

ARTYKUŁ POGLĄDOWY

Wpłynęło: 18.09.2008 • Poprawiono: 06.10.2008 • Zaakceptowano: 06.10.2008

© Akademia Medycyny

Terapia bólu pooperacyjnego po operacjach w obrębie stawu barkowego

The treatment of postoperative pain after shoulder surgery

Sebastian Kazmierczak

Helios Kliniken Schwerin, Klinikum für Anesthesiologie und Intensivtherapie, Schwerin, Germany



Streszczenie

W ostatnich latach operacyjne leczenie schorzeń stawu barkowego stało się ważną częścią postępowania ortopedycznego. Odpowiednia terapia bólu pooperacyjnego przynosi korzyści pacjentom i pozwala zredukować koszty leczenia. Terapia doustna lub PCA okazują się niewystarczające w obliczu natężenia bólu towarzyszącego operacjom w obrębie stawu barkowego. Wypróbowanymi i skutecznymi technikami są blokady splotu barkowego i nerwu nadłopatkowego. *Anestezjologia i Ratownictwo 2008; 2: 314-319.*

Słowa kluczowe: ból pooperacyjny, operacje stawu barkowego, blokada splotu barkowego, blokada nerwu nadłopatkowego

Summary

Surgery of the shoulder diseases is an important part of orthopedic treatment especially during last few years. Effective dealing with postoperative pain is profitable to the patient and reduce cost of treatment. Oral pain killers or PCA are not effective enough in postoperative period after shoulder operation. On the other hand techniques of brachial plexus blockade and suprascapular nerve blockade seems to be proven and effective method of treatment in that cases. *Anestezjologia i Ratownictwo 2008; 2: 314-319.*

Keywords: postoperative pain, shoulder surgery, brachial plexus blockade, suprascapular nerve blockade

W ostatnich latach operacyjne leczenie schorzeń stawu barkowego stało się ważną częścią postępowania ortopedycznego. Spektrum operacji obejmuje małoinwazyjne techniki endoskopowe, przez operacje otwarte, jak rekonstrukcje aparatu więzadłowego czy stabilizacje, aż po osteosyntezy i protezowanie stawu barkowego.

Rozwój technik operacyjnych niesie za sobą konieczność rozwijania nowych technik terapii bólu, które muszą odpowiadać wymogom nie tylko możliwie bezbólowej fizjoterapii, której celem jest wczesna

mobilizacja i zapobieganie ograniczeniu funkcji stawu barkowego, ale również oczekiwaniom pacjentów.

Specyfika stawu barkowego

Mimo nowoczesnych technik operacyjnych ból pooperacyjny jest - zwłaszcza w pierwszych 48 godzinach po operacji - trudny do opanowania przy pomocy środków doustnych. Dlatego też schematy postępowania w wielu klinikach obejmują dodatkowo metody anestezji regionalnej.

Postuluje się, że w przestrzeni podobojczykowej, szczególnie w okołowięzadłowej tkance tłuszczowej występuje duża gęstość receptorów bólowych [1]. Ich aktywacja poprzez mechaniczne lub chemiczne drażnienie w czasie operacji czy w fazie mobilizacji oraz neurosekrecyjna aktywność (CRGP, Substancja P) ma znaczenie w utrzymywaniu się procesu zapalnego. Procesy włóknienia są w obrębie stawu barkowego zawsze poprzedzone silnym bólem. Zespoły chorobowe, jak *frozen shoulder* czy sztywność idiopatyczna zawsze poprzedzone są fazą bólową. Następstwem jest, wywołane procesami humoralnymi w obrębie rdzenia kręgowego, unieruchomienie kończyny, które skutkuje dalszym zmniejszeniem zakresu ruchów [2].

Koncepcje leczenia bólu po operacjach stawu barkowego

Jako podstawę terapii stosuje się leki z grupy NLPZ i opioidy. Ponadto wykonuje się również infiltracje rany operacyjnej, blokady splotu barkowego i nerwu nadłopatkowego.

Korzyści technik anestezji regionalnej

Dowiedziane zostało, że nawet leki opioidowe dozowane „na życzenie” przez pacjentów przy pomocy PCA (PCA: *Patient Controlled Analgesia*) nie są wystarczające. Przy bólu pooperacyjnym utrzymującym się >12 h z natężeniem większym niż 30 mm w skali VAS zastosowanie blokady splotu barkowego okazało się korzystniejsze niż i.v. PCA [3]. Badanie przeprowadzone w 2001 r. przez Bain i wsp. na grupie 40 pacjentów poddanych zabiegowi akromioplastyki wykazało, że blokada splotu barkowego powodowała zmniejszenie natężenia bólu, zapotrzebowania na leki analgetyczne i poprawiała mobilizację pacjentów w pierwszych 24 h po operacji w porównaniu do grupy, u której takiej blokady nie wykonano [4]. Podobne wyniki uzyskał Hadżić i wsp. w grupie pacjentów poddanych operacji pierścienia rotatorów [5].

