

ARTYKUŁ POGLĄDOWY/REVIEW PAPER

Otrzymano/Submitted: 26.08.2009 • Zaakceptowano/Accepted: 15.09.2009

© Akademia Medycyny

Analgezia regionalna Szyja, górna część klatki piersiowej, kończyna górna *Regional anaesthesia Neck, upper part of thorax, upper extremity*

Grzegorz Kowalski

Katedra i Klinika Medycyny Paliatywnej, Uniwersytet Medyczny w Poznaniu



Streszczenie

Blokady regionalne w obrębie szyi dotyczą nerwów rdzeniowych, tworzonych przez nie splotów nerwowych: szyjnego, ramiennego i odchodzących od nich nerwów obwodowych. Obejmują swoim zasięgiem część głowy, szyję, górną część klatki piersiowej i kończynę górną. Wskazaniemi do ich stosowania są zabiegi operacyjne i postępowanie przeciwbólowe. *Anestezjologia i Ratownictwo 2009; 3: 482-491.*

Słowa kluczowe: analgezia, szyja, klatka piersiowa, nerwy obwodowe

Summary

Regional blockades of the neck concern cervical plexus and brachial plexus extending from the nerve roots of cervical nerves and also peripheral nerves emerge from them. The part of head, neck and also upper chest and limbs can be affected by these blockades. Regional blockades of the neck are useful for some surgical procedures and chronic pain treatment. *Anestezjologia i Ratownictwo 2009; 3: 482-491.*

Keywords: analgesia, neck, thorax, peripheral nerves

Wstęp

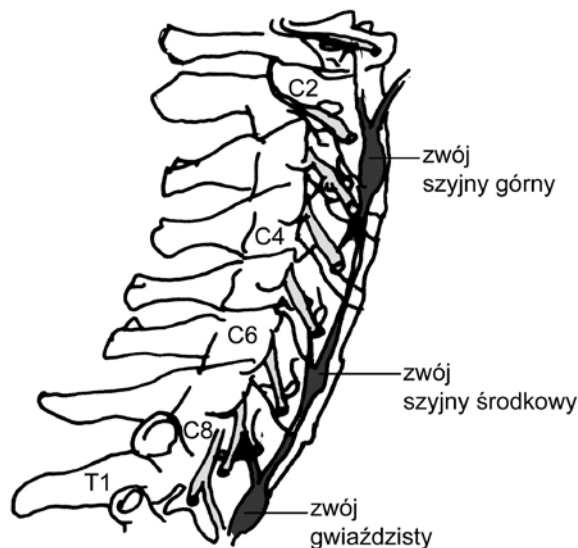
Blokady regionalne w obrębie szyi dotyczą nerwów rdzeniowych, tworzonych przez nie splotów nerwowych: szyjnego, ramiennego i odchodzących od nich nerwów obwodowych (Ryciny: 1,2). Z uwagi na zmienne warunki anatomiczne (pierwotne i wtórne, będące następstwem przebytych/trwających chorób lub skutkiem wcześniejszego leczenia) wymagane jest pewne doświadczenie w technice wykonania blokad [1-3]. Do potwierdzenia prawidłowej lokalizacji nerwów i splotów wykorzystywane są: stymulatory nerwów (zakres stymulacji: 0,1-1,0 mA), w ostatnim

czasie USG [4,5], do izolowanych blokad pojedynczych nerwów rdzeniowych RTG (na ramieniu C), TK. Środki stosowane to leki miejscowo znieczulające, samodzielnie bądź w połączeniu z: opioidami, klonidyną i in. [1-4,6]. Wskazaniemi do blokad są: zabiegi operacyjne, postępowanie przeciwbólowe (w szczególnych przypadkach: neurolizy chemiczne, termolezja).

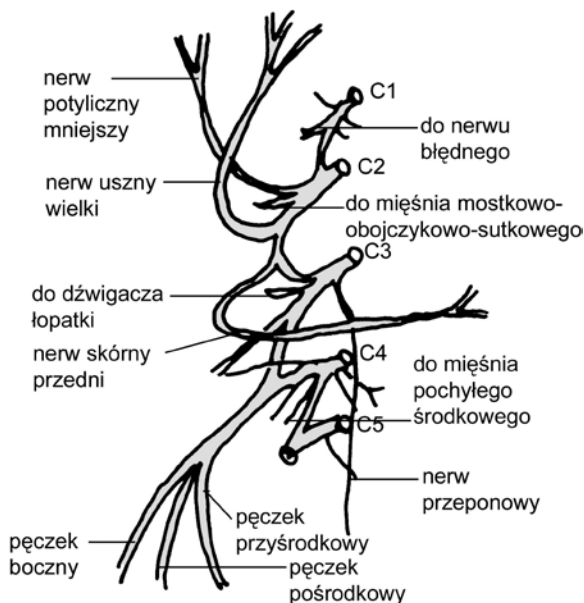
Anatomia

Unerwienie szyi i górnej części klatki piersiowej pochodzi od nerwów rdzeniowych kręgosłupa, odcinka szyjnego i piersiowego i włókien nerwowych

układu autonomicznego (Rycina 1). Nerwy rdzeniowe wychodzące z poziomu C1 do C4 tworzą splot szyjny, z poziomu C5 do Th1 - splot ramienny.



