

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

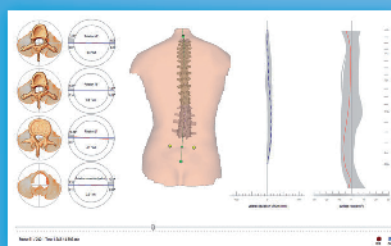
Całościowa analiza ruchu

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.

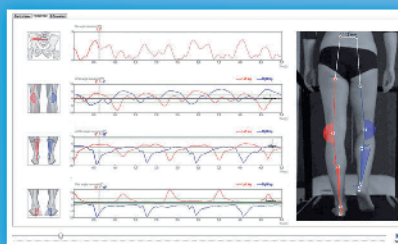
Możliwości zastosowania klinicznego:

- **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

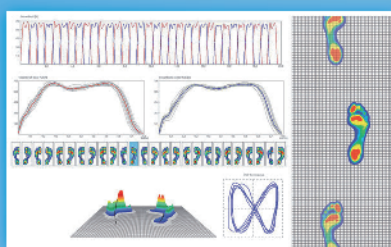
i wiele innych



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 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

Dr. Comifort®



APROBATA
AMERYKAŃSKIEGO
MEDYCZNEGO
STOWARZYSZENIA
PODIATRYCZNEGO



WYRÓB
MEDYCZNY

Nowy wymiar wygody dla stóp z problemami

**Obuwie profilaktyczno-zdrowotne
o atrakcyjnym wzornictwie
i modnym wyglądzie**

**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 rozciągniętej podeszwy - 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?

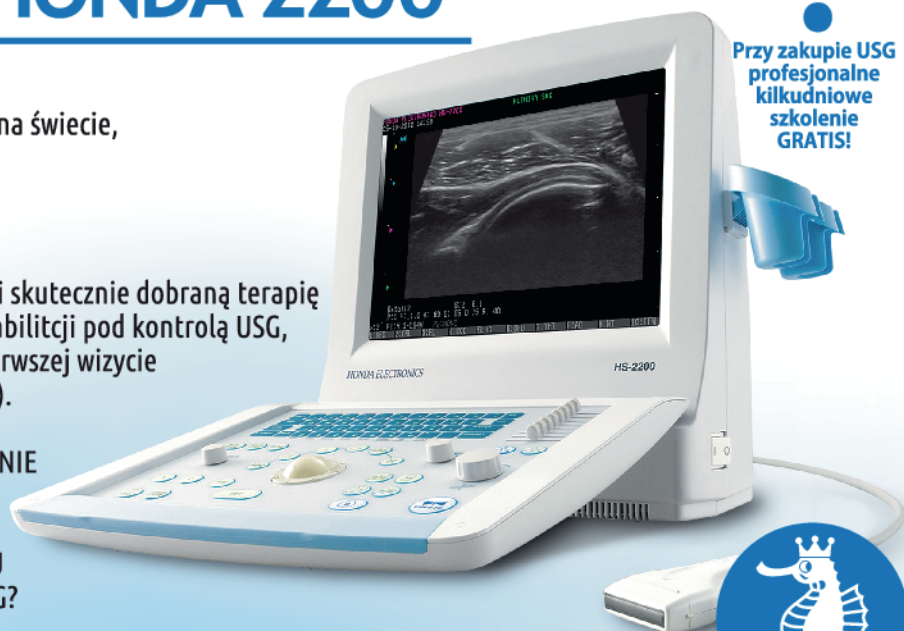
- najlepszy, przenośny ultrasonograf b/w na świecie,
- nowoczesne 128-elem. głowice,
- 3 lata gwarancji i niską cenę!

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 któż może to zrobić lepiej od personelu doradczego 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, zdegustowanym 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. **Pobyt 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

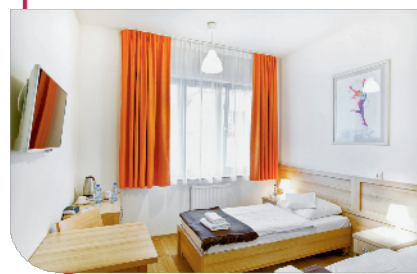
Informacja:

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 SVOJE
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 obrzękach zostają przetransportowane i wydalone. Dlatego w przypadku stosowania DEEP OSCILLATION® obrzęki wchłaniają się znacznie szybciej niż ma to miejsce w przypadku stosowania tradycyjnych zabiegów.

