

Jak posunula ultrazvuková technika regionální anestézii a analgezii

Daniel Nalos

KAPIM Ústí nad Labem

Zásadním způsobem

- Jde o revoluční změnu měřitelnou se zavedením elektro stimulačních metod v regionální anestézii.
- Ultrazvuková asistence umožňuje monitoring prováděného bloku.
- Zobrazí řadu anatomických struktur. Dokáže identifikovat cévy , pleuru, svaly, parenchymatozní orgány a ostatní potenciálně rizikové struktury.
- Umožní sledovat pohyb a umístění jehly.
- Dokáže zobrazit aplikovanou tekutinu.

Ultrazvuková asistence v regionální anestézii

Dokumentované benefity De Q.Tran Regional Anesthesia and Pain medicine vol. 42 No 5. 2017

- Vede u trénovaného lékaře ke zkrácení procedury
- Vede u trénovaného lékaře k rychlejšímu nástupu blokády
- Vede u trénovaného lékaře ke snížení dávek lokálního anestetika
- Vede u trénovaného lékaře k nižšímu počtu vpichů
- Vede u trénovaného lékaře k nižšímu počtu pneumothoraxů
- Vede u trénovaného lékaře k nižšímu počtu paréz bránice.
- Vede u trénovaného lékaře k nižšímu výskytu blokad n. recurrenc.
- Vede u trénovaného lékaře ke zvýšení počtu úspěšných blokad.

Ultrazvuková asistence v regionální anestézii

Ultrasound-Guided Regional Anesthesia and Patient Safety: Update of an Evidence-Based Analysis
Neal, Joseph M. Regional Anesthesia & Pain Medicine . 41(2):195-204, March/April 2016.

Snižuje pravděpodobnost komplikací regionální anestézie

Ohrožující život:

Celková toxická reakce, poškození spinálních cév, spinální blok, PNO.

Ohrožující zdravotní stav:

Mechanické postižení nervů. (Poškození nervu hrotem jehly, tlakem aplikovaného anestetika)

Nechtěné blokády

n. phrenicus, n. recurrens, krční sympatikus.

Přínos ultrazvuku z hlediska bezpečnosti

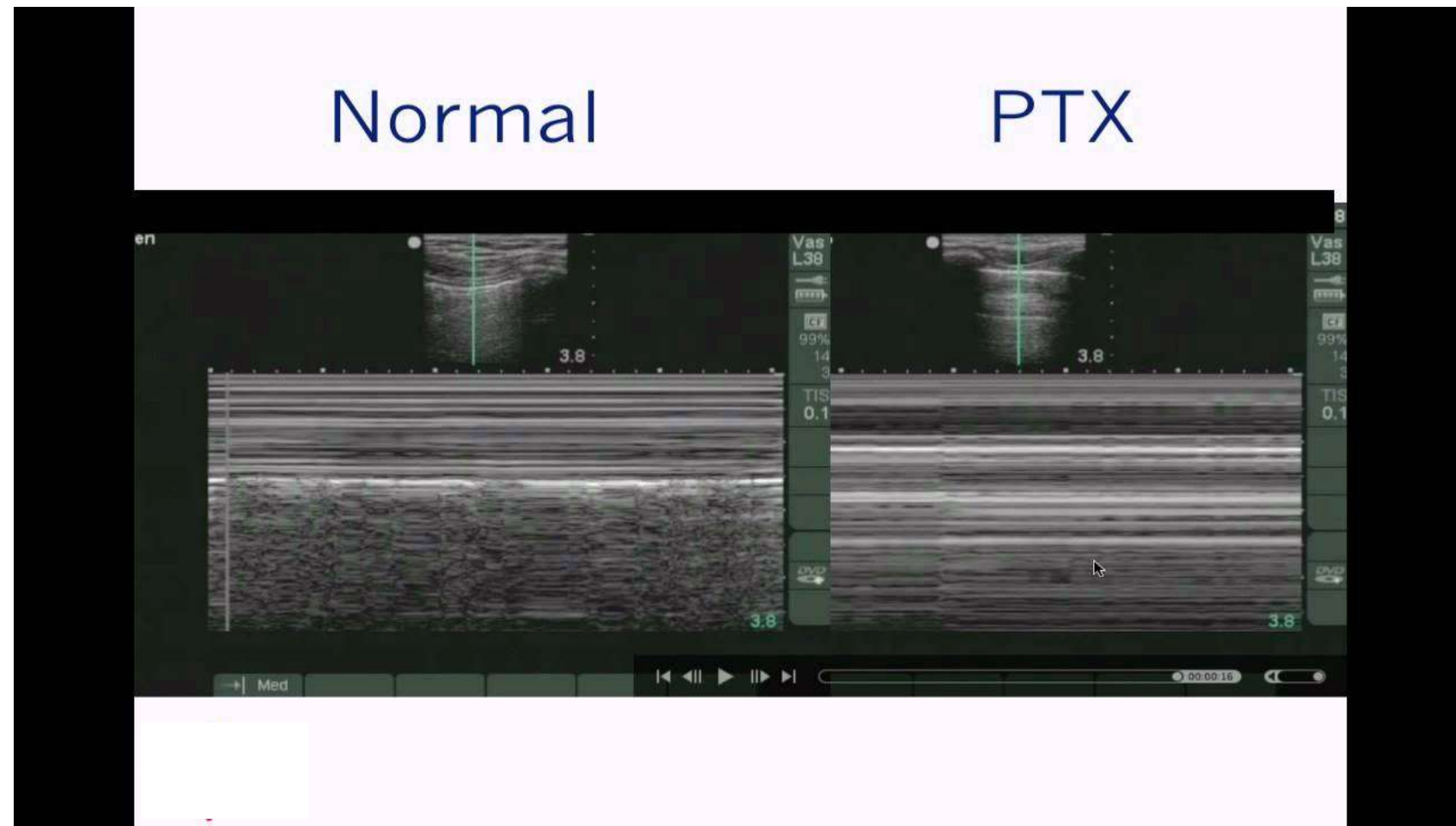
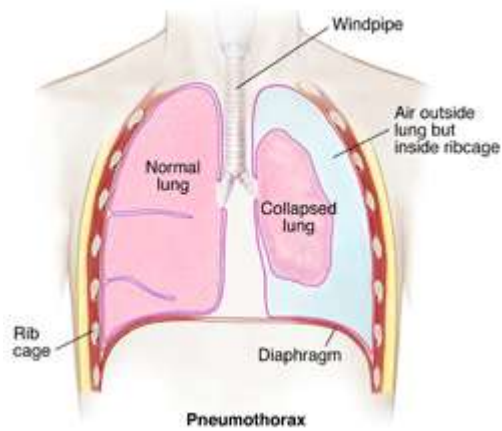


Celková toxická reakce a vliv asistence UZ

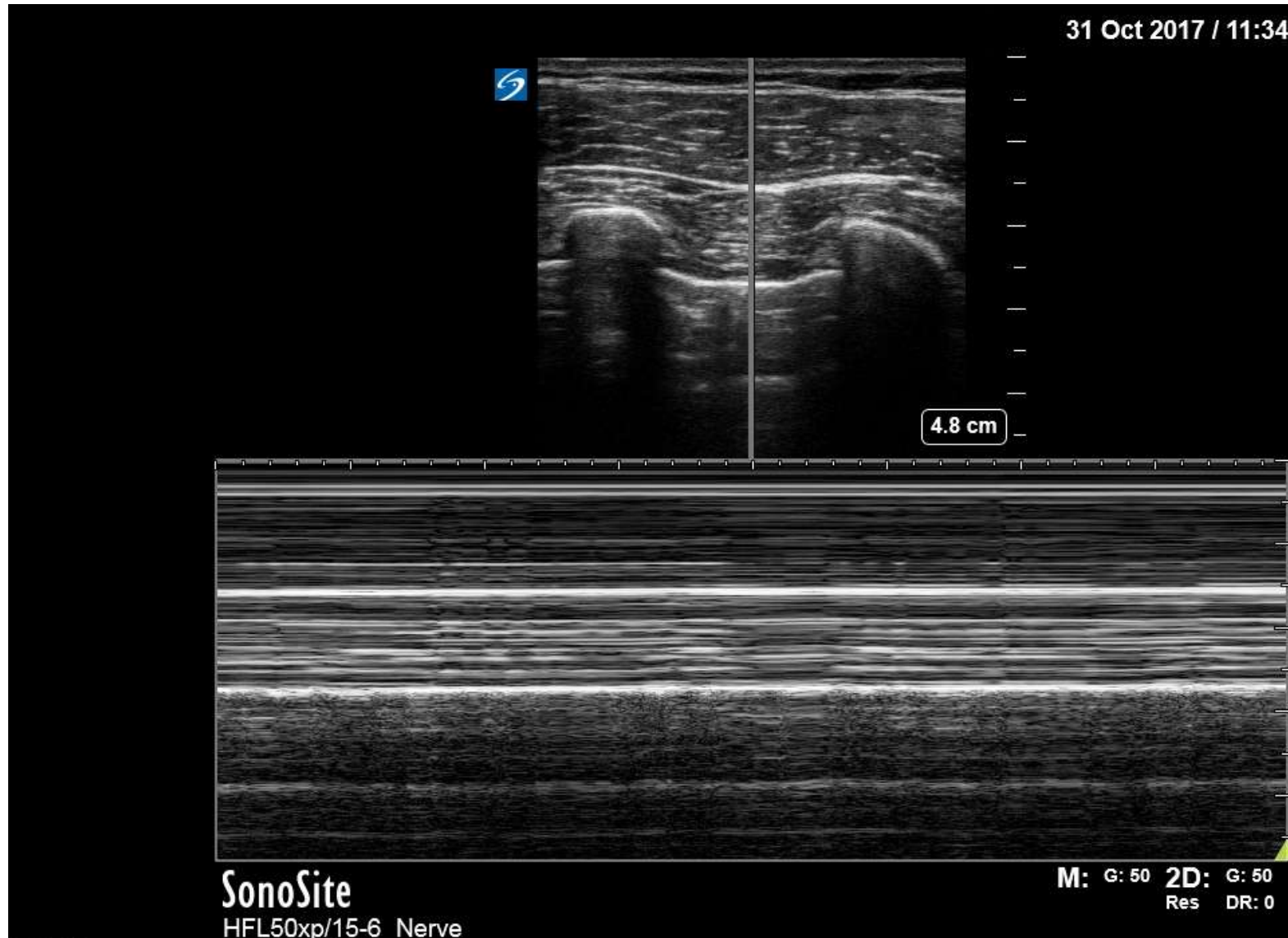
Barrington MJ and Kluger R. Ultrasound guidance reduces the risk of local systemic toxicity following peripheral nerve blockade. Reg. Anesth. And Pain Med 2013 38.

- 1. obecně došlo ke snížení dávky aplikovaného anestetika.
- 2. možnost vizualizace cév
- 3. vizualizace hrotu jehly během zavádění a aplikaci anestetika je prevencí intravazálního podání
- 4. vizuální kontrola šíření lokálního anestetika do prostoru mimo cévu.
- 5. při podezření na intravasální aplikaci (mizení LA) - okamžité přerušení dávky.

Pneumotorax – plíce je dobře UZ identifikovatelný



Normální plíce při PESC bloku

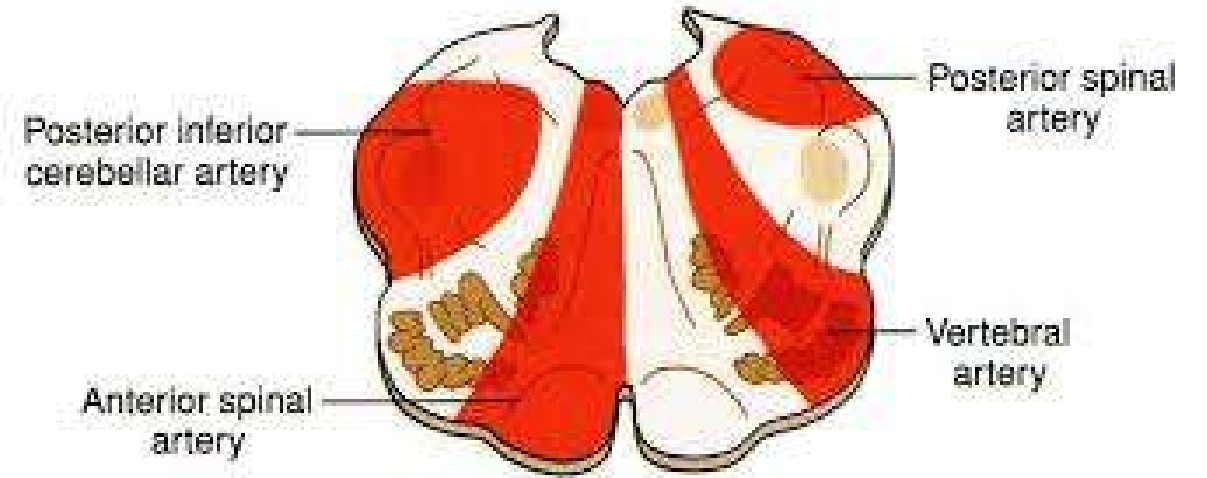
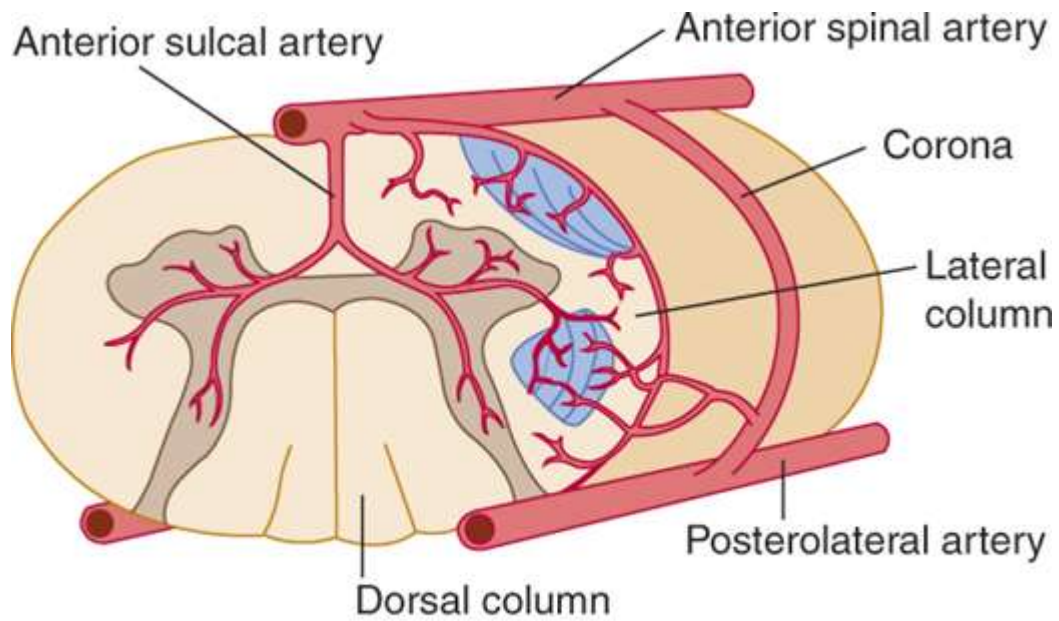


