

Periférne nervové blokády pod sonografickou kontrolou

MUDr. Michal Venglarčík, MUDr. Juraj Mláka, doc. MUDr. Igor Martuliak, PhD.

Algeziologická klinika SZU, FNŠP F. D. Roosevelta

Sonograficky navigovaná blokáda periférneho nervu (USRA – ultrasound guided regional anesthesia) je technika, ktorú využíva aneztézológ aj algeziológ. Ide o podanie náložie lokálneho anestetika (LA) k periférnemu nervu, pričom sa samotná blokáda vykonáva pod sonografickou kontrolou. Vytvoríme tak dočasnú chemickú blokádu, ktorú využívame v liečbe akútnej, ako aj chronickej bolesti. Použitie ultrazvuku na regionálnu anestéziu je relatívne nové, ale záujem o túto aplikáciu rýchlo rastie. Ultrazvukom navigované nervové blokády boli prvýkrát opísané už v roku 1978, ale až príchodom modernej ultrazvukovej technológie v rokoch 1990 sa významne zvýšil záujem o USRA. Konvenčné i neurostimulačné techniky periférnych nervových blokády, ktoré sa vykonávajú bez vizuálneho navádzania, sú výrazne závislé od povrchových anatomických orientačných bodov pri lokalizácii cieľového nervu. Tieto regionálne techniky majú až 20 % pravdepodobnosť nesprávneho umiestnenia lokálneho anestetika. Viac pokusov a chýb pri hľadaní cieľového periférneho nervu môže viesť k iatrogénemu poraneniu pacienta alebo traumatizovaniu pacienta bolesťou predovšetkým u pacientov s problematickými anatomickými pomermi. Zobrazovacie techniky, ako sú MRI a CT, môžu takisto úspešne lokalizovať nervové štruktúry. Avšak, ultrazvuk je najpraktickejšia zobrazovacia technika na regionálnu nervovú blokádu, pretože je prenosný, pomerne ľahko sa učí, je lacnejší a nepredstavuje žiadne radiačné nebezpečenstvo. Ultrazvuk poskytuje v reálnom čase možnosť zobrazenia samotného výkonu, pričom nemá na rozdiel od CT alebo MRI kontraindikácie.

Kľúčové slová: bolesť, periférna nervová blokáda, ultrazvuk, neurostimulácia, kardiotoxicita.

Peripheral nerve blocks under ultrasound guidance *Ultrasound-guided peripheral nerve blocks*

USRA – ultrasound guided regional anesthesia is a technique used by the anesthetist and pain physician. This means injecting local anesthetic in the vicinity of a peripheral nerve under ultrasound guidance and creating a temporary conducting block for the purpose of acute and chronic pain management. The use of ultrasound for regional anesthesia is relatively new, but interest in this technique is growing rapidly. Ultrasound guided nerve blocks were first described in 1978. It wasn't until the advent of modern ultrasound technology in the 1990s that interest in USRA increased significantly. Conventional techniques and neurostimulation guided peripheral nerve blocks, which are performed without visual guidance, are highly dependent on surface anatomical landmarks for locating the target nerve. These techniques have a failure rate of up to 20 %. More trial and error during the localisation of the target peripheral nerve can be painful or lead to iatrogenic injury, especially in patients with anatomical variations. Other options, such as MRI and CT scans, can successfully be utilized to visualize the nerve tissue. However, ultrasound imaging is the most practical tool for regional nerve blocks. It is portable, relatively easy to learn, less expensive and possesses no radiation hazard. Ultrasound provides real-time visualisation of the block procedure and has virtually no contraindications comparing to CT or MRI imaging.

Key words: pain, peripheral nerve block, ultrasound, neurostimulation, cardiotoxicity.