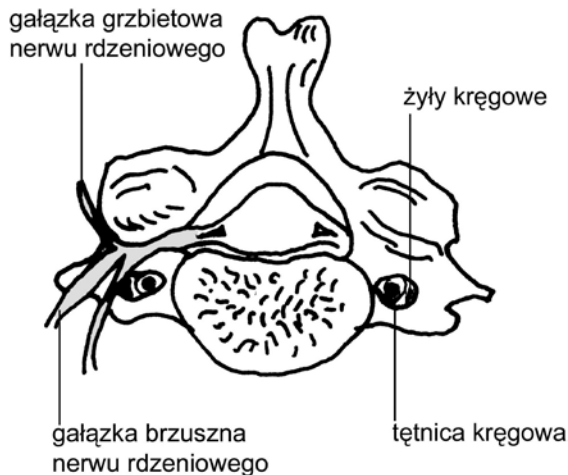
Rycina 1. Unerwienie w odcinku szyjnym kręgosłupa; nerwy rdzeniowe C1-C4 - splot szyjny, C5-Th1 - splot ramienny; zwoje współczulne: gwiazdzisty, szyjny środkowy, szyjny górny



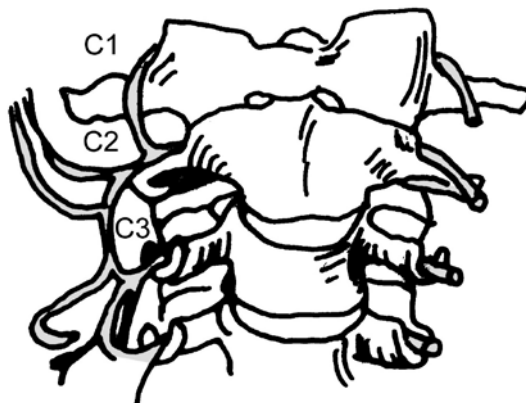
Rycina 2. Nerwy obwodowe odchodzące od splotu szyjnego i pęczki splotu ramiennego

Splot szyjny [1,2,5,6]

Nerwy rdzeniowe utworzone z włókien korzeni przednich ruchowych i tylnych czuciowych (Rycina 3) wychodzą poprzez otwór międzykręgowy, przebiegają za tętnicą kręgową w kierunku górnej powierzchni wyrostka poprzecznego, leżą w rowku pomiędzy przednim i tylnym guzkiem wyrostka poprzecznego (Rycina 4). Guzek wyrostka poprzecznego znajduje się około 1,5-3,5 cm głęboko od powierzchni skóry i leży pomiędzy mięśniem pochyłym środkowym a dźwigaczem łopatki, jest przykryty mięśniem mostkowo-obojczykowo-sutkowym. Gałęzie powierzchowne splotu szyjnego biegną powyżej żyły szyjnej zewnętrznej wzdłuż tylnego brzegu mięśnia mostkowo-obojczykowo-sutkowego (Rycina 7).



Rycina 3. Przekrój poprzeczny trzonu kręgu



Rycina 4. Położenie nerwów rdzeniowych splotu szyjnego

Wszystkie tylne gałęzie nerwów szyjnych, z wyjątkiem nerwu pierwszego (C1), dzielą się na: środkowe - czuciowe i boczne - ruchowe (mięśniowe). Pierwszy nerw szyjny C1 (nerw podpotyliczny) nie oddaje gałązek i unerwia mięśnie okolicy trójkąta podpotylicznego. Włókna czuciowe zaopatrują atlas i połączenia stawowe. Niekiedy C1 posiada gałązkę skórną i biegnie wraz z tętnicą potyliczną do mięśni czaszki i łączy się z nerwem potylicznym większym i mniejszym. Gałęzie boczne szyjnych nerwów rdzeniowych zaopatrują mięśnie tylnej części karku, gałęzie środkowe zaopatrują skórę. Splot szyjny głęboki komunikuje się z nerwem błędnym, podniebiennym i dodatkowym.

- Blokada splotu szyjnego głębokiego [1,2,5,6,7]

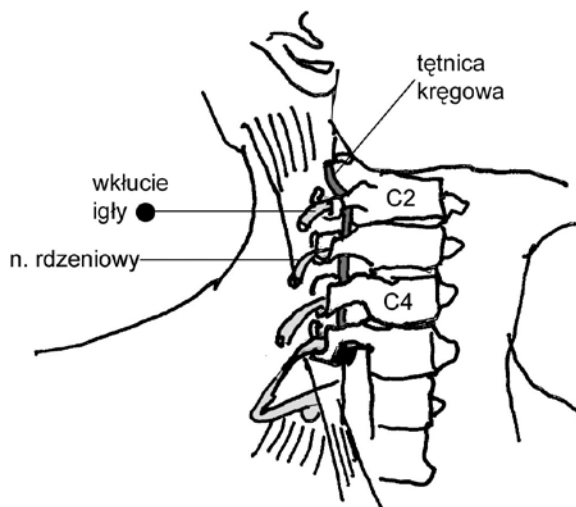


Rycina 5. Blokada splotu szyjnego; X1 - wyrostek poprzeczny C6, X2 - wyrostek sutkowaty, X - miejsce wkłucia igły od góry - C2, C3, C4

- Technika wykonania

Pacjent leży na wznak, bez poduszki, z głową skierowaną w drugą stronę do blokowanej. Oznaczamy położenie wyrostka sutkowatego i guzka Chassaignac'a na wyrostku poprzecznym kręgu C6, łączymy oba punkty prostą linią (Rycina 5). Około 1,5 cm poniżej wyrostka sutkowatego i około 0,5 cm poniżej przeprowadzonej linii znajdujemy wyrostek poprzeczny C2, kolejne wyrostki poprzeczne znajdują się o około 1-1,5 cm od siebie. Wszystkie przed wkłuciem igły powinny być palpacyjnie wyczuwalne. Wkłuwamy igły (22-25 G długości 3,5-5 cm) dogłównie, aby koniec znajdował się na przedniej powierzchni wyrostka poprzecznego, zbyt głębokie położenie końca igły może

doprowadzić do nakłucia naczyń kręgowych (Rycina 6). Przed podaniem środka analgetycznego aspirujemy i obserwujemy igłę czy nie pulsuje i nie wypływa z niej krew lub płyn mózgowo-rdzeniowy. Podajemy 6-10 ml środka miejscowo znieczulającego, Lidokainy 1-2% (czas działania: 1-1,5 godziny) lub Bupiwakainy 0,125-0,5% (czas działania: 4-12 godzin).