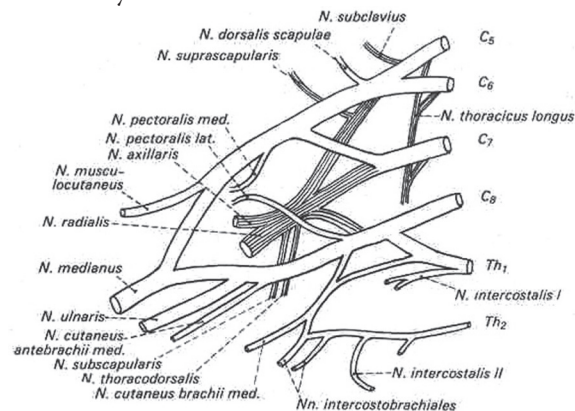
W świetle zapotrzebowania na skuteczną analgezję nie tylko bezpośrednio po zabiegu, ale również w fazie rehabilitacji, uzasadnione jest stosowanie technik ciągłej analgezji przy pomocy cewnika umieszczonego w pęczku splotu barkowego. Dwa randomizowane badania pokazały, że ciągłą technikę dawały jeszcze lepsze wyniki niż pojedynczy blok [6]. Liczne randomizowane badania potwierdzają nie tylko istotną

redukcję bólu, ale też większe zadowolenie pacjentów [7-9].

Techniki

► Blokada splotu barkowego

Anatomia (Rycina 1). Splot barkowy jest zbudowany z korzeni C5 do Th1. U 60% populacji zawiera on dodatkowo gałęzie z C4, u 30% z Th2. Z korzeni tych powstają pnie: górny (C5-C6), środkowy (C7) i dolny (C8-Th1). Pnie te posiadają część przednią i tylną, które następnie tworzą pęczki. Część tylna wszystkich pni tworzy pęczek tylny, część przednia pnia górnego i środkowego tworzy pęczek boczny, zaś część przednia pnia dolnego tworzy pęczek przyśrodkowy. Jeszcze w części nadobojczykowej pnie kierują się ku dołowi i w szczelinie między mięśniem pochyłym przednim i środkowym.



Rycina 1. Schemat splotu ramiennego; niektóre gałęzie krótkie nie są zaznaczone; pęczki i nerwy pochodzące z części tylnych splotu zakreślowano

Źródło: Mehrkens H-H. *Tutorium im Rehabilitationskrankenhaus Ulm. Periphere Regionalanaesthesie*

Duże znaczenia topograficzne ma przebieg nerwu przeponowego, który leży na brzuscu mięśnia pochyłego przedniego. Stymulacja tego nerwu podczas wykonywania blokady oznacza, że należy się kierować nieco bardziej bocznie i grzbietowo. Blokada tego nerwu powoduje ipsilateralne porażenie przepony. W bezpośredniej bliskości przebiega również nerw wsteczny, którego blokada objawia się chrypką. W bliskiej odległości leżą również szyjne i szyjno-piersiowe zwoje współczulne. Ich blokada związana jest z zespołem Hornera.

Historia. Blokadę splotu barkowego po raz pierwszy opisał Winnie. Technika ta polega na wprowadzeniu igły na wysokości chrząstki tarczowej, prostopadle do skóry, w kierunku przyśrodkowym, ku dołowi i grzbietowo. Splot był osiąganym na głębokości 2,5 cm. Niewielkie odstępstwo od tego kierunku skutkowało punkcją tętnicy kręgowej, przestrzeni podpajęcznej a nawet uszkodzeniem rdzenia kręgowego z następową tetraplegią. Ponadto technika ta uniemożliwiała wprowadzenie cewnika. Zaproponowana przez Meier i wsp. modyfikacja zakładała zmianę kierunku igły na zewnątrz, równoległe do przebiegu splotu, co umożliwiło stosowanie technik ciągłych. Na początku XX wieku opisana również została technika z dostępu tylnego, odświeżona na początku lat 90. przez Pippa.

