

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

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

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

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. Odstępów czasowych 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 rozpręśleniem się toksyny z miejsca podania - nadmierne osłabienie mięśni, zaburzenia połykania i zachłystowe zapalenie płuc ze skutkiem śmiertelnym w niektórych przypadkach. Reakcje nadwrażliwości - wstrząs anafilaktyczny, choroba posurowicza, pokrzywka, rumień, świąd, wysypka (lokalna i uogólniona), obrzęk tkanek miękkich (również w miejscach odległych od miejsca wstrzyknięcia) i duszność. Objawy grypopodobne. **Kurcz powiek i połowiczego kurczu twarzy:** Bardzo często: opadanie powieki. Często: zespół suchego oka, niewyraźne widzenie, zaburzenia widzenia, suchość w jamie ustnej, ból w miejscu wstrzyknięcia. **Niezbyt często:** wysypka, ból głowy, porażenie nerwu twarzonego, podwójne widzenie, nasilone łzawienie, zaburzenie połykania, osłabienie mięśni, zmęczenie. **Kurczowy kręć szyi:** Bardzo często: zaburzenia połykania (z ryzykiem zachłyśnięcia się). Często: ból głowy, stan przedmózgowy, zawroty głowy, suchość w jamie ustnej, nudności, nadmierne potliwość, ból szyi, osłabienie mięśni, ból mięśni, skurcze mięśni, sztywność mięśni i stawów, ból w miejscu wstrzyknięcia, astenia, infekcje górnych dróg oddechowych. **Niezbyt często:** zaburzenia mowy, dysfonia, 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



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**

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!

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 !!!

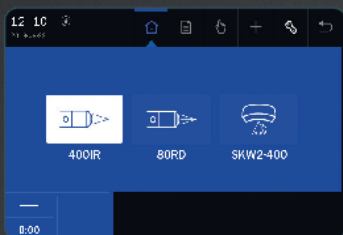
My zapłacimy za kurs, damy najlepszy leasing, dostarczymy aparat, przeszkolimy!
I otoczmy opieką gwarancyjną i pogwarancyjną!

Małgorzata Rapacz kom. 695 980 190

 **polrentgen**®

www.polrentgen.pl

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



ASTAR.

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

producent nowoczesnej
aparatury fizykoterapeutycznej

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, 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

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

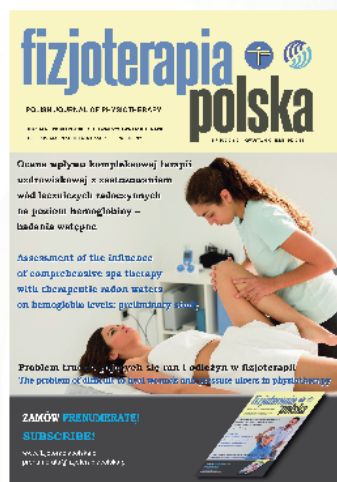
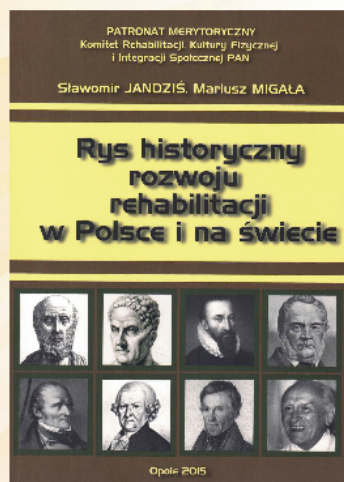
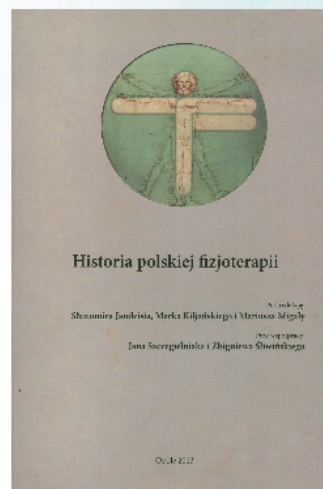
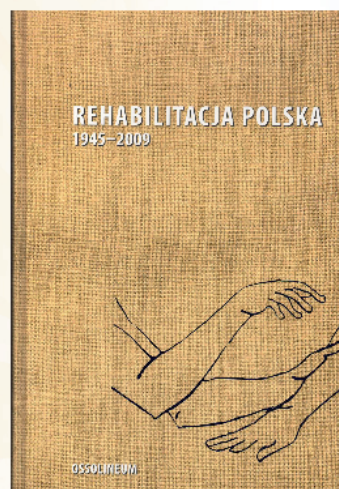
Zamówienia przyjmowane pod adresem e-mail:
prenumerata@fizjoterapiapolska.pl

oraz w sklepie internetowym:
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

i rozwijaj z nami polską fizjoterapię

Deklaracja członkowska dostępna jest w zakładce w menu strony

Effect of pulsed electromagnetic therapy on foot ulcers in type I diabetic adolescents: A Randomized Controlled Trial

