

# Rok 2021 v přehledu – Regionální anestezie

**Nalos D.**

Klinika anesteziologie, perioperační a intenzivní medicíny, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem  
Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem

Článek přináší vybraný přehled prací z regionální anestezie publikovaných v roce 2021. První část je věnována novým poznatkům o fasciálních blokádách trupu. Druhá část přináší konsensuální doporučení o anatomických strukturách, které je třeba identifikovat před a během provádění ultrazvukem asistovaných blokády.

**Klíčová slova:** regionální anestezie.

## Year 2021 in review – Regional anaesthesia

The article presents a selected overview of papers from regional anaesthesia published in 2021. The first part is devoted to new knowledge about fascial blocks of the trunk. The second part brings a consensual recommendation on anatomical structures, that need to be identified before and during ultrasound-assisted blockades.

**Key words:** regional anesthesia.

## Úvod

V poslední době došlo k enormnímu boomu různých analgetických přístupů v oblasti trupu. Časopis „Regional Anesthesia and Pain medicine 21“ (RAMP) letos věnoval celé číslo 7, (strana 567–640) těmto „fasciálním blokádám“ v oblasti trupu. Redakční rada RAMP si nekladla za cíl blokády hodnotit, ale snaží se souhrnem současného poznání prezentovat poznatky zastánců i kritiků. Koncept fasciální blokády spočívá v aplikaci lokálního anestetika do kompartmentu, kde se předpokládá, že zasáhne drobné lokální nervy a nociceptivní receptory. Obhájci těchto blokády argumentují zejména možnou alternativou centrálních a paravertebrálních blokády, které jsou zatíženy větším počtem komplikací než fasciální blokády. Kritici oponují nejasnostmi v mechanismu účinku a rozsahu analgetického účinku blokády. Pro většinu přístupů chybí potvrzení velkými průkaznými studiemi.

Z tohoto čísla RAMP cituji závěry souhrnného článku jednoho z hlavních protagonistů fasciálních blokády na trupu K. J. Chin (strana 618–628)

### „Mechanismus of action of fascial plane blocks: a narrative study“

[1]. Autor podrobně rozebírá řadu aspektů trunkálních blokády a svůj článek uzavírá seznamem faktů, které považuje za prokázané a pojmenovává nevyřešené otázky ve fungování fasciálních blokády na hrudníku.

Autor považuje za prokázaná tato fakta:

- Nervy probíhají mezi fasciemi a mohou fasciálními obaly projít.
- Podané lokální anestetikum (LA) do fasciálního prostoru dosahuje dostatečně vysoké koncentrace potřebné pro nervovou blokádu.

- Při dostatečném objemu může LA pronikat do přilehlých fasciálních struktur nebo tkáňových kompartmentů.
- Různá nervová vlákna vykazují různou citlivost na LA (*diferenciální blokáda* – pozn. překl.).
- Klinicky prokazatelné analgetické blokády lze dosáhnout bez kompletní senzorycké a motorické blokády.
- Fasciální blokáda nemusí být vždy provázena předpokládanou senzoryckou blokádou v oblasti kůže. (*Příčina je v embryonálním vývoji kůže a svalů. Svaly a fascie během embryonálního vývoje migrují spolu se svým nervovým zásobením oproti kůži a jeho nervovému zakončení* – pozn. překl.)
- Pooperační a posttraumatická bolest pochází z kůže z hlubších struktur včetně svalů, pojivové tkáně a kostí.
- Plazmatická hladina LA po fasciální blokádě dosahuje hodnot v terapeutickém rozpětí intravenózně podaného lidocainu.
- Bupivakain, ropivakain a lidokain mají víceméně stejný mechanismus receptorové interakce i účinku.
- Dále autor vyjmenovává nezodpovězené otázky ve vztahu k fasciálním blokádám na hrudníku.
- Do jakého stupně odpovídají lokalizaci anestetika při studiích na kadaverech distribuci LA u živých jedinců.
- Není jasná role individuálních rozdílů v šíření anestetika fasciemi u jednotlivců i u skupin osob.

