

fizjoterapia polska

POLISH JOURNAL OF PHYSIOTHERAPY

OFICJALNE PISMO POLSKIEGO TOWARZYSTWA FIZJOTERAPII

THE OFFICIAL JOURNAL OF THE POLISH SOCIETY OF PHYSIOTHERAPY

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

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

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

Physiotherapy following hip arthroplasty: treatment analysis

Fizjoterapia po endoprotezoplastyce stawu biodrowego – analiza postępowania

ZAMÓW PRENUMERATĘ!

SUBSCRIBE!

www.fizjoterapiapolska.pl

prenumerata@fizjoterapiapolska.pl



LEK Contractubex

Ekspert w skutecznym i bezpiecznym leczeniu blizn

LEK o skuteczności potwierdzonej w badaniach klinicznych

Potrójny efekt działania leku

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



Na wyjątkowość leku wpływa jego unikalny skład

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

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

Lek od ponad 50 lat produkowany w Niemczech

Więcej informacji: www.contractubex.pl

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



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

TERAPIA TOKSYNĄ BOTULINOWĄ UŁATWIA REHABILITACJĘ

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

Spastyczność może prowadzić do:

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



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

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

Skrócona informacja o leku

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

Skład: Jedna fiolka zawiera 100 jednostek neurotoksyny *Clostridium botulinum* typu A (150 kD), wolnej od białek kompleksujących. **Wskazania:** Objawowe leczenie kurczu powiek i połowiczego kurczu twarzy, dystonii sztywną z przewagą komponenty rotacyjnej (kurczowy kręć szyi), spastyczności kończyny górnej i przewlekłego ślinotoku z powodu zaburzeń neurologicznych u dorosłych. **Dawkowanie:** Po rekonstytucji XEOMIN® jest przeznaczony do podawania domięśniowego lub do gruczołu ślinowego. Powinien zostać zużyty podczas jednej sesji podania i tylko dla jednego pacjenta. Optymalna dawka, częstotliwość podawania i liczba miejsc wstrzyknięcia powinny zostać określone przez lekarza indywidualnie dla każdego pacjenta. Dawkę należy zwiększać stopniowo. **Kurcz powiek i połowiczego kurczu twarzy:** Dawka początkowa: 1,25 do 2,5 j. na jedno miejsce wstrzyknięcia, max. 25 j. na jedno oko. Dawka całkowita: max. 50 j. na jedno oko co 12 tygodni. 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-obojczykowo-sutkowego, ponieważ wstrzykiwanie obustronne lub podawanie dawek ponad 100 j. do tego mięśnia niesie ze sobą zwiększone ryzyko działań niepożądanych, szczególnie zaburzeń połykania. Nie zaleca się powtarzania zabiegów częściej niż co 10 tygodni. **Spastyczność kończyny górnej:** Dawka całkowita: max. 500 j. podczas jednej sesji i max. 250 j. do mięśni ramienia. Zalecane dawki do podania do poszczególnych mięśni – patrz Charakterystyka Produktu Leczniczego. Nie należy wstrzykiwać kolejnych dawek częściej niż co 12 tygodni. **Przewlekły ślinotok:** Stosować roztwór o stężeniu 5 j./0,1 ml. Lek podaje się do ślinianek przysusnych (po 30 j. na każdą stronę) i do ślinianek podżuchowych (po 20 j. na każdą stronę). Łącznie podaje się max. 100 j. i nie należy przekraczać tej dawki. Nie należy wstrzykiwać kolejnych dawek częściej niż co 16 tygodni. **Przeciwwskazania:** Nadwrażliwość na substancję czynną lub na którąkolwiek substancję pomocniczą, uogólnione zaburzenia czynności mięśniowej (np. miastenia gravis, zespół Lamberta-Eaton), infekcja lub stan zapalny w miejscu planowanego wstrzyknięcia. **Przeciwwskazania względne:** Lek XEOMIN® należy stosować ostrożnie u pacjentów ze stwardnieniem zanikowym bocznym, chorobami wywołującymi zaburzenia czynności nerwowo-mięśniowej, wyraźnym osłabieniem lub zanikiem mięśni, z ryzykiem rozwoju jaskry z wąskim kątem przesączania. **Ostrzeżenia:** Należy zachować ostrożność, aby nie doszło do wstrzyknięcia leku XEOMIN® do naczyń krwionośnych. W leczeniu dystonii sztywną oraz spastyczności należy zachować ostrożność przy wstrzykiwaniu leku XEOMIN® w miejsca znajdujące się w pobliżu wrażliwych struktur, takich jak tętnica szyjna, szczyty płuc lub przełyk. Należy zachować szczególną ostrożność podczas stosowania leku XEOMIN® u pacjentów z zaburzeniami układu krzepnięcia lub przyjmujących produkty przeciwzakrzepowe lub substancje, które mogą mieć działanie przeciwzakrzepowe. Nie należy przekraczać zalecanej dawki jednorazowej leku XEOMIN®. Duże dawki mogą spowodować paraliż mięśni znacząco oddalonych od miejsca wstrzyknięcia produktu. Przypadki dysfagii odnotowano również w związku ze wstrzyknięciem produktu w miejscach innych niż mięśnie szyjne. Pacjenci z zaburzeniami połykania i zachłyśnięciami w wywiadzie powinni być traktowani ze szczególną ostrożnością. Odnotowywano przypadki wystąpienia reakcji nadwrażliwości na produkty zawierające neurotoksynę botulinową typu A. **Działania niepożądane:** **Niezależne od wskazań:** Mięśniowy ból, stan zapalny, parestezja, niedoczulica, tkliwość, opuchlizna, obrzęk, rumień, świąd, miejscowe zakażenie, krwiak, krwawienie i/lub siniak. Ból i/lub niepokój związany z ukłuciem może prowadzić do reakcji wazowagalnych, włącznie z przejściowym objawowym niedociśnieniem, nudnościami, szumem w uszach oraz omdleniem. Objawy związane z rozpręśleniem się toksyny z miejsca podania - nadmierne osłabienie mięśni, zaburzenia połykania i zachłystowe zapalenie płuc ze skutkiem śmiertelnym w niektórych przypadkach. Reakcje nadwrażliwości - wstrząs anafilaktyczny, choroba posurowicza, pokrzywka, rumień, świąd, wysypka (lokalna i uogólniona), obrzęk tkanek miękkich (również w miejscach odległych od miejsca wstrzyknięcia) i duszność. Objawy grypopodobne. **Kurcz powiek i połowiczego kurczu twarzy:** Bardzo często: opadanie powieki. Często: zespół suchego oka, niewyraźne widzenie, zaburzenia widzenia, suchość w jamie ustnej, ból w miejscu wstrzyknięcia. **Niebył często:** wysypka, ból głowy, porażenie nerwu twarzonego, podwójne widzenie, nasilone łzawienie, zaburzenie połykania, osłabienie mięśni, zmęczenie. **Kurczowy kręć szyi:** Bardzo często: zaburzenia połykania (z ryzykiem zachłyśnięcia się). Często: ból głowy, stan przedmózgowy, zawroty głowy, suchość w jamie ustnej, nudności, nadmierne potliwość, ból szyi, osłabienie mięśni, ból mięśni, skurcze mięśni, sztywność mięśni i stawów, ból w miejscu wstrzyknięcia, astenia, infekcje górnych dróg oddechowych. **Niebył często:** zaburzenia mowy, dysfonia, duszność, wysypka. **Spastyczność kończyny górnej:** Często: suchość w jamie ustnej, zaburzenia połykania. **Niebył 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. **Niebył często:** zaburzenia mowy, zęszczenie śliny, zaburzenia smaku. **Dostępne opakowania:** 1 fiolka zawierająca 100 jednostek neurotoksyny *Clostridium botulinum* typu A (150 kD). **Pozwolenie na dopuszczenie do obrotu:** Nr 14529, wydane przez Min. Zdrowia. **Kategoria dostępności:** Lek wydawany z przepisu lekarza (Rp.). Przed zastosowaniem leku XEOMIN® bezwzględnie należy zapoznać się z pełną treścią Charakterystyki Produktu Leczniczego.

