

# Przydatność terapii czaszkowo-krzyżowej w leczeniu chorych z niespecyficznymi bólami dolnego odcinka kręgosłupa. Doniesienie wstępne

## Utility of Craniosacral Therapy in Treatment of Patients with Non-specific Low Back Pain. Preliminary Report

Dariusz Białoszewski<sup>1(A,C,D,E,F)</sup>, Marcin Bebelski<sup>2(B,C,D,E,F)</sup>,  
Monika Lewandowska<sup>1(C,D)</sup>, Anna Słupik<sup>1(A,E,F)</sup>

<sup>1</sup> Zakład Rehabilitacji Oddziału Fizjoterapii II Wydziału Lekarskiego, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Polska

<sup>2</sup> Sekcja Terapii Cranio Sacralnej Upledgera przy Polskim Towarzystwie Terapii Manualnej w Modelu Holistycznym, Sierosław k. Poznań; Prywatny Gabinet Fizjoterapeutyczny „Calvamed”, Warszawa, Polska

<sup>1</sup> Division of Rehabilitation, Department of Physiotherapy, 2nd Medical Faculty, Warsaw Medical University, Poland

<sup>2</sup> Craniosacral Therapy Section, Polish Society of Manual Therapy in the Holistic Approach, Sierosław; "Calvamed" Private Physiotherapeutic Practice, Warsaw, Poland

### STRESZCZENIE

**Wstęp.** Niespecyficzne zespoły bólowe dolnego odcinka kręgosłupa to coraz częstsza dolegliwość narządu ruchu człowieka. Celem pracy było zbadanie przydatności technik terapii czaszkowo-krzyżowej w leczeniu dolegliwości przeciążeniowych kręgosłupa lędźwiowo-krzyżowego i porównanie jej skuteczności z uznaną terapią punktów spustowych.

**Materiał i metody.** W badaniu udział wzięło wybranych losowo 55 osób (w wieku 24-47 lat) z dolegliwościami bólowymi dolnego odcinka kręgosłupa na tle przeciążeniowym. U pacjentów tych wykluczono inne powody dolegliwości. Badanych podzielono ponownie losowo na 2 grupy: grupę poddaną terapii czaszkowo-krzyżowej (G-TCK) i grupę leczoną za pomocą terapii punktów spustowych (G-TPS). Skuteczności terapii oceniano wieloaspektowo za pomocą: analogowej skali bólu VAS oraz zmodyfikowanej skali bólu Laitinen, testu Schobera i elektromiografii powierzchniowej m. wielodzielnego. Analiza statystyczna otrzymanych wyników została oparta o statystyki podstawowe oraz testy: U Manna-Whitney'a oraz kolejności par Wilcoxon. Za próg istotności przyjęto poziom  $p \leq 0,05$ .

**Wyniki.** W obu grupach zaobserwowano istotne zmniejszenie dolegliwości bólowych mierzonych skalą VAS, Laitinen. W G-TCK stwierdzono ponadto istotny spadek spoczynkowej czynności bioelektrycznej m. wielodzielnego. W zakresie badanych parametrów nie stwierdzono istotnych różnic pomiędzy grupami.

**Wnioski.** 1. Terapia czaszkowo-krzyżowa oraz terapia punktów spustowych mogą skutecznie obniżyć napięcie, intensywność oraz częstość występowania bólu u pacjentów z niespecyficznymi dolegliwościami bólowymi dolnego odcinka kręgosłupa. 2. Terapia czaszkowo-krzyżowa, w odróżnieniu od terapii punktów spustowych, obniża spoczynkowe napięcie mięśnia wielodzielnego u pacjentów z niespecyficznymi dolegliwościami bólowymi kręgosłupa w odcinku lędźwiowo-krzyżowym. Mechanizm powstawania tych zmian wymaga badań. 3. Terapia czaszkowo-krzyżowa oraz terapia punktów spustowych mogą być efektywnymi klinicznie narzędziami w leczeniu pacjentów z niespecyficznymi dolegliwościami bólowymi kręgosłupa lędźwiowo-krzyżowego. 4. Uzyskane wyniki stanowią podstawę do dalszych, prospektywnych badań na liczniejszych, randomizowanych grupach pacjentów.

**Słowa kluczowe:** niespecyficzne zespoły bólowe, bóle dolnego odcinka kręgosłupa, terapia czaszkowo-krzyżowa, terapia punktów spustowych

### SUMMARY

**Background.** Non-specific low back pain is an increasingly common musculoskeletal ailment. The aim of this study was to examine the utility of craniosacral therapy techniques in the treatment of patients with lumbosacral spine overload and to compare its effectiveness to that of trigger point therapy, which is a recognised therapeutic approach.

**Material and methods.** The study enrolled 55 randomly selected patients (aged 24-47 years) with low back pain due to overload. Other causes of this condition in the patients were ruled out. The participants were again randomly assigned to two groups: patients treated with craniosacral therapy (G-CST) and patients treated with trigger point therapy (G-TPT). Multiple aspects of the effectiveness of both therapies were evaluated with the use of: an analogue scale for pain (VAS) and a modified Laitinen questionnaire, the Schober test and surface electromyography of the multifidus muscle. The statistical analysis of the outcomes was based on the basic statistics, the Mann-Whitney U test and Wilcoxon's signed rank test. The statistical significance level was set at  $p \leq 0.05$ .

**Results.** Both groups demonstrated a significant reduction of pain measured with the VAS scale and the Laitinen questionnaire. Moreover, the resting bioelectric activity of the multifidus muscle decreased significantly in the G-CST group. The groups did not differ significantly with regard to the study parameters.

**Conclusions.** 1. Craniosacral therapy and trigger point therapy may effectively reduce the intensity and frequency of pain in patients with non-specific low back pain. 2. Craniosacral therapy, unlike trigger point therapy, reduces the resting tension of the multifidus muscle in patients with non-specific lumbosacral pain. The mechanism of these changes requires further research. 3. Craniosacral therapy and trigger point therapy may be clinically effective in the treatment of patients with non-specific lumbosacral spine pain. 4. The present findings represent a basis for conducting further and prospective studies of larger and randomized samples.

