

fizjoterapia polska

POLISH JOURNAL OF PHYSIOTHERAPY

OFICJALNE PISMO POLSKIEGO TOWARZYSTWA FIZJOTERAPII

THE OFFICIAL JOURNAL OF THE POLISH SOCIETY OF PHYSIOTHERAPY

NR 1/2022 (22) DWUMIESIĘCZNIK ISSN 1642-0136

**The impact of high body weight on
children's aerobic capacity in the primary
school age**

**Wpływ nadmiernej masy ciała na
wydolność fizyczną
dzieci
w młodszym
wieku
szkolnym**

Physical activity and patients with frailty syndrome
Aktywność fizyczna u pacjentów z zespołem kruchości

ZAMÓW PRENUMERATĘ!

SUBSCRIBE!

www.fizjoterapiapolska.pl

www.djstudio.shop.pl

prenumerata@fizjoterapiapolska.pl



ULTRASONOGRAFIA W FIZJOTERAPII



Autoryzowani dystrybutorzy

Mar-Med

+48 22 853 14 11

info@mar-med.pl

Ado-Med

+48 32 770 68 29

adomed@adomed.pl


MAR-MED
OD 1995 ROKU

 **ADO-MED**
APARATURA MEDYCZNA



W programie Konferencji między innymi:

- sesje naukowe,
- warsztaty praktyczne,
- sala wystawiennicza,
- uroczysty bankiet.

PATRONAT NAUKOWY:



Wiceprezes Polskiej Akademii Nauk
prof. Stanisław J. Czuczwar

SREBRNY SPONSOR:



WYSTAWCY:



PATRONAT MEDIALNY:



www.konferencja-ptf.pl

Problem zaczyna się u podstawy, czyli od stóp.

Leczenie

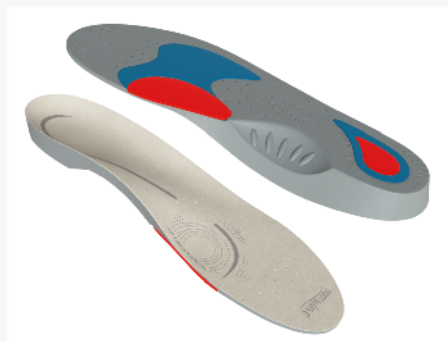
fizjoterapeutyczne bez uwzględnienia **zdrowia stóp** i **prawidłowej postawy** niesie ze sobą poważne ryzyko niepożądanych konsekwencji biomechanicznych.

Zaufaj FootMedical!

Jesteśmy producentem, dystrybutorem oraz ośrodkiem szkoleniowym specjalizującym się w biomechanice kończyny dolnej i jej zaopatrzeniu, szczególnie w dynamiczne wkładki ortopedyczne.



CERTYFIKOWANE WYROBY MEDYCZNE
O POTWIERDZONEJ NAUKOWO SKUTECZNOŚCI



FootWave™

Dynamiczne wkładki ortopedyczne dedykowane najczęstszym schorzeniom stóp (haluksy, płaskostopie, ostroga piętowa, itp.). Dostępne również dla dzieci!

www.footwave.pl



Vasyli Medical

Wkładki ortopedyczne indywidualnie dopasowywane do stopy pacjenta poprzez termoformowanie i precyzyjne kliny oraz peloty korekcyjne.

www.vasylimedical.pl



Digitsole Pro

Bezprzewodowe wkładki diagnostyczne badające chód i bieg pacjenta w całym cyklu (również fazy przenoszenia i lotu!), w naturalnych warunkach poruszania się, oparte o sztuczną inteligencję w chmurze.

www.digitsole.pl

NOWOŚĆ W OFERCIE

ASTAR.

PhysioGo.Lite SONO

**NIEWIELKIE URZĄDZENIE
EFEKTYWNA TERAPIA ULTRADŹWIEKOWA**

Zaawansowana technologia firmy Astar to gwarancja niezawodności i precyzji parametrów. Urządzenie, dzięki gotowym programom terapeutycznym, pomaga osiągać fizjoterapeucie możliwie najlepsze efekty działania fal ultradźwiękowych.

Głowica SnG to bezobrotowe akcesorium o dużej powierzchni czola (17,3 cm² lub 34,5 cm² w zależności od wybranego trybu działania). Znajduje zastosowanie w klasycznej terapii ultradźwiękami, fonoforezie, terapii LIPUS i zabiegach skojarzonych (w połączeniu z elektroterapią).



wsparcie merytoryczne
www.fizjotechnologia.com



ul. Świt 33
43-382 Bielsko-Biała

t +48 33 829 24 40
astarmed@astar.eu

**POLSKI
PRODUKT**  **WYBIERASZ
I WSPIERASZ**

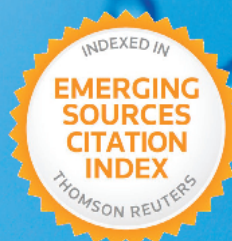
www.astar.pl

www.actabalneologica.pl

Acta Balneologica
jest naukowym czasopismem
Polskiego Towarzystwa Balneologii
i Medycyny Fizycznej.
Ukazuje się od 1905 roku.

Na łamach kwartalnika
publikowane są recenzowane
prace z zakresu
balneologii, bioklimatologii,
balneochemii, hydrogeologii
i medycyny fizycznej
– fizjoterapii, krioterapii,
kinezyterapii, presoterapii,
a także rehabilitacji.

Ze względu na poruszaną tematykę
jest wyjątkowym czasopismem
nie tylko w skali kraju,
ale i Europy.



Prenumerata roczna kosztuje 150 zł.
Dla członków PTBiMF obowiązuje cena obniżona - 60 zł.
Koszty wysyłki na terenie kraju wliczone w cenę prenumeraty.
Ceny zawierają 5% VAT.