Rycina 6. Blokada splotu szyjnego; warunki anatomiczne; wkłucie igły na poziomie C2

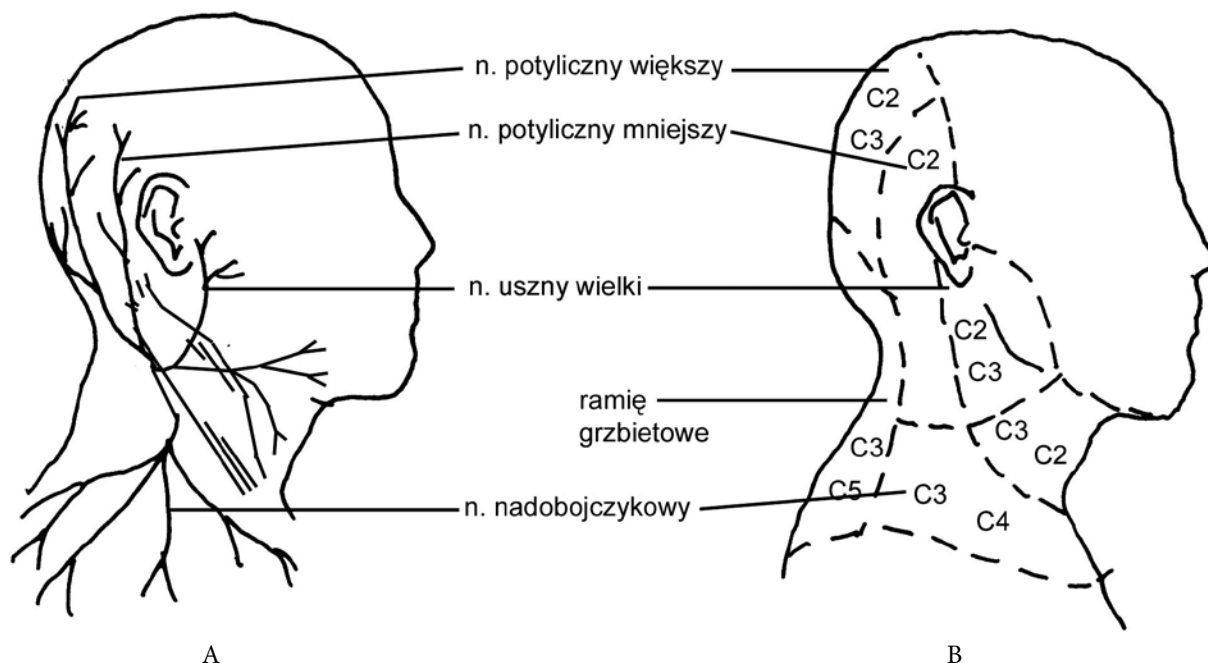
- Powikłania:

nakłucie naczyń kręgowych, reakcja toksyczna, nakłucie przestrzeni podpajęczynówkowej lub zewnątrzoponowej, blokada nerwu przeponowego (nerw przeponowy utworzony jest przez włókna wychodzące z 4 nerwu rdzeniowego i otrzymuje część włókien od 3 i 5, blokada 3 i 4 obniża czynność przepony włókna z 5 podtrzymują częściowo jej aktywność. Blokady nerwu krtaniowego wstecznego, występuje w około 2% przypadków jednostronnie, jest efektem dużej objętości podanego środka i przesunięciem poniżej C4. Blokady nerwu błędnego, jednostronna. Wystąpienie zespołu Hornera

- Blokady splotu szyjnego powierzchownego [1,2,6]

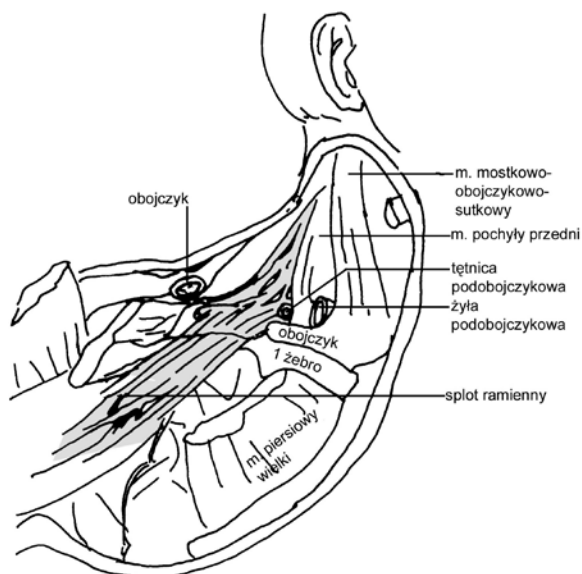
Włókna nerwowe splotu szyjnego powierzchownego wychodzą tuż nad przecięciem się żyły szyjnej zewnętrznej z bocznym brzegiem mięśnia mostkowo-obojczykowo-sutkowego (Rycina 7A). Jest to miejsce wkłucia igły i podania środków analgetycznych.

Do blokady stosujemy Lignokainę 1-2% lub Bupiwakainę 0,125-0,5% w objętości 10-15 ml.



Rycina 7. Splot szyjny powierzchowny; A - obwodowe włókna nerwowe, B - zakres unerwienia.

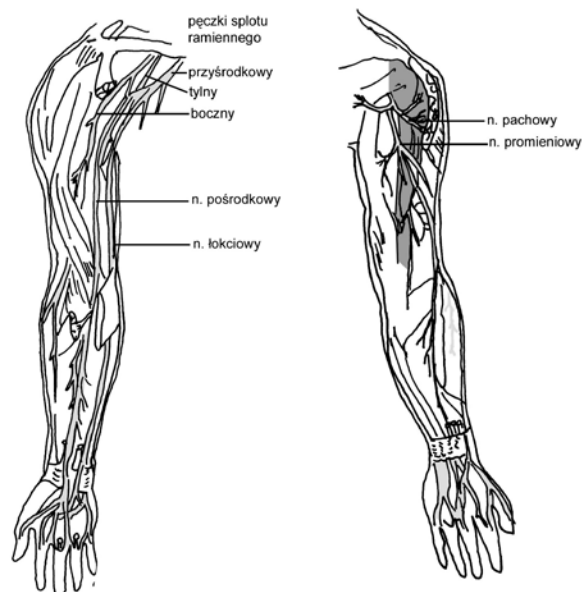
Splot ramienny [1-4,7]