Seznam a lokalizace publikovaných TSA v oblasti krku

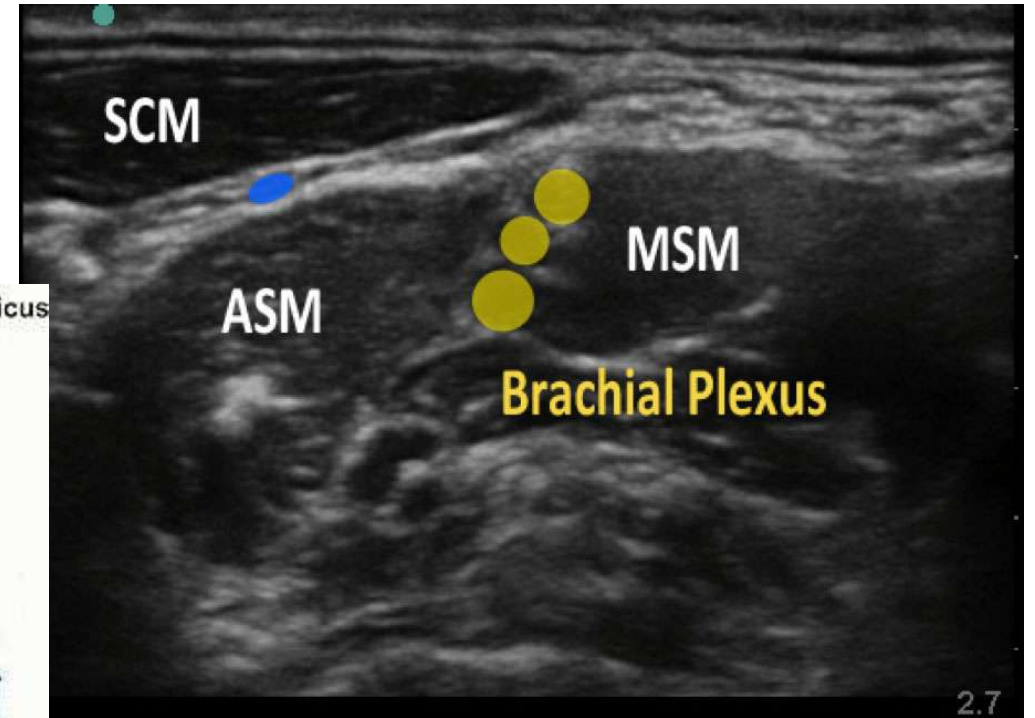
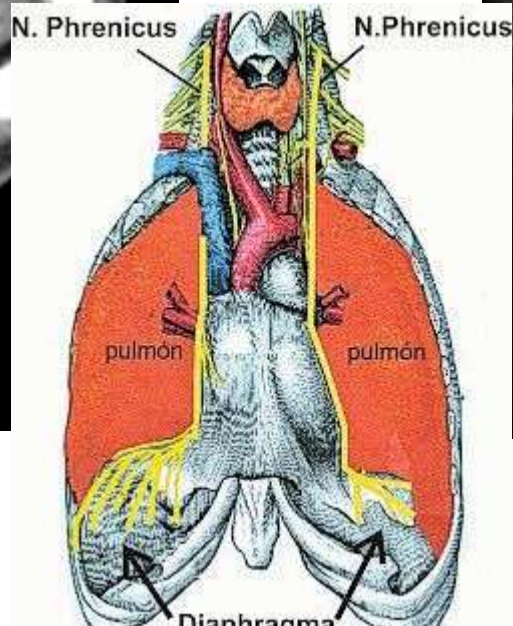
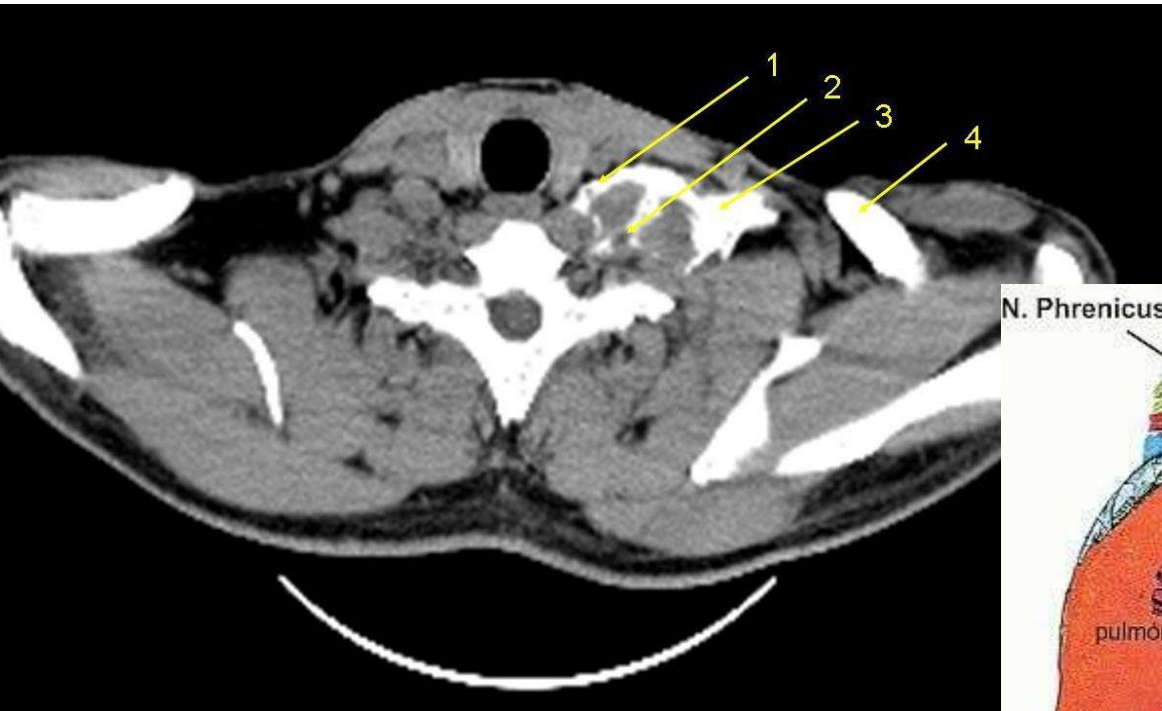
ROSS S.	1973 IS
MEDDE R.R.	1977 IS
Barraka A	1992 IS
Gladde	1992 Pipa
Tezlaff	1994 IS
Dutton	1994 IS
Passanante A.	1996 IS
Arramidech	2002 Pipa
MN	2012 obštrik ortopeda



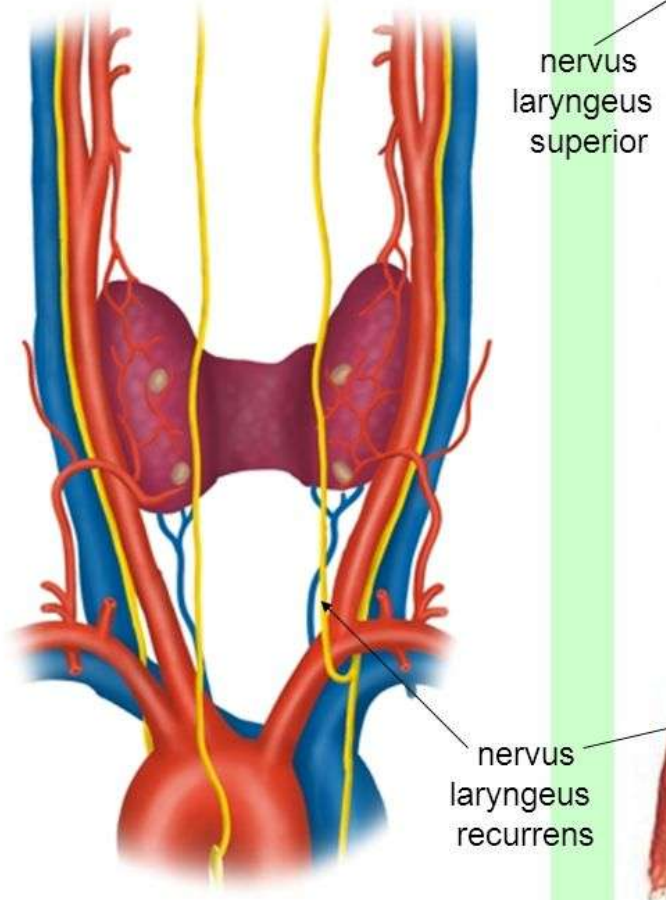
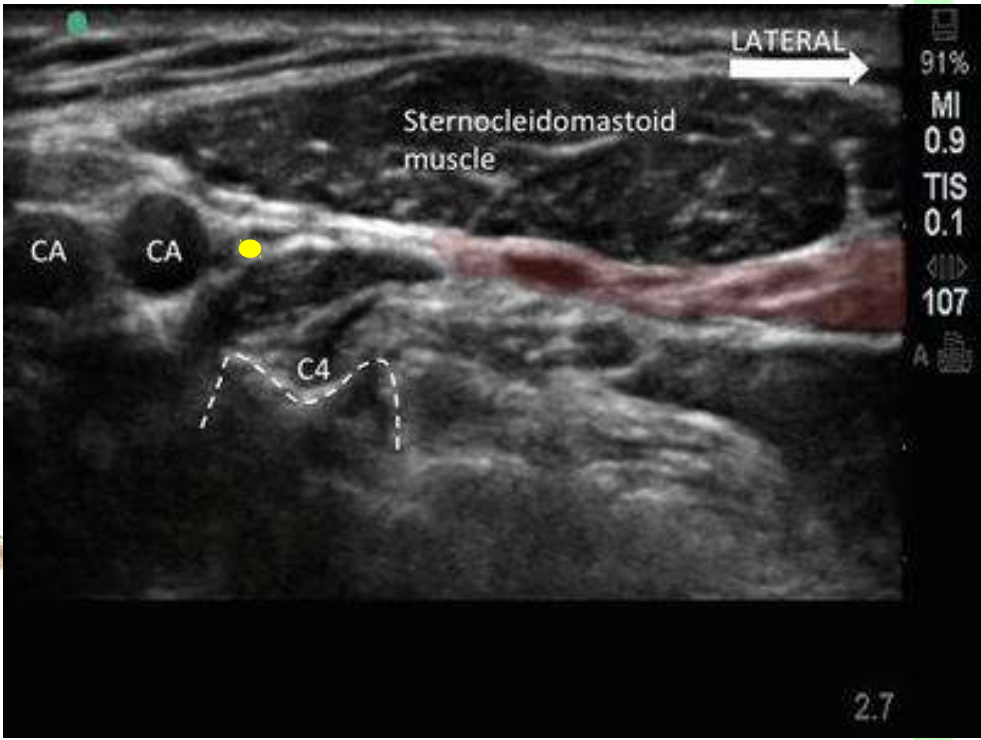
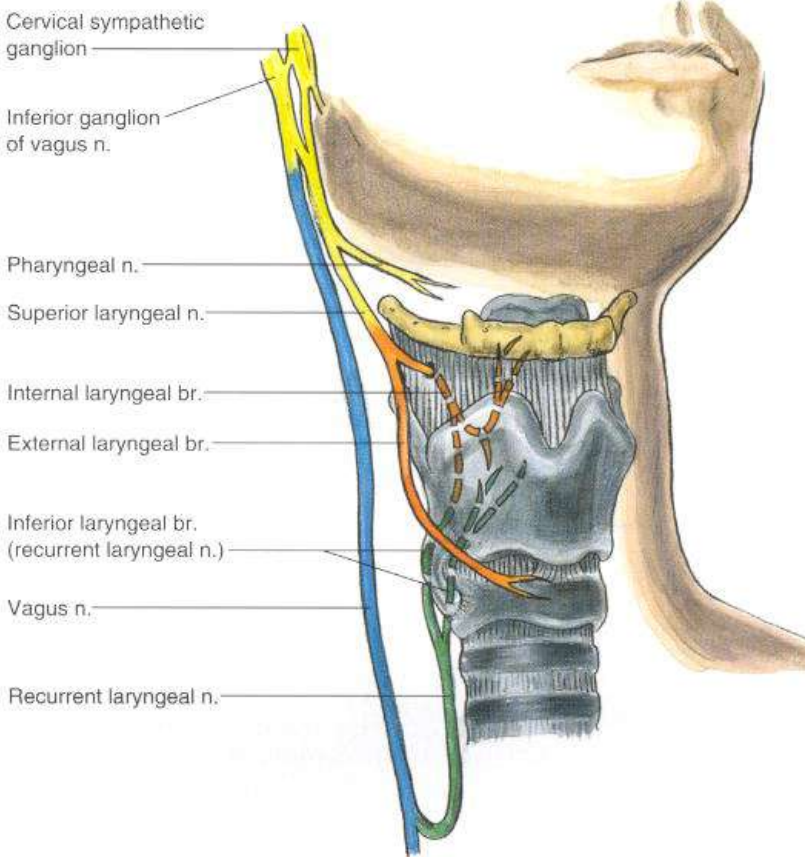
Poškození spinálních cév (vliv UZ - neprokázáno)



