

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 fiołka zawiera 100 jednostek neurotoksyny *Clostridium botulinum* typu A (150 kD), wolnej od białek kompleksujących. **Wskazania:** Objawowe leczenie kurczu powiek i połowiczego kurczu twarzy, dystonii sztywną z przewagą komponenty rotacyjnej (kurczowy kręć szyi), spastyczności kończyny górnej i przewlekłego ślinotoku z powodu zaburzeń neurologicznych u dorosłych. **Dawkowanie:** Po rekonstytucji XEOMIN® jest przeznaczony do podawania domięśniowego lub do gruczołu ślinowego. Powinien zostać zużyty podczas jednej sesji podania i tylko dla jednego pacjenta. Optymalna dawka, częstotliwość podawania i liczba miejsc wstrzyknięcia powinny zostać określone przez lekarza indywidualnie dla każdego pacjenta. Dawkę należy zwiększać stopniowo. **Kurcz powiek i połowiczego kurczu twarzy:** Dawka początkowa: 1,25 do 2,5 j. na jedno miejsce wstrzyknięcia, max. 25 j. na jedno oko. Dawka całkowita: max. 50 j. na jedno oko co 12 tygodni. Odstęp czasowy pomiędzy zabiegami należy określić na podstawie rzeczywistych wskazań klinicznych dla danego pacjenta. Jeżeli dawka początkowa okaże się niewystarczająca, można ją zwiększyć maksymalnie dwukrotnie podczas kolejnego podania produktu. Wydaje się jednak, że wstrzykiwanie więcej niż 5 j. w jedno miejsce nie przynosi dodatkowych korzyści. Pacjentów z połowicznym kurczem twarzy powinno się leczyć w taki sam sposób, jak w przypadku jednostronnego kurczu powiek. **Kurczowy kręć szyi:** W pierwszym cyklu leczenia max. 200 j., z możliwością wprowadzenia zmian w kolejnych cyklach, na podstawie odpowiedzi na leczenie. W każdej sesji całkowita dawka max. 300 j. i nie więcej niż 50 j. w każde miejsce wstrzyknięcia. Nie należy wykonywać obustronnych wstrzyknięć do mięśnia mostkowo-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 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 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. **Niezbýt często:** wysypka, ból głowy, porażenie nerwu twarzowego, 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. **Niezbýt często:** zaburzenia mowy, dysfonia, duszność, wysypka. **Spastyczność kończyny górnej:** Często: suchość w jamie ustnej. **Niezbýt 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. **Niezbýt często:** zaburzenia mowy, zagęszczenie śliny, zaburzenia smaku. **Dostępne opakowania:** 1 fiołka 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

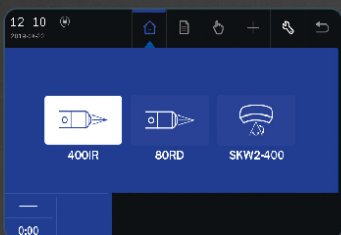
ECHOSON

☎ 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!

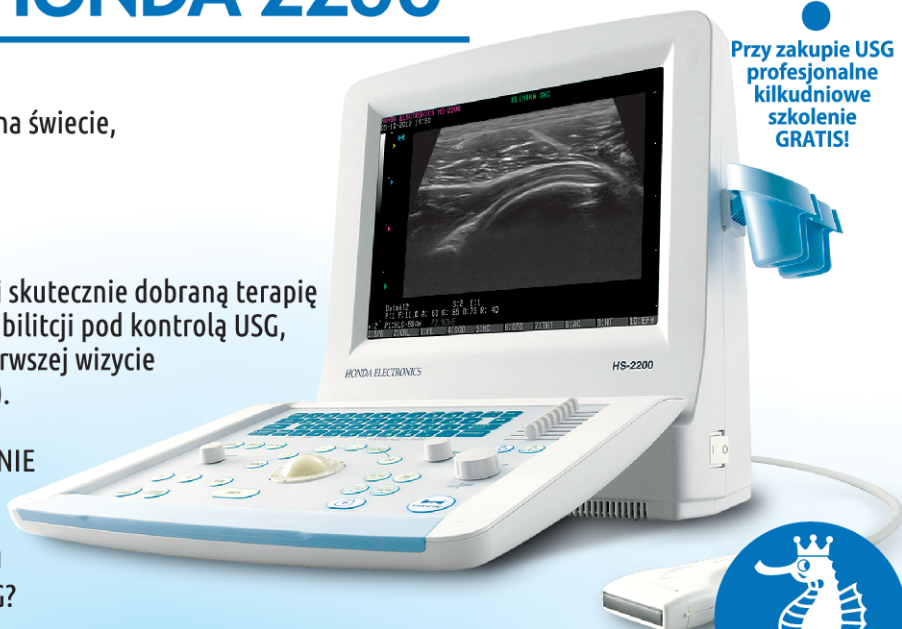
CHCESZ MIEĆ?

- 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:

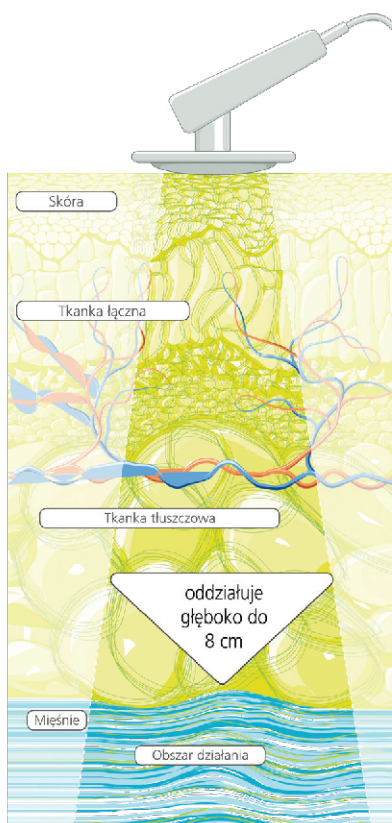
Działanie Głębokiej Oscylacji opiera się na przerywanym polu elektrostatycznym, wytwarzanym za pomocą aparatu DEEP OSCILLATION® pomiędzy aplikatorem, a tkankami pacjenta.

