

Rok 2020 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

Regionální anestezie, procházející technologickou změnou ze stimulační do ultrazvukové éry, je svým tvořivým charakterem práce v této fázi vývoje rezistentní ke spoutání obecně platnými doporučeními. Existující doporučení mívají jen lokální charakter a jsou šitá na míru provozu a možnostem jednotlivých nemocnic. Pandemie COVID-19 však vytvořila precedens. ASRA (americká společnost regionální anestezie) a ESRA (evropská společnost regionální anestezie) vydaly společné COVID-19 Guidance for Regional Anesthesia.

Klíčová slova: ultrazvuk, regionální anestezie, COVID-19.

Year 2020 in review – Regional Anesthesia

Regional anesthesia is undergoing technological change from electro stimulation to ultrasound era. By its creative nature it is resistant to be tightened up by evidence-based recommendations at least at this stage of development. Existing guidelines tend to be local in nature and are tailored to individual hospitals rather than countries or regions. The COVID-19 pandemic, however, set a precedent. ASRA (American Society of Regional Anesthesia) and ESRA (European Society of Regional Anesthesia) have issued joint COVID-19 Guidance for Regional Anesthesia.

Key words: ultrasound, regional anesthesia, COVID-19.

Díky trendu nastolenému zavedením ultrazvukové asistence se zvyšuje procento úspěšnosti blokády. Možnost vizualizovat anatomické struktury ruky v ruce se zlepšujícími se znalostmi anatomie vede ke zpřesňování technik a odhalování nových přístupů. Ultrazvukový obraz umožňuje pohled pod povrch kůže, sledování hrotu jehly i distribuci lokálního anestetika ve tkáních. Pokračuje změna zavedeného paradigmatu přiblížit hrot jehly co nejbližší k nervu, na paradigma umístění hrotu jehly do optimálního prostoru, který svými anatomickými vlastnostmi umožní optimální distribuci lokálního anestetika (LA) [1, 2]. Studium detailů funkční anatomie periferních nervů probíhá z několika spřízněných odborných směrů. Zajímavé výsledky a náměty poskytují práce Gustafsona [3], které zkoumají průběhy motorických fasciкул velkými periferními nervy za účelem obnovy motoriky paraplegických končetin prostřednictvím synchronní stimulace fasciкул nervů pro jednotlivé svalové skupiny. Vedlejším produktem studia motorických fasciкул je i průběh a umístění fasciкул vedoucích převážně senzitivní vlákná. Fascicky vedoucí senzitivní vlákná obsahují nervy s jemnějšími obaly a jejich epineurální membrána má jemnější obaly, než vidíme u motorických fasciкул. Průnik LA do fasciкул vedoucích senzitivní nervy v kombinaci s menší myelinizací vlastních senzitivních nervů patrně násobí citlivost senzitivních nervů na koncentraci lokálního anestetika

[4, 5]. V některých částech průběhu periferních nervů se otevírá cesta k diferenciální blokády. Další zajímavé práce přicházejí z dílny algeziologů [6]. Anatomické studie, motivované zpřesněním radiofrekvenční léčby bolestí kolenních kloubů ablací jednotlivých genikulárních nervů, jsou i vodítkem pro anesteziology při výběru analgetických blokády pro akutní pooperační bolest [7–16].

Průběh roku 2020 byl významně poznamenán pandemií COVID-19. Pandemie poznamenala i vývoj regionální anestezie (RA). V důsledku pandemie jsou omezené možnosti konání konferencí, což brzdí obvyklou výměnu informací. RA však nabízí techniky anestezie a analgezie bez manipulace v okolí dýchacích cest pacienta, což snižuje pravděpodobnost kapénkového přenosu [17].

COVID-19 Guidance for Regional Anesthesia [18]

Základní východiska dokumentu jsou založena na těchto faktech: Celková anestezie vzhledem k nutným intervencím v oblasti dýchacích cest vystavuje zdravotnický personál riziku přenosu virové infekce, zvláště během intubace a extubace. Pravděpodobnost nákazy akutní respirační infekcí u zdravotníků během tracheální intubace je 6,6x vyšší než u zdravotníků, kteří neprovádějí intubaci.

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

Článek přijat redakcí: 12. 11. 2020; **Článek přijat k tisku:** 27. 11. 2020;
Cit. zkr: Anest intenziv Med. 2020; 31(6): 296–298

Ideální by bylo provádět tracheální intubaci COVID-19 pozitivních pacientů v podtlakových místnostech.