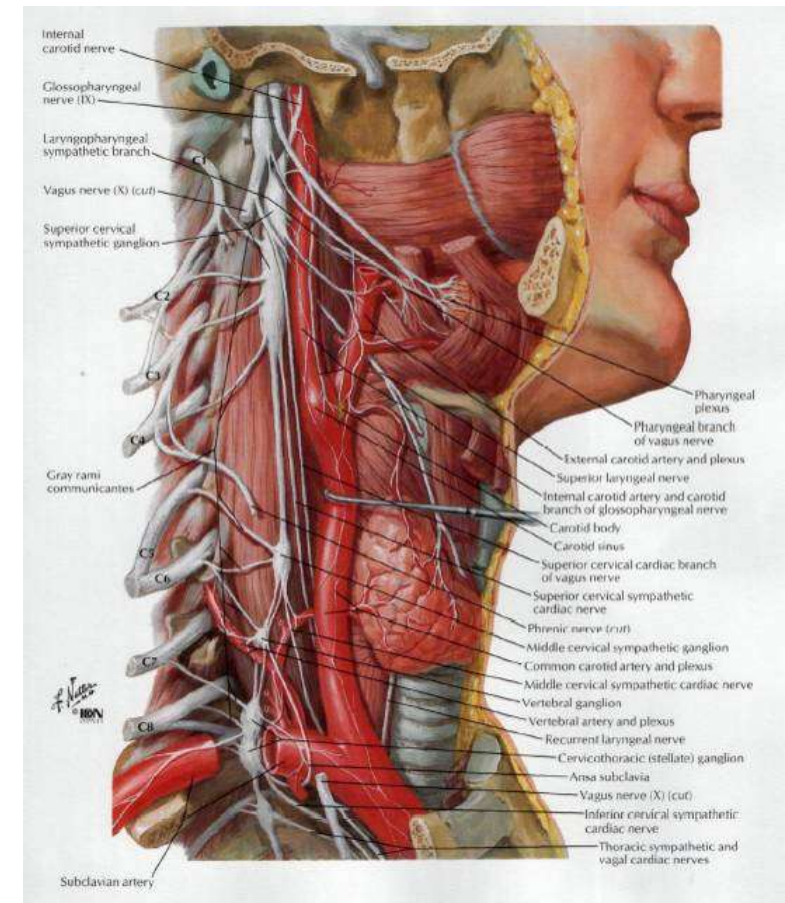
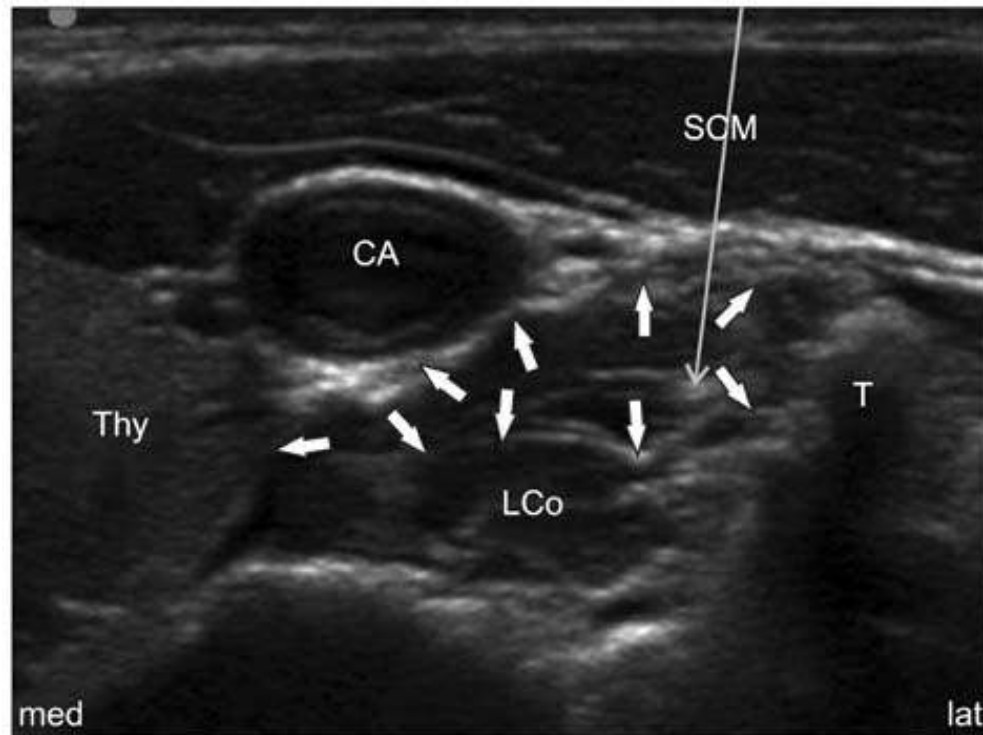
Blokáda n. Phrenicus



Nervus recurrent



Blokáda krčního sympatiku



Přínos UZ asistence z hlediska techniky blokád

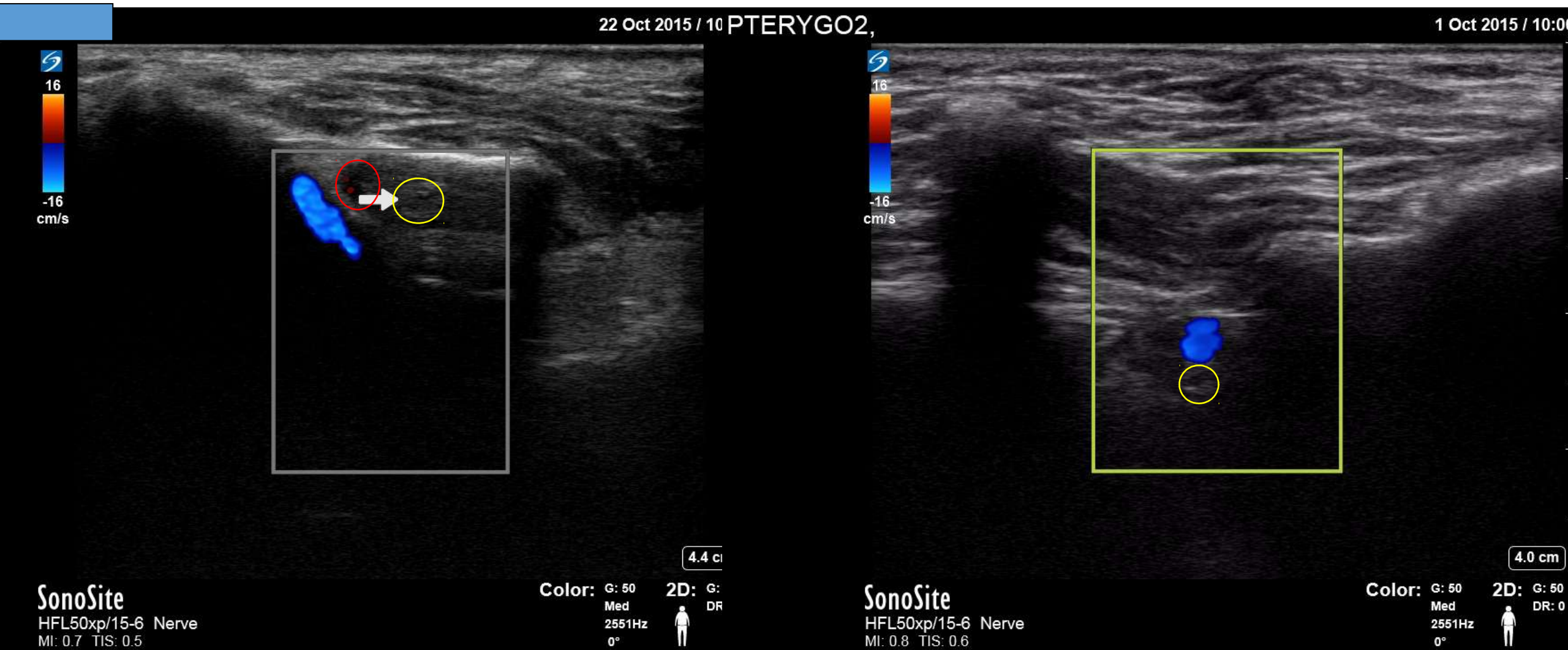
Modifikaci stávajících přístupů.

Zcela nové přístupy.

Cílené zavádění a kontrola hrotu katetrů u pokračujících blokád.

Zvýšení mobility a zkrácení hospitalizace u cílených blokád.

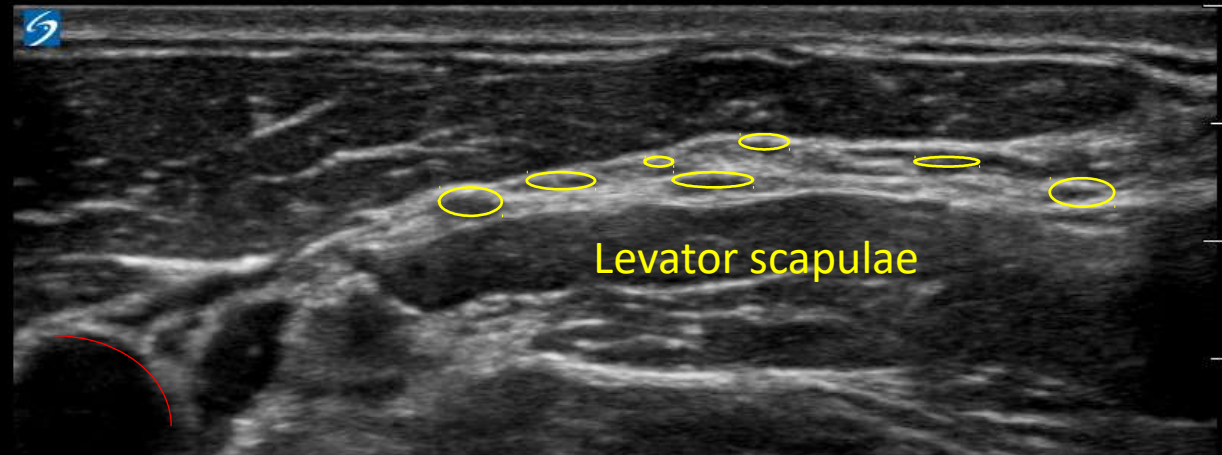
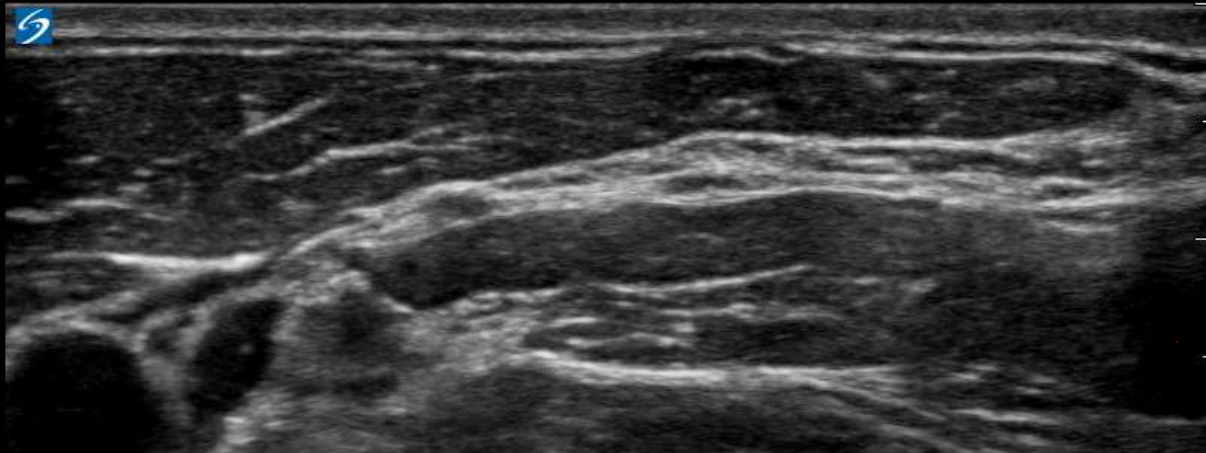
mandibulární céva, nerv a pterygoidální ploténka – blokáda trigeminu pro operace ve tváři



