

fizjoterapia polska

POLISH JOURNAL OF PHYSIOTHERAPY

OFICJALNE PISMO POLSKIEGO TOWARZYSTWA FIZJOTERAPII

THE OFFICIAL JOURNAL OF THE POLISH SOCIETY OF PHYSIOTHERAPY

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

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

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

Physiotherapy following hip arthroplasty: treatment analysis

Fizjoterapia po endoprotezoplastyce stawu biodrowego – analiza postępowania

ZAMÓW PRENUMERATĘ!

SUBSCRIBE!

www.fizjoterapiapolska.pl

prenumerata@fizjoterapiapolska.pl



LEK Contractubex

Ekspert w skutecznym i bezpiecznym leczeniu blizn

LEK o skuteczności potwierdzonej w badaniach klinicznych

Potrójny efekt działania leku

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



Na wyjątkowość leku wpływa jego unikalny skład

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

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

Lek od ponad 50 lat produkowany w Niemczech

Więcej informacji: www.contractubex.pl

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



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

TERAPIA TOKSYNĄ BOTULINOWĄ UŁATWIA REHABILITACJĘ

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

Spastyczność może prowadzić do:

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



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

Wykaz placówek, w których wykonywane jest leczenie toksyną botulinową
znajduje się na stronie www.spastycznosc.info.pl

Skrócona informacja o leku

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

Skład: Jedna fiolka zawiera 100 jednostek neurotoksyny *Clostridium botulinum* typu A (150 kD), wolnej od białek kompleksujących. **Wskazania:** Objawowe leczenie kurczu powiek i połowiczego kurczu twarzy, dystonii szyjnej z przewagą komponenty rotacyjnej (kurczowy kręcz 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 połowiczy kurcz twarzy:** Dawka początkowa: 1,25 do 2,5 j. na jedno miejsce wstrzyknięcia, max. 25 j. na jedno oko. Dawka całkowita: max. 50 j. na jedno oko co 12 tygodni. Odstępów czasowych pomiędzy zabiegami należy określić na podstawie rzeczywistych wskazań klinicznych dla danego pacjenta. Jeżeli dawka początkowa okaże się niewystarczająca, można ją zwiększyć maksymalnie dwukrotnie podczas kolejnego podania produktu. Wydaje się jednak, że wstrzykiwanie więcej niż 5 j. w jedno miejsce nie przynosi dodatkowych korzyści. Pacjentów z połowicznym kurczem twarzy powinno się leczyć w taki sam sposób, jak w przypadku jednostronnego kurczu powiek. **Kurczowy kręcz szyi:** W pierwszym cyklu leczenia max. 200 j., z możliwością wprowadzenia zmian w kolejnych cyklach, na podstawie odpowiedzi na leczenie. W każdej sesji całkowita dawka max. 300 j. i nie więcej niż 50 j. w każde miejsce wstrzyknięcia. Nie należy wykonywać obustronnych wstrzyknięć do mięśnia mostkowo-obojętkowo-sutkowego, ponieważ wstrzykiwanie obustronne lub podawanie dawek ponad 100 j. do tego mięśnia niesie ze sobą zwiększone ryzyko działań niepożądanych, szczególnie zaburzeń połykania. Nie zaleca się powtarzania zabiegów częściej niż co 10 tygodni. **Spastyczność kończyny górnej:** Dawka całkowita: max. 500 j. podczas jednej sesji i max. 250 j. do mięśni ramienia. Zalecane dawki do podania do poszczególnych mięśni – patrz Charakterystyka Produktu Leczniczego. Nie należy wstrzykiwać kolejnych dawek częściej niż co 12 tygodni. **Przewlekły ślinotok:** Stosować roztwór o stężeniu 5 j./0,1 ml. Lek podaje się do ślinianek 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 przesączania. **Ostrzeżenia:** Należy zachować ostrożność, aby nie doszło do wstrzyknięcia leku XEOMIN® do naczyń krwionośnych. W leczeniu dystonii szyjnej 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:** Mięśniowy ból, stan zapalny, parestezja, niedoczulica, tkliwość, opuchlizna, obrzęk, rumień, świąd, miejscowe zakażenie, krwiak, krwawienie i/lub siniak. Ból i/lub niepokój związany z ukłuciem może prowadzić do reakcji wazowagalnych, włącznie z przejściowym objawowym niedociśnieniem, nudnościami, szumem w uszach oraz omdleniem. Objawy związane z rozprzestrzenieniem 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 połowiczy kurcz twarzy:** **Bardzo często:** opadanie powiek. **Często:** zespół suchego oka, niewyraźne widzenie, zaburzenia widzenia, suchość w jamie ustnej, ból w miejscu wstrzyknięcia. **Niezbędny często:** wysypka, ból głowy, porażenie nerwu twarzowego, podwójne widzenie, nasilone łzawienie, zaburzenie połykania, osłabienie mięśni, zmęczenie. **Kurczowy kręcz szyi:** **Bardzo często:** zaburzenia połykania (z ryzykiem zachłyśnięcia się). **Często:** ból głowy, stan przedmiedniowy, zawroty głowy, suchość w jamie ustnej, nudności, nadmierne potliwość, ból szyi, osłabienie mięśni, ból mięśni, skurcze mięśni, sztywność mięśni i stawów, ból w miejscu wstrzyknięcia, astenia, infekcje górnych dróg oddechowych. **Niezbędny często:** zaburzenia mowy, dysfonia, duszność, wysypka. **Spastyczność kończyny górnej:** **Często:** suchość w jamie ustnej. **Niezbędny 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. **Niezbędny 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-126/2020/12

NOWY WYMIAR FIZJOTERAPII

KOLOR DOPPLER - MAPY PRZEPŁYWÓW KRWI - CFM



DOFINANSOWANIE KURSU
- PROSIMY O KONTAKT

od 1993

ECHOSON

☎ 81 886 36 13

✉ info@echoson.pl

 www.echoson.pl



ROSETTA ESWT

jedyny aparat do fali uderzeniowej bez kosztów eksploatacji!

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

Wskazania do stosowania:

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

Dowiedz się więcej na stronie: **www.rosetta-eswt.pl**

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

ULTRASONOGRAFY

DLA FIZJOTERAPEUTÓW

HONDA 2200

CHCESZ MIEĆ W GABINECIE?

