

WPLYW PRĄDÓW TENS I TRÄBERTA NA ZMNIEJSZENIE DOLEGLIWOŚCI BÓLOWYCH U PACJENTÓW Z CHOROBA ZWYRODNIENIOWĄ ODCINKA SZYJNEGO KRĘGOSŁUPA

THE INFLUENCE OF TENS AND TRÄBERT CURRENTS ON ALLEVIATING PAINS IN PATIENTS WITH
CERVICAL SPINE DEGENERATIVE DISEASE

Jolanta Dudek¹, Hubert Rogoziński², Jacek Wilczyński³

¹ Zakład Medycyny Fizykalnej

Instytut Fizjoterapii

Wydział Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach

Kierownik Zakładu: dr hab. n. med. Włodzisław Kuliński, prof. UJK

² Absolwent Wydziału Nauk o Zdrowiu, kierunku: Fizjoterapia

³ Zakład Neurologii, Rehabilitacji Neurologicznej i Kinezyterapii

Instytut Fizjoterapii

Wydział Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach

Kierownik Zakładu: dr hab. Jacek Wilczyński, prof. UJK

STRESZCZENIE:

Choroba zwyrodnieniowa odcinka szyjnego kręgosłupa i towarzyszące jej zespoły szyjno-czaszkowe stanowią duży problem współczesnych czasów i w przypadku nieprawidłowego leczenia mogą doprowadzić do niepełnosprawności. Celem pracy była ocena wpływu prądów TENS i Träberta na zmniejszenie dolegliwości bólowych u pacjentów z chorobą zwyrodnieniową odcinka szyjnego kręgosłupa. Badaniu poddano 50 pacjentów leczonych z powodu choroby zwyrodnieniowej odcinka szyjnego kręgosłupa. Średni wiek pacjentów wyniósł w grupie PT 53,7 roku, a w grupie TENS 51,8 roku. Badanych podzielono na dwie 25-osobowe grupy. Zostały one podzielone w taki sposób, aby metodą różnicującą był jeden z prądów (Träbert lub TENS) pozostałymi zabiegami były prądy diadynamiczne, magnetoterapia i kinezyterapia. Pacjenci poddani byli szczegółowemu badaniu klinicznemu: podmiotowemu i przedmiotowemu, zarówno przed terapią, jak i zaraz po jej zakończeniu. Każdą z grup zbadano pod względem redukcji bólu skalą VAS oraz skalą Laitinena, przed i po wykonaniu zabiegów. Zastosowana fizjoterapia istotnie zmniejszyła dolegliwości bólowe pacjentów z chorobą zwyrodnieniową odcinka szyjnego kręgosłupa. Oceniając efekty terapii skalą Vas, nie wykazano istotnej różnicy pomiędzy grupami PT i TENS. W ocenie bardziej czułą skalą Laitinena zaobserwowano po terapii istotne zmniejszenie dolegliwości bólowych w grupie TENS. W fizjoterapii dolegliwości bólowych pacjentów z chorobą zwyrodnieniową odcinka szyjnego kręgosłupa bardziej skuteczna jest terapia z prądami TENS. Kompleksowa fizjoterapia, łagodząc dolegliwości bólowe u pacjentów z chorobą zwyrodnieniową w odcinku szyjnym kręgosłupa, ogranicza leczenie farmakologiczne.

Słowa kluczowe: choroba zwyrodnieniowa odcinka szyjnego kręgosłupa, fizjoterapia, prądy TENS, prądy Träberta.

SUMMARY:

Cervical spine degenerative disease and accompanying cervicocranial syndromes pose a serious problem in modern times and in case of improper treatment may lead to disability. The aim of the research was to assess the influence of TENS and Träbert currents on alleviating pains in patients with cervical spine degenerative disease. 50 patients treated due to cervical spine degenerative disease were encompassed by the research. The average age of a patient was 53.7 in the Träbert currents (TC) group and 51.8 in the TENS group. The examined were divided into two groups of 25 people. The groups were divided in such a way so that one of the currents (Träbert or TENS) was the differentiation method and the remaining treatment would consist of diadynamic currents, magnetotherapy and kinesi-therapy. The patients were subjected to a detailed clinical examination: personal and material, both before the therapy and just after its end. Each group was examined in terms of pain reduction with the VAS scale and Laitinen scale, before and after performing treatment. The physiotherapy which was used, significantly alleviated pains of patients with cervical spine degenerative disease. No significant difference was indicated between the TC and TENS groups while assessing the effects of the therapy using the VAS scale. In assessment with the use of the more sensitive Laitinen scale, a significant alleviation of pains after the therapy was observed in the TENS group. Therapy using TENS currents is more effective in physiotherapy of pains of patients with cervical spine degenerative disease. Comprehensive physiotherapy, by alleviating pains in patients with cervical spine degenerative disease, reduces pharmacological treatment.

