

fizjoterapia polska



POLISH JOURNAL OF PHYSIOTHERAPY

OFICJALNE PISMO POLSKIEGO TOWARZYSTWA FIZJOTERAPII

THE OFFICIAL JOURNAL OF THE POLISH SOCIETY OF PHYSIOTHERAPY

NR 4/2020 (20) KWARTALNIK ISSN 1642-0136

**Physical fitness of elderly women
undertaking active forms of
recreation**

**Sprawność fizyczna kobiet
w wieku podeszłym
podejmujących
regularne formy
rekreacji**

**Risk factors of neurodevelopmental disorders in preterm infant
Czynniki ryzyka zaburzeń neurorozwojowych u dzieci urodzonych przedwcześnie**

**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.

LECZENIE ŚLINOTOKU W CHOROBAH NEUROLOGICZNYCH

XEOMIN® (incobotulinumtoxinA) PIERWSZA I JEDYNA TOKSYNA BOTULINOWA ZAREJESTROWANA W LECZENIU PRZEWLEKŁEGO ŚLINOTOKU

Niemiecka firma Merz, światowy lider w terapii neurotoksyną ogłosił, że toksyna botulinowa XEOMIN® (incobotulinumtoxinA) została zarejestrowana w Europie do leczenia przewlekłego ślinotoku spowodowanego zaburzeniami neurologicznymi u dorosłych. XEOMIN® jest pierwszą i jedyną neurotoksyną z tym wskazaniem w Unii Europejskiej.

Ślinotok jest częstym, jednak nieleczonym objawem towarzyszącym stanom neurologicznym takim jak choroba Parkinsona, urazy mózgu, stwardnienie zanikowe boczne, porażenie mózgowe czy udar. Pacjenci ze ślinotokiem cierpią z powodu problemów z wykonywaniem czynności życia codziennego, piętna społecznego i obniżonej jakości życia. Nieleczony ślinotok może być powodem maceracji i bólu skóry wokół ust, zaburzeń mowy, odwodnienia, dławienia się, a nawet zapalenia płuc.



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 szynnej 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-obojęzyczkowo-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 przyusznych (po 30 j. na każdą stronę) i do ślinianek podżuchwowych (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 przesłania. **Ostrzeżenia:** Należy zachować ostrożność, aby nie doszło do wstrzyknięcia leku XEOMIN® do naczyń krwionośnych. W leczeniu dystonii szynnej 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 znacznie 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:** Miejscowy 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 rozprężaniem 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 powiek. 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, zaburzenia połykania, nudności, osłabienie mięśni, zmęczenie. **Kurczowy kręć szyi:** Bardzo często: zaburzenia połykania (z ryzykiem zachłyśnięcia się). Często: ból głowy, stan przedmiedniowy, zawroty głowy, suchość w jamie ustnej, nudności, nadmierna 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. **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, zagęszczenie 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-125/2020/12

NOWY WYMIAR FIZJOTERAPII

KOLOR DOPPLER - MAPY PRZEPŁYWÓW KRWI - CFM



DOFINANSOWANIE KURSU
- PROSIMY O KONTAKT

od 1993

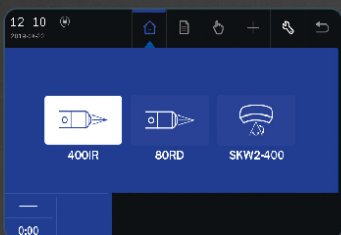
ECHOSON

☎ 81 886 36 13

✉ info@echoson.pl

 www.echoson.pl

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



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 najsukteńniej 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

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!

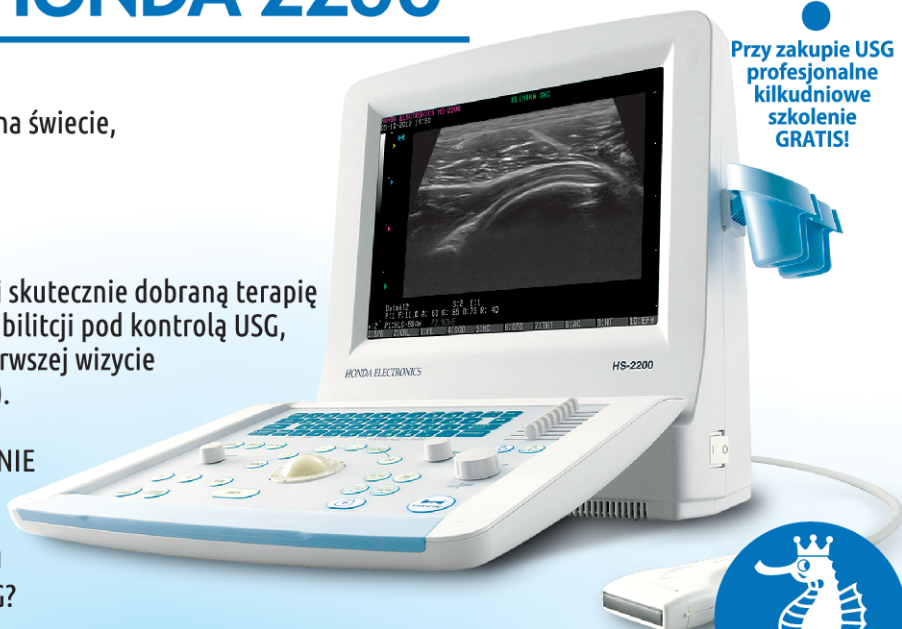
CHCESZ MIEĆ?

- 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?

NIE CZEKAJ, AŻ INNI CIĘ WYPRZEDZĄ!



! Przy zakupie USG profesjonalne kilkudniowe szkolenie GRATIS!



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



KALMED
Iwona Renz, Poznań

ARTROMOT®
WYŁĄCZNY PRZEDSTAWICIEL
WWW.KALMED.COM.PL



SPRZEDAŻ I WYPOŻYCZALNIA ZMOTORYZOWANYCH SZYN CPM ARTROMOT®

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



ARTROMOT-H



ARTROMOT-F

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

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

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

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

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



ARTROSTIM
FOCUS PLUS

DEEP OSCILLATION® Personal

**JUŻ NIE MUSISZ CZEKAĆ!
MOŻESZ DZIAŁAĆ NATYCHMIAST
W PRZYPADKU OSTREGO BÓLU
I BEZPOŚREDNIO PO ZABIEGACH
CHIRURGICZNYCH.**

ZASTOSOWANIE:

TERAPIA POWAŻNYCH KONTUZJI I USZKODZEŃ MIĘŚNI

Głęboka Oscylacja doskonale sprawdza się w leczeniu poważnych kontuzji i uszkodzeń, które są efektem naciągnięcia mięśni i ścięgien.