**Keywords:** non-specific pain, low back pain, craniosacral therapy, trigger point therapy

## WSTĘP

Niespecyficzne zespoły bólowe dolnego odcinka kręgosłupa mieszczą się w obszernym pojęciu tzw. bólów krzyża (BK) i są jedną z najczęstszych obecnie dolegliwości narządu ruchu człowieka. Mimo powszechności schorzenia, istnieje wiele nieporozumień co do jego przyczyn i istoty [1]. Pomimo coraz większej wiedzy na temat choroby przeciążeniowej kręgosłupa oraz coraz dokładniejszych badań obrazowych i elektrodiagnostycznych, prawidłowe rozpoznanie wciąż przysparza niemałych kłopotów. Wystarczy uszkodzenie czy przeciążenie tylko jednego elementu kręgosłupa: krążka międzykręgowego, stawów międzykręgowych, więzadeł czy mięśni przykręgosłupowych, by uruchomić kaskadę zmian czynnościowych istotnie ograniczających funkcje chorego. Obok zaburzeń czynnościowych będących podłożem niespecyficznych zespołów bólowych krzyża, istnieje wiele zmian organicznych powodujących bliźniacze dolegliwości [2]. Na szczęście, większość dolegliwości bólowych kręgosłupa mija samoistnie, tj. bez żadnego leczenia. Jedyne niewielki odsetek tych pacjentów wymaga interwencji operacyjnej, a znakomitą większość udaje się leczyć zachowawczo z dobrym skutkiem. W świetle badań naukowych zgodnych z paradygmatem EBM udało się, mniej lub bardziej wiarygodnie, potwierdzić w leczeniu zespołów bólowych dolnego odcinka kręgosłupa skuteczność: ćwiczeń fizycznych (także w wodzie), terapii manualnej (mobilizacji, manipulacji), masażu, akupunktury oraz wielu metod fizykoterapeutycznych (ciepła, zimna, elektroterapii, ultradźwięków, laseroterapii), a także terapii poznawczej i behawioralnej [3-11]. Coraz popularniejsza terapia punktów spustowych (TPS) jest również przydatnym narzędziem likwidującym dolegliwości w okolicy kręgosłupa natury mięśniowo-powięziowej [12]. Brak jest natomiast w piśmiennictwie światowym wiarygodnych naukowo badań, dotyczących skuteczności manipulacji czaszkowych czy terapii czaszkowo-krzyżowej (TCK) w leczeniu pacjentów z zespołami bólowymi kręgosłupa.

Celem badania było określenie efektywności klinicznej terapii czaszkowo-krzyżowej w dolegliwościach przeciążeniowych kręgosłupa w porównaniu z terapią punktów spustowych. Zestawienie intensywności bólu, pomiaru ruchomości kręgosłupa lędźwiowo-krzyżowego oraz czynności elektrycznej mięśnia wielodzielnego przed i po trzech terapeutycznych zabiegach pozwoli potwierdzić lub odrzucić przedstawione poniżej hipotezy badawcze:

1. Zastosowanie terapii czaszkowo-krzyżowej i terapii punktów spustowych spowoduje zmniejszenie do-

## BACKGROUND

Non-specific low back pain falls into the broader concept of low back pain (LBP) and currently ranks among the most common musculoskeletal conditions. Even though it is so common, many misunderstandings emerge as far as the causes and nature of the condition are concerned [1]. In spite of the fact that our knowledge about spinal strain is increasing, as is the degree of accuracy of imaging and electrodiagnostic examinations, the correct diagnosis still causes serious problems. Damage to or overload of one element of the spine, e.g. an intervertebral disc, intervertebral joints, ligaments or paravertebral muscles is sufficient to provoke a cascade of functional changes significantly limiting the functioning of the patient. Non-specific low back pain may have a functional origin, but there are also many organic lesions causing identical symptoms [2]. Fortunately in most cases back pain resolves spontaneously, i.e. without any treatment. Patients who require surgical repair represent only a small proportion of all those individuals and a substantial majority may be successfully treated conservatively. To date, evidence-based studies have more or less reliably proved the efficacy of the following modalities in the treatment of low back pain: physical exercise (also water exercises), manual therapy (mobilization and manipulative treatment), massage, acupuncture and numerous methods of physical therapy (heat, cold, electrotherapy, ultrasound treatment, laser therapy), as well as cognitive and behavioral therapy [3-11]. Increasingly popular, trigger point therapy (TPT) is also useful for eliminating musculo-fascial pain around the spine [12]. However, the world literature does not provide any scientifically reliable papers on the effectiveness of cranial manipulations or craniosacral therapy (CST) in the treatment of patients with back pain.

The aim of this study was to determine the effectiveness of craniosacral therapy compared with trigger point therapy in patients with back overload. The comparison of pain intensity, measurements of lumbosacral spine mobility and the electric activity of the multifidus muscle before and after three sessions of these therapies will serve to prove or discard the following research hypotheses:

1. Craniosacral therapy and trigger point therapy reduce pain in patients with low back overload.
2. Craniosacral therapy and trigger point therapy increase lumbosacral spine mobility in patients with low back overload.
3. Craniosacral therapy and trigger point therapy reduce the bioelectric activity of the multifidus muscle in patients with low back overload.

- legliwości bólowych u pacjentów z zespołami przeciążeniowymi dolnego odcinka kręgosłupa.
2. Zastosowanie terapii czaszkowo-krzyżowej i terapii punktów spustowych spowoduje zwiększenie zakresu ruchomości kręgosłupa lędźwiowo-krzyżowego u pacjentów z zespołami przeciążeniowymi dolnego odcinka kręgosłupa.
  3. Zastosowanie terapii czaszkowo-krzyżowej i terapii punktów spustowych spowoduje spadek czynności bioelektrycznej m. wielodzielnego u pacjentów z zespołami przeciążeniowymi dolnego odcinka kręgosłupa.
  4. Terapia czaszkowo-krzyżowa będzie bardziej efektywna od terapii punktów spustowych w leczeniu pacjentów z zespołami przeciążeniowymi dolnego odcinka kręgosłupa.

## MATERIAŁ I METODY

Badania wykonano na grupie 55 osób z dolegliwościami bólowymi kręgosłupa lędźwiowo-krzyżowego na tle przeciążeniowym. Wszystkie osoby biorące udział w badaniu zostały wcześniej skonsultowane przez lekarza specjalistę (ortopedę lub neurologa), który wykluczył inne przyczyny dolegliwości bólowych kręgosłupa. Zabiegi zostały wykonane przez fizjoterapeutę, członka sekcji Cranio-Sacralnej Upledgera przy PTTMMH, posiadającego certyfikaty ukończonych szkoleń w zakresie: Terapii Czaszkowo-Krzyżowej (TCK) w Instytucie Upledger DE i UK oraz Terapii Punktów Spustowych (TPS) w David G. Simons Academy™. Wszystkie osoby podzielone zostały losowo (poprzez rzut monetą) na dwie grupy badane: grupę, w której zastosowano terapię czaszkowo-krzyżową (G-TCK; n=27) i grupę leczoną terapią punktów spustowych (G-TPS; n=28). Kryteria włączenia do grup badanych stanowiły: wiek 25-50 lat, przeciążeniowe dolegliwości bólowe kręgosłupa lędźwiowo-krzyżowego potwierdzone przez lekarza specjalistę, podpisanie świadomej zgody na proponowane leczenie i udział w badaniu, pełna współpraca z osobą badaną, brak innych dolegliwości w narządzie ruchu. Kryteria wykluczające z badania były następujące: inne niż przeciążeniowe tło dolegliwości bólowych kręgosłupa lędźwiowo-krzyżowego potwierdzone przez lekarza specjalistę; brak zgody na proponowane leczenie i udział w badaniu, brak współpracy z osobą badaną.