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. Comfort®



APROBATA
AMERYKAŃSKIEGO
MEDYCZNEGO
STOWARZYSZENIA
PODIATRYCZNEGO

Nowy wymiar wygody dla stóp z problemami

Obuwie profilaktyczno-zdrowotne
o atrakcyjnym wzornictwie
i modnym wyglądzie



WYRÓB
MEDYCZNY

**Miękki, wyścielany
kołnierz cholewki**

*Minimalizuje
podrażnienia*

Wyścielany język

*Zmniejsza tarcie i ulepsza
dopasowanie*

Lekka konstrukcja

*Zmniejsza codzienne
zmęczenie*

**Stabilny, wzmocniony
i wyścielany 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 rozciągna podeszwowego - ostroga piętowa) • płaskostopie (stopa poprzecznie płaska) • bóle pleców • wysokie podbicie • praca stojąca • nerwiak Mortona • obrzęk limfatyczny • opatrunki • ortezy 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

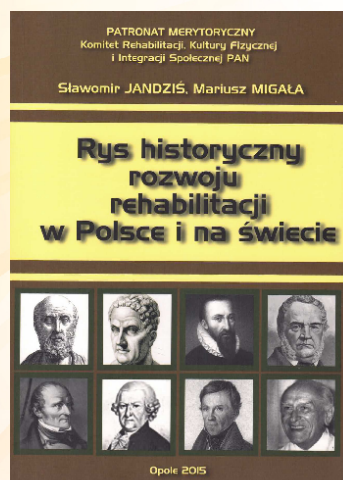
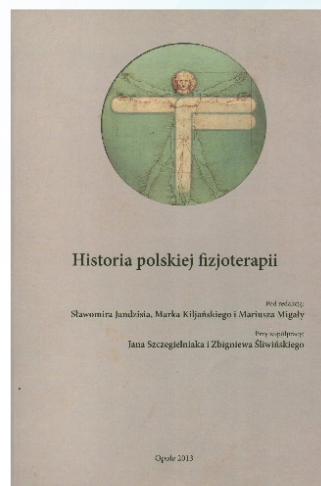
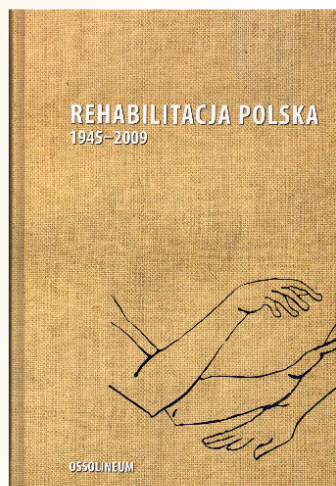
Zamówienia przyjmowane pod adresem e-mail:
prenumerata@fizjoterapiapolska.pl

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

Muscle energy technique versus core stability exercises on asymptomatic lumbar hyperlordosis in adults: A Randomized controlled trial

Technika energii mięśniowej a ćwiczenia stabilizacji centralnej w bezobjawowej hiperlordozie lędźwiowej u dorosłych: Randomizowane badanie kontrolowane

**Hanaa Kenawy Atta^{1(A,B,C,D,E,F)}, Abeer Mohamed ElDeeb^{2(A,C,D,E,F)},
Hamada Ahmed Hamada^{3(A,C,D,E,F)}, Yasser Mohamed Aneis^{1(A,B,D,E,F)}**

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

²Department of Physical Therapy for Women's Health, Faculty of Physical Therapy, Cairo University, Egypt

³Department of Biomechanics, Faculty of Physical Therapy, Cairo University, Egypt

Abstract

Purpose. This study aimed to evaluate and compare the impact of muscle energy technique and core stability exercises on lumbar lordosis angle, pelvic inclination angle, and lumbar range of motion (ROM) in adults with asymptomatic hyperlordosis. **Materials and methods.** Sixty subjects with documented lumbar hyper-lordosis, aged 18-30, had a lumbar lordosis angle $> 58.5^\circ$ with a body mass index of $< 29.9 \text{ kg/m}^2$, were assigned randomly into three groups. Group (A) underwent muscle energy technique in addition to postural correction exercises, group (B) received core stability exercises along with postural correction exercises, while group (C) got a postural correction exercise only. The intervention was administered for 12 weeks, three days a week. Plain X-ray and double inclinometers were used respectively for the assessment of lumbar lordosis and pelvic inclination angles and lumbar flexion and extension ROM. **Results.** All groups reported a substantial decrement in both lumbar lordotic and pelvic inclination angles as well as a marked increment in lumbar flexion and extension ROM following intervention relative to baseline. Differences between groups were noteworthy with respect to lumbar lordotic angle, pelvic angle of inclination and lumbar flexion ROM with significant enhancements in favor of group A and B compared to group C, however, there was no difference between groups regarding lumbar extension ROM. **Conclusions.** Both muscle energy technique and core stability exercises are equally effective in correcting hyperlordosis and pelvic tilting, as well as in increasing lumbar flexion and extension ROM through improving lumbopelvic stability and pelvic symmetry in adults with asymptomatic hyperlordosis.

Key words:

Muscle energy technique, core stability exercises, hyperlordosis

Streszczenie

Cel. Badanie miało na celu porównanie wpływu techniki energii mięśniowej i ćwiczeń stabilizacji centralnej na kąt lordozy lędźwiowej, kąt nachylenia miednicy i zakres ruchu lędźwiowego (ROM) u osób dorosłych z bezobjawową hiperlordozą. **Materiały i metody.** W badaniu wzięło udział 60 osób, u których kąt lordozy lędźwiowej wynosił $> 58,5^\circ$. Ich wiek wahał się od 18 do 30 lat, a wskaźnik masy ciała nie przekraczał $29,9 \text{ kg/m}^2$. Uczestnicy zostali losowo przydzieleni do trzech równych grup. Grupa (A) była poddawana technice energii mięśniowej i ćwiczeniom korekcji postawy. Grupa (B) wykonywała podstawowe ćwiczenia stabilności i ćwiczenia korekcji postawy. Grupa (C) wykonywała tylko ćwiczenia korygujące postawę. Terapia trwała 12 tygodni, po trzy sesje w tygodniu. Kąty lordozy lędźwiowej i nachylenia miednicy mierzono za pomocą zwykłego RTG, a zgięcie i wyprost w odcinku lędźwiowym ROM mierzono podwójnym inklinometrem. **Wyniki.** Analiza statystyczna z zastosowaniem projektu mieszanego 3×2 MANOVA wykazała, że w grupach (A), (B) i (C) stwierdzono znaczące zmniejszenie bezwzględnego kąta obrotu i kąta nachylenia miednicy oraz znaczny wzrost zgięcia i wyprost ROM w odcinku lędźwiowym po terapii. Porównując wyniki pomiędzy trzema badanymi grupami, stwierdzono istotną poprawę ($p < 0,05$) średnich wartości ARA, kąta nachylenia miednicy i zgięcia ROM w grupie eksperymentalnej (A) i grupie (B) w porównaniu z grupą kontrolną (C). Po przeprowadzonym badaniu nie stwierdzono znaczącej różnicy w średnich wartościach wszystkich mierzonych zmiennych między dwiema grupami eksperymentalnymi (A) i (B). Ponadto nie stwierdzono istotnej różnicy ($p > 0,05$) w średnich wartościach wyprost ROM między trzema grupami. **Wnioski.** Zarówno technika energii mięśniowej, jak i ćwiczenia stabilizacji centralnej wykazują zbliżoną skuteczność w korygowaniu hiperlordozy i nachylenia miednicy, a także zwiększaniu lędźwiowego zgięcia i wyprost ROM poprzez poprawę stabilizacji lędźwiowo-miedniczej i symetrii miednicy u osób dorosłych z bezobjawową hiperlordozą.

Słowa kluczowe:

Technika energii mięśniowej, ćwiczenia stabilizacji centralnej, hiperlordoza

Introduction

Hyperlordosis is one of the most widely recognized postural abnormalities of the lumbar area [1, 2, 3]. It is portrayed by uneven characters of the connective tissue brought about by repeated movement, extended sitting, and routine slouching [4]. This anomaly involves a muscle imbalance in which the trunk erector spinae and iliopsoas muscles shorten and become tight, whereas the abdominal and gluteal muscles weaken; this criterion is referred to as lower crossed syndrome. Consequently, the pelvis tips forward and produces lumbar hyperlordosis [5].

Hyperlordotic posture prompts the spine to sustain an extended position which puts excessive stress on the facet joints and causes pain. Persistent facet joint compression causes spinal degeneration and reduced mobility, leading to disorders such as spondylolisthesis, spondylosis and compression of the nerves [6, 7, 8]. Low back pain due to extreme anterior pelvic tilt posture can result from undue stress on the lumbar spine and sacroiliac joints. The degree of pelvic tilt and lordosis are often evaluated as part of a postural assessment [9, 10].

Treatment protocol intended to correct lumbar hyperlordosis should strive at balancing the muscles and preserving the spinal column's natural S-shaped curve. In particular, the curriculum ought to incorporate exercises designed to stretch hip flexors and back extensors, and to reinforce abdominal muscles and hip extensors [7].

Muscle energy technique (MET) is a common, conservative management of spinal problems, especially lumbopelvic pain. Previous studies have shown that MET is an effective treatment to correct hyperlordosis and excessive pelvic tilt through its effect on muscle imbalance to restore lumbopelvic stability and pelvic symmetry [11, 12, 13]. Core stability exercises is the integration of strength and coordinated movement of the abdominal, back, and buttock muscles [14]. Many randomized clinical trials proved the long-term benefits of the core stabilization exercises regarding decreased recurrence of LBP episodes and correction of lumbar hyperlordosis [15, 16].

Nevertheless, there are no studies comparing the therapeutic potentials of core stabilization exercises and MET to determine the most appropriate intervention for lumbar hyperlordosis, therefore, this study aimed to evaluate and compare the impact of the MET and core stability exercises on lumbar lordosis angle, pelvic inclination angle, and lumbar range of motion (ROM) in adults with asymptomatic hyperlordosis. It was hypothesized that both interventions would be similarly effective in decreasing hyperlordosis and pelvic inclination angle, and increasing lumbar ROM.

Material and Methods

Design of the study

The study was designed as a prospective, randomized, double blind, pre- post-test, controlled trial.

Participants

Sixty subjects with asymptomatic hyperlordosis were recruited from the physical therapy outpatient clinic, Etay El Baro-

ud Hospital, Al Behaira, to participate in this study.

They were chosen to be enrolled in this study after meeting the study's inclusion criteria; their body mass index (BMI) was of $< 29.9 \text{ kg} / \text{m}^2$, their age 18-30 years, and their lumbar lordosis angle was $> 58.5^\circ$ measured by plain X ray [10]. Subjects were excluded if they had previous spinal surgery, low back pain in the last three months, spinal deformity other than hyperlordosis, or leg length discrepancy. Written informed consent was taken from every participant. This study was carried out in compliance with Helsinki Declaration Policy.

Randomization

A computer-generated randomized table was the method used to implement the randomization using the SPSS program (version 16 for Windows; SPSS Inc., Chicago, Illinois, USA). Each participant had an identification number. These numbers were assigned into three groups equal in number ($n = 20$). Sequentially numbered index cards were secured in opaque envelopes. A blinded researcher opened the sealed envelope and allocated the patients according to their groups (Figure 1).

Intervention

Group (A) received muscle energy technique and posture correction exercises. Group (B) received core stability exercises and posture correction exercises. Group (C) received posture correction exercises only. All groups received the treatment three sessions per week for 12 weeks. The study was double blind where the participants were not aware of their allocation in each treatment group and the lead experimenter settled up the study but a colleague collected the data.

Muscle Energy Technique

Post isometric relaxation method (post contraction inhibition technique) was applied to each subject in the group (A).

