

fizjoterapia polska

POLISH JOURNAL OF PHYSIOTHERAPY

OFICJALNE PISMO POLSKIEGO TOWARZYSTWA FIZJOTERAPII

THE OFFICIAL JOURNAL OF THE POLISH SOCIETY OF PHYSIOTHERAPY

NR 1/2017 (17) KWARTALNIK ISSN 1642-0136

Efekty dziesięcioletniej, kompleksowej rehabilitacji dziecka z zespołem cri du chat

The Effects of 10-Year Comprehensive Rehabilitation of a Child with the Cri Du Chat Syndrome

Fizjoterapia blizny w świetle aktualnych doniesień o powięzi Physiotherapy of a Scar in Light of the Current Reports on Fascia

ZAMÓW PRENUMERATE!

SUBSCRIBE!

www.fizjoterapiapolska.pl
prenumerata@redakcja-fp.pl



TANITA

Monitoring Your Health

Profesjonalne Analizatory
Składu Ciała



NIEZBĘDNE W GABINECIE
KAŻDEGO LEKARZA



Analizatory firmy TANITA korzystają z nieinwazyjnej metody pomiaru bioimpedancji elektrycznej (BIA), pozwalając na szczegółową analizę składu ciała w 20 sekund.

Analiza całego ciała mierzy parametry takie jak:

- masa ciała • tkanka tłuszczowa
- tkanka mięśniowa • masa protein
- minerały kostne • tkanka wisceralna
 - woda w organizmie (zewnątrz- i wewnątrzkomórkowa)
 - wiek metaboliczny
 - wskaźnik budowy ciała
 - wskaźnik podstawowej przemiany materii (BMR)

 MICROGATE

OPTOGAIT

OPTOGAIT to nowoczesny system optyczny pozwalający na pomiar i rejestrację parametrów czasoprzestrzennych dla chodu, biegu, innych form poruszania się oraz testów narządu ruchu.

Obiektywny pomiar parametrów wsparty jest rejestracją testu w formie wideo FULL HD, i pozwala na ocenę techniki ruchu, regularne monitorowanie narządu ruchu pacjenta, wykrywanie problematycznych obszarów, ocenę biomechanicznych braków oraz błyskawiczną ocenę występowania asymetrii pomiędzy kończynami dolnymi.



GYKO

GyKo to inercyjne urządzenie pomiarowe generujące informacje na temat kinematyki w każdym segmencie ciała podczas chodu lub biegu.

GYKO zawiera najnowszej generacji części, umożliwiając wykonywanie dokładnych i powtarzalnych pomiarów:

- Akcelerometr 3D • Żyroskop 3D
- Magnetometr 3D



Wyłączny dystrybutor urządzeń Tanita i Optogait w Polsce

Więcej informacji na temat urządzeń

Tanita na: www.tanitapolska.pl

Optogait i GyKo na: www.optogait.com.pl

MEDKONSULTING, UL. JANA LUDYGI-LASKOWSKIEGO 23, 61-407 POZNAŃ
T/F: +48 61 868 58 42, T: 502 705 665, BIURO@MEDKONSULTING.PL



TROMED TRAINING

program szkoleniowy

REHABILITACJA KARDIOLOGICZNA W PRAKTYCE

Szkolenie skierowane do osób zajmujących się problematyką rehabilitacji kardiologicznej, podzielone na dwa moduły.

Moduł I obejmuje zasady rehabilitacji kardiologicznej, metody diagnostyczne i terapeutyczne oraz rolę fizjoterapeuty w procesie rehabilitacji.

Moduł II omawia zagadnienia Kompleksowej Rehabilitacji Kardiologicznej u chorych po ostrym zespole wieńcowym, po zabiegach kardiochirurgicznych, po wszczepieniach kardiostymulatora oraz u chorych z chorobami współistniejącymi.

SCHORZENIA STAWU BARKOWEGO - REHABILITACJA Z WYKORZYSTANIEM ELEMENTÓW TERAPII MANUALNEJ

Szkolenie skierowane do fizjoterapeutów oraz studentów fizjoterapii, obejmujące zagadnienia z anatomii i fizjologii obręczy barkowej, podstaw artro i osteokinematyki, charakterystyki wybranych urazów i uszkodzeń w obrębie obręczy barkowej, profilaktyki schorzeń barku, diagnostyki pourazowej barku oraz praktycznego zastosowania technik manualnych w rehabilitacji

DIAGNOSTYKA I LECZENIE MANUALNE W DYSFUNKCJACH STAWU KOLANOWEGO

Szkolenie skierowane do fizjoterapeutów oraz studentów fizjoterapii, obejmujące zagadnienia z anatomii stawu kolanowego, biomechaniki struktur wewnątrzstawowych, charakterystyki wybranych uszkodzeń w stawie kolanowym, diagnostyki pourazowej stawu kolanowego oraz praktycznego zastosowania technik manualnych w rehabilitacji.

