

fizjoterapia polska

POLISH JOURNAL OF PHYSIOTHERAPY

OFICJALNE PISMO POLSKIEGO TOWARZYSTWA FIZJOTERAPII

THE OFFICIAL JOURNAL OF THE POLISH SOCIETY OF PHYSIOTHERAPY

NR 1/2020 (20) KWARTALNIK ISSN 1642-0136

**Postępujący niedowład
spastyczny
czterokończynowy.
Podejrzenie zespołu
Strumpell-Lorrain.
Studium przypadku**

**Progressive spastic
fourlimb paresis.
Suspected
Strumpell-Lorrain
disease. Case study**

**Trening z wirtualną rzeczywistością
i jego wpływ na pracę serca oraz
możliwość wykorzystania w fizjoterapii**
Training with virtual reality
and its impact on the heart and the ability to use in physiotherapy

ZAMÓW PRENUMERATĘ!

SUBSCRIBE!

www.fizjoterapiapolska.pl

prenumerata@fizjoterapiapolska.pl



DIERS 4D motion® Lab

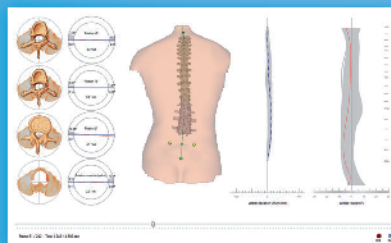
Całościowa analiza ruchu

DIERS 4D motion® Lab tworzy nowe standardy w zakresie analizy ruchu: po raz pierwszy możliwe jest pokazanie wzajemnego oddziaływania kręgosłupa, osi kończyn dolnych oraz nacisku stóp w jednym synchronicznym badaniu, dzięki czemu rozpoznanie nieprawidłowości we wzorcach ruchowych jest łatwiejsze, a terapia efektywniejsza.

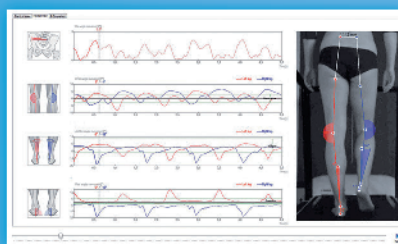
Możliwości zastosowania klinicznego:

- **Deficyty postawy:**
Skoliozy, kifozy, lordozy, blokady, skrzywienia miednicy, różnice w długości kończyn dolnych, ...
- **Asymetrie ruchu**
- **Wady stóp i deficyty chodu**
Indywidualne zaopatrzenie we wkładki ortopedyczne
- **Badania kontrolne**
Wkładki korygujące postawę, zaopatrzenie w protezy i ortezy, terapia treningowa & fizjoterapia

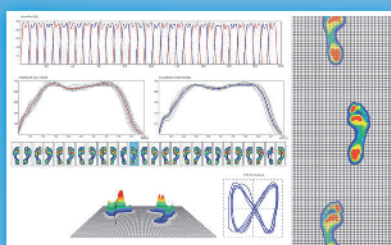
i wiele innych



Dynamiczna analiza kręgosłupa



Wideoanaliza chodu



Dynamiczny pomiar nacisku stóp



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



MOVE4

aparat 4-komorowy



MOVE6

aparat 6-komorowy

Nowość!

Aparaty do drenażu limfatycznego z serii **CarePump**

- skuteczna regeneracja powysiłkowa,
- likwidacja obrzęków limfatycznych,
- profilaktyka niewydolności układu krążenia,
- wsparcie w walce z cellulitem i rozstępami,
- zapobieganie i profilaktyka w leczeniu otyłości i nadwagi.



5 trybów pracy



kompaktowy design



regulacja ciśnienia
(20-250 mmHg)



zasilanie bateryjne



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 najsuk-
teczniej 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

Dr. Comifort®



APROBATA
AMERYKAŃSKIEGO
MEDYCZNEGO
STOWARZYSZENIA
PODIATRYCZNEGO

Nowy wymiar wygody dla stóp z problemami

Obuwie profilaktyczno-zdrowotne
o atrakcyjnym wzornictwie
i modnym wyglądzie



WYRÓB
MEDYCZNY

**Miękki, wyścielany
kołnierz cholewki**

*Minimalizuje
podrażnienia*

Wyścielany język

*Zmniejsza tarcie i ulepsza
dopasowanie*

Lekka konstrukcja

*Zmniejsza codzienne
zmęczenie*

**Stabilny, wzmocniony
i wyścielany zapiętek**

*Zapewnia silniejsze
wsparcie łuku
podłużnego stopy*

**Antypoślizgowa,
wytrzymała
podeszwa o lekkiej
konstrukcji**

*Zwiększa przyczepność,
amortyzuje i odciąża stopy*



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

*Minimalizuje ucisk
i zapobiega urazom*

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

Minimalizuje możliwość zranień

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

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

Trzy
rozmiary
szerokości

Podwyższona
tęgość

Zwiększona
przestrzeń
na palce

WSKAZANIA

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

Wyłączny dystrybutor w Polsce:



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



www.butydlazdrowia.pl

www.dr-comfort.pl

ULTRASONOGRAFY

DLA FIZJOTERAPEUTÓW

HONDA 2200

CHCESZ MIEĆ W GABINECIE?

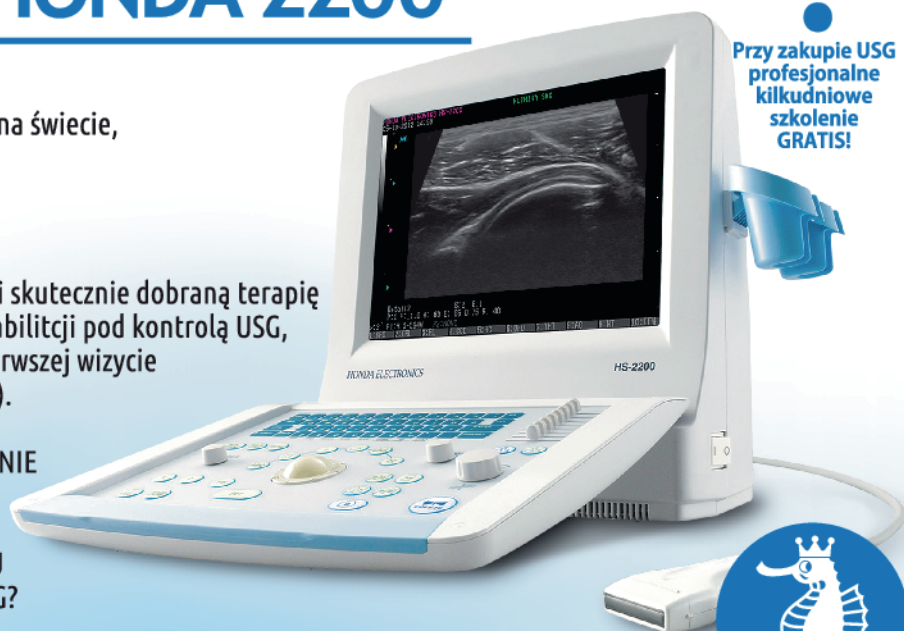
- najlepszy, przenośny ultrasonograf b/w na świecie,
- nowoczesne 128-elem. głowice,
- 3 lata gwarancji i niską cenę!

