

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

**Anna Lipińska^{1(A,B,C,D,E)}, Zbigniew Sliwiński^{2(C,D)},
 Wojciech Kiebzak^{3(C,E)}, Tomasz Senderek^{4(E,F)},
 Janusz Kirenko^{5(E,F)}**

¹ Zakład Rehabilitacji, Świętokrzyskie Centrum Onkologii, Kielce

² Wydział Nauk o Zdrowiu, Akademia Świętokrzyska, Kielce

³ Zakład Rehabilitacji, Wojewódzki Specjalistyczny Szpital Dziecięcy, Kielce

⁴ Zakład Rehabilitacji i Fizjoterapii, Akademia Medyczna, Lublin

⁵ Zakład Pedeutologii i Edukacji Zdrowotnej, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin

¹ Rehabilitation Institute, Świętokrzyski Centre of Oncology, Kielce

² Institute of Medical Education, The Świętokrzyski Medical University, Kielce

³ Rehabilitation Department, Provincial Specialist Hospital for Children, Kielce

⁴ The Department of Rehabilitation and Physiotherapy, Medical University of Lublin

⁵ Institute of Pedeutology and Health Education, Maria Curie-Skłodowska University, Lublin

Wpływ aplikacji kinesiotapingu na obrzęk limfatyczny kończyny górnej u kobiet po mastektomii

The influence of kinesiotaping applications on lymphoedema of an upper limb in women after mastectomy

Słowa kluczowe: Kinesio Taping Method, aplikacje limfatyczne, mastektomia, obrzęk limfatyczny
Key words: Kinesio Taping Method, lymphatic applications, mastectomy, lymphoedema

STRESZCZENIE

Wstęp. Doktor Kenzo Kase jest twórcą metody Kinesio Taping. W toku wieloletnich doświadczeń opracował on plaster o nazwie Kinesio Tex, który zastosowany podczas terapii w postaci aplikacji oddziałuje na pacjenta nie tylko w czasie wizyty, ale także po jej zakończeniu wspomagając samoleczenie organizmu. Zastosowanie metody kinesiotaping u kobiet po mastektomii wpływa na zmniejszenie obrzęku limfatycznego i normalizację napięcia mięśniowego.

Materiał i metody. Badania zostały przeprowadzone w Zakładzie Rehabilitacji Świętokrzyskiego Centrum Onkologii w okresie od listopada 2006 do lutego 2007. Grupa liczyła 25 kobiet w wieku od 40 do 70 lat (średnia wieku 55,16 lat) leczonych z powodu raka piersi, u których stwierdzono obrzęk limfatyczny. Każda kobieta uczestnicząca w eksperymencie była poddana terapii kinesiotaping. Badania pomiaru obrzęku limfatycznego, siły mięśniowej wskazanych struktur mięśniowych oraz zakresu ruchu w stawie ramiennym, w stawie łokciowym, w stawie nadgarstkowo-promieniom, było wykonywane w czterech seriach: przed pierwszą aplikacją (badanie I), przed każdą następną (badanie II, III) oraz po ostatniej aplikacji (badanie IV). W przerwie między badaniami pacjentka została zobowiązana do przestrzegania zasad dotyczących postępowania po mastektomii.

Wyniki. Analiza uzyskanych wyników wykazuje, że zastosowanie aplikacji limfatycznych Kinesio Taping Method zmniejsza obrzęk limfatyczny średnio o 24%, jednocześnie zwiększa zakresy ruchów w stawach kończyny górnej, wartości średnie zwiększyły się o 20% oraz wartości średnie dla siły mięśniowej kończyny górnej po stronie operowanej zwiększyły się o 24%.

Wnioski. Zastosowane aplikacje limfatyczne przyspieszają mikrokrążenie limfatyczne i żyłne. Kinesiotaping redukując zastoje chłonki przyczynia się do zmniejszenia obrzęku limfatycznego, poprawy zakresu ruchu we wszystkich stawach kończyny górnej oraz wpływa na normalizację napięcia mięśniowego.

SUMMARY

Background. Doctor Kenzo Kase is a creator of the method Kinesio Taping. In the course of years-lasting experiences he worked out a plaster called Kinesio Tex, which applied during therapy in the form of application affects a patient not only during a visit, but also after its finishing supporting auto-therapy of an organism. The usage of the method of kinesiointaping at women after mastectomy influences on the decrease of oedema lymphatic and normalization of muscular tension.

Material and methods. Researches were conducted in Rehabilitation Ward of Świętokrzyskie Oncology Centre in the period from November 2006 to February 2007. The group consisted of 25 women at the age of 40 to 70 years old (the average of their age 55,16 years) treated because of breast cancer with oedema lymphatic. Every woman taking part in the experiment was subjected to kinesiointaping therapy. The research of measurement of oedema lymphatic, the muscular strength of indicated muscular structures as well as the range of movement in a humeral joint, elbow joint, wrist-radial joint were carried out in four series: before the first application (research I), before every next (research II, III) and after the last application (research IV). In the break between researches a patient was obliged to follow rules referring to behaviour after mastectomy.