PODSTAWY NEUROMOBILIZACJI NERWÓW OBWODOWYCH - DIAGNOSTYKA I PRAKTYCZNE ZASTOSOWANIE W FIZJOTERAPII

Szkolenie podzielone na dwie części. Zajęcia teoretyczne obejmują zagadnienia dotyczące budowy komórek nerwowych, anatomii i fizjologii obwodowego układu nerwowego i rdzenia kręgowego, pozycji napięciowych i pozycji początkowych testów napięciowych w kończynach oraz kręgosłupie. Zajęcia praktyczne obejmują wykonanie neuromobilizacji dla nerwów obwodowych i opony twardej oraz przykładowe wykorzystania neuromobilizacji w jednostkach chorobowych.

TERAPIA PACJENTÓW Z OBRZĘKIEM LIMFATYCZNYM

Szkolenie podzielone na zajęcia teoretyczne z zakresu anatomii i fizjologii gruczołu piersiowego oraz układu chłonnego, objawów raka piersi, leczenia chirurgicznego, rehabilitacji przed i pooperacyjnej oraz profilaktyki przeciwobrzękowej. Zajęcia praktyczne mają na celu zapoznanie z metodami stosowanymi w terapii przeciwobrzękowej, praktycznym wykorzystaniem materiałów do kompresjoterapii oraz omówieniem zaopatrzenia ortopedycznego stosowanego u pacjentek po mastektomii.

FIZJOTERAPIA W ONKOLOGII - ZASADY POSTĘPOWANIA W WYBRANYCH PRZYPADKACH KLINICZNYCH

Szkolenie obejmuje zagadnienia dotyczące epidemiologii nowotworów i czynników ryzyka, diagnostyki, leczenia oraz następstw leczenia nowotworów (leczenie układowe, chirurgiczne, chemioterapia, radioterapia), podstaw terapii pacjentów leczonych w chorobach nowotworowych piersi, płuc, przewodu pokarmowego, okolicy głowy i szyi, układu moczowo-płciowego, układu nerwowego. Część praktyczna to ćwiczenia oraz metody fizjoterapeutyczne w jednostkach chorobowych.

LOGOPEDIA W FIZJOTERAPII

Szkolenie obejmuje następujące zagadnienia teoretyczne: założenia, zakres działań i uprawnienia terapii logopedycznej, narzędzia diagnozy logopedycznej, grupy pacjentów objętych terapią logopedyczną (dzieci z opóźnionym rozwojem mowy i dorośli, m.in. pacjenci z afazją, SM, chorobą Parkinsona), zaburzenia mowy a globalne zaburzenia rozwoju psychoruchowego, dysfunkcje układu ruchowego narządu żucia, wspólne obszary działania fizjoterapeuty i logopedy. Część praktyczna obejmuje studium przypadku: ćwiczenia - kształtowanie umiejętności świadomego i prawidłowego operowania oddechem.

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



TROMED TRAINING

program szkoleniowy

PODSTAWY NEUROREHABILITACJI - UDAR MÓZGU - MODUŁ 1

Szkolenie obejmuje zajęcia teoretyczne omawiające mechanizm udaru mózgu i jego następstwa kliniczne, diagnostyki dla potrzeb fizjoterapii, rokowań, mechanizmów zdrowienia, plastyczności układu nerwowego oraz aktualne zalecenia dotyczące fizjoterapii pacjentów po udarze mózgu. Zajęcia praktyczne to przykłady terapii pacjentów w okresie wczesnej i wtórnej rehabilitacji, propozycje rozwiązywania problemów strukturalnych i funkcjonalnych oraz wykorzystanie metody Bobathów w rehabilitacji pacjentów po udarze mózgu.

PODSTAWY NEUROREHABILITACJI - UDAR MÓZGU - MODUŁ 2

Szkolenie obejmuje warsztaty praktyczne z zakresu diagnostyki funkcjonalnej pacjentów, podstawowych problemów strukturalnych i funkcjonalnych oraz propozycje terapii: reedukacji funkcji kończyny górnej i dolnej oraz wybranych strategii rehabilitacji. Omawiane jest również zagadnienie dysfagii, w tym objawy zaburzeń połykania, testy i ocena zaburzeń, zasady bezpiecznego karmienia, strategie terapeutyczne, ćwiczenia miofunkcyjne oraz specjalne techniki ułatwiające połykanie.

