

# fizjoterapia polska

POLISH JOURNAL OF PHYSIOTHERAPY

OFICJALNE PISMO POLSKIEGO TOWARZYSTWA FIZJOTERAPII

THE OFFICIAL JOURNAL OF THE POLISH SOCIETY OF PHYSIOTHERAPY

NR 5/2020 (20) KWARTALNIK ISSN 1642-0136

**A Comparative analysis of early results of surgical treatment of Achilles tendon injuries with the minimally invasive and classic methods – physiotherapy options**

**Analiza porównawcza wczesnych wyników leczenia operacyjnego uszkodzeń ścięgna Achillesa sposobem małoinwazyjnym oraz klasycznym – możliwości fizjoterapii**

**Physiotherapy following hip arthroplasty: treatment analysis**

**Fizjoterapia po endoprotezoplastyce stawu biodrowego – analiza postępowania**

**ZAMÓW PRENUMERATĘ!**

**SUBSCRIBE!**

[www.fizjoterapiapolska.pl](http://www.fizjoterapiapolska.pl)

[prenumerata@fizjoterapiapolska.pl](mailto:prenumerata@fizjoterapiapolska.pl)



## LEK Contractubex

**Ekspert** w skutecznym i bezpiecznym leczeniu blizn

**LEK** o skuteczności potwierdzonej w badaniach klinicznych

## Potrójny efekt działania leku

- ◆ Zapobiega nadmiernemu bliznowaceniu
- ◆ Zmniejsza zaczerwienienie i świąd
- ◆ Polepsza elastyczność i miękkość tkanek



## Na wyjątkowość leku wpływa jego unikalny skład

- ◆ **Ekstrakt z cebuli** – zapobiega stanom zapalnym i przerastaniu tkanki
- ◆ **Heparyna** – zmiękcza stwardniałe blizny i poprawia ich ukrwienie
- ◆ **Alantoina** – polepsza wchłanianie substancji czynnych, łagodzi podrażnienia, zmniejsza uczucie swędzenia

Przyjemny zapach leku, beztłuszczowa żelowa formuła na bazie wody powodują, że jest jednym z najczęściej wybieranych produktów specjalistycznych tego typu na świecie.

**Lek od ponad 50 lat produkowany w Niemczech**

Więcej informacji: [www.contractubex.pl](http://www.contractubex.pl)

Pacjentka lat 45, po zabiegu wszczepienia implantu z powodu martwicy i ubytku w obrębie kości skokowej lewej. Blizna leczona preparatem Contractubex. (Zdjęcia udostępnione przez pacjentkę).



**Contractubex żel, 1 g żelu zawiera substancje czynne:** 50 IU heparyny sodowej, 100 mg wyciągu płynnego z cebuli i 10 mg alantoiny.  
**Wskazania:** Blizny ograniczające ruch, powiększone (przerostowe, obrzmiałe, o kształcie bliznowca), nieestetyczne blizny pooperacyjne, blizny po amputacjach, blizny pooparzeniowe i powypadkowe, przykurcze np. palców (przykurcz Dupuytren), przykurcze ścięgien spowodowane urazami oraz kurczeniem się blizny. **Przeciwwskazania:** Nie stosować Contractubex żel w przypadku uczulenia (nadwrażliwości) na substancje czynne lub którykolwiek z pozostałych składników tego leku. Przeciwwskazaniami do zastosowania żelu są: niewyleczone rany, blizny obejmujące duże obszary skóry, uszkodzona skóra, aplikacja na błony śluzowe. Przed użyciem zapoznaj się z treścią ulotki dołączonej do opakowania bądź skonsultuj się z lekarzem lub farmaceutą, gdyż każdy lek niewłaściwie stosowany zagraża Twojemu życiu lub zdrowiu.  
**Podmiot odpowiedzialny:** Merz Pharmaceuticals GmbH, Niemcy.



# TERAPIA TOKSYNĄ BOTULINOWĄ UŁATWIA REHABILITACJĘ

Współpraca pacjenta z fizjoterapeutą jest bardzo ważnym elementem w procesie leczenia spastyczności!

## Spastyczność może prowadzić do:

- Zmniejszenia sprawności funkcjonalnej
- Problemów z mobilnością oraz higieną
- Pogorszenia jakości życia
- Bólu
- Przykurczy
- Odleżyn
- Utraty poczucia własnej wartości
- Depresji



Leczenie poudarowej spastyczności kończyny górnej  
jest refundowane w ramach programu lekowego B.57

Wykaz placówek, w których wykonywane jest leczenie toksyną botulinową  
znajduje się na stronie [www.spastycznosc.info.pl](http://www.spastycznosc.info.pl)

### Skrócona informacja o leku

#### XEOMIN® - 100 jednostek, proszek do sporządzania roztworu do wstrzykiwań

**Skład:** Jedna fiolka zawiera 100 jednostek neurotoksyny *Clostridium botulinum* typu A (150 kD), wolnej od białek kompleksujących. **Wskazania:** Objawowe leczenie kurczu powiek i połowiczego kurczu twarzy, dystonii sztywną z przewagą komponenty rotacyjnej (kurczowy kręć szyi), spastyczności kończyny górnej i przewlekłego ślinotoku z powodu zaburzeń neurologicznych u dorosłych. **Dawkowanie:** Po rekonstytucji XEOMIN® jest przeznaczony do podawania domięśniowego lub do gruczołu ślinowego. Powinien zostać zużyty podczas jednej sesji podania i tylko dla jednego pacjenta. Optymalna dawka, częstotliwość podawania i liczba miejsc wstrzyknięcia powinny zostać określone przez lekarza indywidualnie dla każdego pacjenta. Dawkę należy zwiększać stopniowo. **Kurcz powiek i połowiczego kurczu twarzy:** Dawka początkowa: 1,25 do 2,5 j. na jedno miejsce wstrzyknięcia, max. 25 j. na jedno oko. Dawka całkowita: max. 50 j. na jedno oko co 12 tygodni. Odstęp czasowy pomiędzy zabiegami należy określić na podstawie rzeczywistych wskazań klinicznych dla danego pacjenta. Jeżeli dawka początkowa okaże się niewystarczająca, można ją zwiększyć maksymalnie dwukrotnie podczas kolejnego podania produktu. Wydaje się jednak, że wstrzykiwanie więcej niż 5 j. w jedno miejsce nie przynosi dodatkowych korzyści. Pacjentów z połowicznym kurczem twarzy powinno się leczyć w taki sam sposób, jak w przypadku jednostronnego kurczu powiek. **Kurczowy kręć szyi:** W pierwszym cyklu leczenia max. 200 j., z możliwością wprowadzenia zmian w kolejnych cyklach, na podstawie odpowiedzi na leczenie. W każdej sesji całkowita dawka max. 300 j. i nie więcej niż 50 j. w każde miejsce wstrzyknięcia. Nie należy wykonywać obustronnych wstrzyknięć do mięśnia mostkowo-obojętkowo-sutkowego, ponieważ wstrzykiwanie obustronne lub podawanie dawek ponad 100 j. do tego mięśnia niesie ze sobą zwiększone ryzyko działań niepożądanych, szczególnie zaburzeń połykania. Nie zaleca się powtarzania zabiegów częściej niż co 10 tygodni. **Spastyczność kończyny górnej:** Dawka całkowita: max. 500 j. podczas jednej sesji i max. 250 j. do mięśni ramienia. Zalecane dawki do podania do poszczególnych mięśni – patrz Charakterystyka Produktu Leczniczego. Nie należy wstrzykiwać kolejnych dawek częściej niż co 12 tygodni. **Przewlekły ślinotok:** Stosować roztwór o stężeniu 5 j./0,1 ml. Lek podaje się do ślinianek przysusnych (po 30 j. na każdą stronę) i do ślinianek podżuchowych (po 20 j. na każdą stronę). Łącznie podaje się max. 100 j. i nie należy przekraczać tej dawki. Nie należy wstrzykiwać kolejnych dawek częściej niż co 16 tygodni. **Przeciwwskazania:** Nadwrażliwość na substancję czynną lub na którąkolwiek substancję pomocniczą, uogólnione zaburzenia czynności mięśniowej (np. miastenia gravis, zespół Lamberta-Eaton), infekcja lub stan zapalny w miejscu planowanego wstrzyknięcia. **Przeciwwskazania względne:** Lek XEOMIN® należy stosować ostrożnie u pacjentów ze stwardnieniem zanikowym bocznym, chorobami wywołującymi zaburzenia czynności nerwowo-mięśniowej, wyraźnym osłabieniem lub zanikiem mięśni, z ryzykiem rozwoju jaskry z wąskim kątem przesączania. **Ostrzeżenia:** Należy zachować ostrożność, aby nie doszło do wstrzyknięcia leku XEOMIN® do naczyń krwionośnych. W leczeniu dystonii sztywną oraz spastyczności należy zachować ostrożność przy wstrzykiwaniu leku XEOMIN® w miejsca znajdujące się w pobliżu wrażliwych struktur, takich jak tętnica szyjna, szczyty płuc lub przełyk. Należy zachować szczególną ostrożność podczas stosowania leku XEOMIN® u pacjentów z zaburzeniami układu krzepnięcia lub przyjmujących produkty przeciwzakrzepowe lub substancje, które mogą mieć działanie przeciwzakrzepowe. Nie należy przekraczać zalecanej dawki jednorazowej leku XEOMIN®. Duże dawki mogą spowodować paraliż mięśni znacznej oddalonych od miejsca wstrzyknięcia produktu. Przypadki dysfagii odnotowano również w związku ze wstrzyknięciem produktu w miejscach innych niż mięśnie szyjne. Pacjenci z zaburzeniami połykania i zachłyśnięciami w wywiadzie powinni być traktowani ze szczególną ostrożnością. Odnotowywano przypadki wystąpienia reakcji nadwrażliwości na produkty zawierające neurotoksynę botulinową typu A. **Działania niepożądane: Niezależne od wskazań:** Mięśniowy ból, stan zapalny, parestezja, niedoczulica, tkliwość, opuchlizna, obrzęk, rumień, świąd, miejscowe zakażenie, krwiak, krwawienie i/lub siniak. Ból i/lub niepokój związany z ukłuciem może prowadzić do reakcji wazowagalnych, włącznie z przejściowym objawowym niedociśnieniem, nudnościami, szumem w uszach oraz omdleniem. Objawy związane z rozpręśzeniem mięśni, sztywnością mięśni i stawów, ból w miejscu wstrzyknięcia, astenia, infekcje górnych dróg oddechowych. **Niezbyt często:** zaburzenia mowy, duszność, wysypka. **Spastyczność kończyny górnej:** Często: suchość w jamie ustnej, zaburzenia połykania. **Niezbyt często:** ból głowy, zaburzenia czucia, niedoczulica, zaburzenia połykania, nudności, osłabienie mięśni, ból kończyn, ból mięśni, astenia. **Przewlekły ślinotok:** Często: parestezje, suchość w jamie ustnej, zaburzenia połykania. **Niezbyt często:** zaburzenia mowy, zęszczenie śliny, zaburzenia smaku. **Dostępne opakowania:** 1 fiolka zawierająca 100 jednostek neurotoksyny *Clostridium botulinum* typu A (150 kD). **Pozwolenie na dopuszczenie do obrotu:** Nr 14529, wydane przez Min. Zdrowia. **Kategoria dostępności:** Lek wydawany z przepisu lekarza (Rp.). Przed zastosowaniem leku XEOMIN® bezwzględnie należy zapoznać się z pełną treścią Charakterystyki Produktu Leczniczego.

