

fizjoterapia polska

POLISH JOURNAL OF PHYSIOTHERAPY

OFICJALNE PISMO POLSKIEGO TOWARZYSTWA FIZJOTERAPII

THE OFFICIAL JOURNAL OF THE POLISH SOCIETY OF PHYSIOTHERAPY

NR 4/2018 (18) KWARTALNIK ISSN 1642-0136

**Porównanie efektywności wybranych zabiegów
fizykoterapeutycznych w dolegliwościach
barku u chorych ze zmianami
zwyrodnieniowymi**

**Comparison
of the effectiveness of certain
physical therapy treatments
in shoulder pain in patients
with degenerative lesions**

Ocena wpływu metody integracji sensorycznej na rozwój lateralizacji
Assessment of the impact of sensory integration method on the development of laterality



ZAMÓW PRENUMERATĘ!
SUBSCRIBE!

www.fizjoterapiapolska.pl
prenumerata@fizjoterapiapolska.pl



Dr. Comfort®



APROBATA
AMERYKAŃSKIEGO
MEDYCZNEGO
STOWARZYSZENIA
PODIATRYCZNEGO



WYRÓB
MEDYCZNY

Nowy wymiar wygody dla stóp z problemami

**Obuwie profilaktyczno-zdrowotne
o atrakcyjnym wzornictwie
i modnym wyglądzie**

**Stabilny, wzmocniony
i wyściełany zapętek**

*Zapewnia silniejsze
wsparcie łuku
podłużnego stopy*

**Miękki, wyściełany
kołnierz cholewki**

*Minimalizuje
podrażnienia*

Wyściełany język

*Zmniejsza tarcie i ulepsza
dopasowanie*

Lekka konstrukcja

*Zmniejsza codzienne
zmęczenie*

**Antypoślizgowa,
wytrzymała
podeszwa o lekkiej
konstrukcji**

*Zwiększa przyczepność,
amortyzuje i odciąża stopy*



**Zwiększona
szerokość
i głębokość
w obrębie palców
i przodostopia**

*Minimalizuje ucisk
i zapobiega urazom*

**Ochronna przestrzeń
na palce - brak szwów
w rejonie przodostopia**

Minimalizuje możliwość zranień

**Wysoka jakość materiałów - naturalne
skóry, oddychające siatki i Lycra**

*Dostosowują się do stopy, utrzymują
je w suchości i zapobiegają przegrzewaniu*

Trzy
rozmiary
szerokości

Podwyższona
tęgość

Zwiększona
przestrzeń
na palce

WSKAZANIA

• haluksy • wkładki specjalistyczne • palce młotkowate, szponiaste • cukrzyca (stopa cukrzycowa) • reumatoidalne zapalenie stawów • bóle pięty i podeszwy stopy (zapalenie rozciągniętej podeszwy - ostroga piętowa) • płaskostopie (stopa poprzecznie płaska) • bóle pleców • wysokie podbicie • praca stojąca • nerwiak Mortona • obrzęk limfatyczny • opatrunki • ortezy i bandaż • obrzęki • modzele • protezy • odciski • urazy wpływające na ścięgna, mięśnie i kości (np. ścięgno Achillesa) • wrastające paznokcie

Wyłączny dystrybutor w Polsce:



ul. Wilczak 3
61-623 Poznań
tel. 61 828 06 86
fax. 61 828 06 87
kom. 601 640 223, 601 647 877
e-mail: kalmed@kalmed.com.pl
www.kalmed.com.pl



www.butydlazdrowia.pl

www.dr-comfort.pl

Creator[®]

kriotechnika



Kriokomory
stacjonarne

Kriokomory
kontenerowe



Kriokomory
mobilne

CREATOR Sp. z o.o.
54-154 Wrocław, ul. Lotnicza 37
tel. kom 605 900 177; 503 103 227
kontakt@kriokomory.pl
www.kriokomory.pl

KRIOTERAPIA

GŁÓWNE OBSZARY ZASTOSOWAŃ

Rehabilitacja ➡ Medycyna sportowa ➡ Medycyna estetyczna

ZASTOSOWANIE KRIOTERAPII

- ➡ Choroba zwyrodnieniowa stawów
- ➡ DNA
- ➡ Dyskopatia
- ➡ Fibromialgia
- ➡ Modelowanie sylwetki
- ➡ Neuralgia nerwu trójdzielnego
- ➡ Niedowłady spastyczne
- ➡ Osteoporoza
- ➡ Ostre urazy stawów i tkanek miękkich: stłuczenia, krwiaki i skręcenia stawów
- ➡ Profilaktyka zmian przeciążeniowych układu ruchu
- ➡ Przewlekłe zmiany pourazowe i przeciążeniowe mięśni i stawów
- ➡ Przyspieszenie restytucji powysiłkowej
- ➡ Reumatoidalne zapalenie stawów (RZS)
- ➡ Stwardnienie rozsiane
- ➡ Wspomaganie odnowy biologicznej
- ➡ Wspomaganie rehabilitacji po rekonstrukcji wewnątrzstawowych oraz po operacji więzadeł, ścięgien, mięśni i kości
- ➡ Wspomaganie treningu wytrzymałościowego i siłowego
- ➡ Zesztywniające zapalenie stawów kręgosłupa (ZZSK)