REGENERACJA POWYSIŁKOWA

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

PRZYSPIESZANIE PROCESU GOJENIA SIĘ RAN

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

WZMACNIANIE ORGANIZMU

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



ZASADA DZIAŁANIA:

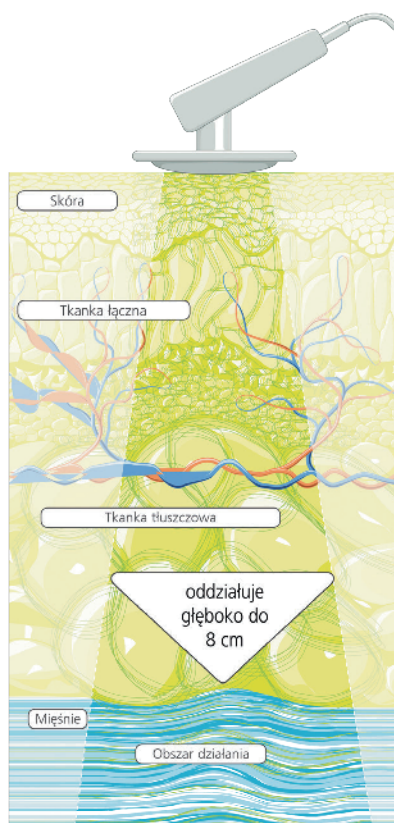
Działanie Głębokiej Oscylacji opiera się na przerywanym polu elektrostatycznym, wytwarzanym za pomocą aparatu DEEP OSCILLATION® pomiędzy aplikatorem, a tkankami pacjenta.

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

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

Działanie Głębokiej Oscylacji zostało potwierdzone klinicznie:

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



WYŁĄCZNY PRZEDSTAWICIEL W POLSCE



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

Ultrasound-cavitation versus Tripollar Radio-frequency lipolysis on decreasing the Waist circumference in pre-abdominal Surgical Patients: Randomized Clinical Trial

Wpływ kawitacji ultradźwiękowej w porównaniu do wpływu radiofrekwencji tripolarnej na zmniejszenie obwodu talii u pacjentów zakwalifikowanych do operacji jamy brzusznej: randomizowane badanie kliniczne

Shaimaa Abd El-Hamid Abase^{1,2(A,B,C,D,E,F)}, Shereen Hamed El-Sayed^{3,4(A,B,C,D,E,F)}

¹Department of Physical Therapy for Surgery and Burn, Faculty of Physical Therapy, Cairo University, Egypt

²Department of Medical Rehabilitation, Faculty of Applied Medical Therapy, King Khalid University, Saudi Arabia

³Department of Physical Therapy for Cardiovascular/Respiratory disorders and Geriatrics, Faculty of Physical Therapy, Cairo University, Egypt

⁴Rehabilitation Sciences Department, Faculty of Health and Rehabilitation Sciences, Brincess of Nourah Bint Abdulrahman University, Saudi Arabia

Abstract

Background. Obesity is a condition of abnormal accumulation of fat in adipose tissue. Central obesity has been firmly confirmed as a risk factor for increasing the incidence of coronary heart diseases, some skin disease, incisional hernia and more operational hemorrhage. **Purpose.** This study was carried out to evaluate the efficacy of ultrasound-cavitation therapy versus Tripollar-radiofrequency on abdominal obesity in pre-abdominal surgical patients. **Material and Methods.** Thirty participants with visceral adiposity divided to two groups; Group (A) include fifteen patients received Ultrasound-cavitation therapy (40k-Hz) for 30 min. once/week plus aerobic exercises (walking on treadmill for 30 min. 3 times/week) plus low calorie diet program. Group (B) includes fifteen patients managed by Tripollar-radiofrequency (1 MHz) for 30 min. once/week in addition to aerobic exercises (walking on treadmill for 30 min. three times/week) plus low calorie diet program. All individuals in the two groups were evaluated by Waist circumference and skin fold thickness before and after the treatment. **Results.** Statistical analysis revealed that the skin fold thickness by skin caliper and the waist circumference by tape measurement have reduced at the end of treatment in the both groups but the higher reduction in WC & skin fold thickness were in the ultrasound-cavitation group compared to radiofrequency group **Conclusion.** Ultrasound cavitation is more effective than Tripollar radiofrequency in decreasing fat mass in abdominal obesity.

Key words:

Obesity, Ultrasound-cavitation, HIFUS, Tripollar-Radiofrequency

Streszczenie

Informacje ogólne. Otyłość jest stanem nieprawidłowego gromadzenia tłuszczu w tkance tłuszczowej. Otyłość brzuszna stanowi potwierdzony czynnik ryzyka zwiększania częstotliwości występowania chorób wieńcowych, niektórych chorób skóry, przepukliny brzusznej i krwotoków wymagających interwencji chirurgicznej. **Cel.** Niniejsze badanie zostało przeprowadzone w celu oceny skuteczności kawitacji ultradźwiękowej w porównaniu do radiofrekwencji tripolarnej na otyłość brzuszną u pacjentów zakwalifikowanych do operacji jamy brzusznej. **Materiał i metody.** Trzydziestu uczestników z otyłością brzuszną podzielono na dwie grupy; Grupa (A) obejmuje piętnastu pacjentów poddawanych kawitacji ultradźwiękowej (40 kHz) przez 30 minut raz w tygodniu, wykonujących ćwiczenia aerobowe (chodzenie na bieżni przez 30 minut 3 razy w tygodniu) oraz prowadzących dietę niskokaloryczną. Grupa (B) obejmuje piętnastu pacjentów poddawanych radiofrekwencji tripolarnej (1 MHz) przez 30 minut raz w tygodniu, wykonujących ćwiczenia aerobowe (chodzenie po bieżni przez 30 minut trzy razy w tygodniu) oraz prowadzących dietę niskokaloryczną. **Wszystkie osoby w obu grupach oceniano na podstawie obwodu talii i grubości fałdu skóry przed i po leczeniu. Wyniki.** Analiza statystyczna wykazała, że grubość fałdu skórno-mięśniowego zmierzona za pomocą cyrkla do mierzenia grubości fałdu skóry i obwód talii mierzony metrem zmniejszyły się pod koniec leczenia w obu grupach, jednakże większą redukcję obwodu talii i grubości fałdu skórno-mięśniowego zaobserwowano w grupie poddawanej kawitacji ultradźwiękowej w porównaniu z grupą poddawaną radiofrekwencji. **Wniosek.** Kawitacja ultradźwiękowa jest skuteczniejsza niż radiofrekwencja tripolarna w zmniejszaniu masy tłuszczu w otyłości brzusznej.