Wpływ pulsacyjnej terapii elektromagnetycznej na owrzodzenia stóp u młodzieży z cukrzycą typu I: randomizowane badanie kontrolowane

**Emad Makram Ghattas^{1(A,B,C,D,E,F)}, Wagdy William Amin Younan^{2(A,C,D,E,F)},
Mina Nashat Halim Farag^{3(A,B,D,E,F)}, Marwa Mahmoud Mahfouz Mahmoud^{4(A,B,D,E,F)}**

¹Department of Physical Therapy for integumentary, Faculty of Physical Therapy, Dera University, Egypt

²Department of Physical Therapy for Disturbance of Growth and Development in Pediatric and its Surgeries, Faculty of Physical Therapy, Dera University, Egypt

³Department of Physical therapy for Cardiopulmonary Disorders and Geriatrics, Faculty of Physical Therapy, Dera University, Egypt

⁴Department of Physical Therapy for Basic Science, Faculty of Physical Therapy, Dera University, Egypt

Abstract

Background. Studying effect of pulsed electromagnetic fields on foot ulcer in type I diabetic adolescents is a strategy for determining its efficacy to accelerate diabetic wound healing. **Objective:** To investigate the effect of low frequency, low intensity, pulsed electromagnetic fields (PEMFs) on skin wound healing in type I diabetic adolescents. **Methods.** Forty type I diabetic adolescents of both genders (22 girls and 18 boys) ranged in age from 12 to 17 years contributed in this study; they were assigned randomly into two equal groups (20 adolescents each). Subjects in control group (A) received only traditional medical treatment for 6 weeks (n = 20), whereas subjects in study group (B) received pulsed electromagnetic waves in addition to the same traditional medical treatment (n = 20). Pulsed electromagnetic was performed every other day for 6 weeks with up to 20 minutes of treatment per session. They complicated with foot ulcer and were referred from the pediatricians of the outpatient clinic in diabetes institute and Abu Rish hospital for children to participate in the study. The following parameters, including photographic method for wound assessment and visual analogue scale, were measured before and after the treatment course. **Results.** Comparing both groups post-treatment revealed statistically significant reductions in the total score of photographic wound assessment tool and visual analogue scale ($p < 0.05$) in favor of group (B). **Conclusion.** Pulsed electromagnetic therapy is an effective additional tool to physical therapy program in foot ulcers in type I diabetic adolescents as it plays an important role in increasing healing rate of foot ulcer for those adolescents.

Key words:

Type I diabetes, foot ulcer, photographic method, visual analogue scale, pulsed electromagnetic therapy

Streszczenie

Informacje ogólne. Badanie wpływu pulsacyjnych pól elektromagnetycznych na owrzodzenie stopy u młodzieży z cukrzycą typu I jest strategią określania ich skuteczności w przyspieszaniu gojenia się ran cukrzycowych. **Cel.** Zbadanie wpływu pulsacyjnych pól elektromagnetycznych o niskiej częstotliwości i niskiej intensywności (PEMF) na gojenie się ran skóry u nastolatków z cukrzycą typu I. **Metody.** W badaniu wzięło udział 40 nastolatków z cukrzycą typu I obu płci (22 dziewczynki i 18 chłopców) w wieku od 12 do 17 lat. Uczestnicy zostali losowo przydzieleni do dwóch równych grup (po 20 nastolatków w każdej). Osoby z grupy kontrolnej (A) były poddawane jedynie tradycyjnemu leczeniu przez 6 tygodni (n = 20), podczas gdy osoby z grupy badanej (B) oprócz tradycyjnego leczenia były poddawane również pulsacyjnemu falam elektromagnetycznym (n = 20). Pulsacyjną terapię elektromagnetyczną wykonywano co drugi dzień przez 6 tygodni; zabieg trwał 20 minut. U nastolatków wystąpiły powikłania w postaci owrzodzenia stóp. Uczestnicy zostali skierowani przez pediatrów z przychodni instytutu diabetologicznego i szpitala Abu Rish dla dzieci w celu udziału w badaniu. Parametry, w tym przy użyciu fotograficznej metody oceny rany i wizualnej skali analogowej, mierzono przed i po leczeniu. **Wyniki.** Porównanie obu grup po leczeniu wykazało istotne statystycznie zmniejszenie wyników fotograficznej oceny rany i wizualnej skali analogowej ($p < 0,05$) na korzyść grupy (B). **Wniosek.** Pulsacyjna terapia elektromagnetyczna jest skutecznym narzędziem dodatkowym w programie fizjoterapeutycznego leczenia owrzodzeń stóp u młodzieży z cukrzycą typu I, ponieważ odgrywa ważną rolę w zwiększaniu szybkości gojenia owrzodzeń stóp.