Informacja na podstawie Charakterystyki Produktu Leczniczego z dnia 25.10.2019

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

XM-126/2020/12

NOWY WYMIAR FIZJOTERAPII

KOLOR DOPPLER - MAPY PRZEPŁYWÓW KRWI - CFM



DOFINANSOWANIE KURSU
- PROSIMY O KONTAKT

od 1993

ECHOSON

☎ 81 886 36 13

✉ info@echoson.pl

 www.echoson.pl



ROSETTA ESWT

jedyny aparat do fali uderzeniowej bez kosztów eksploatacji!

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

Wskazania do stosowania:

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

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

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

ULTRASONOGRAFY

DLA FIZJOTERAPEUTÓW

HONDA 2200

CHCESZ MIEĆ W GABINECIE?

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

CHCESZ MIEĆ?

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

CHCESZ IŚĆ NA PROFESJONALNE SZKOLENIE dla fizjoterapeutów kupując USG?

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



! Przy zakupie USG profesjonalne kilkudniowe szkolenie GRATIS!

NIE CZEKAJ, AŻ INNI CIĘ WYPRZEDZĄ!



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 !!!**

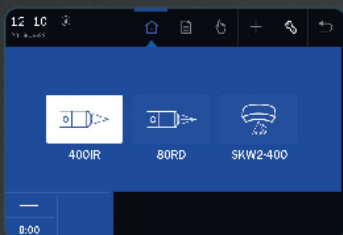
**My zapłacimy za kurs, damy najlepszy leasing, dostarczymy aparat, przeszkolimy!
I otoczmy opieką gwarancyjną i pogwarancyjną!**

Małgorzata Rapacz kom. 695 980 190

 **polrentgen**®

www.polrentgen.pl

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

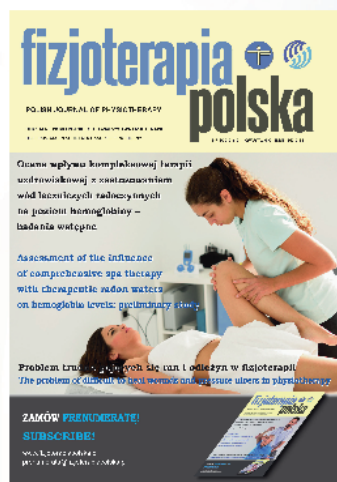
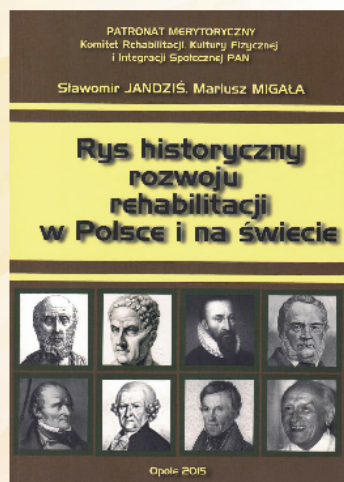
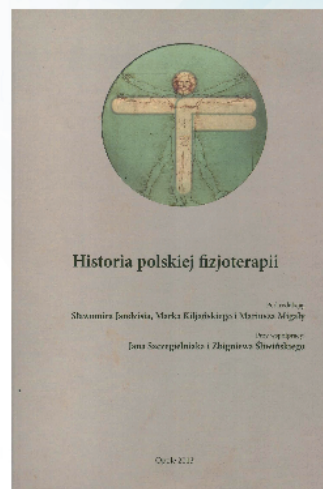
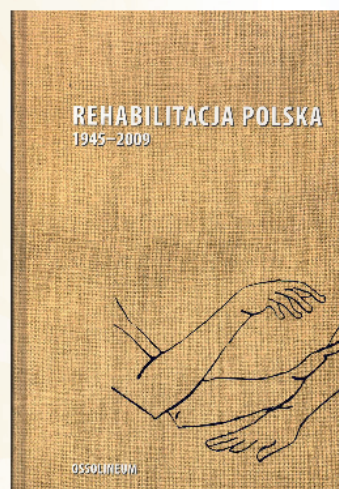
Zamówienia przyjmowane pod adresem e-mail:
prenumerata@fizjoterapiapolska.pl

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

Effects of low level laser therapy and median nerve mobilization after carpal tunnel release: A randomized controlled trial

Wpływ terapii laserem niskopoziomowym i mobilizacji nerwu pośrodkowego po uwolnieniu kanału nadgarstka: randomizowana próba kontrolowana

Moussa A. Sharaf^{1,2(A,B,C,D,E,F)}, Mona S. Faggal^{3(A,C,D,E,F)}, Marwa S. Saleh^{4(A,B,D,E,F)}, Nagwa I. Rehab^{1(A,B,D,E,F)}

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

²Department of Physical Therapy, College of Applied Medical Sciences, Taif University, KSA

