

Interskalenická blokáda – s ultrazvukom alebo bez?

MUDr. Róbert Rapčan

Shepton Mallet ITC, Oddelenie anestéziológie a liečby bolesti, Veľká Británia

Tento článok opisuje techniku interskalenickej blokády s použitím ultrazvuku a sumarizuje výsledky auditu 327 artroskopických operácií ramenného kĺbu, ktoré sme na našom pracovisku vykonali v roku 2008. V snahe zabezpečiť pacientom čo najväčší komfort v rámci pooperačnej analgézie a včasnej rehabilitácie sme u každého pacienta vykonali predoperačne interskalenickej blokádu brachiálneho plexu. U 185 pacientov bola identifikácia plexu prevedená pomocou nervostimulátora, u 142 pacientov sme k identifikácii brachiálneho plexu použili ultrazvuk. Audit bol zameraný na analýzu času potrebného na prevedenie každej blokády, úspešnosť blokády (motorická a senzorická blokáda), BMI pacientov, veku pacientov a pohlavia pacientov.

Kľúčové slová: interskalenická, blokáda, plexus, ultrazvuk, nervostimulátor.

Interscalene block – with or without ultrasound

This article describes the technique of interscalene nerve block performed under ultrasound guidance and summarizes results of 327 arthroscopic shoulder operations carried out in our workplace in 2008. In order to ensure that our patients were comfortable within the postoperative analgesia and early rehabilitation, we performed interscalene block of brachial plexus prior to surgery on every patient. In the case of 185 patients we identified the plexus with the help of a neurostimulator. For the other group of 142 patients, in order to identify the brachial plexus we used ultrasound. The aim of the audit was to analyse time of the block, the success rate of blocks (motoric and sensoric block), BMI, the age and sex of patients.

Key words: interscalene, block, plexus, ultrasound, neurostimulator.

Úvod

Miešne korene tvoriace brachiálny plexus (C5 – T1) sa v oblasti krku nachádzajú v priestore medzi musculus scalenus anterior a medius, v takzvanej interskalenickej ryhe. Anestéziológovia a algeziológovia využívajú relatívnu jednoduchosť identifikácie tejto ryhy v rámci prevedenia blokády pomocou nervostimulátora alebo technikou parestézie už od dávna. Úspešnosť blokády využívajúcich tieto techniky u skúsených odborníkov dosahuje 75–94% (1). Hlavnou limitáciou týchto techník je časté nezablokovanie hlbšie uložených častí plexu, čo má za následok využitie blokády takmer výhradne v chirurgii ramena. Túto limitáciu je možné eliminovať alternatívnymi prístupmi k blokáde (napr. zadný prístup), kedy je technicky jednoduchšie stimulovať dolnú časť plexu (2). Relatívne nedávno sa v regionálnej anestézii začal používať ultrazvuk. Prvé pokusy využitia ultrazvuku pri prevedení nervových blokády boli popísané v roku 1978. Rozmach techniky nastal na začiatku 90-tych rokov, s príchodom kvalitných ultrazvukových aparátov, vyrábaných špeciálne za účelom využitia v regionálnej anestézii (3). Spočiatku sa ultrazvuk využíval takmer výhradne na blokády hornej končatiny, dnes sa používa aj v blokádoch dolných končatín, pri neuroaxiálnych blokádoch a pri špecifických blokádoch v rámci liečby chronickej bolesti (facetové blokády, blokády miešnych koreňov).

Hlavnými výhodami použitia ultrazvuku v regionálnej anestézii sú zníženie rizika poškodenia nervu, priama vizualizácia nervov, blokovacej ihly a distribúcie injikovaného lokálneho anestetika (4). Tieto výhody vedú aj k zvýšeniu úspešnosti blokády až na imponujúcich 100% (5).

