

Rok 2024 v přehledu – Regionální anestezie

Nalos D.¹, Merjavý P.²

¹Klinika anesteziologie, perioperační a intenzivní medicíny, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem

²Craigavon Area Hospital, Craigavon, UK

Souborný článek předkládá čtenářům zprávu o konání 41. kongresu Evropské společnosti regionální anestezie v Praze. Dále následuje přehled informací z publikovaných prací v tomto roce, které zaujaly autory přehledu. Největší prostor je věnován novým poznatkům možného traumatického postižení periferních nervů a teorii šíření lokálního anestetika na základě histologických vyšetření. Další část je věnována standardizaci nomenklatury blokad na základě anatomických vztahů a dalším aktuálním tématům.

Klíčová slova: regionální anestezie, periferní nervy, poranění nervů.

Year 2024 in review – Regional anaesthesia

This review article presents a report on the 41st Congress of the European Society of Regional Anaesthesia in Prague. This is followed by an overview of information from published works this year that interested the authors of the review. The largest space is devoted to new knowledge of possible traumatic involvement of peripheral nerves and the theory of the spread of local anesthetic based on histological examinations. The next part is devoted to the standardization of block nomenclature based on anatomical relationships and other current topics.

Key words: regional anaesthesia, peripheral nerve, nerve injuries.

Nejvýznamnější událost evropské regionální anestezie, 41th Congress of The European Society of Regional Anaesthesia and Pain Therapy se letos konala 4.–7. září 2024 v Praze. Čeští kolegové měli možnost kongres navštívit a celá řada se aktivně podílela na programu jako přednášející i jako lektori ultrazvukových i kadaverózních workshopů. Naši společnost se na kongresu dostalo velké cti a stali jsme se plnoprávními členy ESRA. Získali jsme trvalé místo v radě ESRA. Naše zájmy bude zastupovat prim. MUDr. Dušan Mach.

Výběr odborných článků v letošním roce je velice pestrý. Svou aktuálností a odborným dosahem vyčnívají práce kolektivu vedeného Greemem Mc Leodem [1–3]. Soustřeďuje naši pozornost na mikroanatomii periferních nervů a jejich bezprostřední okolí. Využili vlastností vysokofrekvenčního mikroultrazvuku, jako injikované medium sloužily obarvené erytrocyty. Následné histologické vyšetření nervů a jejich bezprostředního okolí jednak na zvířecích, tak i lidských preparátech konzervovaných Thielovou metodou, přineslo celou řadu nových poznatků nejen k anatomii periferního nervu a jeho okolí, ale i revizi náhledu na nervové poškození tlakem během aplikace lokálního anestetika (LA) a na roli okolní tukové tkáně na výsledný efekt blokády.

Mikroskopické vyšetření ukázalo, že v nervu i v jeho okolí je různé množství nevodivé tukové tkáně zavěšené do jemné vazivové sítě, která umožňuje komunikaci tukových buněk s okolím. Přítomnost tukové tkáně poskytuje

mechanickou ochranu i zásobárnu živin nervové tkáni. Výsledky studie ukazují šíření obarvených erytrocytů i do fasciální sítě tukové tkáně. To implikuje myšlenku, že lokální anestetikum se cestou pojivové tkáně šíří i do paraneurálního tukového kompartmentu, což může významně ovlivnit nástup, trvání i kvalitu blokády. Přítomnost tuku také ovlivňuje tkáňový odpor při aplikaci LA. Tlak k překonání injekčního odporu závisí na tom, zda je jehla v poddajném fasciálním nebo tukovém prostoru nebo zda naráží na struktury s vyšším odporem jako je např. epineurium. Epineurium je tvořeno silnou fibrózní tkání, která klade odpor pronikání jehly. Dynamické sledování pohybu jehly ukázalo, že jehla spíše způsobí rotaci nervu a jeho dislokaci než průnik. Tradovaný vyšší tlak během aplikace anestetika nastane jen za podmínek, že celý hrot jehly je intraneurálně. K tlakovému poškození nervu může dojít jen za podmínky, že celý objem hrotu je pod epineuriem a aplikovaná tekutina nemá možnost uniknout do paraneuria. Vzhledem k tomu, že průměr jehly je obvykle větší než atakovaný nerv, tak v takové situaci k poškození nervu dochází naštěstí sporadicky. Tyto výsledky zcela zpochybňují výpovědní hodnotu měření tlaku během aplikace LA jako prevenci nervového poškození během aplikace lokálního anestetika.