Key words: cervical spine degenerative disease, physiotherapy, TENS currents, Träbert currents.

WSTĘP

Choroba zwyrodnieniowa odcinka szyjnego kręgosłupa i towarzyszące jej zespoły szyjno-czaszkowe stanowią duży problem współczesnych czasów i w przypadku nieprawidłowego leczenia mogą doprowadzić do niepełnosprawności. W obrębie szyi i głowy znajduje się wiele wysoko wyspecjalizowanych struktur, zarówno z zakresu narządu ruchu, jak i układu zmysłów, wchodzących w skład neurologii, angiologii, okulistyki, laryngologii i stomatologii oraz endokrynologii, układu oddechowego i układu pokarmowego. Skupienie na małej przestrzeni wysoce wyspecjalizowanych struktur tkankowych i narządów powoduje, że nawet niewielkie zaburzenia funkcji, choroby czy uszkodzenia pojedynczych elementów mogą wywoływać dysfunkcje i zespoły bólowe szyi, głowy i barków. Każda z tych struktur może być punktem wyjścia zespołów bólowych czaszkowo-kręgosłupowych lub kręgosłupowo-barkowych [1]. Często bóle szyi leczone są jedynie objawowo, bez próby dokonania choćby przybliżonego rozpoznania i oparcia terapii na rzetelnych podstawach medycznych. Niekiedy zbyt późne wykrycie przyczyny choroby nie tylko nie gwarantuje wyleczenia, lecz także nie zapewnia oczekiwanej poprawy i złagodzenia dolegliwości. Stwierdzenie to jest wyjątkowo prawdziwe w odniesieniu do dysfunkcji i bólów kręgosłupa szyjnego, a to dlatego, że różne poziomy układu nerwowego wspierają różnorodne czynności narządu ruchu. Tak efekторы, jak i receptory obwodowe unerwiane są przez nerwy o ściśle określonej funkcji, wychodzące z rdzenia kręgowego i zwojów grzbietowych nerwów rdzeniowych i mają rozmieszczenie segmentarne. Dlatego bóle szyi muszą być szybko diagnozowane, a następnie rzetelnie i specjalistycznie leczone [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7].

Celem pracy była ocena wpływu prądów TENS i Träbertha na zmniejszenie dolegliwości bólowych u pacjentów z chorobą zwyrodnieniową odcinka szyjnego kręgosłupa

MATERIAŁ I METODA BADAŃ

Zbadano 50 pacjentów z chorobą zwyrodnieniową odcinka szyjnego kręgosłupa. Pacjenci poddani byli szczegółowemu badaniu klinicznemu: podmiotowemu i przedmiotowemu, zarówno przed terapią, jak i zaraz po jej zakończeniu. Wszyscy wyrazili zgodę na udział w badaniach. Podzielono ich na 2 grupy: I grupa – 25 osób, u których zastosowano prądy Träbertha (grupa PT), II grupa – 25 osób, u których zastosowano prąd TENS (grupa TENS). Badania wykonywano od kwietnia 2010 roku do września 2010

w ZOZ w Szydłowcu. Obie badane grupy nie różniły się istotnie pod względem płci. W grupie TENS było 11 (44%) kobiet i 14 (56%) mężczyzn, a w grupie PT 13 (52%) kobiet i 12 (48% mężczyzn). Średni wiek pacjentów wynosił w grupie PT 53,7 roku, a w grupie TENS 51,8 roku (tabela 1). Zarówno w grupie PT, jak i w grupie TENS większość pacjentów była aktywna zawodowo. W grupie TENS stanowili oni 72% badanych, a w grupie PT 56%. W grupach (PT i TENS) większość to osoby pracujące fizycznie. W grupie PT czas trwania dolegliwości był istotnie dłuższy niż w grupie TENS ($p = 0,015$). Średni czas trwania choroby w grupie PT wynosił 7,4 roku, a w grupie TENS 4 lata. Zarówno w grupie TENS, jak i w grupie PT dolegliwości bólowe wywołane były chorobą zwyrodnieniową odcinka szyjnego kręgosłupa.

