

Regionální anestezie a analgezie na ICU - Má své místo?

Karel Axmann

KARIM FN Olomouc



Obsah

- **Pozice technik regionální anestezie (RA) v analgezií na ICU - racionále (pozadí) vs evidence**
 - RA v rámci multimodální analgezie v perioperační intenzivní péči
- **Možnosti RA (techniky) na ICU - příklady a praktické zkušenosti**
 - (RA v perioperačním období a pooperační péči)
 - Analgezie u poranění/chirurgie hrudníku
 - Akutní pankreatidida a jiné břišní katastrofy
 - Končetinové blokády
 - Netradiční indikace
- **Úskalí RA na ICU**
 - RA vs. Antitrombotická medikace v podmínkách ICU
 - Infekční komplikace
- **Shrnutí**

Analgezie na ICU: EBM & dobrá klinická praxe

- **Analgézie jako základní nástroj**
 - 1. krok doporučení pro sedaci, skrínink a terapii deliria
 - *Protocol-based* vs. Individualizovaný, *on-demand* přístup
 - Orientovaný na typ pacienta (diagnózu)
 - Adjustovaný na potřebu konkrétního pacienta
- **ABCDE(F) balíček péče**
 - Analgezie opět jako 1. krok...
 - Důraz na rychlá návrat k *normálu* (časná mobilizace)



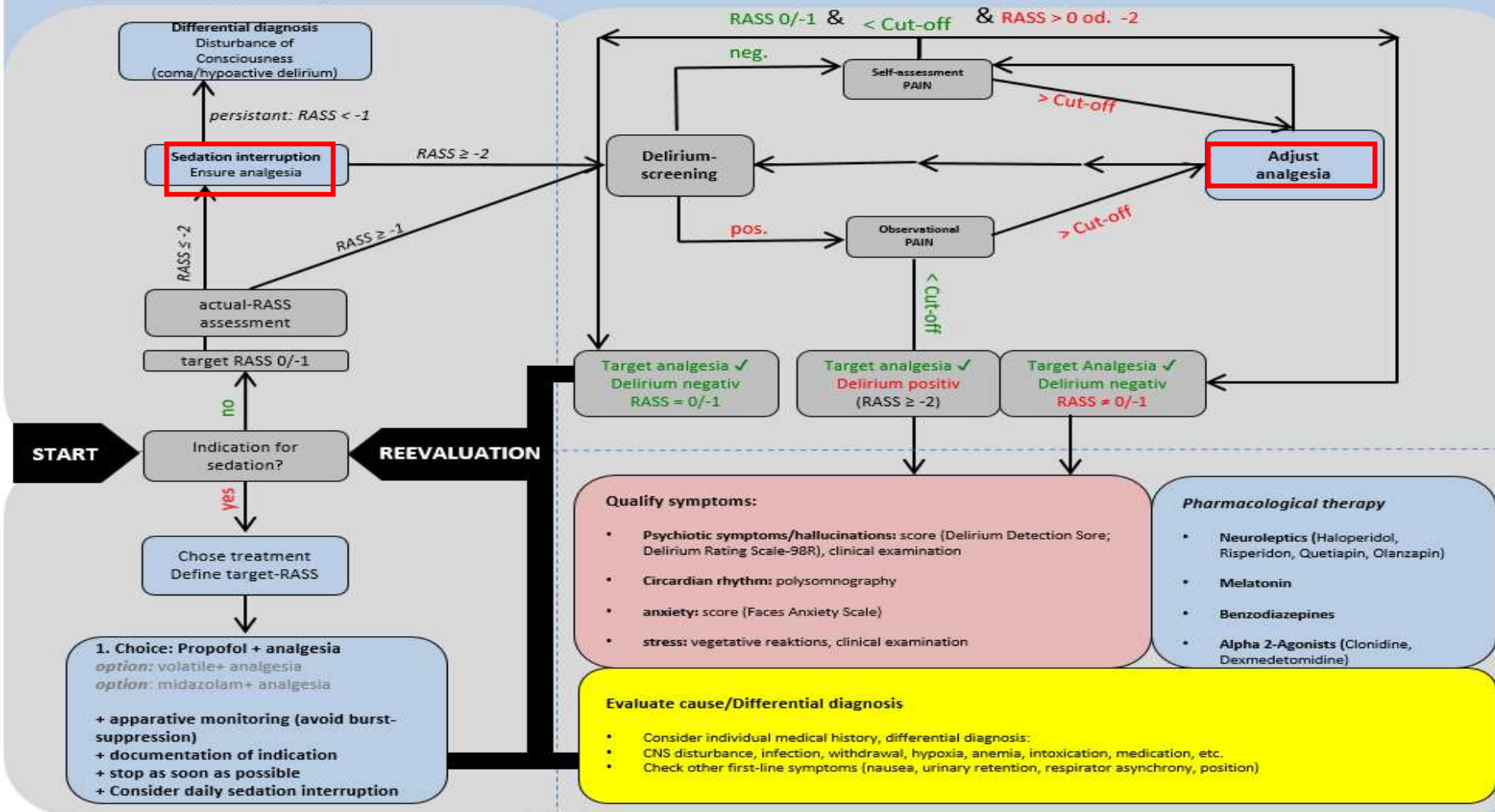
Analgezie na ICU: EBM & dobrá klinická praxe

ICU-patients require an individualized pain management. Pain exerts considerable negative effects on recovery and is one of the most commonly reported stressors for ICU-patients. Therefore, a sufficient analgesia in all ICU patients – regardless of indication of sedation – should be ensured, and potentially painful procedures should be met with a preventive analgesic approach

- Barr J et al.; American College of Critical Care Medicine. **Clinical practice guidelines for the management of pain, agitation, and delirium in adult patients in the intensive care unit.** Crit Care Med. 2013 Jan;41(1):263-306
- Marra A, Ely EW, Pandharipande PP, Patel MB. **The ABCDEF Bundle in Critical Care.** Crit Care Clin. 2017 Apr;33(2):225-243.
- DAS-Taskforce 2015, Baron R, et al. **Evidence and consensus based guideline for the management of delirium, analgesia, and sedation in intensive care medicine. Revision 2015 (DAS-Guideline 2015) - short version.** Ger Med Sci. 2015 Nov 12;13:Doc19

Non-pharmacological interventions:

- Adjust respirator and treat dyspnea
- Surrounding factors (sound, light, privacy, reorientation-assists)
- Physiotherapy, occupational therapy
- Cognitive stimulation, psychological/psychiatric assist
- Measures to promote sleep (reduction of light and noise, p.r.n. provide earplugs and sleep mask, if required by patient)
- Early enteral feeding, short fasting times



Analgezie na ICU: EBM & dobrá klinická praxe

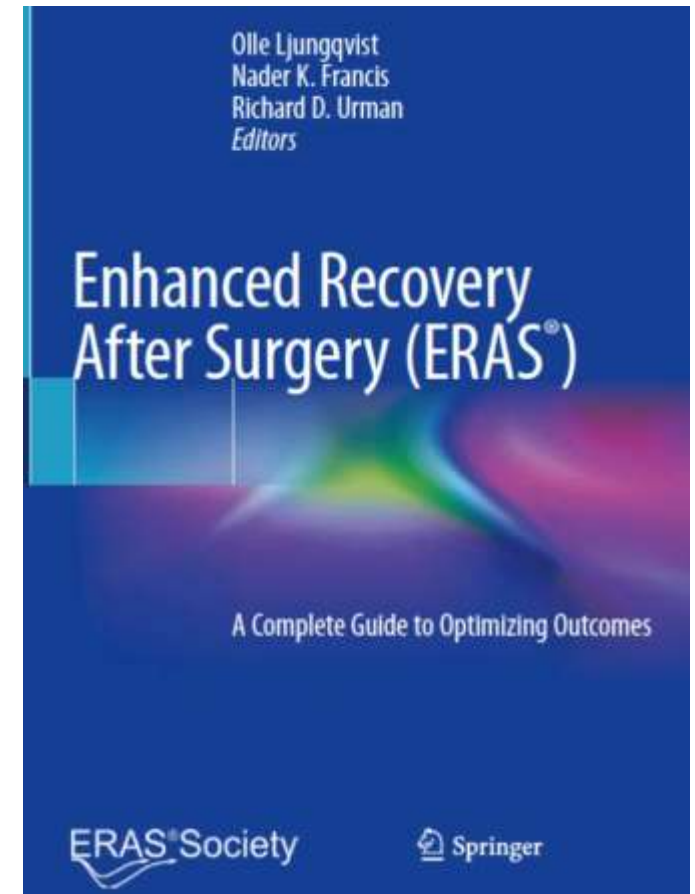
5.b.6 The possibility of a combination with regional analgesia (in particular epidural analgesia) should be considered (19). The placement of regional catheters and initiation of therapy should take place as early as possible before surgery. <i>Downgrading: feasibility, individual indication</i>	[19] 1a	B
5.b.7 Potentially painful interventions shall only be performed under adequate analgesia (local, regional, general anaesthesia, or sedation). <i>Upgrading: ethics</i>	5	A
Regional analgesia	LoE	GoR
6.1 Before employing regional anesthesia, an individual risk-benefit assessment should take place, and this assessment should be re-evaluated on a daily basis. <i>Upgrading: safety</i>	5	B
6.2 In accordance with the indication and risk-benefit assessment, we recommend the preferred use of epidural catheters with local-anesthetics, as this has been shown to improve results on perioperative analgesia (130, 131), reduce pulmonary complications, improve intestinal motility and mobilization, as well as reduce ICU length of stay (132) when compared to intravenous opioid-treatment.	[130] 1a [131] 1b [132] 1a	A
6.3 We suggest the use of an epidural catheter analgesia with either local anesthetics or in combination with an opioid, as these have been shown to be more effective than a sole epidural opioid administration in the treatment of pain (133).	[133] 1a	B
6.4 Neuraxial regional analgesia procedures should be atraumatic. If this is not possible, the procedure should be aborted and the patient should be closely monitored for possible complications (110). <i>Upgrading: relevance, safety</i>	[110] 5	B

6.5 In order to enable early detection of neurological complications, we recommend a sedation level corresponding to RASS 0/-1 at the time of catheter insertion, every 8 hours for the first 24 hours, and thereafter at least once daily (110). <i>Upgrading: relevance, safety</i>	[110] 5	A
6.6 Patients under anticoagulant therapy receive a neuraxial analgesia, we recommend that the guidelines of the German Society of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine (DGAI) regarding time intervals for administration of antithrombotic agents be closely followed (134, 135). <i>Upgrading: relevance, safety</i>	[134-135] 5	A
6.7 For an optimized pain therapy and the early detection of complications, we recommend daily clinical examinations (monitoring of the catheter for dislocations, hemorrhage, signs of infection and change of dressing), quality control, and dose adjustment as needed (136, 137). <i>Upgrading: relevance, safety</i>	[136-137] 2a	A
6.8 If complications are suspected, we recommend that diagnostic and therapeutic measures be initiated immediately. Should this not be possible, due to patient related or organizational issues, we recommend not using the catheter. <i>Upgrading: relevance, safety</i>	5	A
6.9 We suggest the development of local standards for the use of regional analgesic techniques in the ICU, so as to improve patient safety and facilitate the decision making process (138). <i>Upgrading: relevance, safety</i>	[138] 4	B

DAS-Taskforce 2015, Baron R, et al. *Evidence and consensus based guideline for the management of delirium, analgesia, and sedation in intensive care medicine. Revision 2015* (DAS-Guideline 2015) - short version. Ger Med Sci. 2015 Nov 12;13:Doc19



RA a perioperační /intenzivní pooperační péče



- **Multimodální analgezie**
- Jasně EBM indikace a benefity
 - Plíce, jícn, pankreas, horní/dolní GIT...
- *Opioidy-šetřící přístup*
- Odklon od neuraxiálních blokády směrem k technikám umožňujícím časnou mobilizaci
 - Periferní blokády (motoriku šetřící)
 - Kompartmentové blokády trupu
 - Incizionální anestezie

Beverly A, Kaye AD, Ljungqvist O, Urman RD. **Essential Elements of Multimodal Analgesia in Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Guidelines.** Anesthesiol Clin. 2017 Jun;35(2):e115-e143.