Słowa kluczowe:

Cukrzyca typu I, owrzodzenia stóp, metoda fotograficzna, wizualna skala analogowa, pulsacyjna terapia elektromagnetyczna

Introduction

Type I diabetes develops when an autoimmune reaction against pancreatic beta cells is stimulated by environmental triggers in a genetically predisposed person. The principal genetic factor for the diabetic risk is the major histocompatibility complex on chromosome 6, involving the DR2-DQ6 allele that is protective and the DR3-DQ2 and DR4-DQ8 alleles that increase risk. Since the genetics increase the predisposition to the disease, the diabetic risk is high in diabetic persons' relatives [1].

Type I diabetes is the most common metabolic illness that is characterized by beta cell destruction caused by autoimmune process; it usually leads to an absolute insulin deficiency. The onset is usually acute, developing over a period of a few days to weeks. It accounts for about 10% of diabetic cases, affecting around 20 million persons throughout the world [2].

The etiology of type I diabetes remains poorly understood but it is likely that an environmental factor triggers an autoimmune process in a predisposed individual. Although the genetic susceptibility to type I diabetes is inherited, only 12-15% of type I diabetes occurs in families. Studies indicate that genetic factors do not account entirely for the development of type I diabetes and several environmental triggers, including viral infections, nutritional factors, parental age and low birth weight have been implicated [3].

Health care providers must take into consideration the unique aspects of care and management of type I diabetes during childhood and adolescence, such as insulin sensitivity alterations associated with physical growth and sexual maturation, capability to provide self-care, supervision in the child care and school environment, neurological susceptibility to hypo/hyperglycemia in young children, and possible negative neurocognitive consequences of diabetic ketoacidosis [4].

Diabetes Mellitus (DM) markedly increases the risk of lower extremity ulceration, and chronic hyperglycemia is responsible for the development of many of the complications in DM. However, the exact nature of poor wound healing pathogenesis in diabetes is not completely understood. Human and animal studies of diabetes show a number of abnormalities in different wound healing phases. The characteristics of wound healing impairment, induced by diabetes, include inflammatory response, angiogenesis and fibroplasia inhibition, collagen deposition deficiency, and extracellular matrix differentiation defects [5].

In healthy individuals, the rate of healing process occurs optimally, while it shows delay or even complete impairment in diabetic patients. Such impairment in diabetic wound healing represents a significant clinical problem. The reasons underlying this abnormal wound healing are complicated and remain unclear [6]. Diabetes related foot disease remains one of the most frequent causes of diabetes specific hospital admissions. The annual incidence of foot ulcers in diabetic patients is 5% [7].

In the diabetic foot, abscess can occur on the dorsal or the plantar surfaces of the foot. It can also develop at the nail fold area and web spaces. The infection entry, particularly in the plantar surface, results commonly from trauma as a nail puncture or foreign body injury in the neuropathic feet. The insensitivity allows such injury to go unrecognized [8].

The basic mechanisms underlying the clinical effects of pulsed electromagnetic fields (PEMFs) are not clear. Nevertheless, it has been proposed that PEMFs may promote certain measurable cel-

lular responses (e.g. DNA synthesis, transcription and protein synthesis) through producing alteration or augmentation of pre-existing endogenous electrical fields. PEMFs stimulation reduces fibroblasts and endothelial cells doubling time, induces skin fibroblasts differentiation in cultures, and promotes collagen synthesis, angiogenesis and bacteriostasis, contributing to wound healing [9, 10].

Certain PEMFs influence bone and cartilage growth with potential application as an arthritis treatment. It has been proved for delayed bone osteonecrosis and osteoporosis, as well as promoting wound healing [11].

A randomized double blind trial studied the effect of electromagnetic field (EMF) on pressure ulcers healing rate in 30 male patients having spinal cord injuries (20 having stage II and 10 having stage III pressure ulcers). Subjects were given low frequency for 30 minutes twice daily for 12 weeks or until healed. The author concluded that for spinal cord injured patients with pressure ulcers, EMF treatment significantly improved healing rate of pressure ulcers [12].

Initial or subsequent foot lesions prevention is critical for amputation avoidance. Regular examination of foot-care, involving ingrown toenails and calluses debridement, help reinforcement of proper self-care behaviors and early detection of new or impending problems in the foot [13].

There was limited research studying the effect of pulsed electromagnetic therapy on foot ulcers in type I diabetic children and there was no research studying its intermediate effect. Therefore, the current study aimed to investigate the efficacy of low frequency, low intensity, pulsed electromagnetic fields on enhancing wound closure in children with type I diabetes and consequently avoiding complications of delayed wound healing.

Materials and Methods

Study design

The design of the study was pre-test post-test randomized controlled trial. The followed procedures agreed with the Institutional Ethical Committee Clearance, and written informed consent was taken from their legal guardians of the adolescents.

Participants

This study was conducted in a private clinic and faculty physical therapy outpatient clinic from July to September 2020 with simple random sample. Forty type I diabetic children adolescents, with ages ranged from 12 to 17 years old of both sexes (22 girls and 18 boys), were randomly selected from outpatient clinic in diabetes institute and Abu Rish hospital for children to participate in the study and assigned randomly into two equal groups (20 child each), Figure 1.