SCHOROZENIA NARZĄDÓW RUCHU U DZIECI I MŁODZIEŻY - ZASADY I KRYTERIA LECZENIA ORTOPEDYCZNEGO

Szkolenie obejmuje zagadnienia wad postawy u dzieci i młodzieży, wad wrodzonych narządów ruchu, wczesnego wykrywania nabytych schorzeń narządów ruchu, naukę badania ortopedycznego oraz zbierania wywiadu oraz praktyczne wskazówki oraz koncepcje w stosowaniu ortez i aparatów ortopedycznych. Szkolenie skierowane do lekarzy ortopedów, pediatrów, lekarzy rodzinnych, lekarzy rehabilitacji medycznej, fizjoterapeutów oraz średniego personelu medycznego.

WSPÓŁCZESNE METODY LECZENIA WYBRANYCH DYSFUNKCJI STAWU SKOKOWEGO I STOPY

Szkolenie obejmuje zagadnienia z anatomii, biomechaniki stawu skokowego i stopy, metodyki badania stopy, postępowania w leczeniu urazów stawu skokowego i stopy, nabytych zniekształceń stopy (przyczyny, objawy, sposoby postępowania) oraz pozostałych dysfunkcjach w obrębie stawu skokowego i stopy (entezopatie, przeciążenia, zapalenia, zespoły uciskowe nerwów, gangliony, zmiany zwyrodnieniowe, stopa cukrzycowa, stopa reumatoidalna).

CHOROBA ZWYRODNIENIOWA STAWÓW - ALGORYTM POSTĘPOWANIA DIAGNOSTYCZNO-TERAPEUTYCZNEGO

Szkolenie obejmuje następujące zagadnienia: choroba zwyrodnieniowa stawów - podstawowe pojęcia, algorytm postępowania diagnostyczno-terapeutycznego, nowoczesne metody leczenia w chorobie zwyrodnieniowej stawów, nauka prawidłowej oceny zaawansowania choroby zwyrodnieniowej w oparciu o wywiad, badania ortopedyczne i badania dodatkowe, zastosowanie ortez i aparatów ortopedycznych w chorobach zwyrodnieniowych. Szkolenie skierowane do lekarzy ortopedów, pediatrów, lekarzy rodzinnych, lekarzy rehabilitacji medycznej, fizjoterapeutów oraz średniego personelu medycznego.

MOBILNOŚĆ I STABILNOŚĆ W SPORCIE I FIZJOTERAPII

Szkolenie obejmuje następujące zagadnienia: znaczenie treningu mobilności i stabilności w sporcie i fizjoterapii, definicja mobilności, przyczyny ograniczeń, strategie postępowania oraz techniki pracy nad zwiększeniem mobilności z użyciem przyborów, definicja stabilności, przyczyny zaburzeń, strategie postępowania oraz trening stabilności w sporcie i fizjoterapii - zajęcia praktyczne.

MÓZGOWE PORAZENIE DZIECIĘCE - ALGORYTM POSTĘPOWANIA DIAGNOSTYCZNO-TERAPEUTYCZNEGO

Szkolenie obejmuje następujące zagadnienia: MPD - zespół symptomów, etapy leczenia, cele i wskazówki terapeutyczne, kwalifikacje pacjenta do danego etapu leczenia, nauka badania ortopedycznego w Mózgowym Porażeniu Dziecięcym, zastosowanie ortez i aparatów ortopedycznych w MPD. Szkolenie skierowane do lekarzy ortopedów, pediatrów, lekarzy rodzinnych, lekarzy rehabilitacji medycznej, fizjoterapeutów oraz średniego personelu medycznego.

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.ultrasonografy.pl



NOWY WYMIAR FIZJOTERAPII



od 1993

ECHOSON



www.echoson.pl



info@echoson.pl



81 886 36 13

HONDA ELECTRONICS

HS-2200



Ultrasonograf jest podstawowym urządzeniem w pracy wielu klinik i gabinetów fizjoterapeutycznych.



W Polsce już ponad dwustu fizjoterapeutów pracuje na ultrasonografie HONDA.



USG umożliwia w ciągu kilku sekund rozpoznanie, czy pacjent może być leczony technikami fizjoterapii, czy też pilnie skierowany do specjalistycznej opieki medycznej.



W połączeniu z odpowiednią metodą, ultrasonograf służy do programowania rehabilitacji schorzeń narządu ruchu w sposób szybszy i bezpieczniejszy.



Zastosowanie m.in.: leczenie zespołu bolesnego karku, niestabilność kolana, stabilizacja odcinka lędźwiowego kręgosłupa, reedukacja postawy.



W cenie ultrasonografu trzydniowy, profesjonalny kurs USG dla fizjoterapeutów i lekarzy.



