

fizjoterapia polska



POLISH JOURNAL OF PHYSIOTHERAPY

OFICJALNE PISMO POLSKIEGO TOWARZYSTWA FIZJOTERAPII

THE OFFICIAL JOURNAL OF THE POLISH SOCIETY OF PHYSIOTHERAPY

NR 1/2021 (21) KWARTALNIK ISSN 1642-0136

Evaluation of the effectiveness of the dynamic taping method in the treatment of injuries in volleyball players

Ocena skuteczności metody plastrowania dynamicznego, w leczeniu urazów u siatkarzy

Physiotherapy tactics after hip joint resurfacing
Taktyka postępowania fizjoterapeutycznego po endoprotezoplastyce powierzchniowej stawu biodrowego

ZAMÓW PRENUMERATĘ!

SUBSCRIBE!

www.fizjoterapiapolska.pl

prenumerata@fizjoterapiapolska.pl



mindray

healthcare within reach

ULTRASONOGRAFIA W FIZJOTERAPII



Mindray Medical Poland Sp. z o. o.
ul. Cybernetyki 9, 02-677 Warszawa

+48 22 463 80 80
info-pl@mindray.com

MindrayPoland
mindray.com/pl

XEOMIN® – PIERWSZA I JEDYNA TOKSYNA BOTULINOWA ZAREJESTROWANA W LECZENIU PRZEWLEKŁEGO ŚLINOTOKU

Czy wiesz, że nieleczony ślinotok może być powodem:

- Dławienia się
- Maceracji i bólu skóry wokół ust
- Zaburzeń mowy
- Odwodnienia
- Zapalenia płuc

Do najczęstszych przyczyn nadmiernego ślinienia należą:

- Choroba Parkinsona
- Urazy mózgu
- Stwardnienie zanikowe boczne
- Porażenie mózgowe
- Udar

 **XEOMIN®**
Botulinum neurotoxin type A
POMAGA PACJENTOM W OSIĄGANIU CELÓW



**Teraz dzięki łatwym i szybkim
iniekcjom toksyny botulinowej możliwe jest
skuteczne leczenie ślinotoku !**



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

TOKSYNA BOTULINOWA TYPU A XEOMIN® W PROGRAMACH LEKOWYCH

LEK XEOMIN® MOŻE BYĆ STOSOWANY
W RAMACH PROGRAMÓW LEKOWYCH
W NASTĘPUJĄCYCH WSKAZANIACH:

- Poudarowa spastyczność kończyny górnej
- Kręcz karku
- Połowiczny kurcz twarzy
- Kurcz powiek
- Dystonie zadaniowe
(np. kurcz pisarski i kurcze zawodowe)



Leczenie poudarowej spastyczności kończyny górnej
oraz dystonii ogniskowych i połowiczego kurczu twarzy
jest refundowane w ramach programów lekowych B.57. oraz B.28.

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 połowiczny 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. 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 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-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 przyusznych (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 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:** Miejscowy ból, stan zapalny, parestezja, niedoczulica, tkliwość, opuchlizna, obrzęk, rumień, świąd, miejscowe zakażenie, krwaki, 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 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 połowiczny kurcz twarzy:** Bardzo często: opadanie powieki. Często: zespół suchego oka, niewyraźne widzenie, zaburzenia widzenia, suchość w jamie ustnej, ból w miejscu wstrzyknięcia. **Niezbyt często:** wysypka, ból głowy, porażenie nerwu twarzonego, podwójne widzenie, nasilone łzawienie, zaburzenie połykania, osłabienie mięśni, zmęczenie. **Kurczowy kręcz szyi:** Bardzo często: zaburzenia połykania (z ryzykiem zachłyśnięcia się). Często: ból głowy, stan przedomdleniowy, zawroty głowy, suchość w jamie ustnej, nudności, nadmierne potliwość, ból szyi, osłabienie mięśni, ból mięśni, skurcze mięśni, sztywność mięśni i stawów, ból w miejscu wstrzyknięcia, astenia, infekcje górnych dróg oddechowych. **Niezbyt często:** zaburzenia mowy, dysfonia, duszność, wysypka. **Spastyczność kończyny górnej:** Często: suchość w jamie ustnej. **Niezbyt często:** ból głowy, zaburzenia czucia, niedoczulica, zaburzenia połykania, nudności, osłabienie mięśni, ból kończyn, ból mięśni, astenia. **Przewlekły ślinotok:** Często: parestezje, suchość w jamie ustnej, zaburzenia połykania. **Niezbyt często:** zaburzenia mowy, zagęszczenie śliny, zaburzenia smaku. **Dostępne opakowania:** 1 fiolka zawierająca 100 jednostek neurotoksyny *Clostridium botulinum* typu A (150 kD). **Pozwolenie na dopuszczenie do obrotu:** Nr 14529, wydane przez Min. Zdrowia. **Kategoria dostępności:** Lek wydawany z przepisu lekarza (Rp.) Przed zastosowaniem leku XEOMIN® bezwzględnie należy zapoznać się z pełną treścią Charakterystyki Produktu Leczniczego.

Informacja na podstawie Charakterystyki Produktu Leczniczego z dnia 25.10.2019

Podmiot odpowiedzialny: Merz Pharmaceuticals GmbH, Frankfurt/Main, Niemcy

Informacja naukowa: 22 / 252 89 55

XM-129/2021/2

Moc wiedzy dla fizjoterapeutów

Rabaty do 35%

Promocja tylko do 25.04



Ciągle poszerzanie wiedzy jest na stałe wpisane w zawód fizjoterapeuty. Wychodząc naprzeciw potrzebom poszukujących aktualnej, sprawdzonej i kompleksowej wiedzy PZWL Wydawnictwo Lekarskie oferuje ponad 140 tytułów z tej dziedziny. Książki budujące podstawy teorii, jak i rozwijające umiejętności praktyczne towarzyszą fizjoterapeutom na wszystkich etapach rozwoju zawodowego.