Results. Assessment of the efficiency of an upper limb at women after mastectomy shows that a 20 - day cycle of improving with the use of lymphatic applications of the kinesiointaping method considerably reduced oedema lymphatic which 24%, increases range of motion 20 % and normalization of muscular tension brings satisfactory therapeutic effects.

Conclusions. Lymphatic applications accelerate lymphatic and venous microcirculation, reduces the stasis of lymph in intercellular spaces. Decrease of oedema contributes to the improvement of movement range in all joints of an upper limb and normalization of muscular tension contributing to the increase of muscular strenght.

Liczba słów/Word count: 3592

Tabele/Tables: 0

Ryciny/Figures: 17

Piśmiennictwo/References: 6

Adres do korespondencji / Address for correspondence

Zbigniew Sliwiński

59-900 Zgorzelec, ul. Świętego Jana 26E

tel./fax: (0-75) 775-89-41, e-mail: dr_sliwinski@posta.pl

Otrzymano / Received

Zaakceptowano / Accepted

27.04.2007 r.

06.07.2007 r.

WSTĘP

Kinesiotaling

Twórcą metody kinesiotalingu jest japoński chiropraktyk dr Kenzo Kase. Jest on jednocześnie Prezydentem Towarzystwa kinesiotalingu Narodowej Szkoły Chiropraktyków w Japonii, absolwentem Uniwersytetu w Meiji i Narodowej Szkoły Chiropraktyków w Chicago.

Autor metody założył, aby zaproponowana terapia oddziaływała na pacjenta nie tylko w czasie wizyty, ale i po jej zakończeniu, ponieważ pozytywne działania fizjoterapeutyczne często znikają wraz z upływającym czasem.

Idea stworzenia akceptowanego przez organizm wspomagania i opracowanie terapii wymagały dobrania nowych, odpowiednich materiałów. Początkowe próby wykorzystania plastrów-taśm nierozciągliwych u sportowców i chorych nie dawały pożądanych rezultatów. W toku wieloletnich doświadczeń, została opracowana taśma o nazwie Kinesio Tex, której parametry są zbliżone do ludzkiej skóry pod względem grubości, ciężaru właściwego i rozciągliwości (w zakresie 130-140%). Jest ona wodoodporna, przepuszczalna dla powietrza, co jest zupełnie odmienne od działania tapingu sportowego.

Kinesiotaling to metoda wykorzystująca naturalne procesy samoleczenia organizmu. Aplikacje Kinesio Tex powodują, że skóra jest delikatnie podciągana, zwiększając jednocześnie przestrzeń pomiędzy skórą właściwą a powięzią co powoduje redukcję zastojów i obrzęków limfatycznych (usprawnia mikrokążenie chłonki). Równocześnie zmniejsza ból i nienaturalne odczucia skóry poprzez uaktywnienie endogenego systemu znieczulenia. W procesie zdrowienia następuje normalizacja napięcia mięśniowego i powięziowego, korygując ułożenie powięzi i skóry wpływa na poprawę propriocepcji.

Ta nieinwazyjna, bezbolesna, sensoryczna stymulacja pozwalająca na pełny zakres ruchu w uszkodzonym stawie, podniesienie aktywności mięśni o naruszonej strukturze, szybko prowadzi pacjenta do zdrowia.

W kinesiotalingu wykorzystuje się różne techniki i aplikacje: limfatyczne, mięśniowe, więzadłowe, powięziowe, korekcyjne, funkcjonalne w zależności od dysfunkcji pacjenta.

Wykorzystanie tej metody w czasie usprawniania pacjenta wydajnie wspiera procesy lecznicze i wydolnościowe organizmu, daje możliwość indywidualnego dopasowania terapii do potrzeb chorego. Nie notowane są dotychczas negatywne odczucia skórne, a możliwość wystąpienia odczynów alergicznych jest minimalna. Należy również, zwrócić uwagę na aktywowanie procesów terapeutycznych, które trwają 24 godziny na dobę.

Mastektomia

Usunięcie sutka wraz z węzłami chłonnymi w obrębie dołu pachowego z powodu złośliwego nowotworu nazywamy mastektomią.

Po zabiegu operacyjnym w zależności od obrazu klinicznego nowotworu złośliwego pacjent może zostać poddany leczeniu uzupełniającemu (radioterapia) lub/i leczeniu systemowemu (chemioterapia, hormonoterapia). Takie leczenie wpływa niekorzystnie na sprawność kończyny górnej po stronie operowanej: ogranicza jej spraw-

BACKGROUND

Kinesiotaling

Kinesio Taping was developed by dr Kenzo Kase, a Japanese chiropractor. He is President of Kinesio Taping Association, President of National Chiropractic College, the graduate of Meiji University and National Chiropractic College in Chicago.

The concept of this method was that the proposed therapy should affect the patient's body, not only during the therapist's visit, but also later, as favourable effects of physiotherapy frequently disappear with time. The idea of developing support, accepted by the human body and working out a suitable therapeutic program required new, adequate materials. Initial attempts of using non-elastic tapes in sportsmen and patients did not bring about the desirable effect. Many years experience allowed to develop KinesioTex tape, with parameters corresponding to those of human skin, as for thickness, specific weight and elasticity (within the range of 130-140%). It is waterproof, air permeable, which is totally different from sports taping.

