

Skuteczność laseroterapii wśród pacjentów z zespołem bólowym odcinka lędźwiowego kręgosłupa

Effectiveness of laser therapy among patients with low back pain syndrome

GRAŻYNA GUZY^{1/}, TOMASZ RIDAN^{1/}, PAULINA KOŁODZIEJ^{2/}, EDYTA MIKOŁAJCZYK^{1/},
AGNIESZKA JANKOWICZ-SZYMAŃSKA^{3/}

^{1/} Katedra Fizjoterapii, Wydział Rehabilitacji Ruchowej, Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie

^{2/} NZOZ „Medikarte” w Bochni

^{3/} Instytut Ochrony Zdrowia, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Tarnowie

Wstęp. Powszechność występowania zespołów bólowych odcinka lędźwiowego została potwierdzona wielu badaniach populacyjnych. Istnieje wielka potrzeba prowadzenia badań na temat skuteczności leczenia dostępnych metod terapeutycznych.

Cel. Ocena skuteczności leczenia laseroterapii w zespołach bólowych odcinka lędźwiowego kręgosłupa.

Materiał i metody. Do badań zakwalifikowano 60 pacjentów, u których stwierdzono przewlekłe zespoły bólowe odcinka lędźwiowego. Chorzy zostali dobrani losowo do dwóch grup (badawczej – G2, kontrolnej – G1) prowadzonych tym samym kompleksowym programem terapeutycznym, obejmującym ćwiczenia wzmacniające mięśni tułowia oraz zabiegi fizykalne takie jak magnetoterapia, ciepłolecznictwo oraz TENS. Terapia w grupie badawczej (G2) dodatkowo obejmowała laseroterapię. Wszystkie zabiegi prowadzone były codziennie przez okres 2 tygodni. Przed leczeniem (pomiar I) oraz po jego zakończeniu (pomiar II) przeprowadzono pomiary następujących zmiennych: intensywności bólu (Skala Numeryczna), centralizacji objawów (diagram bólu), czynnej ruchomości odcinka lędźwiowego (taśma centymetrowa) oraz poziomu niepełnosprawności (Kwestionariusz Oswestry).

Wyniki. Stwierdzono statystycznie istotną poprawę w zakresie zmniejszenia objawów bólowych jedynie w grupie badawczej (G2). Po leczeniu podobny odsetek osób odczuwał objawy dystalne w analizowanych częściach ciała. Poziom niepełnosprawności zmniejszył się statystycznie istotnie w obu grupach terapeutycznych. Nie wykazano żadnej istotnej zmiany w przypadku czynnej ruchomości odcinka lędźwiowego. Na podstawie dalszej analizy statystycznej nie zaobserwowano wyższości terapii obejmującej laseroterapię w poprawie analizowanych zmiennych.

Wnioski. Jedynie leczenie obejmujące laseroterapię istotnie zmniejszyło poziom bólu. Laseroterapia połączona z kompleksowym programem terapeutycznym nie była bardziej skuteczna w zakresie intensywności bólu, centralizacji objawów, czynnej ruchomości odcinka lędźwiowego oraz niepełnosprawności niż sam kompleksowy program terapeutyczny wśród pacjentów z zblk. Należy kontynuować badania w celu potwierdzenia uzyskanych rezultatów.

Słowa kluczowe: laseroterapia, zespoły bólowe odcinka lędźwiowego, skuteczność, ból, centralizacja, niepełnosprawność, ruchomość kręgosłupa lędźwiowego

Introduction. The prevalence of low back pain has been confirmed in many population studies. There is a great need to conduct studies on the effectiveness of available therapeutic methods.

Aim. To evaluate the effectiveness of laser therapy in the low back pain syndrome.

Material & methods. The study included 60 patients diagnosed with chronic low back pain syndrome. Patients were randomized into two study groups (research – G2, control – G1) which underwent the same complex rehabilitation program including strengthening exercises of the trunk muscles, and physical modalities such as magnetic therapy, heat and TENS. Therapy in the research group (G2) also included laser therapy. All procedures were carried out daily for 2 weeks. Before (measurement I) and at the end of the treatment (measurement II) the following variables were measured: pain intensity (Numerical Scale), centralization of symptoms (pain drawings), active motion of the lumbar spine (inch tape) and the level of disability (Oswestry Questionnaire).