**Uzupełnij bibliotekę fizjoterapeuty
O BRAKUJĄCE TYTUŁY I NOWOŚCI!**

Sprawdź na pzwl.pl/podreczniki-fizjoterapia

SKUTECZNE METODY LECZENIA W DOBIE PANDEMII

Pandemia spowodowana COVID-19 to ogromne wyzwanie dla systemu ochrony zdrowia. Obecnie nie tylko w Polsce, ale i w wielu miejscach na świecie, mierzymy się z kryzysem zdrowotnym. Jest to czas, w którym należy szukać skutecznych rozwiązań. Wiele międzynarodowych firm angażuje się przede wszystkim w poszukiwaniu oraz udostępnianie pacjentom innowacyjnych terapii, odpowiadających na istotne wyzwania zdrowotne. Na polskim ryn-

ku również możemy wskazać firmy, które aktywnie poszukują rozwiązań bieżącego kryzysu zdrowotnego. Jedną z nich jest działająca od wielu lat marka RehMedica. Jedną z niewielu, która szybko zareagowała na potrzeby polskiego pacjenta w dobie kryzysu. Nie pozostała obojętna na wyzwania, z jakimi w czasie pandemii mierzy się system ochrony zdrowia i polskie społeczeństwo. Poza podstawową ofertą czyli Programem Rehabilitacja+ i skutecznym produktem, którym jest materac rehabilitacyjny MagneSilver, z którego skorzystało tysiące osób, na co dzień zmagających się z wieloma dolegliwościami, RehMedica zaangażowała się w nowy projekt edukacyjny zwany Program Odporność+. Jako podmiot medyczny, firma czuła się w obowiązku, aby być jeszcze bliżej swoich pacjentów i pomóc w sytuacji bezpośredniego zagrożenia. Jako jedni z nielicznych na rynku RehMedica zaczęła edukować w kwestii naturalnego podniesienia odporności i propagować założenia Programu Odporność+. Wyrobiona dzięki programowi odporność – jest najlepszym gwarantem zdrowia, dobrego samopoczucia, kondycji, uśmiechu, dobrych relacji. To nie przesada, że brak odporności sprzyja rodzeniu się depresji i prowadzi do dysfunkcji społecznych. Jednostki słabiej radzą sobie bez wsparcia. Dlatego Program Odporność+ stawia na rozwinięcie mechanizmów obronnych. Jego holistyczne podejście ma ogromny wpływ w budowaniu naturalnej odporności. Prawidłowe funkcjonowanie układu immunologicznego jest bardzo istotne, ponieważ chroni przed chorobami, a jeśli już zachorujemy, to możemy mieć gwarancję, że nasz organizm szybciej sobie poradzi z infekcją. Program Odporność+ jest bogaty i merytoryczny, gdyż specjaliści RehMedica patrzą na odporność pod wieloma aspektami. Podstawą programu jest systematyczne korzystanie z leczniczego pola magnetycznego, które jak udowodniono w wielu publikacjach naukowych, ma pozytywne działanie w budowaniu odporności. Pandemia spowodowana COVID-19 nasiliła występowanie chorób, które wcześniej nie były spotykane na taką skalę. Dlatego RehMedica w ramach swojego programu współpracuje z poradnią dietetyczną, psychologiczną i fizjoterapeutyczną. Na co dzień wspiera swoimi działaniami uczestników programu.

Zadajemy sobie pytanie – czy pomiędzy zdrowiem, a tym co spożywamy istnieje zależność? Odpowiedź brzmi: oczywiście, że tak. Odpowiednia dieta wzmacnia odporność organizmu i zdecydowanie poprawia samopoczucie. Równocześnie uświadamiamy Państwu, jaki negatywny wpływ na odporność mają tak zwane złe nawyki, np. mała ilość snu, alkohol czy inne używki, a także brak ruchu. Mając świadomość, że wysoka odporność może ułatwić lub nawet uchronić przed infekcjami, dietetyk współpracujący z Programem Odporność+ przygotował odpowiednio wyselekcjonowany pakiet suplementów diety. Każdy uczestnik Programu Odporność+ otrzymuje zestaw takich suplementów z odpowiednimi zaleceniami i indywidualnie opracowaną dietą uwzględniającą inne jednostki chorobowe, z którymi boryka się dany pacjent. Zależność pomiędzy odpornością a psychiką – to drugi ważny czynnik. W ramach Programu Odporność+, RehMedica rozpoczęła współpracę z psychologiem, który na co dzień wspiera swoimi działaniami. Podczas, gdy obecnie na



ku również możemy wskazać firmy, które aktywnie poszukują rozwiązań bieżącego kryzysu zdrowotnego. Jedną z nich jest działająca od wielu lat marka RehMedica. Jedną z niewielu, która szybko zareagowała na potrzeby polskiego pacjenta w dobie kryzysu. Nie pozostała obojętna na wyzwania, z jakimi w czasie pandemii mierzy się system ochrony zdrowia i polskie społeczeństwo. Poza podstawową ofertą czyli Programem Rehabilitacja+ i skutecznym produktem, którym jest materac rehabilitacyjny MagneSilver, z którego skorzystało tysiące osób, na co dzień zmagających się z wieloma dolegliwościami, RehMedica zaangażowała się w nowy projekt edukacyjny zwany Program Odporność+. Jako podmiot medyczny, firma czuła się w obowiązku, aby być jeszcze bliżej swoich pacjentów i pomóc w sytuacji bezpośredniego zagrożenia. Jako jedni z nielicznych na rynku RehMedica zaczęła edukować w kwestii naturalnego podniesienia odporności i propagować założenia Programu Odporność+. Wyrobiona dzięki programowi odporność – jest najlepszym gwarantem zdrowia, dobrego samopoczucia,

wizytę do psychologa (nawet prywatną) czeka się nawet do kilku miesięcy takie wsparcie jest nieocenione. Dobrostan psychiczny pacjenta pozwala również na uzyskanie szybszych efektów w leczeniu różnych chorób.

Program Odporność+ stawia równocześnie na aktywność fizyczną. Badania wskazują na poprawę odporności u osób prowadzących aktywny tryb życia, w porównaniu do osób spędzających większość czasu w pozycji siedzącej. Regularna i umiarkowana aktywność fizyczna zmniejsza ryzyko infekcji, a także zapobiega rozwojowi chorób przewlekłych. Fizjoterapeuta, który jest do dyspozycji uczestników Programu Odporność+ stawia na nowoczesne narzędzia, ćwiczenia na materacu rehabilitacyjnym MagneSilver. Efekty są znacznie szybsze, niż w przypadku ćwiczenia na zwykłej macie lub kocu. Osoby systematycznie ćwiczące na materacu rehabilitacyjnym MagneSilver czują satysfakcję, poprawę samopoczucia i zmniejszenie uciążliwych dolegliwości. Dlatego warto ćwiczyć codziennie i wybierać ogólnie mówiąc zdrowy styl życia.

Materac MagneSilver poprawia jakość snu. Jak wiadomo sen jest kluczowym czynnikiem mającym wpływ na nasze zdrowie. Brak snu lub jego zła jakość, w dłuższej perspektywie, prowadzi do przemęczenia, stresu, a w konsekwencji do wielu chorób (m.in. otyłości, cukrzycy typu 2, nadciśnienia tętniczego).

Własna odporność, którą można wzmacniać – to nasza pierwsza linia obrony, tak wskazują lekarze współpracujący w ramach programu.

Programy RehMedica to również profesjonalny turnus rehabilitacyjny. Ośrodek Rehabilitacji Leczniczej w Łęczeczkach odnosi sukcesy w przywracaniu pacjentom zdrowia, dlatego że mocno stawia na odpowiednie warunki rehabilitacyjne i stałe wsparcie fachowej kadry. Pacjenci odzyskują wiarę we własne możliwości, widzą, jak poprawia się ich kondycja, jak wracają siły i zdrowie. Turnusy rehabilitacyjne odbywają się w profesjonalnym Ośrodku Rehabilitacji Leczniczej RehMedica przy Hotelu Łęczeczki. To tu każdy pacjent czuje, że jest najważniejszy i odbywa konkretną terapię. Pacjenci otrzymują plany i indywidualny dobór ćwiczeń. Czują, że nie są pozostawieni samym sobie. Z własną wiarą, popartą pierwszymi efektami rehabilitacji, faktycznie odzyskują zdrowie! Efektowna terapia prowadzi w takich warunkach do regeneracji uszkodzonych struktur.