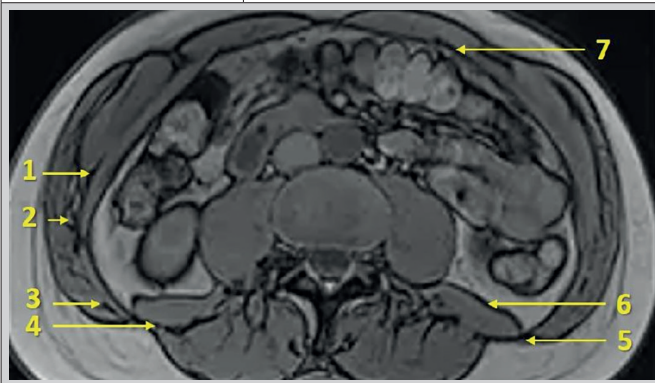
KORESPONDENČNÍ ADRESA AUTORA:  
MUDr. Daniel Nalos, nalosdan@seznam.cz

Článek přijat k tisku: 8. 12. 2021;  
Cit. zkr: Anest intenziv Med. 2021; 32(6): 284–289

- Není objasněn podíl absorpce LA z pojivové tkáně do plazmy u jednotlivých bloků a individuů.
- Není definován exaktní vliv objemu a koncentrace LA na klinický výsledek analgezie.
- Nemáme potřebné informace o působení LA na hlubší muskulo-skeletální struktury a na autonomní nervový systém.
- Není zmapován podíl motorické nervové blokády na analgezi u jednotlivých bolestivých syndromů.
- Není známo, zda ekvipotentní intravenózní dávka bupivakainu a ropivakainu má stejný systémový efekt jako lidokain.

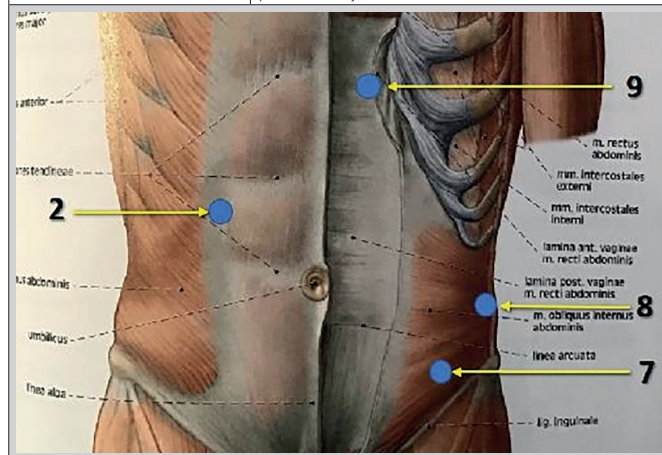
Tab. 1.

Název blokády	Aplikační místo
1. Mid-axillary (TAP) block	Mezi m. obliquus internus abdominis a m. transversus abdominis ve střední axilární čáře
2. Transversus abdominis plane (TAP) block	Mezi m. obliquus internus abdominis a m. transversus abdominis
3. Transversalis fascia plane (TFP) block	Mezi m. transversus abd. a fascia transversalis
4. Posterior quadratus lumborum block (QLB)	Mezi m. quadratus lumborum a m. erector spinae
5. Lateral quadratus lumborum block (QLB)	Aponeurosa mezi m. internal oblique a transversal abdominis
6. Anterior quadratus lumborum block (QLB)	Do prostoru mezi m. quadratus lumborum a psoas major



Tab. 2.

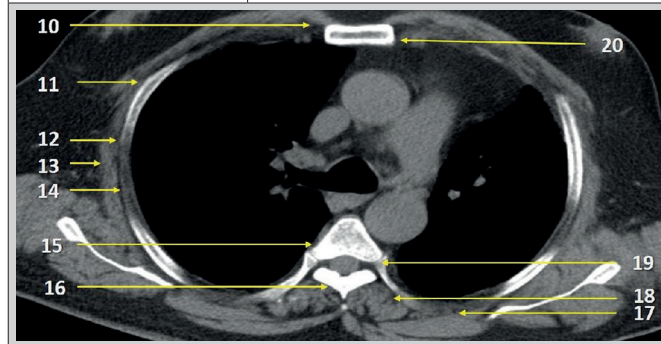
Název blokády	Aplikační místo
7. Rectus sheath block	Mezi m. rectus abdominis a posterior rectus sheath
8. Subcostal TAP block	Mezi m. obliquus internus abdominis a m. transversus abdominis v horním kvadrantu břišní stěny
9. Iliioinguinal and iliohypogastric nerve block	Mezi m. obliquus internus abdominis a m. transversus abdominis v dolním kvadrantu přední stěny břišní



- Nejsou data, zda plazmatická koncentrace bupivakainu a ropivakainu po aplikaci fasciální blokády je schopna vytvořit klinicky významnou systémovou analgezi.
- Chybí vědomosti ke stanovení relativního vztahu mezi lokálním a celkovým působením LA.
- Není probádán lokální ani celkový vliv aditiv na efekt analgezie.