Zamówienia prenumeraty i pytania prosimy kierować na adres:

prenumerata@wydawnictwo-aluna.pl

Wydawnictwo ALUNA

Z.M.Przesmyckiego 29

05-510 Konstancin-Jeziorna

tel. 22 245 10 55 w godz. 9-15



FUNKCYJNA BIELIZNA LECZNICZA

PRZECIWŻYLAKOWA

Przeciwwżylakowe wyroby pończosznice włoskich producentów, bardzo skuteczne i niezwykle eleganckie. Dostępne **w I, II oraz III klasie kompresji** w wielu modelach, w różnym stopniu przezroczystości (m. in. wyjątkowo przezroczyste w II kl. ucisku), w szerokiej gamie kolorystycznej, w różnych wersjach długości, z palcami zamkniętymi lub otwartymi

● podkolanówki ● pończochy ● legginsy ● rajstopy ● rękawy kompresyjne

ANTYCELLULITOWA, NA LIMFODEMIĘ I LIPODEMIĘ

Bielizna i odzież wykonana jest z mikrofibry. Unikalny splot nawet przy najmniejszym ruchu wywołuje **efekt masażu**. Dziańska stymuluje cyrkulację podskórną i drenaż limfatyczny. Prowadzi to do poprawy jakości skóry

- z włókna emana®
- z kofeiną i wit. E
- z nanosrebrem

NA NIETRZYMANIE MOCZU

Wyroby medyczne **wielokrotnego użytku** z dyskretną stałą wszywką o właściwościach chłonnych. Polecane jako codzienna bielizna gwarantująca ochronę przed przemakaniem - 100% absorpcji cieczy, zapewniająca całkowitą suchość warstw: zewnętrznej i wewnętrznej

- do wielokrotnego prania (min. 100 prań)

ART & COLL
M E D I C A L E

artcoll.pl

e-sklep@artcoll.pl

tel. 22 720 35 96

+48 510 160 100



Polski producent MASAŻERÓW do stóp i ciała



infolinia: 500 238 037

www.tylmed.pl



Najlepsze laski do chodzenia

Zamów on-line na: www.swiatlasek.pl
Wszelkie informacje pod numerem: 730 101 101

Dr. Comifort®

Nowy wymiar wygody.

Obuwie profilaktyczno-zdrowotne
o atrakcyjnym wzornictwie



APROBATA
AMERYKAŃSKIEGO
MEDYCZNEGO
STOWARZYSZENIA
PODIATRYCZNEGO



WYRÓB
MEDYCZNY

**Stabilny, wzmocniony
i wyścielany zapętek**
Zapewnia silniejsze
wsparcie łuku
podłużnego stopy

**Miękki, wyścielany
kołnierz cholewki**
Minimalizuje podrażnienia

Wyścielany język
Zmniejsza tarcie
i ulepsza dopasowanie

Lekka konstrukcja
Zmniejsza codzienne
zmęczenie

**Antypoślizgowa,
wytrzymała podeszwa
o lekkiej konstrukcji**
Zwiększa przyczepność,
amortyzuje i odciąża stopy

**Wysoka jakość materiałów
- oddychające siatki i naturalne skóry**
Dostosowują się do stopy,
utrzymują je w suchości
i zapobiegają przegrzewaniu

**Zwiększona
szerokość i głębokość
w obrębie palców
i przodostopia**
Minimalizuje ucisk
i zapobiega urazom

Trzy
rozmiary
szerokości

Podwyższona
tęgłość

Zwiększona
przestrzeń
na palce

**Ochronna przestrzeń
na palce - brak szwów
w rejonie przodostopia**
Minimalizuje możliwość zranień

WSKAZANIA

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



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

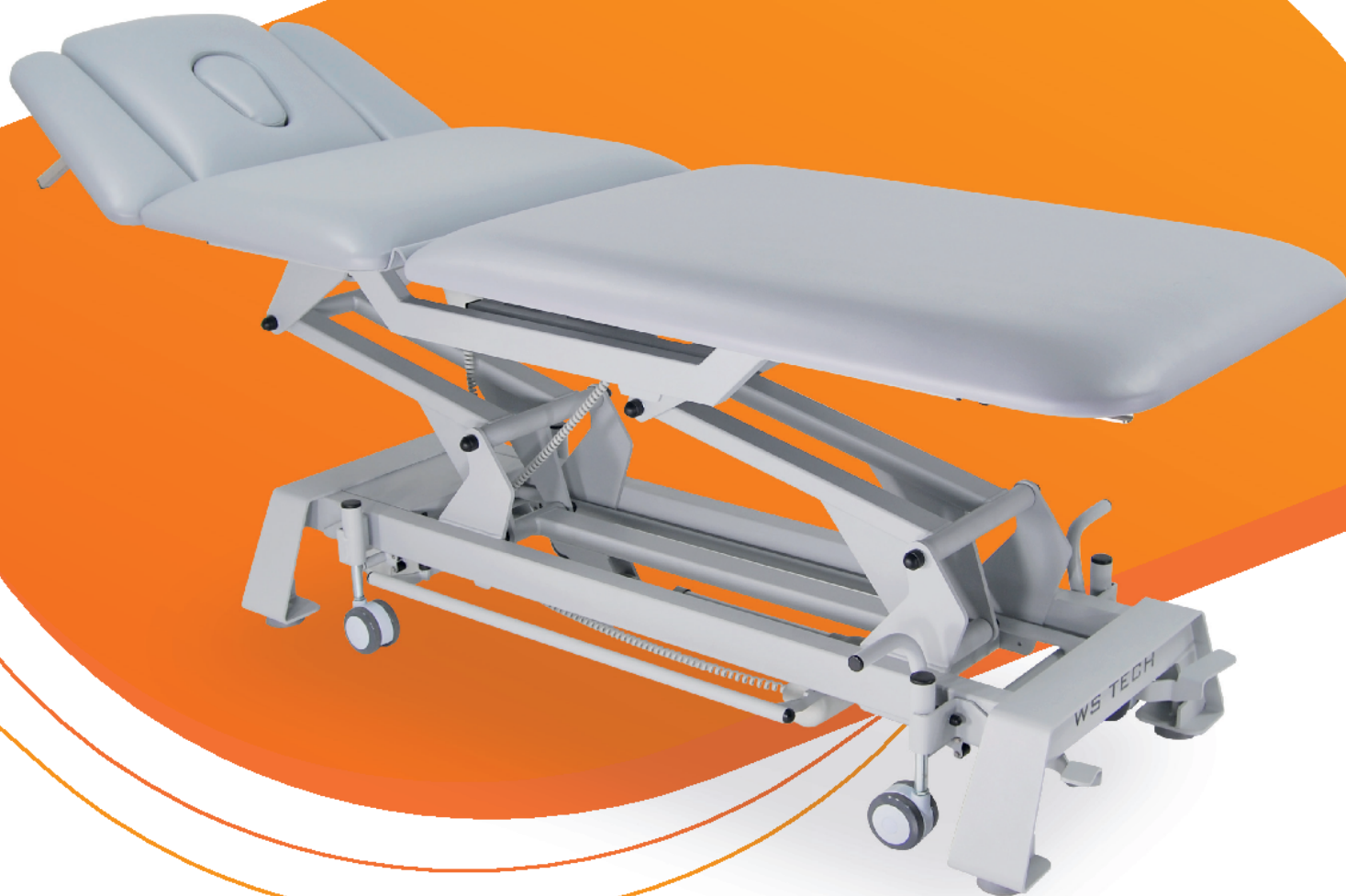


www.butyladzrowia.pl

www.dr-comfort.pl



Producent **sprzętu do rehabilitacji i masażu**
oraz **wyposażenia gabinetów medycznych**



WS TECH S.C.