**Najlepszy przenośny ultrasonograf B/W na świecie.
Idealny do badań ortopedycznych i fizjoterapeutycznych.**

polrentgen®

03-287 Warszawa, ul. Skarba z Gór 67/16
tel. 22/855 52 60. kom. 695 980 190

www.polrentgen.pl

Made in Japan



Fizjoterapia blizny w świetle aktualnych doniesień o powięzi

Physiotherapy of scar in the light of the current reports about fascia

Agnieszka Sobierajska-Rek^{1,2(B,D,E,F)}

¹Wydział Fizjoterapii i Nauk o Zdrowiu, Wyższa Szkoła Zarządzania, Gdańsk, Polska/

Faculty of Physiotherapy and Health Sciences, Gdansk School of Management, Gdansk, Poland

²Klinika Rehabilitacji, Gdański Uniwersytet Medyczny, Gdańsk, Polska/ Clinic of Rehabilitation Medicine, Medical University of Gdansk, Gdansk, Poland

Streszczenie

W obliczu poważnych powikłań gojenia w obrębie niektórych regionów ciała (zrosty wisceralne po cesarskim cięciu, zrosty w obrębie klatki piersiowej zaburzające wzorce oddechowe, uwięźnięcia nerwów w tkance bliznowatej) konieczne wydaje się wprowadzanie profilaktyki i terapii zrostów po wszelkich zabiegach operacyjnych.

Celem niniejszej pracy jest przedstawienie mechanizmów, które towarzyszą tworzeniu blizny, w oparciu o aktualne doniesienia o powięzi oraz możliwości terapii blizn liniowych na podstawie własnych doświadczeń klinicznych.

Rozpatrując dysfunkcje towarzyszące gojeniu tkanek miękkich, można wyróżnić trzy podstawowe zaburzenia: keloid, blizna hipertroficzna i adhezja tkankowa.

Wiadomo, że za pomocą mobilizacji manualnej blizny można poprawić ruchomość tkanki, zmniejszyć jej bolesność oraz poprawić funkcjonowanie narządów wewnętrznych. W celu uzyskania optymalnych efektów terapii kluczowe jest kompleksowe postępowanie z blizną. Oddziaływanie manualne prowadzi do wywołania określonych reakcji tkanki na poziomie reorganizacji struktury kwasu hialuronowego, zerwania zrostu lub profilaktyki jego wytworzenia oraz rozluźnienia pod wpływem naprężenia.

Słowa kluczowe:

blizna, powięź, terapia manualna

Abstract

In view of the serious complications of healing process within certain parts of the body (visceral adhesions, adhesions within the chest disrupting respiratory patterns, entrapment of nerves in scar tissue) it seems necessary to introduce prevention and treatment of adhesions after any surgical procedures.

The aim of this study is to present the mechanisms, which accompany the formation of scar, on the basis of the current reports on fascia, and to show the possibility of therapeutic treatment of linear scars, on the basis of our own clinical experience.

When examining dysfunctions accompanying the healing process of soft tissues, three basic disorders may be defined: keloid scar, hypertrophic scar and tissue adhesion.

It has been established, that using the manual mobilization techniques on a scar, tissue mobility may be improved, pain sensation decreased and better functioning of internal organs achieved. In order to obtain optimal therapeutic results, it is essential to introduce a comprehensive scar treatment. The manual mobilization leads to certain reactions of tissue at the level of hyaluronic acid restructuring, breaking the adhesion or preventing its creation and relaxation caused by stress.

Key words:

scar, fascia, manual therapy

Introduction

Any injury involving interruption of the continuity of the skin, and any surgical interference within the human body is accompanied by the creation of scars.

Even with the scarring process proceeding in a correct manner, the inflammatory reaction in the acute phase of wound healing process contributes to formation of adhesions and stickiness of the superficial and deep layers of fascia. Unfortunately, it seems that within the standard surgical procedures there are no proper actions taken to prevent these processes. In view of the serious complications of healing process within certain parts of the body (visceral adhesions, adhesions within the chest disrupting respiratory patterns, entrapment of nerves in scar tissue) it seems necessary to introduce prevention and treatment of adhesions after any surgical procedure.

The aim of this study is to present the mechanisms, which accompany the formation of scar, on the basis of the current reports on fascia, and to show the possibility of therapeutic treatment of linear scars, on the basis of our own clinical experience.

Photographic documentation of the research and scar therapy results was prepared with participation of the Clinic of Rehabilitation of the University Clinical Centre in Gdańsk.

Disorders in the Soft Tissue Healing Process

Until recently, researchers said very little about nonsurgical methods of treatment of postoperative adhesions. In the physiotherapists circles there have been applied methods for scar mobilization based on the massage manuals, however, the descriptions of procedures and proposed techniques were not accompanied by explanation of the physiological and histological basis for the applied interventions. In view of the latest reports regarding fascia, it is now possible to explain the mechanisms behind the techniques of scar tissue release.