Informacja na podstawie Charakterystyki Produktu Leczniczego z dnia 25.10.2019

Podmiot odpowiedzialny: Merz Pharmaceuticals GmbH, Frankfurt/Main, Niemcy  
Informacja naukowa: 22 / 252 89 55

XM-126/2020/12

# NOWY WYMIAR FIZJOTERAPII

KOLOR DOPPLER - MAPY PRZEPŁYWÓW KRWI - CFM



DOFINANSOWANIE KURSU  
- PROSIMY O KONTAKT

od 1993

**ECHOSON**

☎ 81 886 36 13

✉ info@echoson.pl

 [www.echoson.pl](http://www.echoson.pl)





# ROSETTA ESWT

jedyny aparat do fali uderzeniowej bez kosztów eksploatacji!

- ▶ efekty terapeutyczne nawet po pierwszym zabiegu
- ▶ terapia nieinwazyjna, w wielu przypadkach zapobiega interwencji chirurgicznej
- ▶ leczenie obejmuje zwykle 3-5 zabiegów w tygodniowych odstępach
- ▶ krótkie, kilkuminutowe sesje terapeutyczne

## Wskazania do stosowania:

- ▶ ostroga piętowa
- ▶ kolano skoczka
- ▶ biodro trzaskające
- ▶ zespół bolesnego barku
- ▶ łokieć tenisisty
- ▶ punkty spustowe
- ▶ hallux - paluch koślawy

Dowiedz się więcej na stronie: [www.rosetta-eswt.pl](http://www.rosetta-eswt.pl)

**Skontaktuj się z nami, by przetestować aparat za darmo w swoim gabinecie:**

# ULTRASONOGRAFY

## DLA FIZJOTERAPEUTÓW

### HONDA 2200

CHCESZ MIEĆ W GABINECIE?

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

CHCESZ MIEĆ?

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

CHCESZ IŚĆ NA PROFESJONALNE SZKOLENIE dla fizjoterapeutów kupując USG?

CHCESZ MIEĆ SUPER WARUNKI LEASINGU i uproszczoną procedurę przy zakupie USG?



!  
Przy zakupie USG  
profesjonalne  
kilkudniowe  
szkolenie  
GRATIS!

## NIE CZEKAJ, AŻ INNI CIĘ WYPRZEDZĄ!



Made in Japan

# ULTRASONOGRAFIA

## W UROGINEKOLOGII !!!

CHCESZ?

- szybko diagnozować specyficzne i niespecyficzne bóle lędźwiowo-krzyżowe i zaburzenia uroGINEKologiczne,
- odczytywać, interpretować obrazy usg i leczyć podstawy pęcherza moczowego, mięśnie dna miednicy, mięśnie brzucha, rozejście kresy białej,
- poszerzyć zakres usług w swoim gabinecie i praktycznie wykorzystywać usg do terapii pacjentów w uroGINEKologii.

## KUP ULTRASONOGRAF HONDA 2200 I IDŹ NA PROFESJONALNE SZKOLENIE !!!

My zapłacimy za kurs, damy najlepszy leasing, dostarczymy aparat, przeszkolimy!  
I otoczmy opieką gwarancyjną i pogwarancyjną!

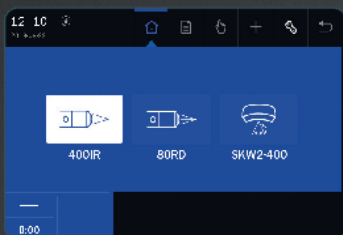
Małgorzata Rapacz kom. 695 980 190

 **polrentgen**®

[www.polrentgen.pl](http://www.polrentgen.pl)



# PhysioGo.Lite Laser



## ergonomiczny aparat do laseroterapii biostymulacyjnej

- wbudowana ilustrowana encyklopedia zabiegowa
- 175 programów dla popularnych jednostek chorobowych
- równoczesne podpięcie trzech akcesoriów
- dotykowy panel sterowania
- praca w trybach: manualnym i programowym
- pełne statystyki zabiegowe
- możliwość zasilania akumulatorowego

wsparcie merytoryczne  
[www.fizjotechnologia.com](http://www.fizjotechnologia.com)



**ASTAR.**

ul. Świt 33  
43-382 Bielsko-Biała  
tel. +48 33 829 24 40

producent nowoczesnej  
aparatury fizykoterapeutycznej

[www.astar.pl](http://www.astar.pl)



MATIO sp. z o.o.

to sprawdzony od 7 lat dystrybutor  
urządzeń do drenażu dróg oddechowych  
amerykańskiej firmy Hillrom

**Hill-Rom.**

*The*  
**Vest**  
*Airway Clearance System*

**model 205**



MetaNeb™



**do drenażu i nebulizacji dla pacjentów w warunkach szpitalnych**  
– ze sprzętu w Polsce korzysta wiele oddziałów szpitalnych

MATIO sp. z o.o., ul. Celna 6, 30-507 Kraków, tel./fax (+4812) 296 41 47,  
tel. kom. 511 832 040, e-mail: [matio\\_med@mukowiscydoza.pl](mailto:matio_med@mukowiscydoza.pl), [www.matio-med.pl](http://www.matio-med.pl)





# Zawód Fizjoterapeuty dobrze chroniony

Poczuj się bezpiecznie



## INTER Fizjoterapeuci

Dedykowany Pakiet Ubezpieczeń

Zaufaj rozwiązaniom sprawdzonym w branży medycznej.

Wykup dedykowany pakiet ubezpieczeń INTER Fizjoterapeuci, który zapewni Ci:

- ochronę finansową na wypadek roszczeń pacjentów  
— **NOWE UBEZPIECZENIE OBOWIĄZKOWE OC**
- ubezpieczenie wynajmowanego sprzętu fizjoterapeutycznego
- profesjonalną pomoc radców prawnych i zwrot kosztów obsługi prawnej
- odszkodowanie w przypadku fizycznej agresji pacjenta
- ochronę finansową związaną z naruszeniem praw pacjenta
- odszkodowanie w przypadku nieszczęśliwego wypadku

Nasza oferta była konsultowana ze stowarzyszeniami zrzeszającymi fizjoterapeutów tak, aby najskuteczniej chronić i wspierać Ciebie oraz Twoich pacjentów.