Bryza 2

KREATYWNY RUCH

łagodzi bóle kręgosłupa



wyłączny przedstawiciel
DBC w Polsce



DBC - Documentation Based Care unikalna metoda terapii schorzeń układu ruchu

Programy terapeutyczne DBC wykorzystywane są w następujących schorzeniach:

- ✦ niespecyficzne zespoły bólowe kręgosłupa,
- ✦ dyskopatie,
- ✦ kręgozmyki,
- ✦ stany po urazach i operacjach kręgosłupa,
- ✦ schorzenia reumatyczne,
- ✦ schorzenia i urazy stawu barkowego,
- ✦ schorzenia i urazy stawu kolanowego.

Koncepcja DBC opiera się na dowodach naukowych – EBM (Evidence Based Medicine), a jej wysoka skuteczność, w postaci zmniejszenia dolegliwości bólowych i poprawy funkcji, potwierdzona została u 88% osób korzystających z terapii (www.dbc.fi, 2013).



Ośrodki Profilaktyki i Rehabilitacji CREATOR:

- ul. Lotnicza 37; 54-154 WROCŁAW, tel. 713 620 222; fax 713 620 242; e-mail: dbc@creator.wroc.pl
- ul. M. Kopernika 55a; 90-553 ŁÓDŹ, tel. 422 301 000; fax 422 30 001; e-mail: lodz@creator.wroc.pl

www.creator.wroc.pl

REHABILITACJA I TRENING EKSCENTRYCZNY Z EPTe INERTIAL SYSTEM

CO ZYSKASZ

- Profesjonalne narzędzie do rehabilitacji, prewencji urazów i treningu
- Zwiększysz siłę i masę mięśniową ćwiczącego w szybszym tempie dzięki dużemu naciskowi na ekscentrykę
- Trening Twojego podopiecznego będzie bardziej zróżnicowany i przyjemniejszy
- Dopasujesz odpowiednie ćwiczenia do dyscypliny sportowej, którą uprawia osoba, z którą pracujesz
- Uzyskasz możliwość bieżącego monitorowania postępów swojego pacjenta dzięki systemowi Encoder. Zarówno Ty, jak i pacjent będziecie wiedzieli co należy poprawić i wzmocnić
- Twój pacjent wykona ćwiczenia na różne partie mięśniowe dzięki zastosowaniu dodatkowych komponentów: wioślarza i przyrządu do przysiadów

MASZ PYTANIA? SKONTAKTUJ SIĘ:



721 12 13 14

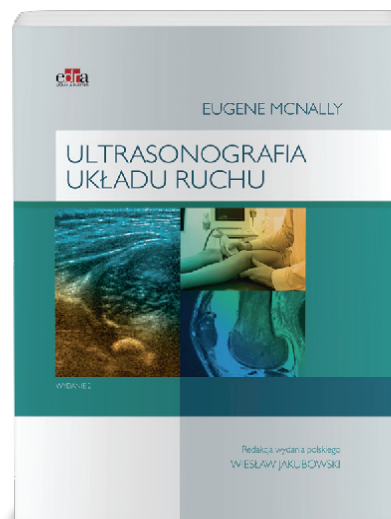
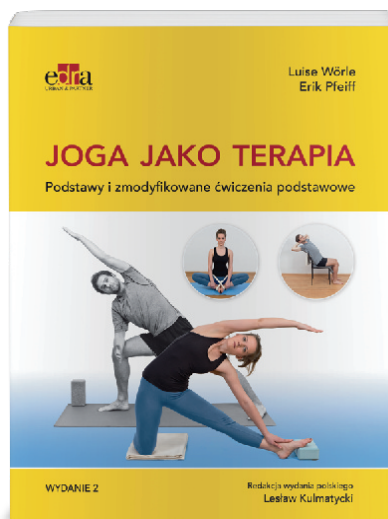
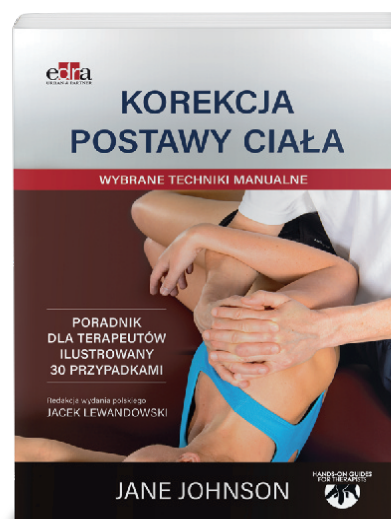
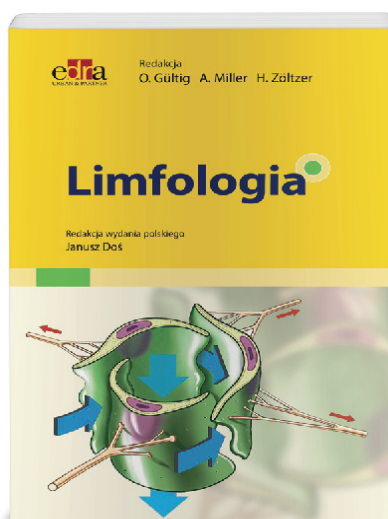
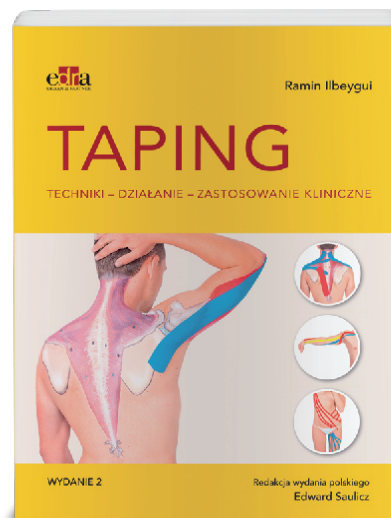
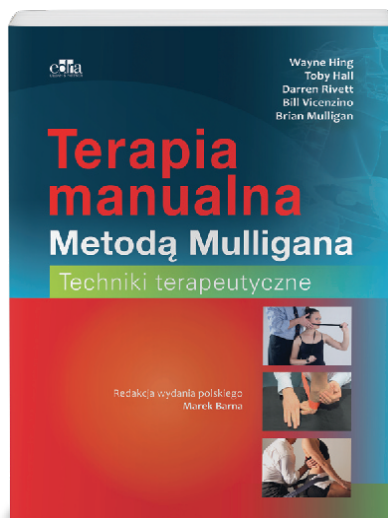


