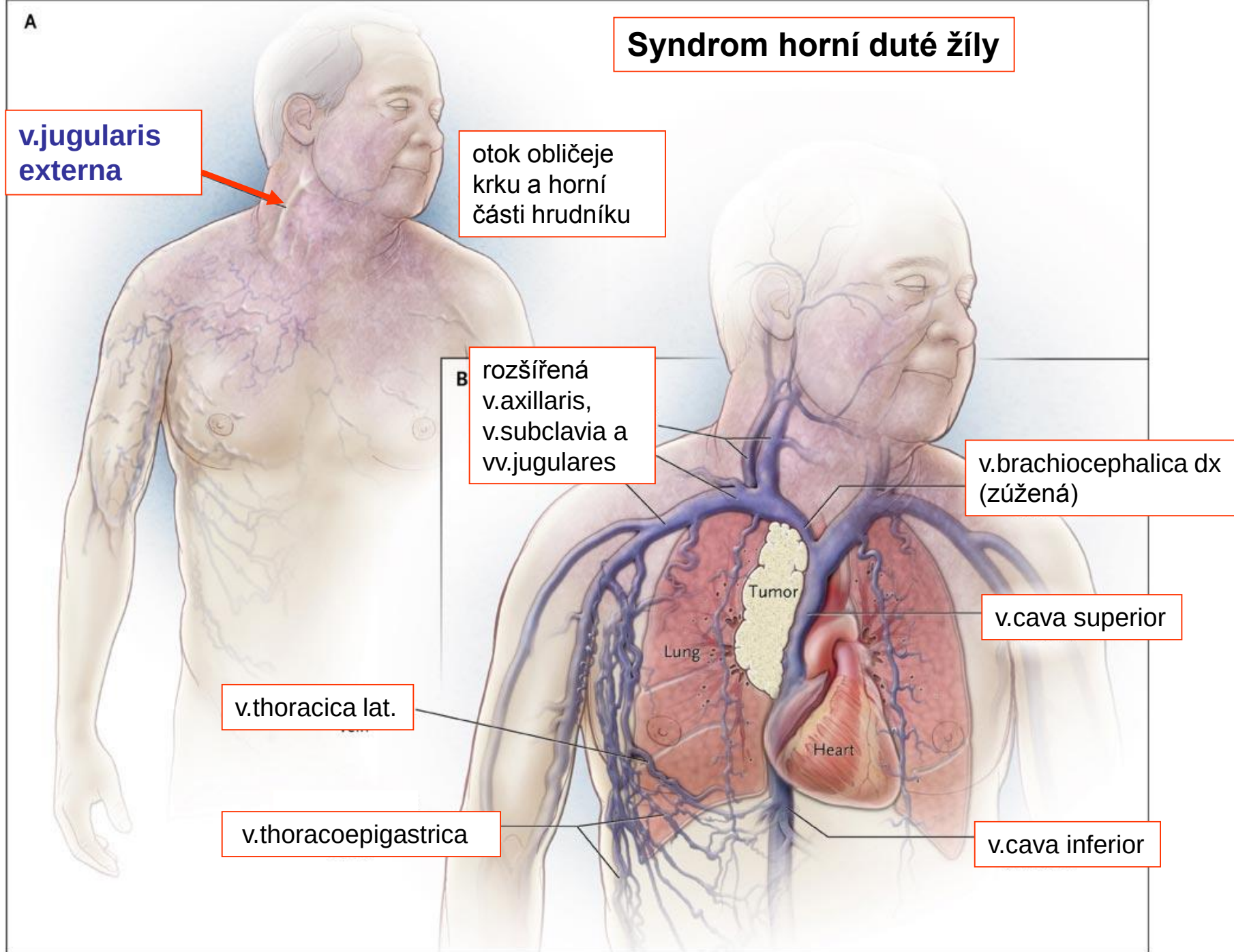
v.cava superior

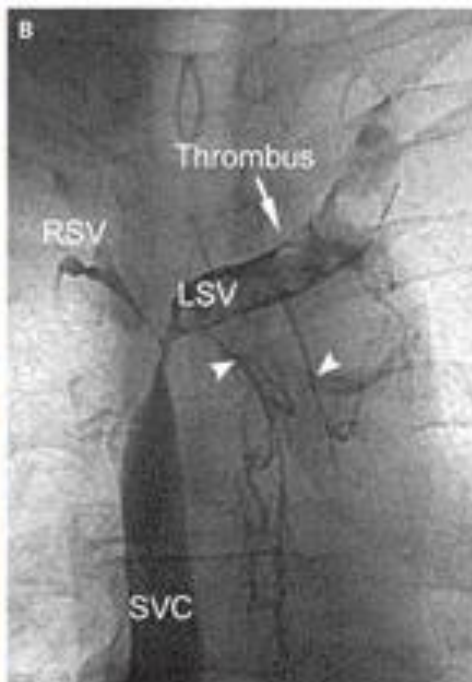
v.thoracica lat.

v.thoracoepigastrica

v.cava inferior

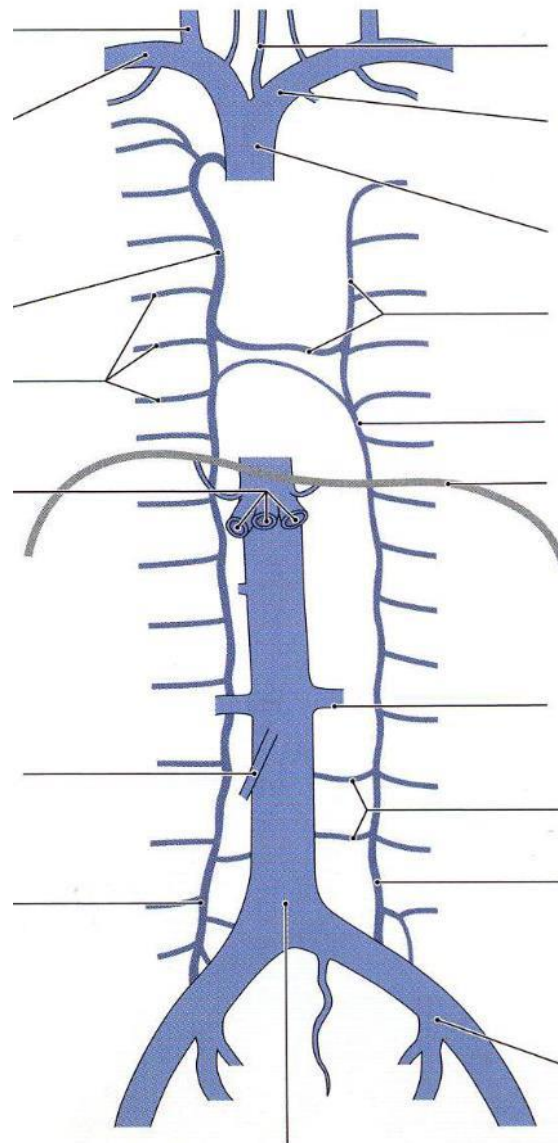
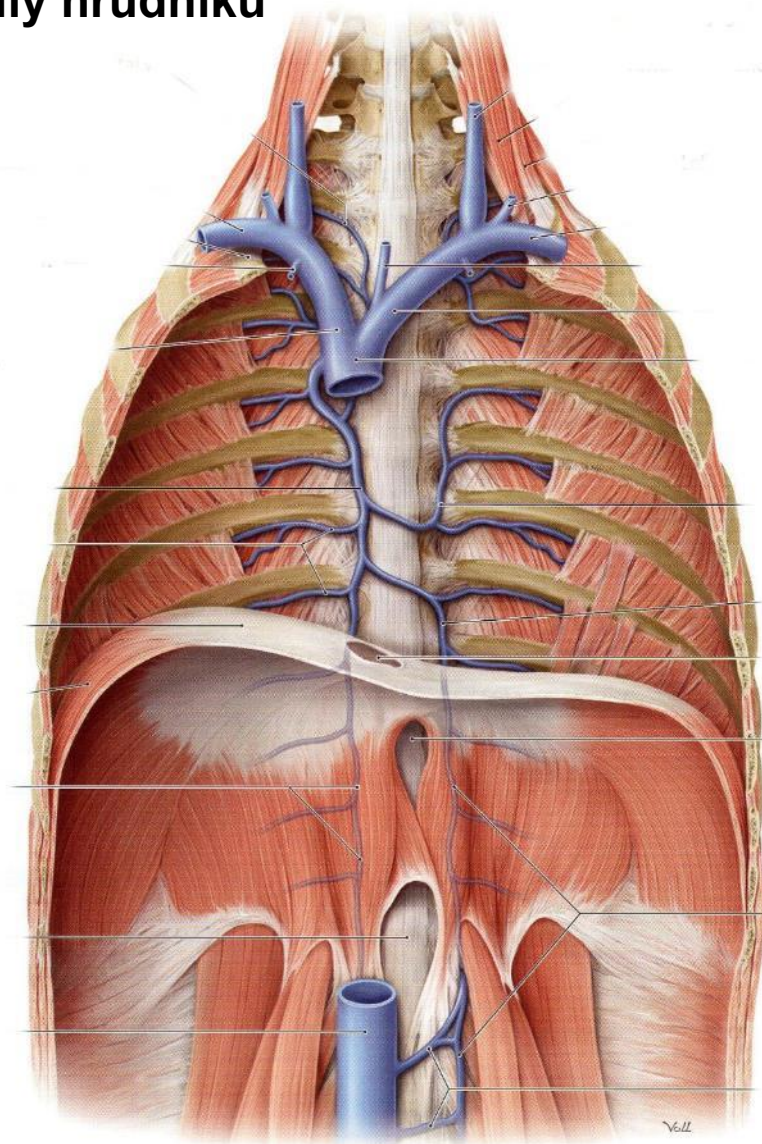
Tumor
Lung
Heart





- **75-letý kuřák ve stadiu IV ca plic**
- příznaky, zhoršující se kašel, chraptot, otok obličeje, krku a paží
- obj.: plethora, otok obličeje a horní části hrudníku, pavoučkovité névy (Panel A). vv. jugulares rozšířené, nepulsující
- CT s kontrastem: značně zúžená vena cava sup. (SVC)
- Venogram. (Panel B), útlak VCS, trombus v levé v. brachiocephalica a rozšířené žilní kolaterály (hlavičky šipek)
- Lokální aplikace tkáňového aktivátoru plazminogenu a stent do levé brachiocefaliky až po VCS
- pacientovy se ulevilo a po 27 dnech (viz panel C);
- venographicky viz (Panel D).,
- chemoterapie a 14 měsíců po stentu žádné známky uzávěru VCS

Žíly hrudníku

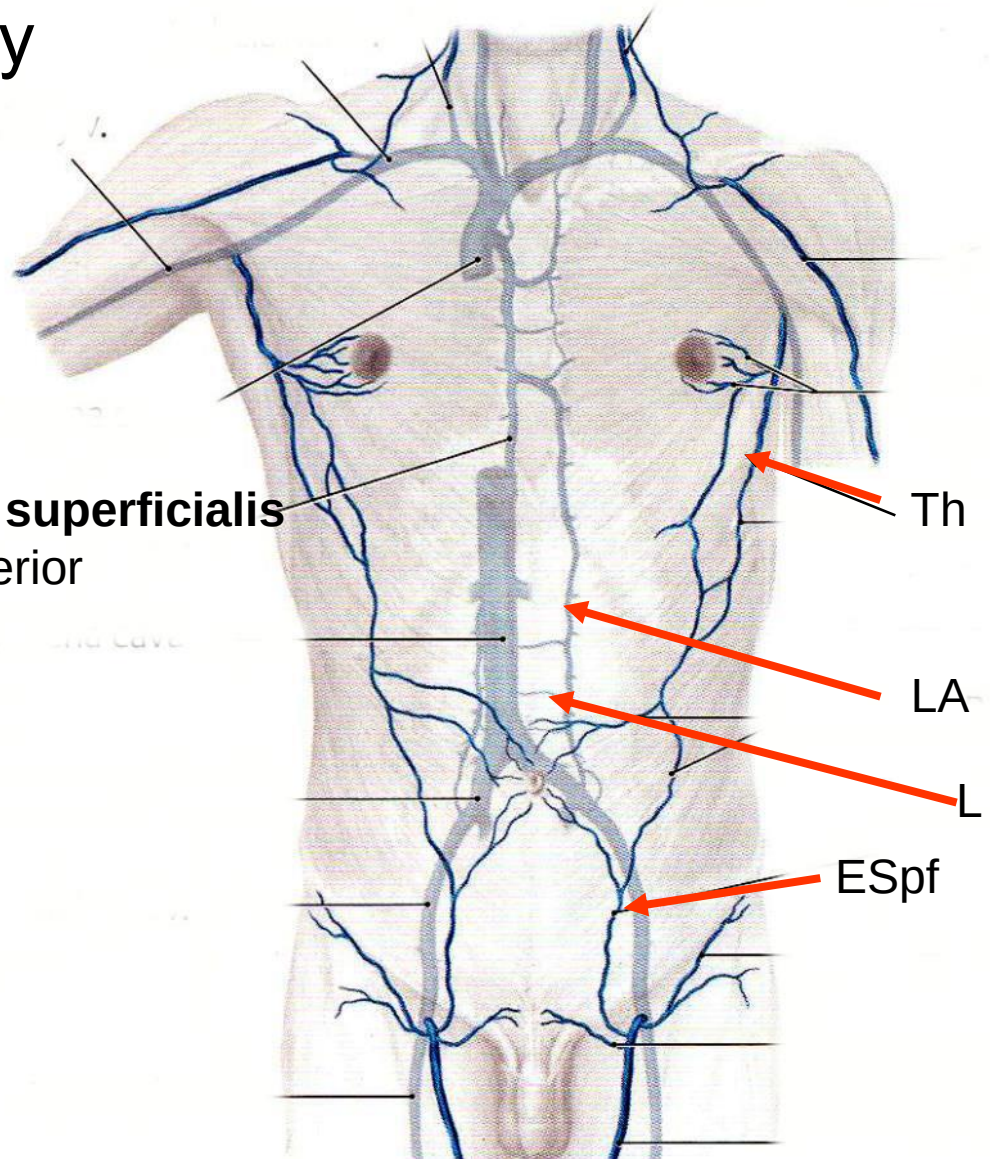


Kavo-kavální anastomosisy

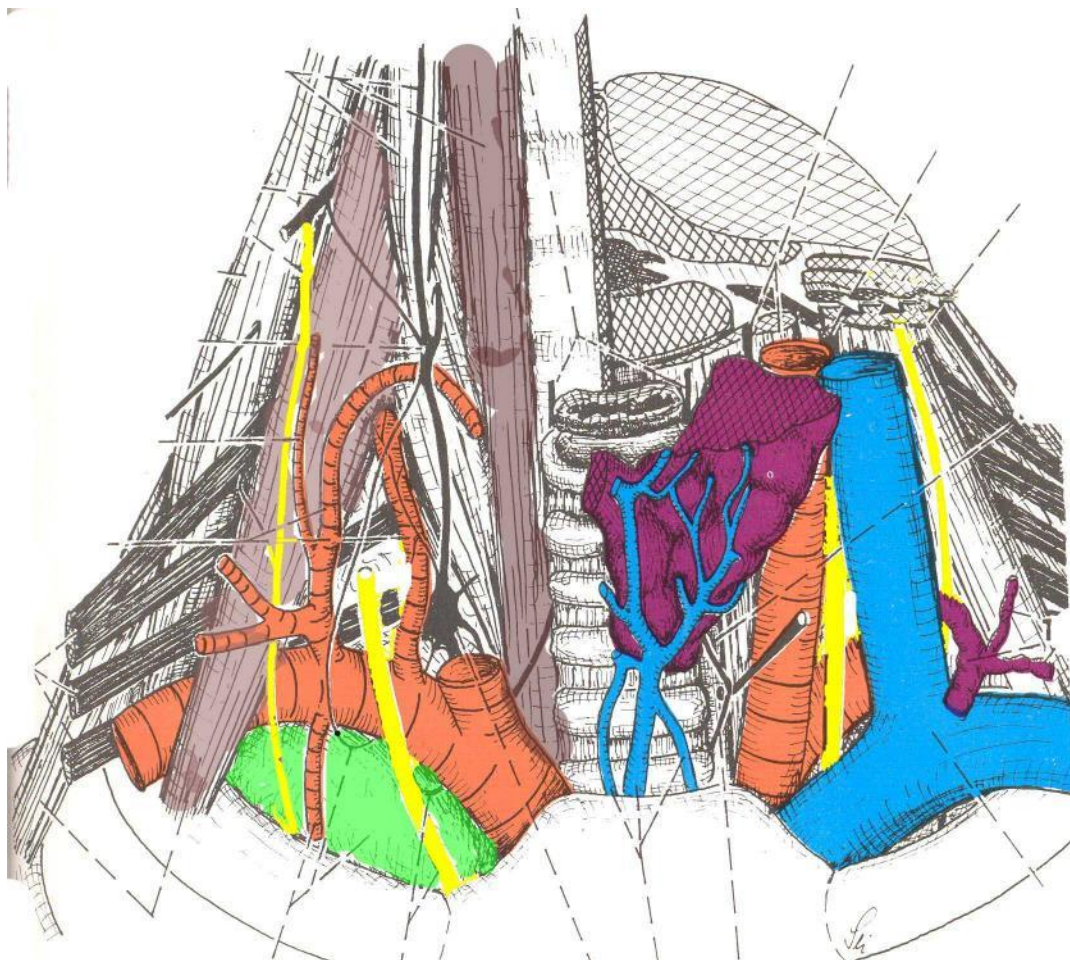
V.thoracoepigastrica - v.epigastrica superficialis

v.epigastrica superior- v.epigastrica inferior

v. lumbalis ascendens- vv. lumbales

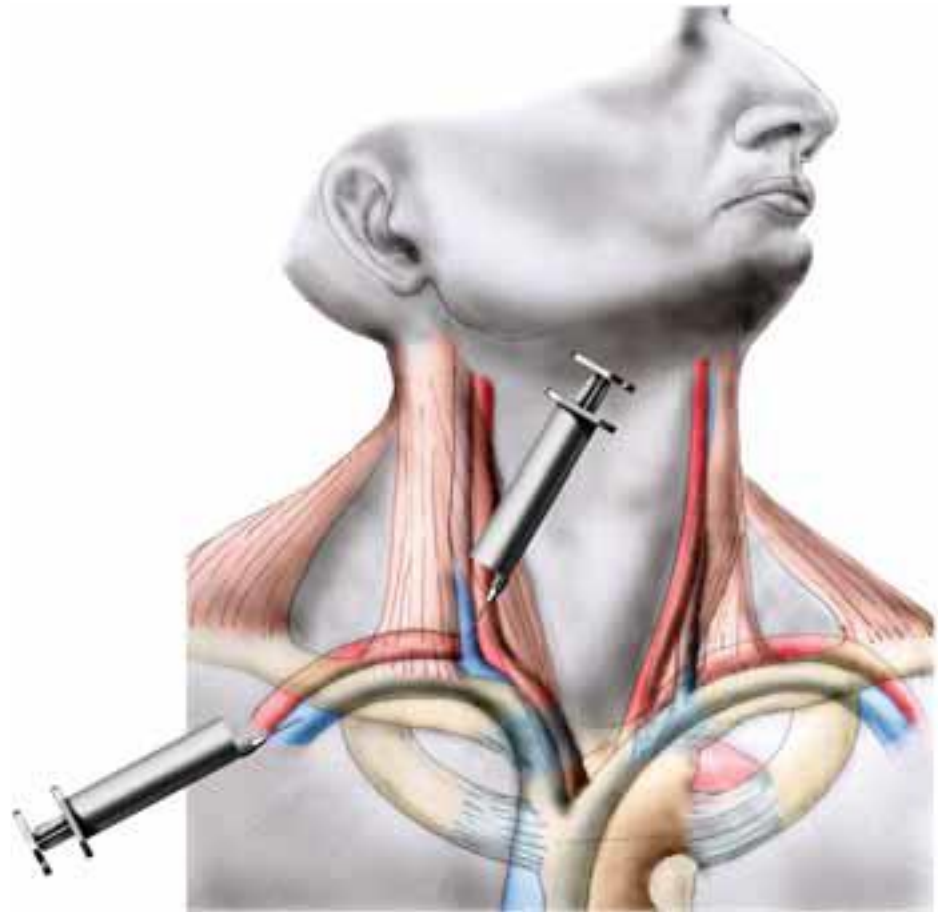


Punkce v. subclavia – zavedení centrálního žilního katetru

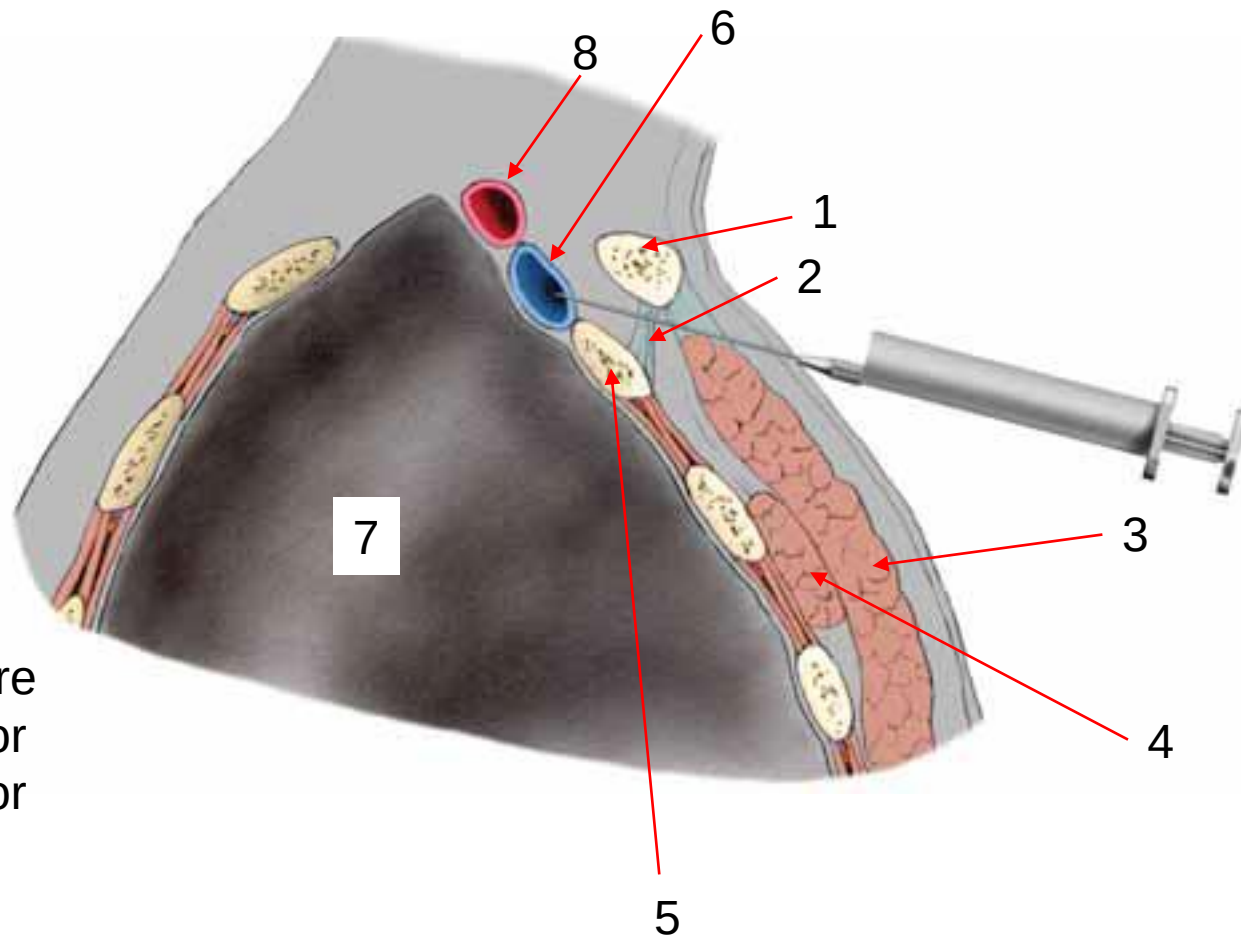


Punkce vena subclavia

asi **3 cm pod** středem klíční kosti, jehla by měla s kůží svírat úhel asi **30 stupňů** a směřovat mezi klíčkem a prvním žebrem dozadu a vzhůru. Jakmile ucítíme lehký odpor **ligamentum costoclaviculare** měníme směr zavádění jehly tak, aby jehla v dalším průběhu punkce směřovala téměř **paralelně s klíční kostí**.