Głęboka oscylacja z powodzeniem jest stosowana także po treningu: bardzo szybko relaksuje mięśnie, redukuje ból i skutecznie chroni przed mikro-urazami. Stymuluje komórki, dzięki czemu produkty przemiany materii zostają szybciej wydalone przez organizm. Wszystko to sprawia, że organizm znacznie szybciej się regeneruje i pacjent w krótszym czasie wraca do pełnej sprawności.

REDUKCJA OBRZĘKÓW

Głęboka Oscylacja stymuluje przepływ limfy, dzięki temu zbędne produkty przemiany materii jak i płyny zalegające w obrzękach zostają przetransportowane i wydalone. Dlatego w przypadku stosowania DEEP OSCILLATION® obrzęki wchłaniają się znacznie szybciej niż ma to miejsce w przypadku stosowania tradycyjnych zabiegów.

REGENERACJA POWYSIŁKOWA

Badania naukowe potwierdziły, że Głęboka Oscylacja ma istotny wpływ na zdolność podejmowania powtarzalnych wysiłków siłowych. Zastosowanie głębokiej oscylacji zwiększa wytrzymałość siłową, obniża powysiłkowy ból mięśniowy oraz napięcie mięśniowe a także wypłukuje z krwi biochemiczne markery zmęczenia mięśniowego. Najkorzystniejsze efekty uzyskuje się stosując Głęboką Oscylację natychmiast po zmęczeniu.

PRZYSPIESZANIE PROCESU GOJENIA SIĘ RAN

Poprzez redukcję obrzęków, procesy stymulujące układ immunologiczny oraz poprawę metabolizmu Głęboka Oscylacja skraca okres gojenia się ran. Leczenie z wykorzystaniem Głębokiej Oscylacji może być stosowane we wczesnej fazie terapii, już w pierwszej dobie po zabiegu chirurgicznym.

WZMACNIANIE ORGANIZMU

Głęboka oscylacja stymuluje miejscowy układ odpornościowy. Badania kliniczne potwierdziły, że terapia z wykorzystaniem Głębokiej Oscylacji zapobiega również powstawaniu infekcji.



ZASADA DZIAŁANIA:

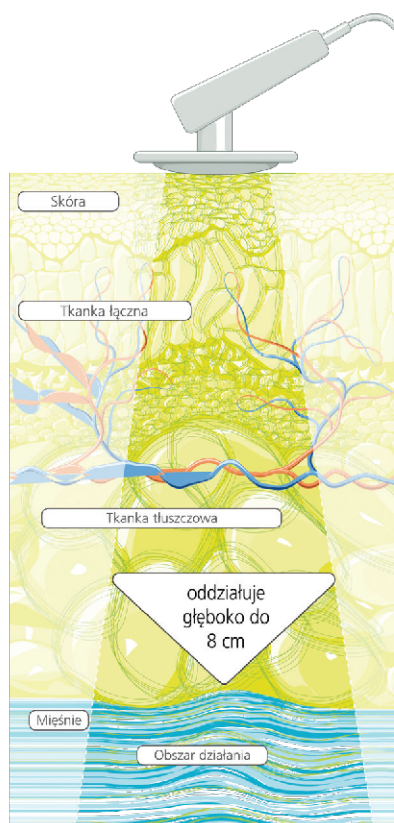
Działanie Głębokiej Oscylacji opiera się na przerywanym polu elektrostatycznym, wytwarzanym za pomocą aparatu DEEP OSCILLATION® pomiędzy aplikatorem, a tkankami pacjenta.

W trakcie zabiegu tkanki pacjenta, dzięki siłom elektrostatycznym są pociągane a następnie zwalniane w wybranym zakresie częstotliwości (5-250 Hz).

W przeciwieństwie do innych rodzajów terapii, Głęboka Oscylacja oddziałuje głęboko nawet do 8 cm na wszystkie warstwy tkanek (skóra, tkanka łączna, tkanka tłuszczowa podskórna, mięśnie, naczynia krwionośne i limfatyczne).

Działanie Głębokiej Oscylacji zostało potwierdzone klinicznie:

- szybki efekt przeciwbólowy
- działanie przeciwzapalne
- szybkie wchłanianie obrzęków
- wspomaganie gojenia ran
- efekt przeciwzwłóknieniowy
- usuwanie toksyn
- przyspieszanie procesów regeneracyjnych



WYŁĄCZNY PRZEDSTAWICIEL W POLSCE

P. H. HAS-MED
UL. MŁYŃSKA 20, 43-300 BIELSKO-BIAŁA
+48 33 812 29 64



biuro@hasmed.pl
www.hasmed.pl
sklep.hasmed.pl

Dr. Comifort®



APROBATA
AMERYKAŃSKIEGO
MEDYCZNEGO
STOWARZYSZENIA
PODIATRYCZNEGO

Nowy wymiar wygody dla stóp z problemami

Obuwie profilaktyczno-zdrowotne
o atrakcyjnym wzornictwie
i modnym wyglądzie



WYRÓB
MEDYCZNY

**Miękki, wyściełany
kołnierz cholewki**

*Minimalizuje
podrażnienia*

Wyściełany język

*Zmniejsza tarcie i ulepsza
dopasowanie*

Lekka konstrukcja

*Zmniejsza codzienne
zmęczenie*

**Stabilny, wzmocniony
i wyściełany zapiętek**

*Zapewnia silniejsze
wsparcie łuku
podłużnego stopy*

**Antypoślizgowa,
wytrzymała
podeszwa o lekkiej
konstrukcji**

*Zwiększa przyczepność,
amortyzuje i odciąża stopy*



**Zwiększona
szerokość
i głębokość
w obrębie palców
i przodostopia**

*Minimalizuje ucisk
i zapobiega urazom*

**Ochronna przestrzeń
na palce - brak szwów
w rejonie przodostopia**

Minimalizuje możliwość zranień

**Wysoka jakość materiałów - naturalne
skóry, oddychające siatki i Lycra**

*Dostosowują się do stopy, utrzymują
je w suchości i zapobiegają przegrzewaniu*

Trzy
rozmiary
szerokości

Podwyższona
tęgość

Zwiększona
przestrzeń
na palce

WSKAZANIA

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

Wyłącznie dystrybutor w Polsce:



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



www.butydlazdrowia.pl

www.dr-comfort.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 105



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



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. Celną 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