Podczas intensywnego turnusu rehabilitacyjnego, pacjent oprócz oczywistych zabiegów fizjoterapeutycznych (np. masaże, krioterapia, sollux, elektrostymulacja, ultradźwięki, terapia TR, fala uderzeniowa) otrzymuje również ogromną dawkę wiedzy. RehMedica stawia na edukację, dlatego każdego dnia podczas turnusu odbywają się panele dydaktyczne na ważne tematy zdrowotne m.in. „Witamina D kluczem do zdrowia” czy „Odporność bierze się z jelit”.

PROFESJONALNY TURNUS REHABILITACYJNY. OŚRODEK REHABILITACJI LECZNICZEJ PRZY HOTELU ŁĘZECZKI.



Program Odporność+ jest zdecydowanie dla osób świadomych, które cenią sobie holistyczne podejście do zdrowia. Nasz program zakłada, że zdrowie wynika z harmonijnej pracy organizmu dzięki czynnikom takim jak: odżywcza dieta, codzienny ruch, regenerujący sen, radzenie sobie ze stresem, dobre relacje z innymi i samym sobą oraz życie w zgodzie z naturą. Podstawą do działania jest samozaparcie pacjenta, jego pewność, że chce zmienić swoje życie. My pomagamy i wspieramy wielopłaszczyznowo.

Jeżeli myślicie tak samo, to ten program jest dla Państwa.

 REHMEDICA

 PROGRAM
REHABILITACJA+

 PROGRAM
Odporność+

Startuj z najlepszymi

Aparatura dla:

- Medycyny sportowej
- Fizjoterapii
- Rehabilitacji



METRUM CRYOFLEX wspiera kondycję Narodowej Kadry Skoczków Narciarskich

dostarczając sprzęt do fizjoterapii.



Partner PZN

Dzień 9 lipca 2020 roku był dla METRUM CRYOFLEX wyjątkowy, ponieważ właśnie w tym dniu firma została partnerem Polskiego Związku Narciarskiego. Dla polskiej marki, od ponad 29 lat produkującej nowoczesny sprzęt do rehabilitacji i fizjoterapii, była to duża nobilitacja, ale też dodatkowa motywacja do dalszego rozwoju.

Cała załoga METRUM CRYOFLEX od zawsze trzymała kciuki za Narodową Kadrę Skoczków Narciarskich, a od lipca 2020 roku może wspierać ich również sprzętowo.

Skoczkowie polskiej kadry są pod doskonałą opieką profesjonalnego sztabu, który codziennie dba o ich dobrą kondycję i zdrowie. METRUM CRYOFLEX poprzez podpisaną umowę stało się częścią tego medalowego zespołu, a dostarczony przez nich sprzęt pomaga w regeneracji skoczków po obciążających treningach i zawodach, umożliwiając szybki powrót do formy.

Fizjoterapia jest nieodzownym składnikiem sukcesu we współczesnym sporcie, ponieważ przed sportowcami stawia się coraz wyższe wymagania. Muszą oni walczyć nie tylko z rywalami, ale także z wydajnością własnego organizmu. Z pomocą przychodzą nowoczesne urządzenia do fizjoterapii i rehabilitacji, które dają wytchnienie zmęczonym mięśniom, przyspieszając ich regenerację i likwidując bóle.

Oferta METRUM CRYOFLEX obejmuje aparaty do fizjoterapii i rehabilitacji, m.in.:

- aparaty do terapii skojarzonej (elektroterapia + ultradźwięki),
- aparaty do kriostymulacji miejscowej,
- aparaty do presoterapii (drenaż limfatyczny),
- aparaty do terapii ultradźwiękami,
- aparaty do elektroterapii,
- aparaty do laseroterapii,
- aparaty do terapii falą uderzeniową,
- aparaty do terapii wibracyjnej.



Pełna oferta:



ULTRASONOGRAFIA

W FIZJOTERAPII



Mindray Medical Poland Sp. z o. o.
ul. Cybernetyki 9, 02-677 Warszawa

+48 22 463 80 80
info-pl@mindray.com

MindrayPoland
mindray.com/pl

Effect of Upper Limb Exercises on Blood Flow in Hemodialysis Patients: A Randomized Controlled Trial

Wpływ ćwiczenia kończyn górnych na przepływ krwi u pacjentów hemodializowanych: randomizowana kontrolowana próba

Fatma Mahmoud Taha Mohamed^{1(A,B,C,D,E,F)}, Nesreen Ghareeb Elnahas^{2(A,B,C,D,E,F)}, Zahra Mohamed Hassan Serry^{2(A,B,E,F)}, Sahier Omar El-Khashab^{3(A,B,E,F)}

¹Al-Badrashin Central Hospital in Giza, Egypt

²Department of Physical Therapy for Cardiovascular / Respiratory Disorders and Geriatrics, Faculty of Physical Therapy, Cairo University, Egypt

³Internal Medicine & Nephrology, Kasr Al Ainy, Faculty of Medicine, Cairo University, Egypt

Abstract

Background. Kidney failure patients exhibit a considerable decline in blood flow (in diameters, end-diastolic velocity & peak systolic velocity of ulnar, radial, brachial arteries & cephalic vein) & also functional capacity (in data of handgrip strength, heart rate, oxygen saturation) that had profound effects on patients' basic needed activities during the day. Physical exercises might be effective in slowing the rate or even reversing that decline. Aim. To investigate the exercises effect including the upper limb (Wrist flexion-extension, Elbow flexion-extension, & Hand open-close) on blood flow in those patients receiving hemodialysis treatment. Materials and Methods. Sixty men patients who performing hemodialysis were participated in the existing study, collected from Al-Badrashin central hospital in Giza, the age of the patients ranged from 40 to 50 years, CKD. They were randomly allocated into two groups of equal number. The study & control groups, study group who received medications, hemodialysis & breathing & upper limb exercises three times each week for a duration of six weeks and the other control group who received also medications, hemodialysis but, without training. Assessment of the Patients were done with the aid of by ultrasound machine sonoscape, pulse oximeter & hydraulic hand dynamometer prior & after the study. Results. The results revealed that all evaluated parameters except heart rate were have a statistical significant that observed as an improvement in the study group if compared to the other control group in terms of oxygen saturation, diameters, end-diastolic velocity & peak systolic velocity of brachial, ulnar, radial arteries & cephalic vein & strength of handgrip (5.87, 11.17, 30.39, 11.11, 19.44, 12.89, 10.14, 16.11, 6.55, 22.32, 10.82, 17.11, 0.75 & 36.32 respectively). There were no observed changes of significant value after treatment between both groups concerning heart rate, the end-diastolic velocity of ulnar & radial arteries. Conclusion. It can be concluded that exercises of upper limb enhance the flow of blood in patients receiving hemodialysis.