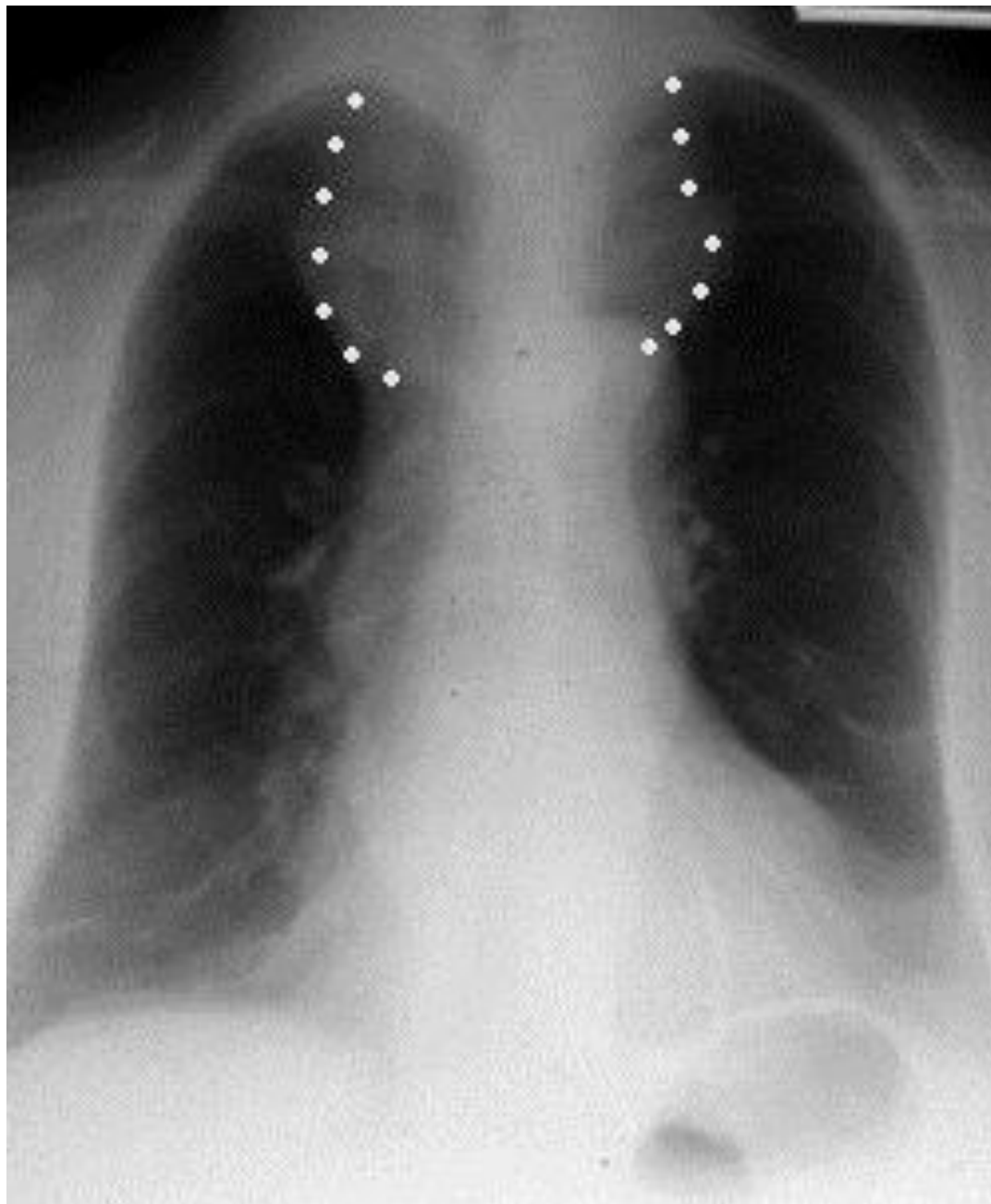


Punkce vena subclavia

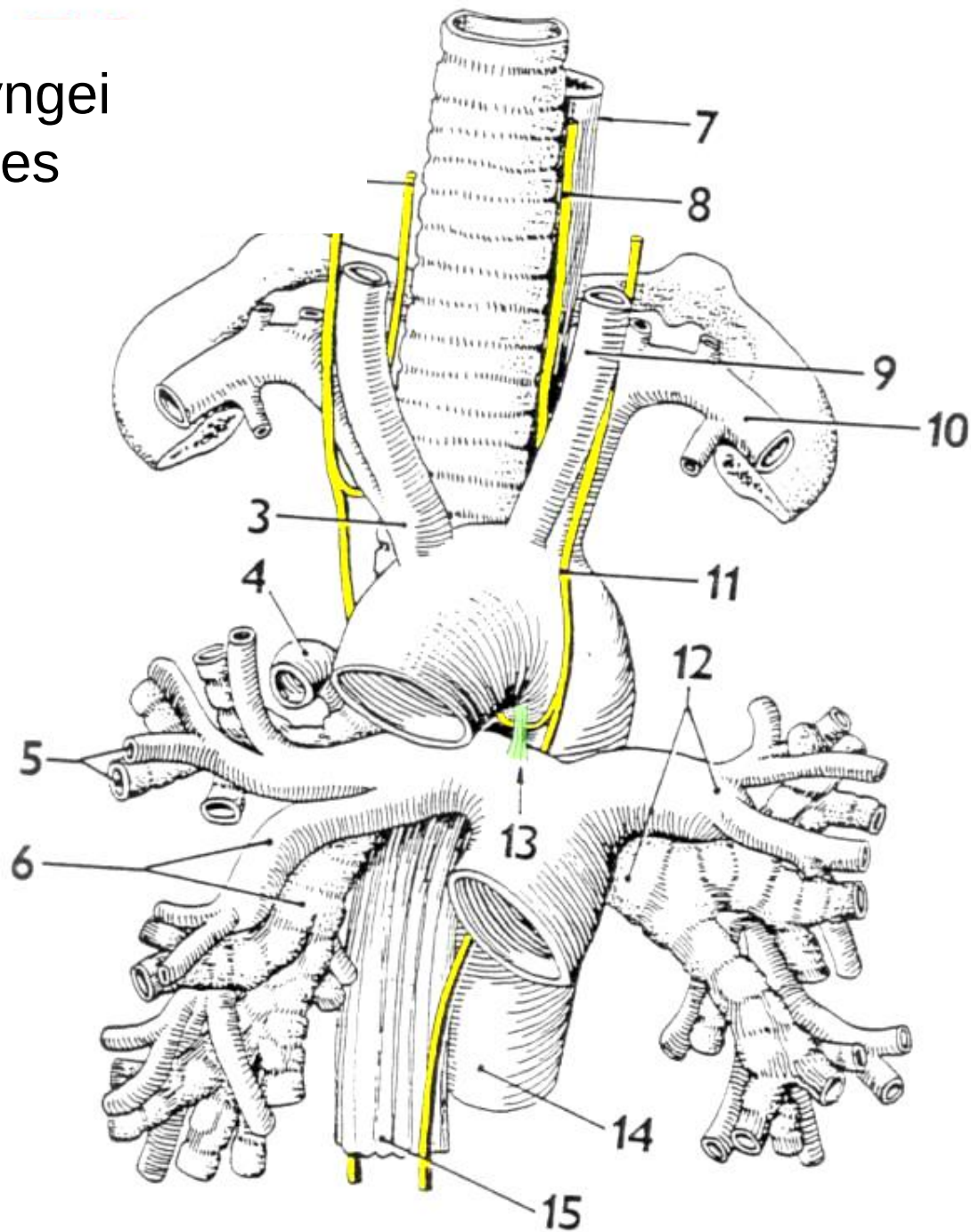


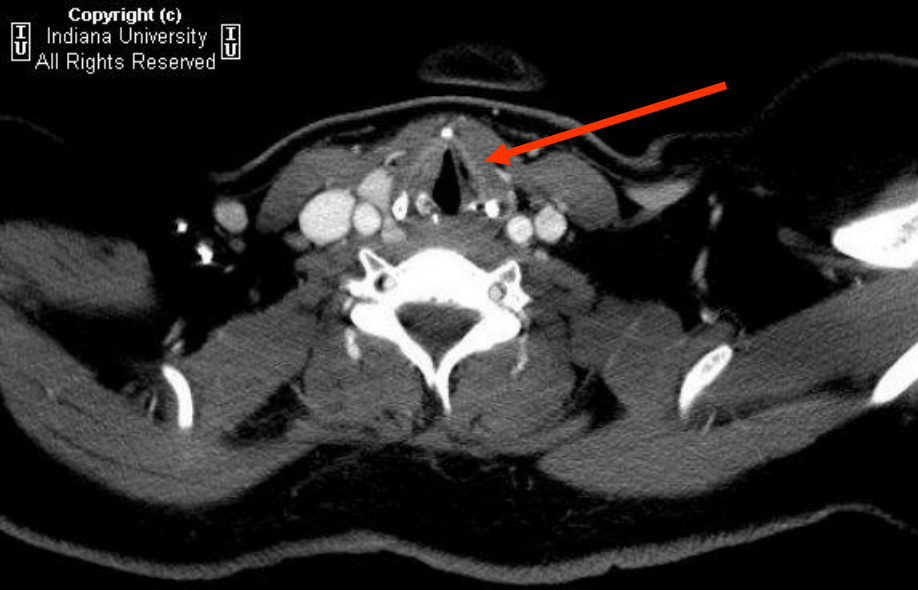
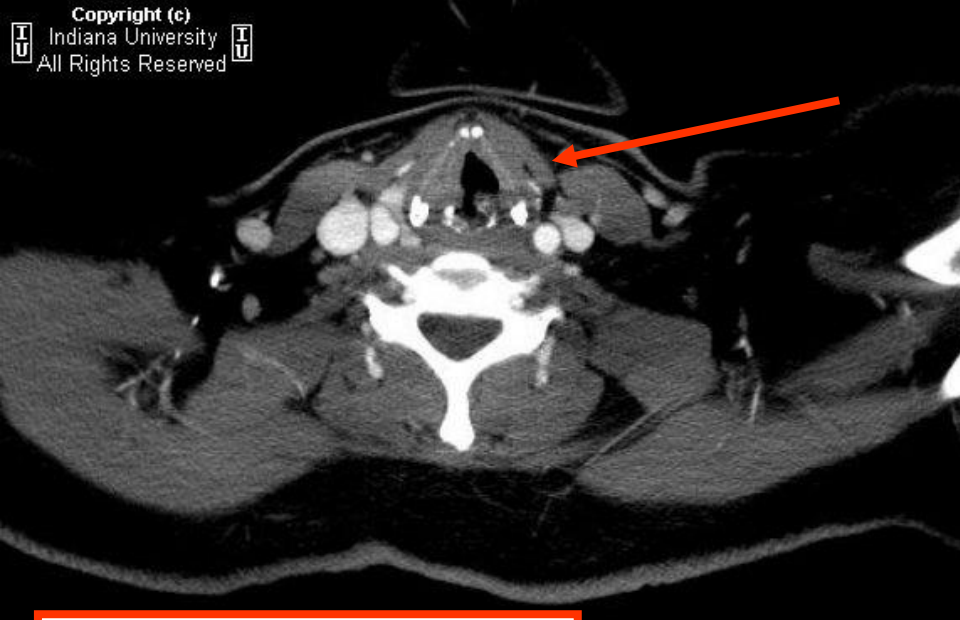
- 1 – clavicula
- 2 – lig. costoclaviculare
- 3 – m. pectoralis major
- 4 – m. pectoralis minor
- 5 – 1. žebro
- 6 – v. subclavia
- 7 – pleurální dutina
- 8 – a. subclavia

Rtg retrosternální struma

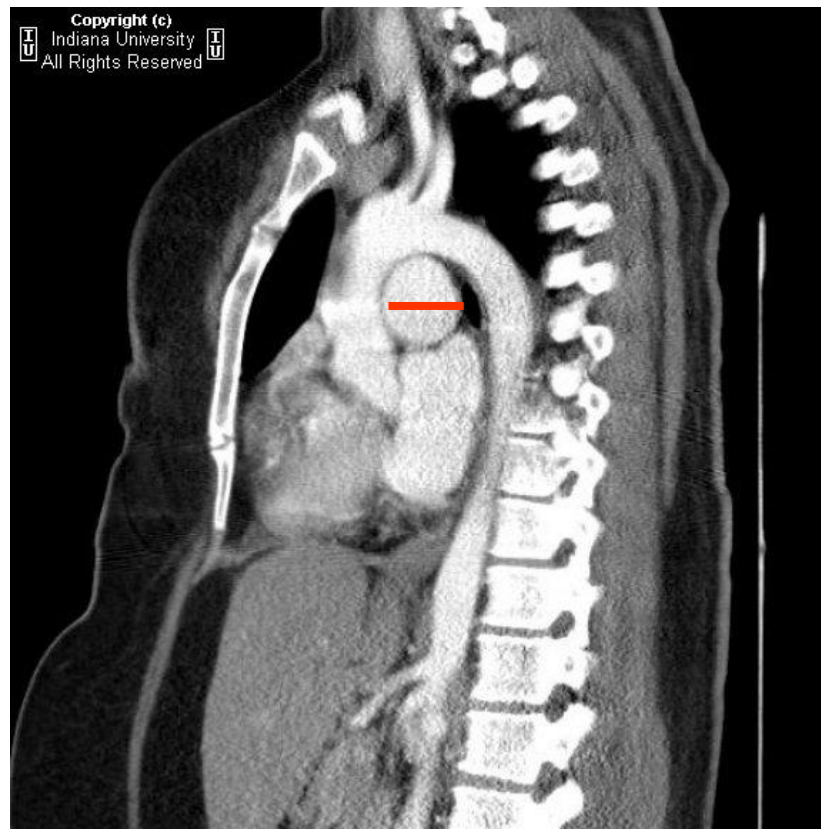
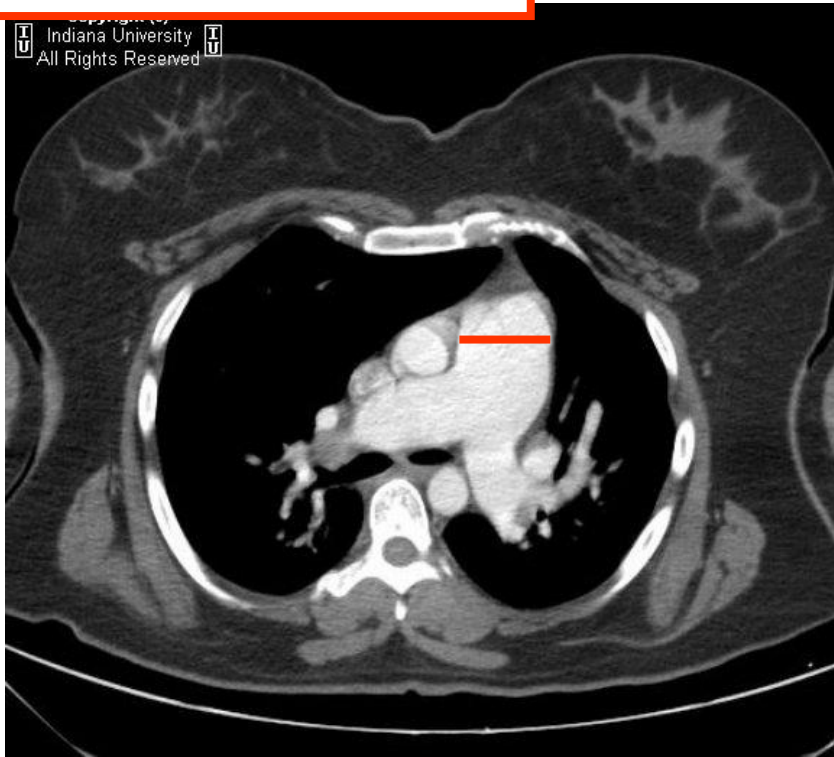


Nervi laryngei reccurentes

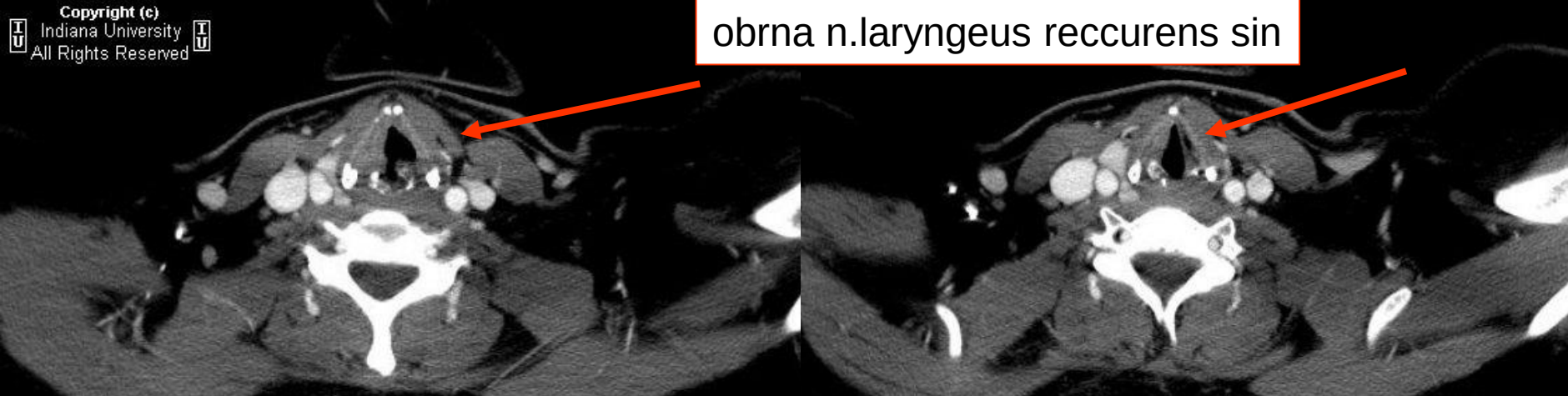




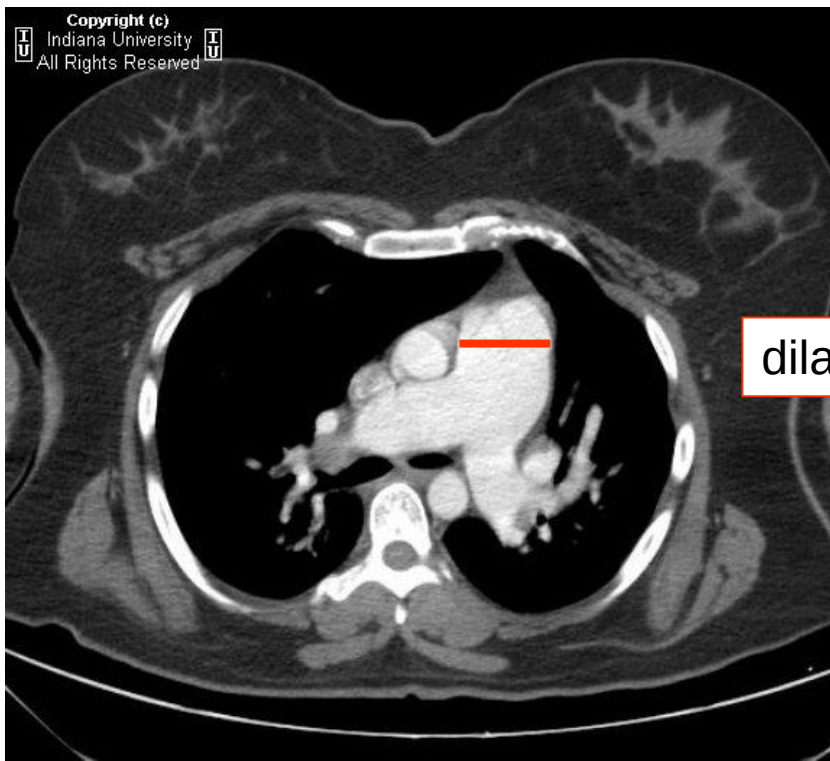
Mladá žena s dysfonií



obrna n.laryngeus reccurens sin



Ortnerův syndrom – ochrnutí levé hlasivky, jehož příčinou je paréza n. laryngeus recurrens sin, který může být utlačen kromě rozšířeného kmene a. pulmonalis při plicní hypertenzi i zvětšenou levou síní při mitrální stenóze.