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

nowy wymiar magnetoterapii



seria aparatów
PhysioMG
rozbudowane funkcje
i poszerzone możliwości

producent nowoczesnej
aparatury fizykoterapeutycznej

ASTAR.fizjotechnologia®

ul. Świt 33, 43-382 Bielsko-Biała
tel. +48 33 829 24 40, fax +48 33 829 24 41

www.astar.eu

wsparcie merytoryczne
www.fizjotechnologia.com

SPRZEDAŻ I WYPOŻYCZALNIA ZMOTORYZOWANYCH SZYN CPM ARTROMOT®

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



ARTROMOT-H



ARTROMOT-F



ARTROSTIM
FOCUS PLUS

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

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

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

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

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

OFERTA WSPÓŁPRACY

Białystok, dnia 02. 04 2020 r.

BUTTERFLY ~ BIOMAGNETIC ~ SYSTEM

Krótką informacją handlową

Od 24 lat prowadzę znaną i cenioną firmę "Ort Butterfly" Biomagnetic~System.

Jestem wytwórcą atestowanych wyrobów rehabilitacyjno-medycznych klasy I z wykorzystaniem naturalnych magnesów ferro ceramicznych; lokowanych we wszystkich produktach w sposób ekologiczny, bez użycia kleju /all hand made / odnoszących niekłamane sukcesy w leczeniu i rehabilitacji kręgosłupa i stawów /najprostszą i najtańszą metodą, za pomocą b i o m a g n e s ó w!

Ważne jest abyśmy mogli dotrzeć do szerszej liczby potrzebujących pacjentów, borykających się na co dzień z trudnymi problemami bólów i dysfunkcji w obrębie kręgosłupa i stawów a ktoś może to zrobić lepiej od personelu poradczego sklepów medyczno rehabilitacyjnych, hurtowni, poradni, itp. Wydawnictw tematycznych, spotykających codziennie setki osób potrzebujących szybkiej, dostępnej, niedrogiej – skutecznej terapii opartej na naturalnym, nieinwazyjnym przeciwbólowym, przeciw obrzękowym i przeciw zapalnym działaniu naturalnych magnesów! Magnesy nie tylko usuwają ból ale również jego przyczynę czyli destrukcję chrząstki stawowej, w przeciwieństwie do tabletek i maści, które działają tylko powierzchownie nie lecząc prawdziwej przyczyny bólu i niedomagań .

Dlatego też proponujemy Państwu uczciwą współpracę, opartą na wzajemnym zaufaniu, i sprawdzonej renomie naszych atestowanych, sprawdzonych biomagnetycznych produktów; ~ które nigdy nie przyniosły zawodu oczekującym poprawy zdrowia pacjentom ani ujmy stronom współpracującym a wymagający portal sprzedażowy Allegro – z którym współpracujemy ponad 10 lat ~ nagroził nas tytułem „Super Sprzedawcy” z ogólnodostępną informacją, że 100% klientów poleca nasze produkty bliskim i znajomym! To dla nas wielkie wyróżnienie i odpowiedzialność!

Rynek natomiast medyczny /sklepy i hurtownie/ nie jest przychylny polskim, sprawdzonym markom z zasłużoną renomą, sprawdzoną dewizą i w przystępnej cenie! Najchętniej sprzedawane są drogie, ciężkie i skomplikowane ortezy i stabilizatory, które służą choremu na chwilę a potem zalegają domowe szuflady! Nasze ortezy i stabilizatory magnetyczne są lekkie, zgrabne i ergonomiczne; wielokrotnego, osobistego użytku i służyć mogą jednemu użytkownikowi wiele lat – zapewniając uśmierzanie lub całkowitą eliminację bólu, obrzęku stanu zapalnego i co bardzo ważne ograniczenie bardzo szkodliwego w tym aspekcie leczenia farmakologicznego opartego głównie na niesteroidowych lekach przeciw zapalnych i przeciwbólowych, które zagłuszają ból, nie lecząc jego przyczyny czyli destrukcji chrząstki stawowej!

Przeciwdziałajmy wspólnie tym niedobrym trendom - w przeciwnym wypadku zniknie „made in Poland „z rynku uniijnego a chorym, obolałym, zde gustowanym pacjentem zaopiekuje się troskliwa „Bigfarma” ...

Podaję adres naszego e'sklepu; www.butterfly-mag.com

Znajdziecie tam Państwo obszernie informacje w temacie magnetoterapii, jej historii i roli w dziedzinie medycyny oraz ponad 100 opinii użytkowników i ekspertów o naszych ekologicznych - wysoce skutecznych, biomagnetycznych produktach, opartych na wykorzystaniu uzdrawiającej energii pola magnetycznego akceptowalnej zarówno przez użytkowników, jak i ekspertów jak i rzetelnych ekspertów medycznych!

Z poważaniem – wytwórca; Janina Niechwiej tel. 603 299-035



Szpital Uzdrowski dla Dzieci „Jagusia” w Kudowie – Zdroju to nowoczesny ośrodek dedykowany najmłodszym. Tu pod czujną opieką kadry medycznej, opiekunów i wychowawców dzieci wracają do zdrowia, podejmują walkę ze słabościami, wypoczywają i uczą się zachowań prozdrowotnych.

NA MIEJSCU OFERUJEMY:

- całodobową opiekę lekarsko – pielęgniarską;
- wygodne pokoje z łazienkami;
- smaczne wyżywienie, z możliwością realizacji diet;
- szeroką ofertę zabiegów;
- możliwość korzystania z basenu rekreacyjnego;
- kontynuację nauki w zakresie szkoły podstawowej i średniej.