Słowa kluczowe:

Otyłość, kawitacja ultradźwiękowa, HIFUS, tripolarna radiofrekwencja

Introduction

Obesity is frequently known simply as a state of abnormal or extra fat deposition in fat tissue, to the degree that it may cause a negative impact on health status, causing less life expectancy and/or more health hazards [1]. Obese persons vary in both the amount of extra fat that they store, and also in the local distribution of that fat inside their body. The distribution of fat occurred by weight gain stimulates the health hazards accompanied with obesity, and the types of illness that result. Actually, increased abdominal adiposity is significant as a risk factor for illness as is increased body fat itself [1]. Unfortunately, there is a comparatively elevated incidence of obesity between Egyptian adults, particularly between women. In one study, it was reported that, the overall incidence of abdominal obesity between adults in Egypt, considering two indicators waist hip ratio (WHR) and waist circumference (WC) were 28.7% and 24.1% respectively. These ratios can be considered relatively high if we consider the positive relation between abdominal obesity and the rates of morbidity and mortality [2]. Visceral fat is directly proportional to increase the risks of heart disease, elevated blood pressure, insulin resistance, and Type 2 Diabetes Mellitus. As a health hazard, central adiposity is highly associated with cardiovascular problems. As well as, it is accompanied with some sorts of tumors, psoriasis, negative pregnancy results, earlier mortality among geriatric population and several other health hazards [3].

Moreover, obesity is also a main part of the metabolic syndrome for most definitions. Death incidence is growing with increases in waist circumference (WC) and it is growing also with the increase in the waist to hip ratio (WHR). Metabolic syndrome is accompanied with visceral obesity, blood lipid problems, inflammation, full-blown diabetes, insulin resistance, and higher risk of cardiovascular disease [3]. Developing of an incisional hernia after abdominal surgery is considerably associated with the abdominal obesity [4].

Tjeertes et al., reported that Obesity alone is a great risk factor for incisional wound infection, more operational hemorrhage and a longer time of operation itself [5]. That matching the results of Thomas's study that found that individuals with BMI between 30 to 34 or more who underwent abdominal or gynecologic operations had noticeably higher incidences of wound infection that equals 11% each than people with normal BMI with rats equal 4.7% or the underweight people with nearly 0% rats [6]. Noun and his colleagues also reported that obese patients are at higher risk to be affected by pancreatic fistula post-pancreaticoduodenectomy [7]. Risks of serious morbidity after cholecystectomy is increased with patients suffer from severe obesity especially with acute cholecystitis [8]. However, in obesity management, it is not only about weight loss, it is mainly about fat loss. As weight loss means losing kilos on the scale either from muscles, fats or water, while fat loss is mainly about losing body adiposity, losing inches from all the needed areas and seeming slimmer. Adiposity loss decreases total body fat percentage and so decreasing hazards of obesity [9].

Billions of dollars are spent yearly on exercises and slimming prescriptions as an effort to decrease or preserve person's body shape. There is also the option of liposuction surgery [10]. But with the liposuction operations, there are surgical hazards and wasted time to be considered. Individuals are now looking for elective strategies for effective reduction of regional adiposity with no surgical interferences. There are many different strategies being used to provide nonsurgical break-down to adipose tissues such as cryotherapy, mesotherapy, and focused ultrasound therapy [11]. Cavitation is the physical energy of the compression waves on gases within fluid. As the waves travel through tissue, it produces compression cycles that create positive pressure and expansion cycles that create negative pressure. This pushing and pulling effect cause damage to the adipose cells and ultimately cavitation. Concentrating this ultrasonic force into the innermost fat layers can produce cavities in the adipose tissues and theoretically reducing of the total thickness of the fat layer [12].

Cavitation is an intelligent method to decrease fat as it transforms the adiposity into liquid and then it is naturally expelled with the urine. This process can be faster and more effective if lymphatic drainage is done after cavitation therapy [10]. The lipolytic effect of ultrasounds can be obtained in the range of 30-70 KHz, and the most effective treatment is produced in a range between 30-35 KHz. The effect of the treatment is limited to about 2-3 cm within the tissues, to be away from the muscles [13]. Radiofrequency (RF) is electric currents that have been utilized in many medical applications for more than a century. Radiofrequency is a high frequency current in the range of 0.3 to 100 MHz. RF creates a heat inside the living tissue and according to the electric characteristics of each tissue. High-frequency RF current is become an effective method in elevating tissue temperature in electro-surgeries and has lately become a promising method for various aesthetic and dermatological uses. Heating energy has been reported as a technique for contracting loose, lax skin through the well-known effect of collagen denaturalization [14]. Controversy present in literature regarding Ultrasound-cavitation therapy and Tripollar-radiofrequency on abdominal obesity in pre-abdominal surgical patients. Therefore, we aimed in the current study evaluate the efficacy of ultrasound-cavitation therapy versus Tripollar-radiofrequency on abdominal obesity in pre-abdominal surgical patients.