Bezopiátová (*opioid-free*) & opioidy-šetřící (*opioid-sparing*) analgezie

- Je efektivní a bezpečná praxe v pooperační (intenzivní) péči
- Kombinuje farmakoterapii (NSAIDs, gabapentiny, lidokain, NMDA-agonisty, kortikoidy a alfa2-agonisty)...
- ***...a regionální anestezii tam, vždy, když je to možné.***
- Potenciálně užitečná jsou nová LA (HTX-011, SABER-bupivakain a lipozomální bupivakain), přesné indikace a efektivita však zatím nedoloženy
- Koordinovaný, systematický přístup (Acute Pain Service) a definované protokoly (ERAS[®]) zvyšují efektivitu, kvalitu a bezpečnost

McEvoy MD, Raymond BL, Krige A. Opioid-Sparing Perioperative Analgesia Within Enhanced Recovery Programs. *Anesthesiol Clin*. 2022 Mar;40(1):35-58

Regionální anestezie/analgezie na ICU: Příklady a praktické zkušenosti

- **(Regionální anestezie v perioperačním období...)**
- Regionální analgezie u poranění (chirurgie) hrudníku
- Akutní pankreatidida (a jiné břišní katastrofy)
- Regionální anestezie končetin (poranění)
- Netradiční indikace



Copyright Disclaimer

Všechny obrázky (není-li uvedeno jinak) byly staženy a použity bez souhlasu z následujících webů:

- European Society of Regional Anaesthesia (www.esra.org)
- American Society of Regional Anaesthesia (www.asra.com)
- New York School of Regional Anaesthesia (www.nysora.com)
- London School of Regional Anaesthesia (www.lsora.com)

Regionální analgezie v perioperačním období



Regionální analgezie v perioperačním období

- **Chirurgie jícnu, žaludku, pankreatu a jater...**
 - **Opakovaně doložené benefity** u TEA:
↓bolest, ↓dehiscence anastomóz, ↓spotřeba opioidů, ↓čas UPV, ↓PostopPulmCompl/reintubace, ↓ICU LOS

(Carli et al, Minerva Anest, 2016)

- **Kolorektální chirurgie a urogynekologie**
 - Odklon od TEA ke kompartmentovým blokádam s podobným efektem a menšími riziky

(Abdallah et al, Reg Anest and Pain, 2015)



Regionální analgezie & poranění hrudníku



Regionální techniky v analgezií hrudníku: Proč?

Recommendation 4.b.1: the experts suggest pain assessment both at rest and during physical effort i.e. cough and deep inspiration using numerical or verbal scales (NRS or VRS). The experts suggest that the target level should be an NRS score of 3 or less, or a VRS score of 2 or less (Grade 2+).

Recommendation 4.a.2: in the presence of intense pain, morphine titration is recommended. The objective is pain relief defined by $NRS \leq 3$ or Verbal rating scale (VRS) < 2 . (Grade 1+).

Recommendation 4.b.2: the experts recommend locoregional anaesthesia (LRA) for patients with severity criteria or with remaining pain after 12 hours of appropriate treatment (Grade 1+).

The experts recommend epidural analgesia for complex (multilevel) or bilateral injuries. This procedure should be performed by an anaesthesiologist (Grade 1+).

The experts suggest paravertebral block use (compared to epidural analgesia) for unilateral rib fractures. The experts suggest echographic guidance catheter insertion (Grade 2+).



Anaesthesia Critical Care & Pain Medicine

Volume 36, Issue 2, April 2017, Pages 135-145



Formalized expert recommendations

Chest trauma: First 48 hours management

Pierre Bouzat^a, Mathieu Raux^b, Jean Stéphane David^c, Karim Tazarourte^d, Michel Galinski^e, Thibault Desmettre^f, Delphine Garrigue^g, Laurent Ducros^h, Pierre Micheletⁱ, Expert's group, Marc Freysz^j, Dominique Savary^k, Fatima Rayeh-Pelardy^l, Christian Laplace^m, Raphaëlle Duponqⁿ, Valérie Monnin Bares^o, Xavier Benoît D'Journo^p, Guillaume Boddaert^q ... Fanny Vardon^r

Regionální techniky v analgezií hrudníku: Jak?

Review Article

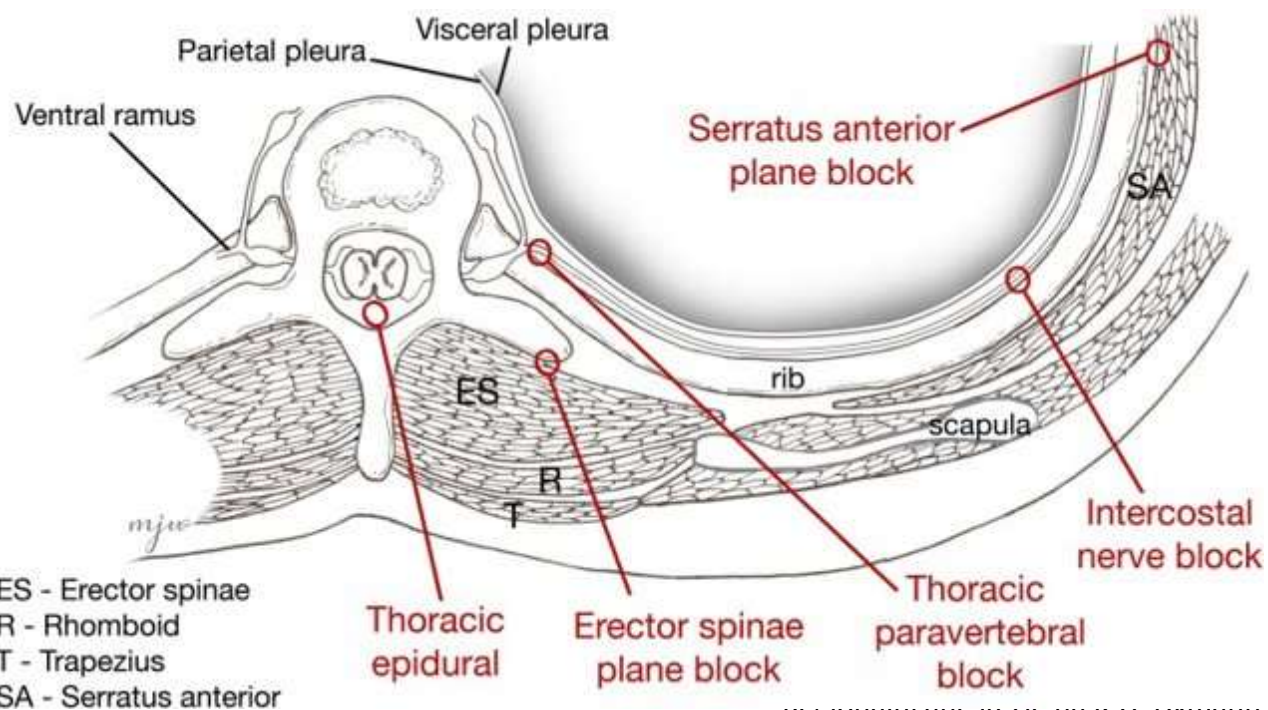
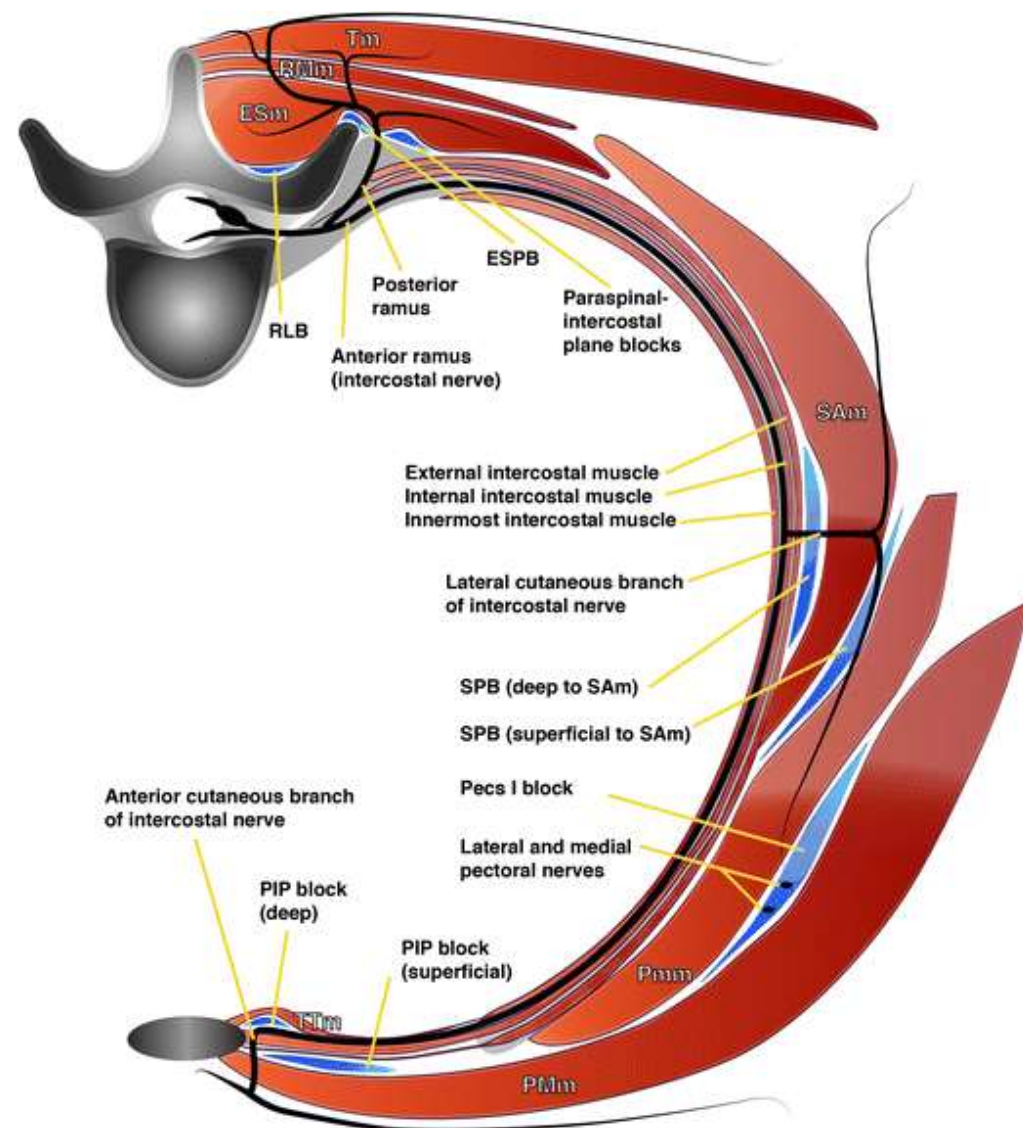
Ultrasound-guided truncal blocks: A new frontier in regional anaesthesia