Interskalenická blokáda pod kontrolou ultrazvuku – opis techniky

Interskalenická blokáda patrí medzi základné techniky, vzhľadom na to, že nervové štruktúry sú uložené superficiálne a je pomerne jednoduché ich identifikovať (6). Používame vysokofrekvenčnú lineárnu sondu (10–15 MHz).

Príprava pacienta

Pacient leží v podobnej pozícii ako pri technike s nervostimulátorom, aj keď dôležité je mať hlavne prístup k blokovanému regiónu. Preto na našom pracovisku je pacient v polosede, horná končatina na strane blokády vo flexii v laktovom kĺbe, položená na bruchu, hlava mierne otočená od strany blokády. Hlavu nechávame na vanúku, ale ten je posunutý od strany blokády tak, aby nepresahoval líniu blokovaného regiónu. To umožňuje dobrý prístup k miestu blokády, aj pohodlnú manipuláciu s blokovacou ihlou. Každý pacient má zabezpečený žilový prístup a monitorovanie vitálnych funkcií. V prípade potreby používame miernu sedáciu.

Príprava sondy

Sondu vkladáme do špeciálnej sterilnej „punčochy“, v ktorej sa nachádza gél. Je dôležité, aby sa na skenovacej časti sondy nevytvorili vzduchové bubliny. „Punčochu“ zafixujeme gumičkou (obrázok 1). Následne aplikujeme gél aj na sterilne pripravenú blokovanú oblasť (príslušná strana krku pacienta).

Identifikácia nervových štruktúr a prevedenie blokády

Na identifikáciu nervových štruktúr používame dve základné techniky. Väčšinou začíname položením sondy v úrovni cartilago cricoidea (C6). Sonda by mala byť transverzálne na priebeh nervov. Identifikujeme arteriu carotis a venu jugularis, následne musculus sternocleidomastoideus a scalenus anterior a medius. Medzi oboma musculi scalenii by sme mali vizualizovať nervové

Obrázok 1. Sterilne pripravená ultrazvuková sonda



Obrázok 2. Sonda a ihla v jednej rovine**Obrázok 5.** Po aplikácii lokálneho anestetika**Obrázok 3.** Plexus brachialis v interskalenickej oblasti**Obrázok 6.** Tesná blízkosť vaskulárnej štruktúry pri miešnych koreňoch (a. vertebralis)**Obrázok 4.** Vizualizácia ihly v úrovni C5**Tabuľka 1.** Prehľadné výsledky auditu

Charakteristiky	Skupina (NS)	Skupina (USG)
Vek	58,3	59,5
BMI	33,6	34,8
Ženy : Muži	64 : 121	38 : 104
Čas blokády (priemer)	12,6 min	14,5 min
Čas blokády (minimum)	5 min	7 min
Čas blokády (maximum)	18 min	25 min
Úspešnosť blokády	167/185 (90,27%)	142/142 (100%)

štruktúry brachiálneho plexu (obrázok 3). Obraz optimalizujeme tromi základnými miernymi pohybmi so sondou – kĺzavý, nakláňací, rotujúci. V prípade ťažkostí s identifikáciou nervových štruktúr položíme sondu tesne nad kľúčnu kosť, identifikujeme arteria subclavia a laterálne od artérie štruktúry brachiálneho plexu (supraklavikulárny región). Následne postupujeme sondou kraniaľným smerom, za kontinuálnej vizualizácie nervov, až do oblasti C6 (cartilago cricoidea). Po optimalizácii obrazu vykonáme blokádu takzvanou „in plane“ technikou, kedy je ihla v rovnakej rovine ako ultrazvukový lúč (obrázok 2). Táto technika nám umožňuje kontinuálnu vizualizáciu blokovacej ihly počas celého procesu (obrázok 4). Pri aplikácii lokálneho anestetika pozorne sledujeme distribúciu lokálneho anestetika a v prípade potreby meníme pozíciu ihly, pri jej kontinuálnej vizualizácii (obrázok 5). Blokádu je možné vykonať aj technikou „out of plane“ (ihla je mimo roviny ultrazvukového lúča), ale v tomto prípade stratíme možnosť vizuálnej kontroly ihly počas blokády.