ul. Okulickiego 43
38-500 Sanok

www.wstech.eu

biuro@wstech.eu

ZADZWOŃ



13 464 44 49

ZAMÓW ON-LINE



sklep.wstech.eu

REHA TRADE SHOW 3

14.04.2022 | PGE NARODOWY, WARSZAWA
TARGI I KONFERENCJA BRANŻY REHABILITACYJNEJ

- STREFA WYSTAWIENNICZA
- PONAD 60 FIRM Z BRANŻY REHABILITACYJNEJ
- 15 SEKTORÓW WYSTAWCÓW
- KONFERENCJA EDUKACYJNA
- WARSZTATY SPECJALISTYCZNE
- BUSINESS MATCHING

1 DZIEŃ BIZNESOWYCH SPOTKAŃ | PRESTIŻOWA LOKALIZACJA | 3 EDYCJA WYDARZENIA

WIĘCEJ INFORMACJI
WWW.REHATRADE.PL

ZŁOTY SPONSOR:

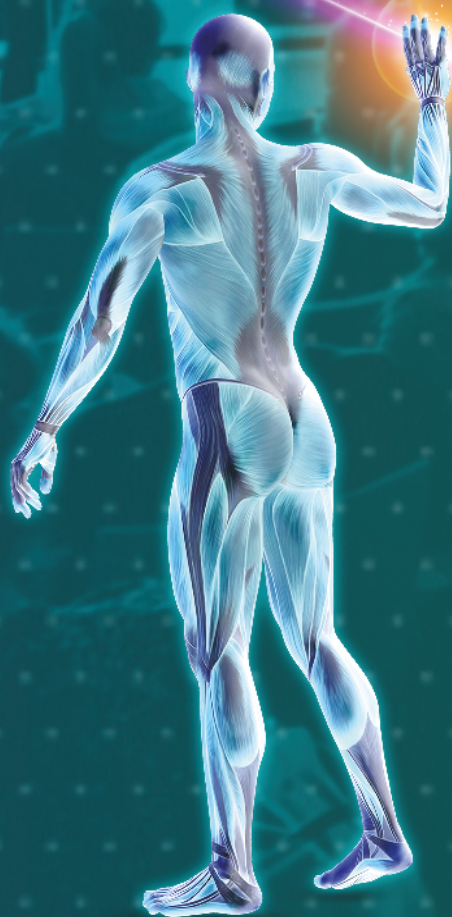
NORAX
medical

PARTNER STRATEGICZNY:

 Technomex

PARTNER MEDIALNY:

REHA  Biznes.pl



SPRZEDAŻ I WYPOŻYCZALNIA ZMOTORYZOWANYCH SZYN CPM ARTROMOT®

Nowoczesna rehabilitacja **CPM** stawu kolanowego, biodrowego, łokciowego, barkowego, skokowego, nadgarstka oraz stawów palców dłoni i kciuka.



ARTROMOT-H



ARTROMOT-F



ARTROSTIM
FOCUS PLUS

ARTROMOT-K1 ARTROMOT-SP3 ARTROMOT-S3 ARTROMOT-E2

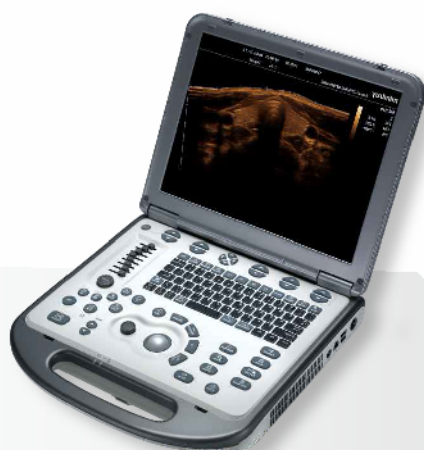
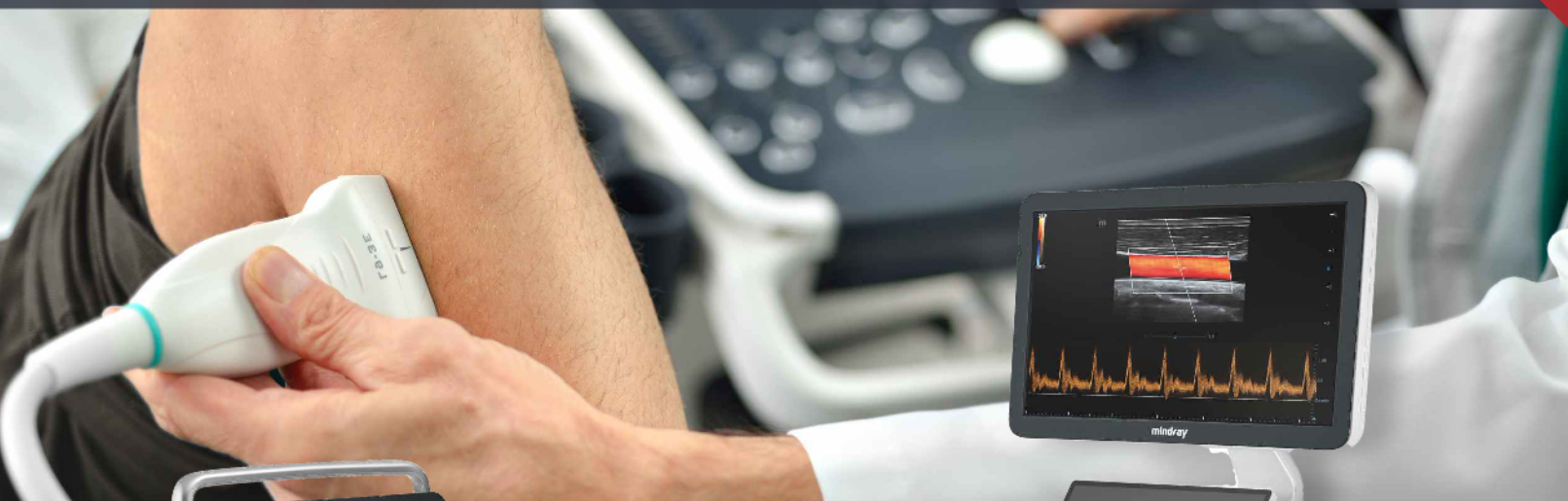
Najnowsze konstrukcje ARTROMOT zapewniają ruch bierny stawów w zgodzie z koncepcją **PNF** (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation).

KALMED Iwona Renz
 ul. Wilczak 3
 61-623 Poznań
www.kalmed.com.pl

tel. 61 828 06 86
 faks 61 828 06 87
 kom. 601 64 02 23, 601 647 877
kalmed@kalmed.com.pl

Serwis i całodobowa
 pomoc techniczna:
 tel. 501 483 637
service@kalmed.com.pl

ULTRASONOGRAFIA W FIZJOTERAPII



Autoryzowani dystrybutorzy

Mar-Med

+48 22 853 14 11

info@mar-med.pl

Ado-Med

+48 32 770 68 29

adomed@adomed.pl


MAR-MED
OD 1995 ROKU

 **ADO-MED**
APARATURA MEDYCZNA

EIE

OTWOCK



PRODUCENT
NOWOCZESNEJ
FIZYKOTERAPII

Jesteśmy z Wami od 1986r.