Address for correspondence: Anunangshu Chakraborty, Rakhi Khemka, Taniya Datta
Sata Medical Center, Kolkata, West Bengal, India

ABSTRACT

The practice of regional anaesthesia is rapidly changing with the introduction of ultrasound into the working domain of the anaesthesiologist. New techniques are being pioneered. Among the recent techniques, notable are the truncal blocks, for example, the transversus abdominis plane block, rectus sheath block, harma block and quadratus lumborum block in the abdomen and the pectoral nerves (Pecs) block 1 and 2, serratus anterior plane block and intercostal nerve block. This narrative review covers the brief anatomical discourse along with technical description of the ultrasound-guided truncal blocks.

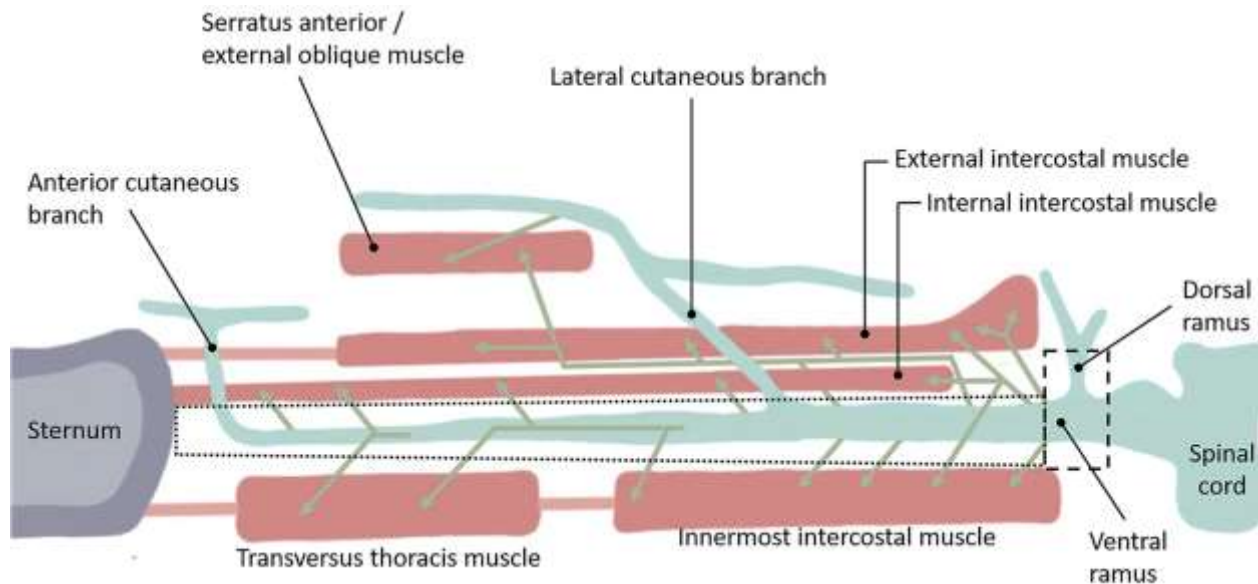
Key words: Pecs block, transversus abdominis plane block, truncal blocks, ultrasound-guided regional anaesthesia



Regionální techniky v analgezií hrudníku: Jak?

IDEÁLNÍ TECHNIKA:

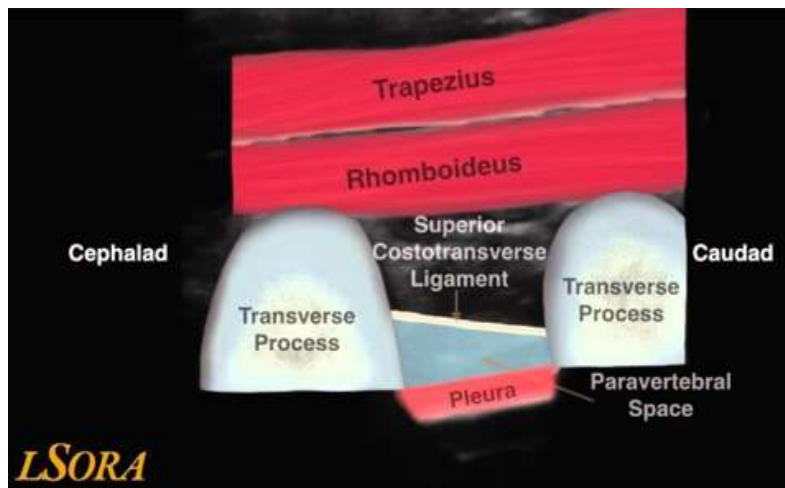
- Minimální invazivita
- Technická nenáročnost (UZ navigace)
- Možnost pokračující blokády (zavedení katetru)
- Uživatelská přívětivost (snadné podávání a ošetřování, mobilizace/RHB, délka zavedení...)



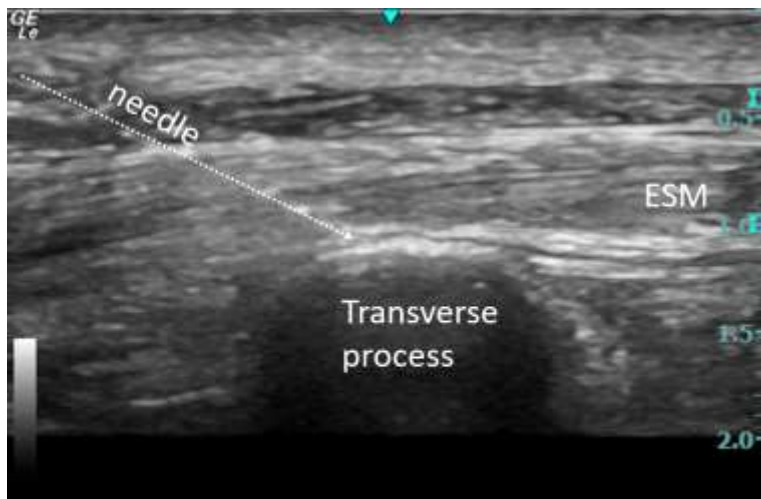
- **Neuraxiální techniky**
 - **Epidurální analgezie (EDA)**
 - **Paravetrebrální blokáda (PVB)**
- **Kompartmentové (fasciální) blokády na trupu**
 - Anterolaterální hrudní stěna
 - Pectoral-Nerves type 1/ 2 Block (PECS 1, 2)
 - **Serratus Anterior Plane Block (SAPB)**
 - Anteromediální hrudní stěna
 - Transversus thoracis plane block
 - Pecto-intercostal fascial plane block
 - Zadní hrudní stěna
 - **Errector Spinae Plane Block (ESPB)**
 - Retrolaminar block
 - Midpoint transverse process-to-pleura (MTP) block
 - Paraspinal-intercostal plane block (PICPB)
 - Ostatní
 - Interkostální blokáda (ICB)
 - Intrapleurální blokáda

Regionální techniky v analgezií hrudníku: Příklady

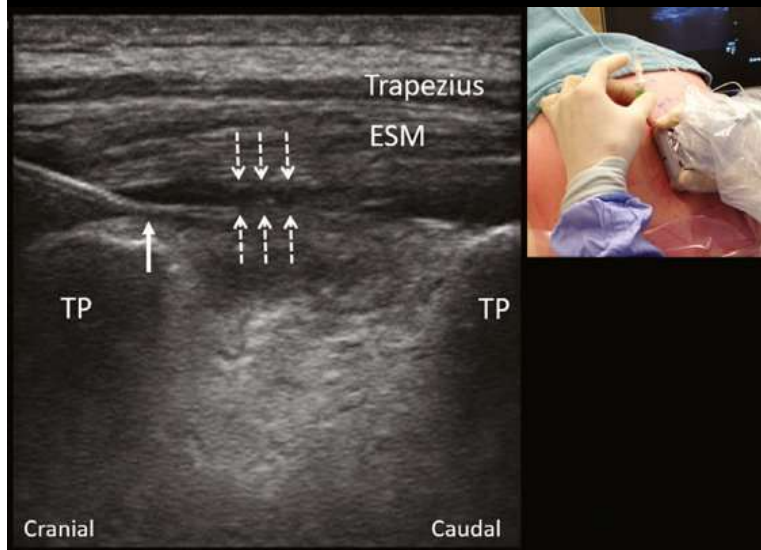
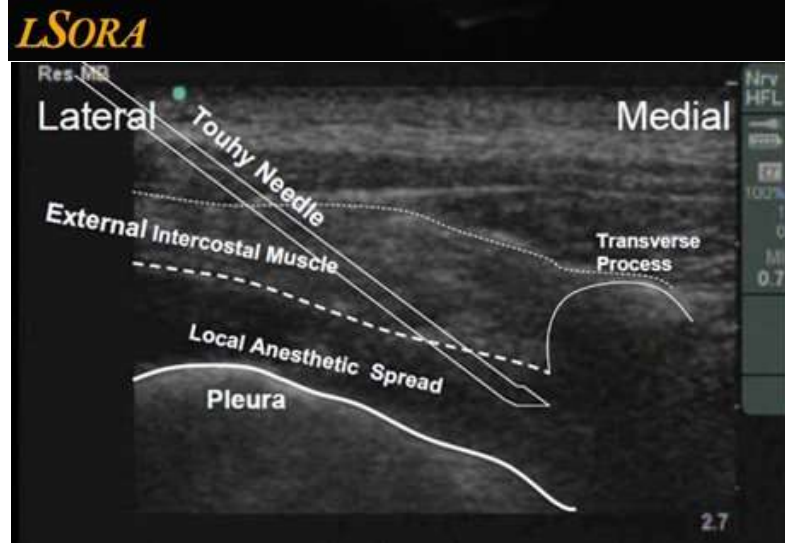
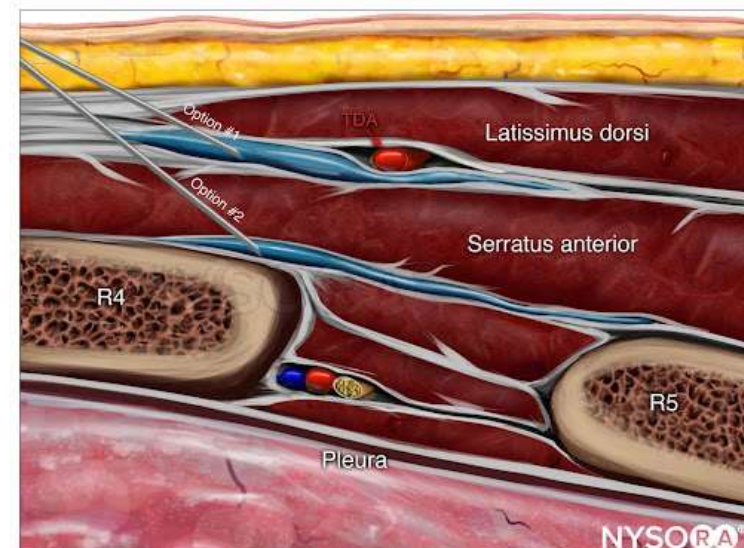
PVB