Tab. 3.

Název blokády	Aplikační místo
10. Superficial parasternal intercostal block (PIP)	Do prostoru mezi m. pectoralis major a m. intercostalis internus
11. Interpectoral (IPP) block	Mezi m. pectoralis major a m. pectoralis minor
12. Pectoserratus (PSP) block	Mezi m. pectoralis minor a m. serratus anterior
13. Superficialis serratus anterior (SAP) block	Fasciální prostor zevně od m. serratus ant.
14. Deep serratus anterior block	Prostor mezi serratus ant. a mezižeberními svaly a žebry
15. Paravertebral block (PVB)	Do prostoru mezi lig. costotransversarium superior a parietální pleuru
16. Retrolaminar block (RLB)	Mezi laminae vertebrarum a mm. erectores
17. Rhomboid intercostal plane block	Mezi m. rhomboideus major a mm. intercostales
18. Erector spinae plane block (ESP)	Mezi transversální výběžek obratle a mm. erectores
19. Intertransverse process (ITP) block	Mezi zadní hranou transversálních výběžků na poloviční vzdálenosti mezi transversálním výběžkem a pleurou
20. Deep parasternal intercostal plane (PIP) block	Mezi m. intercostalis internus a m. transversus thoracis



Součástí čísla RAMP 21/7 je i práce „**Standardizing nomenclature in regional anesthesia: an ASRA –ESRA Delphi consensus study of abdominal wall, paraspinal, and chest wall block**“ [2]. Článek jednak sumarizuje v literatuře popsané blokády na trupu, jednak se snaží odstranit heterogenitu názvů jednotlivých bloků a zavést standardizovanou nomenklaturu. Určitým nedostatkem je, že chybí indikační kritéria a hodnocení klinické efektivity. Některé blokády jsou zařazené i na základě několika kazuistik a je pravděpodobné, že u některých z nich se nepodaří prokázat očekávaný klinický efekt. Konsenzu bylo dosaženo tříkolovým Delphi procesem. Výsledkem je následující seznam standardizovaných fasciálních bloků trupu.

Pozn. překladatele: Je třeba uvést, že aplikační místo je sice mezi svaly, ale efektivní aplikace lokálního anestetika je do definovatelné interfasciální struktury mezi vyjmenovanými svaly. Z legálních důvodů

nelze použít originální obrazovou dokumentaci, autor doplnil text schématy z vlastní databáze. Pořadí blokad, které jsou v původní práci rozdělené na blokadu břišní stěny, blokadu paraspinnální a blokadu hrudní stěny, je adaptované překladatelem tak, aby odpovídalo prezentované obrazové dokumentaci.

Další článek, který svým obsahem splňuje kritéria být zařazen do novinek roku 2021, je práce čelných představitelů ESRA s názvem „**International consensus on anatomical structures to identify on ultrasound for the performance of basic block in ultrasound-guided regional anesthesia**“ [3].

Evropská společnost pro regionální anestezii (ESRA) iniciovala diskuzi procesu mezi čelními představiteli regionální anestezie na principu Delphi procesu ve snaze dosáhnout shody, které struktury