Elektroterapia • Laseroterapia Magnetoterapia • Ultradźwięki Suche kąpiele CO₂

SKANER
LASEROWY
*nowej
generacji*



Sprawdź naszą ofertę na
www.eie.com.pl

Elektronika i Elektromedycyna Sp.J.
05-402 OTWOCK, ul. Zaciszna 2
tel./faks (22) 779 42 84, tel. (22) 710 08 39
malew@eie.com.pl, www.eie.com.pl



System
zarządzania
ISO 13485:2016

www.tuv.com
ID: 0000025935



Choose
your version
aestheticcosmetology.com

Aesthetic Cosmetology and Medicine

ISSN 2719-3241 | Index Copernicus 80.34 | 1/2022 (vol. 11)



AC&M
Aesthetic Cosmetology
and Medicine

Wybierz
wersję dla siebie
kosmetologiaestetyczna.com

Kosmetologia Estetyczna

Kosmetologia • Estetyka • Dermatologia • Zdrowie

KROK PIERWSZY
– WYWIAD

AKCJA
REWITALIZACJA

WYGRAJ
WALKĘ ZE...

EST
TRE
DO

KOSZT
BĘDZIE JES

MAKIAŻ
PERMAN

21,50 zł (w tym...
ISSN 2028-0101
9 772028 192001



KE
Kosmetologia
Estetyczna

Reha INNOVATIONS

13-14.05.2022,
Kraków



Fizjoterapia



Nowoczesna
diagnostyka



Odnowa
biologiczna

Zeskanuj kod



i kup bilet na targi!

Sprawdź także:

Reha A K A D E M I A
INNOVATIONS

Bezpłatne webinaria, podcasty,
wykłady otwarte oraz certyfikowane
warsztaty z ekspertami.

www.rehainnovations.pl




Targi
w Krakowie



Rok założenia firmy 1996
www.butterfly-mag.com
tel. 85 743 22 21
kom. 603 299 035



BIOMAGNETOTERAPIA W WYROBACH MEDYCZNYCH „ORT BUTTERFLY”

- BEZ BÓLU, STRESU I BEZ TABLETEK!
- LECZYSZ SIĘ NATURALNIE
- ŚPIĄC, PRACUJĄC, WYPOCZYWAJĄC...
- USUWASZ BÓL I JEGO PRZYCZYNĘ!
- TERAPIA STARA JAK ŚWIAT!
- SPRAWDZA SIĘ I DAJE RADĘ W NIERÓWNEJ WALCE Z PANDEMIĄ – COVID 19!

REGULARNA BIOSTYMULACJA MAGNETYCZNA!

Ogromny potencjał Natury w zwalczaniu smogu energetycznego i autooksydacji, będącej główną przyczyną wszystkich chorób cywilizacyjnych!

Najstarsza Terapia Świata wspomagająca każdą formę leczenia!

Uważa się do dziś, że bez niej nie da się wyleczyć żadnej choroby do końca!

Naturalna Terapia Magnetyczna Twoje Zdrowie, Twoja Uroda, Odporność i Sprawność do późnej starości! **Wypróbuj** – gdy zawiodły już inne terapie!



Biomagnetoterapia inicjuje ożywienie komórkowe, oczyszcza i „odmładza” krew, podnosząc vitalność całego organizmu, który uruchamia intuicyjne procesy obronne, znosząc dyskomfort powodowany bólem, urazem lub stresem, bez konieczności ostrej dawki leków chemicznych...



DLACZEGO CHORUJEMY?

Natężenie sztucznych pól elektromagnetycznych zwiększyło się 100 tys. razy! Naturalne pole magnetyczne Ziemi zmniejszyło swą moc o połowę!



BIOMAGNETYZM - jako antidotum; jedyne i absolutne; na cancerogenną ekspansję „smogu energetycznego”!

ZŁOTE LOGO
Międzynarodowych Targów
Rehabilitacja
Łódź IX/2007



Jestem osobistym królikiem doświadczalnym! I żyję – realizując 25 lat wciąż nowe i śmielsze pomysły w wykorzystaniu tej **boskiej energii** naturalnych magnesów! Dzięki nim pokonuję dziś niezliczone przeszkody i przeciwności losu z nieznaną mi przedtem energią i determinacją! To moja pasja! I przeznaczenie!

Najnowsza opinia klienta:

Komentarz ten jest moim osobistym świadectwem zadowolenia z produktów biomagnetycznych „Ort Butterfly”, których używam od 20. lat! Zastanawiam się, zwłaszcza nad fenomenem poduszki (określenie nie jest przypadkowe) zwyczajnie; nie wyobrażam sobie snu i wypoczynku bez magnetycznej „Ort Butterfly” – pod głowę! Jej ergonomiczny, przyjazny dla głowy i szyi kształt sprawia, że wysypiam się „po królewsku”. Zabieram ją również ze sobą w bliższe i dalsze podróże! Czyż gdyby była to zwyczajna poduszka, fundowałbym sobie dodatkowy bagaż? Wychwalam więc ją od zarania, polecam i rekomenduję, bo jest tego warta! Bez niej nie wyobrażam sobie prawdziwie relaksacyjnego snu i błogiego, kojącego wypoczynku! Dziękuję, że ją Pani stworzyła!

J. Szw. Działdowo (maj 2020)

PS Poduszki „Ort Butterfly” to prawdziwe arcydziełka robione z wyczuciem i sercem... jak rzeźby Michała Anioła... Polecam wszystkim!

jednoosobowe lub dwuosobowe
kriokomory do terapii ogólnoustrojowej

icelab
VIP | VIP⁺



URZĄDZENIA DO REHABILITACJI, KRIOTERAPII, KINEZYTERAPII, FIZYKOTERAPII, HYDROTHERAPII

W trosce o Seniora...

