

617.57-089.5:615.781.61.8

BLOK PLEXUS BRACHIALIS

MUDr. M. BEREŠÍK, plk. MUDr. M. KOLKUS, CSc.
ARO Vojenskej nemocnice SNP v Ružomberku
(náčelník: plk. MUDr. Milan Kolkus, CSc.)

Medzi prvých, ktorí použili blok plexus brachialis k znecitliveniu hornej končatiny, patrí Halsted (1). Od konca 19. storočia z otvoreného prístupu lokálnym anestetikom infiltruje plexus brachialis. Supraklavikulárny blok uskutočnil v roku 1887 Crile (3). Neskôr, roku 1912, prepracoval túto metódu Kulenkampff. Hirschel propagoval axilárny prístup, ktorý v roku 1961 bol znova uskutočnený Jongom, Brabdom a Papperom (2). Axilárnu cestu však v našich podmienkach najčastejšie spájame s menom Redings. Najnovšie Winnie preskúmal cestu interskalenickú. Small, Clayton, Turner a Dales boli prví, ktorí túto metódu navrhli pre deti, Bonica a Moore potvrdili veľkú výhodu tohto bloku v detskej anestézii (2).

Metodika a technika bloku plexus brachialis

Na našom oddelení používame dva prístupy znecitlivenia plexus brachialis. Interskalenický podľa Winnieho sme zaviedli roku 1978.

Technika: Chorý je uložený na chrbte, má podloženú hlavu a otočenú na druhú stranu. Takto sa ozrejmi zadný okraj m. sternocleidomastoideus. Orientačnými bodmi sú: cirkulárna línia idúca horizontálne od spodného okraja prstencovitej chrupavky a línia idúca sez zadný okraj m. sternocleidomastoideus. V mieste preŕatia týchto dvoch čiar je miesto punkcie. Palpácia umožňuje určiť interskalenický priestor. Používame ihlu 8 cm dlhú s malým priemerom. Hrot ihly smerujeme kolmo na kožu. Ak sa neobjavia parestézie, určíme apofýzu priečného výbežku stavca C 6, premiestnime hrot ihly na túto apofýzu až do dosiahnutia parestézie. Urobíme aspiráciu a ak je negatívna, aplikujeme lokálne anestetikum.

Blok plexus brachialis axilárnou cestou sme začali uskutočňovať v roku 1986 a robíme ho metódou podľa Redingsa.

Technika: Punkčný bod je umiestnený na báze axilárnej jamy. Je to bod, kde sa kríži spodný okraj m. pectoralis major s a. axilaris. Na tejto úrovni je plexus umiestnený bezprostredne navonok od artérie. Touto

technikou blokujeme všetky vetvy plexu okrem n. musculocutaneus a n. circumflexus, ktoré sú vyššie a veľmi skoro sa vetvia. Cieľom vpichu je dostať sa hrotom ihly do pošvy, ktorá obaľuje nervovocievny zväzok, a podať anestetikum. Pulzácia ihly ešte nemusí znamenať správnu polohu v pošve (6). Túto techniku využívame len pri nechcenej náhodnej punkcii artérie. Poloha chorého je odlišná od predchádzajúcej cesty bloku. Chorý je uložený na chrbte, rameno je abdukované do pravého uhla a stočené navonok. Predlaktie je flexované, chrbát ruky je pri hlave. Pred aplikovaním anestetika sa odporúča umiestniť na hornú tretinu ramena škrtidlo, aby sa zabránilo difúzii lokálneho anestetika k periférii. Nám sa osvedčilo naloženie manžety, ktorej nafúknutie pôsobí menej rušivo na umiestnenie ihly v pošve, ako je to pri nakladaní škrtidla. Po aspiračnom teste na krv aplikujeme potrebné množstvo anestetika. Pre dosiahnutie kvalitnejšej anestézie hornej končatiny odporúčajú niektorí autori objem podaného anestetika 40 až 60 ml. My neprekračujeme množstvo 30 ml, pričom znecitlivenie pri správnej identifikácii plexu bolo vždy dostatočné.

