

Rozpoznanie i leczenie neuropatii z powodu uwięźnięcia nerwów w medycynie paliatywnej

Diagnosis and treatment of nerve entrapment neuropathies in Palliative Medicine

Zbigniew Żylicz

Wydział Medyczny, Instytut Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej, Uniwersytet w Rzeszowie, Polska

STRESZCZENIE: Neuropatie z powodu uwięźnięcia nerwów występują dosyć często u chorych w zaawansowanych stanach chorobowych. U chorych objętych opieką paliatywną występują, z powodu ucisku, specyficzne rodzaje takich neuropatii na tylnej i bocznych częściach ciała. Leczenie systemowe nie jest dobrze zbadane, ale prawdopodobnie jest mało skuteczne. Problem miejscowy leczy się zwykle miejscowo. Nerwy ostrzykuje się najczęściej mieszanką leków miejscowo znieczulających i metylprednisolonu. W artykule omówione są wszystkie aspekty potrzebne do podjęcia decyzji o zabiegu, a także omówione są inne sposoby leczenia i możliwe komplikacje.

SŁOWA KLUCZOWE: neuropatie z uwięźnięcia nerwów, neuropatie, zespół nerwu nadłopatkowego, zespół talerza biodrowego bocznego i tylnego, *meralgia paraesthetica*, *notalgia paraesthetica*, ból okolicy kości krzyżowej

ABSTRACT: Nerve entrapment neuropathies are common in patients under Palliative Care. Most of these neuropathies, because of the pressure, occur at the rear and at the sides of the body. Systemic treatment was not studied in detail and is probably not very efficacious. Local problem should be treated locally. The vicinity of the nerves can be injected with local anesthetics and methylprednisolone. In this article all aspect needed to take the right decision are discussed, as well as alternative treatments and possible complications.

KEY WORDS: nerve entrapment neuropathies, neuropathies, suprascapular nerve syndrome, lateral and posterior iliac lobe syndrome, *meralgia paraesthetica*, *notalgia paraesthetica*, cross-bones pain

WSTĘP

Neuropatie i związany z nimi ból to szerokie spektrum zaburzeń czynności układu nerwowego. Na jednym końcu tego spektrum znajdują się neuropatie z uwięźnięcia nerwów (NUN), w których uszkodzenie nerwu jeszcze nie jest trwałe, ograniczone do samego nerwu i jego obszaru unerwienia. Na drugim końcu są polineuropatie, których najważniejszym mechanizmem są zmiany w komórkach mikroglejowych rdzenia kręgowego i powstanie nowych połączeń pomiędzy neuronami, co sprzyja sensytyzacji centralnego układu nerwowego [7]. NUN objawiają się jako parestezje, drętwienia, osłabienie siły mięśni i ich zanik. Często jednak ból jest ich najważniejszym objawem.

Neuropatie z uwięźnięcia nerwów są znane i opisywane od ponad stu lat. Inne nazwy to: neuropatie (po)uciskowe, mono-neuropatie, pseudoneuropatie, ból neurogenny lub neuropatie obwodowe. Nazwa neuralgia zarezerwowana jest praktycznie tylko dla neuralgii nerwu trójdzielnego [12]. NUN nie jest *sensu stricto* jeszcze neuropatią. Neuropatie to zjawiska najczęściej przewlekłe i utrwalone, podczas gdy w przypadku NUN ból, przynajmniej we wczesnych okresach ich rozwoju, szybko ustępuje po usunięciu przyczyny, czyli ucisku. Neuropatiom towarzyszą procesy degeneracyjne i regeneracyjne w obwodowym i ośrodkowym układzie nerwowym, podczas gdy w NUN proces dotyczy początkowo tylko pojedynczych nerwów obwodowych. Zmiany anatomii nerwów pod wpływem ucisku zostały szczegółowo opisane przez Ochoa i wsp. [18] po kompresji

