

Aleksandra Bartkowiak¹, Agnieszka Krawczyk-Wasielewska², Marta Jokiel¹, Przemysław Daroszewski³,
Włodzimierz Samborski²

¹Katedra i Klinika Traumatologii, Ortopedii i Chirurgii Ręki, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

²Katedra i Klinika Reumatologii i Rehabilitacji, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

³Ortopedyczno-Rehabilitacyjny Szpital Kliniczny im. Wiktora Degi Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Fizjoterapia w radikulopatii szyjnej

Physiotherapy in cervical radiculopathy

STRESZCZENIE

W pracy przedstawiono przypadek 46-letniej kobiety ze zdiagnozowaną radikulopatią szyjną C4–C6 skierowanej na 4-tygodniowy turnus rehabilitacyjny. Celem badania była ocena skuteczności fizjoterapii u pacjenta ze zdiagnozowaną radikulopatią szyjną. U pacjentki zastosowano fizjoterapię w postaci: mobilizacji drobnych stawów odcinka C, ćwiczeń izometrycznych mięśni szyi, TENS, masażu podwodnego oraz ultradźwięków.

Do oceny postępów terapii wykorzystano: skalę VAS, pomiar ruchomości odcinka szyjnego ta-

śmą centymetrową i pomiar zakres ruchu stawu ramiennego goniometrem, test dwupunktowy, badanie zaburzenia czucia temperatury ciepłą i zimną wodą, dynamometr, ISOMETER, kwestionariusz NDI.

Przeprowadzona terapia wpłynęła pozytywnie na: poziom bólu, zakres zgięcia i wyrostu szyi, siłę ścisku ręki oraz mięśni szyi i grup mięśniowych unerwionych przez segment C5 i C6. W rezultacie poprawiła się jakość życia codziennego pacjenta.

Forum Reumatol. 2019, tom 5, nr 4: 203–208

Słowa kluczowe: fizjoterapia; leczenie zachowawcze; ból odcinka szyjnego; radikulopatia szyjna

OPIS PRZYPADKU

Kobietę 46-letnią przyjęto na cztery tygodnie do Ortopedyczno-Rehabilitacyjnego Szpitala Klinicznego im. Wiktora Degi Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu na Oddział Dziennego Pobytu — Rehabilitacyjny (ODP), w celu kompleksowego leczenia fizjoterapeutycznego. U pacjentki zdiagnozowano radikulopatię szyjną (C4–C5–C6), dyskopatię (L4–L5–S1) z uszkodzeniem nerwów rdzeniowych w lewej kończynie dolnej, chorobę zwyrodnieniową w odcinku szyjnym, piersiowym i lędźwiowym, żylaki. W historii leczenia pacjentki zanotowano operację żylaków kończyny dolnej prawej (2000 r.) i leczenie złamania głowy kości promieniowej lewej (2008 r.). U pacjentki wykonano badania dodatkowe: rezonans magnetyczny (MRI) oraz tomografię komputerową (CT) odcinka szyjnego kręgosłupa. Stwierdzono zwężenie przestrzeni mię-

dzikręgowych na poziomie C4–C5–C6 oraz zniesienie lordozy szyjnej. Badana pracuje głównie w pozycji siedzącej, a jej praca wymaga dużego nakładu pracy fizycznej. Z racji występowania dolegliwości bólowych aktywność fizyczna oraz możliwości realizowania hobby w życiu pacjentki zostały ograniczone. Pierwszy epizod związany z radikulopatią szyjną pojawił się w 2008 roku, jednak pacjentka nie mogła przypisać tych okoliczności do określonej sytuacji życiowej, która mogłaby się przyczynić do jej powstania. Częstość występowania objawów radikulopatii szyjnej nie jest określona, występuje bowiem bardzo różnie. W procesie choroby można wyodrębnić 2 okresy: bólowy i bezbólowy, a okres trwania danego stanu nie jest stały. W trakcie okresu bólowego pacjentka zgłaszała:

— ból promieniujący (od szyi po zewnętrzną stronę kończyny górnej do prawego kciuka oraz do przyśrodkowego brzegu łopatki).