Key words:

renal failure, hemodialysis, upper limb exercises, blood flow

Streszczenie

Informacje podstawowe. Pacjenci z niewydolnością nerek wykazują znaczny spadek przepływu krwi (w średnicach, prędkości końcoworozkurczowej i szczytowej prędkości skurczowej tętnic łokciowych, promieniowych, ramiennych i żyły odpromieniowej), a także wydolności funkcjonalnej (w danych dotyczących siły uścisku dłoni, akcji serca, saturacji) co miało głęboki wpływ na podstawowe, niezbędne czynności pacjentów w ciągu dnia. Ćwiczenia fizyczne mogą być skuteczne w spowolnieniu tempa lub nawet odwróceniu tego spadku. Cel. Zbadanie wpływu ćwiczenia kończyn górnych (zgięcie i wyprost nadgarstka, zgięcie i wyprost łokcia i otwarcie i zamknięcie dłoni) na przepływ krwi u pacjentów poddawanych hemodializie. Materiały i metody. Sześćdziesięciu mężczyzn poddawanych hemodializie uczestniczyło w badaniu. Byli oni pacjentami centralnego szpitala Al-Badrashin w Gizie; wiek pacjentów wahał się od 40 do 50 lat; byli to pacjenci z PChN. Pacjenci zostali losowo przydzieleni do dwóch równych grup: grupy badanej i kontrolnej. Grupa badana, która otrzymywała leki, była poddawana hemodializie, wykonywała ćwiczenia oddechowe i ćwiczenia kończyn górnych trzy razy w tygodniu przez sześć tygodni. Natomiast grupa kontrolna również otrzymywała leki, była poddawana hemodializie, ale nie wykonywała treningu. Oceny pacjentów dokonano za pomocą maszyny ultradźwiękowej sonoscape, pulsoksymetru i ręcznego dynamometru hydraulicznego przed i po badaniu. Wyniki. Wyniki ujawniły, że wszystkie oceniane parametry poza akcją serca wykazały statystycznie istotną poprawę w grupie badanej w porównaniu z grupą kontrolną: saturacja, średnice, prędkość końcoworozkurczowa i szczytowa prędkość skurczowa w tętnicy ramieniowej, łokciowej, promieniowej i żyły odpromieniowej oraz w zakresie siły uścisku dłoni (odpowiednio 5,87; 11,17; 30,39; 11,11; 19,44; 12,89; 10,14; 16,11; 6,55; 22,32; 10,82; 17,11; 0,75 i 36,32). Nie zaobserwowano istotnych zmian po leczeniu pomiędzy obiema grupami w zakresie akcji serca, prędkości końcoworozkurczowej tętnic łokciowych i promieniowych. Wnioski. Można stwierdzić, że ćwiczenia angażujące kończynę górną poprawiają przepływ krwi u pacjentów poddawanych hemodializie.

Słowa kluczowe

niewydolność nerek, hemodializa, ćwiczenia kończyn górnych, przepływ krwi

Introduction

Chronic kidney disease (CKD) is an abnormalities affecting either function or structure of the human kidney, lasting for 3 months at least and has a health implication [1]. So, CKD could be defined simply by kidney damage or in another way if the estimated glomerular filtration rate (eGFR) was less than 60 ml/min/1.73 MT₂, lasting for at least 3 months, whatever the cause. In renal failure, the kidney progressively loses its function and the patient became finally for need of renal function replacement in the form of either dialysis or kidney transplantation to be compatible with life. [2] Doctors perform Arteriovenous fistula (AVFs) for the patients who need dialysis to be fit with the dialysis machine. This fistula is best to be performed in the upper limb, hence is the most preferable site in the body. It is more favorable than the lower limb and even more than any other body site. Anastomosis is performed using brachial artery in the upper arm and also cephalic vein and radial artery in the forearm. The technique of such performed anastomosis between vein and artery could be either side-to-side or end-to-side [3].

The radiocephalic AVF is most probably the slandered vascular access performed in most of patients receiving hemodialysis [4] AVFs have lower infection rates and more less complications in comparison to other modes of hemodialysis access and are the preferred method of vascular access in patients during dialysis. [5] While acceptable vascular access flow (Qa) of an AVF is essential for HD adequacy.

The ideal vascular access should allow both enough flow and pressure to avoid any thrombus formation within the vessels during blood flowing in dialysis process and maximizing the efficacy of hemodialysis. [6] Chronic kidney illness is a main contributing factor of poor health problem occurring worldwide and represent a public health threat, but the problem size is perhaps not fully respected. The universal burden of the kidney diseases was estimated within the diseases affecting urinary tract and kidney function and revealed to contribute to nearly 830 thousand deaths every year and also about 18 867 thousands of disability-adjusted life years (DALY) Thus, putting them in the 12th highest mortality cause (1.4% of all mortalities) and the 17th disability cause (1% of all DALY). This ranking is parallel across World Bank regions, however, between other developing regions, Pacific regions and East Asia have the highest annual report rate of mortality due to diseases affecting genitourinary system [7].

Interesting, exercises involving upper limb improve vascular diameter, thus achieving a moderately positive effect, and is also effective in improving the functions of arteriovenous fistula. For clinical practice in the future, we recommend that patients perform exercises of upper limb ranging from 3 seconds to 5 minutes per time for a sustained time of 5-30 minutes at least and 5-6 cycles daily at least for 8 weeks at least to enhance both the diameter and functions of the previously performed fistula [8].

The limitation in functional capacity in CRD treated patients performing dialysis has been moderately reversed when having a regular aerobic program of physical exercises. Also, it might aid to help the problems of osteomyoarticular disease, thus enhancing the patient's life quality and improved com-

pliance to the management plan [9]. So, the aim of this study was to investigate the exercises effect including the upper limb (Wrist flexion-extension, Elbow flexion-extension, & Hand open-close) on blood flow in those patients receiving hemodialysis treatment.

Material & methods

Study Design

The study was designed as a prospective, randomized, single-blind, pre-post-test, controlled trial. Ethical approval was obtained from the institutional review board at Faculty of physical therapy, Cairo University before study commencement with code number P.T.REC/012/001978. The study was followed the Guidelines of Declaration of Helsinki on the conduct of human research. The study was conducted between April 2018 and January 2020.

Participants

A convince sixty patients suffering from chronic kidney illness maintained on regular hemodialysis 4 hours 3 times every week through AVF. They were all dialyzed at the dialysis unit of Al-Badrashin central hospital in Giza. To be enrolled in the study, the participants have the following criteria; with the following criteria would be enrolled in this study: their ages ranged between 40-50, all patients with stage 5 of chronic renal failure, were medically stable, had hepatitis C virus, had no more than 5 years taking hemodialysis, had no restrictions preventing the performance of aerobic exercises. The participants were excluded if they had cardiovascular disorders as infective endocarditis or pericarditis, upper limb edema, thrombus in AVF, a disease that affects balance, diabetes mellitus, dementia, dysphasia & didn't receive any physical programs before participating in the study.

