fizjoterapia polska

POLISH JOURNAL OF PHYSIOTHERAPY

OFICJALNE PISMO POLSKIEGO TOWARZYSTWA FIZJOTERAPII

THE OFFICIAL JOURNAL OF THE POLISH SOCIETY OF PHYSIOTHERAPY

NR 3/2020 (20) KWARTALNIK ISSN 1642-0136

Physiotherapeutic procedure in a patient after the first artificial heart implantation in Poland – SynCardia Total Artificial Heart (TAH)

Postępowanie fizjoterapeutyczne u pacjenta po pierwszej w Polsce implantacji sztucznego serca – SynCardia Total Artificial Heart (TAH)

The effect of hippotherapy on children with autism – physical and psychological factors

Wpływ hipoterapii na wybrane czynniki fizyczne i psychiczne u dzieci z autyzmem

ZAMÓW PRENUMERATĘ!

SUBSCRIBE!

www.fizjoterapiapolska.pl
prenumerata@fizjoterapiapolska.pl

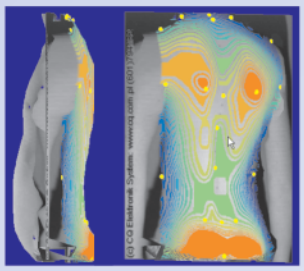
CQ Elektronik System

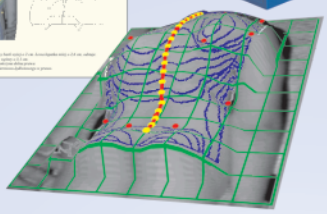
Nowoczesna diagnostyka
Terapia rehabilitacyjna

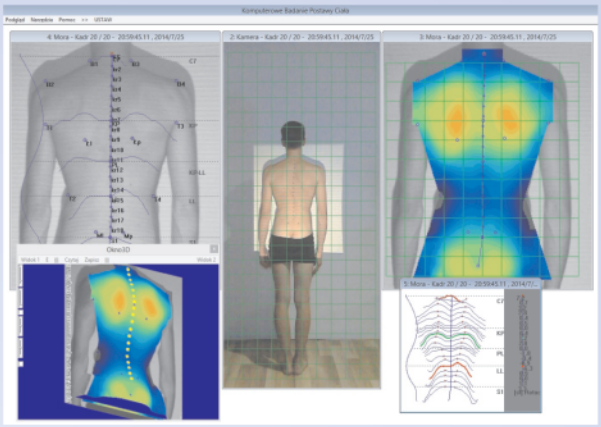
www.cq.com.pl

ZESTAW APARATURY DO LABORATORIUM KOMPUTEROWEJ DIAGNOSTYKI I KOREKCJI POSTAWY CIAŁA

SYSTEM MORA 4G



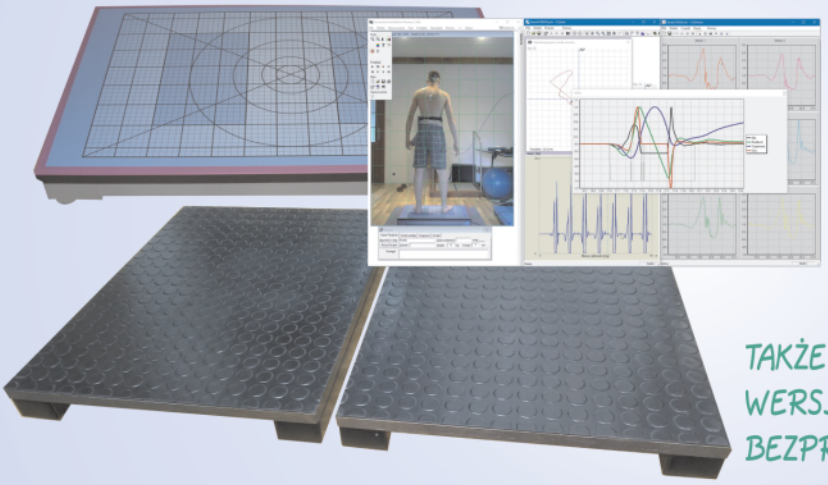


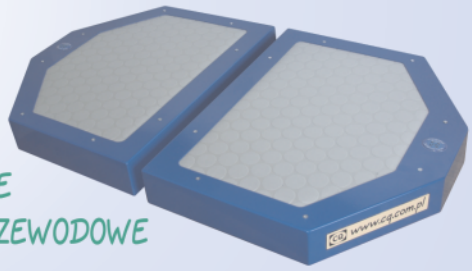


Fotogrametria przestrzenna 3D
Druga kamera całosylwetkowa

Platformy CQ-Stab2P

stabilograficzne i DYNAMOMETRYCZNE
jedno i DWUPŁYTOWE
z analizą wyskoku dla SPORTOWCÓW