Cervikální plexus – blokády pro endarterectomie carotid

31 Oct 2017 / 11:37

31 Oct 2017 / 11:37



SonoSite
HFL50xp/15-6 Nerve
MI: 0.8 TIS: 0.2

1.9 cm

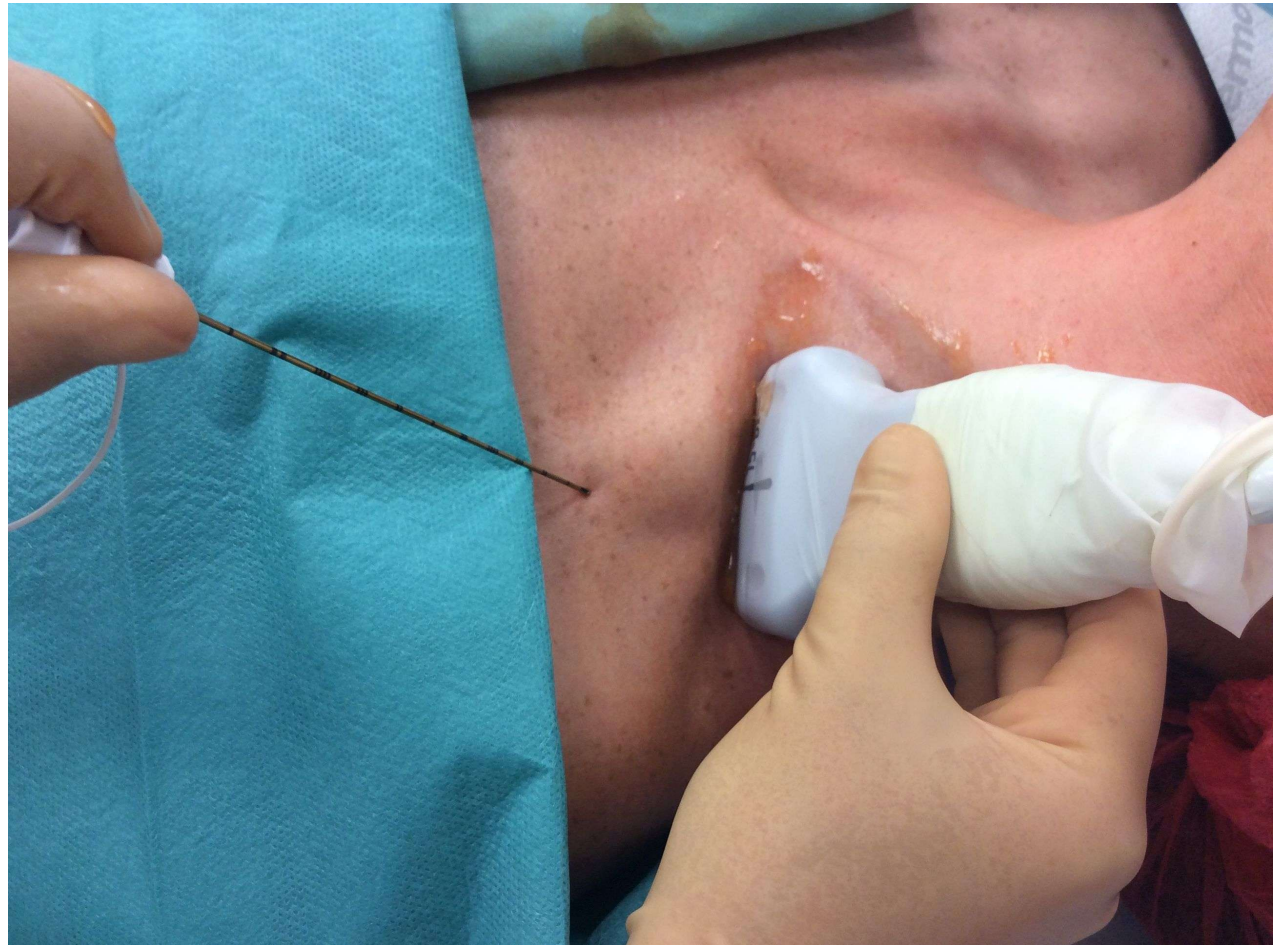
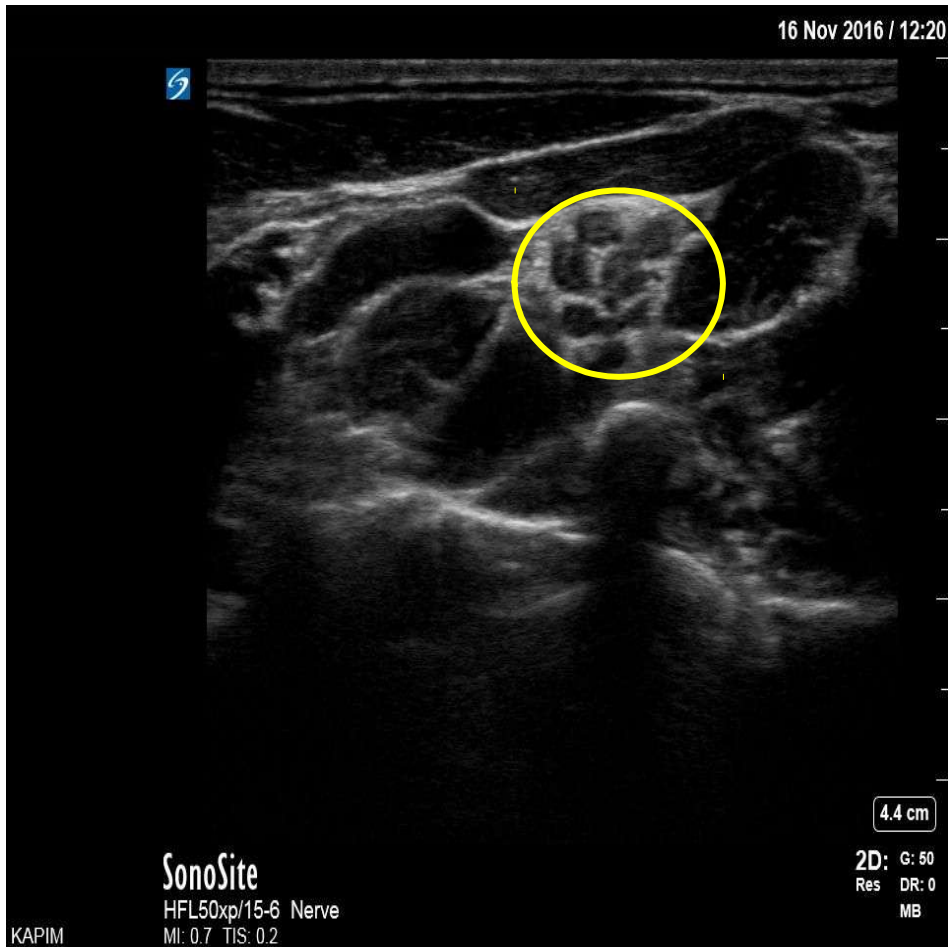
2D: G: 50
Res DR: 0
MB

SonoSite
HFL50xp/15-6 Nerve
MI: 0.8 TIS: 0.2

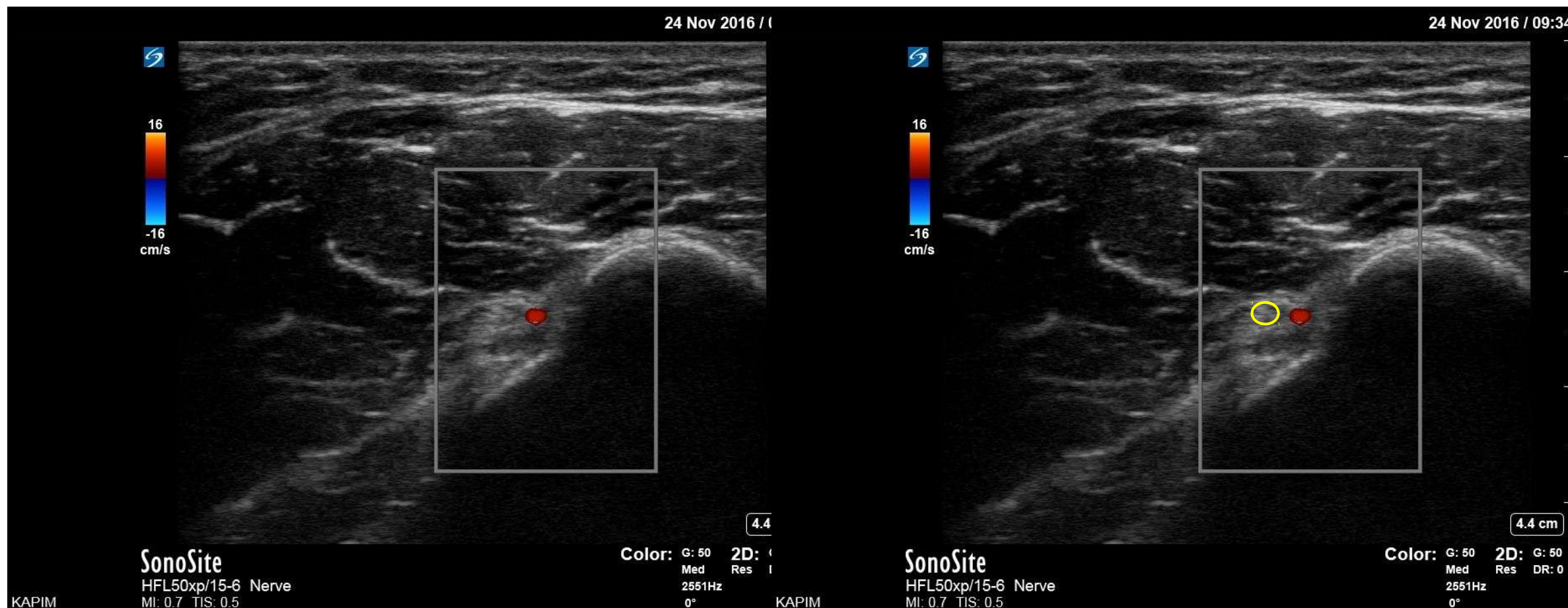
1.9 cm

2D: G: 50
Res DR: 0
MB

Infraclavikulární přístup do supraclaviculárního prostoru – zavedení katetru pro pokračující blok

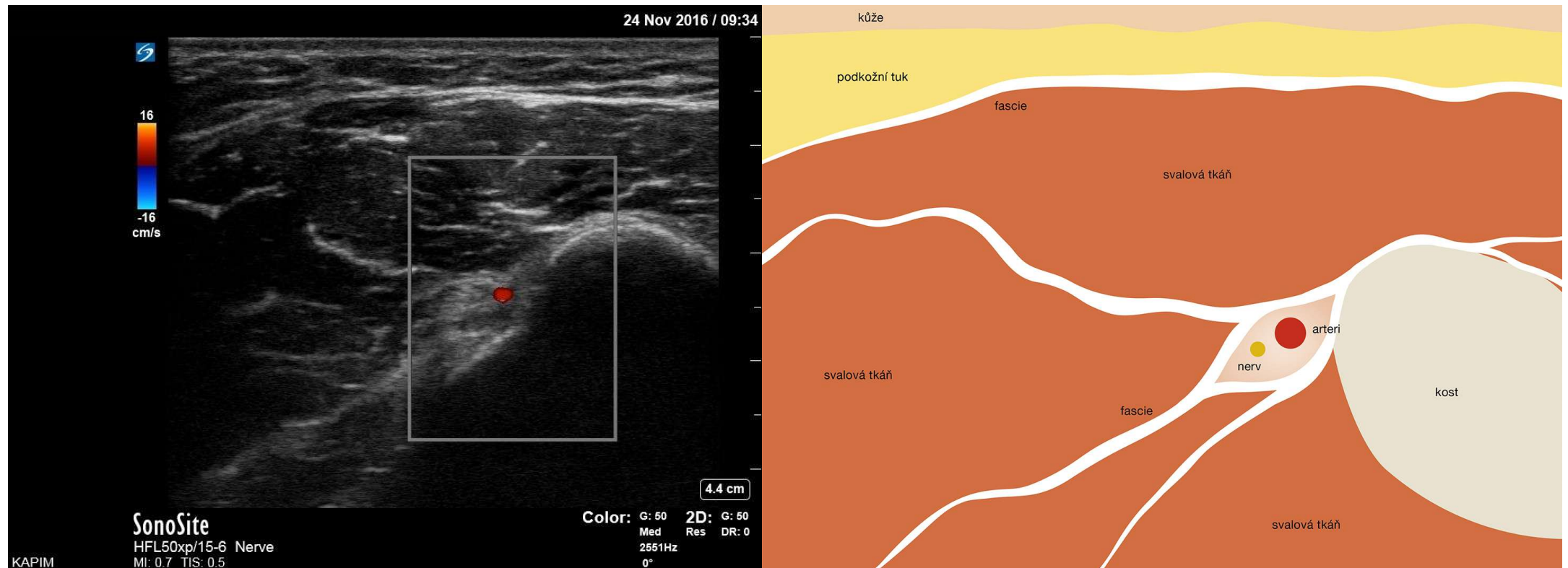


Ultrazvukový obraz axilárního nervu (color Doppler)



