

Zaangażowanie Autorów

- A – Przygotowanie projektu badawczego
B – Zbieranie danych
C – Analiza statystyczna
D – Interpretacja danych
E – Przygotowanie manuskryptu
F – Opracowanie piśmiennictwa
G – Pozyskanie funduszy

Author's Contribution

- A – Study Design
B – Data Collection
C – Statistical Analysis
D – Data Interpretation
E – Manuscript Preparation
F – Literature Search
G – Funds Collection

**Magdalena Stępień^{1(B,C,D,E,F)}, Paweł Piątkowski^{2(A,B,D)},
Robert Rokicki^{3(A,D)}**
¹ Pracownia Rehabilitacji, Centrum Medyczne Szpital Św. Rodziny, Łódź² Oddział Kliniczny Rehabilitacji Pourazowej, Uniwersytecki Szpital Kliniczny, Łódź³ Klinika Chirurgii Ręki, Uniwersytecki Szpital Kliniczny, Centralny Szpital Weteranów, Łódź¹ Rehabilitation Division, Private Medical Center. Saint Family Hospital, Łódź² Department of Rehabilitation, University Hospital, Łódź³ Department of Hand Surgery, University Hospital, Łódź

Zastosowanie terapii wibroakustycznej u pacjentów po leczeniu operacyjnym choroby Dupuytrena

The use of vibroacoustic therapy in patients after surgical treatment of Dupuytren's contracture

Słowa kluczowe: choroba Dupuytrena, rehabilitacja pooperacyjna, terapia wibroakustyczna, zakres ruchomości

Key words: Dupuytren's disease, postoperative rehabilitation, vibroacoustic therapy, total active range of motion

STRESZCZENIE

Wstęp. Rehabilitacja chorych po leczeniu operacyjnym choroby Dupuytrena jest nieodłącznym elementem postępowania terapeutycznego. Autorzy w pracy przedstawiają wstępne wyniki wpływu terapii wibroakustycznej, przy użyciu aparatu „Vitafofon-T”, a także terapii skojarzonej – laseroterapii połączonej z terapią wibroakustyczną, na poprawę zakresu ruchu i zmniejszeniu dolegliwości bólowych w stawach palców poddanych leczeniu operacyjnemu.

Materiał i metody. Badaniu poddano dwudziestu chorych leczonych operacyjnie z powodu choroby Dupuytrena, których podzielono na dwie grupy. W jednej grupie stosowano zabiegi laseroterapii oraz terapii wibroakustycznej, w drugiej tylko terapii wibroakustycznej. Przed rozpoczęciem zabiegów i po ich zakończeniu przeprowadzono pomiary zakresu ruchomości stawów palców oraz ocenę dolegliwości bólowych przy użyciu kwestionariusza Laitinena i skali VAS.

Wyniki. Na podstawie badań stwierdzono korzystny wpływ terapii wibroakustycznej na zmniejszenie dolegliwości bólowych oraz poprawę aktywności ruchowej ręki. Dodatkowe zastosowanie laseroterapii wzmacnia znacząco działanie terapii wibroakustycznej poprawiając uzyskany zakres ruchu, w stawach objętych leczeniem operacyjnym, średnio o 1,4 cm.

Wnioski. Terapia wibroakustyczna znajduje zastosowanie w formie izolowanej i skojarzonej z laseroterapią w usprawnianiu chorych po operacyjnym leczeniu przykurczu Dupuytrena.

SUMMARY

Background. Rehabilitation after surgical treatment of Dupuytren's contractures is a necessary element of therapeutic procedures. The authors describe how vibroacoustic therapy alone and combined with laser treatment influence the total active motion and pain in patients after surgical treatment of Dupuytren's contractures.

Material and methods. The sample included twenty patients who had undergone surgical treatment of Dupuytren's contractures. The subjects were divided into two groups of 10 persons. The first group was subjected to postoperative laser treatment combined with vibroacoustic therapy and the second group underwent only vibroacoustic therapy. Before and after rehabilitation, the range of movement in finger joints was measured and pain was assessed using Laitinen questionnaire and VAS scales.

Results. The authors found that vibroacoustic therapy reduced pain and improved the total active motion of the upper limb after surgical intervention. The additional application of laser treatment was found to significantly enhance the effect of vibroacoustic therapy, improving the obtained range of movements in the operated joints, on average by 1.4 cm.

Conclusion. Vibroacoustic therapy alone and combined with laser treatment is effective in postoperative rehabilitation of patients with Dupuytren's contractures.

Liczba słów/Word count: 4600

Tabele/Tables: 1

Ryciny/Figures: 2

Piśmiennictwo/References: 20

Adres do korespondencji / Address for correspondence

Magdalena Stępień, Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej Centrum Medyczne,
Szpital Św. Rodziny Sp. z o.o., Pracownia Rehabilitacji
90-302 Łódź, ul. Wigury 19, Tel./fax: (42) 2549682, e-mail: mstepien.masaz@gmail.com

Otrzymano / Received 07.09.2012 r.
Zaakceptowano / Accepted 15.11.2012 r.