Methods

Study design

This randomized controlled trail was conducted in between July 2016 to October 2016. Participants were chosen from General Surgery Department's outpatient clinic – Faculty of Medicine, University of Cairo. The research is performed in accordance with the World Medical Association's Code of Ethics (Helsinki Declaration) for human involvement research.

Participants

This controlled randomized trial was conducted to compare the effect of ultrasound-cavitation versus Tripolar-radiofrequency in reducing abdominal fat mass in pre-abdominal surgical patients suffer from central obesity. 30 Patients of both sexes (13 Male and 17 female) suffer from central obesity and will undergo to an abdominal surgery had met the inclusion and exclusion criteria therefore we include them in this study. Inclusion criteria include individuals of both sexes, age between 25 to 45 years, BMI equals 25 or more and all patients were not highly conditioned or engaged into previous regular exercise or dietary program recent before the study, patient is indicated to one of general abdominal surgery. individual who has one of the following criteria was excluded from the study: BMI < 25, serious health condition (such as heart disease – gastric ulcer – serious gastropathy – ulcer of duodenum), pregnant or lactating women, last 3 months abdominal operation, metal parts in body (e.g. heart jumping devices etc), Patients with kidney and liver diseases, taking medications known to influence metabolism (glucocorticoids, diuretics, antidepressants) Hypothyroidism or hyperthyroidism, Patients with lymphatic obstruction, Patient suffering from any uncontrolled conditions, patient need urgent surgery.

Randomization

Participants were randomly divided to two equal groups. After the baseline assessment of each individual, a concealed envelope was randomly selected that show the patient's group allocation. The protocol of this study was clarified in details for every participant before the first assessment then each participant was asked to sign the informed consent before joining the study.

Outcome measures

Primary medical examination was done to every participant to get a complete medical picture of the health status of him/her and to determine if the individual has the ability to join the study or he/she has any contraindications.

Personal data including (age, sex, weight & height to calculate BMI, waist circumference & thickness of abdominal skin fold) were collected from every patient before the beginning of the study. Waist circumference, thickness of abdominal skin fold & BMI were collected again at the end of the study (post-treatment).

Measurements were done under standardized circumstances taking into account that:

- Measurements were done every time by the same investigator.
- For each patient, the same area was evaluated pre and post-therapy.
- 10 min. were provided to every patient to adapt to the room conditions and this is the same for all patients.
- Measurements were always carried out while patient in a good proper comfortable position.

Body mass index (BMI) assessment

It is the ratio of weight to height, calculated as [weight (kg)/height (m²)], was taken to every patient in both groups pre-study and post-study by the weight height scale. The scale was placed

in the same spot marked on the ground, Patient was asked to stand erected well fitted with bare feet and to not touch the walls on the body scale, the reading was taken after one minute; patient was asked to wear light clothes in every assessment.

Waist circumference (WC)

Waist circumference is the easiest and most popular "abdominal obesity" measurement method. The extra central adiposity is a significant health variable, even regardless of BMI. It's the abdominal circumference, measured at the normal waist. Waist circumference was taken to every patient in both groups before the treatment (pre) and after the treatment (post). Patient was asked to stand comfortably not tightening or losing his/her abdomen with feet together and arms at the side and body. According to the protocol of World Health Organization, the tape was placed at the midpoint between the lower border of the last palpable rib and the top of the iliac crest. The tape measurement was not pulled to tight or let to loose and the measurements was taken at the end of a normal respiration. Each measurement was repeated twice; the average was calculated if the measurements were within (1) cm of one another. The two measurements were repeated if the difference between the two measurements exceeds (1) cm.

Thickness of abdominal skin fold

The caliper was used to measure the abdominal thickness by tacking the fat in the waist (Suprailiac) region. This is located just above the iliac crest, the protrusion of the hip bone, a little towards the front from the side of the waist. The fold is taken approximately horizontally. Measurement was taken to every patient in both groups two times (pre-treatment and post-treatment).

Intervention

Group (A) Cavitation group; fifteen patients received Ultracavitation therapy (40 KHz.) once weekly, for 8 weeks every session was 30 minutes' duration (15 min per each abdominal side), in addition to aerobic exercises (walking on treadmill for 30 min) 3 times / week plus low-calorie diet. Group (B) Radio-frequency group, fifteen patients received radio-frequency therapy (1 MHz) once weekly, for 8 weeks every session was 30 minutes' duration, and aerobic exercises (walking on treadmill for 30 min) 3 times weekly + low-calorie diet.