Adres do korespondencji:
Mgr fizjoterapii Agnieszka
Krawczyk-Wasielewska
Katedra i Klinika Reumatologii
i Rehabilitacji,
Uniwersytet Medyczny
im. Karola Marcinkowskiego
w Poznaniu
e-mail: akw@ump.edu.pl

- Dodatkowo miał on charakter strzelający, rozlany, nasilający się, przerywany. Podczas przeprowadzonego wywiadu, przed terapią ból promieniował od szyi do łokcia i do przyśrodkowego brzegu łopatki;
- drętwienie i mrowienie (od szyi po zewnętrzną stronę kończyny górnej do prawego kciuka);
 - zaburzenie czucia, funkcji motorycznych oraz poczucia osłabienia siły mięśni prawej kończyny górnej — wymienione powyżej objawy nie pojawiały się stale.

Czynniki, które mogły nasilić dolegliwości u chorej, to: dzwiganie ciężkich przedmiotów, kichanie lub kaszel, zmiana pozycji, obowiązki domowe. Zmniejszenie objawów powoduje przyjmowanie pozycji spoczynkowej oraz w ostateczności niesteroidowe leki przeciwzapalne. Dotychczasowo pacjentka korzystała z terapii indywidualnej prowadzonej przez fizjoterapeutę w warunkach komercyjnych, jak również raz w roku uczestniczy w kompleksowym usprawnianiu przez 4 tygodnie.

CEL PRACY

Celem niniejszego badania była ocena skuteczności fizjoterapii u pacjenta z radikulopatią szyjną w następujących aspektach: odczuwania bólu, posiadanego zakresu ruchu w odcinku szyjnym i w stawie ramiennym (wyłącznie ruchu odwiedzenia w pozycji neutralnej oraz z ręką zgiętą grzbietowo), wielkości siły mięśniowej szyi i mięśni unerwionych przez segment C5 i C6, czucia dotyku i temperatury oraz dodatkowo zdolności pacjenta na wykonywanie czynności dnia codziennego.

METODA TERAPII

W okresie pobytu na oddziale badanej zalecono kompleksowe postępowanie terapeutyczne, które obejmowało mobilizację odcinka C (czas: 15 min), ćwiczenia indywidualne na odcinku C z uwzględnieniem ćwiczeń izometrycznych (czas: 20 min), TENS HF na odcinku C (czas: 15 min; częstotliwość, (f): 200; dawka: średnio 84 mA; czas impulsu (ti): 100 μ s), masaż podwodny kręgosłupa C i obręcz barkową (czas: 15 min, ciśnienie: 2 Bary), ultradźwięki na okolicę nadgrzebielową głowicą bezobsługową 1,4 Hz (czas: 6 min, po 3 min na każdą stronę; dawka: od 0,7 W/cm² do 1,2 W/cm²).

METODA BADAWCZA

Oceny badanej dokonano 2-krotnie w pierwszy i ostatni dzień terapii — po czterech tygodniach. Formularz wywiadu podzielono na cztery części. Pierwsza obejmowała ogólne informacje: dane osobowe, zawód, hobby, nałogi, siedzący tryb życia. Kolejna zaś zawierała informacje na temat jednostki chorobowej (charakter, częstość epizodów, umiejscawianie, okoliczności nasilające/zmniejszające, ówczesne zastosowane leczenie, leczenie farmakologiczne, urazy oraz choroby towarzyszące). Trzecia część była poświęcona diagnostyce, a ostatnia — ocenie terapii przez pacjentkę. W celu potwierdzenia diagnozy wykonano szereg testów: test Spurlinga, trakcja odcinka szyjnego, test Lhermitte'a, test Bakody, test ULTT oraz manewr Valsalvy. Do oceny bólu wykorzystano wizualną skalę analogową (VAS, *Visual Analogue Scale*), która wyznacza poziom bólu w punktacji 0–10 (gdzie 0 — brak bólu; 10 — najsilniejszy ból). W przypadku sprawdzenia zakresu ruchomości odcinka szyjnego użyto taśmę centymetrową, natomiast goniometrem zmierzono zakres ruchu w stawie ramiennym (odwiedzenia w pozycji neutralnej oraz z ręką zgiętą grzbietowo). Badanie czucia wykonano za pomocą testu 2-punktowego (gdzie normą jest mniej niż 6 mm), a badanie czucia temperatury przy użyciu ciepłej i zimnej wody. W trzeciej części formularza zamieszczono również badanie siły mięśniowej. Zastosowano dynamometr do pomiaru siły ścisku oraz ISOMETER, którym zmierzono siłę mięśni odcinka szyjnego oraz grup mięśniowych z poziomu unerwienia C5 i C6. Do oceny wpływu dolegliwości ze strony szyjnego odcinka kręgosłupa na funkcjonowanie pacjenta w życiu codziennym wykorzystano kwestionariusz *Neck Disability Index* (NDI).

