

Co by měl mladý  
anesteziolog vědět, než

se pustí do regionální anestézie

# Co musí vědět... *(a k tomu ještě umět)*

- Regionální anestézie je nadstavba a doplněk celkové anestézie.
- Musí umět zvládat základy anestezie, prevenci a léčbu možných komplikací.
- Než začnete hrát lední hokej, musíte se naučit bruslit.

# Vím a snažím se umět

- Regionální anestezie není jen o vědomostech.
- Vyžaduje mimo teoretických znalostí určitý stupeň praktické zručnosti.
- Vedle praktické zručnosti je vítanou dovedností schopnost komunikovat.
- V neposlední řadě stojí schopnost volby přiměřeného výběru a způsobu anestézie a analgezie.
- Obecná pokora je přímo úměrná rychlosti růstu dovednosti a úspěšnosti a to nejen v regionální anestézii

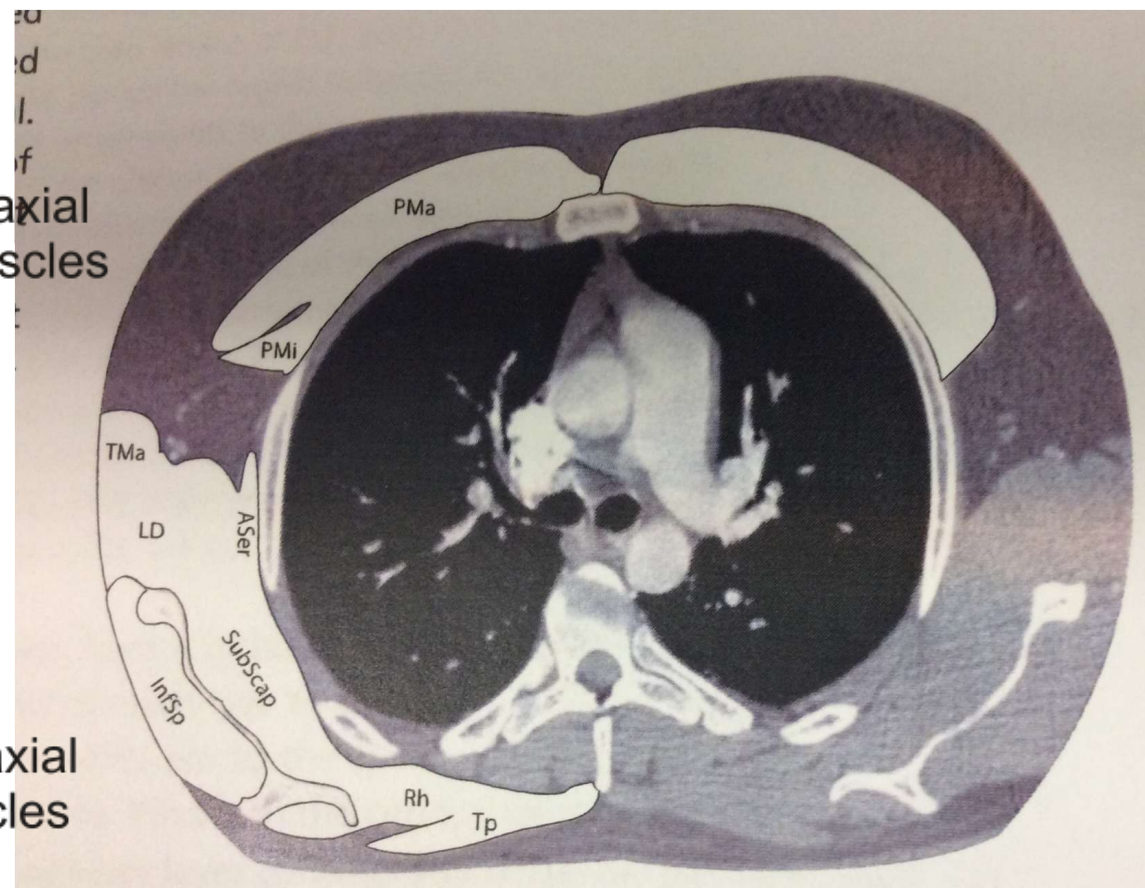
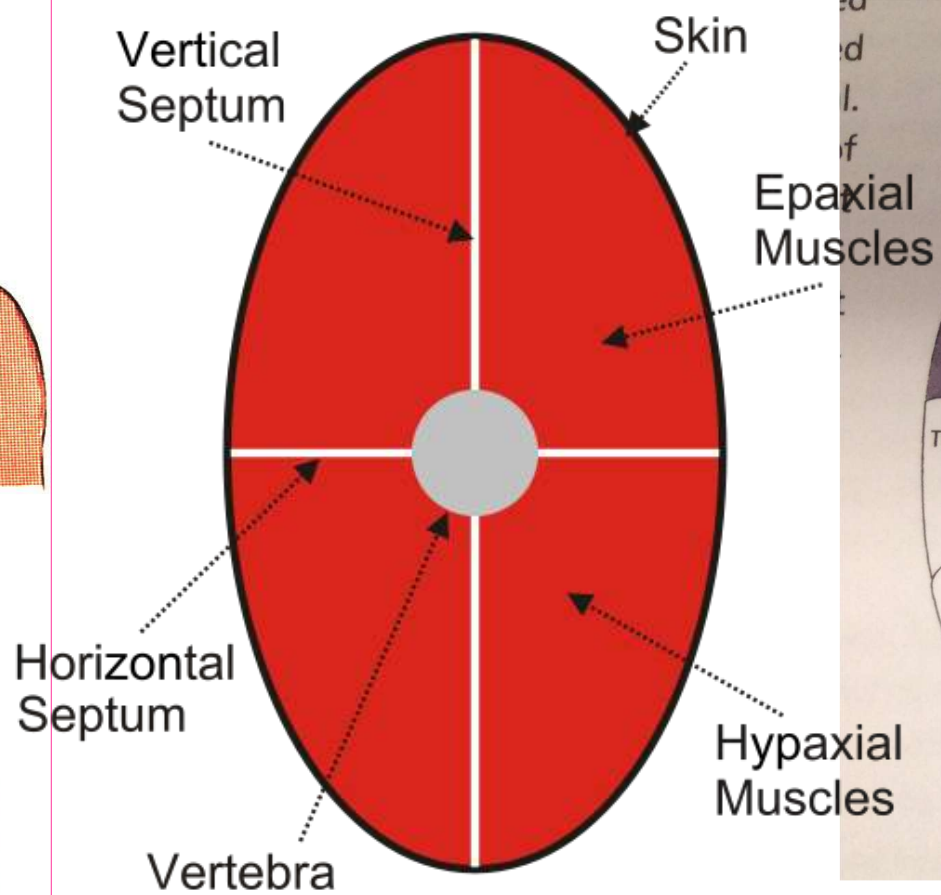
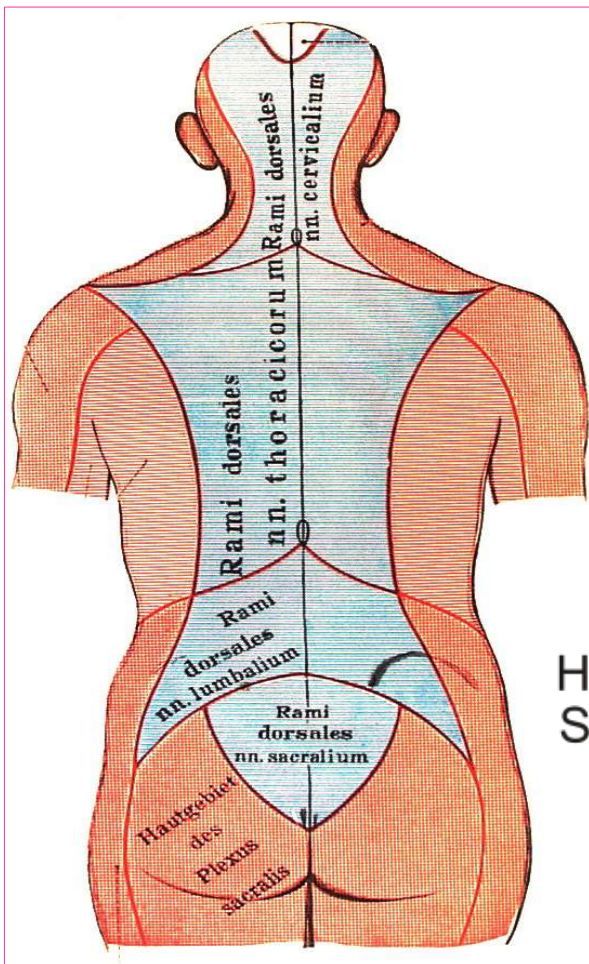
# Vědomosti

- Regionální anestezie je aplikovaná anatomie.
- Regionální anestezie není jen opakování topografické anatomie.
- Lokální anestetikum se šíří tkáněmi dle fyzikálních a chemických zákonitostí.
- Jednotlivé složky tkáně mají rozdílnou propustnost pro lokálního anestetika.
- Nerv lze mechanicky i chemicky poškodit
- Lokální anestetikum účinkuje významně na mozkovou a srdeční tkáň.

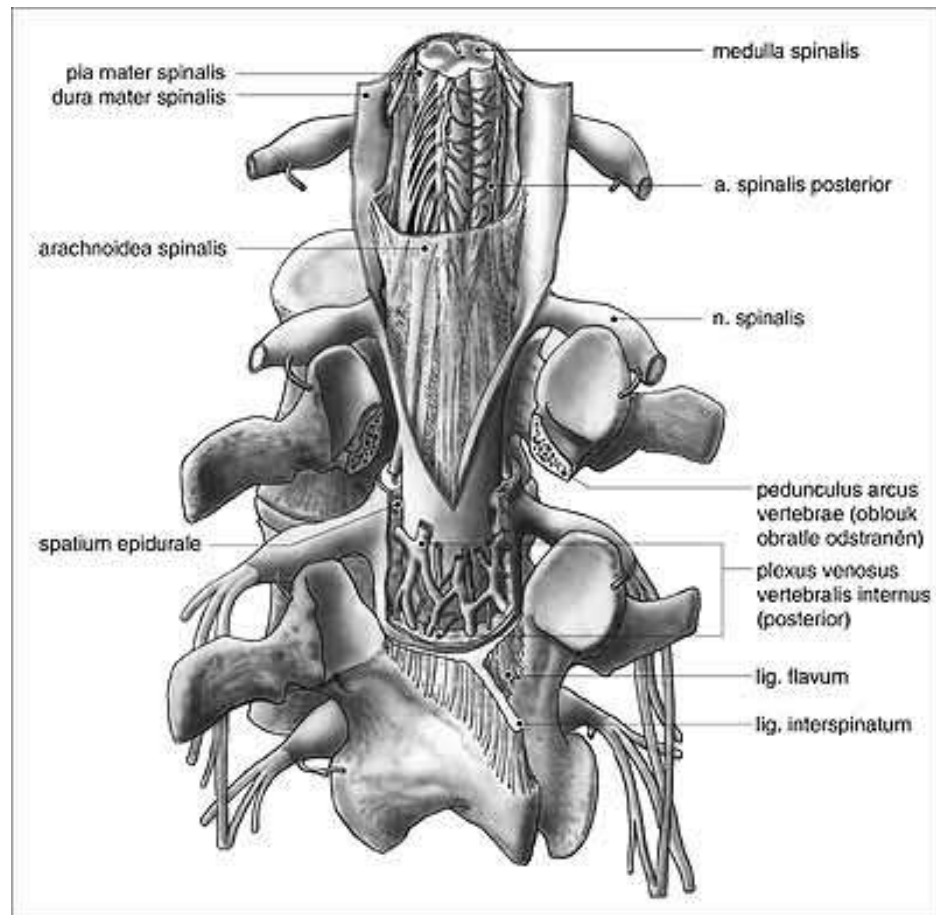
# Anatomické znalosti zejména tyto

- 1, Anatomie somatického i vegetativního nervstva včetně dermatomů a skeletomů
  - 2, Stavbu páteře a přilehlých struktur.
  - 3, Průběhu velkých cév a neurovasálních periferních prostor.
- Embryologii vývoje svalových skupin a fasciálních prostorů.