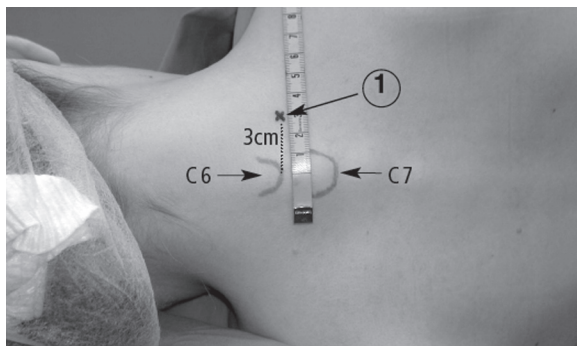
Technika wg Meier. Głowa pacjenta powinna być odwrócona w stronę przeciwną. Kierunek wkłucia odpowiada przebiegowi szczeliny między mięśniami pochyłymi (boczenie, ku dołowi i grzbietowo). Należy uważać na nerw przeponowy, który leży przyśrodkowo na mięśniu pochyłym przednim. Przy stymulacji tego nerwu (objaw: czkawka) należy igłę skierować nieco bardziej boczenie i grzbietowo. Nerw nadgrzebieniowy przebiega boczenie od splotu barkowego. Jego stymulacja (objaw: odwiedzenie i rotacja zewnętrzna w stawie barkowym) wymaga korekty ułożenia igły na przyśrodkowe i brzuszne. Orientacji służy tylny brzeg mięśnia MOS. Poza tym mięśniami daje się macać mięsień pochyły przedni, który z mięśniami pochyłymi środkowymi tworzą lukę mięśni pochyłych. Jeśli u pacjentów otyłych lukę jest trudno zidentyfikować, można na wysokości chrząstki tarczowej (C6) zaznaczyć linię od środka mięśnia mostkowo-obojczykowo-sutkowego ku bokowi długości 3 cm. Na końcu tej linii, ok. 2 cm powyżej chrząstki tarczowej, znajduje się szczelina mięśni pochyłych i oznacza miejsce wkłucia igły. W zależności od kąta wkłucia igły (prawidłowo 30°) osiąga się splot barkowy na głębokości 2,5 do max 5 cm. Przy przechodzeniu przez *facia praevertebralis* daje się często wyczuć charakterystyczny klik. Stymulacja splotu barkowego powoduje przeważnie odpowiedź z pnia górnego (*M. deltoideus* i *M. biceps*). Taka odpowiedź jest wystarczająca do skutecznej blokady splotu. Odpowiedź w postaci stymulacji mięśni ręki nie jest tu konieczna. Technika może być przeprowadzona jako *single shot* lub technika ciągła przy użyciu cewnika. Do założenia cewnika najlepiej używać igły *pencil-point* z bocznym otworem. Cewnika nie należy wprowadzać

głębiej niż 3-4 cm poza koniec igły. Prawidłowe położenie cewnika na powierzchni skóry powinno wynosić 7-8 cm, dzięki czemu jego dyslokacja jest rzeczą rzadką. Za prawidłową stymulację uważa się taką, która powoduje odpowiedź mięśnia przy napięciu 0,3-0,5 mA i 0,1 ms. Do pełnej blokady splotu barkowego przy technice *single-shot* wymagane jest podanie 30-40 ml 1% Mepiwakainy lub 1% Prilokainy. Alternatywnie: 0,75% Ropiwakainy lub 0,5% Bupiwakainy. Technika przy użyciu cewnika, która po operacjach w obrębie stawu barkowego jest najlepszą możliwością, wymaga użycia 0,2-0,375% Ropiwakainy lub 0,25% Bupiwakainy z prędkością 6-8 ml/h.



Źródło: Mehrkens H-H. *Tutorium im Rehabilitationskrankenhaus Ulm. Periphere Regionalanaesthesie*

Technika grzbietowa wg Pippa. Pacjent znajduje się w pozycji siedzącej lub w ułożeniu na boku. Głowa ułożona jest tak, by kręgosłup wykazywał jak największą kifozę. Punktem orientacyjnym jest krąg C7 (*Vertebra prominens*) i łatwy do wymacania C6. Od punktu znajdującego się w linii środkowej między wyrostkami kolczystymi tych dwóch kręgów zaznacza się linię długości 3 cm boczenie w stronę, która ma zostać znieczulona. W ten sposób oznacza się miejsce wkłucia. Należy punktować prostopadle do skóry, zawsze w płaszczyźnie sagittalnej. Na głębokości 4-7 cm natrafia się na wyrostek poprzeczny kręgu 7. Po lekkiej korekcie kierunku wkłucia dogłowowo, wprowadza się igłę o 1-2 cm dalej aż do osiągnięcia splotu barkowego. Technika ta jest z założenia możliwa jedynie przy użyciu stymulatora. Ciężkich powikłań, jak nakłucie dużych naczyń (*A. carotis*, *A. vertebralis*), przestrzeni podpajęcznej czy odma opłucnowa nie można jednak w tej technice wykluczyć.