PRENUMERATA 2021

fizjoterapia 
polska

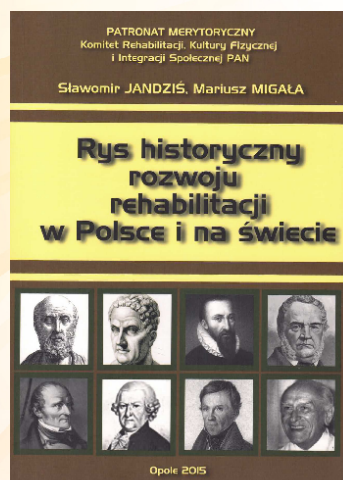
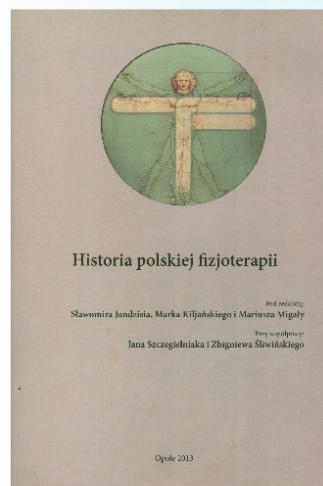
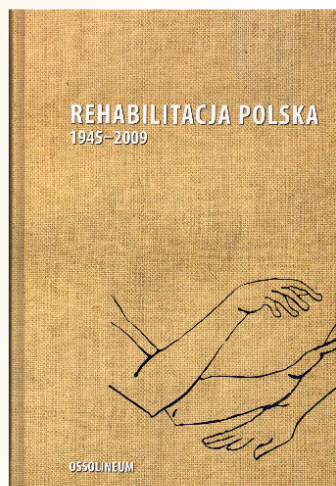
Zamówienia przyjmowane pod adresem e-mail:
prenumerata@fizjoterapiapolska.pl

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



RoboGait to system do terapii chodu z asystą robota stosowany na każdym etapie rehabilitacji u pacjentów z niedowładem lub porażeniem kończyn dolnych w szczególności u pacjentów z urazami mózgu, rdzenia kręgowego, po przebytych udarach mózgu oraz ze schorzeniami ortopedycznymi.

Zobacz ten produkt na stronie:
neuoreedukacja.pl/robogait

Dowiedz się więcej:
32 40 10 350 wew. 57



Cechy kluczowe

- Uniwersalna orteza dla pacjentów dorosłych i pediatrycznych
- Regulacja siły wspomagania pacjenta
- Regulowany uchwyt na miednicę pozwalający na pracę zarówno z pełną stabilizacją miednicy, jak i z jej pełnym uwolnieniem
- Dynamiczne odciążenie pacjenta (od 0 do 100 kg - możliwość regulacji bez przerywania treningu)
- Biofeedback zapewniający funkcjonalne środowisko, zwiększające motywację wykonywanych ćwiczeń
- Narzędzia oceny oraz raporty



T_ 32 40 10 350 wew. 57
M_ bts@technomex.pl
W_ technomex.pl

A_ PHU Technomex Sp. z o.o.
ul. Szparagowa 15,
44-141 Gliwice, Poland

f facebook.com/technomex
@ instagram.com/technomexpl
▶ youtube.com/phutechnomex

Effect of locomotor training with a robotic-gait orthosis (lokomat) In Spasticity Modulation of Spastic Hemiplegic Children: A Randomized Controlled Trial

Wpływ treningu ruchowego z użyciem zautomatyzowanej ortezy do oceny i nauki chodu (lokomat) w modulacji spastyczności u dzieci z hemiplegią spastyczną: randomizowane badanie kontrolowane

**Mohamed Serag Eldein Mahgoub^{1(A,B,C,D,E,F)}, Wagdy William Amin^{2,3(A,C,D,E,F)},
Samah Saad Zahran^{4(A,C,D,E,F)}**

¹Basic Sciences Department, Faculty of Physical Therapy, Cairo University, Egypt

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

³Physical Therapy Department Sector of Medical Services, Ministry of Interior, Egypt

⁴Physical Therapy Department for Musculoskeletal Disorders and their Surgery, Faculty of Physical Therapy, Cairo University, Egypt

Abstract

Background. Studying of robotic-assisted locomotor training (lokomat) in spasticity modulation on cerebral palsied hemiplegic children is a strategy for determining its efficacy in reducing spasticity.

Objective. To investigate the efficacy of robotic-assisted locomotor training (lokomat) in spasticity modulation.

Methods. Thirty spastic hemiplegic cerebral palsied children of both genders ranged in age from 7 to 14 years contributed in this study, they were being randomly selected from comprehensive rehabilitation center and assigned into two equal groups (15 children each). Control group (A) underwent traditional exercise treatment, while Study group (B) underwent lokomat gait training in addition to traditional exercise program. Lokomat training was performed 3 days/week for 4 weeks with up to 45 minutes of training per session. The 3-D kinematics gait analysis was carried out before and after intervention and used as an indicator for improvement and reduction of spasticity.

Results. there was a statistically significant improvement in the study group in comparison to control group.

Conclusion. Lokomat gait training is an effective additional tool for physical therapy program in treatment of hemiparetic C.P. children as it plays an important role in decreasing spasticity and improving patient gait pattern.

Key words:

cerebral palsy, spasticity, 3-D measurement, Lokomat gait training

Streszczenie

Informacje podstawowe. Badanie dotyczące treningu lokomotorycznego z użyciem robota (lokomat) w modulacji spastyczności u dzieci z porażeniem mózgowym i porażeniem połowicznym jest strategią określania jego skuteczności w zmniejszaniu spastyczności.

Cel. Zbadanie skuteczności treningu lokomotorycznego z użyciem robota (lokomat) w modulacji spastyczności.

Metody. W badaniu wzięło udział 30 dzieci ze spastycznym porażeniem połowicznym, obu płci, w wieku od 7 do 14 lat. Dzieci zostały losowo wybrane z ośrodka kompleksowej rehabilitacji i przydzielone do dwóch równych grup (po 15 dzieci). Grupa kontrolna (A) była poddawana tradycyjnej terapii ruchowej, natomiast grupa badana (B) oprócz tradycyjnego programu ćwiczeń była poddawana treningowi chodu przy użyciu robota lokomat. Trening przy użyciu lokomatu był wykonywany 3 dni w tygodniu przez 4 tygodnie, maksymalnie 45 minut na sesję. Analiza kinematyki chodu 3-D została przeprowadzona przed i po interwencji, i wykorzystana jako wskaźnik poprawy i zmniejszenia spastyczności.

Wyniki. W grupie badanej nastąpiła istotna statystycznie poprawa w porównaniu z grupą kontrolną. Wniosek. Trening chodu z użyciem lokomatu jest skutecznym dodatkowym narzędziem programu fizjoterapeutycznego w leczeniu dzieci z mózgowym porażeniem połowicznym, ponieważ odgrywa ważną rolę w zmniejszaniu spastyczności i poprawie wzorca chodu pacjenta.