Rycina 8. Splot ramienny, warunki anatomiczne

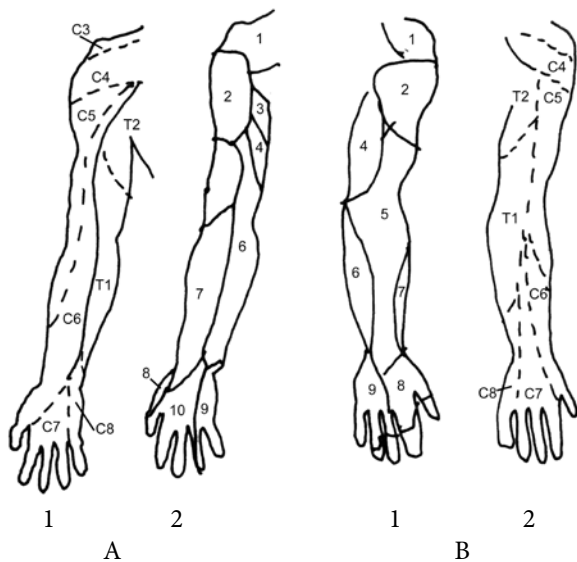
Zaopatruje w pełni ruchowo i w dużym stopniu czuciowo kończynę górną. Składa się z połączenia przednich gałęzi (gałęzi brzusznych) nerwów rdzenio-

wych C5, C6, C7, C8 i Th1. Niekiedy otrzymuje gałązki od C4 i Th2.



Rycina 9. Pęczki splotu ramiennego z głównymi nerwami obwodowymi

Włókna nerwów rdzeniowych (C5-Th1) opuszczają otwory międzykręgowe, biegną przednio-bocznymi ku dołowi w przestrzeni pomiędzy mięśniami: pochyłym przednim i środkowym (Rycina 8). Tu łączą się w trzy pnie: górny - C5 C6, środkowy - C7 i dolny C8-Th1 (Rycina 2). Włókna biegną następnie w kierunku górnej powierzchni pierwszego żebra, gdzie leżą bardzo blisko siebie. Przebiegają poniżej środkowej części obojczyka, następnie kierują się do pachy owijając się wokół tętnicy pachowej. W dalszym przebiegu tworzą nerwy obwodowe: 1 - nadłopatkowy, 2 - skórno-mięśniowy, 3 - pośrodkowy, 4 - łokciowy, 5 - promieniowy (Ryciny: 9,10).



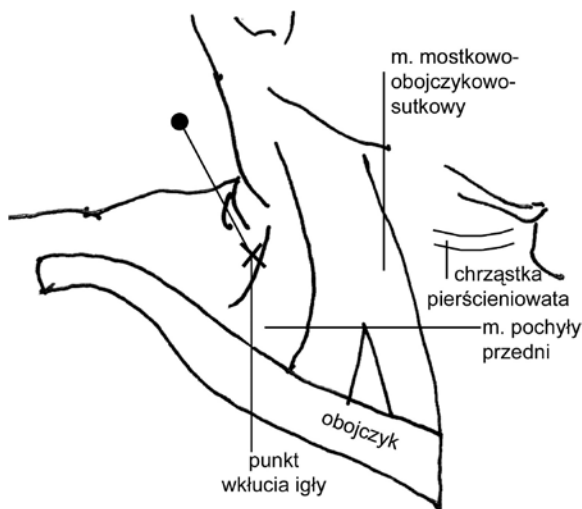
1. *N. supraclavicularis*
2. *N. axillaris*
3. *N. intercostobrachialis*
4. *N. cutaneus brachii med.*
5. *N. cutaneus antebrachii dorsalis*
6. *N. cutaneus antebrachii medialis*
7. *N. cutaneus brachii lateralis*
8. *N. radialis*
9. *N. ulnaris*
10. *N. medianus*

Rycina 10. Zakres unerwienia kończyny górnej; A - powierzchnia dłoniowa, B - powierzchnia grzbietowa; 1 - poziom nerwów rdzeniowych, 2 - nerwy obwodowe

- Blokada splotu ramiennego z dostępu między mięśniami pochyłymi wg Winnego [2-5,7]

• Technika wykonania (Rycina 11)

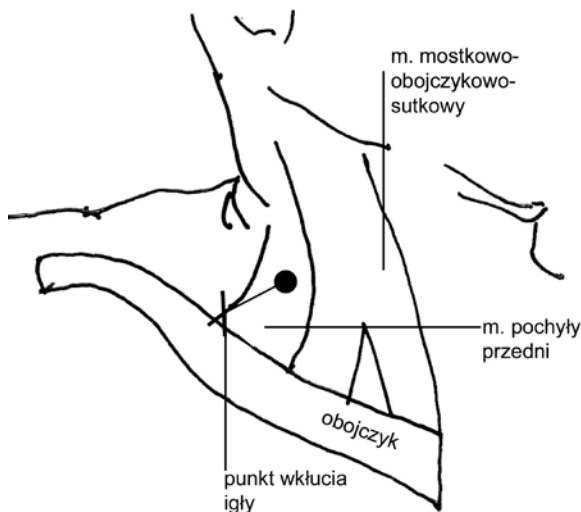
Chory leży na wznak, z ramionami wzdłuż ciała. Prowadzimy linię od dolnego brzegu chrząstki pierścieniowej równoległą do obojczyka aż do tylnego brzegu mięśnia mostkowo-obojczykowo-sutkowego w miejscu przecięcia się z żyłą szyjną zewnętrzną. Kładąc palec wskazujący na tylnym brzegu mięśnia mostkowo-obojczykowo-sutkowego, palcem środkowym wyczuwamy mięsień pochyły przedni. Zsuwając palec do boku wyczuwamy zagłębienie - rowek pomiędzy mięśniem pochyłym przednim a środkowym. Jest to miejsce wkłucia igły (22-25 G). Igłę wkłuwamy prostopadłe do skóry, w kierunku grzbietu, dośrodkowo na głębokość około 2,5-3 cm. Pojawiają się parestezje. Zbyt głębokie wkłucie może spowodować nakłucie naczyń kręgowych. Podajemy około 20-30 ml środka miejscowo znieczulającego, Lidokainy 1-2%, Bupiwakainy 0,125-0,5%.