WSTĘP

Choroba Dupuytrena dotyczy 2-12% populacji [1] i stanowi ważny problem medyczny XXI wieku. Najczęściej rozpoczyna się ona po 40 roku życia, rzadko dotyczy osób przed 25 rokiem życia. Prawdopodobieństwo jej wystąpienia jest ok. 10-15 krotnie częstsze wśród mężczyzn niż wśród kobiet i rośnie wraz z wiekiem.

Choroba zaliczana jest do grupy patologii nazywanych fibromatozami [2]. Patologie tego rodzaju charakteryzują się przewlekłym włóknieniem w różnych obszarach ciała ludzkiego, w tym przypadku rozciągnięciu dłoniowego. Prowadzą do przykurczy stawów śródrečno-palczkowych (MP), międzypalczkowych bliższych (PIP) i międzypalczkowych dalszych (DIP), chociaż w tych występują również znaczne przeprosty [3,4]. W konsekwencji zmiany te wywołują znacznego stopnia deformacje (w zależności od stopnia zaawansowania) w obrębie dłoni, ograniczając tym samym funkcję ręki i utrudniając, bądź uniemożliwiając, wykonywanie czynności zawodowych oraz czynności dnia codziennego [3,5]. Często jedynym rozwiązaniem dla pacjentów jest poddanie się leczeniu operacyjnemu, wiążącemu się ze znaczną ingerencją w anatomiczne struktury ręki i wywołującym: ból, sztywność, obrzęk, a także znacznego stopnia ograniczenie ruchomości w stawach operowanych [5]. Dlatego tak istotna jest jak najszybsza i jak najskuteczniejsza rehabilitacja zmniejszająca dolegliwości związane z zabiegiem operacyjnym oraz przyspieszająca gojenie się rany [5,6].

Współczesna fizjoterapia ma w swojej ofercie coraz szerszy wachlarz technik wykorzystywanych w profilaktyce oraz leczeniu wielu jednostek chorobowych. Lekarze oraz fizjoterapeuci poszukują jednak coraz nowszych i skuteczniejszych metod walki z chorobami. W badaniach podjęto więc działania mające rozszerzyć wiedzę na temat dostępnych sposobów rehabilitacji danej grupy pacjentów. W tym celu rozpoczęto zmagania mające ocenić skuteczność terapii wibroakustycznej, aparatem „Vita fon-T”, u pacjentów po leczeniu operacyjnym choroby Dupuytrena.

Aparat znajduje zastosowanie w profilaktyce i leczeniu wielu jednostek chorobowych, a jego popularność z roku na rok wzrasta. Podstawową zasadą działania urządzenia jest wytwarzanie mikrowibracji o częstotliwości oraz amplitudzie drgań odpowiadającym tym, które naturalnie występują w ludzkim organizmie [7]. Częstotliwość drgań wytwarzanych przez aparat zmienia się automatycznie wraz z sekwencją zaprogramowaną w ramach konkretnego pasma częstotliwości. Działanie to zmniejsza ryzyko pojawienia się efektu przyzwyczajania się tkanek do bodźca, a także optymalizuje oddziaływanie na struktury organizmu o różnych biofizycznych właściwościach [7]. Głównym zadaniem aparatu jest poprawa krążenia krwi i limfy w miejscu zmian chorobowych i odbudowa przewodzenia włókien nerwowych, a co za tym idzie umożliwienie [7,8,9,10]:

- wzrostu efektów leczenia farmakologicznego,
- wzrostu funkcjonalności narządów wewnętrznych,
- przyspieszenia procesów regeneracyjnych,
- odbudowania aktywności ruchowej licznych przewodów,
- zmniejszenia obrzęku.

Oprócz działania zwiększającego przepływ krwi i limfy, wibroakustyczne oddziaływanie aparatu, nasycza tkanki mi-

BACKGROUND

Dupuytren's disease affects 2-12% of the population [1] and constitutes a serious medical problem of the 21st century. Most often it develops over 40 years of age, rarely before the age of 25. The probability of this disease development is about 10-15 times bigger in the male than in the female population and increases with age. The disease belongs to the group of fibromatoses [2]. Such pathologies are characterised by chronic fibrosis in various body areas, in this case, by palmar aponeurosis. They lead to contractures of metacarpal-phalangeal (MCP) joints, proximal interphalangeal (PIP) and distal interphalangeal joints (DIP), although significant hyperextensions can also be developed [3,4]. In consequence, the changes cause significant deformities (depending on the degree of disease advancement) in the hand, limiting its functions and making it difficult or even impossible to perform occupational and everyday activities [3,5]. Often, the only solution is surgical intervention, connected with a significant involvement of anatomical structures of the hand, resulting in pain, stiffness, swelling and limitation of the range of movements in the operated joints [5]. Therefore, the fastest and most effective possible rehabilitation is essential to reduce the ailments connected with the surgery and to accelerate the wound healing process [5,6].