All patients in both groups (A) and (B) received the same low calorie diet and exercise program (walking on treadmill for 30 min) for 3 times weekly.

- Walking on treadmill is done according to the following parameters: Warming up by walking on treadmill for 5 minutes on treadmill at zero angle inclination and low speed, Exercise: walking on treadmill for 20 minutes at zero angle inclination and medium speed, Cooling down by walking on treadmill for 5 minutes at zero angle inclination and low speed. The patients were instructed not to eat heavy meal for two hours before training.
- All patients were instructed to increase water drinking at the whole duration of the study (two months) especially at the day of session to stimulate the purifying the liver and kidneys action.
- The treated area was cleaned with alcohol cotton before the application and the head of the device was also cleaned by 70% alcohol each time before and after the session.

Ultra cavitation therapy group

Fifteen patients (6 Male & 9 Female) with central obesity were treated using (mb-09) ultra-cavitation unit which is 100% Non-invasive method uses ultrasound cavitation waves to safely and painlessly pass through the skin and target specific adipose (or fat cells), the device has input of (AC 220 Volt 50/60 HZ.), frequency equals 40 KHz. Application of ultrasound cavitation was done for approximately 15 minutes on each side of abdomen while patient in supine position, one session/week for two consecutive months. Using ultrasound conductive gel to facilitate the spread of the ultrasound waves; it also works as coupling mean probe-skin, avoiding reflection phenomena; the device was operated on 40 KHz with moving the head in slow circular motion on the treated area.

Radio-frequency therapy group

Fifteen patients (7 Male & 8 Female) with central obesity were treated using Radio Frequency – Tri-polar (1 MHz) Inlet Voltage – 220-230 volt/50-60 Hz LED – Blue Output power – 50 watts. Glycerin was applied to the treated area before starting the treatment then continuous mode was selected and the output intensity was adjusted on (30 J/cm) with operating time = 30 min/ session. The application is done on spot fat areas.

Statistical Analysis

All statistical measurements have been carried out using the statistical package for social studies (SPSS) version 19 for windows. The mean and standard deviation were calculated for each variable. Paired t test was used to compare pre and post measurement of the mean values of the dependent variables (BMI, waist circumferences, and skin fold thickness), within each group to determine the significance level. Unpaired t test was conducted for comparison between pre and post measurements of mean values of the dependant variables (BMI, waist circumferences, and skin fold thickness) between groups. Unpaired T test was also conducted for comparison between age and gender distribution between groups at the beginning of the study. A preliminary statistical power analysis determined that a sample size of 30 for this study was adequate to achieve more than 80% power and the level of significance for all statistical tests was set at $p < 0.05$.

Results

Retention and randomization of patients throughout the study is shown as a diagram in Fig. 1. Initially, 45 patients were screened, and, after the screening process, 30 patients were found eligible to participate in the study. In total, 30 (100%) patients were included in the first assessment (pretreatment), and 30 (100%) patients completed the entire study and were included in post-treatment assessment.