► Skontaktuj się ze swoim agentem i skorzystaj z wyjątkowej oferty!

Towarzystwo Ubezpieczeń INTER Polska S.A.

Al. Jerozolimskie 142 B

02-305 Warszawa

[www.interpolska.pl](http://www.interpolska.pl)

**inter**  
UBEZPIECZENIA



MATIO sp. z o.o.

to sprawdzony od 7 lat dystrybutor  
urządzeń do drenażu dróg oddechowych  
amerykańskiej firmy Hillrom

**Hill-Rom.**

*The*  
**Vest**  
*Airway Clearance System*

**model 105**



**do drenażu dla pacjentów w warunkach domowych**  
– wykorzystywany przez wielu chorych na mukowiscydozę



# PRENUMERATA 2021

fizjoterapia   
polska

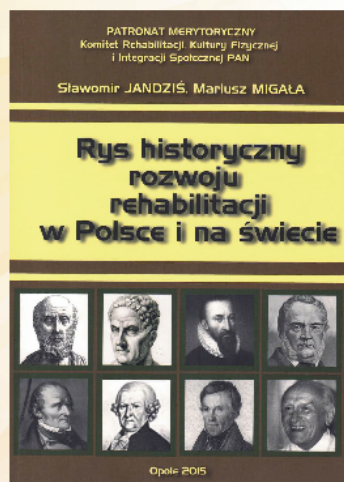
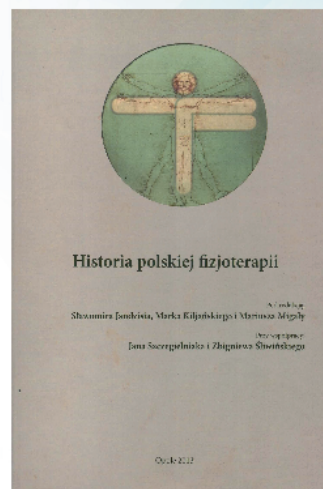
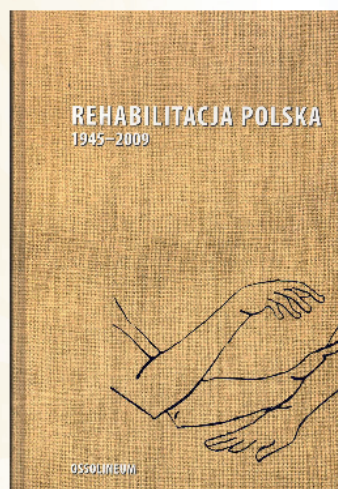
Zamówienia przyjmowane pod adresem e-mail:  
[prenumerata@fizjoterapiapolska.pl](mailto:prenumerata@fizjoterapiapolska.pl)

oraz w sklepie internetowym:  
[www.djstudio.shop.pl](http://www.djstudio.shop.pl)



w sklepie dostępne także:

- archiwalne numery *Fizjoterapii Polskiej* w wersji papierowej
- artykuły w wersji elektronicznej
- książki poświęcone fizjoterapii





## OKIEM PROFESJONALISTY

# Przewodnik po ubezpieczeniach OC dla fizjoterapeutów

Drodzy Fizjoterapeuci,

z dniem 1 czerwca 2019 r. weszło w życie Rozporządzenie Ministra Finansów z 29 kwietnia 2019 r. w sprawie obowiązkowego ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej podmiotu wykonującego działalność leczniczą. Zgodnie z jego przepisami, każdy fizjoterapeuta, który prowadzi działalność w formie praktyki zawodowej lub podmiotu leczniczego, musi posiadać obowiązkowe ubezpieczenie OC.

## NA KOGO PRZEPISY PRAWNE NARZUCAJĄ OBOWIĄZEK POSIADANIA UBEZPIECZENIA OC FIZJOTERAPEUTY?

Każdy fizjoterapeuta, który prowadzi lub chce prowadzić własną działalność gospodarczą w formie praktyki zawodowej lub podmiotu leczniczego, musi posiadać ubezpieczenie OC zgodnie z rozporządzeniem Ministra Finansów z dnia 29 kwietnia 2019 r. w sprawie obowiązkowego ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej podmiotu wykonującego działalność leczniczą. Jak wskazuje przepis §3 ust. 1 pkt. 7 rozporządzenia, praktyka fizjoterapeutyczna musi posiadać obowiązkowe ubezpieczenie OC z minimalnymi sumami gwarancyjnymi wynoszącymi 30.000 Euro na jedno i 150.000 Euro na wszystkie zdarzenia. W przypadku podmiotu leczniczego sumy gwarancyjne są ponad dwukrotnie wyższe i wynoszą odpowiednio 75.000 Euro i 350 000 Euro na jedno i wszystkie zdarzenia w okresie ubezpieczenia (§3 ust. 1 pkt. 2).

**Ważne:** Obowiązkowe ubezpieczenie OC fizjoterapeuty, muszą posiadać wyłącznie fizjoterapeuci, którzy prowadzą działalność w formie praktyki zawodowej lub podmiotu leczniczego.

## WYKONUJĘ ZAWÓD FIZJOTERAPEUTY WYŁĄCZNIE W OPARCIU O UMOWĘ O PRACĘ LUB UMOWĘ CYWILNOPRAWNĄ BEZ PROWADZENIA DZIAŁALNOŚCI. CZY MUSZĘ POSIADAĆ OBOWIĄZKOWE UBEZPIECZENIE OC FIZJOTERAPEUTY?

Jeżeli udzielasz świadczeń fizjoterapeutycznych w oparciu o umowę o pracę lub umowę cywilnoprawną bez prowadzenia działalności, przepisy prawne nie nakładają na Ciebie obowiązku posiadania ubezpieczenia OC. Możesz jednak zabezpieczyć się dobrowolnym ubezpieczeniem OC fizjoterapeuty, które chroni



Twój majątek w sytuacji, gdy podczas udzielania świadczeń fizjoterapeutycznych dojdzie do błędu i konieczności wypłaty odszkodowania, zadośćuczynienia lub nawet renty.

W przypadku wykonywania zawodu w oparciu o umowę o pracę, zobowiązanym do wypłaty świadczenia na rzecz poszkodowanego będzie podmiot zatrudniający. W określonych sytuacjach może on jednak zwrócić się do pracownika o pokrycie wyrządzonej szkody do trzech wysokości miesięcznego wynagrodzenia, a w przypadku winy umyślnej – do pełnej wysokości zasądanego odszkodowania, zadośćuczynienia czy renty.

**Ważne:** Jako pracownik etatowy również ponosisz odpowiedzialność za szkody wyrządzone pracodawcy do wysokości 3 Twoich wynagrodzeń w przypadku szkody nieumyślnej.

Odmienna sytuacja ma miejsce w przypadku osób wykonujących zawód fizjoterapeuty w oparciu o umowę zlecenie, umowę o dzieło lub inną umowę cywilnoprawną. Zatrudniony (działający) na takiej podstawie fizjoterapeuta nie jest chroniony przepisami prawa pracy. W efekcie odpowiada on za wyrządzone pacjentowi szkody solidarnie z podmiotem leczniczym, dla którego pracuje. Oznacza to, że każdy z podmiotów odpowiedzialnych solidarnie będzie ponosić odpowiedzialność stosownie do stopnia winy (nawet do pełnej wartości szkody).

**Ważne:** Pracując na zlecenie – ponosisz odpowiedzialność do pełnej wysokości szkody!



## PROWADZĘ PRAKTYKĘ FIZJOTERAPEUTYCZNĄ I DODATKOWO PRACUJĘ NA ETACIE W SZPITALU. CZY SAMO OBOWIĄZKOWE UBEZPIECZENIE OC FIZJOTERAPEUTY WYSTARCZY?

Przy jednoczesnym prowadzeniu działalności w formie praktyki fizjoterapeutycznej lub podmiotu leczniczego oraz wykonywania zawodu w oparciu o umowę o pracę lub umowę zlecenie, samo obowiązkowe ubezpieczenie OC nie wystarczy. W powyższym przypadku zachęcamy do posiadania zarówno obowiązkowego, jak i dobrowolnego ubezpieczenia OC. Wynika to faktu, że obowiązkowe OC nie obejmuje szkód wyrządzonych podczas wykonywania zawodu w oparciu o umowę o pracę lub umowę zlecenie bez prowadzenia działalności.

***Ważne:** Obowiązkowe OC fizjoterapeuty nie obejmuje szkód wyrządzonych podczas wykonywania zawodu w oparciu o umowę o pracę lub umowę zlecenie bez prowadzenia działalności.*

## DOBROWOLNE UBEZPIECZENIE OC ODPOWIEDZIĄ NA ROZTERKI FIZJOTERAPEUTÓW

W każdym przypadku fizjoterapeuta może zawrzeć dobrowolne ubezpieczenie OC niezależnie od formy wykonywania zawodu i nałożonego na niego zobowiązania do posiadania obowiązkowego ubezpieczenia OC.