Źródło: Mehrkens H-H. *Tutorium im Rehabilitationskrankenhaus Ulm. Periphere Regionalanaesthesie*

Powikłania:

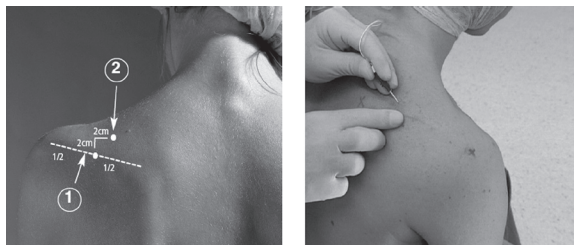
- Horner Syndrom: *Miosis, Ptosis, Enophthalmus*. Częstość między 12,5% i 75%.
- Utrata słuchu: również wywołana blokadą nerwów współczulnych.
- Skurcz oskrzeli: górne zwoje współczulne zaopatrują mięśniówkę gładką oskrzeli, ich blokada prowadzi do bronchospazmu, jest jednak bardzo rzadkim powikłaniem [10,11].
- Porażenie nerwu wstecznego: występuje w 6 do 8% przypadków, jednoczesne porażenie po stronie przeciwnej może skutkować koniecznością intubacji pacjenta.
- Blokada nerwu przeponowego: występuje z częstością do 100% [12]. Technika wg Meier pozwala na zredukowanie istotnych klinicznie przypadków do 7% [13].
- Bezold-Jarisch-Reflex: u 10% pacjentów operowanych w pozycji tzw. *Beach Chair Position* w około 60 min. po wykonaniu bloku *single shot* występuje bradykardia, która może przejść w wymagającą reanimacji asystolię. Wskazane jest profilaktyczne podanie np. Metoprololu [14]. Przy zastosowaniu techniki ciągłej to zjawisko nie było obserwowane.

➤ Blokada nerwu nadłopatkowego

Anatomia. Nerw nadłopatkowy pochodzi z pnia górnego (C5-C6) splotu barkowego. Biegnie on po bocznej stronie splotu przez *fossa suprascapularis* do *incisura scapulae* i dalej do *fossa supraspinata*. Tędy przebiega on ku bokowi obok *collum scypule* do *fossa infraspinata*, ewentualnie do stawu barkowego.

Unerwia ruchowo mięsień nad- i podgrzebieniowy oraz zuciowo staw barkowy.

Technika wg Meier. Pacjent znajduje się w pozycji siedzącej. Celem lokalizacji miejsca wkłucia zaznacza się linię biegnącą od przyśrodkowego końca *spina scapulae* do tylnego brzegu wyrostka barkowego (*acromion*). W połowie tej linii zaznacza się punkt, od którego 2 cm w kierunku przyśrodkowym i 2 cm dogłowowo, znajduje się miejsce wkłucia igły. Igłę kieruje się pod kątem 75° ku bokowi, w kierunku głowy kości ramiennej. Technikę tę wykonuje się przy użyciu stymulatora. Odpowiedź mięśnia nad- i podgrzebieniowego przy 0,3-0,5 mA i 0,1 ms oznacza prawidłowe położenie igły. Przy braku prawidłowej stymulacji należy igłę wprowadzić pod jeszcze mniejszym kątem. Technika może być wykonana jako *single shot* lub technika ciągła. Użycie igły z bocznym otworem (np. *Pencil-Point*) umożliwi bezproblemowe umiejscowienie cewnika. U dorosłych podaje się 10-15 ml 0,5-0,75% Ropiwakainy lub 0,5% Bupiwakainy, co wystarcza do uzyskania blokady w technice *single shot*. Cewnik powinien być zaopatrywany ciągłym wlewem 0,2-0,375% Ropiwakainy lub 0,25% Bupiwakainy z szybkością 6-8 ml/h.