Výsledky auditu

Naše pracovisko je špecializovaná nemocnica, kde sa vykonávajú plánované operácie v rámci ortopedie, všeobecnej chirurgie a očnej chirurgie. Nemocnica má tiež špičkovu vybavené röntgenologické pracovisko a kliniku liečby bolesti. V nemocnici sú zamestnaní vysokokvalifikovaní odborníci, s mnohoročnou praxou. Pri

každom výkone sa štandardne zaznamenávajú časy jednotlivých fáz výkonu (napr. čas potrebný na vykonanie blokády, začiatok operácie, koniec operácie, BMI, vek, pohlavie). Pri blokádach sa zaznamenáva aj kvalita blokády (fungujúca/nefungujúca). V roku 2008 sme vykonali 327 interscalenickej blokád, 185 s použitím nervostimulátora a 142 s použitím ultrazvuku. Všetci anesteziológovia na našom oddelení majú dlhoročné skúsenosti s periférnymi blokádami, ale len dvaja mali na začiatku hodnotenej periódy skúsenosti s používaním ultrazvuku. Jeden anesteziológ absolvoval formálny kurz a počas 2 týždňov pracoval pod dohľadom jedného z anesteziológov, ktorý už mal kompetenciu v používaní tejto techniky. Po dvoch týždňoch (20 blokád) bol schopný pracovať samostatne, napriek tomu, že literatúra udáva, že hlavne vizualizácia ihly môže byť problémom aj po vykonaní viac ako 100 blokád (7). Faktom zostáva, že táto okolnosť určite ovplyvnila priemerný čas trvania blokády v ultrazvukovej skupine. Dvaja anesteziológovia sa rozhodli nemeniť svoju doterajšiu techniku a používali výhradne nervostimulátor. Bimanuálna koordinácia v troch dimenziách, pri súčasnom sledovaní dvojdimenzionálneho obrazu na monitore USG prístroja sa im zdala priveľkou výzvou.

V skupine pacientov, kde sa blokády vykonávali s použitím nervostimulátora bola úspešnosť blokád 90,27% (167), ultrazvuková skupina mala úspešnosť 100% (142), napriek tomu, že jeden

z anesteziológov v ultrazvukovej skupine začal používať ultrazvuk len na začiatku auditovanej periódy. Priemerný čas potrebný na vykonanie blokády bol v skupine s nervostimulátorom 12,6 minút, v skupine s ultrazvukom bol priemerný čas 14,5 minút. Dlhší priemerný čas potrebný na vykonanie blokády bol spôsobený určitou neskúsenosťou jedného z anesteziológov a tiež časom potrebným na sterilnú prípravu sondy (čas blokády sa meria od momentu, keď si anesteziológ natiahne rukavice do momentu ukončenia podávania lokálneho anestetika).

Diskusia

Ultrazvuk v regionálnej anestézii má už dnes svoje jednoznačné postavenie a používa sa na mnohých pracoviskách vo svete. Štúdie založené na dôkazoch potvrdzujú nesporné výhody jeho použitia, čo sa týka bezpečnosti pacienta aj čo sa týka kvality blokád. Techniky bez použitia ultrazvuku môžu v niektorých prípadoch viesť k frustrácii z nemožnosti identifikovať nervové štruktúry a z následne vznikajúcich časových strát. Zaujímavým poznatkom je aj fakt, že sú situácie, kedy pri jasnej vizualizácii stimulačnej ihly v tesnej blízkosti nervového koreňa nedochádza k žiadnej stimulačnej odpovedi, ani pri stimulácii nad 1,5 mA (8). Niektoré štúdie dokonca poukazujú na nulovú stimulačnú odpoveď pri intraneurálnej pozícii stimulačnej ihly (9). Používanie ultrazvuku v regionálnej anestézii je príslubom rýchlejšieho nástupu účinku blokády

a redukcii možných komplikácií, ako je napríklad poškodenie nervu alebo intravaskulárne podanie lokálneho anestetika (10) (obrázok 6).