# Někdy blokády začínají u embryologie

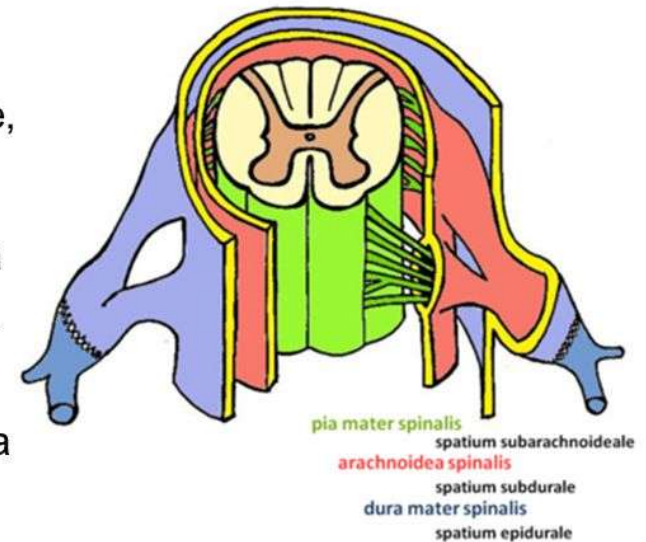


# Anatomie míchy a míšních obalů

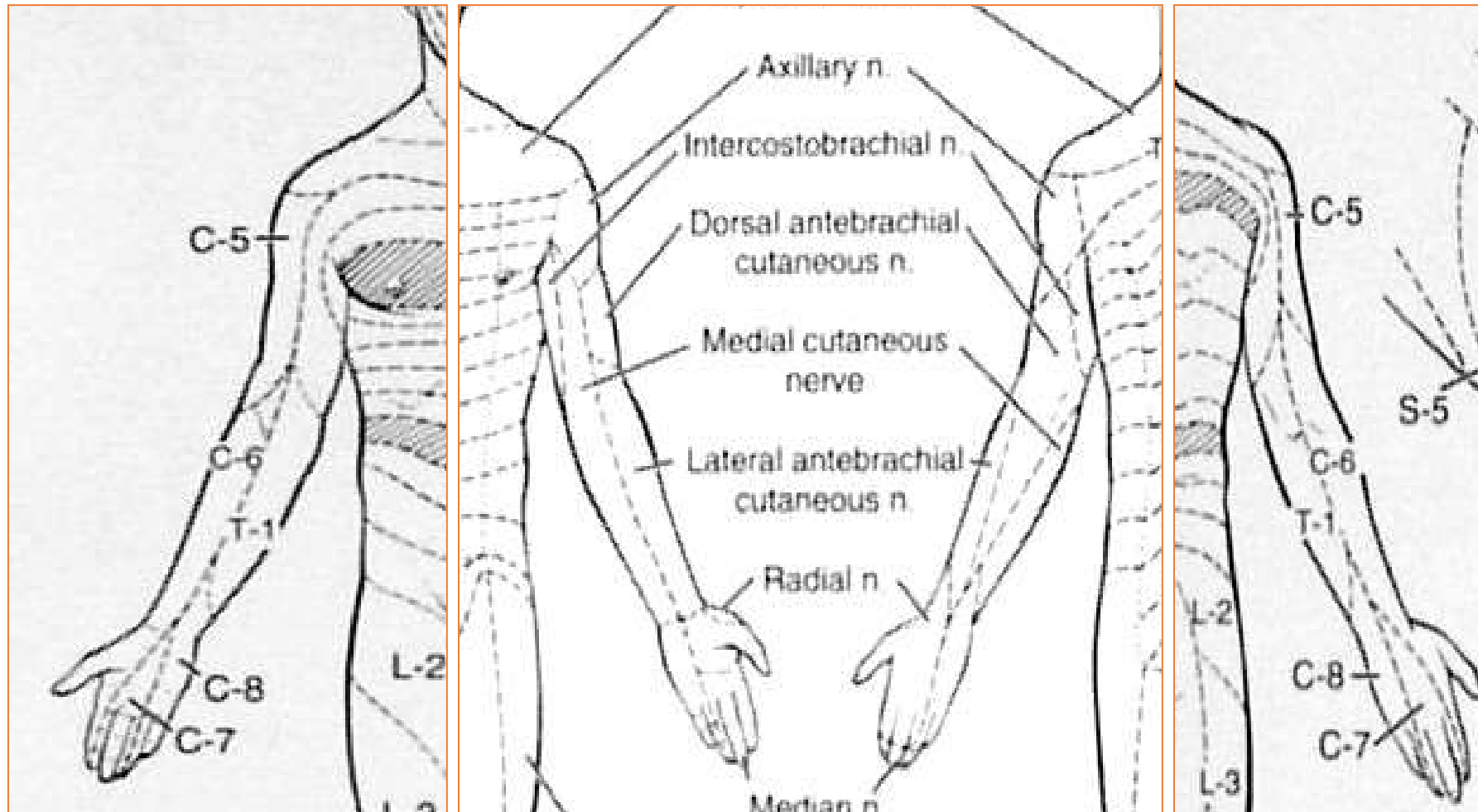


## Obaly míšní:

- **Pia mater spinalis** – měkká plena míšní, na povrchu míchy
- **Arachnoidea** – pavoučnice, zevně od měkké pleny, volně míchu obaluje
- **Dura mater spinalis**, tvrdá plena míšní, vazivový vak od foramen magnum končí až na kostrči
- Prostor mezi arachnoidea a pia mater – **cavitas subarachnoidea**
- **Liquor cerebrospinalis** – mozkomíšní mok