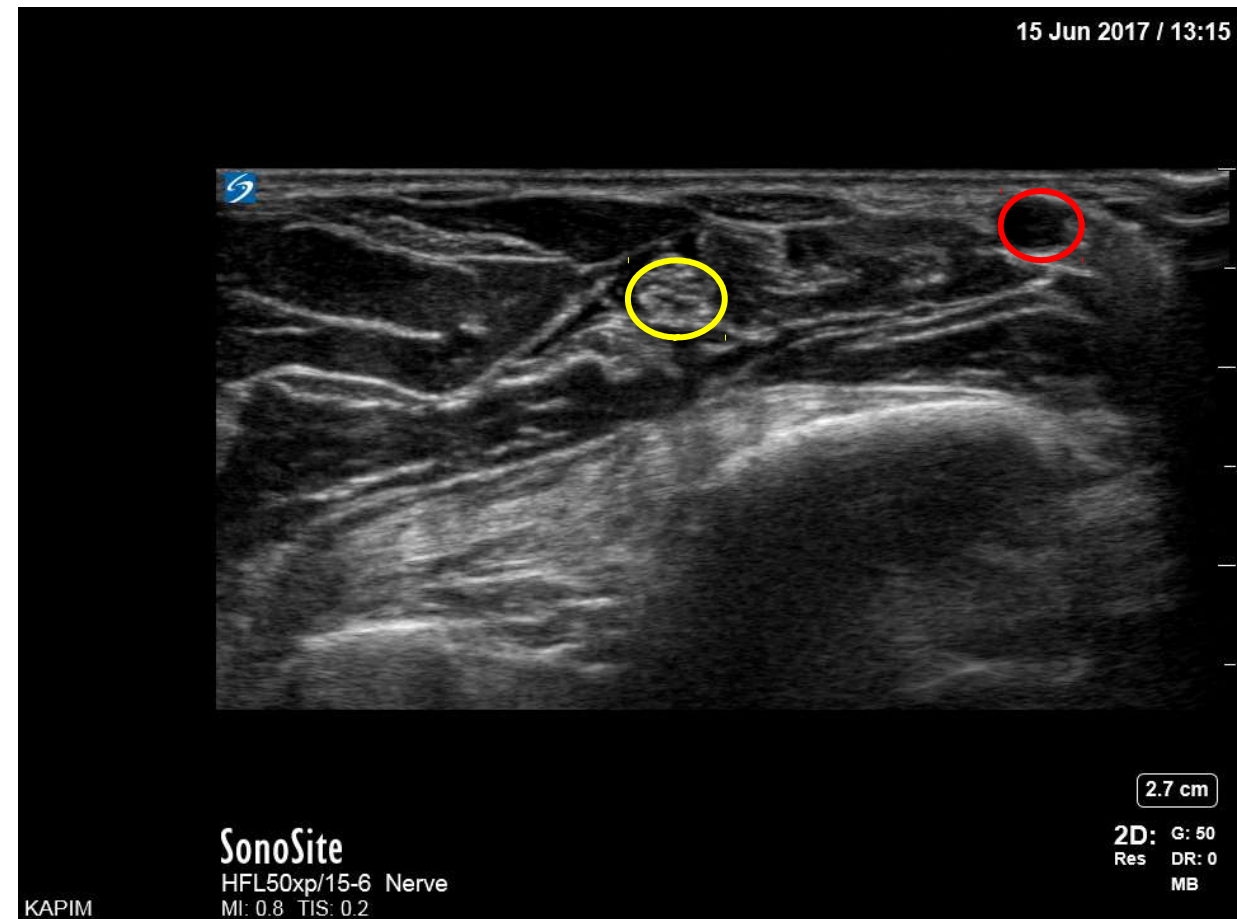
Blok nervus axilaris

Bloky, které jsou bez ultrazvuku nesmírně obtížné



Ultrazvukový obraz arterie axilární, kosti a přilehlých svalů, je patrný úpon m. teres minor, arterie a deltový sval představuje hlavní svalovou masu

Obraz n. medianus a arterie.



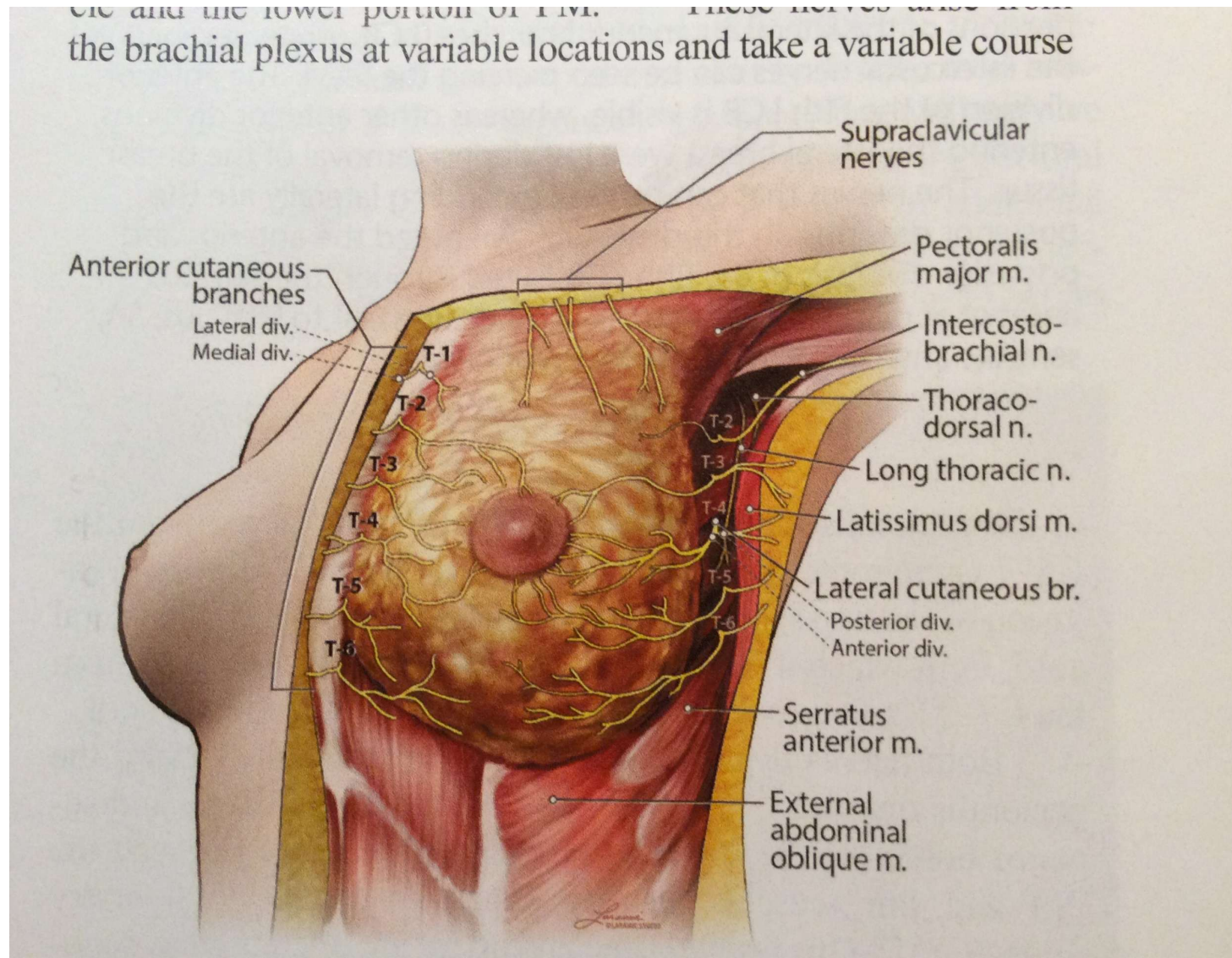
Nové fasciální bloky hrudníku a jejich validace

citace: De Q. Tran Regional Anesthesia and Pain medicine vol. 42 No 5. 2017

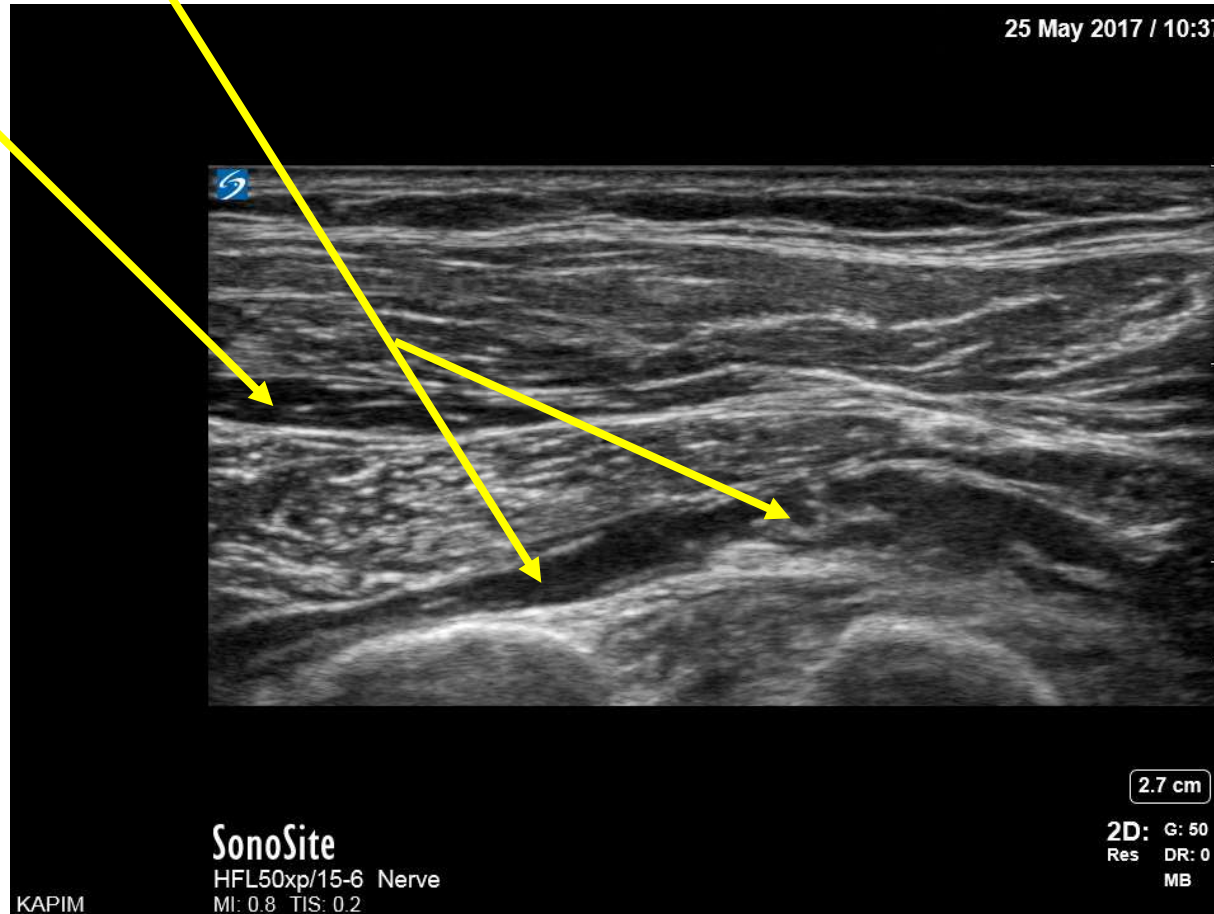
Block	First Description (Year/Format)	Validation With RCT (as Indexed in PubMed Database)	Comments
Pecs blocks ^{51,52}	Pecs 1: 2011/letter to the editor, Pecs 2: 2012/technical description	Yes ⁵³⁻⁵⁵	Pecs blocks exist in 2 permutations (ie, Pecs blocks 1 and 2)
Quadratus lumborum block ⁵⁶⁻⁵⁸	QLB1: 2007/poster, QLB2: 2013/online correspondence, QLB3: 2013/online correspondence	Yes ⁵⁹⁻⁶¹	Quadratus lumborum block exists in 3 permutations (ie, QLB1, QLB2, and QLB3)
Transversalis fascia plane block ⁶²	2009/Letter to the editor	No	Purportedly anesthetizes the anterior and lateral branches of the T12 and L1 nerves
Serratus plane block ⁶³	2013/Volunteer study (n = 4)	Yes ⁶⁴	Purportedly blocks the thoracic intercostal nerves and provides complete analgesia to the lateral part of the thorax
Pectintercostal fascial plane block ^{65,66}	2014/Case report	No	Purportedly anesthetizes the anterior and lateral branches of the intercostal nerves
Serratus-intercostal fascial plane block ⁶⁵	2014/Case report	Yes ⁶⁷	Purportedly anesthetizes the anterior and lateral branches of the intercostal nerves
Thoracolumbar interfascial plane block ⁶⁸	2015/Volunteer study (n = 10)	No	Purportedly anesthetizes the dorsal rami of the thoracolumbar nerves for spinal surgery
Thyroid capsule sheath block combined with anterior cutaneous nerve blocks ⁶⁹	2015/Volunteer study (n = 5), case series (n = 78)	No	Purportedly provides surgical anesthesia for thyroidectomy
Parasternal Pecs block ⁷⁰	2016/Case report	No	Purportedly anesthetizes anterior branches of the T2–T6 intercostal nerves
Parasternal intercostal nerve block ⁷¹	2016/Letter to the editor	No	Purportedly anesthetizes “multiple anterior branches of the intercostal nerves”
Erector spinae plane block ⁷²	2016/Brief technical report (case reports and cadaveric study)	No	Purportedly anesthetizes the dorsal and ventral rami of the thoracic spinal nerves
Transversus thoracic muscle plane block ⁷³	2015/Letter to the editor	Yes ⁷⁴	Anesthetizes the anterior branches of the T2–T6 intercostal nerves
Deep serratus plane block ⁷⁵	2017/Retrospective study (n = 4)	No	Purportedly anesthetizes “many components of the thoracic nerves traversing the region”
Multifidus cervicis plane block ⁷⁶	2017/Letter to the editor	No	Purportedly provides analgesia for cervical spinal surgery
Extrathoracic subparaspinal block ⁷⁷	2017/Cadaveric study and pilot study	No	Purportedly provides analgesia after Nuss procedure (ie, correction of pectus excavatum) in children

QLB indicates quadratus lumborum block; RCT, randomized controlled trial.