Results. There was a statistically significant improvement in the reduction of pain only in the research group (G2). After treatment, a similar proportion of people felt the distal symptoms in the analyzed parts of the body. The level of disability declined significantly in both treatment groups. There was no significant change in the active motion of the lumbar spine. On the basis of further statistical analysis, there was no superiority of laser therapy in the improvement in regard to all analyzed variables.

Conclusions. Only the treatment including laser therapy significantly reduced the level of pain. Laser therapy combined with complex therapeutic program was no more effective in regard to pain, centralization of symptoms, active motion of the lumbar spine as well as disability than a complex therapeutic program alone among the patients with the lumbar pain syndrome. Further research is needed to confirm the results.

Key words: laser therapy, low back pain syndrome, effectiveness, pain, centralization, disability, mobility of the lumbar spine

Wstęp

Zespoły bólowe odcinka lędźwiowego (zblk) stanowią bardzo powszechny problem zdrowotny w wielu krajach. Negatywne skutki powyższych schorzeń odczuwają nie tylko osoby chore i ich rodziny, ale również społeczeństwa oraz ekonomia na całym świecie [1].

Diagnostyka tych schorzeń oparta jest na wywiadzie, badaniu przedmiotowym, jak również na wynikach badań obrazowych [2]. Pomimo tego w wielu przypadkach trudno stwierdzić rzeczywistą przyczynę tych problemów, gdyż wydaje się ona często bardzo złożona [1]. W zakresie leczenia zachowawczego proponowanych jest wiele sposobów terapii omawianych schorzeń, jednak potwierdzenie ich skuteczności nadal wymaga wysokiej jakości badań naukowych. Laseroterapia odgrywa dużą rolę w leczeniu zespołów bólowych odcinka lędźwiowego kręgosłupa [3], jednak niewiele do tej pory przeprowadzono badań potwierdzających jej skuteczności w zblk [3, 4]. Nieliczne, dostępne badania różnią się znacznie metodologicznie. Różnice występują przede wszystkim w zakresie materiału badawczego, rodzaju interwencji terapeutycznych, długości trwania leczenia i rodzaju zastosowanego promieniowania laserowego, w związku z tym nie można sformułować pewnych wniosków. Wydaje się więc konieczne kontynuowanie badań podejmujących tą tematykę [3].

Cel badań

Ocena skuteczności laseroterapii w zespołach bólowych odcinka lędźwiowego kręgosłupa.

Materiał i metody badań

Badania zostały przeprowadzone w Poradni Rehabilitacyjnej Szpitala Powiatowego w Bochni w latach 2009-2010. Materiał badawczy stanowiło 60 pacjentów, w tym 32 kobiety (53%) i 28 mężczyzn (47%), w przedziale wiekowym między 18 a 60 rokiem życia, u których zdiagnozowano przewlekłe (trwające powyżej 3 miesięcy) zespoły bólowe odcinka lędźwiowego kręgosłupa (zblk). Średni wiek pacjentów wynosił 37,76 lat. Na podstawie badania lekarskiego wykluczono wszystkich chorych, u których stwierdzono przebyte urazy i operacje chirurgiczne w obrębie odcinka lędźwiowego i kończyn dolnych, współistniejące objawy narządu ruchu w obrębie kończyn dolnych, niestabilność odcinka lędźwiowego, zaburzenia struktury kostnej w postaci osteoporozy, osteomalacji oraz choroby Pageta, guzy złośliwe i niezłośliwe oraz inne poważne schorzenia. Niesystematyczny udział w terapii oraz podejmowanie innego rodzaju leczenia w trakcie trwania eksperymentu stanowiły dodatkowe kryteria wyłączające chorych z eksperymentu. Przed przystąpieniem do badań pacjentów dobrano losowo do dwóch grup terapeutycznych. Grupa badawcza (G2) obejmowała 30 chorych, wśród których 25% stanowiły kobiety.

