



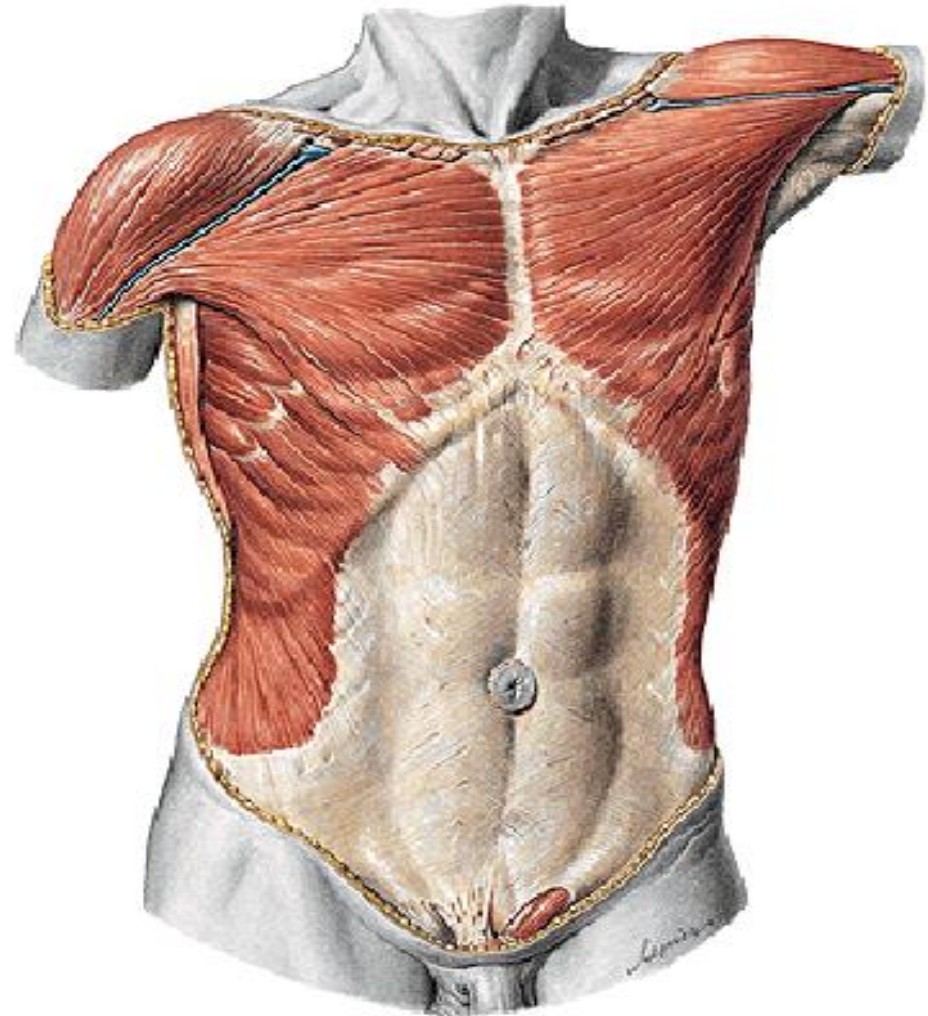
Svaly I.

HRUDNÍK ZÁDA

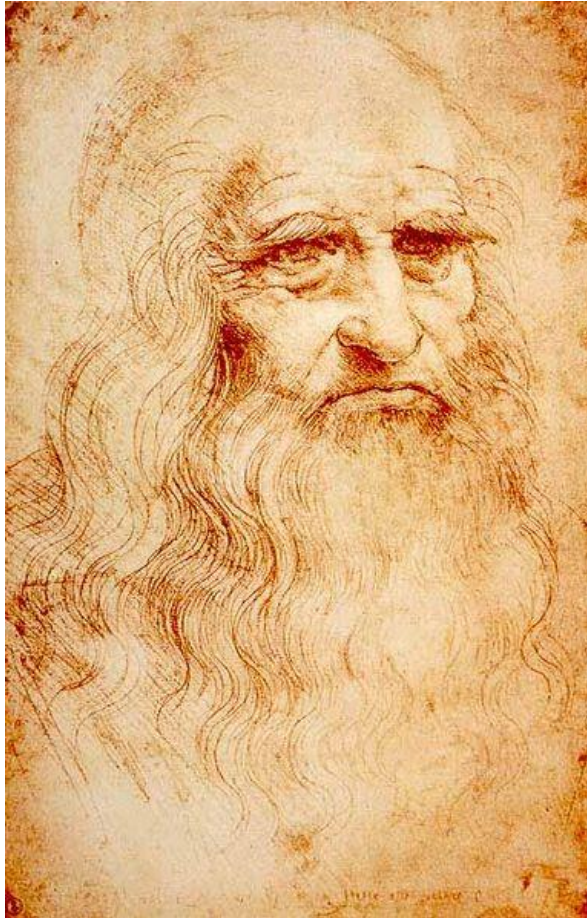
David Kachlík

Svaly hrudníku – *Musculi thoracis*

- torakohumerální svaly
 - m. pectoralis major
 - m. pectoralis minor
 - m. subclavius
 - m. serratus anterior
- vlastní svaly hrudníku
 - mm. intercostales (externi, interni, intimi)
 - mm. subcostales
 - mm. levatores costarum
 - m. transversus thoracis
- bránice (*diaphragma*)



Leonardo



Torakohumerální svaly

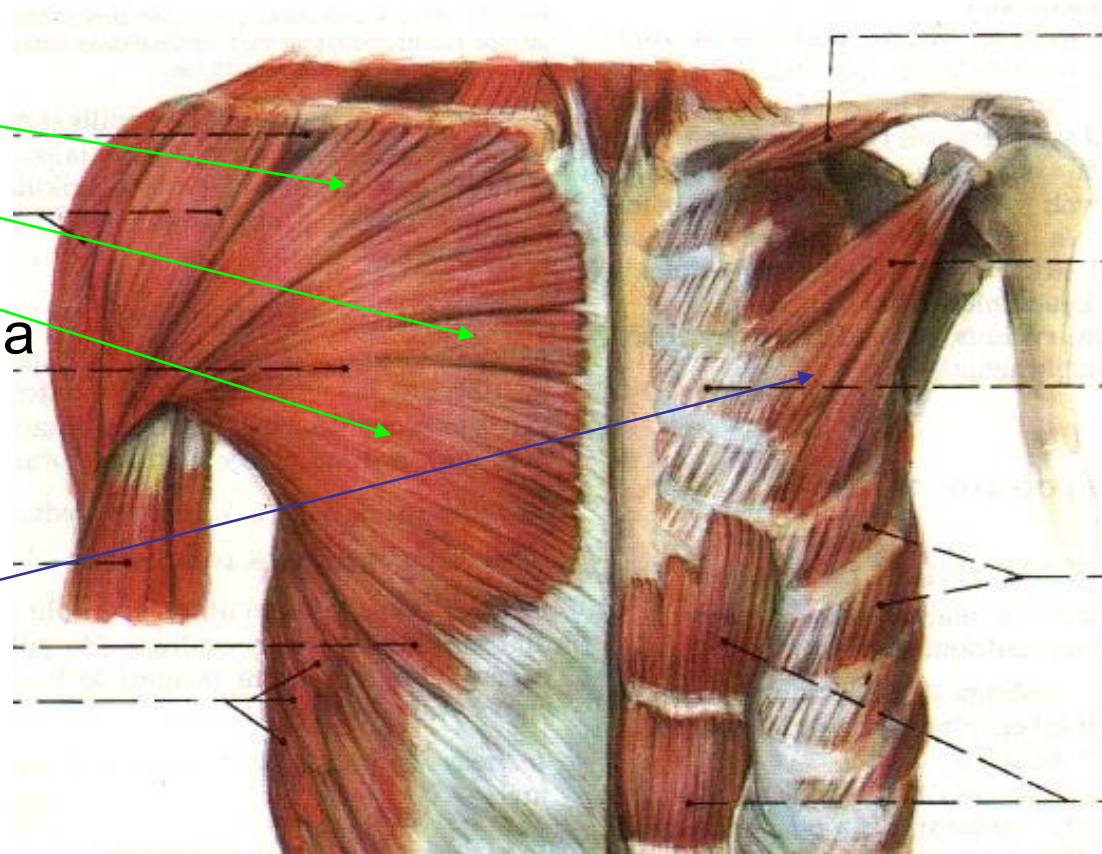
- **m. pectoralis major**

- pars clavicularis
- pars sternocostalis
- pars abdominalis
- úponová šlacha přetočena o 180°

- **m. pectoralis minor**

fascia clavipectoralis

nn. pectorales (med.+lat.)



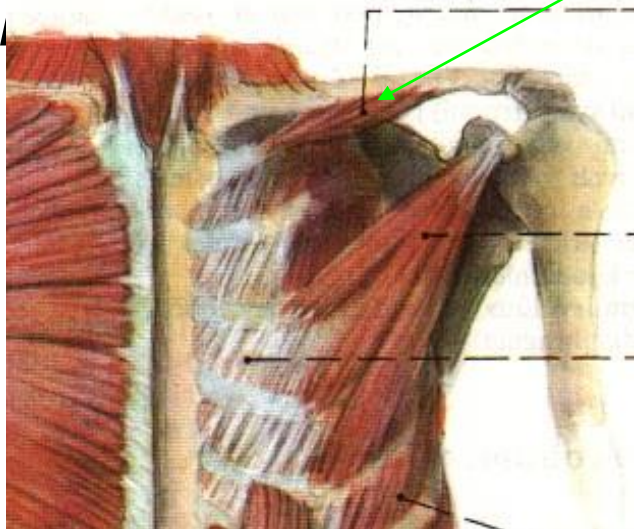
Torakohumerální svaly – funkce

- **m. pectoralis major: addukce, flexe, vnitřní rotace paže**
- **m. pectoralis minor: protrakce a deprese lopatky**
- m. serratus anterior: protrakce a vnější rotace lopatky + fixace lopatky k hrudníku
- m. subclavius: deprese klíčku / elevace 1. žebra
- *všechny*: **pomocné nádechové svaly (při fixované HK)**

Torakohumerální svaly

- **m. serratus anterior**
„torakoskapulární sval“
n. thoracicus longus

- **m. subclavius**
fascia clavipectoralis



351. MUSCULUS SERRATUS ANTERIOR – schéma funkci svalu

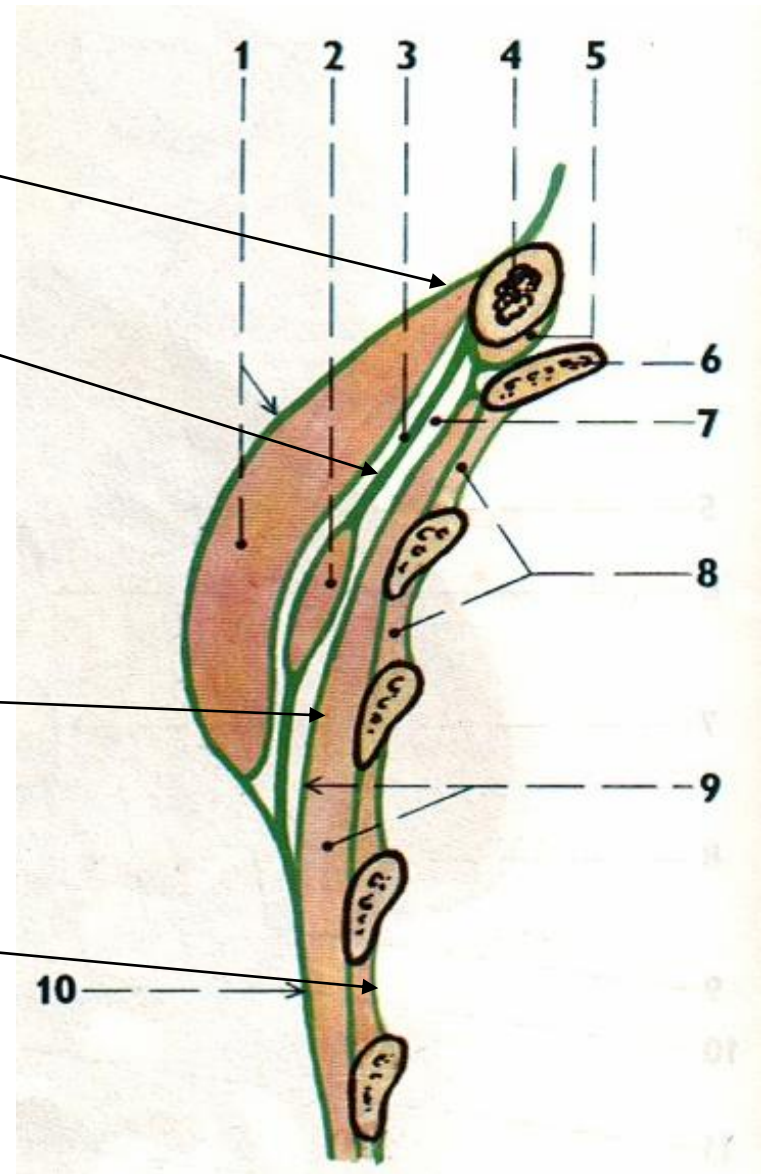


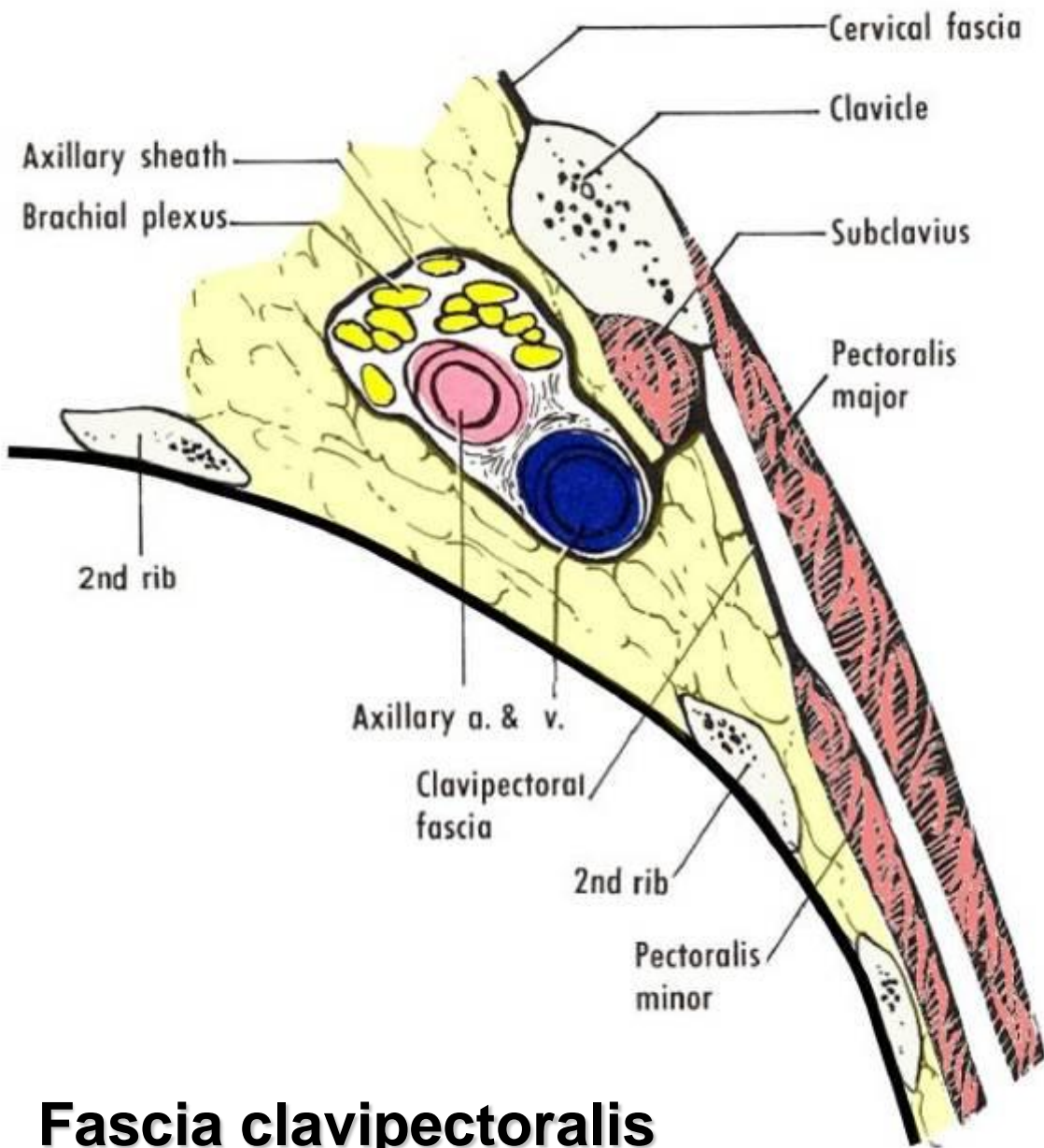
Torakohumerální svaly – funkce

- m. pectoralis major: addukce, flexe, vnitřní rotace paže
- m. pectoralis minor: protrakce a deprese lopatky
- **m. serratus anterior: protrakce a vnější rotace lopatky + fixace lopatky k hrudníku**
- **m. subclavius: deprese klíčku / elevace 1. žebra**
- ***všechny*: pomocné nádechové svaly (při fixované HK)**

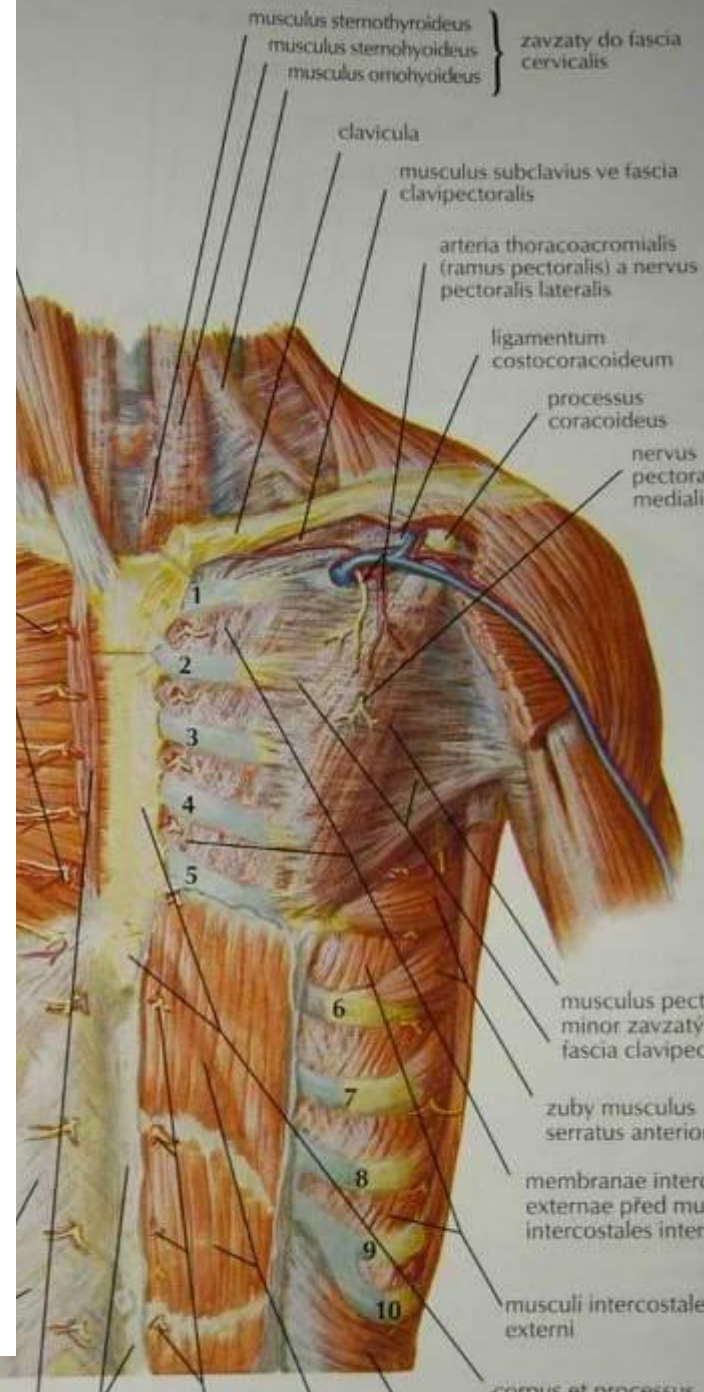
Hrudní fascie

- fascia pectoralis
 - kryje m. pectoralis major
- fascia clavipectoralis
 - kryje m. subclavius a m. pectoralis minor
 - fossa ovalis infraclavicularis *Mohrenheimi* (pro v. cephalica)
- fascia thoracica
 - povrchová fascie všech mezižebních prostorů
- fascia endothoracica (f. thoracis parietalis)
 - vystýlá hrudní dutinu





Fascia clavipectoralis



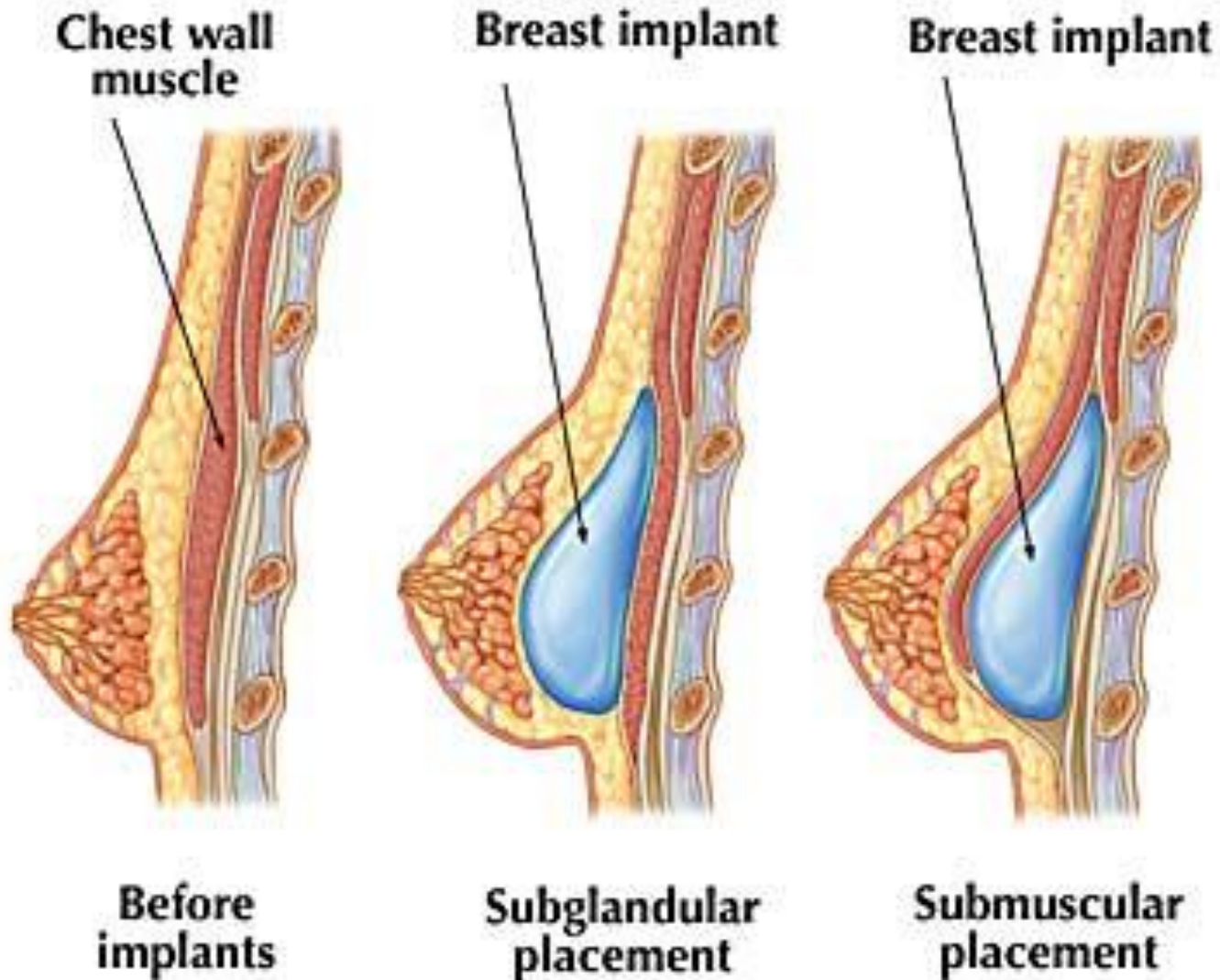
Vývojové vady

Pollandův syndrom

- absence m. pectoralis major
- součástí může být i zkrácení prstů nebo syndaktylie (zřejmě porucha embryonální indukce)
- 3x více muži



Prsní implantáty



Vlastní svaly hrudníku

- **mm. intercostales externi**

- od tuberculum costae po žeberní chrupavku
- dále **membrana intercostalis externa** až k hrudní kosti

vdech

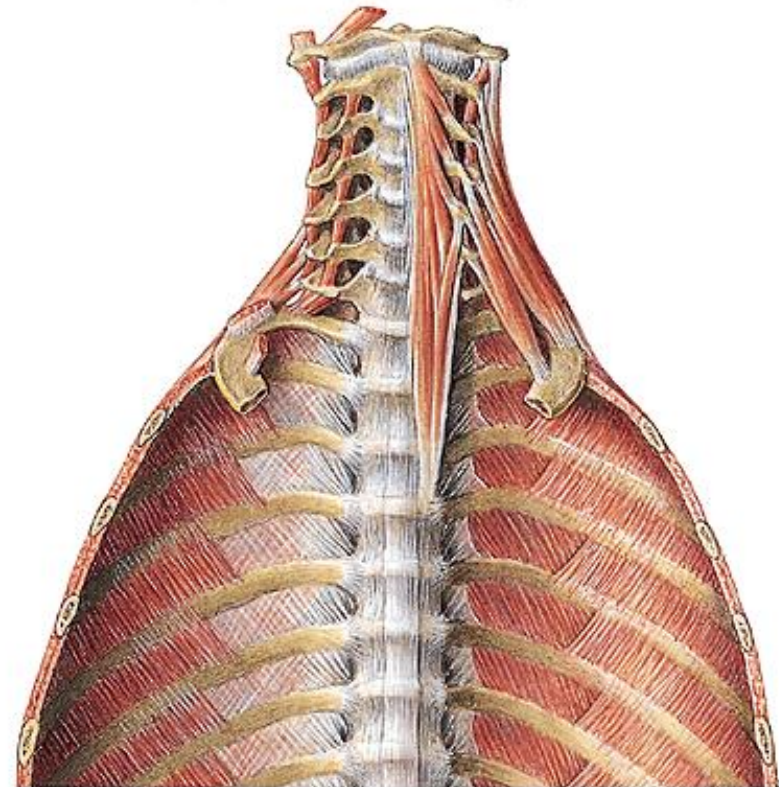
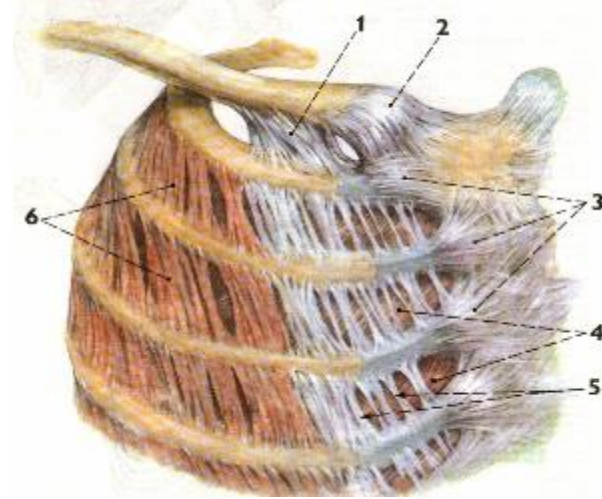
- **mm. intercostales interni**