mankietem (1000 mmHg) u pawianów. Po dokonaniu ucisku najpierw dochodzi do obrzęku nerwu, a potem do segmentalnego zaniku mieliny. W NUN, podobnie jak w neuropatiach, może wystąpić hiperalgezia, ale w NUN obszar ten ogranicza się do obszaru unerwionego przez jeden nerw. Przy przerwaniu ciągłości nerwu i zniszczeniu aksonów może dojść do hiperalgezji. W polineuropatiach zwykle problem dotyczy obszaru unerwionego przez wiele nerwów, a najczęściej segmentów rdzenia kręgowego. Typowym objawem w NUN jest wrażliwość mechaniczna pojedynczego nerwu, podczas gdy w neuropatiach nerwy obwodowe mogą być niewyczuwalne palpacyjnie i niebolesne. Po za tym w NUN charakterystycznymi są miejsca, w których dochodzi do ucisku nerwu. Najczęściej są to obszary cieśni anatomicznych: brzegi kości, ścięgien i powięzi, uciśnięcie czy uwięźnięcie nerwu przebiegającego mięsien lub jest to skutek nadmiernego rozciągania nerwu [15].

Nieznana jest też wrażliwość bólu na leki w NUN w porównaniu do neuropatii. Wydaje się, że ból w NUN, z powodu ich podłoża zapalnego, lepiej reaguje na leki typu kortykosterydów czy NLPZ, podczas gdy neuropatie lepiej reagują na leki działające centralnie, takie jak trójcykliczne leki przeciwdepresyjne lub leki przeciwdrgawkowe. Objawy bólowe w NUN, podobnie jak w neuropatiach, słabo reagują na leki opioidowe [5].

ZAKRES TEGO ARTYKUŁU

W tym artykule skoncentruję się na NUN często spotykanych u chorych w zaawansowanych chorobach o złym rokowaniu. Autor celowo pomija w tym artykule NUN, które są dobrze znane i często spotykane, takie jak Zespół Cieśni Nadgarstkowej czy Neuropatie Nerwu Łokciowego, których praktycznie nie spotyka się u chorych pod koniec ich życia. Zainteresowanych tymi neuropatiami autor odsyła do innych opracowań [1, 9].

EPIDEMIOLOGIA

Epidemiologia NUN w zaawansowanych chorobach jest praktycznie nieznana. W ostatnich latach zainteresowanie NUN jeszcze się zmniejszyło, gdyż NUN trudno jest rozpoznać na podstawie badania MRI nawet przy bardzo dużej rozdzielczości. NUN u chorych z zaawansowanymi chorobami, blisko końca życia, mają tendencję do występowania po stronie grzbietowej i po bokach, czyli w miejscach, które są uciskane u chorych leżących długi czas na wznak lub na boku. W badaniu pilotażowym 33 chorych, głównie na nowotwory, skierowanych do kliniki medycyny paliatywnej w celu optymalizacji leczenia przeciwbólowego, zbadano na obecność NUN, według ściśle zdefiniowanego protokołu [27]. Chorzy najpierw zaznaczali na diagramie obszar bolesny a potem byli poddawani szczegółowemu badaniu punktów bolesnych przy pomocy algometru, którym oznaczano próg bólowy. W tym badaniu stwierdzono zgodność pomiędzy subiektywnie odczuwanym bólem a obecnością punktów bolesnych w typowych dla NUN miejscach u 22/33 (67%) chorych. Natomiast 29/33 (88%) pacjentów przyjmujących leki przeciwbólowe 18/33 (62%) uważało leczenie za skuteczne. Podczas gdy

11/33 (38%) uważało, że leki analgetyczne, które przyjmowali nie miały działania przeciwbólowego.