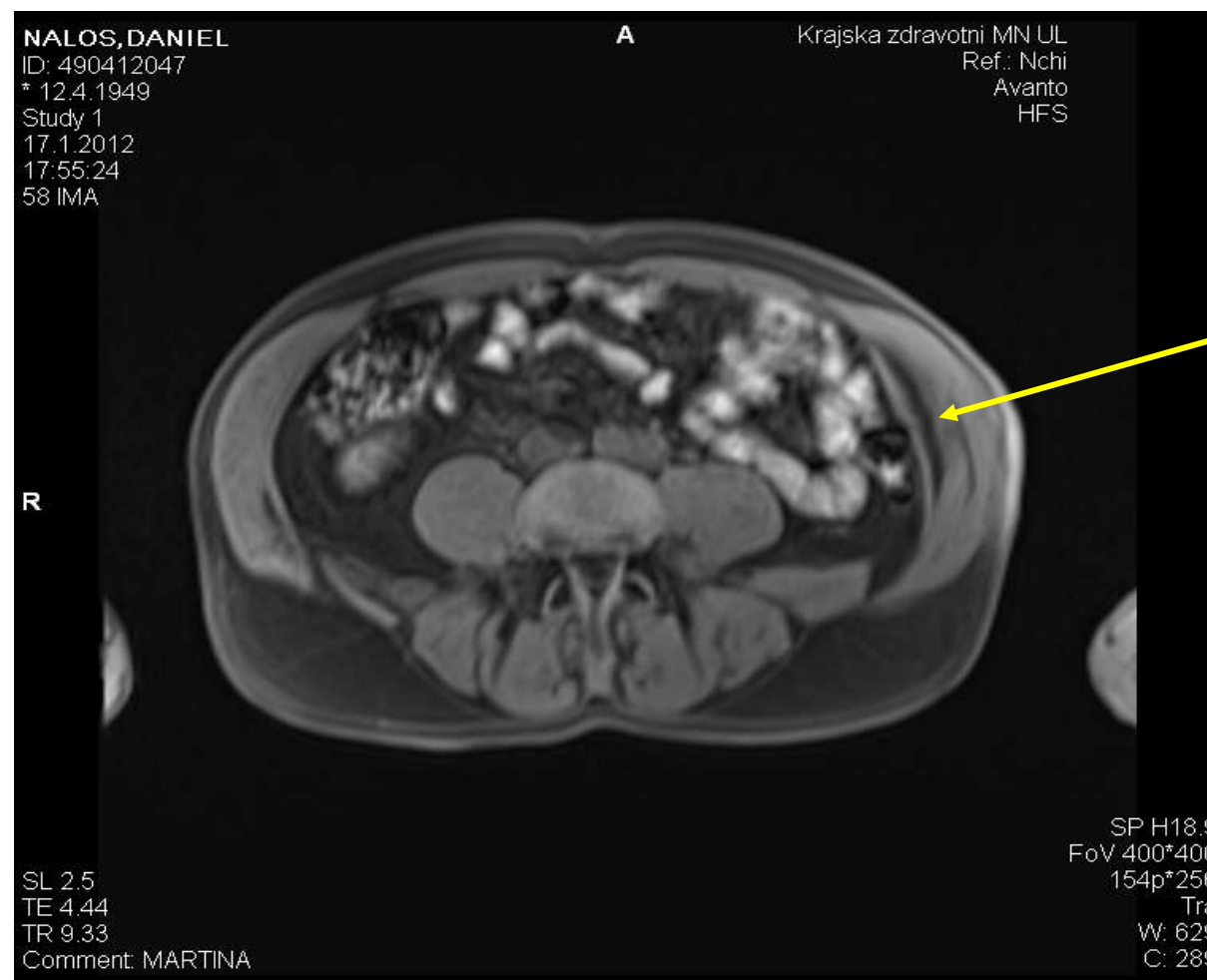
Inervace přední strany hrudníku



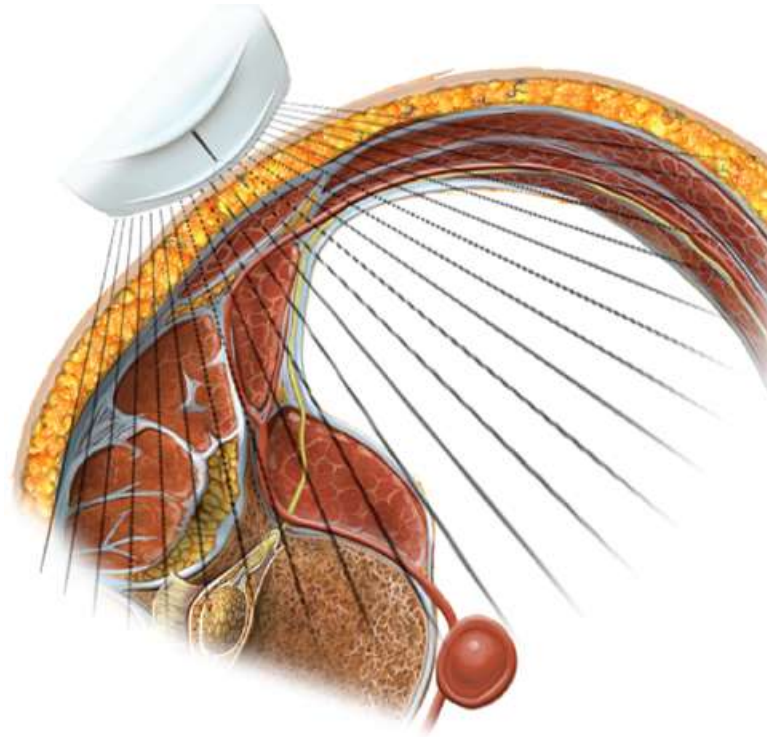
PECS I a PECS II blok – stav po aplikaci LA



TAP block – MRI šíření tekutiny



Bloky lumbálního plexu - dva odlišné prostory



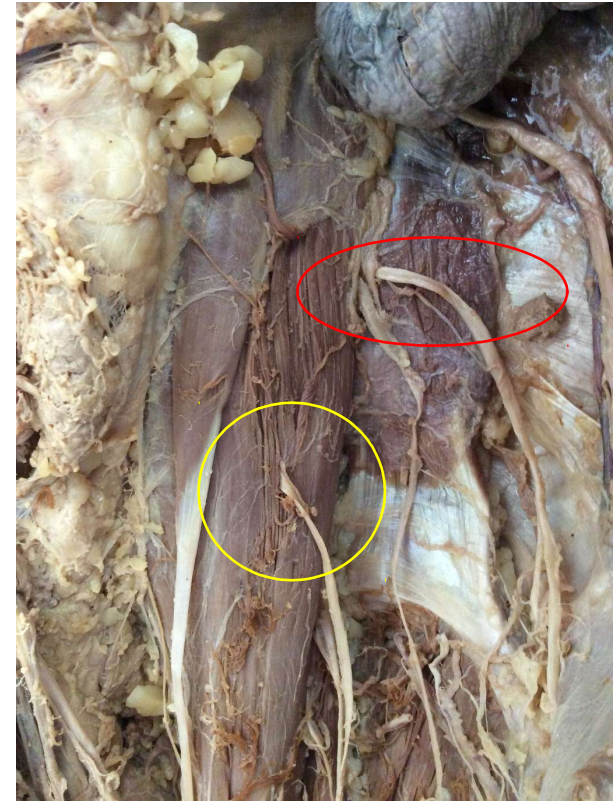
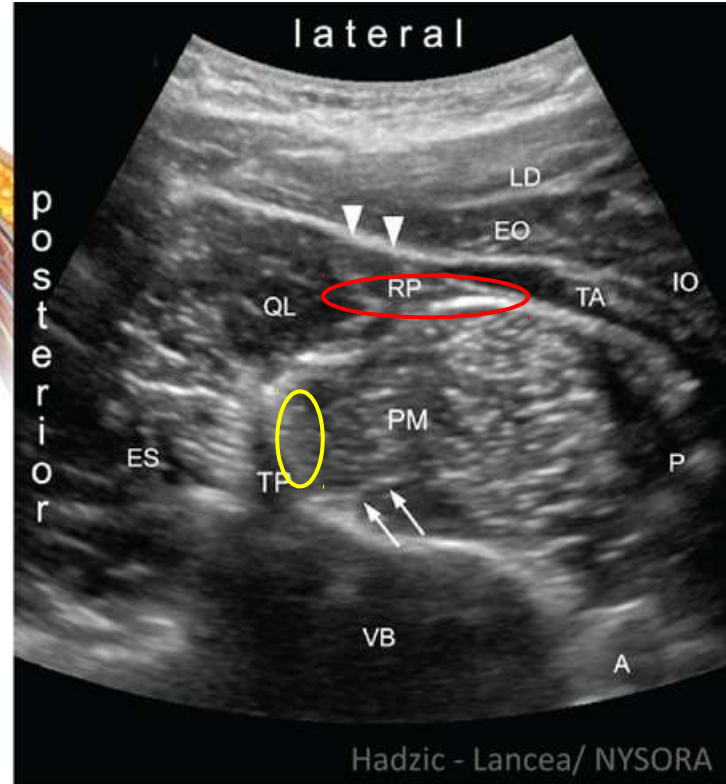
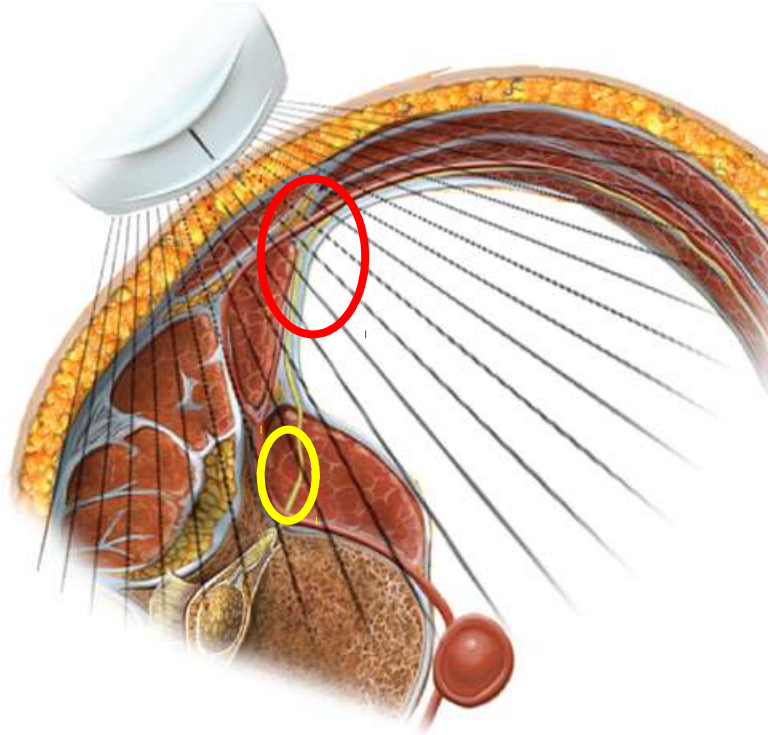
A

Source: Admir Hadzic: Hadzic's Textbook of Regional Anesthesia and Acute Pain Management, Second Edition
www.AccessAnesthesiology.com
Copyright © McGraw-Hill Education. All rights reserved.