Paliat. med. liec. boles., 2012, 5(2): 51–53

Úvod

Moderná medicína disponuje množstvom vyšeťrovacích metód a techník, ktoré nám umožňujú liečiť pacienta kvalitnejšie a efektívnejšie. Pravdepodobne dnes neexistuje nemocničné zariadenie, ktoré by nevyužívalo potenciál ultrazvuku pre jeho dostupnosť, cenu vyšetrenia a bezpečnosť (nemá kontraindikácie). Sonografické vyšetrenie nám umožňuje nielen zobraziť anatomické štruktúry a ich zmeny ochorením. Služi nám nielen ako nástroj vizualizácie, ale aj intervencie. Možnosť v reálnom čase sledovať, navigovať ihlu a bezpečne podať lokálne anestetikum k periférnemu nervu je prínosom sonografie, ktorá tak zmenila možnosti periférnych nervových blokády a urobila ich bezpečnejšími pre pacienta a terapeuticky prínosnejšími pre lekárov. (1)

Koncom 19. storočia boli opísané fundamentálne fyzikálne princípy týkajúce sa šírenia (transmisie), odrazu (reflexie) a lomu (refrakcie) zvukových vln. Roku 1880 Pierre a Jacques Curie objavili, že pri

mechanickej deformácii určitých typov kryštálov v nich vzniká elektrický potenciál. Na tomto (piezoelektrickom) princípe fungujú aj dnešné moderné ultrazvukové sondy. Ultrazvuk spočiatku našiel uplatnenie najmä v námorníctve pri meraní vzdialeností pod vodou a neskôr v priemysle, ako nástroj na detekciu chýb v kovových zliatinách. Jedným z pionierov, ktorý predpovedal a skúmal diagnostický potenciál ultrazvuku v medicíne, bol americký chemik a lekár George D. Ludwig. Jeho experimenty mali za cieľ identifikovať cudzie telesá v živom tkanive, napríklad žľčové kamene. Skutočný ultrazvukový boom v medicíne nastal v 60. rokoch, keď sa rozšíril v gynekológii a pôrodníctve. Počas nasledujúcich 40 rokov technických inovácií sa z primitívnych, nepraktických a nedostupných ultrazvukových prístrojov postupne stávali prístroje čoraz presnejšie, menšie, prenosnejšie a aj cenovo dostupnejšie. Ich súčasné zobrazovacie schopnosti si už získali rešpekt a pozornosť lekárov vo všetkých

medicínskych odboroch. Anestéziológia, intenzívna medicína alebo intervenčná algeziológia neostali pozadu. Počet publikácií týkajúcich sa použitia ultrazvuku v týchto odboroch dramaticky narástol po roku 2000, keď došlo k ďalším technickým vylepšeniam na úrovni sond, softvéru a aj k miniaturizácii zariadení. Dnešný špičkový model ultrazvukového prístroja nemusí byť väčší ako prenosný počítač a nie je drahší ako automobil vyššej strednej triedy. Tieto prednosti, spolu s faktom, že je biologicky neškodný, urobili z ultrazvuku de facto zlatý štandard pri zobrazovaní mäkkých tkanív.