Naturalne Środki Czystości



PIELĘGNACJA / PROFESJONALIZM / ŚWIADOMOŚĆ
WSPARCIE / SZACUNEK



www.over-clean.pl

Effect of aerobic training versus myofascial release on claudication among peripheral arterial insufficiency patients: A randomized controlled study

Wpływ treningu aerobowego w porównaniu z rozluźnieniem mięśniowo-powięziowym na chromanie przestankowe u pacjentów z niewydolnością tętnic obwodowych: randomizowane badanie z grupą kontrolną

Ola Mohamed EL Sayed EL Gohary^{1(A,B,C,D,E,F)}, Farag Abd- EL Moneim Aly^{2(B,C,D,E,F)}, Nesreen Gharib El Nahas^{2(A,B,E,F)}, Ahmed Mohamed El Mahdi^{3(A,C,D,E,F)}

¹Physical Therapy Department for Cardiovascular/ Respiratory Disorder and Geriatrics, Faculty of Physical Therapy, Cairo University, Giza, Egypt

²Faculty of Physical Therapy, Cairo University, Giza, Egypt

³Faculty of Medicine, Helwan University, Egypt

Abstract

Purpose. To compare between the effect of aerobic training and myofascial release on claudication indices among subjects with peripheral arterial insufficiency.

Methods. A randomized controlled trial. Overall, 40 patients of both sexes, their ages ranged between 45-55 years and they had ABI between 0.90-0.50 and they agreed to participate in the study, they were recruited randomly and divided into two equal groups; Group A: included twenty patients who participated aerobic training program combined with traditional burger's exercise for 45 minutes, 3 times per week for two months as a total treatment period in addition to their medical treatment. Group B: included twenty patients who received myofascial release technique combined with traditional burger's exercise for 45 minutes, 3 times per week for two months as a total treatment period in addition to their medical treatment. Pre- and post- study period (2 months), assessment using ABI, COT, MCT, MCD, PSV, WIQ were done for all patients.

Results. the results showed statistical differences concerning ABI, COT, MCT, MCD, WIQ, and PSV in both groups, however, the results were in the favor of the aerobic training group(A).

Conclusion. it was concluded that both aerobic training and myofascial release were effective in the increase of claudication indices and enhancing walking functional capacity among peripheral arterial insufficiency patients, however, aerobic training causes much more improvement than myofascial release.

Key words:

aerobic training, myofascial release, ankle-brachial index - claudication indices

Streszczenie

Cel. Porównanie wpływu treningu aerobowego i rozluźnienia mięśniowo-powięziowego na wskaźniki chromania u osób z niewydolnością tętnic obwodowych.

Metody. Randomizowana kontrolowana próba. Łącznie 40 pacjentów obu płci, w wieku 45-55 lat; ABI 0,90-0,50. Pacjenci zgodzili się na udział w badaniu, zostali zrekrutowani losowo i podzieleni na dwie równe grupy; Grupa A obejmowała dwudziestu pacjentów, którzy oprócz leczenia, uczestniczyli w programie treningu aerobowego połączonego z tradycyjnymi ćwiczeniami Buergera przez 45 minut, 3 razy w tygodniu przez dwa miesiące. Grupa B obejmowała dwudziestu pacjentów, którzy oprócz leczenia, byli poddawani rozluźnianiu mięśniowo-powięziowemu w połączeniu z tradycyjnymi ćwiczeniami Buergera przez 45 minut, 3 razy w tygodniu przez dwa miesiące. W okresie przed i po badaniu (2 miesiące), dla wszystkich pacjentów przeprowadzono ocenę za pomocą ABI, COT, MCT, MCD, PSV, WIQ.

Wyniki. Wyniki wykazały różnice statystyczne dotyczące ABI, COT, MCT, MCD, WIQ i PSV w obu grupach, na korzyść grupy wykonującej trening aerobowy (A).

Wniosek. Stwierdzono, że zarówno trening aerobowy, jak i rozluźnienie mięśniowo-powięziowe były skuteczne w zwiększeniu wskaźników chromania przestankowego i zwiększaniu zdolności funkcjonalnej chodu u pacjentów z niewydolnością tętnic obwodowych, jednak trening aerobowy powoduje znacznie bardziej istotną poprawę niż rozluźnianie mięśniowo-powięziowe.

Słowa kluczowe

trening aerobowy, rozluźnienie mięśniowo-powięziowe, wskaźnik kostkowo-ramienny – wskaźniki chromania

Introduction

Peripheral artery disease (PAD) is a chronic, atherosclerotic condition of the peripheral vasculature that causes limb-related issues including intermittent claudication, ischemic rest pain, ischemic ulcer, gangrene, and functional disability. Atherosclerosis is constriction of the arteries caused by the formation of plaque, which is made up of fatty substances, calcium, and cholesterol, along the inside walls of the patient's arteries. Atherosclerosis, or plaque buildup, can narrow or block arteries over time, limiting blood flow and oxygen to the heart, brain, legs, and kidneys [1].

Smoking is the leading cause of PAD and atherosclerosis. Older age and disorders such as diabetes, high blood cholesterol, high blood pressure, heart disease, and obesity are other risk factors [2]. Intermittent claudication, which meaning "to limp," is a term used to describe walking discomfort caused by PAD. Many PAD patients have no symptoms or have atypical complaints that do not exactly fit the diagnosis of claudication. Others may experience limb-threatening blood flow problems, prompting emergency surgery [3]. Several studies have found that supervised treadmill walking exercise is the most effective and cost-effective aerobic training for improving functional and walking capacity. On the other side little studies and evidence were done on myofascial release technique effect on PAD patients [4, 5].

The relaxing of tight muscles, enhanced circulation to a region of ischemia (typically associated with muscular spasm), enhanced venous and lymphatic drainage, and the stimulation of stretch reflexes in hypotonic muscles are all aims of myofascial treatment. Improved circulation can help PAD patients in maintaining a healthy fascial system as well as increasing their walking ability [6]. This study aimed to explore if there may be a difference between the effect of aerobic exercises as (active therapy) and myofascial release technique as (passive therapy) for patients with lower limb intermittent claudicating type II (according to Leriche-Fontaine classification) as regarding improving lower limb circulation and walking capacity. That can be more beneficial and easier for them to get the treatment effect of myofascial release technique as improving symptoms and slowing the progression of the disease.

Subjects and methods

Design

A randomized control trial was conducted to compare compared between the effect of aerobic training and myofascial release on claudication indices among subjects with peripheral arterial insufficiency. Data were collected pre- and post-treatment from March 2019 and February 2021. Research Ethics Committee before study commencement [No. P. T.REC/012/002335].

Participants

Forty patients of both genders with ages ranged from 45 to 55 and they had ABI between 0.90–0.50 and they agreed to participate in the study, they were selected randomly from the vascular outpatient clinic of Aboukir hospital in Alex. Exclusion criteria included ABI less than 0.50, Patients who have

a history of (unstable cardiovascular diseases, marked dyspnea on exertion or chronic obstructive pulmonary diseases (COPD), liver and kidney diseases).

Randomization

Each participant was informed about the study's nature, purpose, and benefits, the right of refusal or withdrawal at any time, and the confidentiality of any obtained data. Participants were randomized into 2 equal groups (A & B) by a computer-based randomization program. Following randomization, there was no dropping out of subjects from the study, Figure 1.