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

CHCESZ MIEĆ?

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

CHCESZ IŚĆ NA PROFESJONALNE SZKOLENIE dla fizjoterapeutów kupując USG?

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



Przy zakupie USG profesjonalne kilkudniowe szkolenie GRATIS!

NIE CZEKAJ, AŻ INNI CIĘ WYPRZEDZĄ!

ULTRASONOGRAFIA W UROGINEKOLOGII !!!

CHCESZ?

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

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

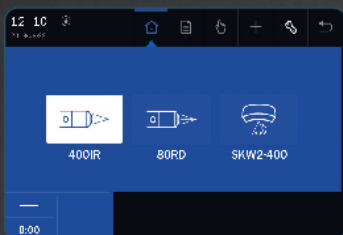
My zapłacimy za kurs, damy najlepszy leasing, dostarczymy aparat, przeszkolimy!
I otoczmy opieką gwarancyjną i pogwarancyjną!

Małgorzata Rapacz kom. 695 980 190

 **polrentgen**®

www.polrentgen.pl

PhysioGo.Lite Laser



ergonomiczny aparat do laseroterapii biostymulacyjnej

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

wsparcie merytoryczne
www.fizjotechnologia.com



ASTAR.

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

producent nowoczesnej
aparatury fizykoterapeutycznej

www.astar.pl



MATIO sp. z o.o.

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

Hill-Rom.

The
Vest
Airway Clearance System

model 205



MetaNeb™



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

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



Zawód Fizjoterapeuty dobrze chroniony

Poczuj się bezpiecznie



INTER Fizjoterapeuci

Dedykowany Pakiet Ubezpieczeń

Zaufaj rozwiązaniom sprawdzonym w branży medycznej.

Wykup dedykowany pakiet ubezpieczeń INTER Fizjoterapeuci, który zapewni Ci:

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

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

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

Towarzystwo Ubezpieczeń INTER Polska S.A.
Al. Jerozolimskie 142 B
02-305 Warszawa
www.interpolska.pl

inter
UBEZPIECZENIA



MATIO sp. z o.o.

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

Hill-Rom.

The
Vest
Airway Clearance System

model 105



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

PRENUMERATA 2021

fizjoterapia 
polska

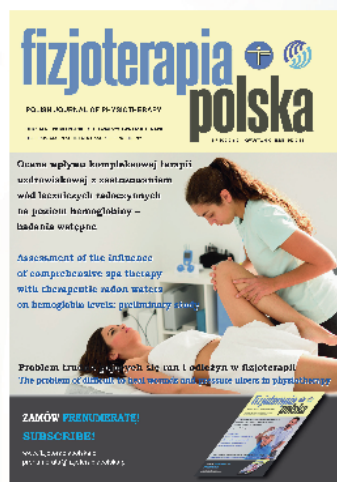
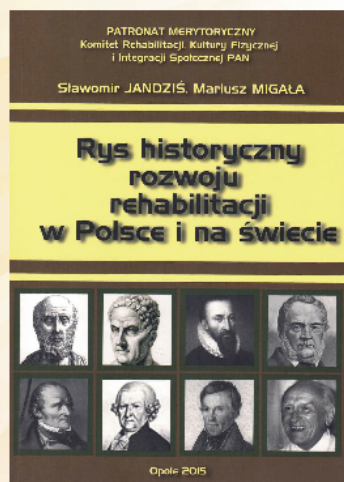
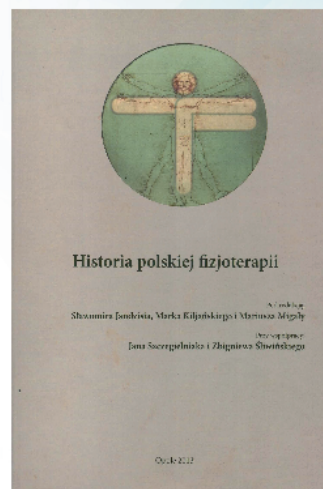
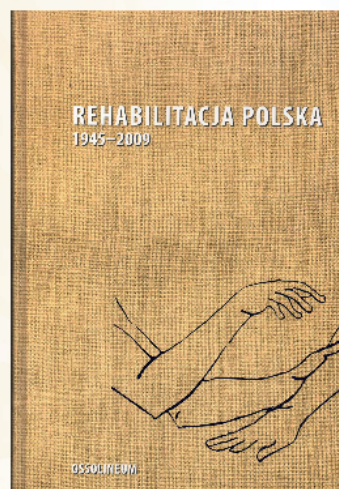
Zamówienia przyjmowane pod adresem e-mail:
prenumerata@fizjoterapiapolska.pl

oraz w sklepie internetowym:
www.djstudio.shop.pl



w sklepie dostępne także:

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



OKIEM PROFESJONALISTY

Przewodnik po ubezpieczeniach OC dla fizjoterapeutów

Drodzy Fizjoterapeuci,

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

NA KOGO PRZEPISY PRAWNE NARZUCAJĄ OBOWIĄZEK POSIADANIA UBEZPIECZENIA OC FIZJOTERAPEUTY?

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

DOBROWOLNE UBEZPIECZENIE OC ODPOWIEDZIĄ NA ROZTERKI FIZJOTERAPEUTÓW

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

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

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

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

4 rzeczy, które musisz wiedzieć:



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



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



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



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



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

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

PROGRAM UBEZPIECZEŃ UKIERUNKOWANY WYŁĄCZNIE NA ZAWÓD FIZJOTERAPEUTY

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

Program obejmuje:

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

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

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

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

PROGRAM UBEZPIECZEŃ DLA FIZJOTERAPEUTÓW POD PATRONATEM POLSKIEGO TOWARZYSTWA FIZJOTERAPII

Obowiązkowe
Ubezpieczenie OC
Fizjoterapeuty



Dobrowolne
Ubezpieczenie OC



Ubezpieczenie OC
z tytułu prowadzenia
działalności gospodarczej
lub użytkowania mienia



Ubezpieczenie
Następstw Nieszczęśliwych
Wypadków + HIV/WZW



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

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

Masz pytania dotyczące
ubezpieczeń dla fizjoterapeutów?