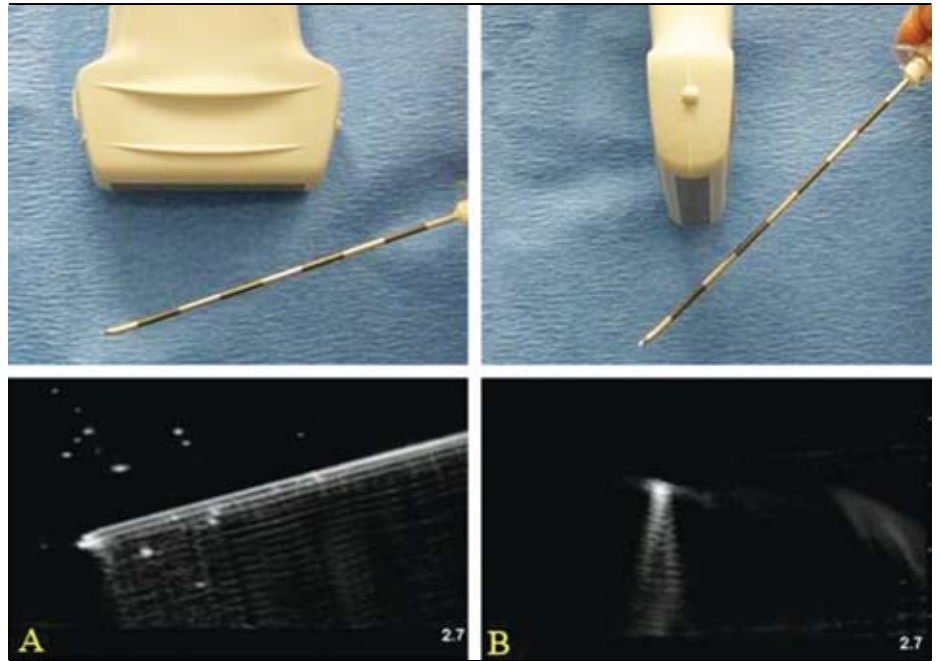
V anestéziológii a intervenčnej algeziológii majú blokády periférnych nervov, plexov alebo nervových ganglií svoju pevnú tradíciu. Mnohé blokády boli technicky opísané a do praxe uvedené takmer pred 100 rokmi. Na identifikáciu miesta vpichu ihly, resp. jej smerovania v tkanive, sa používali anatomické orientačné body, ako napríklad kostné výbežky, šľachy alebo pulzácie tepien. Na verifikáciu kontaktu ihly

s nervovou štruktúrou slúžil subjektívny vnem pacienta – parestézia. Ďalším mľňníkom pri periférnych nervových blokádach bol neurostimulátor a neurostimulačná ihla. Pri kontakte neurostimulačnej ihly (22 G ihla, ktorej hrot vedie elektrický prúd generovaný neurostimulátorom) s nervom vznikajú viditeľné, ale nebolestivé svalové záškľby. Pri neurostimulácii už tak nebolo potrebné pacientovi spôsobovať nepríjemné parestézie. Ani neurostimulácia však neodstráni zásadný problém všetkých blokád, totiž všetko, čo sa odohrávalo pod pacientovou kožou, bolo ukryté pred zrakom lekára. Pre lekára vykonávať úspešné periférne nervové blokády s reprodukovateľnými výsledkami znamenalo byť „umelcom“, ktorý má hlboké znalosti anatómie, skvelú priestorovú predstavivosť, zručnosť a vysokú frustračnú toleranciu. S príchodom vysokofrekvenčných ultrazvukových sond, ktoré dokážu generovať krátke pulzy s frekvenciou vyššou ako 10 MHz, sa axiálne rozlíšenie ultrazvukových prístrojov začalo približovať k jednej desatine milimetra. Takéto rozlíšenie je už dostatočné na pozorovanie jemných štruktúr v mäkkých tkanivách, napríklad tenkých periférnych nervov, malých ciev a v neposlednom rade aj samotnej neurostimulačnej ihly, ktorá môže byť tenšia ako 1 mm. Nesúhlas pacienta s vykonaním periférnej blokády bol často spojený práve s obavou, ktorá vychádza z laickej predstavy o neurostimulácii. Je zaujímavé sledovať v našej klinickej praxi skutočnosť, že pacient bez váhania súhlasí s nervovou blokádou pri použití ultrazvuku na rozdiel od neurostimulácie, pretože jeho laická obava z ochrnutia sa rozplýva pri predstave, že lekár priamo sleduje celý výkon v reálnom čase, a tak dokáže včas zabrániť vzniku prípadných komplikácií.