Diskusia k metodike

Najväčšie percento úspešnosti má technika podľa Kulenkampffa zo supraskalenického prístupu, ktorá urobí najkompletnejší blok. Je tu však veľké riziko pneumotoraxu (8). Metódou podľa Winnieho sa vyhneme tomuto riziku, a ak je to potrebné, ľahko sa dá blokovat aj plexus cervicalis. Najväčšou nevýhodou tejto techniky je možnosť aplikácie anestetika do epidurálneho a subarachnoidálneho priestoru so všetkými negatívnymi dôsledkami tejto komplikácie. Redingsov axilárny blok sa zdá z tohto hľadiska najbezpečnejší, ale nezasiahne n. circumphlexus a n. musculocutaneus a je riziko neuroinfekcie prenesenej z axily (6).

Ako lokálne anestetikum sa nám osvedčil bupivakain, prípravok Marcaine. Toxicitou sa blíži tetrakainu (9). Používame ho v 0,5% koncentrácii bez adrenalínu. Čas nástupu je u tohto prípravku 20 až 30 minút a trvanie znecitlivenia je 4 až 5 hodín. Vázo-konstrikčne pôsobiaci adrenalin k bupivakainu nepridávame, nakoľko jeho vedľajšie účinky u rizikových pacientov sú nepriaznivé a práve v našom súbore prevláda tento typ anestézovaných. Pri krátkych operačných výkonoch sa môžu s výhodou použiť lokálne anestetiká so stredným účinkom trvania, ako sú 2% lidokain, 2% mepivakain a 2% trimekain. Je u nich kratšia doba nástupu i kratšie trvanie anestézie. Lokálne anestetiká s dlhodobým účinkom neuvádzame, nakoľko sa na našom trhu nevyskytujú. Účinok lokálneho anestetika môžeme však predĺžiť podobne ako pri epidurálnom znecitlivení zavedením permanentnej kanyly. Táto prolongovaná analgézia umožní v pooperačnom období obmedziť spotrebu analgetík a je účinná u ťažko tíšiteľných bolestí pri léziách na hornej končatine.

Podľa indikácie a kontraindikácie môžeme chorých rozdeliť do dvoch skupín, a to z hľadiska výkonu a z hľadiska celkovej anestézie (1). Z hľadiska výkonu sa môžu na hornej končatine uskutočniť všetky druhy operačných výkonov. Tieto techniky sú zvlášť dôležité v cievnej chirurgii pre uskutočnený blok sympatiky, pri neodkladných repozíciách zlomenín a pri všetkých ambulantných výkonoch na hornej končatine. V chirurgii šliach, kde pri týchto metódach bloku plexus brachialis je do určitej miery zachovaná motorika, je pre chirurga veľmi výhodná spolupráca chorého pri určovaní topografie poranených šliach. Chirurgické výkony sú dobre znášané aj na hornej a strednej časti ramena, ale sú potrebné už spomínané doplnujúce bloky.

Z hľadiska celkovej anestézie sú bloky plexus brachialis indikované najmä u neodkladných a nepripravených chirurgických chorých, alebo u chorých, kde celková anestézia je riziková, ako napríklad u respiračnej insuficiencie, kde však treba starostlivo zvážiť metódu podľa Kulenkampffa pre možnosť pneumotoraxu (1), ďalej pri kardiálnej insuficiencii, mozgovej obehovej insuficiencii, cukrovke, hepatopatii, kde si však musíme uvedomiť, že lokálne anestetiká s amidickou väzbou sú pomalšie metabolizované a že ich systémová toxicita sa môže zvýšiť (9). Ako veľmi výhodným typom znecitlivenia sa blok plexus brachialis osvedčil u chorých s chronickou renálnou insuficienciou, ktorí boli zaradení do dialyzačného programu a u ktorých bolo potrebné opakovane vytvoriť na hornej končatine artério-venózný by-pass. Zvláštnosťou pri tejto indikácii je, že trvanie bloku je signifikantne kratšie ako v iných indikáciách (10).

Absolútnou kontraindikáciou tohto druhu znecitlivenia je infekcia v oblasti vpichu a alergická reakcia na lokálne anestetikum. Generalizovaný, alebo lokalizovaný emfyzém, alebo predisponujúci spotánny pneumotorax je kontraindikovaný, ak chceme použiť techniku podľa Kulenkampffa. Blok by ďalej nemal byť použitý pri poruchách hemokoagulácie, liečbe antikoagulantami, porfýrie, pri akútnych neurologických poruchách, psychických alteráciách a inde, kde je znemožnená dobrá spolupráca s chorým.