Nasi specjaliści są do Twojej dyspozycji:

+48 56 669 32 78

+48 56 669 33 07

kontakt@ptdubezpieczenia.pl



/PTFubezpieczenia

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

www.PTFubezpieczenia.pl

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

Polskie Towarzystwo Fizjoterapii

od 1962 roku jako sekcja PTWzK

od 1987 roku jako samodzielne stowarzyszenie



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

Pracujemy w:

- 15 oddziałach wojewódzkich
- 10 sekcjach tematycznych

Odwiedź nas na stronie:

www.fizjoterapia.org.pl

i rozwijaj z nami polską fizjoterapię

Deklaracja członkowska dostępna jest w zakładce w menu strony

Effect of Aerobic Training on Muscle Performance and Quality of Life in Patients with Multiple Sclerosis. A Randomized Controlled Trial

Wpływ treningu aerobowego na sprawność mięśni i jakość życia u pacjentów ze stwardnieniem rozsianym. Randomizowana próba kontrolowana

Gehan M. Ahmed^{1(A,B,D,E,F)}, Ebtesam M. Fahmy^{2(A,B,D,E,F)}, Mohamed F. Ibrahim^{1(A,B,D,E,F)}, Amina Awad^{1(A,B,D,E,F)}

¹Physical Therapy for Neuromuscular Disorders and its Surgery Department, Faculty of Physical Therapy, Cairo University, Cairo, Egypt

²Department of Neurology, Faculty of Medicine, Cairo University, Cairo, Egypt

Abstract

Background. Compromised muscle performance is common problem in multiple sclerosis (MS) patients and subsequently affects activities of daily living and quality of life (QoL). Objective: to investigate the additional effect of short-term aerobic training on both of muscle performance and QoL in patients with MS. Design: Single blinded, parallel randomized controlled trial. Setting: Faculty of Physical Therapy, Cairo University, Egypt. Participants: 40 patients with relapsing remitting MS (RRMS) were randomly divided into two equal groups; intervention (n = 20) and control (n = 20) groups. Intervention: Both groups received a therapeutic exercise program of active strengthening and stretching exercises for selected lower limbs muscles. Only intervention group received aerobic training using bicycle ergometer three sessions weekly for eight successive weeks. Outcomes measures: isokinetic dynamometer parameters; total work, power and fatigue index, to evaluate muscle performance. The Short Form health survey (SF-36) was also applied to evaluate the QoL. Results: Intervention group showed a remarkable significant improvement in all of the isokinetic parameters and in several subscales of SF-36 questionnaire as well when compared with the control group ($p < 0.05$). Conclusion: adding aerobic training to physical therapy program can be more beneficial in improving muscle performance and quality of life in patients with MS.

Key words:

Aerobic training, Muscle performance, Quality of life, Multiple sclerosis

Streszczenie

Informacje ogólne. Osłabiona wydajność mięśni jest częstym problemem u pacjentów ze stwardnieniem rozsianym (SM), która wpływa na codzienne czynności i jakość życia (QoL). Cel. Zbadanie wpływu krótkotrwałego treningu aerobowego na wydajność mięśni, jak i jakość życia u pacjentów ze stwardnieniem rozsianym. Projekt. Równoległe randomizowane badanie kontrolowane metodą pojedynczo ślepej próby. Miejsce. Wydział Fizjoterapii, Uniwersytet w Kairze, Egipt. Uczestnicy: 40 pacjentów z rzutowo-remisyjną postacią SM (RRMS) podzielono losowo na dwie równe grupy: grupa interwencyjna (n = 20) i grupa kontrolna (n = 20). Interwencja. Obie grupy otrzymały program ćwiczeń terapeutycznych, polegający na aktywnych ćwiczeniach wzmacniających i rozciągających na wybrane mięśnie kończyn dolnych. Tylko grupa interwencyjna była poddawana treningowi aerobowemu na ergometrze rowerowym trzy razy w tygodniu przez osiem kolejnych tygodni. Dokonywane pomiary: izokinetyczne parametry dynamometru; całkowity wysiłek, moc i wskaźnik zmęczenia w celu oceny wydajności mięśni. Do oceny jakości życia zastosowano również badanie stanu zdrowia w formie skróconej (SF-36). Wyniki. W grupie interwencyjnej zaobserwowano znaczną poprawę wszystkich parametrów izokinetycznych, a także na kilku podskalach kwestionariusza SF-36 w porównaniu z grupą kontrolną ($p < 0,05$). Wniosek. Wprowadzenie treningu aerobowego do programu fizjoterapii może być korzystne w poprawie wydajności mięśni i jakości życia pacjentów ze stwardnieniem rozsianym.

Słowa kluczowe:

Trening aerobowy, Wydolność mięśni, Jakość życia, Stwardnienie rozsiane

Introduction

Multiple sclerosis (MS) is a chronic inflammatory autoimmune disease affecting approximately 2.3 million people worldwide [1]. In Egypt, the reported prevalence rate of MS was about 35 per 100.000 in Cairo while in Upper Egypt it was around 1.2 per 100.000 [2]. MS is the most common disabling neurological disorders affecting young adults. Inflammation of myelin is associated with sclerosis in the CNS which disrupts neural transmission, and results in many impairments and dysfunctions [1]. Poor muscle performance is a common impairment in MS that limits patients' activities of daily living [3]. Patients with MS have shown lower muscle strength and total work measured during isokinetic and isometric muscle contractions [4] particularly in lower extremities more than upper ones [3, 5]. Braun et al. [6] reported a shift in fiber type composition from Type I fibers toward a greater proportion of Type IIa and IIx fibers. This shift in fiber type composition resembles the pattern seen in healthy subjects exposed to immobilization [7]. Peripheral changes; including atrophy, lower oxidative capacity and a greater tendency for energy production via anaerobic metabolism, are thought to contribute to compromised muscle performance [8].

Individuals with MS have also a reported reduction of their quality of life (QoL) when compared with either normal matched controls or populations with other chronic diseases like; diabetes, epilepsy, rheumatoid arthritis, and others [9,10]. The physiological profile of MS is characterized by inappropriate reductions in aerobic capacity, muscle performance [11], physical and cognitive abilities [12] which further lead to impaired functional capacity and reduced QoL [11].