³Department of Physical Therapy for Musculoskeletal Disorders, Faculty of Physical Therapy, Beni-Suef University, Beni-Suef, Egypt

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

Abstract

Background. Although various rehabilitation methods have been used to enable patients to return to their normal activities after carpal tunnel release (CTR) such as low level laser therapy (LLLT) and median nerve mobilization, up till now, there is no evidence for the comparison of effects of these two techniques in patients with CTR. **Purpose.** To investigate and compare the effectiveness of LLLT and median nerve mobilization after CTR on the electrophysiological parameters of median nerve, pain, hand grip and pinch strength. **Methods.** Forty-five patients of both sexes with unilateral CTR participated in the study. They were randomly assigned into three equal groups. Group I received LLLT and group II received median nerve mobilization three sessions per week for five successive weeks. Group III was the control group. Electrophysiological parameters of the median nerve, visual analogue scale (VAS), hand grip and pinch strength were assessed pre, post-treatment and after three months (follow-up). **Results.** There was no significant difference between GI and GII in all variables at post-treatment and follow-up. However, there was significant difference in all variables at post-treatment in GI and GII as compared to GIII. At follow-up for all variables, there was no significant difference between GI and GIII (except for pain) with significant difference between GII and GIII. **Conclusion.** Both of neural mobilization and LLLT lead to better improvement in the electrophysiological parameters of the median nerve, pain and hand function after CTR (in favor of neural mobilization group). Also, median nerve mobilization is more effective on improving hand function than LLLT at follow-up.

Key words:

Carpal tunnel release, low level laser therapy, median nerve mobilization, electrophysiological parameters, hand grip, pinch strength

Streszczenie

Informacje ogólne. Pomimo stosowania różnych metod rehabilitacji mających na celu umożliwienie pacjentom powrotu do normalnych zajęć po uwolnieniu kanału nadgarstka (CTR), jak np. terapia laserem niskopoziomowym (LLLT) i mobilizacja nerwu pośrodkowego, do tej pory nie ma dowodów umożliwiających porównanie efektów tych dwóch technik u pacjentów po CTR. **Cel.** Zbadanie i porównanie skuteczności LLLT i mobilizacji nerwu pośrodkowego po CTR na parametry elektrofizjologiczne nerwu pośrodkowego, ból, uścisk dłoni i siłę szczypania. **Metody.** W badaniu wzięło udział 45 pacjentów obojga płci po jednostronnym CTR. Zostali losowo przydzieleni do trzech równych grup. Grupa I była poddawana terapii LLLT, a grupa II mobilizacji nerwu pośrodkowego trzy razy w tygodniu przez pięć kolejnych tygodni. Grupa III była grupą kontrolną. Parametry elektrofizjologiczne nerwu pośrodkowego, wizualną skalę analogową (VAS), uścisk dłoni i siłę szczypania oceniano przed, po leczeniu i po trzech miesiącach (kontrola). **Wyniki.** Nie zaobserwowano znaczącej różnicy między GI i GII dla wszystkich zmiennych po leczeniu i podczas kontroli. Jednak po leczeniu stwierdzono istotną różnicę dla wszystkich zmiennych w GI i GII w porównaniu z GIII. Podczas kontroli nie zaobserwowano istotnej różnicy między GI i GIII dla wszystkich zmiennych (z wyjątkiem bólu), z istotną różnicą między GII i GIII. **Wniosek.** Zarówno mobilizacja nerwu, jak i terapia LLLT prowadzą do poprawy parametrów elektrofizjologicznych nerwu pośrodkowego, bólu i funkcji ręki po CTR (na korzyść grupy poddawanej mobilizacji nerwu). Ponadto podczas kontroli stwierdzono, że mobilizacja nerwu pośrodkowego jest bardziej skuteczna w poprawie funkcji ręki niż terapia LLLT.

Słowa kluczowe:

Uwolnienie kanału nadgarstka, terapia laserem niskopoziomowym, mobilizacja nerwu pośrodkowego, parametry elektrofizjologiczne, uchwyt dłoni, siła szczypania

Introduction

Carpal tunnel syndrome (CTS) is one of the most well-known entrapment neuropathies [1] as its incidence represents about 90% of them [2]. It affects about three to six percent of adults [3] and more common in females [4]. CTS keeps the subjects away from work for longer durations than other work-related musculoskeletal disorders [5]. CTS occurs as a result of pressure of the median nerve in the carpal tunnel at the wrist level. This pressure inhibits the intraneural blood flow that may cause many changes as; endoneurial edema, inflammation and demyelination [6, 7].

Patients with CTS show one or more of the following; weakness or may be wasting of the thenar muscles, pain, numbness, paresthesia or tingling in the hand within the sensory distribution of the median nerve [4]. Additionally, those patients show changes during electrophysiological diagnosis, such as delayed motor and sensory distal latencies, reduced sensory and motor nerve conduction velocities. These investigations are very important in the diagnosis of CTS [8]. Many interventions are used for treating CTS, including splinting, low-level laser therapy, exercise programs, neurodynamics [9] and surgical treatment [10].

Carpal tunnel release (CTR) is a surgical intervention which is applied in severe conditions of CTS [10] and when there is resistance to conservative treatment [11]. The main aim of surgery is to decrease the compression on the nerve by dividing the transverse carpal ligament [12]. CTR is carried out to decrease pain, enhance sensations and improve hand function [13]. Recurrence of CTS symptoms has been appeared in about 19% of patients after surgery [14], so post-operative care is important. The main goals of pre and post-operative physiotherapy intervention for CTS include reducing post-operative pain and functional impairment, and also to accelerate the recovery [15].

Low-level laser therapy (LLLT) is one of the physical therapy interventions that has been used to improve pain, hand grip and sensory nerve action potential in patients with mild and moderate CTS [16]. Moreover, it was reported that laser can alleviate symptoms of patients after CTR [17] as it can improve nerve regeneration and increases number of blood vessels supplying the treated nerves [18]. Median nerve mobilization is also applied in the management of CTS. It has many effects, including decreasing nerve adherence, improving neural vascularity and dispersion of noxious fluids [19].

To the best of our knowledge, no research has yet been carried out to compare the effects of LLLT versus mobilization of the median nerve after CTR. Thus, this study was conducted to evaluate and compare the efficacy of LLLT versus mobilization of the median nerve on electrophysiological parameters of the median nerve, pain, hand grip and pinch strength following CTR and after three months as a follow-up.