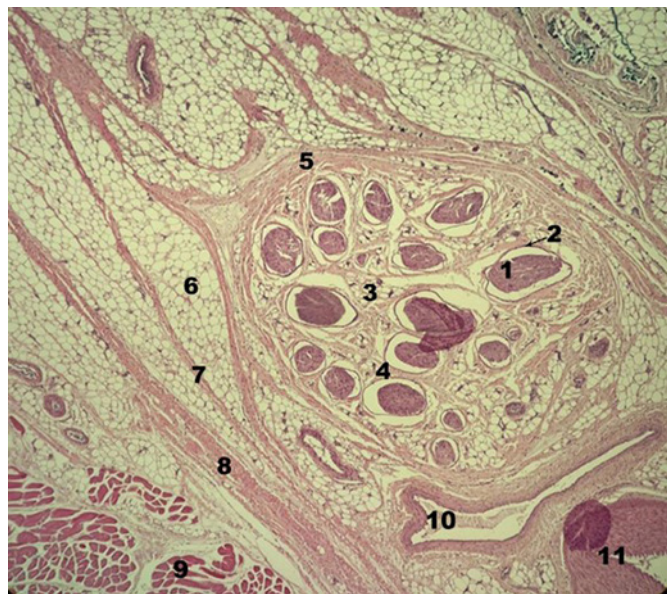
Práce je doplněna velmi sugestivními ilustrativními obrázky, které nemáme možnost převzít. Pro zběžnou orientaci čtenáře nabízíme histologické preparáty z vlastního archivu na prasečím modelu, které mohou částečně výše uvedený text ilustrovat. Na obrázku 1 je část

KORESPONDENČNÍ ADRESA AUTORA:

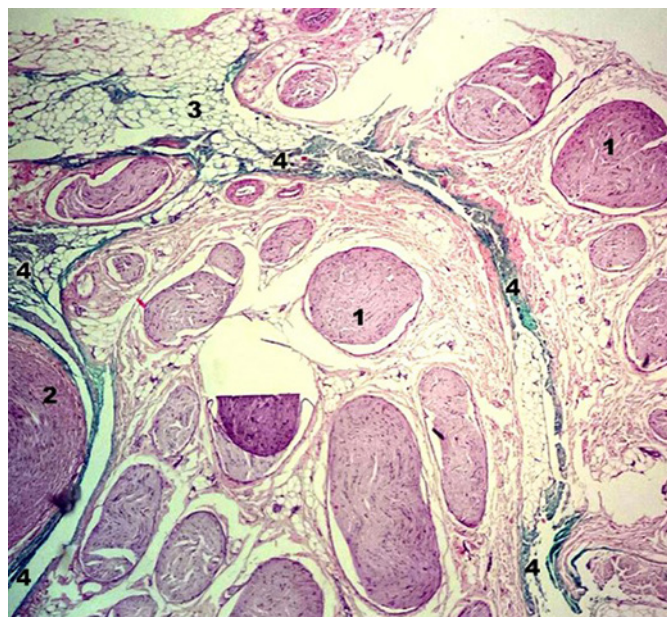
MUDr. Daniel Nalos, nalosdan@seznam.cz

Článek přijat redakcí: 24. 11. 2024

Cit. zkr: Anest intenziv Med. 2024;35(5):326-328

Obr. 1. *Brachiální plexus – prase*

1 – nerv, 2 – epineurium, 3 – tuková tkáň nervu, 4 – vazivová část nervu, 5 – paraneurium, 6 – tuková část paraneuria, 7 – fasciální část paraneuria (circumneurium), 8 – myofasciální hranice nervu, 9 – sval, 10 – žíla, 11 – tepna