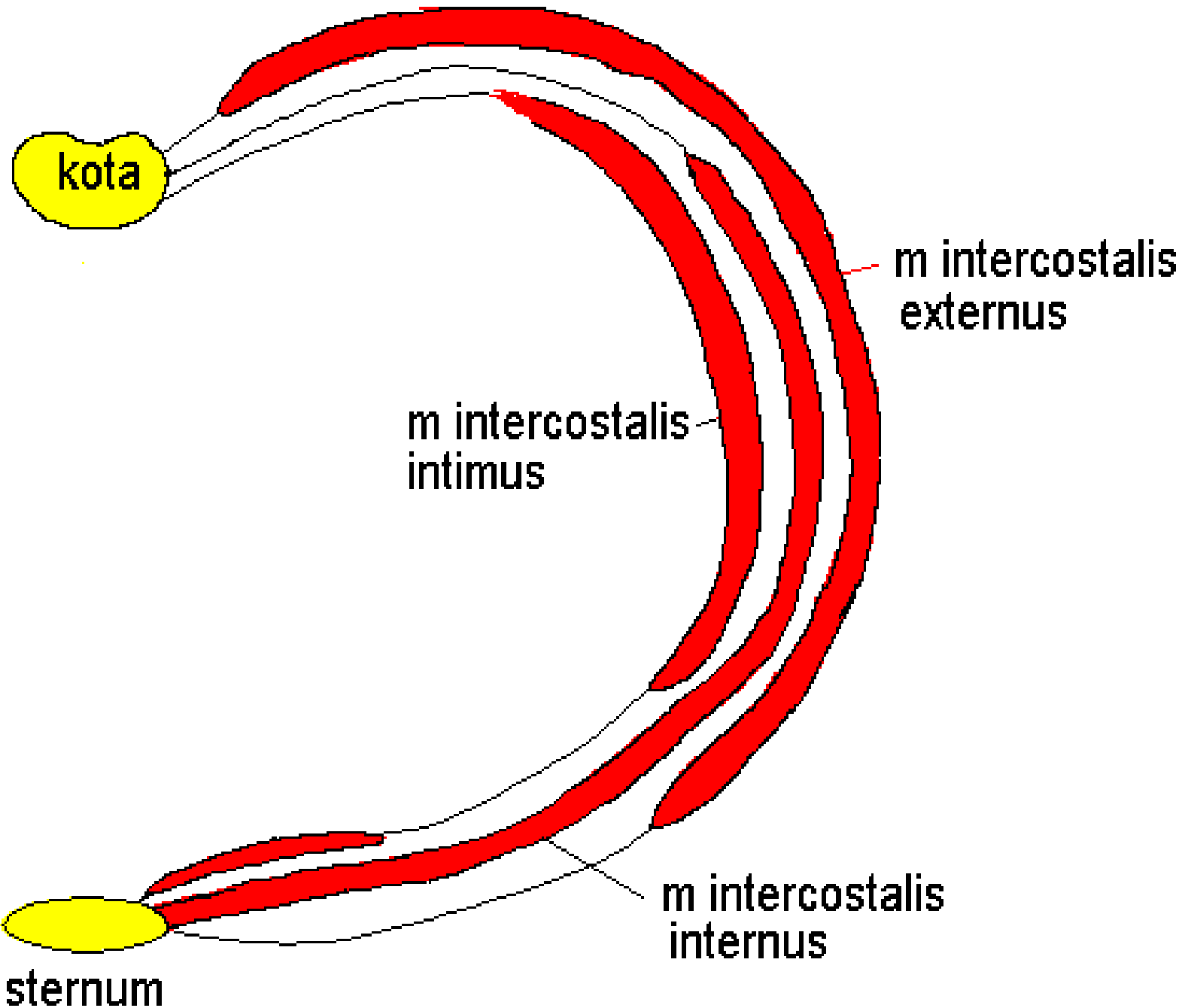
- od hrudní kosti k angulus costae
- dále **membrana intercostalis interna** až k páteři

- **mm. intercostales intimi**

- jako interni, slabší
- úpon navnitř od sulcus costae

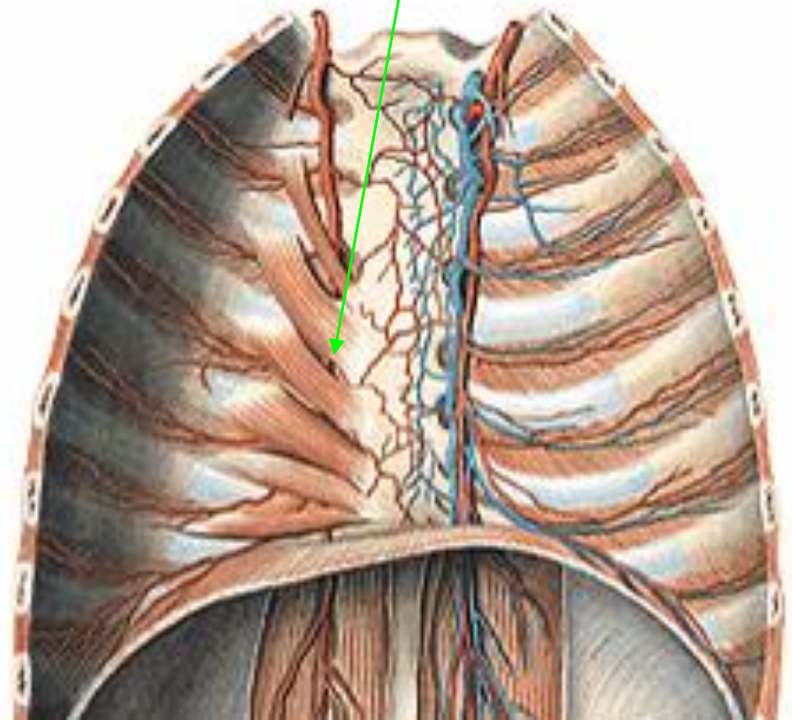
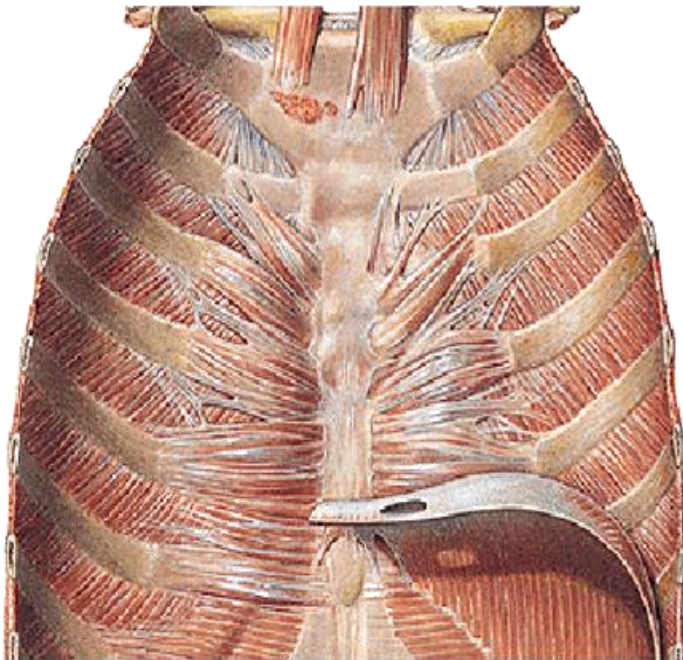
výdech





Vlastní svaly hrudníku

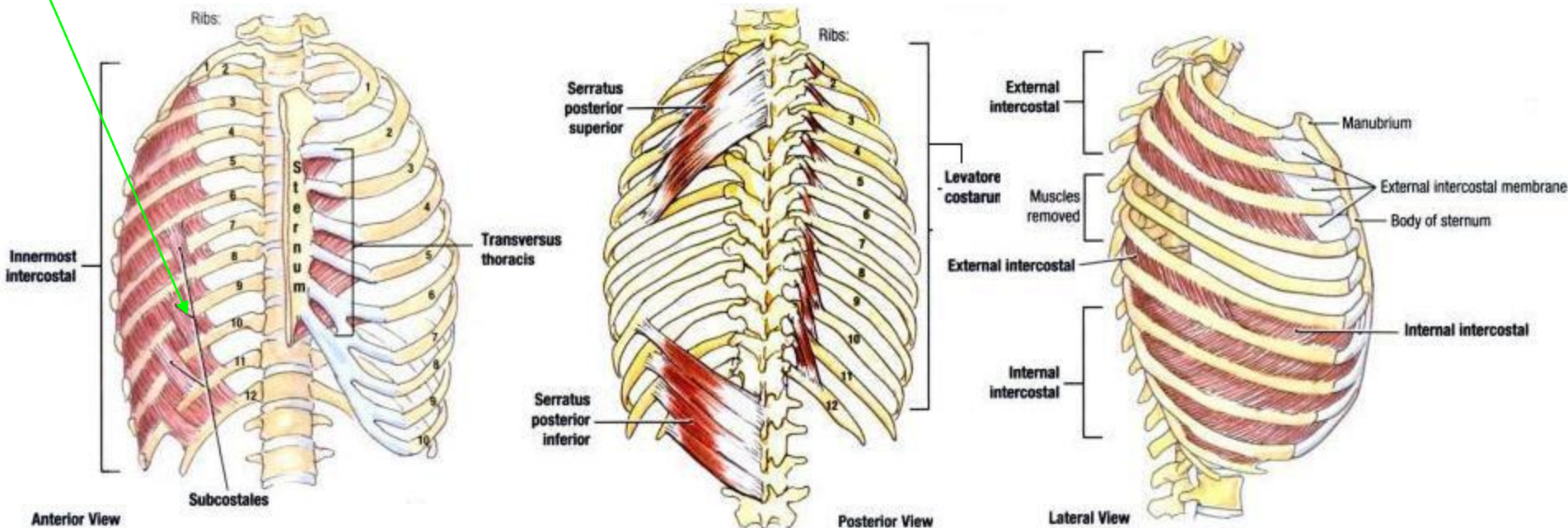
- **m. transversus thoracis**
 - na vnitřní straně sternu
 - *výdech*
 - *inervace: nn. intercostales 1.-6.*



Vlastní svaly hrudníku

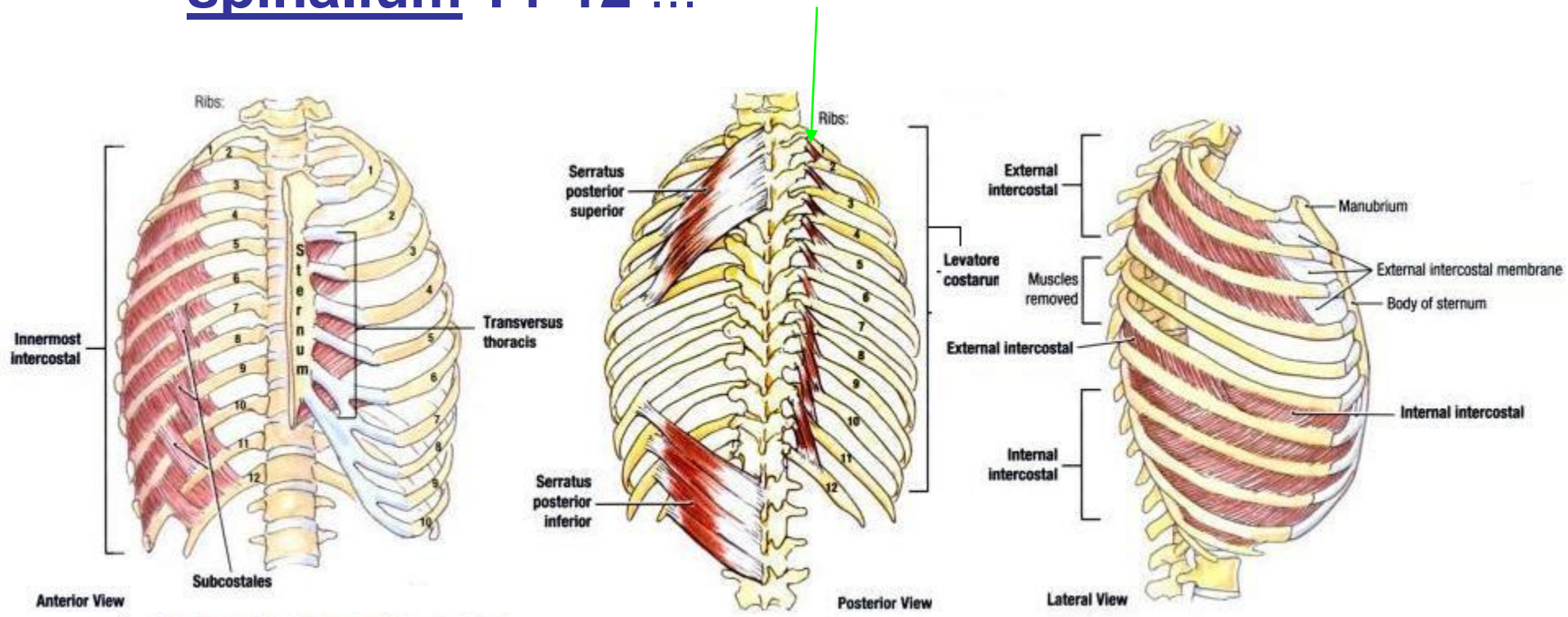
- **mm. subcostales**

- často rudimentární
- při anguli costarum
- navnitř od mm. intercostales intimi
- *inervace: nn. intercostales*



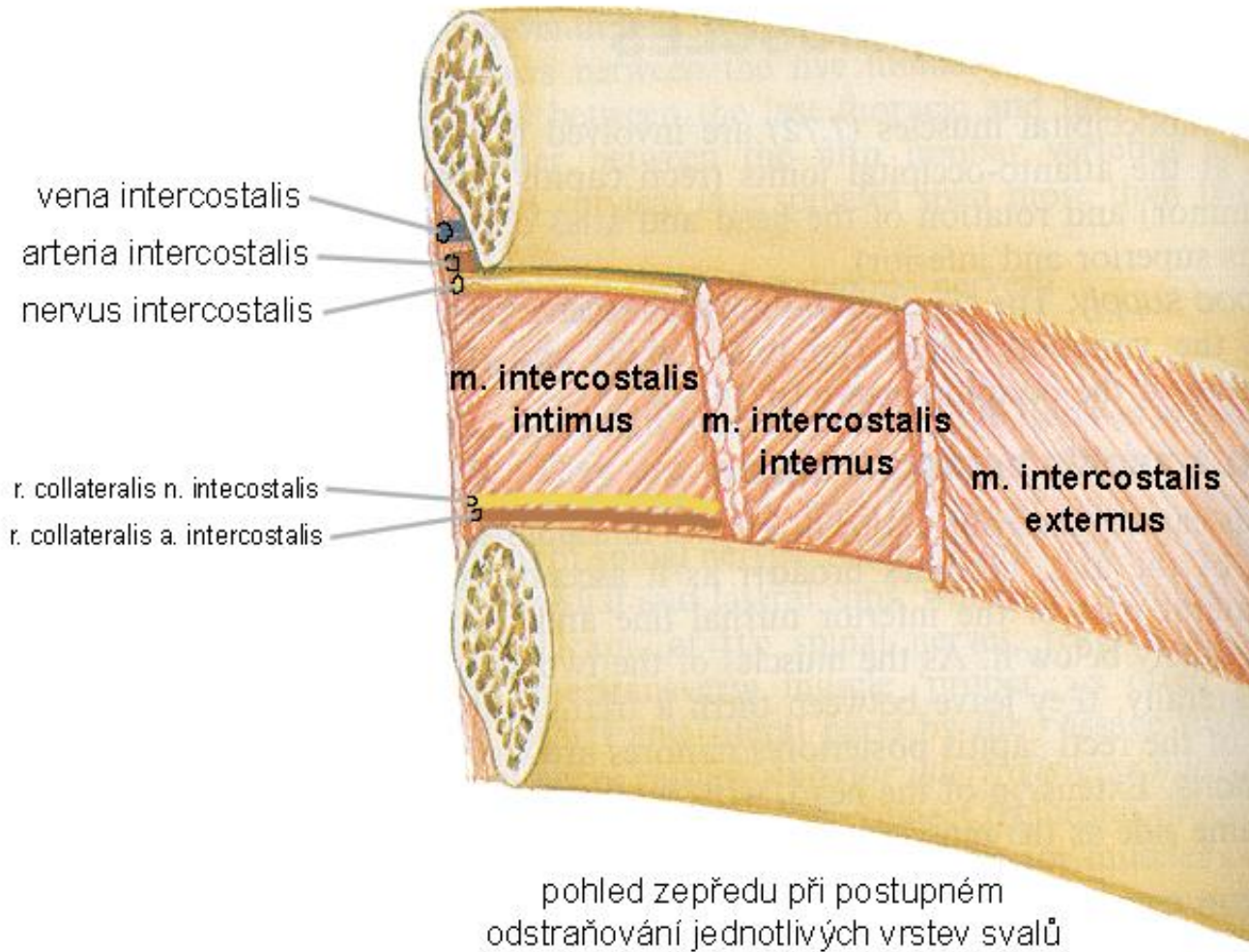
Vlastní svaly hrudníku

- **mm. levatores costarum longi et breves**
 - breves 12 x longi 4 (*kaudálně*)
 - **inervace:** rr. dorsales ramorum posteriorum nn. spinalium T1-12 !!!



Mezižební prostor

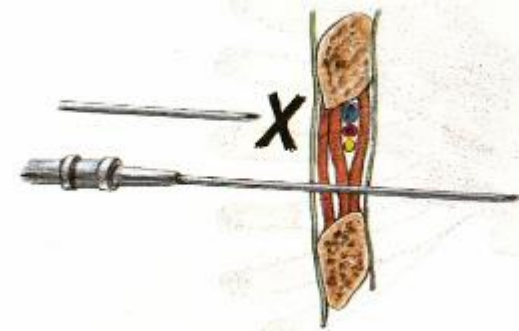
Spatium intercostale



Punkce

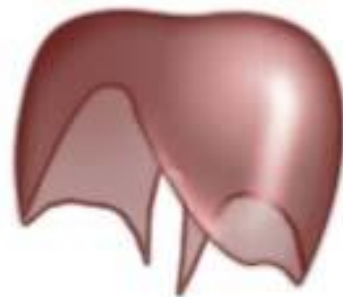
při dolním
okraji
žebra

= při horním
okraji
mezižebří



Bránice (*Diaphragma*, ř. Phren)

- savci, krokodýli
- 3-5 mm silná
- svalově-šlachová blána oddělující hrudní a břišní dutinu
- hlavní vdechový sval - odvádí 60–80 % práce
- pomáhá stabilizovat hrudně-bederní přechod páteře



The diaphragm
is shaped
like a parachute



Bránice - vývoj

5.-12. týden - 4 zdroje

- **septum transversum**

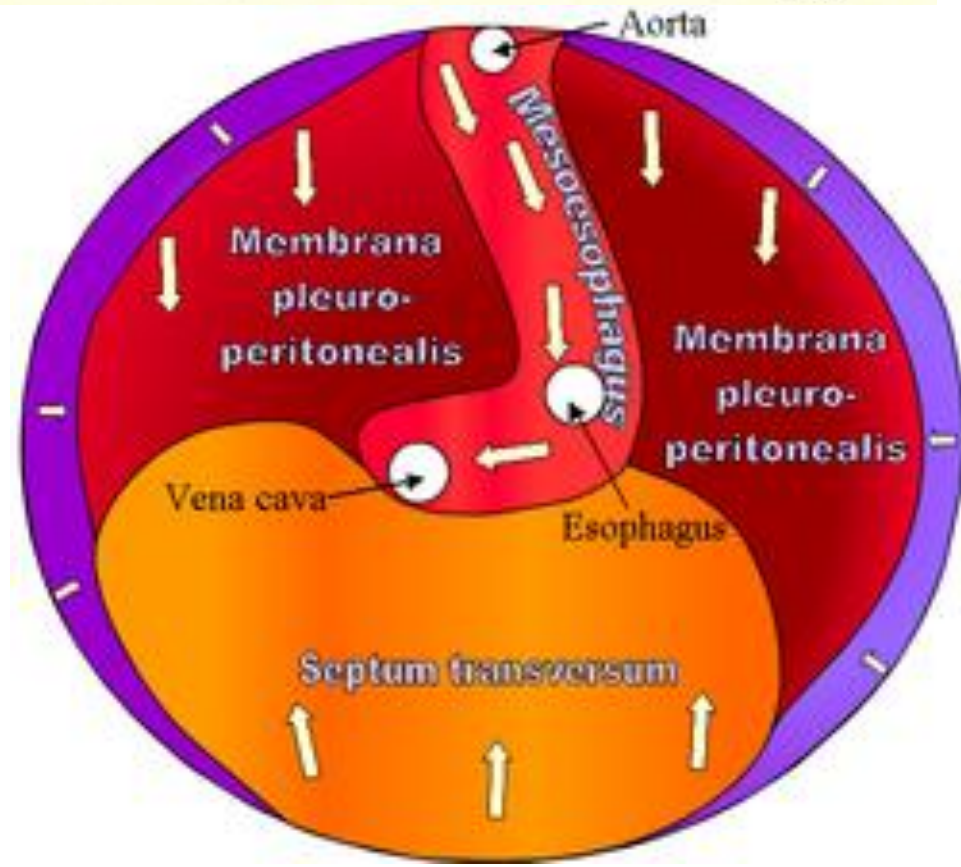
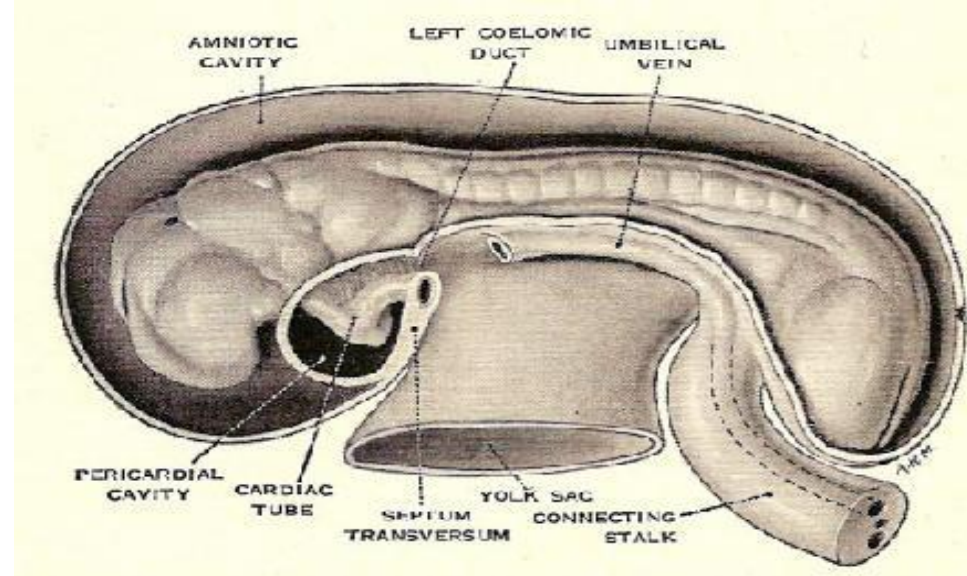
zakládá se kraniálně od kardiogenní zóny

- **pleuroperitoneální membrány** (= primitivní bránice)

1+2 vytvářejí centrum tendineum

- **mesoesophageum dorsale** → crura diaphragmatis

- vrůstání **mezenchymu** z dorzolaterální tělní stěny → budoucí svalovina dorzolaterální části



Bránice – inervace, tvar

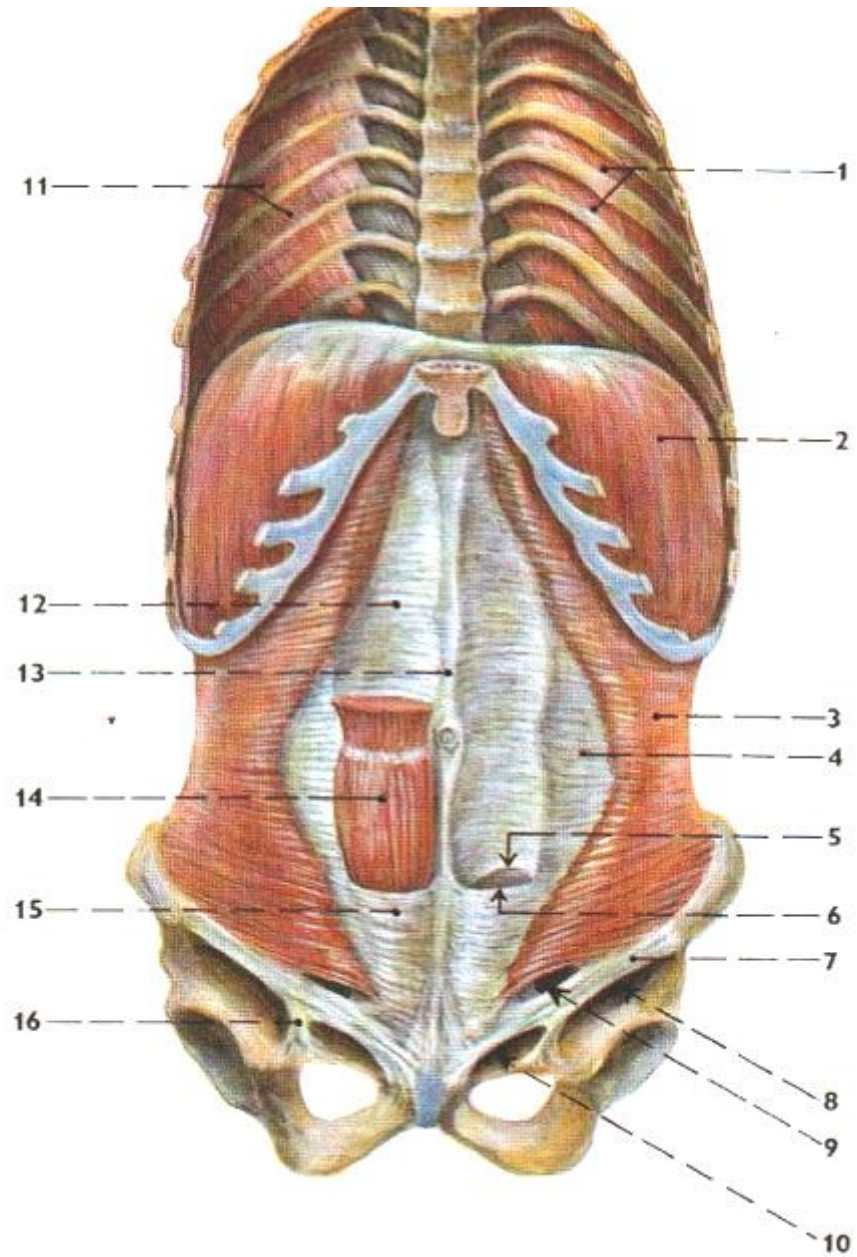
septum transversum

→ sestup → **n. phrenicus**
(C3-5)

zprvu je postavena téměř
ve frontální rovině

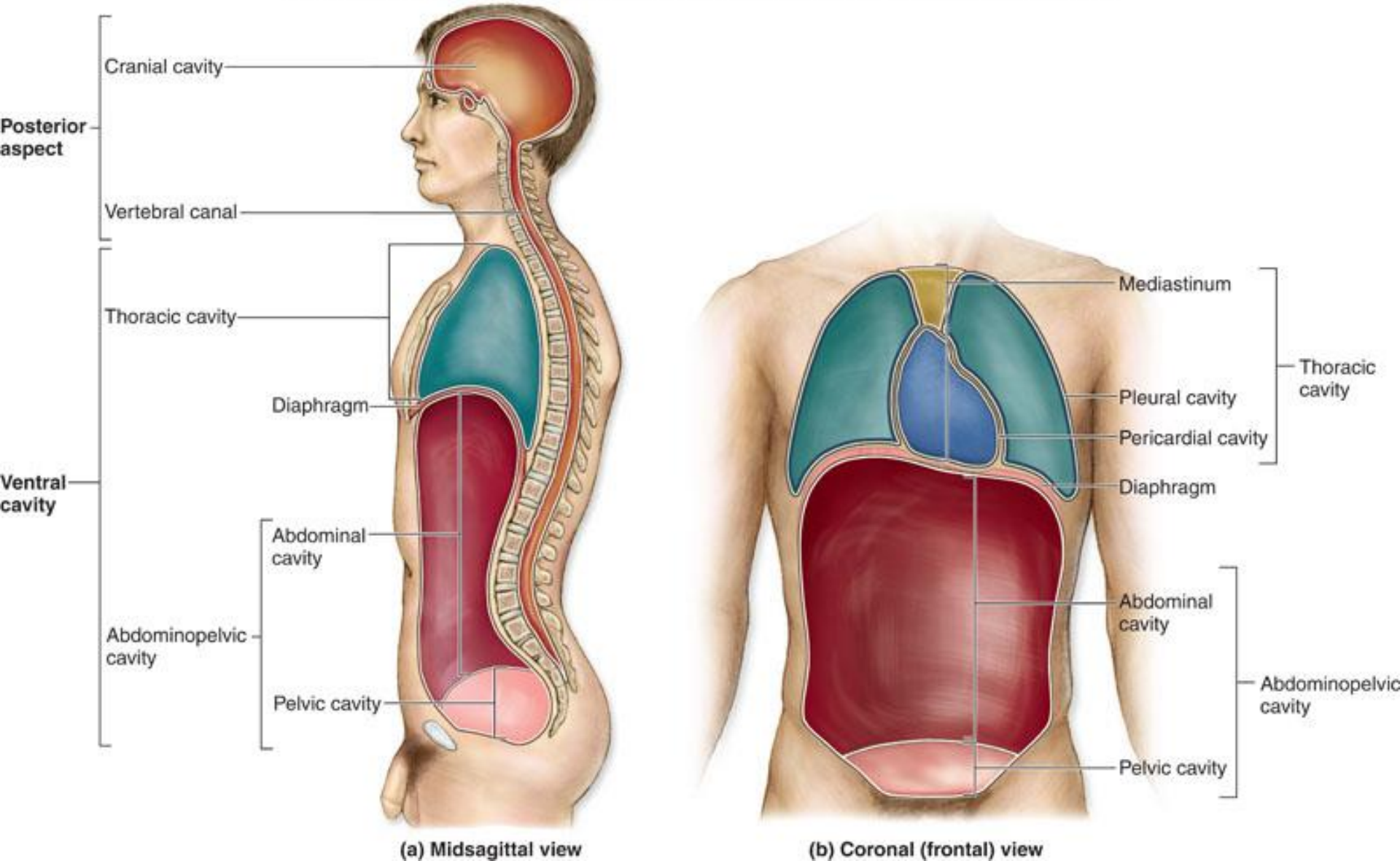
později s růstem plic a
rozšiřováním pleurálních
dutin (*recessus*
costodiaphragmatici)