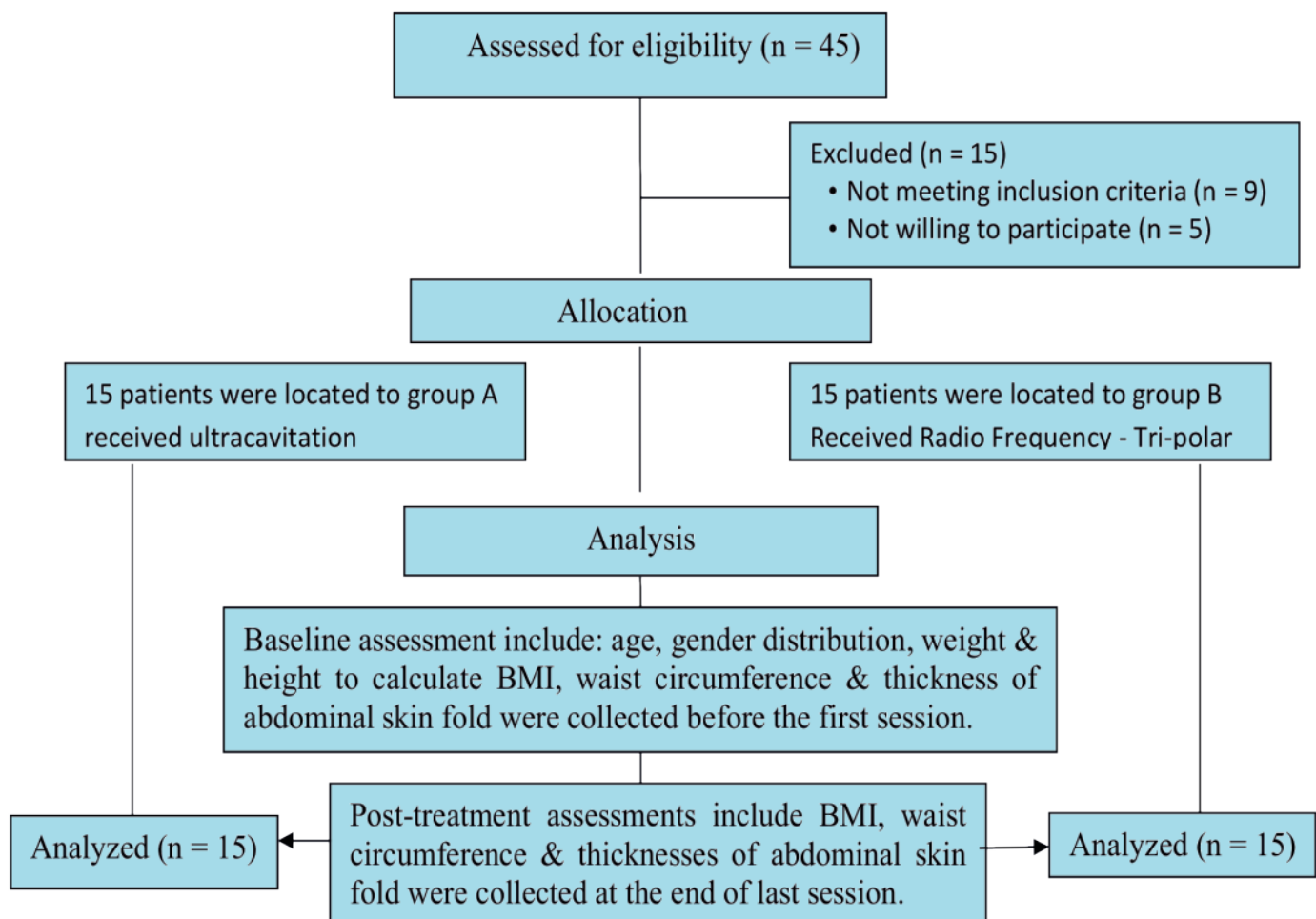


Fig. 1. Flow chart of the study

Demographic and clinical characteristic of patient's pre-treatment

The patients' demographic characteristics are shown in Table 1. There were no significant differences in mean values

of age, BMI, skin fold thickness and Waist circumference between the two groups of the study at the baseline of treatment.

Table 1. Patient demographic data

Variables	Groups (N = 15 for each group)	Mean $\pm$ SD	t-value	p-value	
Age (years)	A	33.53 $\pm$ 8.02	0.52	0.6	NS
	B	32.06 $\pm$ 7.18			
BMI	A	40.0067 $\pm$ 6.26	0.243	0.462	NS
	B	40.5333 $\pm$ 5.62			
Waist circumference	A	116.26 $\pm$ 10.55	0.12	0.9	NS
	B	115.73 $\pm$ 12.75			
Skin fold thickness	A	5.49 $\pm$ 0.34	0.72	0.47	NS
	B	5.4 $\pm$ 0.3			
Variables	Groups (N = 15 for each group)	distribution	Chi-value	p-value	
Gender distribution	A	6 M. – 9 F.	0.13	0.713	NS
	B	7 M. – 8 F.			

A – ultracavitation group, B – Radio Frequency, P-value – probability level, NS – non-significant, M – males, F – females

Results of patients (pre and post treatment) in each group

Results post treatment revealed a statistically significant ($P < 0.01$)

decrease in Body mass index, waist circumference and thickness of skin fold for each group (table 2).

Table 2. BMI, Waist circumference and Suprailiac skin folds pre and post treatment in each group

Variables		Group (A) (mean $\pm$ SD)	Significant (P-value)	Group (B) (mean $\pm$ SD)	Significant (P-value)
BMI	Pre	40.0067 $\pm$ 6.26	0.0001*	40.5333 $\pm$ 5.62	0.0001*
	Post	35.38 $\pm$ 6.23		35.02 $\pm$ 5.05	
waist circumference	Pre	116.26 $\pm$ 10.55	0.0001*	115.73 $\pm$ 12.75	0.0001*
	Post	99.06 $\pm$ 7.43		107.4 $\pm$ 12.19	
thickness of skin fold	Pre	5.49 $\pm$ 0.34	0.0001*	5.4 $\pm$ 0.3	0.0001*
	Post	4.44 $\pm$ 0.35		5.07 $\pm$ 0.32	

* Significant < 0.05

Comparing the results of both groups post treatment

Comparing the results of both groups post treatment are shown in table 3, and it is revealed that group (A) was statistically si-

gnificant decrease ($P < 0.05$) in Waist circumference and thickness of skin fold than group (B), while there were no significant differences between both groups regarding Body mass index.

Table 1. Patient demographic data
Table 3. Comparing BMI, Waist circumference, Suprailiac skin folds' thickness post treatment for both groups

Variables	Groups (N = 15 for each group)	Mean $\pm$ SD	t-value	p-value
Age (years)	A	35.38 $\pm$ 6.23	0.174	0.22
	B	35.02 $\pm$ 5.05		
BMI	A	99.06 $\pm$ 7.43	-2.25	0.03*
	B	107.4 $\pm$ 12.19		
Waist circumference	A	4.44 $\pm$ 0.35	-5.07	0.0001*
	B	5.07 $\pm$ 0.32		

* Significant < 0.05

Discussion

As discussed before in introduction, abdominal obesity is one of the leading causes of incisional hernia [4], as well as, it prolongs the duration of operation itself, also Patient with central obesity tend to bleed more during operations [5, 6]. As well as, obese patients are at higher risk to develop post-operative infection and they suffer more from post-operative complications with lower rate of recovery in comparing to non-obese patients [5, 6]. So this experimental trail was carried out to compare the efficacy of high intensity focused ultrasonic (cavitation) versus the efficacy of Tripolar radiofrequency in reducing the mass of abdominal adiposity in pre-abdominal surgical patients to determine which is more effective as a fat lipolysis through using two different outcome measurements (waist circumference (WC) and thickness of abdominal skin fold).