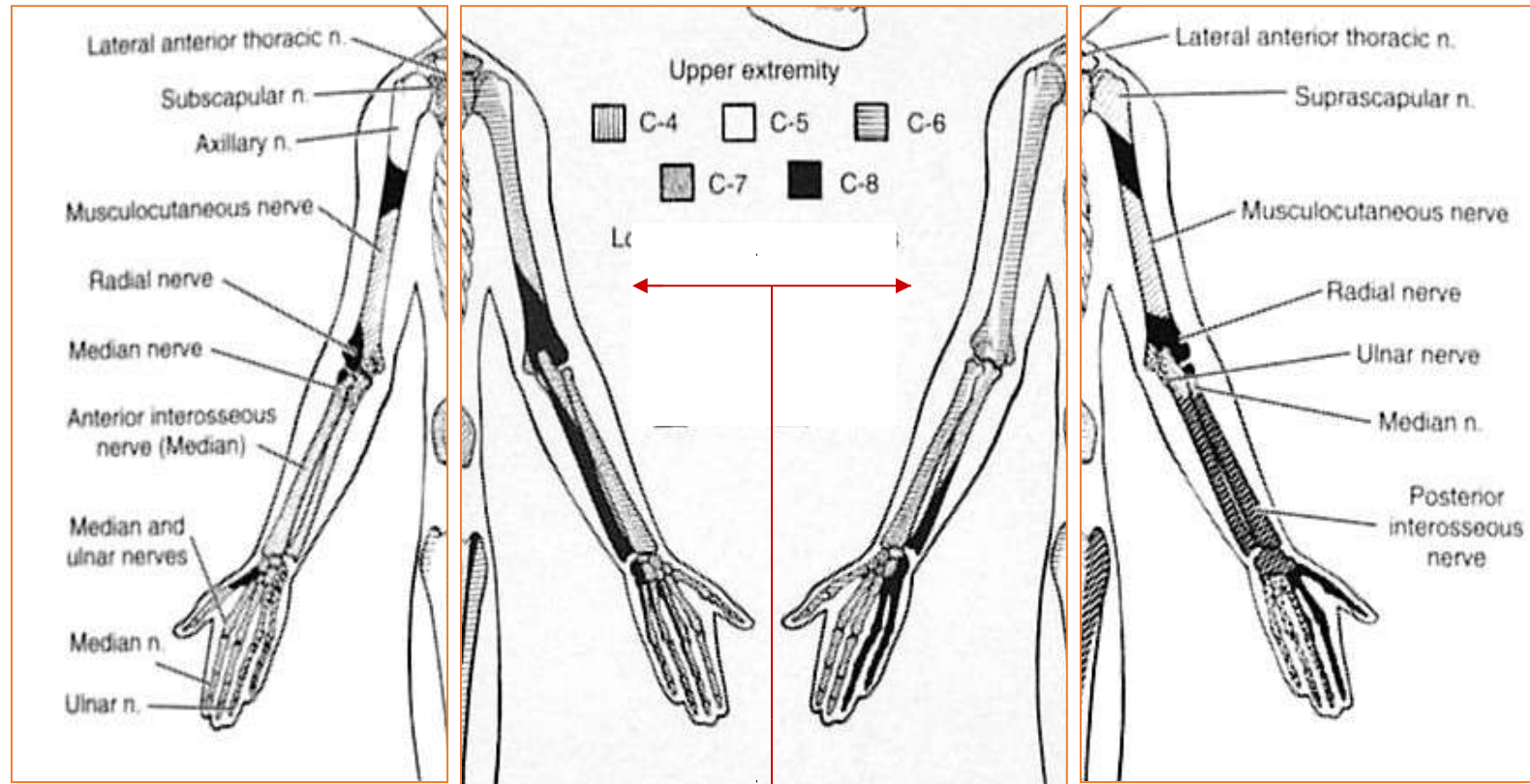


# Dermatome

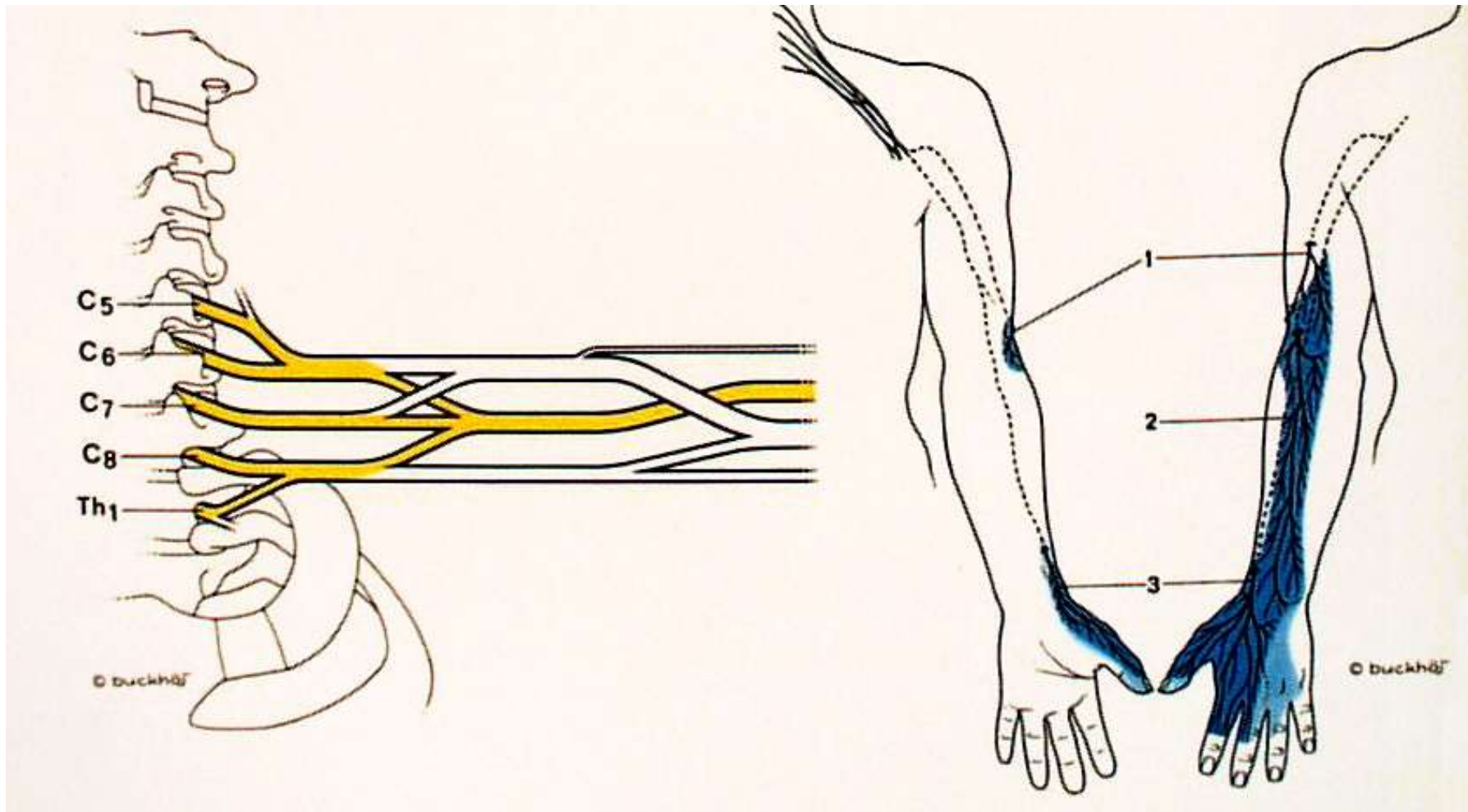


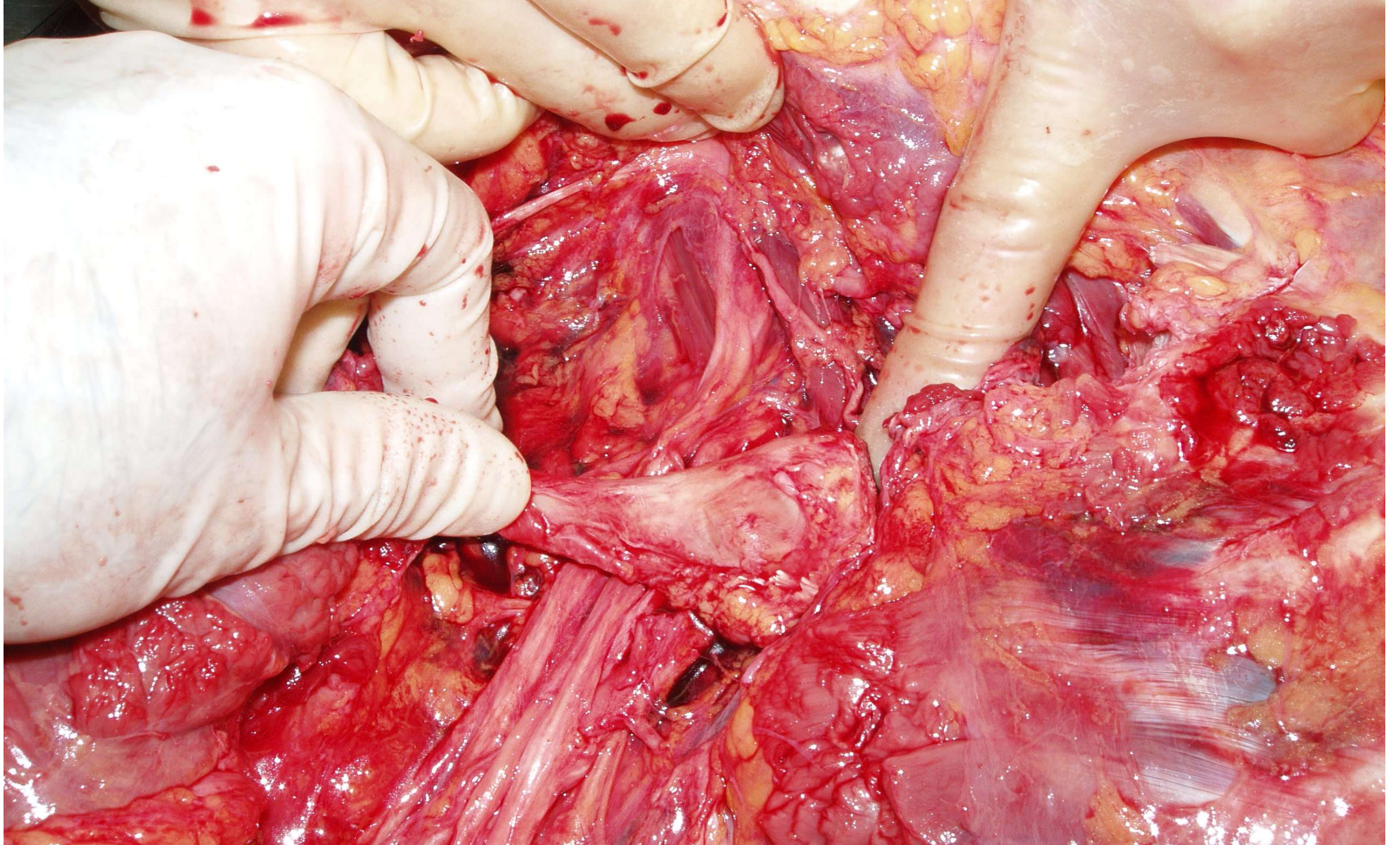


# Skeletotomy



# Inervační zóny jednotlivých nervů





3436 Sn 4284



n. phrenicus

a. subclavia

truncus inferior

truncus medius

truncus superior

n. suprascapularis



# Musí umět zvládat život ohrožujících příhody

- Toxická reakce na lokální anestetika

Překročení maximální dávky, aplikace do cévního systému.

- Alergická reakce na lokální anestetika

- Pneumothorax

- Totální spinální anestezie

# Farmakologii a farmakodynamiku lokálních anestetik, adjuvancií a jejich antidot.

- Maximální jednotlivé a denní dávky lokálních anestetik.

# Opatření při toxické reakci

- Podání infuse lipidů.
- Zajištění vitálních funkcí.



# Diferenciální diagnostika poruch vědomí

- **Vysoká spinální anestezie**
- **Anafylaktická reakce**
- **Toxická reakce na lokální anestetikum**
- **Srdeční či dechová zástava z jiné příčiny**





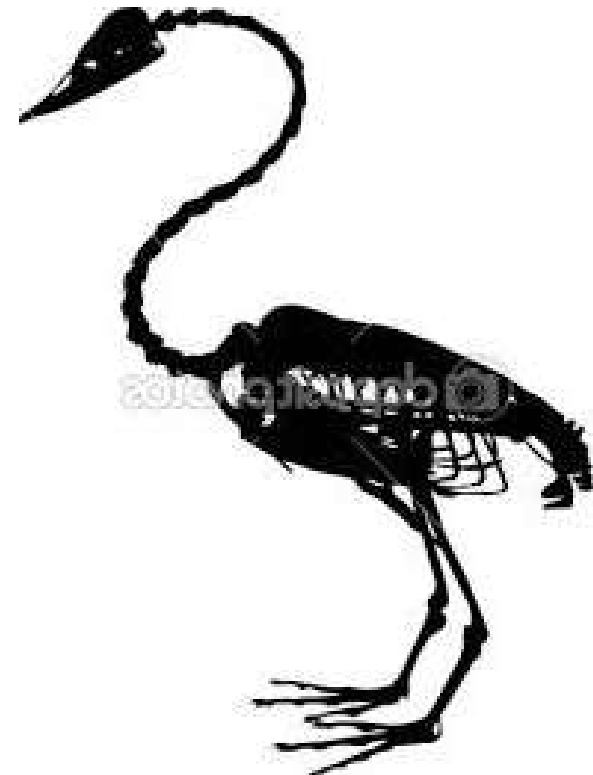
# Příznaky úplné spinální anestézie

- Rychlý nástup senzorické blokády přesahující očekávaný rozsah
- Slabost a dysestezie horních končetin.
- Dyspnoe (s výrazem strachu v obličeji.) Apnea.
- Bradykardie, hypotenze.
- Ztráta vědomí.
- Bez podpory životních funkcí zástava oběhu.