Randomization

After describing the design and advantages of the research, reminding them of their right to terminate or decline at any time, and the privacy of any information collected, written informed consents were obtained from patient care provider. A blinded, independent research assistant who opened sealed envelopes that included computer generated randomization cards divided the patients randomly into 2 equal groups (study and control). No dropping out of subjects from the study was reported after randomization (Figure 1).

Interventions

Sixty patients suffering from chronic kidney were assigned randomly into two groups equally in number; 30 patients each: study Group (A) received medications and hemodialysis and perform the exercises of upper limb using theraband for Elbow flexion-extension, Wrist flexion-extension & Hand open-close & diaphragmatic breathing exercises for 3 times each week within 6 weeks post every dialysis for 40 min. Control Group (B) received medications and hemodialysis but, without training.

The treatment program comprised of three parts; **First part:** Warming up (approximately 5 to 10 minutes) was in the form of diaphragmatic breathing exercises. The patient was in a half-lying position or from sitting at the edge of the bed or sitting in

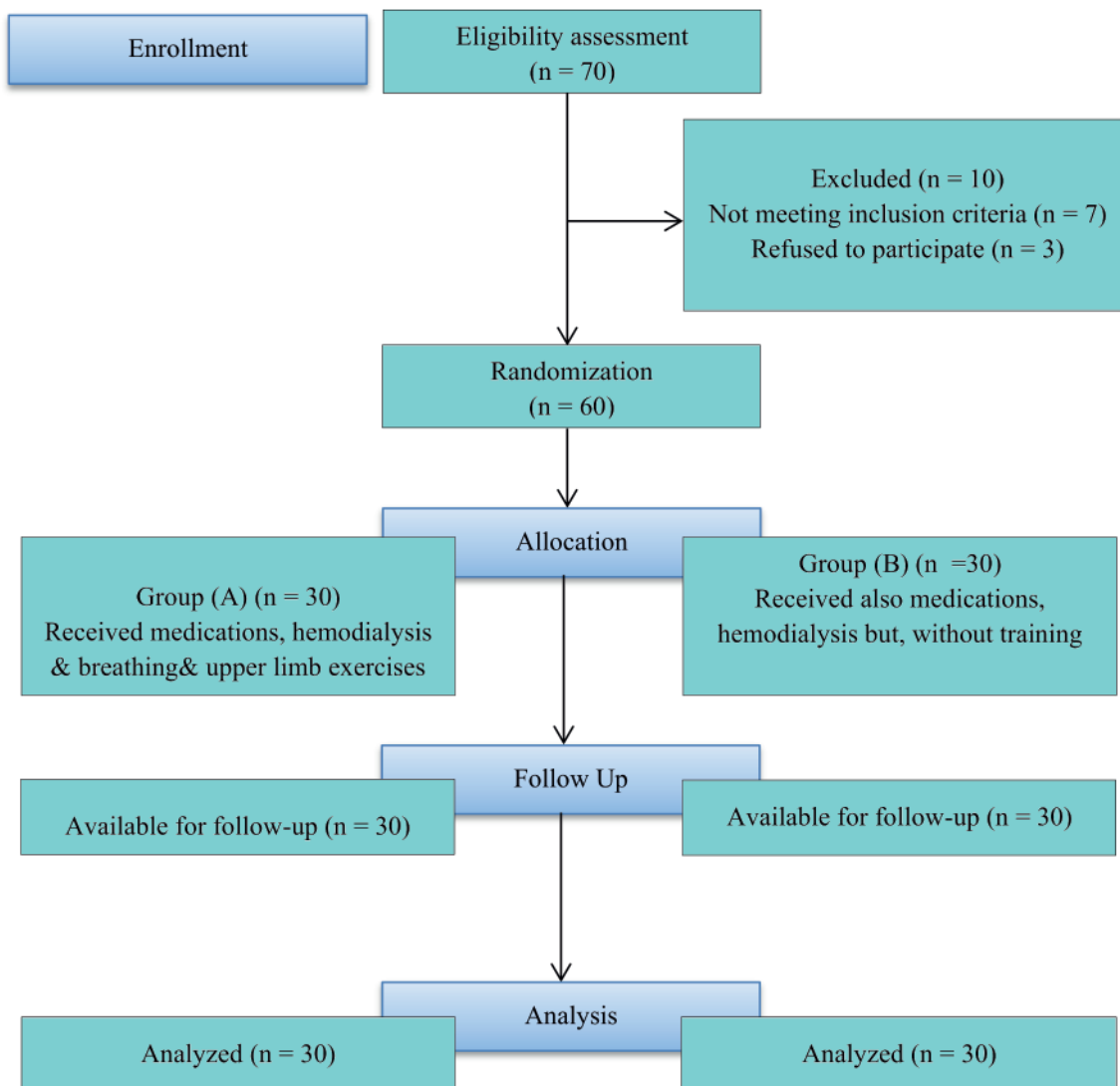


Figure 1. Flow chart demonstrates the experimental design of the study

a chair then was asked to take deep breathing from the nose then hold & finally asked to expire from the mouth for 3 to 4 times.

Second part: The main part (15 to 20 minutes) was moderate resistance exercise of upper extremity using theraband for Elbow flexion-extension, Wrist flexion-extension & Hand open-close. The patients were in sitting at bed edge or sitting in a chair then was asked to do the exercises as follows: for Elbow flexion-extension: the patients were asked to hold one end of the resistance band with one foot and the other end with the hand of the AVF arm. Then we're asked to flex the forearm toward the body to reach the maximum available degree of flexion then relax, for wrist flexion-extension the patients were asked to hold one end of the resistance band with one foot and the other end with the AVF arm.

Perform palmar flexion of the wrist only toward the body to reach the maximum available degree of flexion. For hand open-close the patients were asked to Curl up the resistance band and hold it in the hand then flex the fingers toward the band to exert pressure on it & finally release the tension slightly. The intensity of exercise: 3.7 pounds (1.7 kg) at 100%

elongation of theraband and an intensity of 11–13 on the RPE (Borg's 15-point scale). Oxygen saturation and heart rate were monitoring frequently during the session using pulse oximeter. Sets: 2 sets with two to three minutes of rest between sets to allow recovery. Repetitions: 10–15 reps. Session frequency: three times per week within six weeks. **Third part:** Cooling down (approximately 5 to 10 minutes): the same as in warming up phase. It was in the form of diaphragmatic breathing exercises. The patients were taught to stop the exercise and report if they felt any dizziness, palpitations, anxiety, headache, nausea, exhaustion, or any other side effects.