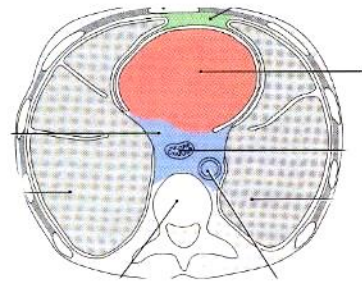
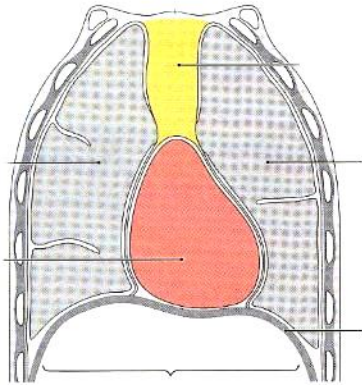


dilatace plicnice



Dělení mediastina

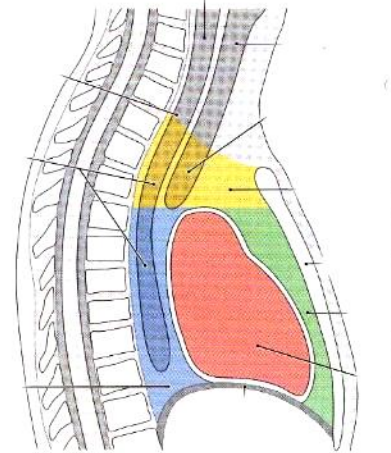
HORNÍ



DOLNÍ

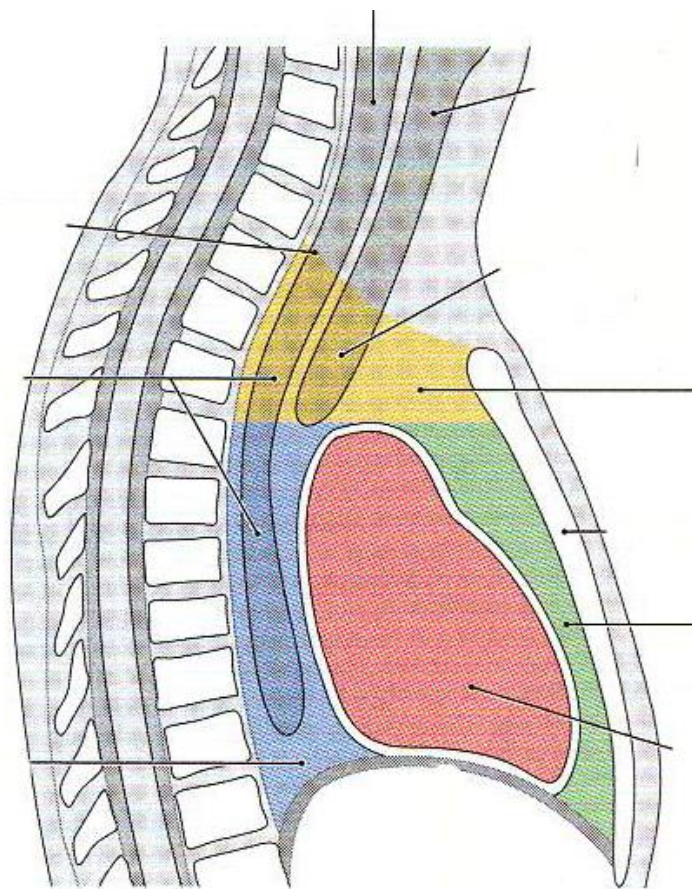
přední mediastinum - a. thoracica interna, n. frenicus, n.l.parasternales

střední mediastinum – srdce v pericardu

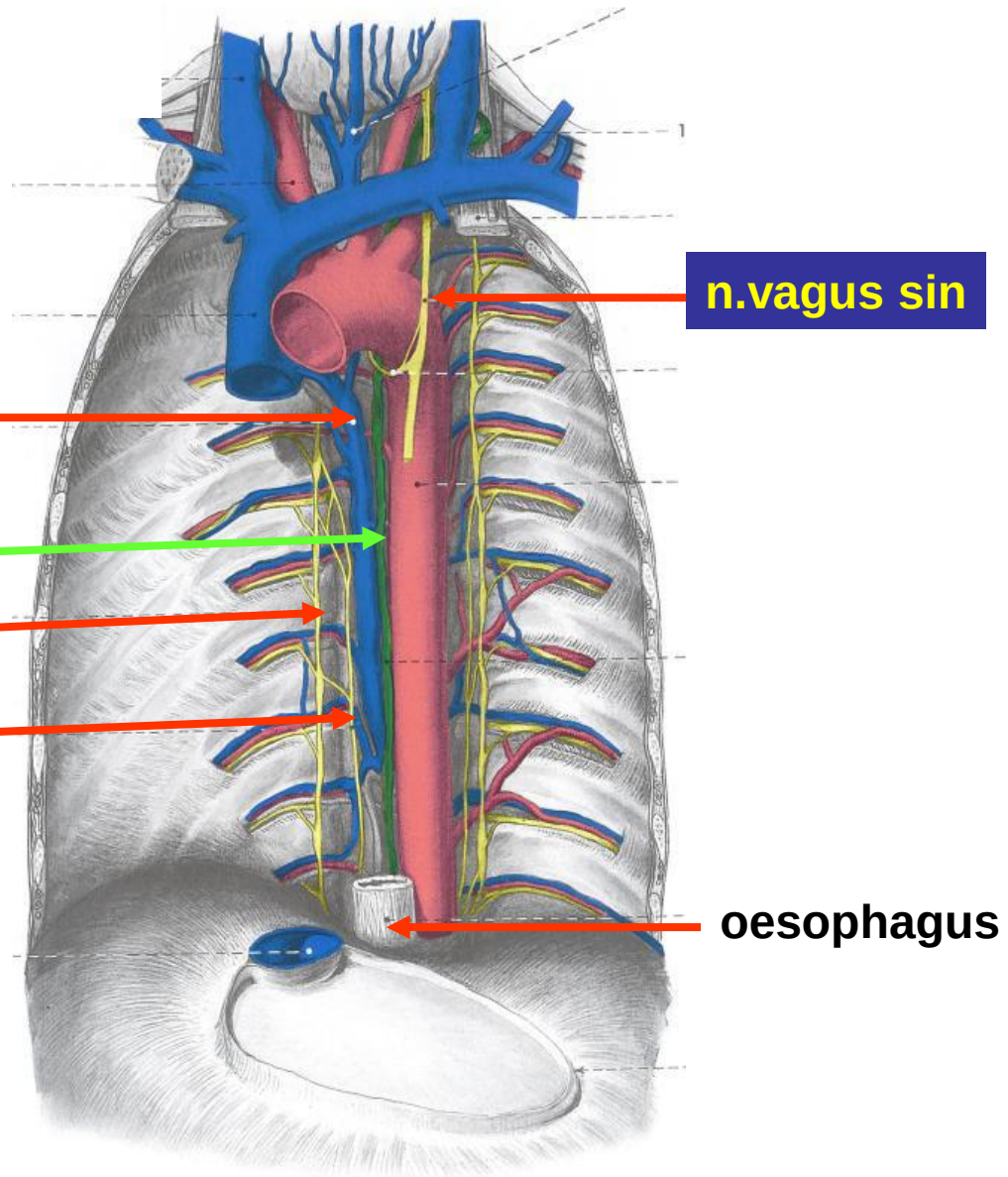


zadní mediastinum –jícen+ n X.
aorta+ductus thoracicus,
v.azygos (v.hemiazygos)+nn. splanchnici
truncus sympathicus
n.l. mediastinales post.

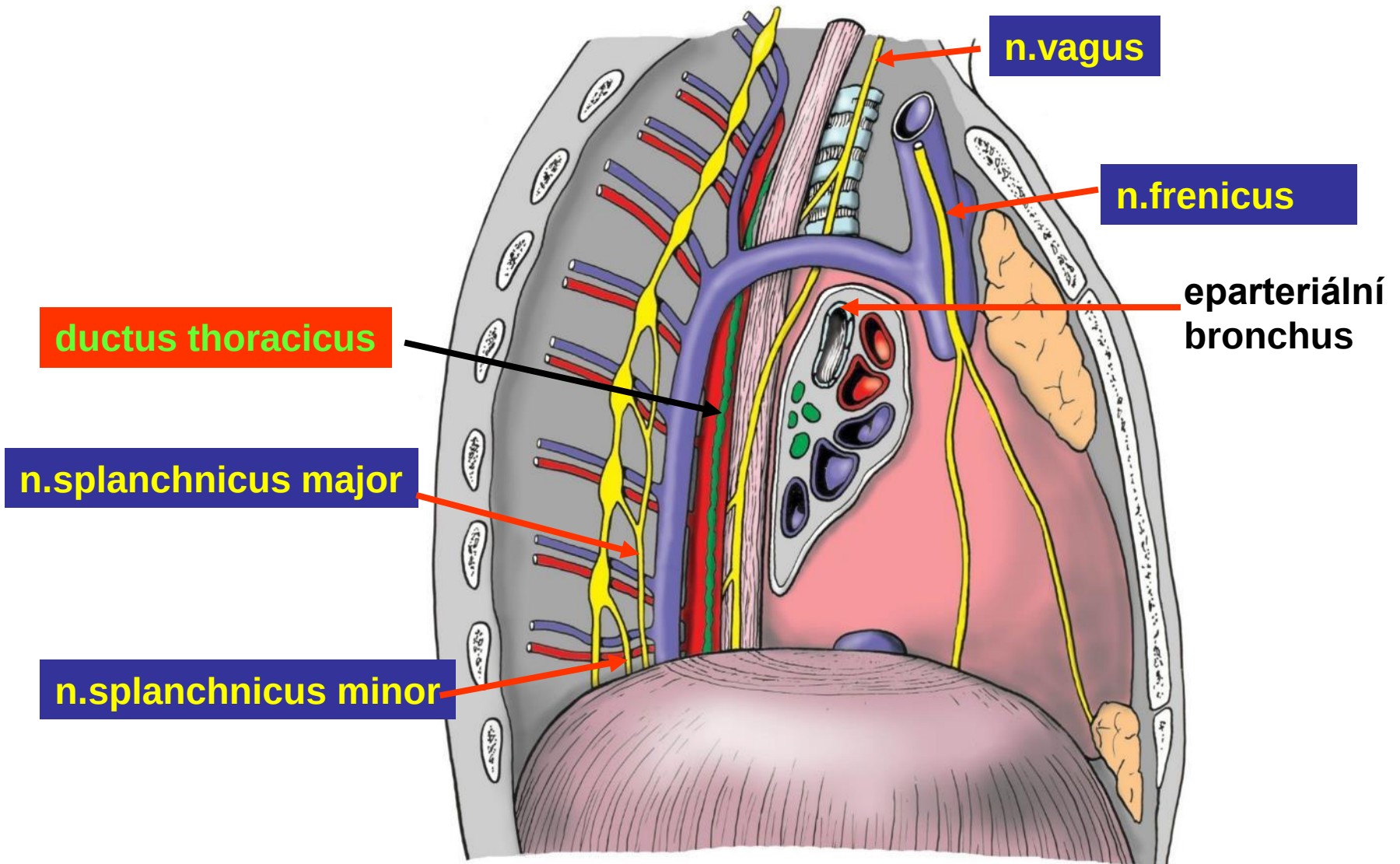
Zadní mediastinum



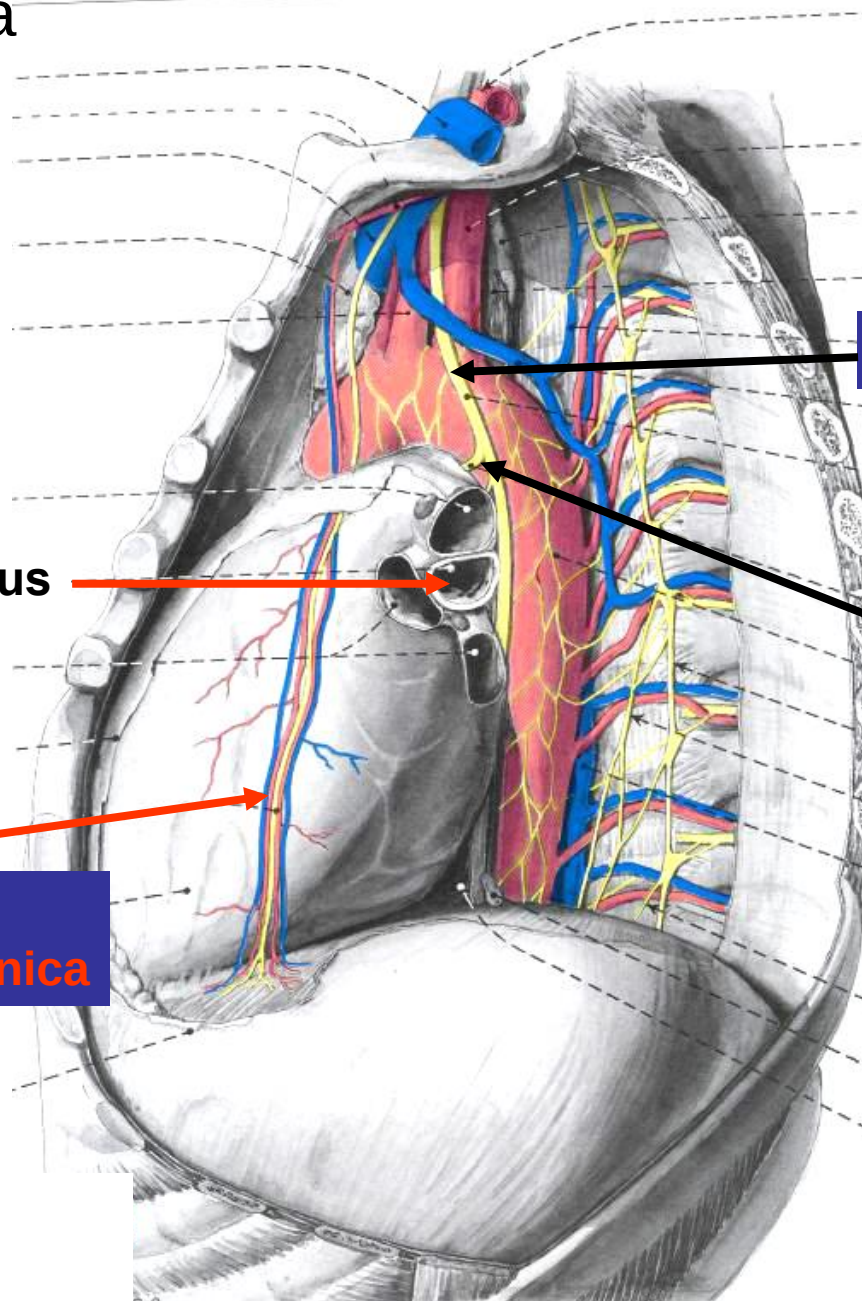
Zadní
mediastinum
mezi páteří a
membrana
bronchopericardiac



Mediastinum zprava



Mediastinum zleva



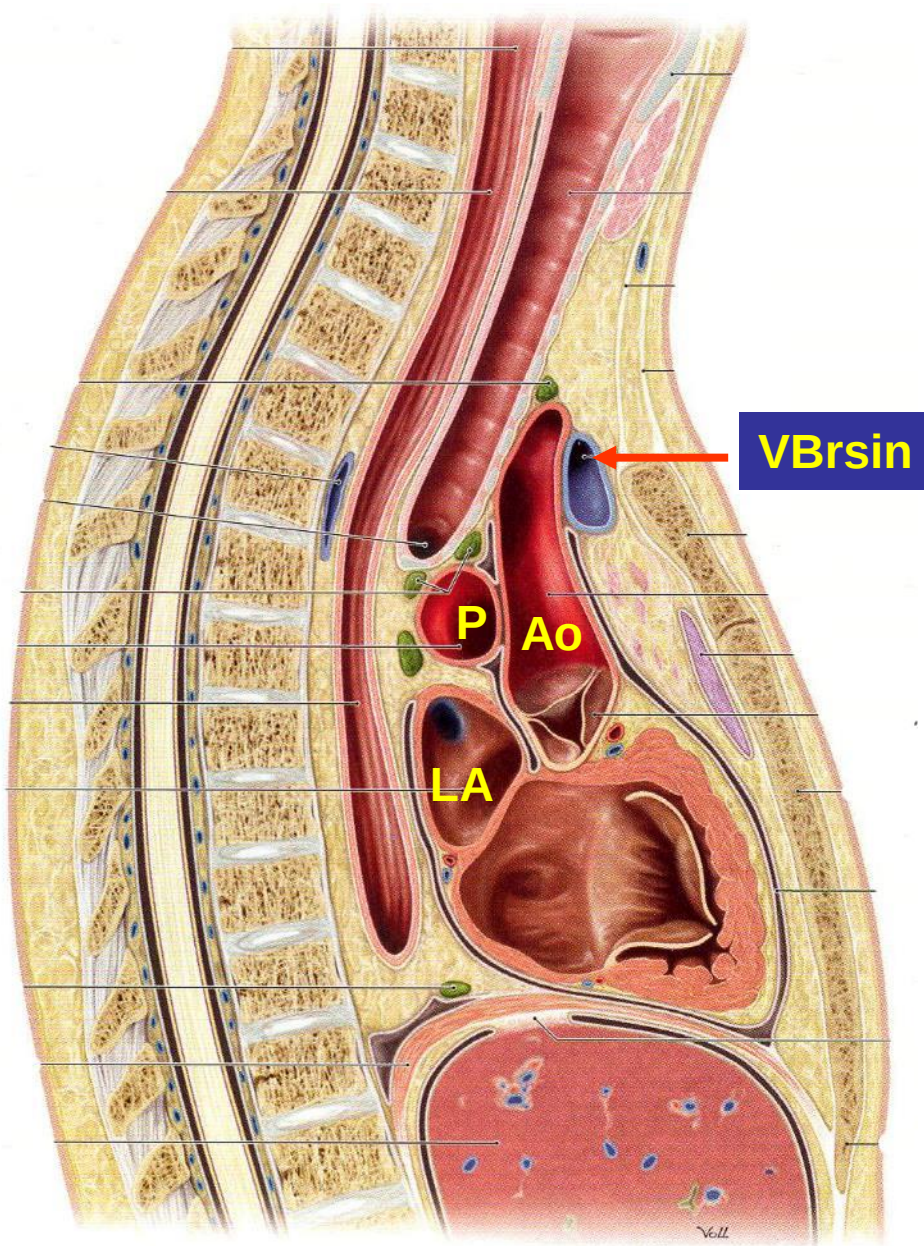
n.vagus

n.laryngeus
reccurens sin.

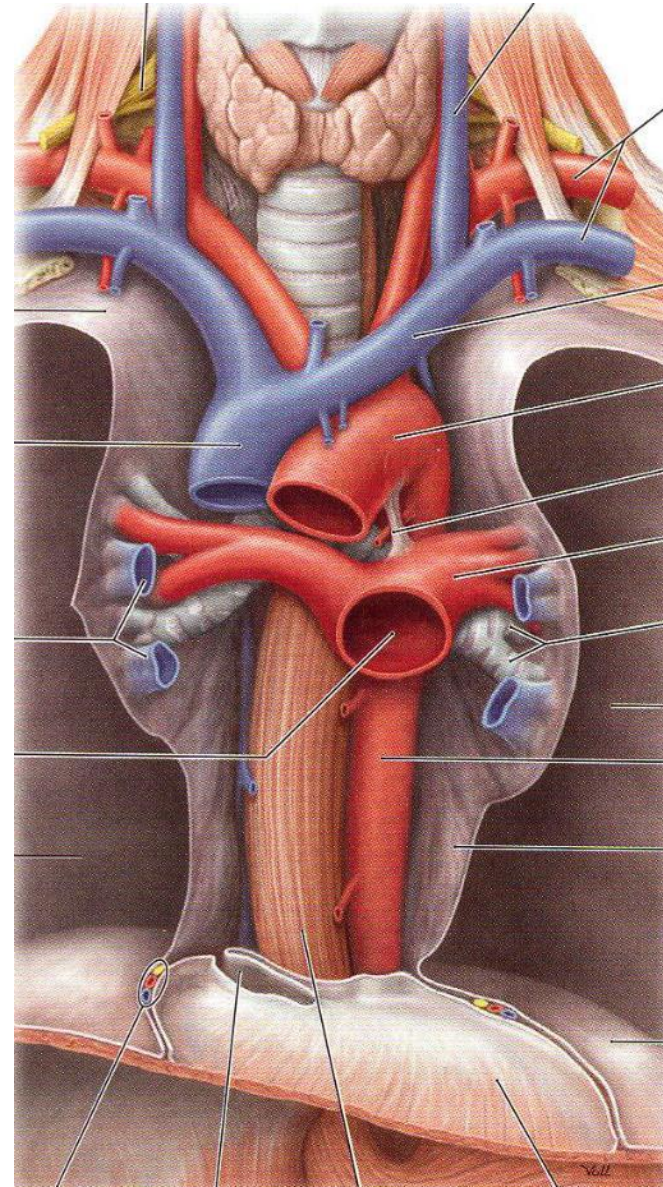
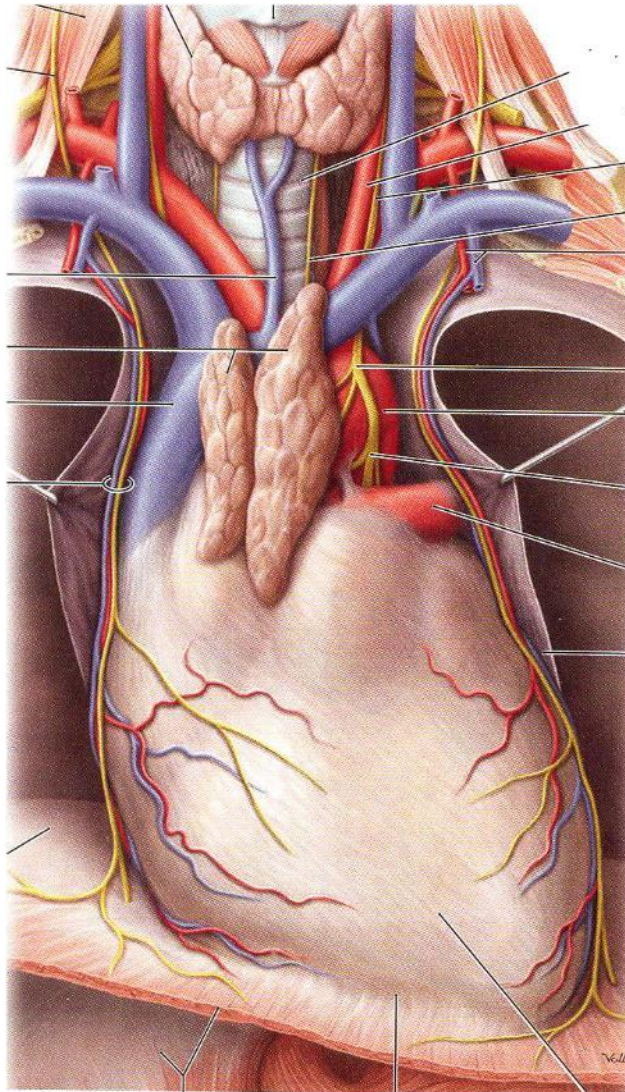
hyperarteriální bronchus