Kinesio Taping is the method using natural body healing ability. Kinesio Tex applications cause delicate lifting of the skin, increasing the space between the corium and the fascia, what results in reduction of congestion and lymphoedema (improvement of lymph microcirculation). At the same time, it alleviates pain by activation of endogenous analgesic system. In the healing process, muscular and fascial tone normalizes, correcting fascial and dermal positioning, and contributes to proprioception improvement.

Kinesio Taping uses various techniques and applications: lymphatic, muscular, ligamentous, fascial, corrective and functional, depending on patient's dysfunction.

This method applied during patient's rehabilitation, supports therapeutic and efficiency processes of the body, enabling therapy adjustment to individual patient's needs. No adverse skin sensation has been noted so far, and the possibility of allergic reaction is minimal. Activation of therapeutic processes, which last 24 hours, is also worth mentioning.

Mastectomy

Removal of breast with lymph nodes in the axillary fossa area, due to breast cancer is called mastectomy. After surgery, depending on clinical picture of the malignant neoplasm, the patient may undergo complementary treatment (radiotherapy) and/or systemic treatment (chemotherapy, hormoneotherapy). Such treatment affects adversely the efficiency of the upper limb on the operated side, limits its fitness, often resulting in lymphoedema.

ność, często powodując występowanie obrzęku limfatycznego.

Spadek sprawności dotyczy przede wszystkim zmniejszaniu zakresu ruchu w stawach oraz osłabienia siły mięśniowej kończyny górnej po stronie operowanej.

Obrzęk limfatyczny

Wtórny obrzęk limfatyczny (Ryc. 1,2) (łac. lymphoedema) jest to zaburzenie przepływu chłonki w naczyniach limfatycznych z powodu zmian patologicznych w układzie limfatycznym:

- usunięcia węzłów chłonnych,
- przecięcia naczyń limfatycznych,
- zapalenia,
- napromieniowania,
- zmian bliznowatych,
- uciśnięcia.

W wyniku uszkodzenia naczyń chłonnych z powodu leczenia choroby nowotworowej, utrudniony jest transport wysokocząsteczkowych białek z przestrzeni tkankowej do krwioobiegu. Wpływa to na wzmożenie ciśnienia koloido-osmotycznego, zatrzymanie wody w przestrzeniach międzytkankowych, doprowadzając do utraty napięcia naczyń limfatycznych i obniżenia ciśnienia hydrostatycznego.

Powikłania obrzęku limfatycznego zależą od zakresu przeprowadzonej operacji, od leczenia uzupełniającego i skojarzonego [1].

Performance decrement mainly concerns articulation mobility reduction and impairment of muscular strength of the upper limb on the operated side.

Lymphoedema

Secondary lymphoedema (Fig. 1,2) is the disorder of lymph flow in lymphatic vessels due to pathological changes in the lymphatic system, namely:

- lymph node removal,
- cutting lymphatic vessels open
- inflammation,
- irradiation,
- cicatricial changes,
- compression.

The damage of lymphatic vessels due to cancer, results in a complicated transport of high-particle proteins from the tissue space to the circulation. This causes elevation of the colloidal osmotic pressure and water retention in intertissular spaces, leading to loss of lymphatic vessel tone and decrease in the hydrostatic pressure.

Complications of lymphoedema depend on the surgery range, complementary treatment and associated treatment [1].

The mechanism of lymphoedema is fairly complex (Fig. 3,4):



Ryc. 1. Obrzęk limfatyczny w obrębie ręki

Fig. 1. Lymphoedema of the arm



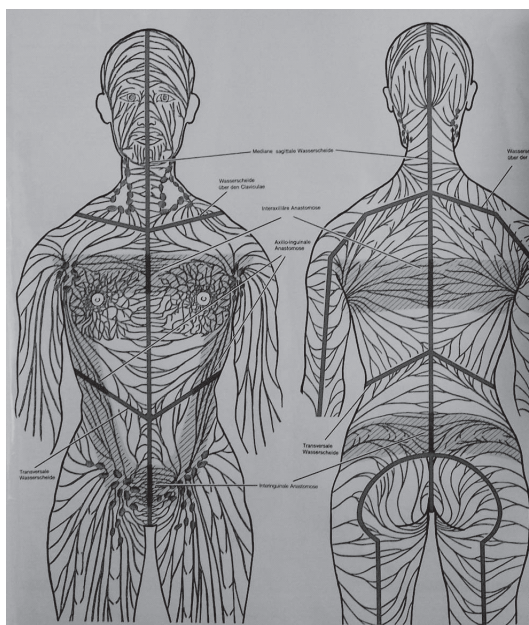
Ryc. 2. Obrzęk limfatyczny lewej kończyny górnej

Fig. 2. Lymphoedema of the upper left limb

Patomechanizm obrzęku chłonnego jest dosyć złożony (Ryc. 3,4):