Post isometric relaxation for back muscles

The subject was in a position of supine lying and was told to take both knees to the chest as far as he/she could in trial to stretch back muscles (iliocostalis, longissimus and spinalis) to the extent possible. Once the subject reached the barrier, limits allowed by the back flexibility of the subject, he / she was told to relax fully at this point, then the therapist gave him / her isometric resistance, which was approximately 30 percent of the maximum strength of the subject to the back-muscle extension movement up to 10 seconds. The subject was then told to relax for 5 seconds and both extremities were passively taken to the chest exceeding the shortening barrier point and kept for 30 seconds, the same procedures were repeated for the new barrier until no more advantage was obtained in the ROM [17].

b-Post isometric relaxation of hip flexors

The Thomas position was used where the subject lied with his buttocks at the end of the table. The untreated leg was completely flexed at the hip and knee and supported by the therapist's hand in that condition. The leg was permitted to hang up freely on the treated side. For 10 seconds, the therapist resisted the leg while the subject attempted to flex the hip. Adequate instructions were provided for breathing including normal inhala-

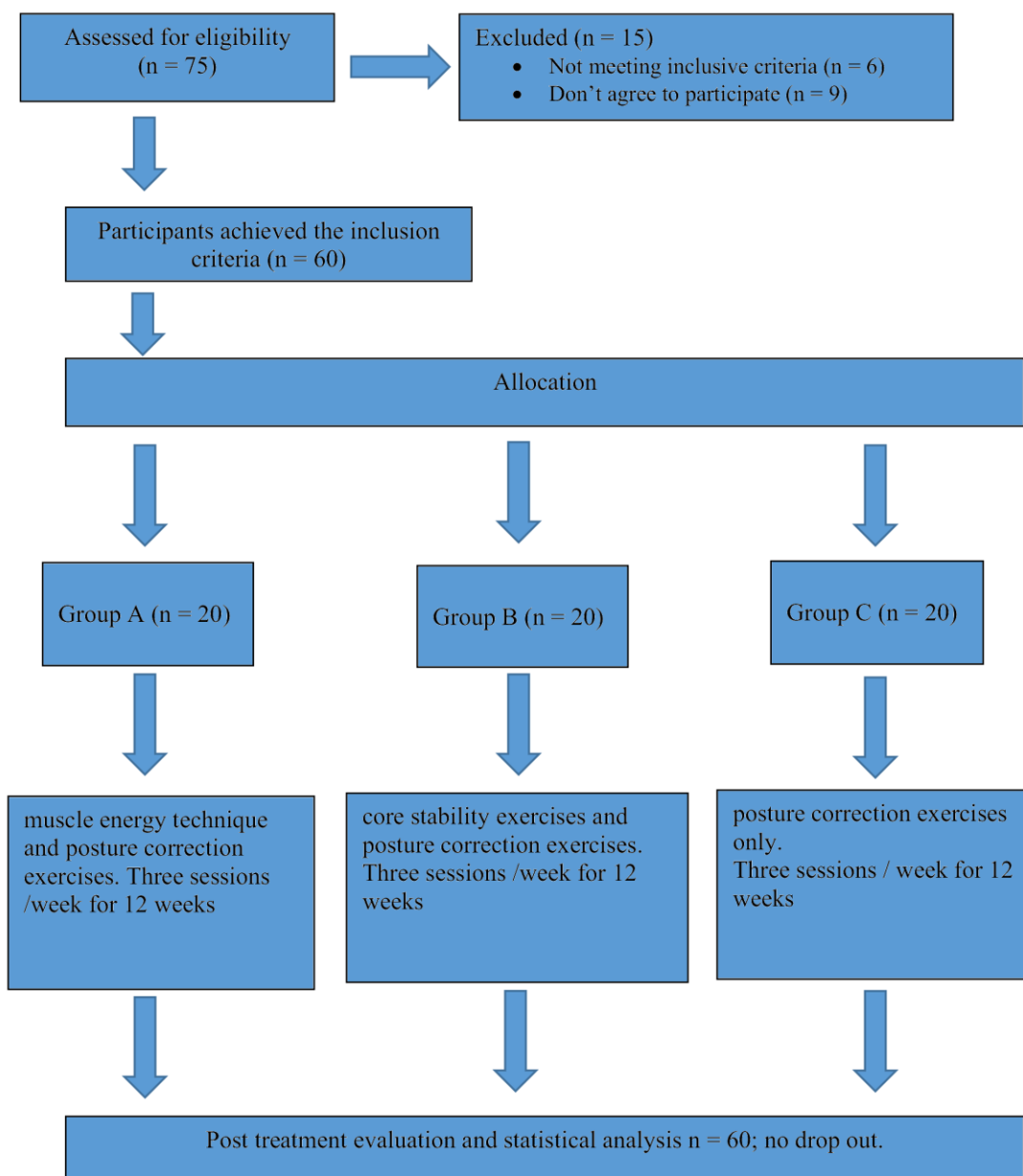


Figure 1. Flow chart of the study

tion and exhalation. After the isometric contraction, the thigh was taken only slightly beyond the restriction barrier using a sufficient degree of effort of 30 percent, with a light degree of painless pressure towards the floor, and kept there for 30 seconds. The same procedures were repeated for the new barrier until no further gain was identified in the ROM [17]. The same protocol was executed for the other side. Over 12 weeks, the intervention was administered over 3 days a week.

Core stability exercises

Core stability protocol included a 10-minute warming-up, a 40-minute core stabilization, and a 10-minute cooling-down. The warm-up and cooling-down consisted of 10 minutes of stretching and breathing exercises. Core stabilization was planned with regard to spinal adjustment and reinforcement of the abdominal and lumbar muscles. All exercises were carried out with

closed supervision to ensure accuracy [18].

Core stabilization included pelvic tilt, cat-camel pose (back raises), simple trunk curl (crunch), bridge (with knee extension), double-legged abdominal press, supermans, arm/leg raises, quadruped arm/leg raises, and hand walkouts. Initially, every type of exercise was executed in three sets of 10 repetitions. The exercise set progressively increased from 3 to 5 sets, and the repetition increased from 10 to 15 [18]. The exercise lasted for 60 minutes, 3 sessions a week, for 12 weeks.