U pacientů, kdy RA snižuje výskyt pooperačních komplikací, je třeba se vyhnout celkové anestezii. RA by měla být preferovaná všude, kde je to možné.

Je třeba pečlivě zvážit, zda výkon je opravdu možný jen v RA. U neplánovaných výkonů, kdy rozsah a délka výkonu může vyžadovat CA, je lepší začít s CA. Optimální volba vyžaduje dobrou komunikaci mezi anesteziologickým a chirurgickým týmem.

Předoperační příprava

Pro rozhodnutí o způsobu anestezie během pandemie COVID-19 je zásadní informace, zda je pacient COVID-19 negativní, COVID-19 pozitivní, COVID-19 suspektní, je vyšetřován nebo je v karanténním režimu.

COVID-19 negativní pacient

RA se má podat podle lokálních pravidel. V případě komunitního šíření COVID-19 se přistupuje ke všem pacientům jako COVID-19 pozitivním.

Pozitivní pacient, nebo pacient suspektní z nákazy či v karanténě

Jak neuroaxiální anestezie, tak periferní nervové blokády jsou metody neprodukcující primárně aerosol, nicméně k pacientům se přistupuje s maximální opatrností. To zahrnuje chirurgickou masku, ev. respirátor, ochranu očí, chirurgický plášť a dvojité chirurgické rukavice.

Použití masek třídy N95 nebo vyšších se rezervuje pro intubované pacienty. Je třeba o nich také uvažovat u dlouhodobějších těsných kontaktů s pozitivními pacienty.

Všichni pacienti musí mít chirurgické masky k omezení šíření aerosolů na sálech.

Doporučuje se nepoužívat vysoké průtoky kyslíku kyslíkovými maskami ke snížení výskytu aerosolů. V případě nutnosti podávat kyslík se preferuje nasální podání co nejmenšími objemy zajišťující přiměřenou oxygenaci. Přes kyslíkové masky se doporučuje chirurgická rouška pro omezení šíření aerosolu.

Regionální anestezii provádíme na operačním sále. Společné prostory (předsálí, čekárny apod.) chráníme před zkříženou infekcí.

Regionální anestezii má podávat nejzkušenější osoba. Na sál vstupuje anesteziolog již v ochranném oblečení.

Vybavení

Všechny léky a zdravotnické potřeby musí být před použitím připraveny a zabaleny v ochranných obalech. Ultrazvukový přístroj včetně sondy musí být chráněn před kontaminací ochranným obalem. Pojízdné skříňky s léky a pomůckami musí zůstat mimo místnost procedury.

Minimalizujeme počet osob přítomných během procedury, ale případná pomoc musí být dostupná.

Spinální anestezie a epidurální analgezie

Spinální anestezie není kontraindikována, i když evidence pro COVID-19 pozitivní pacienty nebo pacienty v karanténě jsou omezené. Pro

COVID-19 pozitivní pacienty a pacienty v karanténě platí obecně přijatá pravidla pro indikace a kontraindikace. Při klinické rozvaze je třeba zvážit délku výkonu a délku působení lokálního anestetika, abychom se vyhnuli konverzi na celkovou anestezii.

Je třeba vzít do úvahy, že těžký průběh COVID-19 může provázet trombocytopenie.

Virus SARS-CoV-2 přežívá déle na plastech než na površích s celulózovým základem. Je třeba dodržovat rutinní aseptické techniky. Doporučuje se zaměnit plastové ochranné pomůcky za netkané textilie.

Pokud je virus izolován z mozkomíšního moku, je třeba při lumbální punkci zamezit volnému odkapávání moku.

V současné době není doporučení pro dávkování lokálních anestetik a opioidů během spinální anestezie. Pro pooperační analgezii je doporučováno kontinuální dávkování do epidurálního prostoru před bolusovým, které vyžaduje častější kontakt s pacientem.

Anesteziologický tým musí být připraven na zvládnutí hypotenze v souvislosti s neuroaxiální blokádou. Pokud jsou při použití neuroaxiálních technik anestezie podávány profylaktické dávky vasopresorů, není pozorován u COVID-19 pozitivních rodiček větší sklon k hypotenzii.

Pokud to vybavení dovoluje, péče o COVID-19 pozitivní pacienty by se měla odehrávat v místnosti s negativním tlakem.