12 444 12 97



BIURO@BARDOMED.PL

WWW.BARDOMED.PL





TROMED TRAINING

program szkoleniowy

Diagnostyka
i leczenie manualne
w dysfunkcjach
stawu kolanowego

Mobilność i
stabilność -
profilaktyka
urazów
w treningu
sportowym
i fizjoterapii

Współczesne
metody leczenia
wybranych dysfunkcji
stawu skokowego
i stopy

Schorzenia
narządów
ruchu
u dzieci
i młodzieży

Mózgowe Porażenie
Dziecięce -
algorytm postępowania
diagnostyczno-
terapeutycznego

Rehabilitacja
Kardiologiczna
w praktyce

Podstawy
neurorehabilitacji
- udar mózgu

Dysfagia -
zaburzenia
połykania
w pracy
z pacjentem
neurologicznym

Podstawy
neuromobilizacji
nerwów obwodowych -
diagnostyka i
praktyczne zastosowanie
w fizjoterapii

Terapia
pacjentów
z obrzękiem
limfatycznym

Fizjoterapia
w
onkologii

Zaopatrzenie
dla osób
po urazie
rdzenia kręgowego

Zaopatrzenie
dla osób
po
udarze mózgu

Wybrane elementy
zaopatrzenia
ortopedycznego
w praktyce

Trening
diagnostyczno-
rozwojowy
personelu medycznego

Skuteczna
komunikacja z pacjentem
i jego otoczeniem

Narzędzia
coachigowe
w pracy
z pacjentem

Informacje
i zapisy



TROMED Zaopatrzenie Medyczne
93-309 Łódź, ul. Grażyny 2/4 (wejście Rzgowska 169/171)
tel. 42 684 32 02, 501 893 590
e-mail: szkolenia@tromed.pl
www.szkolenia.tromed.pl

ULTRASONOGRAFY DLA FIZJOTERAPEUTÓW

CHCESZ MIEĆ W GABINECIE?

- najlepszy, przenośny ultrasonograf b/w na świecie
- nowoczesne 128-elem. głowice
- 3 lata gwarancji
- niską cenę

CHCESZ MIEĆ?

- szybką i trafną diagnozę narządu ruchu i skutecznie dobraną terapię
- sonofeedback w leczeniu schorzeń i rehabilitacji pod kontrolą USG
- wyselekcjonowanie pacjentów już na pierwszej wizycie
(rehabilitacja czy skierowanie do szpitala)

CHCESZ IŚĆ

na profesjonalne szkolenie dla fizjoterapeutów kupując USG?

CHCESZ MIEĆ

super warunki leasingu i uproszczoną procedurę przy zakupie USG?

**NIE CZEKAJ, AŻ INNI CIĘ WYPRZEDZĄ!
JUŻ PONAD 300 FIZJOTERAPEUTÓW
NAM ZAUFALO**

HONDA 2200



Made in Japan



**Przy zakupie USG
profesjonalne
kilkudniowe
szkolenie
GRATIS!**

Atrakcyjne warunki leasingu!