FIZJOPATOLOGIA UCISKU NA NERWY

NUN powstają na skutek ucisku na nerw. Najczęściej odbywa się to w cieśniach anatomicznych [15, 19]. Jako pierwsze zostają uciśnięte naczynia krwionośne zaopatrujące nerw tzw. *vasa nervorum*, przez co dochodzi do niedokrwienia i powstania bólu. Ten ucisk może pochodzić z zewnątrz np. ucisk leżącego chorego na kość krzyżową lub od wewnątrz np. na skutek obrzęku nerwu uciśniętego wyżej. Ponieważ w cieśniach anatomicznych nerwy przechodzą przez tunele z tkanki łącznej, nadmierna ruchomość kończyny może powodować zaburzenie ruchu nerwu przez taki tunel [14]. W takim przypadku może dojść do obrzęku i zapalenia osłonek nerwowych. Niektórzy chorzy są specjalnie podatni na takie schorzenia na skutek wrodzonych anomalii anatomicznych. NUN są o wiele częstsze u tych chorych, u których tkanka nerwowa jest zmieniona przez proces chorobowy np. w cukrzycy [23]. W nerwach dochodzi najpierw do obrzęku, a potem do utrwalenia się zmian anatomicznych. Z czasem dochodzi do wzrostu tkanki łącznej (pogrubienie nerwu), na początku miejscowe a później uogólnione [18]. To z kolei doprowadza do zaniku włókien nerwowych, tzw. degeneracji wallerowskiej [13].

Hipoteza „double crush”

Ucisk wyżej, np. na poziomie korzenia nerwowego może spowodować obrzęk nerwu i jego uwięźnięcie w położonej w innym miejscu cieśni anatomicznej. Mechanizm ten, choć cały czas kontrowersyjny, leży u podstaw tzw. „hipotezy double crush” [3, 16, 28]. Niektórzy jednak wątpią w te zależności [2].

Specyfika neuropatii uciskowych u chorych z zaawansowanymi chorobami

U wielu chorych z zaawansowanymi chorobami na skutek kacheksji dochodzi do zaniku tkanek. Z jednej strony jest to zanik tkanki tłuszczowej i wyściełającej cieśnie anatomiczne, sprawiając, że nerw traci swoją osłonę i jest bardziej podatny na ucisk. Zaniki mięśniowe np. obręczy barkowej powodują zwiększoną ruchomość w stawach, a przez to naciąganie nerwu nadłopatkowego [10]. Obłożnie chorzy, w ostatniej fazie życia poruszają się mniej, co powoduje dłuższy ucisk na nerwy. Do tego unieruchomienia przyczyniają się stosowane leki m.in. leki analgetyczne oraz związane z nimi, a także z postępem choroby, zaburzenia czynności poznawczych.

ROZPOZNIANIE

NUN może się rozpocząć jako przejściowe osłabienie siły mięśni i drętwienie. Potem objawy te mogą występować częściej lub nawet w sposób ciągły. W postępującej chorobie ból może występować w postaci silnych napadów, a także całkowitego niedowładu. Napady te, można czasem spowodować uciskiem na nerw.

Tab.1. Najczęściej spotykane neuropatie uciskowe.