Outcome measures

Evaluation of blood flow (including diameters, end-diastolic velocity & peak systolic velocity of brachial, ulnar, radial, arteries & cephalic vein) using Portable ultrasound machine sonoscape. The arm was examined; the participant patient was in a sitting position. The radiologist made brachial artery assessment at the antecubital fossa while the ulnar & radial arteries & cephalic veins at wrist level.

The probe of the machine was at a 45-degree angle set in skin contact. Evaluation of functional capacity (including heart rate, oxygen saturation, & handgrip strength (HGS) using Hydraulic hand dynamometer & Pulse oximeter. The site of application of the device of pulse oximeter is most commonly the index finger while the preferred patient position for measuring heart rate and oxygen saturation is the sitting position. For measuring the HGS, the patients were asked to sit on a chair with their hip joint flexed at 90°, and shoulder joint in a neutral position.

The elbow was fixed at 90 degrees' flexion, forearm in a neutral position, and wrist at 0 degree to 15 degrees' radial deviation. The test was performed twice, and the higher value between the two measurements was selected. The patients were allowed a rest time of more than 5 minutes after the first measurement.

Statistical analysis

Results were expressed as mean $\pm$ standard deviation. Prior to final analysis, data were screened for normality assumption, homogeneity of variance and presence of extreme scores. This

exploration was done as a pre-requisite for parametric calculations of the analysis of difference. Preliminary assumption checking revealed that data was normally distributed for SpO₂, HR, diameters, PSV, EDV of brachial, radial, ulnar arteries, and cephalic vein and handgrip strength, as assessed by Shapiro-Wilk test ($P > 0.05$). There was homogeneity of variances ($P > 0.05$) and covariances ($P > 0.05$), as assessed by Levene's test of homogeneity of variances and Box's M test, respectively. Accordingly, 2 $\times$ 2 mixed design MANOVA was used to compare the SpO₂, HR, diameters, PSV, EDV of brachial, radial, ulnar arteries, and cephalic vein and handgrip strength at different measuring periods at both groups. Statistical analysis was conducted using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) computer program for windows, version 23 (SPSS, Inc., Chicago, IL). The P-value of ≤ 0.05 was considered significant.

Results

The total sample of 60 patients randomly assigned into 2 groups. The independent t-test revealed that there was no significant difference ($P > 0.05$) between subjects in both groups concerning age, body mass, height and BMI as in table [1].

Table 1. Basic characteristics of participants

	Group A Mean $\pm$ SD	Group B Mean $\pm$ SD	MD	t-value	p-value
Age [years]	46.2 $\pm$ 3.8	45.4 $\pm$ 2.95	0.8	0.9	0.36
Body mass [kg]	74.03 $\pm$ 13.02	75.86 $\pm$ 10.48	-1.83	-0.6	0.55
Height [cm]	166.86 $\pm$ 6.55	167.6 $\pm$ 4.89	-0.74	-0.49	0.62
BMI [kg/m ²]	26.54 $\pm$ 4.28	26.96 $\pm$ 3.1	-0.42	-0.43	0.66

SD – Standard deviation; MD – Mean difference; p-value – Probability value

Mixed MANOVA revealed that there was a significant interaction of treatment and time ($F = 231.61$, $p = 0.001$). There was a significant main effect of time ($F = 200.3$, $p = 0.001$). There was a significant main effect of treatment ($F = 3.74$, $p = 0.001$). Table (2) showed descriptive statistics of SpO₂, HR, diameters, PSV, EDV of brachial, radial, ulnar arteries, and cephalic vein and Handgrip strength and the significant level of comparison between-groups as well as a significant level of comparison between before and after treatment in each group.

The HR showed a statistically non-significant difference within both groups ($P > 0.05$), while it showed a statistically significant

increase in SpO₂, diameter, PSV, and EDV of brachial, radial, ulnar arteries and cephalic vein and Handgrip strength within study group ($P < 0.05$). However, there were no significant changes in the control group between before and after treatment except a significant decrease in Handgrip post-treatment ($p < 0.05$). Also, the post-treatment comparison of both groups revealed a statistically significant increase in SpO₂, diameter, PSV, and EDV of Brachial artery and cephalic vein, Radial and ulnar arteries diameter, PSV, and Handgrip strength ($P < 0.05$) in favour of study group. While, there was no significant difference between-groups in HR, EDV of radial and ulnar arteries post-treatment ($p > 0.05$) (Table 2).

Table 2. Mean SpO₂, HR, diameters, PSV, EDV of brachial, radial, ulnar arteries and cephalic vein and Handgrip strength of the study and control groups

	Study group mean $\pm$ SD	Control group mean $\pm$ SD	MD (95% CI)	P-value
SpO₂ [%]				
Before treatment	97.6 $\pm$ 1.22	97.4 $\pm$ 1.35	0.2 (-0.46, 0.86)	0.55
After treatment	98.33 $\pm$ 0.8	97.2 $\pm$ 1.21	1.13 (0.6, 1.65)	0.001
MD (95% CI)	-0.73 (-1.1, -0.36)	0.2 (-0.17, 0.57)		
	$p = 0.001$	$p = 0.28$		