ESPB



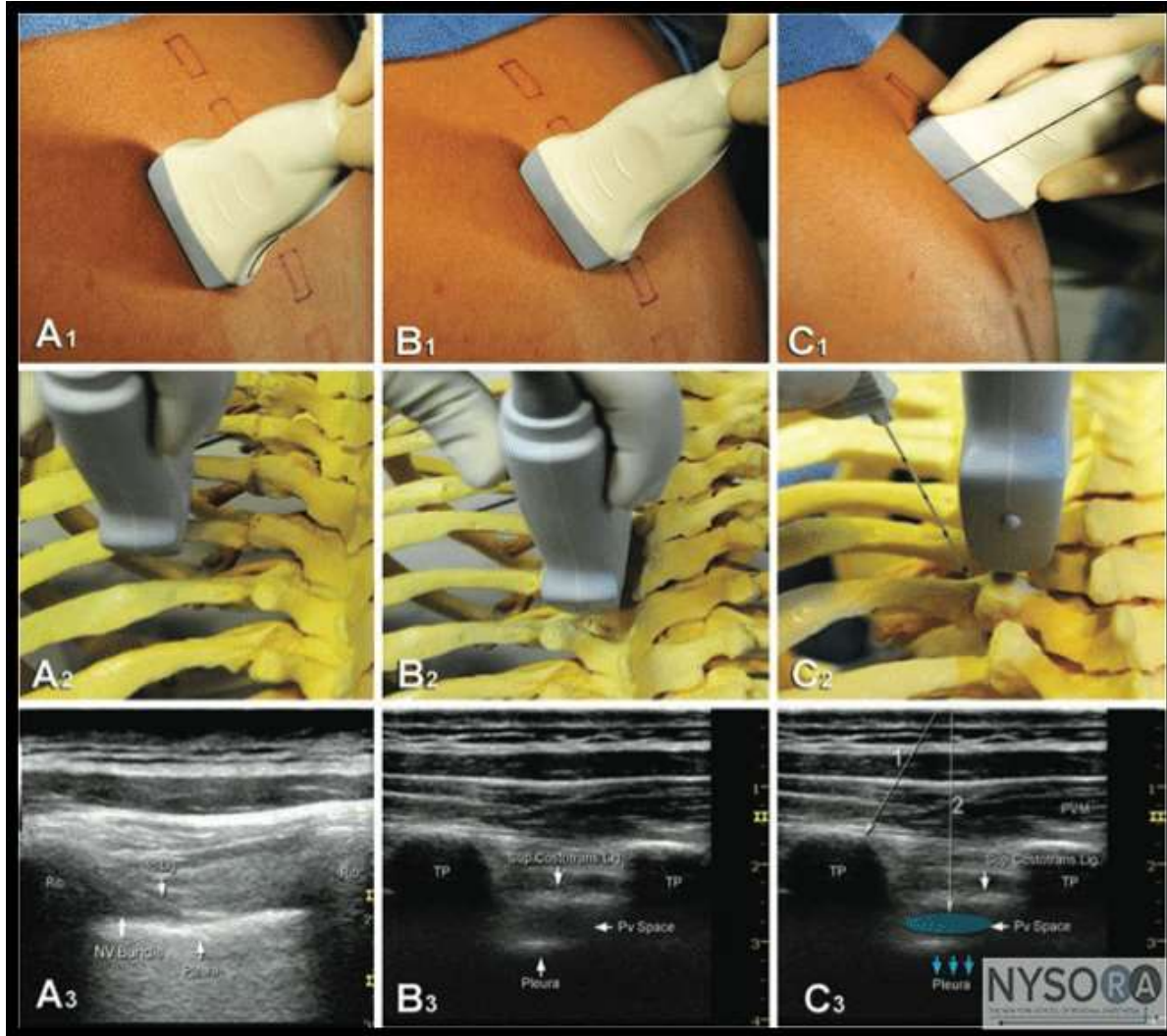
SAPB



Regionální techniky v analgezií hrudníku

Technika	Rozsah/ lateralita	Účinnost	Invazivita	Obtížnost provedení	Pokračující blok (katetr)	Dávka LA (single- shot)	Délka (single- shot)	Adjuvans	Poznámka
TEA	2-4 segmenty/ bilat.	+++	++++	+++	Ano	2 ml LA/ segment	2-4 h	Ano (opiát, $\alpha 2$ agonista)	„Zlatý standard“
PVB	2-4 segmenty/ unilat.	+++	+++	++++	Ano	20-25 ml	2-6 h	Ano (opiát, $\alpha 2$ agonista)	„Nový zlatý standard“
ESPB	2-5 segmentů/ unilat.	++	++	++	Ano	30 ml	12-24 (?) h	Ano ($\alpha 2$ agonista?)	Snazší a méně invazivní alternativa PVB
SAPB	Kraniální část přední strany hrudníku/ unilat.	++	++	++	Ano?	30 ml	12-24 (?) h	Ano ($\alpha 2$ agonista?)	Jednostran ná analgezie přední strany hrudníku
ICBB	1 konkrétní segment/ unilat.	+	+	+	Ne	5 – 10 ml	4-6 h	Ne?	Snadná a málo účinná alternativa

Regionální techniky v analgezií hrudníku: Prakticky



PRAKTICKÉ ASPEKTY NA ICU:

- Plohování
- Asepse
- UZ navigace
- In-plane technika
- Pokračující katetr (tunelizace)
- TEA/PVB: kontinuální podání LA (s adjuvancií)
- Kompartment/ fasciální bloky: bolusové podání LA (velké objemy ředěných LA)

RA u poranění hrudníku: State-of-Art 2022 & EBM

- Historicky zlatý standard: **TEA**
- Nový zlatý standard: **PVB**
- Slibné, dostatek evidence: **ESPB**
- Spíš jako doplněk: **SAPB**
- (Zatím) nepříliš prozkoumané varianty: Retrolaminar block, Midpoint transverse process-to-pleura (MTP) block, Paraspinal-intercostal plane block (PICPB)

Aktuální praxe:

- **Proč:** analgezie, kašel, RHB, snížení ARF/pneumonie, snížení ICU LOS
- **Kdy a jak:** Do 48 h od příjmu, laterální poloha, tunelizovaný katetr (5 dní), LA + opioid +/- adjuvans
- **Kdy ne:** Koagulopatie/ antikoagulace, šok/ nestabilita, TBI/SCI, infekce, nenapoložovatelnost

Table 4. Benefits Declared by the Respondents of Performing Regional Anesthesia in Patients With Chest Trauma

Variable	n (%)
Decrease pain during cough and mobilization	120 (96)
Effective cough	119 (95)
Effective analgesia at rest	115 (92)
Early rehabilitation	109 (87)
Decrease of pneumonia	92 (74)
Opioid-sparing effects	89 (71)
Decrease use of invasive ventilation	80 (64)
Decrease the length of stay in ICU	76 (61)
Decrease hyperalgesia	75 (60)
Decrease of the sedation	63 (50)

Table 5. Contraindications Sustained by the Respondents of Performing Regional Anesthesia in Patients With Chest Trauma

Variable	TEA n (%)	TPB n (%)
Coagulation disorders	117 (97)	90 (76)
Therapeutic anticoagulation*	117 (97)	94 (80)
Acute spinal cord injury	109 (90)	41 (35)
Thoracic skin infection	95 (79)	81 (69)
Hemorrhagic shock	88 (72)	46 (39)
Severe trauma brain injury	81 (67)	40 (34)
Previous spinal deformity or presence of orthopedic material	48 (40)	16 (14)
High risk of bleeding injury	44 (36)	18 (15)
Unstable pelvic fracture stabilized	29 (24)	14 (12)
Therapeutic anticoagulation that was reversed by physicians ^b	18 (15)	6 (5)
Stable pelvic fractures	12 (10)	4 (3)

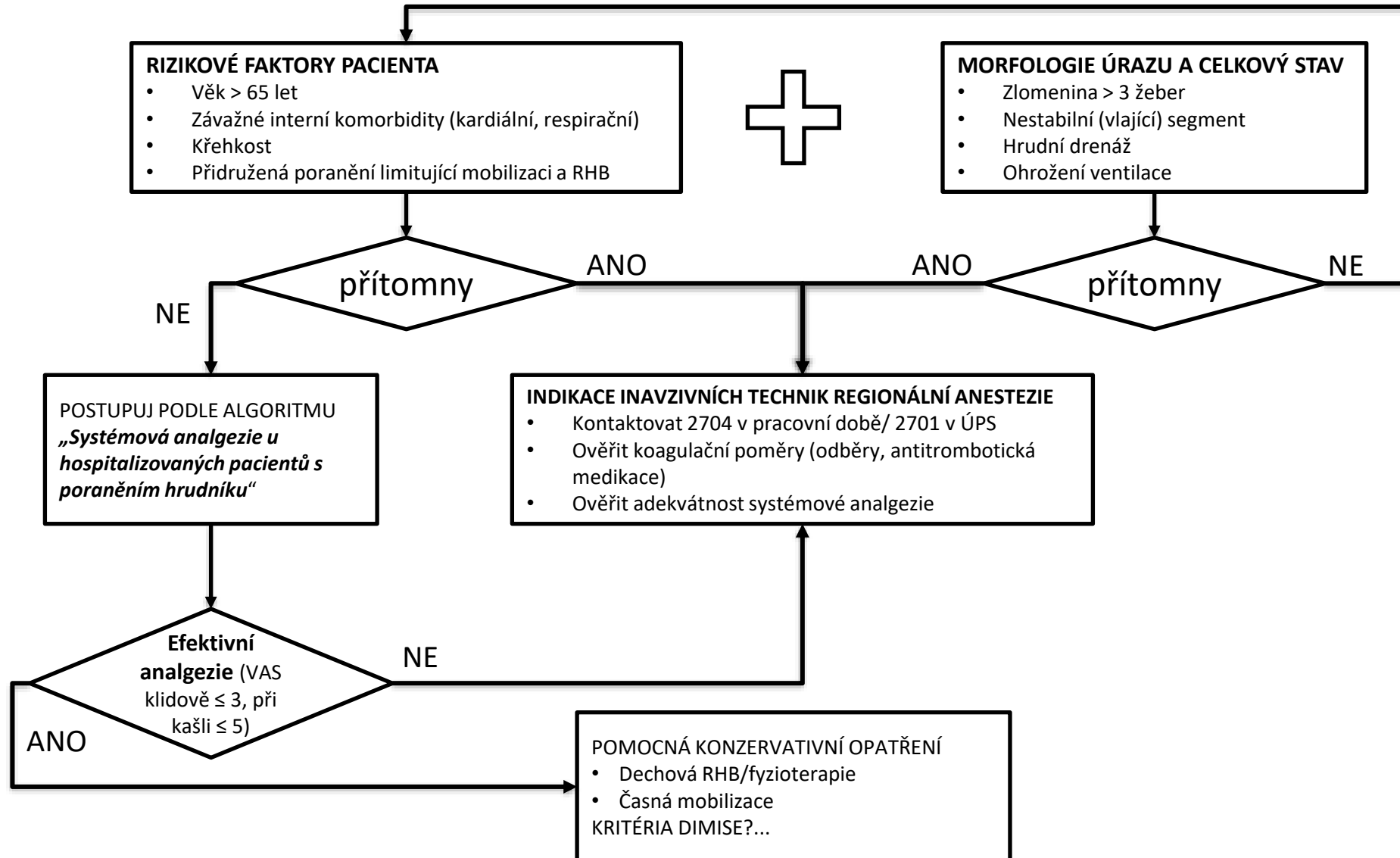
Blondonnet R, et al. *Blunt Chest Trauma and Regional Anesthesia for Analgesia of Multitrauma Patients in French Intensive Care Units: A National Survey. Anesth Analg.* 2021 Sep 1;133(3):723-730