Nazwa zespołu	Nazwa nerwu	Mechanizm uwięźnięcia nerwu	Objawy przedmiotowe i podmiotowe	Przyczyna zespołu
Zespół uwięźnięcia nerwów potylicznych	Najczęściej nerw potyliczny większy	Nerw jest najczęściej zakleszczony w mięśniach potylicznych	Połowiczny ból głowy, czasami napadowy	Spanie na twardych poduszkach. Nadmierne napięcie mięśni po dyssekcji szyi w guzach głowy i szyi. Zbyt długie czytanie
Zespół nerwu nadłopatkowego	Nerw nadłopatkowy	Nerw jest najczęściej zakleszczony w okolicy wcięcia łopatki	Bóle górnej lub tylnej części barku i łopatki podczas aktywności. Często zanik mięśnia nadłopatkowego po stronie bolesnej	Chorzy, którzy pomimo zaniku mięśni nadal chcą być aktywni, chodzą o kulach czy jeżdżą na wózkach inwalidzkich
Notalgia paraesthetica	Gałązka grzbietowa nerwu międzyżebrowego	Nerw jest zakleszczony w mięśniu prostownika grzbietu	Bóle pleców, uciążliwy świąd na niewielkim obszarze skóry grzbietu, kilka centymetrów przykręgosłupowo	Złamanie kręgu piersiowego powoduje napięcie mięśni prostowników grzbietu
Zespół żebrów biodrowy	XII nerw podżebrowy	Przy skróceniu odcinka lędźwiowego kręgosłupa, ostatnie żebro uciska talerz biodrowy. Między tymi strukturami jest nerw podżebrowy, który ulega zgnieceniu	Bóle jednostronne na granicy klatki piersiowej i talerza biodrowego, bóle nasilają się w pozycji stojącej i ustępują w pozycji leżącej. Skolioza. Pomiędzy XI i XII nie da się wsadzić palca bez wywołania bólu	Złamanie kręgu lędźwiowego, czy to na skutek osteoporozy czy przerzutów do kości, powoduje skrócenie odcinka lędźwiowego kręgosłupa. Mięśnie przykręgosłupowe mogą być napięte
Zespół talerza biodrowego bocznego	Gałązki środkowe nerwu XII podżebrowego i nerwu biodrowo-podbrzusznego	Gałązki nerwów zostają uciśnięte o krawędź talerza biodrowego	Pacjent zgłasza ból w boku. Najczęściej można wyczuć dwa bolesne punkty na talerzu biodrowym bocznym oddalone od siebie o 8 cm. Czasem hiperalgezia w bocznej części uda	Chory może leżeć tylko na boku np. przy powiększonej wątrobie. Chorzy otyli, którzy stosują dużo gimnastyki
Meralgia paraesthetica	Nerw udowy boczny	Nerw jest uwięźnięty pomiędzy kością a więzadłem pachwinowym	Chory zgłasza się z bólem uda. Hiperalgezia w bocznej części uda	Dużo ruchu, szybki spadek wagi ciała
Zespół talerza biodrowego tylnego	Nerwy pośladkowe	Nerw, albo nerwy mogą być uciśnięte o tylną krawędź talerza biodrowego	Chory zgłasza bóle pleców, nie może leżeć na wznak. Punkt bolesny na brzegu talerza biodrowego, około 8 cm od linii pośrodkowej	Chorzy mało mobilni, leżący długo w jednej pozycji na wznak. Twardy materac
Bolesność kości krzyżowej	Nerwy pośladkowe pośrednie	Nerwy pośladkowe uciśnięte o brzegi kości krzyżowej i jej otworów zewnętrznych	Silny ból w okolicy krzyżowej, chory nie jest w stanie leżeć na wznak. Ucisk okolic otworów kości krzyżowej jest bardzo bolesny	Spadek wagi ciała, niewielka mobilność chorego. Pacjent leży cały dzień w jednej pozycji, zaburzenia kognitywne

Objawy przedmiotowe zależne są od rodzaju nerwu. I tak w uwięźnięciu nerwu nadłopatkowego rzadko stwierdza się zaburzenia czucia powierzchownego, bo nerw ten ma tylko niewielką komponentę sensoryczną, która unerwia staw barkowy [24]. U tych chorych można jednak stwierdzić osłabienie i zanik mięśnia nadłopatkowego. W przypadku uwięźnięcia nerwu czuciowego, w rejonie zaopatrywanym przez nerw występują zaburzenia czucia, najczęściej hiperalgezia, wyjątkowo hipotalgezia.

Techniki oceny anatomii i funkcji nerwu

Obecnie wiele NUN rozpoznaje się poprzez MRI i wysoko-rozdzielczą ultrasonografię, ale cały czas dotyczy to dużych nerwów [20]. Nerwy skórne, a o uwięźnięciu których jest ten artykuł, są najczęściej przy użyciu tych technik niewidoczne [6]. Nowe techniki są w fazie prób klinicznych, ale jest

wątpliwe czy będą mogły być używane przy łóżku chorego umierającego. Rzadko się to robi, ale czasem w diagnostyce różnicowej NUN można stosować elektromiografię [25].