Aerobic exercise is widely studied and proved to maintain or improve physical fitness and functional capacity [13]. Low to moderate intensity aerobic training can be tolerated and highly recommended in MS particularly for patients with mild to moderate disability [11]. Several reports have shown that regular aerobic exercise training can significantly improve physical fitness level, fatigue perception, health related QoL and mood status [11-18]. On reviewing the literature, studies investigated the effect of aerobic training on muscle performance and QoL showed a lot of variation in their results which could be attributed to variations in participant criteria, treatment protocol and outcome measures [19-21]. Therefore, this study was designed to investigate the additional effect of short-term aerobic training on muscle performance and quality of life in patients with multiple sclerosis.

Materials and Methods

Study design

A prospective, parallel randomized, single blinded, pre-post study was conducted at the Isokinetic Lab in the Faculty of Physical Therapy, Cairo University between the period of 2017 to 2019. The study was approved by the Ethical committee (Reg. No. P.T.REC/012/001289) at the Faculty of Physical Therapy, Cairo University and follows the Guidelines of Declaration of Helsinki.

Participants

A sample of 58 patients with relapsing remitting MS (RRMS) was screened for study eligibility (Fig. 1). 18 patients were

excluded, and only 40 patients (25 males and 15 females) were included and randomly assigned into two equal groups; intervention and control groups. Patients were recruited from Kasr Al-Ainy Multiple Sclerosis Unit (KAMSU), Faculty of Medicine, Cairo University. Selection of patients was based on careful history taking and neurological examination conducted by a neurologist and confirmed by MRI of the brain. Patients who had the following criteria were included in the study; right-handed, clinically definite Multiple Sclerosis (CDMS) according to the revised McDonald's criteria [22], who have no relapses over the past three months, age ranges from 20 to 45 years old, ambulant with a score of 1.0 to 3.5 on the Expanded Disability Status Scale (EDSS) [23] medically stable and able to understand and follow instructions. Patients were excluded if they had any of the following; other neurological disorder, orthopedic abnormalities preventing participation in the exercise program, cardiovascular and pulmonary diseases, active or uncontrolled pathologies (i.e. cancer, hypertension), and cognitive dysfunction. Pregnant women and patients who were already receiving a physiotherapy program were also excluded.

Randomization

Participants were informed by the aim and the procedure of this study with a signed informed consent was obtained from all participants prior to their enrollment in the study. Computer generated randomization cards inside sealed envelopes was opened by an independent research assistant to randomly assign patients into two groups; intervention group (n = 20) and control group (n = 20).

Assessment Procedure

A brief explanation about the protocol of evaluation was given to each patient. All patients were assessed by a single experienced physical therapist that evaluated all patients and collected all data to eliminate inter-investigator error. Assessment of the environment was constant through the study and was performed before and after treatment sessions. Patient assessment included two main variables; muscle performance and QoL that were assessed at pre and post-treatment times.

Outcome Measures

The study included four primary outcome measures; three isokinetic dynamometer measures and the health survey (SF-36) for QoL.

The isokinetic dynamometer measures

The total work, power and fatigue index for knee extensors of the dominant side were evaluated for all patients using the isokinetic dynamometer (Biodex Multi-joint System III, Biodex, Shirley, NY) at baseline (pre-treatment) and at the end of eight-weeks training period (post-treatment). In order to standardize the tests, measurements were done at the morning between 9 and 11 a.m. In accordance with the equipment instructions, participants were seated with the flexed hips and knees at 100° and 90°, respectively. Chest, pelvis and thighs were properly stabilized. The dynamometer rotation axis was aligned with the axis of the knee, at the level of the lateral epicondyle of the femur, and attached to the distal part of the leg about five centimeters above the medial malleolus. The isokinetic device was calibrated before each evaluation as recommended by the manufacturer. After