Posture correction exercises

Posterior pelvic tilt

Pelvic tilt was primarily aimed at reinforcing the abdominal muscles and to reduce lumbar lordosis. The subject was taught first to practice tilting the pelvis posteriorly in the supine position; then in the standing position; and lastly, while walking. In the supi-

ne position, the subject was generally instructed to bend the knees and hips so that both feet were flat on the plinth and to tighten the abdominal and gluteal muscles at the same time and press the lumbar spine tightly against the plinth. The therapist assessed the patient to have achieved the posterior pelvic tilt correctly when the therapist was unable to position his hand between the lumbar spine of the subject and the supporting surface during subsequent posterior pelvic tilt maneuvers [19].

Advices

All participants were instructed to

- avoid bad posture.,
- avoid slump sitting and cross sitting,
- practice posterior pelvic tilt as a home program.

Outcomes measurements

Measurement of absolute rotatory angle (ARA) and pelvic inclination angle

X-ray techniques were used to measure lumbar lordosis and pelvic inclination for all participants in the three groups. X-ray is considered the most precise clinical tool for measuring the angles of the lumbar spine and pelvic inclination [20], because it is not influenced by differences in soft tissue between different subjects [21]. Typical lateral lumbar radiographs with participants in the standing position were obtained with arms folded across the chest and hands in the clavicular fossa. Both posterior-superior and posterior-inferior corners of the vertebral body were marked on the lateral lumbar radiograph and two tangents were drawn at the posterior margins of L1 and L5. The absolute rotatory angle was defined by intersection of the tangents at the L1 and L5 posterior body margins; this angle implied the angle of

lumbar lordosis [22]. The pelvic angle of inclination was taken as the angle between the horizontal plane and a line crossing the midpoint of the posterior superior iliac spines and the midpoint of the anterior superior iliac spine [23].

Measurement of lumbar flexion and extension ROM

The measurement of lumbar flexion and extension ROM was based on two inclinometers. The inclinometer is a pendulum-based goniometry consisting of a 360-degree protractor with a weighted counter pointer held in a constant vertical position [24]. The inspector put one mark on the spine halfway between two posterior superior iliac spines (PSIS), and the 2nd mark on the spinous processes, which was 15 cm above the PSIS line. The inclinometers were set as near as possible to 0 degrees, and were put on the two points. At that point, the inspector requested that every participant to bend forward into complete lumbar flexion and reported the angles to the nearest degree at each inclinometer. To record lumbar flexion ROM, the examiner extracted the lower inclinometer reading from the upper inclinometer reading. Regarding calculation of lumbar extension ROM, the inspector asked the participant to lean backwards and extracted the reading of the two inclinometers [25].

Sample size and Statistical analysis

The appropriate sample size for this study was (N=39) depending on G Power statistical programming (version 3.1.9.2; Franz Faul, Universitat Kiel, Germany), where [F tests- MANOVA: Special effects and interaction, $\alpha = 0.05$, $\beta = 0.20$, number of predictors = 2, number of dependents = 4, Pillai V = 0.12, and effect size = 0.136]. This effect size was calculated from pilot study on 15 participants (5 in each group), (Figure 2).

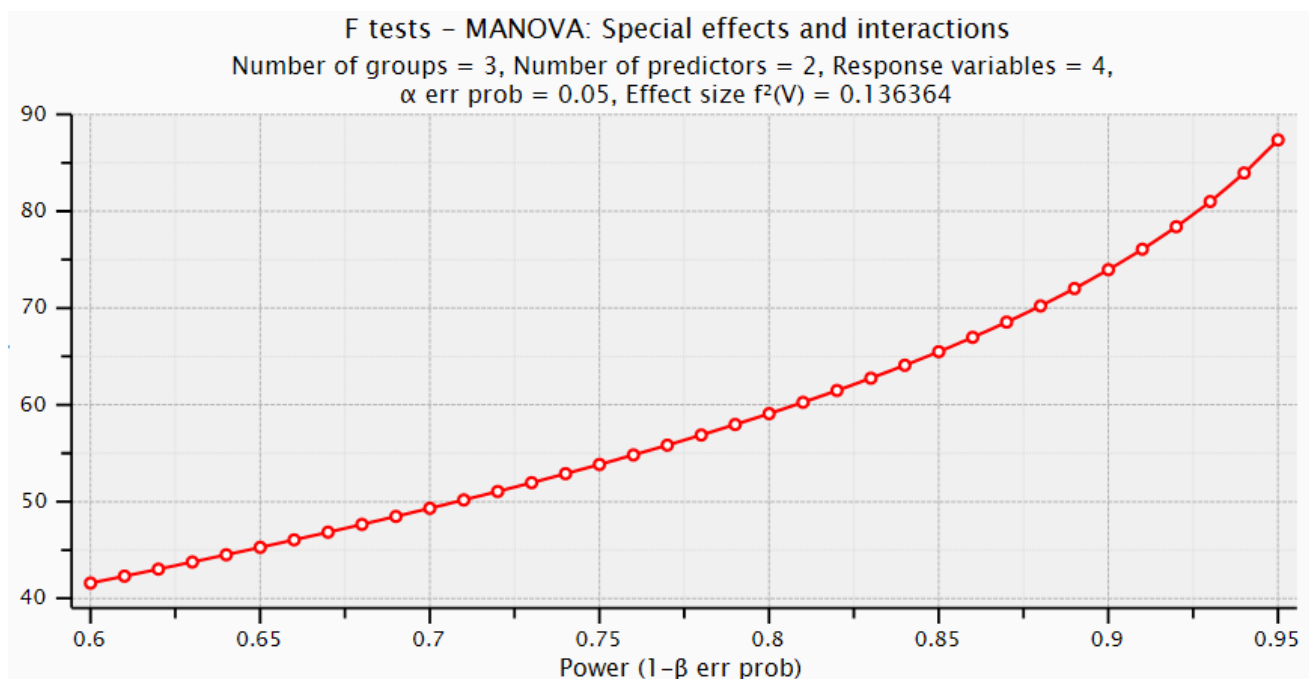


Figure 1. Flow chart of the study

Descriptive statistics including the mean, standard deviation of post treatment data (lumbar ARA, pelvic inclination angle and ROM of lumbar flexion and extension) as compared to baseline.