Podczas leczenia TCK zostały zastosowane następujące techniki mobilizacji struktur poprzecznych powiązane z głównym protokołem leczenia – według kolejności: przepona miedniczna, przepona oddechowa, górny otwór klatki piersiowej, kość gnykowa, połączenie głowowo-szyjne (C0-C1). Stosowano w tej grupie również techniki mobilizacji: przejścia lędźwiowo-krzyżowego, stawów krzyżowo-biodro-

4. Craniosacral therapy is more effective than trigger point therapy in the treatment of patients with low back overload.

## MATERIAL AND METHODS

The study involved a group of 55 patients with lumbosacral spine pain due to overload. All the patients had been examined by a specialist (orthopaedist or neurologist) to rule out other causes of back pain. The therapeutic sessions were performed by a physiotherapist, a member of the Craniosacral Therapy Section of the Polish Society of Manual Therapy in the Holistic Approach (PTTMMH), who held completion certificates of Craniosacral Therapy (CST) courses in the Upledger Institute in Germany and Great Britain and a Trigger Point Therapy (TPT) course in the David G. Simons Academy™. The patients were randomly assigned (by tossing a coin) to two groups: patients treated with craniosacral therapy (G-CST; n=27) and patients treated with trigger point therapy (G-TPT; n=28). The inclusion criteria in the groups were as follows: age of 25-50 years, a diagnosis of lumbosacral spine pain due to overload confirmed by a specialist, signing an informed consent form for the suggested treatment and participation in the study, good compliance, absence of other musculoskeletal conditions. The exclusion criteria were as follows: non-overload-associated lumbosacral spine pain as confirmed by a specialist, no informed consent provided for the suggested treatment and participation in the study, poor compliance.

CST sessions involved the following techniques of release of transverse structures associated with the main treatment protocol, listed in order of administration: pelvic diaphragm, thoracic diaphragm, upper thoracic foramen, hyoid bone and head-neck junction (C0-C1) techniques. The following other release techniques were also employed in this group: lumbosacral junction technique, sacroiliac joint technique and techniques resulting in the swinging and sliding of the spinal dura mater.

wych oraz techniki powodujące kołysanie i ślizg opony twardej kręgosłupa.

Podczas leczenia TPS zastosowano techniki: kompresji punktów spustowych w mięśniach prostownika grzbietu oraz uwolnienia powięzi lędźwiowo-grzbietowej.

Każda osoba uczestnicząca w badaniu została poddana trzykrotnemu zabiegowi co 3-4 dni, by zintensyfikować proces leczenia. Czas zabiegu wynosił za każdym razem około 30 minut. Wszyscy uczestnicy zostali poproszeni o niezminianie aktywności życia codziennego.

Przed podjęciem leczenia oraz bezpośrednio po terapii, każdy uczestnik określał stopień natężenia bólu wg analogowej skali VAS oraz intensywność, częstość występowania, stosowanie analgetyków oraz ograniczenie aktywności ruchowej wg zmodyfikowanej skali Laitinena [13,14]. Dodatkowo, u każdego pacjenta została zmierzona ruchomość kręgosłupa lędźwiowo-krzyżowego testem Schobera [15,16]. Ocenie poddano również spoczynkową aktywność bioelektryczną mięśnia wielodzielnego, który wraz z m. poprzecznym brzucha zapewnia stabilizację kręgosłupa lędźwiowo-krzyżowego [17]. Napięcie mięśni mierzono za pomocą powierzchniowej elektromiografii (sEMG) aparatem NeuroTrac MyoPlus 2 zgodnie ze standardami SENIAM [18].

Do oceny statystycznej użyto programu Excel oraz Statistica 10.0. Analiza statystyczna otrzymanych wyników została oparta o statystyki podstawowe oraz testy: U Manna-Whitney'a oraz kolejności par Wilcoxon'a. Za próg istotności przyjęto poziom  $p=0,05$ .

## WYNIKI

Porównanie obu grup uczestniczących w badaniu przed zastosowaniem terapii pokazało istotne różnice statystyczne tylko w natężeniu bólu w skali analogowej VAS ( $p=0,0470$ ). Pozostałe cechy poddane obserwacji nie były istotnie statystycznie różne, co potwierdza jednorodność badanych grup (Tab. 1).

### Grupa leczona terapią czaszkowo-krzyżową

Pacjenci z G-TCK przed przystąpieniem do terapii oraz bezpośrednio po jej zakończeniu, zostali poproszeni o subiektywną ocenę dolegliwości bólowych na 10-stopniowej skali analogowej VAS. Średnia przy pierwszym pomiarze wynosiła  $5,4\pm 1,4$ , natomiast przy drugim  $1,9\pm 1,2$ , co pokazuje istotną statystycznie różnicę natężenia bólu ( $p=0,0001$ ) (Tab. 2).

By dokładniej przeanalizować dolegliwości bólowe, osoby badane wypełniały także zmodyfikowany kwestionariusz skali bólu Laitinena. Średnia ocena intensywności bólu przed terapią wynosiła  $1,7\pm 0,5$ ,

TPT sessions involved the compression of trigger points in the erector spinae muscles and releasing the lumbodorsal fascia.

Every study participant took part in three sessions at 3-4 day intervals in order to intensify the treatment process. Each session lasted about 30 minutes. All patients were asked not to change their everyday activity.

Before the treatment and immediately after the therapy, each patient assessed his or her pain severity according to an analogue VAS scale and pain intensity, frequency, analgesic consumption and limitation of activity according to a modified Laitinen questionnaire [13,14]. Additionally, lumbosacral spine mobility was measured in every patient with the Schober test [15,16]. The resting bioelectric activity of the multifidus muscle, which, along with the transversus abdominis muscle, ensures stability of the lumbosacral spine, was also assessed [17]. Muscle tension was measured by means of electromyography (sEMG) using a NeuroTrac MyoPlus 2 measuring device in compliance with SENIAM standards [18].

The statistical assessment was carried out with Excel and Statistica 10.0 software. The statistical analysis of the outcomes was based on the basic statistics, the Mann-Whitney U test and Wilcoxon's signed rank test. The statistical significance level was set at  $p\leq 0.05$ .

## RESULTS

The comparison of the subgroups at baseline showed significant statistical differences only with regard to pain intensity on the analogue VAS scale ( $p=0.0470$ ). The other study parameters were not statistically significantly different, confirming homogeneity of the groups (Tab. 1).

### CST group

Before the treatment and immediately on completion of the therapy, the patients from the CST group were asked to subjectively assess their pain on a 10-grade analogue VAS scale. The mean scores after the first and the second measurement were  $5.4\pm 1.4$  and  $1.9\pm 1.2$ , respectively, showing a statistically significant difference in pain intensity ( $p=0.0001$ ) (Tab. 2).