Participants, materials and methods

Participants

This randomized controlled trial was carried out at the physical therapy department in El-Sahel Teaching Hospital, Cairo, Egypt. All participants were instructed about the purpose and the procedure of the study, in addition to the right to decline to share or leave the study at any time. Furthermore, they were ensured that the research data are kept confidential and used only for research purposes.

A total of 54 patients of both sexes were initially screened for eligibility criteria. After screening, 45 patients were suitable to participate and completed the study (Figure 1). The patients were eligible if they had clinically and electrophysiologically confirmed unilateral CTS with grade 3 or 4 according to the historical-objective scale (Hi-Ob scale) [20] and planned to be treated with open release of the transverse carpal ligament. Their ages ranged from 25-55 years. The patients were excluded if they had rheumatoid arthritis, thoracic outlet syndrome, cervical radiculopathy, hypothyroidism, renal disorders, diabetes mellitus, previous carpal tunnel surgery or other surgeries in the hand or forearm. Moreover, they were excluded if they had a history of fractures of one or more of the carpal bones, polyneuropathy, or ulnar and/or radial neuropathy.

Patients were randomly allocated into three equal groups (GI, GII and GIII). The same post-operative medical treatment protocol was delivered for all patients. Patients in GI received LLLT and patients in GII received median nerve mobilization. Patients in GIII were the control group. Patient selection and randomization were applied before surgery. Concealed allocation was conducted utilizing computer-generated random numbers. The examiners were blinded to which group the patients belong.

Procedures

Evaluation Procedure

All measurements were conducted preoperatively (pretreatment assessment), after physical therapy intervention (post-treatment assessment) and after three months from the post-treatment assessment (follow-up assessment).

Assessment of electrophysiological parameters

Electrophysiological parameters of the median nerve were assessed using Neuropack S1 (Nihon Kohden Corporation, Tokyo, Japan). The assessed parameters were sensory distal latency (SDL), sensory conduction velocity (SCV) and motor distal latency (MDL). All electrophysiological parameters were carried out by the same experienced electromyographer with maintaining room temperature at 25°C and skin temperature at 32°C or greater [21].

Sensory distal latency (SDL) was assessed via antidromic stimulation technique. The stimulation was delivered on the median nerve at the wrist level. The recording ring electrodes were located on index finger at the proximal and distal interphalangeal joints. Sensory conduction velocity (SCV) was also assessed via antidromic stimulation technique. The nerve was stimulated at two sites; midpalm and wrist, while other recording ring electrodes were positioned around the index finger. The ground electrode was located between the recording and stimulating electrodes on the dorsal aspect of the hand [21-23].

Assessment of median nerve MDL was carried out by recording from abductor pollicis brevis muscle while stimulation was applied at the wrist level. The ground electrode was located on the dorsum of the hand between the stimulating and the recording electrodes [21-23].

Assessment of pain

Pain intensity was evaluated by visual analogue scale (VAS). Each patient was asked to select a number that represents his pain intensity on a line graded from 0 to 10. The patient was instructed that 0 means that you feel no pain and 10 means that you feel maximum untrouable pain [24].

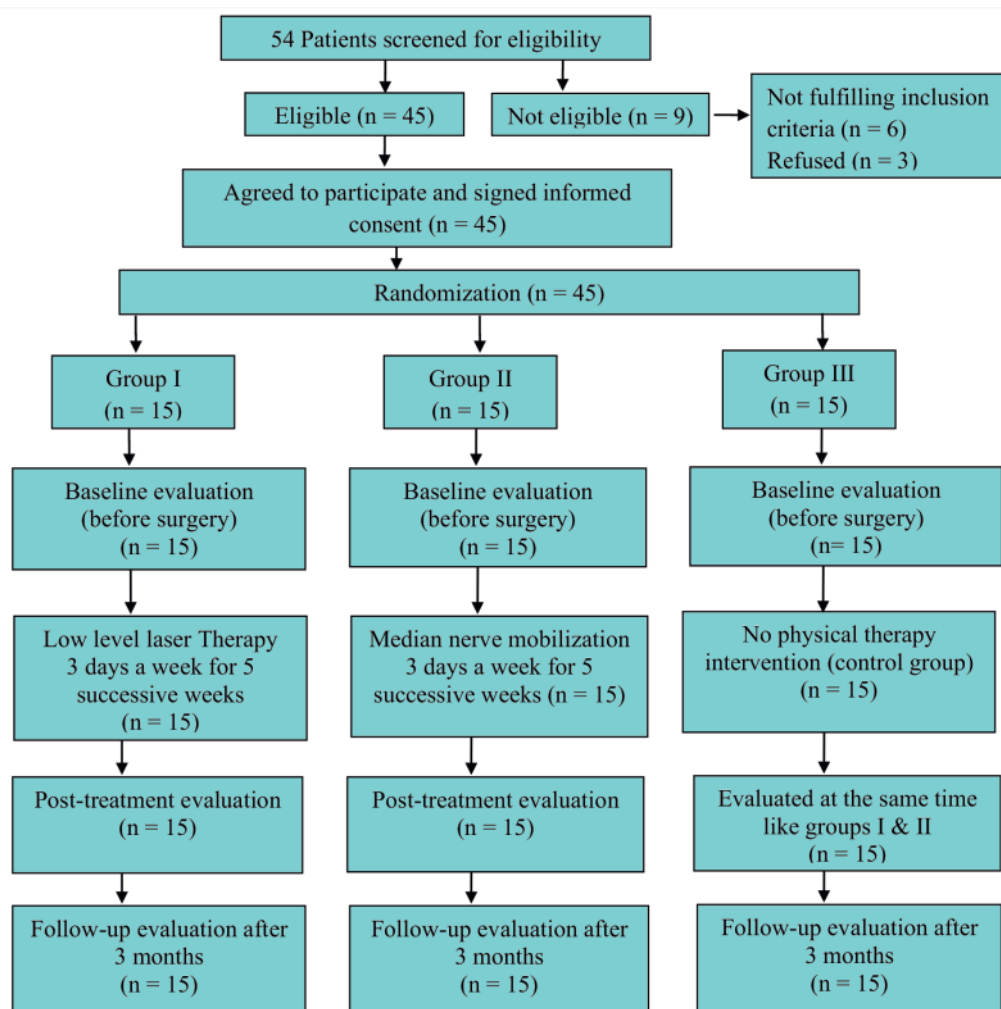


Figure 1. Flow diagram of the study

Assessment of hand grip strength

The strength of the hand grip was assessed by the Dynatron hand dynamometer (Dynatronics Corporation, Utah, USA). Grip strength can be used for assessment of upper limb function and has been shown to be valid and reliable [25]. Each patient was asked to catch the handle of the dynamometer and to squeeze it as maximum as possible. Three successive trials were attempted and the average was calculated and recorded in kilogram (kg). Each patient was given one to two minutes rest in between trials. The average was recorded and used for data analysis [26].