To be included in this study, participants were suffering from ulcer, pain, and burning sensation in one or both feet. They had no psychological problems except mild perceptual defects, and they could understand and follow verbal commands and instructions included in the study. Participants were excluded from this study if they had any other neurological deficits (e.g. convulsions, involuntary movements or receiving muscle relaxants), life threatening diseases (e.g. cardiac disease or tumors), severe mental retardation (IQ of less than 50), bone and joint deformities, bone articular instability (joint dislocation), hip, knee or ankle arthrodesis, circulatory problems, and obesity (body mass index of more than 30 kg/m²).

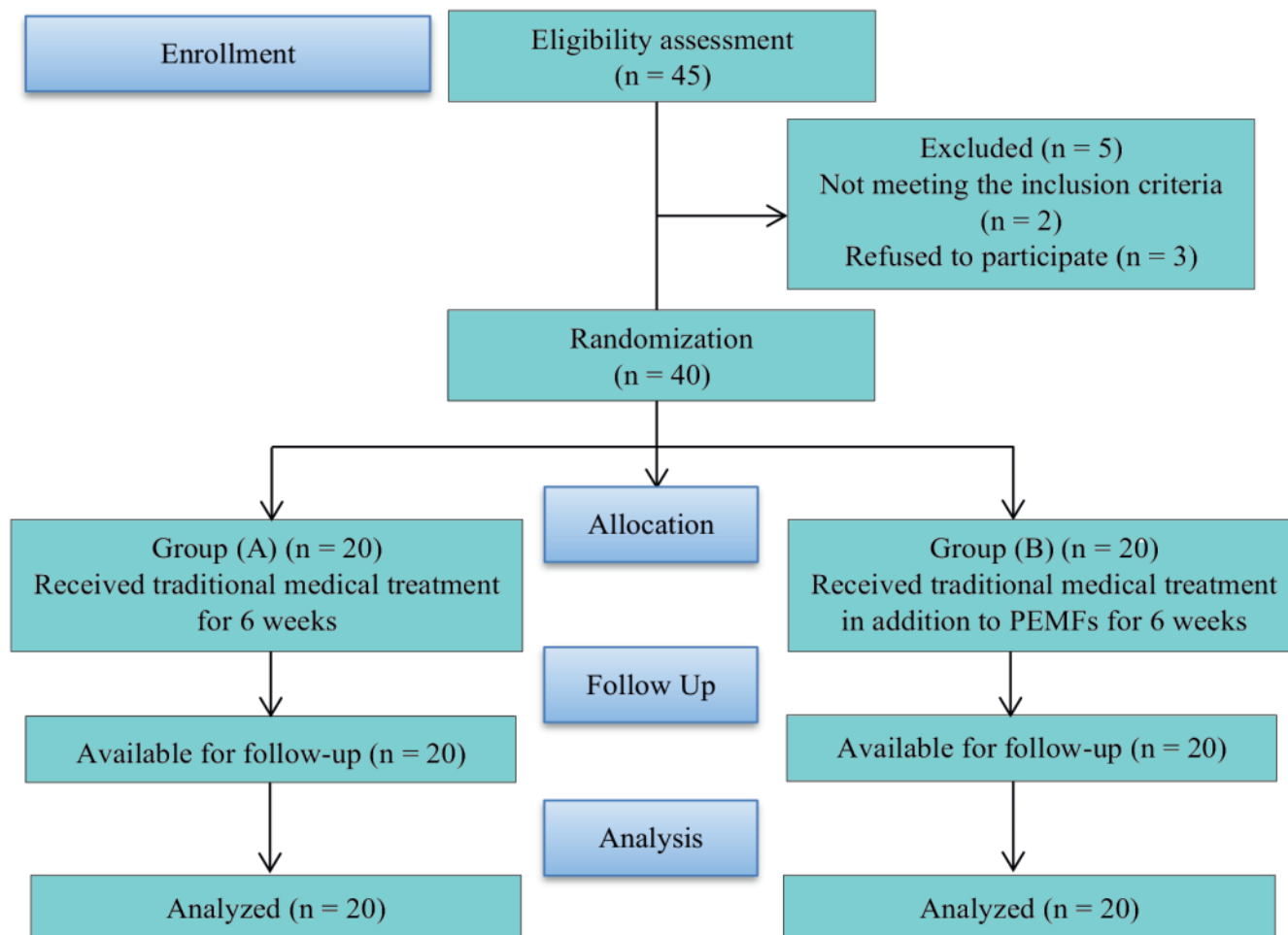


Figure 1. Flow chart of the study

Intervention

The control group (A) consisted of 20 adolescents who received only traditional medical treatment for 6 weeks in the form of continued care to the wound (three times a day, wash the area gently with soap and water, apply an antibiotic spray, and re-cover with a bandage). The study group (B) consisted of 20 adolescents who received the electromagnetic therapy in addition to the same traditional medical treatment. Pulsed electromagnetic was performed for 20 minutes per session, every other day, for 6 weeks.