Program terapii pacjentów ze zmianami zwyrodnieniowymi odcinka szyjnego kręgosłupa składał się z serii 10 zabiegów, które były wykonywane 5 razy w tygodniu według zaleceń lekarza prowadzącego. W grupie usprawnianej prądami Träbertha szczegółowy program terapii obejmował:

- prądy diadynamiczne;
- magnetoterapię (stosowaną codziennie przy użyciu aparatu MF 20 o parametrach zabiegu: intensywność 2 mT, częstotliwość 7 Hz, czas zabiegu 30 minut);
- prądy Träbertha (ułożenie elektrod – szyjne wstępujące (dodatnia elektroda na kości potylicznej oraz odcinka szyjnym kręgosłupa, ujemna 3 cm poniżej elektrody dodatniej), zabieg wykonywany codziennie, czas trwania 15 minut, dawka maksymalna tolerowana przez pacjenta);
- kinezyterapię.

W grupie usprawnianej prądami TENS program terapii obejmował:

- prądy diadynamiczne;
- magnetoterapię (stosowaną codziennie przy użyciu aparatu MF 20 o parametrach zabiegu: intensywność 2 mT, częstotliwość 7 Hz, czas zabiegu 30 minut);
- prądy TENS (tradycyjny stosowany codziennie przy użyciu aparatu Firing o następujących parametrach: częstotliwość 60–100 Hz, czas trwania impulsu 100 μ s, czas zabiegu wynosił 20 min, elektrody układane były w miejscu lokalizacji bólu, natężenie zwiększono powyżej progu czuciowego);
- kinezyterapię.

Do oceny wpływu stosowanej fizjoterapii na zmniejszenie dolegliwości bólowych u pacjentów z chorobą zwyrodnieniową odcinka szyjnego kręgosłupa wykorzystano dwie skale: 10-punktową skalę oceny nasilenia bólu VAS i skalę Laitinena. Oceny w obu skalach dokonano przed rozpoczęciem zabiegów (badanie 1.) i po zakończeniu zabiegów (ba-

Tabela 1. Charakterystyka badanych grup pacjentów pod względem płci i wieku

Grupa	Płeć		Wiek				
	kobiety	mężczyźni	x	s	min.	med.	maks.
Prądy TENS	11	14	51,8	15,5	24	51	81
	44,00%	56,00%					
Prądy Trąberta	13	12	53,7	11,5	30	53	83

x – średnia, s – odchylenie standardowe, min. – wartość minimalna, med. – mediana, maks. – wartość maksymalna

Źródło: Badania własne.

danie 2.). W obliczeniach statystycznych stosowano test t-Studenta. Jako poziom istotności przyjęto $p \leq 0,05$. Obliczenia przeprowadzono pakietem statystycznym Statistica 9 PL [8].

WYNIKI

Nasilenie bólu oceniane w skali VAS nie różnicowało badanych grup PT i TENS zarówno przed leczeniem, jak i po zastosowanym leczeniu (tabela 2). W obu badanych grupach po fizjoterapii nasilenie bólu uległo istotnemu zmniejszeniu ($p < 0,001$) (rysunek 1).

Średnia redukcja nasilenia bólu oceniana w skali VAS po fizjoterapii nie różnicowała istotnie badanych grup i występowała w obu grupach na podobnym poziomie 4 punktów (tabela 3).