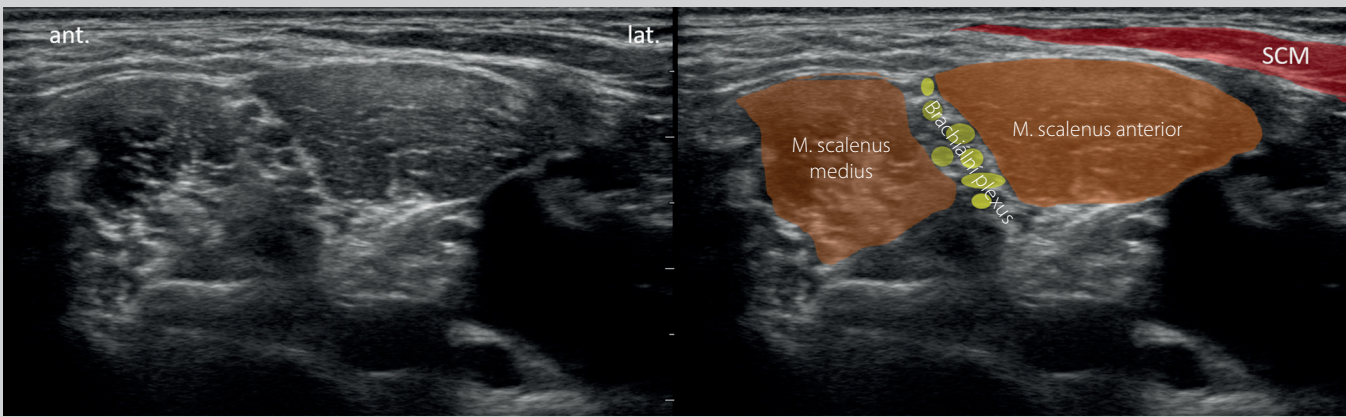
musí umět identifikovat lékař provádějící regionální nervové blokady s asistencí ultrasonografického přístroje. Cílem studie bylo nalézt standardizované doporučení u sedmi základních blokad. Podle počtu doporučení jednotlivých účastníků diskuse došlo k rozdělení doporučení na silné a slabé doporučení, jinými slovy na zásadní a podmíněné.

Studie stanovila minima: 1) jaké struktury musím být schopen lékař identifikovat při hledání optimálního místa přístupu a 2) které struktury musí lékař identifikovat při samotném provádění blokad. Pokud konsensus v nutnosti identifikovat v UZ obraze vyjmenovanou strukturu přesáhl 75 %, byla zařazena jako silná.

Výsledek tříkolového Delphi procesu shrnuje následující tabulka:

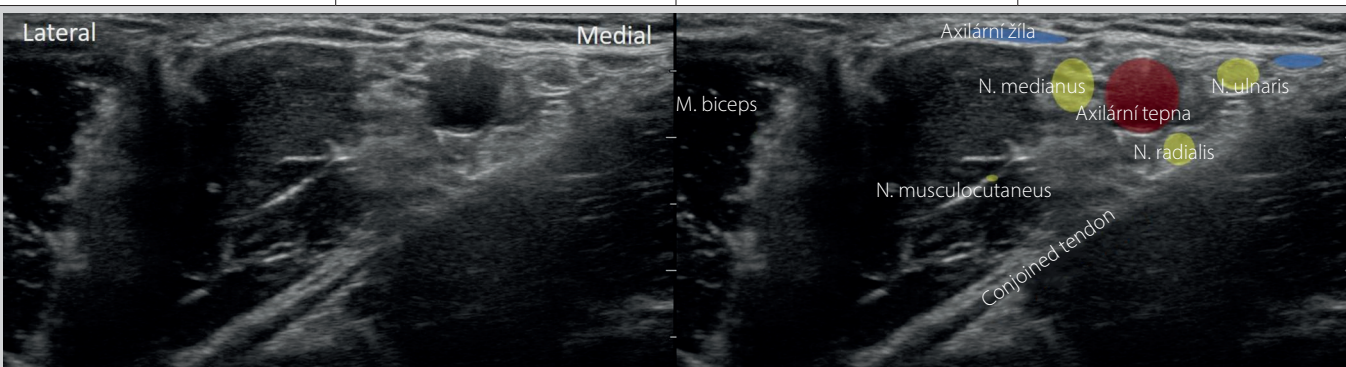
**Tab. 4.** Blokáda brachiálního plexu v interscalenické úrovni

A) Orientační skenování		B) Během provádění blokády je doporučeno v obraze identifikovat tyto struktury	
Silné	Slabé	Silné	Slabé
<ul style="list-style-type: none"> <li>M. scalenus anterior</li> <li>M. scalenus medius</li> <li>Kořen 5. krčního nervu</li> <li>Kořen 6. krčního nervu</li> <li>Horní kmen brachiálního plexu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Karotická tepna</li> <li>Vena jugularis</li> <li>Arteria subclavia</li> <li>Transversální výběžek 5. a 6. obratle</li> <li>M. sternocleidomastoideus</li> <li>Kořen 7. krčního nervu</li> <li>Střední kmen brachiálního plexu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>M. scalenus anterior</li> <li>M. scalenus medius</li> <li>Kořen 5. krčního nervu</li> <li>Kořen 6. krčního nervu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>M. sternocleidomastoideus</li> <li>Kořen 7. krčního nervu</li> <li>Horní kmen brachiálního plexu</li> </ul>