Table 3. Characteristics of the Techniques Used by the Respondents to Perform RA

Variable	n (%)
Who performs RA in the units (number of respondents = 141)	
Anesthesiologist-intensivist from the unit	129 (92)
Anesthesiologist-intensivist from another unit	9 (6)
Medical intensivist	3 (2)
Educational courses of the physicians in the field of RA* (number of respondents = 144)	
Professional experience	108 (75)
Continuing medical education	45 (31)
Diploma in RA	41 (28)
Other	17 (12)
Timing between admission and initiation of RA (number of respondents = 122)	
At admission	44 (36)
12–24 h	63 (52)
24–48 h	11 (9)
>48 h	4 (3)
Patient position during TEA (number of respondents = 143)	
Sitting upright	102 (71)
Lateral position	41 (29)
Patient position during TPB (number of respondents = 81)	
Sitting upright	28 (35)
Lateral position	53 (65)
Use of sonography* (number of respondents = 115)	
No	52 (45)
Yes for TPB	63 (55)
Yes for TEA	4 (3)
Length of insertion of epidural catheter, cm (median [IQR]) (number of respondents = 126)	4 [1–5.5]
Duration of epidural catheter, d (median [IQR]) (number of respondents = 127)	5 [3.5–5.5]
Tunneled epidural catheter (number of respondents = 127)	
Never	71 (56)
Only if risk factors (agitation, obesity [BMI >30 kg/m ²], hospitalization in non-ICU units)	24 (19)
Systematically	32 (25)
Local anesthetic used to perform RA (number of respondents = 130)	
Ropivacaine	123 (95)
Levobupivacaine	6 (4)
Bupivacaine	1 (1)
Associated use of opioids to perform TEA (number of respondents = 130)	
Yes	104 (80)
Associated use of opioids to perform TPB (number of respondents = 135)	
Yes	19 (14)
Adjuvant ^b for TEA (number of respondents = 131)	
Yes	21 (16)
Adjuvant ^b for TPB (number of respondents = 127)	
Yes	23 (18)

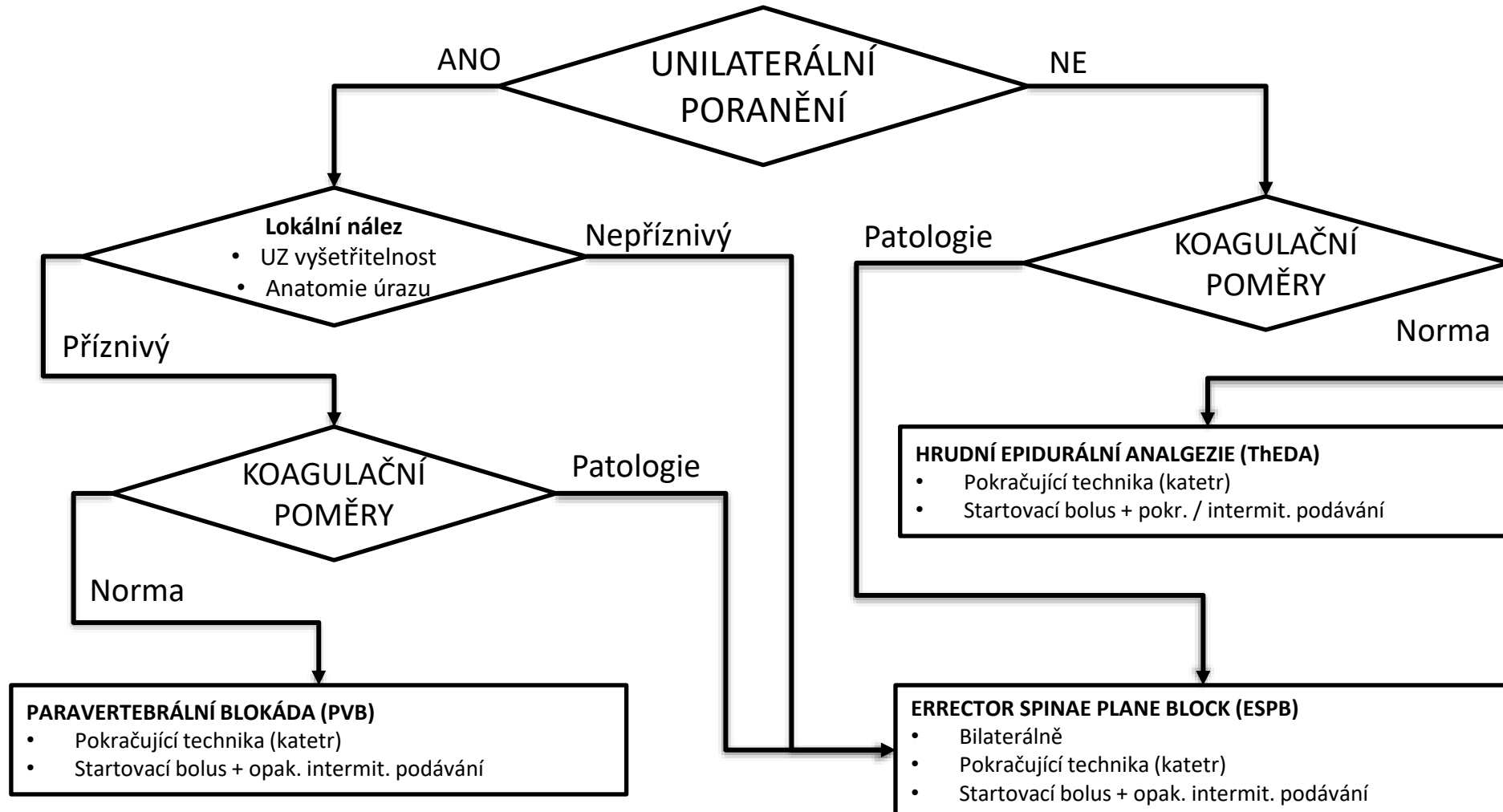
Multimodální analgezie u poranění hrudníku na KARIM FNOL

základní rozhodování & Indikace technik regionální analgezie



Multimodální analgezie

Indikace technik regionální analgezie



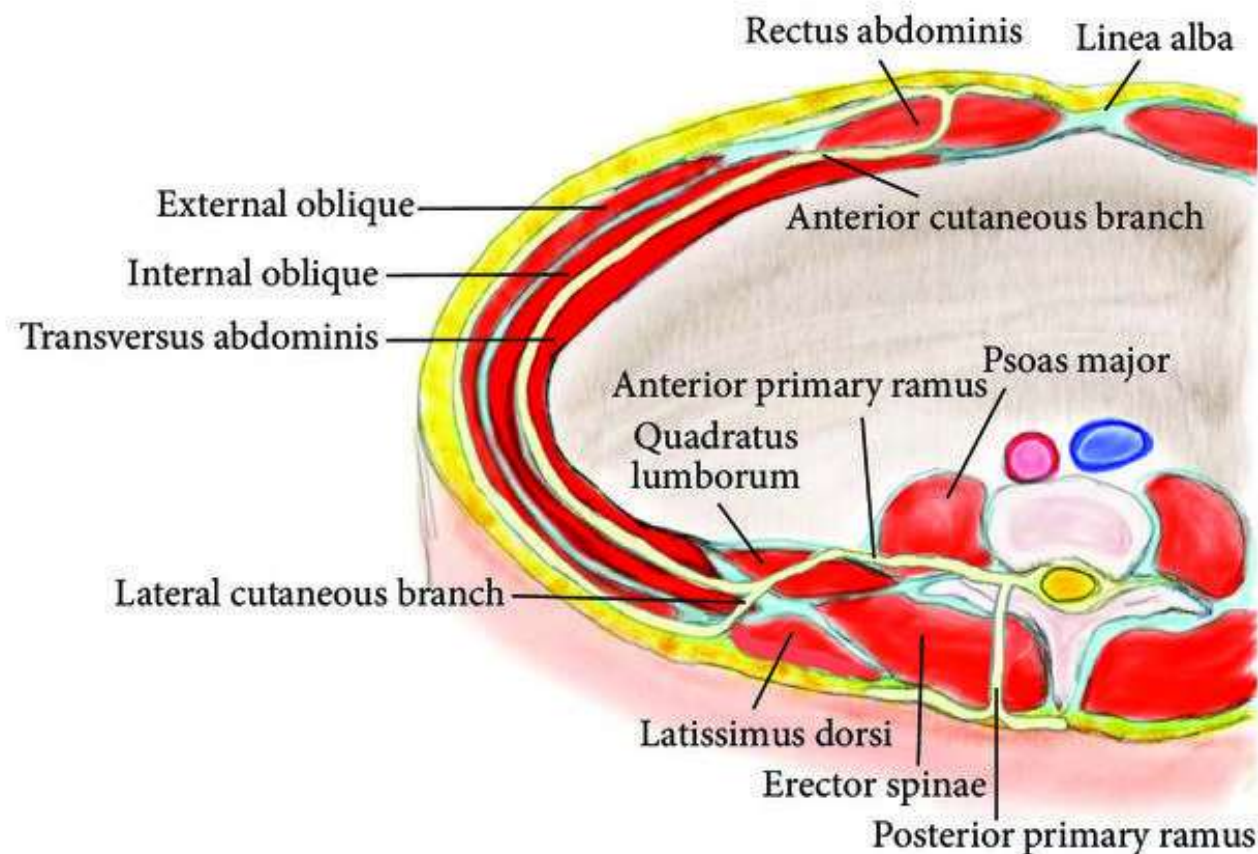
Regionální analgezie břišní stěny

Akutní pankreatitida, Open-abdomen, nitrobřišní katastrofa



Regionální analgezie břišní stěny: Jak?