Realizujemy świadczenia w ramach uzdrowskiego leczenia szpitalnego dzieci finansowane ze środków Narodowego Funduszu Zdrowia. Skierowanie dla Twojego dziecka wystawi lekarz podstawowej opieki zdrowotnej bądź lekarz specjalista. **Pobyty w „Jagusi” trwa 27 dni i jest całkowicie bezpłatny.**

Kuracja w Szpitalu Uzdrowskim „Jagusia” polecana jest głównie dzieciom, które borykają się z problemami:

- nadwagi i otyłości;
- narządu ruchu;
- reumatologicznymi;
- przewodu pokarmowego;
- endokrynologicznymi;
- hematologicznymi.



Z pobytu w „Jagusi” skorzystać można również na zasadach pełnopłatnych. Pełną ofertę pobytów dla dzieci i opiekunów znajdziecie na www.uzdrowiska-klodzkie.pl

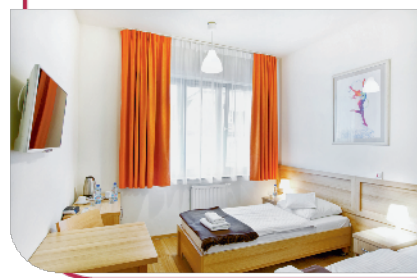
Informacja:

Szpital Uzdrowski dla Dzieci „Jagusia”

📍 ul. Słoneczna 17, 57-350 Kudowa - Zdrój, ☎ (74) 86 61 733

Rezerwacja miejsc:

Dział Sprzedaży: ☎ (74) 8680 370, 371 📧 rezerwacja@uzdrowiska-klodzkie.pl



ŻEL CHŁODZĄCY POLAR FROST

jest specjalnie opracowany tak, aby zapewnić łagodzącą ulgę w przypadku wystąpienia urazów tkanek miękkich, urazów wywołanych obciążeniem, napięć mięśniowych, stanu zapalnego oraz sztywności. Zapewnia długą redukcję (5-6°C) temperatury skóry, przez 2-4 godziny, bez ryzyka wystąpienia reakcji alergicznych oraz odmrożenia. Oferuje możliwość skorzystania z funkcji korzyści zimna tak długo, jak jest to konieczne.

MA SWOJE
ŹRÓDŁO NA KOLE
PODBIEGUNOWYM
W FINLANDII



Żel służy do leczenia bóli stawów, łagodzi napięcie oraz stres. Stosowany jest również przy aktywności fizycznej - wstępne rozgrzanie mięśni i ścięgien chroni przed urazami.



IZOLUJE
OBSZAR URAZU

ZWIĘKSZA
KRAŻENIE KRWI, PRZYSPIESZA GOJENIE

REDUKUJE
ODCUZOWANIE BÓLU POPRZECZ ZNIECZULENIE
OBWODOWYCH ZAKOŃCZEŃ NERWOWYCH

ZMNIEJSZA
WEWNĘTRZNE KRWAWIENIE ORAZ
PRODUKCJĘ MEDIATORÓW ZAPALNYCH

ZAPOBIEGA
TWORZENIU OBRZĘKU
I PODRAŻNIENIU RECEPTORÓW BÓLOWYCH

Aloes ma działanie przeciwzapalne oraz utrzymuje skórę gładką i nawilżoną podczas całego okresu stosowania.

- nadwyrężenia • skręcenia • złamania • obciążone i napięte mięśnie •
- przewlekłe bóle szyi, ramion oraz dolnego odcinka kręgosłupa •
- obolałość • dolegliwości mięśniowe związane z wykonywaną pracą •
- mrowienia • skurcze rwa kulszowa • siniaki • artretyzm • ból związany z zapaleniem stawów • artroza • zapalenie torebki stawowej •
- zapalenie ścięgna • łokieć tenisisty i golfisty • lumbago •

Zastosowania profesjonalne:

- masaż i techniki manualne • zabiegi ultradźwiękami i elektroterapią • regeneracja i relaksacja napiętych mięśni • pooperacyjne stosowanie w leczeniu obrzęków, stanów zapalnych oraz bólu •

32 40 10 350

biuro@polarfrost.pl

www.polarfrost.pl

DEEP OSCILLATION® Personal

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

ZASTOSOWANIE:

TERAPIA POWAŻNYCH KONTUZJI I USZKODZEŃ MIĘŚNI

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

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

REDUKCJA OBRZĘKÓW

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

REGENERACJA POWYSIŁKOWA

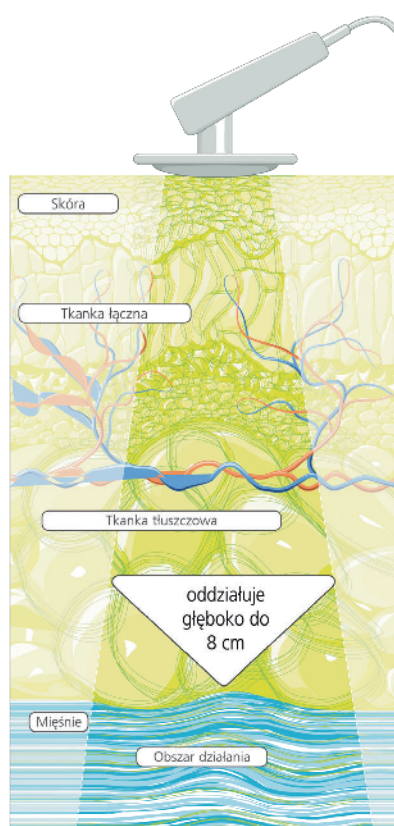
Badania naukowe potwierdziły, że Głęboka Oscylacja ma istotny wpływ na zdolność podejmowania powtarzalnych wysiłków siłowych. Zastosowanie głębokiej oscylacji zwiększa wytrzymałość siłową, obniża powysiłkowy ból mięśniowy oraz napięcie mięśniowe a także wypłukuje z krwi biochemiczne markery zmęczenia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

PRZYSPIESZANIE PROCESU GOJENIA SIĘ RAN

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

WZMACNIANIE ORGANIZMU

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



ZASADA DZIAŁANIA:

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

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

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

Działanie Głębokiej Oscylacji zostało potwierdzone klinicznie:

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

WYŁĄCZNY PRZEDSTAWICIEL W POLSCE

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



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



AKCESORIA TRENINGOWE PRODUKOWANE W POLSCE

 @physioroll

 www.physioroll.com

-10% na pierwsze zakupy z kodem: FP10

*Kod ważny do 30.04.2020 / kod nie obejmuje produktów przecenionych

PERPETUAL

UF
FIZJO

SKLEP FIZJOTERAPEUTY

NOWOŚCI ZE ŚWIATA FIZJOTERAPII
I SPORTU

 @ufizjo.pl

 www.ufizjo.pl

Effect of Buteyko Breathing Technique on Exercise Tolerance in Patients Under Renal Haemodialysis: A Randomized Controlled Trial

Wpływ metody oddychania Butejki na tolerancję wysiłku u pacjentów poddawanych hemodializie nerek: randomizowane badanie kontrolowane

Samy Ahmed Abdou Zaher^{1(A,B,C,D,E,F)}, Nesreen Ghareeb El Nahas^{2(A,B,C,D,E,F)}, Zahra Mohamed Serry^{2(A,D,E,F)}, Mohamed Mehrez Nageeb^{3(A,D,F)}

¹Physiotherapist at Mit Ghamr General Hospital, Ministry of Health, Mit Ghamr, Egypt

²Department of Physical Therapy for Cardiovascular Respiratory Disorder and Geriatrics, Faculty of Physical Therapy, Cairo University, Giza, Egypt

³Department of Chest Disease, Faculty of Medicine, Zagazig University, Sharkia, Egypt

Abstract

Background. The aim of this study was to determine the effect of Buteyko breathing on tolerance in patients under renal haemodialysis. **Methods.** Sixty patients under renal haemodialysis from 1-3 years selected from the outpatient's clinic of the Mit Ghamr Nephrology and Urology Hospital. The patient's age ranged between 45 to 55 years. They were assigned into two equal in number groups. Group (A) consist of 30 patients of 22 males and 8 females who received a program of Buteyko Breathing Exercise, Group (B) consist of 30 patients of 22 males and 8 females who received a program of diaphragmatic and localized breathing exercise. The treatment program continued for 12 weeks (3 sessions of exercise per week). Laboratory investigations for Arterial blood gases (pH, PCO₂, PO₂, DLCO/total CO₂, DLCO/HCO₃ and 6-minute walking test (Borg scale) are measured at the beginning and after the treatment program for all patients of the two groups. **Results.** The results of this study revealed that there were significantly decreased in (pH, PCO₂, PO₂, DLCO/total CO₂, DLCO/HCO₃ and Borg scale at the first & end) within normal range at post treatment compared to pre-treatment within group A and group B. moreover, there were no significant differences in pre-(pH, PCO₂, PO₂, DLCO/total CO₂, DLCO/HCO₃ and Borg scale at the first & end) and post-(pH, PCO₂, PO₂, DLCO/total CO₂, DLCO/HCO₃ and Borg scale at the first & end) between group A and group B. the overall improvement percentages for all measured variables were 22.00% for Buteyko group (group A) vs. 30.43% for diaphragmatic + localized group (group B). **Conclusions.** The finding indicated that the overall improvement percentage was higher with diaphragmatic + localized group (group B) than Buteyko group (group A).

Key words:

Haemodialysis, Buteyko, Blood gases, Borg scale

Streszczenie

Informacje ogólne. Celem niniejszego badania było określenie wpływu metody oddychania Butejki na tolerancję wysiłku u pacjentów poddawanych hemodializie nerkowej. **Metody.** Sześćdziesięciu pacjentów poddawanych hemodializie nerek od 1-3 lat z ambulatoryjnego szpitala nefrologii i urologii Mit Ghamr. Wiek pacjentów wynosił od 45 do 55 lat. Pacjenci zostali przydzieleni do dwóch równych grup. Grupa (A) składa się z 30 pacjentów (22 mężczyzn i 8 kobiet), którzy realizowali program ćwiczeń oddechowych Butejki; Grupa (B) składa się z 30 pacjentów (22 mężczyzn i 8 kobiet), którzy wykonywali program przeponowych i miejscowych ćwiczeń oddechowych. Program leczenia trwał 12 tygodni (3 sesje ćwiczeń tygodniowo). Badania laboratoryjne gazometrii krwi tętniczej (pH, PCO₂, PO₂, DLCO/całkowity CO₂, DLCO/HCO₃ i 6-minutowy test marszu (skala Borga) wykonano na początku oraz po zakończeniu programu leczenia dla wszystkich pacjentów z dwóch grup. **Wyniki.** Wyniki niniejszego badania wykazały znaczące spadki w zakresie pH, PCO₂, PO₂, DLCO/całkowitego CO₂, DLCO/HCO₃ i skali Borga po zastosowanym leczeniu w porównaniu do pomiarów sprzed leczenia w grupie A i grupie B. Co więcej, nie zaobserwowano istotnych różnic w zakresie pH, PCO₂, PO₂, DLCO/całkowitego CO₂, DLCO/HCO₃ i skali Borga przed i po leczeniu między grupami A i B. Ogólna poprawa dla wszystkich ocenianych zmiennych wynosiła 22% w przypadku grupy A stosującej metodę Butejki w porównaniu do 30,43% w grupie B wykonującej przeponowe i miejscowe ćwiczenia oddechowe. **Wnioski.** Wyniki wykazały, że ogólna poprawa była bardziej znacząca w przypadku grupy wykonującej przeponowe i miejscowe ćwiczenia oddechowe (grupa B) niż grupy wykonującej ćwiczenia przy zastosowaniu metody Butejki (grupa A).

Key words:

Hemodializa, Butejko, gazometria krwi, skala Borga

Introduction

Patients with end-stage renal disease (ESRD) undergoing hemodialysis (HD) have a significant decrease in functional capacity that reaches 60% of peak oxygen uptake [$\text{VO}_{2\text{peak}}$] when compared to healthy individuals. Some studies suggest that this decrease is associated with a lower survival rate in dialysis patients [1].

In addition, the decrease in exercise capacity affects physical activity in daily life in these patients. In a previous study, we evaluated physical activity in daily life using a triaxial accelerometer; as a result, the HD patients were more sedentary than control individuals, spending less time walking and spending more time lying down. The decrease in functional capacity in HD patients is a consequence of uremic myopathy, anemia, cardiovascular abnormalities, comorbidities, and HD-related factors [2].