Pinch strength assessment

Pinch strength was assessed with a Dynatron Pinch Gauge (Dynatronics Corporation, Utah, USA). It is frequently utilized to evaluate motor function in patient with CTS. Each patient was instructed to place the thumb on one side and the middle & index fingers on the other side of the gauge. Each patient was instructed to squeeze as maximum as possible. Three successive trials were done by each patient with one to two minutes rest in between trials and the average was recorded for statistical analysis [26].

Treatment Procedure

The surgical procedure was the same for all participants. All patients received the same post-operative medical treatment protocol. They were instructed to continue their normal daily living activities after surgery. Patients in GI received LLLT and patients in GII received median nerve mobilization. Patients in GIII were the control group. They received only the same post-operative medical treatment as patients in GI and GII and they did not receive any physical therapy intervention. Physical therapy intervention was started after CTR by two weeks and carried out for five successive weeks three sessions a week for GI and GII.

LLLT

Patients in GI received LLLT with Endolaser 422 (Enraf Nonius) infrared laser device with a wavelength of 808 nm and output of 500 mW. Treatment was delivered along the median nerve course at the wrist (3 sessions a week for five successive weeks). The therapist and the patient wore protective glasses (goggles) before starting laser application. The laser probe was applied perpendicularly on three points where median nerve located superficially. These

points were in the proximal, middle and distal limits of the carpal tunnel. The points were determined according to Alves and de Araújo [17]. The dose per point was 3 joules [27]. The total dose per session was 9 Joules.

Neural mobilization

Patients in GII received median nerve mobilization technique for 10 to 12 minutes (three sessions a week for five successive weeks). The neural mobilization was based on the neurodynamic principles for median nerve as described by Shacklock [28]. Median nerve mobilization was done from the position of Upper Limb Neurodynamic Test 1 (ULNT1) [28, 29]. Patients received neural mobilization as follows; the patient was positioned in a relaxed supine lying and the elbow was flexed 90°. While the head in the mid position, the scapula was depressed and stabilized, and then the shoulder was abducted and externally rotated. Then full wrist and fingers extension were added. While maintaining the positions of the shoulder, wrist and fingers, forearm supination followed by elbow extension were added. These progressions were repeated many times with increasing the intensity gradually according to the patient's tolerance.

Additionally, distal and proximal tension mobilization were applied from the position of ULNT1 [29]. For application of proximal tension mobilization, the upper limb was moved to the point at which the participant begins to feel tension. Small range of elbow extension was performed in a rhythmic manner (three sets, 60 repetitions each, 15 sec. rest in between sets). Distal tension mobilization was applied by moving the upper limb to the point at which the participant begins to feel tension as in proximal tension mobilization. Small amplitude wrist extension with fingers held extended was applied in a rhythmic manner (three sets, 60 repetitions each, 15 sec. rest in between sets).

Statistical analysis

Before the study, sample size was calculated utilizing G*POWER statistical software [F tests- MANOVA: Repeated me-

asures, within-between interaction, $\alpha=0.05$, power = 85% and large effect size] and showed that 45 was the suitable sample size for this study.

Data were analyzed using descriptive statistics and with a 3×3 mixed model analysis of variance (MANOVA) with the treatment groups (2 experimental vs. control) used as the between subjects factor and time of assessment (pre, post-intervention vs. follow-up) used as the within subjects factor. Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) version 23 was used for statistical analysis. Multiple post-hoc tests were conducted using the Bonferroni correction. The p-value was set at 0.05. The dependent variables were SDL, SCV, MDL, VAS, hand grip and pinch strength parameters. The normality of data was tested before data analysis using Shapiro–Wilk test, histogram, mean and standard deviation. The equality of variances was assessed by Levene's test. ANOVA test was conducted for comparison of age, weight, height, and body mass index (BMI). Chi-square test was applied for comparison of sex and the operated hand distribution among the three groups.

Ethical Approval

This research has followed the principles of the declaration of Helelsinki and it has been approved by the Ethics Committee of the Faculty of Physical Therapy, Cairo University, Egypt (No. P.T.REC/012/002242).

Informed consent

Before participation, all patients were asked to give written informed consent.

Results

The characteristics of all participants of the three groups are shown in table 1. The results revealed no statistically significant differences in age, weight, height and BMI among the three groups ($p > 0.05$). There was no statistically significant differences in sex and operated hand distribution among the three groups ($p > 0.05$).

Table 1. Demographic data of the participants in the three groups

Characteristics	GI (n = 15)	GII (n = 15)	GIII (n = 15)	p-value
Age (mean ± SD) [years]	36.4 ± 6.12	38.46 ± 7.71	37.4 ± 8.09	0.74 ^a
Height (mean ± SD) [cm]	162.06 ± 6.18	165.66 ± 6.3	167.13 ± 7.7	0.12 ^a
Weight (mean ± SD) [kg]	59.86 ± 6.02	64.6 ± 6.2	62.4 ± 7.1	0.14 ^a
BMI (mean ± SD) [kg/m ²]	22.83 ± 2.35	23.5 ± 1.34	22.31 ± 1.81	0.23 ^a
Sex, n (%)				
Males	5 (33.33%)	4 (26.67%)	3 (20%)	0.71 ^b
Females	10 (66.67%)	11 (73.33%)	12 (80%)	
Operated hand, n (%)				
Dominant	12 (80%)	13 (86.67%)	14 (93.33%)	0.56 ^b
Nondominant	3 (20%)	2 (13.33%)	1 (6.67%)	

GI, Laser group; GII, Neural mobilization group; GIII, Control group; SD, standard deviation; p-value, level of significance; BMI, body mass index; a ANOVA test; b Chi-square test

Effect of treatment on SDL, SCV, MDL, VAS, hand grip and pinch strength

3x3 mixed MANOVA showed that there was a significant interaction of treatment and time ($F = 13.33$, $p = 0.001$). There was a significant main effect of time ($F = 323.8$, $p = 0.001$). There was no significant main effect of treatment ($F = 0.83$, $p = 0.62$).