Obr. 2. *Brachiální plexus (prase) po aplikaci barviva*

1 – nerv brachiálního plexu, 2 – stěna tepny, 3 – barva ve fasciální složce tukové tkáně, 4 – Fasciální složka paraneuria

brachiálního plexu. Jsou vidět všechny podstatné součásti nervu i jeho bezprostředního okolí. Na obrázku 2 je stav, kdy na prasečím modelu bylo s asistencí ultrazvuku aplikováno lokální anestetikum obarvené Bio Marking Dye – green. Na obrázku je zřetelně vidět přednostní šíření barvy mezi paraneurálními fasciemi včetně fasciální komponenty tukové tkáně. Preferenční šíření fasciálními paraneurálními prostory lze vysvětlit existencí specifického prostředí mezi teleskopicky uspořádanými listy fibroblastů. Pohyblivost jednotlivých vrstev fasciálních listů je umožněna gelovou hmotou, jejíž základem je kyselina hyaluronová. Gelové hmoty mají schopnost vstřebávat vodné roztoky v několikrát větším objemu, než sami zabírají. Jednou z funkcí paraneurálních fasciálních vrstev je mechanická ochrana nervu a vrstvy jemného vaziva mají charakter

teleskopu a umožňují atraumatické klouzání okolní tkáně při pohybu. Tento předpoklad je však třeba dokázat nezávislými studiemi.

ESRA a ASRA vydaly letos také článek s názvem Standardizing nomenclature in regional anesthesia: an ASRA-ESRA Delphi consensus study of upper and lower limb nerve block [4]. Tato iniciativa vznikla zejména proto, že se v minulosti objevovaly články, které hodnotily vzájemně tak zvané „adductor canal block“. Rozborem článků vyšlo najevo, že aplikace lokálního anestetika byla v různé úrovni mezisvalového fasciálního prostoru provázejícího průběh terminálních nervů. Velmi často místo aplikace nebylo v adduktorovém kanále, ale ve femorálním trigonu. Přínosem publikace je stanovení detailních anatomických pravidel pro rozlišení obou blokády. V naší literatuře na tento problém upozornil již v roce 2018 článek kolegy L. Beňa Regionální anestezie k operacím kolene – periferní nervové blokády s minimálním dopadem na motorickou funkci dolní končetiny [5]. Na druhé straně je třeba připustit, že oba prostory jsou pro roztok obsahující lokální anestetikum (LA) volně průchodné a záleží na dávce a koncentraci, jaký rozsah bloku dosáhneme.

Za zmínku také stojí i upřesnění nomenklatury blokády v oblasti brachiálního plexu. Jsou upřesněny lokalizace a příslušné názvy pro infraklavikulární a supraklavikulární oblast. U některých přístupů k brachiálnímu plexu jde ale jen o popis místa vpichu a směru přístupu, a ne o cílové místo aplikace LA. Názvosloví v české RA je ovlivněno vývojem blokády brachiálního plexu. Infraklavikulární blokáda brachiálního plexu byla spoluautorem tohoto článku popsána v roce 1993, tedy před érou ultrazvukových metod a ve stínu dnes opuštěných „nových“ přístupů [6]. Tato metoda se rozšířila pouze na českých pracovištích. V roce 2017 je popsána modifikace tohoto přístupu pro aplikaci katétru [7] jako ultrazvukově asistovaná infraklavikulární pokračující blokáda brachiálního plexu. V důsledku tohoto lokálního vývoje byla české odborné veřejnosti předložena blokáda, kdy cílovým místem je oblast brachiálního plexu nasedající na první žebro, jinak popisovaná jako supraklavikulární oblast, kde dochází v malém prostoru k rozdělení a zároveň k propojování primárních svazků, a blokáda má tudíž potenciál většího rozsahu než blokáda v „infraklavikulárním“ prostoru, distálně od prvního žebra, kde už nemusí být všechny nervy zasažené.

Práce Outcomes Improvement Program for spinal versus general anesthesia for hip fracture surgery: a retrospective cohort study of the National Surgical Quality je poněkud v rozporu s posledními velkými studiemi, které porovnávaly výsledky celkové a spinální anestezie na přežití pacientů po zlomeninách krčku. Prokazuje lepší výsledky po spinální anestezii [8]. Komentář autora: přežití pacientů nezáleží jen na způsobu anestezie, ale celé logistice péče o tuto velkou skupinu. Týká se to předoperačního managementu bolesti, doby operace, kvality pooperační péče, systému prevence nejčastějších komplikací atd.