n.frenicus
+ vasa pericardiacofrenica

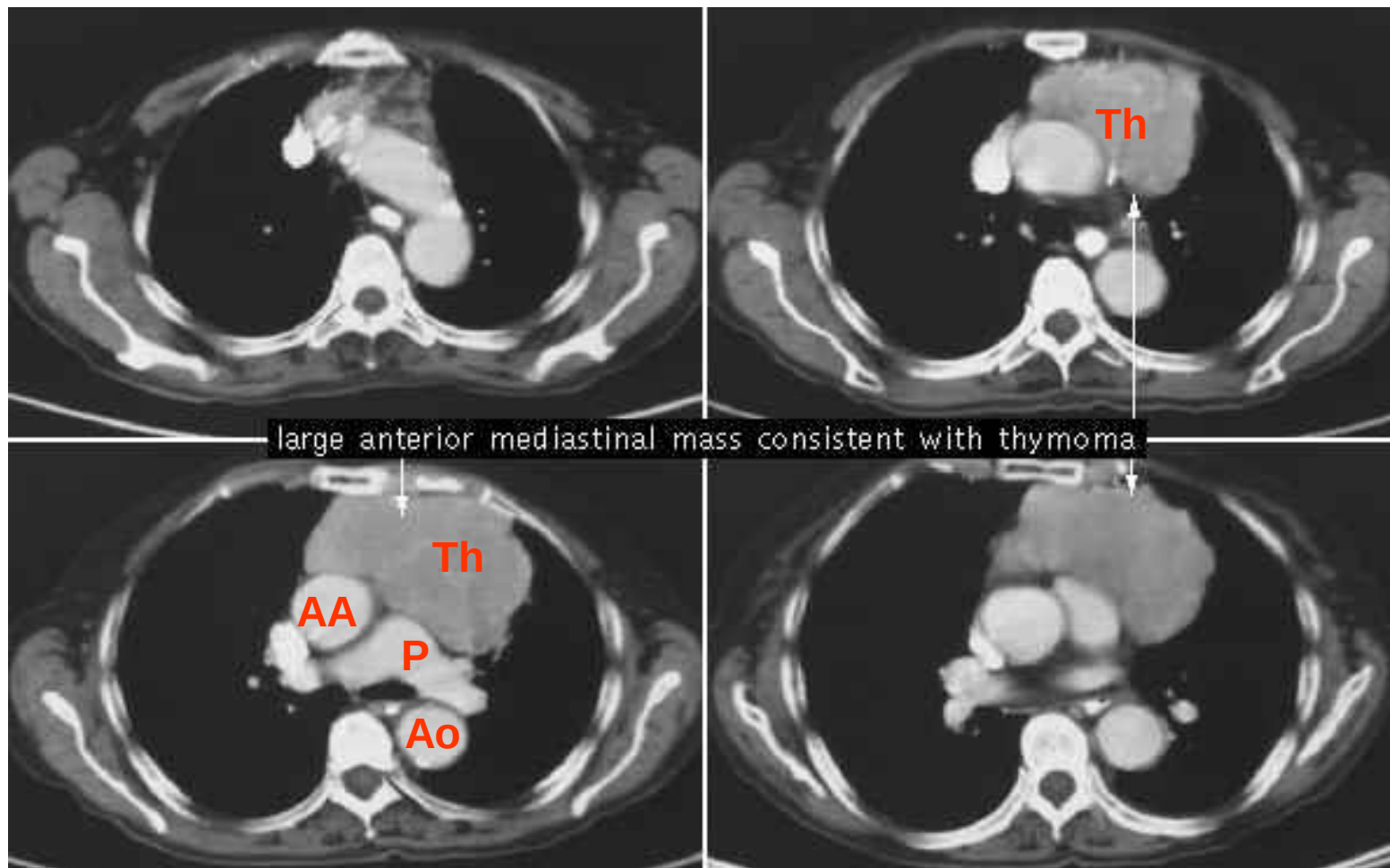
Řez mediastinem v mediánní rovině



Mediastinum pohled zředu

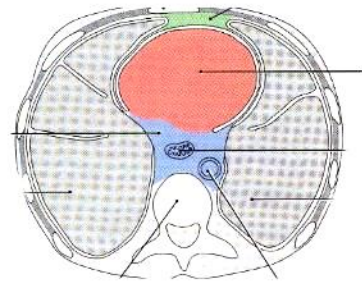
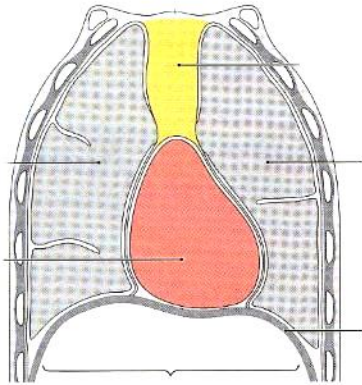


CT – thymom v předním mediastinu



Dělení mediastina

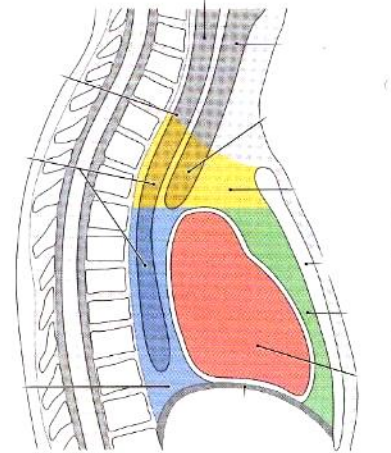
HORNÍ



DOLNÍ

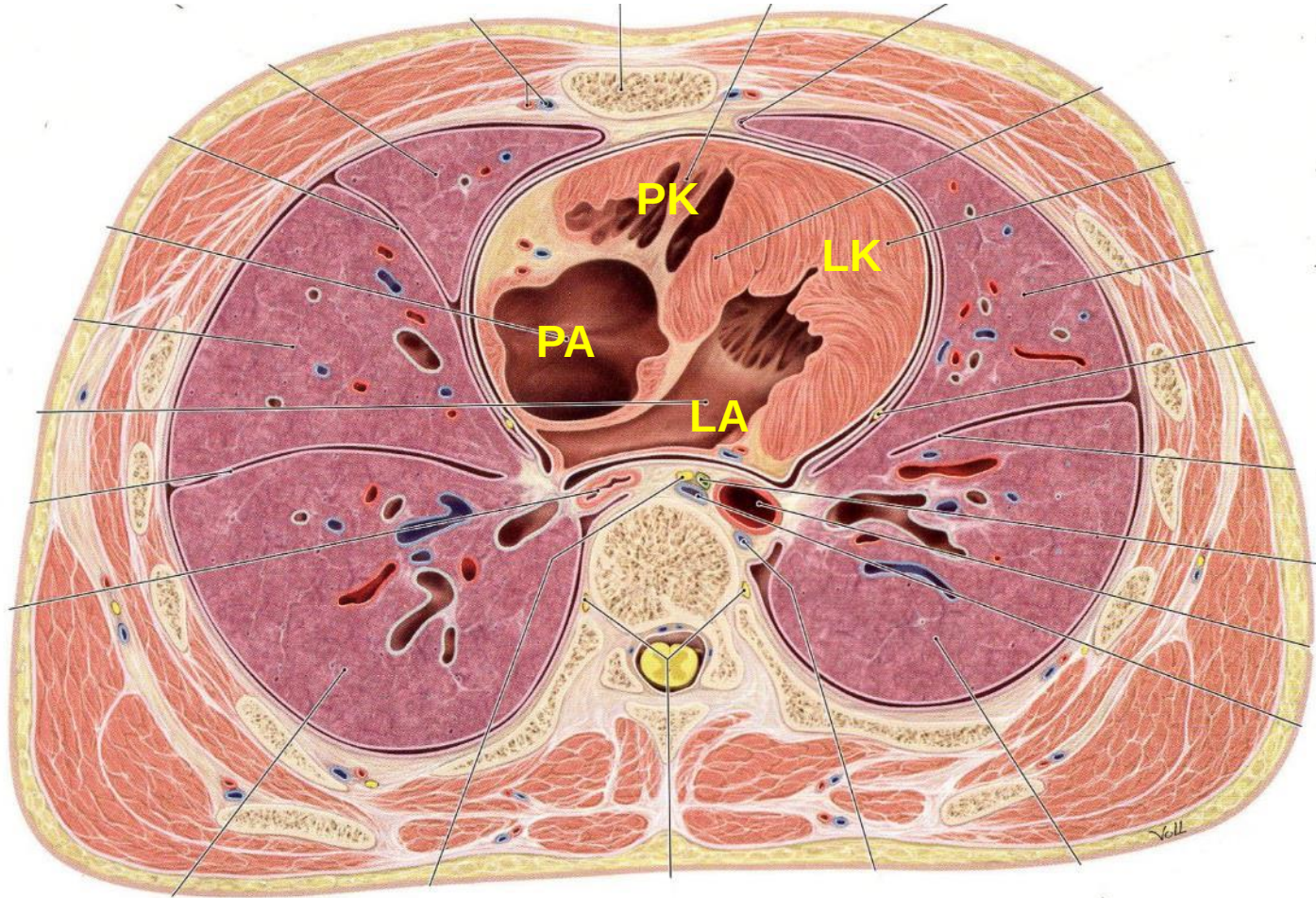
přední mediastinum - a. thoracica interna, n. frenicus, n.l.parasternales

střední mediastinum – srdce v pericardu

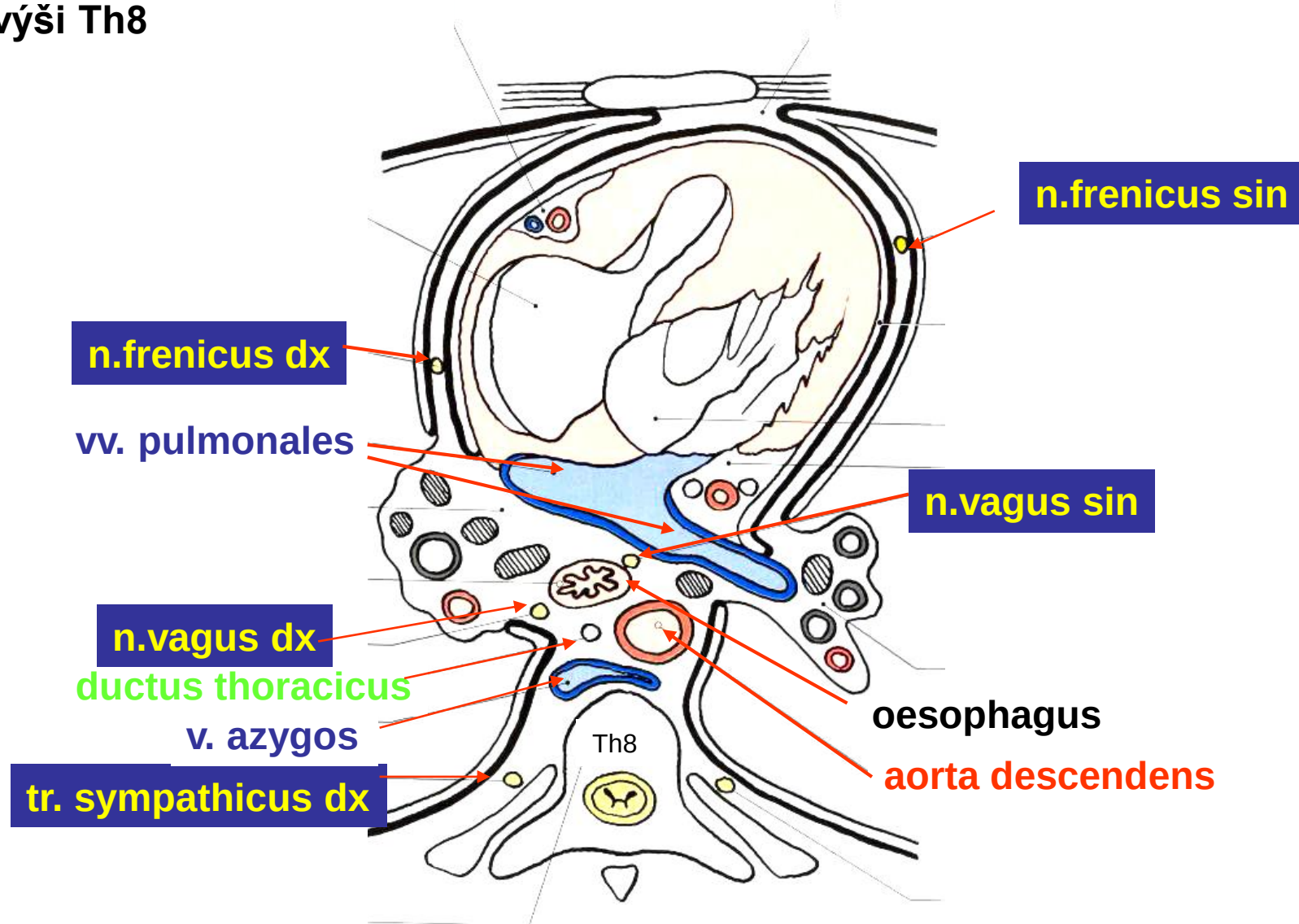


zadní mediastinum – jícen+ n X.
aorta+ductus thoracicus,
v.azygos (v.hemiazygos)+nn. splanchnici
truncus sympathicus
n.l. mediastinales post.

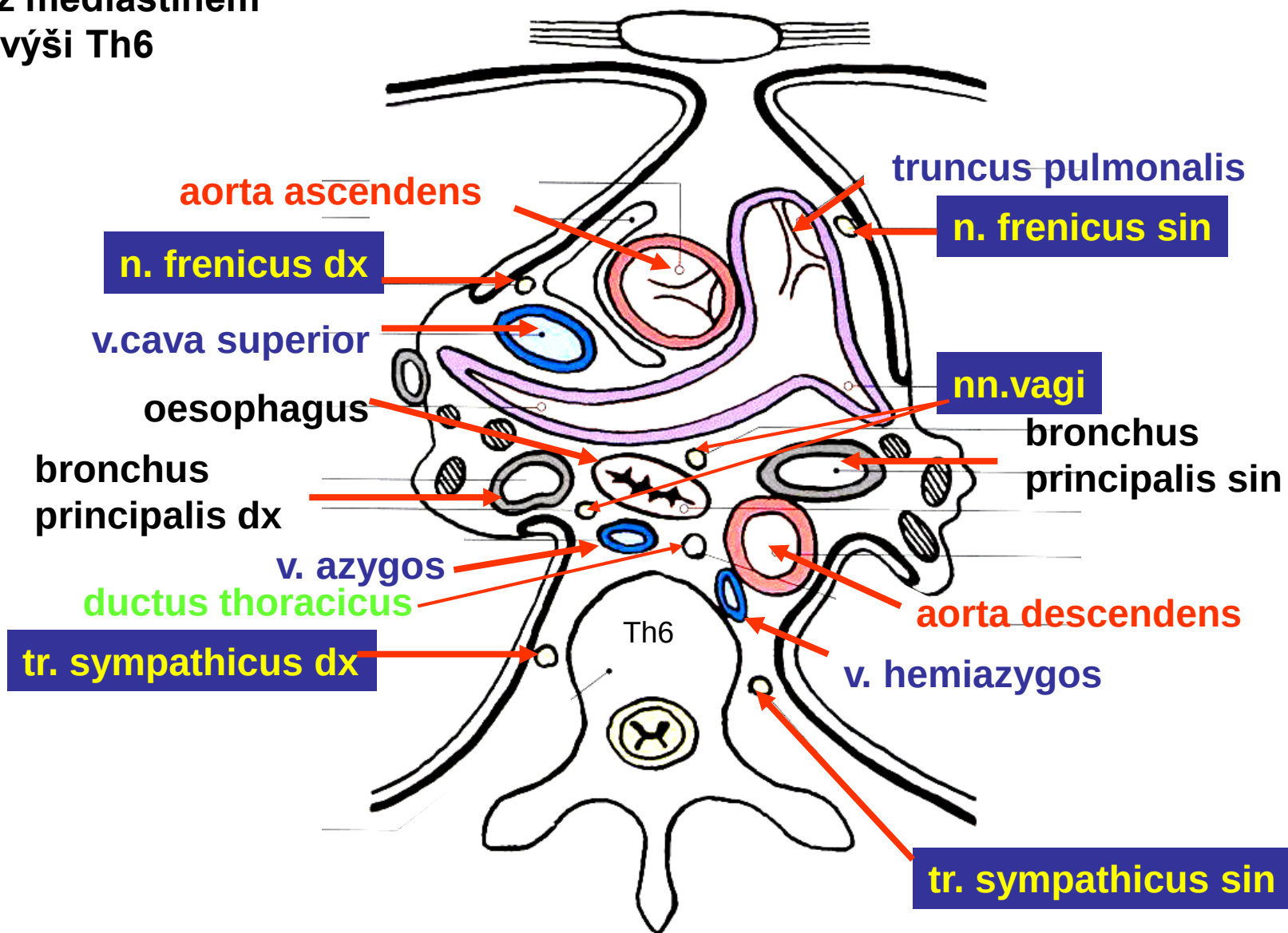
Poloha srdce v hrudníku – příčný řez v úrovni Th8



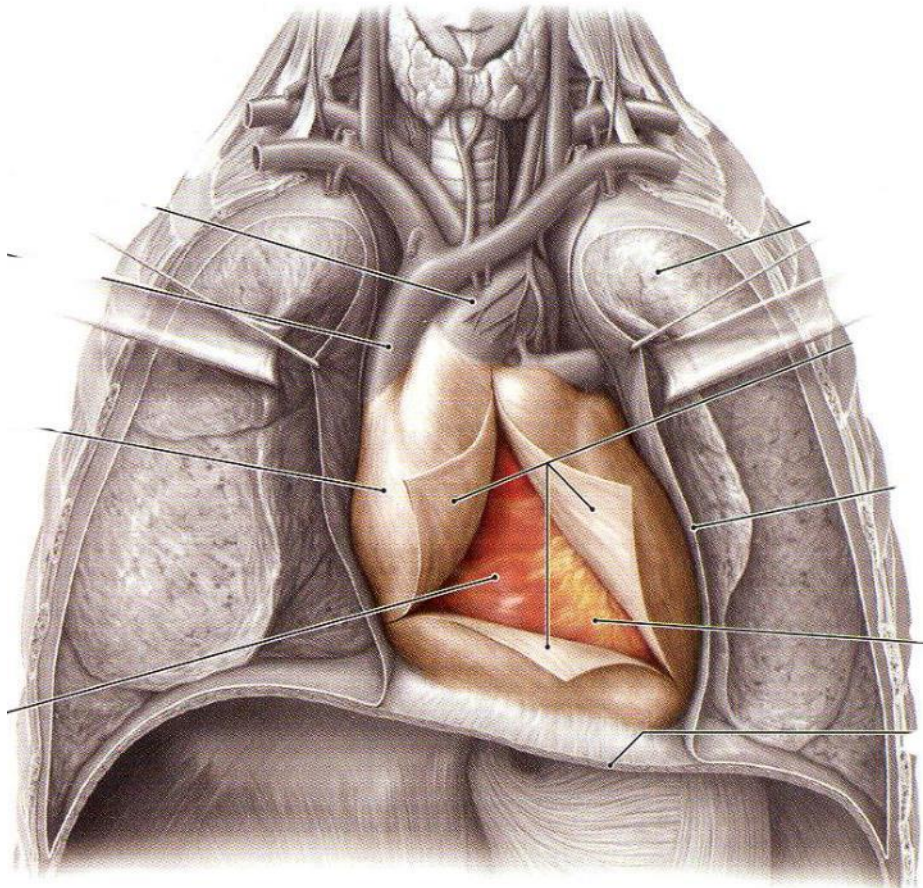
Řez mediastinem ve výši Th8



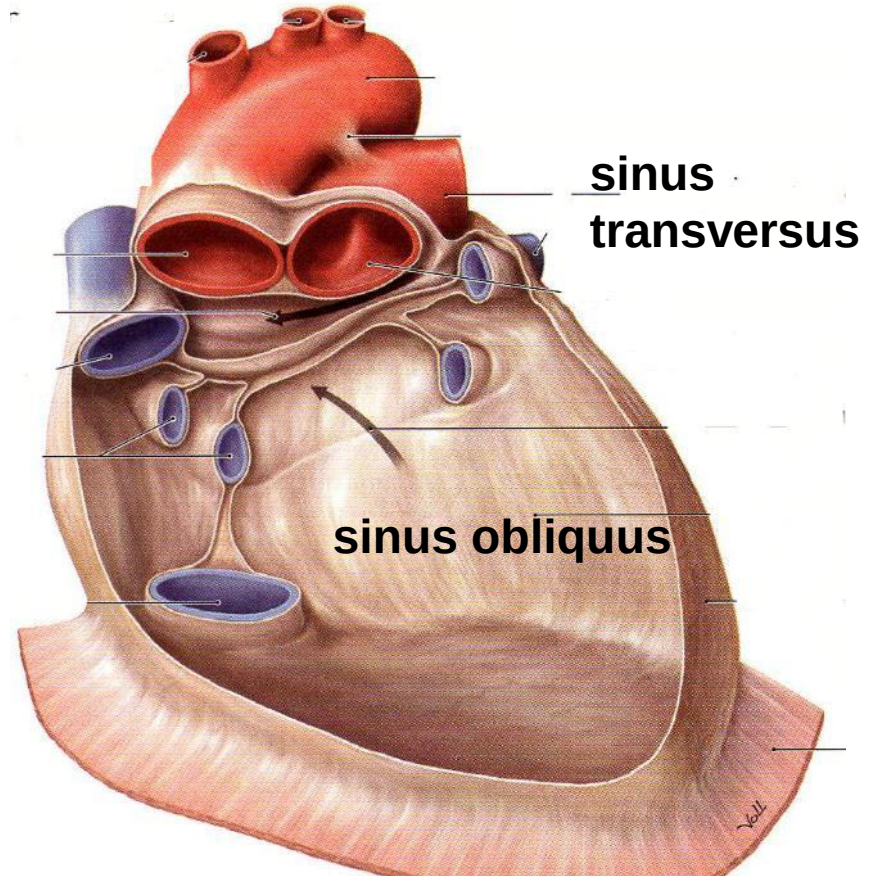
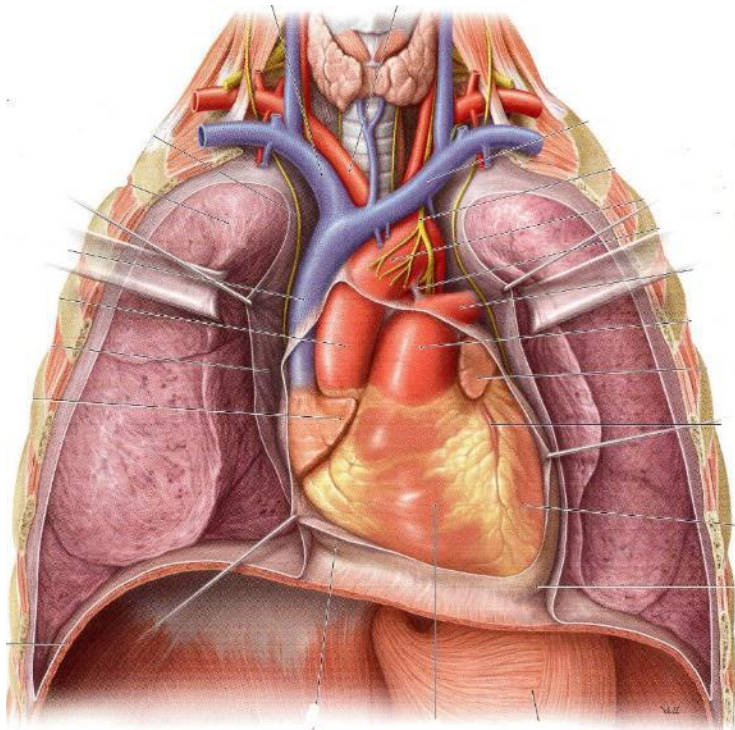
Řez mediastinem ve výši Th6