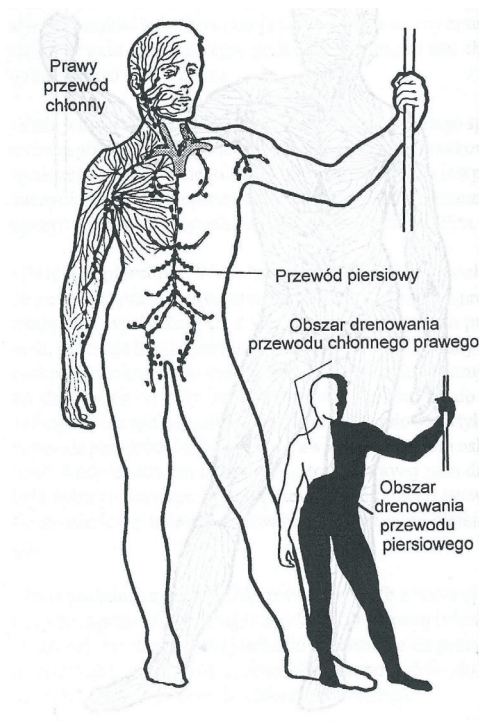
- 1) Zaburzenie mechaniczne o charakterze organicznym, czynnościowym i mieszanym (zaburzenie mechaniczno-czynnościowe) – najczęstszą przyczyną jest mechaniczne uszkodzenie ukł. limfatycznego, zapalenie, zamknięcie światła naczynia chłonnego poprzez komórki nowotworowe, zwłóknienie tkanek wskutek napromieniowania.

- 1) mechanical disorder of organic, functional and mixed (mechanical and functional disorder) origin - the most frequent is mechanical damage of the lymphatic system, inflammation, obliteration of a lymphatic vessel by neoplastic cells and tissue fibrosis due to irradiation.
- 2) Dynamic disorders are due to elevated pressure in lymphatic vessels.
- 3) The disorder of "safety valve" kind occurs simultaneously with dynamic disorders.



Ryc. 3. Linie podziału oddzielające teren przynależności poszczególnych regionalnych węzłów chłonnych [3]

Fig. 3. Division lines, separating the areas of different regional lymph nodes [3]



Ryc. 4. Obszar drenażu dla przewodów piersiowych [4]

Fig. 4. The region of drainage for thoracic ducts [4]

- 2) Zaburzenie dynamiczne występuje z powodu wzrostu ciśnienia w naczyniach chłonnych.
- 3) Zaburzenie typu „wentyl bezpieczeństwa” występuje wówczas, kiedy zaburzenie mechaniczne istnieje jednocześnie z zaburzeniem dynamicznym.

Obrzęk limfatyczny spowodowany niewydolnością krążenia limfy w naczyniach na bazie zaburzeń mechanicznych, dynamicznych oraz typu „wentyl bezpieczeństwa” może doprowadzić do upośledzenia miejscowej odporności, nawracających stanów zapalnych i różny, porażenia splotu najpoważniejszego powikłania po leczeniu raka piersi [2].

Celem pracy jest sprawdzenie jaki wpływ mają aplikacje limfatyczne na zmniejszenie obrzęków limfatycznych u kobiet po mastektomii.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzano w okresie od listopada 2006 roku do lutego 2007 w Zakładzie Rehabilitacji Świętokrzyskiego Centrum Onkologii w Kielcach. Grupa badawcza liczyła 25 kobiet po mastektomii, u których stwierdzono obrzęk limfatyczny z powodu leczenia raka piersi. Badane pacjentki były w wieku od 40 lat do 70 lat (średnia wieku wyniosła 55,16 lat).

W grupie 25 pacjentek wyodrębniono:

- 11 kobiet po operacji radykalnej piersi, chth. i rth,
- 6 kobiet po operacji radykalnej piersi i chth.,
- 2 kobiety po operacji oszczędzającej piersi i rth.,
- 1 kobieta po operacji obustronnej piersi,
- 2 kobiety po operacji obustronnej piersi, chth. i rth.,
- 3 kobiety po radykalnej operacji piersi.

Lymphoedema, caused by lymph circulation insufficiency in vessels, associated with mechanical, dynamic and "safety valve" disorders may lead to local immunity impairment, recurrent inflammatory conditions, erysipelas, and plexus paresis – the most severe sequel of breast cancer therapy [2].

The objective of the study was to determine the effect of lymphatic applications on lymphoedema reduction in women after mastectomy.

MATERIAL AND METHODS

The studies were conducted between November 2006 and February 2007 in the Rehabilitation Institute of the Świętokrzyski Oncology Center in Kielce. The studied group comprised 25 women after mastectomy with lymphoedema due to breast cancer treatment. The patients' age ranged from 40 to 70 years (mean - 55.16).

The group of 25 patients comprised:

- 11 women after radical mastectomy, chemotherapy and radiotherapy,
- 6 women after radical mastectomy and chemotherapy
- 2 women after breast saving mastectomy and radiotherapy
- 1 woman after bilateral mastectomy,



Ryc. 5. Pomiar obrzęku limfatycznego kończyny górnej

Fig. 5. Measurement of upper limb lymphoedema

Każda z badanych kobiet była poddana terapii kinesiotaping [5,6]. W cyklu 20-dniowym limfatyczne aplikacje kinesioteks były wykonywane trzykrotnie.