Between group comparison

The results revealed no statistically significant differences between groups at pre-treatment in all variables ($p > 0.05$). Also, there was no significant difference in SDL, SCV, MDL, VAS, hand grip and pinch strength at post-treatment and follow-up between group I and group II ($p > 0.05$). On the other hand, there were significant improvements in all measured variables at post-treatment of group I compared with that of group III ($p < 0.05$). There was no significant difference between group I and III at follow-up in all variables ($p > 0.05$) except pain intensity ($p = 0.02$). There was a

significant increase in SCV, hand grip and pinch strength and a significant decrease in SDL, MDL and pain intensity at post-treatment and follow-up of group II compared with that of group III ($p < 0.05$) (table 2).

Within group comparison

The results revealed a significant decrease in SDL, MDL and pain intensity and a significant increase in SCV at post-treatment and follow-up compared with that at pre-treatment and at follow-up compared with that at post-treatment in the three groups ($p < 0.05$). There was a significant increase in hand grip and pinch strength at post-treatment and follow-up compared with that at pre-treatment and at follow-up compared with that at post-treatment in groups I and II ($p < 0.01$). As regarding to hand grip and pinch strength, there was no significant difference between pre- and post-treatment in group III ($p > 0.05$) with significant increase at follow-up compared with that at pre- and post-treatment ($p < 0.01$) (table 2).

Table 3. Descriptive statistics and 2x2 mixed design Multivariate Analysis of Variance (MANOVA) for all dependent variables at different measuring periods at both groups

	GI mean $\pm$ SD	GII mean $\pm$ SD	GIII mean $\pm$ SD	p-value I vs II	p-value I vs III	p-value II vs III
SDL [ms]						
Pre treatment	4.71 $\pm$ 0.57	5.06 $\pm$ 0.46	4.58 $\pm$ 0.59	0.26	1	0.06
Post treatment	3.89 $\pm$ 0.28 ^{a,b}	3.86 $\pm$ 0.3 ^{a,b}	4.31 $\pm$ 0.56 ^{a,b}	1	0.02	0.01
Follow-up	3.76 $\pm$ 0.3 ^{a,b}	3.66 $\pm$ 0.19 ^{a,b}	4.1 $\pm$ 0.57 ^{a,b}	1	0.07	0.01
	$p = 0.001$	$p = 0.001$	$p = 0.001$			
SCV [m/s]						
Pre treatment	31.53 $\pm$ 2.99	30.4 $\pm$ 4.1	32.26 $\pm$ 3.19	1	1	0.44
Post treatment	36.86 $\pm$ 2.19 ^{a,b}	37.4 $\pm$ 2.79 ^{a,b}	33.93 $\pm$ 3.32 ^{a,b}	1	0.02	0.005
Follow-up	39.4 $\pm$ 2.44 ^{a,b}	39.8 $\pm$ 3.83 ^{a,b}	36.8 $\pm$ 2.85 ^{a,b}	1	0.08	0.03
	$p = 0.001$	$p = 0.001$	$p = 0.001$			
MDL [ms]						
Pre treatment	6.21 $\pm$ 0.85	6.44 $\pm$ 0.67	5.82 $\pm$ 1.21	1	0.78	0.22
Post treatment	4.6 $\pm$ 0.62 ^{a,b}	4.38 $\pm$ 0.58 ^{a,b}	5.34 $\pm$ 1.07 ^{a,b}	1	0.04	0.006
Follow-up	4.21 $\pm$ 0.64 ^{a,b}	4.02 $\pm$ 0.45 ^{a,b}	4.82 $\pm$ 0.86 ^{a,b}	1	0.06	0.007
	$p = 0.001$	$p = 0.001$	$p = 0.001$			
VAS						
Pre treatment	7.2 $\pm$ 1.56	8.06 $\pm$ 1.38	6.89 $\pm$ 1.18	0.28	1	0.07
Post treatment	1.26 $\pm$ 1.03 ^{a,b}	1.13 $\pm$ 0.91 ^{a,b}	2.66 $\pm$ 0.81 ^{a,b}	1	0.001	0.001
Follow-up	0.6 $\pm$ 0.73 ^{a,b}	0.46 $\pm$ 0.63 ^{a,b}	1.4 $\pm$ 0.82 ^{a,b}	1	0.02	0.004
	$p = 0.001$	$p = 0.001$	$p = 0.001$			
Hand grip [kg]						
Pre treatment	16.88 $\pm$ 3.86	15.95 $\pm$ 3.16	17.81 $\pm$ 3.6	1	1	0.48
Post treatment	21.65 $\pm$ 4.33 ^{a,b}	22.42 $\pm$ 3.45 ^{a,b}	18.09 $\pm$ 3.62 ^b	1	0.04	0.01
Follow-up	22.87 $\pm$ 4.32 ^{a,b}	25.37 $\pm$ 3.69 ^{a,b}	20.31 $\pm$ 3.27 ^{a,b}	0.23	0.21	0.002
	$p = 0.001$	$p = 0.001$	$p = 0.001$			
Pinch strength [kg]						
Pre treatment	3.27 $\pm$ 0.83	3.17 $\pm$ 0.75	3.48 $\pm$ 0.78	1	1	0.86
Post treatment	4.45 $\pm$ 0.93 ^{a,b}	4.67 $\pm$ 0.7 ^{a,b}	3.54 $\pm$ 0.7 ^b	1	0.008	0.001
Follow-up	4.89 $\pm$ 0.88 ^{a,b}	5.64 $\pm$ 0.94 ^{a,b}	4.68 $\pm$ 0.72 ^{a,b}	0.06	1	0.01
	$p = 0.001$	$p = 0.001$	$p = 0.001$			

GI, Laser group; GII, Neural mobilization group; GIII, Control group; SDL, Sensory distal latency; SCV, Sensory conduction velocity; MDL, Motor distal latency; VAS, Visual analogue scale; SD, standard deviation; p-value, level of significance; a significant difference with pre treatment; b significant difference between post treatment and follow up

Discussion

The study was carried out to evaluate and compare the effectiveness of LLLT and median nerve mobilization on patients after CTR. Also, to study the effects of both interventions compared with a control group at post-treatment and follow-up. The results revealed no significant difference in all variables at post-treatment and follow-up between LLLT group (GI) and neural mobilization group (GII). On the contrary, there were significant improvements in all tested variables in the two groups between pretreatment and follow-up and between post-treatment and follow-up. Moreover, there were significant improvements in all tested variables at post-treatment of GI and GII compared with that of the control group (GIII). These results can be attributed to the combined positive effects of CTR together with laser (in GI) and CTR together with neural mobilization (in GII).