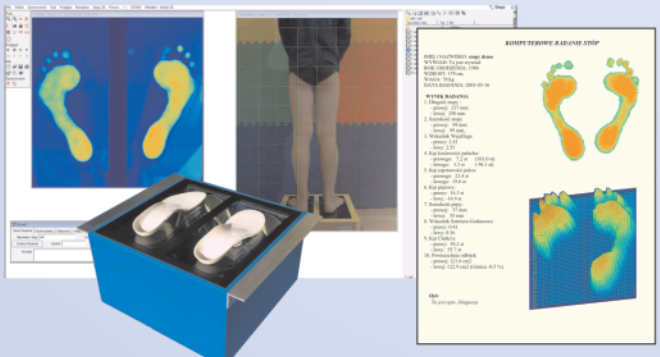


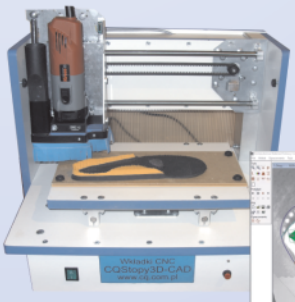


TAKŻE
WERSJE
BEZPRZEWODOWE

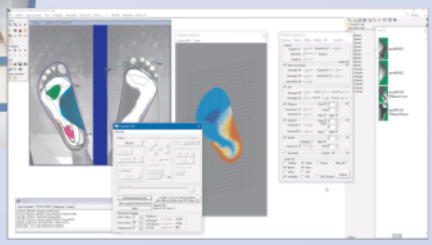
PROMOCJA DLA ZAKŁADÓW ORTOPEDYCZNYCH WYKONUJĄCYCH WKŁADKI

CQ-Stopy3D CAD-CNC





Eksport projektu STL
dla drukarek 3D



Bezpośrednie, szybkie, skanowanie przestrzenne (3D) stóp
System komputerowego wykonywania indywidualnych wkładek
Dokładna diagnostyka stóp i koślawości/szpotawości kolan i pięt

KOMPUTEROWE FREZOWANIE WKŁADEK
NA MIEJSCU, NA MIARĘ, NA CZAS !

PROJEKTUJEMY RÓWNIEŻ NA INDYWIDUALNE ZAMÓWIENIA
W OFERCIE · KOMPUTEROWE BADANIE POSTAWY · RUCHU · TREMORU · SIŁY · BALANSU · TRENINGU

Polski PRODUCENT * ul.Wiśniowa 15 * Czernica * tel.(71)3180104 * (601)794162

MATIO®

MATIO sp. z o.o.

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

Hill-Rom

The Vest®
Airway Clearance System
model 205

MetaNeb™

do drenażu i nebulizacji dla pacjentów w warunkach szpitalnych

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

ultrasonografy.pl

NOWY WYMIAR FIZJOTERAPII

KOLOR DOPPLER - MAPY PRZEPŁYWÓW KRWI - CFM

DOFINANSOWANIE KURSU
- PROSIMY O KONTAKT

od 1993 ECHOSON

81 886 36 13 info@echoson.pl www.echoson.pl

ROSETTA ESWT

jedyny aparat do fali uderzeniowej bez kosztów eksploatacji!

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

Wskazania do stosowania:

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

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

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

bardomed | **721 12 13 14** biuro@bardomed.pl www.bardomed.pl

Zawód Fizjoterapeuty dobrze chroniony

Poczuj się bezpiecznie

INTER Fizjoterapeuci
Dedykowany Pakiet Ubezpieczeń

Zaufaj rozwiązaniom sprawdzonym w branży medycznej.
Wykup dedykowany pakiet ubezpieczeń INTER Fizjoterapeuci, który zapewni Ci:

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

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

Skontaktuj się ze swoim agentem i skorzystaj z wyjątkowej oferty!

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

www.interpolska.pl

inter UBEZPIECZENIA

RoboGait

Technomex

RoboGait to system do terapii chodu z asystą robota stosowany na każdym etapie rehabilitacji u pacjentów z niedowładem lub porażeniem kończyn dolnych w szczególności u pacjentów z urazami mózgu, rdzenia kręgowego, po przebytych udarach mózgu oraz ze schorzeniami ortopedycznymi.