W przypadku fizjoterapeutów nieprowadzących działalności, a wykonujących zawód na podstawie umowy zlecenia czy umowy o pracę, posiadanie dobrowolnego ubezpieczenia OC wydaje się być uzasadnione i wskazane. Stanowić ono będzie zabezpieczenie interesu majątkowego fizjoterapeuty, gdy dojdzie do konieczności pokrycia wyrządzonej pacjentowi szkody.

Poza obowiązkowym ubezpieczeniem OC fizjoterapeuty, fizjoterapeuta prowadzący własną działalność może również zawrzeć dobrowolne ubezpieczenie OC, które zadziała jako ubezpieczenie nadwyżkowe względem obowiązkowego. Co to oznacza? W przypadku, gdy wartość szkody przekroczy wskazaną w obowiązkowym OC sumę gwarancyjną na jedno zdarzenie ubezpieczeniowe, wówczas dobrowolne OC zadziała jako dodatkowe zabezpieczenie sytuacji finansowej fizjoterapeuty, pokrywając szkody ponad sumę gwarancyjną określoną w ramach obowiązkowego OC. Dobrowolne ubezpieczenie OC fizjoterapeuty zapewnia także szerszy zakres ochrony niż ubezpieczenie obowiązkowe określone przepisami prawa.

***Ważne:** Suma gwarancyjna to określona w umowie ubezpieczenia kwota stanowiąca górną granicę odpowiedzialności zakładu ubezpieczeń z tytułu umowy ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej*

## 4 rzeczy, które musisz wiedzieć:



Fizjoterapeuta zatrudniony na podstawie umowy o pracę również może zostać pociągnięty do odpowiedzialności za szkody wyrządzone podczas udzielania świadczeń zdrowotnych w podmiocie leczniczym.



Fizjoterapeuta nieprowadzący działalności powinien zawrzeć dobrowolne ubezpieczenie OC fizjoterapeuty w celu zabezpieczenia swojej sytuacji finansowej.



Odpowiedzialność fizjoterapeuty zatrudnionego na podstawie umowy cywilnoprawnej jest o wiele wyższa niż w przypadku osoby pracującej na podstawie umowy o pracę.



Obowiązkowe ubezpieczenie OC fizjoterapeuty nie zapewnia kompleksowej ochrony. Warto więc rozważyć zawarcie umowy dobrowolnego OC celem podwyższenia sumy gwarancyjnej i rozszerzenia zakresu ubezpieczenia



Mamy nadzieję, że wyjaśniliśmy, jak ważne jest posiadanie ubezpieczenia OC fizjoterapeuty bez względu na formę wykonywania zawodu oraz jak ważną rolę pełni dobrowolne ubezpieczenie OC fizjoterapeutów.

Wszystkim fizjoterapeutom przypominamy, że podstawowym celem ubezpieczenia OC jest ochrona interesu majątkowego ubezpieczonego. Pozwala to przerzucić na ubezpieczyciela zobowiązanie do wypłaty odszkodowania, zadośćuczynienia czy też renty i tym samym uniknąć pokrycia z własnej kieszeni ewentualnego roszczenia pacjenta.



## PROGRAM UBEZPIECZEŃ UKIERUNKOWANY WYŁĄCZNIE NA ZAWÓD FIZJOTERAPEUTY

Na zlecenie Polskiego Towarzystwa Fizjoterapii wynegocjowany został przez czołowego brokera ubezpieczeniowego Mentor S.A. dedykowany program ubezpieczeń który jest odpowiedzią na aktualne oraz przyszłe wymagania ubezpieczeniowe stawiane fizjoterapeutom. Stanowi on wyjątkową ofertę na rynku ubezpieczeń ze względu na szeroki zakres ubezpieczenia ukierunkowany wyłącznie na zawód fizjoterapeuty.

### Program obejmuje:

**Obowiązkowe ubezpieczenie OC fizjoterapeuty**, które adresowane jest do Fizjoterapeutów prowadzących działalność w formie praktyki zawodowej lub podmiotu leczniczego.

**Dobrowolne ubezpieczenie OC**, które dedykowane jest zarówno fizjoterapeutom prowadzącym działalność gospodarczą, jak i zatrudnionym na podstawie umowy o pracę, umowy zlecenie lub innej umowy cywilno-prawnej.

**Ubezpieczenie OC z tytułu prowadzenia działalności gospodarczej lub użytkowania mienia** obejmujące odpowiedzialność cywilną ubezpieczonego za szkody osobowe i rzeczowe wyrządzone osobom trzecim w związku z prowadzeniem działalności i wykorzystywanym do tego mieniem.

**Ubezpieczenie Następstw Nieszczęśliwych Wypadków** stanowi finansowe wsparcie dla fizjoterapeutów w przypadku doznania trwałego uszczerbku na zdrowiu, śmierci w wyniku nieszczęśliwego wypadku lub zawodowej ekspozycji Ubezpieczonego na ryzyko HIV lub WZW.

## PROGRAM UBEZPIECZEŃ DLA FIZJOTERAPEUTÓW POD PATRONATEM POLSKIEGO TOWARZYSTWA FIZJOTERAPII

Obowiązkowe  
Ubezpieczenie OC  
Fizjoterapeuty



Dobrowolne  
Ubezpieczenie OC



Ubezpieczenie OC  
z tytułu prowadzenia  
działalności gospodarczej  
lub użytkowania mienia



Ubezpieczenie  
Następstw Nieszczęśliwych  
Wypadków + HIV/WZW



Rekomendowany program ubezpieczeń przez Polskie Towarzystwo Fizjoterapii obejmuje w ramach dobrowolnego ubezpieczenia OC Fizjoterapeuty m.in.:

- zabiegi igłoterapii, akupunktury, akupresury, leczenie osteopatyczne
- manipulacje, mobilizacje (w tym per rectum oraz per vaginam)
- czynności ujęte w Międzynarodowej Klasyfikacji Procedur Medycznych ICD-9-CM
- naruszenie praw pacjenta
- szkody powstałe w wyniku przeniesienia chorób zakaźnych, w tym HIV i WZW
- szkody w mieniu osobistego użytku stanowiącego własność pacjentów
- szkody w mieniu i na osobie wyrządzone w trakcie wykonywania świadczeń medycznych w związku z użytkowaniem urządzeń związanych z fizjoterapią

Masz pytania dotyczące  
ubezpieczeń dla fizjoterapeutów?

Nasi specjaliści są do Twojej dyspozycji:

+48 56 669 32 78

+48 56 669 33 07

kontakt@ptdubezpieczenia.pl



/PTFubezpieczenia

Szczegółowe informacje dotyczące ochrony ubezpieczeniowej, w tym Ogólne Warunki Ubezpieczeń, postanowienia dodatkowe oraz szczegółowe wyłączenia ochrony, jak również możliwość przystąpienia do programu ubezpieczeń online dostępne są pod adresem:

**www.PTFubezpieczenia.pl**



**Dołącz do najstarszego polskiego  
towarzystwa naukowego  
zrzeszającego fizjoterapeutów.**

## **Polskie Towarzystwo Fizjoterapii**

**od 1962 roku jako sekcja PTWzK**

**od 1987 roku jako samodzielne stowarzyszenie**



- członek WCPT 1967-2019
- członek ER-WCPT 1998-2019
- projektodawca ustawy o zawodzie fizjoterapeuty (lipiec 2014)

**Pracujemy w:**

- 15 oddziałach wojewódzkich
- 10 sekcjach tematycznych

**Odwiedź nas na stronie:**

**[www.fizjoterapia.org.pl](http://www.fizjoterapia.org.pl)**

**i rozwijaj z nami polską fizjoterapię**

**Deklaracja członkowska dostępna jest w zakładce w menu strony**

# Laser Acupuncture: Could it be a New Complementary Intervention in Management of Peripheral Arterial Disease?

*Akupunktura laserowa: czy może stanowić nową metodę uzupełniającą w leczeniu chorób tętnic obwodowych?*

**Abeer Ahmad Farghaly<sup>1,2(A,B,C,D,E,F)</sup>, Hesham Mostafa<sup>3(A,B,E,F)</sup>,  
Hasnaa Ahmed Abdel-Aziz<sup>4(C,D,E,F)</sup>, Hamada A. Hamada<sup>5(B,C,D,E,F)</sup>**

<sup>1</sup>Department of Physical Therapy for Cardiovascular and Respiratory Disorders, Faculty of Physical Therapy, Cairo University, Egypt

<sup>2</sup>Department of Physiotherapy, Fatima College of Health Sciences, United Arab Emirates

<sup>3</sup>Department of Vascular Surgery, Kasr Alainy Medical School, Cairo University, Cairo, Egypt