LECZENIE

Leczenie ogólne, mobilizacja chorego

Leczenie zespołów NUN nie jest skomplikowane. Najważniejsze jest postawienie rozpoznania i zmiana ułożenia chorego w łóżku, zastosowanie materaca przeciwoleżynowego, jeżeli to możliwe zmobilizowanie chorego do większej aktywności, ale bez przeciążania mięśni i nerwów. To właśnie dlatego w nowoczesnych standardach specjalistycznej opieki paliatywnej kładzie się nacisk na rehabilitację [11, 26]. W przypadku miejscowego problemu najlepsze jest leczenie miejscowe. Zastosowanie silnych leków przeciwbólowych, np. analgetyków

opiodowych doustnie lub parenteralnie nie zapewnia dobrego rezultatu. Leki zastosowane systemowo, nie działają swoiście, znoszą tego rodzaju ból tylko częściowo, ale w wysokich dawkach noszą ze sobą niebezpieczeństwo zaburzeń czynności poznawczych. Najczęściej ból w spoczynku zmniejsza się, ale istnieje cały czas ból przy ruchu i przemieszczaniu się. To powoduje, że pacjent ogranicza ruchy w łóżku i nie jest skłonny do poddania się rehabilitacji. Taki chory zwykle pozostaje w szpitalu czy hospicjum, podczas gdy inni chorzy są w stanie pójść do domu i spędzić swoje ostatnie tygodnie w gronie rodzinnym.

Leczenie miejscowe

U chorych niezbyt otyłych w miejscach, gdzie uciśnięte nerwy przebiegają pod skórą można zastosować kremy i maści z niesteroidowymi lekami przeciwzapalnymi np. z diklofenakiem. Kremy trzeba nanosić kilka razy dziennie. Możliwe też jest naświetlanie laserem niskoenergetycznym [17, 21, 22]. Leczenie jest niebolesne, ale jest pracochłonne, kilka minut dziennie, i na działanie przeciwbólowe trzeba czekać 7–14 dni.

Leczenie poprzez ostrykiwanie nerwów

Ostrykiwanie nerwów jest najczęściej stosowanym leczeniem NUN. Leczenie to jest minimalnie inwazyjne i można go dokonywać w większości przypadków przyłóżkowo, bez użycia specjalistycznej aparatury. Ewentualnie do ostrykińnięć można używać przenośnego aparatu do ultrasonografii wysokorozdzielczej. Leki, których używa się do tego celu to metylprednisolon i bupiwakaina, względnie lignokaina. Metylprednisolon działa poprzez supresję ektopicznych wyładowań w uciśniętym nerwie i zmniejsza obrzęk [8].

Leki nabiera się po kolei do strzykawkę. Przed użyciem strzykawkę należy wstrząsnąć, tak aby leki optymalnie się ze sobą pomieszały. Po chwili od wstrząśnięcia płátky metylprednisolonu opadają i jeżeli w czasie wstrzykiwania strzykawka jest zwrócona igłą w dół chory otrzyma stosunkowo dużo tego leku, podczas gdy nie będzie działanie miejscowo-znieczulającego bupiwakainy względnie lignokainy. Takie wstrzyknięcie może być bardzo bolesne z powodu środka konserwującego zawartego w metylprednisolonie. Kiedy nie ma dużo miejsca do dokonania wstrzyknięcia, jak np. pod potylicą, przy nerwie potylicznym większym, należy najpierw wstrzyknąć lek miejscowo-znieczulający, a dopiero po 20 minutach metylprednisolon.