Vzhľadom na možné kontraindikácie musí byť anamnéza a klinické vyšetrenia urobené veľmi zodpovedne. Inspekcia supraklavikulárnej jamky a hornej končatiny uľahčí určenie rôznych orientačných bodov (1). Systematicky musí byť vyžadované aj hodnotenie ostatných vyšetrení, ako napríklad: rtg srdca a pľúc, krvná skupina, hemokoagulačné pomery a iné vyšetrenia podľa potreby. Technika musí byť chorému dostatočne vysvetlená, aby mohol spolupracovať a parestézie primerane hodnotiť. Premedikácia sa má uskutočniť asi hodinu pred znecitlivením. Jej cieľom je uľahčenie chorého a doplnenie alebo stupňovanie účinnosti anestézie. Veľmi dôležitá je premedikácia sedatívami u vegetatívne labilných a vystrašených chorých. Obvykle však zlyháva u tých, ktorí trpia neprekonatelnou úzkosťou, u nespupracujúcich detí a dospelých (9). U týchto pridávame k sedatívnej

zložke anxiolytikum, hypnotikum aj silnejšie analgetikum. V našom súbore anestetizovaných chorých sa plne osvedčil protazin i.m. v dávke 50 mg.

Výsledky

Z veľkého počtu rôznych komplikácií sme u nás zaznamenali dve toxické reakcie z pravdepodobného intravazálneho podania bupivakainu pri technike podľa Winnieho. Jedna reakcia mala závažnejší charakter a museli sme ju riešiť komplexnou kardiopulmonálnou resuscitáciou. Táto príhoda bola úspešne zvládnutá, keď asi po uplynutí 45 minút bol zaznamenaný úplný návrat vedomia, stabilizácia krvného obehu a adekvátna ventilácia. Potom bol chirurgický výkon úspešne vykonaný bez akejkoľvek ďalšej medicácie. V druhom prípade nastala len ľahká porucha vedomia spojená s tonicko-klonickými kŕčmi. Po aplikovaní diazepam 10 mg i.v. sa stav normalizoval a výkon sa mohol takisto uskutočniť. V štyroch prípadoch došlo pri identifikácii plexus brachialis axilárnou cestou k punkcii arteria axilaris. Možnej komplikácii z narastania hematómu a následného útlaku nervu sme zabránili niekoľkominútovou kompresiou v mieste vpichu. Prevencia spočíva v použití ostrých ihl malého priemeru, ktoré v prípade punkcie artérie netrhajú stenu tepny.

Výskyt Hornerovej syndrómu pri technike podľa Winnieho sme zaznamenali v 20-tich prípadoch. Hodnotili sme ho nie ako komplikáciu, ale skôr ako kvalitnú nervovú blokádu plexus brachialis.

Z interskalenického prístupu podľa Winnieho sme uskutočnili 53 blokáď, axilárnou cestou podľa Reding-
sa 18 blokáď plexus brachialis. Všetky bloky boli uskutočnené pre chirurgických chorých, kde najmladší mal 10 rokov, najstarší 84 rokov. Z hľadiska operačných výkonov sme ich rozdelili nasledovne:

Tab. 1

Operačná diagnóza	Winnie	Redings
Traumatická lézia šliach	7	7
Morbus Dupuytrain	7	—
Luxácia, distorzia kĺbu	5	4
Fraktura kosti	15	5
Tržnozhoždené, sečné rany	8	2
Traumatická amputácia	5	—
Flegmóna, absces	3	—
Cudzie teleso	1	—
Strelné poranenie	1	—
Lipomatóza predlaktia	1	—
Tíšenie bolesti po zlomenie	1	—
Spolu	53	18

Z hľadiska naliehavosti výkonu sme ich rozdelili na plánované a urgentné:

Tab. 2

Naliehavosť výkonu	Winnie	Redings
Plánované výkony	29	8
Urgentné výkony	24	10
Spolu	53	18

Za ďalšie kritérium sme zvolili miesto operačného výkonu na hornej končatine:

Tab. 3

Miesto operačného výkonu	Winnie	Redings
Ruka, prsty	29	12
Lakeť, predlaktie	17	6
Ramenný kĺb, rameno	7	—
Spolu	53	18

Zo závažných pridružených ochorení, ktoré sa vyskytli v našom sledovanom súbore, vyberáme:

Tab. 4

Pridružené ochorenia	Winnie	Redings
Hypertenzná choroba	5	1
ICHS	3	2
Diabetes mellitus	5	1
Bronchitis chronica	3	1
Hepatopathia	4	2
Anaemia haemorrhagica	1	1
Obesitas	3	1
Ethylismus	2	—
Spolu	26	8

Úspešnosť bloku a jeho kvalitu sme hodnotili nasledovne:

Tab. 5

Stupeň kvality	Winnie	%	Redings	%
Výborný	36	67,9	10	55,5
Dobrý	12	22,5	5	27,7
Nevyhovujúci	5	9,5	3	16,7
Spolu	53	99,9	18	99,9

Pri určovaní stupňa kvality jednotlivých blokov sme postupovali takto: ako výborný blok sme hodnotili ten, ku ktorému sme nemuseli pridávať žiadnu ďalšiu analgetickú či anestetickú medikáciu.