Interventions

Group (A) (aerobic training group) included twenty patients who participated aerobic training program combined with traditional burger's exercise for 45 minutes, 3 times per week for two months as a total treatment period in addition to their medical treatment whereas. Group (B) (myofascial release technique group) included 20 participants who received myofascial release technique combined with traditional burger's exercise for 45 minutes, 3 times per week for two months as a total treatment period in addition to their medical treatment.

Aerobic training program

Patients in this group (group A) participated in aerobic exercise training as march walking on the treadmill for 45 minutes duration for session 3 times per week for two months, in addition to their medical program and burger's exercises, with the goal of patient collective exercise session time is 45 minutes. When the severe pain appears, during treadmill walking, the patient stopped the exercise gradually and rested before repeating it. Exercise intensity in-between (60-75% of heart rate reserve) [7].

Myofascial release technique

Patients in this group (group B) received a 45 mins session time, 3 times per week for two months in addition to their medical program and burger's exercises. as the following sequences: started by thoracolumbar muscles release techniques, then lower limb muscles release. While the therapist stood at the side of the treatment table, participants lay down in a prone lying position for the myofascial release of thoracolumbar muscles, posterior thigh muscles, and posterior lower leg muscles. The participants were then placed in a supine lying position for the myofascial release of the anterior thigh muscles, anterior lower leg muscles. Participants were in a side-lying posture for the myofascial release of lateral upper thigh muscles and lateral lower leg muscles, across-hand technique was used for all muscles. The procedure was used for at least 10 minutes for every muscle for the best outcomes [8].

Outcome measures

Walking impairment questionnaire score (WIQ)

It was used to evaluate walking function capacity pre- and post-treatment as whole the study period for both groups (A & B). which is a valid, quick, simple, and low-cost questionnaire. Walking ability is assessed using a questionnaire that focuses on walking distance, walking speed, and the capacity to climb stairs. It is divided into three categories: walking distance, stair

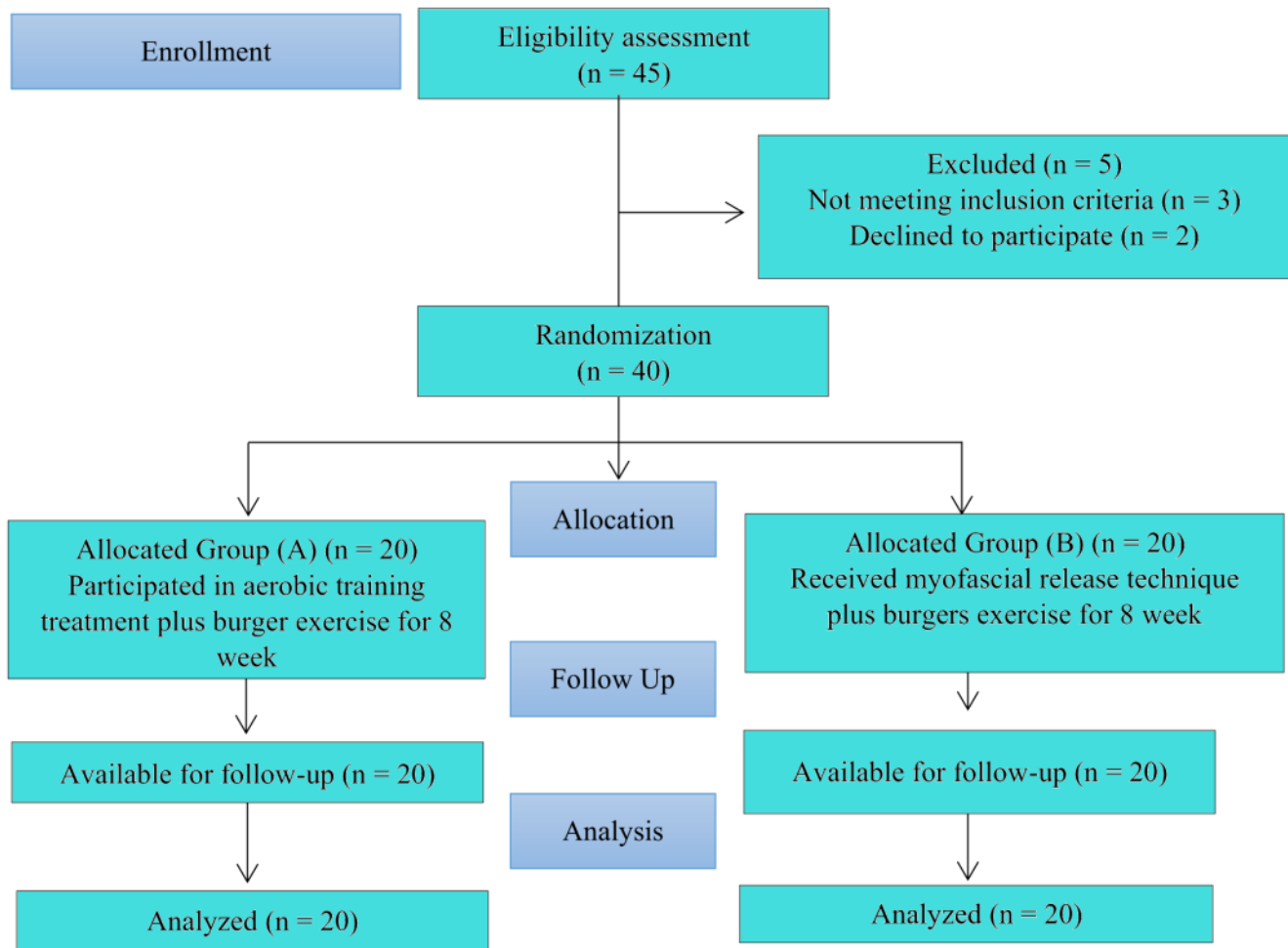


Figure 1. Flow chart of the study

climbing, and walking speed. The subject was asked to rate the difficulty of several tasks on a scale of 0 (impossible) to 4 (very tough) (none) [9].

Arterial doppler ultrasonography

Doppler ultrasonography was used to assist blood flow velocity, pre-and post-exercise program as whole the study period in both groups (A& B). The speed and direction of blood flow in different modes and angles via the blood artery were assessed using a hand-held scanner with various frequencies between 9–15 MHz that was linked to a computer for analysis [10].

Portable hand held doppler

It was used to measure ABI pre- and post-the program time at all for both groups (A & B). All patients were put in a supine lying position with a 12 cm wide cuff positioned directly above the malleolus. The Doppler probe was set to produce the best signal for systolic pressure at the ankle, and measurements of the dorsalis pedis or posterior tibial artery were taken, with the greatest value being chosen. Then the systolic pressure was measured from both upper limbs in the same way as ankle measurements for brachial systolic blood pressure, and the highest value was chosen. After that, the ankle-

brachial index was calculated by dividing the ankle systolic blood pressure by the brachial systolic blood pressure [11].