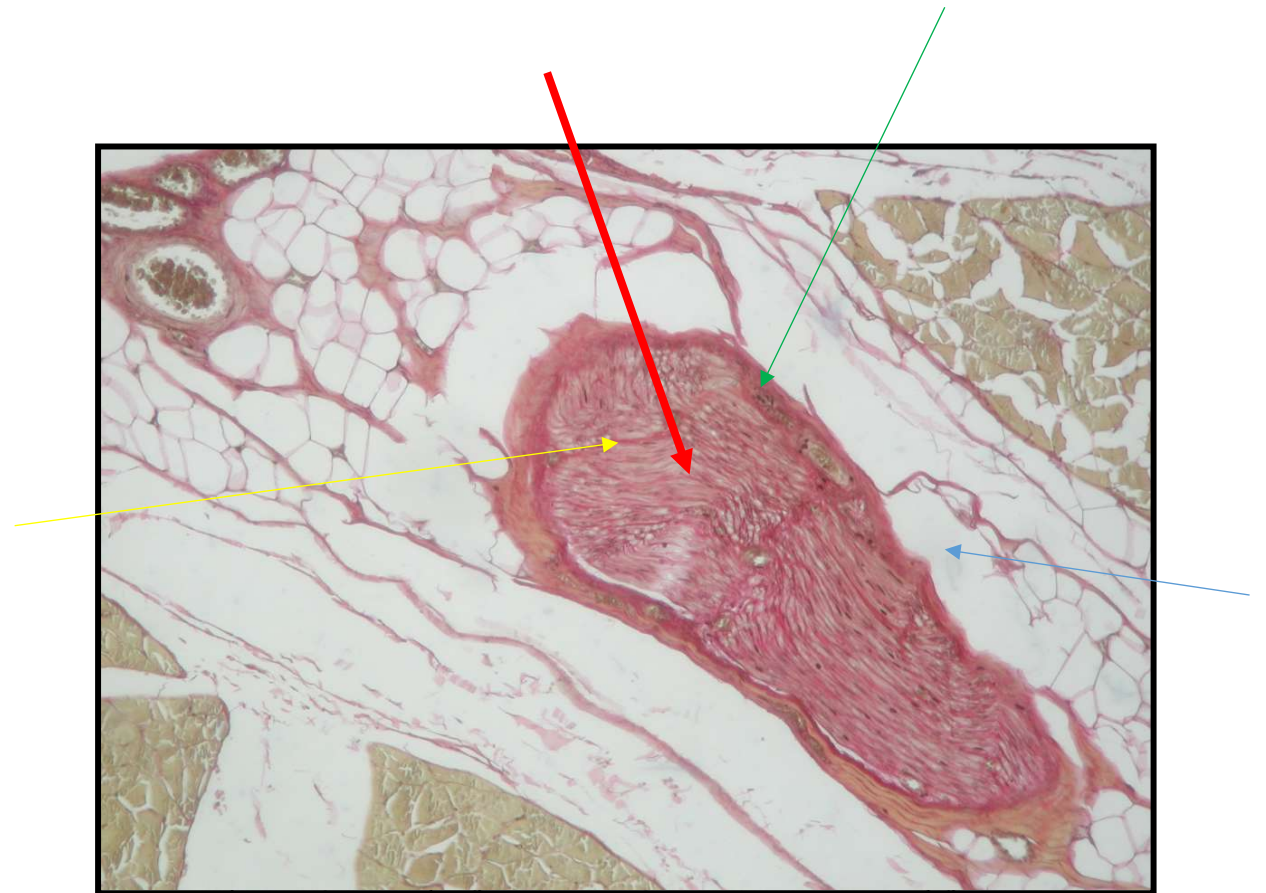
# Opatření totální spinální anestézie

- 1. Podpora ventilace (resuscitace dýchání A+B)
- 2. Bradykardie (atropin, adrenalin)
- 3. Bolus tekutin
- 4. Farmakologická podpora oběhu



Musí si být vědom, že riskuje příhody ohrožující zdraví i trvale.

- Ochrnutí
- Parézy periferních nervů



# Měl by znát

- Historii a vývoj jednotlivých blokád.
- Kdo nezná historii je odsouzen jí prožít znova.
  - Paul Winnie

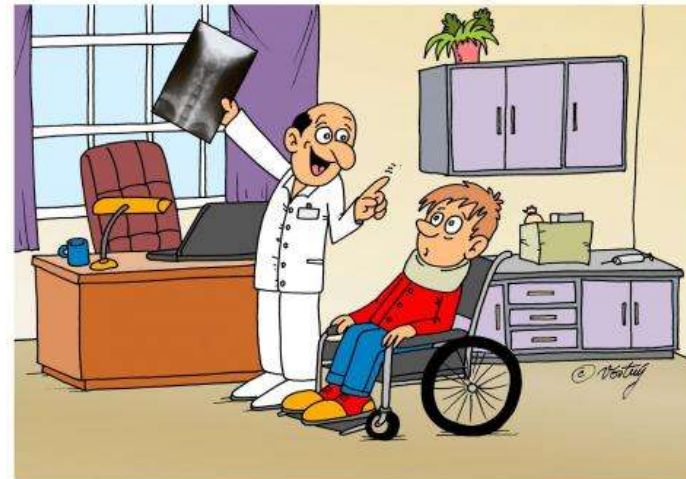
# Management bolesti

- Akutní bolest a její dynamika u prováděného výkonu.
- Měření bolesti.
- Mít plán pro perioperační management bolesti.
- Analgetický tým.



# Měl by znát

- Provoz konkrétního operačního sálu.
- Předpokládanou délku výkonů.
- Místo chirurgického řezu a odpovídající senzitivní inervaci.



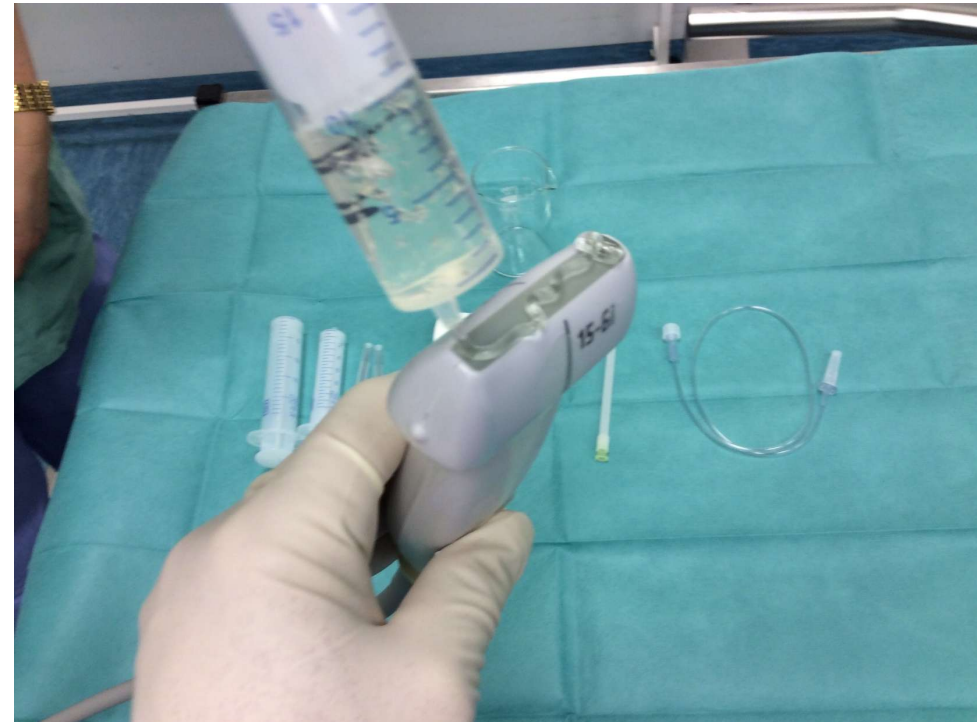
Váš snímek ukázal, že máte zlomený krční obratel,  
ale klid, už jsem to opravil ve Photoshopu.

## 2. Dovednosti

- Práce v aseptickém prostředí
- Práce s jehlou
- Prostorová představivost (hlubší blokády, asistence ultrazvuku.)
- Cit ke tkáním.
- Základní chirurgické dovednosti (tunelizace, fixace katétrů)

# Základní znalosti o používání jednorázových prostředků

- Jehly
- Stříkačky
- Hadičky
- Stimulátory
- Gely
- Práce za sterilních podmínek





# Měl by mít pokoru a schopnost komunikovat

S pacientem

Se spolupracovníky

Pokoru k metodě: musí vědět, že existuje křivka dovednosti, kterou nelze obejít.



# Selhání epidurální anestezie ve výukových centrech

## REGIONAL ANESTHESIA AND ACUTE PAIN

### DARING DISCOURSE

## Primary Failure of Thoracic Epidural Analgesia in Training Centers *The Invisible Elephant?*

De Q.H. Tran, MD, FRCPC, Tom C.R.V. Van Zundert, MD, PhD, EDRA, Julian Aliste, MD,  
Phatthanaphol Engsusophon, MD, and Roderick J. Finlayson, MD, FRCPC

**Abstract:** In teaching centers, primary failure of thoracic epidural analgesia can be due to multiple etiologies. In addition to the difficult anatomy of the thoracic spine, the conventional end point—loss-of-resistance—lacks specificity. Furthermore, insufficient training compounds the problem: learning curves are nonexistent, pedagogical requirements are often inadequate, supervisors may be inexperienced, and exposure during residency is decreasing. Any viable solution needs to be multifaceted. Learning curves should be explored to determine the minimal number of blocks required for proficiency. The problem of decreasing caseload can be tackled with epidural simulators to supplement in vivo learning. From a technical standpoint, fluoroscopy and ultrasonography could be used to navigate the complex anatomy of the thoracic spine. Finally, correct identification of the thoracic epidural space should be confirmed with objective, real-time modalities such as neurostimulation and waveform analysis.

(*Reg Anesth Pain Med* 2016;41: 309–313)

### Primary Failure of TEA in Training Centers

The primary failure rate of TEA can be difficult to quantify, as many studies either fail to differentiate between primary and secondary failure<sup>16</sup> or focus exclusively on the latter.<sup>17–19</sup> Moreover, large audits indiscriminately combine thoracic and lumbar epidural analgesia.<sup>20–22</sup> Definition of success/failure can also be misleading. In a large study (n = 7548 thoracic epidural blocks), Tanaka et al<sup>23</sup> reported a 2.5% primary failure rate. However, the latter was defined as the inability to “attain adequate analgesia.” Because patients received epidural injections of morphine or buprenorphine, systemic opioid redistribution could have theoretically provided pain control and masked some instances of true failure.

In 1999, Ready<sup>24</sup> reported an overall failure rate of 32% for TEA in a large teaching institution. Of these failed catheters, 11% were found not to be in the epidural space when tested with an LA bolus. Furthermore, in the 58% of cases where a specific cause was not evident, primary failure re-

# Počet úkonů pro získání dovednosti

TABLE 1. Learning Curve for Common Procedures in Anesthesiology

Procedure	Median No. Procedures Required for Success (n)	Success Rate, %	95% Confidence Interval	Operators (n)	Definition of Success	Evidence
Endotracheal intubation	22	80	18–not estimable	Nurse anesthetist trainees (11). Data derived from 10 operators	Confirmation with capnography	Rujirojindakul et al <sup>42</sup>
	29	80	22–not estimable	Interns in non-Anesthesia specialties (15). Data derived from 9 operators	Confirmation with chest movement, auscultation, and capnography	Komatsu et al <sup>43</sup>
	30	95.9		Paramedic students (802)	Not defined (success was self-reported and, presumably, verified by the instructor or preceptor)	Wang et al <sup>44</sup>
	43*	80		First year Anesthesia residents (11). Data derived from 4 operators	Confirmation with chest auscultation and capnometry after a single laryngoscopy	de Oliveira Filho <sup>45</sup>
	45*	90		First year Anesthesia residents (7)	Detection of end-tidal CO <sub>2</sub>	Kopacz et al <sup>46</sup>
	47*	90		Respiratory therapy, paramedic or medical students (20)	Not defined	Mulcaster et al <sup>47</sup>
Arterial line insertion	57*	90	0.80–0.99	First year Anesthesia residents (11)	Adequate technical performance	Konrad et al <sup>48</sup>
	60*	84	0.60–1.0	First year Anesthesia residents (11)	Adequate technical performance	Konrad et al <sup>48</sup>
	36*	85		First year Anesthesia residents (11). Data derived from 7 operators	Adequate surgical anesthesia (no need for opioid supplementation or general anesthesia)	de Oliveira Filho <sup>45</sup>
Intrathecal blocks	45*	90		First year Anesthesia residents (7)	CSF return	Kopacz et al <sup>46</sup>
	71*	90	0.75–1.0	First year Anesthesia residents (11)	Adequate technical performance	Konrad et al <sup>48</sup>
Lumbar epidural blocks	21.4	85		First year Anesthesia residents (11). Data derived from 4 operators	Adequate surgical anesthesia (no need for opioid supplementation or general anesthesia)	de Oliveira Filho <sup>45</sup>
	57	90		First year Anesthesia residents (11). Data derived from 10 operators	Epidural block that provided some analgesia and that was placed without the assistance of a staff anesthesiologist	Naik et al <sup>49</sup>
	60*	90		First year Anesthesia residents (7)	Anesthetic block	Kopacz et al <sup>46</sup>
	65	80		Novice obstetric Anesthesia trainees (81). Data derived from 46 operators	Midwife assessment of quality of analgesia	Drake et al <sup>50</sup>
	90*	78	0.71–0.85	First year Anesthesia residents (11)	Adequate technical performance	Konrad et al <sup>48</sup>

\*Mean value.  
CSF indicates Cerebrospinal fluid.