W ocenie skalą Laitinena przed zabiegami badane grupy PT i TENS nie różniły się istotnie jedynie pod względem częstości występowania bólu. W pozostałych trzech wskaźnikach Laitinena pacjenci z grupy PT uzyskali wyniki istotnie słabsze niż pacjenci

z grupy TENS. Zaobserwowano istotne różnice we wskaźniku nasilenia bólu ($p = 0,026$), wskaźniku używania leków przeciwbólowych ($p < 0,001$) i wskaźniku ograniczenia sprawności ruchowej ($p < 0,001$). Także ogólna suma punktów w skali Laitinena przed zabiegami w grupie PT była istotnie wyższa niż w grupie TENS ($p < 0,001$) (tabela 4, rysunek 2).

W ocenie skalą Laitinena po zabiegach nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic pomiędzy badanymi grupami w zakresie wskaźnika nasilenia bólu i wskaźnika częstości występowania bólu. Natomiast istotne różnice wystąpiły w zakresie wskaźników używania leków przeciwbólowych ($p \leq 0,001$) i ograniczenia sprawności ruchowej ($p \leq 0,001$). Przy czym wskaźniki te w grupie PT były wyższe niż w grupie TENS ($p \leq 0,001$) (tabela 5, rysunek 3). Ogólna suma punktów Laitinena po zabiegach w grupie PT była istotnie wyższa ($p = 0,004$).

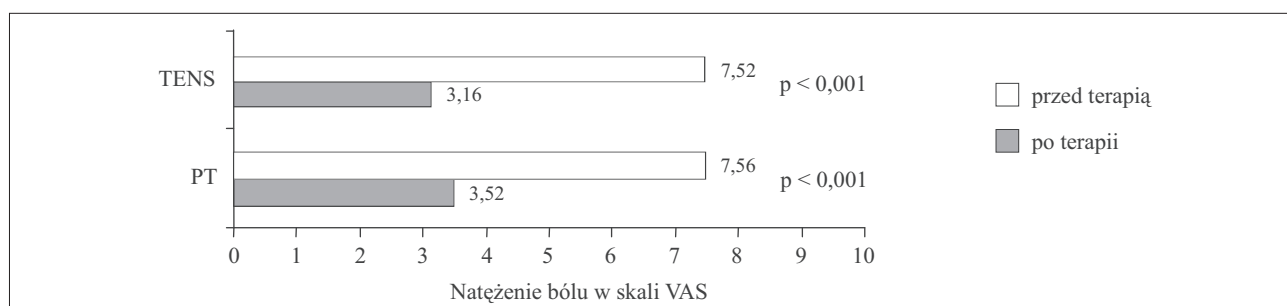
Redukcja dolegliwości bólowych rozumiana jako spadek sumy punktów Laitinena po leczeniu w grupie PT wynosiła 6,52 punktu, a w grupie TENS 5,2 punktu (tabela 6). Bardziej istotne zmniejszenie dolegliwości bólowych zaobserwowano w grupie z prądami TENS ($p = 0,016$).

Tabela 2. Nasilenie bólu w skali VAS w grupie PT i T

Grupa	VAS przed fizjoterapią					VAS po fizjoterapii				
	x	s	min.	med.	maks.	x	s	min.	med.	maks.
Prądy Trąberta	7,56	1,53	5	7	10	3,52	1,83	0	4	6
TENS	7,52	1,71	4	8	10	3,16	1,40	1	4	5
Istotność różnic	NS					NS				

NS – nieistotnie statystycznie

Źródło: Badania własne.