Procedures

Assessment procedures

The assessors were blinded folded to group allocation.

I. Weight and height assessment

The weight and height of both groups were measured by the Hanson professional scale before the intervention [14].

II. Visual analogue scale

Moderate to severe pain at dressing change on the wound was reported at all changes in 56% of acute and 46% of chronic wounds [15].

Visual analogue scale (VAS) represents the ‘gold standard’ method,

used mainly in pain related research. It consisted of a 100mm horizontal line, marked ‘no pain’ at one end and ‘pain as bad as it could be’ at the other end. Each patient was asked to mark the point representing his/her current perception on the line. Millimeters were measured from the left-hand end of the line to the marked point to determine the VAS score [16]. Scores were assessed before and after 6 weeks of treatment.

III. Photographic method for wound assessment

1. Photographic techniques

Photographic images, included in the analysis, were recorded by an Olympus OM-2 camera. Photographs were taken in a variety of clinical settings in which lighting conditions were optimized to reduce glare and shadows and increase image contrast. Before taking photos, a 15-cm ruler with clear millimeter divisions, identification number of the patient and the assessment date were placed next to the wound. The camera was positioned at right angle to the wound bed, with varying distances between the wound and the camera for capturing the whole wound, the ruler, identification number of the patient, the assessment date and surrounding skin sample. Photographic images were taken after receiving written informed consents with understanding that the patient’s identity would be concealed at all times [17].

2. Photographic Wound Assessment Tool (PWAT)

The PWAT involved six domains that could be detected from photographic images alone and did not necessitate a bedside assessment. The six domains included wound edges, necrotic tissue type, necrotic tissue amount, skin color surrounding wound, granulation tissue type, and epithelialization. Each domain

was scored from 0 to 4. The total PWAT score was calculated by the summation of all six domains scores for each wound photographic image. Therefore, the total PWAT score ranged from 0 to 24, with zero indicating a complete ulcer healing [18].

Photographic Wound Assessment Tool		
Domain	Assessment	Date / Score
1. Edges	0 = Indistinct, diffuse, none clearly visible 1 = Distinct, outline clearly visible, attached, even with wound base 2 = Well-defined, not attached to wound base 3 = Well-defined, not attached to base, rolled under, thickened 4 = Well-defined, fibrotic, scarred or hyperkeratonic	
2. Necrotic Tissue Type	0 = None visible 1 = White/gray nonviable tissue and/or nonadherent yellow slough 2 = Loosely adherent yellow slough 3 = Adherent, soft, black eschar 4 = Firmly adherent, hard, black eschar	
3. Necrotic Tissue Amount	0 = None visible 1 = < 25% of wound bed covered 2 = 25% to 50% of wound covered 3 = > 50% and < 75% of wound covered 4 = 75% to 100% of wound covered	
4. Skin Color Surrounding Wound	0 = Pink or normal for ethnic group 1 = Bright red 2 = White or gray pallor or hypopigmented 3 = Dark red or purple 4 = Black or hyperpigmented	
5. Granulation Tissue	0 = Skin intact or partial-thickness wound 1 = Bright, beefy red; 75% to 100% of wound filled and/or tissue overgrowth 2 = Bright, beefy red; < 75% and > 25% of wound filled 3 = Pink, and/or dull, dusky red and/or fills ≤ 25% of wound 4 = No granulation tissue present	
6- Epithelialization	0 = 100% wound covered, surface intact 1 = 75% to < 100% wound covered and/or epithelial tissue extends > 0.5 cm into wound bed 2 = 50% to < 75% wound covered and/or epithelial tissue extends > 0.5 cm into wound bed 3 = 25% to < 50% wound covered 4 = < 25% wound covered	
TOTAL SCORE		

Figure 2. Photographic Wound Assessment Tool (PWAT)

Treatment procedures

I. Group (A): received only the traditional medical treatment, three times per day, for 6 weeks, in the form of continued care to the wound (wash the area gently with soap and water, apply an antibiotic spray, and re-cover with a bandage).

II. Group (B): received pulsed electromagnetic field for 20 minutes per session, every other day, in addition to the same traditional medical treatment given to control group.

Preparation of the patient for electromagnetic field therapy

a. The patient was asked to remove metal objects or anything sensitive to magnetic field such as chains, belts, watches before lying on bed.

b. The patient was allowed to be in a comfortable supine lying position and adjusted to be in the center of the motorized bed.

During application of magnetic field

- The patient was placed in a comfortable supine-lying position over the motorized bed.
- The patient was asked not to move and remain stable.
- The solenoid was adjusted to be over both feet.
- The options of the appliance was adjusted with very low frequency (15 Hz), very low intensity (20 Gauss) for (20) minutes [19].

- When the designed time was completed, the appliance was automatically turned off by producing an alarm and the solenoid returned to its starting position.