Badanie pomiaru obrzęku limfatycznego, badanie pomiaru siły mięśniowej wskazanych struktur mięśniowych oraz badanie zakresu ruchu w stawie ramiennym, w stawie łokciowym, w stawie nadgarstkowo-promieniowym było wykonywane w czterech seriach: przed pierwszą aplikacją (badanie I), przed każdą następną (badanie II, III) oraz po ostatniej aplikacji (badanie IV).

A. Pomiar obrzęku limfatycznego kończyny górnej po stronie operowanej był wykonany przy użyciu naczynia szklanego wyposażonego w podziałkę (menzura) i wypełnionego wodą. Badanie polegało na zanurzeniu kończyny górnej w wodzie, kolejno zdrowej a następnie kończyny z obrzękiem aż po samą pachę i zmierzeniu objętości wypartej wody (Ryc. 5).

B. Pomiar siły mięśniowej kończyny po stronie operowanej został wykonany przy użyciu aparatu BASELINE – Hoggan Health Industries, Inc. (Ryc. 7).

Podczas testu pacjent znajduje się w pozycji izolowanej. Badający jedną ręką stabilizuje pozycję pacjenta, a dru-

- 2 women after bilateral mastectomy, chemotherapy and radiotherapy,
- 3 women after radical mastectomy.

Each of the examined women underwent Kinesio Taping therapy [5,6]. During the 20-day cycle, Kinesio Tex applications were performed thrice.

Measurements of lymphoedema and muscle strength of the selected structures, and the examination of mobility range in the humeral, elbow and carporadial joints were performed in 4 series: before the first application (examination I), before each next application (examination II, III) and after the last application (examination IV).

A. The measurement of upper limb lymphoedema on the operated side was performed using a glass vessel with a scale (a measuring cylinder, filled with water).

The examination consisted in water immersion of the upper limbs, consecutively – first of the healthy one and then of the one with lymphoedema, up to the armpit; next the volume of the displaced water was measured (Fig. 5).

B. The measurement of muscle force on the operated side was taken using BASELINE apparatus, produced by Hoggan Health Industries, Inc. (Fig. 7).



Ryc. 6. Aplikacje limfatyczne, kinesiotaping
Fig. 6. Lymphatic applications, kinesioteaping



Ryc. 7. Aparat BASELINE
Fig. 7. BASELINE apparatus

gą ręką trzyma przetwornik aparatu na badanym mięśniu. Pacjent wykonuje typowy ruch dla tego mięśnia i jednocześnie powoduje wzrost jego napięcia.

Badanie dotyczyło następujących mięśni:

- m. deltoideus,
- m. latissimus dorsi,
- m. subscapularis,
- m. infraspinatus,
- m. teres minor,
- m. pectoralis major,
- m. trapezius część środkowa,
- m. rhomboideus,
- m. triceps brachii,
- m. brachioradialis,
- m. biceps i m. brachialis,
- m. extensor carpii radialis longus i brevis.

C. Pomiar zakresów ruchu kończyny górnej został wykonany przy użyciu goniometru. Zakres ruchów określany metodą ISOM (International Standard Orthopedic Measurement), a wyniki zostały zapisywane za pomocą systemu SFTR (Sagital, Frontal, Transverse, Rotation).

I. Staw ramienny:

- Ruch: zgięcia, prostowania, odwodzenia, przywodzenia w płaszczyźnie strzałkowej.
- Ruch: zgięcie i prostowanie w płaszczyźnie horyzontalnej
- Ruch: rotacji wewnętrznej i zewnętrznej.

II. Staw łokciowy:

- Ruch: zgięcia i wyprostu.

III. Staw nadgarstkowy:

- Ruch: wyprostu i zgięcia.

During the test, the patient assumes an isolated position. The examiner with one hand stabilizes patient's position, holding the transducer on the examined muscle with the other hand. The patient performs movements typical for each muscle, causing the increase in its tone.

The examination comprised the following muscles:

- m. deltoideus,
- m. latissimus dorsi,
- m. subscapularis,
- m. infraspinatus,
- m. teres minor,
- m. pectoralis major,
- m. trapezius, central part
- m. rhomboideus,
- m. triceps brachii,
- m. brachioradialis,
- m. biceps i m. brachialis,
- m. extensor carpii radialis longus i brevis.

C. The measurement of mobility range of the upper limb was carried out using a goniometer. The movement range was determined using ISOM (International Standard Orthopedic Measurement) method, and the results were recorded using SFTR (Sagital, Frontal, Transverse, Rotation) system.

I. Humeral joint:

- Movement: flexion, extension, adduction and abduction in the sagittal-plane,
- Movement: flexion and extension in the horizontal plane,
- Movement: internal and external rotation.

II. Elbow joint

- Movement: flexion and extension

III. Carpal joint

- Movement: extension and flexion.