Rys. 1. Nasilenie bólu w skali VAS przed i po fizjoterapii w badanych grupach

Tabela 3. Redukcja bólu w skali VAS w badanych grupach

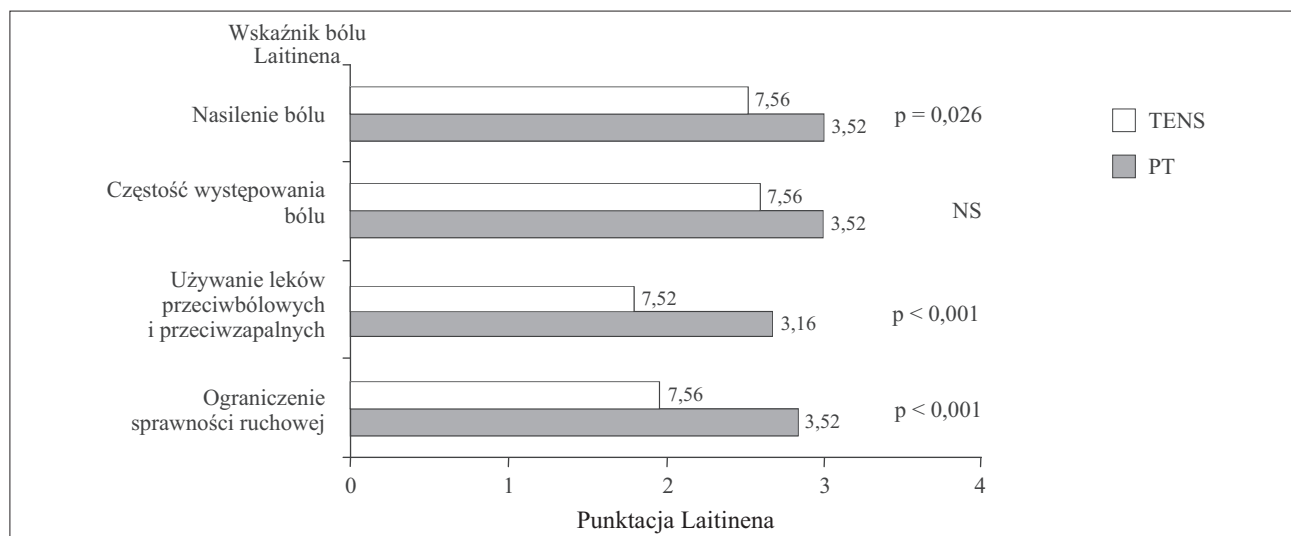
Grupa	Redukcja bólu w skali VAS					Istotność różnic
	x	s	min.	med.	maks.	
Prądy Träbertha	4,04	1,79	2	4	10	NS
Prądy TENS	4,36	1,15	2	5	6	

Źródło: Badania własne.

Tabela 4. Wskaźniki bólu w skali Laitinena przed zabiegami

Wskaźnik Laitinena	Grupa	x	s	min.	med.	maks.	Istotność różnic
Nasilenie bólu	TENS	2,52	0,71	1	2	4	p = 0,026
	PT	3,00	0,76	2	3	4	
Częstość występowania bólu	TENS	2,60	0,76	1	3	4	NS
	PT	3,00	0,76	2	3	4	
Używanie leków przeciwbólowych i przeciwzapalnych	TENS	1,80	1,00	0	2	4	p < 0,001
	PT	2,68	0,75	1	3	4	
Ograniczenie sprawności ruchowej	TENS	1,96	0,61	1	2	3	p < 0,001
	PT	2,84	0,75	2	3	4	
Suma punktów	TENS	8,88	2,39	5	8	15	p < 0,001
	PT	11,52	2,55	8	11	16	

Źródło: Badania własne.