<sup>4</sup>Outpatients Clinic of Faculty of Physical Therapy, Cairo University, Egypt

<sup>5</sup>Department of Biomechanics, Faculty of Physical Therapy, Cairo University, Egypt

## Abstract

Laser acupuncture has produced promising results in the management of many medical conditions; it has been used as a non-invasive therapy with no puncture pain which represents a major advantage over traditional acupuncture or electroacupuncture. The research question of this study is: Does the Aluminum Gallium Arsenide (AlGaAs) LASER acupuncture affect the lower limb blood supply and functional walking ability in patients with peripheral arterial disease (PAD)? Thirty male patients' diagnosis with PAD were recruited from Kasr El-Ainy Hospital, and were randomly divided into two equal groups: study group and control group. Both groups received the routine medical treatment whereas study group received laser acupuncture therapy twice weekly for five weeks. Ankle brachial pressure index (ABPI), six-minute walk test (6MWT), and rating of perceived exertion using modified Borg scale were measured. The 2x2 mixed design MANOVA showed that laser acupuncture has induced highly statistically significant improvements in all the measured outcomes ( $p < 0.05$ ). However, results revealed no significant difference between the two groups except for modified Borg scale. It was concluded that, AlGaAs Laser acupuncture could be an effective non-pharmacological intervention for improving circulation and functional walking performance in PAD patients and may be recommended as a complementary therapy in the management protocols of PAD.

## Key words:

Laser acupuncture, peripheral arterial disease, Ankle brachial pressure index, six-minute walk test

## Streszczenie

Akupunktura laserowa przyniosła obiecujące wyniki w leczeniu wielu schorzeń; była stosowana jako nieinwazyjna terapia bez bólu wynikającego z nakłuwania, co stanowi dużą przewagę nad tradycyjną akupunkturą lub elektroakupunkturą. Pytanie badawcze postawione w niniejszym badaniu brzmi: Czy akupunktura LASEROWA przy użyciu aluminium arsenku galu (AlGaAs) wpływa na ukrwienie kończyn dolnych i funkcjonalną zdolność chodzenia u pacjentów z chorobą tętnic obwodowych (PAD)? Trzydziestu pacjentów płci męskiej z rozpoznaniem PAD rekrutowano ze szpitala Kasr El-Ainy i losowo podzielono na dwie równe grupy: grupę badaną i grupę kontrolną. Obie grupy były poddawane rutynowemu leczeniu, podczas gdy grupa badana była poddawana również akupunkturze laserowej dwa razy w tygodniu przez pięć tygodni. Mierzono wskaźnik kostkowo-ramienny (ABPI), wykonano test sześciominutowego marszu (6MWT) oraz przeprowadzono ocenę odczuwanego wysiłku za pomocą zmodyfikowanej skali Borga. Projekt mieszany 2x2 MANOVA wykazał, że akupunktura laserowa wywołała wysoce statystycznie istotną poprawę wszystkich mierzonych wyników ( $p < 0,05$ ). Jednak wyniki nie ujawniły znaczącej różnicy między dwiema grupami, z wyjątkiem zmodyfikowanej skali Borga. Stwierdzono, że akupunktura laserowa przy użyciu aluminium arsenku galu AlGaAs może być skuteczną niefarmakologiczną metodą poprawiającą krążenie i funkcjonalną wydajność chodu u pacjentów z PAD i może być zalecana jako terapia uzupełniająca w protokołach postępowania w PAD.

## Słowa kluczowe:

Akupunktura laserowa, choroba tętnic obwodowych, wskaźnik kostkowo-ramienny, test sześciominutowego marszu



## Introduction

The prevalence of peripheral arterial disease (PAD) is estimated as 15% of ischemic Egyptian patients and 12% among adult population in the developed world [1]. PAD is an indicator of systemically widespread atherosclerosis affecting arteries of lower limbs and arteries in other vascular regions such as coronary and cerebral arteries; about 10-15% of PAD patients with intermittent claudication die of ischemic heart disease and/or cerebrovascular disease within five years of diagnosis [1]. In Egyptian population, the symptomatic PAD patients were 1.831 times as likely to die as those without PAD, and 1.646 times in asymptomatic PAD patients after controlling other factors. Those with symptomatic or asymptomatic PAD were more than twice as likely to die of cardiovascular disease as those without PAD [2]. Patients with PAD experience functional limitations in daily life in the form of poor walking performance, decline in mobility and increased dependency; which would ultimately lead to morbidity with increasingly frequent hospitalization or even death [3, 4, 5].

Physiotherapy program has a major role in the management of PAD; supervised exercise training has been considered as the first-line treatment for PAD patients with intermittent claudication in the 2005 guidelines. According to the 2016 guidelines, a supervised exercise program recommended to improve the functional limitations, decrease claudication and improve quality of life. A community-based walking program is a second option that has gained attention due to the limitations of supervised walking exercise [6]. However, not all patients can enroll in exercise training programs due to a number of treatment barriers such as lack of transportation to clinical centers and lack of insurance reimbursement, thus alternative forms of physiotherapy interventions should be considered. Non-invasive acupuncture therapy such as laser acupuncture has recently gained more attention than traditional acupuncture [7]. Laser acupuncture therapy has been successfully used in the treatment of pain and cardiovascular conditions such as hypertension and diabetic foot ulcers [8]. In patients with PAD, Aluminum Gallium Arsenide (AlGaAs) LASER has previously proved to have favourable outcomes for patients with PAD when applied at acupuncture sites [9]. As Cunha et al. [9] assessed the effect of laser acupuncture on arterial pressure and Revascularization Index and not assessed its effect on functional performance. Therefore, the purpose of this study is to further investigate the effects of AlGaAs laser acupuncture in patients with PAD in regard with functional walking performance measured by 6MWT and arterial blood supply to the lower limbs measured by ankle-brachial pressure index.

## Methods

### Ethical consideration

The protocol of this study was approved by Ethics committee of Scientific Research of Faculty of Physical Therapy at Cairo University, (approval No. P.T.REC/012/001771). Patients provided their Informed consents for participation in the study.

### Study design

A prospective, parallel randomized, single-blind, controlled trial was conducted following the Guidelines of Declaration of Helsinki on the conduct of human research.

## Subjects

A Convenient sample of thirty male patients with a diagnosis of peripheral arterial disease (PAD) voluntarily participated in this study. They were referred by a medical professional after screening them to the eligibility criteria. They were recruited from the Outpatients Clinic of Vascular disorders at Kasr Al-Ainy Hospital, Cairo, Egypt. They were randomly divided into two groups: the study group (n = 15) and the control group (n = 15). Inclusion criteria included ankle-brachial pressure index < 0.9, only male patients, Fontine's classification stage IIa and IIb Rutherford's classification grade I, category 1 and 2. BMI ranged between 25 kg/m<sup>2</sup> and 30 kg/m<sup>2</sup> and age group between 50-70 years. Clinical history was obtained from patients. Exclusion criteria included; patients with neurological or chest problems, patients with uncontrolled hypertension or uncontrolled diabetes mellitus, patients with contraindications to laser therapy (i.e. metal implants or pacemakers).

## Randomization

A computer generated randomized table of numbers was used for concealed allocation. Sequentially numbered index cards with the randomly assigned intervention group were folded and placed in sealed, opaque envelopes. A second therapist blinded to the examination findings opened the envelope and proceed with the treatment according to the group assignment.

## Outcome Measurements

### Age and anthropometric measurements

Age of each patient was recorded; body mass and height of patients were measured by using standard, calibrated scales and stadiometers, and body mass index (BMI) was calculated and expressed as kg/m<sup>2</sup> [10].

### Ankle-brachial pressure index (ABPI)

A hand-held 8 MHZ doppler probe (Hi.dop, made in Germany) was used to measure ABPI. It was measured for the right and left lower limbs before and after the interventions according to Aboyans et al. [11].

### Six minutes walk test (6MWT)

The six-minute walk test has been validated as a meaningful outcome measure in patients with PAD for walking performance ability [12]. Prior to the test, the patient rested comfortably for 10 minutes and was instructed to walk as far as possible for 6 minutes without jogging along a 30-meters track; the patient was permitted to slow down his walking pace and/or to stop and rest on a chair if necessary, but he was instructed to resume walking again as soon as he could. The researcher used a stop watch during the test and set the lap counter to zero and timer to 6 minutes. The patient was informed about the time each minute. After 6 minutes, the test was ended and the patient was instructed to rate his subjective feelings of exertion using modified Borg scale (m-Borg) and the entire walking distance (i.e. 6-MWD) was recorded.

### Rating of perceived exertion

The RPE scale is used as a subjective, self-reporting level of exertion. The modified Borg RPE scale is a numerical scale that

ranges from 0 to 10, where 0 means "no exertion at all" and 10 means "maximal exertion." When a measurement was taken, a number was chosen from the following scale by an individual that best describes their level of exertion during 6 minutes walk test [13].