03-287 Warszawa, ul. Skarbka z Gór 67/16
tel. 22 / 855 52 60, fax 22 / 855 52 61
Małgorzata Rapacz kom. 695 980 190

 **polrentgen®**

www.polrentgen.pl

Ocena skuteczności laseroterapii punktowej w leczeniu choroby zwyrodnieniowej stawu kolanowego

Assessment of the effectiveness of local laser therapy in treatment of gonarthrosis

膝关节骨性关节炎的点激光治疗疗效评估

Paulina Kozieł¹(A,B,C,D,E,F), Marek Kiljański^{1,2}(E,F,G)

¹Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, Polska / Jan Kochanowski University, Kielce, Poland

²Pabianickie Centrum Rehabilitacji, PCM SP ZOZ, Pabianice, Polska / Rehabilitation Center in Pabianice, PCM SP ZOZ, Pabianice, Poland

Streszczenie

Wstęp. Choroba zwyrodnieniowa stawów kolanowych jest jedną z najczęściej występujących chorób narządu ruchu. Charakteryzuje się ona nie tylko destrukcją chrząstki stawowej, ale również zmianami w warstwie podchrzęstnej kości, w błonie maziowej, torebce stawu oraz strukturach okołostawowych. Doprowadza do uszkodzeń anatomicznej struktury stawu oraz upośledzenia funkcji, która jest tak istotna w codziennym funkcjonowaniu. Laseroterapia punktowa jest jednym z tych zabiegów, które stosuje się w zwalczaniu choroby zwyrodnieniowej stawu kolanowego. Zabieg ten wywołuje efekt przeciwzapalny, przeciwbólowy oraz przeciwobrzękowy. Celem pracy była ocena rezultatów działania laseroterapii punktowej, jej wpływu na zakres ruchomości oraz bolesność u chorych cierpiących na chorobę zwyrodnieniową stawów kolanowych.

Materiał i metody. W badaniu wzięło udział 50 osób, cierpiących na chorobę zwyrodnieniową stawów kolanowych, które zostały podzielone na dwie grupy kontrolną i badaną, po 25 osób każda. Grupa kontrolna, w której było 19 kobiet i 6 mężczyzn była poddana trzem zabiegom fizjoterapeutycznym: krioterapii, magnetoterapii oraz prądowi TENS. Grupa badana, w której było 19 kobiet i 6 mężczyzn dodatkowo miała zaaplikowaną laserostymulację punktową. Wszystkie te osoby poddane zostały serii 10 zabiegów, od poniedziałku do piątku przez dwa tygodnie. Przed serią wykonywanych zabiegów oraz tuż po jej zakończeniu pacjenci wypełniali anonimową ankietę, która zawierała skalę bólu VAS, przeprowadzono pomiary zakresu ruchomości zgięcia stawu kolanowego w płaszczyźnie strzałkowej oraz pomiary liniowe obwodu stawu kolanowego.

Wyniki. Uzyskane wyniki w obydwu badanych grupach poddano analizie statystycznej. Zarówno w jednej, jak i w drugiej grupie po leczeniu w stosunku do stanu sprzed leczenia stwierdzono poprawę zakresu ruchomości stawu kolanowego, zmniejszenie obwodów stawu kolanowego oraz widoczny spadek poziomu bólu mierzony skalą VAS. W grupie z dodatkową laseroterapią punktową uzyskano lepsze zakresy ruchomości i mniejsze obwody stawu kolanowego.

Wnioski. Laseroterapia punktowa jest skutecznym zabiegiem stosowanym w leczeniu choroby zwyrodnieniowej stawu kolanowego. Zarówno w grupie kontrolnej, jak i w grupie badanej doszło do zmniejszenia dolegliwości bólowych. W większym stopniu w grupie kontrolnej. Różnica była istotna statystycznie. W obydwu grupach zaobserwowano poprawę ruchomości stawu kolanowego. Większą poprawę zanotowano w grupie badanej. Różnica była istotna statystycznie. Zarówno w grupie kontrolnej, jak i w grupie badanej zmniejszeniu uległ obwód stawu kolanowego. W większym stopniu w grupie badanej. Różnica była istotna statystycznie.

Słowa kluczowe:

choroba zwyrodnieniowa stawu kolanowego, laseroterapia punktowa

Abstract

Introduction. Gonarthrosis is one of the most frequent diseases of the locomotor system. It is characterized not only by destruction of joint cartilage, but also by lesions in the subchondral bone layer, in the synovial membrane, joint capsule and periarticular structures. It leads to damage to the anatomical structure of the joint and to debilitation of its function which is so important in everyday functioning. Local laser therapy is one of the treatments applied in fighting with gonarthrosis. That procedure has anti-inflammatory, analgesic and edema-reducing effects. The objective of this study is to assess the results of local laser therapy, its impact on the scope of mobility and painfulness in patients suffering from gonarthrosis.