Do grupy kontrolnej (G1) zakwalifikowano 30 badanych, w tym 28% kobiet. W obu grupach zastosowano tę samą terapię trwającą przez okres 10 dni roboczych (2 tygodnie), obejmującą ćwiczenia wzmacniające mięśnie tułowia oraz zabiegi fizykalne takie jak: TENS, pole magnetyczne oraz sollux. Dodatkowo w grupie badawczej (G2) wprowadzono zabieg laseroterapii. Wszystkie zabiegi były wykonywane codziennie. W zakresie elektroterapii wykonywano metodę przezskórnej elektrycznej stymulacji nerwów. Zastosowano TENS tradycyjny o kształcie prostokąta, częstotliwości 100 Hz i czasie impulsu 50 μ s. Natężenie prądu było dostosowane do odczuć pacjenta i zazwyczaj wynosiło około 100 mA. Elektrody układano w miejscach bolesnych w obszarze wokół kręgosłupa lędźwiowego. Zabiegi wykonywano w leżeniu przodem przy użyciu aparatu Cosmoogama firmy Technomex. Czas jednego zabiegu wynosił 20 minut. Do zabiegów z zakresu magnetoterapii stosowano zmienne pole magnetyczne niskiej częstotliwości o mocy 1-4 mT i częstotliwości impulsów 10-50 HZ. Zmiana mocy i częstotliwości była przeprowadzana w tej samej kolejności podczas leczenia u wszystkich chorych. Czas zabiegu wynosił 30 min. Zabiegi przeprowadzano przy użyciu aparatu Magnetus firmy Accuro. Zabieg z ciepłolecznictwa wykonywano za pomocą lampy sollux firmy Astar-ABR z filtrem czerwonym, którą naświetlano obszar odcinka lędźwiowego z odległości 30 cm. Przeprowadzany był w pozycji siedzącej pacjenta na krześle, a czas zabiegu wynosił 10 minut. Zabiegi z laseroterapii wykonywano w pozycji leżącej wykorzystując metodę kontaktowego, punktowego naświetlania miejsca bólu za pomocą sondy o mocy 250 mW, emitującej w sposób ciągły światło podczerwone o długości fali 808 nm, stosując dawkę 2-6 J na punkt. Wielkość dawki uwarunkowana była liczbą i bolesnością opracowywanych punktów w obrębie pośladków i odcinka lędźwiowego kręgosłupa. Podczas jednego zabiegu, trwającego zawsze 7,5 minuty, każdy pacjent otrzymywał dawkę promieniowania 45 J. Zastosowano laser Terapus 2 firmy Accuro.

Przed przystąpieniem do badań wszyscy pacjenci byli diagnozowani przez lekarza ortopedę na podstawie wywiadu, badania przedmiotowego oraz badań obrazowych, jak również wyrażali pisemną zgodę na udział w eksperymencie. Chorzy byli również informowani o celu, przebiegu badań, ich anonimowości i dobrowolnych w nich udziale. Przed rozpoczęciem leczenia (pomiar I) jak również po jego zakończeniu (pomiar II) przeprowadzano pomiary następujących zmiennych:

- poziomu dolegliwości bólowych – za pomocą Numerycznej Skali,
- topografii objawów – wykorzystując „diagramy bólu” (*pain drawing*) [5, 6, 7],
- ruchomości kręgosłupa lędźwiowego z wykorzystaniem taśmy centymetrowej; oceniano czynny ruch zgięcia, wyprostu, zgięcie do boku w lewo i w prawo

oraz rotacji w prawo i lewo z dokładnością do 0,5 cm [8],

- poziomu niepełnosprawności – na podstawie Kwestionariusza Oswestry [9].

Analizę statystyczną dokonano za pomocą programu Statistica PL, stosując statystyki podstawowe, test Kołmogorowa-Smirnow'a, t Studenta, U Manna-Whitney'a oraz Z Wilcoxon'a.

Wyniki

Przed leczeniem nie stwierdzono żadnych statystycznie istotnych różnic pomiędzy grupami w zakresie wszystkich analizowanych zmiennych, tj. intensywności bólu, czynnych ruchów odcinka lędźwiowego oraz poziomu niepełnosprawności (tab. I i II). Również rozkład częstości występowania najbardziej dystalnych objawów był zbliżony w obu grupach badawczych przed terapią (tab. VI).