The contemporary physiotherapy offers a wide range of techniques used in the prophylaxis and treatment of multiple disease units. Physicians and physiotherapists, however, search for increasingly new and effective solutions to fight the disease.

Thus, the aim of the study was to broaden the knowledge of the available methods of rehabilitation for a given group of patients. To attain this goal an attempt was made to assess the effectiveness of vibroacoustic treatment using Vita fon-T device after the surgical treatment of Dupuytren's disease.

The above mentioned device is used in prevention and treatment of many disease units and its popularity increases year by year. It produces microvibrations of the frequency and tremor amplitude corresponding to these occurring within the human body [7]. The frequency of produced vibrations changes automatically with the sequence programmed for a specific frequency band. This action decreases the risk of the effect of tissue adaptation to the stimulus and optimizes the effect on the body structures having different biophysical properties [7]. The main goal of the device application is blood and lymph circulation improvement in the areas of pathological changes and restoration of nervous fibre conductivity to enable [7,8,9,10]:

- enhancement of pharmacotherapy effect,
- improvement in internal organ functionality,
- acceleration of regeneration processes,
- recovery of the motor activity in the hand,
- swelling reduction.

Apart from the effect increasing blood and lymph flow, the vibroacoustic effect of the device saturates the tissues with microvibrations which are, apart from oxygen and energy, one of the most important resources of a live body [7]. The deficit or lack of the above phenomenon causes all live

krowibracjami, które stanowią obok tlenu i energii jeden z najważniejszych zasobów żywego organizmu [7]. Niedobór bądź całkowity brak powyższego zjawiska prowadzi do zatrzymania wszystkich procesów biochemicznych oraz fizjologicznych mających miejsce w żywym ciele [8].

Celem badań była ocena porównawcza wpływu terapii wibroakustycznej (przy użyciu aparatu „Vita fon-T”) oraz terapii skojarzonej – terapii wibroakustycznej połączonej z laseroterapią, na:

- zmianę dolegliwości bólowych,
- zmianę zakresu ruchu w stawach objętych zabiegiem operacyjnym.

MATERIAŁ I METODY

W latach 2010-2011, w Uniwersyteckim Szpitalu Klinicznym Nr 2 im. Wojskowej Akademii Medycznej w Łodzi, przeprowadzono badania na 20-sto osobowej grupie pacjentów, w wieku od 37 do 76 lat (średnia wieku 62,8 lat), u których zdiagnozowano, a następnie zoperowano przykurcz Dupuytren'a. Chorzy poddani zabiegowi operacyjnemu znajdowali się w różnym stopniu zaawansowania przykurczu (wg skali Iselina), głównie jednak był to II i III stopień zaawansowania choroby. Pacjenci zostali losowo podzieleni na dwie 10-cio osobowe grupy. Grupę A stanowiły 2 kobiety i 8 mężczyzn, u których wykonywano (równolegle) zabiegi z zakresu laseroterapii i terapii wibroakustycznej przez okres 2 tygodni. Grupę B stanowiły 3 kobiety oraz 7 mężczyzn, u których przeprowadzone były jedynie zabiegi z zakresu fonowania (terapii wibroakustycznej). W obu grupach badanych zabiegi rozpoczynały się po 10-14 dniach od zabiegu operacyjnego, po usunięciu szwów.

Naświetlania promieniami laserowymi przeprowadzono przy użyciu aparatu produkcji Centrum Techniki Laserowej – CTL 1106MX – emitującego, w sposób ciągły, laserowe promieniowanie w zakresie bliskiej podczerwieni, o dł. fali 820 nm. Zastosowaną metodą była metoda bezkontaktowego skaningu automatycznego, o gęstości energii powierzchniowej równej 10 J/cm². Czas zabiegu wynosił 4 minuty. Fonowanie odbywało się przy zastosowaniu aparatu wibroakustycznego „Vita fon-T”. Początkowo (pierwszych 5 zabiegów) w czasie 10 minut, następnie (kolejnych 5 zabiegów) w ciągu 15 minut, w 1 trybie pracy urządzenia tj.: dolna częstotliwość w przedziale równym 30 -60 Hz, a górna w przedziale 9000 – 18000 Hz. Dodatkowo wszyscy pacjenci po leczeniu operacyjnym zostali pouczeni co do postępowania związanego z utrzymywaniem pozycji drenażowej oraz co do ćwiczeń. Podczas trwania rehabilitacji wszyscy chorzy, oprócz zabiegów, regularnie ćwiczyli oraz wykonywali (w miarę możliwości) jak najwięcej czynności dnia codziennego operowaną dłoń.

U wszystkich chorych przed rozpoczęciem zabiegów, a także po ich zakończeniu, przeprowadzono pomiary zakresu ruchomości stawów objętych zabiegiem operacyjnym (przykurcz dotyczył stawów śródrečno-palczkowych MCP, oraz międzypalczkowych bliższych PIP). Mierzona była odległość opuszki palców od środka linii łączącej wyrostki rylcowate kości przedramienia, przy użyciu taśmy centymetrowej, co pozwoliło zobrazować totalny zakres ruchów w stawach MCP, PIP i DIP (międzypalczkowe dalsze) wy-

biochemical and physiological processes occurring in the live body to stop [8].