The release of pressure on the structures within the carpal tunnel, including median nerve as a result of transection of the transverse carpal ligament caused improvement of circulation, inflammation and edema (intra-neural and extra-neural edema) [7]. This can justify the improvement in the measured electrophysiological parameters within the three groups and this explanation comes in agreement with the results of Kim et al [30] and Inui et al [31] who reported a significant decrease in the cross-sectional area of the median nerve after CTR. Moreover, the release of pressure and reduction of both inflammation and intra-neural edema resulted in improvement of pain and neural function represented in the increase of SCV and decrease of both SDL and MDL.

The percent of improvement in pain was 82.5% in GI and 61.4% in GIII at post-treatment and 91.7% in GI and 79.7% in GIII at follow-up. The increased percent of improvement in pain in GI as compared to GIII might be explained by the effect of the release of pressure on the median nerve after CTR together with the added effect of laser application. It has been reported that, laser can decrease pain through increasing the secretion of anti-inflammatory agents and endorphins [32, 33]. Noteworthy of mention here is that LLLT can produce more increase in the circulation in carpal tunnel region and subsequently more pain reduction [18, 34]. Additionally, laser has a positive influence on nerve regeneration [35]. Moreover, the effect of laser in improving circulation caused reduction of edema and further decrease of inflammation [36, 37]. These in turn caused further improvement of SDL, MDL and SCV.

The percent of improvement of pain intensity in GII was 86% at post-treatment and 94.3% at follow-up. These improvements might be attributed to the combined effects of both surgical release of pressure on the median nerve and the application of neural mobilization technique in this group. Median nerve mobilization has several effects, including reduction of nerve adherence, facilitation of nerve gliding, increase in blood supply within the carpal tunnel, improvement of axoplasmic flow and dispersion of noxious materials that may cause nerve irritation [19]. Also, neural mobilization is effective in decreasing the intra-neural edema in median nerve at the carpal tunnel [38]. All of these previously mentioned mecha-

nisms can improve pain and electrophysiological parameters. This comes in agreement with the results of Wolny et al [39] who found marked reduction in pain severity and marked enhancement in the electrophysiological parameters in the neurodynamic mobilization group as compared to those in laser and ultrasound therapy group.

Additionally, neural mobilization has a positive effect on the mechanical properties of nerves and it can produce different degrees of nerve excursions and help in reestablishing the normal movement between the nervous tissues and the surrounding [40, 41]. This might cause reduction of the pressures on the nervous tissues and consequently improve nerve function [19]. These effects of neural mobilization can justify the significant difference in the measured electrophysiological parameters between GII and GIII at post-treatment and follow-up.

The results revealed a significant improvement of hand grip and pinch strength at post-treatment and follow-up in GI and GII, which can be attributed to the combined effects of CTR and physical therapy interventions (laser in GI and neural mobilization in GII). These two reasons caused higher improvement of pain and electrophysiological parameters in both groups (as compared with GIII), that led to enhancement of function of hand muscles and subsequently allow patients to use their hands normally in activities of daily living.

The results showed nonsignificant improvement of hand grip and pinch strength at post-treatment in the control group (GIII). This may be explained as follows: patients in this group were treated only by the surgical intervention which caused release of compression on the median nerve and improved circulation which resulted in reduction of inflammation and improvement of electrophysiological parameters [7]. However, the improvement was not to the same extent as in GI and GII. This led to less enhancement of hand function in addition to the fear of patients in this group to fully use their hands after surgery.

Limitations

A limiting factor in this study was that the participants were subjected to the same surgical technique but not by the same surgeon. Also, the control group did not receive any physical therapy intervention. Future researches are suggested to study the long-lasting effects of these interventions (laser and neural mobilization) and to determine whether a combination of such interventions may have better effects.

Conclusion

Both neural mobilization and LLLT are valuable physical therapy methods in improving the electrophysiological parameters of the median nerve, pain and hand function in patients after CTR (in favor of neural mobilization group) as compared with the control group. Additionally, median nerve mobilization appears to be more beneficial than LLLT at follow-up.

Adres do korespondencji / Corresponding author

Moussa A. Sharaf

E-mail: dr.moussasharaf.pt.cu.eg@gmail.com

Acknowledgements

Sincere thanks to all patients who participated in this study for their enthusiasm and patience during the practical part of this study.

Piśmiennictwo/ References

1. Huisstede BM, Miedema HS, Verhagen AP, Koes BW, et al. Multidisciplinary consensus on the terminology and classification of complaints of the arm, neck and/or shoulder. *Occup Environ Med.* 2007;64:313-9.
2. Aroori S, Spence RA. Carpal tunnel syndrome. *Ulster Med J.* 2008;77:6-17.