WYNIKI

Podczas pierwszego badania testy kliniczne potwierdzające diagnozę radikulopatii, takie jak test Spurlinga, trakcja odcinka szyjnego, test Lhermitte'a, test Bakody, test ULTT były u badanej dodatnie. Jedynym ujemnym testem był manewr Valsalvy. Po wykonanej terapii ujemnymi testami były: test Lhermitte'a oraz manewr Valsalvy. Poziom ból u pacjenta przed zastosowaniem leczenia wynosił 4,3 cm w skali VAS, natomiast po terapii uległ zmniejszeniu do 1,7 cm. Różnica między pierwszym

Tabela 1. Ruchomość odcinka szyjnego kręgosłupa przed i po terapii

Ruch	Przed terapią [cm]	Po terapii [cm]
Zgięcie	3	4
Wyprost	3	7
Zgięcie boczne (w lewo)	3	4
Zgięcie boczne (w prawo)	3	4
Rotacja w lewo	4	6
Rotacja w prawo	4	6

Tabela 2. Zakres ruchu odwiedzenia w stawie ramiennym (pozycja neutralna lub zgięcie grzbietowe nadgarstka) przed i po terapii

Ruch	Przed terapią	Po terapii
Odwiedzenie PKG w pozycji neutralnej	90°	110°
Odwiedzenie LKG w pozycji neutralnej	150°	160°
Odwiedzenie PKG ze zgiętym grzbietowo nadgarstkiem	70°	75°
Odwiedzenie LKG ze zgiętym grzbietowo nadgarstkiem	75°	75°

Tabela 3. Siła ścisku ręki przed i po terapii

Część ciała		Przed terapią [kg]				Po terapii [kg]			
		1	2	3	Średnia	1	2	3	Średnia
Ręka	Ścisk lewej ręki	21,7	17,7	18,3	19,2	24,7	20,5	19,4	21,5
	Ścisk prawej ręki	13,6	15,4	15,8	14,9	24,5	22	22,1	22,9

a drugim wynikiem wyniosła 2,6 cm. W przypadku ruchomości szyi i stawu ramiennego zanotowano ograniczenia zakresów. Jednak po zastosowaniu fizjoterapii ruchy w odcinku szyjnym w każdym kierunku zwiększyły się, aczkolwiek tylko ruch wyprostu i zgięcia znajdował się w normach. Wyniki dotyczące ruchomości odcinka C przed i po terapii przedstawiono w tabeli 1.

Przed terapią pacjentka wykazywała znaczące ograniczenie ruchów w stawie ramiennym. Ruch odwiedzenia kończyny górnej w pozycji neutralnej był zawsze większy niż odwiedzenia z nadgarstkiem zgiętym grzbietowo, który ograniczony był zarówno przed, jak i po terapii. Ruchowi temu towarzyszyło wyzwolenie dolegliwości bólowych. Zakres ruchu odwiedzenia w pozycji neutralnej po wykonanym leczeniu uległ zwiększeniu, ale uzyskane wyniki nie mieściły się w granicach normy. Po terapii zaobserwowano brak efektu terapeutycznego w przypadku odwiedzenia kończyny w połączeniu ze zgięciem grzbietowym nadgarstka (tab. 2).