Źródło: Mehrkens H-H. *Tutorium im Rehabilitationskrankenhaus Ulm. Periphere Regionalanaesthesie*

Powikłania. W porównaniu z blokadą splotu barkowego między mięśniami pochyłymi technika ta prowadzi w mniejszym stopniu do upośledzenia motoryki ramienia i ręki. Ryzyko odmy jest równe zeru. Liczne badania wykazały efektywność tej metody w leczeniu potraumatycznych zespołów bólowych [15], bólu reumatycznego i związanego z nim ograniczenia ruchomości stawu barkowego [16,17] oraz bólu barku w przebiegu hemiplegii [18].

Adres do korespondencji:

Sebastian Kazimierczak

Helios Kliniken Schwerin, Klinikum für Anesthesiologie
und Intensivtherapie

Wismarschestraße 393-397,

19055 Schwerin, Deutschland

Phone: 602591592; E-mail: skazimierczak@wp.pl

Piśmiennictwo

1. Gohlke F, Janssen E, Leidel J, Heppelmann B, Eulert J. Histopathological findings in the proprioception of the shoulder joint *Orthopade*. 1998 Aug; 27(8): 510-7. German PMID: 9779427.
2. Heppelmann B. Anatomy and histology of joint innervation. *J Peripher Nerv Syst* 1997; 2(1): 5-16. Review. PMID: 10975732.
3. Lehtipalo S, Koskinen LO, Johansson G, Kolmodin J, Biber B. Continuous interscalene brachial plexus block for postoperative analgesia following shoulder surgery. *Acta Anaesthesiol Scand* 1999; 43(3): 258-64.
4. Bain GI, Rudkin G, Comley AS, Heptinstall RJ, Chittleborough M. Digitally assisted acromioplasty: the effect of interscalene block on this new surgical technique. *Arthroscopy* 2001; 17(1): 44-9.
5. Hadžić A, Williams BA, Karaca PE, Hobeika P, Unis G, Dermksian J, Yufa M, Thys DM, Santos AC (2005b). For outpatient rotator cuff surgery, nerve block anesthesia provides superior same-day recovery over general anesthesia. *Anesthesiology* 2005; 102(5): 1001-7.
6. Ilfeld BM, Morey TE, Wright TW, Chidgey LK, Enneking FK. Continuous interscalene brachial plexus block for postoperative pain control at home: a randomized, double-blinded, placebo-controlled study. *Anesth Analg* 2003; 96(4): 1089-95.
7. Borgeat A, Schäppi B, Biasca N, Gerber C. Patient-controlled analgesia after major shoulder surgery: patient-controlled interscalene analgesia versus patient-controlled analgesia. *Anesthesiology* 1997; 87(6): 1343-7.
8. Borgeat A, Tewes E, Biasca N, Gerber C. Patient-controlled interscalene analgesia with ropivacaine after major shoulder surgery: CIA vs PCA. *Br J Anaesth* 1998; 81(4): 603-5.
9. Borgeat A, Perschak H, Bird P, Hodler J, Gerber C. Patient - controlled interscalene analgesia with ropivacaine 0.2% versus patient controlled intravenous analgesia after major shoulder surgery: effects on diaphragmatic and respiratory function. *Anesthesiology* 2000; 92(1): 102-8.
10. Lim EK. Interscalene brachial plexus block In asthmatic patients. *Anaesthesia* 1979; 34: 370.
11. Thiagarajah S, Lear E, Azar I. Bronchospasm following interscalene brachial plexus block. *Anesthesiology* 1984; 61: 759-61.
12. Urmey WF, Talts KH, Sharrock NE. One hundred percent incidence of hemidiaphragmatic paresis associated with interscalen brachial plexus anesthesia as diagnosed by ultrasonography. *Anesth Analg* 1991; 72:498-503.
13. Meier G, Bauereis C, Maurer H. Interscalenaere plexusblockade. *Anaesthesist* 2001; 50: 333-41.
14. D'Alessio JG, Weller RS, Rosenblum M. Activation of the Bezold-Jarisch reflex in the sitting position for shoulder arthroscopy using interscalene block. *Anesth Analg* 1995; 80: 1158-62.
15. Breen TW, Haihg JD. Continuous Suprascapular nerve block for analgesia of scapular fracture. *Can J Anesth* 1990; 37: 785-8.
16. Emery P, Bowman S, Wedderburn L. Suprascapular nerve block for chronic shoulder pain in rheumatoid arthritis. *BJM* 1989; 299: 1079-80.
17. Vecchio PC, Adebajo AO, Hazleman BL. Suprascapular nerve block for persistent rotator cuff lesions. *J Rheumatol* 1993; 20: 453-5.
18. Hecht JS. Suprascapular nerve block in the painful hemiplegic shoulder. *Arch Phys Med Rehabil* 1992; 73: 1036-9.