A skin surface scar may be flat and invisible. But often as a result of healing process disorders, there develop hypertrophic or keloid scars, which are characterized by irregularly placed, thick collagen fibers [1].

The incorrect process of wounds healing often causes functional disorders. Scars within the paraspinal area may lead to the formation of adhesions resulting in trapping of nerve roots. While adhesions and stickiness in the extremities often result in entrapment syndromes [2].

When examining dysfunctions accompanying the healing process of soft tissues, three basic disorders may be defined: keloid scar, hypertrophic scar and tissue adhesion.

Occurrence of keloids is conditioned genetically, however it is known, that as a rule, they occur in places where the tissue is highly mobile and subjected to greater stress, i.e.: front of rib cage, area of pubic symphysis, upper part of arm [3].

Hypertrophic scar is a more common type of disorder than the keloid scar, and its growth is limited only to the period of scar tissue reconstruction (from several to a dozen or so months), as opposed to the keloid scar, which may keep growing during whole life of a patient. It is known, that the greater tendency to produce hypertrophic scar would occur in the areas exposed to greater mechanical stress and prolonged inflammatory process [3, 4].

Adhesion is a pathological band of fibrous connective tissue, which occurs between organs in the abdominal cavity or pelvis and the abdomen wall. Adhesions lead to disturbances in the visceral slide during the peristalsis, breathing or body movement. In these cases, often the consequences of adhesion may be disturbances of urinary bladder functioning, pain within the pelvis area or infertility problems [5, 6].

Physiological Phase of Healing Process

The inflammatory phase is necessary for proper wound healing, however chronic inflammatory condition will cause pathological fibrosis. It is known, that mechanical forces drive the inflammatory process to the development of chronic inflammation, which contributes to the formation of overgrown scar tissue.

The above has been proven, among others, through experiments involving mice lacking T cell lymphocytes - in the mice, even when applying stretching forces, there had no occurred formation of a cheloid. Prolonged mechanical stress may presumably lead to sending inflammatory signals via the mechanisms dependent on secretion of T lymphocytes, which in turn causes chronic inflammation [7].

Also extracellular matrix contributes to the formation of scar. Too large mechanical forces can lead to destabilization of the wound matrix and to release of the stored up MCP-1 (chemokine) - which is associated with the process of fibrosis [4, 8].

During the inflammatory phase, the main task is to control swelling and gentle treatment of a wound, until it is completely healed (reduction of tension forces.) At this point an elevation may be applied, cautious active movement and possibly lymphatic massage proximal to the damaged area [9]. During this phase reduction of mechanical stress and anti-inflammatory actions may play a significant role in shaping of the proper scar tissue [3]. It is not recommended though, to introduce manipulation or excessive stretching within the damaged area. Mechanical forces applied during this phase of healing initiate the formation of hypertrophic scars [10, 11].

In the process of normal tissue response to injury, the wound healing is being initiated through chemical and mechanical signals. When the proliferative phase begins, isometric tension is being generated within the restored area, which locally stimulates collagen biosynthesis, thereby leading to the contraction of the wound, thanks to the contractile activity of myofibroblasts. If this phase is being extended for too long, a hypertrophic scar formation occurs. Crucial for wound healing process is the moment of intercellular matrix transition from high to low tension [12, 13].

During the proliferative phase, there is the greatest tendency for adhesions, and swelling increases its viscosity. The main goal of therapy at this stage would be to reduce the swelling through application of drainage techniques, and techniques involving the subcutaneous tissue, together with active movement and restoration of tendon slide, to prevent adhesions between the scar tissue and the adjacent tissue [9].

The scar rebuilding phase may take from several months to many years, during which the scar matures, its appearance and texture changes. This process will occur regardless of any

interventions. It has been found, however, that application of massage on a scar may shorten the period of mature scar tissue formation [10].

Irregular course of the wound healing process, formation of adhesions or stickiness, not only leads to local functional disorders, but often results in severe pain symptoms in remote areas [14]. There is a significant correlation between the back pain and the thickness, mobility and echogenicity of the thoracic-lumbar fascia [15, 16, 17].

Suggested Treatment Protocol

Physiotherapy applied to a scar must be preceded by a thorough assessment of the quality of scar tissue and the adjacent structures. One must remember to repeat the diagnostics each time after the treatment. In addition to the visual evaluation of color, thickness, distortions of the skin surface, it is necessary to assess tissue through palpation, which can be divided into assessment of scar tissue quality and evaluation of scar tissue slide [18].

Even if during visual evaluation it seems that the scar tissue is not overgrown and smooth, it should never mean resignation from the palpation examination for detection of lesions in the deep fascia. Figure 1 shows a 6 weeks old scar after an arthroplasty of a hip joint, showing no signs of hypertrophy or adhesion. In Figure 2, the same scar when separated shows clear retractions, which are evidence of adhesions within the deep fascia.