Terapia

Przykłady aplikacji limfatycznych Kinesio Taping Method (Ryc. 6,8,9).

W przerwie między badaniami pacjentka została zobowiązana do przestrzegania zasad dotyczących postępowania po mastektomii.

Therapy

Examples of lymphatic applications, Kinesio Taping Method (Fig. 6,8,9).

During the break between the examinations, the patient was informed about post mastectomy health promoting lifestyle.



Ryc. 8. Aplikacje limfatyczne, kinesiotaping

Fig. 8. Lymphatic applications, kinesiotaping



Ryc. 9. Aplikacje limfatyczne, kinesiotaling
Fig. 9. Lymphatic applications, kinesiotaling

WYNIKI

Uzyskane wyniki przedstawiają Ryc. 10-17.

Wartości średnie dla obrzęku limfatycznego zmniejszyły się o 24%.

Siła mięśniowa wzrosła średnio o 24%.

Wartości średnie dla ruchów w stawie ramiennym w płaszczyźnie strzałkowej wzrosły:

- wyprost o 26%
- zgięcie o 8%.

Wartości średnie dla ruchu odwodzenia w stawie ramiennym wzrosły o 9%.

Wartości średnie dla ruchów w stawie ramiennym w płaszczyźnie horyzontalnej wzrosły:

- wyprost o 32%
- zgięcie o 20%.

Wartości średnie dla ruchów rotacji w stawie ramiennym:

- zewnętrznej – wzrosły o 26%
- wewnętrznej – wzrosły o 20%.

Wartości średnie dla ruchu zgięcia w stawie łokciowym wzrosły o 10%.

RESULTS

The obtained results are presented in Figures 10-17.

Mean values for lymphoedema decreased by 24%.

Muscular strength increased on average by 24%.

Mean values for movements of the humeral joint in the sagittal plane increased:

- extension – by 26%
- flexion – by 8%.

Mean values for adduction movement in the humeral joint increased by 9%.

Mean values for movements in the horizontal plane increased:

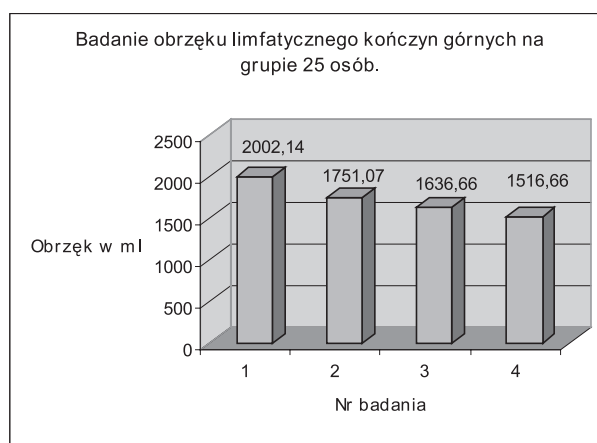
- extension by 32%
- flexion o 20%.

Mean values for rotation movements in the humeral joint:

- external, increased by 26%
- internal increased by 20%.

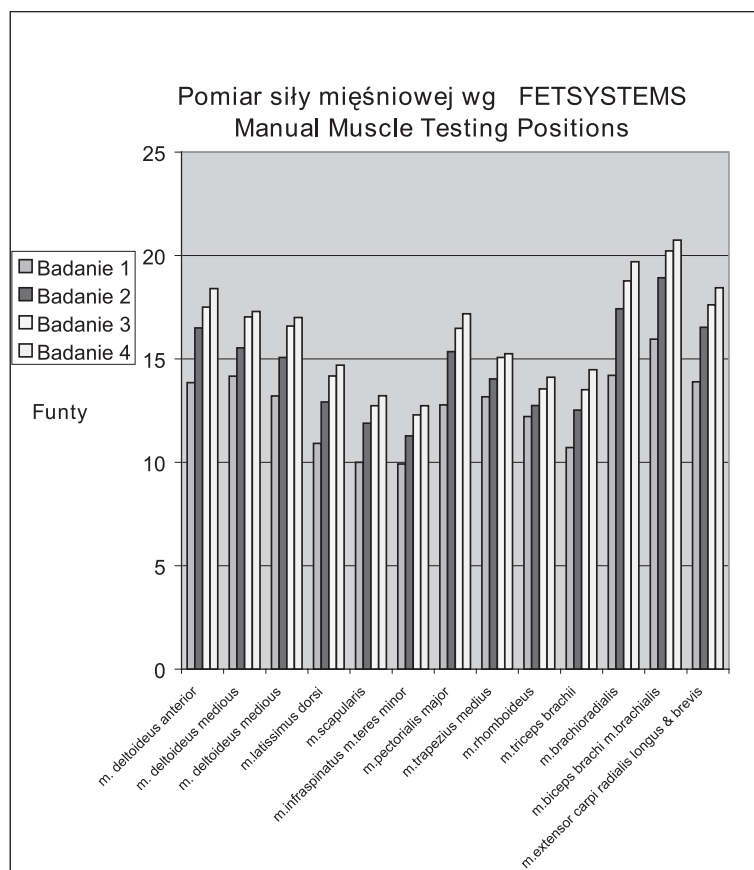
Mean values for movements in the carporadial joint increased:

- extension by 32%
- flexion by 23%.