B

Bloky lumbálního plexu - dva odlišné fasciální prostory (L1-2) a (L3-5)

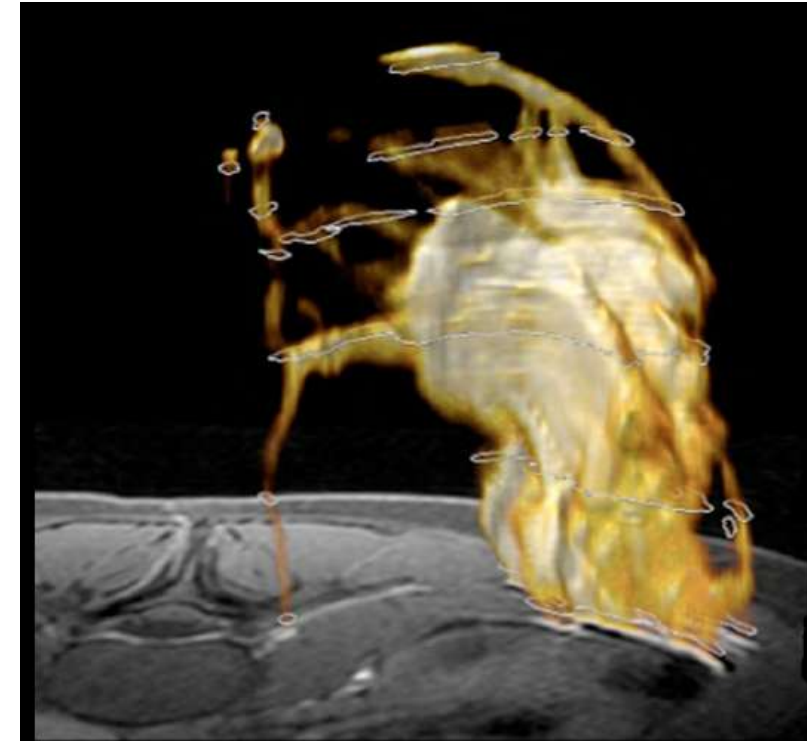


A

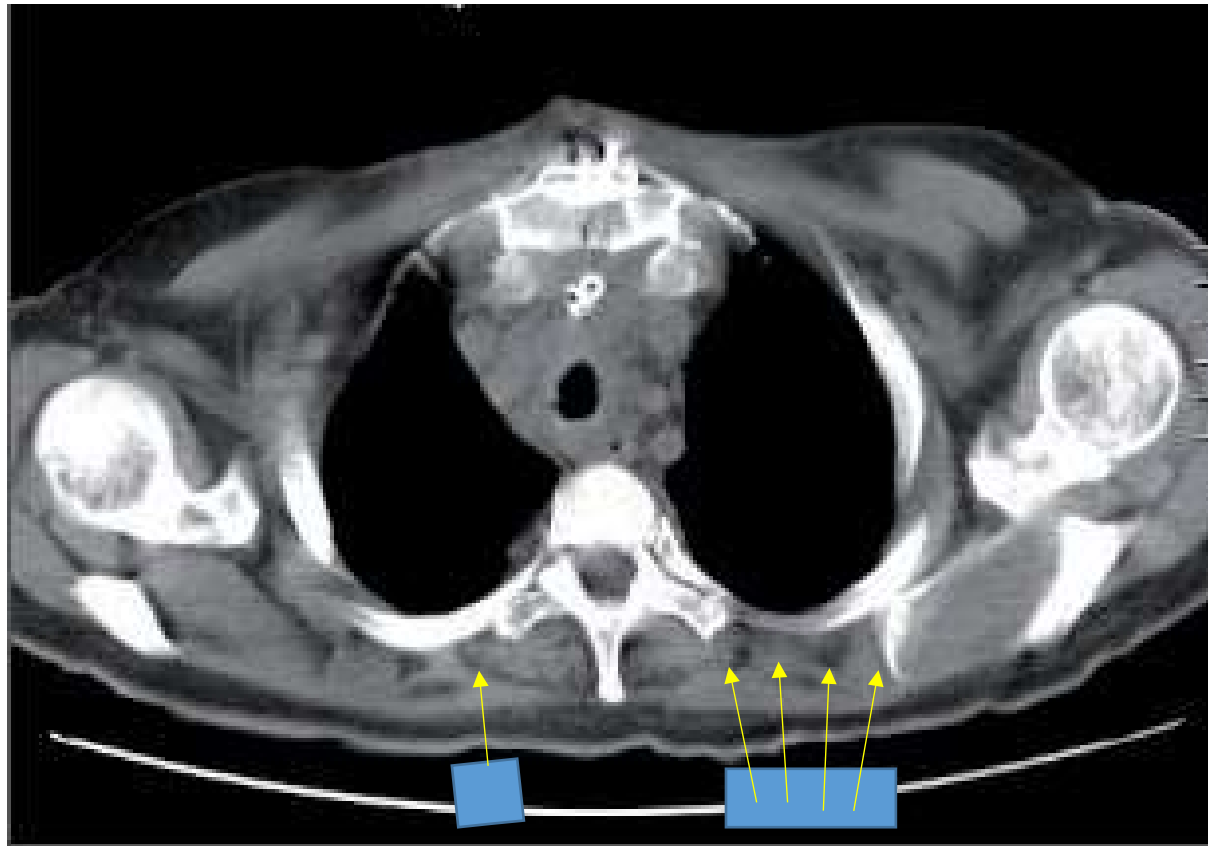
Source: Admir Hadzic: Hadzic's Textbook of Regional Anesthesia and Acute Pain Management, Second Edition
www.AccessAnesthesiology.com
Copyright © McGraw-Hill Education. All rights reserved.

B

Šíření lokálního anestetika u lumbálních bloků



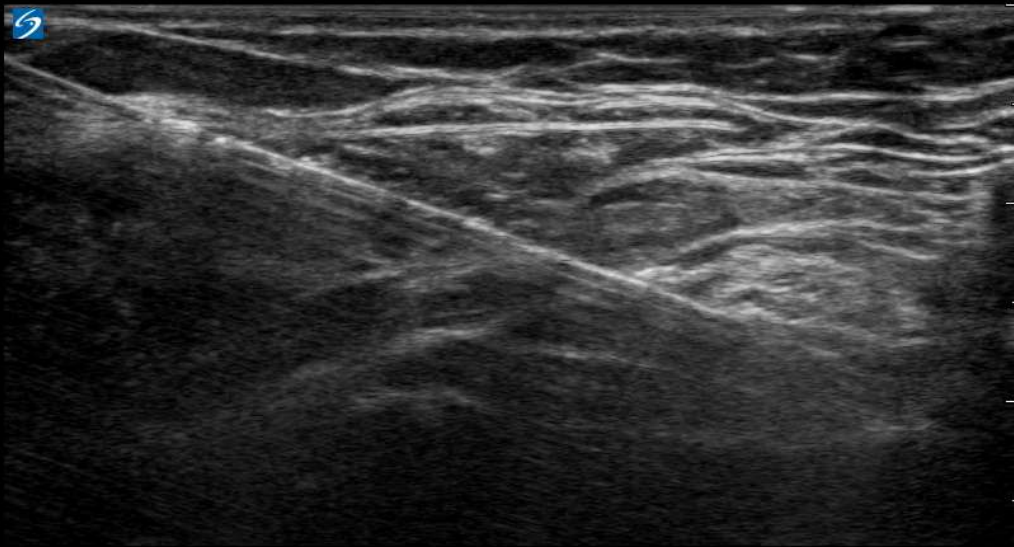
Přiložení sondy u bloku „errector spinae“



Jehla u n. femoralis

23 Mar 2017 / 11:37

23 Mar 2017 / 11:37



2.7 cm

2D: G: 50
Res DR: 0
MB

SonoSite
HFL50xp/15-6 FEM
MI: 0.8 TIS: 0.2

KAPIM

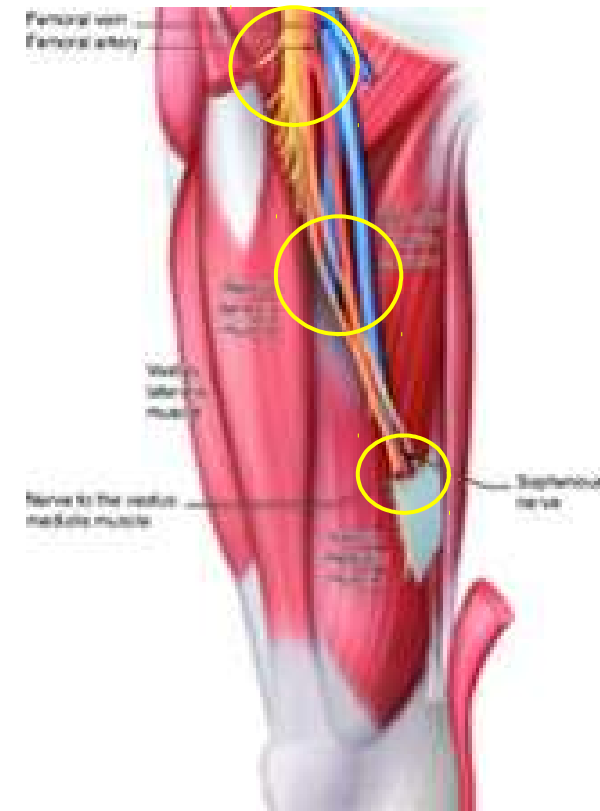
2.7 cm

2D: G: 50
Res DR: 0
MB

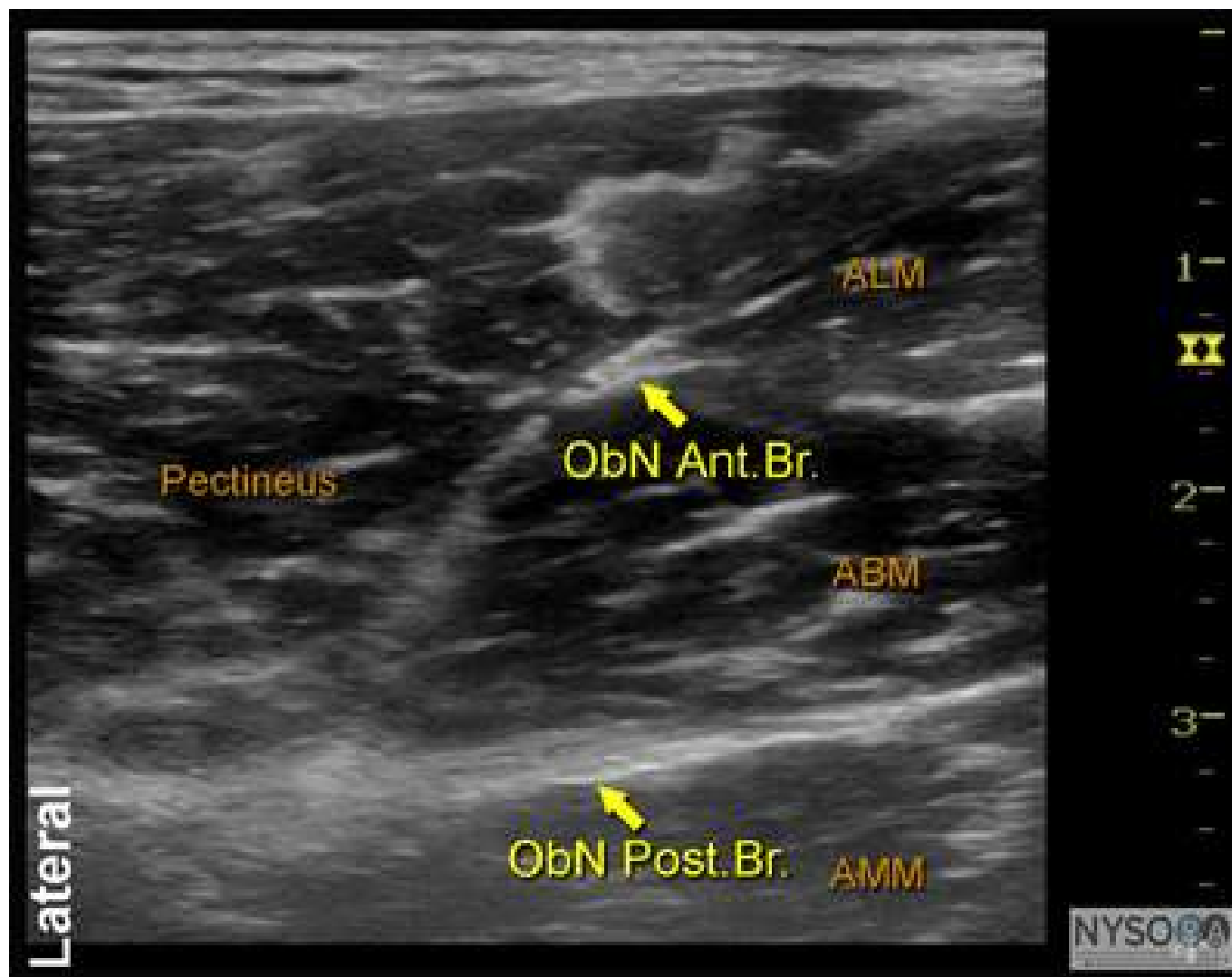
SonoSite
HFL50xp/15-6 FEM
MI: 0.8 TIS: 0.2