Fig. 1. A scar 6 weeks after arthroplasty

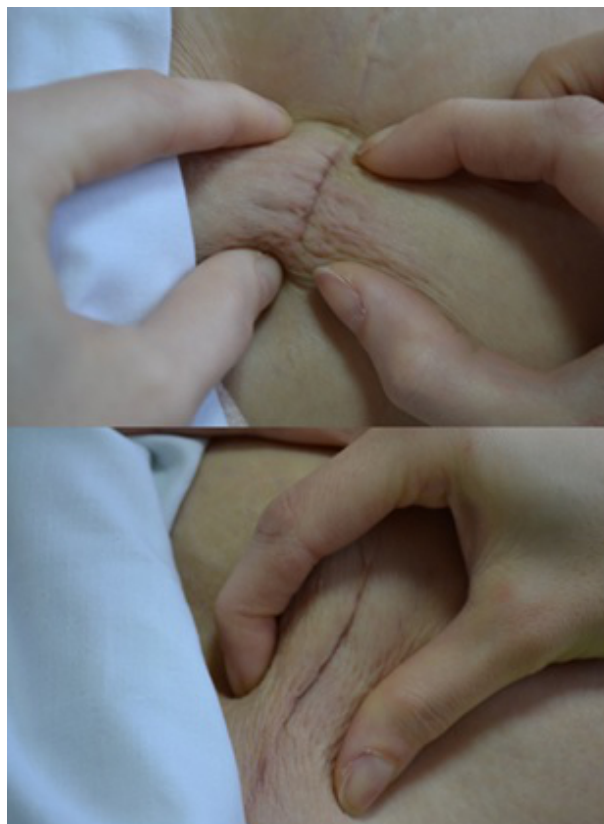


Fig. 2. A scar 6 weeks after hip joint arthroplasty, separated across and along

Assessment of a scar tissue quality may well be complemented with the questionnaire Patient and Observer Scar Assessment Scale (POSAS.) It consists of two parts: Observer's Scale and Patient's Scale. This tool is a reliable and repeatable means to assess the quality of a scar tissue, particularly useful in monitoring the progress of treatment and changes during the rebuilding phase [10, 19].

Another tool helping to objectively assess the quality of a scar tissue may be the Real-time sonoelastography (RTSE.) During the sonoelastography, using ultrasound probe the tissues are being presented as elastography images: red zone represents the most flexible structures (liquids), blue - most rigid areas (bones), green - hard with a moderate firmness [12].

Mobilization of a Scar

After an evaluation of the slide of a scar, an attempt shall be made of manual mobilization, which can be divided into 3 phases: contact, stimulation and release.

1. Contact phase - initial massage compression performed with the fingers II, III and IV of one hand, until the first resistance of scar tissue is felt.
2. Stimulation phase - from the point of tissue resistance, to the compression shall be added spiral / circumferential / axial movements until the next tissue barrier - this position should be maintained for 30-90 seconds.
3. Release phase - depending on the tissue reaction to the stimulation, usually a release of elastic energy can be obtained, in the form of "local unwinding". This causes a reorganization of the tissue, which leads to the spontaneous transfer of the therapist's fingers, when the resistance point is moved. This process should be repeated as many times as required (usually 3 to 5 times), until the normal tension is achieved [12].

In order to obtain optimal therapeutic results, it is essential to introduce a comprehensive scar treatment. It also seems reasonable to add to the manual loosening techniques the flexible taping, particularly during periods when the patient is not subjected manual mobilization of a scar, e.g. on weekends [15, 20, 21]. Figure 3 shows a scar after an arthroplasty of a knee joint with the symptoms characteristics of hypertrophy. Figure 4 shows the same scar after application of flexible taping.



Fig. 3. A scar with symptoms of overgrowth after knee joint arthroplasty



Fig. 4. Application of flexible taping on hypertrophic scar after knee joint arthroplasty

As an auxiliary technique in scars physiotherapy there is also applied the laser biostimulation [22] and rub ins of an ointment based on the extract from onions (e.g. Cepan) [23]. Results of the above procedures are shown in Figure 5 and 6. Krycińska et al. have proven, that laser infrared continuous biostimulation intensifies the wound healing process by stimulating fibro-energetic activity and the immunological mechanism [24].



Fig. 5. Extensive post-traumatic scar of lower extremity



Fig. 6. Status after 6 weeks of comprehensive physiotherapy

Special difficulties for a therapist may pose a scar in the spine area. The scar in the lumbar spine section may be a factor causing the balance disorders syndrome, posture disorders and visceral disturbances. Figure 7 shows status after a complex surgical treatment of a lumbar spine fracture. Most noticeable is the massive retraction of tissue over the left wing of ilium.