To enable a more thorough analysis of pain, the patients completed the modified Laitinen pain indicator questionnaire. The mean pain intensity score before the treatment was  $1.7\pm 0.5$ , compared to  $0.7\pm 0.4$

Tab. 1. Porównanie grup G-TCK i G-TPS przed i po terapii

Tab. 1. Comparison of the groups before and after therapy

	G-TCK (n=27)	G-TPS (n=28)	Współczynnik istotności (p) p-value
	średnia±SD mean±SD (min-max)	średnia±SD mean±SD (min-max)	
Wiek Age	33±6 (24-44)	33±7 (24-47)	0.97
<b>PRZED TERAPIĄ / BEFORE TREATMENT</b>			
VAS	5.4±1.4 (3-8)	4.6±1.5 (2-8)	<b>0.047</b>
Laitinen-intensywność Intensity of pain	1.7±0.5 (1-3)	1.6±0.6 (1-3)	0.304
Laitinen-częst. występowania Incidence of pain	1.4±0.5 (1-2)	1.4±0.5 (1-2)	0.749
Laitinen-stosowanie leków Use of analgesics	0.7±0.6 (0-2)	0.8±0.5 (0-2)	0.749
Laitinen-ograniczenie akt. ruchowej Limitation of activity	0.6±0.7 (0-2)	0.6±0.6 (0-2)	0.980
Test Schobera Schober's test [cm]	6.9±1.0 (5.0-8.5)	6.7±0.9 (5.0-9.0)	0.391
sEMG Multifidus P [μV]	0.319±0.111 (0.10-0.60)	0.329±0.149 (0.10-0.80)	0.960
sEMG Multifidus L [μV]	0.333±0.127 (0.20-0.60)	0.321±0.160 (0.10-0.90)	0.573
<b>PO TERAPII / AFTER TREATMENT</b>			
VAS	1.9±1.2 (0-4)	2.1±1.3 (0-4)	0.573
Laitinen-intensywność Intensity of pain	0.7±0.4 (0-1)	0.9±0.4 (0-2)	0.501
Laitinen-częst. występowania Incidence of pain	0.8±0.4 (0-1)	0.9±0.4 (0-2)	0.501
Laitinen-stosowanie leków Use of analgesics	0.5±0.6 (0-2)	0.6±0.5 (0-1)	0.386
Laitinen-ograniczenie akt. ruchowej Limitation of activity	0.3±0.5 (0-1)	0.5±0.5 (0-1)	0.289
Test Schobera Schober's test	7.0±0.8 (5.5-8.5)	6.6±0.9 (5.0-8.5)	0.115
sEMG Multifidus P [μV]	0.263±0.104 (0.10-0.50)	0.304±0.137 (0.10-0.60)	0.308
sEMG Multifidus L [μV]	0.252±0.098 (0.10-0.50)	0.314±0.127 (0.10-0.50)	0.065

natomiast po terapii  $0,7\pm 0,4$  ( $p=0,0001$ ). Średnia częstości występowania bólu  $1,4\pm 0,5$  oraz  $0,8\pm 0,4$  ( $p=0,0003$ ). Średnia stosowania leków przeciwbólowych  $0,7\pm 0,6$  oraz  $0,5\pm 0,6$  ( $p=0,0277$ ). Średnia ograniczenia aktywności ruchowej  $0,6\pm 0,7$  i  $0,3\pm 0,5$  ( $p=0,0117$ ). We wszystkich czterech wymiarach skali Laitinen odnotowano istotne statystycznie różnice w średnich wartościach (Tab. 2).

Uczestnikom badania została zmierzona również ruchomość kręgosłupa lędźwiowo-krzyżowego testem Schobera. Średnia jej wartość przed terapią wynosiła  $6,9\pm 1$  cm, a po terapii  $7\pm 0,8$  cm ( $p=0,1118$ ). Zaobserwowane różnice nie były jednak istotne statystycznie.

Zmierzono także napięcie spoczynkowe mięśnia wielodzielnego po prawej i lewej stronie kręgosłupa

( $p=0,0001$ ) after the therapy. Mean pain frequency was  $1.4\pm 0.5$  and  $0.8\pm 0.4$  ( $p=0.0003$ ), respectively; mean analgesic consumption was  $0.7\pm 0.6$  and  $0.5\pm 0.6$  ( $p=0.0277$ ); and mean limitation of activity was  $0.6\pm 0.7$  and  $0.3\pm 0.5$  ( $p=0.0117$ ). Statistically significant differences between means were noted for all four domains of the Laitinen scale (Tab. 2).

Lumbosacral spine mobility was also measured in every patient using the Schober test. Mean mobility before the therapy was  $6.9\pm 1$  cm, compared to  $7\pm 0.8$  cm ( $p=0.1118$ ) after the therapy. However, the differences were not statistically significant.

The resting tension of the multifidus muscle on the right and on the left side of the spine was also measured before and after the treatment. Mean tension before the therapy amounted to  $0.319\pm 0.111\mu V$

Tab. 2. Porównanie wyników przed i po terapii w grupie leczonej terapią czaszkowo-krzyżową  
 Tab. 2. Results of G-CST group before and after treatment

	PRZED / BEFORE	PO / AFTER	Współczynnik istotności (p) p-value
	średnia±SD mean±SD (min-max)	średnia±SD mean±SD (min-max)	
VAS	5.4±1.4 (3-8)	1.9±1.2 (0-4)	<b>0.0001</b>
Laitinen-intensywność Intensity of pain	1.7±0.5 (1-3)	0.7±0.4 (0-1)	<b>0.0001</b>
Laitinen-częst. występowania Incidence of pain	1.4±0.5 (1-2)	0.8±0.4 (0-1)	<b>0.0003</b>
Laitinen-stosowanie leków Use of analgesics	0.7±0.6 (0-2)	0.5±0.6 (0-2)	<b>0.0277</b>
Laitinen-ograniczenie akt. ruchowej Limitation of activity	0.6±0.7 (0-2)	0.3±0.5 (0-1)	<b>0.0117</b>
Test Schobera Schober's test [cm]	6.9±1.0 (5.0-8.5)	7.0±0.8 (5.5-8.5)	0.1118 (NS)
sEMG Multifidus P [ $\mu$ V]	0.319±0.111 (0.10-0.60)	0.263±0.104 (0.10-0.50)	<b>0.0042</b>
sEMG Multifidus L [ $\mu$ V]	0.333±0.127 (0.20-0.60)	0.252±0.098 (0.10-0.50)	<b>0.0004</b>

NS – nieistotne statystycznie / non-significant

Tab. 3. Porównanie wyników przed i po terapii w grupie leczonej terapią punktów spustowych  
 Tab. 3. Results of G-TPT group before and after treatment