- **Neuraxiální blokády**
 - Epidurální
 - Paravertebrální
- **Kompartementové (fasciální) blokády**
 - Přední břišní stěna
 - Rectus Sheath Block (RSB)
 - Transversus Abdominis Plane Block (TAP)
 - Posterolaterální
 - Erector Spinae Plane Block (ESPB)
 - Quadratus Lumborum Block (QLB)



TEA & akutní pankreatitida

REVIEW

Open Access



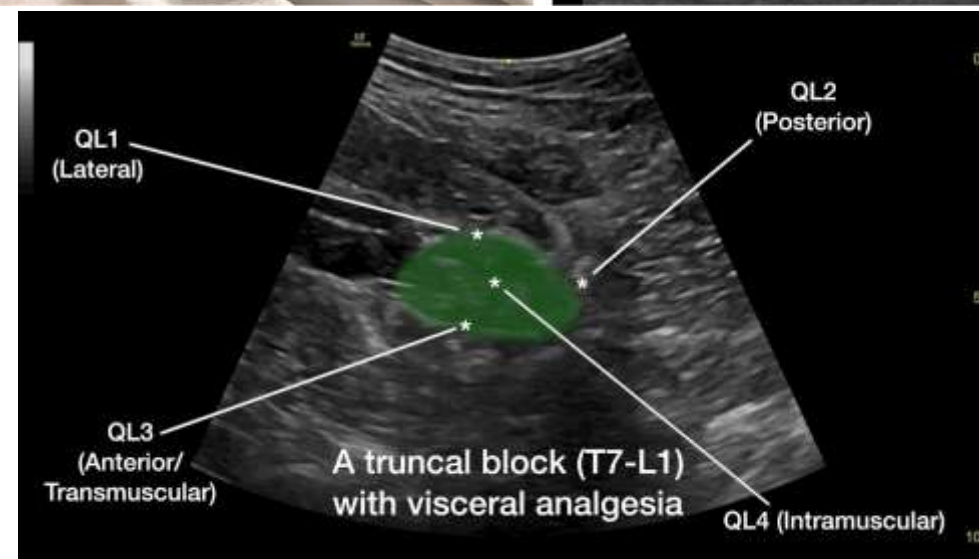
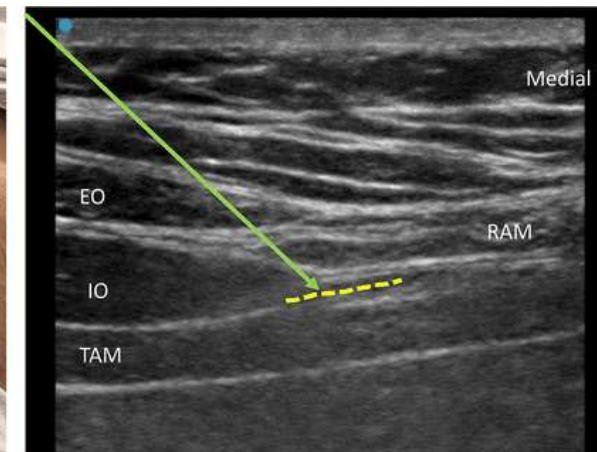
Thoracic epidural analgesia: a new approach for the treatment of acute pancreatitis?

Olivier Windisch^{1*}, Claudia-Paula Heidegger², Raphaël Giraud², Philippe Morel¹ and Léo Bühler¹

- **Efektivní a bezpečná technika s dostatečnou EBM oporou**
 - **Zlepšení:** Analgezie, splachnické perfúze, GI motility a funkce, spotřeby opioidů...
- **Obavy?:** Oběhová stabilita, infekce (sepsis), koagulopatie
- **Prakticky:** Th6-L1, kontinuální podání (LA +/- opioid), max 7-10 dní (tunelizace), při hrozící nové infekci odstranění/výměna

Akutní pankreatitida & břicho: Alternativní RA

- Kompartmentové (fasciální) blokády břišní stěny
- Transversus Abdominis Plane Block (TAP), Quadratus Lumborum Block (QLB), ESPB...
- Množící se evidence...
- Limitace u open-abdomen a opak. chir. Intervencí (ztráta kontinuity vrstev)



- Elkoundi A, Erector Spinae Plane Block for Hyperalgesic Acute Pancreatitis. Pain Med. 2019
- González Martínez S, Transversus abdominis plane block in acute pancreatitis pain management. Gastroenterol Hepatol. 2021
- Mantuani D, Successful emergency pain control for acute pancreatitis with ultrasound guided erector spinae plane blocks. Am J Emerg Med. 2020

Regionální analgezie končetin

Obecné principy & Příklady moderních blokád na DKK



Regionální analgetizace končetin na ICU obecně

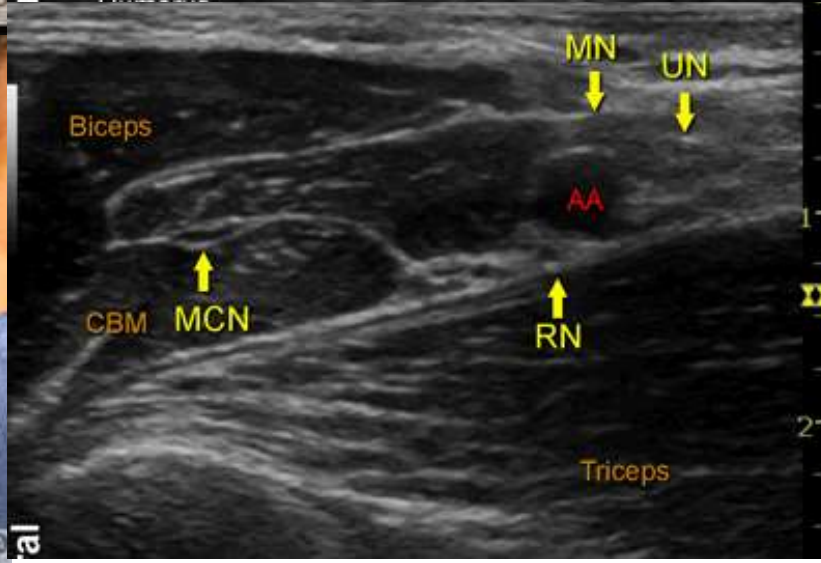
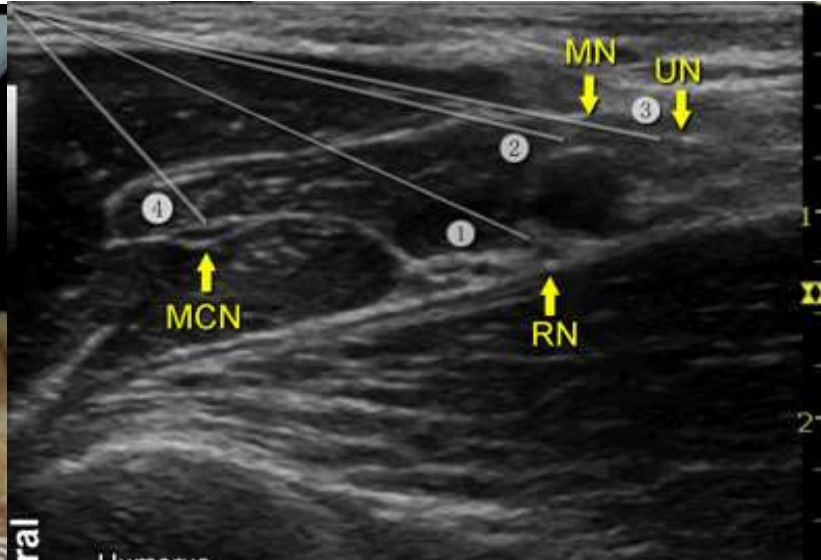
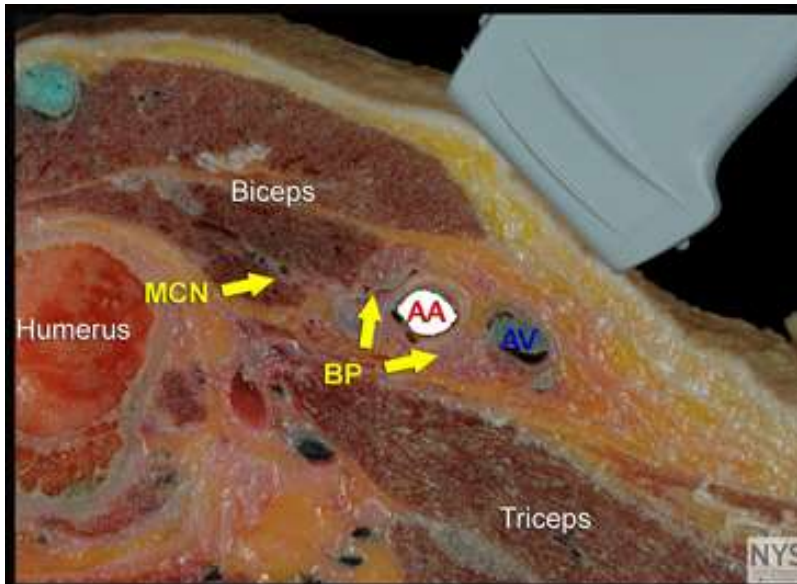
- UZ navigované blokády
- Pokračující blokády (tunelizované katetry)
- Individuální (personalizovaný) přístup
 - **Anatomie:** typ poranění/ výkonu vs. pacient
 - **Lokalizace:** ošetrovatelská péče, délka zavedení, polohování...
 - **Účel & efektivita:** analgezie vs. anestezie, bolusové vs kontinuální podání, koncentrace a objemy LA, adjuvancia...
- ***ERAS/fast-track přístup***



Končetinová RA na ICU: Praktické příklady

- **Vhodné (typické) indikace:**
 - Komplexní / komplikovaná (etapově ošetřovaná) poranění
 - Opakované převazy (VAC)
 - Ztrátová poranění (amputace / replantace)
 - Pacienti s chronickou bolestí (opioid-dependentní, abúzus)
- **Časté lokalizace:**
 - Horní končetina
 - Proximální femur
 - Koleno
 - Noha