Rycina 11. Blokada splotu ramiennego z dostępu między mięśniami pochyłymi przednim a środkowym; warunki anatomiczne; X - punkt wkłucia igły

- Powikłania:
blokada nerwu przeponowego (około 20% przypadków), krtaniowego wstecznego, wystąpienie zespołu Hornera (przy stosowaniu większych objętości, powyżej 20 ml), reakcja toksyczna, podanie donaczyniowe, nakłucie naczyń kręgowych, przestrzeni podpajęczynówkowej lub zewnątrzoponowej.

- Blokada splotu ramiennego z dostępu nadobojczykowego wg Macintoscha i Mushina [2-4,7].



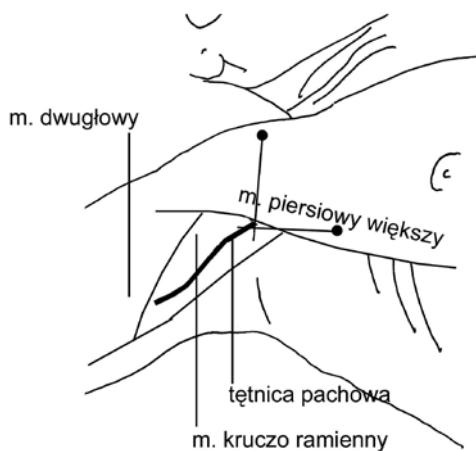
Rycina 12. Blokada splotu ramiennego z dostępu nadobojczykowego; warunki anatomiczne; X - miejsce wkłucia igły

- Technika wykonania (Rycina 12)

Chory leży na wznak z ramionami wzdłuż ciała, pod łopatki podkładamy niewielki wałek, tak aby barki obniżyły się. Po dezynfekcji skóry i jałowym obłożeniu, wkłuwamy igłę w połowie długości obojczyka, nad jego górną krawędzią, doogonowo i przyśrodkowo. Koniec igły trafia na powierzchnię pierwszego żebra. Wkłuwając igłę niekiedy wyczuwamy tętnicę podobojczykową, zsuwamy ją do przyśrodku, robiąc miejsce na wkłucie igły. Splot leży do boku od tętnicy. Kierujemy kilkakrotnie igłę do boku (idąc po pierwszym żebrze). Podajemy środek miejscowo znieczulający: Lidokainę 1-2%, lub Bupiwakainę 0,125-0,5% - około 20-30 ml.

- Powikłania:
odma opłucnowa, nakłucie tętnicy podobojczykowej, reakcja toksyczna, wystąpienie zespołu Hornera, bardzo rzadko blokada nerwu przeponowego, krtaniowego wstecznego.

- Blokada splotu ramiennego z dostępu pachowego [1-3,7]



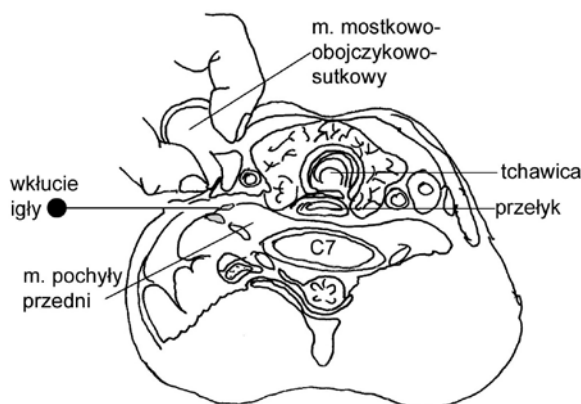
Rycina 13. Blokada splotu ramiennego z dostępu pachowego, warunki anatomiczne; X - punkt wkłucia igły

- Technika wykonania (Rycina 13)

Chory leży na wznak, ramię po stronie blokowanej jest uniesione nad głowę, w odwiedzeniu około 90° i zgięciem w łokciu 90°. Stojąc przodem do chorego palcami jednej ręki identyfikujemy tętnicę pachową, drugą wkłuwamy igłę (22-25 G) stycznie do tętnicy. Konieczne jest uzyskanie parestezji w zakresie co najmniej dwóch, a najlepiej trzech nerwów: promieniowym, pośrodkowym, łokciowym. Niekiedy identyfikacja tętnicy pachowej jest trudna. Punkty orientacyjne położenia pęczka naczyniowo-nerwowego to połączenie ścięgna mięśnia kruczo-ramiennego i krótkiej głowy mięśnia dwugłowego ramienia (Rycina 13). Tętnica leży tuż pod ścięgnami mięśnia kruczo-ramiennego. W celu nie rozprzestrzeniania się podanego środka przeciwbólowego zakłada się opaskę uciskową w 1/3 górnej ramienia na około 5-10 minut. Podajemy Lidokainę 1-2% lub Bupiwakainę 0,125-0,5% w objętości 20-30 ml. Czas działania: 1-2,5 godziny stosując Lidokainę i 4-12 godzin stosując Bupiwakainę.

- Powikłania:
nakłucie tętnicy, żyły pachowej (nie jest przeciwwskazaniem do kontynuacji znieczulenia), reakcje toksyczne.

- Blokada nerwu przeponowego [1,2]



Rycina 14. Blokada nerwu przeponowego; warunki anatomiczne

Nerw przeponowy powstaje z gałązek C4 nerwu rdzeniowego i otrzymuje gałązki od C3 i C5. Biegne w dół, przebiega na przedniej powierzchni mięśnia pochyłego przedniego za mięśniem mostkowo-obończykowo-sutkowym (Rycina 14), następnie kieruje się do klatki piersiowej.