	PRZED / BEFORE	PO / AFTER	Współczynnik istotności (p) p-value
	średnia±SD mean±SD (min-max)	średnia±SD mean±SD (min-max)	
VAS	4.6±1.5 (2-8)	2.1±1.3 (0-4)	<b>0.0000</b>
Laitinen-intensywność Intensity of pain	1.6±0.6 (1-3)	0.9±0.4 (0-2)	<b>0.00013</b>
Laitinen-częst. występowania Incidence of pain	1.4±0.5 (1-2)	0.9±0.4 (0-2)	<b>0.00147</b>
Laitinen-stosowanie leków Use of analgesics	0.8±0.5 (0-2)	0.6±0.5 (0-1)	0.06789 (NS)
Laitinen-ograniczenie akt. ruchowej Limitation of activity	0.6±0.6 (0-2)	0.5±0.5 (0-1)	0.06789 (NS)
Test Schobera Schober's test [cm]	6.7±0.9 (5.0-9.0)	6.6±0.9 (5.0-8.5)	0.3794 (NS)
sEMG Multifidus P [ $\mu$ V]	0.329±0.149 (0.10-0.80)	0.304±0.137 (0.10-0.60)	0.5328 (NS)
sEMG Multifidus L [ $\mu$ V]	0.321±0.160 (0.10-0.90)	0.314±0.127 (0.10-0.50)	0.7174 (NS)

NS – nieistotne statystycznie / non-significant

przed i po zabiegach. Średnia wartości przed terapią wynosiła odpowiednio: 0,319±0,111 $\mu$ V po prawej oraz 0,333±0,127 $\mu$ V po lewej stronie. Natomiast po terapii 0,263±0,104 $\mu$ V (p=0,0042) po prawej i 0,252±0,098 $\mu$ V (p=0,0004) po lewej stronie. Różnica napięcia m. wielodzielnego po obu stronach kręgosłupa była istotna statystycznie (Tab. 2).

on the right and 0.333±0.127 $\mu$ V on the left side. Following the therapy, it was 0.263±0.104 $\mu$ V (p=0.0042) on the right and 0.252±0.098 $\mu$ V (p=0.0004) on the left side. The difference in the tension of the multifidus muscle on both sides of the spine was statistically significant (Tab. 2).

### Grupa leczona terapią punktów spustowych

W G-TPS, tak samo jak w G-TCK, wszyscy uczestnicy oceniali natężenie bólu na skali VAS przed i po

### TPT group

Aa in the CST group, all patients in the TPT group assessed the intensity of pain using the VAS

interwencji fizjoterapeutycznej. Średni wynik zaobserwowany przed terapią to  $4,6 \pm 1,5$ , a po terapii  $2,1 \pm 1,3$  ( $p < 0,0001$ ). Różnice między pomiarami okazały się istotne statystycznie (Tab. 3).

Uczestnicy oceniali także dolegliwości bólowe skalą Laitinen przed i po terapii. Średnia ocena intensywności bólu przed wynosiła  $1,6 \pm 0,6$ , natomiast po  $0,9 \pm 0,4$  ( $p = 0,0001$ ). Średnia częstości występowania bólu  $1,4 \pm 0,5$  i  $0,9 \pm 0,4$  ( $p = 0,0015$ ). Średnia stosowania leków przeciwbólowych  $0,8 \pm 0,5$  i  $0,6 \pm 0,6$  ( $p = 0,0679$ ). Średnia ograniczenia aktywności ruchowej  $0,6 \pm 0,6$  oraz  $0,5 \pm 0,5$  ( $p = 0,0679$ ). Różnica intensywności oraz częstości występowania bólu była istotna statystycznie. Natomiast różnica stosowania leków przeciwbólowych oraz ograniczenia aktywności ruchowej nie była istotna statystycznie (Tab. 1).

Dokonano również oceny ruchomości kręgosłupa testem Schobera przed i po zabiegach. Średnia przed terapią wynosiła  $6,7 \pm 0,9$  cm. Natomiast po terapii  $6,6 \pm 0,9$  cm ( $p = 0,3794$ ). Różnica w ruchomości kręgosłupa nie była istotna statystycznie (Tab. 3).

Zmierzono także napięcie spoczynkowe mięśnia wielodzielnego po prawej i lewej stronie kręgosłupa przed i po zabiegach fizjoterapeutycznych. Średnia wartość przed terapią wynosiła odpowiednio:  $0,329 \pm 0,149 \mu\text{V}$  po prawej stronie oraz  $0,321 \pm 0,160 \mu\text{V}$  po lewej stronie. A po terapii  $0,304 \pm 0,137 \mu\text{V}$  ( $p = 0,5328$ ) po prawej stronie i  $0,314 \pm 0,127 \mu\text{V}$  ( $p = 0,7174$ ) po lewej stronie. Różnice w napięciu spoczynkowym nie były istotne statystycznie.

### Porównanie pomiędzy grupami

Zestawienie wyników obu grup po terapii nie wykazało istotnych statystycznie różnic (Tab. 1).

## DYSKUSJA

W pracy zbadano, jak terapia czaszkowo-krzyżowa (TCK) z terapią punktów spustowych (TPS) wpływa na dolegliwości bólowe i funkcję czynnościową pacjentów z zespołami przeciążeniowymi dolnego odcinka kręgosłupa.

Uchwycone tendencje wskazują na dobrą skuteczność obu terapii w niwelowaniu niespecyficznego bólu w tej grupie pacjentów. Pierwotnym celem działania terapii punktów spustowych jest ból mięśniowo-powięziowy, który często występuje w chorobie przeciążeniowej kręgosłupa, a mechanizm przeciwbólowego działania TPS jest znany i nie budzi kontrowersji. Rozluźnienie napiętych pasm w przeciążonych mięśniach odbywa się poprzez manualne rozciąganie lub ucisk ischemiczny [19-24]. Dodatkowo wiele badań potwierdziło efektywność

skale przed i po fizjoterapii. Średni wynik przed i po terapii wynosił  $4,6 \pm 1,5$  i  $2,1 \pm 1,3$  ( $p < 0,0001$ ), odpowiednio. Różnice między punktami były istotne statystycznie (Tab. 3).

Uczestnicy także oceniali ból za pomocą skali Laitinen przed i po terapii. Średnia ocena intensywności bólu przed wynosiła  $1,6 \pm 0,6$ , natomiast po  $0,9 \pm 0,4$  ( $p = 0,0001$ ). Średnia częstości występowania bólu  $1,4 \pm 0,5$  i  $0,9 \pm 0,4$  ( $p = 0,0015$ ), odpowiednio. Średnia konsumpcja leków przeciwbólowych  $0,8 \pm 0,5$  i  $0,6 \pm 0,6$  ( $p = 0,0679$ ). Średnia ograniczenia aktywności ruchowej  $0,6 \pm 0,6$  i  $0,5 \pm 0,5$  ( $p = 0,0679$ ). Różnice w intensywności i częstości występowania bólu były istotne statystycznie, natomiast różnice w konsumpcji leków przeciwbólowych i ograniczeniu aktywności ruchowej nie były istotne statystycznie (Tab. 1).