→ typický kopulovitý tvar



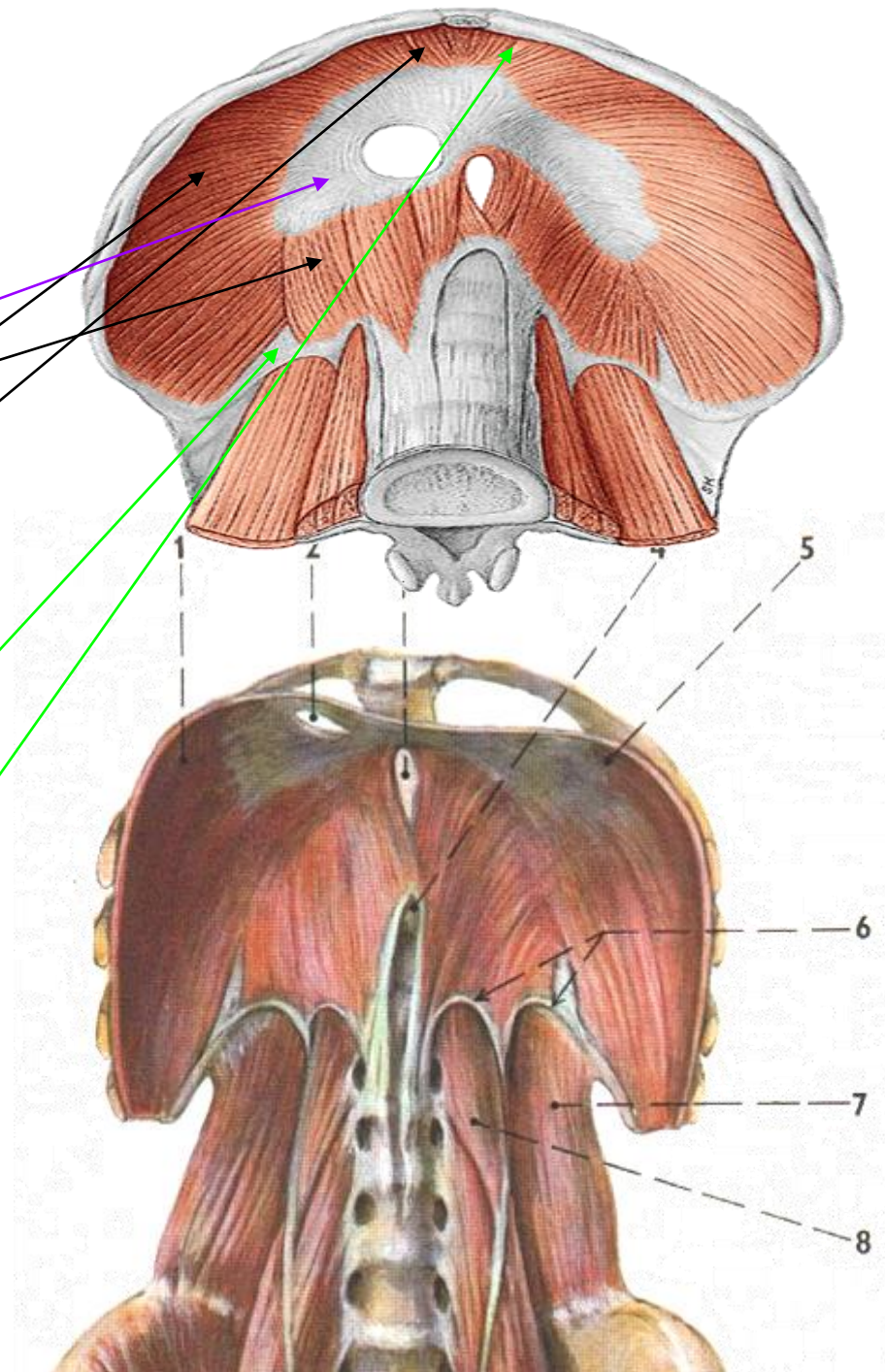
Brániční klenby

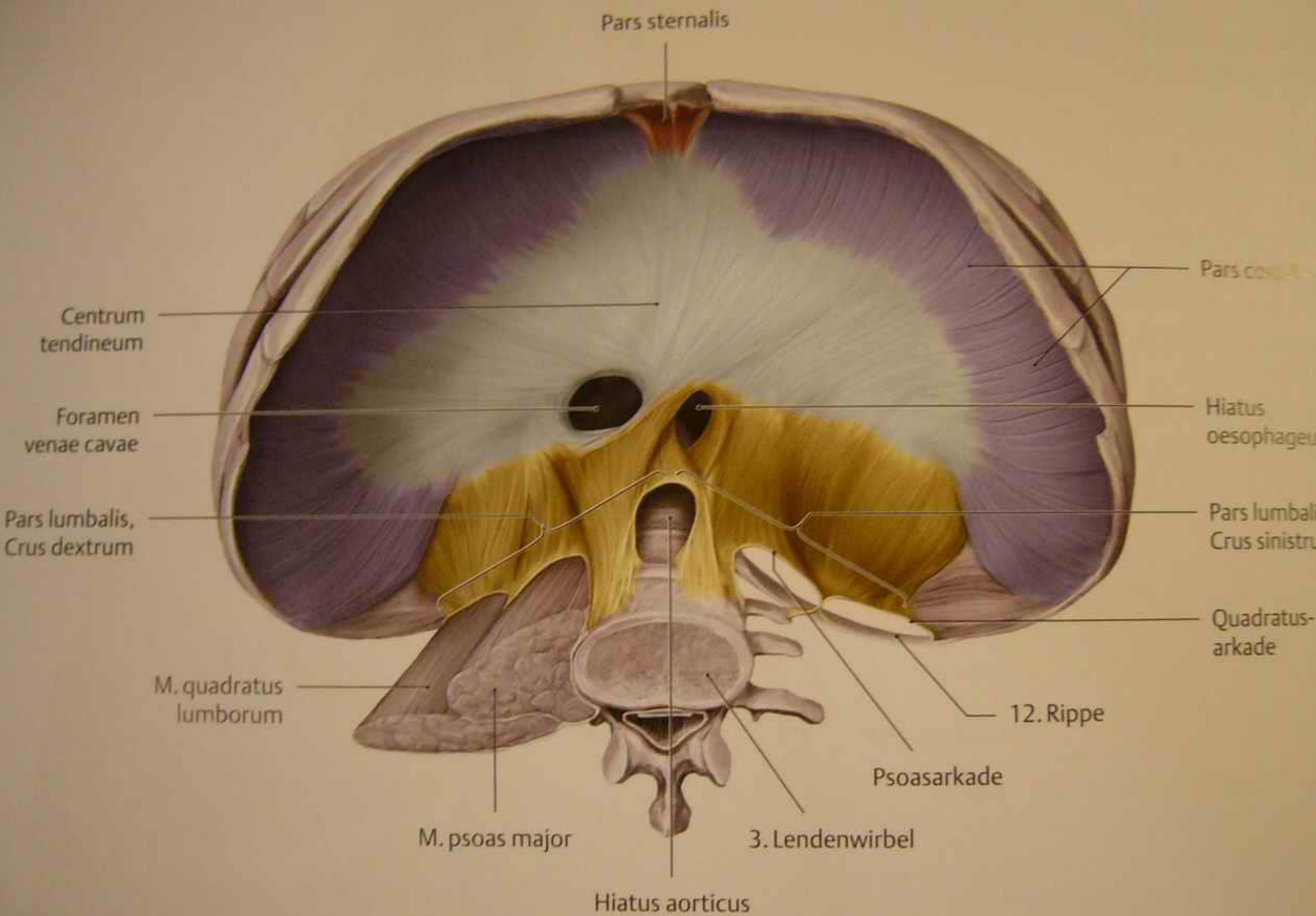
Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



Bránice

- pravá a levá brániční klenba (4. a 5. mezižebří)
- centrum tendineum
- pars lumbalis
 - crus dextrum et sinistrum
- pars costalis
- pars sternalis
- trigonum lumbocostale Bochdaleki
- trigonum sternocostale Morgagni s. Larreyi
- **hlavní vdechový sval**
- *aktivní i při výdechu*





Pars sternalis

Pars costalis

Centrum tendineum

Hiatus oesophageus

Foramen venae cavae

Pars lumbalis, Crus sinistrum

Pars lumbalis, Crus dextrum

Quadratus-arkade

M. quadratus lumborum

12. Rippe

Psoasarkade

M. psoas major

3. Lendenwirbel

Hiatus aorticus

Bránice – oblouky

- **lig. arcuatum medianum**
(aortická arkáda) -
nepárová

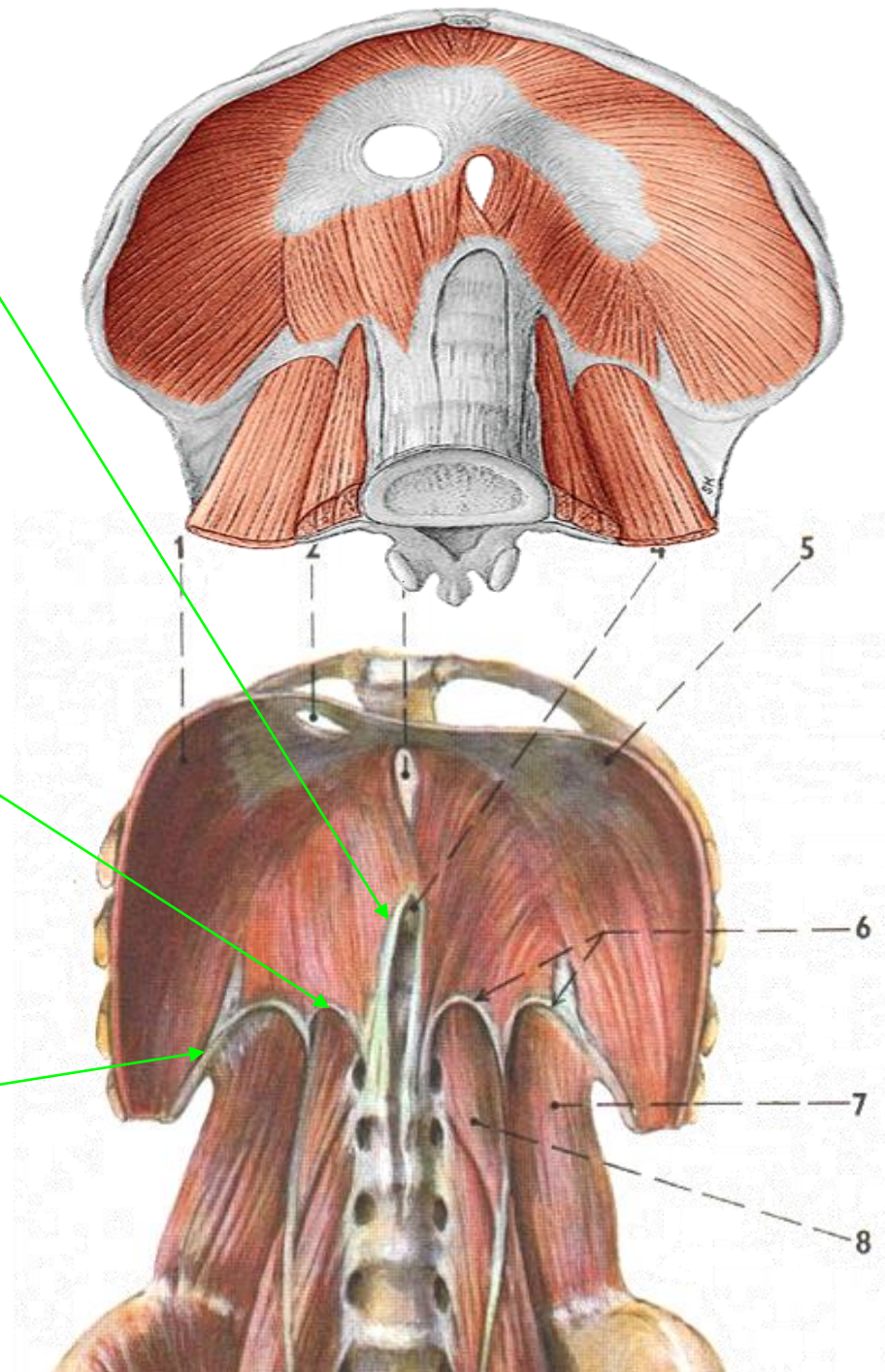
→ hiatus aorticus

- **lig. arcuatum mediale**
(psoatická arkáda)

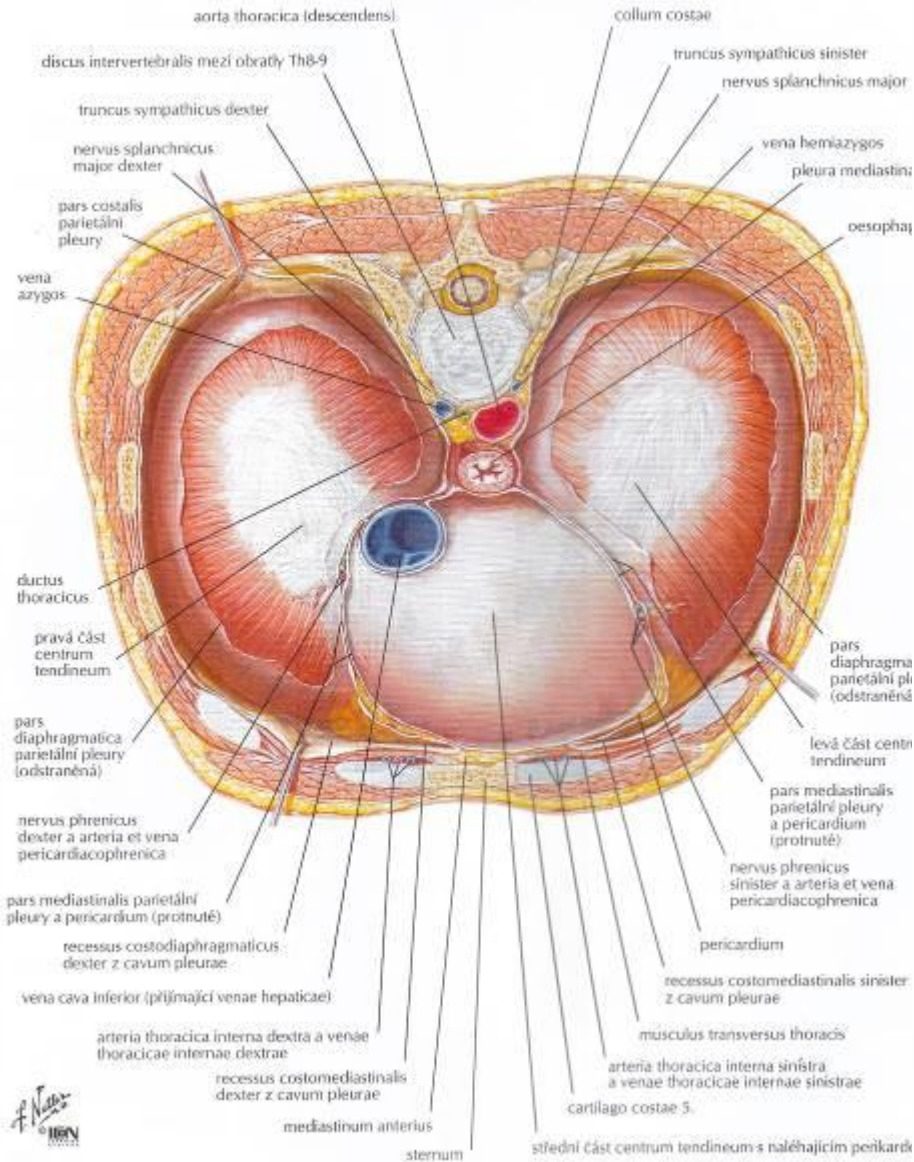
pro m. psoas major

- **lig. arcuatum laterale**
(kvadratická arkáda)

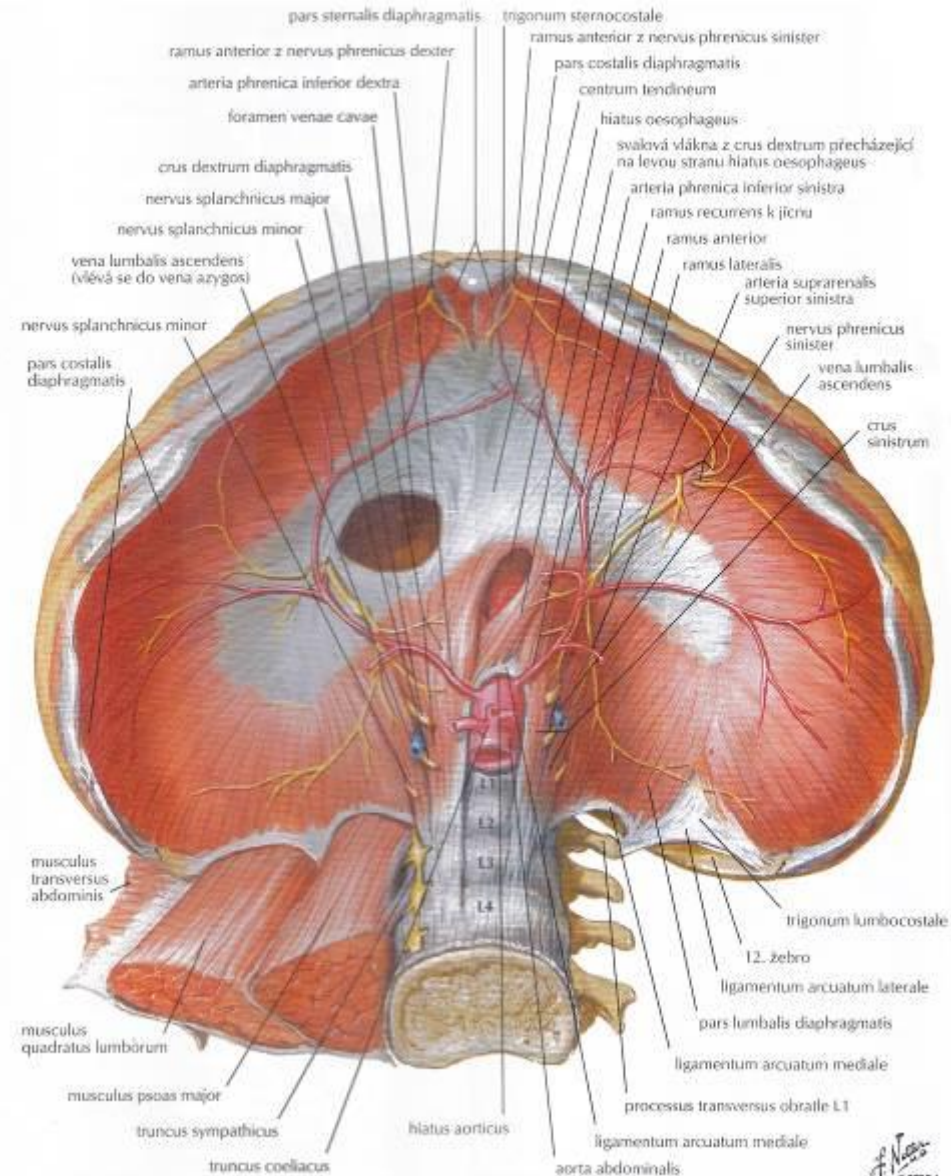
pro m. quadratus lumborum



DIAPHRAGMA - *facies thoracica*

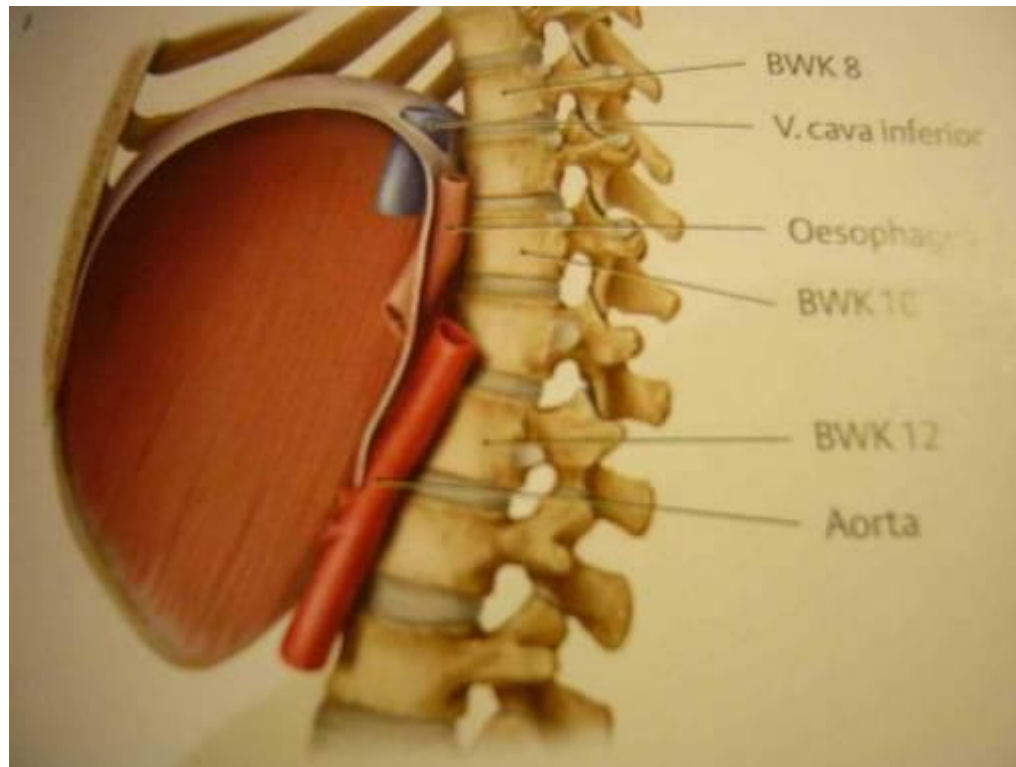


DIAPHRAGMA - *paries abdominalis*



Úroveň průchodů bránicí

- foramen venae cavae T8
- hiatus oesophageus T10
- hiatus aorticus T12



Útvary procházející bránicí

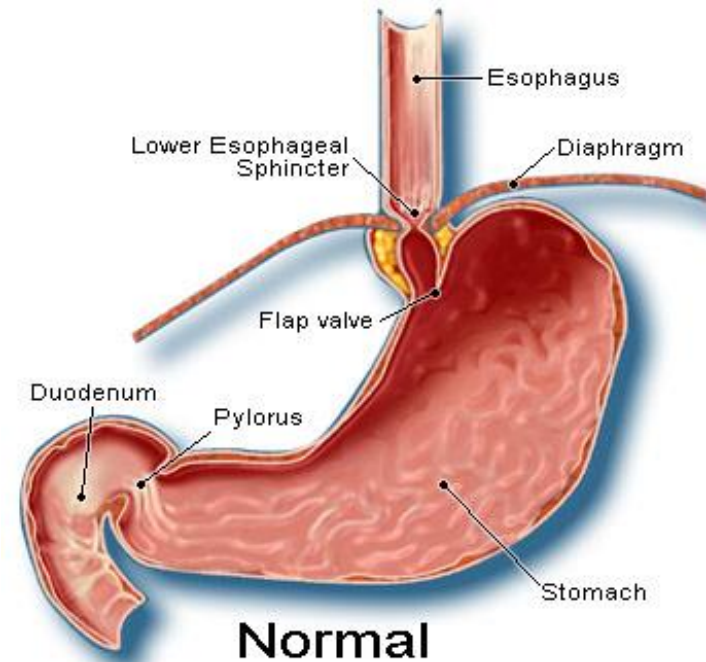
pars lumbalis (crus sin.et dx.)	truncus sympathicus, nn. splanchnici, (<i>někdy v. azygos et hemiazygos</i>)
hiatus aorticus (mezi crura diaphragmatis, ohranícen lig. arcuatum medianum)	aorta thoracica/abdominalis, ductus thoracicus (<i>někdy v. azygos et hemiazygos</i>)
hiatus oesophageus (v crura diaphragmatis)	jícen, truncus vagalis ant. et post. (+ rr. gastrici), rr. oesophageales a. et v. gastricae sin.
foramen venae cavae (v centrum tendineum)	v. cava inf., rr. phrenicoabdominales n. phrenici dx.
trigonum sternocostale	nic <i>ventrálně před m. transversus thoracis:</i> vasa thoracica interna → vasa epigastrica superiora
trigonum lumbocostale	nic

Brániční kýly

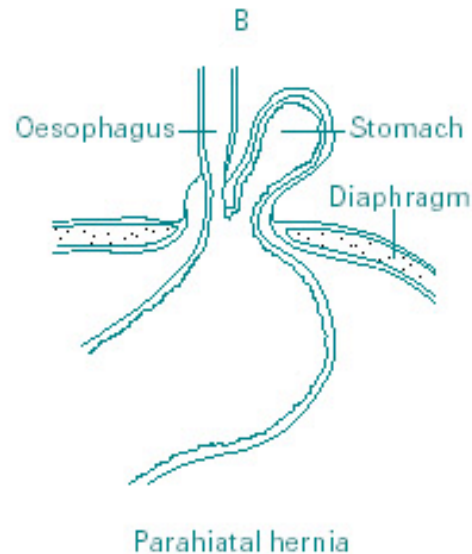
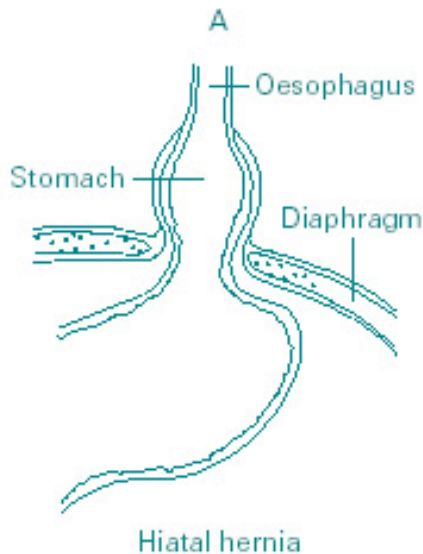
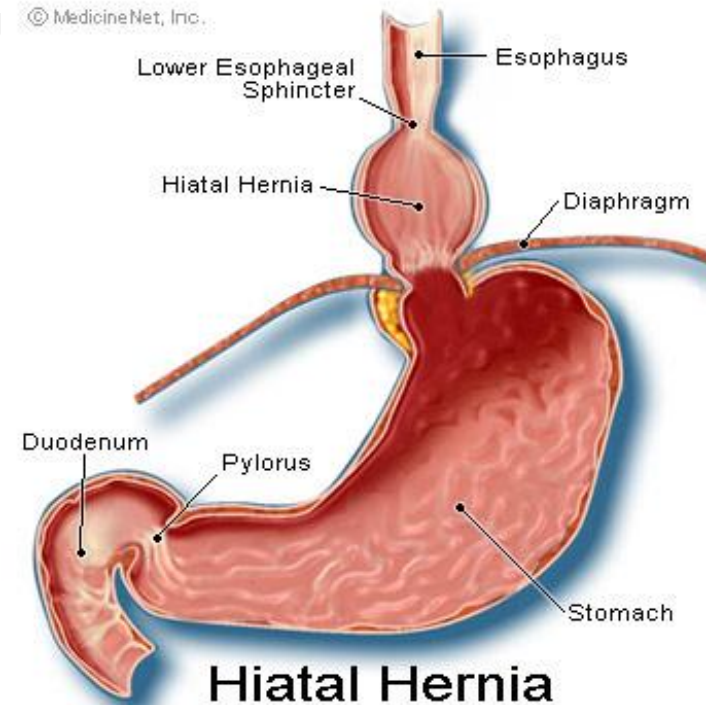
- kýla = *hernia*, slovensky *prietrž*, *pruh*
- hiatus oesophageus
 - **skluzná hiátová hernie**
nepravá kýla (nemá pobřišničový vak) – obsahuje břišní část jícnu, žaludek, střevo
 - **paraezofageální hiátová hernie**
pravá kýla - vak se protlačuje mezi stěnou hiatus oesophageus a jícnem
- trigonum lumbocostale (vzácně)
 - **vrozené** – porucha splývání základů bránice
 - získané
- trigonum sternocostale (vzácně)

Brániční kýly

- skluzná hiátová hernie
- paraezofageální hiátová hernie



© MedicineNet, Inc.