Wskazania: przewlekła czkawka, zahamowanie czynności przepony w trakcie operacji torakochirurgicznych.

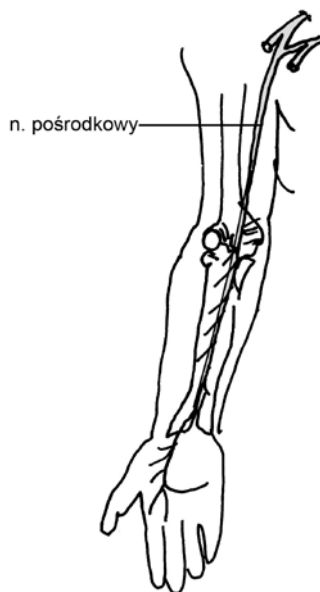
- Technika wykonania (Rycina 14)

Chory leży na wznak z ramionami wzdłuż ciała. Po wycuciu obojczykowego przyczepu mięśnia mostkowo-obończykowo-sutkowego oznaczamy punkt wkłucia igły, który znajduje się 2,5 cm powyżej, na tylnym brzegu mięśnia. Chwytając mięsień mostkowo-obończykowo-sutkowy w dwa palce, zsuwamy go do przysiadka (wraz z nim naczynia szyjne), odsłaniamy przednią powierzchnię mięśnia pochyłego przedniego. Wkłuwamy igłę za mięśniem mostkowo-obończykowo-sutkowym przysiadkowo, stycznie do powierzchni mięśnia pochyłego przedniego na głębokość około 3-3,5 cm w kierunku tchawicy i przełyku. Podajemy około 10-15 ml 1-2% Lidokainy lub 0,125-0,5% Bupiwakainy; czas działania odpowiednio 1-1,5 i 4-12 godzin.

- Blokada nerwu pośrodkowego [1-3,7]

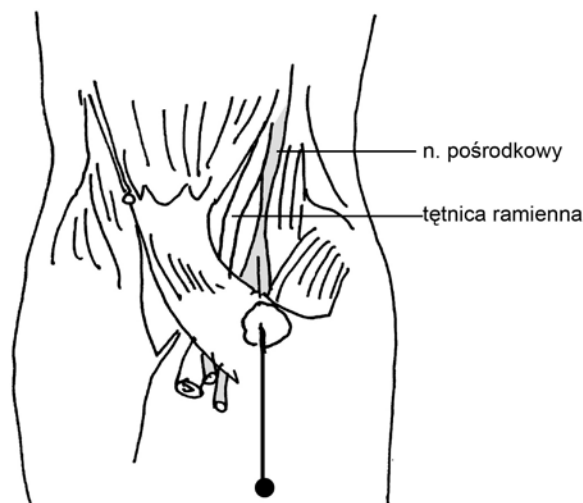
Nerw pośrodkowy przebiega wzdłuż wewnętrznej strony ramienia (Rycina 15), w okolicy zgięcia łokciowego (Rycina 16), leży przysiadkowo od tętnicy ramiennej i pod rozciągniętym mięśniem dwugłowym,

następnie biegnie między głowami mięśnia nawrotnego obłego i w przedziale zginaczy przedramienia. Unerwia promieniową część dłoni oraz palce I, II, III i połowę IV (Rycina 10).



Rycina 15. Nerw pośrodkowy

- Technika wykonania (Rycina 16)

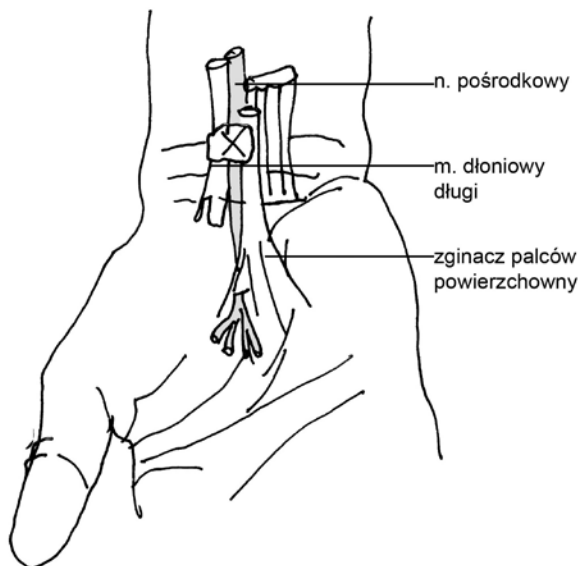


Rycina 16. Blokada nerwu pośrodkowego w zgięciu łokciowym

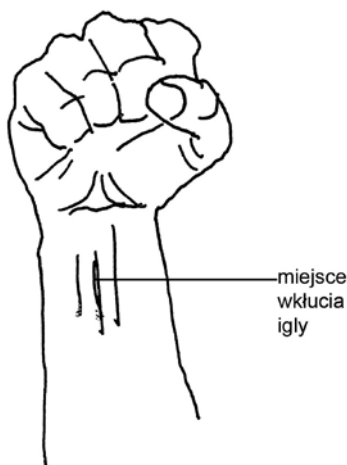
Prowadzimy linię łączącą oba nadkłykie kości ramiennej, wyczuwamy tętnicę ramienną, około 0,5 cm

od tętnicy w stronę nadkłykcia przyśrodkowego znajduje się punkt wkłucia igły (22-25 G). Podajemy 4-8 ml Lidokainy 1-2% lub Bupiwakainy 0,125-0,5%.

Na poziomie nadgarstka nerw pośrodkowy leży pomiędzy zginaczem palców długim a zginaczem promieniowym nadgarstka (Rycina 17). Zgięcie grzbietowe dłoni pozwala łatwiej zidentyfikować punkt wkłucia igły (Rycina 18). Podajemy leki jak wyżej.