Po zakończeniu leczenia zaobserwowano statystycznie istotną poprawę w zakresie poziomu bólu pod wpływem zastosowanej terapii jedynie w grupie G2. Poziom niepełnosprawności zmniejszył się istotnie w wyniku obu rodzajów terapii (tab. III). Natomiast nie stwierdzono żadnej poprawy w przypadku czynnych ruchów w odcinku lędźwiowym kręgosłupa po zakończeniu leczenia (tab. IV).

Tabela I. Różnice pomiędzy średnimi wartościami poziomu dolegliwości bólowych uzyskanymi w pomiarach początkowych w obu grupach badawczych
Table I. Differences between average values of pain level in initial measurements in both study groups

Kategorie	G1		G2		t	df	p
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD			
Poziom ból	4,70	1,68	4,23	1,61	1,10	58	0,278
Niepełnosprawność	31,20	16,35	30,67	15,92	0,13	58	0,899

Test t Studenta

* – wynik istotny na poziomie 0,05

** – wynik istotny na poziomie 0,01

† – wynik istotny na poziomie 0,001

SD – odchylenie standardowe /standard deviation

Tabela II. Różnice pomiędzy średnimi wartościami czynnych ruchów zgięcia, wyprost, zgięcia do boku i rotacji uzyskanymi w pomiarach początkowych w obu grupach badawczych
Table II. Differences between average values of movements obtained in initial and final measurements in both study groups

Kategorie	G1		G2		U	p
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD		
Zgięcie	4,93	0,82	5,18	1,18	379	0,276
Wyprost	5,28	0,75	5,32	1,15	409,5	0,530
Zgięcie do boku w lewo	4,48	0,50	4,52	0,71	416	0,586
Zgięcie do boku w prawo	4,45	0,46	4,28	0,63	389	0,320
Rotacja w lewo	4,19	0,39	4,10	0,72	415,5	0,735
Rotacja w prawo	4,25	0,41	4,13	0,67	423	0,637

Test U Manna-Whitney'a

* – wynik istotny na poziomie 0,05

** – wynik istotny na poziomie 0,01

† – wynik istotny na poziomie 0,001

Tabela III. Zmiany uzyskane osobno w obu grupach badawczych w zakresie poziomu dolegliwości objawów bólowych i niepełnosprawności w wyniku leczenia
Table III. Treatments results obtained separately in both study groups regarding level of pain intensity and disability

Grupa	Kategoria	Pomiar I		Pomiar II		t	df	p
		\bar{x}	SD	\bar{x}	SD			
G1	Poziom ból	4,70	1,68	4,30	1,74	0,91	29	0,369
G2	Poziom ból	4,23	1,61	3,90	1,52	3,81	29	0,001†
G1	Niepełnosprawność	31,20	16,35	27,93	14,47	4,24	29	0,000†
G2	Niepełnosprawność	30,67	15,92	27,87	15,52	5,37	29	0,000†

Test t Studenta

* – wynik istotny na poziomie 0,05

** – wynik istotny na poziomie 0,01

† – wynik istotny na poziomie 0,001

Tabela IV. Zmiany uzyskane osobno w obu grupach badawczych w zakresie ruchomości odcinka lędźwiowego w wyniku leczenia
Table IV. Treatments results obtained separately in both study groups regarding active motion of the lumbar spine

Grupa	Kategorie	Pomiar I		Pomiar II		Z	p
		\bar{x}	SD	\bar{x}	SD		
G1	Zgięcie	4,93	0,82	5,00	0,57	-0,471	0,637
	Wyprost	5,28	0,75	5,30	0,69	-0,156	0,876
	Zgięcie w lewo	4,48	0,50	4,33	0,42	-1,449	0,147
	Zgięcie w prawo	4,45	0,46	4,38	0,45	-0,874	0,382
	Rotacja w lewo	4,19	0,39	4,16	0,33	-0,360	0,719
G2	Rotacja w prawo	4,25	0,41	4,13	0,32	-1,213	0,225
	Zgięcie	5,18	1,18	5,23	1,04	-0,723	0,470
	Wyprost	5,32	1,15	5,45	1,00	-1,633	0,102
	Zgięcie w lewo	4,52	0,71	4,47	0,66	-1,000	0,317
	Zgięcie w prawo	4,28	0,63	4,35	0,70	-1,300	0,194
Rotacja w lewo	4,10	0,72	4,13	0,59	-0,439	0,660	
Rotacja w prawo	4,13	0,67	4,18	0,59	-0,756	0,450	

test Z Wilcoxon'a

* – wynik istotny na poziomie 0,05

** – wynik istotny na poziomie 0,01

† – wynik istotny na poziomie 0,001

Na podstawie testu U Manna-Whitney'a nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic pomiędzy zmianami uzyskanymi w obu grupach badawczych w zakresie poziomu bólu, niepełnosprawności oraz czynnych ruchów zgięcia, wyprost, zgięcia do boku i rotacji w grupie badawczej z zabiegiem laseroterapii (tab. V).