Hemodialysis, is a process of purifying the blood. This type of dialysis achieves the extracorporeal removal of waste products such as creatinine and urea and free water from the blood when the kidneys are in a state of kidney failure. Hemodialysis is one of three renal replacement therapies [the other two being kidney transplant and peritoneal dialysis]. An alternative method for extracorporeal separation of blood components such as plasma or cells is aphaeresis [3].

Hemodialysis can be an outpatient or inpatient therapy. Routine hemodialysis is conducted in a dialysis outpatient facility, either a purpose built room in a hospital or a dedicated, stand-alone clinic. Less frequently hemodialysis is done at home. Dialysis treatments in a clinic are initiated and managed by specialized staff made up of nurses and technicians; dialysis treatments at home can be self-initiated and managed or done jointly with the assistance of a trained helper who is usually a family member [4].

Respiratory muscle training performed during the haemodialysis procedure is a safe and effective therapy, not only providing an increased tolerance but also improving the quality of life of these patients. In groups subjected to training there is a lower occurrence of pain and lower limb cramping, fewer sleep disorders, mood improvement, and less exhaustion during the performance of everyday chores. There was also a significant increase in haemoglobin, haematocrit, and albumin levels and a decrease in CRP, potassium, and phosphate levels [5].

The Buteyko method or Buteyko Breathing Technique is a form of complementary or alternative physical therapy that proposes the use of breathing exercises primarily as a treatment for asthma and other respiratory conditions [1]. The method takes its name from Ukrainian doctor Konstantin Pavlovich Buteyko, who first formulated its principles during the 1950s. This method is based on the assumption that numerous medical conditions, including asthma, are caused by chronically increased respiratory rate or deeper breathing (hyperventilation). However, this theory is not widely supported in the medical community due to the lack of evidence supporting either the theory behind the method or that it works in practice. This method purportedly retrains the breathing pattern through chronic repetitive breathing exercises to correct the hyperventilation, which, according to the method's propo-

nents, will therefore treat or cure asthma as well as any other conditions purportedly caused by hyperventilation. At the core of the Buteyko method is a series of reduced-breathing exercises that focus on nasal-breathing, breath-holding and relaxation [6].

Subjects and methods

Design

The study was designed as a randomized, Pre-post-test-controlled trial. It was conducted in Mit Ghamer nephrology and urology hospital, between May 2017 to March 2019 and the guidelines for the reporting of randomized controlled studies have been followed by consolidated reporting standards.

Ethical approval

All relevant national laws and institutional policies have been followed up in human use research, followed the principles of the Helsinki Declaration and approved by the Research Ethics Committee of the Faculty of Physical Therapy, University of Cairo (No. P.T.REC/012/001622- 30/4/2017).

Patients

Sixty patients with age range from 45-55 years of both sex (44 males and 16 females) was chosen from Mit Ghamer nephrology and urology hospital under renal haemodialysis from 1-3 years 3 times/week suffering from decrease tolerance according to their functional capacity.

Randomization

Informed consent was obtained from all patients after the detailed explanation of the study. The privacy of all the received data and the right to refuse or leave at any moment were also provided to all participants. The patients were randomly assigned to two groups; group (A) ($n = 15$) and group (B) ($n = 15$). Randomization was performed by a blinded and an independent research assistant using a computer-generated randomization cards saved in sealed envelopes.

Interventions

Individuals in both groups attended 3 sessions per week, every 2 days, for 12 consecutive weeks.

Group (A)

Group (A) (22 males and 8 females): received a program of Buteyko breathing technique three times weekly for 12 weeks pre the dialysis session.

Procedure: Measurement of arterial blood gases (pH, PCO_2 , PO_2 , $\text{DLCO}/\text{total CO}_2$, DLCO/HCO_3) and 6-minute walking test (Borg scale) for each patient before starting the treatment program (before 12 weeks) and at the end of treatment program (after 12 weeks).

Treatment preparations

These training maneuver was done for each patient prior dialysis session.

Evaluation: All patients were assessed at the baseline of the study and after 12 weeks of training for: 6-minute walking test and arterial blood gases.

Application: The used Buteyko technique (Group A).

Step 1: the "Control Pause" Breathing test: The patient was asked to (Sit on upright chair, to adapt a good posture, to relax his/her shoulder and to rest his/her lower back against the back of the chair), The patient was asked (not to change his/her breathing before taking the control pause CP. Then to take small breath in (two second) and a small breath out (three seconds). And to hold his/her nose on the "out" breath, with empty lungs but not too empty lungs but not too empty. Holding the nose is necessary to prevent air entering into the air way, the count of how many seconds he/she can comfortably last before the need to breathe in again was recorded. The patient was asked to hold his/her breathe until the feeling of the first need to breathe in and to release his/her nose and breathe in through it. The patients were instructed that the intake of breath after the control pause CP should be no greater than the breath prior to taking measurements; the patient should not hold his/her breath for too long as this may cause him/her to take a big breath after measuring the control pause CP [7].

Step 2: Shallow Breathing The patients was asked to sit up straight, to monitor the amount of air flowing through his/her nostrils by placing his/her finger under the nose in a horizontal position, the finger should lie just above the top lip, close enough to nostrils. For example, just take enough air-flow is blocked, Then, to breathe air slightly into the tip of his/her nostrils. For example, just take enough air to fill the nostrils and more. Breathe in a flicker of air (maybe 1 cm) with each breath, The patient was asked to exhale that to pretend that his/her finger is a feather, and to breathe out gently onto his/her finger so that the feather does not move, the patient was instructed that when he/she breath was taken, and to concentrate on calming his/her breath to reduce the amount of warm air he/she feel on the finger, as the patient reduces the amount of warm air onto his/her finger, the patient will begin to feel a need or want for air, the patient was asked to try to maintain the need for air for about 4 minutes [7].

Step 3: Putting it together take control pause, reduced breathing for 4 minutes, wait 2 minutes and take control pause, reduced breathing for 4 minutes, wait 2 minutes and take control pause, reduced breathing for 4 minutes, wait 2 minutes and take control pause, reduced breathing for 4 minutes, wait 2 minutes and take control pause.

Group (B)

Group B (22 males and 8 females): who participated in this study. received traditional chest physiotherapy program in form of diaphragmatic and localized breathing techniques three times weekly for 12 weeks.

procedure: Measurement of arterial blood gases (pH, PCO₂, PO₂, DLCO/total CO₂, DLCO/HCO₃) and 6-minute walking test (Borg Scale) for each patient before starting the treatment program (before 12 weeks) and at the end of treatment program (after 12 weeks). Treatment preparations These training maneuver was done for each patient prior dialysis session.