Ruchomość kręgosłupa została również oceniona testem Schobera przed i po zabiegach. Średnia przed terapią wynosiła  $6,7 \pm 0,9$  cm, natomiast po terapii  $6,6 \pm 0,9$  cm ( $p = 0,3794$ ). Różnica w ruchomości kręgosłupa nie była istotna statystycznie (Tab. 3).

Napięcie spoczynkowe mięśnia wielodzielnego po prawej i lewej stronie kręgosłupa zostało zmierzony przed i po zabiegach fizjoterapeutycznych. Średnia wartość przed terapią wynosiła odpowiednio:  $0,329 \pm 0,149 \mu\text{V}$  po prawej stronie i  $0,321 \pm 0,160 \mu\text{V}$  po lewej stronie. Po terapii  $0,304 \pm 0,137 \mu\text{V}$  ( $p = 0,5328$ ) po prawej stronie i  $0,314 \pm 0,127 \mu\text{V}$  ( $p = 0,7174$ ) po lewej stronie. Różnice w napięciu spoczynkowym nie były istotne statystycznie.

### Intergroup comparison

The comparison of the subgroups following the therapy did not show any statistically significant differences (Tab. 1).

## DISCUSSION

The present study investigated how craniosacral therapy (CST) and trigger point therapy (TPT) influence pain and functional performance in patients with low back overload.

The observed tendencies indicate good effectiveness of both therapies in controlling non-specific pain in this group of patients. The primary target of trigger point therapy is musculo-fascial pain, which is common in spinal strain, and the mechanism of analgesic effect of TPT is well-known and does not arouse controversy. Tense muscle bands in overload muscles are relaxed by manual stretching or ischemic pressure [19-24]. Additionally many studies have proved the effectiveness of this method in chronic, overload- and tension-related musculoskeletal pain [20,25-28]. However, a query of such bibliogra-

tej metody w przewlekłych, przeciążeniowych oraz napięciowych dolegliwościach bólowych aparatu ruchu [20,25-28]. Podczas analizy dostępnych baz bibliograficznych takich jak: PubMed/Medline, Scopus, Cochrane, Pedro nie natrafiono natomiast na artykuły naukowe badające zastosowanie TCK w przeciążeniowych zespołach bólowych dolnego odcinka kręgosłupa. Nieliczne badania wskazują zastosowanie TCK w niwelowaniu napięciowych i migrenowych bólów głowy, a także w leczeniu kolki pokarmowej u niemowląt [29-31]. Wobec tego, trudno powiedzieć co jest przyczyną przeciwbólowego działania metody czaszkowo-krzyżowej. Brak jest wiarygodnych badań podstawowych. Pojawiają się pewne naukowe spekulacje, że ciało ludzkie posiada własne wrodzone zasoby zdrowia i poprzez umiejętności terapeuty, pacjent uzyskuje dostęp do uzdrawiających zasobów organizmu lub zbilansowanie energii w ludzkim ciele powoduje działanie przeciwbólowe [32-35]. Upledger sugeruje, że poprawa parametrów rytmu czaszkowo-krzyżowego w danej okolicy ciała, wpływa na zmianę napięcia tkanek i działanie rozluźniające [36]. Jeszcze inne wyjaśnienie sugerują MacPartland i Mein. Według nich „dostrajanie” terapeuty jest integracją lub harmonizacją oscylacji w ciele pacjenta i oddziaływaniem leczniczym [37]. Nie sposób jednoznacznie odpowiedzieć na to pytanie i jest to niewątpliwie ciekawy temat przyszłych badań naukowych.

Terapia punktów spustowych ma na celu m.in. rozluźnianie napiętych mięśni i powięzi, a wskazaniem do tej terapii oraz jednym z kryteriów diagnostycznych jest zmniejszenie ruchomości stawów [19-21,38]. Dodatkowo manipulacje czaszkowe zwiększają także ruchomość opony twardej rdzenia kręgowego, co może poprawić ruchomość kręgosłupa u pacjentów z przewlekłymi zespołami przeciążeniowymi [33,36].

Żadne z tych działań nie spowodowało jednak poprawy mobilności kręgosłupa w przeprowadzonym badaniu. Można to tłumaczyć na wiele sposobów. I tak: test Schobera użyty w badaniu, mierzy wyłącznie zakres ruchu zgięcia kręgosłupa lędźwiowo-krzyżowego, a także posiada aż 0,5 cm margines błędu. W związku z tym nie jest to doskonale narzędzie badawcze. Być może zastosowanie innych testów ruchomości (np.: wyprostu, zgięcia bocznego czy skrętu) bądź użycie innego bardziej dokładnego przyrządu do pomiaru (np.: inklinometru) czy bardziej zaawansowanych technologicznie aparatów (np. systemów trójwymiarowych opartych na kamerach lub systemów z czujnikami ultradźwiękowymi) pozwoliłoby na dokładniejsze zbadanie tego aspektu. Inną interpretacją tego faktu może być dość wysoka śred-

niczna wartość danych z baz PubMed/Medline, Scopus, Cochrane and Pedro did not reveal any papers on the use of CST in low back pain due to overload, with few studies indicating the use of CST in reducing tension headaches and migraine, as well as in treatment of baby colic. [29-31]. Thus the mechanism underlying the analgesic effect of craniosacral therapy is unclear. There is no reliable basic research. Certain emerging scientific speculations posit that the human body possesses its own inborn health resources and through the skills of a therapist a patient gains access to the body's healing reserves or that the balance of energy in a human body brings about an analgesic effect [32-35]. Upledger suggests that the improvement of the parameters of craniosacral rhythm in a given body area effects changes in tissue tension and produces a relaxing effect [36]. MacPartland and Mein suggest yet another solution. According to them the therapist's „centring,” is integration and harmonization of oscillations in the patient's body and has a therapeutic influence [37]. The above question cannot be unambiguously answered and it is undoubtedly an interesting problem for further research.

Trigger point therapy aims, among others, at relaxing tense muscles and fasciae, with indications for the use of this therapy including reduced joint mobility, which is also a diagnostic criterion [19-21,38]. In addition, cranial manipulations also increase the mobility of the spinal dura mater, which may improve spinal mobility in patients with chronic overload [33,36].

However, none of these actions resulted in improvement of the spinal mobility in the present study. This can be explained in various ways. Firstly, the Schober test, used in the study, measures only the range of flexion motion of the lumbosacral spine and has a margin of error of as much as 0.5 cm. Thus it is not a perfect research tool. Perhaps the use of other mobility tests, such as tests for extension, lateral bend or twist, or the use of another, more thorough, measuring device, e.g. an inclinometer, or more technologically advanced equipment, e.g. 3D systems based on cameras or systems with ultrasound sensors, would enable a more thorough investigation of this aspect. Secondly, this could be due to a rather wide mean range of spinal mobility before the physiotherapy, which was  $6.7 \pm 0.9$  cm in the CST group and  $6.9 \pm 1$  cm in the TPT group. Apart from that, overload pain does not necessarily have to produce a limitation of spinal mobility; in fact, it is quite the opposite: in spinal joint hypermobility, the range of mobility is too wide, which causes pain. Finally, perhaps too few sessions (three) were performed in the study, which was sufficient to decrease the pain, but not enough to increase spinal mobility.



nia ruchomość kręgosłupa przed interwencją fizjoterapeutyczną. W obu grupach odpowiednio:  $6,7 \pm 0,9$  cm oraz  $6,9 \pm 1$  cm. Poza tym, przeciążeniowe dolegliwości niekoniecznie muszą powodować ograniczenie mobilności kręgosłupa. Wręcz przeciwnie – w przypadku hipermobilności stawów kręgosłupa ruchomość jest zbyt duża i to powoduje dolegliwości. I wreszcie być może mała liczba zabiegów w badaniu (trzy terapie) zmniejszyła dolegliwości bólowe, ale nie zdołała zmienić ruchomości kręgosłupa.