U badanej wykonano pomiar czucia dotyku i temperatury, ponieważ pacjentka zaznaczyła w wywiadzie deficyty w tym zakresie

w przeszłości. Przeprowadzone badanie zarówno przed, jak i po leczeniu nie wykazało odchyleń od normy. Przed pomiarem siły mięśniowej określono dominację w obrębie kończyn górnych. W tym przypadku pacjentka była praworęczna. U badanej wykonano 3 pomiary siły i następnie określono średni pomiar siły zarówno dla strony lewej, jak i prawej. Taki sam model badania zastosowano przed i po terapii. Średni pomiar siły ścisku przed terapią strony dominującej wyniósł 14,9 kg, a niedominującej 19,2 kg. Różnica między obiema kończynami wyniosła 4,3 kg. Po zastosowaniu fizjoterapii zaobserwowano wzrost siły mięśniowej ręki dominującej oraz zmniejszenie dysproporcji między kończynami górnymi (tab. 3).

Siła mięśni działających na szyjny odcinek kręgosłupa po wykonanej rehabilitacji zwiększyła się. Największą poprawę uzyskano w mięśniach prostujących szyję (wzrost o 6,7 kg), natomiast najmniejszy wyniki odnotowano w przypadku mięśni zginających (wzrost o 0,61 kg), które dodatkowo wpłynęły na nasilenie się bólu w tym odcinku kręgosłupa (tab. 4).

Siły odwodzicieli i przywodzicieli stawu ramiennego oraz zginaczy stawu łokciowego przed procesem terapeutycznym były mniej-

Tabela 3. Siła ścisku ręki przed i po terapii

Część ciała 1		Przed terapią [kg]			Po terapii [kg]				
		2	3	Średnia	1	2	3	Średnia	
Ręka	Ścisk lewej ręki	21,7	17,7	18,3	19,2	24,7	20,5	19,4	21,5
	Ścisk prawej ręki	13,6	15,4	15,8	14,9	24,5	22	22,1	22,9

Tabela 4. Siła mięśni odcinka szyjnego przed i po terapii

Część ciała	Ruch	Przed terapią	Po terapii
Szyja	Zgięcie	1,3 kg	1,91 kg (występowanie bólu)
	Wyprost	1,02 kg	7,72 kg
	Zgięcie w prawo	1,59 kg	5,68 kg
	Zgięcie w lewo	1,51 kg	4,82 kg

Tabela 5. Siła grup mięśniowych z poziomu unerwienia C5 i C6 przed i po terapii

Część ciała	Ruch	Przed terapią		Po terapii	
		Prawa kg	Lewa kg	Prawa kg	Lewa kg
Bark	Odwiedzenie	2,27 kg	4,03 kg	4,15 kg	5,02 kg
	Przywiedzenie	5,08 kg	6,45 kg	5,37 kg	6,79 kg
Łokieć	Zgięcie	4,0 kg	4,06 kg	8,66 kg	9,82 kg
Nadgarstek	Zgięcie dłoniowe	8,33 kg*	7,22 kg*	8,54 kg*	5,67 kg*
	Zgięcie grzbietowe	3,5 kg*	5,24 kg*	7,05 kg*	4,58 kg*

*zaangażowanie mięśnia dwugłowego ramienia lub mięśnia trójgłowego ramienia

sze w prawej kończynie niż w lewej. Jednakże po przebytych leczeniu wszystkie wyniki uległy wzrostowi, dając w efekcie zmniejszenie dysproporcji sił między obiema kończynami. W trakcie badania zgięcia dłoniowego i grzbietowego aktywizowały się u pacjenta również mięsień dwugłowy ramienia (przy zgięciu dłoniowym) i trójgłowy ramienia (przy zgięciu grzbietowym). Po zakończeniu procesu terapeutycznego siła mięśni zginaczy nadgarstka prawej ręki zwiększyła się (tab. 5).