Evaluation: All patients were assessed at the baseline of the study and after 12 weeks of training for: 6-minute walking test and arterial blood gases.

Application: The used Diaphragmatic and localized breathing technique (Group B).

The maneuver-diaphragmatic respiration was an up and down motion of the diaphragm, performed by a therapist, who demonstrated an accurate method of the respiration. A subject in a hook lying position was asked to put his/her hands on the rectus abdomens muscle immediately below the anterior costal cartilage, and to inhale slowly and deeply only by swelling his/her abdomen without moving his/her upper chest while relaxing his/her shoulders. Then, the subject exhaled all the air slowly. During inhalation, the air was breathed in through his/her nose, and his/her abdomen was swollen. After the breath was suspended at the last moment, the subject exhaled the air according to the pursed lip breathing, with which the subject breathed out the air through his/her mouth with his/her lips half-opened and his/her abdomen made hollow. One breathing consisted of three seconds of inhalation, three seconds of suspension, and six seconds of exhalation. A subject was asked to put one hand on the chest and the other one on the abdomen, not to show movement of the upper chest. The maneuver-diaphragmatic respiration was applied in a way that a subject could perform respiration with 11 to 13 of the Borg rating of perceived exertion scale (RPE) and that the investigator set the tolerable resistance as 11 to 13 of the RPE on the upper abdomen while the subject inhaled and suspended during the exercise. The investigator observed the facial expression and breathing of the subject during the exercise, and encouraged him/her to maintain 11 to 13 of the RPE by showing him/her the RPE. A subject was asked to swell his/her abdomen sufficiently while inhaling. The 30-minute exercise was performed four times per week for four weeks. The self-diaphragm exercise method was consistent with the method of maneuver-diaphragmatic respiration [8]. There are four types of localized or segmental breathing technique the lateral costal expansion, posterior basal expansion, right middle or lingual expansion and apical expansion.

Precautions: never doing forced expiration, never take prolonged expiration, never initiate the inspiration with accessory muscles and avoid hyperventilation.

Data analysis

The statistical analysis was conducted by using statistical SPSS Package program version 25 for Windows (SPSS, Inc., Chicago, IL). The following statistical procedures were conducted:

- Descriptive statistics including the mean and standard deviation for age, weight, height, BMI, pH, PCO₂, PO₂, DLCO/total CO₂, DLCO/HCO₃, and Borg variables.
- Paired t-test to compare between pre and post-treatment within group A (Buteyko group) and group B (diaphragmatic + localized group) for pH, PCO₂, PO₂, DLCO/total CO₂, DLCO/HCO₃, and Borg variables.
- Unpaired (Independent) t-test to compare between two groups for age, weight, height, BMI, pH, PCO₂, PO₂, DLCO/total CO₂, DLCO/HCO₃, and Borg variables.
- Significant level all statistical analyses were significant at 0.05 level of probability ($P \leq 0.05$).

Results

Demographic data

The independent t-test revealed that there were no significant differences ($P > 0.05$) in the mean values of (age, weight, height, and BMI) between groups A and B (Table 1).

Table 1. Demographic characteristics of patients in both groups

Characteristics	Group A	Group B	t-value	P-value
Age [years]	43.66 ± 10.34	40.86 ± 9.81	0.761	0.453
Body mass [kg]	76.6 ± 13.69	79.06 ± 12.93	-0.507	0.616
Height [cm]	159.46 ± 5.68	159.93 ± 6.82	-0.203	0.84
BMI [kg/m ²]	30.27 ± 6.31	30.78 ± 5.42	-0.233	0.817

Significant level is set at alpha level < 0.05

PH

Table 2 represented the comparative mean values between pre- and post-pH within each group. The statistical analysis by paired t-test revealed there were significantly decreased in pH within normal range (7.35-7.45) at post treatment com-

pared to pre-treatment within both groups ($p < 0.05$). The statistical analysis by independent t-test revealed that there were no significant differences in pre-pH ($p > 0.05$) and post-pH ($p > 0.05$) between group A and group B.

Table 2. Comparison between mean values of pre- and post-pH within and between both groups

pH	Pre test Mean ± SD	Post test Mean ± SD	MD	% of change	t-value	p- value
Group A	8.39 ± 0.02	7.47 ± 0.01	0.92	10.97%	94.300	0.0001
Group B	8.41 ± 0.02	7.37 ± 0.54	1.04	12.37%	10.245	0.0001
MD	0.02	0.10				
t-value	1.032	1.052				
p-value	0.291	0.302				

SD: standard deviation %: percentage P-value: probability

DLCO/total CO₂

Table 3 represented the comparative mean values between pre- and post-DLCO/total CO₂ within each group. The statistical analysis by paired t-test revealed there were significantly decreased in DLCO/total CO₂ within normal range

(23-28) at post treatment compared to pre-treatment within both groups ($p < 0.05$). The statistical analysis by independent t-test revealed that there were no significant differences in pre-DLCO/total CO₂ ($p > 0.05$) and post-DLCO/total CO₂ ($p > 0.05$) between group A and group B.

Table 3. Comparison between mean values of pre- and post-DLCO/total CO₂ within and between both groups

DLCO/total CO ₂	Pre test Mean ± SD	Post test Mean ± SD	MD	% of change	t-value	p- value
Group A	35.43 ± 4.36	28.23 ± 3.23	7.20	20.32%	32.538	0.0001
Group B	35.29 ± 4.31	26.14 ± 3.51	9.15	25.93%	44.647	0.0001
MD	0.14	2.09				
t-value	0.121	2.217				
p-value	0.904	0.061				

SD: standard deviation %: percentage P-value: probability

DLCO/HCO₃

Table 4 represented the comparative mean values between pre- and post-DLCO/HCO₃ within each group. The statistical analysis by paired t-test revealed there were significantly decreased in DLCO/HCO₃ within normal range (22-28) at

post treatment compared to pre-treatment within both groups ($p < 0.05$). The statistical analysis by independent t-test revealed that there were no significant differences in pre-DLCO/HCO₃ ($p > 0.05$) and post- DLCO/HCO₃ ($p > 0.05$) between both groups.