Graded treadmill exercise testing

It was used to measure: claudicating onset time (COT), Maximum claudicating time (MCT), and Maximum claudicating distance (MCD), pre-and post-exercise program as whole the study period in both groups (A& B): Patient performed progressive graded walking treadmill protocol (walking speed of 2 mph beginning at 0% grade, which then increased by 2% every 2 minutes) [12].

Statistical analysis

Statistical analysis was conducted using SPSS for windows, version 26 (SPSS, Inc., Chicago, IL). Prior to final analysis, data were screened for normality assumption, homogeneity of variance, and presence of extreme scores. This exploration was done as a pre-requisite for parametric calculations of the analysis of difference. Preliminary assumption checking revealed that data was not normally distributed for all measured variables, as assessed by Shapiro-Wilk test ($p < 0.05$). There was homogeneity of variances ($p > 0.05$) and covariances ($p > 0.05$), as assessed by Levene's test of homogeneity of variances. Accordingly,

non-parametric statistics were used. The Mann-Whitney U test was used to compare whether there is a difference in the dependent variable for the two independent groups. While, Wilcoxon test was used to compare whether there is a difference within the same group. Unpaired t-test was used to compare whether there is a difference pretreatment in the demographic characteristics for the two study groups. The alpha level was set at 0.05.

Results

Demographic and clinical characteristics of participants

The baseline characteristics of the participants showed that no statistically significant differences existed between both the

groups ($P > 0.05$), as shown in Table 1. There was also, no significant difference between both groups by gender, the χ^2 value was 0.343 ($P > 0.05$).

Pretreatment comparison between both the groups

No statistically significant differences were noticed regarding the pretreatment between the two groups in all measured variables ($P > 0.05$), as shown in Table 2.

Pretreatment and post-treatment comparison in each group

A significant improvement in all measured variables ($P < 0.05$) in both groups, as shown in Table 2.

Table 1. General characteristics of participants in both groups

	Group A Mean $\pm$ SD	Group B Mean $\pm$ SD	p-value
Age [years]	51.45 $\pm$ 2.48	52.35 $\pm$ 2.05	0.220
Weight [kg]	168.2 $\pm$ 2.46 cm	168.75 $\pm$ 1.44	0.394
Height [cm]	79.65 $\pm$ 2.49	80.25 $\pm$ 2.57	0.459
BMI [kg/m ²]	28.09 $\pm$ 0.81	27.99 $\pm$ 0.84	0.706
Gender [n (%)]:			
Male	13 (65%)	7 (35%)	0.343
Female	12 (80%)	8 (20%)	

SD: standard deviation; p-value: Probability value; *Significant at $P < 0.05$

Table 2. Mean trunk flexion in initial contact, trunk extension in mid-stance and terminal stance and lateral trunk flexion toward affected and unaffected side pre and post treatment of the study and control groups

Variable		Study group Mean $\pm$ SD	Control group Mean $\pm$ SD	p value
Ankle Brachial Index	Before	0.69 $\pm$ 0.06	0.70 $\pm$ 0.07	0.738
	After	0.81 $\pm$ 0.05	0.76 $\pm$ 0.07	0.038*
	p-value	0.000001*	0.0001*	
Claudication onset time (min)	Before	12.2 $\pm$ 3.34	11.1 $\pm$ 3.85	0.289
	After	22.4 $\pm$ 6.17	17.7 $\pm$ 3.64	0.007*
	p-value	0.000001*	0.0001*	
Maximum claudication time (min)	Before	17.25 $\pm$ 3.98	16.75 $\pm$ 4.95	0.913
	After	34.0 $\pm$ 5.20	28.1 $\pm$ 4.86	0.001*
	p-value	0.000001*	0.0001*	
Maximum claudication distance (meters)	Before	168.1 $\pm$ 35.72	157.9 $\pm$ 33.0	0.355
	After	458.25 $\pm$ 68.79	353.0 $\pm$ 47.02	0.0001*
	p-value	0.000001*	0.0001*	
Peak systolic velocity (cm/sec)	Before	34.25 $\pm$ 4.17	34.1 $\pm$ 4.16	0.904
	After	45.6 $\pm$ 4.03	40.4 $\pm$ 4.41	0.001*
	p-value	0.000001*	0.0001*	
Walking Impairment questionnaire (score)	Before	20.05 $\pm$ 5.82	18.92 $\pm$ 9.06	0.09
	After	38.75 $\pm$ 5.06	32.25 $\pm$ 6.29	0.002*
	p-value	0.000001*	0.001*	

SD: standard deviation; p-value: probability value

Post-treatment comparison between both the groups

There was a statistically significant improvement in all measured variables between both groups ($P < 0.05$), as shown in Table 2.

Discussion

The finding of this study indicates that both aerobic training exercise and myofascial release technique are highly effective methods for enhancing claudication indices, walking function capability, and blood flow in patients with peripheral arterial insufficiency. However, aerobic training exercise has a greater impact on improving than myofascial release. but the myofascial release procedure is a more simple, low-cost, and beneficial method for patients who have several orthopedic or balanced complications, and who are older. The results of this study coincided with McDermott [13] concluded that exercise therapy has many benefits through several mechanisms in PAD patients with intermittent claudication, including decreased limb pain, enhanced walking functional capacity, and reduced systemic cardiovascular risk.

The findings of this study revealed that aerobic training, in addition to burgers exercises and medical treatment, and myofascial release technique, in addition to burgers exercises and medical treatment, resulted in a significant increase in ABI, COT, MCT, MCD, PSV, and WIQ, with group A receiving a significant advantage.

The results of this study coincided with meta-analysis studies by Belinda et al. [14] concluded that aerobic training to numerous levels of claudication pain improves perceived walking speed, distance, and stair climbing performance as measured by the WIQ, and self-reported physical function in people with PAD. Walking to claudication pain was the most common prescription studied and therefore conceded the most improvements in these outcomes.

Our findings are consistent with the most recent American Heart Association/American College of Cardiology (AHA/ACC) recommendation for supervised exercise treadmill training, which was based on multiple randomized clinical trials showing the efficacy of supervised exercise treadmill training to improve claudication onset time (COT) or distance (COD). PWT or peak walking distance (PWD), and other clinically meaningful functional outcomes Gerhard-Herman et al [15].

The mechanism underlying improvement at treadmill walking exercise induces positive rheological improvements, such as improved erythrocyte deformability and reduced blood viscosity. Because of the increased capillary flow, also causes morphological differences in muscle fibers. Finally, exercise adjusts pain tolerance by increasing endorphin production, improves "walking capacity," and, most remarkably, provokes pleiotropic improvements in metabolism. Konik et al. [16].

Acknowledgement

The authors would like to thank all individuals who participated in this study.