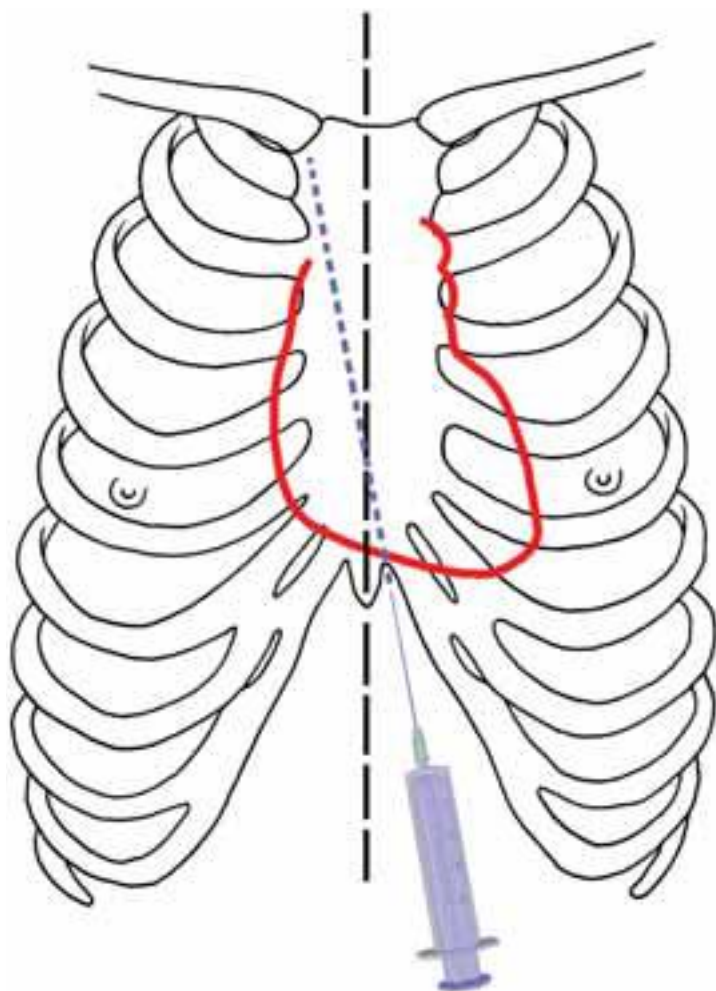
Perikard



Perikard

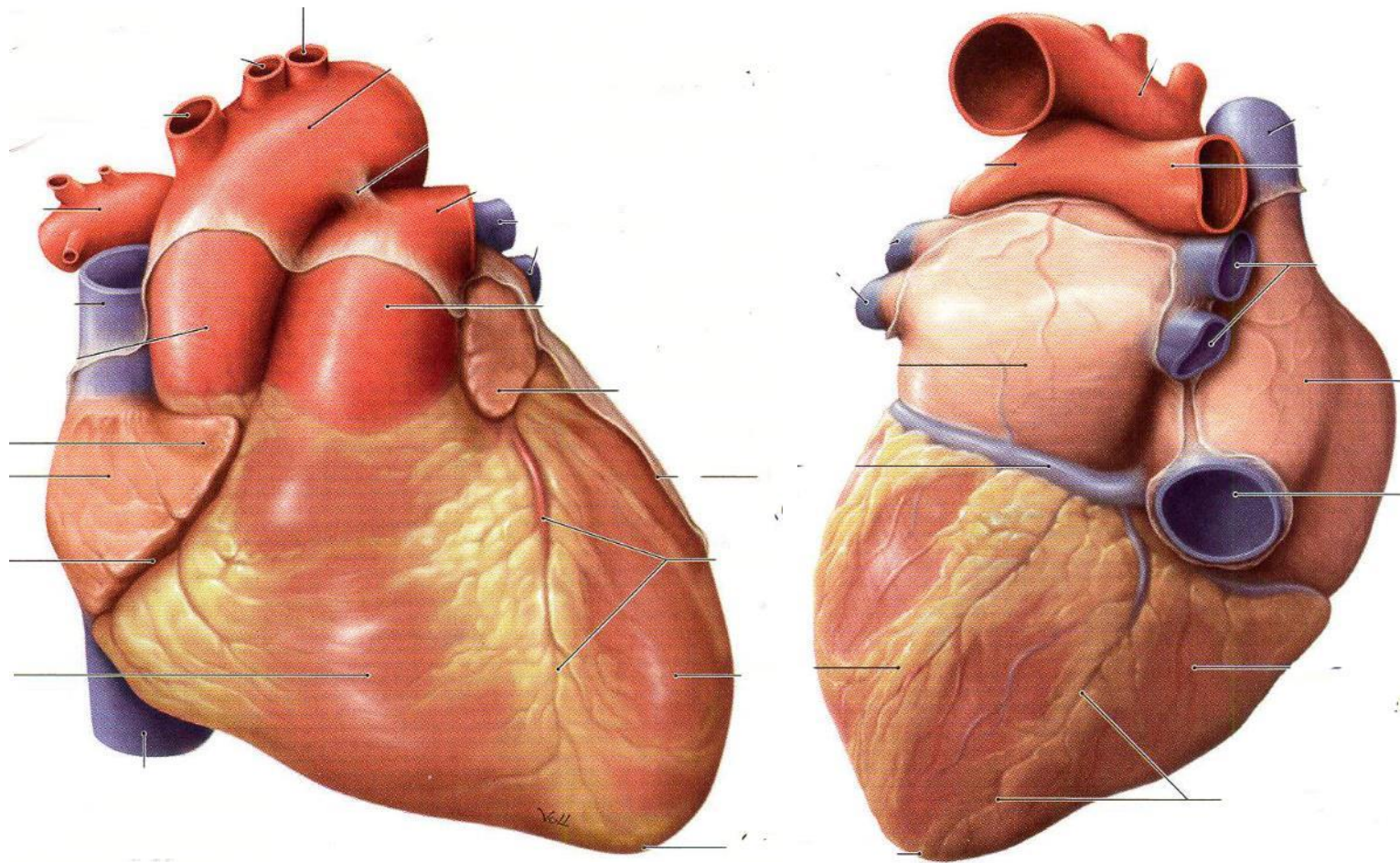


Punkce perikardu

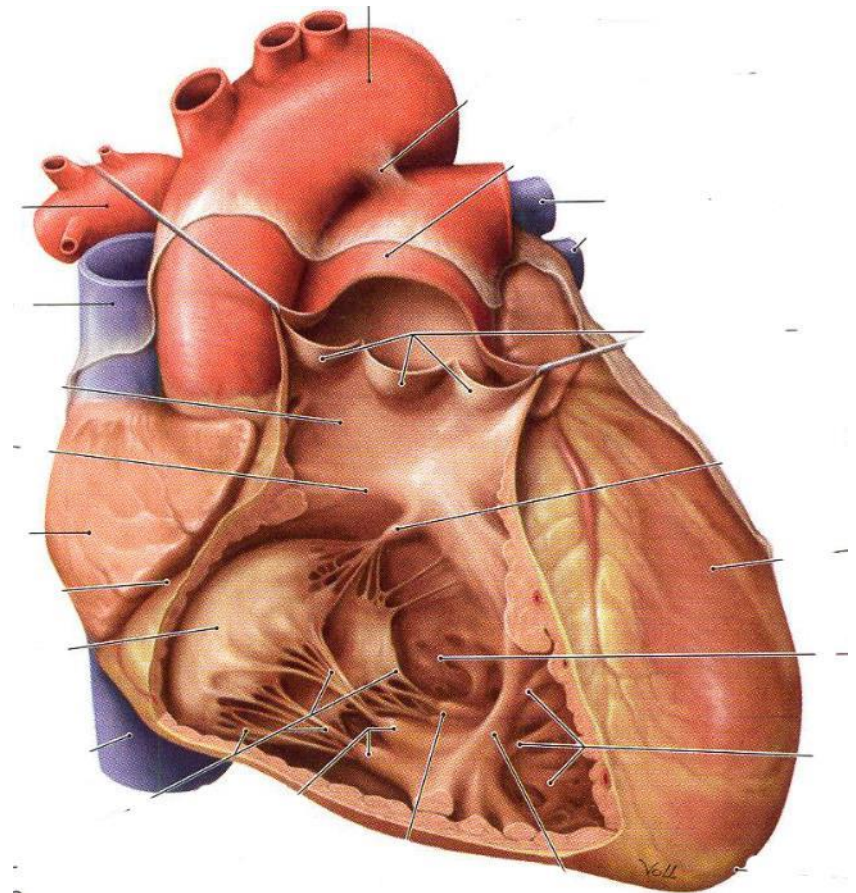
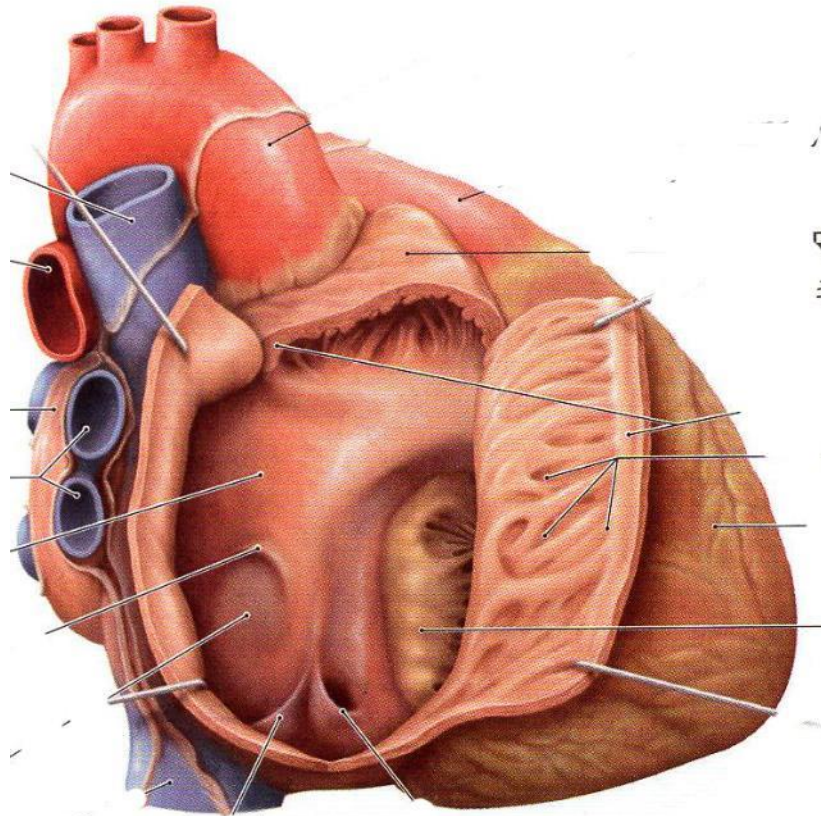


v levém costoxiphoidním úhlu jehla míří kraniálně a lehce dozadu. S kůží svírá úhel 30 stupňů

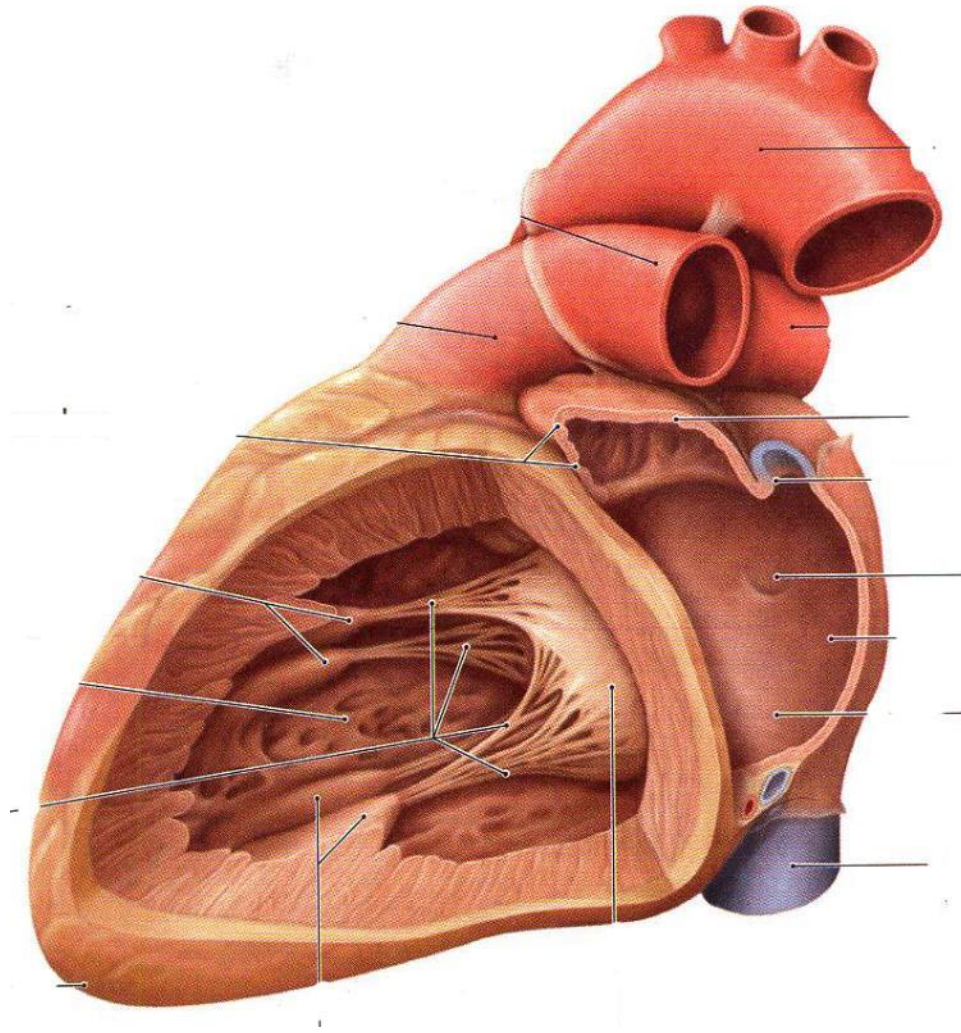
Srdce



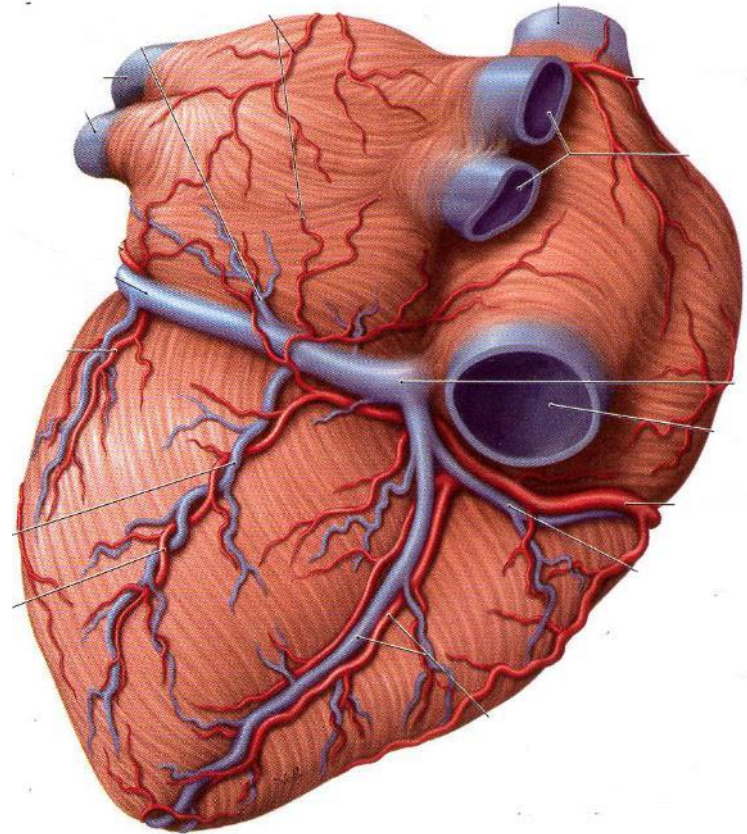
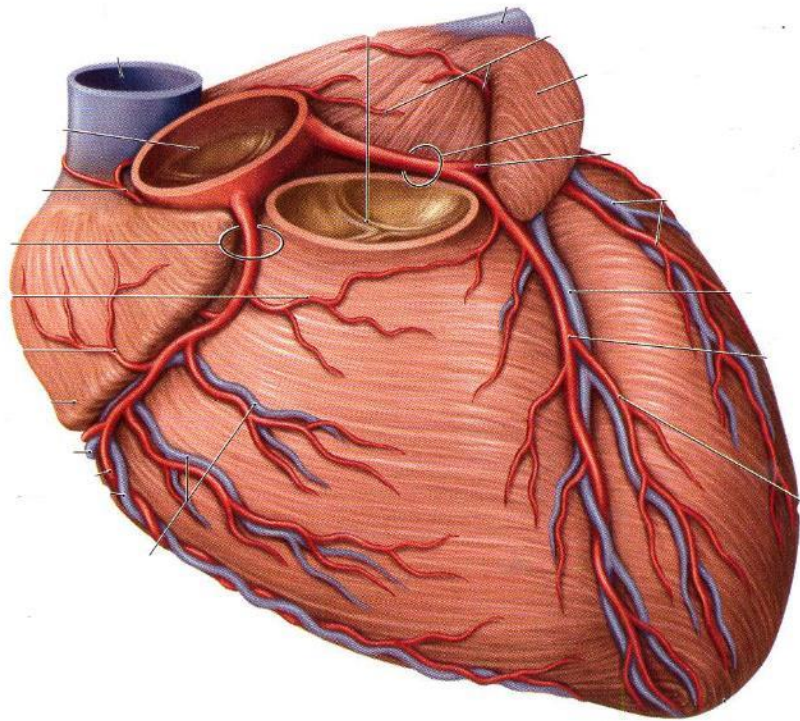
Pravá síň a komora