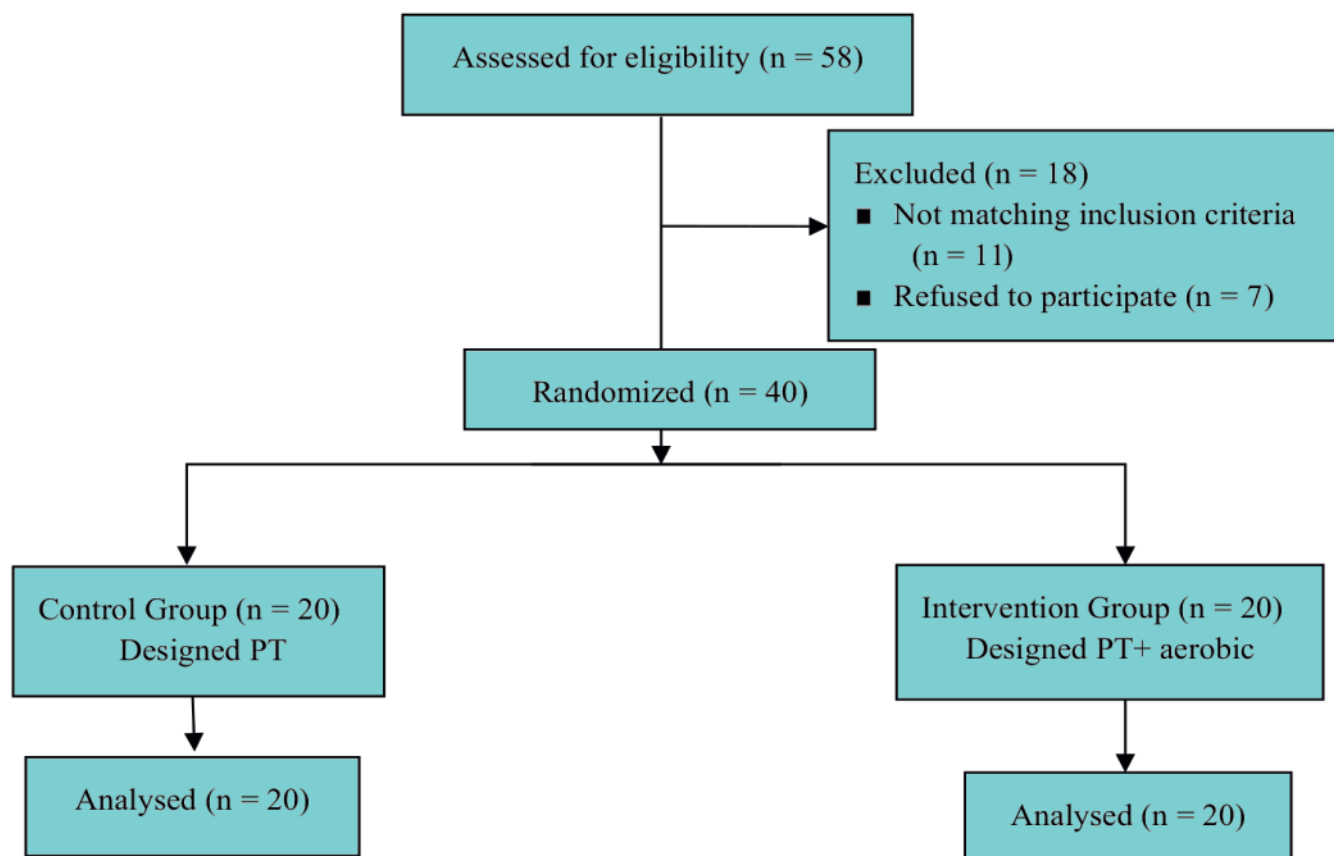


Figure 1. Participants flow chart throughout the study

standardized instructions (to contract as strongly and fast as possible) and two familiarization attempts, the participants performed five times of maximal isokinetic concentric knee extension contractions at angular velocity of 180°/second [8], starting from 90° flexion to 0° extension; totaling 90° of range of motion (ROM).

The short form health survey (SF-36)

The SF-36 is an established self-assessment method that provides a reliable and valid measure for evaluating the perception of QoL. This survey consists of 36 items that are covering eight subscales and describing different health dimensions. The subscores range from 0 to 100, with higher scores representing a higher Qo [24]. The SF-36 has been widely used in MS patients [25, 26].

Intervention procedures

Patients in both groups were treated three times per week regularly every other day for eight successive weeks (total 24 therapeutic sessions) as follows:

The Control Group

Each patient in the control group (n = 20) received a program of therapeutic exercises which consist of stretching and active strengthening exercises for lower extremities. Slow gentle stretching was applied before the active exercises particularly to hip flexors, hamstring, hip adductors and plantar flexors, totally for 10 minutes. Each group of muscles was stretched up to

the end of the comfort range and held there for 20 -30 seconds [27]. Active strengthening exercises were carried out for hip extensors, knee extensors, planter flexors and dorsiflexors, 10 repetitions over 2 sets for each exercise. Rest break was allowed for 2 to 4 minutes between sets and exercises [21, 27]. Exercise prescription was based on the published studies [21, 27] and the Canadian Physical Activity Guidelines for Adults with Multiple Sclerosis (2014).

The Intervention Group

Patients in the intervention group (n = 20) received the therapeutic exercises program described for the control group in addition to aerobic training program. The aerobic training was conducted using the bicycle ergometer for 30 minutes [11] with an intensity of (40–60%) of the heart rate reserve (HRR) [11, 29, 30] and 11–13 (fairly light to somewhat hard) [11, 29, 30] on the Rating of Perceived Exertion (RPE) scale [28]. Training sessions was divided into (five minutes of warming-up, 20 minutes working phase and finally 5 minutes of cooling down) [11, 27, 29, 30].

Statistical Analysis

The obtained data were collected and statistically analyzed using statistical package for social studies (SPSS) version 22 for windows. Descriptive statistics and t-test was conducted for comparison of the subject characteristics between both groups while Chi squared test was used for comparison of sex distribution between groups. Mixed design MANOVA was conducted

to compare the effect of time (pre versus post), treatment (between groups), and the interaction between time and treatment on the mean values of total work, power and fatigue index for knee extensors, and SF-36 as well. The level of significance for all statistical tests was set at ($p < 0.05$).

Results

Patients demographics and clinical characteristics

The results of the current study revealed no significance difference between both groups regarding age, weight, height and EDSS ($p > 0.05$), (table 1).

Table 1. Patients demographics and clinical characteristics

	Intervention group (n = 20) Mean $\pm$ SD	Control group (n = 20) Mean $\pm$ SD	Test value	p-value
Age [years]	33.6 $\pm$ 6.14	35.2 $\pm$ 5.75	-0.85	0.4
Weight [kg]	72.8 $\pm$ 9.86	71.05 $\pm$ 7.9	0.61	0.53
Height (cm)	167.5 $\pm$ 7.8	165.7 $\pm$ 7.37	0.75	0.45
Gender [M/F]*	13/7 (65% / 35%)	18/2 (60% / 40%)	0.1*	0.74
EDSS	2.32 $\pm$ 0.8	2.05 $\pm$ 0.7	1.15	0.25

The data were expressed as Mean $\pm$ SD; mean $\pm$ standard deviation for all values using the independent t-test except for the gender values that were represented as nominal and percentage values and examined by

* Chi-square test. kg: kilogram, cm: centimeter, M: male, F: female, EDSS: Expanded Disability Severity Scale. P-value: Probability value, Significant ($p < 0.05$).

The results of mixed design MANOVA

The results of overall effect showed no significant group effect (treatment group) on all of the tested dependent variables ($p > 0.05$). On the other hand, there were significant

time effects (pre and post treatment time) on the tested dependent variables. The interaction between the independent variables, groups and time, was also significant ($p < 0.05$), (table 2).

Table 2. The mixed design MANOVA for all dependent variables at two measuring times between both groups

Source of Variation	F-value	P-value
Effect of treatment (group effect)	F = 1.13	0.37
Effect of time (measuring time effect)	F = 12.18	0.001*
Interaction effect (treatment time)	F = 7.58	0.001*

P-value: Probability value, *Significant ($p < 0.05$)

Within and between groups comparisons of the total work, power, fatigue index

In within groups comparison, the intervention group showed a significant difference in the mean values of total work, power, fatigue index post treatment when compared to pre-treatment ($p < 0.001$), while the control group showed non-significant results ($p > 0.05$). In between groups comparison, the intervention group showed a remarkable significant increase of the total work and power and decrease of fatigue index post-treatment (table 3).

Within and between groups comparisons of the health survey (SF-36)

In within group comparison, the intervention group showed significant results for the mean values of subscales; 2, 3, 4, 5, 6 and 8 while there was no significant difference for the mean values of subscales 1 and 7 when compared to pre-treatment. On the other hand, the control group showed non-significant difference for any of the subscales post-treatment. Between groups comparison showed a remarkable significant increase of the mentioned subscale in the intervention group post-treatment (table 4).