Statistical analysis

Results were expressed as mean $\pm$ standard deviation (SD) for normally distributed data. Normality test of data using the Shapiro-Wilk test was used, that reflect the data was normally distributed for the all dependent variables. All these findings allowed the researchers to conduct parametric analysis. Comparison of different variables between and within groups was performed using 2 $\times$ 2 mixed design MANOVA was used to compare the tested variables of interest at different tested groups and measuring periods. Statistical Package for Social Sciences (SPSS) computer program (version 23 windows) was used for data analysis. P value $\leq$ 0.05 was considered significance.

Results

The analysis of baseline values between two groups revealed that there were no statistically significant differences between both groups in the mean age, weight and height ($P > 0.05$) (Tables 1-2).

Table 1. Baseline characteristics of participants in both groups

Characteristics	Control Group (A) (n = 20)	Study Group (B) (n = 20)	P value
Age [years]	14.6 $\pm$ 3.5	14.8 $\pm$ 3.4	0.36 ^{NS}
Weight [kg]	52.9 $\pm$ 22	53.1 $\pm$ 21	0.73 ^{NS}
Height (cm)	165.1 $\pm$ 9	163.7 $\pm$ 12	0.62 ^{NS}

^{NS} $P > 0.05$ = non-significant, P = Probability

Statistical analysis using mixed design MANOVA revealed that there were significant within subject effect ($F = 176.557$, $p = 0.0001$) and treatment*time effect ($F = 15.726$, $p = 0.0001^*$). As well as, there was no significant between subject effect ($F = 1.66$, $p = 0.204$). Multiple pairwise comparison revealed that there was a statistical significant reduction ($p < 0.05$) in VAS and significant decrease ($p < 0.05$) in PWAT at the end of

the study compared to the beginning of the study within both groups. However, multiple pairwise comparison showed that there were no statistical differences between the two groups in all dependent variables ($p > 0.05$) pre treatment, while there was a statistically significant reduction ($p < 0.05$) in VAS and a statistically significant decrease ($p < 0.05$) in PWAT at post treatment in favor of group (B).

Table 2. The VAS and PWAT for both groups

		Control Group (A) (n = 20)	Study Group (B) (n = 20)	P value*
VAS	Pre-treatment	6 $\pm$ 0.92	6 $\pm$ 0.73	1.00 ^{NS}
	Post-treatment	5.5 $\pm$ 1.15	4.55 $\pm$ 1.05	0.01 ^S
	P value**	0.02 ^S	0.001 ^S	
PWAT	Pre-treatment	14.4 $\pm$ 5.4	14.95 $\pm$ 5.2	0.9 ^{NS}
	Post-treatment	12.5 $\pm$ 4.3	11.75 $\pm$ 6.14	0.01 ^S
	P value**	0.05 ^S	0.001 ^S	

* Inter-group comparison; ** intra-group comparison of the results pre- and post-treatment.

^{NS} $P > 0.05$ = non-significant, ^S $P < 0.05$ = significant, P = Probability.

Discussion

The current study was conducted to explore the effect of pulsed electromagnetic field on foot ulcer in type I diabetic adolescents after six weeks of treatment. The results obtained from this study clearly demonstrated the positive effects of using pulsed electromagnetic field in addition to traditional medical treatment in accelerating wound healing for those children more than medical treatment program alone.

The healing rate is optimum in healthy people, whereas it is delayed or completely impaired in diabetic patients. This wound healing impairment in diabetics is a serious clinical issue. The reasons underlying this abnormal wound healing are complicated and remain unclear, although it appears that all stages of this complex process are impaired in this patient group. High blood glucose hinders proliferation of cells and decreases collagen production [6].

The results also agreed with Callaghan et al. (2008) who stated that there are defects of epithelial cell migration and angiogenesis in DM. Therefore, it is possible that PEMFs stimulate endothelial release of fibroblast growth factor-2 (FGF-2), resulting in angiogenesis enhancement as well as oxygen and nutritional supply improvement to the wound [20].

This came in agreement with Aaron et al. [21] who stated that regarding the effects of electromagnetic fields on tissue repair, there were several reports in the literature, referring to bone formation, tendon healing, axonal regeneration, and wound healing.

This observation came in agreement with Markov and Colbert [22] who stated that magnetic field influences ATP production, increases the supply of oxygen and nutrients through the vascular system, improves the waste removal through the lymphatic system and helps rebalancing ions distribution across the cell membrane, so minimizing pain and improving power of muscles.

In addition, it came in agreement with Strauch et al. [23] who reported that wounds in patients with diabetes often demonstrate a decreased inflammatory response, fibroblast proliferation, and collagen deposition, resulting in wounds that have reduced tensile strength. PEMF exposure enhances production of collagen by fibroblasts in vitro, while it increases the scar tissue tensile strength in vivo in rats. The increased tensile strength of the scar tissue is due to the increase in synthesis, alignment, and maturation of collagen. Electromagnetic fields application produces a significant tensile strength increase at the repair site in such animal model through enhancing Ca^{2+} binding in the growth factor cascades concerned with tissue healing.