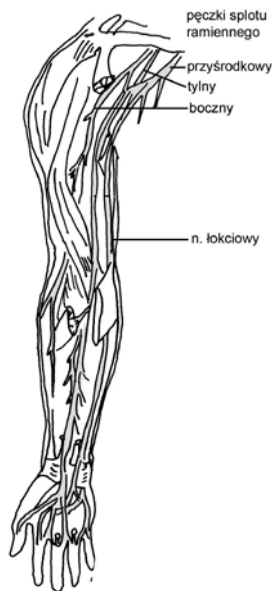


Rycina 17. Blokada nerwu pośrodkowego w okolicy nadgarstka; X - miejsce wkłucia igły



Rycina 18. Blokada nerwu pośrodkowego; grzbietowe zgięcie nadgarstka; miejsce wkłucia igły

■ Blokada nerwu łokciowego [1-3,7]



Rycina 19. Nerw łokciowy

Nerw łokciowy utworzony jest z włókien C7-Th1 (Rycina 19). Unerwia skórę przyśrodkowej strony dłoni i grzbietu ręki, palec V i przyśrodkową część palca IV (Rycina 10). W 1/3 dolnej ramienia przebiega przezrogę mięśniową i następnie biegnie w przedziale mięśni prostowników. Przebiega w rowku nerwu łokciowego znajdującego się w przyśrodkowym nadkłykciu kości ramiennej (Rycina 20). Następnie biegnie między głowami mięśnia zginacza nadgarstka i leży w przedziale zginaczy przedramienia

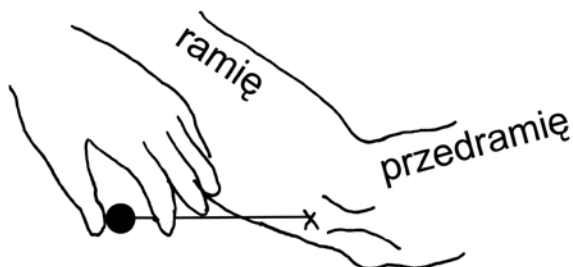
• Technika wykonania (Rycina 20)

W okolicy nadkłykcia przyśrodkowego kości ramiennej, około 2 cm powyżej rowka nerwu łokciowego wkłuwamy igłę (25 G). Uzyskujemy parestezję, podajemy 2-3 ml Lidokainy 1-2% lub Bupiwakainy 0,125-0,5%.

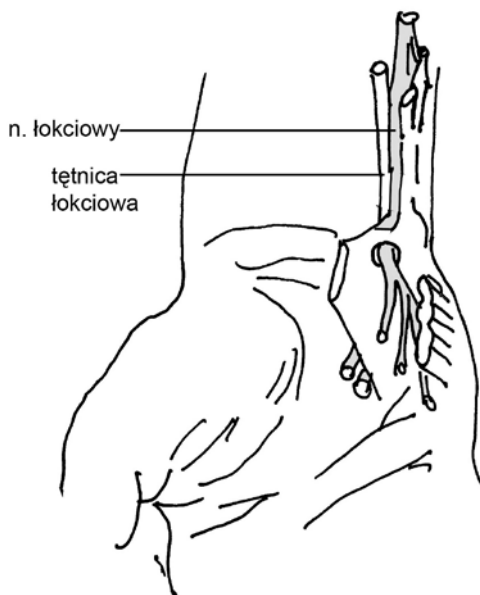
Na poziomie nadgarstka (Rycina 21) nerw łokciowy w dystalnej części przedramienia dzieli się na gałązkę powierzchowną dłoniową z włóknami czuciowo-ruchowymi. Biegają one pomiędzy ścięgnami zginacza łokciowego nadgarstka a tętnicą łokciową. Unerwia przyśrodkową część dłoni i dłoniową powierzchnię palca V z przyśrodkową stroną palca IV (Rycina 10). Druga gałązka grzbietowa prowadzi włókna czuciowe i unerwia łokciową część grzbietu ręki.

- Technika wykonania (Rycina 21)

Blokady dokonujemy na poziomie wyrostka rylcowatego kości łokciowej (Rycina 21). Iglę wkłuwamy prostopadłe do skóry, przyśrodkowo od ścięgna mięśnia zginacza łokciowego nadgarstka. Uzyskujemy parestezję, następnie podajemy 2-4 ml Lidokainy 1-2% lub Bupiwakainy 0,125-0,5%.



Rycina 20. Blokada nerwu łokciowego na poziomie zgięcia łokciowego; X - punkt wkłucia igły



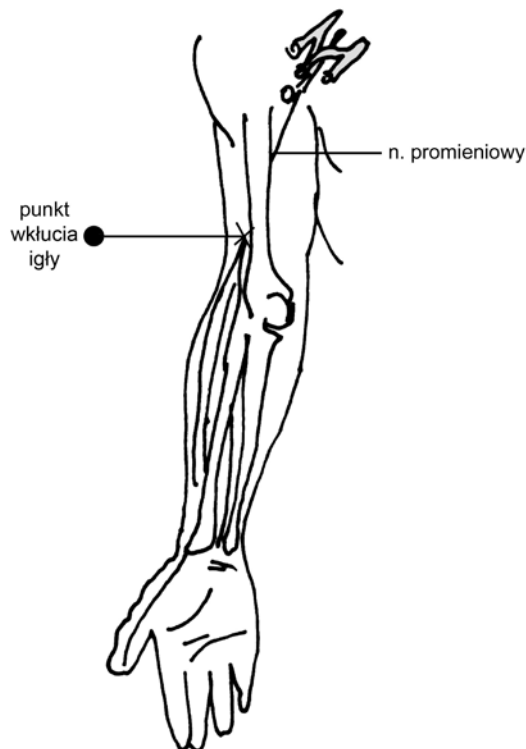
Rycina 21. Blokada nerwu łokciowego na poziomie nadgarstka; warunki anatomiczne

- Blokada nerwu promieniowego i nerwu skórno-bocznego przedramienia [1-3,7]

Nerw promieniowy (C5-Th1)

Nerw promieniowy biegnie tylnobocznie wokół kości ramiennej (Rycina 22), następnie od przodu stawu łokciowego pomiędzy mięśniami ramienno-

promieniowym a dwugłowym ramienia. Następnie oddaje gałązkę głęboką-ruchową unerwiającą mięśnie prostowniki przedramienia i powierzchowną czuciową biegnącą wraz tętnicą promieniową, zaopatrując czuciową stronę promieniową grzbietu ręki (Rycina 10).