Table 3. The mean values of total work, power and fatigue index for knee extensors

Variable		Pre-treatment $\bar{x} \pm SD$	Post treatment $\bar{x} \pm SD$	MD	P-value
Total work (J)	Intervention group (n = 20)	73.98 ± 8.87	81.11 ± 9.27	-7.13	< 0.001*
	Control group (n = 20)	72.82 ± 7.13	74.09 ± 8.03	-1.27	0.19
	MD	1.16	7.02		
	P-value	0.65	0.01*		
Power (Watt)	Intervention group (n = 20)	23.18 ± 4.43	27.64 ± 6.17	-4.46	< 0.001*
	Control group (n = 20)	23.08 ± 4.96	23.62 ± 5.11	-0.54	0.41
	MD	0.1	4.02		
	P-value	0.94	0.03*		
Fatigue index (%)	Intervention group (n = 20)	31.95 ± 7.41	26.46 ± 8.1	5.49	< 0.001*
	Control group (n = 20)	32.03 ± 6.5	31.47 ± 6.16	0.56	0.27
	MD	-0.08	-5.01		
	P-value	0.97	0.03*		

$\bar{x} \pm SD$; mean ± standard deviation, MD: Mean difference, P- value: Probability value, *Significant ($p < 0.05$).

Table 4. The mean values of subscales of short form health survey (SF-36)

Variable	Pre-treatment $\bar{x} \pm SD$	Post treatment $\bar{x} \pm SD$	MD	P-value
Scale 1 (Physical functioning)				
Intervention group	68.75 ± 7.58	71 ± 7.18	-2.25	0.09
Control group	68 ± 7.32	67.75 ± 5.25	0.25	0.84
MD	0.75	3.25		
P-Value	0.75	0.11		
Scale 2 (Role limitations due to physical health problems)				
Intervention group	53.75 ± 16.77	65 ± 18.84	-11.25	0.004*
Control group	51.25 ± 17.15	50 ± 18.13	1.25	0.73
MD	2.5	15		
P-Value	0.64	0.01*		
Scale 3 (Bodily pain)				
Intervention group	77.12 ± 6.55	77.87 ± 6.13	-0.75	0.33
Control group	79.75 ± 6.87	80.75 ± 7.3	-1	0.19
MD	-2.63	-2.88		
P-Value	0.22	0.18		
Scale 4 (General health perception)				
Intervention group	49.5 ± 6.66	53.25 ± 8.31	-3.75	0.004*
Control group	47.5 ± 5.5	47 ± 7.5	0.5	0.68
MD	2	6.25		
P-Value	0.3	0.01*		
Scale 5 (Vitality/Energy)				
Intervention group	49.25 ± 11.38	61 ± 12.52	-11.75	< 0.001*
Control group	50.75 ± 9.35	52.5 ± 10.2	-1.75	0.2
MD	-1.5	8.5		
P-Value	0.65	0.02*		

Variable	Pre-treatment $\bar{x} \pm SD$	Post treatment $\bar{x} \pm SD$	MD	P-value
Scale 6 (Social functioning)				
Intervention group	71.25 $\pm$ 10.01	76.87 $\pm$ 12.35	-5.62	0.005*
Control group	66.87 $\pm$ 11.66	68.75 $\pm$ 11.1	-1.88	0.32
MD	4.38	8.12		
P-Value	0.21	0.03*		
Scale 7 (Role limitations due to emotional problems)				
Intervention group	63.36 $\pm$ 10.28	75.01 $\pm$ 21.28	-11.65	0.005*
Control group	60.02 $\pm$ 13.7	60.01 $\pm$ 20.54	0.01	0.99
MD	3.34	15		
P-Value	0.38	0.02*		
Scale 8 (Mental health)				
Intervention group	67.8 $\pm$ 7.28	71.3 $\pm$ 8.03	-3.5	< 0.001*
Control group	64.6 $\pm$ 8.92	65.2 $\pm$ 9	-0.6	0.35
MD	3.2	6.1		
P-Value	0.22	0.03*		

$\bar{x} \pm SD$; mean $\pm$ standard deviation, MD: Mean difference, P- value: Probability value, *Significant ($p < 0.05$)

Discussion

The results of current study revealed significant improvement in muscle performance of knee extensors; total work, power, fatigue index, measured by the isokinetic dynamometer in the intervention group compared to the control group. Isokinetic dynamometer is reported as an objective and reliable tool to assess muscle performance in MS patients [31]. Many studies reported significant correlations between isokinetic and isometric strength of the knee extensor muscles and walking performance in patients with MS [32-34].

Furthermore, improvement in total work, power and fatigue index is crucial for MS patients which allow them to accomplish ADL with more fatigue tolerance as movements must be maintained over distance [35, 36]. For that reason, the performance of knee extensors was a variable of interest in this work. The reported improvement of isokinetic knee performance in the current study were in line with Kerling et al. [37] who found an improvement in muscle performance of the lower extremity in MS after bicycle ergometer training program. Previous studies also revealed that aerobic training in MS patients have beneficial effects on different aspects of their physiological profile, cardiorespiratory and neuromuscular systems adaptations [11, 13, 16]. Aerobic training leads to adaptations in both the cardiovascular and musculoskeletal system that supports the overall increase in exercise capacity and performance [38, 39]. The local adaptations in skeletal muscle, such as increased mitochondrial biogenesis and capillary density, enhance oxygen use and energy generation and therefore delay the onset of muscle fatigue during aerobic training [40]. These findings are supported by number of previous studies in which authors revealed improvement of aerobic capacity and decreased fatigue in MS patient after aerobic training [11, 13, 14, 17, 37]. Furthermore, aerobic training can enhance the neuroplasticity, attenuating neural inflammation, and subsequently improving tolerance for physical activity [41, 42].