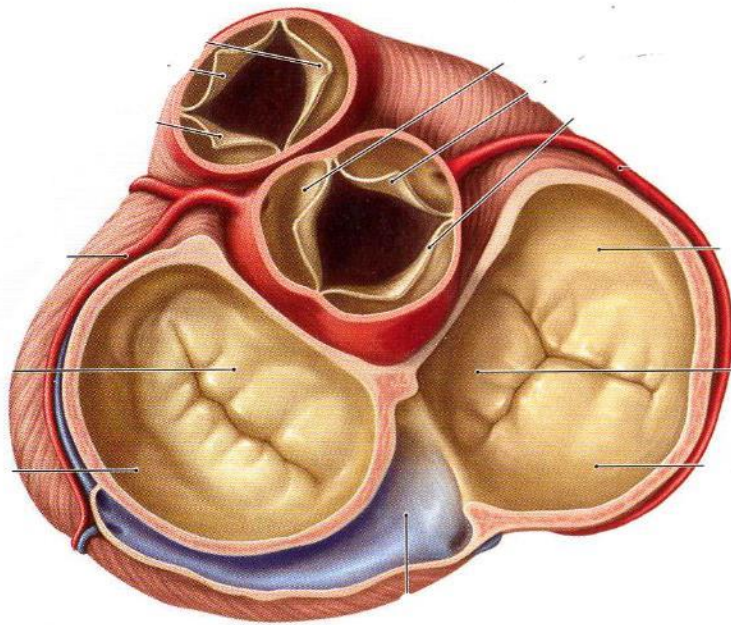
Levá komora a síň



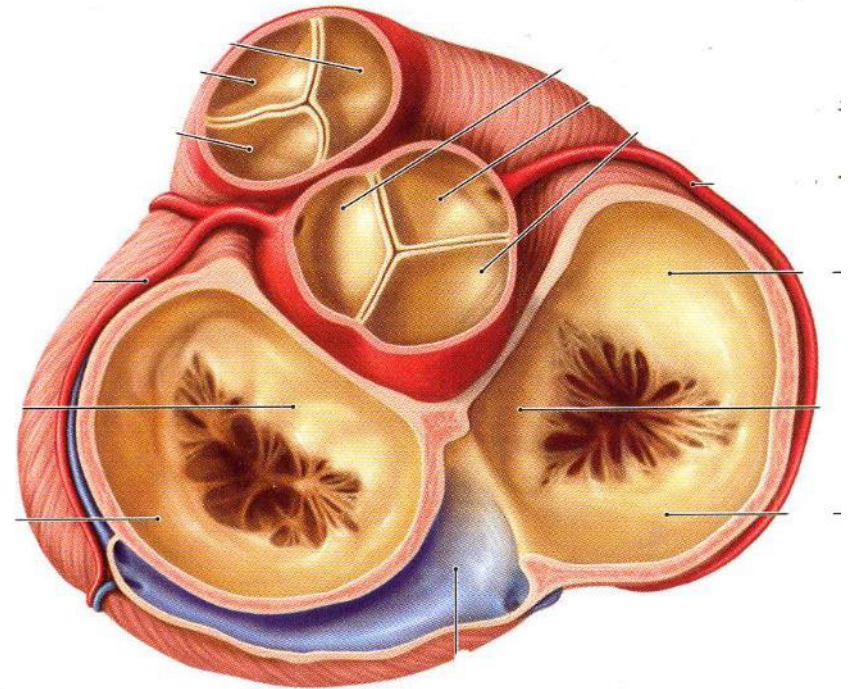
Cévy srdeční



Srdeční chlopně

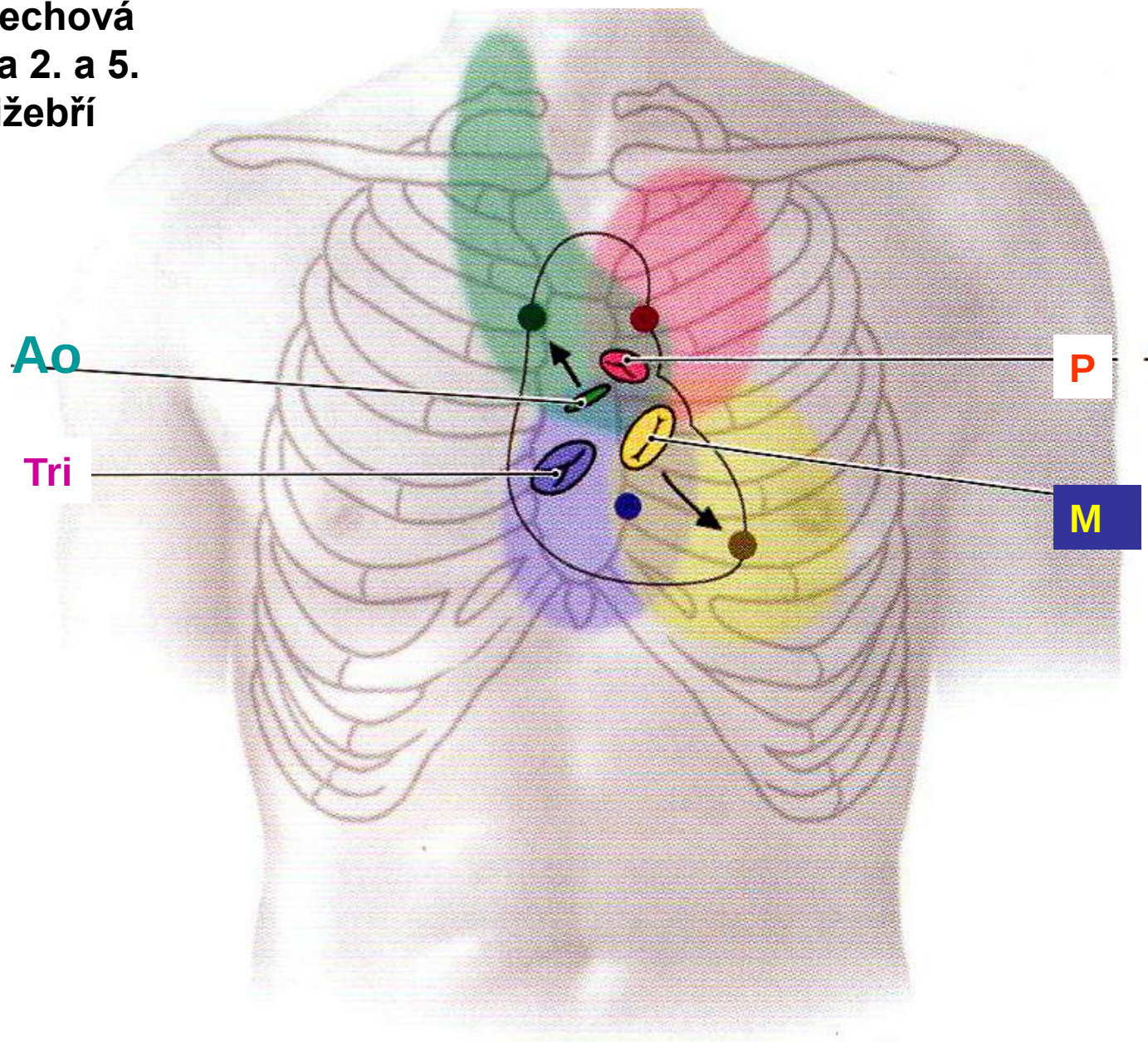


systola

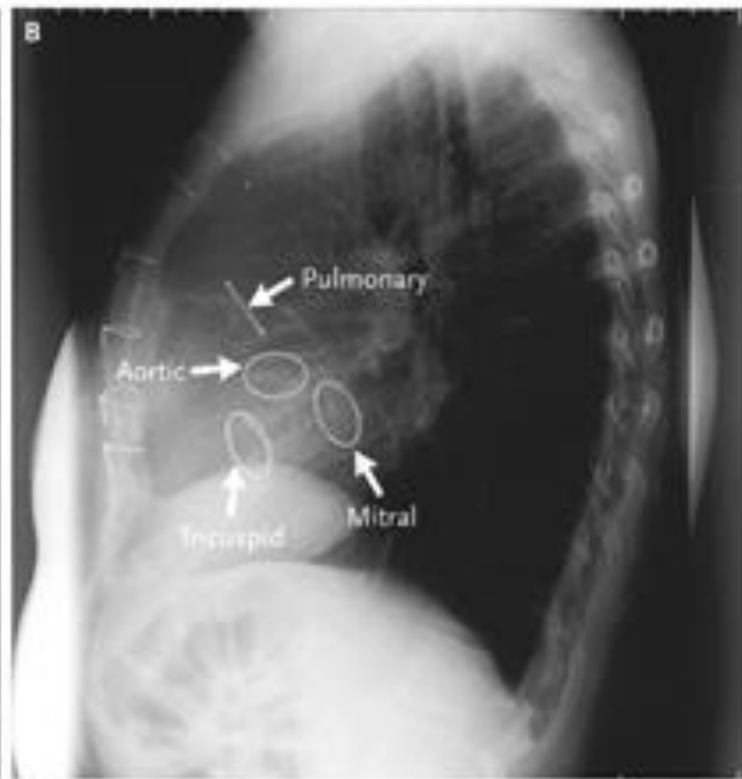
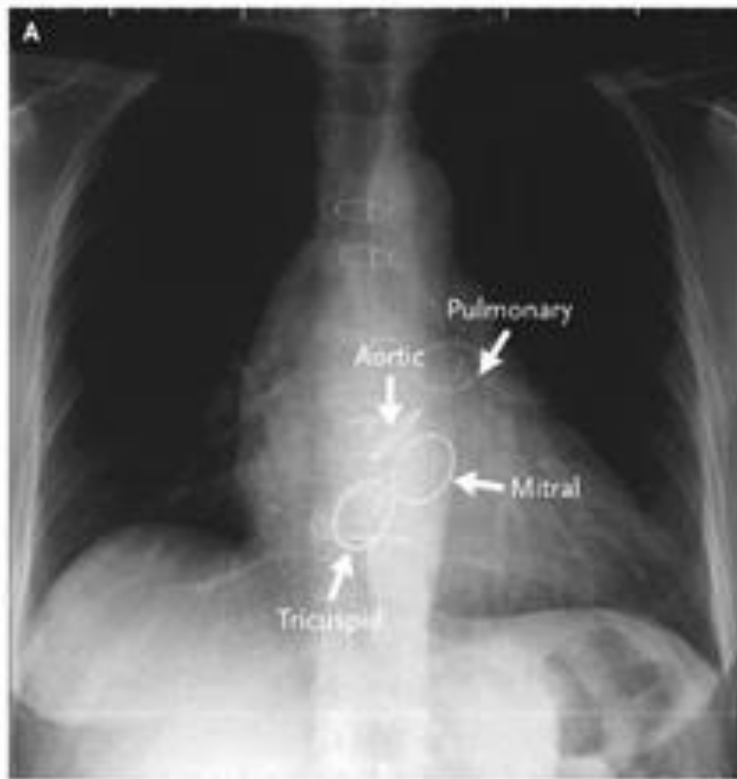


diastola

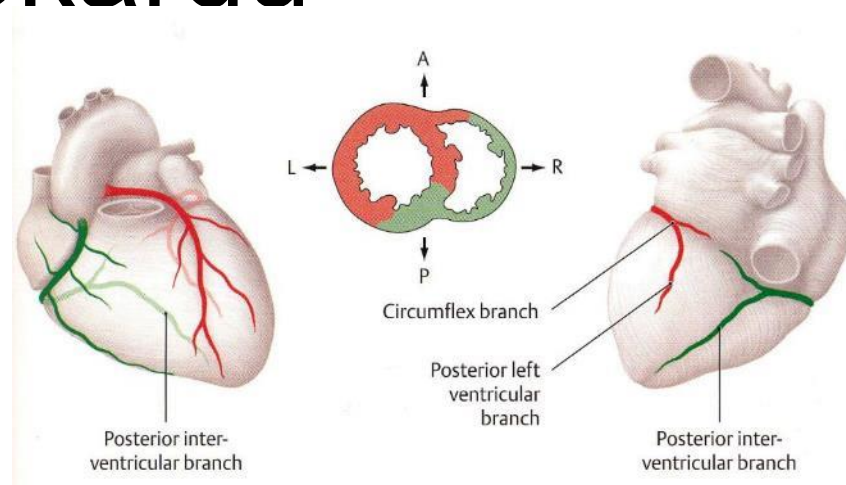
Poslechová
místa 2. a 5.
mezižebří



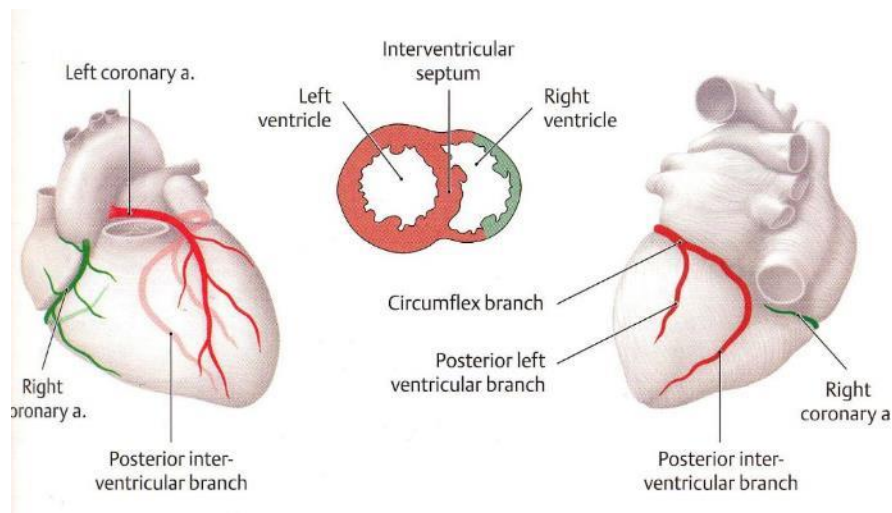
RTG - 4 umělé chlopně



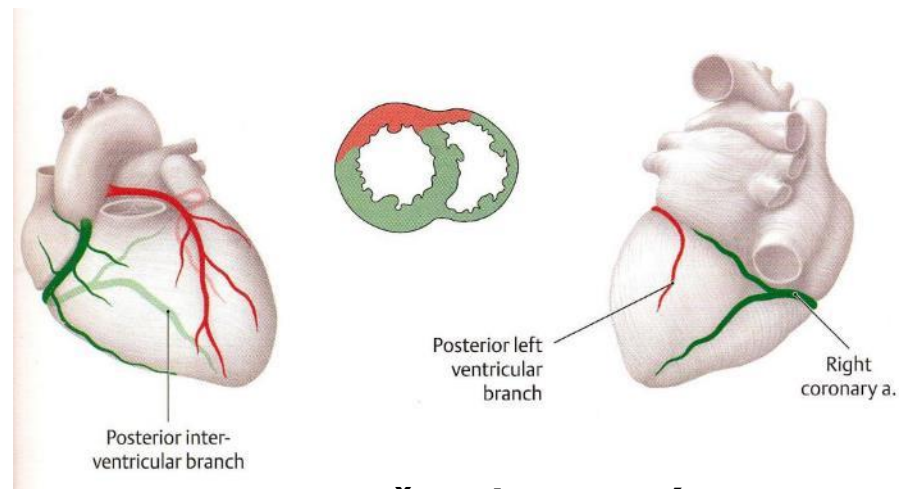
Zásobení myokardu



rovnoměrné

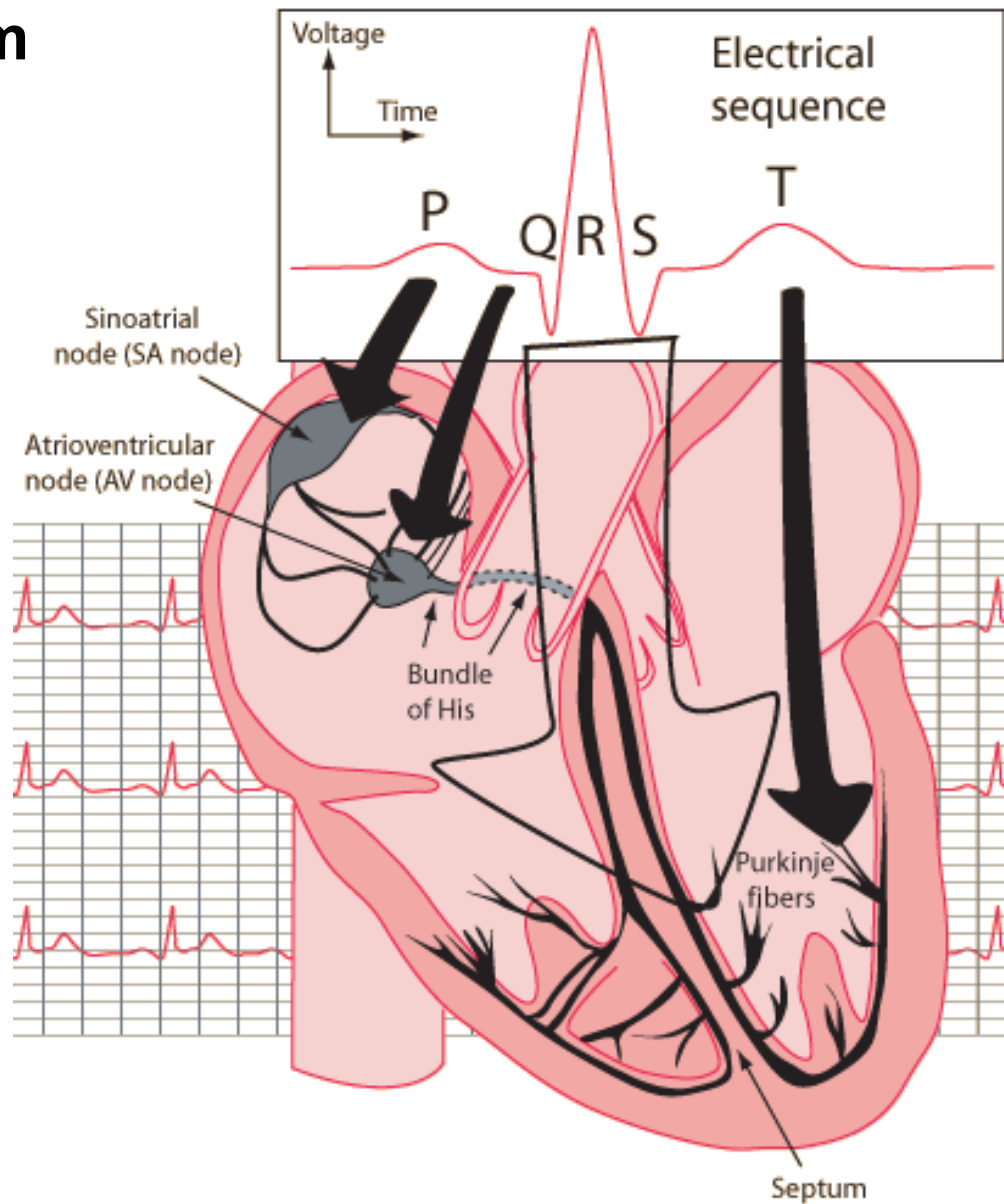


převaha levé

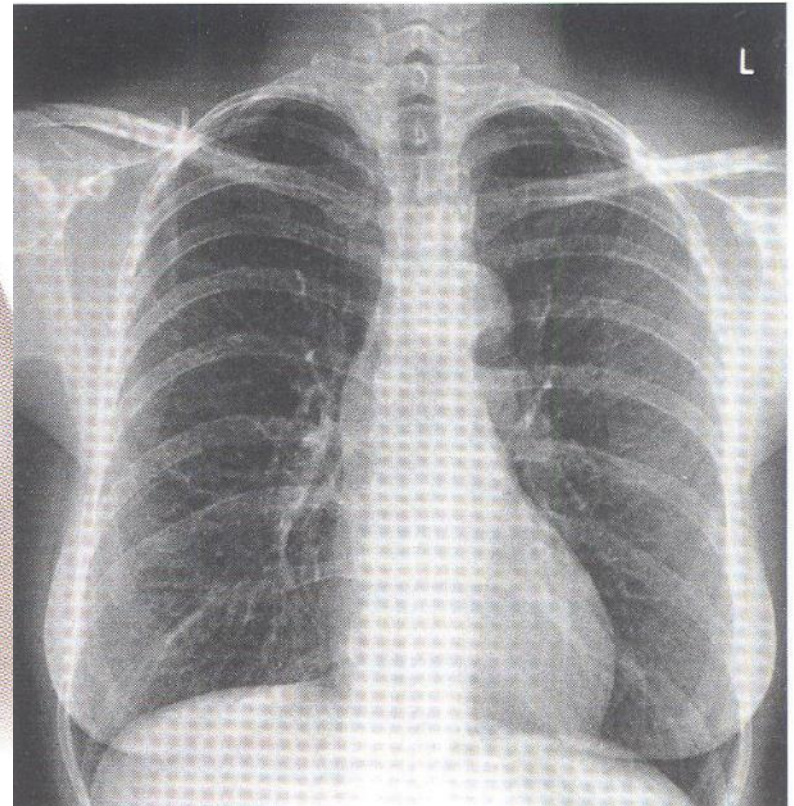
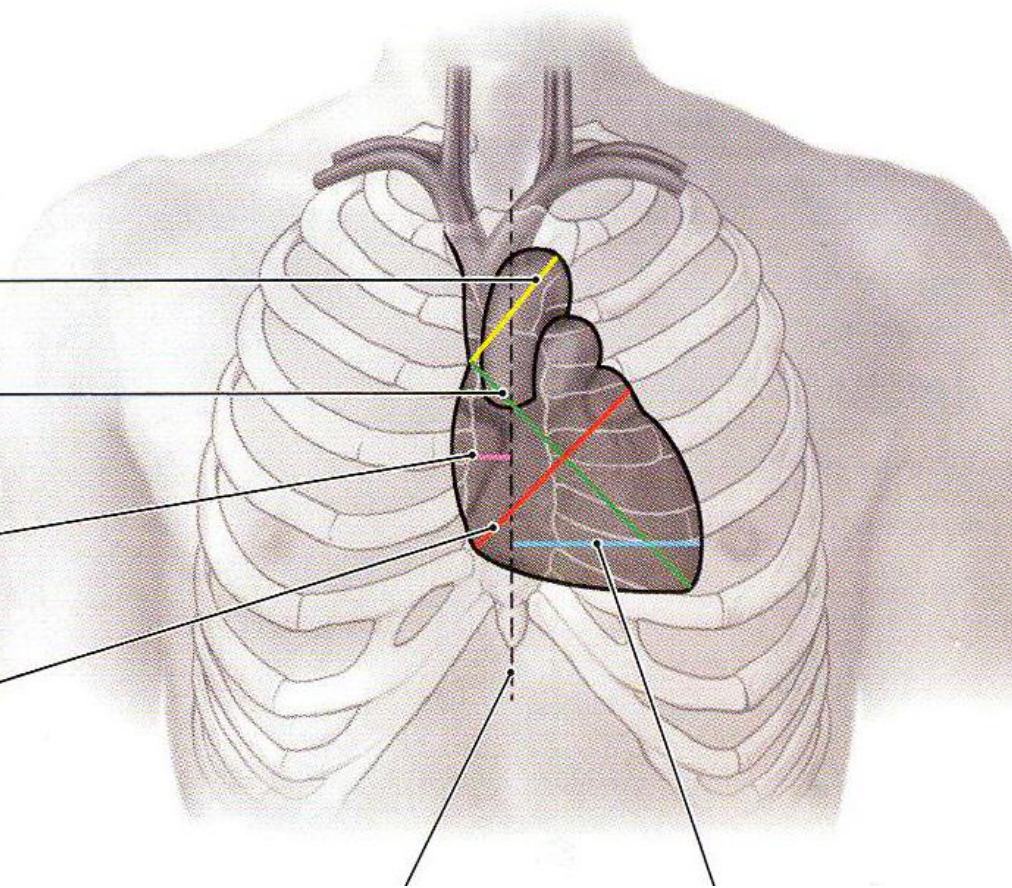