## Interventions

### Laser therapy

The treatment sessions were applied at the Outpatient Clinic of Faculty of Physical Therapy, Cairo University. Patients in the study group received AlGaAs (Aluminium gallium arsenide-Handylaser Sprint Model 50655) laser on 10 acupuncture points [9]. The emission of laser was at a wave length of 655 nm and a power out put of 41 mW, with spot size 0.08 cm<sup>2</sup> using an energy density of 2 J/cm<sup>2</sup>. The laser acupuncture treatment was carried out for 60 seconds to each point, with a frequency of 2 days/week, and for 5 consecutive weeks. Laser acupuncture therapy was applied to the following points: LV2, ST41, UB25, UB40, UB60, UB61, GB30, GB34, GB38, and GB40 [9]. According to White et al. [14], the locations of these points are as follows:

Liver 2 (LV2): in liver meridian, on the dorsum of the foot proximal to the margin of the web, between the first and the second toes.

1. Stomach 41 (ST41): in stomach meridian, on the dorsum of the foot in a depression between the extensor digitorum longus and hallucis longus tendon, at the midpoint of the transverse crease of the ankle joint, corresponding to the tip of external malleolus.
2. Urinary bladder 25 (UB25): in Urinary bladder meridian, on the back, 5cm lateral to the inferior border of the spinous process of the fourth lumbar vertebra.
3. Urinary bladder 40 (UB40): in urinary bladder meridian, located at the midpoint of the transverse crease of the popliteal fossa.
4. Urinary bladder 60 (UB60): located on the lateral aspect of the foot behind the external malleolus, in the depression between the tip of external malleolus and tendo Achilles.
5. Urinary bladder 61 (UB61): directly located below UB60 by 5cm, posterior and inferior to the external malleolus.
6. Gall bladder 30 (GB30): located on a line between the greater trochanter and the sacro-coccygeal hiatus, at 1/3 of from the greater trochanter.

7. Gall bladder 34 (GB34): located in a depression anterior to and below the head of the fibula.

8. Gall bladder 38 (GB38): On the lateral side of the lower leg, about 13 cm above the tip of the external malleolus, slightly in front of the anterior border of the fibula between peroneus brevis and extensor digitorum longus.

9. Gall bladder 40 (GB40): located in a depression on the lateral aspect of the tendon of extensor digitorum longus, anterior and inferior to the external malleolus.

### Medical treatment

All patients were under the same medical treatment including: anti-Coagulant e.g. Aspirin and clopedogril, antihypertension e.g. ACE inhibitors and Calcium channel blockers, lipid lowering drugs e.g. Statins.

### Sample size and Statistical analysis

Test size estimation was performed preceding the investigation utilizing G\*POWER statistical programming (version 3.1.9.2; Franz Faul, Universitat Kiel, Germany) [F tests- MANOVA: Special effects and interaction,  $\alpha = 0.05$ ,  $\beta = 0.20$ , Pillai V = 0.23, and effect size = 0.29] and revealed that the appropriate sample size for this study was N = 30]. This effect size calculated from pilot study on 10 participants (5 in each group) (figure 1).

The study included two independent variables. The first independent variable (between subject factor) was the tested group with two levels: study group and control group. The second independent variable (within subject factor) was the testing time with two levels: pre-treatment and post-treatment. The four dependent variables were the (ankle brachial pressure index at both sides, 6-minute walking and rating of perceived exertion). The homogeneity of variance using Levene's test revealed that there was no significant difference with p values > 0.05, that reflect the data was homogenous. Normality test of data using Shapiro-Wilk test was used, that reflect the data was normally distributed ( $p > 0.05$ ). So, parametric analysis was performed. 2 x 2 mixed design Multivariate Analysis of Variance (MANOVA) was used to compare all dependent variables within and between both groups. The variable of interest was the group-by-time interaction at an a priori alpha level of 0.05 and 95% confidence interval. Reported data was analyzed using Statistical Package for Social Sciences (SPSS) computer program (version 23 windows) (Charles R Flint, New York, USA).

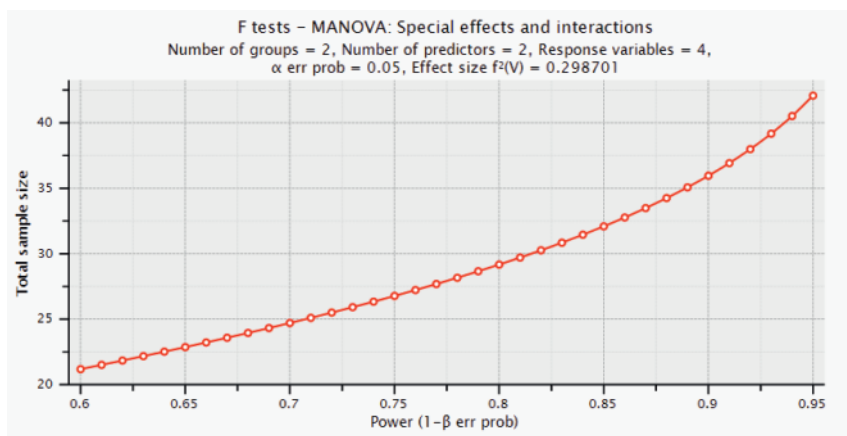


Figure 1. Plot of sample size calculation



## Results

A total of 37 patients with Peripheral Arterial Disease were eligible for inclusion, and 30 were randomized to study intervention (Fig 2). The study group of 15 patients who received routine medical treatment and laser acupuncture therapy. The control group

consisted of 15 patients who only received routine medical treatment. No subjects dropped out of the study after randomization. The independent t-test revealed that there was no significant difference ( $P > 0.05$ ) between subjects in both groups concerning age, body mass, body height and BMI (Table 1).

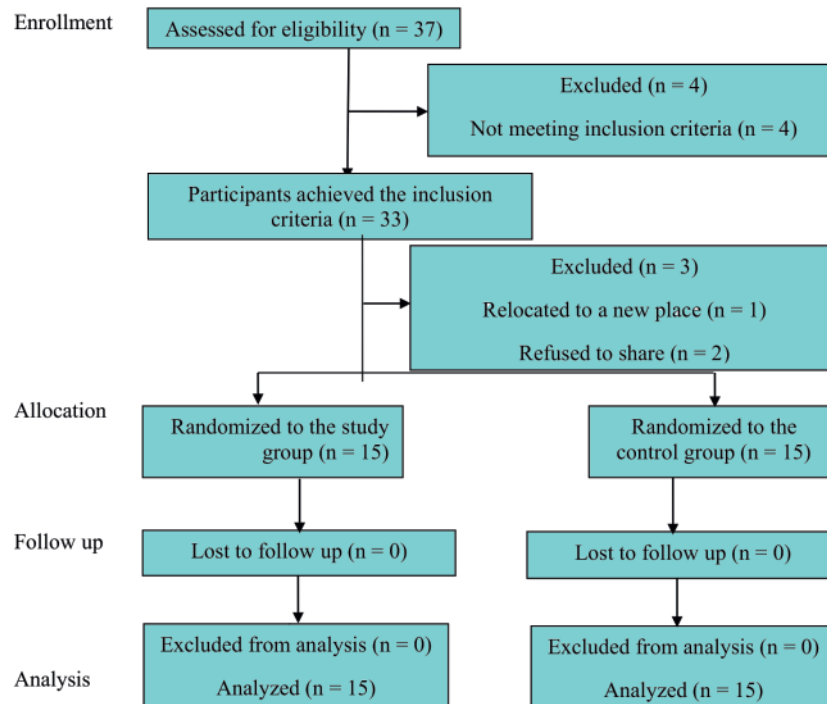


Figure 2. Flow chart of the participants during the trial

Table 1. Participants characteristics at both groups

|                          | Study group (G1)<br>Mean $\pm$ SD | Control group (G2)<br>Mean $\pm$ SD | p-value |
|--------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------|
| Age [years]              | 64.53 $\pm$ 3.52                  | 65.60 $\pm$ 3.25                    | 0.395   |
| Body mass [kg]           | 79.73 $\pm$ 13.81                 | 82.67 $\pm$ 8.99                    | 0.496   |
| Body height [cm]         | 1.77 $\pm$ 0.07                   | 1.79 $\pm$ 0.07                     | 0.382   |
| BMI [kg/m <sup>2</sup> ] | 25.44 $\pm$ 3.12                  | 25.89 $\pm$ 2.63                    | 0.669   |

Data are expressed as means  $\pm$  standard deviations; BMI: Body mass index

Multivariate tests for outcome measures indicate no statistically significant effects for group (Wilk's Lambda = 0.796,  $F(4,25) = 1.598$ ,  $p = 0.206$ , Partial  $\eta^2 = 0.204$ ). While there was significant effect for time (Wilk's Lambda = 0.205,  $F(4,25) = 24.21$ ,  $p = 0.001$ , Partial  $\eta^2 = 0.795$ ), and group-by-time interaction (Wilk's Lambda = 0.284,  $F(4,25) = 15.753$ ,  $p = 0.001$ , Partial  $\eta^2 = 0.716$ ). Within subject effect, the multiple pairwise comparison tests (post hoc test) revealed a statistical significant increase ( $p < 0.05$ ) in ankle brachial pressure

index at both sides and 6-minute walking test while there was significant reduction ( $p < 0.05$ ) in rating of perceived exertion at study group only in the post treatment condition compared with the pretreatment. Regarding between subject effects multiple pairwise comparisons (post hoc test) revealed that there was significant reduction ( $p < 0.05$ ) in rating perceived exertion at study group in compared to control group. While there were no significant differences ( $p > 0.05$ ) in ankle brachial pressure index at both sides and 6-minute walking test between both groups (Table 2).