Another finding of the current study was the significant improvement in QoL measured by the health survey (SF-36). Improvement of several subscales of the SF-36 survey was reported in previous studies after aerobic training. Some studies reported significant improvement in five of eight subscales [43], six of eight subscales especially in subscale 5, 6 and 8 [37], while others reported a significant increase in subscales 5 and 6 [16]. Our results were in agreement with these studies; the intervention group showed a significant improvement in six of eight subscales which were specifically subscale 2, 4, 5, 6, 7, and 8, see table 4. Improvement of those psycho-social aspect subscales could be attributed to the impact of aerobic training on patient's mood [12] and muscle performance [44] which allow patients to get involved in their normal ADLs, in addition to social interaction and support which all enhance patients' feelings of independence and control and therefore improve their QoL perception [12, 44].

In this work, the control group showed improvement of the muscle performance measures and QoL survey especially subscales 5 and 6, however this improvement was not statistically significant. Previous studies indicated that moderate and high intensities of resistance training could lead to greater improvements in muscle performance and functional activities among moderately disabled people with MS [45]. Therefore, using the low-intensity active strengthening exercise alone in this work might be not sufficient to enhance significant changes of muscle performance and QoL in the control group. However, the combined effect of this form of exercises (stretching and strengthening exercises) and aerobic training could explain the significant improvement detected in the intervention group in this study. This explanation can be supported by the results of previous studies which have shown that combined exercises of strength, endurance, flexibility, balance, and coordination may have more beneficial effects for MS patients, especially on reducing fatigue perception

and improving health-related QoL, comparing to isolated forms of training [13, 46].

Some limitations were found in the current study. First, no follow-up testing was performed to determine the long-term effects of the used intervention. Furthermore, secondary variables that may influence muscle performance and QoL in MS (e.g. balance, and pain and cardio-pulmonary functions) were not recorded as they were not of our focus in this work. Finally, patient compliance and the psychological aspect of the patients and motivation during applying the assessment could also influence the results. Further studies with different disability level, variable exercise intensity and intervention duration can be recommended.

Conclusion

In view of the findings of this study, it could be concluded that aerobic training has a beneficial role in the improvement of muscle performance and quality of life in patients with MS. Therefore, it can be recommended to combine aerobic exercises with low-intensity physical therapy program (active and stretching exercises) for more beneficial results during the rehabilitation of MS patients.

Adres do korespondencji / Corresponding author

Amina Awad

E-mail: amina_awad2000@yahoo.com

Piśmiennictwo/ References

1. Browne, P., Chandraratna, D., Angood, C., Tremlett, H., Baker, C., Taylor, B. V., & Thompson, A. J. (2014). Atlas of Multiple Sclerosis 2013: A growing global problem with widespread inequity. *Neurology*, 83(11), 1022–1024.
2. Hashem S. (2014). MS in Egypt. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*, 3 (6), P768-769.
3. Garner, D. J., & Widrick, J. J. (2003). Cross-bridge mechanisms of muscle weakness in multiple sclerosis. *Muscle & nerve*, 27(4), 456–464.
4. Carroll, C. C., Gallagher, P. M., Seidle, M. E., & Trappe, S. W. (2005). Skeletal muscle characteristics of people with multiple sclerosis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 86(2), 224–229.
5. de Haan A, de Ruiter CJ, van Der Woude LH, & Jongen, P. J. (2000). Contractile properties and fatigue of quadriceps muscles in multiple sclerosis. *Muscle & nerve*, 23(10), 1534–1541.
6. Kent-Braun, J. A., Ng, A. V., Castro, M., Weiner, M. W., Gelinas, D., Dudley, G. A., & Miller, R. G. (1997). Strength, skeletal muscle composition, and enzyme activity in multiple sclerosis. *Journal of applied physiology* (Bethesda, Md.: 1985), 83(6), 1998–2004.
7. Hortobágyi, T., Dempsey, L., Fraser, D., Zheng, D., Hamilton, G., Lambert, J., & Dohm, L. (2000). Changes in muscle strength, muscle fibre size and myofibrillar gene expression after immobilization and retraining in humans. *The Journal of physiology*, 524 Pt 1(Pt 1), 293–304.
8. Lambert CP, Archer RL, Evans WJ. Muscle strength and fatigue during isokinetic exercise in individuals with multiple sclerosis. (2001). *Med Sci Sports Exerc*, 33 (10): 1613-9
9. Benito-León, J., Morales, J. M., Rivera-Navarro, J., & Mitchell, A. (2003). A review about the impact of multiple sclerosis on health-related quality of life. *Disability and rehabilitation*, 25(23), 1291–1303.
10. Mitchell, A. J., Benito-León, J., González, J. M., & Rivera-Navarro, J. (2005). Quality of life and its assessment in multiple sclerosis: integrating physical and psychological components of wellbeing. *The Lancet. Neurology*, 4(9), 556–566.
11. Dalgas U, Stenager E, Ingemann-Hansen T. (2008). Multiple sclerosis and physical exercise: recommendations for the application of resistance-, endurance and combined training. *Mult Scler.*, 14(1):35–53.
12. Swank, C., Thompson, M., & Medley, A. (2013). Aerobic exercise in people with multiple sclerosis: its feasibility and secondary benefits. *International journal of MS care*, 15(3), 138–145.
13. Latimer-Cheung, A. E., Pilutti, L. A., Hicks, A. L., Martin Ginis, K. A., Fenuta, A. M., MacKibbin, K. A., & Motl, R. W. (2013). Effects of exercise training on fitness, mobility, fatigue, and health-related quality of life among adults with multiple sclerosis: a systematic review to inform guideline development. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 94(9), 1800–1828.e3.
14. Petajan JH, Gappmaier E, White AT, Spencer MK, Mino L, Hicks RW. (1996). Impact of aerobic training on fitness and quality of life in multiple sclerosis. *Ann Neurol*, 39: 432–41.
15. Ponichtera-Mulcare JA, Mathews T, Barret PJ, Gupta SC. (1997). Change in aerobic fitness of patients with multiple sclerosis during a 6 month training program. *Sports Med Train Rehabil*, 7: 265–72.
16. Mostert S, Kesselring J. (2002). Effects of a short-term exercise training program on aerobic fitness, fatigue, health perception and activity level of subjects with multiple sclerosis. *Mult Scler.*, 8 (2): 161-8
17. Oken BS, Kishiyama S, Zajdel D, Bourdette D, Carlsen J, Haas M et al. (2004). Randomized controlled trial of yoga and exercise in multiple sclerosis. *Neurology*, 62: 2058–64.
18. Sutherland G, Andersen MB, Stooze MA. (2007). Can aerobic exercise training affect health-related quality of life for people with multiple sclerosis? *J Sport Exerc Psych*, 23: 122–35.
19. Motl, R., Pilutti, L. (2012). The benefits of exercise training in multiple sclerosis. *Nat Rev Neurol* 8, 487–497.