This observation came in agreement with Goudarzi et al. [5] who stated that there is a delay in wound healing in diabetic animals, and treatment with PEMF reduced wound-healing time and increased the tensile strength of scar in both control and diabetic groups more than the control group. Previous research showed the valuable effect of PEMFs on decreasing the duration of wound healing.

The results of this study came in agreement with Ryczko et al. [24] who evaluated rats' pain threshold to a hot surface before, after 30 minutes and after 60 minutes from PEMFs application. They found pain threshold increase

(pain-relieving effect) after 30 minutes and after 60 minutes from PEMFs application. The results also agreed with Rvaghi et al. [25] who reported that PEMFs have been shown to be effective in promoting the healing of venous leg ulcers in humans.

Additionally, the results were consistent with Scardinio et al. [26] who reported that a pulsed burst PEMF waveform increases the capillary growth rate in chronically implanted rabbit ear chambers. This finding supported research that revealed an increase in open wounds epithelialization rate after treatment with PEMFs. These findings were in line with the findings of a recent study done by Callaghan et al. [27] who stated that persistent arterioles dilation can produce angiogenesis. In addition, microcirculation increase can produce inhibition of inflammation and acceleration of cell proliferation, helping to enhance wound healing.

Moreover, it was in agreement with Kwan et al. [28] who reported that PEMF seems to produce a favorable influence on accelerating wound closure, decreasing wound depth, and increasing microcirculation in diabetic patients. This observation agreed with Edwards and Stapley [29] who stated that the treatment approach for a diabetic foot ulcer is controversial. A significant proportion of diabetic foot ulcer remains unhealed under the traditional treatment approaches, such as the application of various types of dressings, debridement, or off-loading techniques.

Our findings were in line with the findings of recent research work done by Dyson et al. [30] who stated that Photographing the wound is a commonly used clinical method to monitor wound healing; however, the splinting action of the scab interfered with the wound surface area. Our results were in agreement with Rachel et al. [31] who reported that over time, the wound surface area decreased in both the PEMF group and the control group, but the group difference did not reach significance ($P = 0.215$). At the post treatment evaluation, the PEMF group demonstrated an 18% decrease, and the control group showed a 4% decrease over time.

At last, the results of present study were supported by Fini et al. [32] who stated that PEMF enhances hydroxyapatite osteointegration into cancellous bone after 6 weeks of once-daily stimulation, and facilitates soft tissue healing in injured ligaments, tendons, and cartilage, as well as overall wound healing. The current study has some limitations which include short duration of follow up and the mechanism clarifying the findings of this study.

Conclusion

Pulsed electromagnetic field is a favorable effective additional tool to traditional medical treatment in treatment of foot ulcer in type I diabetic adolescents than the medical treatment alone as it plays an important role in accelerating rate of foot ulcer healing and avoiding delayed wound healing complications.