Najpierw punkt bolesny należy znaleźć palpacyjnie. Nie jest to łatwe, kiedy cała okolica jest obrzęknięta, twarda i bolesna. Igłą wprowadza się tak, żeby najpierw końcem igły można było znaleźć brzeg kości. Potem wstrzykujący stara się przesunąć igłę wzdłuż brzegu kostnego. W pewnym momencie chory sam daje znać, że igła znajduje się w okolicy nerwu, najczęściej przez odruch uniku lub skurczenia mięśni, ale chory może powiadomić o tym także werbalnie. Igłą trzeba wtedy cofnąć o 2–3 mm i dokonać wstrzyknięcia zawartości strzykawkę.

Dawkowanie

Metylprednisolon używa się zwykle w dawce 40 mg na jedno wstrzyknięcie. Jednorazowo można ostryknąć 2 do 3 miejsc. Bupiwakaina używana jest w dawce 25-50 mg na jeden dzień. Lignokaina może być używana w wyższej dawce dziennej do 200 mg.

Powikłania

Powikłań jest bardzo niewiele pod warunkiem, że ostrykińnięcia dokonuje się co najmniej 3–5 cm od linii środkowej kręgosłupa. Igłą może nakłuć sam nerw, co zwykle wiąże się ze zwiększeniem bólu. Tego rodzaju ból ustępuje po kilku dniach. Igłą można niechcący nakłuć tętnicę lub żyłę. Przy aspiracji krwi należy ostrykiwanie bezzwłocznie przerwać, igłę usunąć i dokonać długotrwałego ucisku w celu zahamowania krwawienia. Przy ostrykiwaniu nerwu nadłopatkowego, możliwe jest spowodowanie odmy szczytu płuca, dlatego igłę trzeba utrzymywać w pozycji niemal horyzontalnej stojąc za chorym. Przy przekroczeniu bezpiecznej dawki bupiwakainy, a także przy wstrzyknięciu tego leku dożylnie czy dotętniczo możliwe są zaburzenia rytmu serca, dlatego u osób starszych z wieloma punktami bolesnymi, obarczonych chorobami sercowo-naczyniowymi wskazane jest używanie lignokainy zamiast bupiwakainy. Ostrykińnięcie nerwów metylprednisolonem 40–80 mg powoduje podwyższenie się glukozy w plazmie u chorych na cukrzycę na kilka dni, co czasem implikuje czasowe podwyższenie dawki insuliny.

Ostrykiwania nerwów nie należy dokonywać w przypadku zapalenia lub owrzodzenia skóry.

Powikłania u chorych przyjmujących wysokie dawki opioidów

Szczególną ostrożność należy zachować u osób przyjmujących wysokie dawki analgetyków opioidowych. Ból jest bardzo silnym impulsem dla ośrodka oddechowego. Całkowite zniesienie bólu poprzez ostrykińnięcie nerwu może spowodować zniknięcie tego impulsu, a w konsekwencji zahamowanie ośrodka oddechowego. Zdarza się to czasem przy wysokich dawkach analgetyków opioidowych, mało skutecznych w tych przypadkach. Wskazana jest redukcja analgetyków opioidowych na kilka dni przed zabiegiem. Jeżeli ból jest obustronny, ostrykińnięcia należy dokonać najpierw po jednej stronie, a po kilku dniach po drugiej. Morfinę lub fentanyl przezskórny można zamienić na buprenorfinę przezskórną, która nie powoduje zahamowania ośrodka oddechowego [4].

Jak oceniać działanie?

Po dokonaniu ostrykińnięcia nerwów należy po raz pierwszy ocenić działanie po 30 minutach, zwracając uwagę na zniesienie bólu. Będzie to działanie miejscowo-znieczulające wskazujące czy ostrykińnięcia dokonano we właściwym miejscu. Następną ocenę działania przeciwbólowego należy wykonać po 24 godzinach. Możliwe jest, że działanie miejscowo-znieczulające przeminie, podczas gdy działanie metylprednisolonu będzie jeszcze nieodczuwalne. Może to świadczyć o tym, że ucisk na nerw jest wyżej (patrz powyżej hipoteza „double crush”). Możliwe też jest, że na działanie przeciwbólowe trzeba jeszcze kilka dni

począć. Działanie metylprednisolonu utrzymuje się 2-6 tygodni. Ostrzyknięcia można dokonać ponownie, ale opisywane są przypadki miejscowego zaniku tkanek na skutek działania metylprednisolonu.