Máme možnosť si vizualizovať ihlu použitím dvoch techník. Prvou je technika, kde sa ihla zavádza v rovne sondy – in plane. Ihlu tak vidíme v jej celej dĺžke. Pri technike out of plane zavádzame ihlu kolmo na rovinu sonografickej sondy, a tak v USG obraze vidíme len prierez ihly. Na rozdiel od in plane techniky nemáme možnosť posúdiť, či ide o hrot ihly, alebo o prierez ihly niekde v jej priebehu, čo robí túto techniku náročnejšou a vyžaduje si viac erudície. (obrázok č. 1) Blokádu nevytvára ihla, ale podané lokálne anestetikum. Sonografickou vizualizáciou podávania LA v reálnom čase máme možnosť rozpoznať jeho intravaskulárne alebo intraneurálne podanie. Celkový objem lokálneho anestetika tak môžeme pri vizualizácii jeho šírenia v tkanivách významne znížiť. (1)

Samotná blokáda prebieha za sterilných podmienok, pretože zanesenie infekcie k nervovej štruktúre by mohlo viesť k vážnej komplikácii s trvalým neurologickým deficitom. Okrem neurologických komplikácií je vážna komplikácia

Obrázok 1. In plane (A) a out of plane technika USRA (B)



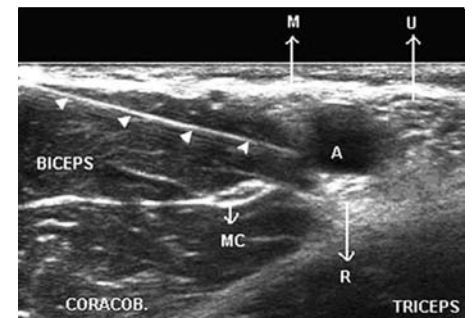
Obrázok 2. USG verifikácia femorálneho nervu: V – v.femoralis, A – a.femoralis, N – n.femoralis



aj kardiotoxicita lokálneho anestetika. Asystólia po intravaskulárnom podaní lokálneho anestetika bupivacainu si vyžaduje špecifický resuscitačný postup, známy ako Lipid Rescue. (2) Počas blokády je pacient v analgo-sedácii, prípadne v celkovej anestézii. Bolesť samotnej blokády pacienti často prirovnávajú k pocitu pri zavádzaní intravenózne kanyly. V prípade potreby, napríklad pri pooperačnej analgézii, je možné cez ihlu zaviesť katéter, ktorý nám umožní vykonať kontinuálnu blokádu podľa potreby pacienta. Vzniká otázka, prečo používame neurostimulačnú ihlu pri USRA? Dôvodom je skutočnosť, že kombinácia sonografickej vizualizácie a neurostimulácie je v súčasnosti optimálna a najbezpečnejšia technika nervových blokád. Túto kombináciu odporúčajú v súčasnosti ako techniku voľby všetky významné odborné spoločnosti. Zároveň pri spornom sonografickom obraze nám môže pomôcť vo verifikácii nervovej štruktúry a bezpečnom uskutočnení blokády.

Môžeme konštatovať, že v anestéziológii je možné prakticky takmer každý periférny nerv alebo nervový plexus lokalizovať ultrazvukom a následne vykonať blokádu: blokáda plexus brachialis (interskalenický, supraklavikulárny a infraklavikulárny, axilárny, midhumeralný prístup), blokády

Obrázok 3. USG axilárna blokáda technikou in plane (šípky – ihla, A – art.axilaris, M – n.medianus, U – n.ulnaris, R – n.radialis, MC – n.musculocutaneus)



nervov v oblasti lakťa a zápästia. (obrázok č. 3) Môžeme vizualizovať a blokovať aj nervy lumbálneho a sakrálneho plexu (n.ischiadikus, n.femoralis, n.saphenus, n.obturatorius), plexus cervikalís ako aj jednotlivé hlavové nervy. (obrázok č. 2)