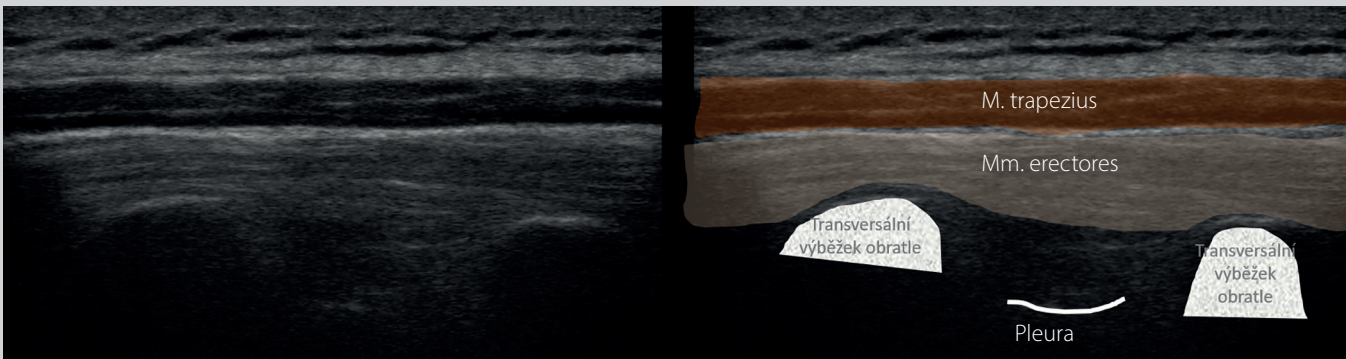
**Tab. 5.** Blokáda brachiálního plexu v oblasti axily

A) Orientační skenování		B) Během provádění blokády je doporučeno v obraze identifikovat tyto struktury	
Silné	Slabé	Silné	Slabé
<ul style="list-style-type: none"> <li>Axilární tepna</li> <li>Axilární žíla</li> <li>Společná šlacha m. latissimus dorsi a m. teres major</li> <li>N. medianus</li> <li>N. musculocutaneus</li> <li>N. radialis</li> <li>N. ulnaris</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Brachiální tepna</li> <li>Humerus</li> <li>Krátká hlava m. biceps brachii</li> <li>Fascie společné šlachy m. latissimus dorsi a m. teres major</li> <li>M. coracobrachialis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Axilární tepna</li> <li>Axilární žíla</li> <li>Společná šlacha m. latissimus dorsi a m. teres major (conjoined tendon)</li> <li>N. medianus</li> <li>N. musculocutaneus</li> <li>N. radialis</li> <li>N. ulnaris</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Krátká hlava m. biceps brachii</li> <li>Fascie společné šlachy m. latissimus dorsi a m. teres major</li> <li>M. coracobrachialis</li> </ul>