převaha pravé

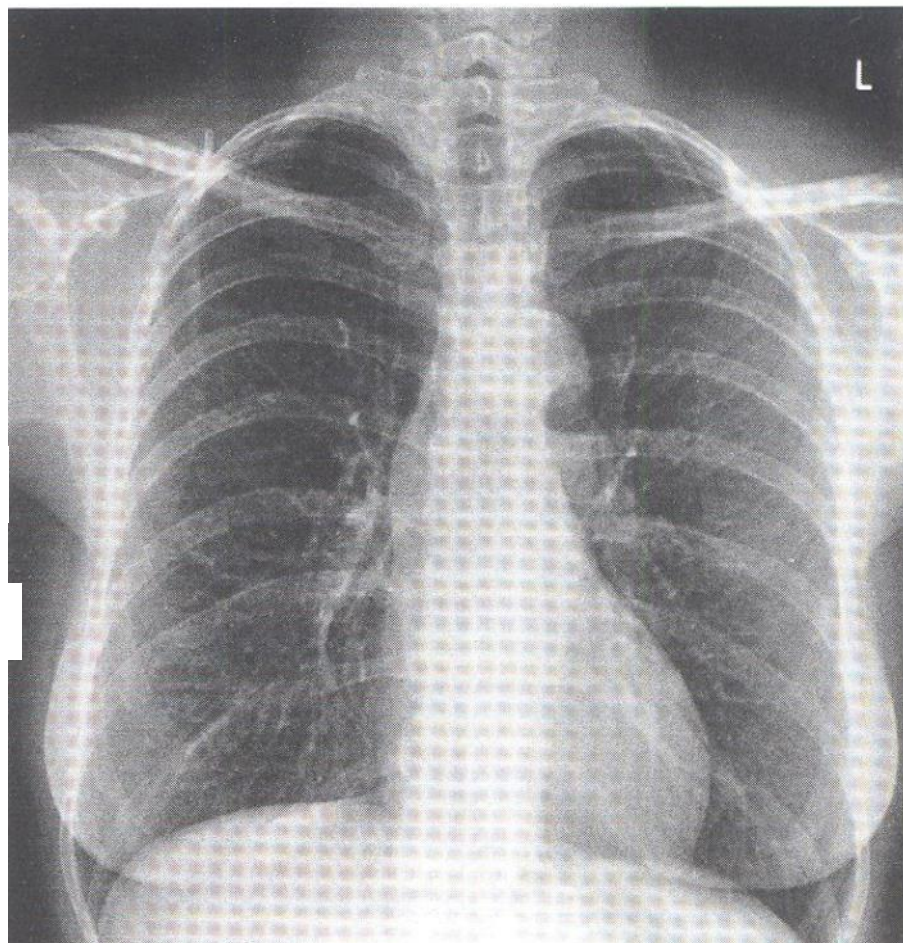
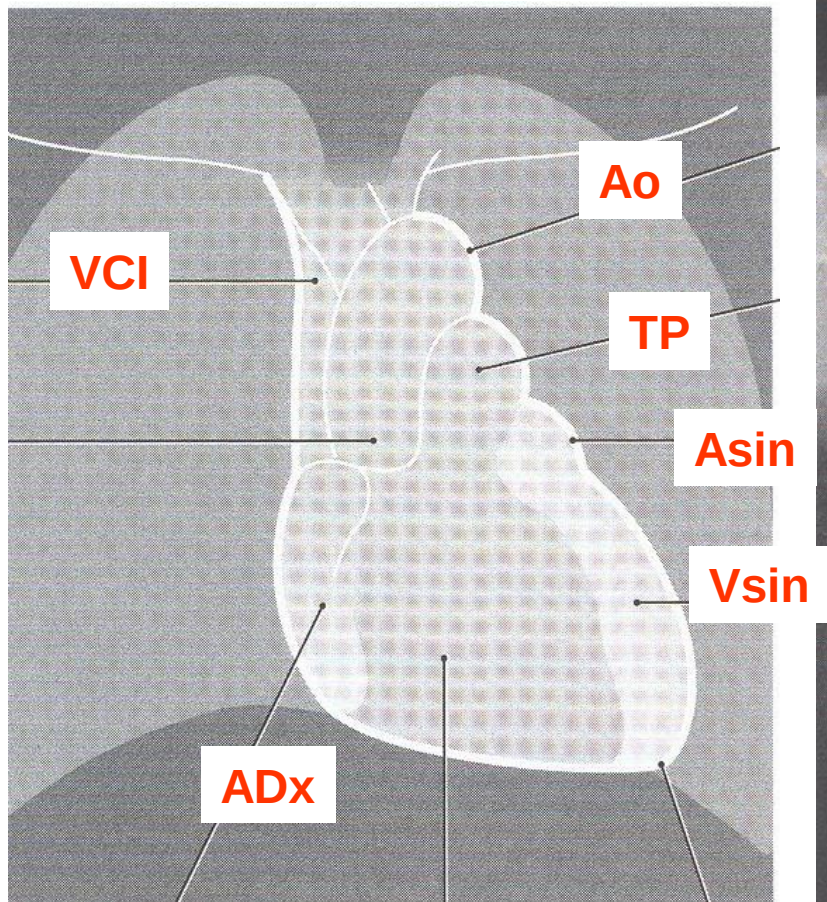
Převodní systém



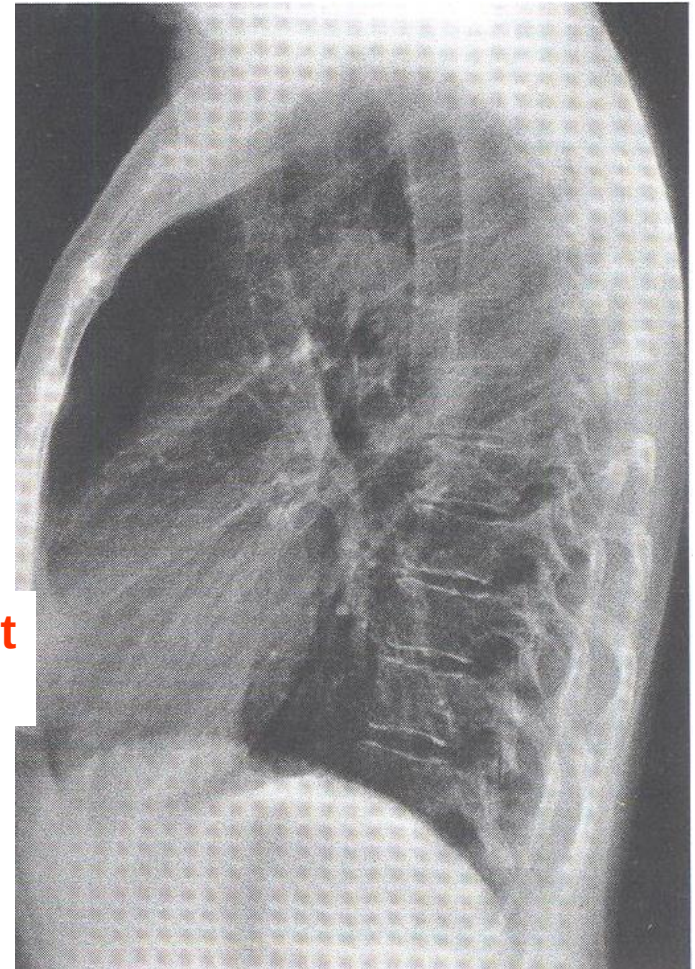
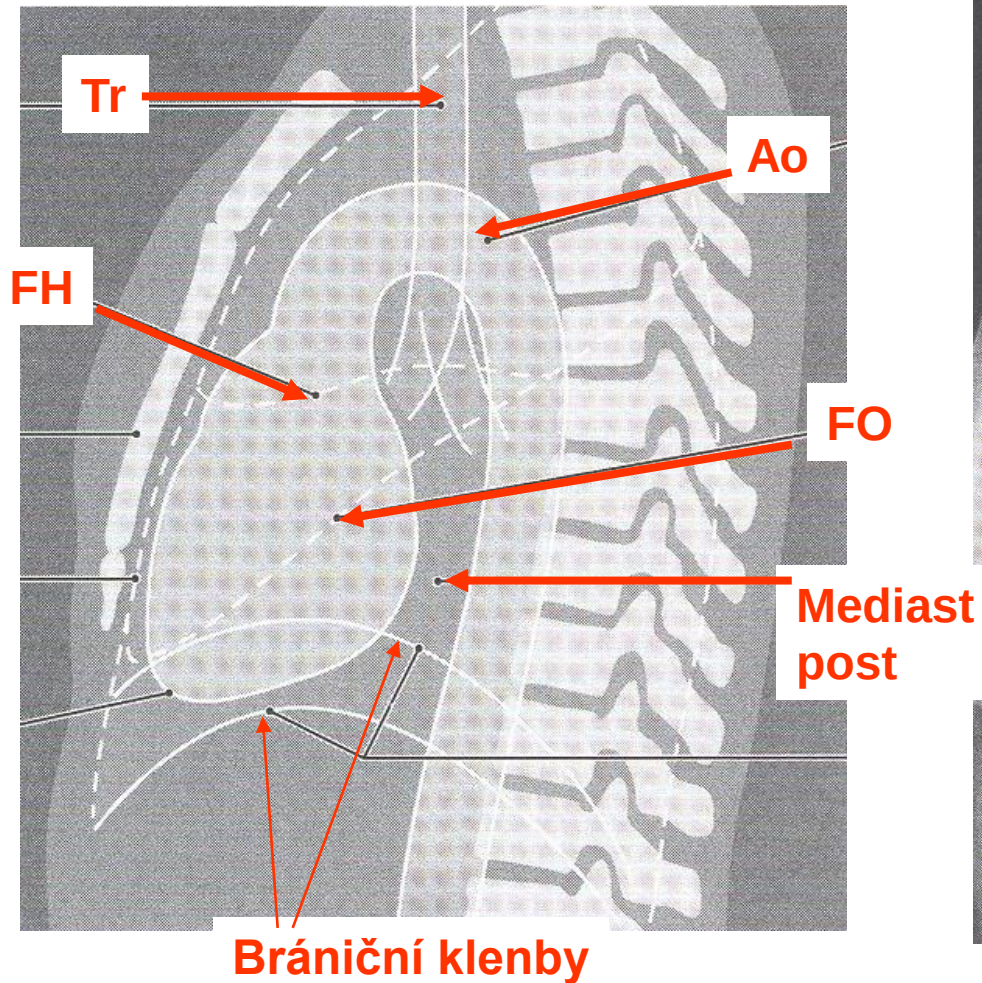
RTG srdce



RTG srdce



RTG srdce boční snímek

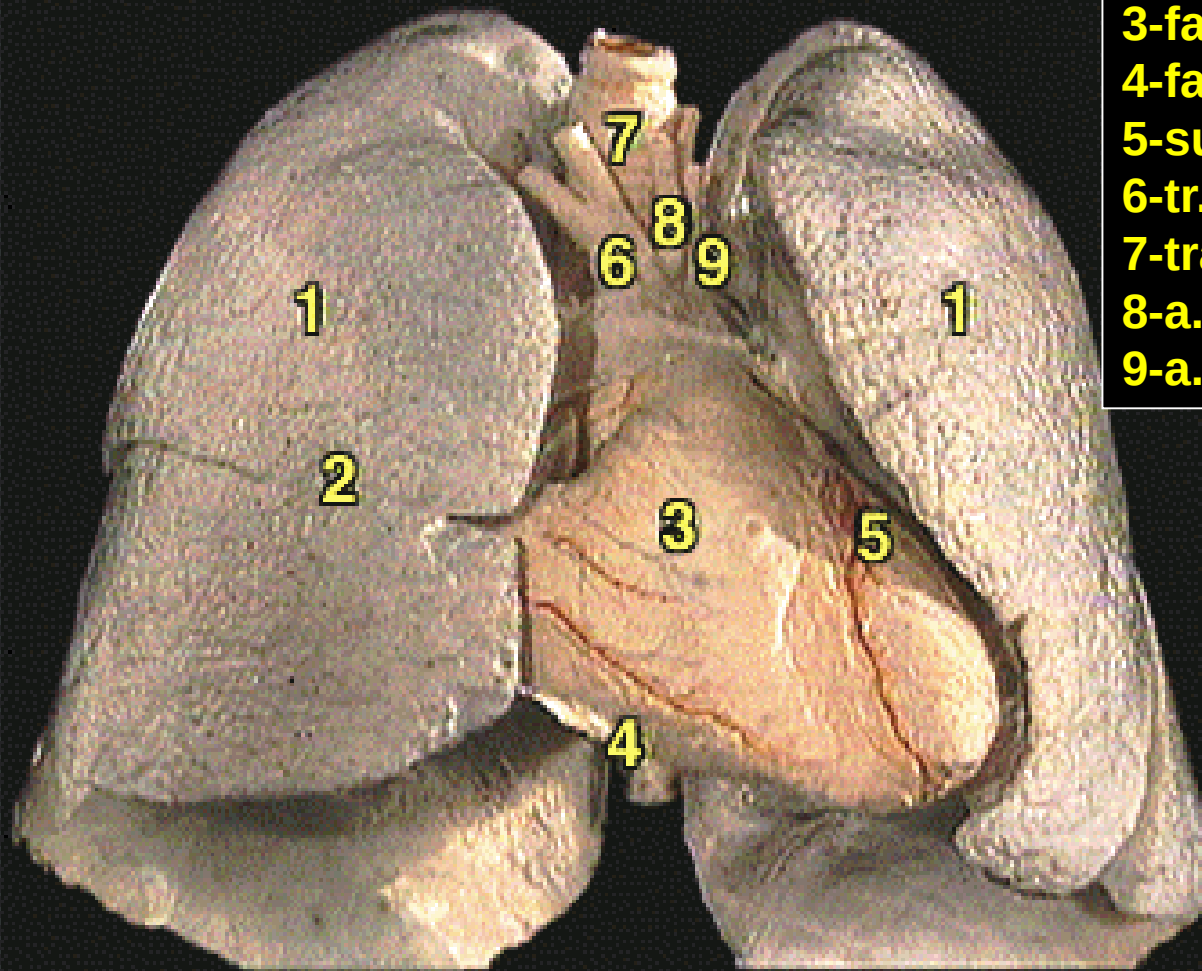


IMAGES IN CLINICAL MEDICINE

Unfortunate Ingestion

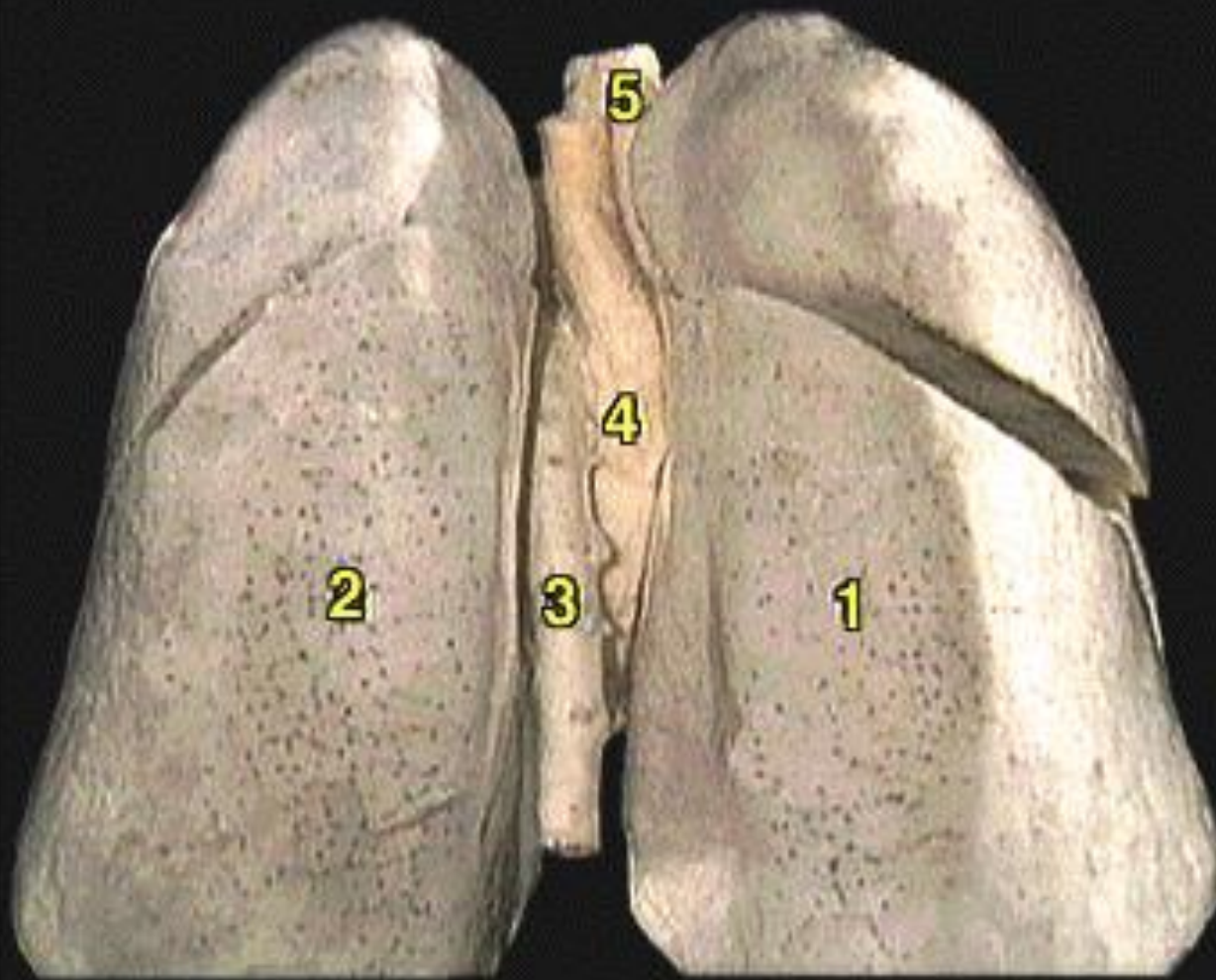


Plíce a srdce zepředu



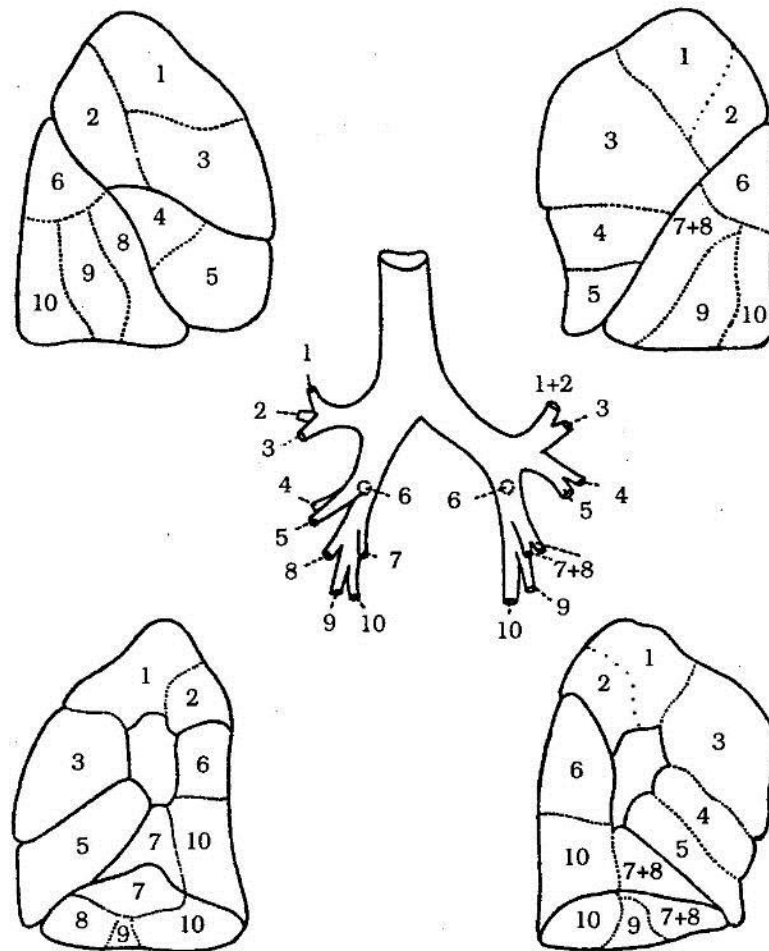
- 1-lobus sup. dx
- 2-fissura horizontalis
- 3-facies sternocostalis
- 4-facies diaphragmatica
- 5-sulcus interventricularis ant.
- 6-tr.brachiocephalicus
- 7-trachea
- 8-a.carotis communis sin
- 9-a.subclavia sin