KAPIM

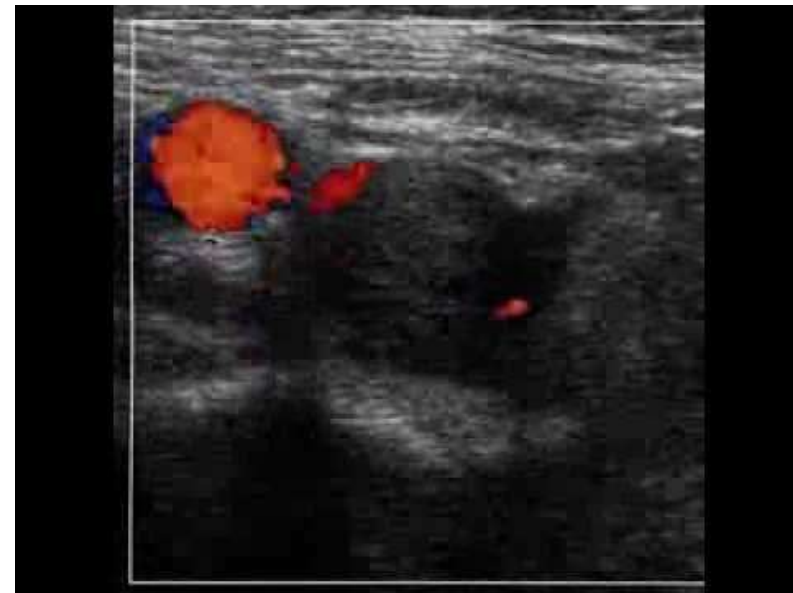
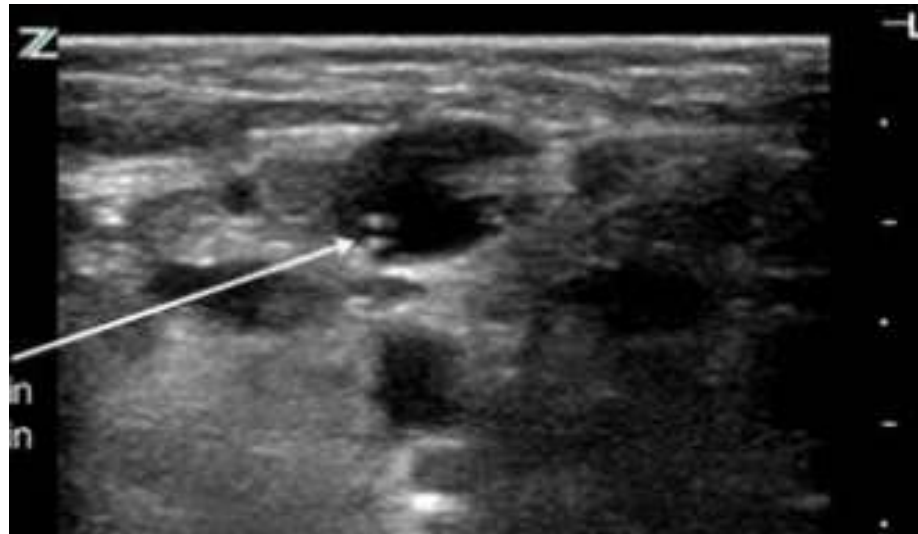
Bloky přední strany stehna – Adductor canal block, Trigonum femorale block, n. femoralis bl.



Blokáda větví n. Obturatorius



U kanylaci centrálního řečiště se stává asistenci ultrazvuku normou... RA je v očekávání



Co naprosto zásadního nám UZ poskytuje

Bed side vyšetření

Neinvazivní vyšetření

Opakovatelné vyšetření

Monitoring řady parametrů během zavádění jehly i během aplikace lokálního anestetika

Limitace ultrazvukové asistence v RA

- Obtížná interpretace nervových struktur ve větší hloubce od sondy.
- Neúplně přesný odhad vzdálenosti jehly od nervové struktury.
- Obtížná interpretace intralaminárních prostor v oblasti hrudní páteře.
- Nevalidované výsledky některých nových fasciálních bloků.

- Nutný trénink a osvojení nových znalostí a dovedností.

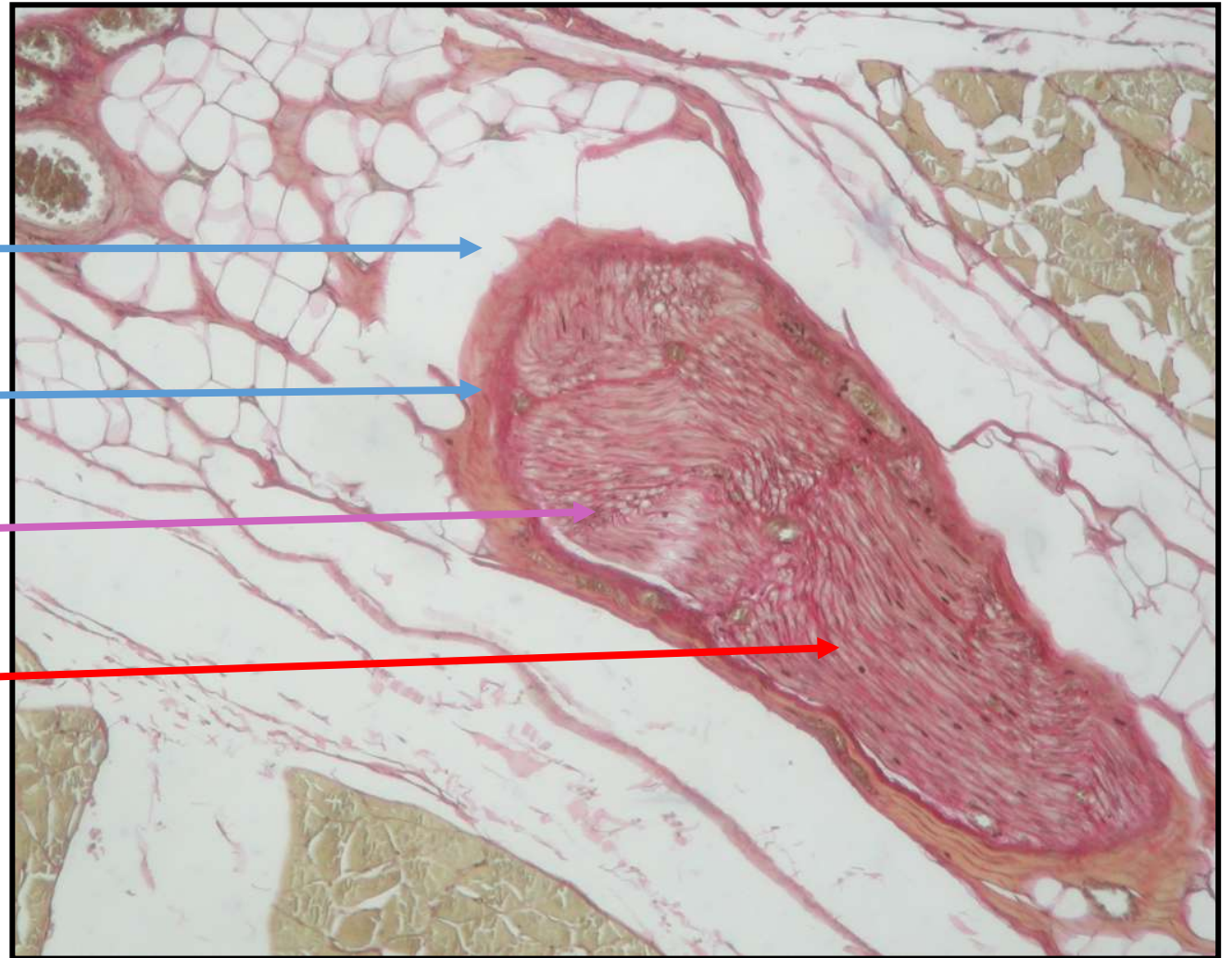
Místa možné aplikace lokálního anestetika

Mimo nerv

Epineurium

Mezi svazky, perineurium

Do nervu mezi vlákna



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 ⁴²
	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 ⁴³
	30	95.9		Paramedic students (802)	Not defined (success was self-reported and, presumably, verified by the instructor or preceptor)	Wang et al ⁴⁴
	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 ⁴⁵
	45*	90		First year Anesthesia residents (7)	Detection of end-tidal CO ₂	Kopacz et al ⁴⁶
Arterial line insertion	47*	90		Respiratory therapy, paramedic or medical students (20)	Not defined	Mulcaster et al ⁴⁷
	57*	90	0.80–0.99	First year Anesthesia residents (11)	Adequate technical performance	Konrad et al ⁴⁸
	60*	84	0.60–1.0	First year Anesthesia residents (11)	Adequate technical performance	Konrad et al ⁴⁸
	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 ⁴⁵
Intrathecal blocks	45*	90		First year Anesthesia residents (7)	CSF return	Kopacz et al ⁴⁶
	71*	90	0.75–1.0	First year Anesthesia residents (11)	Adequate technical performance	Konrad et al ⁴⁸
	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 ⁴⁵
Lumbar epidural blocks	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 ⁴⁹
	60*	90		First year Anesthesia residents (7)	Anesthetic block	Kopacz et al ⁴⁶
	65	80		Novice obstetric Anesthesia trainees (81). Data derived from 46 operators	Midwife assessment of quality of analgesia	Drake et al ⁵⁰
	90*	78	0.71–0.85	First year Anesthesia residents (11)	Adequate technical performance	Konrad et al ⁴⁸

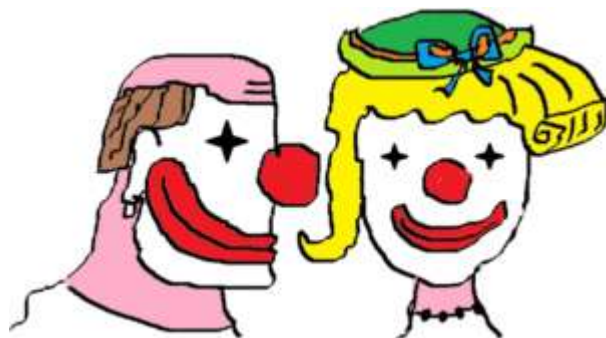
*Mean value.
CSF indicates Cerebrospinal fluid.



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

Lektorský sbor since 2010

- MUDr. David Bejšovec Ústí nad Labem
- MUDr. David Doležal Hradec Králové
- MUDr. Dušan Mach Nové Město na Moravě
- Doc. MUDr. Pavel Michálek, Ph.D., DESA, MSc. Praha
- MUDr. Daniel Nalos Ústí nad Labem



Certifikát

Školitel ultrazvukových metod v regionální anestezii
prvního stupně



Od roku 2010 certifikát obdrželo 35 lékařů.

MUDr. Dušan MACH

MUDr. Daniel Nalós

Doc. MUDr. Pavel Michálek, PhD.

Podmínky pro získání certifikátu

1, Doporučení certifikovaného lektora

2, Absolvování certifikačního kursu

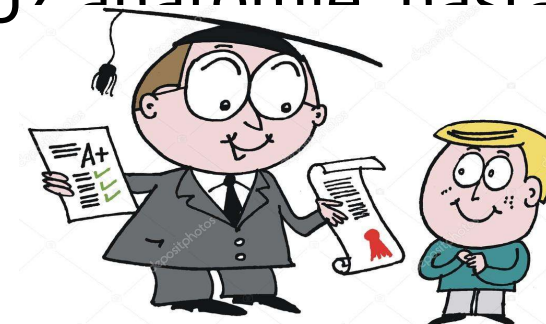
a. **Písemná zkouška:** – test náhodně vybraných 40 otázek z 85.

podmínka úspěšnosti nad 66 % správných odpovědí.

b. **Ústní zkouška:** - zkouší 2 examinátoři.

Demonstrace dvou bloků na figurantech.

Anatomie, indikace, rizika, alternativní přístupy, U7 anatomie nastavení přístroje, sondy, demonstrace přístupu.



Sonoakademie z.ú. - nezisková organizace since 2015

- Cíl : Propagace a výuka ultrazvukové asistence v regionální anestézii.
- Pravidelné jednodenní kurzy: Bulovka, Hradec Králové.
- Cadaver workshopy Ostrava
- Certifikační kurzy Velké Žernoseky, Ostrava
- Distribuovaný workshop na kongresech.
- Specializované kurzy na pracovištích dle přání.



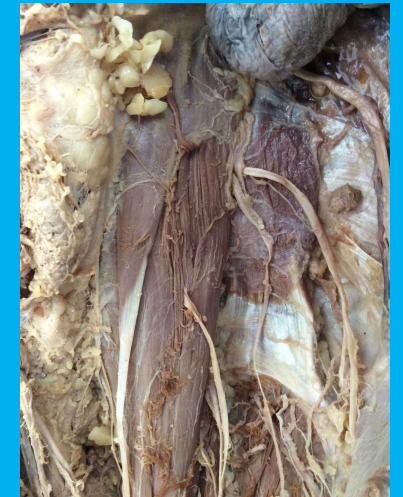


II. Česko-Slovenský Cadaver Workshop

Regionální anestézie a cévní
přístupy s asistencí ultrazvuku.



Ostrava 19.-20. duben 2018



sono
AKADEMIE

KZ Krajská zdravotní, a.s.
nemocnice Ústeckého kraje

Pořádá Lékařská fakulta Ostravské university,
KAPIM Ústí nad Labem a Sonoakademie z.ú

www.Sonoakademie.cz

Závěr: přínos UZ pro RA

- Vizualisace nervu, fasciálního prostoru, okolních struktur.
- Vizualizace jehly a jejího hrotu ,
- Vizualizace aplikovaného roztoku.
- Optimalizace rozsahu blokády – minimalizace svalové slabosti, zlepšení pooperační mobility, urychlení rehabilitace.

- Ultrazvuková asistence umožnila vznik nových přístupů a originálních bloků.
- Rozšíření spektra pooperační analgezie.

Děkuji za pozornost

.