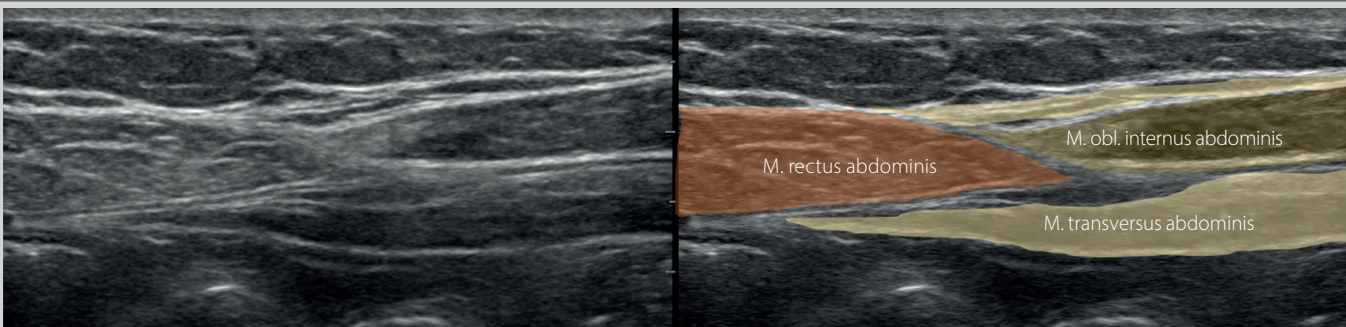


**Tab. 6.** *Erector spinae block v hrudní oblasti*

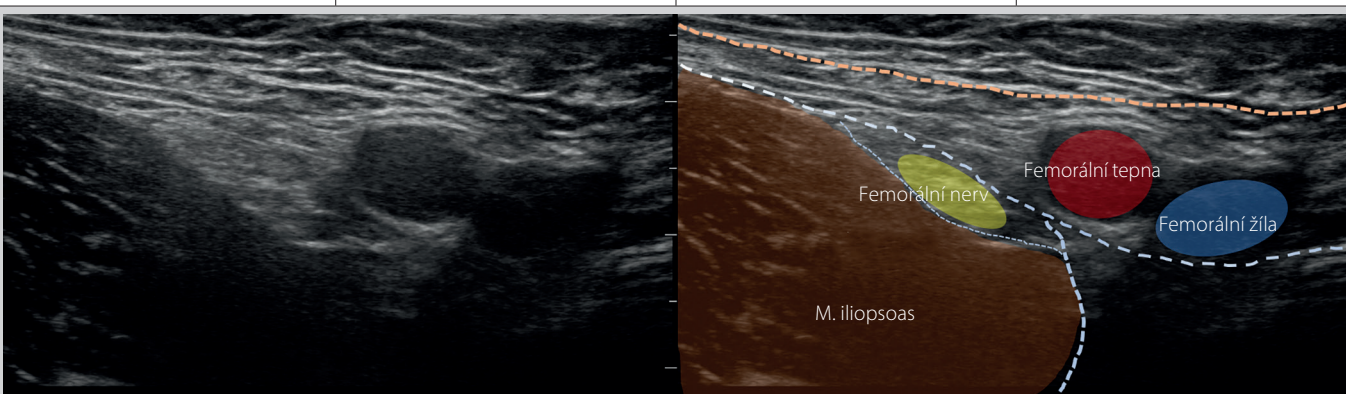
A) Orientační skenování		B) Během provádění blokády je doporučeno v obraze identifikovat tyto struktury	
Silné	Slabé	Silné	Slabé
<ul style="list-style-type: none"> <li>Krček a hlavička žebra</li> <li>Příčný výběžek hrudního obratle</li> <li>Mm. erectores</li> <li>Pleura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ploténka hrudních obratlů</li> <li>M. trapezius</li> <li>M. rhomboideus major</li> <li>Spinózní výběžek obratle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mm. erectores</li> <li>Příčný výběžek hrudního obratle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ploténka hrudních obratlů</li> <li>M. trapezius</li> <li>M. rhomboideus major</li> <li>Pleura</li> </ul>


**Tab. 7.** *Rectus sheath plane block*

A) Orientační skenování		B) Během provádění blokády je doporučeno v obraze identifikovat tyto struktury	
Silné	Slabé	Silné	Slabé
<ul style="list-style-type: none"> <li>M. rectus abdominis</li> <li>Rectus sheath fascia ventralis</li> <li>Rectus sheath fascia dorsalis</li> <li>Linea alba</li> <li>Peritoneum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>M. obliquus abdominis externus</li> <li>M. obliquus abdominis internus</li> <li>Linea semilunaris</li> <li>M. transversus abdominis</li> <li>Fascia transversalis</li> <li>Peritoneální dutina – střevní kličky</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>M. rectus abdominis</li> <li>Fascia ventralis pochvy přímého břišního svalu</li> <li>Fascia dorsalis pochvy přímého břišního svalu</li> <li>Peritoneum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peritoneální dutina – střevní kličky</li> <li>Fascia transversalis</li> </ul>