The results of this study show that there was an improvement after treatment for the both groups but with different percentages; ultrasound-cavitation group had a percentage of improvement of 14.8% and 19.2% per WC and thickness of skin folding respectively after 8 weeks of treatment application (post-treatment) compared with pretreatment values of the same group. This improvement can be due to the effect of fat cell destruction through the ultrasound, as ultrasound cavitation creates bubble in the adipose tissue, the bubble expands then it compresses immediately, pressure is created which causing elevation to the tissues temperature, with this sudden variation the bubble explodes [15].

The Energy is released in the form of pressure waves (major effect) and heat (minor effect). The membranes of adipose cells do not have the ability to withstand such forces, so the impact of cavitation simply destroys them with no effects on vascular, nervous and muscular tissue [16]. Releasing the destruction of adipose fat deposits, the triglycerides fragments into di-glycerides is dispersed into the interstitial fluid between the cells and then cleaned by the lymphatic system then transported to the liver by the circulatory system. Phagocytosis of released lipids and cellular debris takes place within 14 to 28 days. Phagocytized lipids undergo normal hepatic metabolism where, fat metabolized by the lipase enzyme into glycerol and free fatty acids, Glycerol is phosphorylated and transported through the circulation. The 3-free fatty acids are bound to each albumin molecule and transported to the liver. Fat metabolites were processed in the liver in the same way as fat coming from digested fat. As, the liver makes no distinction between fat originating from the cavitation and fat coming from digested food both are eliminated by the urinary tract [13, 15, 17, 18].

In the tripolar radiofrequency group, the percentage of improvement was 7.2% & 6.1% per WC and thickness of skin folding respectively after 8 weeks of treatment application (post-treatment) compared with pretreatment values of the same group. This improvement may be due to the ability of RF to deliver energy to the places of fat by transporting controlled heat deep into the adipose cells and then ruptures them. Radiofrequency is utilized widely by dermatologists with noticeable success for individuals with pockets of extra adiposity. As there is no downtime with this technique, pe-

ople can restart their normal activities immediately. Another benefit of radiofrequency is its ability to both reduce fat and contracting the skin via focusing energy to target collagen [19].

The results of this study also show that, the values of WC and thickness of skin fold between the two groups after 8 weeks of treatment revealed significant differences in favor of the ultrasound-cavitation group compared with the tripolar radiofrequency group, the percentage of improvement in ultrasound group was 14.8% & 19.2% per WC And thickness of skin folding respectively comparing to 7.2% & 6.1% of improvement to the same parameters respectively in tripollar group after 8 weeks of treatment application (post-treatment).

The results of this study – concerning superiority of us – cavitation as a fat lipolysis are in agreement with those results reported by El Gendy et al. [20] who conduct with his colleagues a study on thirty subjects affected by regional fat accumulation at the visceral region with age between 25-50 years old, BMI > 30 kg/m², participants were randomly distributed to three equal groups: Group (A) 10 patients with mean age equaled 38.7 ± 6.63 years and BMI were 33.55 ± 1.31 kg/m² respectively. Group (B) 10 patients with mean age equaled 34.3 ± 7.76 years and BMI were 33.57 ± 1.57 kg/m². Group (C) 10 patients with mean age equaled 34.3 ± 7.76 years and BMI were 32.99 ± 3.73 kg/m². Group (A) was treated with ultrasound-cavitation (AC 220 Volt. 40 KHz) – two times/week for ten sessions, while Group (B) was treated with tripollar-RF (AC 220 Volt, 1 MHZ, 50 Watts) – two times/week for ten sessions, in the same time, Group (C) was treated with both tripollar-RF and ultrasound-cavitation two times/week for ten sessions. Individuals in all groups were assessed by ultrasonography and tape measurement pre-treatment then post-treatment to assess thickness of fat layer and WC. The results stated that there was statistical significant difference between pre and post treatment within each group (A, B and C) for thickness of fat layer and WC. Considering US cavitation group, the results reported a significant improvement in all measured parameters, but less than combination therapy group, and more than tripollar RF group with $p < 0.05$. Regarding tripollar RF group, the results showed significant improvement in all measured parameters, but less than the other two groups (A and C) with $p < 0.05$ [20].

Study Limitations

A lot of effort was taken to reduce the effect of possible errors inherent to the study. However, there were limitations, each of which indicates directions for future study. The main limitation was the lack of evaluator blinding. Also the patients were informed – as regards the validities of both treatment groups – they were informed that both methods of treatment had true potential for benefiting the patients. The participants were informed that there is no existing evidence that confirm that one treatment approach was better than the other. We did our best to standardize the protocols of treatment and assessment aiming to minimize any potential bias as a result of the lack of blinding. The use of a blinded, independent outcome assessor is highly recommended for future research. Other limitations

were the variability of the patients and their reaction effects on the rate of recovery, Psychological status of the patients that may affect the co-operation level of patients with the therapist.