Słowa kluczowe:

porażenie mózgowe, spastyczność, pomiar 3-D, trening chodu z użyciem lokomatu

Introduction

One of the most frequently asked questions by the cerebral palsy parents is when my child will walk? Or my child will walk again? The reason for emphasis on the task of walking apart from many other abilities which are more functional. The goal for many pediatric therapists is to help the cerebral palsy child to walk independently [1].

Cerebral palsy (CP) is defined as a clinical syndrome characterized by a persistent disorder of posture or movement due to a non-progressive disorder of the immature brain. The most common movement disorder in CP is a spastic paresis, defined as a posture and movement dependent tone regulation disorder. The clinical manifestation of spastic paresis varies widely, depending on the various impairments of muscle function that can be distinguished. Clinical symptoms of impaired muscle function can either be related to an impairment of muscle activation or to a change in biomechanical properties of muscles and connective tissues [2].

Spastic hemiplegia is a unilateral paresis with upper limbs more severely affected than the lower limbs. It is seen in 56% of term infant and 17% of preterm infants and pathogenesis is multifactorial. Voluntary movements are impaired with hand function being most affected. In the lower limb, dorsi flexion and eversion of the foot are most impaired. There is increased in flexor tone with hemiparetic posture, flexion at the elbow and wrist, knee and equines position of the foot [3].

Research has shown that children with CP (spastic hemiplegic and diplegia) must take a step at lower platform displacement velocities than typically developing children of the same age, take a longer time to recover stability and show more center of pressure movement during the recovery period as well [4].

Robotic-assisted gait training (lokomat) affords an opportunity to increase walking practice with mechanical assistance from robotic devices, rather than therapists, where the child may not be able to generate a sufficient or correct motion with enough repetitions to promote gait improvement [5].

Robotic assisted gait training (lokomat) has become an increasingly common rehabilitation tool over the last decade to improve the gait pattern of people with neurological impairment [5].

Nevertheless, it is commonly accepted today that lokomat training can be integrated into the normal therapy program and has proven to be feasible for treatment of several different pathologies such as spinal cord injury, stroke, multiple sclerosis and cerebral palsy [6].

The current study aimed to determine the effectiveness of robotic-assisted locomotor (lokomat) training in controlling plantar flexors spasticity and consequently improving patient's gait pattern.

There is limited research studying the effect of Lokomat gait training in spasticity modulation on cerebral palsied hemiplegic children and there is no research studying its intermediate effect. Did Lokomat gait training improve patient gait pattern and decreasing spasticity in cerebral palsied hemiplegic children.

Materials and Methods

Study design

The design of the study was pre-test post-test randomized controlled trial design. The procedures followed agreed with

the Institutional Ethical Committee Clearance, and written informed consent was taken from their legal guardians of the children. Pan African Clinical Trial Registry number is (PACTR201901582864286).

Participants

This study was conducted in the laboratories of EDEN physical therapy center from January to September 2019 with simple random sample. Forty six spastic hemiplegic CP children with ages ranged from 7 to 14 years old were assessed for eligibility. Thirty children spastic hemiplegic CP (14 left sided and 16 right sided) of both sexes (16 B -14G) were randomly selected from comprehensive rehabilitation center and assigned randomly into two equal groups (15 child each).

All participants were included to this study if They had grade I or I+ according to modified Ashworth scale and grade II or III according to Manual Ability Classification Scale (MACS), they can understand and follow verbal commands and instructions included in the test, and they had no sensory impairment or other neurological or psychological problems other than mild perceptual defects. All participants were excluded to this study if children with any other neurological deficits such as convulsions, involuntary movements or receiving muscle relaxants, children with impairment of sensation (superficial, deep and cortical), Children with any other diseases such as cardiac disease and with severe mental retardation (IQ not less than 50), children with anatomical leg length discrepancy (lokomat limitation) exceeding 2 cm, fixed contracture, bone and joint deformities, bone articular instability (joint dislocation), Hip, knee, ankle arthrodesis, inflammation of skin and open skin lesion around the trunk or limb.

Randomization

Forty-six participants were assessed for eligibility. Thirty spastic hemiplegic CP children underwent randomization as in the flowchart (Fig. 1). Participants were randomly assigned into two groups. Simple randomization was used to assign the children into two groups of equal numbers by creating random digits from odd and even numbers. Each child was asked to blindly draw a piece of paper containing a hidden digit from a case; odd numbers were assigned to the control group whereas even numbers were assigned to the study group.

Intervention

Children's in control Group (A) consisted of 15 children (10 B and 5 G) were received traditional exercise treatment. Children's in study Group (B) consisted of 15 children (6 B and 9 G) were received lokomat gait training in addition to traditional exercise program. Individual exercises in both groups were aimed at improving motor control, increasing stability in upright positions and developing walking skills. Both groups participated in 12 sessions and the overall times assigned in both groups are the same.

Procedures

a) Assessment procedures: The assessors were blinded folded to group allocation.