Materials and methods. The study covered 50 persons, suffering from gonarthrosis, divided into two groups, control group and study group, each with 25 members. The control group, with 19 women and 6 men, was subject to the following physical therapy procedures: cryotherapy, magnetotherapy and TENS currents. The study group, with 19 women and 6 men, was additionally subject to local laser therapy. All the persons were subject to a series of 10 procedures, from Monday to Friday, for two weeks. Before the series of procedures and right after completion thereof, the patients filled out anonymous surveys which contained the VAS pain scale, there were conducted mobility measurements of the knee joint flexure in the sagittal plane and linear measurements of the knee joint circumference.

Results. The results from both groups were subject to statistical analysis. After treatment, in both groups an improvement was noted in knee joint mobility, a decrease in knee joint circumferences and a decrease in the level of pain measured with the VAS scale in comparison with the condition from before treatment. The group with added local laser therapy demonstrated better mobility ranges and smaller knee joint circumferences.

Conclusions. Local laser therapy is an effective procedure applied in treatment of gonarthrosis. The level of pain decreased both in the control group and in the study group. The decrease was greater in the control group. The difference was statistically relevant. In both groups, an improvement in knee joint mobility was observed. More improvement was noted in the study group. The difference was statistically relevant. The knee joint circumference decreased both in the control group and in the study group. The decrease was greater in the study group. The difference was statistically relevant.

Key words:

gonarthrosis, local laser therapy

摘要

前言。膝关节骨性关节炎为运动器官疾病中最常见的疾病之一，其特征不仅在于关节软骨的破坏，也包括软骨下骨层、滑膜、关节囊及关节周围结构的变化，对日常活动中至关重要的关节解剖结构造成损害。点激光治疗为用于对抗膝关节骨性关节炎的治疗方法之一，该治疗具有抗炎、镇痛及抗肿胀的作用。该研究旨在评估点激光对膝关节骨性关节炎患者的疗效、对活动范围和疼痛的影响。

材料和方法。共有 50 名膝关节骨性关节炎患者参与研究，他们被分为对照组及研究组，每组各 25 人。包含 19 名女性及 6 名男性的对照组接受三种理疗，包括：低温疗法、磁疗及低频治疗仪电流。包含 19 名女性及 6 名男性的研究组另外接受点激光刺激，所有人均接受 10 次的系列疗程，从星期一至星期五，持续两周。系列治疗进行前后由患者匿名填写问卷，其中包括 VAS 疼痛程度、膝关节矢状面的弯曲活动范围测量及膝关节周长的线性测量等。

结果。对接受研究的两组所获得的结果进行统计分析，治疗后的第一组及第二组与治疗前相较，膝关节活动范围得到改善，膝关节周长减少且以 VAS 量表所测量的疼痛程度降低。另外接受点激光治疗的组在活动范围上有所改善且膝关节周长减少。

结论。点激光治疗为膝关节骨性关节炎治疗的有效方法，无论是在对照组或研究组中，疼痛均获减轻，然而对照组中的程度更大，差异具统计学意义。两组中均观察到膝关节活动的改善，而研究组的改善程度较大，差异具统计学意义。无论是在对照组或研究组中膝关节周长均减少，研究组中减少的程度较大，差异具统计学意义。

关键词：

膝关节骨性关节炎、点激光治疗

Introduction

Osteoarthritis is considered one of the main causes of decreasing motor skills in Poles. The scale of the problem is visible in that the World Health Organization announced the decade of 2010-2020 to be the Bone and Joint Decade. The main objective of contemporary treatment of osteoarthritis is decreasing pain and improving functionality. The disease affects articular cartilage, subchondral bone, ligaments, articular capsule, synovial membrane and periarticular muscles [1, 2]. The most troublesome and frequent form of osteoarthritis is gonarthrosis. It is chronic, progressive and irreversible. Gonarthrosis develops slowly, causing pain, decreased range of movement, thus decreasing muscle strength, which leads to reduction in physical activity and deterioration of the quality of life of every patient. In time, the disease progress may lead to deterioration of muscle perfusion, trophic lesions and impairment of functional capacity of the limbs. The prevalence of gonarthrosis in people aged 45 to 49 is between 14 and 17%. In people aged 55 to 64, that disease appears in 40% of women and 30% of men [3, 4]. The etiology includes general conditions, such as: aging, gender, obesity, genetic factors, as well as mechanical factors: trauma, joint axis disruption related to professional activity. Gonarthrosis is characterized by tenderness on deep palpation, decreased joint mobility, crepitation, exudates and inflammation without systemic symptoms [5].

The preventive measures against osteoarthritis include early detection of the disease, as that disease may contribute to future development of disorders affecting joint functionality. Therapeutic rehabilitation is aimed at slowing the effects of the disease down. The applied treatments are to result in better blood supply for tissues, decreasing pain, improving joint functionality and quality of life [6].

Currently, physical medicine is becoming more and more popular. Most studies related to its effectiveness cover degenerative and proliferative lesions as well as inflammatory lesions of the locomotor system. Introduction of modern, safe and effective forms of physical therapy in the health care system, such as local laser therapy, allows to provide the patients with chronic diseases with effective assistance [7, 8].