Table 4. Comparison between mean values of pre- and post-DLCO/HCO₃ within and between both groups

DLCO/HCO ₃	Pre test Mean $\pm$ SD	Post test Mean $\pm$ SD	MD	% of change	t-value	p- value
Group A	29.55 $\pm$ 2.40	27.63 $\pm$ 2.28	1.92	6.50%	59.158	0.0001
Group B	28.70 $\pm$ 2.92	25.40 $\pm$ 2.59	3.30	11.50%	52.187	0.0001
MD	0.85	2.23				
t-value	1.225	1.041				
p-value	0.226	0.192				

SD: standard deviation %: percentage P-value: probability

Distance. Borg

Table 5 represented the comparative mean values between distance Borg at the first and end within each group. The statistical analysis by paired t-test revealed there were significantly incre-

ased in distance Borg at the end compared to at the first for both groups ($p < 0.05$). The statistical analysis by independent t-test revealed that there were no significant differences in distance borg at the first ($p > 0.05$) and at the end ($p > 0.05$) between both groups.

Table 5. Comparison mean values of distance scale within and between both groups

Distance scale	Pre test Mean $\pm$ SD	Post test Mean $\pm$ SD	MD	% of change	t-value	p- value
Group A	20.87 $\pm$ 4.89	22.88 $\pm$ 4.8	2.01	9.63%	9.377	0.0001
Group B	20.24 $\pm$ 7.09	23.43 $\pm$ 8.98	3.19	15.76%	8.466	0.0001
MD	0.63	0.55				
t-value	0.399	0.294				
p-value	0.691	0.770				

SD: standard deviation %: percentage P-value: probability

Discussion

The aim of this study was to determine the effect of Buteyko breathing on tolerance in patients under renal hemodialysis. The study was conducted on 60 patients of both sexes with ages ranging from 45 to 55 under renal hemodialysis. They were selected from the outpatient clinic of the Mit Ghamer Nephrology and Urology Hospital. They were free from any other health problems that may affect results of the study as cardiac disease, hepatic disease, cancer, neurological disorders or other.

Patients were assigned into two equal groups, each group consisted of 30 patients, Group A received a program of Buteyko breathing technique three times weekly for 12 weeks. And Group B received traditional chest physiotherapy program in form of diaphragmatic and localized breathing techniques three times weekly for 12 weeks. Laboratory investigations for Arterial blood gases (pH, PCO₂, PO₂, DLCO/total CO₂, DLCO/HCO₃) and 6-minute walking test (Borg scale) are measured at the beginning and after the treatment program for all patients of the two groups prior to dialysis session.

The statistically analysis of this study revealed that there were significantly decreased in (pH, PCO_2 , PO_2 , DLCO/total CO_2 , DLCO/ HCO_3 and Borg scale at the first & end) within normal range at post treatment compared to pre-treatment within group A and group B. moreover, there were no significant differences in pre-(pH, PCO_2 , PO_2 , DLCO/total CO_2 , DLCO/ HCO_3 and Borg scale at the first & end) and post-(pH, PCO_2 , PO_2 , DLCO/total CO_2 , DLCO/ HCO_3 and Borg scale at the first & end) between group A and group B.

The respiratory system is affected by kidney disease and hemodialysis treatment. Alterations in the muscular respiratory, mechanical ventilator, and pulmonary gas exchange functions are common in patients with CKD. This pulmonary dysfunction can be due to the direct effects of circulating toxins or the indirect effects of volume overload, anemia, immunosuppression, hypercalcemia, malnutrition and muscular weakness. Therefore, it is important to implement respiratory muscular training exercises during HD (hemodialysis) treatment Prezant [9].

Both kidney failure and dialysis affect the respiratory system. Alterations in the respiratory muscle function, pulmonary mechanics, and gas exchanges are frequent in patients with CKD Kovelis et al. [10]. Several studies have shown that such patients undergoing HD have a reduction in the respiratory muscle strength and pulmonary function Soares et al. [11].

The result of this study agreed with Anne et al. [12] who mentioned that Buteyko breathing technique is effective on tolerance. The goal of Buteyko breathing technique is to gradually reset or readjust the breathing center of higher a CO_2 values and reduced minute ventilation. Control pause increases a CO_2 concentration which penetrates the blood brain barrier.

The result of this study coincided with results illustrated by Jindal [13] who describe that Buteyko Method teaches to reduce volume of breathing by using a combination of increased abdominal muscle and relaxation of accessory muscles of breathing. This reduces the effort of breathing, leads to relaxation of respiratory muscles, and improves the function of the diaphragm, thus reducing the amount of hyperinflation or trapping of air in the lungs.

Results achieved by Thomas et al. [14] was in agreement with the result of this study who describe that long breath holds enable the body to reverse carbon dioxide gas exchange so that the body reabsorbs carbon dioxide. Repeated use of extended breath holds increases the body's production of endogenous antioxidants and raises the anaerobic threshold, thus increasing capacity to exercise at higher levels of exertion, an effect similar to altitude or hypoxic training. Stopping breathing and then restarting when respiratory impulses intensify may help to reset abnormal breathing rhythms.

Also, Thomas et al. [14] describe that cerebral vasodilation that results from a drop in Oxygen or rise in CO_2 after breath holding may also help to reset the breathing pattern by changing the input to the central and peripheral chemoreceptors. The result of this study was supported by Courtney & Cohen [15] who reported that, it is a well-recognized phenomenon that people practicing the Buteyko Method develop an increased ability to comfortably hold their breath, a measure known as the CP. Buteyko practitioners consistently report

that a longer CP is associated with decreased symptoms. Buteyko claimed that the control pause correlated with alveolar CO_2 , and people learning the Buteyko Method are taught that longer control pauses reflect increased CO_2 levels.

The result of this study supported by O'Donnell [16] who mentioned that the work of breathing is most efficient when coordinated contribution from the diaphragm, abdominal muscles, and rib cage muscles results in balanced motion between the upper rib cage and the lower rib cage and abdomen. Unevenness of motion of the chest wall where the upper rib cage movement dominates and lower rib cage expansion is impaired can indicate biomechanically induced dysfunctional breathing that result in hyperinflation and contributes to breathing symptoms such as Dyspnea. People practicing the Buteyko Method are taught to reduce their volume of breathing by using a combination of increased abdominal muscle tone and relaxation of all the other muscles of breathing, particularly the shoulders and chest.