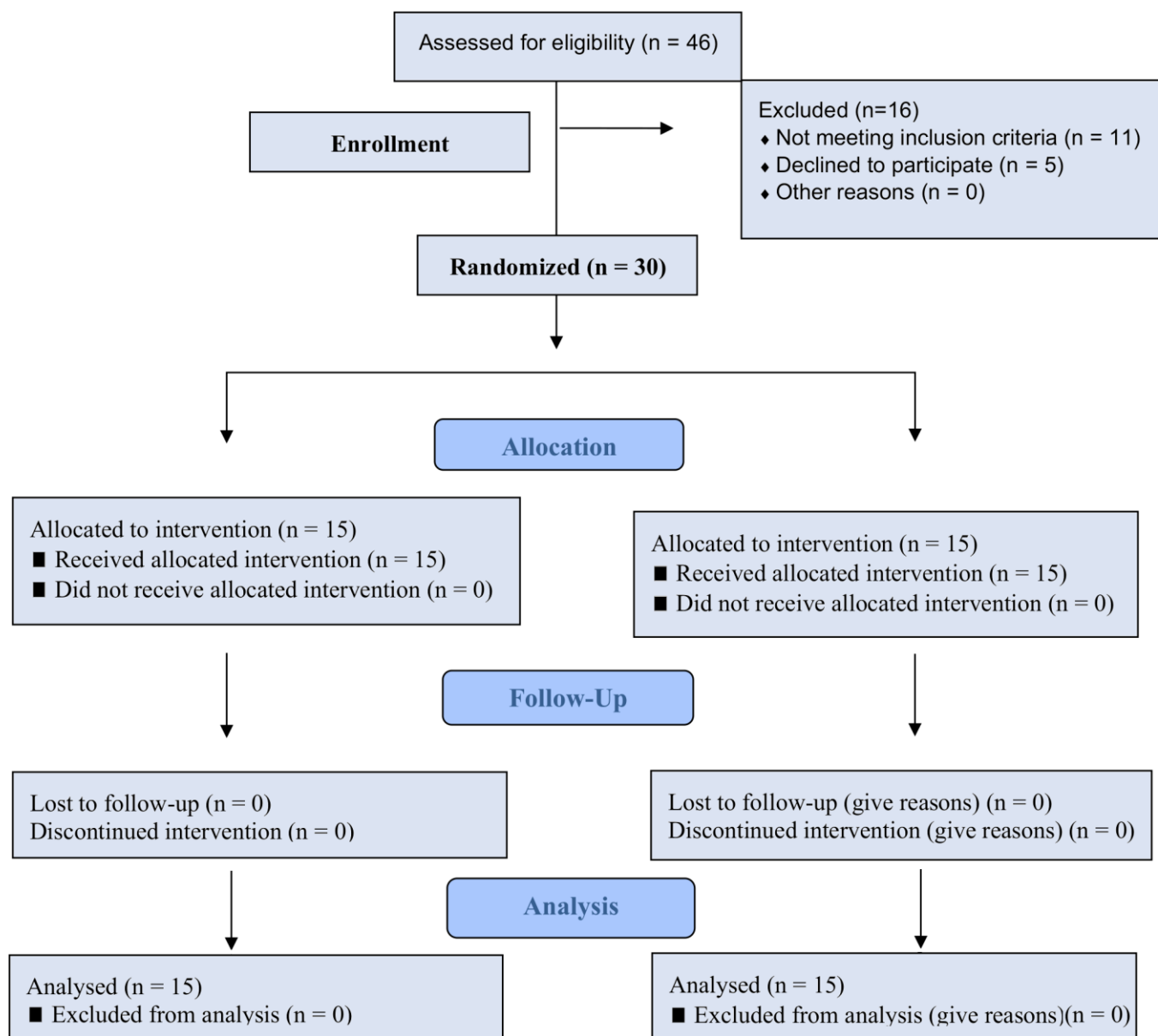


Fig 1. Flow chart of the participants

I – weight and height assessment: The weight and height of both groups were measured by the Hanson professional scale before the intervention [7].

II – Modified Ashworth scale: it was used for spasticity assessment for inclusion criteria.

III – The pro-reflex system.

This system that is used to evaluate gait parameters (ankle joint angle at initial contact, stride length, cadence and speed) as outcome measures and included the Q-Trac Software which consists of camera system with three cameras, reflective dots, a wand-Kit used for calibration of the system, and eight meters long walkway, a personal computer with installed Q Trac software (Made in Sweden).

(1) Setup: This step included three main points

Preparation of patient

The patient was asked to take off his/her cloths to expose both lower limbs up to pelvis. Seven reflective dots were placed on the selected bony landmarks by sticky material (at hip, supra patellar, knee, tibial tuberosity, ankle, heel and toes).

1) Hip: At the greater trochanter.

2) Supra patellar: Along the central line of the patella at the rectus femoris tendon, 1 cm proximal to the superior border of patella when the knee was extended. The medial and lateral edges of the patella were palpated, then the superior border of the patella was determined, and the marker was applied halfway between its edges and approximately 1 cm superior to patella.

3) Knee joint line: The lateral knee joint line was determined via the lateral tubercle of the tibia. The width of lateral aspect of the knee, when the patella was excluded was divided into two equal parts and the marker was applied in middle at the knee joint line.

4) Tibial tuberosity: The marker was applied at tuberosity of tibia.

5) Ankle: At the lateral malleolus, 30 millimeters proximally to the lateral malleolus along the fibula. This marker was used as the camera had difficulties to distinguish the heel and ankle markers from each other.

6) Heel: At the heel, on the posterior aspect of the calcaneus, at the same horizontal plane as the toe marker.

7) Toe: at the foot between the second and third metatarsals, 10-15 millimeters proximal to the metatarsal heads. Each patient was asked to stand at the border of the measurement area, where the dots were visible in the cameras. Then the patient was asked to walk at the middle of the selected measurement area in which he or she was captured.

Camera Placement

The three cameras which were used in capturing the patient motion were arranged on one side of the 8 meters long walkway at a height of 1.5 to 2 meters. The patient stood midway on the walkway, to ensure that all cameras view the patient.

Measurement area

The Measurement area is the part on the walkway that the patient would walk along, it is about three meters that required performing three complete gait cycles. Primarily, the measurement area was marked on the wooden walkway by placing four reflected dots at the four corners of the selected distance of the walkway, which had to be visible in the cameras during the setup.

(2) Calibration

Before any three-dimensional (3-D) capture performance, the camera system was calibrated to assure accuracy of the obtained values. This calibration required these tools: A wand to provide the camera system with the measurement points to be used for the calibration. A reference structure for defining the calibration coordinate system. The reference structure was placed horizontally along the floor in the measurement area which is covered by the cameras. All cameras viewed the four markers of the structure. Once all parameters are correctly set up, the calibration performed by pressing the capture button and moving the wand around in the measurement volume during the calibration data retrieval. During the calibration capture, the wand was positioned in the three dimensions, starting with Z, X then Y directions respectively.

(3) Capture

A new file was opened for each patient including subject data (name, age, weight, height). The patient was asked to start walking from the starting point which was determined previously. When the patient passed the measurement starting position, the Q Trac measurement was started. The patient

was instructed to continue walking to the end of the walkway until the Q Trac measurement is completed. The capture was initiated by selecting capture from the menu bar and the measurement should be saved.

(4) Export

It is the transfer of the selected gait cycles to the tabulated separated values (TSV) file for analysis. Data Processing included two main steps.

1) Tracking of motion of the patient and names the skin dots each by its position on each landmark.

2) Selection of three complete gait cycles and export of this selection to the analysis file.

(5) Analysis

Dots used for the calculations were then identified. Finally, the calculations were initiated with the run button. When the calculations were completed, the results were displayed showing the calculated global gait parameters in tables and figures. The above evaluation procedures were done for each patient before treatment and after 3 months.

b) Training procedures

I – Group (A): received traditional exercise program (Stretching exercises, neurodevelopment technique (Bobath approach), strengthening exercises, balance and gait training exercises). This program was done in approximately one hour, three times per week for 12 successive weeks [8, 9].