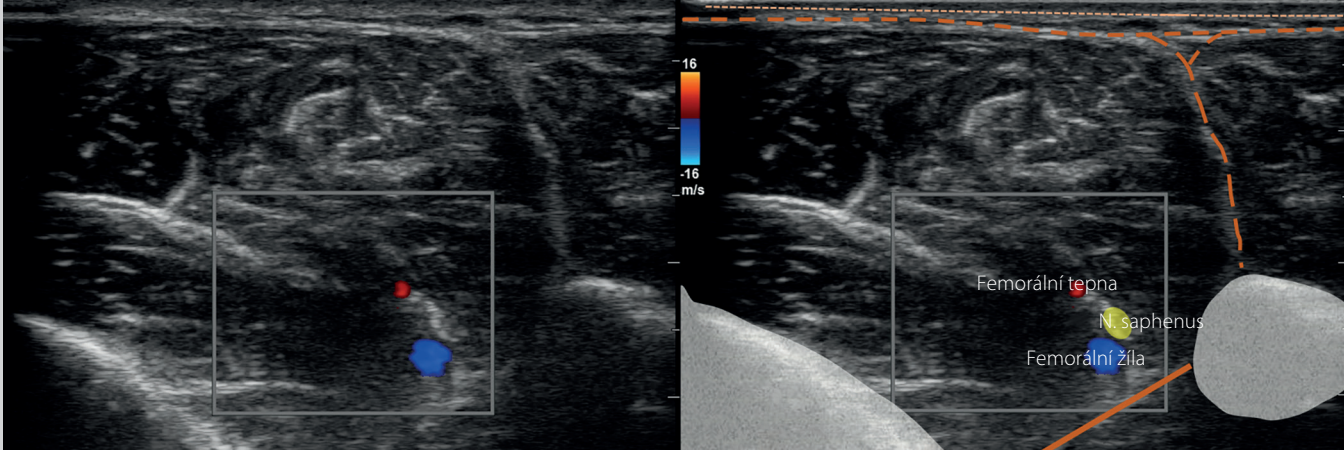

**Tab. 8.** *Blokáda femorálního nervu v tříselné krajině*

A) Orientační skenování		B) Během provádění blokády je doporučeno v obraze identifikovat tyto struktury	
Silné	Slabé	Silné	Slabé
<ul style="list-style-type: none"> <li>Femorální tepna</li> <li>Femorální žíla</li> <li>M. iliopsoas</li> <li>Femorální nerv</li> <li>Fascia iliaca</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hluboká femorální tepna</li> <li>Fascia lata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Femorální tepna</li> <li>M. iliopsoas</li> <li>Femorální nerv</li> <li>Fascia iliaca</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hluboká femorální tepna</li> <li>Fascia lata</li> </ul>