3. Atroshi I, Englund M, Turkiewicz A, Tägil M, et al. Incidence of physician-diagnosed carpal tunnel syndrome in the general population. *Arch Intern Med.* 2011;171(10):941-54.
4. Foley M, Silverstein B, Polissar N. The economic burden of carpal tunnel syndrome: long-term earnings of CTS claimants in Washington State. *Am J Ind Med.* 2007;50:155-72.
5. Sucher BM, Schreiber AL. Carpal tunnel syndrome diagnosis. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2014;25:229-47.
6. Rempel D, Dahlin L, Lundborg G. Pathophysiology of nerve compression syndromes: response of peripheral nerves to loading. *J Bone Joint Surg Am.* 1999;81:1600-10.
7. Naraghi A, da Gama Lobo L, Menezes R, Khanna M, et al. Diffusion tensor imaging of the median nerve before and after carpal tunnel release in patients with carpal tunnel syndrome: feasibility study. *Skeletal Radiol.* 2013;42:1403-12.
8. Johnson EW. Diagnosis of carpal tunnel syndrome. The gold standard. *Am J Phys Med Rehabil.* 1993;72:1.
9. Huisstede BM, Hoogvliet P, Randsdorp MS, Glerum S, et al. Carpal tunnel syndrome. Part I: Effectiveness of nonsurgical treatments-a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil.* 2010;91:981-1004.
10. Louie D, Earp B, Blazar P. Long-term outcomes of carpal tunnel release: A critical review of the literature. *Hand (NY).* 2012;7:242-6.
11. Chammas M, Boretto J, Burmann LM, Ramos RM, et al. Carpal tunnel syndrome - Part II (treatment). *Rev Bras Ortop.* 2014;49:437-45.
12. Vasiladis HS, Georgoulas P, Shrier I, Salanti G, et al. Endoscopic release for carpal tunnel syndrome. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014(1).
13. Peters S, Page MJ, Coppieters MW, Ross M, et al. Rehabilitation following carpal tunnel release. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016(2).
14. Botte MJ, von Schroeder HP, Abrams RA, Gellman H. Recurrent carpal tunnel syndrome. *Hand Clin.* 1996;12:731-43.
15. Tinhofer I, Draxler R, Koller R. Postoperative care and rehabilitation after open carpal tunnel surgery. *Eur Surg.* 2013;45:251-62.
16. Li ZJ, Wang Y, Zhang HF, Ma XL, et al. Effectiveness of low-level laser on carpal tunnel syndrome: A meta-analysis of previously reported randomized trials. *Medicine (Baltimore).* 2016;95:e4424.
17. Alves Mde P, de Araújo GC. Low-level laser therapy after carpal tunnel release. *Rev Bras Ortop.* 2011;46:697-701.
18. Endo C, Barbieri CH, Mazzer N, Fasan VS. Low-power laser therapy accelerates peripheral nerves' regeneration. *Acta Ortop Bras.* 2008;16:305-10.
19. Ellis RF, Hing WA. Neural mobilization: A systematic review of randomized controlled trials with an analysis of therapeutic efficacy. *J Man Manip Ther.* 2008;16:8-22.
20. Giannini F, Cioni R, Mondelli M, Padua R, et al. A new clinical scale of carpal tunnel syndrome: validation of the measurement and clinical-neurophysiological assessment. *Clin Neurophysiol.* 2002;113(1):71-7.
21. Nanno M, Kadera N, ToMori Y, Hagiwara Y, et al. Electrophysiological assessment for splinting in the treatment of carpal tunnel syndrome. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 2017;57(9):472-80.
22. Werner RA, Andary M. Electrodiagnostic evaluation of carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve.* 2011;44:597-607.
23. Basiri K, Katirji B. Practical approach to electrodiagnosis of the carpal tunnel syndrome: A review. *Adv Biomed Res.* 2015;4:50-5.
24. Collins SL, Moore RA, McQuay HJ. The visual analogue pain intensity scale: What is moderate pain in millimetres? *Pain.* 1997;72:95-7.
25. Benaglia PG, Franchignoni F, Ferriero G, Zebellin G, et al. Reliability and validity of the analysis of hand grip and pinch force in isometric and isokinetic conditions. *G Ital Med Lav Ergon.* 1999;21:20-4.
26. Mathiowetz V, Weber K, Volland G, Kashman N. Reliability and validity of grip and pinch strength evaluations. *J Hand Surg Am.* 1984;9:222-6.
27. Tascioglu F, Degirmenci NA, Ozkan S, Mehmetoglu O. Low-level laser in the treatment of carpal tunnel syndrome: clinical, electrophysiological, and ultrasonographical evaluation. *Rheumatol Int.* 2012;32(2):409-15.
28. Shacklock M. *Clinical Neurodynamics. A New System of Musculoskeletal Treatment.* Toronto, Canada: Elsevier; 2005.
29. Wolny T, Saulicz E, Linek P, Myśliwiec A, et al. Effect of manual therapy and neurodynamic techniques vs ultrasound and laser on 2PD in patients with CTS: A randomized controlled trial. *J Hand Ther.* 2016;29(3):235-45.
30. Kim JK, Koh YD, Kim JO, Choi SW. Changes in clinical symptoms, functions, and the median nerve cross-sectional area at the carpal tunnel inlet after open carpal tunnel release. *Clin Orthop Surg.* 2016;8(3):298-302.
31. Inui A, Nishimoto H, Mifune Y, Kokubu T, et al. Ultrasound measurement of median nerve cross-sectional area at the inlet and outlet of carpal tunnel after carpal tunnel release compared to electrodiagnostic findings. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2016;136:1325-30.
32. Ferreira DM, Zângaro RA, Villaverde AB, Cury Y, et al. Analgesic effect of He-Ne (632.8 nm) low-level laser therapy on acute inflammatory pain. *Photomed Laser Surg.* 2005;23:177-81.
33. Boschi ES, Leite CE, Saciara VC, Caberlon E, et al. Anti-Inflammatory effects of low-level laser therapy (660 nm) in the early phase in carrageenan-induced pleurisy in rat. *Lasers Surg Med.* 2008;40:500-8.
34. Naeser MA, Hahn KA, Lieberman BE, Branco KF. Carpal tunnel syndrome pain treated with low-level laser and microamperes transcutaneous electric nerve stimulation: A controlled study. *Arch Phys Med Rehabil.* 2002;83:978-88.
35. Al-Shammari AM, Syhood Y, Al-Khafaji AS. Use of low-power He-Ne laser therapy to accelerate regeneration processes of injured sciatic nerve in rabbit. *Egypt J Neurol Psychiatr Neurosurg.* 2019;55(1):1-7.
36. Ekim A, Armagan O, Tascioglu F, Oner C, et al. Effect of low level laser therapy in rheumatoid arthritis patients with carpal tunnel syndrome. *Swiss Med Wkly.* 2007;137(23-24):347-52.
37. Yagci I, Elmas O, Akcan E, Ustun I, et al. Comparison of splinting and splinting plus low-level laser therapy in idiopathic carpal tunnel syndrome. *Clin Rheumatol.* 2009;28:1059-65.
38. Boudier-Revéret M, Gilbert KK, Allégué DR, Moussadyk M, et al. Effect of neurodynamic mobilization on fluid dispersion in median nerve at the level of the carpal tunnel: A cadaveric study. *Musculoskelet Sci Pract.* 2017;31:45-51.
39. Wolny T, Saulicz E, Linek P, Shacklock M, et al. Efficacy of manual therapy including neurodynamic techniques for the treatment of carpal tunnel syndrome: A randomized controlled trial. *J Manipulative Physiol Ther.* 2017;40:263-72.
40. Coppieters MW, Hough AD, Dille A. Different nerve-gliding exercises induce different magnitudes of median nerve longitudinal excursion: An in vivo study using dynamic ultrasound imaging. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2009;39:164-71.
41. Ellis RF, Hing WA, McNair PJ. Comparison of longitudinal sciatic nerve movement with different mobilization exercises: An in vivo study utilizing ultrasound imaging. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2012;42:667-75.