Materials and methods

The study included 50 people with gonarthrosis. All patients were divided into two groups of 25 people. The first one was called control group, and the second – study

group. Each group included 19 women and 6 men. In the control group, the youngest man was 42 years old, while the oldest one – 71, while the youngest woman was 33 years old, and the oldest one – 75. In the study group, the youngest man was 35 years old, while the oldest one – 72, while the youngest woman was 32 years old, and the oldest one – 76. In the first group, the patients were subject to three physical therapy procedures, local cryotherapy with liquid nitrogen, magnetic therapy and TENS current. In the second group, the patients were additionally subject to local laser therapy. The studies were conducted from July to December 2017 in the Centre for Disabled People in Piekoszów and in the Rehabilitation and Recreation Centre Polanika in Zagnańsk. Both towns are situated in the

Świętokrzyskie province. The research tool was a survey including 27 questions, prepared by the author of this study. Every patient was subject to a series of 10 procedures. They were conducted every day, from Monday to Friday, for two weeks. The patients filled in the survey before and after the series of 10 procedures. The study was anonymous. If the patient had difficulty filling in the survey, they were helped by an assistant.

The body mass index (BMI) was calculated for every patient. In the control group, the anthropometric characteristics were as follows: men's height between 174 and 183 cm, body mass from 78 to 100 kg, women's height between 149 and 170 cm, body mass from 56 to 120 kg. In the study group, the anthropometric characteristics were as follows: men's height between 163 and 186 cm, body mass from 67 to 100 kg, women's height between 151 and 176 cm, body mass from 56 to 100 kg.

The assessment of functional condition of the patient was based on linear measurements of knee joint circumferences using a tape measure, and a goniometer was used to measure the range of movements. Pain was assessed using the 10-point VAS scale. The scale was included in the survey. The examination took place before and after the series of procedures.

Results

The obtained results were assessed statistically and presented graphically in tables. The comparison of patients' results after 10 procedures with the results from before the therapy allows to conclude that there appear statistically significant ($p < 0.001$) differences between test results.

A significant decrease in the level of pain after a series of procedures was noted both in the control group and in the study group. The average difference in results before therapy (7.32) and after therapy (5.16) amounted to 2.16 in the control group. The average difference in results before therapy (6.56) and after therapy (4.8) amounted to 1.76 in the study group (table 1, 2). Therefore, the greatest decrease in the level of pain was noted in the control group.

Table 1. Statistics of the level of pain for dependent samples before and after treatments in both groups

	Control group					Study group				
	Average	N	Average deviation	Standard deviation	Average standard error	Average	N	Average deviation	Standard deviation	Average standard error
Before the procedures	7.32	25	1.693	2.015	0.403	6.56	25	1.933	2.311	0.462
After the procedures	5.16	25	2.579	2.853	0.571	4.8	25	2.048	2.415	0.483

Table 2. Test of the level of pain for dependent samples before and after treatments in both groups

	Control group					Study group				
	Differences in dependent samples					Differences in dependent samples				
	Average	Standard deviation	t	df	Significance (bilateral)	Average	Standard deviation	t	df	Significance (bilateral)
Pain scale	2.16	2.173	4.969	24	0.000	1.76	1.984	4.433	24	0.000

The measurement of flexure of the right and left knees increased after the series of procedures both in the control group and in the study group. The average difference in results of flexure of the right knee before (116) and after therapy (117.667) amounted to -1.667 in the control group (table 3, 4). The average difference in results of flexure of the left knee before (114.579) and after therapy (115.737) amounted to -1.157 in the control group (table 5, 6). The average difference in results of flexure of the right knee before (114) and after therapy (116.222) amounted to -2.222 in the study group (table 3, 4). The average difference in results of flexure of the left knee before (113.6) and after therapy (115.7) amounted to -2.1 in the study group (table 5, 6). Therefore, the scope of movements was greater in the study group.

Table 3. Statistics of flexure of the right knee joint for dependent samples in both groups

	Control group					Study group				
	Average	N	Average deviation	Standard deviation	Average standard error	Average	N	Average deviation	Standard deviation	Average standard error
Before the procedures	116	21	5.429	9.45	2.062	114	18	6.111	8.095	1.908
After the procedures	117.667	21	4.794	6.88	1.501	116.222	18	5.556	7.915	1.866

Table 4. Test of flexure of the right knee joint for dependent samples in both groups

	Control group					Study group				
	Differences in dependent samples					Differences in dependent samples				
	Average	Standard deviation	t	df	Significance (bilateral)	Average	Standard deviation	t	df	Significance (bilateral)
Flexure	-1.667	3.336	-2.289	20	0.000	-2.222	1.592	-5.920	17	0.000

Table 5. Statistics of flexure of the left knee joint for dependent samples in both groups