PODSUMOWANIE

NUN występują dosyć często u chorych w zaawansowanych chorobach, ale są rzadko rozpoznawane i swoiście leczone. Skuteczne leczenie NUN może zmniejszyć ból i ułatwić rehabilitację

chorego. Kilka objawów bólowych, spowodowanych przez NUN spotyka się dosyć często w opiece paliatywnej. Niemal wszystkie znajdują się na tylnej i bocznej części ciała. Leczenie NUN odbywa się najczęściej miejscowo poprzez naświetlanie niskoenergetycznym laserem albo ostrzykiwaniem mieszaną miejscowo działającego anestetyku i metylprednisolonu. Ostrzykiwań mogą dokonywać nie-anestezjodolodzy, przyłożkowo, bez użycia specjalnej aparatury. W niektórych przypadkach lepiej jest jednak poprosić specjalistę anestezjologa, aby wykonał zabieg.

Piśmiennictwo

- [1] Calandruccio JH, Thompson NB. Carpal Tunnel Syndrome: Making Evidence-Based Treatment Decisions. *Orthop Clin North Am* 2018;49:223-9.
- [2] Chaudhry V, Clawson LL. Entrapment of motor nerves in motor neuron disease: does double crush occur? *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1997;62:71-6.
- [3] Childs SG. Double crush syndrome. *Orthop Nurs* 2003;22:117-21; quiz 22-3.
- [4] Dahan A, Yassen A, Romberg R, et al. Buprenorphine induces ceiling in respiratory depression but not in analgesia. *British journal of anaesthesia* 2006;96:627-32.
- [5] Fornasari D. Pharmacotherapy for Neuropathic Pain: A Review. *Pain Ther* 2017;6:25-33.
- [6] Gasparotti R, Padua L, Briani C, Lauria G. New technologies for the assessment of neuropathies. *Nat Rev Neurol* 2017;13:203-16.
- [7] Inoue K, Tsuda M. Microglia in neuropathic pain: cellular and molecular mechanisms and therapeutic potential. *Nat Rev Neurosci* 2018;19:138-52.
- [8] Johansson A, Bennett GJ. Effect of local methylprednisolone on pain in a nerve injury model. A pilot study. *Reg Anesth* 1997;22:59-65.
- [9] Lauretti L, D'Alessandris QG, De Simone C, et al. Ulnar nerve entrapment at the elbow. A surgical series and a systematic review of the literature. *J Clin Neurosci* 2017;46:99-108.
- [10] Le Hanneur M, Maldonado AA, Howe BM, Mauermann ML, Spinner RJ. „Isolated” Suprascapular Neuropathy: Compression, Traction, or Inflammation? *Neurosurgery* 2018.
- [11] Lee CH, Kim JK, Jun HJ, Lee DJ, Namkoong W, Oh JH. Rehabilitation of Advanced Cancer Patients in Palliative Care Unit. *Ann Rehabil Med* 2018;42:166-74.
- [12] Maarbjerg S, Di Stefano G, Bendtsen L, Cruccu G. Trigeminal neuralgia - diagnosis and treatment. *Cephalalgia* 2017;37:648-57.
- [13] Mackinnon SE. Double and multiple „crush” syndromes. Double and multiple entrapment neuropathies. *Hand clinics* 1992;8:369-90.
- [14] Maigne JY, Lazareth JP, Guerin Surville H, Maigne R. The lateral cutaneous branches of the dorsal rami of the thoraco-lumbar junction. An anatomical study on 37 dissections. *Surg Radiol Anat* 1989;11:289-93.
- [15] Martin R, Martin HD, Kivlan BR. Nerve Entrapment in the Hip Region: Current Concepts Review. *Int J Sports Phys Ther* 2017;12:1163-73.