Horní končetina: Příklady

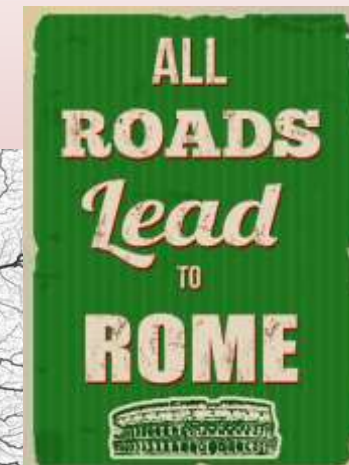
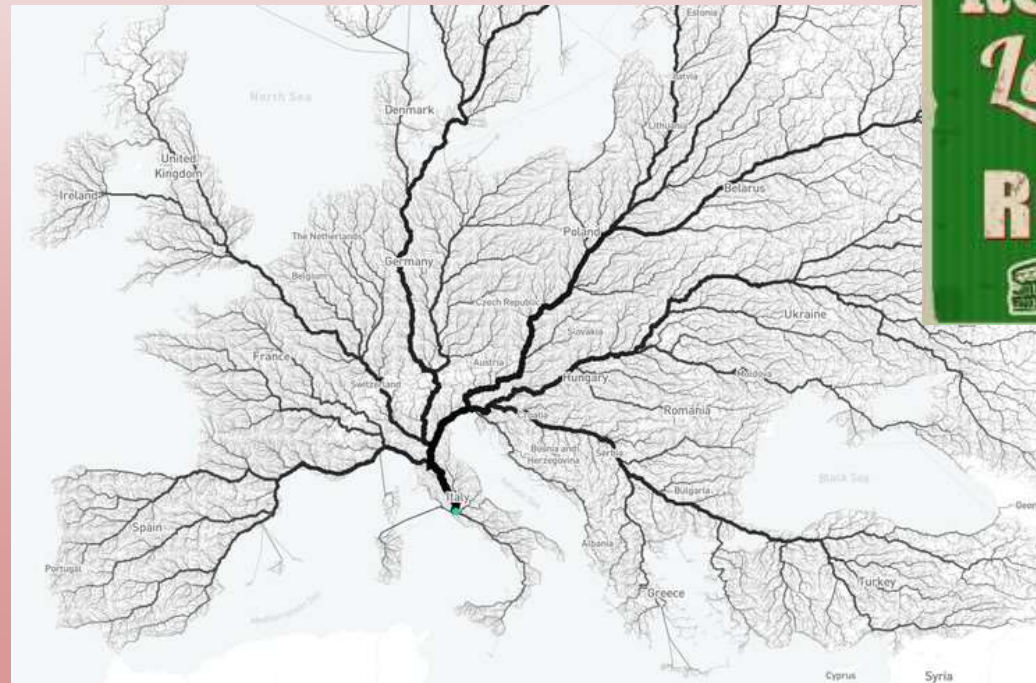


Axilární (midhumerální) přístup:

- Loket, předloktí, zápěstí a ruka
- Snadný přístup (zavedení katetru)
- Možnost výběru (jen) některého z principiálních nervů HKK (Med, Uln, Rad) = personalizace analgezie

Moderní přístupy ke komplexní analgetizaci proximálního femuru

- Cílí na lumbální plexus (psoas compartment)
- Různé cesty k jednomu cíli
 - Psoas compartment block
 - QLB
 - FIB
 - PENG block



Fascia Iliaca Block (FIB)

- Alternativa klasické femorální blokády / blokády lumbálního plexu (vč. n.fem.cut.lat.)
- Kyčel + přední strana stehna + koleno

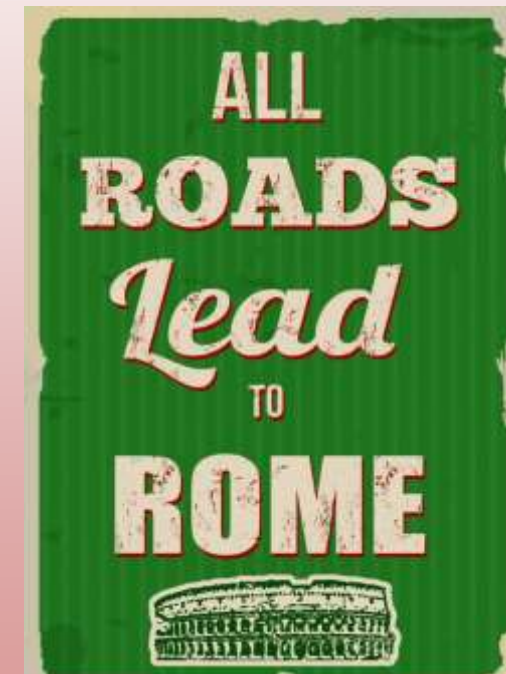
Indikace:

- Analgetizace kyčle (proximální femur) a kolene
- Ortopedické výkony na kyčli, trauma (fr.col.fem)



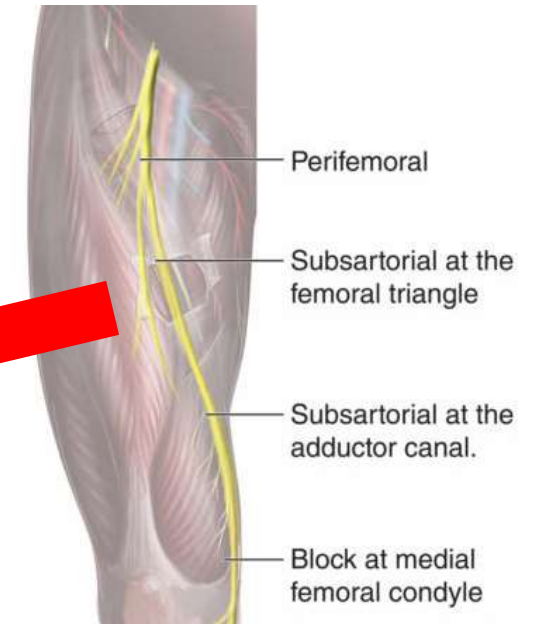
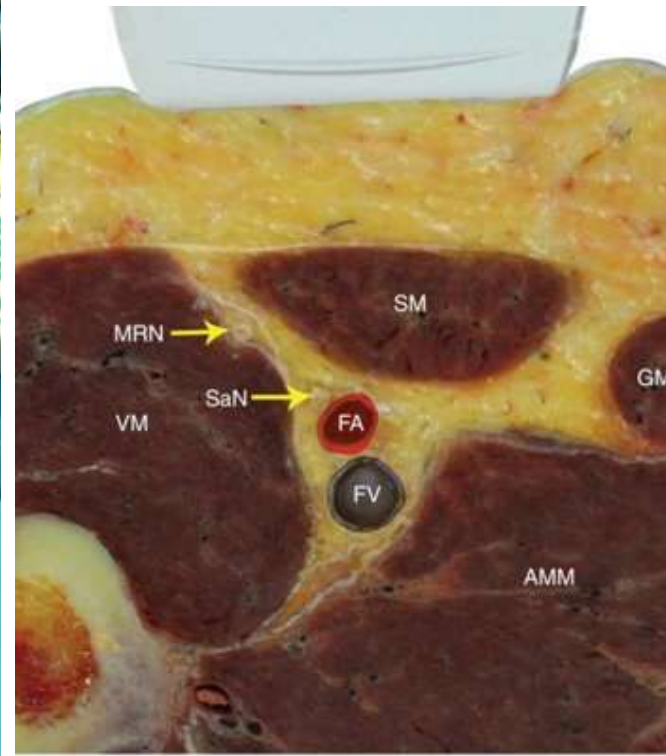
Moderní přístupy ke komplexní (regionální) analgetizaci kolene

- Individualizace / personalizace blokády (*pacientovi na míru*)
- Cíl = pokrytí všech překrývajících se inervačních zón
 - N.femoralis (n.saphenus)
 - N.ischaiducus
 - N.obturatorius
- Minimalizace motorické blokády
- Co co nejpřesnější/nejspolehlivější pokrytí oblasti
 - (klasická) femorální (3v1) + sciatická blokáda
 - **Adductor Canal Block** (+/- femorální blok)
 - iPAC blok (+/- femorální blok)
 - Blokáda genikulárních nervů
 - Vysokobjemová periartikulární infiltrace
 - (Incizionální / intrartikulární anestezie)



Adductor Canal Block

- Moderní přístup ke komplexní analgezii kolene
- Motoriku šetřící blokáda



A

B

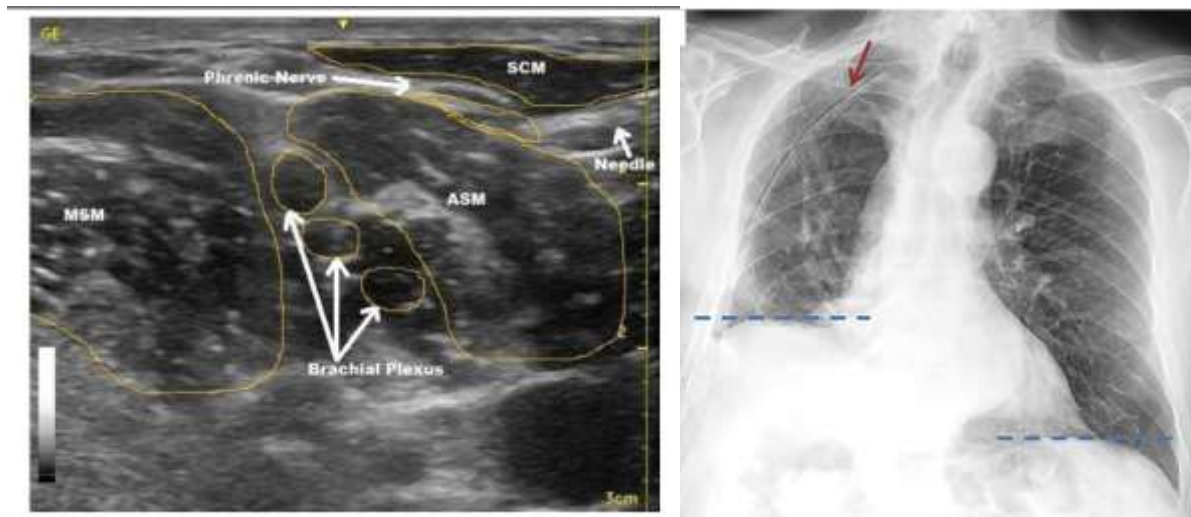
Netradiční indikace RA na ICU



Netradiční indikace RA na ICU

Blokáda n.phrenicus

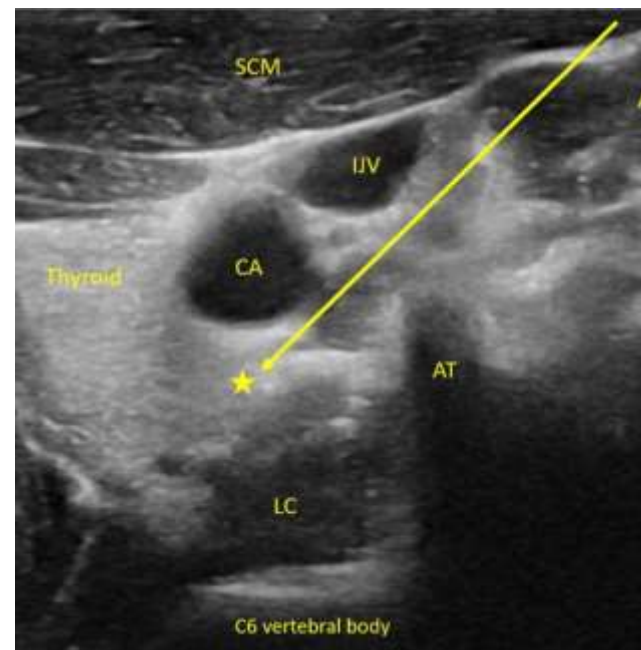
- Součást konzervativního postupu v terapii perzistující bronchopleurální píštěle