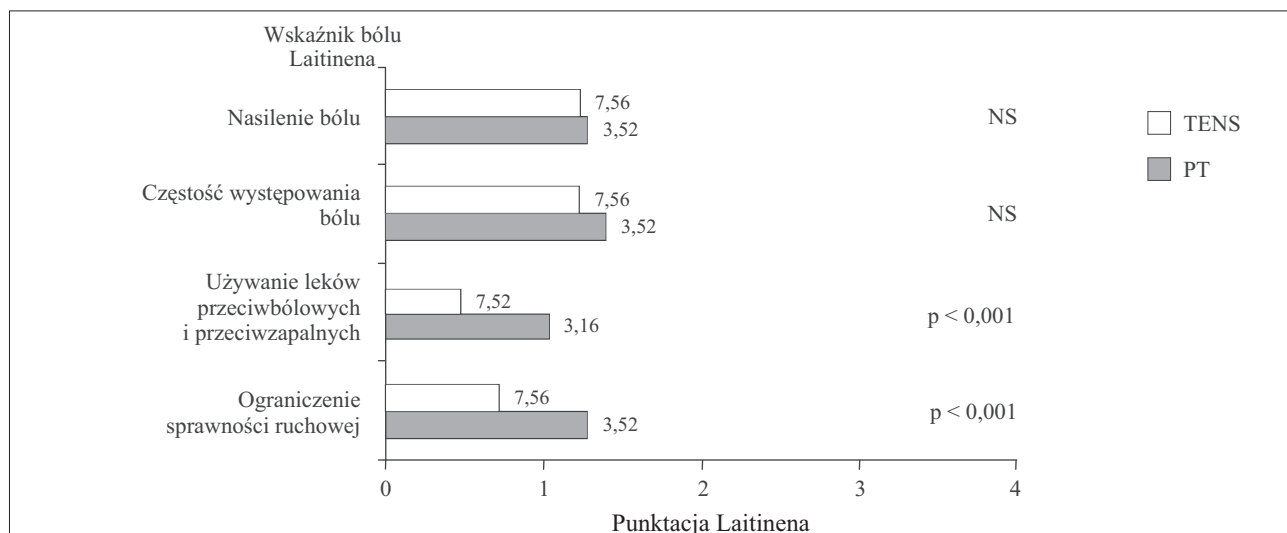


Rys. 2. Porównanie wskaźników bólu w skali Laitinena przed terapią

Tabela 5. Wskaźniki bólu w skali Laitinena po leczeniu

Wskaźnik Laitinena	Grupa	x	s	min.	med.	maks.	Istotność różnic
Nasilenie bólu	TENS	1,24	0,44	1	1	2	NS
	PT	1,28	0,54	0	1	2	
Częstość występowania bólu	TENS	1,24	0,52	1	1	3	NS
	PT	1,40	0,50	1	1	2	
Używanie leków przeciwbólowych i przeciwzapalnych	TENS	0,48	0,65	0	0	2	p < 0,001
	PT	1,04	0,35	0	1	2	
Ograniczenie sprawności ruchowej	TENS	0,72	0,61	0	1	2	p = 0,001
	PT	1,28	0,54	0	1	2	
Suma punktów	TENS	3,68	1,73	2	3	7	p = 0,004
	PT	5,00	1,38	3	5	8	

Źródło: Badania własne.



Rys. 3. Porównanie wskaźników bólu w skali Laitinena w badanych grupach po terapii

Tabela 6. Redukcja dolegliwości bólowych w badanych grupach

Grupa	Suma punktów Laitinena					Istotność różnic
	x	s	min.	med.	maks.	
Prądy Träberta	6,52	1,90	4	6	10	p = 0,016
Prądy TENS	5,20	1,85	2	5	11	

Źródło: Badania własne.

DYSKUSJA

Dolegliwości bólowe kręgosłupa są jednym z najczęstszych powodów wizyty u lekarza oraz korzystania z usług fizjoterapeuty. W Polsce na dolegliwości bólowe odcinka szyjnego skarży się około 2 mln ludzi. Największy odsetek to osoby w wieku między 30 a 59 rokiem życia. Grupa ta stanowi około 80% przypadków [9]. Leczenie chorych z zespołem dolegliwości bólowych związanych chorobą zwyrodnieniową odcinka szyjnego kręgosłupa obejmuje kinetyterapię, fizykoterapię, farmakoterapię i edukację. Większość pacjentów wybiera farmakoterapię, jednak ta forma nie usuwa problemu, a jedynie maskuje ból. Dopiero w chwili, kiedy pacjent nie potrafi sobie poradzić z narastającym bólem, kieruje się do specjalistów. W literaturze można odnaleźć wiele prac, które oceniają skuteczność różnych terapii w zespole dolegliwości bólowych związanych z chorobą zwyrodnieniową odcinka szyjnego kręgosłupa. Demczyszak i wsp. [10] badając 19 osób z chorobą zwyrodnieniową odcinka szyjnego kręgosłupa, wykazali poprawę po zastosowaniu terapii prądami TENS u 17 (89,5%) chorych, większej poprawy nie zauważono jedynie u 2 pacjentów (10,5%). Dobre wyniki w leczeniu dolegliwości bólowych odcinka szyjnego kręgosłupa uzyskuje się dzięki laseroterapii i magnetoterapii. Liśniński [11] przeprowadził badania na dwóch 20-osobowych grupach. W pierwszej zastosował promieniowanie laserowe o długości fali 904 nm w dawce 1500

mJ, częstotliwości 4125 Hz i czasie emisji 5 minut. Druga grupa została poddana zmiennemu polu magnetycznemu o natężeniu 10–40 %, częstotliwości 2–7 Hz, kształcie pola bipolarnego i czasie zabiegu 10 minut. W obu grupach została uzyskana znacząca poprawa. W około 50% przypadków pacjenci zauważyli znaczną poprawę bądź całkowite ustąpienie bólu. Z badań tych wynika, że wcześniejsze pozytywne rezultaty przynosi laseroterapia [11].