Another possible reason for aerobic training exercise benefits for patients with PAD is through the formation of collateral vessels that supply blood flow to the lower extremity is challenged by data recommending that supervised exercise training in patients with PAD is related with reductions in angiogenic vascular endothelial growth factors (VEGFs) and enhances in antiangiogenic VEGFs due to an acquired metabolic defect that results from the underlying disease Jones et al. [17]. Muscle adaptation associated with increased expression of skeletal muscle proteins (myosin heavy chain I), which enhance oxidative ability and decrease anaerobic glycolysis and lactate accumulation, is one suggested mechanism by which exercise can increase functional outcomes Tara et al. [18].

The results agreed with Okamoto et al. [19] who reported that Myofascial release improves circulation by enhancing endothelial function and reducing arterial stiffness. Nina et al. [20] found that manual treatment such as myofascial release and massage enhanced vascular function in those who had not exercised, indicating that massage provides advantages for anyone regardless of their degree of physical activity.

The mechanisms that cause arterial stiffness to decrease following myofascial release are unknown, and additional research is needed. Vascular endothelial function affects the stiffness of large elastic and muscular arteries. As a result, improved endothelial function might be a possible reason for lower arterial stiffness. By releasing vasoactive molecules like nitric oxide, vascular endothelial cells play a vital role in the control of vascular activity. Endothelial function alterations during release application may thus act as a trigger for both acute and chronic changes in vascular function. Wilkinson et al. [21].

Study limitations

The study was limited by extraneous factors that may have interfered with the results of this study, these factors are related to variations in life style between patients as activity level, being working/non-working, ergonomical design of the surrounding environment of participants at home and/or work. Another limitation was the psychological factor of the participants during the period of application of the study.

Conclusion

It was concluded that both aerobic training and myofascial release technique have a significant effect on reducing claudication pain and improving walking functional capacity among patients with peripheral arterial insufficiency.

Adres do korespondencji / Corresponding author

Ola Mohamed EL Sayed EL Gohary

E-mail: ola_elgohary@yahoo.com

Piśmiennictwo/ References

1. Graham H, Bevan Khendi T, White Solaru :Evidence-Based Medical Management of Peripheral Artery Disease published 30 Jan 2020 <https://doi.org/10.1161/ATVBAHA.119.312142> Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology. 2020; 40:541–553/.
2. Simon F, Oberhuber A, Floros N, et al. Pathophysiology of chronic limb ischemia *Gefasschirurgie.*;23(Suppl 1):13-18.2018
3. Aysert Yıldız P, Özdil T, Dizbay M, et al. Peripheral arterial disease increases the risk of multidrug-resistant bacteria and amputation in diabetic foot infections. *Turk J Med Sci.* 2018 Aug 16;48(4):845-850
4. Lane R, Harwood A, Watson L, Leng GC. exercise for intermittent claudication: *Cochrane Database Syst Rev.* 2017 Dec 26;12(12):CD000990. doi: 10.1002/14651858.CD000990.pub4. PMID: 29278423
5. Adelaida M Castro-Sánchez, Jose-Manuel Quesada-Rubioand Belen Feriche: *Connective Tissue Reflex Massage for Type 2 Diabetic Patients with Peripheral Arterial Disease: Randomized Controlled Trial.*,2011
6. Lori A Boyajian-O'Neill DO, Dennis A Cardone DO: *Practical Application of Osteopathic Manipulation in Sports Medicine in The Sports Medicine Resource Manual*, 2008
7. Mary M. McDermott: exercise training for intermittent claudication Published online 2017 Sep 2. doi: 10.1016/j.jvs.2017.05.111
8. RUTH Duncan: *Myofascial release (hand on guides for therapist)*, 1 st Edition, Kindle Eedition, ISBN:9781450444576, Number of Page:232, United states, 2014.
9. Nicolai SP, Kruidenier LM, Rouwet EV, et al. The walking impairment questionnaire: an effective tool to assess the effect of treatment in patients with intermittent claudication. *J Vasc Surg.* 2009;50(1):89–94
10. Mitchell E.: *Noninvasive diagnosis of arterial disease.* UpToDate. 2018. <https://www.uptodate.com/contents/noninvasive-diagnosis-of-arterial->
11. Johansoon K, Behrec J, Bergstrom G and Schmidt C. Ankle-brachial index should be measured in both the posterior and the anterior tibial arteries in studies of peripheral arterial disease. *Angiology.* 61(8): 780-783, 2012.
12. Gardner AW, Skinner JS, Cantwell BW, Smith LK: *Progressive vs single-stage treadmill tests for evaluation of claudication.* *Med Sci Sports Exerc.* 1991; 23:402–408.
13. McDermott M. Lower extremity manifestations of peripheral artery disease: the pathophysiologic and functional implications of leg ischemia. *Circ Res.* 2015. 116: 1540-50.
14. Belinda J Parmenter¹, Gudrun Dieberg, Glenn Phipps and Neil A Smart. Exercise training for health-related quality of life in peripheral artery disease: A systematic review and meta-analysis.2015
15. Gerhard-Herman MD, Gornik HL, Barrett C, et al. *AHA/ACC guideline on the management of patients with lower extremity peripheral artery disease: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task18.Force on Clinical Practice Guidelines* [published correction appears in *Circulation.* 2017; 136(12):e137–e167. doi: 10.1161/ATVBAHA.117.314202]
16. Konik A, Kuklewicz S, Rośloniec E, et al. Effects of 12-week supervised treadmill training on spatio-temporal gait parameters in patients with claudication. *Disability and Rehabilitation.* 2016;38(12):1157–1162. doi: 10.3109/09638288.2015.1075073.
17. Jones WS, Duscha BD, Robbins JL, et al. Alteration in angiogenic and anti-angiogenic forms ofvascular endothelial growth factor-A in skeletal muscle of patients with intermittent claudication following exercise training. *Vasc Med.* 2012; 17:000–000
18. Tara L Haas, Pamela G Lloyd, Hsiao-Tung Yang, and Ronald L Terjung: *Exercise Training and Peripheral Arterial Disease* . Author manuscript; available in PMC 2013 Oct 1. doi: 10.1002/cphy.c110065
19. Okamoto T, Masuhara M, and Ikuta K. Acute effects of self-myofascial release using a foam roller on arterial function. *J Strength Cond Res* 28(1): 69–73, 2014
20. Nina C Franklin, Mohamed M Ali, Austin T Robinson, et al. *Phillips: Massage Therapy Restores Peripheral Vascular Function following Exertion.* *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, DOI: 10.1016/j.apmr.2014.02.007
21. Wilkinson IB, Franklin SS, and Cockcroft JR. Nitric oxide and the regulation of large artery stiffness: from physiology to pharmacology. *Hypertension* 44: 112–116, 2004.