Figure 8 shows the same patient after a week long mobilization of the scar tissue, laser biostimulation and the



Fig. 7. Extensive postoperative scar in lumbar spine section



Fig. 8. Extensive postoperative scar in lumbar spine section, after 1 week of comprehensive physiotherapy

Cepan ointment rub ins. This image shows, that the proper treatment may in a very short period bring about satisfactory therapeutic effects. Similar observations were made by Wojcik et al., who used the myofascial release in patients after a hip joint arthroplasty. Treatment of soft tissues in these patients resulted in a decreased pain, improved range of motion and increased activity in their daily lives [25].

Mechanisms of Impact on Fascia in the Scar Tissue Treatment

It has been established, that using the manual mobilization techniques on a scar, tissue mobility may be improved, pain sensation decreased and better functioning of internal organs achieved. The manual mobilization leads to certain reactions of tissue at the level of hyaluronic acid restructuring, breaking the adhesion or preventing its creation and relaxation caused by stress [26].

Reorganization of the Hyaluronic Acid Structure

Research done by Stecco shows that the layer of hyaluronic acid is placed between fascia and muscle, and inside the deep fascia. Any inflammation caused by a surgical intervention, disease or injury will lead to the increased density and viscosity of hyaluronic acid, which in turn will lead to the formation of tissue restrictions. This process is reversible. Using compression and increased temperature, the liquidity of hyaluronic acid can be restored quite quickly, thereby restoring the normal slide of tissue [27, 28].

Breaking Adhesion / Prevention of Adhesion Formation

Bove and Chapelle conducted a study on rats: they made incisions within an abdomen of a rat, exposing the cecum, and with a brush they induced hematomas on the surface of cecum and on peritoneum. The rats were divided into 3 groups: control, lytic - where manual therapy was applied once on 7th day after surgery; prophylactic - the treatment was applied every day. Each treatment lasted about 5-10 minutes. In the prophylactic group there were significantly less adhesions, while in the lytic group there were noted traces after broken adhesions. Bove and Chapelle, based on their research, shows that the appropriate treatment immediately after surgery/injury may prevent the formation of adhesions in the abdominal cavity [5].

Release Under the Impact of Stress is a typical phenomenon related to the viscoelastic properties of the deep fascia. It involves the reduction of the tension of tissue, when it is subjected to stretching over a period of time. This phenomenon results from rearrangement of the structural elements and migration of fluids [16, 29].

Summary

Although manual treatment of scars is common, guidelines for its application seem quite ambiguous. The up-to-date research does not meet the criteria of Evidence-Based Medicine. There

is no clear-cut protocol for treatment of a scar. Still unanswered remain questions: when the treatment should begin, already in the inflammatory phase, or perhaps only during the proliferation phase, and what force should be applied, not to stimulate inflammation and overgrowing of the scar tissue.

Corresponding author

Agnieszka Sobierajska-Rek

Wyższa Szkoła Zarządzania,
ul. Pelplińska 7, 80-335 Gdańsk, Polska
Tel: 58 769 08 55
Fax: 58 769 08 01
e-mail: sobierajska@gumed.edu.pl