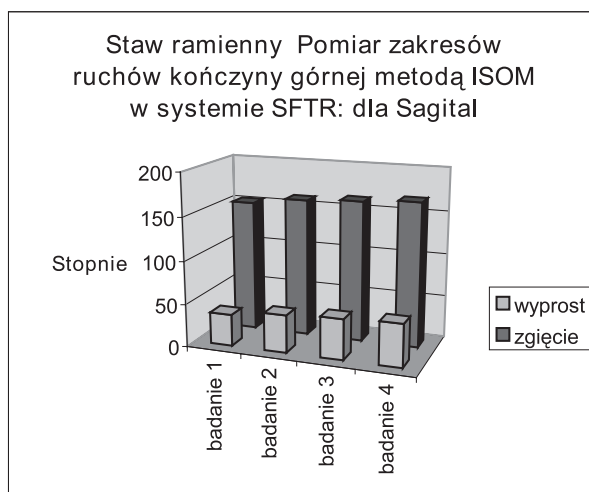


Ryc. 10. Graficzne przedstawienie wyników badania obrzęku limfatycznego kończyny górnej

Fig. 10. Graphic presentation of the results of upper limb lymphoedema examination



Ryc. 11. Graficzne przedstawienie wyników pomiaru siły mięśniowej wskazanych mięśni kończyny górnej (w funtach)
 Fig. 11. Graphic presentation of muscle strength measurement results of selected upper limb muscles (in pounds)



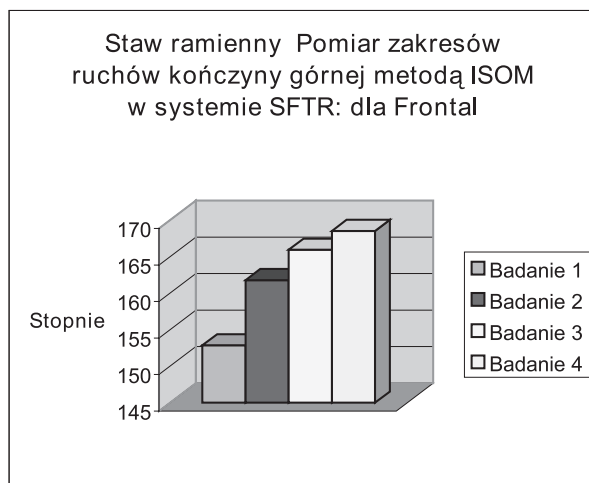
Ryc. 12. Graficzne przedstawienie wyników pomiaru zakresu ruchów w stawie ramiennym wyprostu i zgięcia w płaszczyźnie strzałkowej
 Fig. 12. Graphic presentation of the results of extension and flexion range measurement in the humeral joint, sagittal plane

Wartości średnie dla ruchów w stawie nadgarstkowo-promieniowym wzrosły:

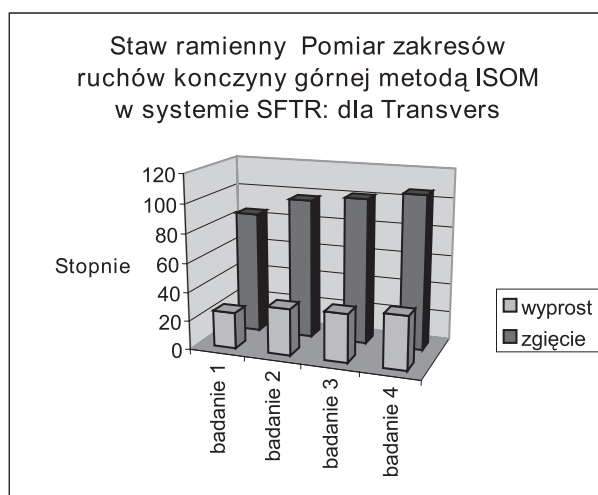
- wyprost o 32%
- zgięcie o 23%.

Analiza uzyskanych wyników wykazuje, że zastosowanie aplikacji limfatycznych Kinesio Taping Method zmniejsza

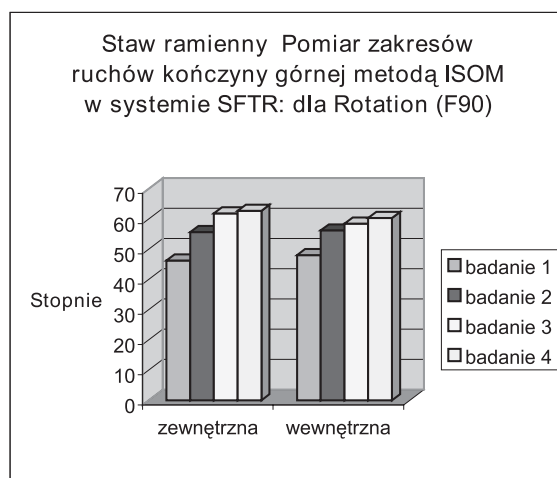
Analysis of the obtained results shows that lymphatic applications of Kinesio Taping reduces lymphoedema, increasing at the same time mobility range in upper limb joints and increases muscle strength of the upper limb on the operated side.