II – Group (B): received lokomat gait training in addition to traditional exercise program. Lokomat training was performed 3 days/week during a 1-hour period including set-up time with up to 30 minutes of training during a single session. Treadmill speed was started as low as 0.5 kmph and increased up to 1 kmph as tolerated. Total training time, speed, distance and amount of loading will be recorded during each session. The training was provided for 12 weeks and subjects were evaluated before and after treatment. To further increase patient's engagement and motivation, virtual reality and computer game technique may be used to provide virtual environment that encourage active participation during treatment, the LOKOMAT (Lokomat System V5.0. Hocoma AG. Industriestrasse 4CH-8604 Volketswil Switzerland), a robotic gait orthosis, was used to train the subjects in gait pattern. The motorized exoskeleton is attached to the patient's knee and hip and a spring-loaded stirrup supports the ankle, while a harness for the torso and pelvis provides dynamic body weight support. The degree to which the exoskeleton assists the gait can be adjusted in real-time by the therapist, as per subject's ability and comfort. The knee and hip joints are controlled by position and force sensors, which allow for individual adjustments [10].

Statistical analysis

Statistical analysis was performed using SPSS software for Windows, version 21.0 (Chicago, IL, United States). Descriptive statistics were calculated for both groups before and after 3 months. Shapiro-Wilk's test was used to check the normal distri-

bution of data. Two-way mixed model with the time within subject factor and treatment between subject factor, were utilized to determine any differences within and between groups regarding the degree of gait parameters (cadence, speed, step length and stride length) and ankle joint angle at initial contact were measured using three-dimensional analysis system [11]. The F value was used based on Wilks' lambda, and when the multivariate analysis of variance (MANOVA) demonstrated a significant effect, a follow-up univariate analysis of variance (ANOVA), a group-by-time two-way mixed model MANOVA with time as the repeated factor, was performed at $P = 0.01$ to protect against the possibility of the type I error.

Results

This study is concerned in determining the effectiveness of lokomat gait training in modulating plantar flexors spasticity. Clinical, functional and laboratory assessment data were collected from the control group (A) who received traditional exercise treatment program for hemiplegic cerebral palsy, and the study group (B) who received the lokomat gait training in addition to traditional exercise treatment program given to the control group.

There was no significant difference between groups in age, height and weight ($P > 0.05$) as illustrated in table 1. There was no significant difference between both groups in gender distribution as the Chi-squared value was 0.53 ($P > 0.05$).

Table 1. Basic characteristics of participants

Variables	Control Group Mean $\pm$ SD	Study Group Mean $\pm$ SD	P-value
Age [year]	10.7 $\pm$ 3.4	10.4 $\pm$ 3.5	0.36
Height [cm]	138.3 $\pm$ 18	139.8 $\pm$ 16	0.62
Weight [kg]	45.3 $\pm$ 21	46.8 $\pm$ 22	0.73

SD: Standard deviation, P-value: Level of significance

Repeated measures multivariate analysis was conducted to assess the comparison between control group (A) and study group (B) also conducted before and after the treatment as regards the degree of stride length, cadence, speed, and ankle joint angle at initial contact. Significant multivariate effects were found for the main effects of treatment, Wilk's $\Lambda = 0.299$, $F(4,25) = 14.652$, $P < 0.0001$, $\eta^2 = 0.701$ and time, Wilk's $\Lambda = 0.033$, $F(4,25) = 182.748$, $P < 0.0001$, $\eta^2 = 0.967$, as well as for the interaction between treatment and time, Wilk's $\Lambda = 0.165$, $F(4,25) = 31.694$, $P < 0.0001$, $\eta^2 = 0.835$. Follow-up univariate ANOVAs reveal that significant changes for speed outcome variable, $F(1,28) = 2.952$, $P < 0.097$, $\eta^2 = 0.095$, for cadence outcome variable, $F(1,28) = 1.721$, $P < 0.200$, $\eta^2 = 0.058$, for Stride length outcome variable, $F(1,28) = 34.264$, $P < 0.0001$, $\eta^2 = 0.550$ and for ankle joint angle outcome variable, $F(1,28) = 17.152$, $P < 0.0001$, $\eta^2 = 0.380$. This interaction effect indicates that the difference between the control group (A) and study group (B) on the linear combination of the four dependent variables is different at pretest than posttest. Examination of the means suggests that this is because groups do not differ on either dependent variable at the time of the pretest, but they do differ at the time of the posttest. Study group (B) showed superiority to control group (A) after three months of intervention on cadence, speed, stride length and ankle joint angle index ($P < 0.0001$), as shown in Table 2.

The current study was conducted to explore the effect of lokomat training in spasticity modulation for hemiplegic cerebral palsied children after three months of treatment. The results obtained from this study clearly demonstrated the positive effects of using robotic-assisted locomotor training in addition to the physical therapy program in decreasing spasticity of calf muscle and thus improving gait pattern in hemiplegic cerebral palsied children more than the physical therapy program alone.

Selecting the study sample to be from hemiplegic children agrees with Wildson, [12] who stated that hemiplegia constitutes a major form among spastic type of cerebral palsy. It accounts about one third of all cerebral palsied cases as result of unilateral brain lesion. This also comes in agreement with Gromly 2001 who reported that hypertonia, in hemiplegia, contributes to muscle weakness, incoordination and limitation in range of motion [13].

Normally, children walk with a rapid cadence. It has been reported that the mean value of cadence at the age of one year is about 170 steps/minute. It decreases with age but still around 140 steps/minute at the age of seven. The higher cadence partly compensates for the short stride length, and the velocity ranges from 0.64 meters/second at the age of one year to 1.14 meters/second at the age of seven years [14].

This observation come in agreement with Sheridan 1982 who states that during walking, the unaffected side of the hemiple-

Table 2. Outcome data for speed, cadence, stride length and ankle joint angle before and after intervention for control and study groups

Outcomes	Control group (n = 15)	Study group (n = 15)	Mean difference	99% Confidence interval	P-value
Speed pre	0.4733 ± 0.0798	0.4467 ± 0.0915	0.027	(-0.060, 0.113)	0.403
Speed post	0.5867 ± 0.0915	0.7200 ± 0.1146	-0.133	(-0.238, -0.029)	0.001
P-value	0.0001	0.0001			
Cadence pre	130.00 ± 3.964	130.73 ± 5.560	-0.733	(-5.606, 4.139)	0.681
Cadence Post	125.00 ± 4.225	119.93 ± 5.105	5.067	(0.338, 9.795)	0.006
P-value	0.0001	0.0001			
Stride Pre	0.3800 ± 0.0774	0.4000 ± 0.0845	-0.020	(-0.102, 0.062)	0.505
Stride Post	0.5067 ± 0.0703	0.7400 ± 0.0985	-0.233	(-0.320, -0.147)	0.0001
P-value	0.0001	0.0001			
Ankle angle pre	-2.7267 ± 1.081	-2.7173 ± 0.9047	-0.009	(-1.016, 0.997)	0.980
Ankle angle post	-1.3600 ± 0.6467	1.5560 ± 2.293	-2.916	(-4.616, -1.216)	0.0001
P-value	0.012	0.0001			

Data are mean ± SD; P-value < 0.01 indicates statistical significance

gic child obviously takes all or most of the child's weight. The hemiplegic lower limb may be adducted, internally rotated, knee extended, foot flat or in equines and toes may claw the ground [15].