The goal of the study was a comparative assessment of the effect of vibroacoustic treatment (using Vita fon-T device) and associated therapy combining vibroacoustic treatment with laser therapy on:

- changes in pain level,
- changes in the range of movements in the operated joints.

MATERIAL AND METHODS

Between 2010-2011, in the University Clinical Hospital No2 of the Military Medical University in Lodz a study was conducted in the sample including 20 patients aged 37-76 years (the mean age was 62.8 years), diagnosed with Dupuytren's disease and operated on for contracture. The patients subjected to surgical intervention presented with different stages of contractures (according to Iselin scale), mainly the second and third stage. The patients were randomly divided into two groups of 10 subjects. Group A included 2 women and 8 men who underwent parallel laser and vibroacoustic procedures within 2 weeks. Group B included 3 women and 7 men who were subjected to phonic (vibroacoustic) treatment. In both groups the treatment started 10-14 days after the surgery when the sutures were removed. Laser treatment was carried out using the CTL 1106MX, emitting continuous near infrared radiation with 820 nm wavelength.

The applied approach involved non-contact automatic scanning with surface energy density of 10 J/cm². The duration of the procedure was 4 minutes.

Phonic treatment was carried out using the Vita fon-T vibroacoustic device. Initially (during the first five procedures) the duration of treatment was 10 minutes, next (5 consecutive procedures) it was 15 minutes in one mode of device running, namely: low frequency (LF) of 30 -60 Hz and high frequency of 9000-18000 Hz. Additionally, after surgery all the patients were instructed how to maintain drainage position and how to exercise. During the rehabilitation, all the subjects, apart from undergoing treatment, regularly exercised and performed as many everyday activities as possible using the operated hand.

Prior to and following the treatment, the range of movements in the operated joints was measured in all patients (the contractures were in the metacarpal-phalangeal joints (MCP) and proximal interphalangeal joints (PIP). The distance between the finger pulp and the centre of the line connecting the styloid processes of the radial bone was measured using a meter tape, which enabled imaging of the total range of movements in MCP, PIP and DIP (proximal interphalangeal joints), expressed in centimetres. Additionally, pain was measured using the Laitinen Questionnaire, involving subjective assessment of pain ailments in the patients, and the Visual Analogue Scale (VAS). During the study the patients did not undergo any other physical procedures. The study was completed with 100% of the

rażony w centymetrach. Dodatkowo dokonano oceny dolegliwości bólowych przy użyciu kwestionariusza Laitinena, subiektywnie oceniającego dolegliwości bólowe pacjentów oraz Wizualnej Analogowej Skali VAS.

W trakcie prowadzenia badań u pacjentów nie wykonywano innych zabiegów fizykalnych. Badania ukończyło 100% badanych. Oceny statystycznej dokonano przy użyciu programu Microsoft® Office Excel 2007. Wyliczone zostało: odchylenie standardowe oraz istotność statystyczna. W celu sprawdzenia istotności statystycznej został wykonany test Fishera – Snedecora – na potrzeby testu t-Studenta. Za poziom istotności statystycznej przyjęto $p < 0,05$.

WYNIKI

Na podstawie badań przeprowadzonych przy użyciu skali VAS stwierdzono, że według subiektywnej oceny pacjentów z obu badanych grup, doszło do znacznego zmniejszenia dolegliwości bólowych w kończynie operowanej, w wyniku prowadzonej terapii (Ryc. 1). W grupie A dolegliwości bólowe zmniejszyły się o 73,8%, w grupie B o 70,7%.

Na podstawie zmodyfikowanego kwestionariusza wskaźników bólu wg Laitinena również stwierdzono znacznego stopnia redukcję intensywności bólu (w grupie A o 41,66%, w grupie B o 27,27%), częstotliwości jego występowania (w grupie A o 51,72%, w grupie B o 56,66%), a także zmniejszenia ograniczenia aktywności ruchowej (w grupie A o 45%, a w grupie B o 43,75%). W żadnej z grup nie stwierdzono przyjmowania środków przeciwbólowych. Analizując powyższe wartości wykazano, że średnie wartości arytmetyczne uzyskane przed i po zabiegach (Ryc. 2) w grupie A dały poprawę o 45,90% poziomów wskaźników bólu, a w grupie B o 47,36%.