	Control group					Study group				
	Average	N	Average deviation	Standard deviation	Average standard error	Average	N	Average deviation	Standard deviation	Average standard error
Before the procedures	114.579	19	4.576	6.971	1.599	113.6	20	6.5	8.331	1.863
After the procedures	115.737	19	4.543	6.454	1.481	115.7	20	6.4	8.157	1.824

Table 6. Test of flexure of the left knee joint for dependent samples in both groups

	Control group					Study group				
	Differences in dependent samples					Differences in dependent samples				
	Average	Standard deviation	t	df	Significance (bilateral)	Average	Standard deviation	t	df	Significance (bilateral)
Flexure	-1.157	0.958	-5.267	18	0.000	-2.1	1.119	-8.391	19	0.000

The measurement of circumference of the right and left knees decreased after the series of procedures both in the control group and in the study group. The average difference in results of circumference of the right knee before (48.619) and after therapy (47.762) amounted to 0.857 in the control group (table 7, 8). The average difference in results of circumference of the left knee before (49.526) and after therapy (48.158) amounted to 1.368 in the control group (table 9, 10). The average difference in results of circumference of the right knee before (50.056) and after therapy (48.944) amounted to 1.111 in the study group (table 7, 8). The average difference in results of circumference of the left knee before (50.25) and after therapy (48.7) amounted to 1.55 in the study group (table 9, 10). Therefore, a lower circumference of the knee joint was observed in the study group.

Table 7. Statistics of circumference of the right knee joint for dependent samples in both groups.

	Control group					Study group				
	Average	N	Average deviation	Standard deviation	Average standard error	Average	N	Average deviation	Standard deviation	Average standard error
Before the procedures	48.619	21	4.018	5.59	1.22	50.056	18	3.056	4.659	1.098
After the procedures	47.762	21	3.964	5.495	1.199	48.944	18	3.179	4.595	1.083

Table 8. Test of circumference of the right knee joint for dependent samples in both groups

	Control group					Study group				
	Differences in dependent samples					Differences in dependent samples				
	Average	Standard deviation	t	df	Significance (bilateral)	Average	Standard deviation	t	df	Significance (bilateral)
Circumference	0.857	0.910	4.315	20	0.000	1.111	0.676	6.969	17	0.000

Table 9. Statistics of circumference of the left knee joint for dependent samples in both groups

	Control group					Study group				
	Average	N	Average deviation	Standard deviation	Average standard error	Average	N	Average deviation	Standard deviation	Average standard error
Before the procedures	49.526	19	2.56	3.306	0.758	50.25	20	2.625	3.726	0.833
After the procedures	48.158	19	2.338	3.219	0.739	48.7	20	2.47	3.45	0.772

Table 10. Statistics of circumference of the left knee joint for dependent samples in both groups

	Control group					Study group				
	Differences in dependent samples					Differences in dependent samples				
	Average	Standard deviation	t	df	Significance (bilateral)	Average	Standard deviation	t	df	Significance (bilateral)
Circumference	1.368	0.830	7.180	18	0.000	1.55	0.686	10.099	19	0.000

Discussion

A improvement in health was noted both by the control group and the study group, as visible in the surveys. However, it should be noted that in women who underwent local laser therapy, the improvement appeared, on average, after 7 procedures, while in women without laser therapy – after 8 days. The men who additionally underwent local laser therapy demonstrated an improvement, on average, after 5 procedures, while the men without that therapy - after 8 procedures.

Taking into account the foregoing, it may be concluded that the patients who underwent the additional procedure of local laser therapy were feeling better after the procedures than the patients who didn't undergo it. This is visible in the higher number of persons with very good and good humors, as well as lack of the persons stating their mood was bad after the procedures. The group with additional local laser therapy demonstrated higher improvement in the scope of movements of the knee joints in the sagittal plane and a visible decrease in circumference of the knee joint measured using a tape measure. The surveys filled in by the patients also took into account pain intensity measured using the 10-point VAS scale before and after the procedures. It should be emphasized that pain intensity decreased after the procedures, in both groups. However, the control group demonstrated a much greater decrease in pain intensity.

Lasers are becoming more and more popular for biostimulation in physical therapy. The effectiveness thereof was confirmed by the research of Alfredo et al. The group with laser therapy demonstrated a statistically significant decrease in pain, an improvement in the range of movement and activity on the WOMAC scale. The edema-reducing effects were confirmed in the research conducted by Hegedus et al. who observed a statistically significant reduction in pain in the VAS scale, a decrease in pressure tenderness, edema, an improvement in flexure of the knee [9].

Mielczuk et al. used, in their study, laser therapy combined with other physical procedures, in patients with gonarthrosis. They assessed pain, muscle strength and restriction of movements. Positive effects were observed both in the patients who only underwent laser beam therapy and in the patients who additionally underwent other physical procedures. The results of treatment of over 100 patients with gonarthrosis were presented. The patients were divided into three groups: Group I underwent local laser therapy, group II - laser beam therapy and sulfur bath. Group III only took sulfur baths. The best effects were obtained in group II, i.e. lower pain level, increased range of movements of the joint and better tissue flows [10]. In the research conducted by Kujawa et al., it was observed that the decrease in pain was statistically significant. Laser therapy has demonstrated a statistically significant increase in the number of squats [11].