20. Döring A, Pfueller FC, Paul F and Dörr J. (2012). Exercise in multiple sclerosis—an integral component of disease management. *Reviw. The EPMA Journal*,3:2.
21. Halabchi, F., Alizadeh, Z., Sahraian, M. A., & Abolhasani, M. (2017). Exercise prescription for patients with multiple sclerosis; potential benefits and practical recommendations. *BMC neurology*, 17(1), 185.
22. Hartung, H. P., Graf, J., Aktas, O., Mares, J., & Barnett, M. H. (2019). Diagnosis of multiple sclerosis: revisions of the McDonald criteria 2017 - continuity and change. *Current opinion in neurology*, 32(3), 327–337.
23. Kurtzke JF. (1983). Rating neurologic impairment in multiple sclerosis: an expanded disability status scale (EDSS). *Neurology*, 33: 1444–1452.
24. Ware, J.E., Jr.; Sherbourne, C.D. (1992). The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Med. Care*, 30, 473–483.
25. Canadian Burdon of Illness Study Group. (1998). Burdon of illness of multiple sclerosis: II. Quality of life. *Can J Neurol Sci.*, 24: 31–38.
26. Nortvedt MW, Riise T, Myhr KM, Nyland HI. (1999). Quality of life in multiple sclerosis. Measuring the disease effects more broadly. *Neurology*, 53: 1098– 103.
27. Brown TR, Kraft GH. (2005). Exercise and rehabilitation for individuals with multiple sclerosis. *Phys Med Rehabil Clin N Am.*, 16(2):513–55.
28. Borg G. Borg's Perceived Exertion and Pain Scales. (1998). Champaign (IL): Human Kinetics, 104 p.
29. Jackson K, Mulhare J., Durstine JL, Moore GE, Painter PL, Roberts SO. (2009). ACSM's Exercise Management for Persons with chronic diseases and disabilities. 3rd ed. Champaign, IL: Human kinetics, p. 321–6.
30. Ronai P, LaFontaine T, Bollinger L. (2011). Exercise guidelines for persons with multiple sclerosis. *Strength & Conditioning Journal*, 33(1) 30–3.
31. Jørgensen, M., Dalgas, U., Wens, I., & Hvid, L. G. (2017). Muscle strength and power in persons with multiple sclerosis - A systematic review and meta-analysis. *Journal of the neurological sciences*, 376, 225–241.
32. Cantalloube S, Monteil I, Lamotte D, Mailhan L, Thoumie P. (2006). Strength, postural and gait changes following rehabilitation in multiple sclerosis: a preliminary study. *Ann Readapt Med Phys*, 49(4):143-149.
33. Broekmans, T., Gijbels, D., Eijnde, B. O., Alders, G., Lamers, I., Roelants, M., & Feys, P. (2013). The relationship between upper leg muscle strength and walking capacity in persons with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*, 19(1), 112–119.
34. Güner S, HaGHari S, Inanıcı F, Sancak S, Aytekin G. (2015). Knee muscle strength in multiple sclerosis: relationship with gait characteristics. *J. Phys. Ther. Sci.* 27(3): 809 – 813.
35. Liu, C., Shiroy, D.M., Jones, L.Y., Clark D.O. (2014). Systematic review of functional training on muscle strength, physical functioning, and activities of daily living in older adults. *Eur Rev Aging Phys Act* 11, 95–106.
36. Wang, D., Yao, J., Zirek, Y., Reijnierse, E. M., & Maier, A. B. (2020). Muscle mass, strength, and physical performance predicting activities of daily living: a meta-analysis. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*, 11(1), 3–25.
37. Kerling, A., Keweloh, K., Tegtbur, U., Kück, M., Grams, L., Horstmann, H., & Windhagen, A. (2015). Effects of a Short Physical Exercise Intervention on Patients with Multiple Sclerosis (MS). *International journal of molecular sciences*, 16(7), 15761–15775.
38. Jones TW, Howatson G, Russell M, French DN. (2013). Performance and neuromuscular adaptations following differing ratios of concurrent strength and endurance training. *J Strength Cond Res.*, 27: 3342–3351.
39. Brooks GA. 2012. Bioenergetics of exercising humans. *Compr Physiol* 2: 537–562.
40. Hughes, D. C., Ellefsen, S., & Baar, K. (2018). Adaptations to Endurance and Strength Training. *Cold Spring Harbor perspectives in medicine*, 8(6), a029769.
41. Pearson, M., Dieberg, G., & Smart, N. (2015). Exercise as a therapy for improvement of walking ability in adults with multiple sclerosis: a meta-analysis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 96(7), 1339–1348.e7.
42. Devasahayam, A. J., Downer, M. B., & Ploughman, M. (2017). The Effects of Aerobic Exercise on the Recovery of Walking Ability and Neuroplasticity in People with Multiple Sclerosis: A Systematic Review of Animal and Clinical Studies. *Multiple sclerosis international*, 2017, 4815958.
43. Bjarnadottir, O.H.; Konradsdottir, A.D.; Reynisdottir, K.; Olafsson, E. Multiple sclerosis and brief moderate exercise. A randomised study. (2007). *Mult. Scler.*, 13, 776–782.
44. Learmonth, Y. C., & Motl, R. W. (2016). Physical activity and exercise training in multiple sclerosis: a review and content analysis of qualitative research identifying perceived determinants and consequences. *Disability and rehabilitation*, 38(13), 1227–1242.
45. Wens, I., Dalgas, U., Vandenabeele, F., Grevendonk, L., Verboven, K., Hansen, D., & Eijnde, B. O. (2015). High Intensity Exercise in Multiple Sclerosis: Effects on Muscle Contractile Characteristics and Exercise Capacity, a Randomised Controlled Trial. *PLoS one*, 10(9), e0133697.
46. Gobbi E, Carraro A. (2016). Effects of a combined aerobic and resistance exercise program in people with multiple sclerosis: a pilot study. *Sport Sciences for Health*, 12(3):437–42.