Również na podstawie zastosowanych w pracy pomiarów liniowych stwierdzono znacznego stopnia zwiększenie zakresu ruchu w stawach objętych zabiegiem operacyjnym (MCP i PIP). Zakres zgięcia, łącznie w stawach MCP i PIP operowanych palców, w grupie A poprawił się średnio o 3,4 cm, w grupie B o 2,2 cm. Natomiast zakres wyprostu w tych stawach w grupie A wzrósł średnio o 1,1 cm, a w grupie B o 0,9 cm. Oznacza to, że u pacjentów z grupy A zakres ru-

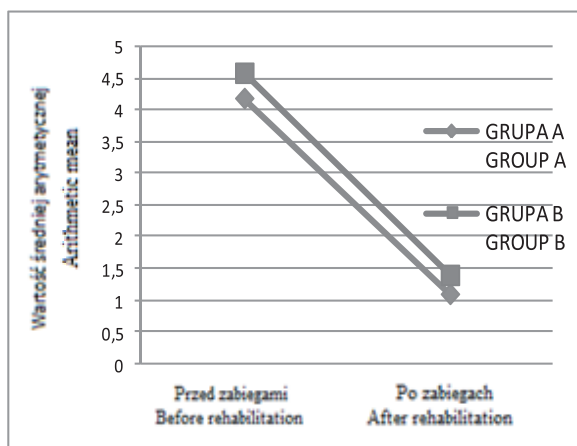
sample. Statistical analysis was conducted using Microsoft® Office Excel 2007. The standard deviation (SD) and statistical significance were calculated. To verify the statistical significance, the Fisher-Snedecor distribution test – for the student-t test was applied. Statistical significance was set at $p < 0.05$.

RESULTS

Based on the VAS scale measurements it was found that, according to the subjective assessment of the patients from both groups, pain in the operated limb was significantly reduced as a result of the applied treatment (Fig. 1). In group A the ailments were reduced by 73.8% and in group B – by 70.7%.

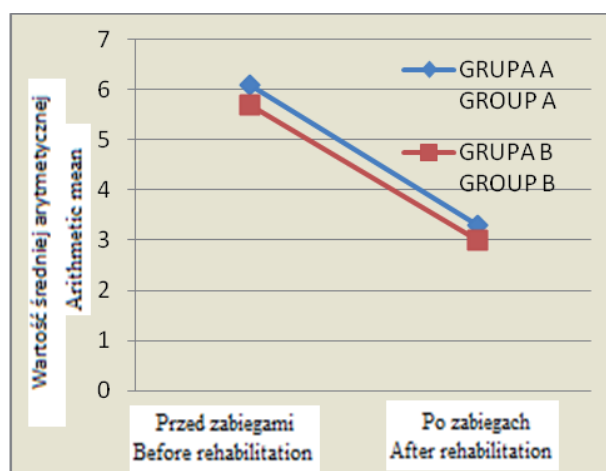
Based on the modified Laitinen pain indicator questionnaire a significant pain reduction was noted in the patients (in group A by 41.66% and in group B by 27.27%) as well as in pain frequency (in group A by 51.72% and in group B by 56.66%) and the improvement of motor activity (in group A by 45% and in group B by 43.75%). None of the groups was found to take analgesics. Analysis of the above values showed an improvement of the arithmetic means obtained prior to and following the treatment (Fig. 2) by 45.90% and 47.36% of pain indicator levels in group A and B respectively.

Moreover, based on the applied linear measurements a substantial increase in ROM of the operated joints (MCP and PIP) was noted. The range of flexion both in MCP and PIP joints of the operated fingers improved on average by 3.4 cm in group A and by 2.2 cm in group B. The extension range in these joints improved on average by 1.1 cm in group A and 0.9 cm in group B. This means that in group A patients the ROM increased on average by 4.5 cm and in group B it increased on average by 3.1 cm due to the applied treatment (Tab. 1).



Ryc. 1. Wyniki oceny bólu przed i po rehabilitacji w dwóch grupach A i B wg skali VAS

Ryc. 1. Results after and before rehabilitation in two groups A and B due to pain according VAS scale



Ryc. 2. Wyniki oceny bólu przed i po rehabilitacji w dwóch grupach A i B wg skali Laitinena
 Ryc. 2. Results before and after rehabilitation in two groups A and B due to pain according to the Laitinen scale

Tab. 1. Zestawienie końcowych zakresów ruchu uzyskanych w wyniku przeprowadzonych badań w grupie A i B (łącznie zakresy ruchów stawów MCP, PIP i DIP wyrażających odległość opuszek operowanych palców przy ich maksymalnym zgięciu od linii wyrostków rylcowatych [w cm])

Tab. 1. Comparison of the results obtained for the total active range of motion after and before rehabilitation in two groups - A and B (motion in MCP, PIP and DIP joints expressed in cm as a distance between the finger pulp and the styloid line during maximal flexion)