Brániční kýly

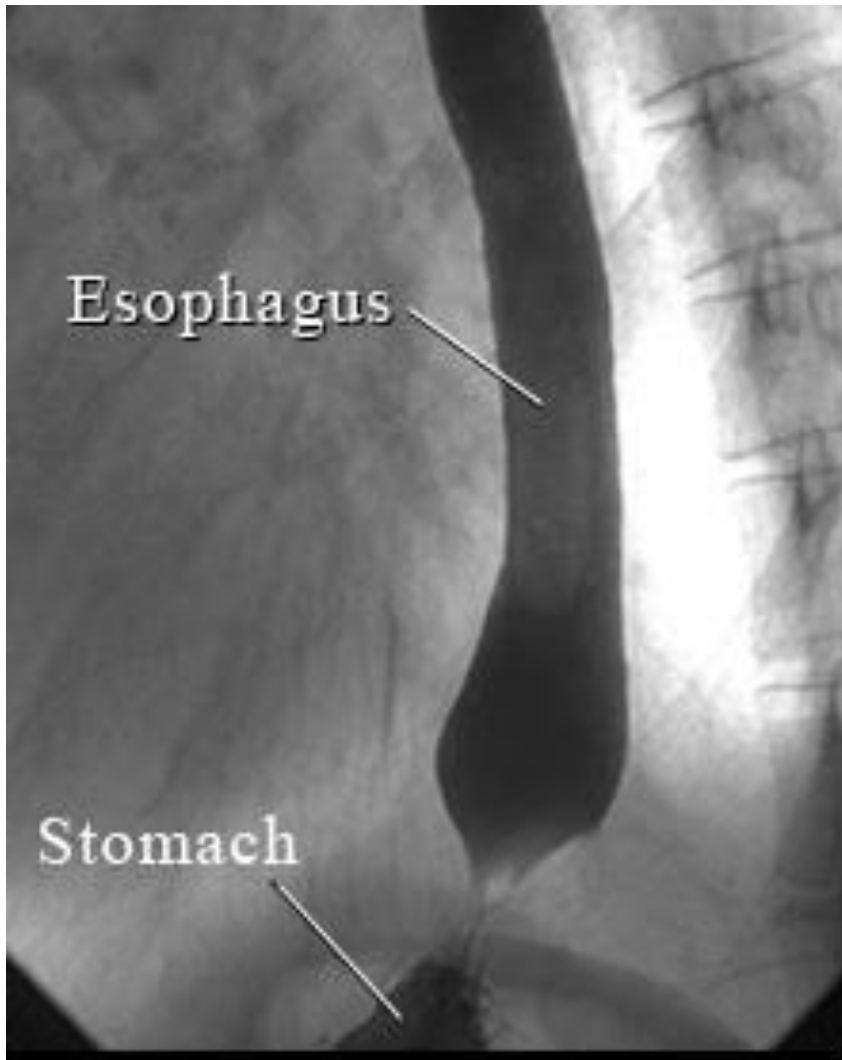


Figure 1

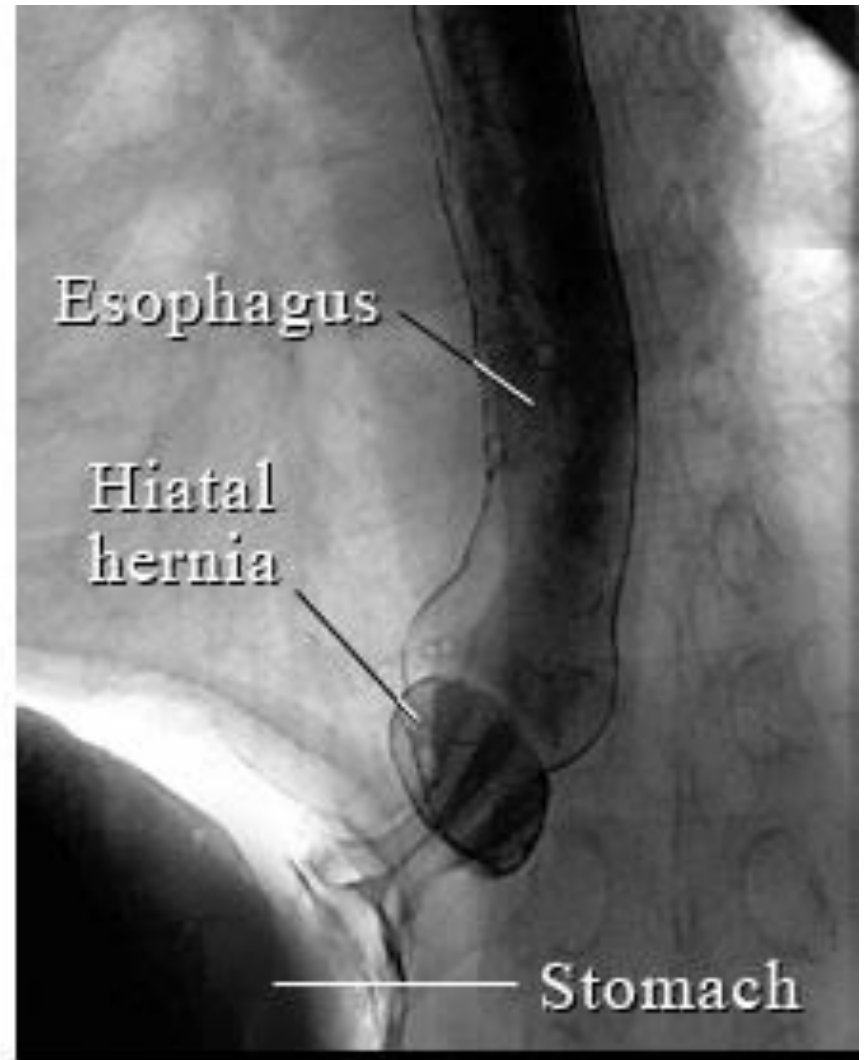
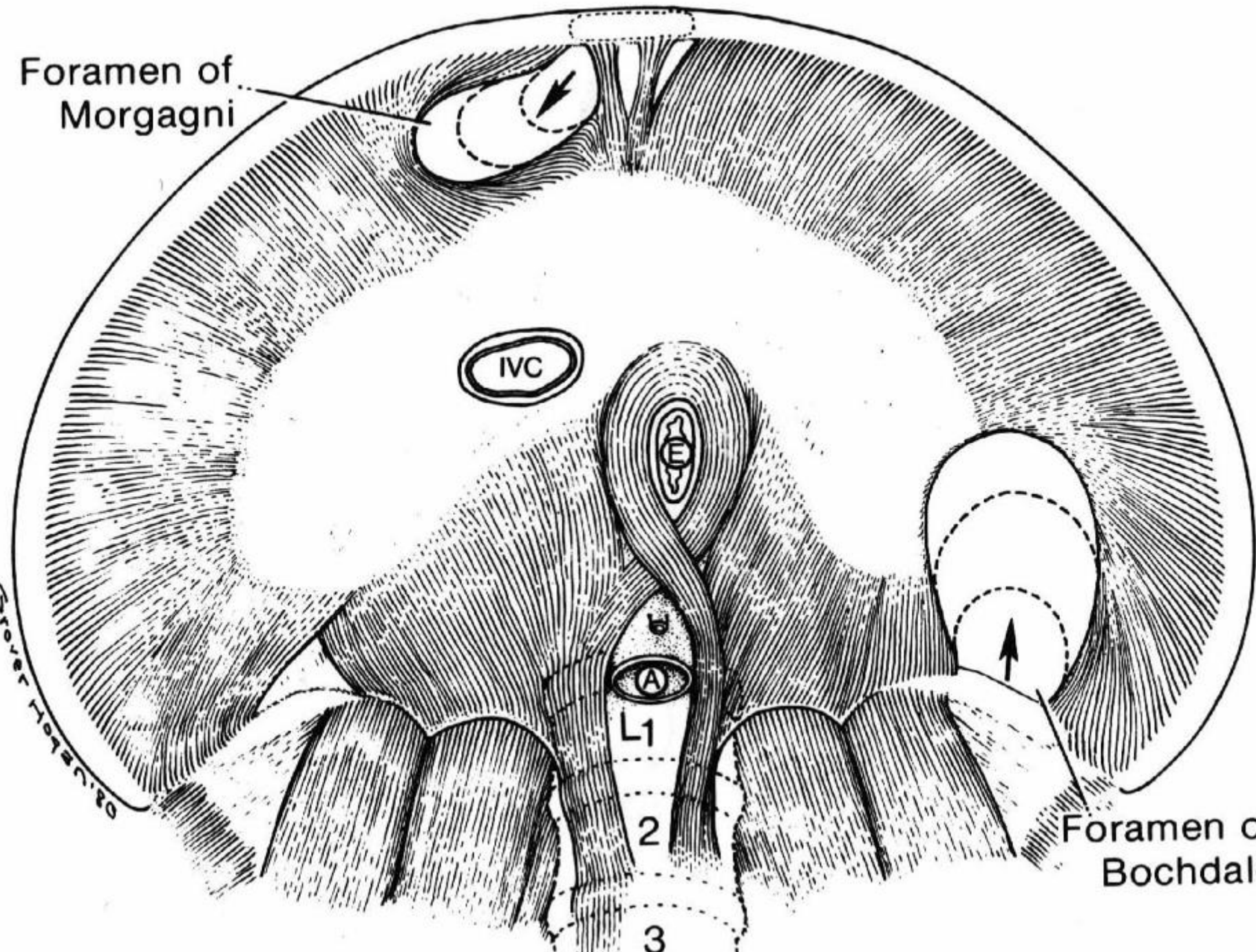


Figure 2

Foramen of Morgagni



IVC

A

L1

2

3

Foramen of Bochdalek

Hernia diaphragmatica posterolateralis congenitalis *Bochdaleki*

Med. Vierteljahrsschrift, 27. Bd.

Orig. Aufs. 3. 26.

Fig. I.

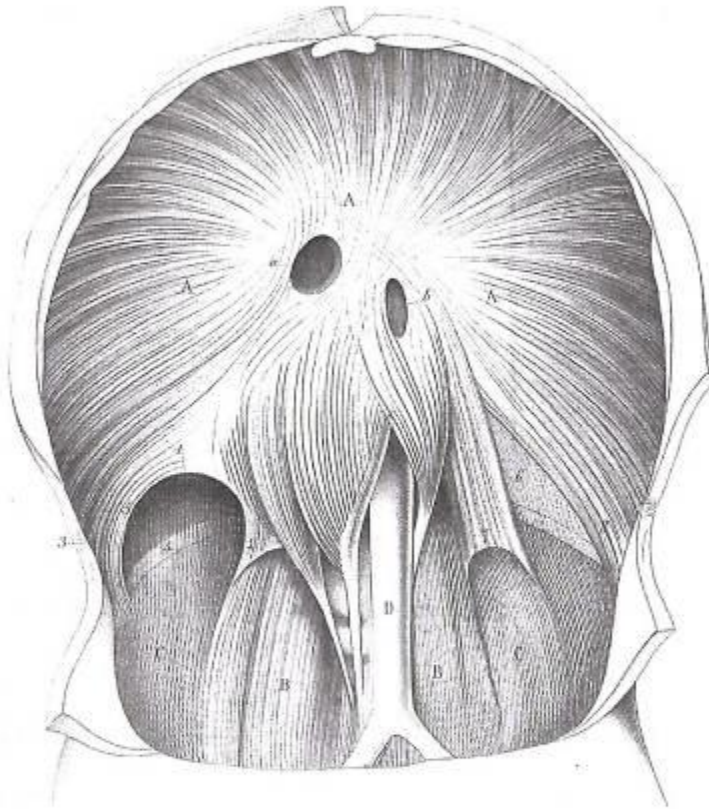


Fig. II.

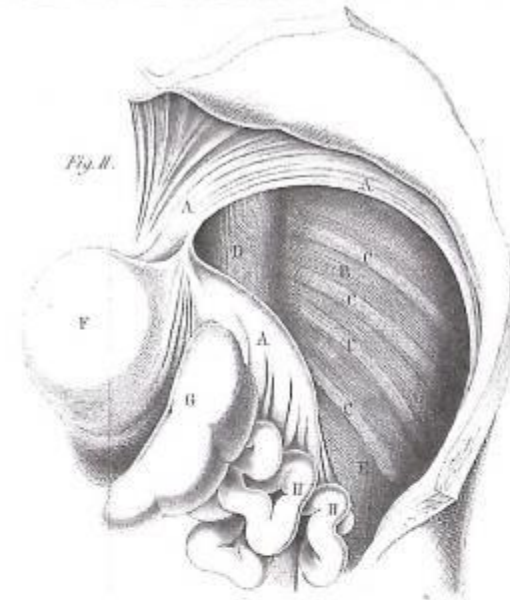
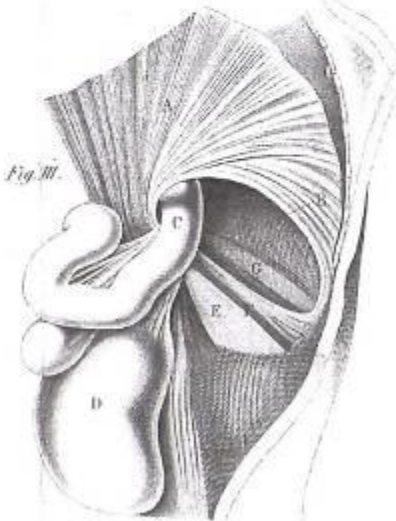


Fig. III.



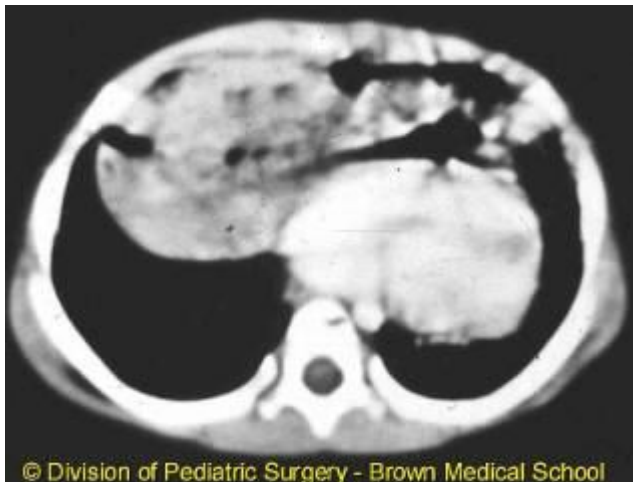
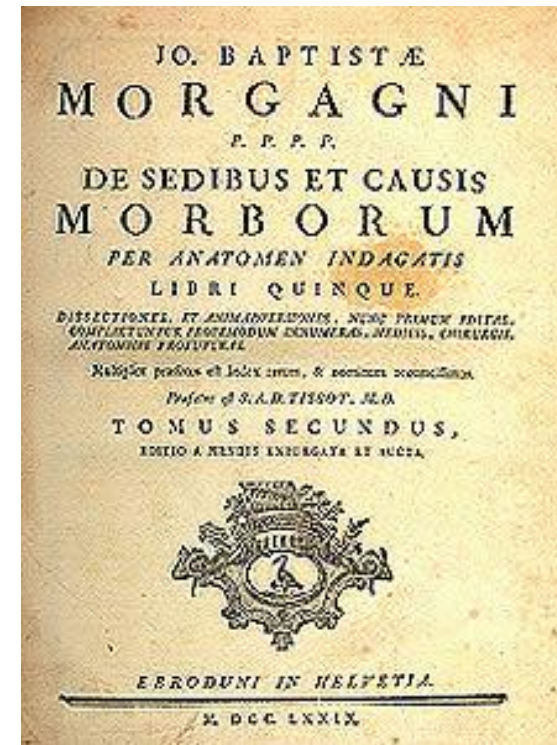
Vincenz Alexander Bochdalek



1801 Skřipov – † 1883 Litoměřice

Giovanni Battista Morgagni

- 1682 – 1771
- Itálie
- zakladatel patologie

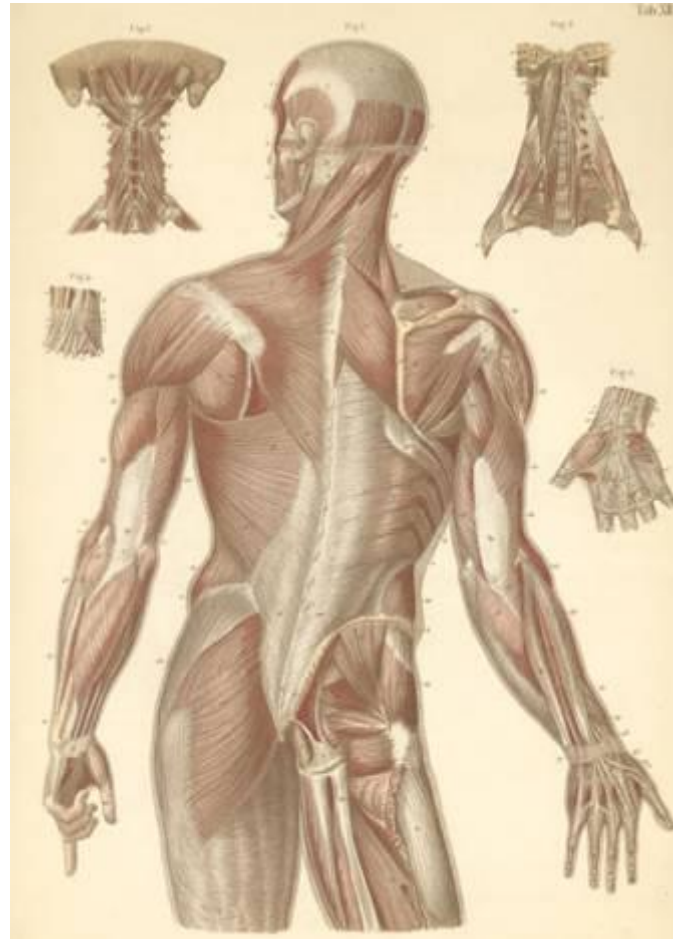


Přestávka – 5 minut.



Svaly zad

Musculi dorsi



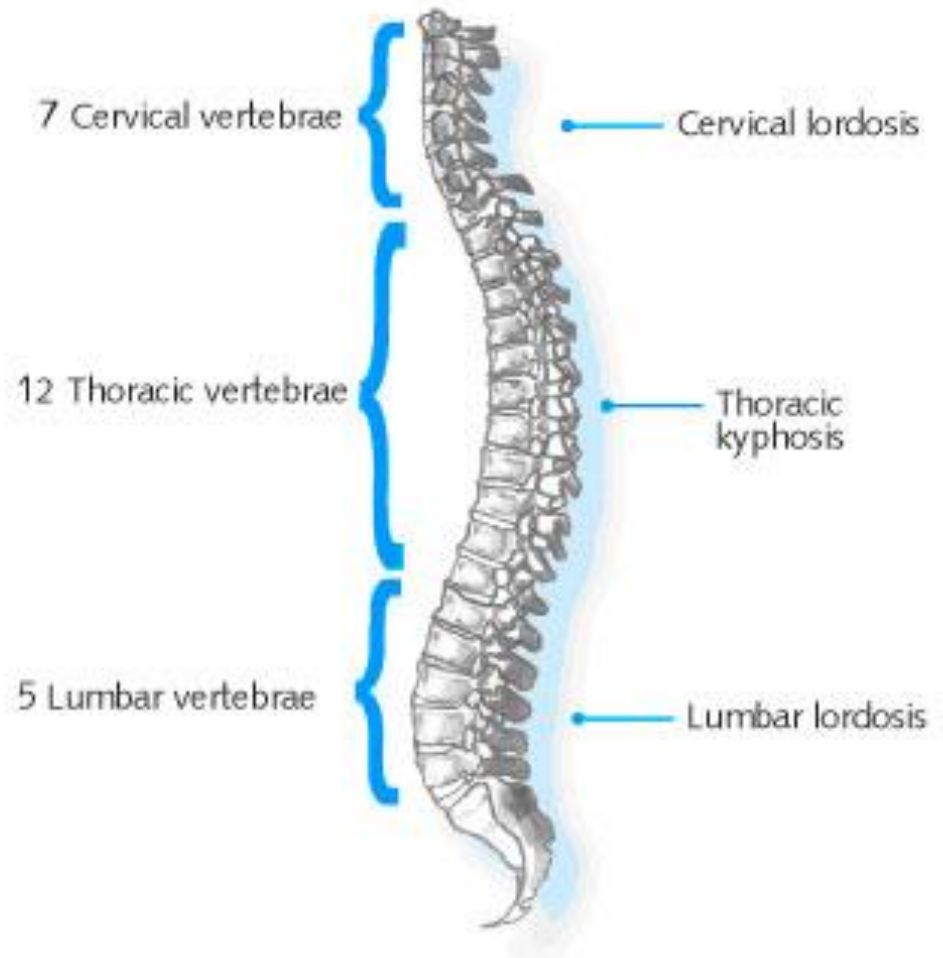
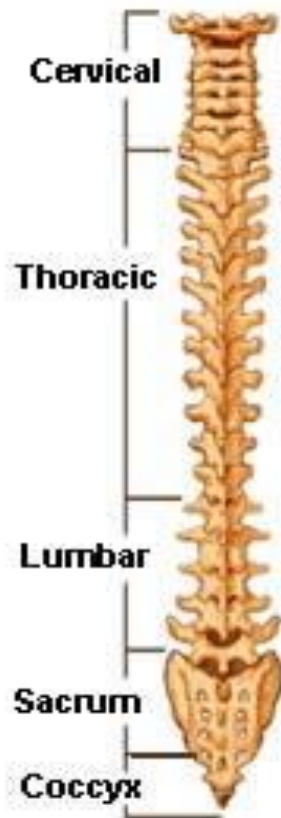
Páteř

Columna vertebralis

Lateral (Side)
Spinal Column



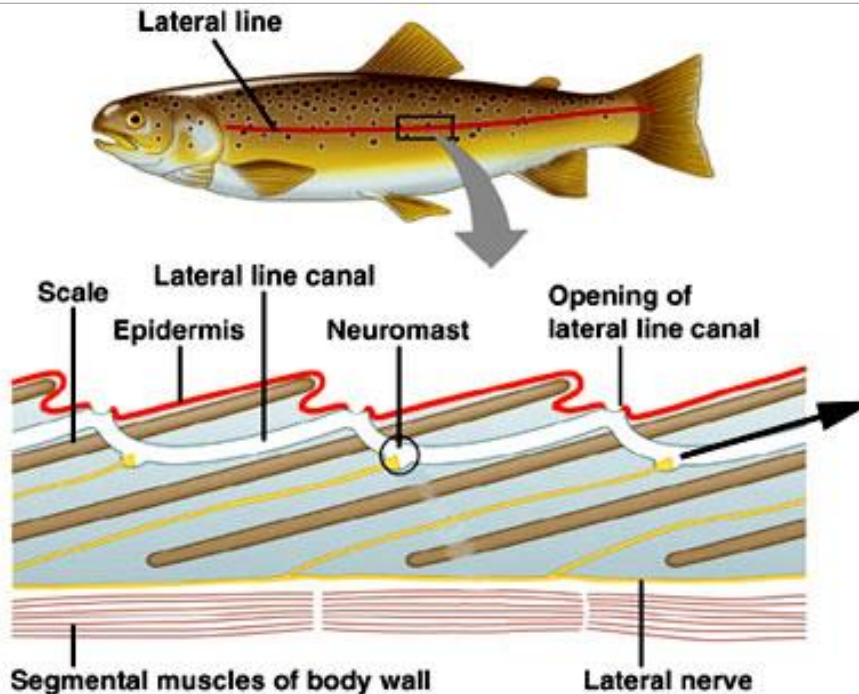
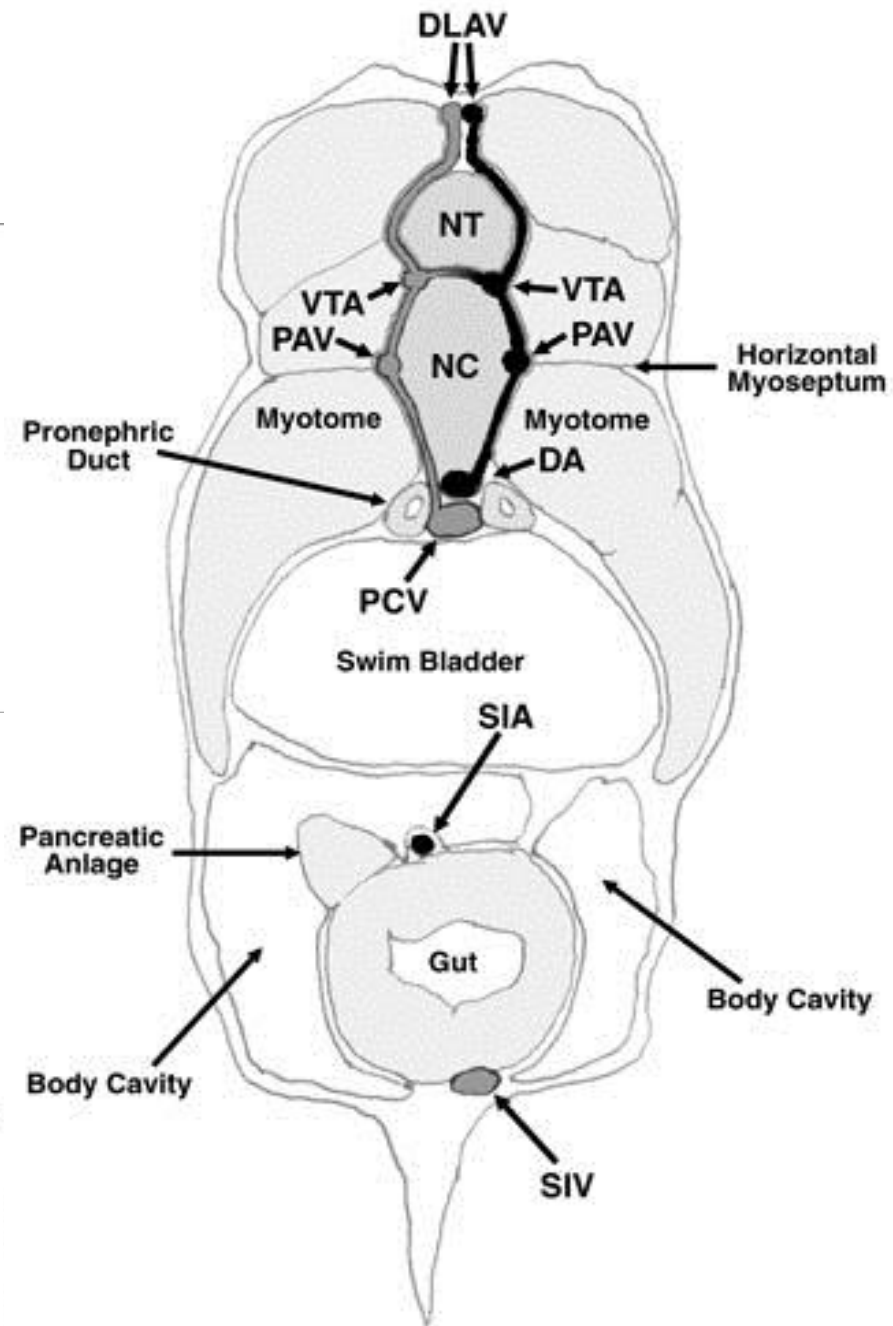
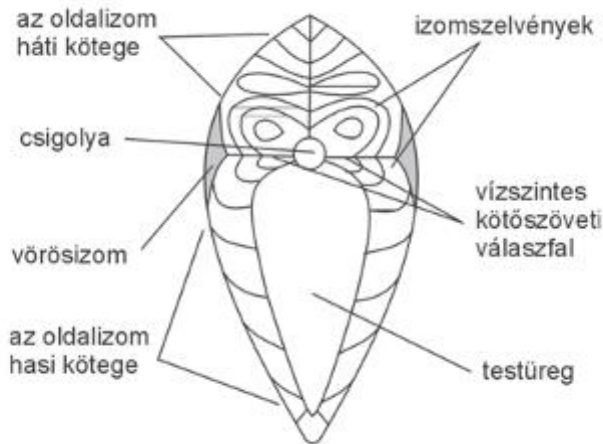
Posterior (Back)
Spinal Column