Monitorování životních funkcí a jejich záznam by měl být dostupný, pokud je to možné, mimo místnost s COVID-19 pozitivním pacientem.

Se všemi použitými zdravotnickými pomůckami by mělo být zacházeno s největší opatrností tak, aby se zabránil přenosu viru.

Ošetřování post punkčních bolestí hlavy (PDPH)

V současnosti nejsou dostupná doporučení upravující léčbu PDPH u COVID-19 pozitivních pacientů. Přednostně by měly být použity konzervativní prostředky. Blokáda ganglion sphenopalatinum pravděpodobně generuje vznik aerosolu a neměla by být u COVID-19 pozitivních pacientů používána.

Jsou zřejmé obavy z aplikace viremické krve do epidurálního prostoru v případě indikace krevní zátky, zejména v akutní fázi onemocnění. Aplikace krevní zátky by se měla posunout, pokud možno do období rekonvalescence z nákazy. V případě, že je bolest velmi těžká a vysilující, epidurální zátka je možno aplikovat za zvážení rizika neurologického poškození z mokové hypotenze oproti teoretickému riziku přítomnosti viremické krve v epidurálním prostoru.

Periferní nervové blokády

Příprava a aseptické postupy musí být shodné jako u neuroaxiálních procedur. Pozornost by měla být věnována výběru přístupů a blokád, které co nejméně interferují s dýchacími cestami. Jinými slovy, axilární a infraklavikulární přístup budou mít přednost před blokádami zaváděnými nad klíční kostí.

Dávky sedativ je třeba volit opatrně, abychom zabránili útlumu dechu, který by vyžadoval podání kyslíku či podporu ventilace.

Doporučuje se použít ultrazvukovou navigaci ke snížení rizika systematické toxické reakce na LA (LAST). Dávkování LA musí být v hranicích bezpečnosti.

Potenciální benefit perineurálních adjuvancií musí vyvažovat riziko imunosuprese u kortikoidů a možnost nepřiměřené sedace a hypotenze u klonidinu a dexmedetomidinu.

Rozhodnutí o zavedení perineurálního katetru musí být provedeno individuálně případ od případu. Přítomnost katetru může být žádoucí jako opioidy šetřící prostředek u pacientů se závažnou plicní komorbiditou. Zavedený katetr by neměl zvyšovat četnost kontaktů pacienta s personálem.

Stejně zvažování poměru rizika a prospěchu pro pacienta platí i u poskytování prodloužených analgetických bloků.

Přednost by měly mít procedury, kdy nedochází ke změně polohy, zejména u bloků v celkové anestezii, kdy je zvýšené riziko rozpojení dýchacího okruhu.

Obecně pokračujícím analgetickým blokádam bychom se měli vyhnout v případech, kdy je uspokojivým způsobem zajištěna analgie systémovými analgetiky. Vzhledem k možným rizikům systémové analgie je třeba postupovat opět zcela individuálně (pozn. překladatel).

Vedení a monitoring anestezie

Před operačním výkonem je třeba se přesvědčit o účinnosti blokády, abychom minimalizovali přechod na celkovou anestezii. Pokud je konverze nutná, je třeba postupovat dle literárních doporučení.

Je třeba zabránit nadměrné sedaci, abychom se vyhnuli manipulacím s dýchacími cestami.

Pacient musí používat celou dobu chirurgickou roušku.

Ukončení pobytu na sále

Pacient musí být monitorován na operačním sále až do překladi na jednotku určenou pro pacienty s COVID-19 podle místních nařízení.

Bylo prokázáno, že přenos viru je největší při svlékání ochranného oděvu, je třeba tomuto procesu dát náležitý čas a prostor.

Přítomnost dohlížející osoby na manipulaci s použitým ochranným oděvem je vysoce doporučena.

Všechny použité nástroje a přístroje musí být dezinfikovány dle místních pravidel.

PROHLÁŠENÍ AUTORA: 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:** Všichni autoři rukopis četli, souhlasí s jeho zněním a zasláním do redakce časopisu Anesteziologie a intenzivní medicína. **Financování:** Žádné.