Lp.	GRUPA A GROUP A			GRUPA B GROUP B		
	Zakres ruchu przed zabiegami [cm] Active range of motion before rehabilitation [cm]	Zakres ruchu po zabiegach [cm] Active range of motion after rehabilitation [cm]	Różnica w zakresie ruchu przed i po zabiegach [cm] Difference between active range of motion before and after rehabilitation [cm]	Zakres ruchu przed zabiegami [cm] Active range of motion before rehabilitation [cm]	Zakres ruchu po zabiegach [cm] Active range of motion after rehabilitation [cm]	Różnica w zakresie ruchu przed i po zabiegach [cm] Difference between active range of motion before and after rehabilitation [cm]
1	9,5	12	2,5	7,5	10,5	3
2	9	14,5	5,5	7	10	3
3	11	13,5	2,5	7	8,5	1,5
4	3,5	9	5,5	10	12	2
5	6	13	7	8	11	3
6	8	12	4	6	9,5	3,5
7	8	11	3	10	12,5	2,5
8	6	11	5	3,5	8	4,5
9	3,5	9,5	6	2,5	7	4,5
10	10	14	4	6,5	10	3,5
Średnia arytmetyczna Arithmetic mean	7,45	11,95	4,5	6,8	9,9	3,1
Odchylenie standardowe Standard deviation	2,618842	1,847671	1,545603	2,417529	1,72884	0,966092
Istotność statystyczna Statistical significance	0,0002295			0,003995656		

chu na skutek stosowanej terapii wzrósł średnio o 4,5 cm, natomiast w grupie B średnio zwiększył się o 3,1cm (Tab. 1).

DYSKUSJA

Przykurcz Dupuytrena, choć dotyczy niskiego odsetka populacji (2-12%) [1], to jego wystąpienie powoduje znacznego stopnia ograniczenie aktywności, tak zawodowej jak i codziennej, prowadząc równocześnie do pogorszenia się jakości życia chorych. Dlatego tak ważne jest przywrócenie chorym możliwie maksymalnej sprawności ruchowej zajętego narządu. Zabieg operacyjny, pomimo iż wciąż jest postępowaniem z wyboru, często jest jedyną skuteczną metodą walki z chorobą. W wyniku jego przeprowadzenia uzyskuje się od 70% do 90% pozytywnych wyników leczenia [11]. Jak zauważa Gruca [5], grupę chorych często stanowią jednak osoby w wieku podeszłym, u których często pojawiają się problemy ze zwalczaniem sztywności pooperacyjnej oraz znaczne trudności w gojeniu się rany. Leczenie operacyjne często oznacza, wręcz nieproporcjonalną do rozmiarów zabiegu, agresję w stosunku do struktur dłoni, powodując ból, sztywność, a także obrzęk oraz wiele innych pooperacyjnych powikłań jak np.: krwiak pooperacyjny czy wtórne zbliznowacenia [5]. Nawroty Choroby Dupuytrena, wg piśmiennictwa [1], to nawet do 23% badanych będących w obserwacji pooperacyjnej w pierwszych 3 latach od zabiegu. Dlatego też tak ważne jest jak najszybsze podjęcie kompleksowego leczenia fizjoterapeutycznego, z zakresu: fizykoterapii, kinezyterapii oraz zaopatrzenia ortopedycznego, w celu usunięcia powikłań pooperacyjnych i zredukowania operacyjnego naruszenia i przerwania ciągłości tkanek. W tym celu przez pierwsze 24-48 godzin od zabiegu, operowany powinien utrzymywać kończynę górną w elewacji – powyżej poziomu serca [5]. Następnie w celu utrzymania uzyskanego wyprostowania w wyniku operacji, na okres gojenia się rany (10-14dni) stosuje się unieruchomienie dłoni pod postacią wyprostnej szyny grzbietowej palców [5]. Kolejnym etapem mającym na celu przywrócenie funkcji i sprawności ręki, a także optymalnego zakresu ruchu w operowanych stawach, jest zaplanowanie odpowiedniej rehabilitacji po zabiegu ortopedycznym, której zadaniem jest wyeliminowanie powikłań oraz zmniejszenie skutków naruszenia i przerwania ciągłości tkanek miękkich dłoni. Dla przykładu, do działań, których celem jest zmniejszenie obrzęku pooperacyjnego należą: laseroterapia, ćwiczenia czynno-bierne i ćwiczenia czynne, jonoforeza, wodny masaż wirowy oraz aplikacje tapingu limfatycznego [12]. Do zwalczania blizny pooperacyjnej, która często bywa bardzo rozległa i prowadzi do bólu, restrykcji mięśniowych, a tym samym znacznie ogranicza zakres ruchu, stosuje się: ultradźwięki, jonoforezę (z wyciągu z cebuli czy jodku potasu) bądź nagrzewania [12].

W związku z występującymi powikłaniami i chęcią jak najszybszego ich wyeliminowania, zarówno lekarze, jak i fizjoterapeuci wciąż poszukują metod wspomagających proces regeneracji tkanek poddawanych zabiegom operacyjnym. Jedną z tych metod stanowi, mało poznana w Polsce, terapia wibroakustyczna, która według Baidurashvili powinna być stosowana w różnego rodzaju ranach, łącznie z ranami pooperacyjnymi. Uważa on, że znacząco wpływa

DISCUSSION

Although it affects low percentage of population (2-12% [1]), Dupuytren's contracture, causes significant limitations in both occupational and everyday activities, leading to deterioration of the patients' quality of life. Therefore, it is essential to restore the maximal possible motor fitness of the involved organ. Surgical intervention, despite still being the treatment of choice, is often the only effective method of fighting the disease. The results are in 70% to 90% positive [11]. As Gruca [5] has noticed, most of the patients are elderly people, often experiencing problems with postoperative stiffness and wound healing complications. Surgical intervention often means aggressive, disproportionate to the surgery itself, involvement in hand structures, causing pain, stiffness as well as swelling and many other postoperative complications, such as: postoperative haematoma or secondary scarring [5].