	Study group mean $\pm$ SD	Control group mean $\pm$ SD	MD (95% CI)	P-value
HR [beats/min]				
Before treatment	81.56 $\pm$ 5.22	79.73 $\pm$ 6.01	1.83 (–1.07, 4.74)	0.21
After treatment	80.6 $\pm$ 5.06	80.16 $\pm$ 6.39	0.44 (–2.54, 3.41)	0.77
MD (95% CI)	0.96 (–0.14, 2.08)	–0.43 (–1.54, 0.68)		
	<i>p = 0.08</i>	<i>p = 0.44</i>		
Brachial artery diameter [mm]				
Before treatment	7.33 $\pm$ 0.89	7.16 $\pm$ 0.68	0.17 (–0.24, 0.57)	0.42
After treatment	7.76 $\pm$ 0.78	7.07 $\pm$ 0.66	0.69 (0.32, 1.07)	0.001
MD (95% CI)	–0.43 (–0.73, –0.13)	0.09 (–0.19, 0.39)		
	<i>p = 0.005</i>	<i>p = 0.5</i>		
Brachial artery PSV [cm/s]				
Before treatment	79.04 $\pm$ 12.75	81.1 $\pm$ 10.07	–2.06 (–8, 3.87)	0.48
After treatment	87.87 $\pm$ 11.86	81.16 $\pm$ 9.25	6.71 (1.2, 12.2)	0.01
MD (95% CI)	–8.83 (–10.06, –7.59)	–0.06 (–1.29, 1.17)		
	<i>p = 0.001</i>	<i>p = 0.92</i>		
Brachial artery EDV [cm/s]				
Before treatment	35.27 $\pm$ 7.36	36.84 $\pm$ 5.82	–1.57 (–5, 1.85)	0.36
After treatment	45.99 $\pm$ 8.6	37.11 $\pm$ 6.16	8.88 (5.01, 12.75)	0.001
MD (95% CI)	–10.72 (–12.75, –8.69)	–0.27 (–2.29, 1.76)		
	<i>p = 0.001</i>	<i>p = 0.79</i>		
Radial artery diameter [mm]				
Before treatment	2.88 $\pm$ 0.4	2.96 $\pm$ 0.35	–0.08 (–0.28, 0.11)	0.39
After treatment	3.2 $\pm$ 0.41	2.95 $\pm$ 0.34	0.25 (0.05, 0.45)	0.01
MD (95% CI)	–0.32 (–0.36, –0.28)	0.01 (–0.02, 0.05)		
	<i>p = 0.001</i>	<i>p = 0.48</i>		
Radial artery PSV [cm/s]				
Before treatment	52.63 $\pm$ 12.2	55.75 $\pm$ 13.05	–3.12 (–9.65, 3.41)	0.34
After treatment	62.86 $\pm$ 11.06	55.68 $\pm$ 12.93	7.18 (0.96, 13.4)	0.02
MD (95% CI)	–10.23 (–13.07, –7.39)	0.07 (–2.77, 2.9)		
	<i>p = 0.001</i>	<i>p = 0.96</i>		
Radial artery EDV [cm/s]				
Before treatment	22.11 $\pm$ 4.66	23.5 $\pm$ 3.88	–1.39 (–3.6, 0.83)	0.21
After treatment	24.96 $\pm$ 4.39	23.51 $\pm$ 3.59	1.45 (–0.62, 3.52)	0.16
MD (95% CI)	–2.85 (–3.15, –2.54)	–0.01 (–0.32, 0.29)		
	<i>p = 0.001</i>	<i>p = 0.93</i>		
Ulnar artery diameter [mm]				
Before treatment	2.96 $\pm$ 0.54	2.94 $\pm$ 0.49	0.02 (–0.24, 0.29)	0.85
After treatment	3.26 $\pm$ 0.57	2.93 $\pm$ 0.5	0.33 (0.04, 0.6)	0.02
MD (95% CI)	–0.3 (–0.36, –0.22)	0.01 (–0.06, 0.07)		
	<i>p = 0.001</i>	<i>p = 0.83</i>		
Ulnar artery PSV [cm/s]				
Before treatment	61.08 $\pm$ 13.2	63.55 $\pm$ 10.94	–2.47 (–8.73, 3.8)	0.43
After treatment	70.92 $\pm$ 12.83	63.35 $\pm$ 11.17	7.57 (1.34, 13.79)	0.01
MD (95% CI)	–9.84 (–10.73, –8.93)	0.2 (–0.69, 1.09)		
	<i>p = 0.001</i>	<i>p = 0.65</i>		

	Study group mean $\pm$ SD	Control group mean $\pm$ SD	MD (95% CI)	P-value
Ulnar artery EDV [cm/s]				
Before treatment	23.66 $\pm$ 6.78	22.81 $\pm$ 4.62	0.85 (–2.15, 3.85)	0.57
After treatment	25.21 $\pm$ 6.9	22.59 $\pm$ 4.62	2.62 (–0.41, 5.65)	0.09
MD (95% CI)	–1.55 (–1.82, –1.26)	0.22 (–0.05, 0.49)		
	<i>p</i> = 0.001	<i>p</i> = 0.11		
Cephalic vein diameter [mm]				
Before treatment	5.78 $\pm$ 1.03	5.97 $\pm$ 0.84	–0.19 (–0.67, 0.3)	0.45
After treatment	7.07 $\pm$ 0.97	5.87 $\pm$ 0.75	1.2 (0.75, 1.65)	0.001
MD (95% CI)	–1.29 (–1.51, –1.05)	0.1 (–0.12, 0.32)		
	<i>p</i> = 0.001	<i>p</i> = 0.37		
Cephalic vein PSV [cm/s]				
Before treatment	79.93 $\pm$ 11.42	78.08 $\pm$ 9.18	1.85 (–3.5, 7.2)	0.49
After treatment	88.58 $\pm$ 12.13	77.45 $\pm$ 8.85	11.13 (5.65, 16.62)	0.001
MD (95% CI)	–8.65 (–9.47, –7.83)	0.63 (–0.19, 1.45)		
	<i>p</i> = 0.001	<i>p</i> = 0.13		
Cephalic vein EDV [cm/s]				
Before treatment	34.55 $\pm$ 5.9	35.82 $\pm$ 3.96	–1.27 (–3.88, 1.33)	0.33
After treatment	40.46 $\pm$ 6.07	35.69 $\pm$ 3.95	4.77 (2.12, 7.42)	0.001
MD (95% CI)	–5.91 (–6.07, –5.73)	0.13 (–0.04, 0.3)		
	<i>p</i> = 0.001	<i>p</i> = 0.12		
Handgrip strength [kg]				
Before treatment	8.48 $\pm$ 3.12	7.95 $\pm$ 2.05	0.53 (–0.83, 1.9)	0.43
After treatment	11.56 $\pm$ 2.84	7.39 $\pm$ 2.06	4.17 (2.89, 5.46)	0.001
MD (95% CI)	–3.08 (–3.43, –2.72)	0.56 (0.2, 0.91)		
	<i>p</i> = 0.001	<i>p</i> = 0.002		

SD – Standard deviation; MD – Mean difference; CI – Confidence interval; *p*-value – Level of significance

Discussion

Renal patients in their end stage period usually exhibit some sort of physical inactivity that leads to decrease in both muscle strength and reserves for those patients receiving hemodialysis treatment. It has been estimated nearly in 95% of patients receiving hemodialysis, and became more obviously with increased age and in more deteriorated kidney function especially with uremia associated weakness and fatigue. Sedentary lifestyle in uremic patients also aggravate the muscle function loss, and this inactivity affecting in turn the patient nutritional status, that hence and adds to the main cause of mortality for those end stage renal affected patients, which is most properly cardiovascular problem. [10].

The current study exhibited exercise training that had a lot of benefits that were prospective and generalized reflecting on many aspects; firstly, after adherence of the hemodialysis subjects to the present study, they have been encouraged and motivated to share in a regular programmed exercise training as they physically touched the values of exercises in the form of overall performance improvement in their needed day life activities.

Exercise is considered one possible preventive maneuvers to decrease the loss in muscle protein and also maintain muscle

function. In recent times, various studies have claimed the important role of regular physical exercise that help preventing muscle wasting especially in those renal end stage patients. [11]. Moreover, the study results come in agreement with Uy AL et al. [12].

A simple training program including incremental resistance exercise might considerably increase cephalic vein size commonly used in the creation of native AVF. furthermore, these exercises have a significant relation to AVF maturation. Néstor. Et al. [13] conducted that the only difference that has significant value in between both of each control and exercise groups in individual crude variables was the grip strength increase. Kumar et. al., [14] studied one arm simple exercise effect and has revealed that diameters of cephalic vein, radial artery and brachial artery significantly increased in that arm in comparison to the other arm which received no exercise.