Vývoj svalů

- *epaxialní svaly = autochtonní*
→ **hluboké zádové svaly**
- *myoseptum horizontale – ryby*
→ **lamina media fasciae thoracolumbalis**
- *hypaxialní svaly = heterochtonní*
→ **všechny ostatní**
končetiny, hlava, krk, hrudník, břicho + 3
povrchové vrstvy svalů zad

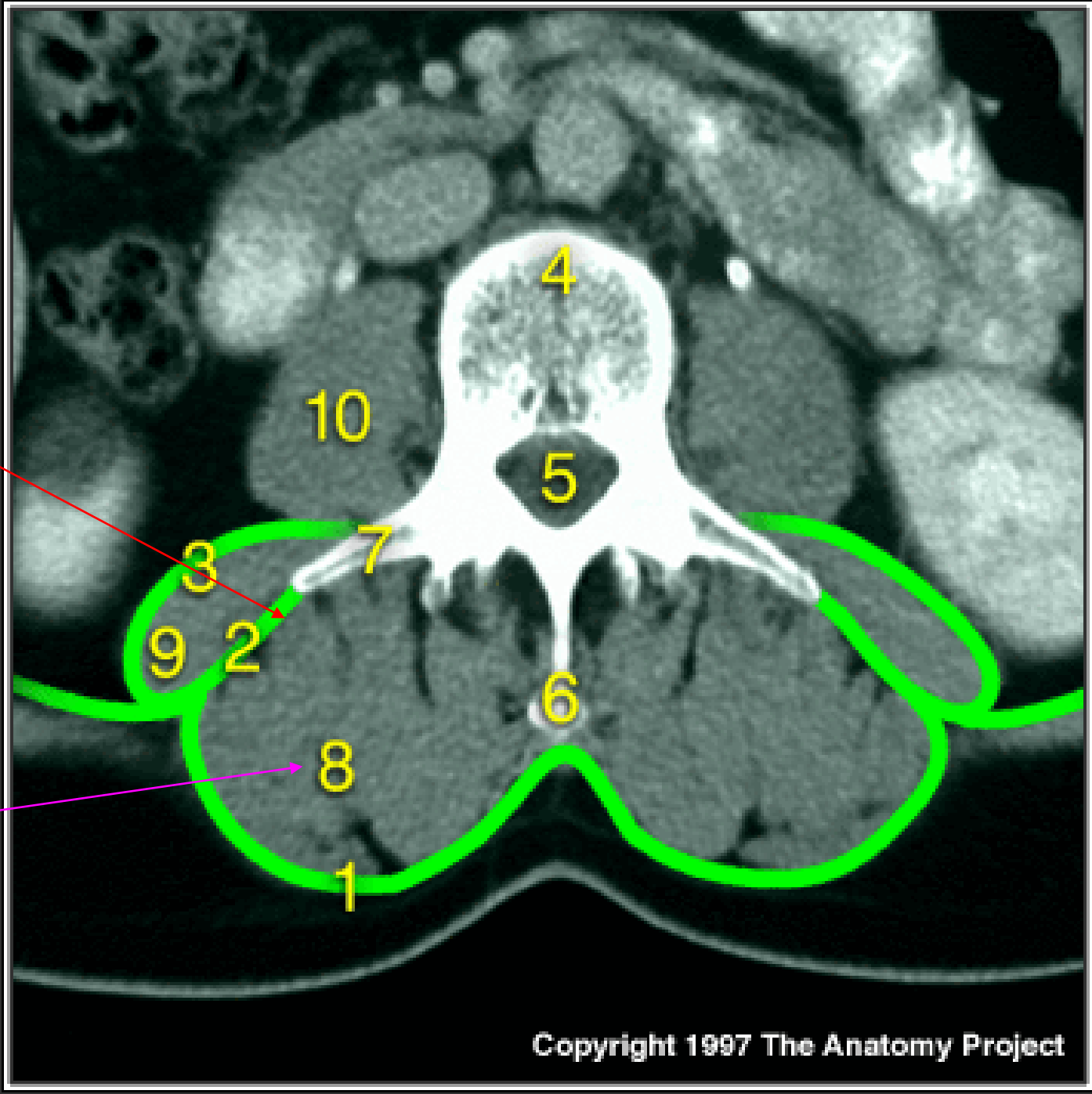
Vývoj svalů



CT

**lamina
media
fasciae
thoraco-
lumbalis**

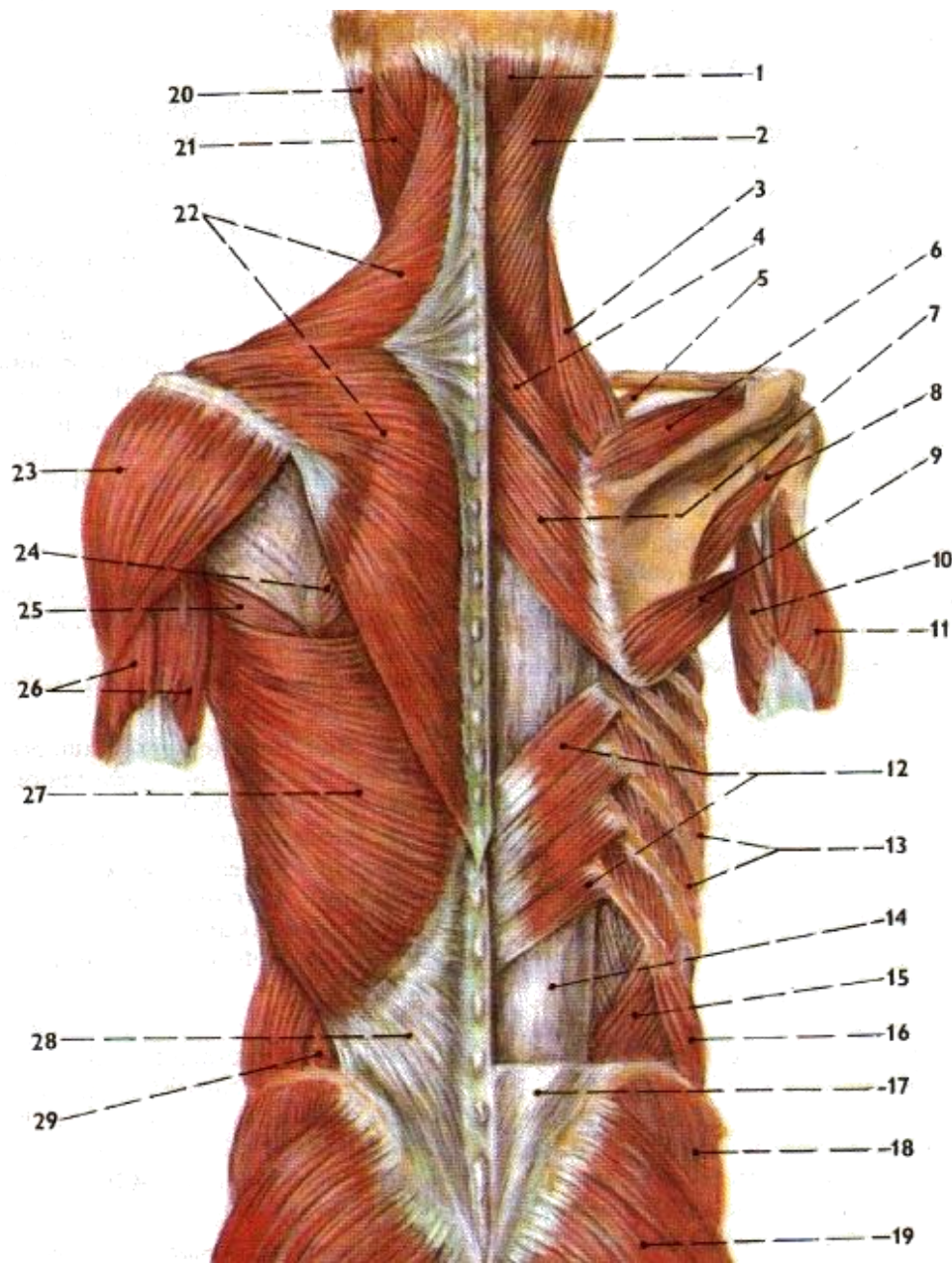
**epaxialní
svaly**



Svaly zad

4 vrstvy

- povrchová (první) vrstva
= spinohumerální svaly
- druhá vrstva
= spinoskapulární svaly
- třetí vrstva
= spinokostální svaly
- čtvrtá vrstva
= hluboké zádové svalstvo
= epaxiální svaly



Druhá vrstva

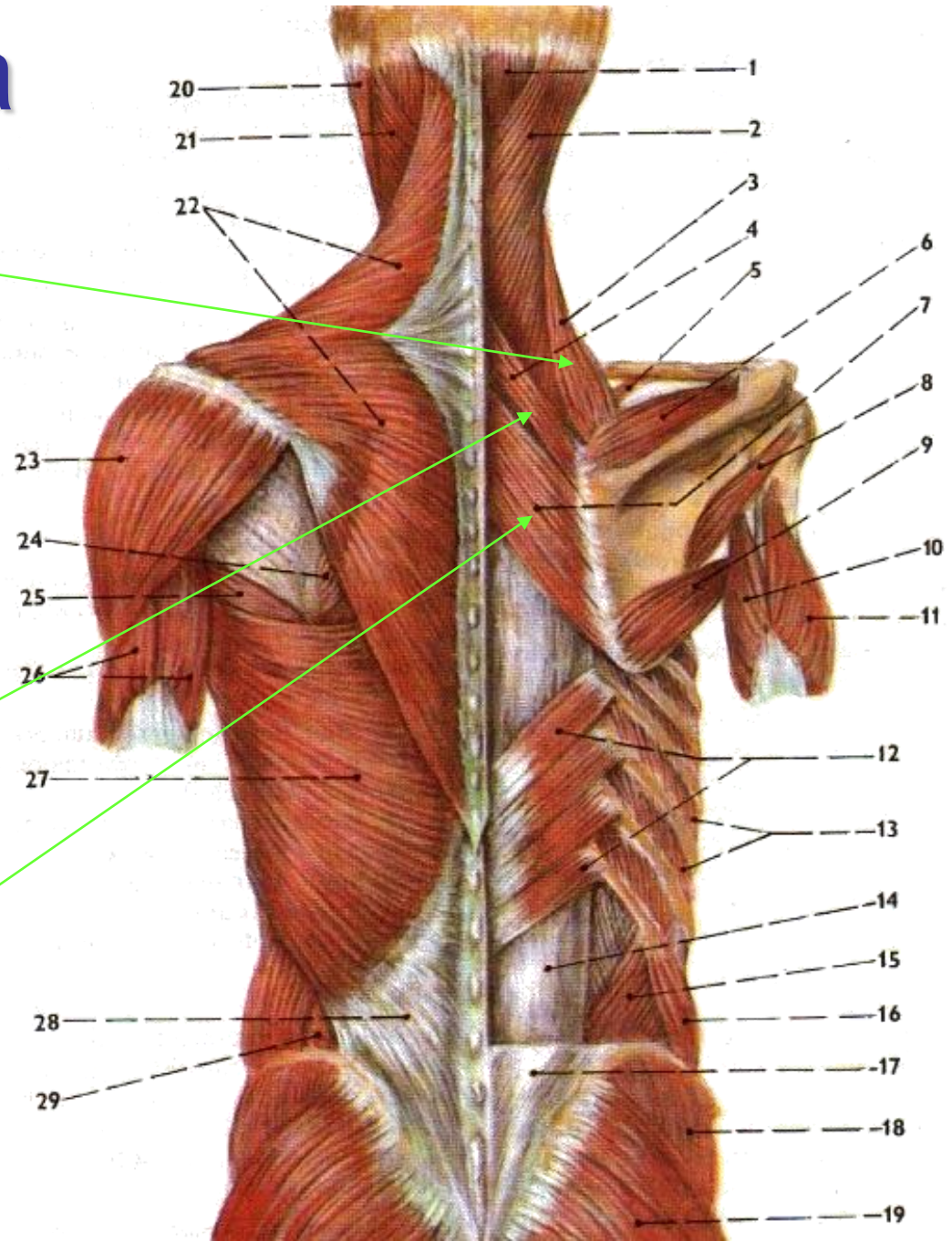
- **m. levator scapulae**

C3,4 + n. dorsalis scapulae (C5)

- **m. rhomboideus minor**

- **m. rhomboideus major**

n. dorsalis scapulae



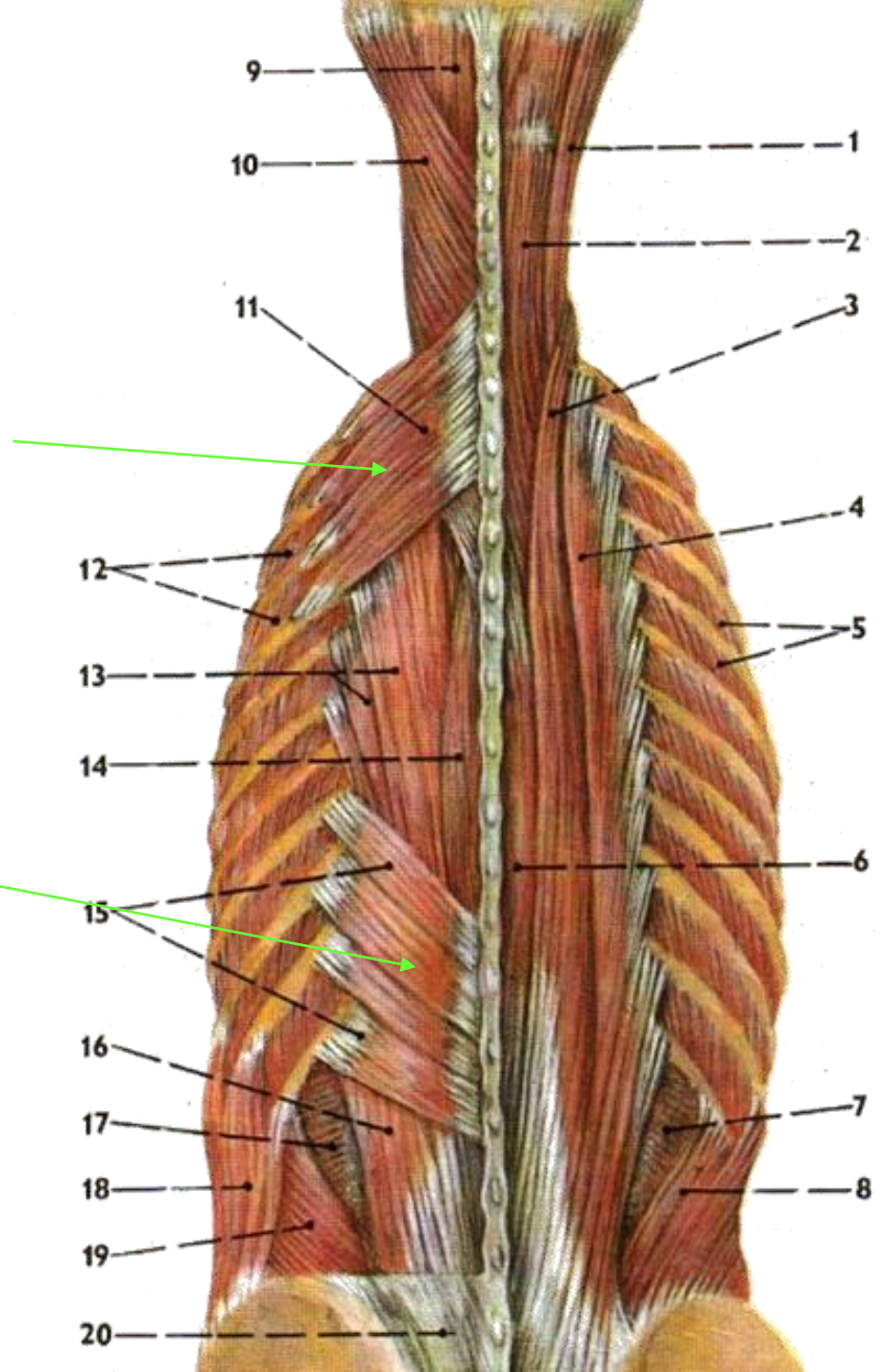
Třetí vrstva

- **m. serratus posterior superior**

nn. intercostales 2-5

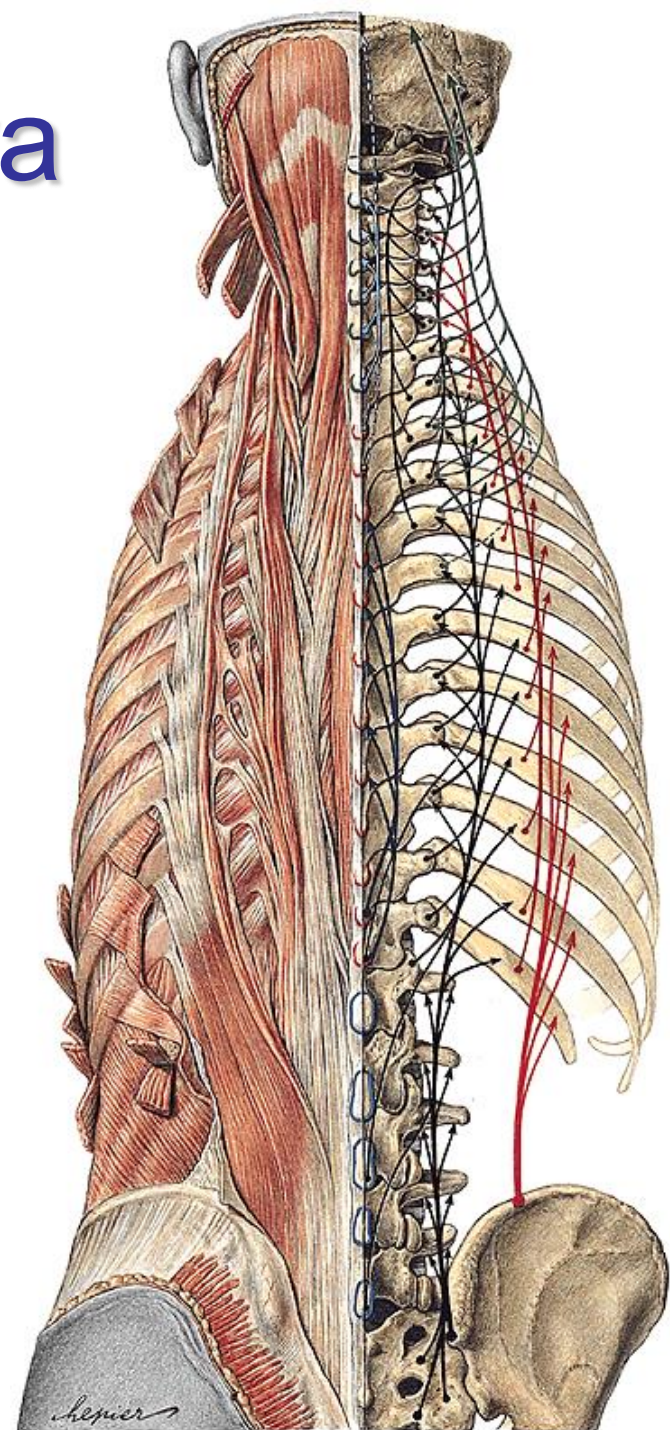
- **m. serratus posterior inferior**

*nn. intercostales 9-11 +
n. subcostalis*

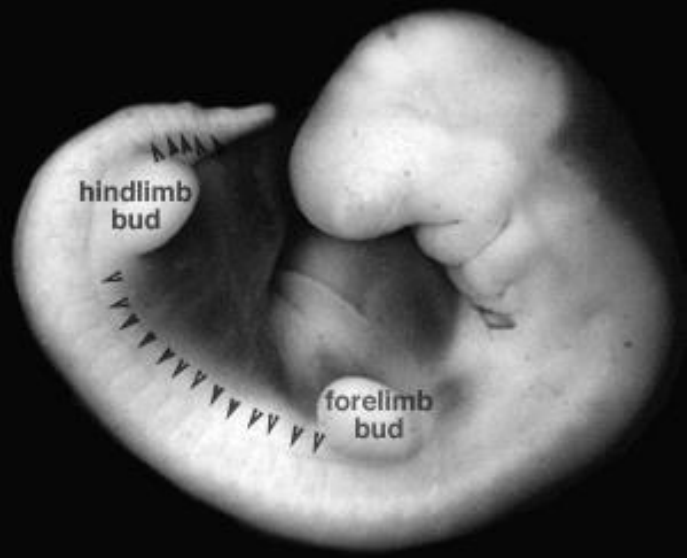


Čtvrtá (hluboká) vrstva

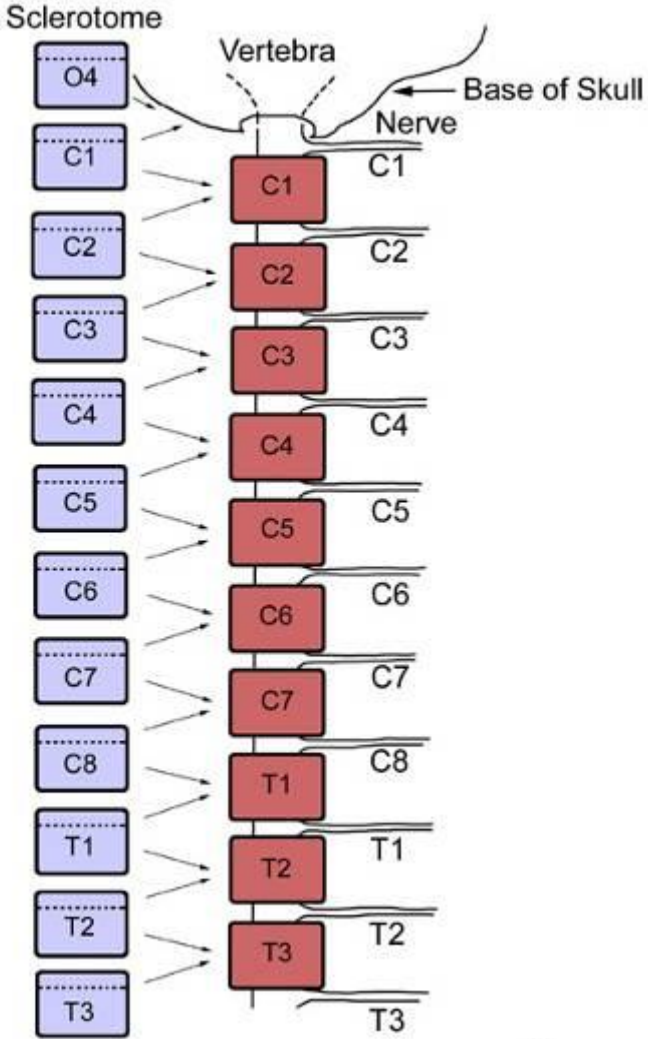
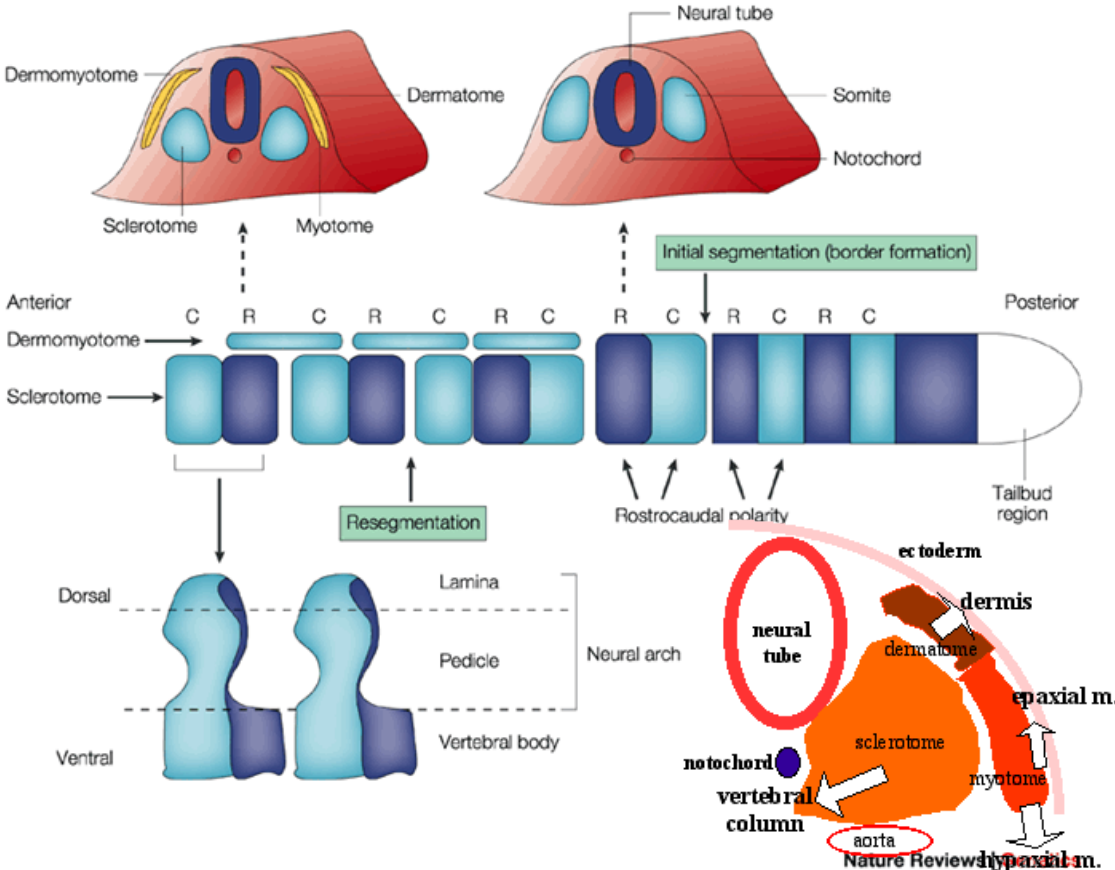
- „vlastní zádové svaly“
- epaxiální svaly → deriváty ze somitů → segmentové (dílčové) uspořádání + segmentová (dílčová) inervace
- inervace:
***zadní větve míšních nervů
(rami posteriores
nervorum spinalium)***