"I like to practice before I start acupuncture treatment!"

# Nejčastější příčiny selhání bloků

- Malá znalost anatomie. Chyby v identifikaci přiměřeného místa aplikace anestetika.
- Nízká praktická zkušenost – nenaplnění „learning curve“
- Obecné nevhodné podmínky pro uskutečňování bloků na pracovišti
- Osobní vlastnosti : (Trpělivost vs zbrkllost.)
- Problém na straně pacienta, anatomické varianty:  
obezita, nemožnost polohování, psychická nadstavba, diabetická neuropatie.

# S jakými bloky začít

- Kde máte dostatečnou teoretickou a praktickou přípravu.



kreslenyvip.cz

„Zdravý určitě nejste, protože  
dnes už je medicína tak pokročilá,  
že zdravý člověk neexistuje.“

# Jakých bloků se zpočátku vyvarovat

- Bloky s možností závažných komplikací, (spinální, epidurální)
- Bloky podél páteře
- Bloky v blízkosti plic
- Bloky s obtížnou orientací a složitými landmarks
- Bloky kde nemáte dostatečně načtenou ultrazvukovou anatomii
- Bloky nervů, které jsou uloženy hlouběji pod povrchem

# Měl by mít vytrvalost

- Studovat další a další oblasti a bloky

# Teoretický a praktický trénink

- zkoumat anatomii na sobě,
- studovat CT a MRI obrazy
- číst literaturu, sledovat internet
- dívat se na kolegy při práci.
- chodit na anatomii či patologii
- účastnit se kurzů s figuranty
- práce pod odborným dohledem



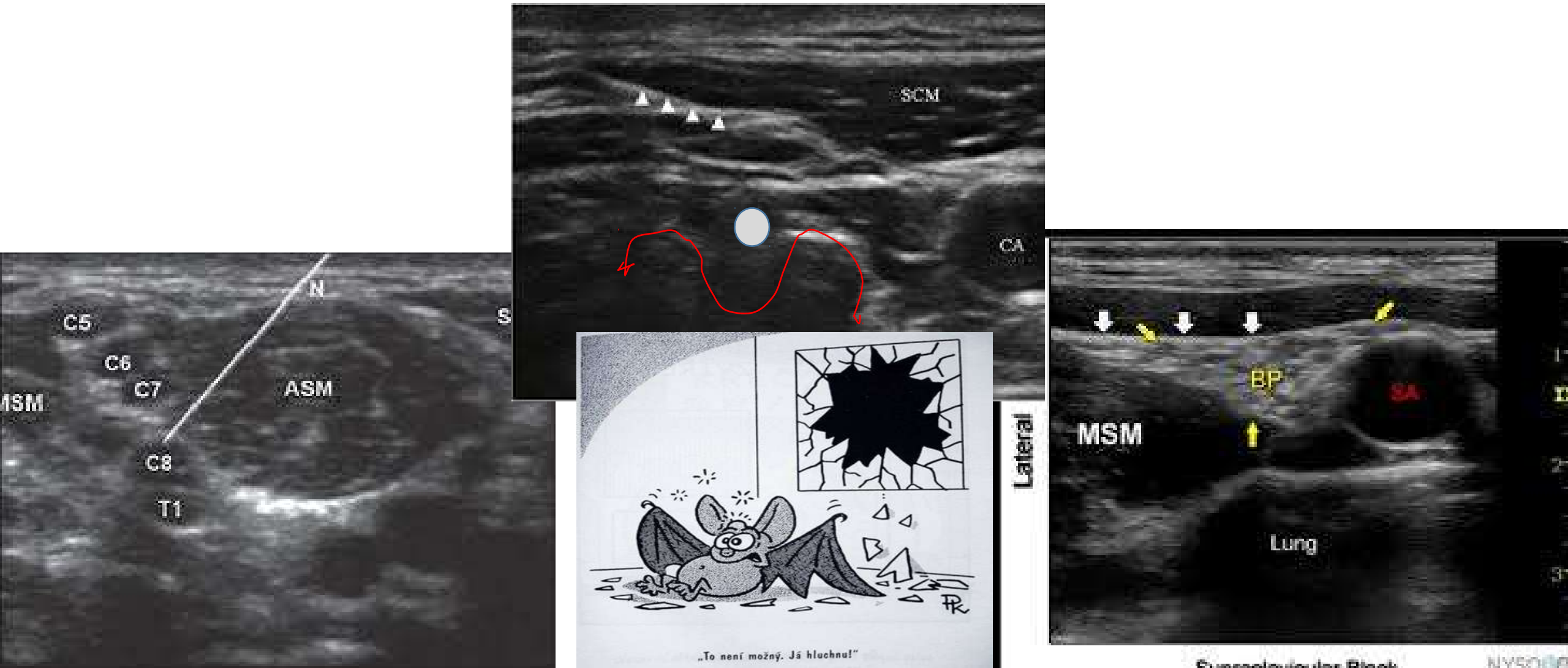
# Kde hledat informace

- Internet Nysora, at al. Yotube.
- Knihy
- Časopisy
- Kurzy
- Akutně. cz
- Workshopy
- IPVZ
- ESRA
- Od kolegů