Analizując wyniki dotyczące lokalizacji objawów w poszczególnych częściach ciała wydaje się, że w obu grupach nie nastąpiła poprawa. Zaobserwowano bowiem taki sam lub podobny odsetek pacjentów odczuwających objawy dystalne w tych samych obszarach ciała przed i po terapii. W zakresie zmian zaobserwowano jedynie, iż 10% mniej chorych stwierdziło dolegliwości bólowe poniżej stawu kolanowego po leczeniu w grupie G1. Taka zmiana wskazuje na zjawisko centralizacji. W grupie badawczej wykazano, iż u niewielkiej liczby badanych (6,66%) nastąpiło pogorszenie po terapii, gdyż u tych osób pojawiły się objawy poniżej stawu kolanowego, co wskazuje na zjawisko peryferalizacji (tab. VI).

Tabela V. Istotności statystyczne różnic w zakresie bólu, niepełnosprawności oraz ruchomości odcinka lędźwiowego pomiędzy grupami
Table V. Statistically significant differences between study groups regarding pain, disability and active motion of the lumbar spine

Zmiana w zakresie kategorii	G1		G2		U	p
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD		
Poziom bólu	-0,40	2,40	-0,33	0,48	0,435	0,809
Niepełnosprawność	-3,27	4,22	-2,80	2,86	449,5	0,994
Zgięcie	0,07	0,78	0,05	0,46	42,5	0,673
Wyprost	0,02	0,90	0,13	0,43	430	0,737
Zgięcie w lewo	-0,15	0,57	-0,05	0,27	413,5	0,505
Zgięcie w prawo	-0,07	0,52	0,07	0,29	407	0,403
Rotacja w lewo	-0,03	0,55	0,03	0,43	408,5	0,633
Rotacja w prawo	-0,12	0,52	0,05	0,33	370,5	0,131

test U Manna-Whitney'a

* – wynik istotny na poziomie 0,05

** – wynik istotny na poziomie 0,01

† – wynik istotny na poziomie 0,001

Tabela VI. Rozkład częstości występowania objawów dystalnych w poszczególnych częściach ciała w obu grupach badawczych przed i po terapii
Table VI. Distribution of frequency of occurrence of distal symptoms in individual body parts in both study groups before and after therapy

Lokalizacja objawów	G1		G2	
	Pomiar I (%)	Pomiar II (%)	Pomiar I (%)	Pomiar II (%)
Odcinek lędźwiowy	30	30	23,33	23,33
Obszar lędźwiowy	16,67	20	20	20
Pośladek	20	23,33	23,33	16,67
Udo	10	13,33	13,33	13,33
Podudzie	16,67	6,67	13,33	13,33
Stopa	6,67	6,67	6,67	13,33
Ogółem	100	100	100	100

Dyskusja

W prezentowanych badaniach analizowano wpływ laseroterapii na poziom bólu i niepełnosprawności oraz ruchomość odcinka lędźwiowego wśród pacjentów uskarżających się na przewlekłe zespoły bólowe odcinka lędźwiowego. Analizując rezultaty dotyczące intensywności objawów bólowych wynika, iż jedynie w grupie otrzymującej laseroterapię uzyskano statystycznie istotne zmniejszenie objawów bólowych. Jednak różnica pomiędzy grupami w zakresie tej zmiennej okazała się nieistotna statystycznie. Uzyskane wyniki są zbliżone do rezultatów dostępnych, randomizowanych badań. W powyższych doniesieniach stwierdzono, iż laseroterapia zmniejsza poziom bólu, jednak nie wykazano większej skuteczności tego zabiegu w porównaniu z ćwiczeniami i efektem placebo po okresie terapeutycznym trwającym nie dłużej niż 6 tygodni [10-12]. Zaobserwowano jedynie wyższość laseroterapii połączonej z ćwiczeniami w zakresie tej zmiennej po 12 tygodniach leczenia w porównaniu do samych ćwiczeń wykonywanych wraz z laseroterapią w formie placebo [11]. Wyjątek stanowią badania Basford i wsp. [13], którzy wykazali, iż w grupie prowadzonej laseroterapią osiągnięto poprawę w zakresie „ogólnie odczuwanego bólu” jak również „bólu do-