Pri nižšom stupni kvality – „dobrý“ – sme dopĺňali chorým analgetiká, vo väčšine prípadov fentanyl 1 až 3 ml i.v., niekedy sme ho s výhodou kombinovali s droperidolom v pomere 1:1. Inhalačne sme vystačili s N₂O spolu s O₂ v pomere 1:1. V 10 prípadoch sme požiadali operátorov, aby si blok doplnili infiltračnou anestéziou.

Nevyhovujúci blok sme hodnotili vtedy, keď sme museli pristúpiť k celkovej anestézii, väčšinou inhalačne s orotracheálnou intubáciou, alebo i.v. ketami-
nom, pokiaľ sa jednalo o kratší operačný výkon.

Vyššie percento neúspešnosti blokády axilárnou cestou v našom súbore vysvetľujeme malým počtom uskutočnených blokád na našom pracovisku touto technikou.

Záver

Možnosť použitia lokálnych anestetík s malou toxicitou a použitie atraumatického materiálu dovoľuje využiť indikácie bloku plexus brachialis pre hornú končatinu. Je to účinná a bezpečná metóda, ktorá nemá žiadne vedľajšie účinky na vedomie, dýchanie a kardiovaskulárny systém, pričom percento neúspechu je pri dokonalom zvládnutí techniky bloku malé a predstavuje alternatívu celkového znecitlivenia.

S výhodou tieto bloky využívame u chorých nepripravených a u tých, ktorí majú pridružené komplikujúce ochorenie. Taktiež veľkú cenu majú pri dlhodobých rekonštrukčných výkonoch na hornej končatine. Nové možnosti pre tento druh znecitlivenia sa otvárajú v medicíne katastrof, ako aj pri ovplyvnení ťažko tíšiteľných bolestí na hornej končatine.

Súhrn

Autori uviedli vlastný súbor pacientov, u ktorých sa uskutočnili dva spôsoby znecitlivenia hornej končatiny pre operačné výkony. Pri správnej technike a voľbe lokálneho anestetika, ako i dodržaní kontra-indikácií, je táto metóda prospešná najmä u niektorých rizikových chorých.

Literatúra

1. ANTALOVSKÁ, Z. – HAIŠOVÁ, L.: Anestézie ve stomatologii. 1. vyd. Praha. Avicenum 1987. 177 s.
2. BETRIX, J. L. – LATARJET, J.: Blocs du membre superieur. Ann. Anesth. Franc., 19, 1978, č. 6, s. 1–10.
3. BROMAGE, P. – GERTEL, M.: Brachial plexus anesthesia in chronic renal failure. Anesthesiology, 36, 1972, č. 5, s. 488–493.
4. ERLANGER, J. – GASSER, H. S.: The actual potential in fibres of slow conduction somatic nerves. Am. J. Physiol., 92, 1930, č. 1, s. 43.
5. FACCIN, G. – CANTANNA, R. – MERLO, F.: Le bloc age anesthésique de plexus brachiales 1 enfant. Cah. Anesth., 34, 1986, č. 7, s. 595–598.
6. FISCHER, G.: Regional-anästhesie. 1. vyd. Stuttgart 1981. 151 s.
7. GLOCKER, R. – ZENZ, M.: Eine neue „Immobile Nadel“ zur Plexus anaesthesie. Reg. Anaesth., 26, 1981, č. 4, s. 29–31.
8. KULENKAMPFF, D.: Die Anästhesierung des Plexus brachialis. Beitz. Klin. Chir., 79, 1912, s. 550.
9. PITKIN, G.: Conduction anaesthesia. 2. vyd. Londýn 1953. 1005 s.
10. WITWAM, J. G.: Clasification of periferal nerve fibres. Anaesthesia, 31, 1976, č. 5, s. 494.

Kľúčové slová: Plexus brachialis; Lokálne anestetikum; Znecitlivenie hornej končatiny;