The study results coincided with Salimi et al. [15] an obvious difference in the draining vein diameter, vein wall thickness, rate of blood flow, and vein area, were seen in cases. Hasan Özcan, et al. [16]. conducted that brachial artery diameter, blood flow and flow velocities increased in a significant manner after exercise protocol performed. Additionally, the blood flow volume, Vmean and Vmax were obviously higher after the in-

cremental performed exercise if compared to the previous estimated measures after the submaximal exercise.

Furthermore, the study results also in line with Esther et al. [17] who found that Forearm exercise increased cephalic vein diameter in patients receiving hemodialysis with recently created AVFs. When performed regularly by ESRD patients without AVFs, forearm training exercise was found sustainably to enhance the volume of cephalic vein by two folds throughout six weeks. Bruno et al. [18] conducted that During intradialytic cardiopulmonary rehabilitation, the HR results revealed no changes of significance.

Additionally, the present study results have disagreed with the other finding obtained from the same study on SpO₂ values that did not reveal a significant difference in values in all moments between pre and post- test. However, if pre-test values were compared, a significant increase we found between moments D60 and D240 ($p < 0.05$). The values post-test was different when comparing moments D0 and D180 ($p < 0.05$).

The existing study have also disagreed with the observed findings of Gustavo et al. [19] Who stated that velocity of blood flow has more significant effect as regarding hemodynamic mechanism during arm exercises than conduit arterial diameter. Conduit artery diameter changes did not considerably contribute to the increase in blood flow in the course of high and moderate-intensity exercises. This finding could be possi-

bly because subjects reached more than 50% of their maximal blood flow at both exercise protocols end; therefore, the steady-state was achieved regarding diameter. Another limitation may be that the measurements of doppler could only be done at rest and directly after exercise, making the measurement of momentary intra-exercise changes became impossible. The limitation of the current study is lacked a follow-up of participants for several months after the treatment technique to evaluate the long-lasting effect.

Conclusions

Eventually, after the discussion of the results and according to reports of the previous investigators in fields related to this study that medications, hemodialysis with Aerobic exercises involving upper limb with the aid of theraband & breathing exercises had beneficial effects on blood flow (diameters, PSV & EDV of brachial, ulnar, radial arteries & cephalic vein), functional capacity (SPO₂ & Handgrip strength) than the medications, hemodialysis alone.

Adres do korespondencji / Corresponding author

Fatma Mahmoud Taha Mohamed

E-mail: fatma_mahmoud84@yahoo.com

Acknowledgement

The authors thank the Ministry of Health in Egypt especially Al-Badrashin central hospital in Giza for granting us permission to conduct the study and appreciate the patients for their maximum cooperation received during the course of this work.

Piśmiennictwo/ References

1. KDIGO, CWG KDIGO. clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease (Chapter 1). *Kidney Int Suppl*, 2013; 3: 19-62.
2. Inker LA, Astor BC, Fox CH, and et al. KDOQI US commentary on the 2012 KDIGO clinical practice guideline for the evaluation and management of CKD. *Am J Kidney Dis*. 2014 May;63(5):713-35.
3. Michael Allon. Vascular Access for Hemodialysis Patients: New Data Should Guide Decision Making, *Clin J Am Soc Nephrol*, 2019 Jun 7;14(6):954-961.
4. Ramesh Dasari, Siva Parvathi Karanam, Anil Kumar, and et al. Hemodialysis arteriovenous fistula maturation and role of perioperative vascular mapping, *Journa of Dr. NTR university of health sciences*, 2019, 8 : (4): 257-260.
5. Akshaar Brahmabhatt, Andrea Remuzzi, Marco Franzoni, and et al. The molecular mechanisms of hemodialysis vascular access failure, *Kidney Int*. 2016 Feb; 89(2): 303–316.
6. Sequeira A., Tan T.W. Complications of a high-flow access and its management. *Semin Dial*. 2015; 28:533–543.
7. Couser WG, Remuzzi G, Mendis S, and et al. The contribution of chronic kidney disease to the global burden of major noncommunicable diseases, *Kidney Int*, 2011, vol. 80(pg. 1258-1270).
8. Irati Tapia Gonza'lez1, Vicent Esteve Simo, Sara Ibanez Pallares, and et al. Upper limb isometric exercise protocolled programme and arteriovenous fistula maturation process, *Clinical Kidney Journal*, 2020, 1–8.
9. Thio CHL, van Roon AM, Lefrandt JD, and et al. Heart rate variability and its relation to chronic kidney disease: results from the PREVENT Study. *Psychosom Med* 2018;80:307–316.
10. Ma Guadalupe Olvera-Soto, Rafael Valdez-Ortiz, Juan Carlos Lopez Alvarenga, and et al. Effect of Resistance Exercises on the Indicators of Muscle Reserves and Handgrip Strength in Adult Patients on Hemodialysis, *Journal of Renal Nutrition*, Vol 26, No 1 (January), 2016: pp 53-60.
11. Tae-Du Jung and Sun-Hee Park. Intradialytic Exercise Programs for Hemodialysis Patients, *Chonnam Med J.*; 47(2): 61–65, 2011.
12. Uy AL, Jindal RM, Herndon TW, and et al. Impact of isometric handgrip exercises on cephalic vein diameter in non AVF candidates, a pilot study. *J Vasc Access*. 2013; 14: 157– 163.
13. Néstor Fontseré, Gaspar Mestres, Xavier Yugueros, and et al. Effect of a postoperative exercise program on arteriovenous fistula maturation: A randomized controlled trial, *Hemodialysis International* 2016; 20:306–314.
14. Kumar S, Seward J, Wilcox A and et al. Influence of muscle training on resting blood flow and forearm vessel diameter in patients with chronic renal failure, *British Journal of Surgery* 2010; 97: 835–838.
15. Salimi F, Majd Nassiri G, Moradi M, and et al. Assessment of effects of upper extremity exercise with arm tourniquet on maturity of arteriovenous fistula in hemodialysis patients. *Journal of Vascular Access* 2013;14(3):239–44.
16. Hasan Özcan, Pelin Seher Öztekin, Ali Murat Zergeroğlu, and et al. Doppler ultrasound evaluation of the structural and hemodynamic changes in the brachial artery following two different exercise protocols, *Diagn Interv Radiol* 2006; 12:80-84.
17. Lok CE, Huber TS, Lee T, and et al. KDOQI Clinical Practice Guideline for Vascular Access: 2019 Update. *Am J Kidney Dis* 2020; 75:S1.
18. Bruno Medeiros Guio, Carlos Perez Gomes, Fabio Brandão da Costa, and et al. Beneficial effects of intradialytic cardiopulmonary rehabilitation, *J Bras Nefrol* 2017;39(3):275-282.
19. Gustavo Vieira de Oliveira, Elisaldo Mendes Cordeiro, Mônica Volino-Souza, and et al. Flow-Mediated Dilation in Healthy Young Individuals Is Impaired after a Single Resistance Exercise Session, *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2020, 17, 5194, 1-8.