LITERATURA

1. Goffin P, Lecoq JP, Ninane V, Brichant JF, Sala-Blanch X, Gautier PE, et al. Interfascial Spread of Injectate After Adductor Canal Injection in Fresh Human Cadavers. *Anaesth Analg*. 2016; 123: 503.
2. Stecco C. Functional Atlas of the Human Fascial System. Edinburgh, UK., Churchill Livingstone Elsevier 2015; 59. ISBN 978-0-7020-4430-4.
3. Gustafson KJ, Pinault G, Neville JJ, Syed I, Davis J, Jean-Claude J, et al. Fascicular anatomy of human femoral nerve: Implications for neural prostheses using nerve cuff electrodes. *J Rehabil Res Dev*. 2009; 46: 973–984.
4. Suzuki S, Gerner P, Colvin AC, Binshtok A. C-fiber-Selective Peripheral Nerve Blockade. *The Open Pain Journal*, 2009; 2: 24–29.
5. Cappelleri G, Ambrosoli AL, Gemma M, Cedrati VLE, Bizzarri F, Danelli GF. Intraneural Ultrasound-guided Sciatic Nerve Block, Minimum Effective Volume and Electrophysiological Effects *Anesthesiology* 2018; 129: 241–248.
6. Conger A, Cushman DM, Walker K, Petersen R, Walega DR, Kendall R, et al. A Novel Technical Protocol for Improved Capture of the Genicular Nerves by Radiofrequency Ablation. *Pain Medicine*, 2019; 20(11): 2208–2212.
7. Tran J, Peng PWH, Gofeld M, Chan V, Agur AMR. Anatomical study of the innervation of posterior knee joint capsule: implication for image-guided intervention *Reg Anesth Pain Med* 2019; 44: 234–238. doi:10.1136/rapm-2018-000015.
8. Büttner B, Schwarz A, Mewes C, Kristof K, Hinz J, Quintel M, et al. Subparaneural injection in popliteal sciatic nerve blocks evaluated by MR IOpen Med. 2019; 14: 346–353.
9. Spinner RJ. Epineurial Compartments and Their Role in Intraneural Ganglion Cyst Propagation *Clinical Anatomy* 2007; 20: 826–833.
10. Bianchi S, Martinoli C, Demnoddion X. Ultrasound of the nerves of the knee region: Technique of examination and normal US. *Appearance Journal of Ultrasound* 2007; 10: 68–75.
11. Vloka JD, Hadzić A, Lesser JB, Kitain E, Geatz H, April EW, et al. A common epineural sheath for the nerves in the popliteal fossa and its possible implications for sciatic nerve block *Anesth Analg* 1997; 84(3): 87–90.
12. Vleeming A, Schuenke MD, Danneels L, Schleip R. The thoracolumbar fascia: anatomy, function and clinical considerations. *J. Anat* 2012; 221: 507–536.
13. Nielsen TD, Moriggl B, Søballe K, Kolsen-Petersen JA, Børghlum J, Bendtsen TF. Subpectineal injectate spread around the obturator nerve and its hip articular branches *Reg Anesth Pain Med* 2017; 42: 357–361.
14. Pivec C, Bodner G, Mayer JA, Brugger PC, Paraszti I, Moser V, et al. Novel demonstration of the anterior femoral cutaneous nerves using ultrasound. *Ultraschall Med*. 2018 Feb 7. doi: <https://doi.org/10.1055/s-0043-121628>.
15. Burckett-St Laurant D, Peng P, Girón Arango L, Niaz AU, Chan VW, Agur A, et al. The nerves of the adductor canal and the innervation of the knee: an anatomic study, *Regl Anesth Pain Med* 2016; 41: 321–327.
16. Perlas A, Wong P, Abdallah F, Hazrati LN, Tse C, Chan V. Ultrasound-guided popliteal block through a common paraneural sheath versus conventional injection A prospective, randomized, double-blind study. *Reg Anesth and Pain Med* 2013; 38: 218–225.
17. Tran K, Cimon K, Severn M, Pessoa-Silva CL, Conly J. Aerosol generating procedures and risk of transmission of acute respiratory infections to healthcare workers: A systematic review. *PLoS One*. 2012; 7: e35797. doi: 10.1371/journal.pone.0035797.
18. Uppal V, Sondekoppam RV, Landau R, El-Boghdady K, Narouze S, Kalagara HKP. Neuraxial anaesthesia and peripheral nerve blocks during the COVID-19 pandemic: a literature review and practice recommendations. *Anaesthesia*. 2020; 75(10): 1350–1363. doi: 10.1111/anae.15105.