Patella M, Saporito A, Mongelli F, Pini R, Inderbitzi R, Cafarotti S. **Management of residual pleural space after lung resection: fully controllable paralysis of the diaphragm through continuous phrenic nerve block.** *J Thorac Dis.* 2018

Blokáda krčního/hrudního sympatiku

- Součást terapie refrakterních (komorových) arytmíí



Fudim M, Boortz-Marx R, Patel CB, Sun AY, Piccini JP. **Autonomic Modulation for the Treatment of Ventricular Arrhythmias: Therapeutic Use of Percutaneous Stellate Ganglion Blocks.** *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2017

Úskalí RA na ICU: RA vs. Koagulace I

- **Vysoké vs. nízké riziko**
 - **Vysoké:** EDA, PVB, hluboké blokády na krku, QLB, lublální plexus
 - **Nízké:** ESPB, břišní stěna PNB HKK a DKK
- **Klasické arbitrární hranice:**
 - TRO nad 100 (150)?
 - INR pod 1,5?
 - APPT(r) do 50 s (pod 1,5)?
- **Antitrombotická medikace:**
 - LMWH 12/(24) h od poslední dávky (profylakticky vs. terapeuticky)
 - UFH 6 h
 - DOACs, P2Yi, ASA... (viz doporučení pro RA....)
- **Pragmatický přístup:**
 - Monitorace efektu antitrombotik (antiXa, hladiny DOACs...)
 - ROTEM?
 - **Hledání bezpečnějších alternativ?**

EJA

Eur J Anaesthesiol 2022; **39**:100–132

PODCAST

GUIDELINES

Regional anaesthesia in patients on antithrombotic drugs

Joint ESAIC/ESRA guidelines

Sibylle Kietaihl, Raquel Ferrandis, Anne Godier, Juan Llau, Clara Lobo, Alan JR Macfarlane, Christoph J. Schlimp, Erik Vandermeulen, Thomas Volk, Christian von Heymann, Morné Wolmarans and Arash Afshari

ESAIC & ESRA Guidelines 2022

Table 2 Categorisation of nerve blocks

	Deep nerve blocks / neuraxial blocks	Superficial nerve blocks
General considerations	Consequence of block-induced bleeding is clinically significant, and may be catastrophic. Management of bleeding complications is difficult because site may be deep and/or noncompressible. Invasive intervention (surgical control) may be required. Clinical consequence: Withdrawal of antithrombotic drugs for block-dependent bleeding risk reduction is recommended (Table 3).	Consequence of block-induced bleeding with superficial haematoma is of less clinical significance. Management of bleeding complications is easy, at compressible location, less likely to require invasive intervention to correct. Clinical consequence: Withdrawal of antithrombotic drugs for block-dependent bleeding risk reduction is not compulsory (Table 4).
Examples for blocks		
Head, neck	Stellate ganglion Deep cervical plexus Cervical paravertebral	Occipital Peribulbar Sub-Tenon's Superficial cervical plexus
Upper limb	Infrascapular	Interscalene Supraclavicular Axillary Suprascapular Ulnar, radial, medial (forearm or wrist level)
Thorax	Epidural Thoracic paravertebral	Parasternal intercostal plane (deep, superficial) Serratus anterior (deep, superficial) Erector spinae plane Intercostal Interpectoral plane and pecto-serratus plane
Abdomen, pelvic		Ilioinguinal Iliohypogastric Transversus abdominis plane (TAP) Rectus sheath
Lower limb, back	Lumbar plexus Psoas compartment Lumbar sympathectomy Lumbar paravertebral Quadratus lumborum Fascia transversalis Sacral plexus Pericapsular nerve group (PENG) Sciatic (proximal approaches) Spinal Epidural Lumbar paravertebral	Femoral Femoral triangle Adductor canal Sciatic (subgluteal, popliteal level) Fascia iliaca Lateral cutaneous nerve of the thigh Femoral branch of genitofemoral nerve Sural, saphenous, tibial, peroneal (deep, superficial)

Distance between the region of interest (nerves) and the body surface is not a criterion to differentiate between deep and superficial blocks. Distance varies depending on anatomy and BMI. The list is neither definitive nor absolute. Institutional or individual block categorisation may vary according to the specific technique applied and to operators' experience and skills. Individual risk-benefit analysis must be made before any block. This is particularly important if the only reason the drug is being withheld is to facilitate regional anaesthesia. Anaesthesiological alternatives (e.g. general anaesthesia) should be considered in patients with high thromboembolic or ischaemic risk where it may be preferable to continue antithrombotic drugs peri-operatively without withdrawal, and in cases wherein the bleeding risk due to the block itself is high and potentially catastrophic.

Table 3 Management in high bleeding risk blocks (neuraxial and deep nerve blocks)

Drug and dose	Time from last drug intake to intervention ^c	High risk of bleeding block (neuraxial and deep nerve blocks) ^a Target laboratory value at intervention	Time from intervention to next drug dose
VKA	Until target lab value: (about 3 days acenocoumarol; 5 days warfarin, fluindione; 7 days phenprocoumon)	INR normal	
DXA low ^b	24 h rivaroxaban, edoxaban (30 h if CrCl <30 ml min ⁻¹), 36 h apixaban	No testing	
DXA high	72 h or until target laboratory value (until target laboratory value if CrCl <30 ml min ⁻¹)	DXA level <30 ng ml ⁻¹ (alternative: anti-Xa ≤ 0.1 IU ml ⁻¹)	Low doses: according to guidelines on postOP VTE prophylaxis ^d (about 8 h – t _{max} = 6 h postop). Consider prolonged time interval after bloody tap ^e
Dabigatran low ^b	48 h	No testing	
Dabigatran high	72 h or until target laboratory value (until target laboratory value if CrCl <50 ml min ⁻¹)	DTI level <30 ng ml ⁻¹ (alternative: thrombin time in normal range of local laboratory)	High doses: according to guidelines on therapeutic anticoagulation ^f (about 24 h postop)
LMWH low ≤50 IU anti-Xa kg ⁻¹ day ⁻¹ enoxaparin ≤40 mg day ⁻¹	12 h (24 h if CrCl <30 ml min ⁻¹)	No testing	
LMWH high	24 h (48 h if CrCl <30 ml min ⁻¹) or until target lab value (especially if CrCl <30 ml min ⁻¹)	anti-Xa ≤ 0.1 IU ml ⁻¹	VKA, DOAC, LMWH high, UFH high; should not be administered with a catheter in situ
UFH low ≤200 IU kg ⁻¹ day ⁻¹ SC ≤100 IU kg ⁻¹ day ⁻¹ i.v.	4 h	No testing	UFH low: 1 h for i.v. in cardiovascular surgery
UFH high	Until target lab value (about 6 h if i.v., 12 h if SC)	aPTT or anti-Xa or ACT in normal range of local laboratory	
Fondaparinux low ≤2.5 mg day ⁻¹	36 h (72 h if CrCl <50 ml min ⁻¹)	No testing	
Fondaparinux high	until target lab value (about 4 days)	Calibrated anti-Xa ≤ 0.1 IU ml ⁻¹	
Aspirin low ≤ 200 mg day ⁻¹	0	No testing	Routinely prescribed next time point
Aspirin high	3 days (in normal platelet counts) to 7 days	(consider specific platelet function tests in normal range of local laboratory)	6 h
P2Y ₁₂ inhibitor	5 days ticagrelor 5 to 7 days clopidogrel 7 days prasugrel or until target laboratory value		0-h clopidogrel 75 mg 24 h prasugrel, ticagrelor 2 days clopidogrel 300 mg
Aspirin low + anticoagulant	Aspirin: 0 + time interval of specific anticoagulant	specific laboratory test for combined anticoagulant	Aspirin low: routinely prescribed next time point Combined anticoagulant, antiplatelet drug: according to guidelines on therapeutic anticoagulation, platelet inhibition ^g (about 24 h postOP)
Aspirin low and antiplatelet drug	Aspirin: 0 and time interval of specific antiplatelet drug	(consider specific laboratory test for combined antiplatelet drug)	

ACT, activated clotting time; aPTT, activated partial thromboplastin time; CrCl, creatinine clearance; DTI, direct thrombin inhibitor; DXA, direct Xa antagonist; i.v., intravenous; INR, International Normalised Ratio; LMWH, low molecular weight heparin; SC, subcutaneous; UFH, unfractionated heparin; VKA, Vitamin K antagonist. ^a Definition and examples of high bleeding risk blocks are summarised in Table 2. ^b Definitions of low and high DOAC doses are summarised in Table 1. ^c Times are given in hours (h) up to 72 h and days if longer. ^d For example, ESAIC guidelines on VTE prophylaxis. ^e Blood in the needle/catheter. ^f For example, EHRA guidelines. ^g

Úskalí RA na ICU: RA vs. infekce

- Velmi vzácná komplikace...
- **Důvod k obavám:**
 - Hluboká (neuraxiální) blokáda
 - Nová / nekontrolované bakteriémie
 - Lokální infekce v místě vpichu
- **Relativně nižší obavy:**
 - Fasciální (kompartment.) blokády
 - Izolovaný vzestup lab. zn. Zánětu
 - Zacílená ATB terapie...
- **Klíčové faktory**
 - Asepsy při zavádění
 - Ošetrovatelská péče (manipulace, denní kontrola, APS asistence)
- **Data z ThEDA u pankreatitid**
 - Max 7 (10) dní zavedení
 - Co nejčasnější extrakce
 - Při nové infekci/bakteriémii extrakce/výměna

Jabaudon M et al. Epidural analgesia in the intensive care unit: an observational series of 121 patients. Crit Care. 2013

Závěr I: Obecné závěry

- **Regionální anestezie (RA) má na ICU své místo**
- **RA je zcela neodmyslitelnou integrální součástí multimodální analgezie (především v perioperační a intenzivní pooperační péči)**
- **Novější UZ navigované kompartmentové fasciální blokády trupu jsou bezpečnější a (možná stejně) efektivní alternativou TEA**
- Krvácivé a infekční komplikace jsou s moderními postupy (doporučení, UZ navigace, tunelizované pokračující blokády, ošetrovatelská péče) minimalizovatelné

Závěr II: Jasně indikace RA v roce 2022

- Perioperační / intenzivní pooperační péče (ERAS koncept)
- Poranění hrudníku
- Akutní pankreatitida (a další nitrobřišní katastrofy)
- Nemožná či nedostatečná adekvátní systémové analgezie u končetinových traumat / operací