świadczanego w przebiegu ostatniej doby” zarówno po 2 tygodniach leczenia jak i po jego zakończeniu w porównaniu do efektu placebo. Po upływie kolejnego miesiąca różnice zaobserwowano jedynie w przypadku „bólu odczuwanego w ostatniej dobie” [13]. Wyższość laseroterapii wykazano również w porównaniu z zabiegami fizykoterapeutycznymi takimi jak przeciwbólowa terapia z wykorzystaniem fali ultradźwiękowej oraz terapia podciśnieniowa skojarzona z działaniem prądów Träberta [14], prądy interferencyjne [15] jak również same prądy diadynamiczne lub połączone z masażem [16]. Jedynie Ay i wsp. [17] uzyskali przeciwnie rezultaty, porównując laseroterapię z zabiegami z zakresu ciepłolecznictwa.

Skuteczność terapii w zespołach bólowych odcinka lędźwiowego kręgosłupa powinna być oceniana nie tylko w zakresie zmniejszania ból. Obniżenie poziomu dolegliwości bólowych nie jest wystarczające w celu stwierdzenia stałego etapu wyleczenia. Cennym zjawiskiem, wskazującym na uzyskanie dobrych efektów terapii, jest centralizacja objawów. Polega na cofaniu się w kierunku proksymalnym objawów dystalnych, promieniujących z odcinka lędźwiowego i powinna być obserwowana podczas aż do uzyskania ich całkowitej eliminacji [5, 18]. Werneke i Hart [5] przeprowadzili badania na pacjentach uskarżających się na podostre zespoły bólowe odcinka szyjnego oraz lędźwiowego i stwierdzili, że uzyskanie centralizacji objawów metodą McKenziego do 7 dni świadczy o dobrych efektach leczenia. Werneke i wsp. [6] wykazali również, iż zjawisku centralizacji objawów, które zaobserwowano w grupie „centralizującej się” i „częściowo centralizującej się”, towarzyszy większe obniżenie poziomu bólu i niepełnosprawności w porównaniu do grupy „niecentralizującej się”. W niniejszej pracy, w celu oceny niniejszego zjawiska, posłużono się diagramami bólu (*pain drawings*), zaproponowanymi przez innych badawczy [5, 6, 7]. Na podstawie uzyskanych rezultatów nie stwierdzono wyraźnego trendu w kierunku poprawy, polegającego na tym, iż coraz więcej pacjentów stwierdza eliminację objawów dystalnych, z równoczesnym lub bez pojawienia się objawów proksymalnych. Przegląd literatury tematu wykazują, iż nie przeprowadzono do tej pory badań oceniających skuteczność laseroterapii na podstawie fenomenu centralizacji [3], w związku z czym trudno odnieść uzyskane wyniki do rezultatów innych autorów. Należy więc kontynuować tego typu badania ukierunkowane między innymi na analizę procesu centralizacji objawów podczas kolejnych etapów terapii jak również w odległym czasie po jej zakończeniu.

Pacjenci z zblk cechują się często ograniczoną ruchomością odcinka lędźwiowego [18]. Ocena poprawy ruchomości tego odcinka może świadczyć o skutecznym oddziaływaniu terapii [4]. Wyniki niniejszych badań wykazały, iż w obu rodzajach terapii