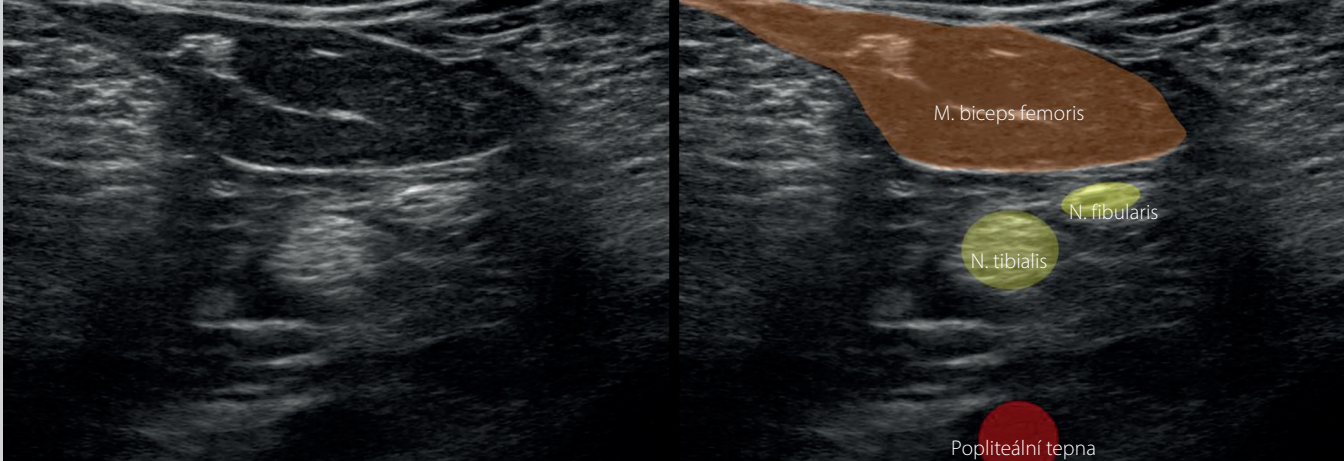
**Tab 9.** Adductor canal block

A) Orientační skenování		B) Během provádění blokády je doporučeno v obraze identifikovat tyto struktury	
Silné	Slabé	Silné	Slabé
<ul style="list-style-type: none"> <li>Femorální arterie</li> <li>M. sartorius</li> <li>M. vastus medialis</li> <li>N. saphenus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Femorální žíla</li> <li>Femur</li> <li>M. adductor magnus a longus</li> <li>N. vastus medialis</li> <li>Membrána vastoadductoria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Femorální arterie</li> <li>M. sartorius</li> <li>N. saphenus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Femorální žíla</li> <li>M. adductor longus</li> <li>N. vastus medialis</li> <li>Membrána vastoadductoria</li> </ul>



**Tab. 10.** Blokáda ischiadického nervu v popliteální krajině

A) Orientační skenování		B) Během provádění blokády je doporučeno v obraze identifikovat tyto struktury	
Silné	Slabé	Silné	Slabé
<ul style="list-style-type: none"> <li>Popliteální tepna</li> <li>Ischiadický nerv</li> <li>Dělení ischiadického nervu <ul style="list-style-type: none"> <li>N. tibialis</li> <li>N. fibularis</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Popliteální žíla</li> <li>Femur</li> <li>M. biceps femoris</li> <li>M. semimembranosus</li> <li>M. semitendinosus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ischiadický nerv</li> <li>Dělení ischiadického nervu <ul style="list-style-type: none"> <li>N. tibialis</li> <li>N. fibularis</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Popliteální tepna</li> <li>M. biceps femoris</li> <li>Popliteální žíla</li> </ul>



## Závěr

Rok 2021 byl poznamenán omezenou možností konat velké odborné akce. Omezení však není patrné na publikační činnosti. Celá řada specializovaných prací se zabývá anatomickými detaily, zejména v souvislosti s radiofrekvenční léčbou chronické bolesti. Vedle otázek bezpečnosti a výuky byla hlavní pozornost věnována hledání místa pro fasciální blokády v perioperační analgezi.

## Poznámka:

Obrázky v tomto článku nejsou originální obrázky původních prací. Jsou použity ultrazvukové snímky z databáze překladatele, které se mohou v detailech od publikovaných v původní práci lišit. Na některých obrázcích jsou pro přehlednost znázorněny i fasciální struktury, které mohou ovlivňovat distribuci anestetika. Dále je publikován obrázek přední břišní stěny z knihy Atlas anatomie člověka str. 251, [4] se souhlasem nakladatelství Grada i se souhlasem autorů.

**PROHLÁŠENÍ AUTORŮ: Prohlášení o původnosti:** Práce je původní a nebyla publikována ani není zaslána k recenznímu řízení do jiného média. **Střet zájmů:** Autoři prohlašují, že nemají střet zájmů v souvislosti s tématem práce. **Financování:** Žádné.

## LITERATURA

1. Chin KJ, El-Boghdady K. Mechanisms of action of the erector spinae plane (ESP) block: a narrative review. *Can J Anaesth*. 2021 Mar;68(3):387–408. English. doi: 10.1007/s12630-020-01875-2. Epub 2021 Jan 6. PMID: 33403545.
2. El-Boghdady K, Wolmarans M, Stengel AD, Albrecht E, Chin KJ, Elsharkawy H, et al. Standardizing nomenclature in regional anesthesia: an ASRA-ESRA Delphi consensus study of abdominal wall, paraspinal, and chest wall blocks. *Reg Anesth Pain Med*. 2021 Jul;46(7):571–580. doi: 10.1136/rapm-2020-102451. PMID: 34145070.
3. Bowness JS, Pawa A, Turbitt L, Bellew B, Bedford N, Burckett-St Laurent D, et al. International consensus on anatomical structures to identify on ultrasound for the performance of basic blocks in ultrasound-guided regional anesthesia. *Reg Anesth Pain Med*. 2021 Sep 22: rapm-2021-103004. doi: 10.1136/rapm-2021-103004. Epub ahead of print. PMID: 34552005.
4. Grim M, Naňka O, Helekal I. Atlas anatomie člověka. Grada 2017.