3 x 2 mixed design Multivariate Analysis of Variance (MANOVA) was used to evaluate and compare the impact of muscle energy technique and core stability exercises on lumbar lordosis angle, pelvic inclination angle, and lumbar range of motion (ROM) in adults with asymptomatic hyperlordosis. The study included two independent variables. The first independent variable (between subject factor) was the tested group with three levels, while the second independent variable (within subject factor) was the testing ti-

me with two levels: pre- and post-intervention. The four dependent variables were the ARA, pelvic inclination angle, lumbar flexion and extension ROM. All statistical measures were performed using SPSS version 23 for Windows. For all statistical tests, the level of significance was set at $p < 0.05$.

Results

Statistical tests revealed no violations of the assumptions of normality and homogeneity of variance for any of the dependent variables. Results revealed non-significant differences ($P > 0.05$) between the three groups regarding to demographic characteristics as shown in Table 1.

Table 1. Basic characteristics of participants

Variables	Group A (N = 20)	Group B (N = 20)	Group C (N = 20)	F-value	P-value
Age [year]	24.75 ± 2.44	24.60 ± 1.46	24.35 ± 2.92	0.147	0.864
Gender [female]	65.31%	69%	70%	0.54 ^a	0.450
Height [cm]	164.40 ± 6.47	165.30 ± 5.78	164.62 ± 6.43	0.113	0.894
Weight [kg]	67.67 ± 6.93	67.55 ± 6.06	68.90 ± 6.94	0.251	0.779
BMI [kg/m ²]	24.97 ± 0.92	24.69 ± 1.17	25.37 ± 1.28	1.80	0.175

Data are represented as (Mean ± SD); ^a = the value is calculated using the Kruskal-Wallis test; BMI = Body Mass Index; Level of

Table 2. The 3x2 mixed design Multivariate Analysis of Variance (MANOVA) for all dependent variables at different measuring periods among groups

Dependent variables		Group (A) (n = 20)	Group (B) (n = 20)	Group (C) (n = 20)	Group A Vs. B p-value* (Cohen's d)	Group A Vs. C p-value* (Cohen's d)	Group B Vs. C p-value* (Cohen's d)
ARA (°)	Pre-treatment	65.35 ± 2.79	65.85 ± 2.68	65.65 ± 2.58	0.98 ^{NS} (0.17)	0.98 ^{NS} (0.10)	0.98 ^{NS} (0.07)
	Post-treatment	56.7 ± 3.27	56.7 ± 3.27	62 ± 2.42	1.0 ^{NS} (0.0)	0.001 ^S (1.62)	0.001 ^S (1.62)
	p-value** (Cohen's d)	0.01 ^S (3.1)	0.001 ^S (3.4)	0.001 ^S (1.4)			
Pelvic tilting (°)	Pre-treatment	21.75 ± 2.42	22.1 ± 2.29	21.7 ± 2.05	0.94 ^{NS} (0.14)	0.98 ^{NS} (0.02)	0.94 ^{NS} (0.17)
	Post-treatment	14.8 ± 2.21	15.3 ± 2.2	19.3 ± 1.8	0.95 ^{NS} (0.22)	0.001 ^S (2.03)	0.001 ^S (1.81)
	p-value** (Cohen's d)	0.001 ^S (2.8)	0.001 ^S (2.9)	0.001 ^S (1.1)			
ROM of flexion (°)	Pre-treatment	40.45 ± 5.29	40.3 ± 5.01	38.4 ± 4.45	0.98 ^{NS} (0.02)	0.58 ^{NS} (0.38)	0.68 ^{NS} (0.37)
	Post-treatment	49.75 ± 4.1	48.85 ± 4.39	40.85 ± 4.35	0.94 ^{NS} (0.21)	0.001 ^S (2.17)	0.001 ^S (1.82)
	p-value** (Cohen's d)	0.001 ^S (1.7)	0.001 ^S (1.7)	0.001 ^S (0.5)			
ROM of extension (°)	Pre-treatment	17.4 ± 5.22	17 ± 4.97	17.65 ± 4.09	0.96 ^{NS} (0.07)	0.98 ^{NS} (0.04)	0.95 ^{NS} (0.13)
	Post-treatment	24.4 ± 4.84	22.4 ± 4.9	21.55 ± 4.07	0.53 ^{NS} (0.41)	0.16 ^{NS} (0.58)	0.92 ^{NS} (0.17)
	p-value** (Cohen's d)	0.001 ^S (1.3)	0.001 ^S (1.09)	0.001 ^S (0.95)			

* Inter-group comparison; ** intra-group comparison of the results pre- and post-treatment. Data expressed by mean ± SD, NS $p > 0.05$ = non-significant, S $p < 0.05$ = significant, p = Probability

3×2 mixed design MANOVA

Multivariate tests for outcome measures indicate a statistically significant effects for group ($F = 4.536$, $p = 0.001$, Partial $\eta^2 = 0.252$), time ($F = 659.178$, $p = 0.001$, Partial $\eta^2 = 0.98$), and group-by-time interaction ($F = 24.225$, $p = 0.001$, Partial $\eta^2 = 0.642$). Within group analysis revealed a statistical significant reduction ($p < 0.05$) for ARA and pelvic inclination angle while there was significant increase ($p < 0.05$) for ROM of flexion and extension in the three studied groups. Comparing the results among the three tested groups, it was revealed that there was a significant improvement ($p < 0.05$) (very large effect size) in the post-testing mean values of ARA, pelvic inclination angle and ROM of flexion in the experimental group (A) and group (B) compared with the control group (C). There was no significant difference (small effect size) in the post-testing mean values of all measured variables between the two experimental groups (A) and (B). As well as, there was no significant difference ($p > 0.05$) (small effect size) in the post-testing mean values of ROM of extension among three groups as shown in Table 2.