Conclusion

Both of Ultrasound cavitation & Tripolar radiofrequency are effective methods in reducing the waist circumference and skin fold thickness in individuals with central obesity but the

Ultrasound-cavitation is more effective than Tripolar-radio-frequency in decreasing fat mass in abdominal obesity.

Adres do korespondencji / Corresponding author

Shaimaa Abd El-Hamid Abase

E-mail: Nour.alabed80@gmail.com

Piśmiennictwo/ References

1. World Health Organization (2015): "The problem of overweight and obesity". Annual report: p1
2. Abolfotouh MA, Soliman LA, Mansour E, Farghaly M and et al. Central obesity among adults in Egypt: prevalence and associated morbidity. *East Mediterr Health J.* 2008; 14 (1): 57-68.
3. Després JP and Lemieux I. Review Article Abdominal Obesity and Metabolic Syndrome. *Nature J.* 2012; 444: 881-887.
4. Christopher AT, Rickles AS, Christian PP, Kristin NK and et al. Visceral Obesity, Not Elevated BMI, Is Strongly Associated with Incisional Hernia After Colorectal Surgery. *Diseases of the Colon & Rectum*; 2015; 58 (2): 220–227
5. Tjeertes E, Sanne SE, Hoeks, Sabine SB and et al. Obesity – a risk factor for postoperative complications in general surgery. *BMC Anesthesiology* 2015; 15:112 -119
6. Thomas EJ, Goldman L, Mangione CM, Edward RM and et al. Body mass index as a correlate of postoperative complications and resource utilization. *The American journal of medicine* 1997; 102 (3): 277-83
7. Noun R, Riachy E, Ghorra C, Yazbeck T and et al. The Impact of Obesity on Surgical Outcome after Pancreaticoduodenectomy. *JOP. J Pancreas (Online)* 2008; 9(4):468-476.
8. Augustin T, Maitham A, Brethauer S, Aminian and et al. Obesity and its implications for morbidity and mortality after cholecystectomy: A matched NSQIP analysis. *The American journal of surgery* 2017; 213 (3): 539–543
9. Khade S. Role of Non-Surgical Treatments in Obesity. *Journal of Obesity & Weight Loss Therapy* 2012; 2 (6):140- 144.
10. Hek S. and Yeung C. The use of focused ultrasound for non-invasive body contouring in Asians. *Lasers Surg Med.* 2009; 41: 751–759.
11. Brown AB, Greenbaum L, Shtukmaster S, Zadok Y and et al. Characterization of non-thermal focused ultrasound for noninvasive selective fat cell disruption (lysis): Technical and preclinical assessment. *Plastic and Reconstructive Surgery* 2009; 124: 92–101.
12. Coleman MK, Coleman PW and Benchetrit A. Non-Invasive, External Ultrasonic Lipolysis. *Seminars in Cutaneous Medicine and Surgery* 2009; 28 (4): 263–267.
13. Moreno-Moraga J, Valero-Altés T, Riquelme AM, Isarria-Marcosy MI and et al. Body contouring by non-invasive transdermal focused ultrasound. *Lasers Surg Med.* 2007; 39: 315-323.
14. Del Pino E, Rosado HR, Azuela A, Cuzman GA and et al. Effect of controlled volumetric tissue heating with radiofrequency on cellulite and the subcutaneous tissue of the buttocks and thighs. *Journal of drugs in dermatology* 2006; 5 (8)
15. Haar G and Coussios C. High intensity focused ultrasound: Physical principles and devices. *International Journal of Hyperthermia* 2007; 23(2), 89-104.
16. Murray GE, Rivas AE, Stecco AK, Desilets SC and et al. The use and mechanism of action of high intensity focused ultrasound for adipose tissue removal and non-invasive body sculpting: P80. *Plastic and Reconstructive Surgery* 2005; 116(3):222-3
17. Gadsden E, Aguilar TM, Smoller RB and Jewell ML. Evaluation of a novel high-intensity focused ultrasound device for ablating subcutaneous adipose tissue for noninvasive body contouring: Safety studies in human volunteers. *Aesthetic Surgery Journal* 2011; 31(4): 401-10.
18. Garcia-Murray E, Rivas OA and Stecco KA. The use and mechanism of action of high intensity focused ultrasound for adipose tissue removal and non-invasive body sculpting. Presented at the American Society of Plastic Surgery Annual Meeting. Chicago (IL), September 28, 2005.
19. Donofrio L. New non-invasive fat removal technologies offer alternative to liposuction for removing stubborn fat. *Academy of Dermatology (AAD)* 2012; 6: 45 - 49.
20. El Gendy HM, Mohamed AR and Ali MO. Efficacy of ultrasound cavitation, tripollar radio Frequency lipolysis and combination therapy on abdominal adiposity. *International Journal of Physiotherapy and Research* 2017; 5(3): 2019-2025.

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