Zobacz ten produkt na stronie:
neuroreedukacja.pl/robogait

Dowiedz się więcej:
32 40 10 350 wew. 57

Cechy kluczowe

- Uniwersalna orteza dla pacjentów dorosłych i pediatrycznych
- Regulacja siły wspomagania pacjenta
- Regulowany uchwyt na miednicę pozwalający na pracę zarówno z pełną stabilizacją miednicy, jak i z jej pełnym uwolnieniem
- Dynamiczne odciążenie pacjenta (od 0 do 100 kg - możliwość regulacji bez przerywania treningu)
- Biofeedback zapewniający funkcjonalne środowisko, zwiększające motywację wykonywanych ćwiczeń
- Narzędzia oceny oraz raporty

T_ 32 40 10 350 wew. 57
M_ bts@technomex.pl
W_ technomex.pl

A_ PHU Technomex Sp. z o.o.
ul. Szparagowa 15,
44-141 Gliwice, Poland

facebook.com/technomex
instagram.com/technomexpl
youtube.com/phutechnomex

KALMED
Iwona Renz, Poznań

ARTROMOT®
WYŁĄCZNY PRZEDSTAWICIEL
WWW.KALMED.COM.PL

DJO GLOBAL

SPRZEDAŻ I WYPOŻYCZALNIA ZMOTORYZOWANYCH SZYN CPM ARTROMOT®

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

ARTROMOT-K1

ARTROMOT-SP3

ARTROMOT-S3

ARTROMOT-E2

ARTROMOT-H

ARTROMOT-F

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

ARTROSTIM FOCUS PLUS

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

ultrasonografy.pl

NOWY WYMIAR FIZJOTERAPII

KOLOR DOPPLER - MAPY PRZEPŁYWÓW KRWI - CFM

DOFINANSOWANIE KURSU
- PROSIMY O KONTAKT

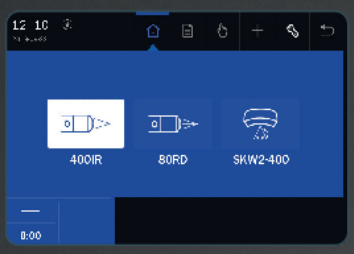
od 1993 ECHOSON

81 886 36 13 info@echoson.pl www.echoson.pl

PhysioGo.Lite Laser

ergonomiczny aparat do laseroterapii biostymulacyjnej

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



wsparcie merytoryczne
www.fizjotechnologia.com

ASTAR.

producent nowoczesnej aparatury fizykoterapeutycznej

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

www.astar.pl

mindray
healthcare within reach

DP-50 exp

Z50/Z60

M6

ULTRASONOGRAFIA
W FIZJOTERAPII

DC-30

DC-40 full HD

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

info-pl@mindray.com MindrayPoland mindray.com/pl

Dr. Comfort®

NAGRODA POLSKIEGO TOWARZYSTWA REHABILITACJI

ACCEPTED
AMERICAN PODIATRIC MEDICAL ASSOCIATION

APROBATA AMERYKAŃSKIEGO MEDYCZNEGO STOWARZYSZENIA PODIATRYCZNEGO

CE WYRÓB MEDYCZNY

Nowy wymiar wygody dla stóp z problemami

Obuwie profilaktyczno-zdrowotne o atrakcyjnym wzornictwie i modnym wyglądzie

Miękki, wyściełany kołnierz cholewki
Minimalizuje podrażnienia

Wyściełany język
Zmniejsza tarcie i ulepsza dopasowanie

Stabilny, wzmocniony i wyściełany zapiętek
Zapewnia silniejsze wsparcie łuku podłużnego stopy

Lekka konstrukcja
Zmniejsza codzienne zmęczenie

Zwiększona szerokość i głębokość w obrębie palców i przodostopia
Minimalizuje ucisk i zapobiega urazom

Antypoślizgowa, wytrzymała podeszwa o lekkiej konstrukcji
Zwiększa przyczepność, amortyzuje i odciąża stopy

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 rozcięgna podeszwowego - ostroga piętowa) • płaskostopie (stopa poprzecznie płaska) • bóle pleców • wysokie podbicie • praca stojąca • nerwiak Mortona • obrzęk limfatyczny • opatrunki • ortezy i bandaże • obrzęki • modzele • protezy • odciski • urazy wpływające na ścięgna, mięśnie i kości (np. ścięgno Achillesa) • wrastające paznokcie

Wyłączny dystrybutor w Polsce:

KALMED
Iwona Renz, Poznań

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**

MATIO sp. z o.o.