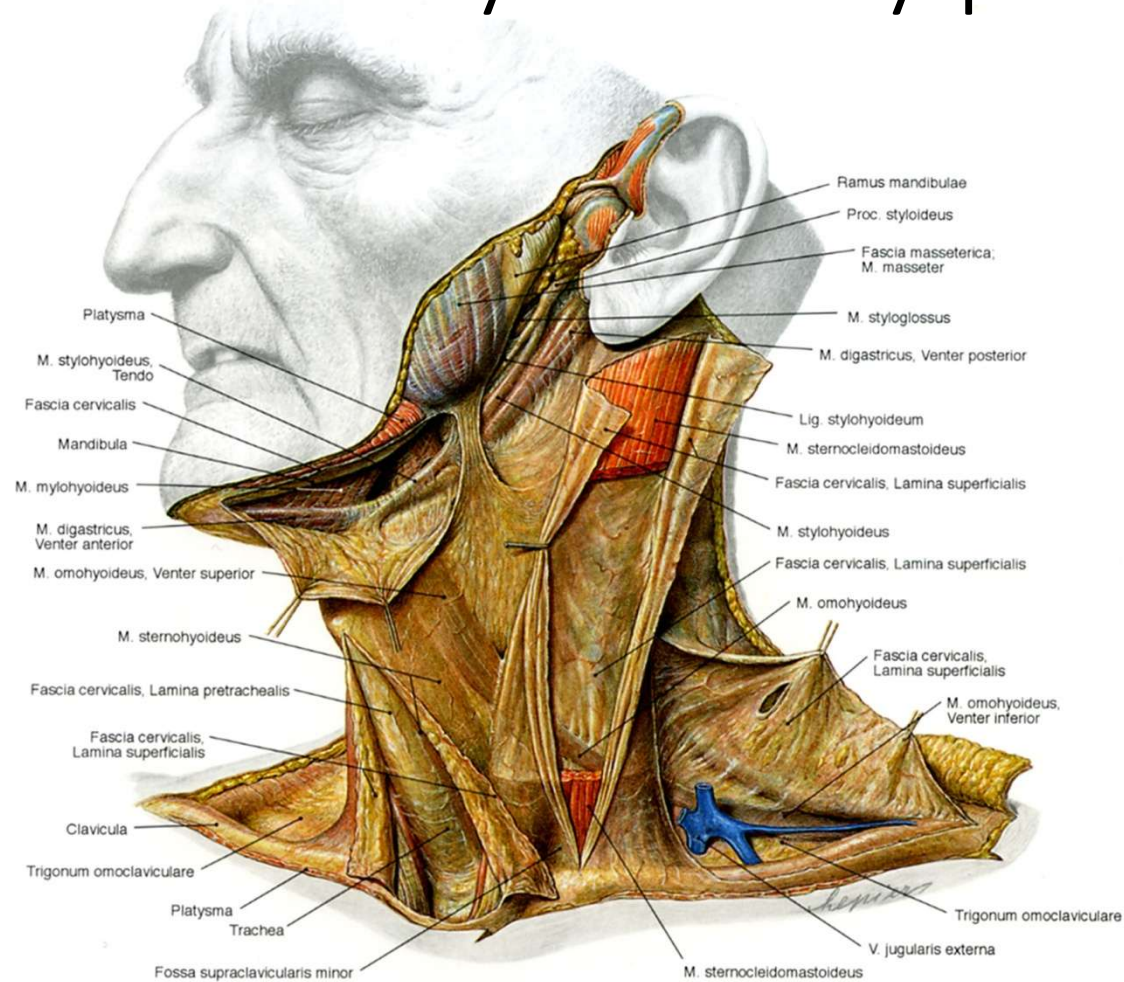


# Měl by se učit základům ultrazvuku

*Ultrazvukový obraz nervů v oblasti krku.*

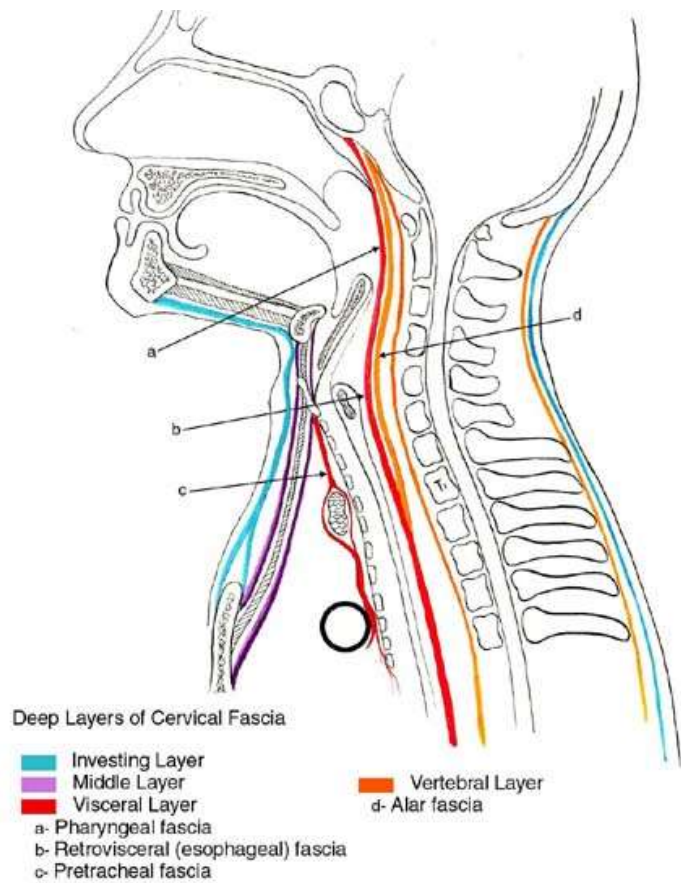


# Znalost prostorů kterými nervy procházejí

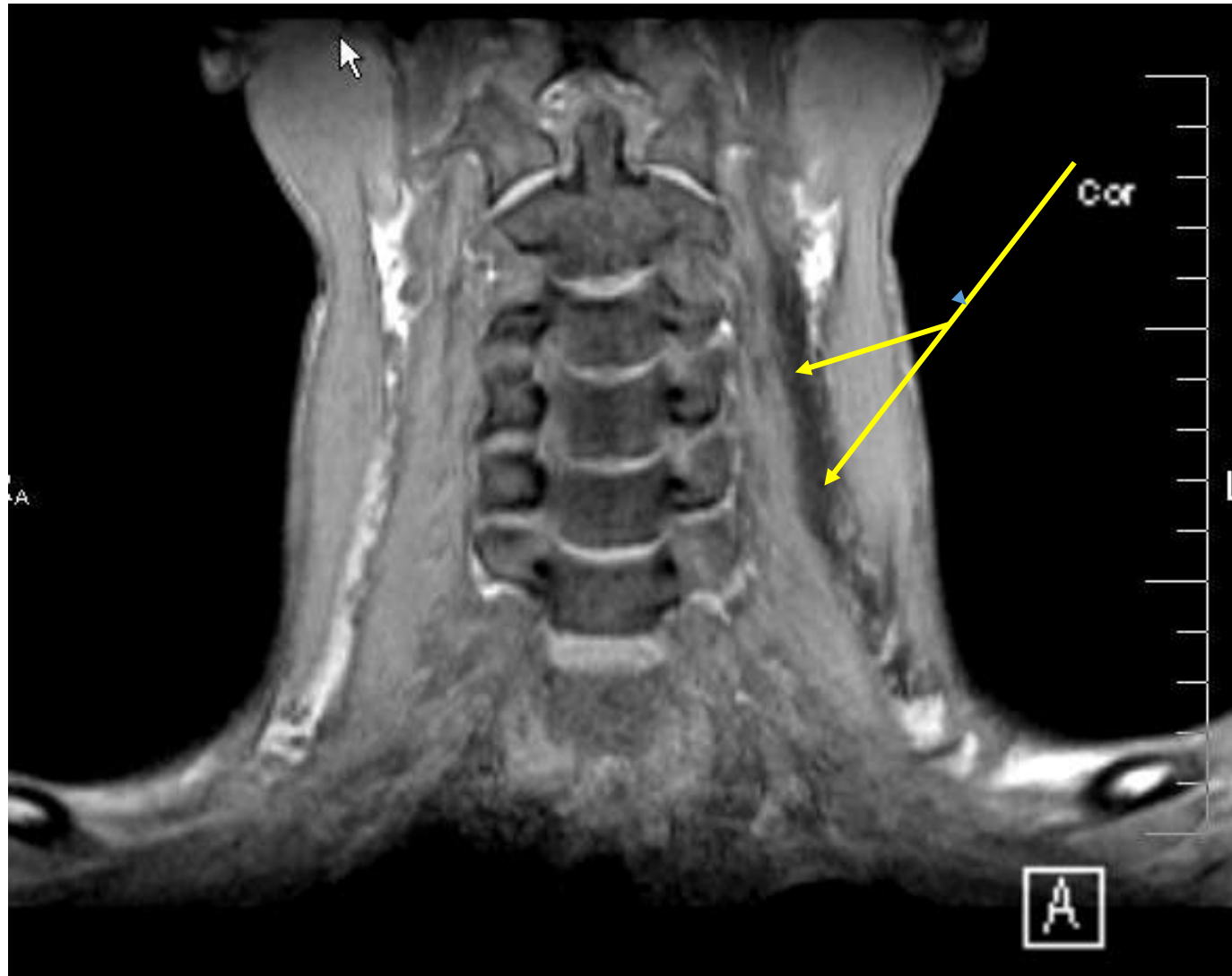


Obr. 206 Krční fascie, fascia cervicalis.

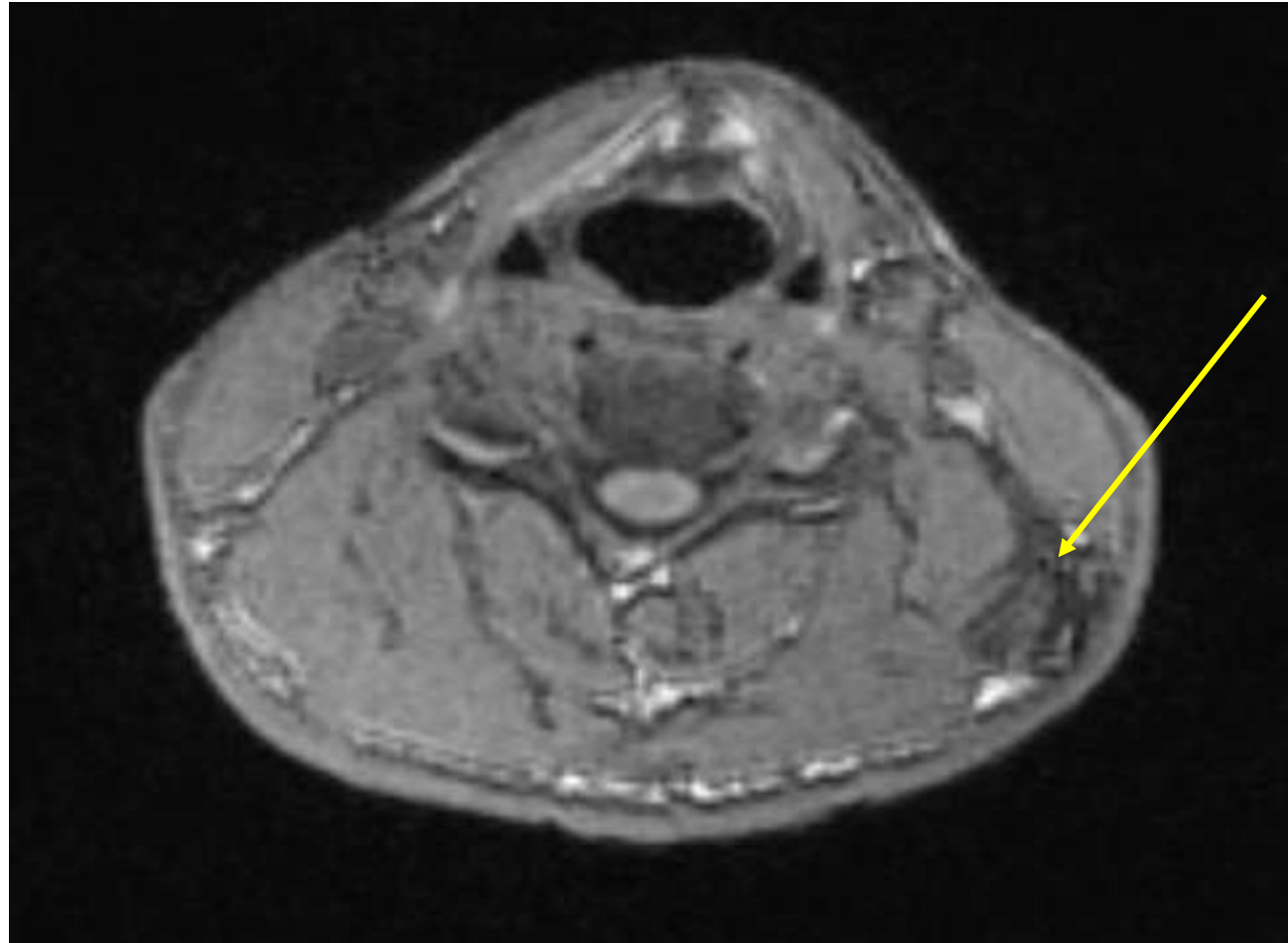
# Vertikální průběh fascií na krku



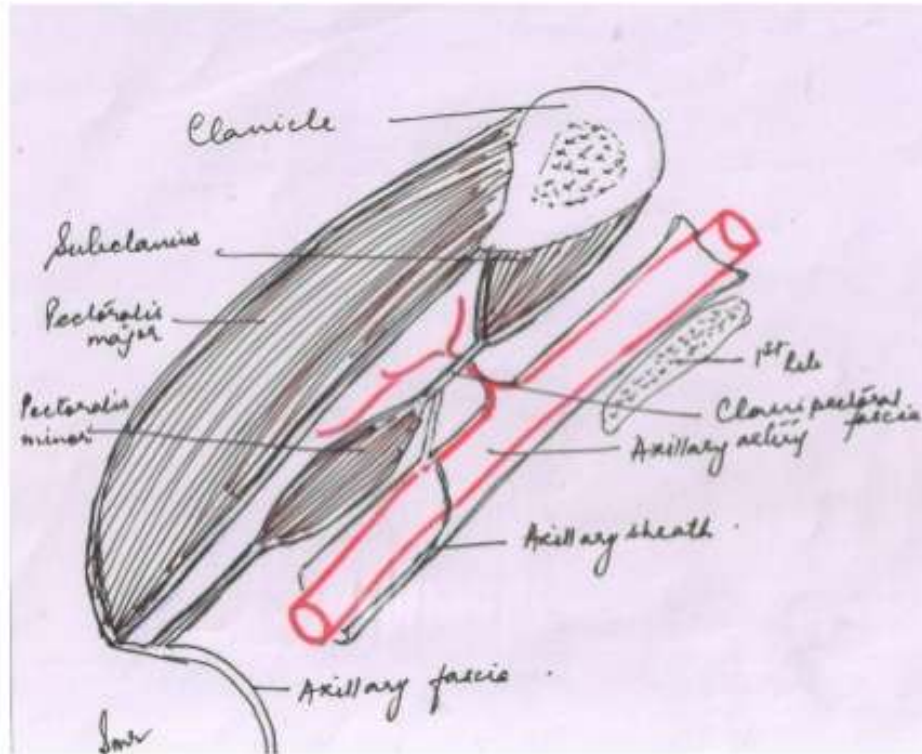
# Šíření tekutiny- fascie cervikálního plexu