Ostatnim elementem badanym w części trzeciej formularza była ocena wpływu dolegliwości odcinka szyjnego na wykonywanie czynności dnia codziennego za pomocą NDI. Przed terapią otrzymano 21/50 pkt (42%), natomiast po 8/50 pkt (16%). Mniejsza liczba punktów po terapii wskazuje na poprawę. Wyniki przed terapią wskazywały na średni stopień niepełnosprawności spowodowany przez ból odcinka C, a wynik uzyskany po terapii na jedynie niewielki stopień niepełnosprawności. Chora na zakończenie terapii oceniła prowadzone leczenie na ocenę 4 w skali od 1 (bardzo zły) do 5 (bardzo dobry). Badana poczuła poprawę

wę po zastosowanej rehabilitacji i stwierdziła, że terapia była dla niej skuteczna. Najlepszymi zabiegami w opinii pacjentki była mobilizacja odcinka szyjnego kręgosłupa oraz TENS.

DYSKUSJA

Radikulopatia szyjna dotyczy dysfunkcji korzeni nerwów rdzeniowych na określonym segmencie odcinka szyjnego kręgosłupa. Może objawiać się: bólem szyi, promieniującym zgodnie z rozkładem dermatomów, zaburzeniem czucia, mrowieniem, drętwieniem, zanikiem mięśni oraz osłabieniem lub zniesieniem odruchów ścięgnistych. Częściej występuje u mężczyzn niż u kobiet, a pod względem wieku bardziej narażone są osoby w średnim i starszym wieku. Radikulopatie można leczyć zachowawczo (fizjoterapia i farmakoterapia) lub operacyjnie [1]. U badanej wystąpiła większość objawów przypisywanych w literaturze radikulopatii. Przed rozpoczęciem terapii wykonano szereg testów prowokujących, które w większości okazały się być pozytywne, potwierdzając występowanie radikulopatii. W li-

teraturze wskazuje się na wysoką specyficzność testu Bakody i test Spurlinga, bo aż 85%. Jednak ULTT może być testem przesiewowym, gdyż jego swoistość wynosi 40%, ale posiada większą czułość [2]. Powyższe twierdzenia potwierdzają również Wainner R.S. i wsp. oraz dodają, że: manewr Vaslavy (czułość: 22%; specyficzność: 94%), trakcja odcinka szyjnego (czułość: 44%; specyficzność: 90%) [3].

Głównym objawem radikulopatii szyjnej jest ból. W piśmiennictwie w celu oceny jego poziomu korzysta się ze skali VAS lub numerycznej skali bólu (od 1 do 10). Po wykonanej fizjoterapii u pacjentki intensywność dolegliwości bólowych, jak również zakres ich promieniowania zmniejszyły się. Podobne efekty zaobserwowali w swoich badaniach Sambyal S. i wsp., Costello M. U Sambyal S. i wsp. ból zmniejszył się o 1,8, dalej różnica średniej wyników w badaniu Clelanda J.A. i wsp. wyniosła 3,7, natomiast u Costello M. poziom bólu obniżył się o 4,66 [4–6]. Zmniejszenie intensywności dolegliwości bólowych zgodnie z danymi z literatury wiążą się ze zmniejszaniem napięcia mięśniowego w wyniku zastosowanych procedur, a także z efektem wydzielenia B-endorfin podczas zabiegu TENS [5, 6].

Po zastosowanej fizjoterapii zaobserwowano zwiększenie ruchomości w obszarze odcinka szyjnego kręgosłupa, a także w stawie ramiennym. Tożsame wyniki dotyczące ruchomości odcinka szyjnego oraz stawu ramiennego (ruch odwiedzenie w pozycji neutralnej lub z nadgarstkiem zgiętym grzbietowo) podaje Costello M., który uzyskał pełen i bezbólowy zakres [6]. Badany zakres u pacjentki uległ również zwiększeniu, jednak zgięcie boczne, rotacja szyi oraz odwiedzenie nie były w normie, pomimo uzyskanej poprawy. Może być to spowodowane wrażliwością nerwową, czyli napięciem struktur nerwowych podczas wykonywania czynności.