The literature suggests [1] that the recurrence rate for Dupuytren's contracture is even 23% in the patients during the period of postoperative observation in the first three years after surgery. Therefore, the quickest possible implementation of complex physiotherapy including physical therapy, kinesiotherapy and orthotics to eliminate postoperative complications and reduce the effects of surgical interference and disruption of tissue continuity. To attain this goal, the patient should keep the upper limb elevated within the first 24-48 hours postoperatively – above the heart level [5]. Next, to maintain the extension obtained after surgery in the wound healing period (10 and 14 days), the hand is immobilised using a dorsal finger extension splint [5]. The next step, aimed at the recovery of the function and fitness of the upper limb as well as an optimal range of movements in the operated joints, involves postoperative rehabilitation planning to eliminate the complications and reduce the effects of surgical interference and disruption of soft tissue continuity in the hand. For example, the procedures used to reduce postoperative swelling include: laser treatment, active-passive exercises, iontophoresis, water whirl massage and applications of lymphatic taping [12]. The procedures used to eliminate postoperative scars which are often wide and cause pain and muscle activity restriction, limiting the range of movements, include: ultrasound, iontophoresis (from the onion extract of potassium iodide) and heating [12].

Due to the postoperative complications and the willingness to eliminate them as quickly as possible, both physicians and physiotherapists are seeking the best solutions supporting the process of post-surgery tissue regeneration. Vibroacoustic therapy, the approach relatively unpopular in Poland, should be, according to Baidurashvili, used for different kinds of wounds including postoperative ones. The author believes that this kind of treatment reduces swelling, accelerates regeneration processes and recovery of joint mobility, and prevents adhesions [13].

The study results indicate a high effectiveness of vibroacoustic therapy in postoperative management of Dupuy-

na zmniejszenie obrzęku, bólu oraz przyspiesza procesy regeneracji, proces zwiększania ruchomości stawów i zapobiega powstawaniu zrostów [13].

Przeprowadzone badania świadczą o wysokiej skuteczności terapii wibroakustycznej w postępowaniu pooperacyjnym choroby Dupuytrena. Z dostępnej literatury również wynika, że wielu autorów [8,10,14,15] potwierdza przeciwbólowe działanie zabiegów laseroterapii i terapii wibroakustycznej. Wiele zagranicznych badań wskazuje również na pozytywne rezultaty terapii wibroakustycznej w zakresie leczenia: urazów, ran, złamań, oparzeń, stłuczeń, krwiaków, chorób zapalnych oraz zakaźnych, chorób płuc, POChP i chorób układu pokarmowego [9,10,16,17,18]. Dodatkowo wskazują one na słuszność jej zastosowania w przypadkach rekonwalescencji bądź stymulacji namnażania komórek pierwotnych [9,19,20].

WNIOSKI

1. Stosowanie terapii wibroakustycznej, u chorych po operacyjnym leczeniu choroby Dupuytrena, znacznie zmniejszyło dolegliwości bólowe (o ponad 70% w każdej grupie).
2. Zakres ruchów operowanych palców, w stawach MCP i PIP, uległ znacznej poprawie po zastosowaniu terapii wibroakustycznej.
3. Skojarzenie laseroterapii z terapią wibroakustyczną potęguje korzystne działanie wzrostu zakresu ruchomości operowanych stawów (MCP i PIP), nie wpływa natomiast istotnie na odczuwanie dolegliwości bólowych.