It is believed by Koetzleretal. [17] that chronic hyperventilation results in loss of CO_2 from the lung and the blood and the CO_2 deficits disturb the acid-base balance, causing bronchoconstriction, vasoconstriction, and poor oxygenation. The breath hold technique in Buteyko breathing raises the CO_2 levels and reverses the bronchoconstriction. This agree with the result of this study. Those results consistent with results of this study.

The result of this study agreed with Casaburi & Porszasz [18] who mentioned that patients treated with Buteyko breathing have shown significant improvement because they learned to reduce breathing volume by increasing the abdominal muscle tone and relaxing other breathing muscles, particularly chest and shoulder muscles. Such reduction in the breathing volume helps to reduce the breathing effort, relaxing the respiratory muscles, and improving the diaphragmatic function. Thus, it can reduce the hyperventilation and air trapping in lungs.

As was proven in this study, the results related to ABG showed significant improvement in the Buteyko group via decreasing pH level and P_aCO_2 values 10.97% and 17.68% respectively. These results coincided with Mousavi et al. [19].

One of the problems of dialysis is decreasing the functional capacity for patient who underwent dialysis for long period of time. So the purpose of study is to improve the sequence of tolerance through Buteyko technique and other traditional breathing methods [diaphragmatic and localized breathing techniques] as it is closely related to functional capacity as to avoid that problem.

Limitations

Although the current study reveals objective data with statistically significant differences, there are some limitations. This study was limited to severe life limiting illness (e.g. cancer). Future studies should search new methods of assessment for these patients.

Conclusions

The results of this study showed the good effect of Buteyko breathing technique on exercise tolerance in patients under renal hemodialysis. Buteyko Method teaches to reduce volume

of breathing by using a combination of increased abdominal muscle and relaxation of accessory muscles of breathing. This reduces the effort of breathing, leads to relaxation of respiratory muscles, and improves the function of the diaphragm, thus reducing the amount of hyperinflation or trapping of air in the lungs.

Adres do korespondencji / Corresponding author

Sami Ahmed Abdou Zaher Basha

E-mail: zahersamo@gmail.com

Acknowledgments

Thanks to all individuals who contributed to the completion of this work

Piśmiennictwo/ References

1. Rogerio de Paula, Maycon Reboredo and José Pazeli. Factors Associated with Functional Capacity in Hemodialysis Patients" Artificial Organs. 2017.
2. Gomes EP, Reboredo MM, Carvalho EV. "Physical activity in hemodialysis patients measured by triaxial accelerometer". Biomed Res Int 2015; 2015:645.
3. Daugirdas J T, Black PG and Ing TS. In "Handbook of Dialysis". 4th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer Business; 2017.
4. Cheung AK, Levin NW and Greene T. "Effects of high-flux hemodialysis on clinical outcomes: results of the HEMO study". J. Am. Soc. Nephrol. 14 (12): 3251–63, 2013.
5. Rocha ER, Magalhães SM and de Lima VP. Repercussion of physiotherapy intradialytic protocol for respiratory muscle function, grip strength and quality of life of patients with chronic renal diseases. J Bras Nefrol. 32: 355-366, 2010.
6. Baggoley. "British guideline on the management of asthma". Thorax (Practice guideline). 69 Suppl 1: 56. 2015.
7. Patrick Mckeown. 'close you mouth' Buteyko breathing clinic self help Buteyko Books. 2009. Published by: Buteyko Books Loughwell, Moycullen, Co. Galway Web: www.ButeykoClinic.com Email: info@ButeykoClinic.com Tel Intl: 00 353 91 756229.
8. Hae-Yong, Song-Hee Cheon and Min-Sik Yong "Effect of diaphragm breathing exercise applied on the basis of overload principle" Journal of Physical Therapy. 2017; 29: 1054–1056,
9. Prezant DJ: Effect of uremia and its treatment on pulmonary function. Lung, 1990, 168: 1–14
10. Kovelis D, Pitta F, Probst SF, Peres CPA and et al. Função pulmonar e força muscular respiratória em pacientes com doença renal crônica submetidos à hemodiálise. J Bras Pneumol 2008; 34:907-12
11. Soares A, Zehetmeyer M, Rabuske M. Atuação da fisioterapia durante a hemodiálise visando a qualidade de vida do paciente renal crônico. Rev de Saúde da UCPEL 2007; 1:7-12.
12. Anne Bruton and Stephen T Holgate. Hypocapnia and Asthma, A mechanism for Breathing retraining? Chest. 2005; 127(5):1808- 1811.
13. Jindal SA. Asthma control in the first decade of 21st Century. Indian Journal of medical research. 2007; 125(5):604-7
14. Thomas M, McKinley R, Freeman E, Foy C and et al. Breathing retraining for dysfunctional breathing in asthma: a randomised controlled trial. Thorax. 2003;58(2):110–5.
15. Courtney R and Cohen M. Investigating the claims of Dr. Konstantin Buteyko, the relationship of breath holding time to end tidal CO₂ and other proposed measures of dysfunctional breathing. Journal of Alternative and Complementary Medicine, 2008; 14, 115-123.
16. O'DONNELL DE. Hyperinflation, dyspnea, and exercise intolerance in chronic obstructive pulmonary disease. Proc Am. Thoracic. Soc., 3: 180-184, 2006.
17. Koetzler R, Saifeddine M, Yu Z, Schürch FS and et al. Surfactant as an airway smooth muscle relaxant. Am J Respir Cell Mol Biol 2006;34:609–615
18. Casaburi R and Porszasz J. Reduction of hyperinflation by pharmacologic and other interventions. Proc Am Thorac Soc 2006;3:185–189
19. Mousavi SA, Fereshtehnejad SM, Khalili N, Naghavi M and et al. Arterial blood gas and spirometry parameters affect the length of stay in hospitalized asthmatic patients. Medical journal of the Islamic Republic of Iran. 2014;28:4.

fizjoterapia polska



PRENUMERATA 2020 w cenie 99 PLN
z dostawą na terenie Polski

SUBSCRIPTION 2020 – 200 PLN
includes shipping outside of Poland

- About 800 pages of physiotherapy knowledge in a year (about 20 articles in a issue).
- International authors.
- Main language – English.
- Format A4.
- All pages colored.
- 4 issues a year.
- Shipment included (all continents).
- 20 pts of Polish Ministry of Science and Higher Education.
- 105,31 pts of Index Copernicus Master List.
- Indexed in Scopus.

Visit our website:

www.fizjoterapiapolska.pl

or our shop:

www.djstudio.shop.pl