Siła chwytu oraz siła mięśni szyi i grup mięśniowych segmentu C5 i C6 u chorej po terapii poprawiła się. Na szczególną uwagę zasługuje poprawa siły ścisku ręki dominującej, a jednocześnie objawowej. Przed terapią siła ścisku ręki objawowej była mniejsza niż ręki lewej, po terapii siła ścisku ręki objawowej przewyższyła siłę ręki lewej. Ma to swoje potwierdzenie w literaturze. Według badań Goyal M. i wsp. ścisk ręki wzrósł o 19,20 kg, natomiast Peolsson A. i wsp. udowodnili, że po zastosowaniu leczenia zachowawczego prostowniki i zginacze szyi mogą zwiększyć swoją siłę mięśniową [7, 8]. Dodatkowymi objawami nie zawsze wystę-

pującymi są zaburzenia czucia. Jednakże w badaniu nie stwierdzono deficytów w tym zakresie. Może być to związane z krótkim procesem trwania choroby, a co za tym idzie, brakiem zmian w układzie nerwowym.

Kwestionariusz NDI służy do oceny sprawności pacjenta podczas wykonywania czynności obciążających kręgosłup szyjny, które mogą zwiększać intensywność odczuwanych w tym obszarze dolegliwości bólowych. Mniejsza intensywność objawów bólowych, pozwala na wykonanie czynności opisanych w kwestionariuszu z większą łatwością. Dlatego uznaje się, że zmiany w zakresie sprawności odnotowane w skali NDI będą stanowić jednocześnie wskaźnik zmian w zakresie odczuwanego bólu [9]. Sambyal S. i wsp. oraz Cleland J.A. i wsp. uzyskali znaczące zmniejszenie stopnia niepełnosprawności oraz poprawę jakości życia ocenioną przy wykorzystaniu kwestionariusza NDI [4, 5]. Podobne wyniki jak u Sambyal S i wsp. zaobserwowano u badanej, u której po zastosowanej terapii zmniejszył się stopień ograniczenia w czynnościach dnia codziennego. Analizując otrzymane wartości, można stwierdzić, że u badanej doszło do poprawy jakości życia i zwiększenia możliwości wykonywania czynności dnia codziennego. Zbieżne rezultaty uzyskali także Lisiński i wsp., którzy ocenili wpływ różnych metod fizjoterapeutycznych w leczeniu dyskopatii [10], a także Demczyszak i wsp. oraz Bielińska [11, 12].

WNIOSKI

Wielokierunkowe leczenie fizjoterapeutyczne korzystnie wpłynęło na pacjentkę ze zdiagnozowaną radikulopatią szyjną. Dzięki przeprowadzonej terapii poziom odczuwanego bólu przez pacjentkę zmniejszył się, co w dalszej kolejności wpłynęło pozytywnie na ruchomość odcinka szyjnego kręgosłupa i stawu ramiennego. Jednak trzeba zaznaczyć, że tylko zgięcie i wyprost w odcinku szyjnym mieścił się w granicach norm. Siła mięśni szyi i mięśni odpowiadających segmentowi C5 i C6 również uległa poprawie. Leczenie fizjoterapeutyczne w efekcie zmniejszyło dysproporcje między lewą a prawą kończyną górną. Zmniejszenie poziomu bólu, poprawa zakresu ruchu i wzrost siły mięśniowej wpłynęło korzystnie na stan zdrowia pacjentki. Możliwość funkcjonowania i wykonywania czynności codziennych są jednymi z głównych aspektów, tak bardzo ważnych dla pacjenta, ponieważ podnoszą jego jakość życia.

ABSTRACT

The paper presents the case of a 46-year-old woman diagnosed with C4–C6 cervical radiculopathy directed at a 4-week rehabilitation stay. The aim of the study was to assess the effectiveness of physiotherapy in a patient diagnosed with cervical radiculopathy. The patient was given physiotherapy in the form of: mobilization of small joints of the cervical segment, isometric exercises of the neck muscles, TENS, underwater massage and ultrasound.