Because physical therapy is concerned with resolution of function, quantifying functional progress by assessing clinical changes in motor function in children with cerebral palsy is important, though it is complex task. The accurate detection of changes in function is the essential purpose of an evaluation outcome measure [16].

The post treatment results of this study revealed significant improvement in the mean value of all measuring variables of control group receiving traditional exercise program. This significant improvement may be attributed to effect of traditional exercise program especially neurodevelopmental approach which was directed toward inhibiting the abnormal muscle tone and abnormal postural reflexes, facilitating normal pattern of postural control (righting and equilibrium re-

action), developing a greater variety of normal movement patterns particularly in the trunk and lower extremities. Also, developing weight shift and reciprocal coordinated movement of the lower limbs, providing postural adapting and finally to use these adaptable motor patterns as a basis for the development of skilled functional abilities [17].

This comes in agreement with Cramer S and Riley J 2008 who reported that Stroke and traumatic brain or spinal cord injury result in neurological disorders associated with impaired or total loss of locomotion. Patients show clinical symptoms of flaccid paresis or spasticity in one or both legs. Basic research studies in the animal model including the cat have shown that repetitive execution of the impaired movement (supported by any external help) can improve motor function of the affected limbs. Research indicates that these improvements are based on neuroplasticity of the central nervous system at many levels and result in compensation for the loss of lesioned brain or spinal cord areas [18].

These findings are in line with the findings of recent research work done by Fernandes et al. [19], who stated that Cerebral palsy children carrying spastic diplegia increase their capacity to generate strength when submitted to a resistive training not only on lower limbs but also on upper limbs. Furthermore, several studies have shown that diplegic CP children improve their motor ability due to strength training, though it remains to be proved that strength training leads to a substantial change for the better allowing that there is ascension of category for functional capacity.

In addition, it comes in agreement with Gharlene and Johnna [20], who reported that according to the Bobath, the motor problems of CP arise fundamentally from CNS dysfunction which interferes with the development of normal postural control against gravity and impedes normal motor development. Handling techniques that controlled various sensory stimuli were used to inhibit spasticity, abnormal reflexes, and abnormal movement pattern, and were used to facilitate normal muscle tone, equilibrium responses, and movement pattern.

In the present study, our choice to use stretching exercises was supported by Yasser et al. [21], who reported that prolonged standing imposed stretch on the plantar flexor muscles and resulted in improvement ankle dorsiflexion during mid-stance. Improvement in this impairment may have resulted in greater excursion of the ankle and foot throughout the stance phase. Allowing the subject to assume better foot alignment, thus enabling proper placement of the foot on the ground for weight acceptance during stance phase.

These findings are in agreement with Adam et al. [22], who reported that functional gait training is a safe, feasible, and effective intervention to target improved walking ability in children and young adults with CP. The addition of virtual reality and biofeedback can increase patient engagement and magnify effects [22].

Concerning the results of physical therapy program group, the results of our study come in agreement with Maria et al. [23], who stated that daily intensive gait training increases beta and gamma oscillatory central drive to ankle dorsiflexor motor neurons and that it improves toe lift and heel strike in children with cerebral palsy. We propose these findings indicate that intensive gait training produces plastic changes in the corticospinal tract and that the resulting increase in central drive is responsible for improvements in gait function.

On the other hand, the application of Lokomat training in addition to traditional exercise program applied to children in the study group of the present study revealed highly significant improvement in the treatment mean values of all the measuring variables, which indicated highly significant difference improvement when compared with results of the control group.

In the present study, selecting Lokomat training in addition to traditional exercise program come in agreement with Mirbagheri [24], who documented that Lokomat training can be more efficient in modifying neuromuscular abnormalities associated with spasticity than anti-spastic medication (Tizanidine).

Also, they revealed that Lokomat training is effective in reducing spasticity and improving volitional control in spinal cord injury [25]. Properties in neurologically impaired subjects thus facilitate greater recovery. Further, this study shows that the system identification technique can be effective method to characterize the progress of neuromuscular modification during treatment in spastic population [26].

Furthermore, Westlake and Patten [27], published systematic reviews examined the effects of partial body weight supported treadmill training in individuals with CP, spinal cord injury and acquired brain injury. Several studies have demonstrated improvements in locomotor ability in different patient population receiving robot-assisted gait training. In addition, it comes in agreement with Mac Kay [28], 2002 who reported that since higher brain centers are often damaged in children with cerebral palsy, it is assumed that central pattern generators activation and automatic reciprocal mechanisms play an important role in stimulating walking through locomotor training.

Our findings are in line with the findings of recent research work done by Sophie et al. [5], They stated that robotic-assisted gait training (Lokomat) affords an opportunity to increase walking practice with mechanical assistance from robotic devices, rather than therapists, where the child may not be able to generate enough or correct motion with sufficient repetitions to promote gait improvement.

Wirz et al. [29], stated in their study that Lokomat training can effectively increase walking capacity by improving gait speed and endurance. It can be effective in reducing the neuromuscular abnormality that is associated with spastic hyper-tonic that typically arise after spinal cord injuries.

Our results come in agreement with Andreas et al. [30], who reported that children with CP benefit from robotic-assisted gait training in improving functional gait parameters so driven gait orthosis training offers a promising treatment option for improvement of walking abilities in children with cerebral palsy. At last, the results of present study supported by Pajaro et al. [31], who stated that robotic-assisted gait training (RGT) in children with CP results in improvements in walking speed and walking endurance. The study was limited for high cost of Lokomat gait training devices and limited number of cases for the study.

Conclusion

Lokomat gait training is a favorable effective additional tool to physical therapy program in treatment of hemiparetic C.P. children than the physical therapy program alone as it plays an important role in decreasing spasticity and improving patient gait pattern.