**Table 2. The 2x2 mixed design Multivariate Analysis of Variance (MANOVA) for all dependent variables at different measuring periods at both groups**

| Dependent variables |                       | Study group (n = 15)      | Control group (n = 15)     | Between groups Mean difference (95% CI) | Between groups p-value* (Cohen's d) | Minimal Clinically Important Difference |
|---------------------|-----------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|
| ABPI at right side  | Pre-treatment         | 0.771 ± 0.134             | 0.777 ± 0.107              | -0.006 (-0.097:0.085)                   | 0.89 NS (0.04)                      | 0.024                                   |
|                     | Post-treatment        | 0.804 ± 0.123             | 0.788 ± 0.102              | 0.016(-0.069:0.101)                     | 0.70 NS (0.13)                      | 0.022                                   |
|                     | p-value** (Cohen's d) | 0.001 <sup>S</sup> (0.24) | 0.168 <sup>NS</sup> (0.1)  |                                         |                                     |                                         |
| ABPI at left side   | Pre-treatment         | 0.756 ± 0.135             | 0.824 ± 0.112              | -0.068 (-0.161:0.025)                   | 0.146 NS(0.5)                       | 0.025                                   |
|                     | Post-treatment        | 0.804 ± 0.116             | 0.816 ± 0.127              | -0.012 (-0.103:0.079)                   | 0.79 NS (0.1)                       | 0.024                                   |
|                     | p-value** (Cohen's d) | 0.001 <sup>S</sup> (0.35) | 0.331 <sup>NS</sup> (0.07) |                                         |                                     |                                         |
| 6-MWD [meters]      | Pre-treatment         | 214.0 ± 59.68             | 260.7 ± 90.96              | -46.7 (-104.2: 10.87)                   | 0.108NS(0.78)                       | 15.06                                   |
|                     | Post-treatment        | 318.6 ± 77.17             | 268.3 ± 96.65              | 50.3(-15.08: 115.74)                    | 0.126 NS (0.65)                     | 17.38                                   |
|                     | p-value** (Cohen's d) | 0.001 <sup>S</sup> (1.75) | 0.651 <sup>NS</sup> (0.08) |                                         |                                     |                                         |
| RPE [scores]        | Pre-treatment         | 7.47 ± 1.41               | 6.93 ± 0.80                | 0.54 (-0.323: 1.389)                    | 0.212 NS(0.38)                      | 0.221                                   |
|                     | Post-treatment        | 5.00 ± 1.25               | 7.13 ± 1.77                | -2.13 (-3.279: -0.987)                  | 0.001S(1.70)                        | 0.302                                   |
|                     | p-value** (Cohen's d) | 0.001 <sup>S</sup> (1.75) | 0.426 <sup>NS</sup> (0.25) |                                         |                                     |                                         |

\* Inter-group comparison; \*\* intra-group comparison of the results pre- and post-treatment. Data expressed by mean ± SD, NS  $p > 0.05$  = non-significant,  $S p < 0.05$  = significant,  $p$  = Probability, CI: Confidence Interval, ABPI: Ankle brachial pressure index; 6-MWT: 6-minute walking test;

## Discussion

In PAD, since not much improvement in walking function could be seen in patients receiving medical treatment alone, searching for complementary therapies is an important issue. Laser acupuncture is an effectively non-invasive therapy, the patient does not experience stress from pain caused by acupuncture point stimulation during treatment; this represents a major advantage over electro-acupuncture or the traditional acupuncture therapy. Moreover, laser acupuncture is a safe intervention which has a low risk of collateral damage when combined with other medical treatments [8], and no known harmful effects to the irradiated tissue [15]. Based on that, it could be promising to investigate whether laser acupuncture would effectively be a non-pharmacological and non-invasive therapeutic intervention complementing the medical treatment in the management of patients with PAD especially those who are not eligible to treadmill exercise training. Therefore, the purpose of this study was to assess the effect of AlGaAs laser acupuncture on blood circulation to the lower limbs and functional walking ability in patients with PAD. The major findings in this study are: (a) AlGaAs laser acupuncture has induced statistically significant improvement in ABPI ( $p < 0.01$ ); this improvement had a clinically meaningful impact on functional walking ability of the patients measured by 6MWD and Rating of perceived exertion after 6MWT. (b) AlGaAs laser acupuncture has induced statistically significant improvement in 6MWD ( $p < 0.01$ ); this change was highly clinically meaningful (i.e. a change of > 100 meters) (c) AlGaAs laser acupuncture has induced statistically significant improvement in Rating of perceived exertion

(i.e. modified Borg scale) ( $p < 0.01$ ). (d) Except for the changes in Rating of perceived exertion, there was no statistically significant difference between the study and the control groups.

In regard with our first finding, the significant improvement in ABPI of both lower limbs is supported by an earlier study by Cunha et al. [9]. This study [9] has utilized a similar treatment protocol with the same acupuncture points, and demonstrated that AlGaAs laser acupuncture was successful in inducing a significant increase in the systolic arterial pressure of lower limbs in PAD patients with resultant improvement in ABPI. In addition, this finding could be consistent with other two studies, all of which have shown that traditional acupuncture therapy improves blood flow to the ischemic lower limbs in patients with PAD [16, 17].

The underlying mechanism is that acupuncture therapy increases the level of regional nitric oxide (NO) in the treated areas with subsequent improved local blood supply [18]. Recently, Jiang et al. [19] have shown that laser acupuncture stimulates nitric oxide release in treated points which induces local vasodilatation and enhancement in regional circulation. Other possible mechanism could be laser-induced elevation of Cyclic guanosine monophosphate (cGMP) which relaxes vascular smooth muscles leading to vasodilation and increased blood flow [20]

There is evidence that this vasodilator effect of NO is mediated by activation of guanylyl cyclases (GCs) and the Cyclic guanosine monophosphate (cGMP) – cGMP-dependent protein kinases type I (cGKI) axis in vascular smooth muscle cells [21, 22].

In regard with 6MWD, this study has shown that AlGaAs laser acupuncture has induced statistically significant improvement in



6MWD ( $p < 0.01$ ). Worth noting, this improvement in 6 MWD was above 100 meters (I.e. from  $214.0 \pm 59.68$  to  $318.6 \pm 77.17$ ) which is considered to be clinically significant [23,24]. To our knowledge this is the first study to measure 6MWD after laser acupuncture therapy in patients with peripheral arterial disease. Similarly to this finding, a previous study has shown that laser acupuncture treatment for only 10 days has induced significant improvement in 6MWD in patients with chronic respiratory disease [25]. Another recent study has reported a significant increase in 6MWD after two-weeks laser acupuncture intervention in COPD patients [26]. Despite the discrepancy in subjects and methodology between our study and each of these two studies, the positive result of laser acupuncture therapy in improving the functional walking ability of patients, manifested by increased 6MWD, has been similarly reported.

With regard to Rating of perceived exertion after 6MWT, this study has reported a statistically significant reduction in the mean values of modified Borg (m-Borg) scale scores after laser acupuncture therapy. This improvement was statistically different from the control group. This finding reflects the clinically important role of Laser acupuncture in reducing the susceptibility to fatigue of the lower limbs and increasing tolerance to walking for patients with PAD. This finding may indirectly supported by Susuki et al. [27], who found that traditional acupuncture had significantly produced better results on the Borg scale when combined with medications than medications alone in patients with chronic obstructive pulmonary disease.

The improvements in both 6MWD and rating of perceived exertion or modified Borg scale could be explained by: (a) laser acupuncture-evoked increases in NO and cGMP with subsequent local vasodilatation and improved blood flow to the ischemic limbs as we discussed earlier. The increased blood supply would increase bioavailability of oxygen, facilitate the transport of nutrients to tissues and help in removal of metabolites which harm muscular contractions [9]. (b) laser acupuncture-induced pain relief [28], which could reduce the claudication pain during the six-minutes walking, permitted walking for longer distance, and/or reduced the subjective feeling of exertion. Yasuno et al. [16], have shown that acupuncture therapy led to easiness of pain and numbness experienced by patients with peripheral arterial disease. (c) laser acupuncture-

re-induced reduction in oxidative stress and inflammation [29]. Recently, it has been reported that limb ischemia and claudications in PAD are not only due to impaired blood flow, but also due to metabolic changes in the ischemic limb muscles, [30] in the form of dysfunction of mitochondrial bioenergetics associated with increased oxidative stress [31, 32]. The production of reactive oxygen species (ROS) is increased in the compromised mitochondria of the affected muscles of the lower limbs [33].