Discussion

This study aimed to investigate and compare the effects of muscle energy technique and core stability exercises on asymptomatic adults with lumbar hyperlordosis. Statistical analysis revealed significant decrease in absolute rotatory angle and pelvic inclination angle and significant increase in lumbar flexion and extension ROM post-treatment at three groups. Comparing the results among the three tested groups, it was revealed that there was a significant improvement ($p < .05$) in the post-testing mean values of ARA, pelvic inclination angle and ROM of flexion in the experimental group (A) and group (B) compared with the control group (C). There was no significant difference in the post-testing mean values of all measured variables between the two experimental groups (A) and (B). As well as, there was no significant difference ($p > 0.05$) in the post-testing mean values of ROM of extension among three groups. The results of the current study showed that both muscle energy technique and core stability exercises in addition to posture correction exercises were effective in reducing lumbar ARA and pelvic inclination angle and increasing ROM of lumbar flexion and extension and there was no significant difference in the effect of both of them.

The findings of the current study come in agreement with Malai et al. [26] who concluded that post isometric relaxation of the iliopsoas muscle reduced pain and lumbar lordosis angle and increased length of hip flexor in chronic non-specific low back pain patients with lumbar hyperlordosis.

The results of the current study regarding the improvement of lumbar hyperlordosis after receiving muscle energy technique is in agreement with Scannell and McGill [27] who reported that a 12-week muscle energy technique training program decreased lordosis by 10 degrees and reduced strain on lumbar tissues during activities of daily living in university students. They concluded that this program induced restoration of the natural S-shaped curve of the spinal column and restoration of muscle balance around lumbopelvic region.

Similarly, Ajai [28] stated that muscle energy technique was an effective method in pain management in patients with low back pain. It enhances pain relief mechanism, relaxes an over-

ractive muscle and enhances stretching of shortened muscle. This was also neurophysiologically explained by Chaitow [29] who stated that post isometric relaxation is an appropriate technique for treating the neuromuscular component of tight muscles as a result of subsequent reduction in the tone of agonist muscles after isometric contraction. This occurs due to stimulation of stretch receptors termed Golgi tendon organs (GTO) which are located in the tendon of agonist muscle. These receptors react to overstretching of the muscle by inhibiting further muscle contraction. He also explained that a strong muscular contraction against an equal counterforce activates and triggers the GTO. Subsequently, the afferent nerve impulse from the GTO enters the dorsal root of the spinal cord and meets with an inhibitory motor neuron leading to stopping of the efferent motor neurons impulse discharge and so preventing further contraction which in turn results in agonist muscles relaxation. The increased tension of the affected muscles which leads to pain and impaired function are both relieved by relaxing and restoring the normal and full length of the muscles allowing the joint to be moved further into the restricted range of motion.

The results of this study showed significant increase in lumbar flexion and extension ROM following the muscle energy technique. These results were supported by the outcomes of Lenehan et al. [30] who concluded that muscle energy technique applied to the thoracic spine produced significant increase in the ROM of active trunk rotation in asymptomatic volunteers compared with their controls. They attributed these findings to the increased muscle flexibility following muscle energy technique.

The present study also reported a significant improvement in the lumbar ROM after core stability exercises. This finding agreed with previous studies, which stated that core stability exercise program was effective in increasing ROM in patients with chronic low back pain [31, 32]. Sekendiz et al. [33] explained the previous findings; they stated that lumbar stabilization exercises help in mobilization of motor units coordinated by the global and local muscle systems. These exercises enhance the stability of the spine through restoring the function of the stabilizers that greatly contribute in maintaining and improving the postural control mechanism.

Similarly, Mahdiadeh [34] showed significant decrease in lumbar lordosis angle after core stability exercises group compared with flexibility and control groups. He concluded that core stability training is an effective exercise protocol to improve lumbar lordosis angle in university girl students.

The findings of this study is consistent with the outcomes of Aluko et al. [35], who concluded that core stabilization exercises strengthen the deep muscles of the back area like multifidus and transversus abdominal muscles, enhance coordination, increase trunk stabilization, and reduce the pressure on spine in non-specific low back pain patients. Similarly, Mohamed et al. [16] investigated the effect of core stabilization exercises on lumbar lordosis angle in low back pain patients, they concluded that the core stabilization exercises could enhance the neuromuscular control system and correct the dysfunction. In this study, the control group showed significant changes in absolute rotatory angle, pelvic inclination angle, and lumbar flexion and extension ROM. This agrees with the findings of David and Michael [36], Who investigated whether the maneuver of altering the angle of pelvic tilt when standing is effective in changing the angle of

lumbar lordosis, they demonstrated that voluntarily altering pelvic tilt changed the angle of lumbar lordosis. However, this study was limited by lack of follow-up to evaluate the long-lasting effect. So, further studies are recommended with longer follow-up periods. Also, there is a need of further studies to compare the effect of muscle energy technique with core stability exercises in symptomatic patients.

Conclusion

It was therefore concluded that muscle energy technique and core stability exercises are effective methods for correction of hyperlordosis and excessive pelvic tilt and increasing lumbar

flexion and extension ROM through its effect on muscle imbalance to regain lumbopelvic stability and pelvic symmetry. Furthermore, there was no significant difference between the effect of muscle energy technique and core stability exercises. Therefore, physiotherapists can conveniently use either of them in the management of hyperlordosis.

Adres do korespondencji / Corresponding author

Hamada Ahmed Hamada

E-mail: hamada.ahmed@pt.cu.edu.eg

Acknowledgments

The authors would like to thank all participants in the current study.