Naopak, niekde nesledujeme samotný nerv, ale priestor, kompartment, v ktorom periférny nerv prebieha, napríklad medzi skupinami svalov, fasciami. Ide o kompartmentové nervové blokády: TAP (transversus abdominis plane) blok, blokáda fascia iliaca, n. ilioinguinalis a iliohypogastricus, rectus sheath blok. (obrázok č. 3) USRA sa v posledných rokoch úspešne používa aj na stanovenie intervertebrálnych priestorov alebo hĺbky epidurálneho priestoru predovšetkým u obéznych pacientov. Jej využitie v liečbe bolesti vychádza nielen z možností uvedených blokád, blokád faciet pri vertebrogénnych algických syndrómoch, ale aj blokád sympati-kových nervových štruktúr ako blokáda plexus coeliacus, plexus hypogastricus superior alebo blokáda ganglion stellatum, využívaná v liečbe chronickej bolesti po mastektómii.(3)

Záver

Výhody ultrazvuku pri periférnej nervovej blokáde pre prax:

- Verifikuje umiestnenie nervových štruktúr a topografiu okolitých vaskulárnych, svalových, kostných a viscerálnych štruktúr.
- Poskytuje v reálnom čase zobrazenie ihly, čím umožňuje jej bezpečné navedenie v správnom smere a hĺbke k nervu bez poranenia ostatných anatomických štruktúr.
- Možnosť v reálnom čase sledovať šírenie LA počas blokády.
- Zvyšuje sa úspešnosť a kvalita senzitivnej blokády.
- Skracuje čas vykonania blokády.
- Znižuje množstvo podaného LA.

- Vizualizácia blokády v reálnom čase znižuje počet komplikácií či iatrogénneho poranenia pacienta.

Sonografická vizualizácia významne ovplyvňuje výsledok väčšiny techník periférnych nervových blokád. S jej pomocou si lekár môže priamo zobraziť príslušné nervové štruktúry a vykonať nervové blokády na všetkých úrovniach. Priama vizualizácia priebehu blokády zlepšuje kvalitu blokád a znižuje výskyt komplikácií. Úspešne sa používa v invazívnej liečbe bolesti, ako sú blokáda ganglion stellatum alebo facetové blokády. Jej nesporný prínos je v bezpečnosti u detského pacienta, pri ktorých sa väčšina blokád vykonáva v celkovej anestézii. V súčasnosti sa hovorí o ďalšom kroku, ktorým je 3D-USRA. Záverom treba zdôrazniť, že samotný ul-

trazvuk nenahradí potrebnú teoretickú vybavenosť lekára, ktorá je potrebná na úspešnú a bezpečnú periférnu nervovú blokádu.

Literatúra

1. Choquet O, Capdevila X. Ultrasound-guided nerve blocks: The real position of the needle should be defined. *Anesth. Analg.* 2012; 114: 929.
2. Weinberg G. Lipid infusion therapy: translation to clinical practice. *Anesth Analg* 2008; 106: 1340–2.
3. Shibata Y, Fujiwara Y, Komatsu T. A new approach of ultrasoundguided stellate ganglion block A & A August 2007; 105: 2 550–551.

MUDr. Michal Venglarčík

Algeziologická klinika SZU,
FNsP F. D. Roosevelta
Nám. L. Svobodu 1, 975 17 Banská Bystrica
venglarcik@centrum.cz

Správa zo 6. ročníka medzinárodnej konferencie hospicovej a paliatívnej starostlivosti

doc. PhDr. Mgr. Patricia Dobříková, PhD. et PhD.

Fakulta zdravotníctva a sociálnej práce, Trnavská univerzita, Trnava

Dňa 21. apríla 2012 sa uskutočnil 6. ročník medzinárodnej konferencie hospicovej a paliatívnej starostlivosti v aule Pazmaneum FZ a SP Trnavskej univerzity v Trnave. Zahraničným spoluorganizátorom bola ako aj po iné roky Univerzita v Scrantone (USA), pričom tento ročník bol výnimočný tým, že nad celým podujatím prevzala záštitu European Association for Palliative Care.