- [16] Massey EW, Riley TL, Pleet AB. Coexistent carpal tunnel syndrome and cervical radiculopathy (double crush syndrome). *South Med J* 1981;74:957-9.
- [17] Mojarad N, Janzadeh A, Yousefifard M, Nasirinezhad F. The role of low level laser therapy on neuropathic pain relief and interleukin-6 expression following spinal cord injury: An experimental study. *J Chem Neuroanat* 2018;87:60-70.
- [18] Ochoa J, Fowler TJ, Gilliatt RW. Anatomical changes in peripheral nerves compressed by a pneumatic tourniquet. *J Anat* 1972;113:433-55.
- [19] Pratt N. Anatomy of nerve entrapment sites in the upper quarter. *J Hand Ther* 2005;18:216-29.
- [20] Simmons DN, Lisle DA, Linklater JM. Imaging of peripheral nerve lesions in the lower limb. *Topics in magnetic resonance imaging : TMRI* 2010;21:51-62.
- [21] Tezcan S, Ulu Ozturk F, Uslu N, Nalbant M, Umit Yemisci O. Carpal Tunnel Syndrome: Evaluation of the Effects of Low-Level Laser Therapy With Ultrasound Strain Imaging. *J Ultrasound Med* 2018.
- [22] Tumilty S, Munn J, McDonough S, Hurley DA, Basford JR, Baxter GD. Low Level Laser Treatment of Tendinopathy: A Systematic Review with Meta-analysis. *Photomed Laser Surg* 2009.
- [23] Vinik A, Mehrabyan A, Colen L, Boulton A. Focal entrapment neuropathies in diabetes. *Diabetes Care* 2004;27:1783-8.
- [24] Vorster W, Lange CP, Briet RJ, et al. The sensory branch distribution of the suprascapular nerve: an anatomic study. *J Shoulder Elbow Surg* 2008;17:500-2.
- [25] Weingartner KR. [Significance of neural conduction velocity and EMG in nerve compression syndromes of the upper extremities]. *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 1979;117:541-4.
- [26] Wittry SA, Lam NY, McNalley T. The Value of Rehabilitation Medicine for Patients Receiving Palliative Care. *Am J Hosp Palliat Care* 2018;35:889-96.
- [27] Wolfs W, Zyllicz Z. Myofascial and nerve compression pain as an important factor of uncontrolled pain in advanced disease. *Adv Pall Med* 2009;8:13-22.
- [28] Wood VE, Biondi J. Double-crush nerve compression in thoracic-outlet syndrome. *J Bone Joint Surg Am* 1990;72:85-7.

Liczba znaków: 21 683 Liczba stron: 5 Tabele: 1 Ryciny: – Piśmiennictwo: 28

Historia: Otrzymano: 30.04.2018 Zrecenzowano: 20.08.2018 Zaakceptowano: 04.09.2018

Konflikt interesów: Autorzy deklarują brak konfliktu interesów.

Prawa autorskie: Copyright © 2018 Polskie Towarzystwo Badania Bólu. Published by Index Copernicus Sp. z o. o. All rights reserved.

Autor do korespondencji: Dr n. med. Zbigniew Żylicz; Wydział Medyczny, Instytut Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej, Uniwersytet w Rzeszowie, ul. Kopisto 2a, 35-359 Rzeszów; e-mail: z.zylicz@ru.edu.pl

Cytowanie pracy: Żylicz Z. Rozpoznanie i leczenie neuropatii z powodu uwięźnięcia nerwów w medycynie paliatywnej. *Ból* 2018; 19(1): 37–41

Spis treści numeru: <https://bolczasopismo.pl/issue/11664>