#### Limitations of the study

The primary limitation was that, no follow up was conducted to know the long lasting effect and recurrence of symptoms. Secondly, certain secondary outcome variables such as, Revascularization Index. Thirdly, the finding of potential within and between group differences with the Rating of perceived exertion, may be weakened and given the subjective nature of the variable so we recommended to use an objective variable instead of it. Finally, post hoc power analysis revealed that the power of this study is 42% however the priori power analysis that used to calculate the sample size is 80%. So we may be had type II error. Therefore, we considered the small sample size is one of our limitation.

#### Conclusion

Laser acupuncture induced significant improvements in lower limb circulation and functional walking ability, manifested by significant improvements in ABPI, 6MWD, and rating of perceived exertion. Nevertheless, compared to the control group, Laser acupuncture has induced a statistically significant difference in rating of perceived exertion only after 6MWT measured by modified Borg scale. These observations can be taken into account by researchers interested in seeking non-pharmacological alternatives in the clinical management of patients with PAD.

Adres do korespondencji / Corresponding author

**Abeer Ahmed Farghaly**

E-mail: abeer.phth@yahoo.com

#### Piśmiennictwo/ References

1. Basyouni MW, Shabana A M, El Kilani W M. Prevalence of lower extremities peripheral arterial disease among Egyptian ischemic patients attending cardiac rehabilitation unit. The Egyptian Heart Journal, 2018; 70(4), 295-299.
2. Daoud E M, Ramadan M M, El-Shahhat N, El-Samad AA, et al. Associations of symptomatic or asymptomatic peripheral arterial disease with all-cause mortality and cardiovascular mortality. The Egyptian Heart Journal, 2011; 63(1), 7-12.
3. Fried LP, Guralnik JM. Disability in older adults: evidence regarding significance, etiology, and risk. J Am Geriatr Soc 1997;45:92-100.
4. McDermott MM, Guralnik JM, Tian L, Ferrucci L, et al. Baseline functional performance predicts the rate of mobility loss in persons with peripheral arterial disease. J Am Coll Cardiol 2007;50:974-82.
5. McDermott MM, Tian L, Liu K, Guralnik JM, et al. Prognostic value of functional performance for mortality in patients with peripheral artery disease. J Am Coll Cardiol 2008;51:1482-89.
6. Morcos R, Louka B, Tseng A, Misra S, McBane R, Esser H, et al. The Evolving Treatment of Peripheral Arterial Disease through Guideline-Directed Recommendations. J Clin Med 2018;7:9.

7. Jun M, Kim Y, Kim JU. Modern acupuncture-like stimulation methods: a literature review. *Integrative Medicine Research* 2015;4:195–219.
8. Cornejo-Garrido J, Becerril-Chávez F, Carlín-Vargas G, Ordoñez-Rodríguez JM, et al. Antihyperglycaemic effect of laser acupuncture treatment at BL20 in diabetic rats. *Acupuncture in Medicine* 2014;32:486-94.
9. Cunha RG, Rodrigues KC, Salvador M, Zangaro RA. Effectiveness of Laser treatment at acupuncture sites compared to traditional acupuncture in the treatment of peripheral artery disease. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc* 2010;2010:1262-65.
10. Bhaskaran K, dos-Santos-Silva I, Leon DA, Douglas IJ, Smeeth L. Association of BMI with overall and cause-specific mortality: a population-based cohort study of 3·6 million adults in the UK. *The Lancet* 2018;6:944-53.
11. Aboyans V, Criqui MH, Abraham P, Allison MA, et al. Measurement and Interpretation of the Ankle-Brachial Index. A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation* 2012;126:2890-2909.
12. McDermott MM, Guralnik JM, Criqui MH, Liu K, et al. The Six-Minute Walk is a Better Outcome Measure than Treadmill Walking Tests in Therapeutic Trials of Patients with Peripheral Artery Disease. *Circulation* 2014;130:61–8.
13. Kendrick KR, Baxi SC, Smith RM. Usefulness of the modified 0-10 Borg scale in assessing the degree of dyspnea in patients with COPD and asthma. *J Emerg Nurs* 2000;26:216-22.
14. White A, Cummings M, Filshie J. An introduction to western medical acupuncture. 1st ed. Edinburgh: Churchill Livingstone Elsevier, 2008.
15. Sasaki K, Calderhead RG, Chin I, K. Inomata K. To examine the adverse photochemical effects of extended dosage of laser therapy in vivo on the skin and subcutaneous tissue of the rat model. *Laser Therapy* 1992;4:69-74.
16. Yasuno F, Aikawa Y, Sakai T, Yano T. The effect of acupuncture therapy on arteriosclerosis obliterans (ASO) (Japanese). *Journal of the Japanese Society of Balneology, Climatology and Physical Medicine* 2005;68:102-9.
17. Suzuki S, Ichioka S, Omata H, Yamaguchi S, et al. Effects of Acupuncture on Lower Limb Ischemia. *J Saitama Medical University* 2009;36:1-10.
18. Tsuchiya M. Nitric Oxide in Acupuncture Mechanism. *Acupuncture in Modern Medicine* 2013. <http://dx.doi.org/10.5772/54165>
19. Jiang WL, Wei HJ, Guo ZY, Ni YR, et al. Changes in Nitric Oxide Releases of the Contralateral Acupoint during and after Laser Acupuncture at Bilateral Same-Name Acupoints in Human. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* 2017; Article ID 5763458, 9 pages
20. Kipshidze N, Keelan MH, Petersen JR, Bachutashvili I, et al. Photoactivation of vascular iNOS and elevation of cGMP in vivo: Possible mechanism for photorelaxation and inhibition of restenosis in an atherosclerotic rabbit model. *Photochem. Photobiol.* 2000;72:579-82.
21. Hofmann F, Feil R, Kleppisch T, Schlossmann J. Function of cGMP-dependent protein kinases as revealed by gene deletion. *Physiol. Rev.* 2006;86:1–23.
22. Lehnert M, Dobrowinski H, Feil S, Feil R. cGMP Signaling and Vascular Smooth Muscle Cell Plasticity. *J Cardiovasc Dev Dis* 2018;5:20
23. Perera S, Mody SH, Woodman RC, Studenski SA. Meaningful change and responsiveness in common physical performance measures in older adults. *J Am Geriatr Soc* 2006;54:743–49.
24. Gardner AW, Montgomery PS, Wang M. Minimal clinically important differences in treadmill, 6-minute walk, and patient-based outcomes following supervised and home-based exercise in peripheral artery disease. *Vascular Medicine* 2018;1–9.
25. Mohamed AR, Shaban MM. Role of laser acupuncture in chronic respiratory diseases. *Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis* 2014;6:1065-70.
26. Sayed MA, El-Sherif RM, Mohamed AR, El-Sherif AA. Low-level laser therapy in chronic obstructive lung disease. *Egypt J Bronchol* 2018;12:317-22
27. Suzuki M, Namura K, Ohno Y, Tanaka H, et al. The effect of acupuncture in the treatment of chronic obstructive pulmonary disease. *J. Altern. Complement Med.* 2008;14:1097-1105.
28. Wu S, Kuo C, Hung Y, Hu W. Managing Pain with Laser Acupuncture. *Pain Management* 2016; DOI: 10.5772/62863
29. Attia AM, Ibrahim FA, Abd El-Latif NA, Aziz SW, et al. Therapeutic antioxidant and anti-inflammatory effects of laser acupuncture on patients with rheumatoid arthritis. *Lasers in Surgery and Medicine* 2016;48:490–97.
30. Koutakis P, Ismaeel A, Farmer P, Purcell S, et al. Oxidative stress and antioxidant treatment in patients with peripheral artery disease. *Physiol. Rep.* 2018;6:e13650.
31. Makris KI, Nella AA, Zhu Z, Swanson SA, et al. Mitochondriopathy of peripheral arterial disease. *Vascular* 2007; 15:336–43.
32. Pipinos II, Judge AR, Selsby JT, Zhen Z, et al. Basic science review: the myopathy of peripheral arterial occlusive disease: part 2. oxidative stress, neuropathy, and shift in muscle fiber type. *Vasc. Endovasc. Surg.* 2008; 42:101–12.
33. Kemp GJ. Mitochondrial dysfunction in chronic ischemia and peripheral vascular disease. *Mitochondrion* 2004;4:629–40.