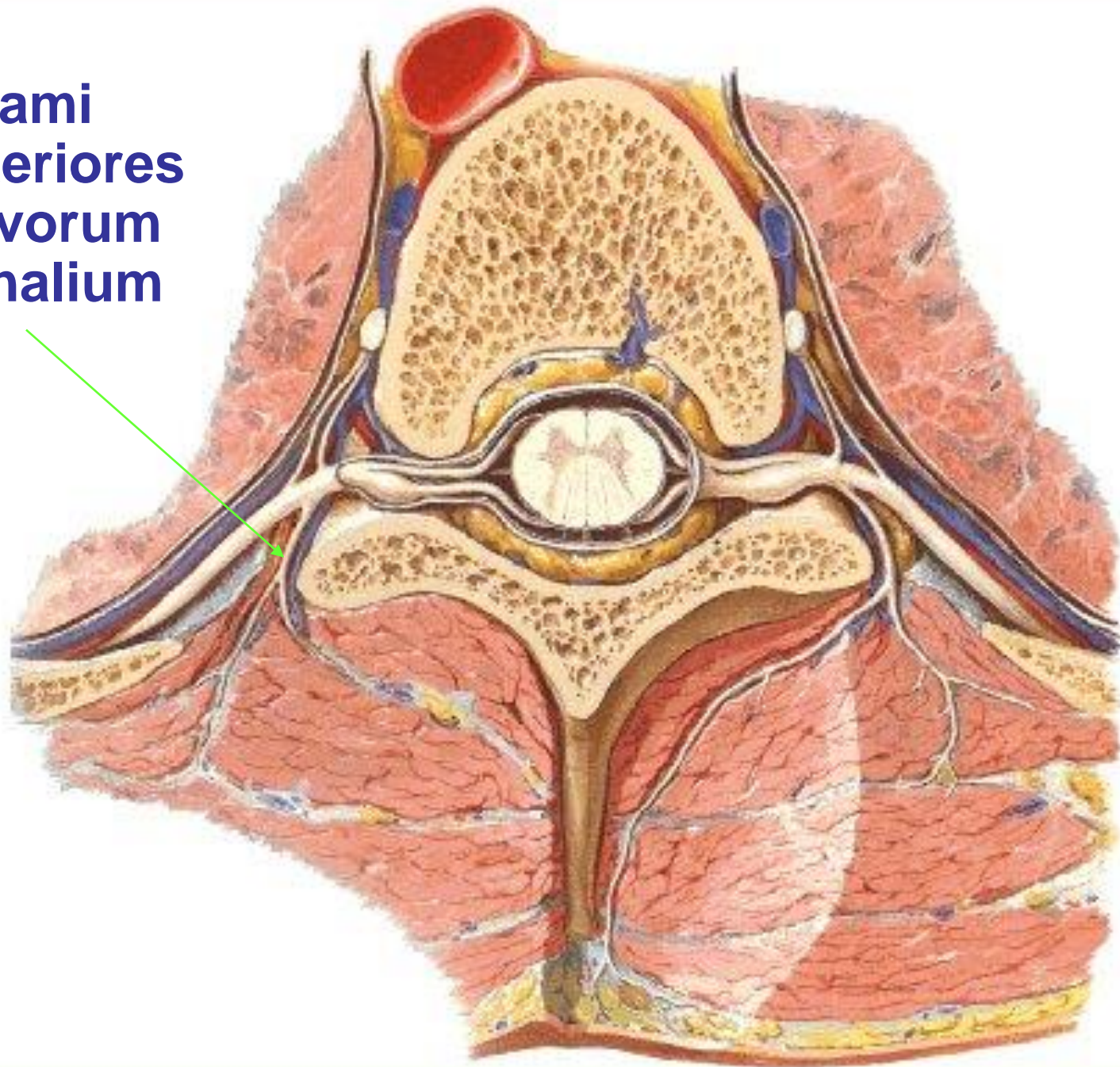
Somity



- 42-44

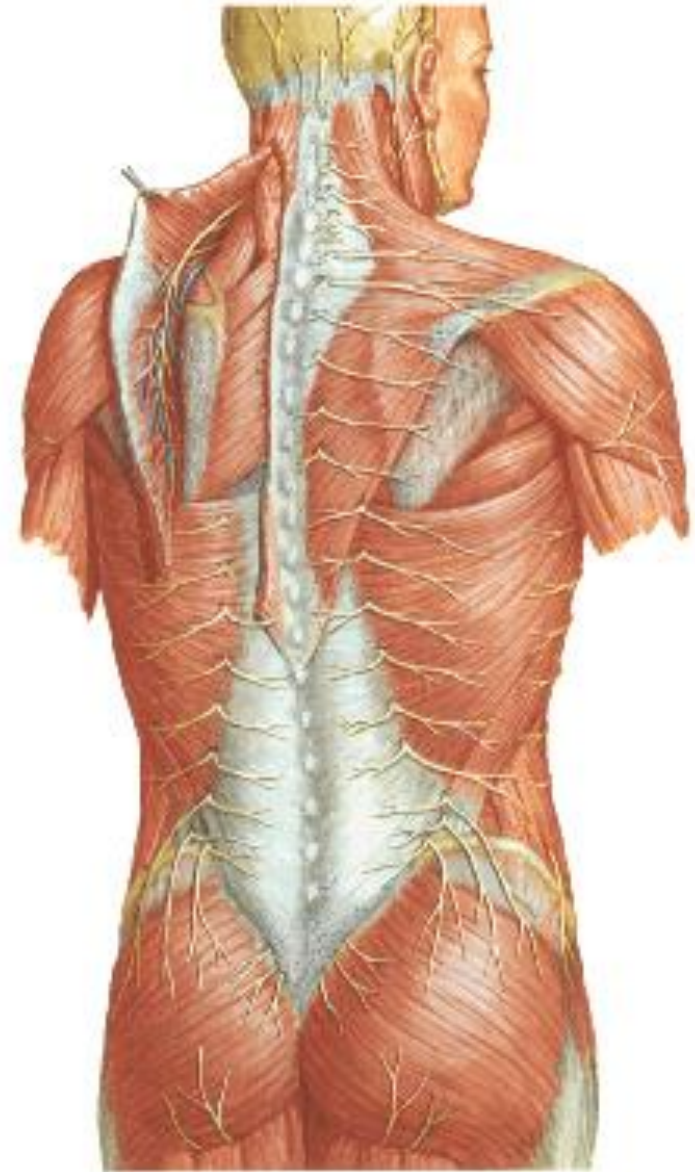


**rami
posteriores
nervorum
spinalium**

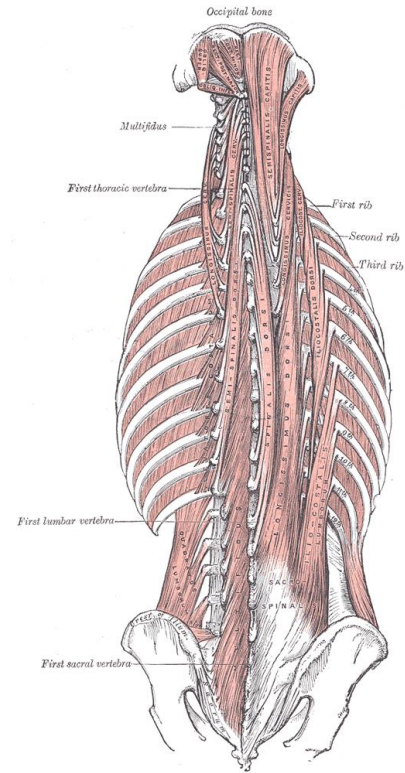


Rami posteriores nervorum spinalium

- segmentové (dílčové) uspořádání
- žádné pleteně
- smíšené nervy
 - motorické → hluboká vrstva svalů zad
 - senzitivní → kůže mediálně u páteře



Hluboká (čtvrtá) vrstva *Musculi dorsi proprii*

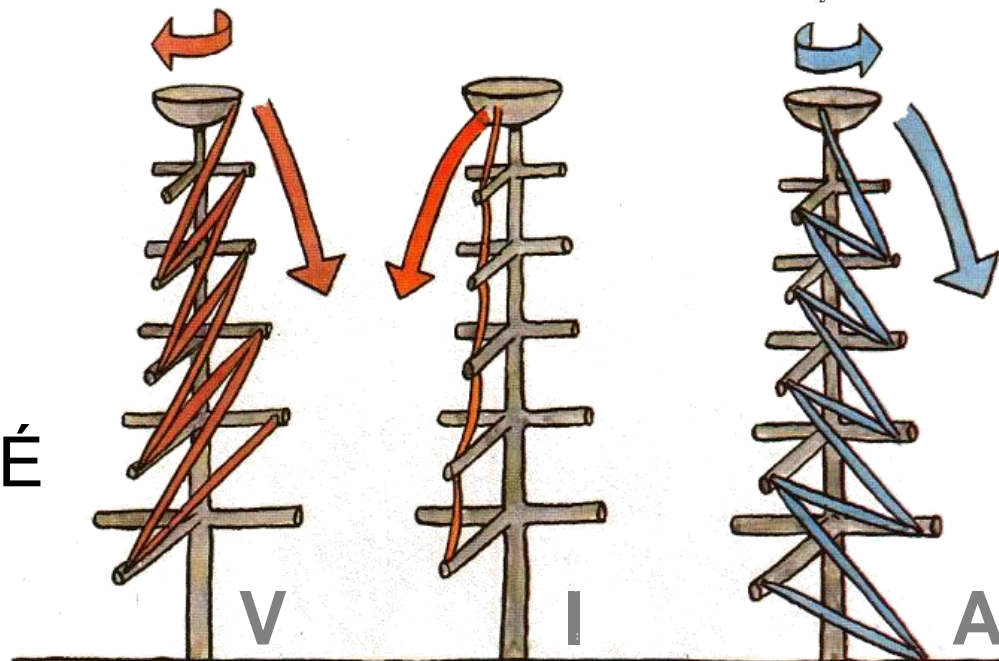


- 3 systémy podle směru průběhu snopců:
 - spinotransverzální (tvar „V“)
 - spinospinální (tvar „I“)
 - transverzospinální (tvar „A“)

- krátké hřbetní svaly
 - mm. interspinales
 - mm. intertransversarii

- **hluboké šíjové svaly**

- ANATOMICKY VYMEZENÉ SVALY



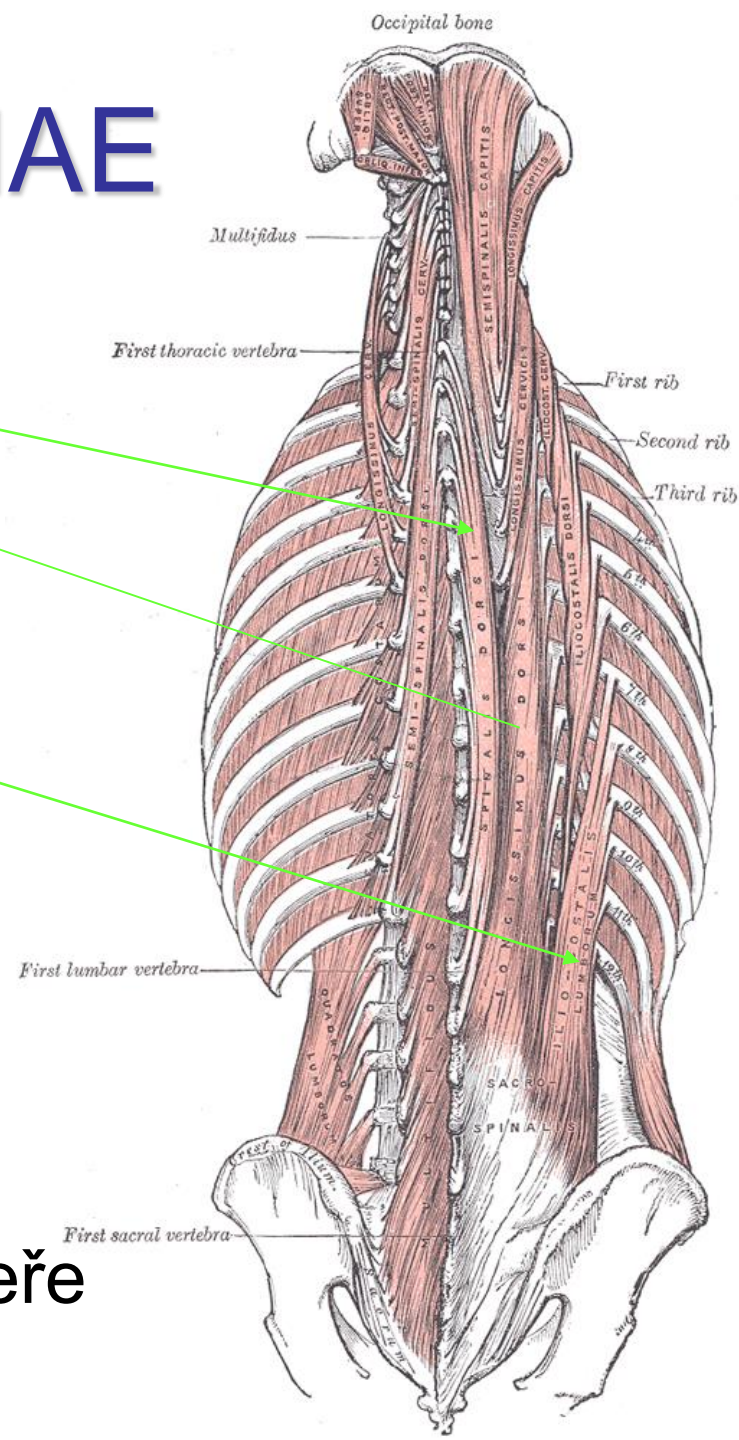
M. ERECTOR SPINAE

- **M. SPINALIS** (tvar „I“)
 - thoracis, cervicis, capitis
- **M. LONGISSIMUS** (tvar „V“)
 - thoracis (pars lumbalis), cervicis, capitis
- **M. ILOCOSTALIS** (tvar „V“)
 - lumborum (pars lumbalis, thoracica), cervicis

funkce:

oboustranně – vzpřímení páteře,
záklon hlavy

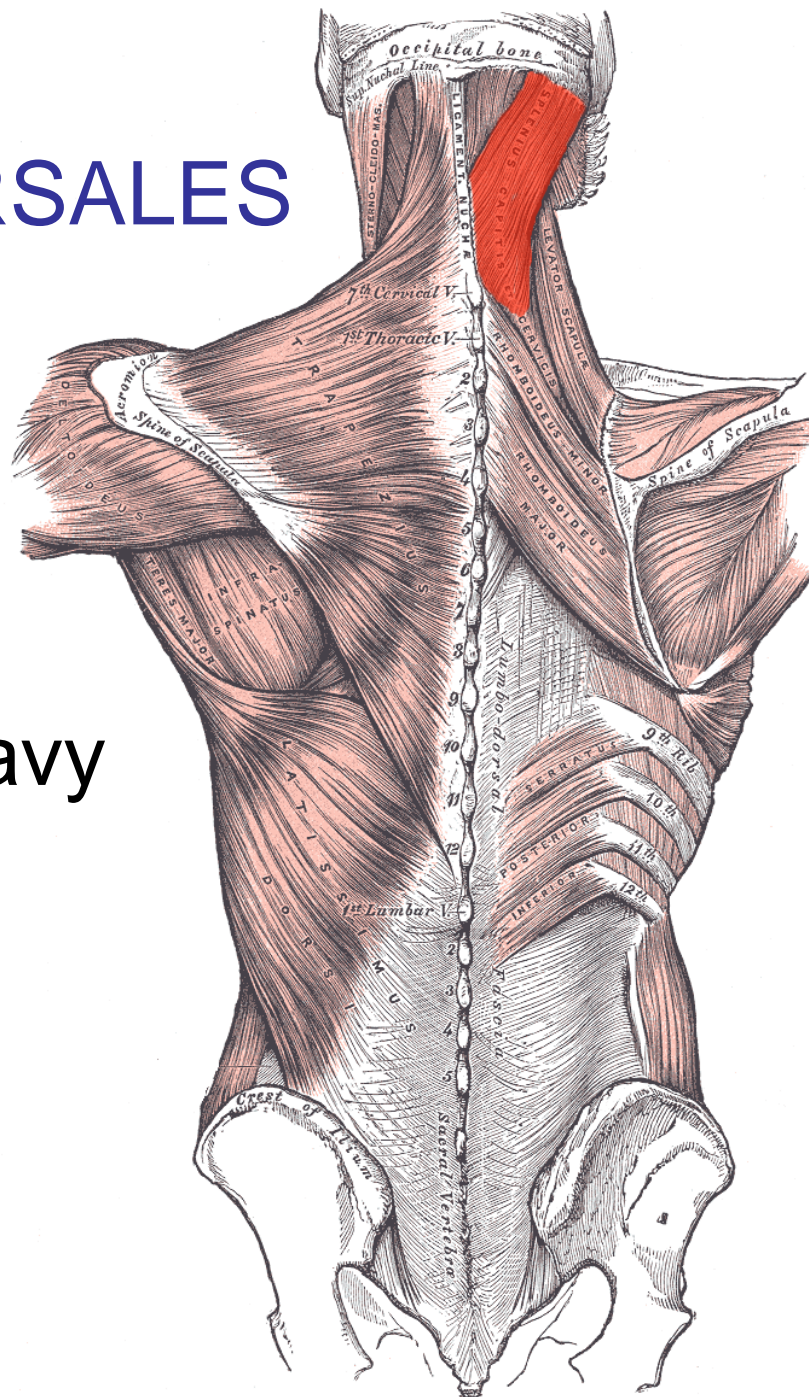
jednostranně – úklon a rotace páteře
na stranu působícího svalu



MM. SPINOTRANSVERSALES

- **M. SPLENIUS** (tvar „V“)
 - cervicis, capitis

funkce: záklon a otáčení hlavy



MM. TRANSVERSOSPINALES

- **M. SEMISPINALIS**

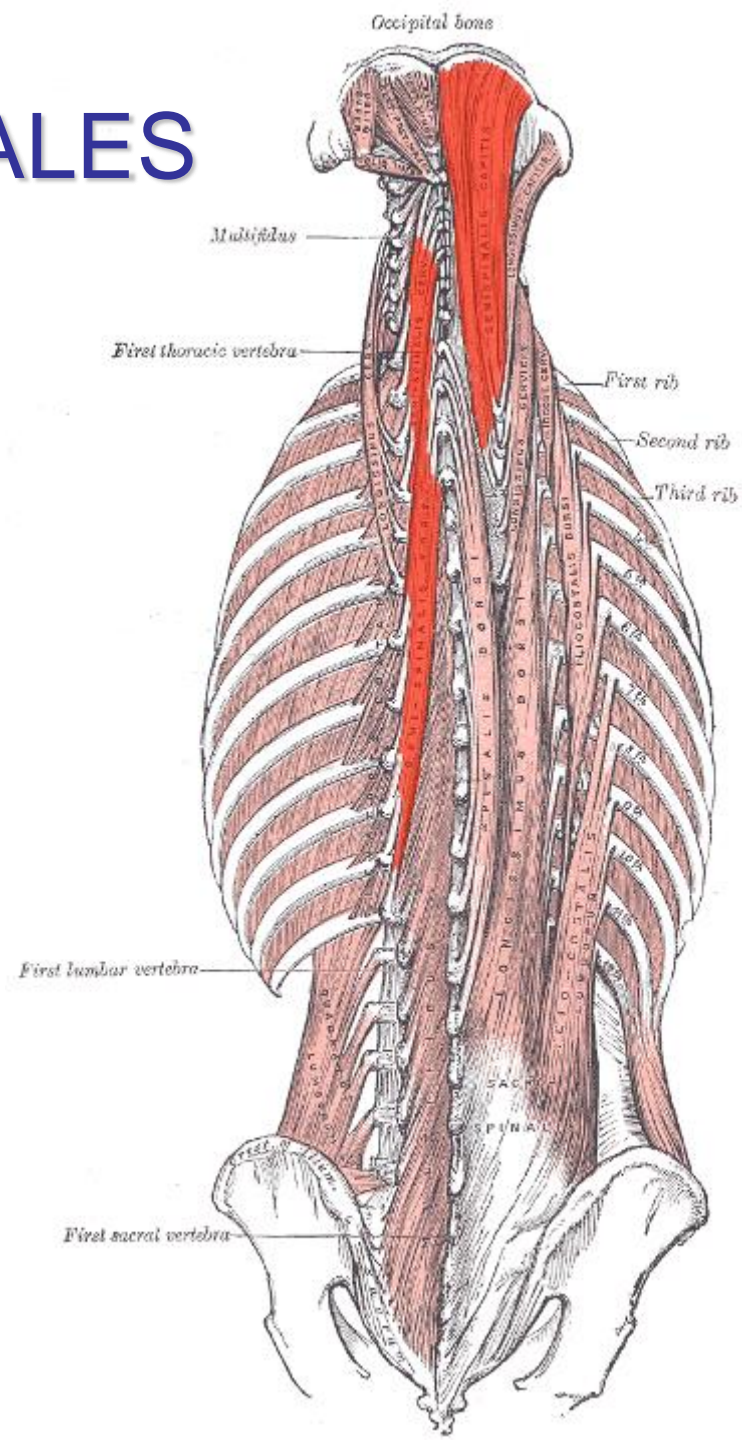
(tvar „A“)

– thoracis, cervicis, capitis

funkce:

oboustranně – vzpřimování
páteře, záklon hlavy

jednostranně – uklání páteř
a hlavu na stranu a
současně rotuje na stranu
opačnou



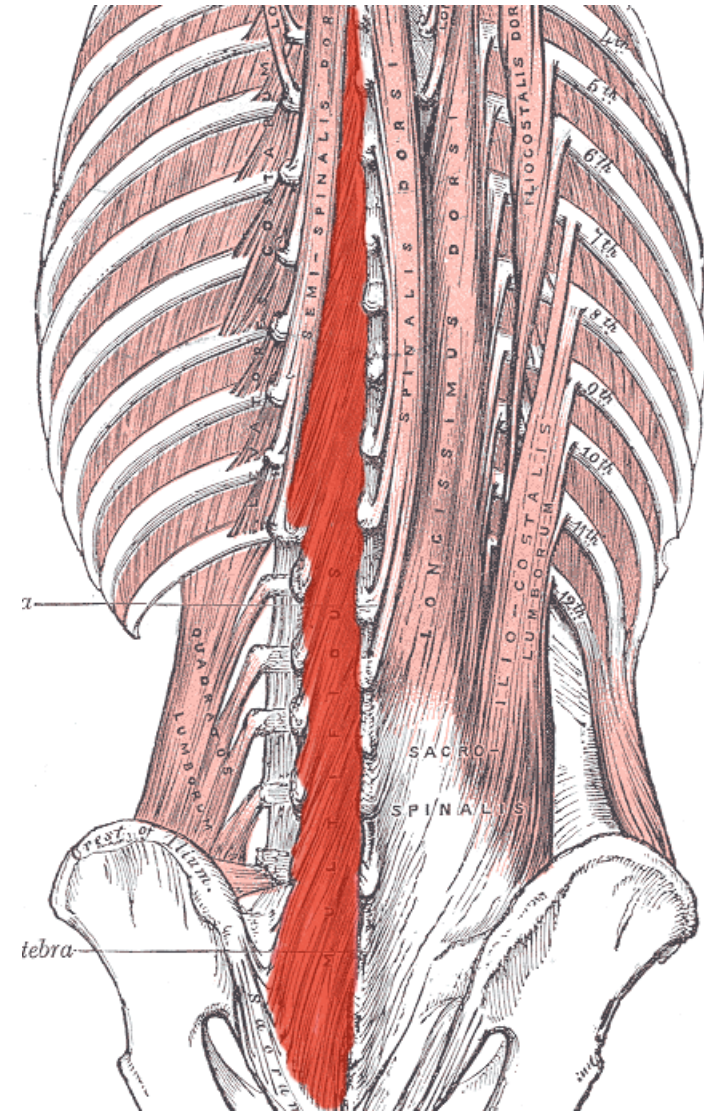
MM. TRANSVERSOSPINALES

- **MM. MULTIFIDI**
(tvar „A“)
 - lumborum, thoracis, cervicis

funkce:

oboustranně – vzpřimování
páteře, záklon hlavy

jednostranně – uklání páteř a
hlavu na stranu a současně
rotuje na stranu opačnou



MM. TRANSVERSOSPINALES

- **MM. ROTATOIRES**

- **LONGI**

- **BREVES**

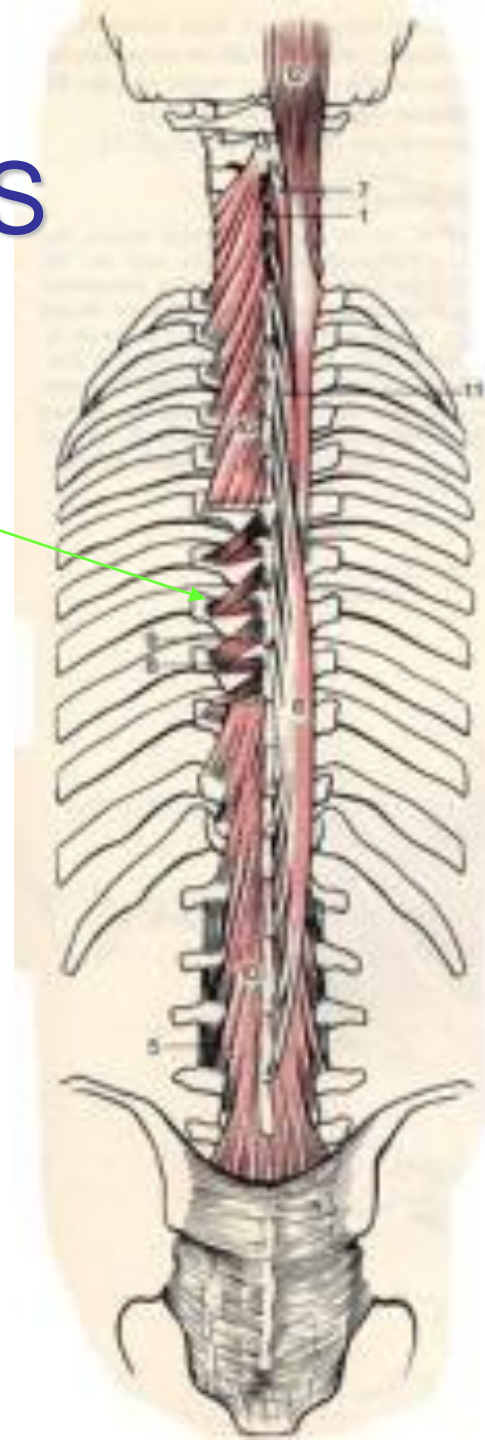
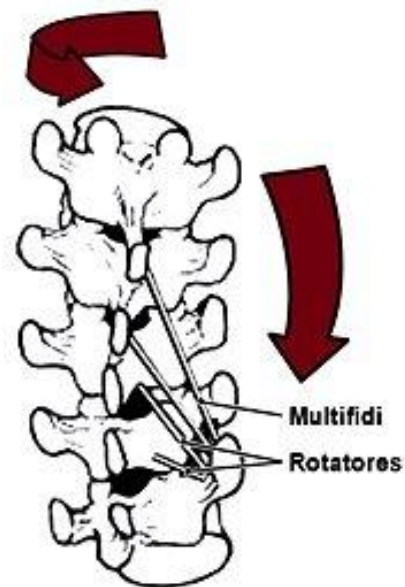
(tvar „A“)