nie uzyskano zwiększenia mobilności leczonego odcinka kręgosłupa. W związku z tym nie stwierdzono, iż laseroterapia jest skuteczna w tym zakresie. Uzyskane wyniki są zbliżone do rezultatów cytowanych wcześniej doniesień [10-13]. W powyższych badaniach, w większości przypadków uzyskano poprawę ruchomości dolnej części kręgosłupa, jednak nie wykazano wyższości laseroterapii nad ćwiczeniami lub efektem placebo. Różnice na korzyść laseroterapii połączonej z ćwiczeniami w porównaniu do samych ćwiczeń wykazano jedynie po 12 tygodniach w zakresie testu Schobera i czynnego ruchu zgięcia. Podobnie laseroterapia, wykonywana w połączeniu lub bez zabiegów z ciepłolecznictwa, dawała tą samą wielkość poprawy [17]. Na zwiększenie mobilności kręgosłupa lędźwiowego wpływają jednak skuteczniej terapia podciśnieniowa skojarzona z prądami Träbera oraz terapia falą ultradźwiękową [14].

Poziom niepełnosprawności jest kolejną zmienną umożliwiającą ocenę skuteczności różnego rodzaju leczenia [4]. W badaniach własnych na podstawie uzyskanych rezultatów stwierdzono, iż poziom niepełnosprawności zmniejszył się w obu grupach, jednak terapia, obejmująca laseroterapię, nie okazała się bardziej skuteczna. Podobne wyniki uzyskał Gur i wsp. [10], Djavid i wsp. [11] oraz Klein i Eek [12]. Jedynie różnice statystycznie istotne stwierdzono po 12 tygodniach pomiędzy dwiema grupami prowadzonymi programem ćwiczeń, z których jedna otrzymywała dodatkowo laseroterapię, w drugiej natomiast zastosowano laseroterapię w formie placebo [11]. Laseroterapia w połączeniu z ciepłolecznictwem oraz sama laseroterapia również wywołały tą samą wielkość poprawy w zakresie omawianej zmiennej [17]. Wyjątkowo Basford i wsp. [13] zaobserwowali różnicę statystycznie istotną w zakresie wykonywania czynności dnia codziennego po 2 tygodniach terapii, po jej zakończeniu oraz po upływie kolejnego miesiąca pomiędzy leczeniem za pomocą laseroterapii a zabiegiem placebo.

W badaniach własnych obie grupy badawcze otrzymywały nie tylko program ćwiczeń, ale rów-

niez innego rodzaju zabiegi fizykalne. Mogło by się wydawać, iż laseroterapia w połączeniu z kompleksowym programem terapeutycznym okaże się bardziej skuteczna. Uzyskane wyniki podważają powyższe założenie. Należy jednak podkreślić, iż w cytowanych doniesieniach jak również w badaniach własnych wykorzystywano do laseroterapii odmienne promieniowanie o różnych właściwościach. Rodzaj zastosowanego światła laserowego oraz czas jego stosowania może jednak mieć kluczowe znaczenie w leczeniu zespołów bólowych odcinka lędźwiowego kręgosłupa. Powyższe hipotezy została częściowo potwierdzona w dwóch odrębnych doniesieniach. W badaniach Kujawy i wsp. [19] porównywano dwa rodzaje światła laserowego wśród pacjentów z zespołem bólowym odcinka lędźwiowego prowadzonych metodą McKenziego. Autorzy stwierdzili, iż dawka frakcjonowana wykazała większą skuteczność w zmniejszaniu bólu w porównaniu do dawki ciągłej. Powyższa różnica nie została jednak zaobserwowana w zakresie ruchomości odcinka lędźwiowego kręgosłupa [19]. Natomiast Rybak i wsp. [20] przeprowadzili badania, w których aplikowano 8 zabiegów w miesiącu, przez kolejnych 6 miesięcy za pomocą lasera. Naukowcy stwierdzili, że optymalny efekt terapii laserowej uzyskano się dopiero po 3 seriach zabiegów, tj. między 75 a 112 dniem od momentu rozpoczęcia leczenia. Ten okres jest znacznie dłuższy w porównaniu z długością trwania terapii, stosowanych w niniejszych jak i w cytowanych powyżej badaniach.

Wnioski

1. Jedynie leczenie obejmujące laseroterapię istotnie zmniejszyło poziom bólu.
2. Laseroterapia połączona z kompleksowym programem terapeutycznym nie była bardziej skuteczna w zakresie intensywności bólu, centralizacji objawów, czynnej ruchomości odcinka lędźwiowego oraz niepełnosprawności niż sam kompleksowy program terapeutyczny wśród pacjentów z zblk.
3. Należy kontynuować badania w celu potwierdzenia uzyskanych rezultatów.