Adres do korespondencji / Corresponding author

Wagdy William Amin Younan

E-mail: wagdywilliam28@yahoo.com

Piśmiennictwo/ References

1. David W, Leslie P. Type 1 Diabetes Mellitus in Pediatrics. *Pediatr Rev.* 2008; 29(11): 374-385.
2. Neu A, Ehehalt S, Willasch A, Kehrner M, et al. Rising incidence of type 1 diabetes in Germany: 12-year trend analysis in children 0-14 years of age. *Diabetes Care.* 2001; 24(4): 785-786.
3. Akerblom, H, Vaarala O, and Hyöty H. Environmental factors in the etiology of type 1 diabetes. *American Journal of Medical Genetics,* 2002; 115: 18-29.
4. Cameron F, Scratch S, Nadebaum C, Northam EA, et al. DKA Brain Injury Study Group. Neurological consequences of diabetic ketoacidosis at initial presentation of type 1 diabetes in a prospective cohort study of children. *Diabetes Care* 2014; 37(6): 1554-1562.
5. Goudarzi I, Hajizadeh S, Salmani ME, Abrari K. Pulsed electromagnetic fields accelerate wound healing in the skin of diabetic rats. *Bioelectromagnetics* 2010; 31: 318-323.
6. Hehenberger K, Heilborn JD, Brismar K, Hansson A. Inhibited proliferation of fibroblasts derived from chronic diabetic wounds and normal dermal fibroblasts treated with high glucose is associated with increased formation of l-lactate. *Wound Repair Regen.* 1998; 6(2): 135-141.
7. Shah SF, Hameed S, Khawaja Z, Abdullah T, et al. Evaluation and management of diabetic foot: A multicentre study conducted at Rawalpindi, Islamabad. *Ann Pak inst Med Sci.* 2011; 7(4): 233-237.
8. Bowker J, Pfeifer M. Levin and O'Neal are the diabetic foot. 7th ed. Philadelphia: Mosby; 2008.
9. Yen-Patton GP, Patton WF, Beer DM, Jacobson BS. Endothelial cell response to pulsed electromagnetic fields: Stimulation of growth rate and angiogenesis in vitro. *J Cell Physiol* 1988; 134(1): 37-46.
10. Abd El Rasheed NA, Mahmoud NF, Hamada HA, El Khatib A. Pulsed electromagnetic fields versus laser therapy on enhancing recovery of diabetic foot ulcer: A single blind randomized controlled trial. *Biomedical Research* 2017; 28(19): 8509-8514.
11. Trock DH. Electromagnetic fields and magnets. Investigational treatment for musculoskeletal disorders. *Rheum Dis Clin North Am.* 2000; 26(1): 51-62.
12. Mizushima Y, Akaoka I, Nishida Y. Effects of magnetic field on inflammation. *Experientia* 1975; 31(21): 1411-1412.
13. Van Gils CC, Wheeler LA, Mellstrom M, Brinton EA, et al. Amputation prevention by vascular surgery and podiatry collaboration in high-risk diabetic and nondiabetic patients. The Operation Desert Foot experience. *Diabetes Care.* 1999; 22(5): 678-683.
14. Schonfeld-Warden N, Warden C. Pediatric obesity: An overview of etiology and treatment. *Pediatr Clin North Am* 1997; 44: 339-360.
15. Meaume S, Téot L, Lazareth I, Martini J, et al. The importance of pain reduction through dressing selection in routine wound management: the MAPP study. *J Wound Care.* 2004; 13(10): 409-413.
16. Wewers ME, Lowe NK. A critical review of visual analogue scales in the measurement of clinical phenomena. *Res Nurs Health.* 1990; 13(4): 227-236.
17. Houghton PE, Kincaid CB, Campbell KE, Woodbury MG, et al. Photographic assessment of the appearance of chronic pressure and leg ulcers. *Ostomy Wound Manage.* 2000; 46(4): 20-6, 28-30.
18. Bates-Jensen BM. Indices to include in wound healing assessment. *Adv Wound Care.* 1995; 8(4): 25-33.
19. Trock DH, Bollet AJ, Dyer RH Jr, Fielding LP, et al. A double-blind trial of the clinical effects of pulsed electromagnetic fields in osteoarthritis. *J Rheumatol.* 1993; 20(3): 456-460.
20. Callaghan MJ, Chang EI, Seiser N, Aarabi S, et al. Pulsed electromagnetic fields accelerate normal and diabetic wound healing by increasing endogenous FGF-2 release. *Plast Reconstr Surg.* 2008; 121(1): 130-141.
21. Aaron RK, Ciombor DM, Simon BJ. Treatment of nonunions with electric and electromagnetic fields. *Clin Orthop Relat Res.* 2004; (419): 21-29.
22. Markov MS, Colbert AP. Magnetic and electromagnetic field therapy. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2000; 15(1): 17-29.
23. Strauch B, Patel MK, Rosen DJ, Mahadevia S, et al. Pulsed magnetic field therapy increases tensile strength in a rat Achilles' tendon repair model. *J Hand Surg Am.* 2006; 31(7): 1131-1135.
24. Ryczko M, Persinger M, Pipo B. Increased analgesia to thermal stimuli in rats after brief exposure to complex pulsed 1 micro tesla magnetic field. *Perceptual and motor skills* 2002; 95(2): 592-598.
25. Ravaghi H, Flemming K, Cullum NA, Olyaei Manesh A. Electromagnetic therapy for treating venous leg ulcers. *Cochrane Database Syst Rev* 2006; (2): CD002933.
26. Scardino MS, Swaim SF, Sartin EA, Steiss JE, et al. Evaluation of treatment with a pulsed electromagnetic field on wound healing, clinicopathologic variables, and central nervous system activity of dogs. *Am J Vet Res.* 1998; 59(9): 1177-1181.
27. Callaghan MJ, Chang EI, Seiser N, Aarabi S, et al. Pulsed electromagnetic fields accelerate normal and diabetic wound healing by increasing endogenous FGF-2 release. *Plast Reconstr Surg.* 2008; 121(1): 130-141.
28. Kwan RL, Wong WC, Yip SL, Chan KL, et al. Pulsed electromagnetic field therapy promotes healing and microcirculation of chronic diabetic foot ulcers: a pilot study. *Adv Skin Wound Care.* 2015; 28(5): 212-219.
29. Edwards J, Stapley S. Debridement of diabetic foot ulcers. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010; 2010(1): CD003556.
30. Dyson M, Moodley S, Verjee L, Verling W, et al. Wound healing assessment using 20 MHz ultrasound and photography. *Skin Res Technol.* 2003; 9(2): 116-121.
31. Rachel L, MPhil C, MBBS L, KaLun C, et al: Pulsed Electromagnetic Field Therapy Promotes Healing and Microcirculation of Chronic Diabetic Foot Ulcers: A Pilot Study *ADVANCES IN SKIN & WOUND CARE & VOL.* 2015; 28 NO. 5
32. Fini M, Cadossi R, Canè V, Cavani F, et al. The effect of pulsed electromagnetic fields on the osteointegration of hydroxyapatite implants in cancellous bone: a morphologic and microstructural in vivo study. *J Orthop Res.* 2002; 20(4): 756-763.