PIŚMIENNICTWO / REFERENCES

1. Kobus K, Wójcicki P, Dydymski T, Węgrzyn M, Hamławi F. Ocena wyników leczenia chorych z przykurczem Dupuytrena w oparciu o analizę materiału własnego. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja* 2007; 9(2/6): 134-140.
2. Kaniewska A, Lembas L, Jethon J. Znaczenie kliniczne i terapeutyczne molekularnych aspektów patogenezы choroby Dupuytrena. *Chirurgia Narządów Ruchu i Ortopedia Polska* 2006; 71(4): 257-260.
3. Jagielski W, Żyłuk A. Ocena wpływu ciężkości przykurczu Dupuytrena na sprawność ręki przed i po leczeniu operacyjnym. *Chirurgia Narządów Ruchu i Ortopedia Polska* 2005; 70(6): 423-427.
4. Żyłuk A. Przykurcz Dupuytrena ograniczony do stawu międzypaliczkowego dalszego – opis przypadku. *Chirurgia Narządów Ruchu i Ortopedia Polska* 2007; 72(5): 363-364.
5. Gruca A. *Chirurgia ortopedyczna*. Wyd II. Warszawa: PZWL; 1993. str. 321-327.
6. Marciniak W, Szulc A. *Wiktora Degi ortopedia i rehabilitacja*. Wyd I. Warszawa: PZWL; 2008. str. 17-19.
7. Fedorov V. „VITAFON” Treatment and diseases prevention. Moscow: RTC IMPEX; 2002.
8. Fedorov VA, Mozhuga VP, redd. Biophysical bases of myotremography. Techniqu, device and diagnostic value of myotremograph. Proceedings of the Fourth International Conference nt. Vibroacoustic in Medicine; 2006.10.20; St. Petersburg, Russia. St. Petersburg: Vita-Nova; 2007.
9. Kovelonov AY, redd. Research of efficiency of vibroacoustic method in prophylaxis of influenza and other AR therapy. Proceedings of the Fourth International Conference nt. Vibroacoustic in Medicine; 2006.10.20; St. Petersburg, Russia. St. Petersburg: Vita-Nova; 2007.
10. Rodomonova LA, Nakonechniy DG, redd. Vibroacoustic treatment with Vitafon for wrist bone fractures. Proceedings of the Fourth International Conference nt. Vibroacoustic in Medicine; 2006.10.20; St. Petersburg, Russia. St. Petersburg: Vita-Nova; 2007.
11. Rokicki R, Dudkiewicz Z, Durda A, Kędziński M, Majewski M. Powikłania po leczeniu operacyjnym choroby Dupuytrena w materiale własnym. *Kwartalnik Ortopedyczny* 2006; 4: 293-295.
12. Put M, Szczygieł A, Żukowski W. Zastosowanie tapingu medycznego w procesie odbudowy funkcji ręki po rozległym urazie przedramienia – analiza zmian bioelektrycznych. *Fizjoterapia Polska* 2010; 10(1/4): 84-91.
13. Jefanow OI. *Wibroakustyka w medycynie*. Zbiór prac na temat terapii wibroakustycznej. St. Petersburg: Vita-Nova; 2002. str. 24-25.
14. Bauer A, Wiecheć M. *Przewodnik metodyczny po wybranych zabiegach fizykalnych*. Wyd I. Ostrowiec Świętokrzyski: Markmed Rehabilitacja; 2005.
15. Kahn J. *Elektroterapia*. Zasady i zastosowanie. Wyd III. Warszawa: PZWL; 1996. str. 49-65, 85-90.

tren's contractions. The available literature also shows that many authors [8,10,14,15] confirm the analgesic effect of laser treatment and vibroacoustic therapy. Many studies worldwide indicate positive outcomes of vibroacoustic therapy as well, when applied in patients with injuries, wounds, fractures, burns, hematomas, inflammations and infectious diseases, lung diseases including COPD and gastrointestinal diseases [9,10,16,17,18]. Additionally, the results indicate the pertinence of using this approach in cases of convalescence or stimulation of primary cell culture [9,19,20].

CONCLUSIONS

1. Vibroacoustic therapy significantly reduced postoperative pain in patients with Dupuytren's contractures (by about 70% in each group).
2. The range of movements in the operated fingers, and MCP and PIP joints significantly improved after vibroacoustic therapy.
3. Laser treatment combined with vibroacoustic therapy enhances the favourable effect involving improvement of the range of movement in the operated joints (MCP and PIP), however it does not significantly affect pain sensation.

16. Petrov SB, Levkovsky NS, Kurtov AI, Levkovsky SN, redd. Research of the efficiency of vibroacoustic treatment method for the complex therapy in patients with prostate gland hyperplasia. Proceedings of the Fourth International Conference nt. Vibroacoustic in Medicine; 2006.10.20; St. Petersburg, Russia. St. Petersburg: Vita-Nova; 2007.
17. Rankovich B, redd. Influence of Vibroacoustic effect of Vitafon on ventilation rate and respiration in patients with chronic lung obstruction (COPD). Proceedings of the Fourth International Conference nt. Vibroacoustic in Medicine; 2006.10.20; St. Petersburg, Russia. St. Petersburg: Vita-Nova; 2007.
18. Rjabchuck FN, Aleksandrowa WA. Zastosowanie oddziaływania wibroakustycznego i podczerwieni u dzieci ze zmianami somatycznymi. St. Petersburg: Izdatielskij dom SPBMAPO; 2003. str. 3-10.
19. Gladkova AB, Fedorov VA, Rjabchuck FN, redd. Research of microvibration background effect at rest in healthy children. Proceedings of the Fourth International Conference nt. Vibroacoustic in Medicine; 2006.10.20; St. Petersburg, Russia. St. Petersburg: Vita-Nova; 2007.
20. Shutko AN, redd. Biomechanical bases of increased outflow of parent stem cells from bone marrow into circulation under the effect of vibroacoustics. Proceedings of the Fourth International Conference nt. Vibroacoustic in Medicine; 2006.10.20; St. Petersburg, Russia. St. Petersburg: Vita-Nova; 2007.