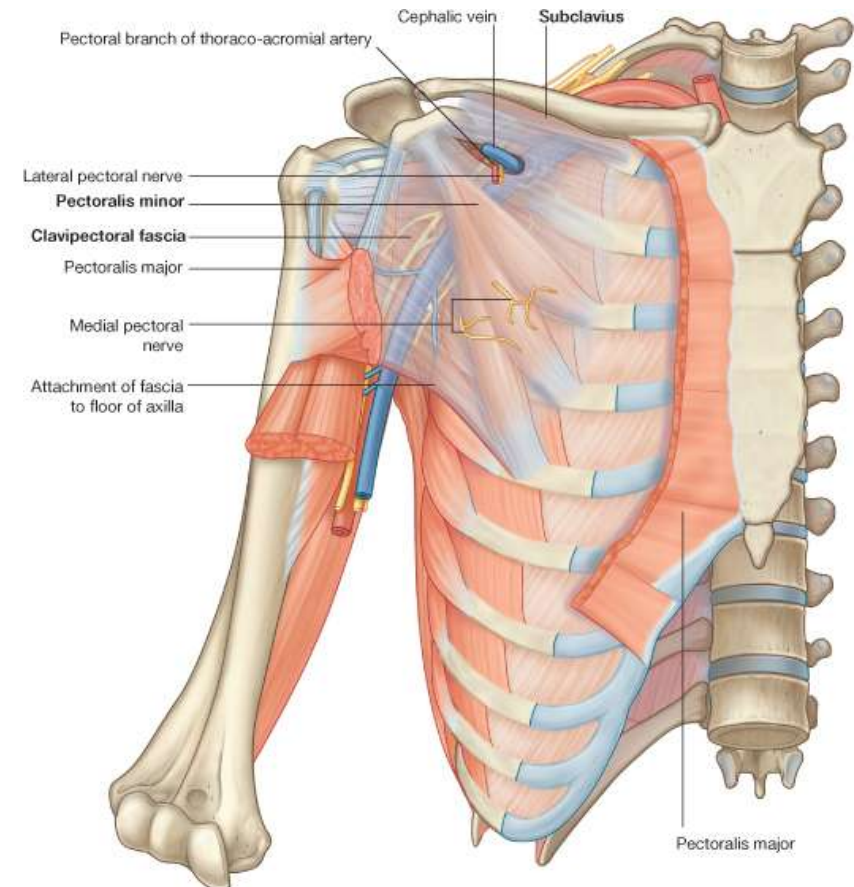
# Náplň fasciálního prostoru cervikálního bloku