References

1. Jurzak M, Antonczak P, Adamczyk K. Fibroblast activation protein alpha – contribution in tissues wound healing and cancerogenesis. *Postępy Biologii Komórki* 2011;38(4):597-612.
2. Kobesova A, Morris CE, Lewit K, Safarova M. Twenty-year-old pathogenic "active" postsurgical scar: a case study of a patient with persistent right lower quadrant pain. *J Manip Physiol Ther* 2007;30(3):234-238.
3. Ogawa R, Okai K, Tokumura F, et al. The relationship between skin stretching/contraction and pathologic scarring: the important role of mechanical forces in keloid generation. *Wound Repair Regen* 2012;20(2):149-157.
4. Aarabi S, Bhatt KA, Shi Y, et al. Mechanical load initiates hypertrophic scar formation through decreased cellular apoptosis. *FASEB J* 2007;21(12):3250-3261.
5. Bove GM, Chapelle SL. Visceral mobilization can lyse and prevent peritoneal adhesions in a rat model. *J Bodywork Movement Ther* 2011;16(1):76-82.
6. Hedley G. Notes on visceral adhesions as fascial pathology. *J Bodywork Movement Ther* 2010;14(3):255-261.
7. Wong VW, Paterno J, Sorkin M, Glotzbach JP. Mechanical force prolongs acute inflammation via T-cell-dependent pathways during scar formation. *FASEB J* 2011;25:4498-4510.
8. Butzelaar L, Ulrich MM, Mink van der Molen AB, Niessen FB, Beelen RH. Currently known risk factors for hypertrophic skin scarring: A review. *JPRAS* 2016;69(2):163-169.
9. Chaitow L. Fascial dysfunction. Manual therapy approaches. Edinburgh: Handspring Publishing; 2014.
10. Shin TM, Bordeaux JS. The role of massage in scar management: a literature review. *Dermatol Surg* 2011;38(3):414-423.
11. Rustad KC, Wong VW, Gurtner GC. The role of focal adhesion complexes in fibroblast mechanotransduction during scar formation. *Differentiation* 2013;86:87-91.
12. Martinez Rodriguez R, Galan del Rio F. Mechanistic basis of manual therapy in myofascial injuries. Sonoelastographic evolution control. *J Bodywork Movement Ther* 2012;17(2):221-234.
13. Wilemska-Kucharzewska K, Bednarczyk M, Rojczyk E, Pałasz A, Kucharzewski M. Rola cytokin w procesie gojenia ran. *Leczenie Ran* 2015;12(2):41-47.
14. Lewit K, Olsanska S. Clinical importance of active scars: abnormal scars as a cause of myofascial pain. *J Manip Physiol Ther* 2004;27(6):399-402.
15. Valouchova P, Lewit K. Surface electromyography of abdominal and back muscles in patients with active scar. *J Bodywork Mov Ther* 2009;13:262-267.
16. Pavan PG, Stecco A, Stern R, Stecco C. Painful connections: densification versus fibrosis of fascia. *Current Pain Headache R* 2014;18(8):441.
17. Yan Y, Xu R, Zou T. Is thoracolumbar fascia injury the cause of residual back pain after percutaneous vertebroplasty? A prospective cohort study. *Osteoporosis International* 2015;26(3):1119-1124.
18. Ferriero G, Carlo SD, Ferriero A, Salgovic L, Bravini E, Sartorio F, Vercelli S. Post-surgical scar assessment in rehabilitation: a systematic review. *Phys Ther Rehabil* 2015; 2:2. <http://dx.doi.org/10.7243/2055-2386-2-2>.
19. van der Wal MB, Tuinebreijer WE, Bloemen MC, Verhaegen PD, Middelkoop E, van Zuijlen PP. Rasch analysis of the Patient and Observer Scar Assessment Scale (POSAS) in burn scars. *Qual Life Res* 2012; 21(1):13-23.
20. Karwacińska J, Kiebzak W, Stepanek-Finda B. Effectiveness of Kinesio Taping on hypertrophic scars, keloids and scar contractures. *Pol Ann Med* 2012;19:50-57.
21. Paczkowski B. Kinesio taping- nowe skuteczne narzędzie terapeutyczne w leczeniu blizn pooperacyjnych. *Rehabil Prakt* 2012;1:28-31.
22. Bugajski M, Krukowska J, Czernicki J. Biostymulacyjne promieniowanie laserowe i możliwości jego zastosowania w fizjoterapii. *Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego*. 2010; 3:343-348.
23. Stożkowska W. Ocena działania preparatu Cepan w miejscowym leczeniu blizn różnego rodzaju. *Ordynator Lek* 2004;4(6):32.
24. Krynicka I, Rutowski R, Staniszweska-Kuś J, Fugiel J, Zaleski A. Rola laseroterapii biostymulacyjnej we wczesnej rehabilitacji pooperacyjnej i jej wpływ na gojenie się rany. *Ortop Traum Reh* 2010;1(6):67-79.
25. Wójcik B, Jabłoński M, Gębala E, Drelich M. Porównanie efektów klasycznego usprawniania pacjentów po aloplastyce stawu biodrowego we wczesnym okresie pooperacyjnym z dodatkowym zastosowaniem techniki rozluźniania powięziowego. *Ortop Traum Reh* 2012;14(2):161-178.
26. Wong YY, Smith RW, Koppenhaver S. Soft Tissue Mobilization to Resolve Chronic Pain and Dysfunction Associated With Postoperative Abdominal and Pelvic Adhesions: A Case Report. *J Orthop Sports Phys Ther* 2015;45(12):1006-1016.
27. Stecco C, Porzionato A, Stern R. Analysis of the presence of the hyaluronic acid inside the deep fasciae and in the muscles. *It J Anat Embryol* 2011; 116(1):179.
28. Roman M, Chaudhry H, Bukiet B, Stecco A. Mathematical analysis of the flow of hyaluronic acid around fascia during manual therapy motions. *J Am Osteop Assoc* 2013;113(8):600-610.
29. Borgini E, Stecco A, Day JA, Stecco C. How much time is required to modify a fascial fibrosis? *J Bodywork Movement Ther* 2009;14(4):318-325.