Plíce - zezadu

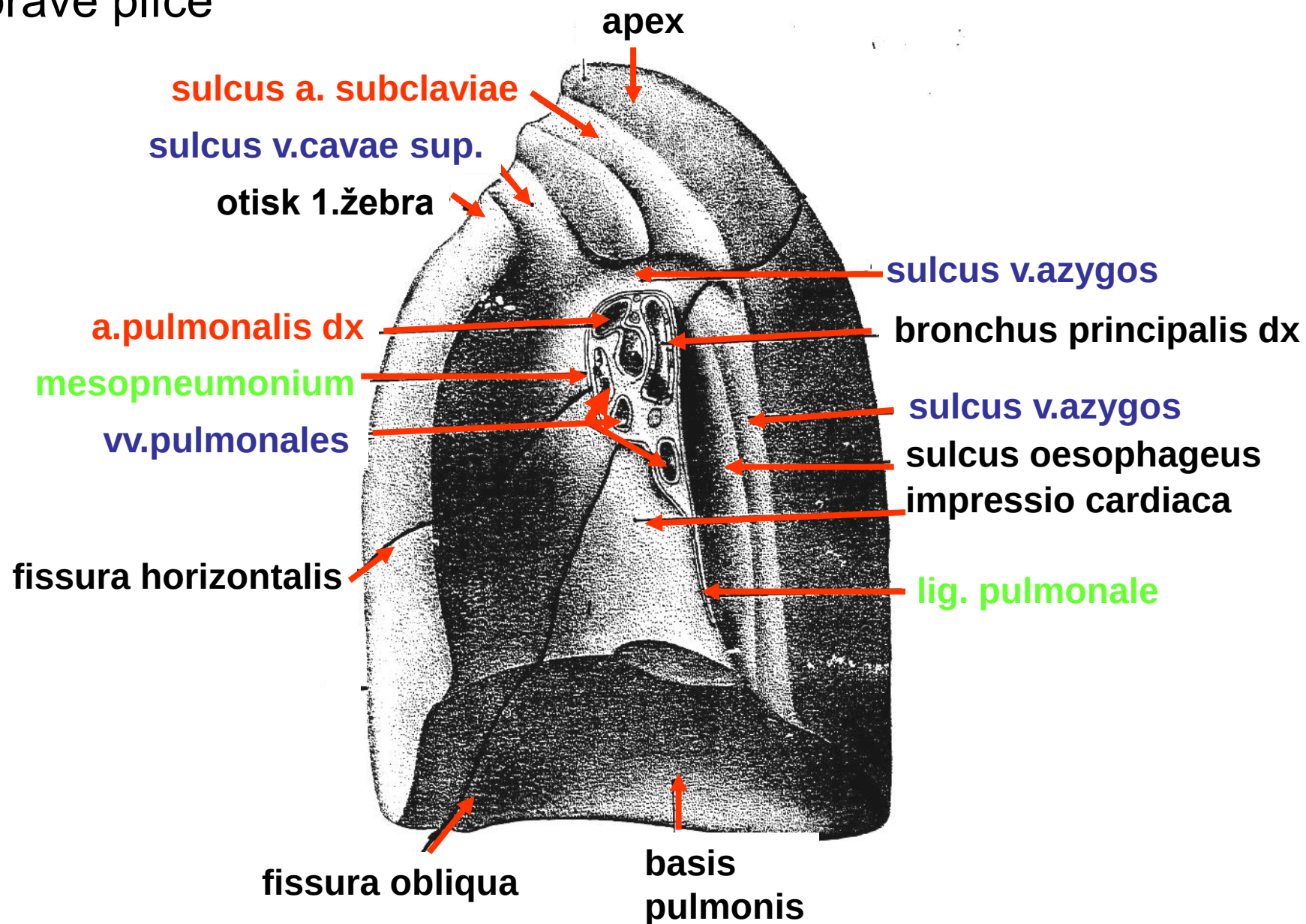


- 1-lobus inf.dx
- 2-lobus inf.sin
- 3-aorta
- 4-jícen
- 5-trachea

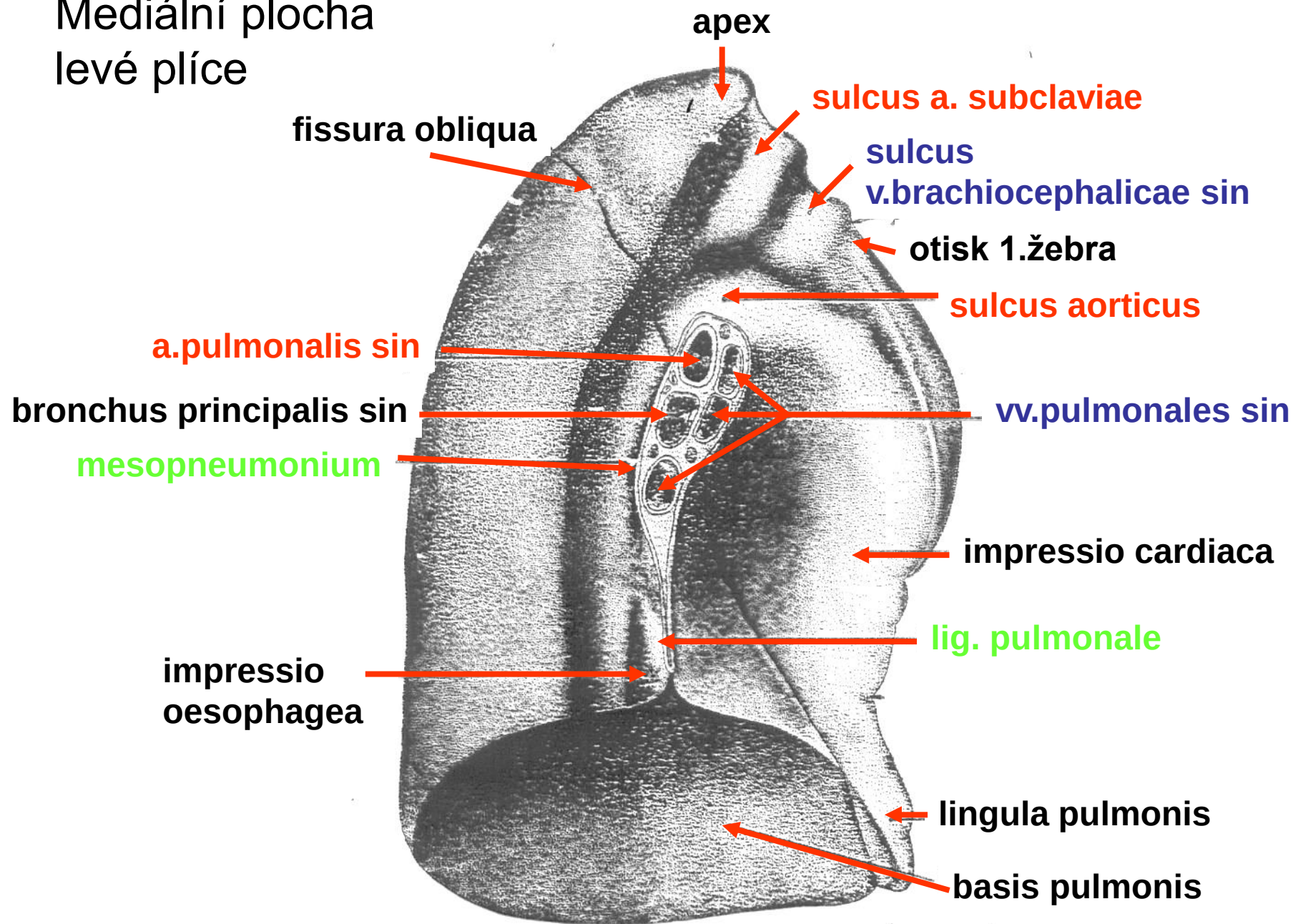
Plicní segmenty



Mediální plocha pravé plíce



Mediální plocha levé plíce



Lymfatický odtok z plic

truncus bronchomedistinalis

truncus tracheobronchialis

n.l. paratracheales dx

n.l. paratracheales sin

n.l. tracheobronchiales sup dx

n.l. tracheobronchiales sup sin

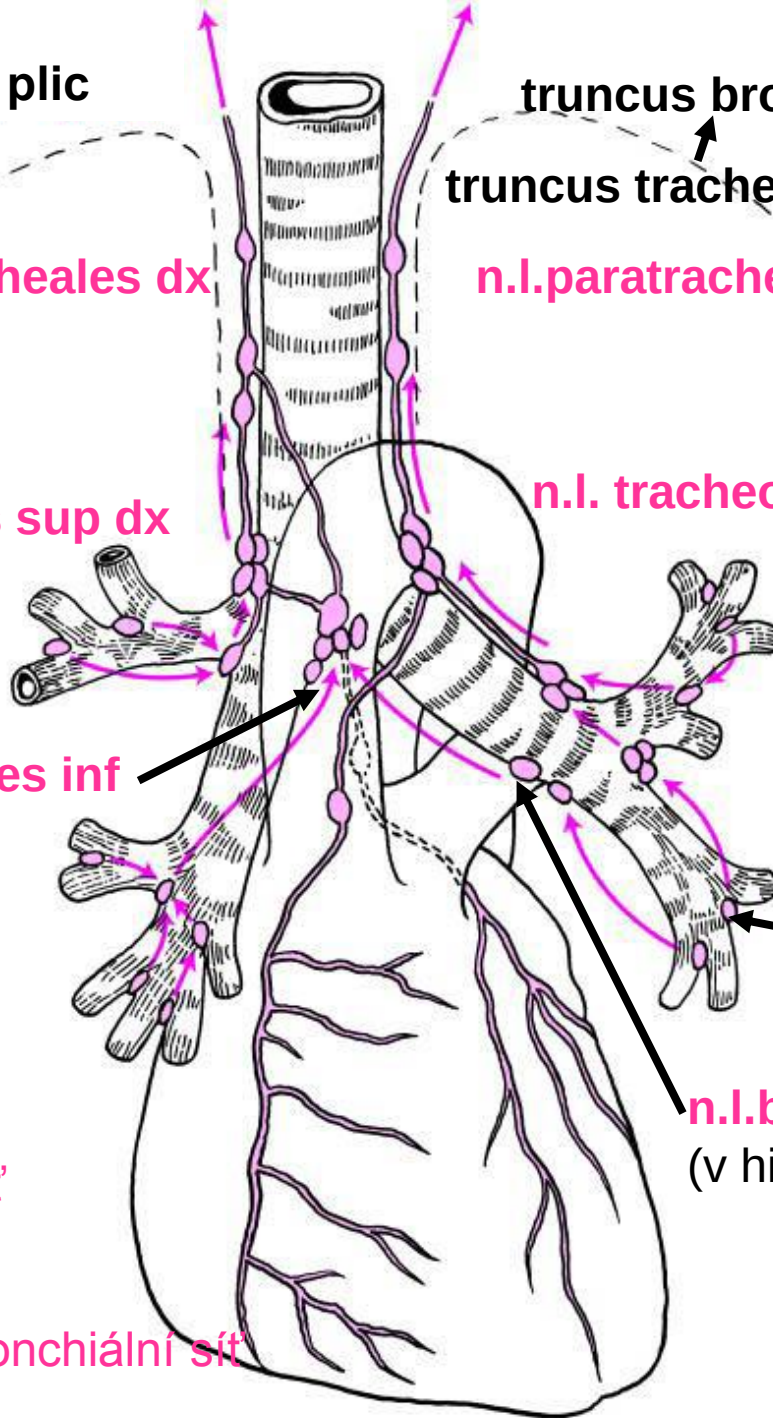
n.l. tracheobronchiales inf

n.l. pulmonales

**n.l. bronchopulmonales
(v hilu)**

perilobulární síť

subpleurální síť + peribronchiální síť



RTG plic



nádor

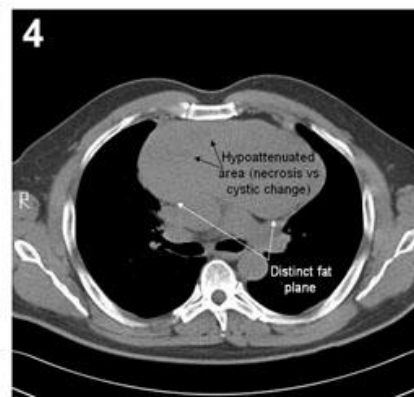
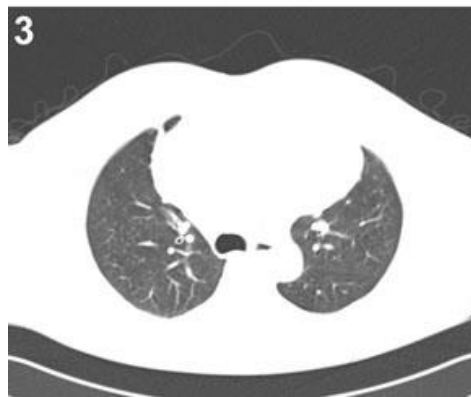
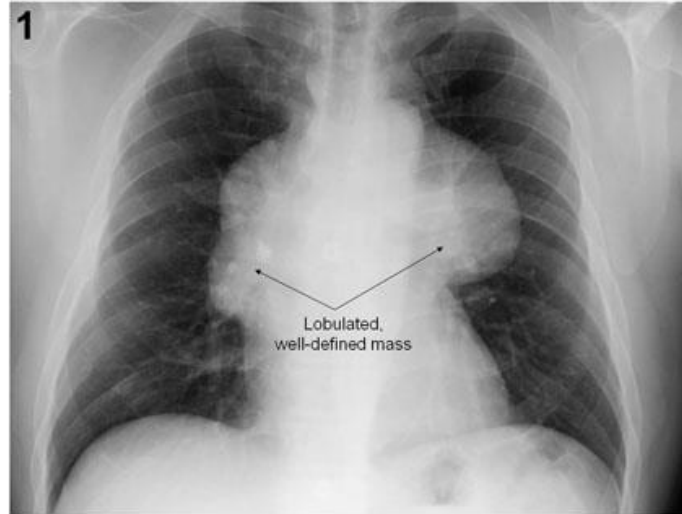
CT

kuřák

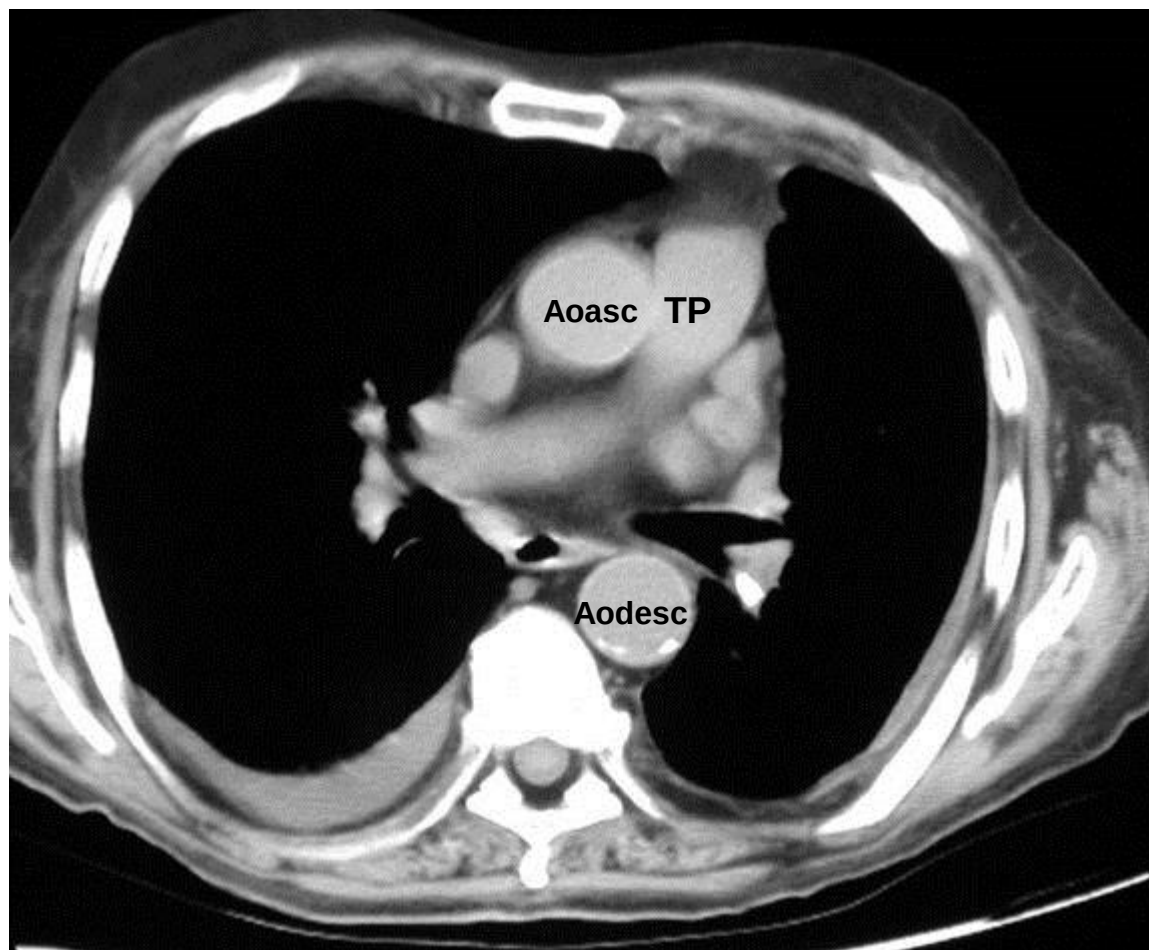


emfysematosní buly

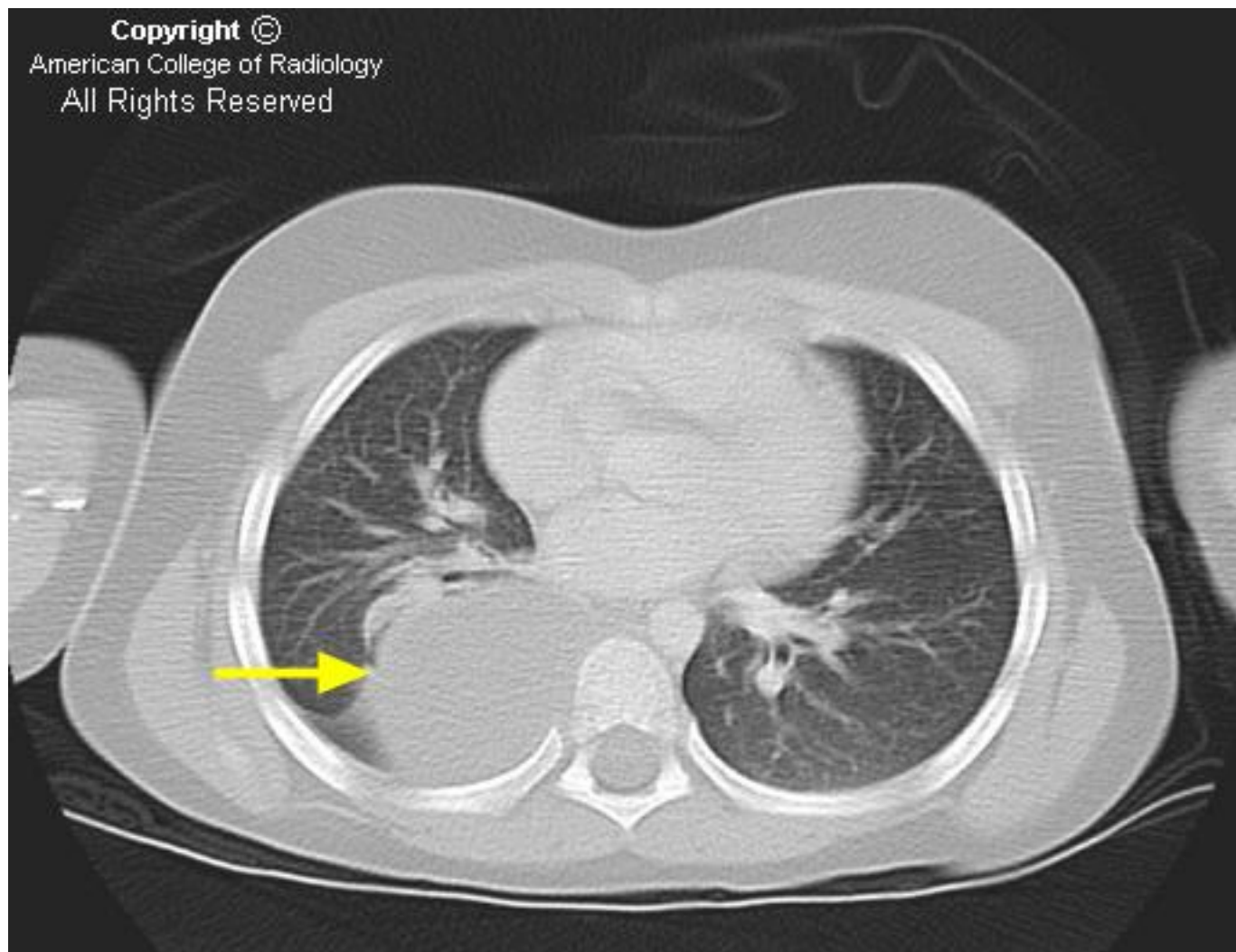
CT – thymom



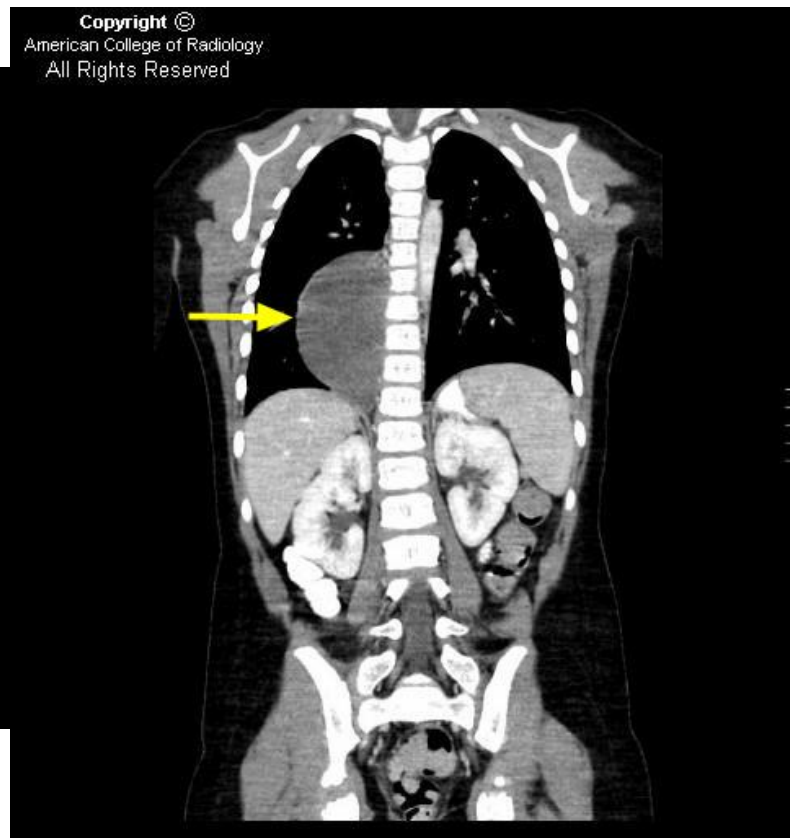
CT - výplň zubu aspirovaná v levém dolním bronchu



CT- ganglioneurom v zadním mediastinu



CT ganglioneurom v zadním mediastinu



???



Prsní implantáty



Použité zdroje

- Grim, Základy anatomie, 5.díl
- Petrovický et al., Anatomie II
- Elišková, Naňka, Přehled anatomie
- Schwarzenegger, Encyklopedie kulturistiky
- Gilroy et al., Atlas of Anatomy
- <http://anatomy.med.umich.edu/atlas>
- <http://www.auntminnie.com>
- <http://www.radiologyassistant.nl>
- <http://jtcs.ctsnetjournals.org/cgi/content/full/125/3/611/FMTC03164002>
- http://www.breastcancer.org/treatment/surgery/lymph_node_removal/lymph_nodes.jsp
- Mukesh Tripathi, MD, Mamta Tripathi, MBBS, Subclavian Vein Cannulation: An Approach With Definite Landmarks
- An anatomic landmark to simplify subclavian vein cannulation: the "deltoid tuberosity".
[von Goedecke A](#), [Keller C](#), [Moriggl B](#), [Wenzel V](#), [Bale R](#), [Deibl M](#), [Moser P](#), [Lirk P](#).
Department of Anesthesiology and Critical Care Medicine, Medical University of Innsbruck, Anichstrasse 35, 6020 Innsbruck, Austria. achim.von-goedecke@uibk.ac.at