Piśmiennictwo/ References

- Kendall F, McCreary E, Provance P. Muscles testing and function with posture and pain. 5rd edition Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins; 2005: 125-132.
- Morningstar MW. Strength gains through lumbar lordosis restoration. J Chiropr Med; 2003; 2: 137-41.
- Hertling D and Kessler R M. Management of common musculoskeletal disorders: physical therapy principles. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2006: 27-52.
- Muscolino J E. Kinesiology: the skeletal system and muscle function. 1st edition. St Louis: Mosby Elsevier Health Science; 2006: 56-59.
- Roussouly P, Pinheiro-Franco JL. Biomechanical analysis of the spino-pelvic organization and adaptation in pathology. Eur Spine J 2011; 20 (5): 609-618.
- Berlemann U, Jeszenszky D, Bühler DW, et al. The role of lumbar lordosis, vertebral end-plate inclination, disk height, and facet orientation in degenerative Spondylolisthesis. J Spinal Disord 1999; 12:68-73.
- Norris C M. Back stability: integrating science and therapy. 2nd edition. Champaign: Human Kinetics;2008; pp 53-57.
- Bookspan J. Hyperlordosis retraining method relieves spondylolisthesis pain. Medi & Scin Sports & Exerc 2010; 42(5): 396.
- Neumann DA. Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Physical Rehabilitation. New Zealand, St. Louis: Spinal Publications, Mosby; 2009: 53-57.
- Hong J Y, Suh S W, Modi H N, et al. Reliability analysis for radiographic measures of lumbar lordosis in adult scoliosis: a case-control study comparing 6 methods. Eur Spine J 2010; 19(9): 1551-1557.
- Norris C M. Back stability: integrating science and therapy. 2nd edition. Champaign: Human Kinetics; 2008: 53-57.
- Fryer G. Muscle energy technique: An evidence-informed approach. Int J Osteopath Med 2011;14(1):3-9.
- Monir SA, EL-sayed WH, Ata HK. Effect of Muscle Energy Technique on Lumbar Hyperlordosis in Asymptomatic Adults. Med. J. Cairo Univ 2016; 84(2): 305-310.
- Shivalika, Apoorv N, Jagmohan S, et al. To Compare the Effect Of Core Stability Exercises And Muscle Energy Techniques On Low Back Pain Patients. Journal of Sports and Physical Education 2013; 1:2 9-15.
- Ebrahimi H, Balouchi R, Eslami R and et al. Effect of 8-week core stabilization exercises on low back pain, abdominal and back muscle endurance in patients with chronic low back pain due to disc herniation. Phys Treat 2014; 4:25-32.
- Mohamed H, Fateme G, Asghar A, et al. The effect of stabilization exercises on lumbar lordosis angle in patients with low back pain. Annals of Tropical Medicine and Public Health 2017;10 (6),1779-1784.
- Chaitow L. Muscle energy technique.3rd edition. London, Edinburgh: Churchill Livingstone; 2006: 152-170.
- Ko KJ, Kang SJ. Effects of 12-week core stabilization exercise on the Cobb angle and lumbar muscle strength of adolescents with idiopathic scoliosis. Journal of Exercise Rehabilitation 2017;13(2):244-249.
- Souchard P, Meli O, Sgamma D and et al. Effectiveness global postural re-education in chronic low back pain: randomized controlled trial. BMC Musculoskelet Disord 2009; 276-285.
- Hong J Y, Suh S W, Modi H N and et al. Reliability analysis for radiographic measures of lumbar lordosis in adult scoliosis: a case-control study comparing 6 methods. Eur Spine J 2010; 19(9): 1551-1557.
- Roussouly P, Golligly S, Berthonnaud E and et al. Classification of the normal variation in the sagittal alignment of the human lumbar spine and pelvis in the standing position. Spine 2005; 30(3):346-53.
- Harrison D E, Holland B, Harrison D and et al. Further Reliability Analysis of the Harrison Radiographic Line Drawing Methods: Crossed ICCs for Lateral Posterior Tangents and AP Modified Risser-Ferguson. J Manip Phys Ther 2002; 25: 93-98.
- Norkin CC and Levangie P. Joint Structure and Function: A comprehensive Analysis. 2nd edition. Philadelphia: F.A. Davis Company; 1992: 314- 373.
- Jackson C, Jung H, Matthew N. Practical manual of physical medicine and rehabilitation. William and Wikins companies; 2006: 52-53.
- William R, Binkly J, Bloch R and et al. Reliability of the Modified-Modified Schober and Double Inclinator Methods for Measuring Lumbar Flexion and Extension. J Am Phys Ther 1993; 73(1):26-37.
- Malai S, Pichaiyongwongdee S, Sakulsriprasert P. Immediate Effect of Hold-Relax Stretching of Iliopsoas Muscle on Transversus Abdominis Muscle Activation in Chronic Non-Specific Low Back Pain with Lumbar Hyperlordosis. J Med Assoc Thai 2015; 98 (5): 6-11
- Scannell J and McGill SM. Lumbar posture - should it, and can it, be modified? A study of passive tissue stiffness and lumbar position during activities of daily living. J Am Phys Ther 2003; 83(10): 907-917.
- Ajay K and Deepinder S. Effects of Muscle energy Technique on pain and disability in patients with Non-specific low back pain. Indian Journal of Physiotherapy 2015; 3:128-131.
- Chaitow L. Muscle Energy Technique. (2nd Edition) London 2001: Churchill Livingstone: 152-170.
- Lenahan K L, Fryer G, McLaughlin P. The ef-fect of muscle energy technique on gross trunk range of motion. J Osteopath Med 2003; 6:13-18.
- Hwi-young C, Eun-hye K, Junesun K. Effects of the Core Exercise Program on Pain and Active Range of Motion in Patients with Chronic Low Back Pain. J Phys Ther Sci 2014; 26(8): 1237-1240.
- Suresh BR, Einstein J, Sai KN. Effect of core stabilization programme and conventional exercises in the management of patient with chronic mechanical back pain. International Journal Physiotherapy 2015; 2(2): 441-447.
- Sekendiz B, Cuğ M, Korkusuz F. Effects of Swiss-ball core strength training on strength, endurance, flexibility, and balance in sedentary women. J Strength Cond Res 2010; 24: 3032-3040.
- Mahdiadeh R. The Effect of Core Muscle Stability on Lumbar Lordosis Angle of University Girl Students. Management of Sports and Movements Sciences 2013; 3(5): 117 - 126.
- Aluko A, DeSouza L, Peacock J. The effect of core stability exercises on variations in acceleration of trunk movement, pain, and disability during an episode of acute nonspecific low back pain: a pilot clinical trial. J Manipulative Physiol Ther 2013; 36(8): 497-504.
- David L, Michael W.The Effects of Pelvic Movement on Lumbar Lordosis in the Standing Position. Journal of Orthop Sports Phys Ther 1996; 24(3): 130-135.