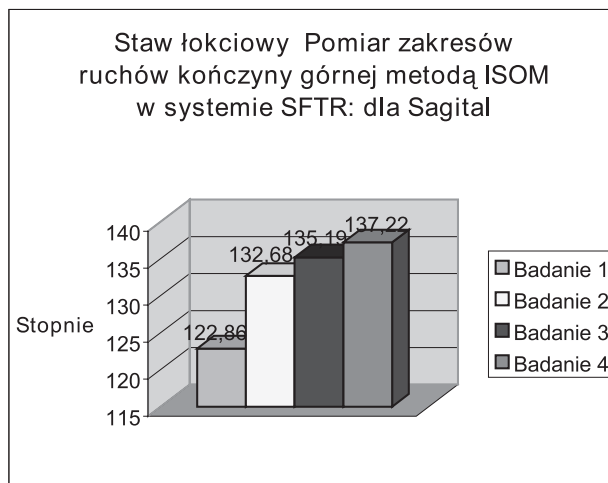
Ryc. 13. Graficzne przedstawienie wyników pomiaru zakresu ruchu odwodzenia w stawie ramiennym
Fig. 13. Graphic presentation of the results of adduction range measurement in the humeral joint



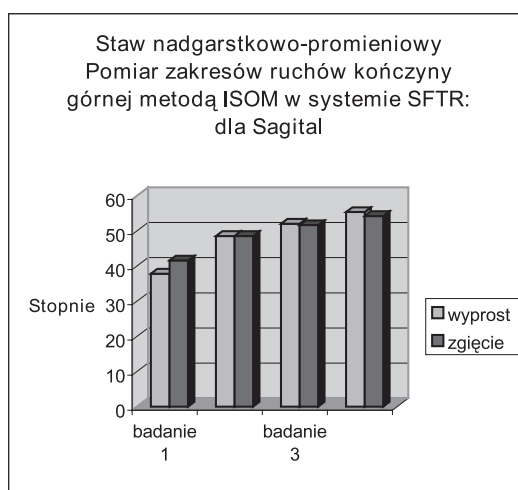
Ryc. 14. Graficzne przedstawienie wyników badań zakresu ruchów wyprostu i zgięcia w płaszczyźnie horyzontalnej w stawie ramiennym
Fig. 14. Graphic presentation of the results of extension and flexion range measurement in the humeral joint, horizontal plane



Ryc. 15. Graficzne przedstawienie badań pomiaru ruchów rotacyjnych w stawie ramiennym
Fig. 15. Graphic presentation of the results of rotation movements in the humeral joint



Ryc. 16. Graficzne przedstawienie wyników badań zakresu ruchu zgięcia w stawie łokciowym
Fig. 16. Graphic presentation of the results of flexion range measurement in the elbow joint



Ryc. 17. Graficzne przedstawienie wyników badań zakresu ruchów wyprost i zgięcia w stawie nadgarstkowo- promieniowym
Fig. 17. Graphic presentation of the results of flexion and extension range measurement in the carporadial joint

sza obrzęk limfatyczny, jednocześnie zwiększa zakresy ruchu w stawach kończyny górnej oraz zwiększa siłę mięśniową kończyny górnej po stronie operowanej.

WNIOSKI

1. Aplikacje limfatyczne przyspieszają mikrokrazenie limfatyczne i żylne.
2. Stosowane aplikacje limfatyczne kinesiotapingu redukują zastoje chłonki w przestrzeniach międzykomórkowych.
3. Zmniejszenie obrzęku limfatycznego przyczynia się do poprawy zakresu ruchu we wszystkich stawach kończyny górnej.
4. Zmniejszenie obrzęku limfatycznego wpływa na normalizację napięcia mięśniowego przyczyniając się do zwiększenia siły mięśniowej.

CONCLUSIONS

1. Lymphatic applications accelerate lymphatic and venous microcirculation.
2. Lymphatic applications of Kinesio Taping reduce lymph congestion in intercellular spaces.
3. Reduction of lymphoedema contributes to mobility range improvement in all upper limb joints.
4. Reduction of lymphoedema affects muscle tone normalization, contributing to increase in muscle strength.

PIŚMIENNICTWO / REFERENCES

1. Kase K, Wallis J, Kase T. Clinical therapeutic applications of Kinesio Taping Metod, Japan 2003.
2. Jassem J, red. Rak sutka, Podręcznik dla studentów i lekarzy. Warszawa: Springer PWN; 1998.
3. Földi M, The lymphatic system. A revive. W: Zeitschr Lymphol 1997; 1 (16-19): 44-56.
4. Zborowski A. Drenaż limfatyczny. Kraków: Wyd. A-Z; 1995.
5. Śliwiński Z, Senderek T, Kinesiotalping – Kurs Podstawowy, Skrypt 2006.
6. Śliwiński Z, Senderek T, Kinesiotalping – Kurs Rozwijający, Skrypt 2006.