A. Niemierzycka examined a group of persons with degenerative lesions of the knee joints. The lateral and medial area of the joint was irradiated. The results demonstrated a statistically significant difference in pain and functionality of the treated limb. The application of laser irradiation requires us to conduct more and more research into its effects on human body, so as to use it in future treatments [12].

Various kinds of research into application of physical therapy allow to develop the recommendations for applying physical stimuli in practice. The authors of that research should also analyze the impact of stimulus intensity or frequency on the intensity of symptoms or age of the patient. Treatment is considered advisable only when the patients undergoing it demonstrate a higher improvement than the persons from the control group. Laser therapy is a relatively recent method of physical therapy. It is effective in treating diseases of the locomotor system, mainly gonarthrosis. The important feature of laser biostimulation is explicit analgesic effects which allow patients to decrease their ingestion of analgesics [10].

Conclusions

1. Local laser therapy is an effective procedure applied in treatment of gonarthrosis.
2. The level of pain decreased both in the control group and in the study group. The decrease was greater in the control group. The difference was statistically relevant.
3. In both groups, an improvement in knee joint mobility was observed. More improvement was noted in the study group. The difference was statistically relevant.
4. The knee joint circumference decreased both in the control group and in the study group. The decrease was greater in the study group. The difference was statistically relevant.

Adres do korespondencji / Corresponding author

Paulina Koziel

e-mail: paulinakoziel93@gmail.com

Piśmiennictwo/ References

1. Istrati J., Tęśiorowski M., Dobrogowski J., „Zespoły bólowe narządu ruchu. Choroba zwyrodnieniowa stawów: leczenie – stan wiedzy na rok 2012”, *Terapia*, 2012, 20 (10), str. 43-44.
2. Studnicki R., Góral A., Dymek K., „Ocena skuteczności zabiegów fizykalnych w redukcji bólu u pacjentów ze zmianami zwyrodnieniowymi w stawie kolanowym”, *Rehabilitacja Praktyczna* 2014(1), str. 39-42.
3. Dymarek R., Ptaszkowski J., Słupska L., „Fizykoterapia skojarzona w wybranych schorzeniach narządu ruchu – przykładowe zastosowania kliniczne oraz rezultaty badań naukowych”, *Acta Balneologica*, 2014, 2(146), str. 94-99.
4. Klimiuk P., Kuryliszyn-Moskal A., „Choroba zwyrodnieniowa stawów”, *Reumatologia*, 2012, 50(2), str. 162-165.
5. Kuciel-Lewandowska J., Rygał P., Paprocka-Borowicz M., „Ocena funkcjonalna pacjentów z chorobą zwyrodnieniową stawów kolanowych”, *Balneologia Polska*, 2009, 4(118), str. 300-305.
6. Kędzierski T., Stańczak K., Gworys K., „Ocena porównawcza bezpośredniej skuteczności przeciwbólowej wybranych metod fizjoterapii u osób z chorobą zwyrodnieniową stawów kolanowych”, *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja*, 2012, 6(6), str. 537-544.
7. Łukowicz M., Weber-Rajek M., Ciechanowska-Mendyk K., „Ocena skuteczności wybranych zabiegów fizykalnych w leczeniu objawów gonartrozy”, *Acta Balneologica*, 2011, 1(123), str. 15-21.
8. Pop T., Hamerla K., Przysada G., „Czynniki wpływające na redukcję bólu u chorych z chorobą zwyrodnieniową stawów kolanowych”, *Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego*, 2007, 4, str. 335-345.
9. Gworys K., Gasztych J., Puzder A., „Analiza wpływu różnych metod aplikacji promieniowania laserowego na dolegliwości bólowe i wydolność czynnościową stawu kolanowego w przebiegu choroby zwyrodnieniowej”, *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja*, 2012, 3(6), str. 269-277.
10. Zwolińska J., Weres A., Magoń G., „Wykorzystanie biostymulacji laserowej i światła VIP w leczeniu chorób narządów ruchu”, *Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego*, 2007, str. 275-288.
11. Kujawa J., Szmagaj-Piotrowska J., Gworys K., „Wpływ wybranych zabiegów hydroterapeutycznych oraz kinezyterapii na wydolność czynnościową i dolegliwości bólowe stawów kolanowych u osób z chorobą zwyrodnieniową”, *Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego i Narodowego Instytutu Leków w Warszawie*, 2011, str. 40-52.
12. Ciechanowska K., Łukowicz M., Weber-Zimmermann M., „Ocena skuteczności terapii skojarzonej-laseroterapii i terapii zimnem z kompresoterapią w leczeniu objawów gonartrozy”, *Postępy Rehabilitacji*, 2008, str. 11-18.