Dość ciekawe wydają się wyniki pokazujące wpływ obu terapii na zmniejszenie spoczynkowego napięcia mięśni wielodzielnych. Być może istotne statystycznie różnice odnotowane tylko w G-TCK pokazują holistyczne i wieloaspektowe działanie terapii czaszkowo-krzyżowej. Dodatkowo, obserwowane lepsze rezultaty zmniejszenia napięcia po jednej stronie kręgosłupa (strona lewa) można uzasadnić zamierzonym jednostronnym działaniem terapeuty w stosunku do pracy z pacjentem podczas terapii czaszkowo-krzyżowej (terapeuta prowadził terapię zawsze od lewej strony pacjenta, by procedura badania była jednolita dla całej G-TCK). Brak istotnych różnic w G-TPS można tłumaczyć bolesnymi technikami użytymi podczas terapii. Techniki kompresji mięśni prostownika grzbietu mogły spowodować odruchowe napięcie mięśniowe z powodu czasowego zwiększenia dolegliwości bólowych osób badanych.

Coraz popularniejsza wśród fizjoterapeutów metoda TPS, po raz kolejny potwierdziła swoją przydatność w leczeniu bólu mięśniowo-powięziowego. Z uwagi na łatwość zastosowania, brak jakichkolwiek powikłań oraz szybką eliminację dolegliwości, warto z niej korzystać podczas codziennej praktyki fizjoterapeutycznej.

Pomimo małej liczby badań wyjaśniających działanie terapii czaszkowo-krzyżowej, wyniki prezentowanego badania wydają się potwierdzać skuteczność kliniczną TCK w leczeniu pacjentów z niespecyficznymi zespołami bólowymi kręgosłupa lędźwiowo-krzyżowego. Wymaga to jednak dalszych, prospektywnych badań na liczniejszych, randomizowanych grupach pacjentów.

## WNIOSKI

1. Terapia czaszkowo-krzyżowa oraz terapia punktów spustowych mogą skutecznie obniżyć napięcie, intensywność oraz częstość występowania bólu u pacjentów z niespecyficznymi dolegliwościami bólowymi dolnego odcinka kręgosłupa.
2. Terapia czaszkowo-krzyżowa, w odróżnieniu od terapii punktów spustowych, obniża spoczynkowe napięcie mięśnia wielodzielnego u pacjentów

The data pertaining to the influence of both therapies on reducing the resting tension of the multifidus muscle appear quite interesting. Perhaps the statistically significant differences observed only in the CST group suggest a holistic and multidimensional effect of craniosacral therapy. Additionally, the fact that better tension reduction outcomes were observed on one side of the spine (left side) may be linked to the therapist's intentionally one-sided approach during the craniosacral therapy, as the therapist would approach the patient always from the left side in order to ensure an identical study procedure for the entire CST group. The absence of significant differences in the TPT group may be ascribed to the painful techniques used in the therapy. Techniques of compression of trigger points in the erector spinae muscles may have caused involuntary muscle tensions due to a temporary increase in pain.

The study once again proved the utility of the TPT method, which is increasingly popular among physiotherapists, in the treatment of musculo-fascial pain. Easy to employ, free from complications and quickly eliminating pain, the method is worth using in everyday physiotherapeutic practice.

Despite a dearth of studies elucidating the effect of craniosacral therapy, the results of the present study seem to prove the clinical effectiveness of CST in the treatment of patients with non-specific lumbosacral pain. Nevertheless, this issue requires further and prospective studies of larger and randomized samples.

## CONCLUSIONS

1. Craniosacral therapy and trigger point therapy may effectively reduce the intensity and frequency of pain in patients with non-specific low back pain.
2. Craniosacral therapy, unlike trigger point therapy, reduces the resting tension of the multifidus muscle in patients with non-specific lumbosacral pain. The mechanism of these changes requires further research.

- z niespecyficznymi dolegliwościami bólowymi kręgosłupa w odcinku lędźwiowo-krzyżowym. Mechanizm powstawania tych zmian wymaga badań.
3. Terapia czaszkowo-krzyżowa oraz terapia punktów spustowych nie wpływają znacząco na poprawę ruchomości kręgosłupa u pacjentów z niespecyficznymi dolegliwościami bólowymi dolnego odcinka kręgosłupa.
  4. Terapia czaszkowo-krzyżowa oraz terapia punktów spustowych są efektywnymi narzędziami w leczeniu pacjentów z niespecyficznymi dolegliwościami bólowymi kręgosłupa lędźwiowo-krzyżowego.
  5. Uzyskane wyniki stanowią podstawę do dalszych, prospektywnych badań na liczniejszych, randomizowanych grupach pacjentów.
3. Craniosacral therapy and trigger point therapy do not significantly influence spine mobility in patients with non-specific low back pain.
  4. Craniosacral therapy and trigger point therapy are effective in the treatment of patients with non-specific lumbosacral pain.
  5. The present findings represent a basis for conducting further and prospective studies of larger and randomized samples.