- lumborum, thoracis, cervicis

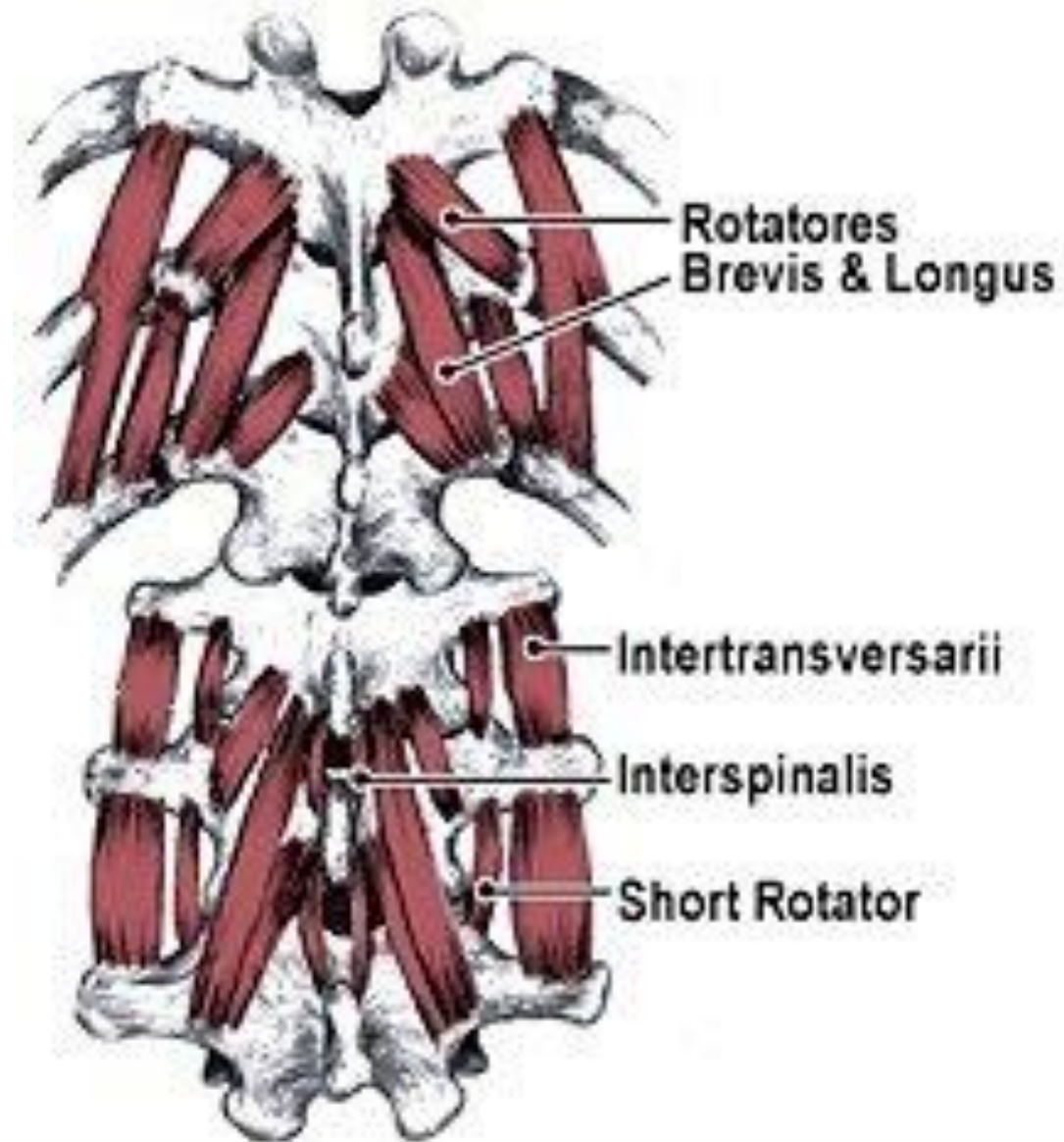
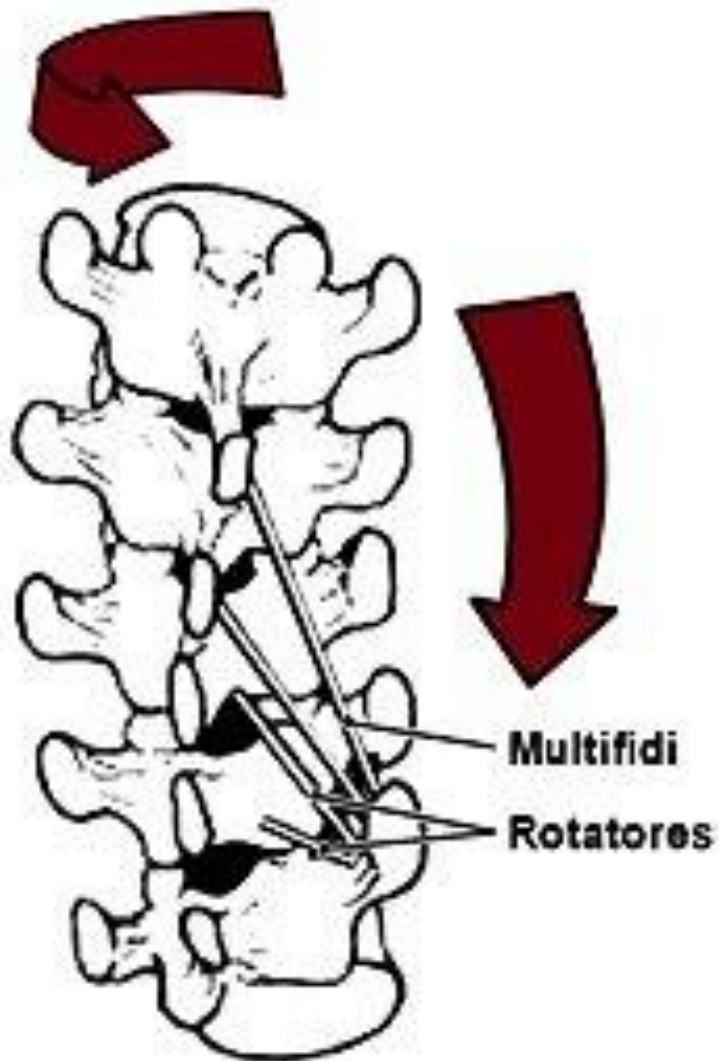
funkce:

oboustranně – vzpřimování páteře, záklon hlavy

jednostranně – uklání páteř a hlavu na stranu a současně rotuje na stranu opačnou



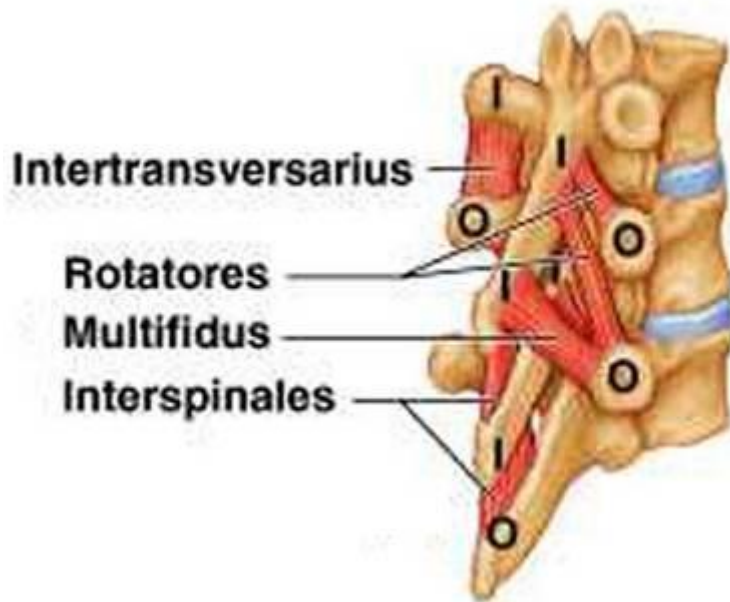
Hluboké a krátké svaly



- **MM. INTERTRANSVERSARI**
- **MM. INTERSPINALES**

funkce:

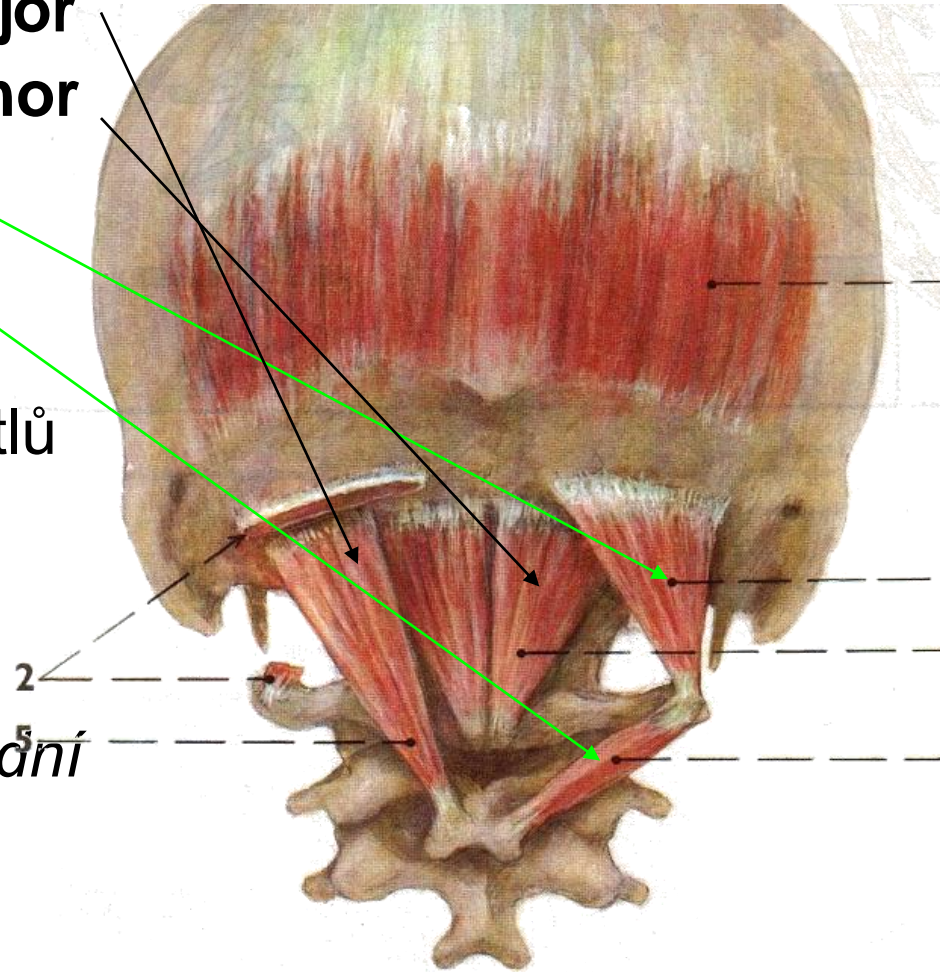
drobné svaly pomáhají
při úklonu a záklonu páteře



Hluboké šíjové svaly (Subokcipitální svaly)

m. rectus capitis posterior major
m. rectus capitis posterior minor
m. obliquus capitis superior
m. obliquus capitis inferior

- balanční pohyby hlavy a obratlů
- trigonum suboccipitale (a. vertebralis)
- inervace: *n. suboccipitalis* (zadní větev míšního nervu C1)

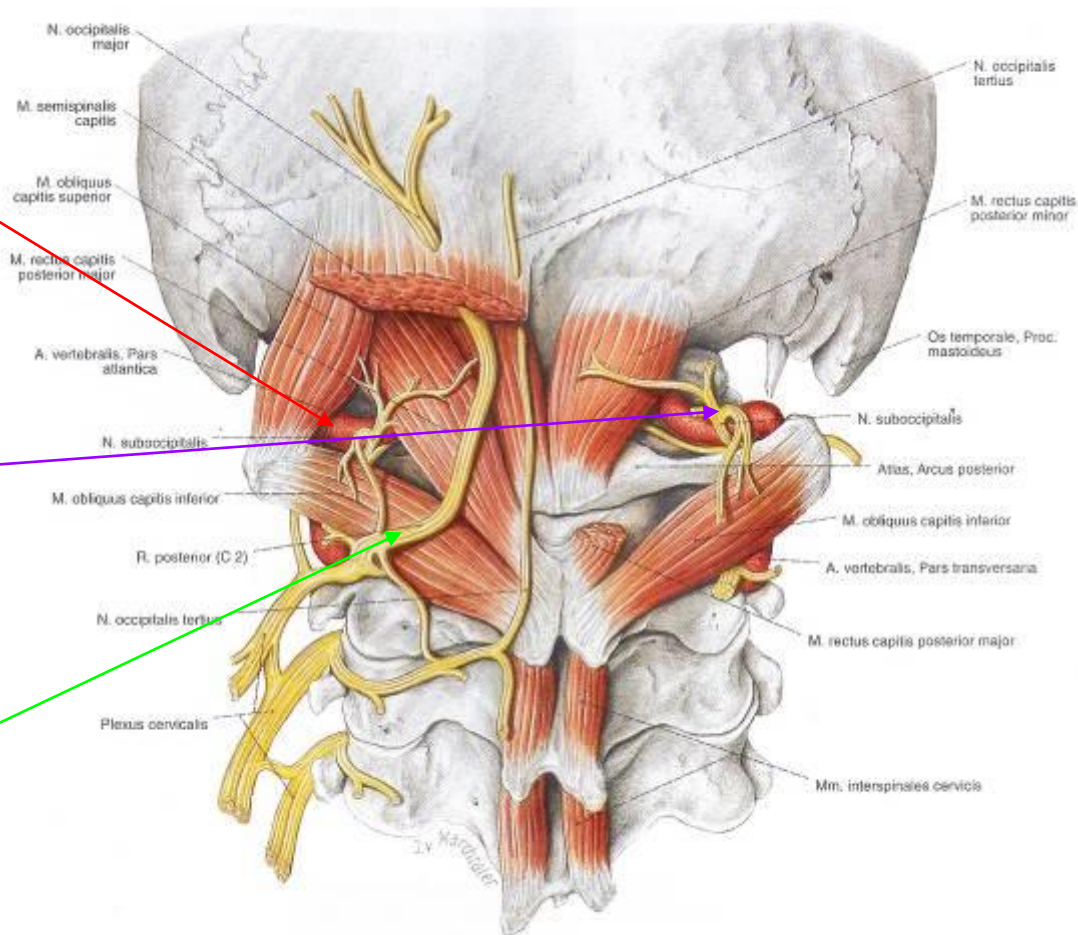


Trigonum suboccipitale

obsah:

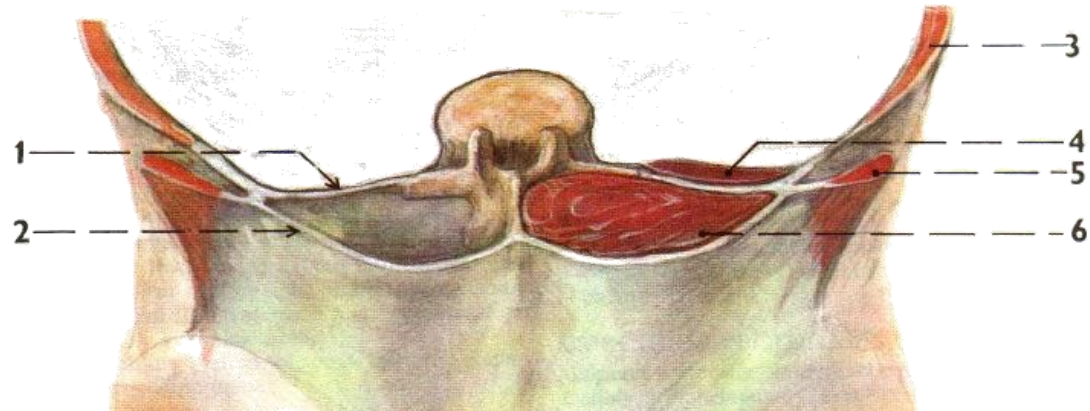
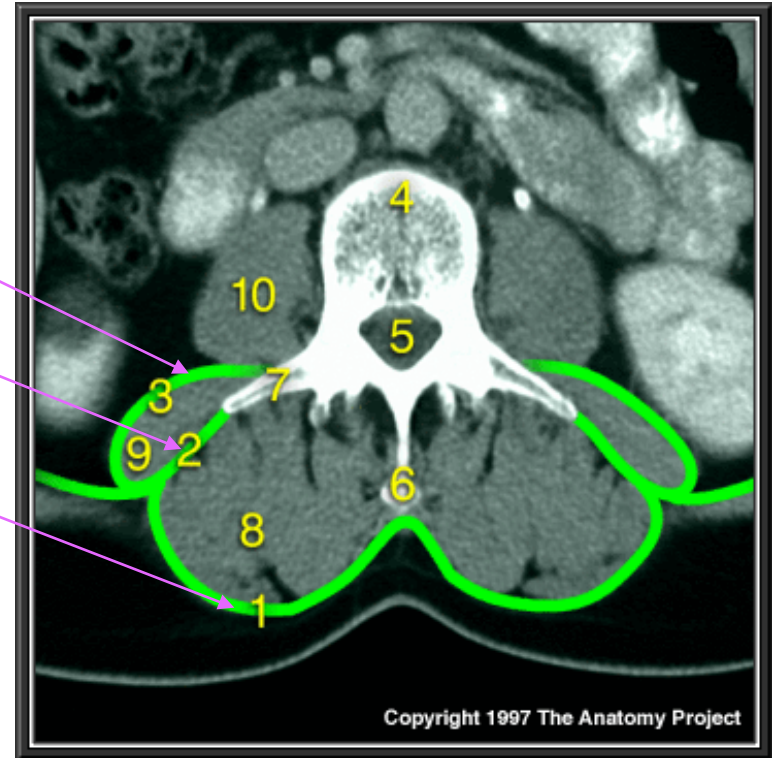
- a. vertebralis (pars atlantica) - *prochází*
- n. suboccipitalis - *vystupuje*
- n. occipitalis major - *přebíhá*

TRIGONUM SUBOCCIPITALE



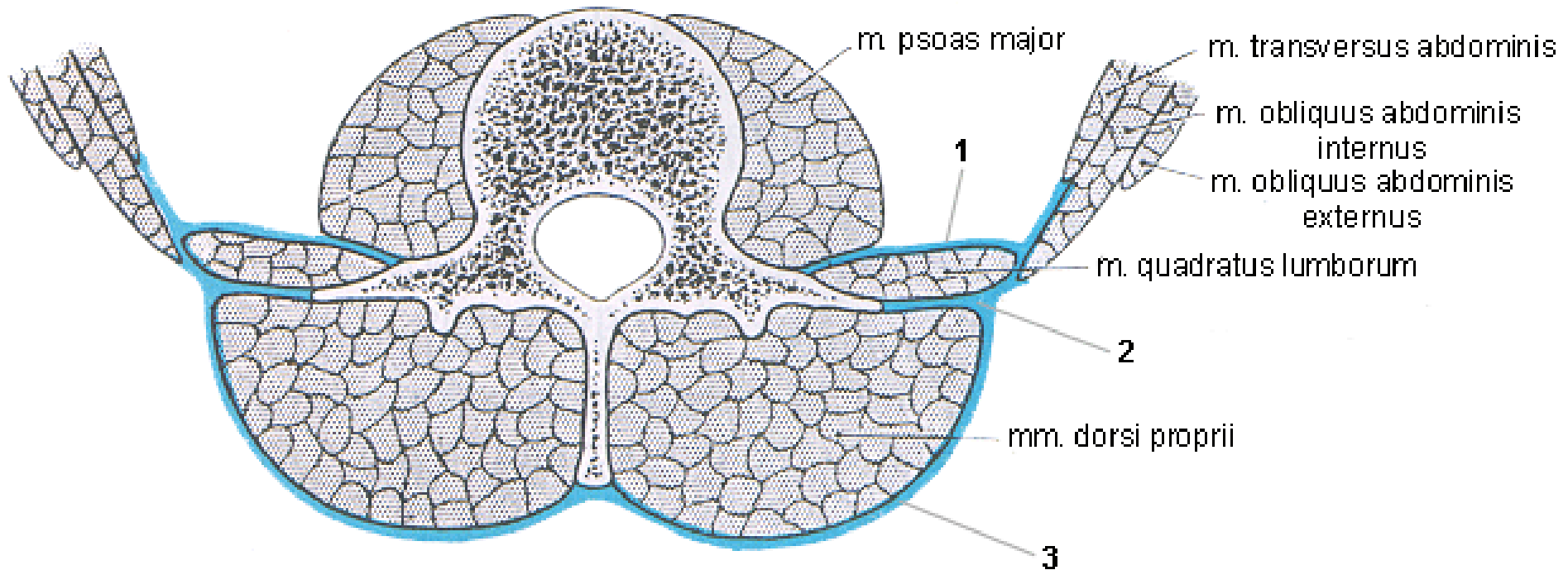
Fascia thoracolumbalis

- 3 vrstvy
 - lamina anterior
 - lamina media =
(původní myoseptum horizontale u ryb)
 - lamina posterior
- uzavírá hluboké zádové svalstvo v bederní krajině
- laterálně listy splývají
- začínají z ní 2 (ze 3) bočních břišních svalů a m. latisimus dorsi



Fascia thoracolumbalis a její tři listy

- 1 - lamina anterior
- 2 - lamina media
- 3 - lamina posterior



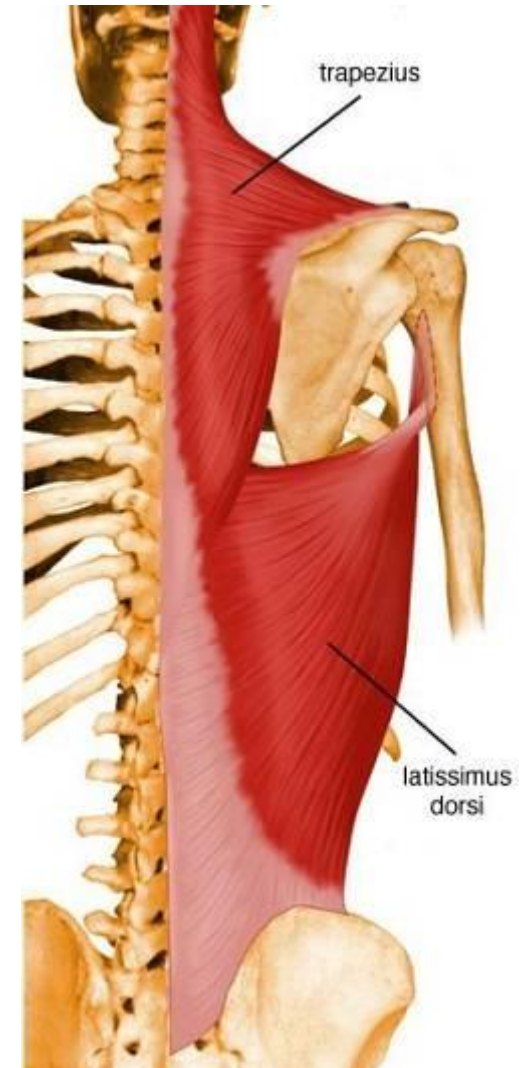
Michaelisova ruta

Rhombus; Rhomboid; Quadrilateral; Sacral quadrangle

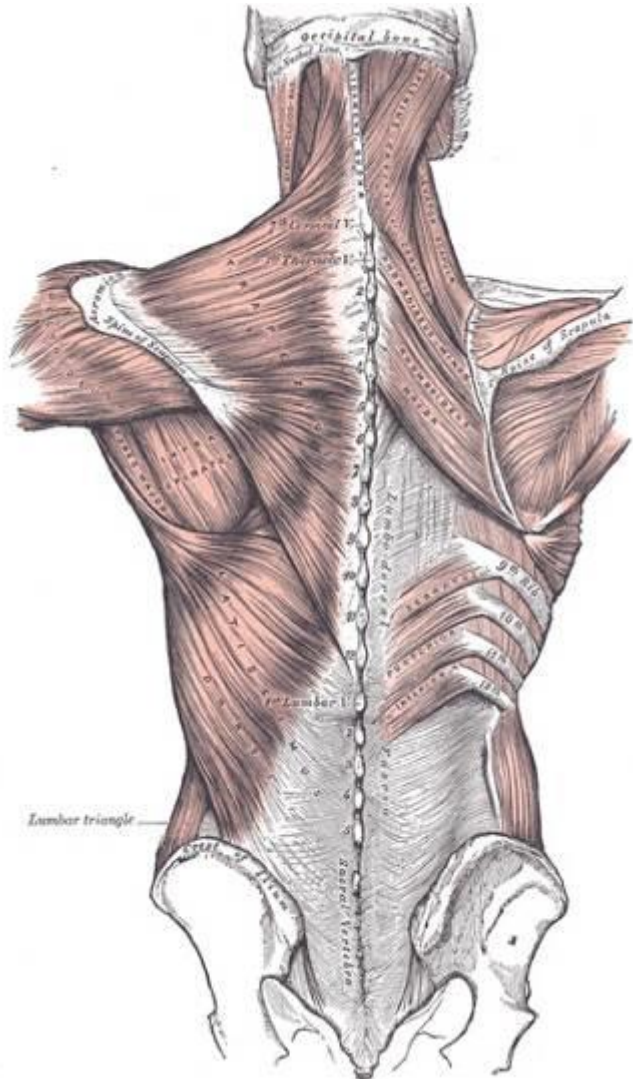


G. A. Michaelis

- **Gustav Adolf Michaelis**
(1798-1848)
německý porodník
- pravidelný tvar kosodélníku značí správné rozměry pánve a stejně dlouhé končetiny

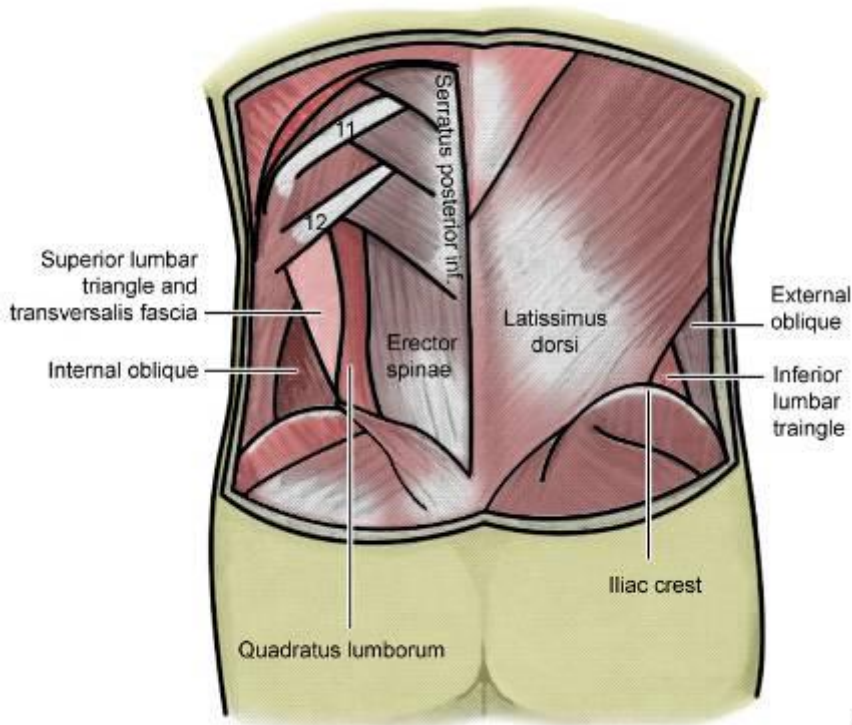


Michaealisova ruta

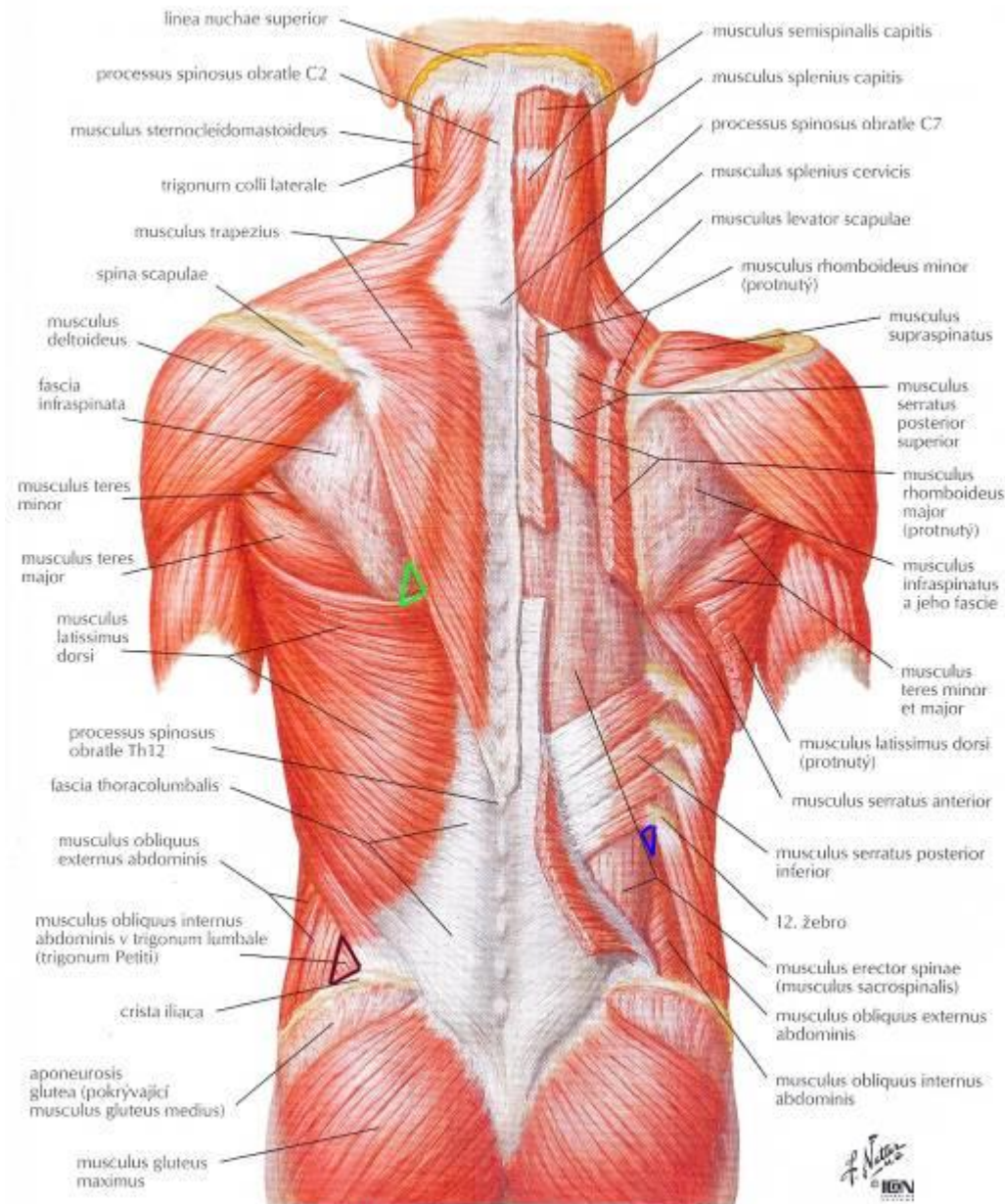


Topografie zad

TRIGONUM LUMBALIS SUPERIUS ET INFERIUS



MUSCULI et TRIGONA DORSI



Trigonum auscultationis

Trigonum lumbale superius (Lesshafti seu Gryfelti)