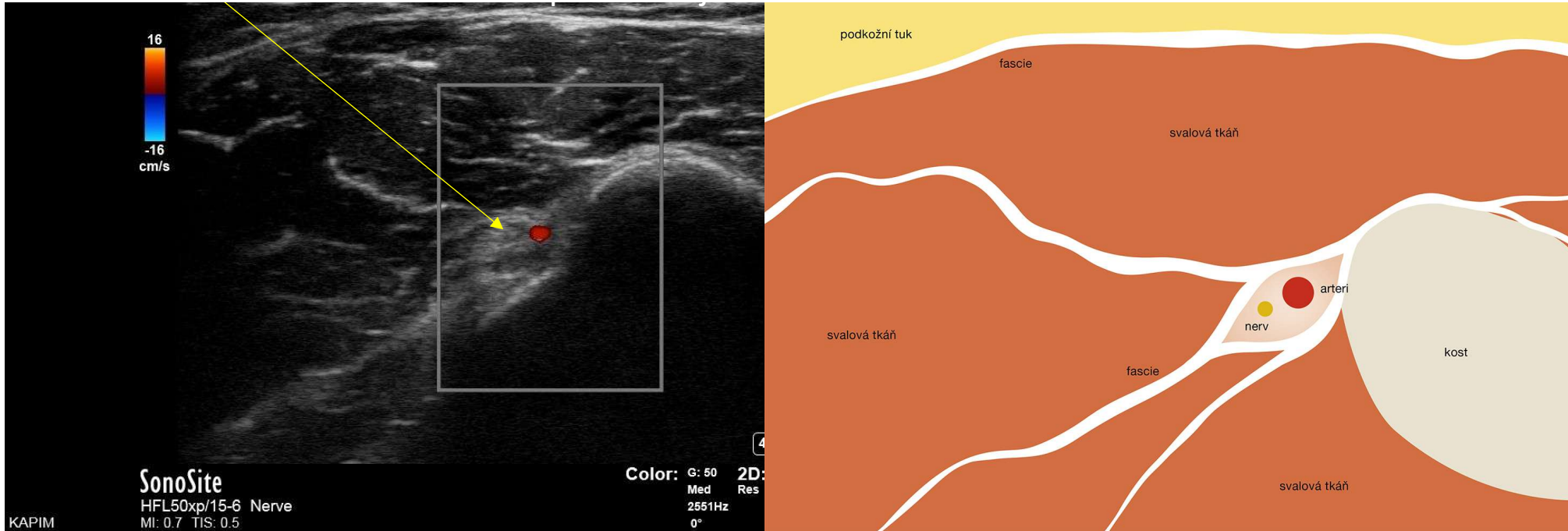
# Clavipectoralní fascie



The Clavipectoral Fascia as seen parallel to Axillary artery

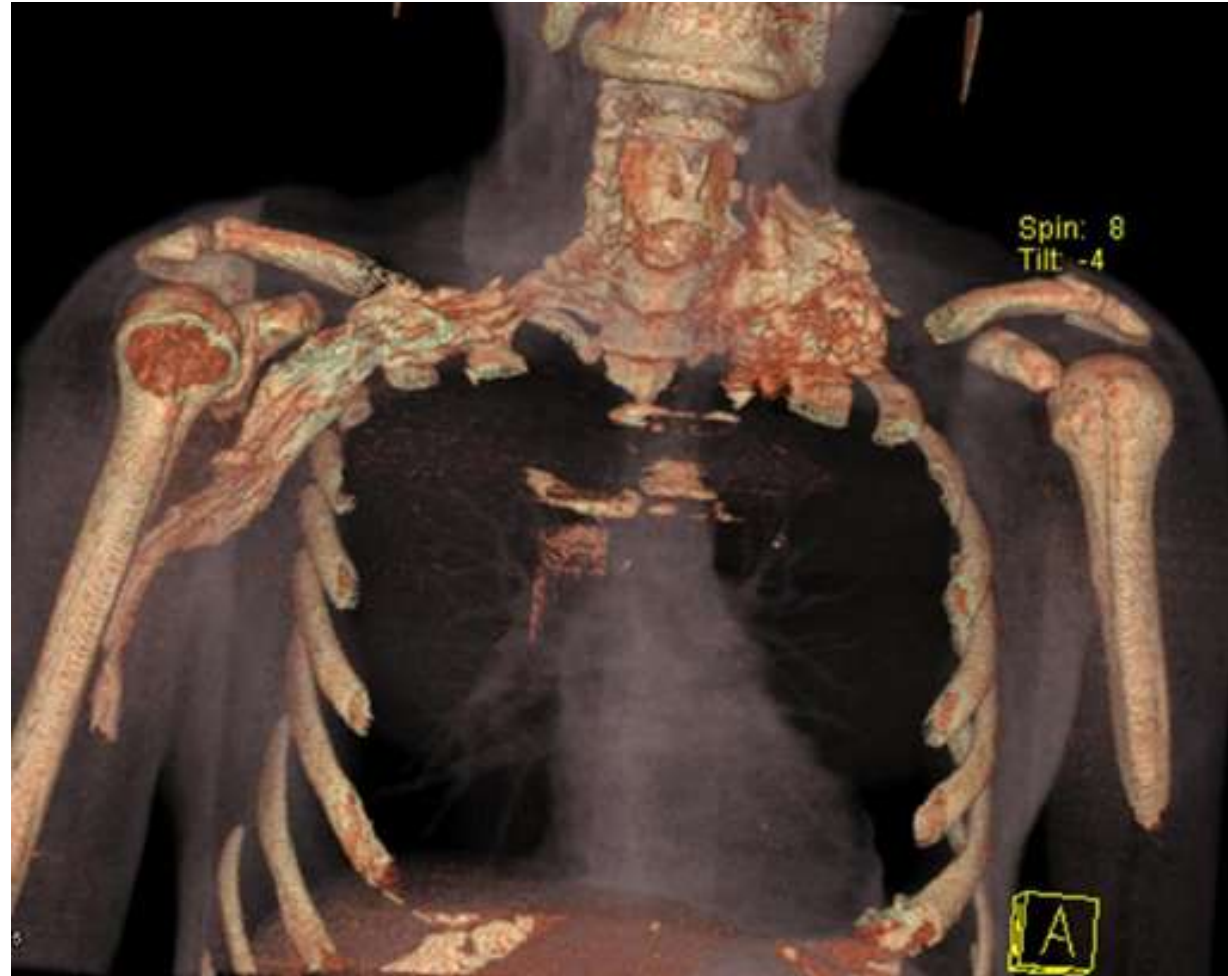


# Znalost ultrazvukové anatomie- n. axilaris

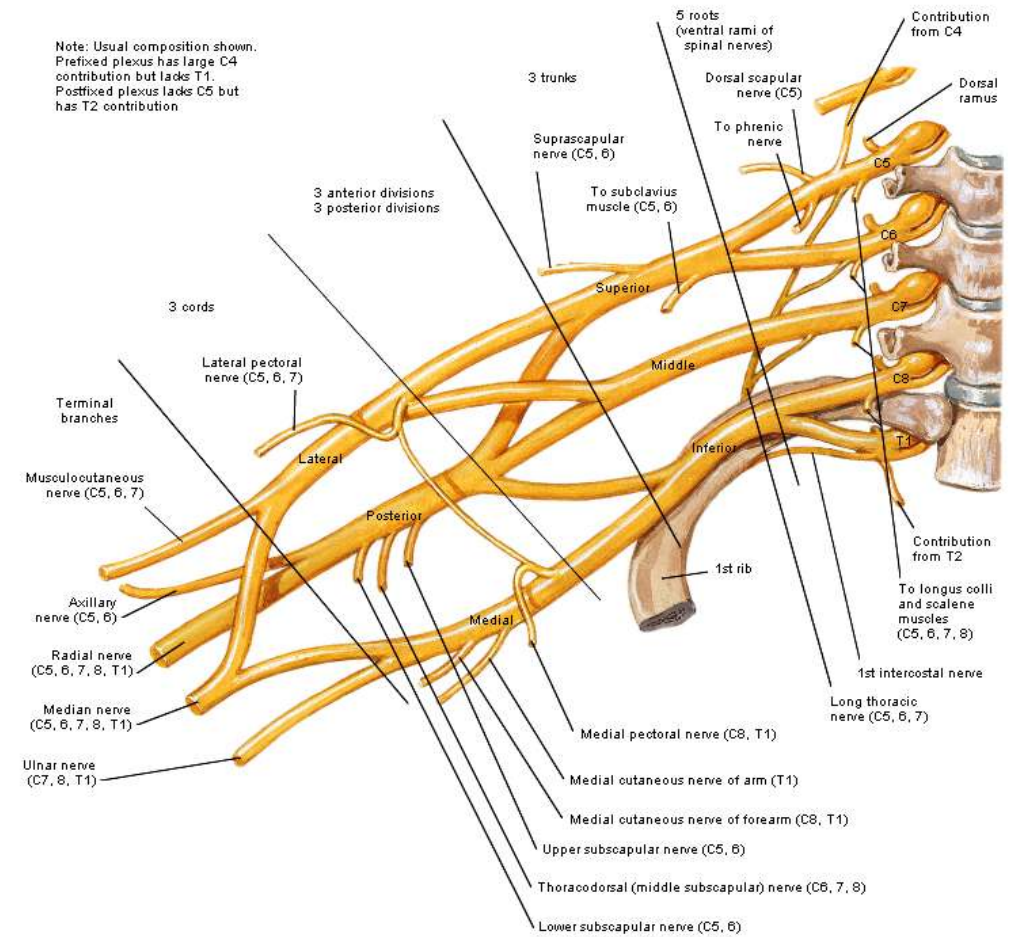
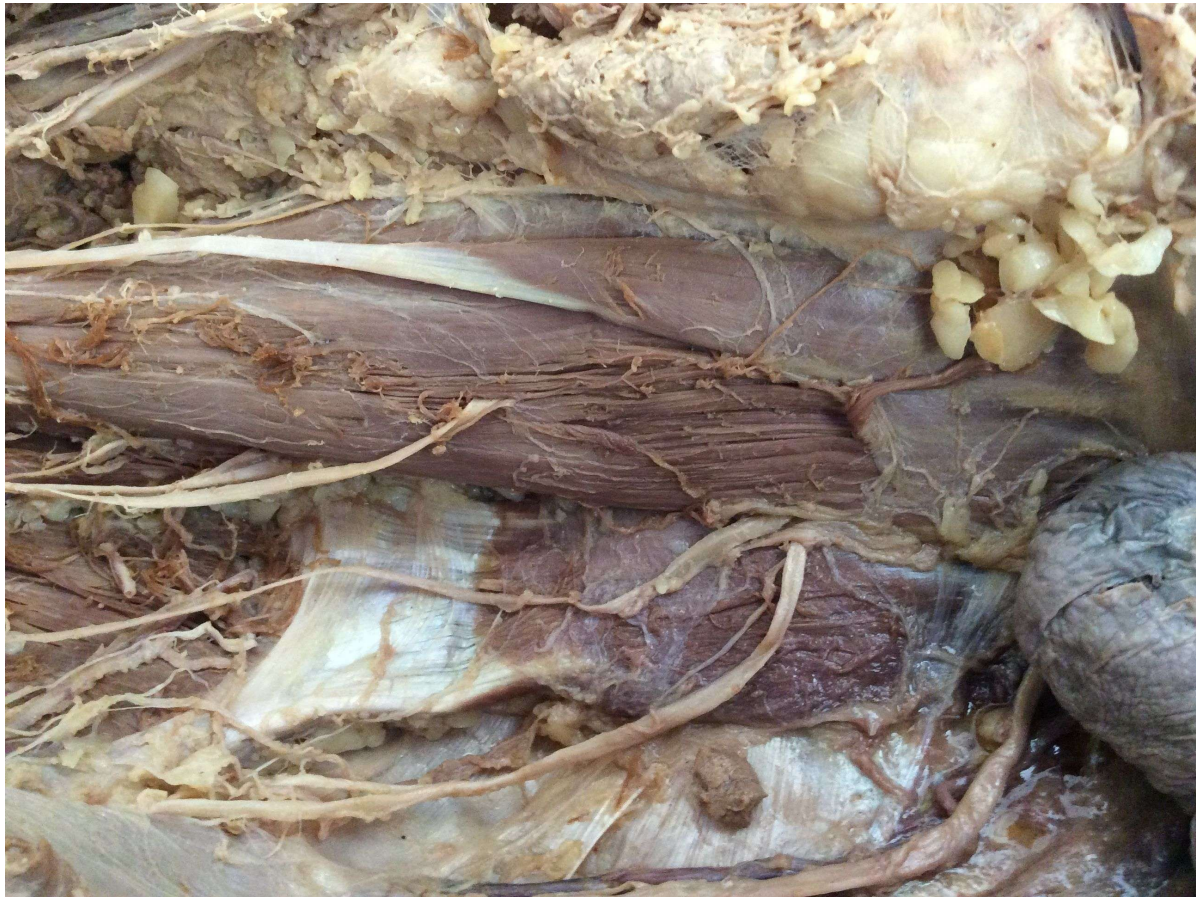




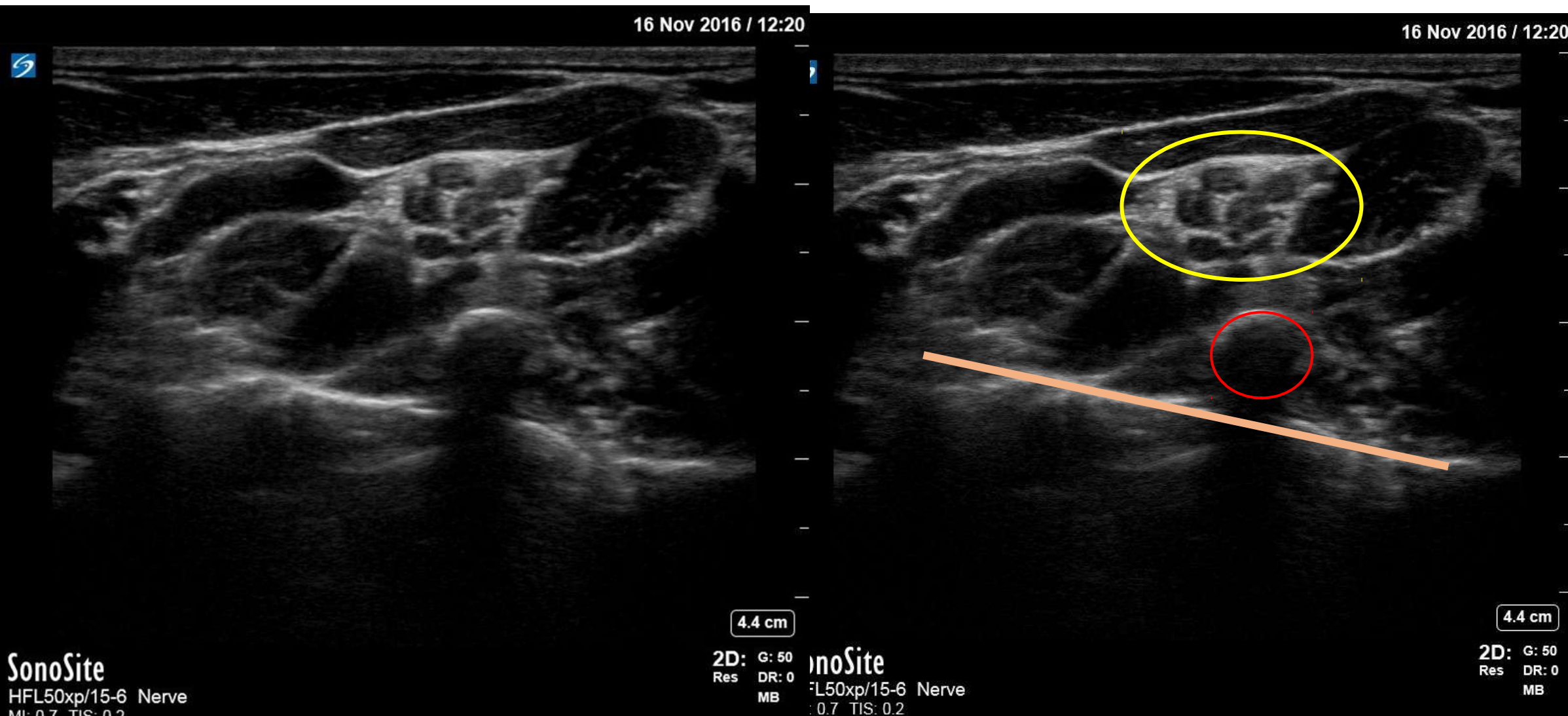
# 3D obraz fasciálních prostor brachiálního plexu



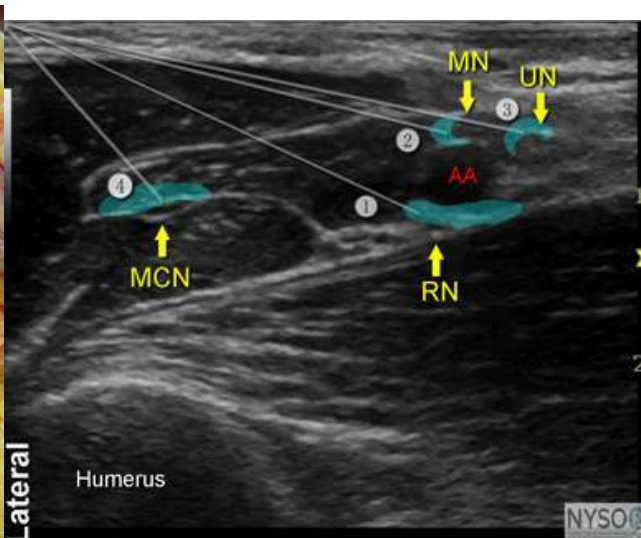
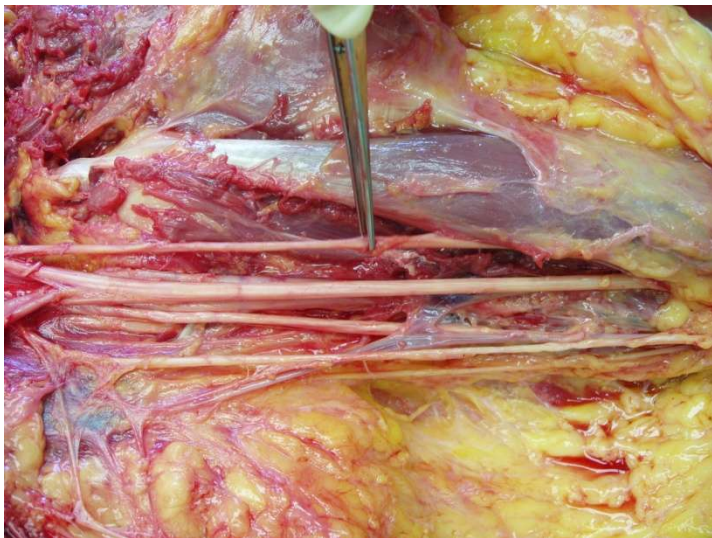
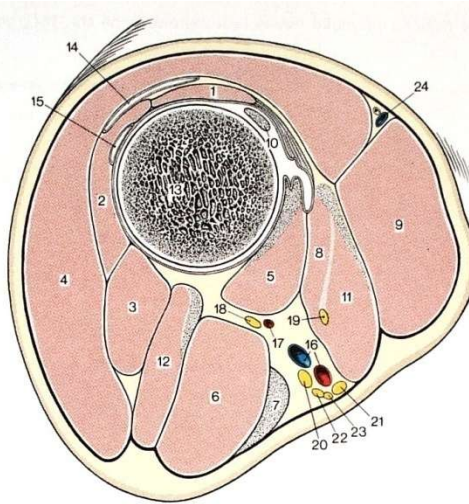
# Znalost anatomie nervosvalového aparátu



# Obraz brachiálního plexu nad klíční kostí



# Komplex znalostí pro Axilární blok



# III. Cadever Workshop Ostrava



## Česko-slovenský Cadever Workshop

Regionální anestézie a cévní  
přístupy s asistencí ultrazvuku.

Ostrava 19. 20. duben 2018



**Sono**  
AKADEMIE

KZ Krajská zdravotní, a.s.  
nemocnice Ústeckého kraje

organizátor: Lékařská fakulta Ostravské university,  
APIM Ústřední laboratorní a Sonoakademie  
[www.Sonoakademie.cz](http://www.Sonoakademie.cz)

**Děkuji za pozornost**