## PIŚMIENNICTWO / REFERENCES

1. Dziak A. Bóle i dysfunkcje kręgosłupa. Kraków: Medicina Sportiva; 2007.
2. Dziak A. Postępowanie diagnostyczne w bólach krzyża. Rehabilitacja Medyczna 2001; 5(4): 9-22.
3. Hilde G, Bo K. Effect of exercise in the treatment of low back pain: a systematic review emphasizing type and dose of exercise. Physical Therapy Reviews 1998; 3: 107-17.
4. Sjogren T, Long N, Storay I. Group hydrotherapy versus group land-based treatment for chronic low back pain. Physiotherapy Research International 1997; 4: 212-22.
5. Assendelft WJJ, Morton SC, Yu EI, Suttrop MJ, Shekelle PG. Spinal Manipulative Therapy for Low Back Pain: A Meta-Analysis of Effectiveness Relative to Other Therapies Annals of Internal Medicine 2003; 138: 871-81.
6. Ernst E. Massage therapy for low back pain: a systematic review. J Pain Symptom Manage 1999; 17: 65- 9.
7. MacPherson H, Thorpe L, Thomas K, Campbell M. Acupuncture for low back pain: traditional diagnosis and treatment of 148 patients in a clinical trial. Complementary Therapies in Medicine 2003; 12: 38-44.
8. Szulkowska K, Fronczek M, Kujawa J. Ocena skuteczności prądów interferencyjnych i ultradźwięków u chorych z zespołem bólowym kręgosłupa. Fizjoterapia Polska 2010; 3: 181-92.
9. Van der Heijden GJMG, Torenbeek N, van der Windt DAWM. Transcutaneous electrotherapy for musculoskeletal disorders: a systematic review. W Den Haag: De effectiviteit van fysische therapie, electrotherapie, lasertherapie ultrageluidbehandeling. The Netherlands: Gezondheidsraad; 1999.
10. Chou R, Huffman LH. 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.
11. Turner JA. Educational and behavioral interventions for back pain in primary care. Spine 1996; 21: 2851-9.
12. Chen CK, Nizar AJ. Myofascial pain syndrome in chronic back pain patients. Korean Journal of Pain 2011; 24: 100-4.
13. Korabiewska I, Sipko H, Lewandowska M, Białoszewski D. Ocena skuteczności leczenia falą uderzeniową i terapią skojarzoną pacjentów z tzw. łokciem tenisisty. Acta Balneologia 2010; 2: 76-83.
14. Ingot M, Czernicki J, Łabęcka M, Ingot J. Ocena terapii przeciwbólowej metodą wielokrotnego impulsu w zespołach bólowych kręgosłupa. Acta Balneologia 2010; 1: 4-9.
15. Pona E, Koziarek A. Ocena rzetelności zmodyfikowanej metody Schobera – badania ruchomości kręgosłupa. Fizjoterapia 1999; 7(3): 12-5.
16. Łukowicz M, Zalewska P, Weber-Zimmermann M, Piecyk K, Ciecchanowska K. Ocena skuteczności fonoforezy z diklofenakiem w zespołach bólowych odcinka L-S kręgosłupa. Balneoterapia Polska 2008; (2): 125-32.
17. Hodges PW, Richardson CA. Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain. A motor control evaluation of transversus abdominis. Spine, 1996; 21(22): 2640-50.
18. Hermes H, Freriks B, Merletti R. SENIAM 8 European Recommendation for Surface ElektroMyoGraphy – Results of the SENIAM project. Enschede, The Netherlands. Roessingh Reserch and Development; 1999.
19. Travell J, Simons D, Simons L. Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual. II wyd. USA: Lippincott Williams & Williams; 1999.
20. Simons DG. New views of myofascial trigger points: etiology and diagnosis. Arch Phys Med Rehabil. 2008; 89(1): 157-9.
21. Simons D, Travell J. Myofascial trigger points: A possible explanation. Pain 1981; 10: 106- 9.
22. Chen CK, Nizar AJ. Myofascial pain syndrome in chronic back pain patients. Korean J Pain 2011; 24: 100-4.
23. Hains G, Descarreaux M, Lamy AM, Hains F. A randomized controlled (intervention) trial of ischemic compression therapy for chronic carpal tunnel syndrome. J Can Chiropr Assoc 2010; 54: 155-63.
24. Bron C, Dommerholt J, Stegenga B, Wensing M, Oostendorp RA. High prevalence of shoulder girdle muscles with myofascial trigger points in patients with shoulder pain. BMC Musculoskelet Disord 2011; 12: 139-41.

25. Fernández de las Peñas C, Cuadrado ML, Gerwin RD, Pareja JA. Referred pain elicited by manual exploration of the lateral rectus muscle in chronic tension type headache. *Pain Medicine* 2009; 10 (1): 43-8.
26. Hidalgo-Lozano A, Fernández-de-las-Peñas C, Alonso-Blanco C, Ge H-Y, Arendt-Nielsen L, Arroyo-Morales M. Muscle trigger points and pressure pain hyperalgesia in the shoulder muscles in patients with unilateral shoulder impingement: a blinded, controlled study. *Exp. Brain Res* 2010; 202: 915-25.
27. Fernández Carnero J, Fernández de las Peñas C, De La Llave Rincón AI, Ge HY, Arendt-Nielsen L. Bilateral myofascial trigger points in the forearm muscles in chronic unilateral lateral epicondylalgia; A blinded controlled study. *Clinical Journal of Pain* 2008; 24 (9): 802-7.
28. Barriere P, Zink S, Riehm S, Kahn JL, Veillon F, Wilk A. Massage of the lateral pterygoid muscle in acute TMJ dysfunction syndrome. *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 2009; 110 (2): 77-80.
29. Hayden C, Mullinger B. A preliminary assessment of the impact of cranial osteopathy for the relief of infantile colic. *Complementary Therapies in clinical Practice*. 2006; 12: 83-90.
30. Hanten WP, Olson SL, Hodson JL. The effectiveness of CV-4 and resting position techniques on subjects with tension-type headaches. *J Man and Manipulative Ther* 1999; 7(2): 64-70.
31. Voigt K, Liebnitzky J, Burmeister U, et al. Efficacy of osteopathic manipulative treatment of female patients with migraine: results of a randomized controlled trial. *J Altern Complement Med* 2011; 17: 225-30.
32. Sutherland WG. The cranial bowl. Reprinted by the Osteopathic Cranial Association, Meridian, ID; 1948.
33. Magoun HI. Osteopathy in the cranial field, II wyd. Kirksville (MO): Journal Publishing Company; 1966.
34. Smith F. Inner bridges – guide to energy movement and body structure. Atlanta, GA: Humanics New Age; 1986.
35. Oschman J. Energy medicine in therapeutic and human performance. Amsterdam: Butterworth Heinemann; 2003.
36. Upledger J, Vredevoogd J. Craniosacral therapy. Seattle: Eastland Press, 1983.
37. MacPartland J, Mein E. Entrainment and the cranial rhythmic impulse. *Alternative Therapies in Health and Medicine* 1997; 3(1): 40-4.
38. Myburgh C, Larsen AH, Hartvigsen J. A systematic, critical review of manual palpation for identifying myofascial triggers points: evidence and clinical significance. *Physical Medicine and Rehabilitation* 2008; 89 (6): 1169-76.

---

**Liczba słów/Word count:** 6028

**Tabele/Tables:** 3

**Ryciny/Figures:** 0

**Piśmiennictwo/References:** 38

---

*Adres do korespondencji / Address for correspondence*

*Dr hab. n. med. Dariusz Białoszewski*

*Zakład Rehabilitacji Oddziału Fizjoterapii, II Wydział Lekarski, Warszawski Uniwersytet Medyczny  
ul. Żwirki i Wigury 81, 02-091 Warszawa, e-mail: [dariusz.bialoszewski@wum.edu.pl](mailto:dariusz.bialoszewski@wum.edu.pl)*

*Otrzymano / Received*

*20.08.2014 r.*

*Zaakceptowano / Accepted*

*29.10.2014 r.*