Metodą, która jest powszechnie stosowana w dolegliwościach bólowych odcinka szyjnego, są wyciągi przy użyciu pętli Glissona oraz aparatu Saundersa. Celem wyciągów jest rozluźnienie, rozciągnięcie oraz odbarczenie. Jednak jeśli pacjent podczas zabiegów będzie odczuwał dyskomfort, nie rozluźni się dostatecznie z powodu pobudzenia receptorów nocyceptycznych i odruchowego napinania mięśni. Z badań przeprowadzonych przez Olczak [12] wynika, że w grupie, w której stosowano pętlę Glissona, uzyskano gorsze wyniki, co oznacza dłuższy czas trwania terapii u pacjentów z dyskopatią szyjną [12]. Istnieje niewiele badań potwierdzających skuteczność przeciwbólową prądów Träberta. Badania przeprowadzone przez Szczepanowską i Dudek [13] wykazały, że wyjściowe nasilenie bólu w skali VAS jest jednorodne dla wszystkich ocenianych czynników, z wyjątkiem miejsca zamieszkania. Znacznie mniejsze odczucie bólu deklarowali badani mieszkający na wsi (p = 0,029). Największa redukcja bólu nastąpiła po zakończeniu terapii i wyniosła średnio

79%. Pozytywny efekt terapii w postaci zmniejszenia bólu nie był zależny od wieku, płci czy czasu schorzenia. Prąd Träbertha jest prądem jednokierunkowym, istnieje zatem niebezpieczeństwo wzmożonych odczynów elektrochemicznych w miejscu zabiegu, szczególnie pod katodą. W trakcie zabiegu natężenie prądu zwiększa się kilkakrotnie, co u niektórych pacjentów powoduje powstawanie zwiększonych odczynów. Jest to jedyny mankament tej terapii [13].

Kuciel-Lewandowska [14] zaobserwowała u większości badanych z chorobą zwyrodnieniową odcinka szyjnego kręgosłupa zmniejszenie bólu po zastosowaniu prądów Träbertha i TENS. Badania wykazały szczególną skuteczność prądów TENS. W ostrej fazie choroby zastosowanie prądów TENS powoduje zmniejszenie napięcia mięśniowego i przyspieszenie procesu zdrowienia. U około 50% badanych dolegliwości zmniejszyły się tylko na kilka dni, u 20% badanych na około 2 lata [14].

W badaniach własnych w ocenie skalą Laitinena po zabiegach nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic pomiędzy badanymi grupami w zakresie wskaźnika nasilenia bólu i wskaźnika częstości występowania bólu. Natomiast istotne różnice wystąpiły w zakresie wskaźników używania leków przeciwbólowych ($p \leq 0,001$) i ograniczenia sprawności ruchowej ($p \leq 0,001$). Wskaźniki te w grupie PT były gorsze niż w grupie TENS ($p \leq 0,001$) (tabela 5, rysunek 3). Ogólna suma punktów Laitinena po zabiegach w grupie PT była istotnie wyższa ($p = 0,004$). Redukcja dolegliwości bólowych rozumiana jako spadek sumy punktów Laitinena po leczeniu w grupie PT wynosiła 6,52 punktu, a w grupie TENS 5,2 punktu. Lepsze efekty terapii dolegliwości bólowych zaobserwowano w grupie z prądami TENS ($p = 0,016$). Przegląd literatury oraz wyniki badań własnych wskazują, że kompleksowy model fizjoterapii skutecznie ogranicza leczenie farmakologiczne i podnosi efektywność terapii pacjentów z chorobą zwyrodnieniową odcinka szyjnego kręgosłupa.