To assess the progress of therapy, the following were used: VAS scales, measuring the mobility of the cervical segment with a centimeter tape and

measuring the range of motion of the shoulder joint with a goniometer, two-point test, testing the disturbance in sensation of temperature with hot and cold water, dynamometer, ISOMETER, NDI questionnaire.

The therapy had a positive effect on: the level of pain, the extent of flexion and extension of the neck, the strength of the hand squeeze as well as neck muscles and muscle groups innervated by the C5 and C6 segments. As a result, the quality of everyday life of the patient has improved.

Forum Reumatol. 2019, tom 5, nr 4: 203–208

Key words: physiotherapy; conservative treatment; cervical pain; cervical radiculopathy

Piśmiennictwo

1. Łukaszewska M, Łukaszewski B, Nazar J, et al. Radikulopatia szyjna. *Pol Prz Nauk Zdr.* 2014; 38: 39S–42S.
2. Ghasemi M, Golabchi K, Mousavi SA, et al. The value of provocative tests in diagnosis of cervical radiculopathy. *J Res Med Sci.* 2013; 18(Suppl 1): S35–S38, indexed in Pubmed: [23961282](#).
3. Wainner RS, Fritz JM, Irrgang JJ, et al. Reliability and diagnostic accuracy of the clinical examination and patient self-report measures for cervical radiculopathy. *Spine (Phila Pa 1976).* 2003; 28(1): 52–62, doi: [10.1097/00007632-200301010-00014](#), indexed in Pubmed: [12544957](#).
4. Sambyal S, Kumar S. Comparison Between Nerve Mobilization And Conventional Physiotherapy In Patients With Cervical Radiculopathy. *IJIRD.* 2013; 2: 442S–445S.
5. Cleland JA, Fritz JM, Whitman JM, et al. Predictors of short-term outcome in people with a clinical diagnosis of cervical radiculopathy. *Phys Ther.* 2007; 87(12): 1619–1632, doi: [10.2522/ptj.20060287](#), indexed in Pubmed: [17911271](#).
6. Costello M. Treatment of a patient with cervical radiculopathy using thoracic spine thrust manipulation, soft tissue mobilization, and exercise. *J Man Manip Ther.* 2008; 16(3): 129–135, doi: [10.1179/jmt.2008.16.3.129](#), indexed in Pubmed: [19119401](#).
7. Goyal M, Kumar A, Sethi R. Functional Disability & Grip Strength of Cervical Radiculopathy Patients before & after Cervical Collar Use & Traditional Physiotherapy Treatment. *JESP.* 2012; 8: 119S–122S.
8. Peolsson A, Söderlund A, Engquist M, et al. Physical function outcome in cervical radiculopathy patients after physiotherapy alone compared with anterior surgery followed by physiotherapy: a prospective randomized study with a 2-year follow-up. *Spine (Phila Pa 1976).* 2013; 38(4): 300–307, doi: [10.1097/BRS.0b013e31826d2cbb](#), indexed in Pubmed: [23407407](#).
9. Kuciel-Lewandowska J, Paprocka-Borowicz M, Jagudzka B, et al. BoernerE. Ocena skuteczności wybranych zabiegów fizjoterapeutycznych w leczeniu bólu w przebiegu choroby zwyrodnieniowej kręgosłupa szyjnego. *Acta Bio-Optica et Informatica Medica.* 2012; 3(18): 194–199.
10. Lisiński P, Jachowska A, Samborski W. Metody fizjoterapeutyczne w leczeniu wysunięć krążka międzykręgowego w odcinku lędźwiowym kręgosłupa. *Fizjoterapia Polska.* 2006; 39-40(6): 222–227.
11. Demczyszak I, Wrzosek Z, Hagner W. Badania nad przydatnością elektroterapii w leczeniu osób z objawami bólu przewlekłego w przebiegu zmian zwyrodnieniowo-zniekształcających kręgosłupa. *Fizjoterapia Polska.* 2005; 5(1): 25–30.
12. Bielińska M. Ocena skuteczności leczenia fizjoterapeutycznego chorych ambulatoryjnych z zespołami bólowymi odcinka szyjnego kręgosłupa, *Kwart. Ortop.* 2008; 2: 173–183.