Piśmiennictwo / References

1. Hoy D, Brooks P, et al. The Epidemiology of low back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2010, 24: 769-781.
2. van Tulder MW, Assendelft WJ, et al. Spinal radiographic findings and nonspecific low back pain. A systematic review of observational studies. *Spine* 1997, 22: 427-434.
3. Yousefi-Nooraie R, Schonstein E, et al. Low level laser therapy for nonspecific low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2008, 16: CD005107.
4. Chou R, Huffman LH, et al. Nonpharmacologic therapies for acute and chronic low back pain: a review of the evidence for an American Pain Society/American College of Physicians clinical practice guideline. *Ann Intern Med* 2007, 147: 492-504.
5. Werneke M, Hart DL. Discriminant validity and relative precision for classifying patients with nonspecific neck and back pain by anatomic pain pattern. *Spine* 2003, 28: 161-166.
6. Werneke M, Hart DL, Cook D. A descriptive study of the centralization phenomenon. A prospective analysis. *Spine* 1999, 24: 676-683.
7. Tuttle N. Do changes within a manual therapy treatment session predict between-session changes for patients with cervical spine pain. *Aust J Physiother* 2005, 51: 43-48.
8. Zembaty A. *Pomiary liniowe w obrębie kręgosłupa piersiowo-lędźwiowego.* [w:] *Kinezyterapia*. T. 1. Zembaty A (red). Kasper, Kraków 2002: 151-158.

9. Nowotny J. Podstawy fizjoterapii. Podstawy teoretyczne i wybrane aspekty praktyczne. Cz. I. Kasper, Kraków 2004.
10. Gur A, Karakoc M, et al. Efficacy of low power laser therapy and exercise on pain and functions in chronic low back pain. *Lasers Surg Med* 2003, 32 :233-238.
11. Djavid GE, Mehrdad R, et al. In chronic low back pain, low level laser therapy combined with exercise is more beneficial than exercise alone in the long term: a randomised trial. *Aust J Physiother* 2007, 52: 155-160.
12. Klein RG, Eek BC. Low-level laser treatment and exercise for chronic low back pain:double-blind controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 1990, 71: 34-37.
13. Basford JR, Sheffield CG, et al. Laser therapy: a randomized, controlled trial of the effects of low-intensity Nd: YAG laser irradiation on musculoskeletal back pain. *Arch Phys Med Rehabil* 1999, 80: 647-652.
14. Charłusz M, Gasztych J i wsp. Analiza skuteczności przeciwbólowej wybranych metod fizykoterapii u osób z zespołami bólowymi części lędźwiowo-krzyżowej kręgosłupa. *Ortop Traumatol Rehab* 2010, 12: 225-236.
15. Kujawa J, Pyszczek I i wsp. Porównawcza ocena skuteczności przeciwbólowej wybranych metod fizjoterapeutycznych w zespole bólowym dolnego odcinka kręgosłupa. *Fizjoter Pol* 2001, 1:271-279.
16. Jagielski J. Próba zastosowania lasera jako jednej z metod leczenia fizjoterapeutycznego w bólowych zespołach kręgosłupa lędźwiowo-krzyżowego. *Balneol Pol* 1994, 35: 11-13.
17. Ay S, Doğan SK, et al. Is low-level laser therapy effective in acute or chronic low back pain? *Clin Rheumatol* 2010, 29: 905-910.
18. McKenzie R, May S. *The Lumbar Spine. Mechanical Diagnosis and Therapy*. Vol. 1 i 2. Spinal Publications, Waikanae 2003.
19. Kujawa J, Cink A i wsp. Ocena skuteczności przeciwbólowej dawek ciągłych i frakcjonowanych promieniowania laserowego w programie usprawniania chorych z przewlekłym zespołem bólowym części lędźwiowo-krzyżowej kręgosłupa. *Fizjoter Pol* 2004, 4(3): 237-244.
20. Rybak T, Kuliński W i wsp. Optymalizacja czasu leczenia niskoenergetycznym promieniowaniem laserowym w chorobie zwyrodnieniowej dolnego odcinka kręgosłupa. *Balneol Pol* 1995, 37(3/4): 16-21.