Až neuveriteľnou sa zdá možnosť selektívneho prístupu k nervovým koreňom pod kontrolou ultrazvuku, kedy by posteriórne podanie lokálneho anestetika malo viesť k selektívnej senzorickej blokáde bez ovplyvnenia motorickej funkcie (11). Ultrazukové predanestéziologické vyšetrenie môže významne prispieť k prevencii komplikácií a zlyhania blokád, hlavne u pacientov s ťažkými anatomickými anomáliami (12). Donedávna najväčší problém, finančná nedostupnosť prístrojov už prestáva byť problémom. Dnešné moderné prenosné prístroje majú už dobrú kvalitu a sú finančne zvládnuteľné.

Literatúra

1. Kapral S, Marhofer P. Ultrasonographic guidance improves the success rate of interscalene brachial plexus blockade. *Regional Anesthesia and Pain Medicine* 2008; 33(3): 253–258.
2. Boezaart A. That which we call a rose by any other name would smell as sweet – and its thorns would hurt as much. *Regional Anaesthesia and Pain Medicine* 2009; (34)1: 3–7.
3. Chan V. *Ultrasound imaging for regional anaesthesia*. 2nd ed. University Health Network, University of Toronto, Ontario, Canada 2004. 206 s.
4. Dolan J. Ultrasound – guided fascia iliaca block: a comparison with the loss of resistance technique. 2008; 33(6): 526–531.
5. Marhofer P, Kapral S. Ultrasound guidance in regional anaesthesia. *Br J Anaesth* 2005; 94: 7–17.
6. <<http://www.usra.ca>>.
7. Chin KJ, Perlas A, Chan V, Brull R. Needle visualisation in ultrasound – guided regional anaesthesia: challenges and solutions. *Regional Anaesthesia and Pain Medicine* 2008; 33(6): 532–544.
8. Perlas A, Chan V. Brachial plexus examination and localization using ultrasound and electrical stimulation. *Anesthesiology* 2003; 99: 429–35.

9. Tsai TP, Hadzic A. Intensity of the stimulating current may not be a reliable indicator of intraneural needle placement. *Regional Anesthesia and Pain Medicine* 2008; 33(3): 207–210.

10. Salinas F. A tale of two needle Passes. *Regional Anaesthesia and Pain Medicine* 2008; 33(3): 195–98.

11. Boezaart A. That which we call a rose by any other name would smell as sweet – and its thorns would hurt as much. *Regional Anaesthesia and Pain Medicine* 2009; 34(1): 3–7.

12. Manickam B, Perlas A, Chan V, Brull R. The role of a preprocedure systematic sonographic survey in ultrasound – guided regional anaesthesia. *Regional anaesthesia and pain medicine* 2008; 33(6): 566–570.

MUDr. Róbert Rapčan

NHS Treatment Centre, Pain Unit
Old Wells Road, BA44LP, Shepton
Mallet, Somerset, United Kingdom
rrapcan@uk-sh.co.uk



Viac informácií nájdete na

www.solen.sk

- Slovenská internistická spoločnosť
- spoločnosť SOLEN
- časopis Via Practica

organizujú

Medicína

PRE PRAX

kongres lekárov 1. kontaktu

11. – 12. september 2009

City Hotel Bratislava, Bratislava

5.
ročník

www.solen.sk

ORGANIZAČNÉ ZABEZPEČENIE

Michaela Malová

SOLEN, s. r. o.

Lovinského 16, 811 04 Bratislava

tel.: 02/ 5465 1385, fax: 02/ 5465 1384

e-mail: malova@solen.sk, www.solen.sk

SOLEN
MEDICAL EDUCATION