WNIOSKI

1. Zastosowana fizjoterapia istotnie zmniejszyła dolegliwości bólowe pacjentów z chorobą zwyrodnieniową odcinka szyjnego kręgosłupa.
2. Oceniając efekty terapii skalą Vas, nie wykazano istotnej różnicy pomiędzy grupami PT i TENS.
3. W ocenie bardziej czułą skalą Laitinena zaobserwowano po terapii istotne zmniejszenie dolegliwości bólowych w grupie TENS.

4. W fizjoterapii dolegliwości bólowych pacjentów z chorobą zwyrodnieniową odcinka szyjnego kręgosłupa bardziej skuteczna jest terapia z prądami TENS.
5. Kompleksowa fizjoterapia łagodząca dolegliwości bólowe u pacjentów z chorobą zwyrodnieniową w odcinku szyjnym kręgosłupa, ogranicza leczenie farmakologiczne.

PIŚMIENNICTWO

- [1] Dziak A. Bóle i dysfunkcje kręgosłupa. Medicina Sportiva. Kraków 2007.
- [2] Ashkan K, Johanson P, Moore A. A comparison of main the assessment imaging and neurophysiological. Br J Neurosurgery 2002; 2: 146–148.
- [3] Gieremek K, Saulicz E, Śliwiński Z i wsp. Nowy rodzaj trakcji szyjnej wytwarzającej drgania mechaniczne w terapii kompleksowej chorych ze spondylozą szyjnego odcinka kręgosłupa. Fizjoterapia Polska 2003; 2: 99–105.
- [4] Glinkowski G, Ciszek B. Wybrane zagadnienia morfologii i właściwości krążków. Ortopedia Traumatologia i Rehabilitacja 2004; 2: 141–148.
- [5] Krasuski M. Algorytm postępowania diagnostyczno-leczniczego w zespołach bólowych kręgosłupa. Rehabilitacja Medyczna 2005; 3: 19–25.
- [6] Tederko P, Wasiak K. Patomechanizm i diagnostyka dolegliwości kończyny górnej w przebiegu zmian zwyrodnieniowych szyjnego odcinka kręgosłupa. Ortopedia Traumatologia i Rehabilitacja 2003; 1: 100–106.
- [7] Stolarczyk A, Nagraba Ł, Mitek T. i wsp. Metody fizjoterapii stosowane w leczeniu pacjentów z chorobą zwyrodnieniową stawów. Artroskopia i Chirurgia Stawów 2007; 3: 24–35.
- [8] Computer statistic programme. Statistica 9 PL.
- [9] Kwolek A, Szydelko M, Kołodziej K. Wytyczne postępowania w zespole bólowym kręgosłupa szyjnego. Postępy Rehabilitacji 2004; 17: 23–25.
- [10] Demczyszak I, Wrzosek Z. Współczesne metody elektroterapii bólu ze szczególnym uwzględnieniem przezskórnej elektro-neuro-stymulacji TENS. Fizjoterapia 2001; 3: 48–54.
- [11] Lisiński P, Trojanowicz M, Stryła W. Laseroterapia i magnetoterapia jako metody wspomagające leczenie zespołu bólowego kręgosłupa szyjnego. Ortopedia, Traumatologia i Rehabilitacja 2005; 3: 302–305.
- [12] Olczak A, Janiszewski M. Ocena skuteczności wyciągów przy użyciu pętli Glissona oraz aparatu Saunders'a w leczeniu dyskopatii szyjnej. Medycyna Manualna 2004; 2: 33–37.

[13] Szczepanowska-Wołowicz B, Dudek J. Ocena skuteczności terapii prądami Träberta w dolegliwościach bólowych odcinka lędźwiowego. *Studia Medyczne* 2008; 9: 41–50.

[14] Kuciel-Lewandowska J, Jarosz N. Ocena skuteczności terapii prądami TENS i Träberta u chorych z bólem dolnego odcinka kręgosłupa. *Acta Balneologica* 2010; 1: 16–23.

Adres do korespondencji:

dr hab. prof. UJK Jacek Wilczyński
Instytut Fizjoterapii
Wydział Nauk o Zdrowiu UJK
25-317 Kielce, al. IX Wieków Kielc 19
e-mail: jwilczyński@onet.pl
tel. 603 703 926