Poslední práce se zamýšlí nad tématy pro další výzkum [9]. Na základě Delphi procesu odborníci definovali 11 okruhů jako priorit výzkumu.

1. Jak zajistit nejlepší analgetický management, když odezní regionální anestezie?
2. Jaká je nejeefektivnější metoda výuky regionální anestezie?
3. Může regionální anestezie ovlivnit chronickou pooperační bolest?
4. Může regionální anestezie snížit dlouhodobé používání opioidů?
5. Jaké je riziko či benefit adjuvancií?

6. Jak mohou nové technologie zlepšit regionální anestezii?
7. Jak zjistit kompetenci pro výkony v regionální anestezii?
8. Zvyšuje regionální anestezie riziko poškození kompartmentovým syndromem?
9. Jaké je nejefektivnější použití RA v traumatologii?
10. Jaká je účinnost fasciálních bloků?
11. Jakou úlohu hraje regionální anestezie v managementu chronické bolesti?

PROHLÁŠENÍ AUTORŮ: Prohlášení o původnosti: Práce je původní a nebyla publikována ani není zaslána k recenznímu řízení do jiného média.

Střet zájmů: Autor prohlašuje, že nemá střet zájmů v souvislosti s tématem práce. **Podíl autorů:** DN 49 %, PM 51 %. **Financování:** žádné. **Poděkování:** NA.

Registrace: NA. **Projednání etickou komisí:** NA.

LITERATURA

1. Agweder A, McLeod G, Zeng Y, Merjavy P, Womack J, Huang Z. Choice of needle and injection rate for fascial plane injection: a randomised controlled study in the soft-embalmed Thiel cadaver. *Br J Anaesth*. 2024 May;132(5):1163-1165. doi: 10.1016/j.bja.2024.02.032.
2. McLeod GA, Sadler A, Boezaart A, Sala-Blanch X, Reina MA. Peripheral nerve microanatomy: new insights into possible mechanisms for block success. *Reg Anesth Pain Med*. 2024; 10:rapm-2024-105721. doi: 10.1136/rapm-2024-105721.
3. McLeod G, Reina MA. Nerve block, nerve damage, and fluid injection pressure: overturning the myth. *Br J Anaesth*. 2024 May;132(5):1022-1026. doi: 10.1016/j.bja.2023.12.006.
4. El-Boghdadly K, Albrecht E, Wolmarans M, Mariano ER, Kopp S, Perlas A, et al. Standardizing nomenclature in regional anesthesia: an ASRA-ESRA Delphi consensus study of upper and lower limb nerve blocks. *Reg Anesth Pain Med*. 2024;49(11):782-792. doi: 10.1136/rapm-2023-104884.
5. Beňo L. Regionální anestezie k operacím kolene – periferní nervové blokády s minimálním dopadem na motorickou funkci dolní končetiny. *Anest. intenziv. Med*. 2018;29(5):265-268.
6. Nalos D. Infraklavikulární blokáda brachiálního plexu. *Anesteziologie a neodkladná péče*. 1993;4:98-99.
7. Nalos D. Ultrazvukově asistovaná infraklavikulární pokračující blokáda brachiálního plexu. *Anest. Intenziv. Med*. 2017;28(6):354-356.
8. Weinstein ER, Boyer RB, White RS, Weinberg RY, Lurie JM, Salvatierra N, et al. Improved outcomes for spinal versus general anesthesia for hip fracture surgery: a retrospective cohort study of the National Surgical Quality Improvement Program. *Reg Anesth Pain Med*. 2024 Jan 11;49(1):4-9. doi: 10.1136/rapm-2022-104217.
9. Ferry J, Lewis O, Lloyd J, El-Boghdadly K, Kearns R, Albrecht E, et al. Research priorities in regional anaesthesia: an international Delphi study. *Br J Anaesth*. 2024;132(5):1041-1048. doi: 10.1016/j.bja.2024.01.033.