Adres do korespondencji / Corresponding author

Mohamed Serag Eldein

E-mail: drsergany_79@hotmail.com

Piśmiennictwo/ References

1. Campbell S. Physical Therapy for Children Expert Consult, 5th Edition. December 13, 2016 p.208-213
2. Scholtes V., Becher J, Beelen A., and et al. Clinical assessment of spasticity in children with cerebral palsy: a critical review of available instruments. *Developmental medicine and child neurology* 2006; V 48: 64-73.
3. Chitra S and Nandini M. Cerebral Palsy-Definition-Classification. Etiology and early diagnosis. *Indian journal of paediatrics* 2005; V 72. 865–868
4. Hines Woollacott M. and Shumway C. Postural dysfunction during standing and walking in children with cerebral palsy: What are the underlying problems and what new therapies might improve balance? *Neural Plasticity*. 2005; V 12: 2-3.
5. Lefmann S., Russo R. and Haillier S.. The effectiveness of robotic-assisted gait training for pediatric gait disorders: systematic review *J. of neuro engineering and rehabilitation* 2017; 14:1.
6. Riener R, Lunenburger L, Maier C and et al. Locomotor training in subjects with sensorimotor deficits: An overview of the robotic gait orthosis lokomat. *J healthcare engineering* 2010; Vol 1. NO.2 PP 197-216.
7. Schonfeld N and Warden C. Pediatric obesity. An overview of etiology and treatment. *Pediatr Clin North Am* 1997; 44:339-60
8. Hollis M. Fletcher Cook Ph et al. Practical exercise therapy 1999; 4th edition, 260-272.
9. Bobath B. Adult hemiplegia: Evaluation and treatment. Oxford, Butterworth-Heinemann 1990; 3rd edition, 134-187.
10. Husemann B, Müller F, Krewer C and et al. Effects of locomotion training with assistance of robot-driven gait orthosis in hemiparetic patients after stroke. *Stroke* 2007;38:349-54.
11. Thomas J and Nelson J. Research methods in physical activity, human kinetics, Canada 2001; 4th edition, 113-134.
12. Wilsdon J. cerebral palsy. In: Turner A., Foster M., Johnson, S.E., & Stewart, A.M. (eds.), *occupational therapy & physical dysfunction: principles, skills & practice*. Churchill Livingstone New York 1996; 4th eds, 395-431.
13. Gromley M. Treatment of neuromuscular and musculoskeletal Problems in Cerebral Palsy. *Pediatr. Rehabil.*, 2001; 4 (1): 5-6.
14. Whittle W. Gait analysis: An introduction, Bulterworth Heinemann, Oxford 1991;1st ed,48-140.
15. Sheriadan K. Physical therapy for children, cerebral palsy.W.B.Saunders Company, Philadelphia 1982; 409-523.
16. Guyatt G, Watter S and Norman G. Measuring change over time: assessing the usefulness of evaluative instruments. *J Chronic Dis* 1987; (40): 171-180.
17. Levitt S. Treatment of CP and motor delay. Blackwell scientific publications, Oxford 2004; 14-23.
18. Cramer S and Riley J. Neuroplasticity and brain repair after stroke. *Curr Opin Neurol* 2008; 21:76-82.
19. Fernandes M, Maifrino L, Monte K and et al. Effectiveness of resistance training exercises in spastic diaphragma cerebral palsy: a review, *j.Morphol. Sci* 2012; vol 29 no. 3pp 125-128.
20. Butler Ch. and Darrah J.. Effects of neurodevelopment treatment (NDT) for cerebral palsy: an AACPD evidence report *developmental medicine and child neurology*,2001; vol 43, pp778-790.
21. Salem Y., Lovelace-Chandler V., Zabel R. and et al. Effects of prolonged standing on gait in cerebral palsy, *j. physical and occupational therapy in pediatric* 2010; vol. 30(1).
22. Booth A., Buizer A. I, Meyns P. and et al. The efficacy of functional gait training in children and young adults with cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis, *Developmental Medicine & Child Neurology* 2018; 60: 866–883.
23. Willerslev-Olsen M., Petersen T. H., Farmer S. and et al. Gait training facilitates central drive to ankle dorsiflexors in children with cerebral palsy. *brain* 2015; 138; 589–603.
24. Mirbagheri M. Comparison between the therapeutic effects of robotic-assisted locomotor training and an anti-spastic medication on spasticity. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc.*2015. 4675-4678
25. Mirbagheri M, Ness L, Patel C and et al. The effects of robotic-assisted locomotor training on spasticity and volitional control. In 2011 IEEE international conference on rehabilitation robotics; June 29-july 1. ETH Zurich Science City, Switzerland: IEEE; 2011.
26. Barbeau M, Ladouceur M and Mirbagheri M. the effects of locomotor training combined with functional electrical stimulation in chronic spinal cord injured subjects: walking and reflex studies. *Brain Res Rev* 2002; vol.40, pp.274-29.
27. Westlake K and Patten C. Pilot study of lokomat versus manual assisted treadmill training for locomotor recovery post –stroke. *J Neuroeng Rehabil* 2009; 6: 18.
28. MacKay-Lyons M. Central pattern generation of locomotion: a review of evidence. *Phys Ther*2002;82:69-83.
29. Wirz M, Zemon D, Rupp R and et al. Effectiveness of automated locomotor training in patients with chronic incomplete SCI: A multicenter trial “Arch Phys Med Rehabil 2005; vol 86, pp. 672-680.
30. Andreas M, Ammann R, Schmartz A and et al. Improvement of walking abilities after robotic-assisted locomotion training in children with cerebral palsy. *Archives of Disease in Childhood* · February 2009; 94:615–620.
31. Pajaro M, Shetye R, Gallegos J and et al. Robotic-Assisted Gait Training in Children with Cerebral Palsy in Clinical Practice. In: Pons J., Torricelli D., Pajaro M. *Converging Clinical and Engineering Research on Neurorehabilitation*. Biosystems & Biorobotics 2013; vol 1. Springer pp 29-33.

Rectification / Sprostowanie

Please be advised that the article "The role of physiotherapy in the treatment of dysfunctions and diseases of the temporomandibular joints" (*Fizjoterapia Polska*.3 / 2020 pp. 36-44) incorrectly contains the name of one of the authors. The paper edition includes: "Helena Sobczak", and it should be: "**Hanna Sobczak**".

Informujemy, iż artykule "Rola fizjoterapii w leczeniu dysfunkcji i chorób stawów skroniowo-żuchwowych" (*Fizjoterapia Polska* nr 3/2020 str. 36-44) błędnie zostało zamieszczone imię jednego z autorów. W wydaniu papierowym znajduje się: "Helena Sobczak", a powinno być: "**Hanna Sobczak**".