Trigonum lumbale (Petiti)

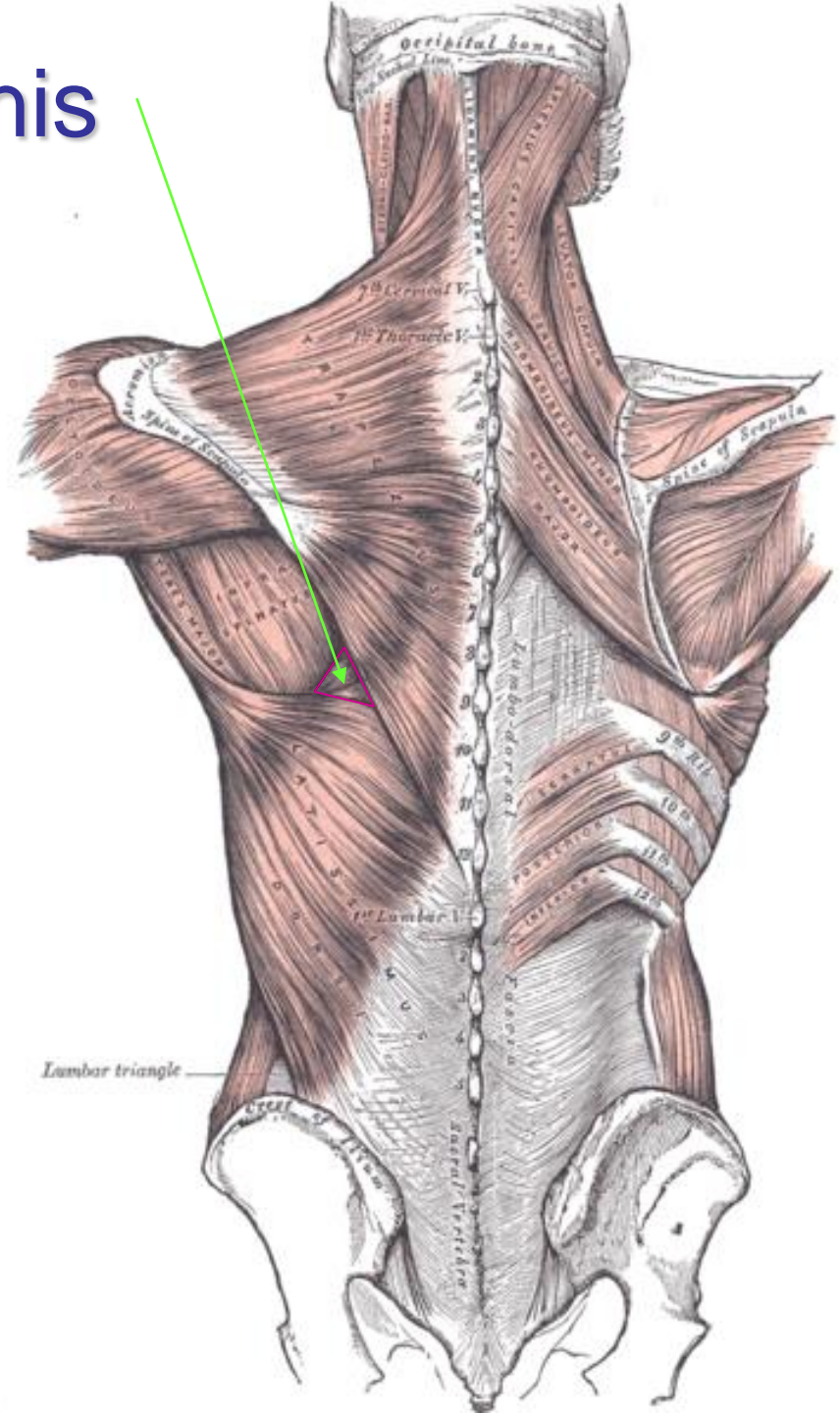
F. Netter M.D. © 1989

Trigonum auscultationis

- kraniálně: m. trapezius
- kaudálně: m. latissimus dorsi
- laterálně: margo medialis scapulae
- dno: m. rhomboideus major (částečně)

6.+7. žebro (při protrakci lopatek = předklon + zkřížené ruce na prsou)

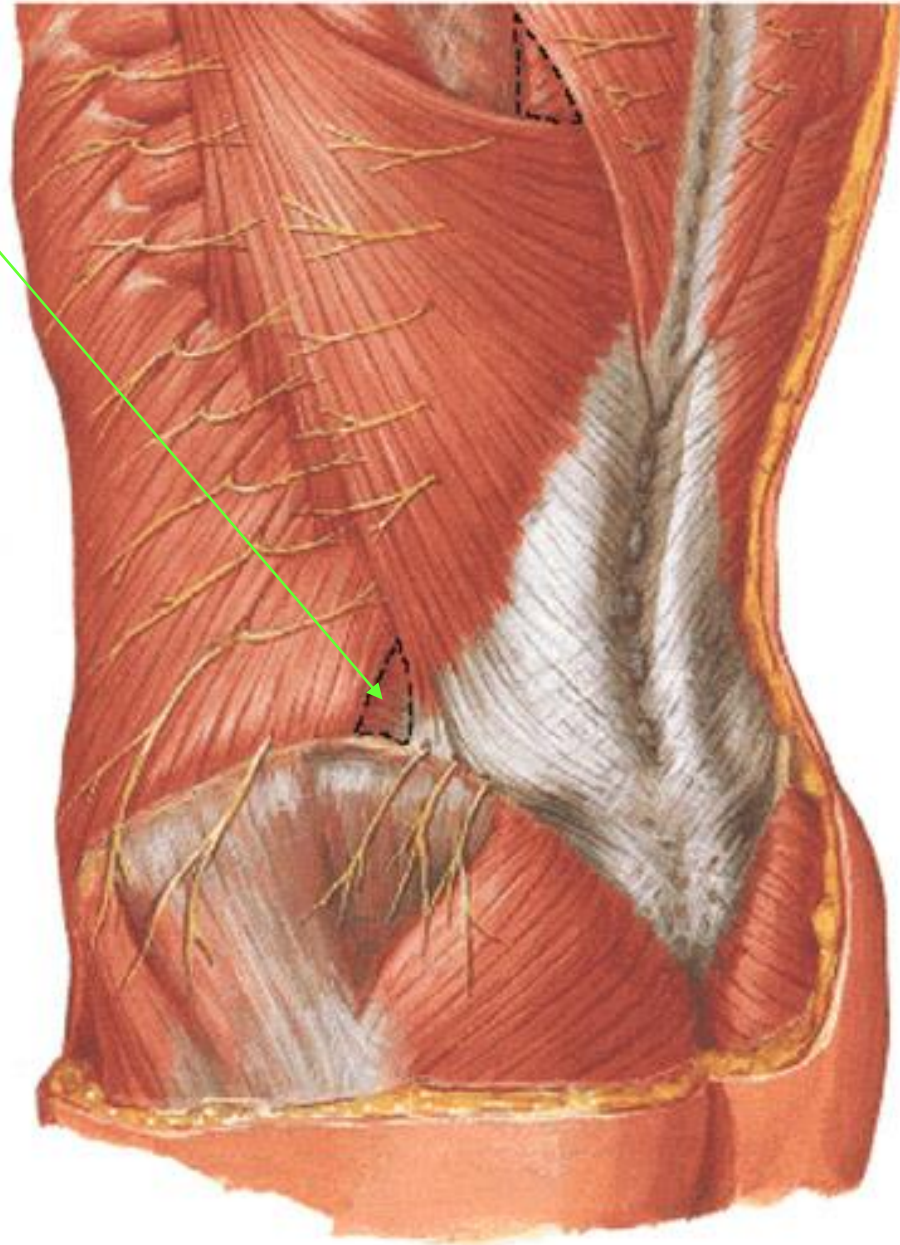
- promítá se sem hrot dolního laloku plíce
- možnost poslechu



Trigonum lumbale inferius *Petiti*

- kaudálně:
crista iliaca (cca 2-3 cm)
- mediálně:
m. latissimus dorsi
- laterálně:
m. obliquus externus abd.
- dno:
m. obliquus internus abd.

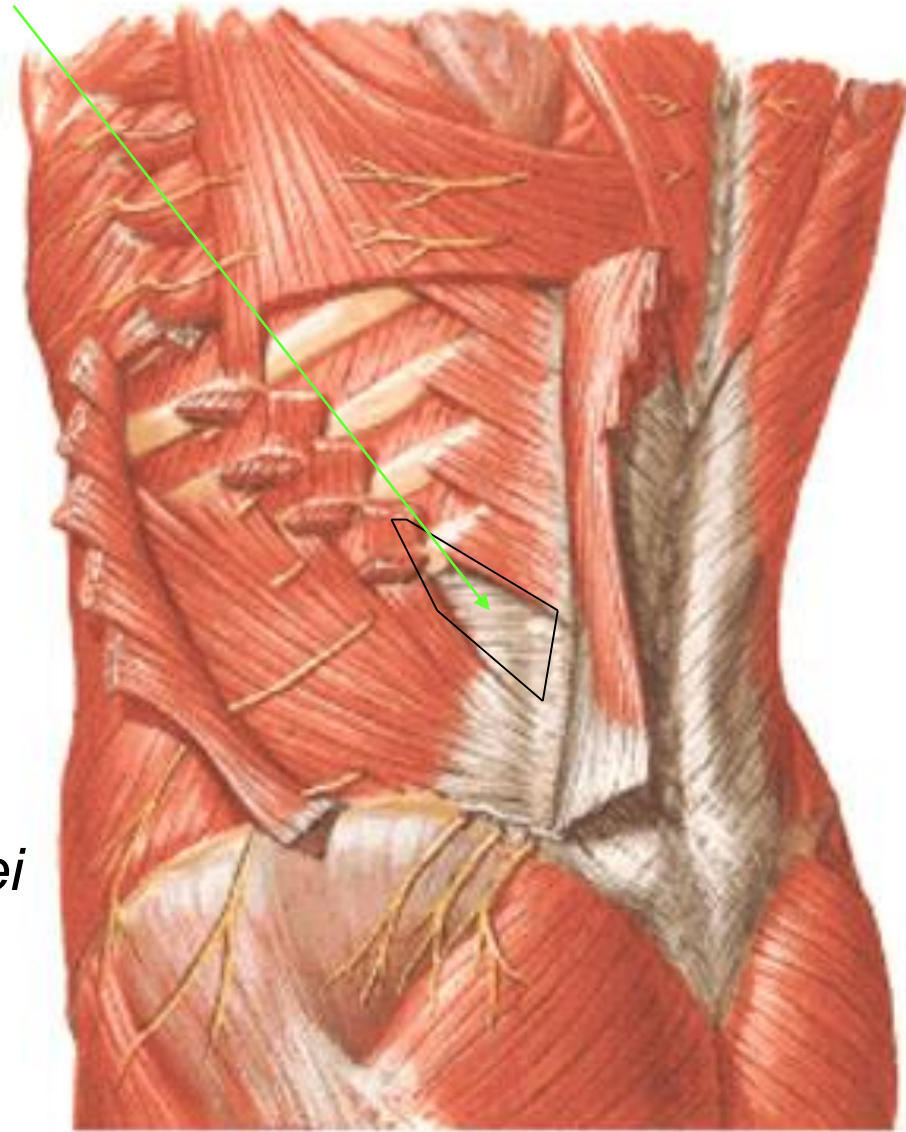
*místo prostupu dolních
bederních kýl*



Trigonum lumbale superius *Grynfeldti* s. *Lesshafti*

- kraniálně:
m. serratus post. inf. (někdy costa XII.)
- mediálně:
m. iliocostalis lumborum
- laterálně:
m. obliquus internus abd.
- dno:
aponeurosis m. transversi abd.
- strop:
m. latissimus dorsi
- příp. kraniolaterálně costa duodecima → tetragonum *Krausei*

- výstup n. et vasa subcostalia
- n. iliohypogastricus
- místo prostupu horních bederních kýl



Bederní kýla

Bleichnerova kýla

- kýla v bederní krajině
- pozor na záměny s herniací meziobratlové ploténky (v anglickém jazyce!)



zahrnuje dvě podjednotky:

- **Petitova kýla**: skrz Petitův trojúhelník (trigonum lumbale inferius) – 5 %

Jean Louis Petit (1674-1750) – francouzský chirurg

- **Grynfelttova kýla**: skrz Grynfelttův-Lesshaftův trojúhelník (trigonum lumbale superius) – **95 %**

Joseph Casimir Grynfeltt (1840-1913) – francouzský lékař

Pjotr Lesshaft – ruský lékař

Grynfelttova kýla

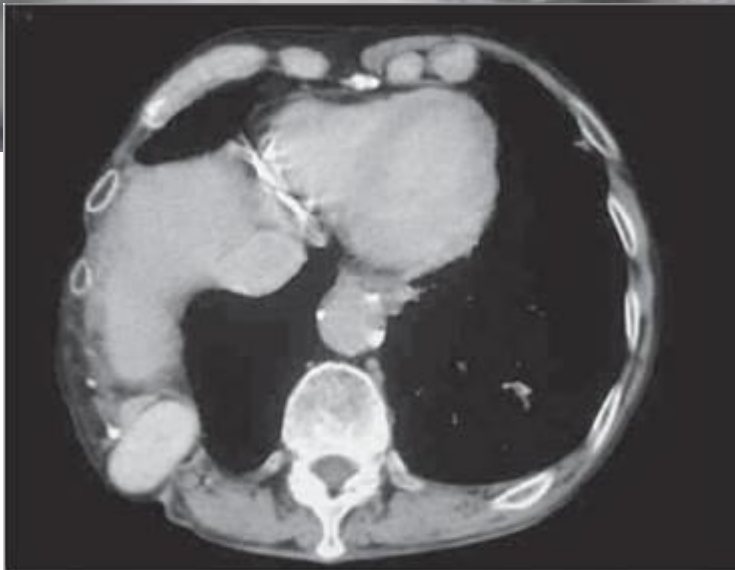


Figure 1. Computed tomography at the level of the thoracolumbar transition demonstrating herniated kidney, at right, through the superior lumbar triangle.

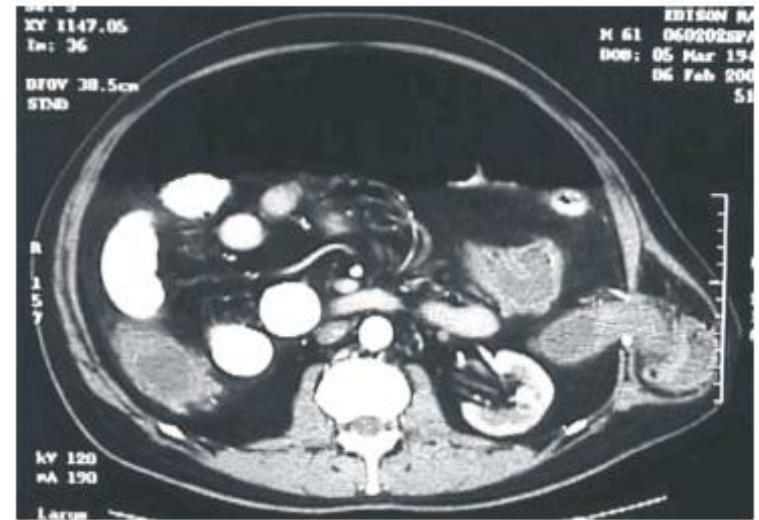


Figura 2 – Tomografia computadorizada de abdome – pneumoperitônio e herniação do cólon sigmóide através do trigono lombar superior esquerdo.

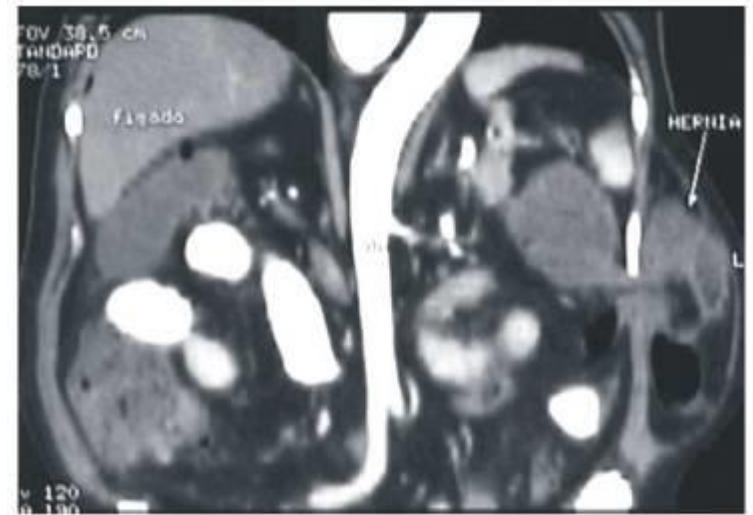


Figura 1 – Tomografia computadorizada de abdome demonstrando hérnia lombar esquerda.

Petitova kýla



Figura 1: Hérnia de Petit: tumor localizado na região lombar inferior direita.

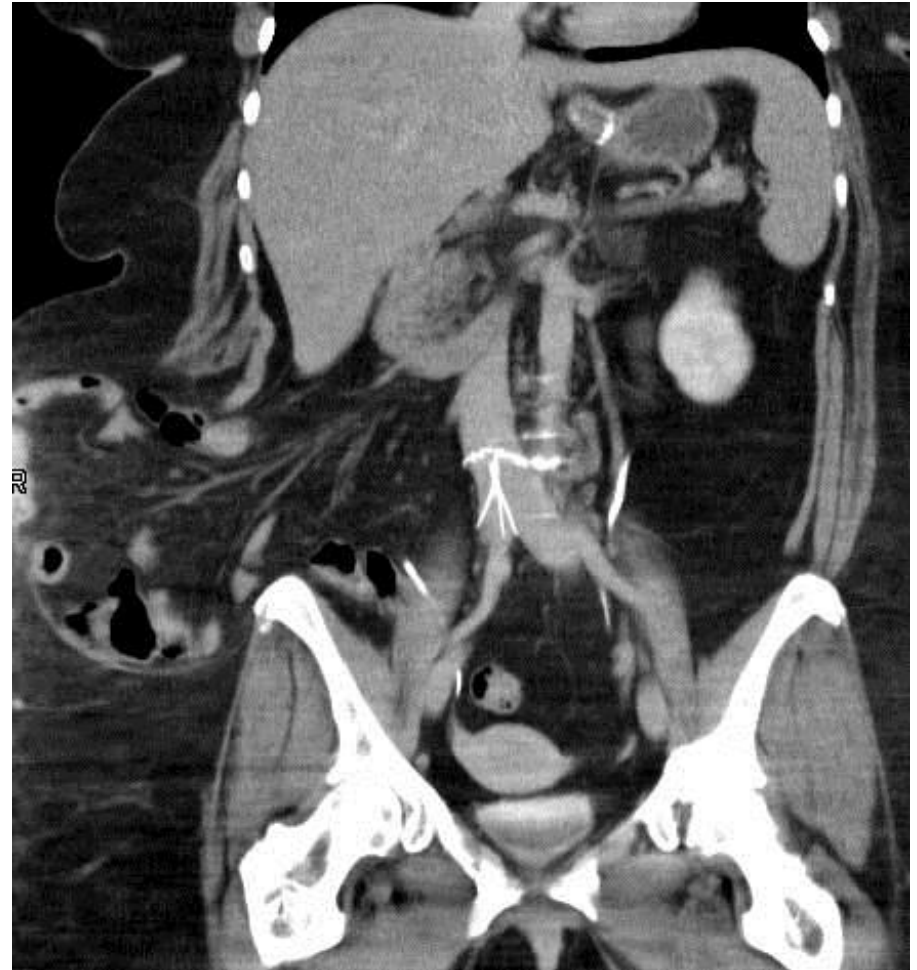
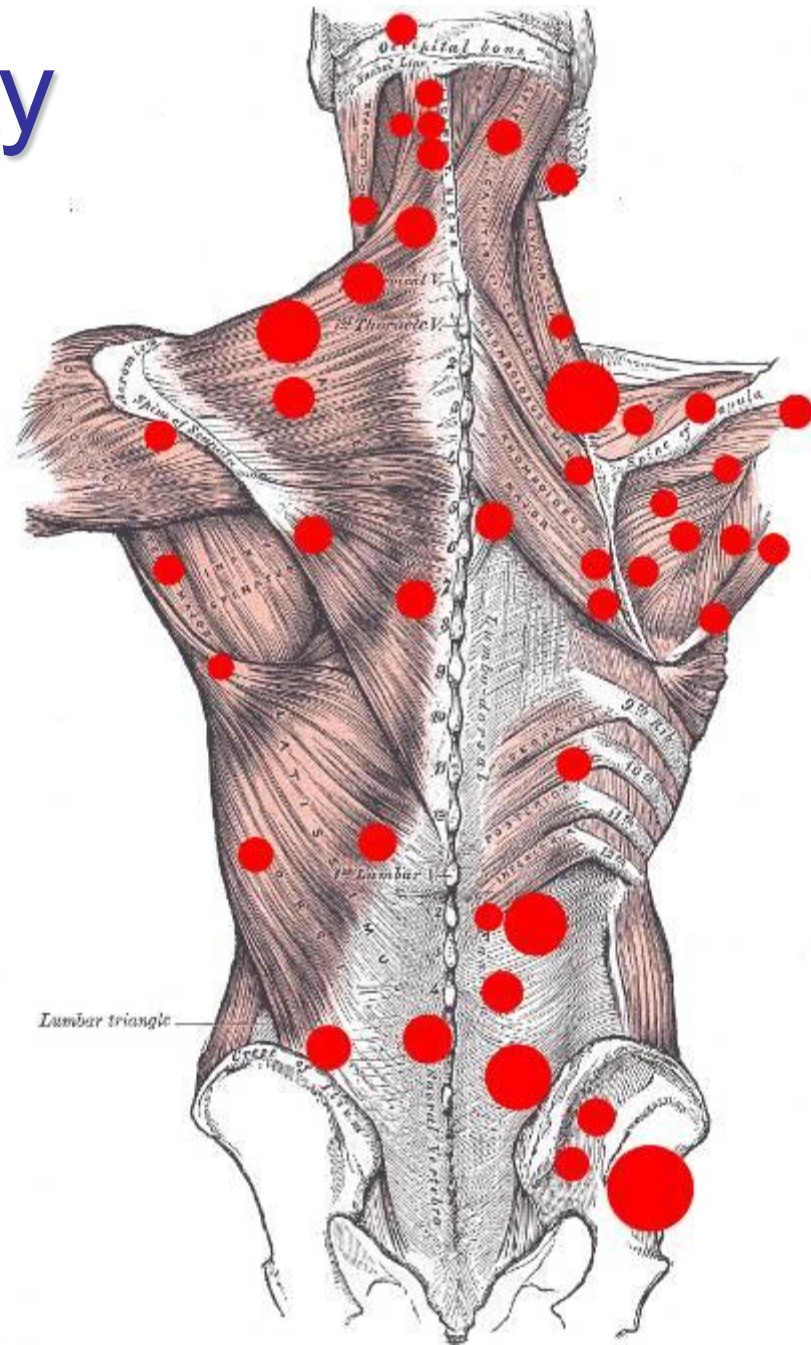


Figure 1: Petit's hernia: tumor located in the right inferior lumbar triangle.

Klinické poznámky

- bolest zad –
vertebrogenní potíže
 - horní zkřížený syndrom
 - dolní zkřížený syndrom
- „trigger points“ ve
svalových kotrakturách
- bederní kýly
- operace páteře



Kazuistika

žena, 32 let

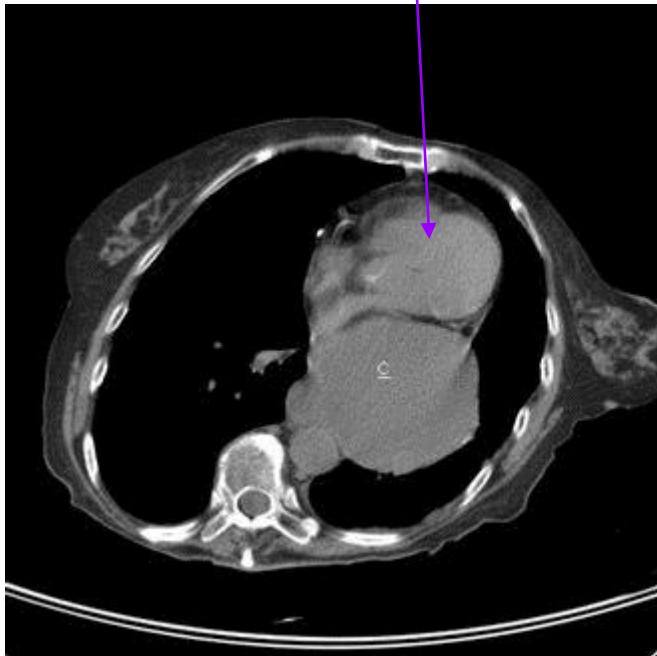
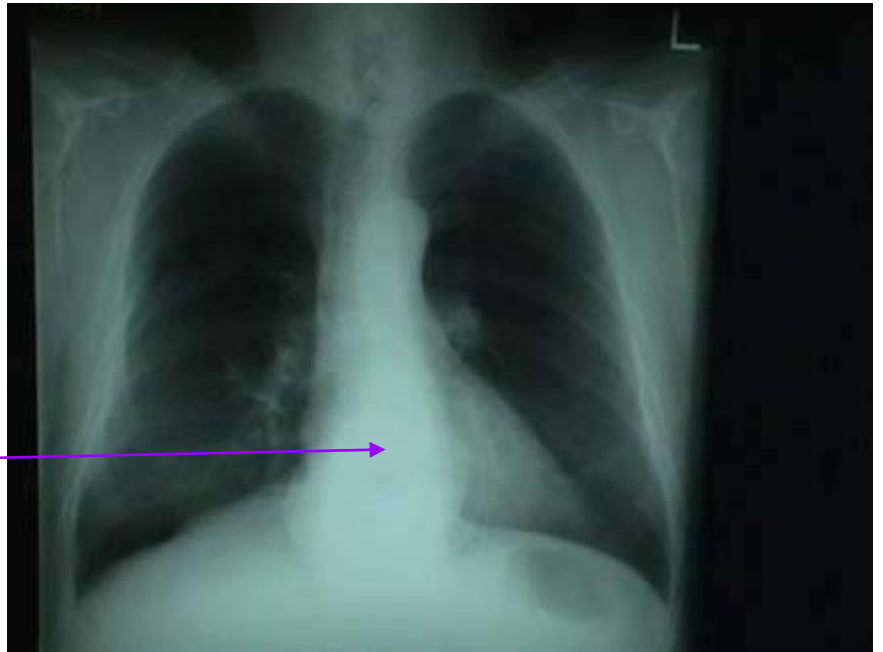
- 1/2 roku pálení žáhy (pyróza) po jídle
- v posledním měsíci pociťuje kyselost v ústech (gastroezofageální reflux)
- v posledním týdnu po alkoholu zvracení

- krevní testy v pořádku
- játra nezvětšená

Kazuistika

diagnóza:

hiátová hernie



Děkuji za pozornost