Na konferencii sa zúčastnilo 150 účastníkov a boli zastúpené všetky zdravotnícke i nezdravotnícke profesie, ktoré sa profesionálne venujú hospicovej a paliatívnej starostlivosti. Počas obednej prestávky sa uskutočnilo zasadnutie predsedníctva Asociácie hospicovej a paliatívnej starostlivosti Slovenska (AHAPS) a po skončení konferencie aj Valné zhromaždenie AHAPS.

V hlavnej predpoludňajšej sekcii dominovala prednáška profesora Westa z USA, ktorý upozornil na významné atribúty vodcovstva založeného na viere. Rozlišujúcim znakom v ňom je láska, kde v prvom rade ide o dôstojnosť pacienta a až potom o starostlivosť. Vodca – manažér v zdravotníckom zariadení by mal postupovať na základe myšlienky založenej na demokracii a sociálnej spravodlivosti, mal by mať schopnosť inšpirovať a motivovať stúpencom na dosiahnutie vyšších pozitívnych výsledkov, než sa očakávalo, mal by pracovať mimo vlastných záujmov, pričom všetko sa to začína prirodzeným citom, že chce slúžiť iným.

Veľkú diskusiu vyvolala aj prezentácia profesora Pyšného z Českej republiky o možnostiach využitia marihuany v hospicovej starostlivosti. Mgr. Michňová predniesla zaujímavý príspevok na tému bazálna stimulácia, pričom pri prezentácii uvádzala vlastné skúsenosti získané v hospici v Banskej Bystrici. Finančné otázky hospicovej starostlivosti podrobne rozoberala Ing. Veselská a na túto oblasť sa zamerl aj Ing. Vlasák. Aplikácii dvojitého efektu s poukázaním na aspekt eutanázie venoval svoju prednášku Dr. Michael Costello. Predpoludňajšia časť bola zakončená prednáškou zameranou na benefity multidisciplinárnej spolupráce a potrebe tímových stretnutí v starostlivosti o nevyliciteľne chorých (doc. Dobříková).

Nemenej zaujímavými boli aj ďalšie odborné príspevky účastníkov popoludní v jednotlivých sekciách – medicínskej, ošetrovateľskej, psychologickej a sociálno-spirituálnej, kde zazneli aj príspevky a diskusné otázky na tému dobrovoľníctvo. Prínosnou bola aj posterová časť konferencie. Príspevky z konferencie sú publikované v suplemente časopisu Paliatívna medicína a liečba bolesti.

Oproti roku 2003, keď sme organizovali 1. ročník medzinárodnej konferencie hospicovej a paliatívnej starostlivosti, sa situácia na Slovensku zmenila. Už nie sú len projekty budúcich hospicov, ale reálne fungujúce hospice, už

Paliat. med. liec. boles., 2012, 5(2): 53

sa nediskutuje o tom, ako postaviť budovu, ale ako udržať chod zariadenia, nezískavame informácie len zo Slovenska, ale prepracovali sme sa aj do medzinárodných štruktúr, venujeme sa aj zložitým medicínskym, psychologickým, sociálnym a spirituálnym témam hospicovej a paliatívnej starostlivosti. Čo však veľmi nenaľuje a, žiaľ, to riešime už niekoľko rokov, je financovanie starostlivosti o pacienta a s tým súvisiace platby zdravotných poisťovní. Dúfam, že na budúcom 7. ročníku konferencie skonštatuujeme, že aj v tomto sa posúvame dopredu, podobne ako aj v iných oblastiach a základným problémom hospicového tímu nebudú financie, ale stála snaha o zvyšovanie kvality života zomierajúcich.

doc. PhDr. Mgr. Patricia Dobříková, PhD. et PhD.

*predseda predsedníctva Asociácie hospicovej a paliatívnej starostlivosti Slovenska
reprezentant AHAPS pre European Association
for Palliative Care*

doc. PhDr. Mgr. Patricia Dobříková, PhD. et PhD.

Fakulta zdravotníctva a sociálnej práce,
Trnavská univerzita
Hornopotočná 23, 918 43
dobrikp@gmail.com