Rycina 22. Nerw promieniowy X - punkt wkłucia igły w obrębie zgięcia łokciowego

Nerw skórny-boczny przedramienia (C5-C7)

Nerw skórny-boczny przedramienia prowadzi włókna czuciowe. Przebiega powięź głęboką na bocznej powierzchni mięśnia dwugłowego w pobliżu stawu łokciowego. Unerwia skórę bocznej powierzchni przedramienia aż do stawu promiennie-nadgarstkowego (Rycina 10).

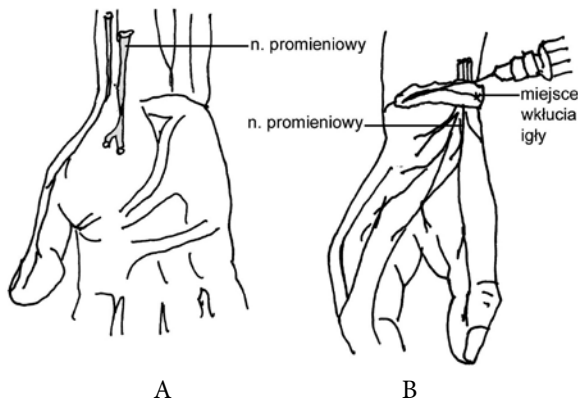
Oba nerwy zaopatrują promieniową część przedramienia i dłoni, grzbietową stronę ręki, palec V i przyśrodkową część palca IV.

- Technika wykonania

Przy wyprostowanym łokciu igłę wkłuwamy pomiędzy mięśniami ramienno-promieniowym a ścięgnem mięśnia dwugłowego (Rycina 22). Iglę kierujemy w stronę przedniej, zewnętrznej powierzchni

nadkłykcia bocznej kości ramiennej. Po stuknięciu w kość wycofujemy igłę około 0,5 cm i podajemy 2-5 ml Lidokainy 1-2% lub Bupiwakainy 0,125-0,5%.

Na poziomie nadgarstka (Rycina 23) nerw promieniowy przebiega powyżej ścięgna mięśnia ramienno-promieniowego i biegnie pomiędzy skórą a ścięgnami zginaczy przedramienia. Zaopatruje czuciowo grzbietowo-boczną powierzchnię ręki (Rycina 10).



Rycina 23. Blokada nerwu promieniowego w obrębie nadgarstka; A - powierzchnia dłoniowa, B - powierzchnia grzbietowa

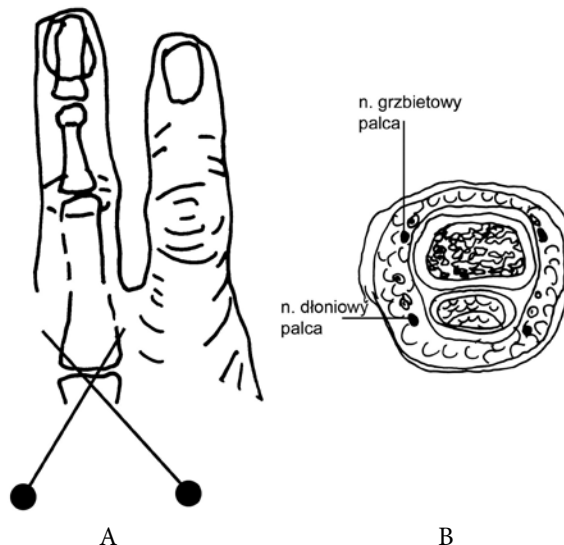
■ Blokada palców [3]

Palce zaopatrzone są przez dwie grzbietowe i dwie dłoniowe gałęzki nerwowe (Rycina 24B).

○ Technika wykonania

Blokadę wykonujemy wkłuwając igłę (22-25 G) u nasady palca po obu jego stronach, bądź kierując jej

koniec na grzbiet paliczka, następnie kierujemy koniec igły na obie jego strony (Rycina 24A). Podajemy około 2-3 ml Lidokainy 1-2% lub Bupiwakainę 0,125-0,25% (22-25 G).



Rycina 24. Blokada palca; A - punkt wkłucia igły, B - unerwienie

Adres do korespondencji:

Grzegorz Kowalski
Katedra i Klinika Medycyny Paliatywnej
Uniwersytet Medyczny w Poznaniu
Os. Rusa 25A; 61-235 Poznań
Tel./Fax: 0-61 873-83-03
E-mail: odo00@poczta.onet.pl

Piśmiennictwo

1. Bonica JJ. The Management of Pain. Philadelphia, London: Lea and Febiger; 1990.
2. Moore DC. Regional Block. Seattle, Washington: Charles C Thomas; 1953, 1957, 1965.
3. Garstka J. Znieczulenie Przewodowe. Warszawa: Państwowe Zakłady Wydawnictw Lekarskich; 1992.
4. Fredrickson MJ, Patel A, Young S, Chinchawal S. Speed of onset of 'corner pocket supraclavicular' and infraclavicular ultrasound guided brachial plexus block: a randomized observer-blinded comparison. PMID: 19624628.
5. Orebaugh SL, Williams BA, Kentor MI, Bolland MA, Mosier SK, Nowak TP. Interscalene block using ultrasound guidance: impact of experience on resident performance. PMID: 19594465.
6. Suh YJ, Kim YS, In JH, Joo JD, Jeon YS, Kim HK. Comparison of analgesic efficacy between bilateral Superficial and combined (superficial and deep) cervical plexus blok administered before thyroid surgery. PMID: 19571762.
7. Hadzić A, Vloka JD. Blokady nerwów obwodowych - zasady i praktyka. Drobnik L [red.]. Wyd. 1. Warszawa: Medipage; 2008.