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

Hill-Rom

The Vest
Airway Clearance System

model 105

do drenażu dla pacjentów w warunkach domowych

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

PRENUMERATA 2021

fizjoterapia polska

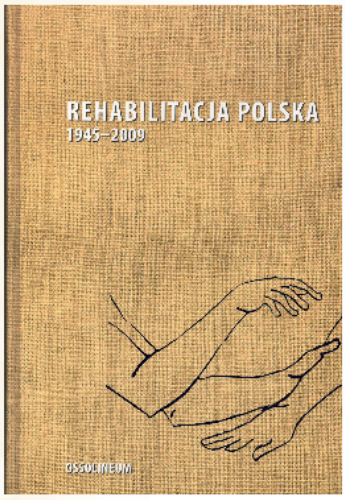
Zamówienia przyjmowane pod adresem e-mail:
prenumerata@fizjoterapiapolska.pl

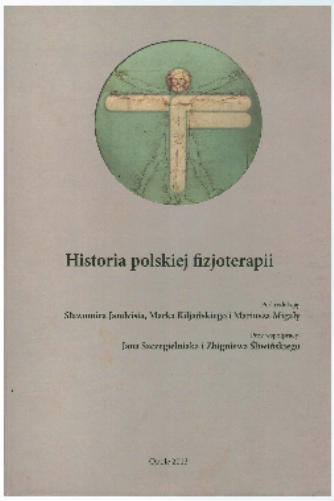
oraz w sklepie internetowym:
www.djstudio.shop.pl

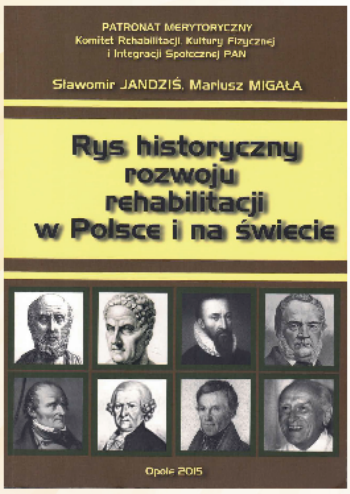
STUDIO

w sklepie dostępne także:

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







ULTRASONOGRAFY

DLA FIZJOTERAPEUTÓW

HONDA 2200

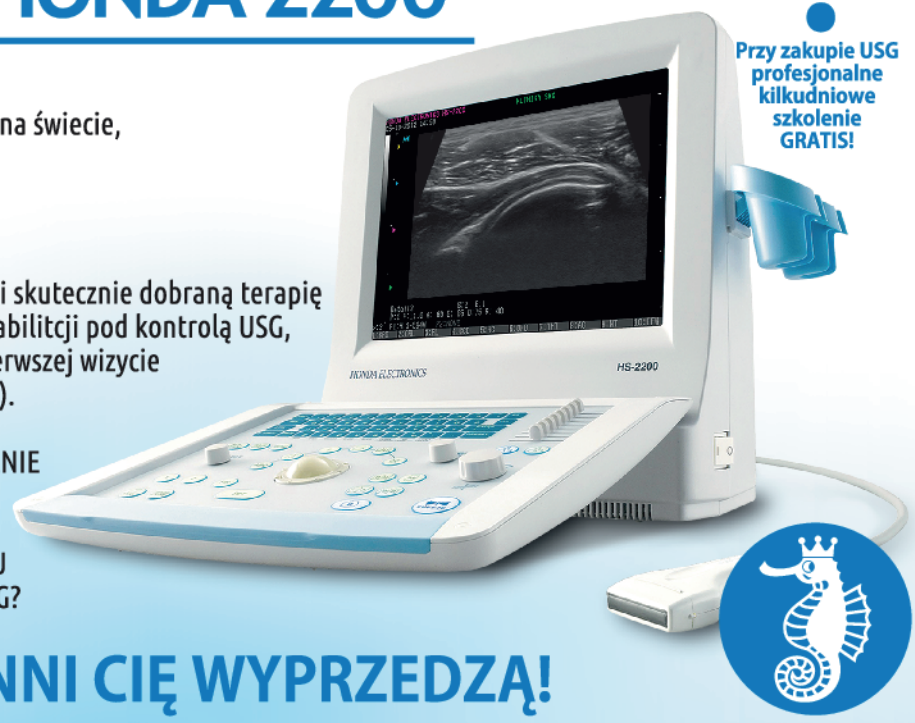
Przy zakupie USG profesjonalne kilkudniowe szkolenie GRATIS!

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 rehabilitcji 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?



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 otoczymy opieką gwarancyjną i pogwarancyjną!

Małgorzata Rapacz kom. 695 980 190

polrentgen®

www.polrentgen.pl

METRUM CRYOFLEX

PRODUCENT APARATURY MEDYCZNEJ

Partner Polskiego Związku Narciarskiego

1919 PZN

Kompleksowe rozwiązania dla fizjoterapii

Sprawdź naszą pełną ofertę na stronie metrum.com.pl i umów się na bezpłatne testy wybranego aparatu.

Fala uderzeniowa

Laseroterapia

Diatermia

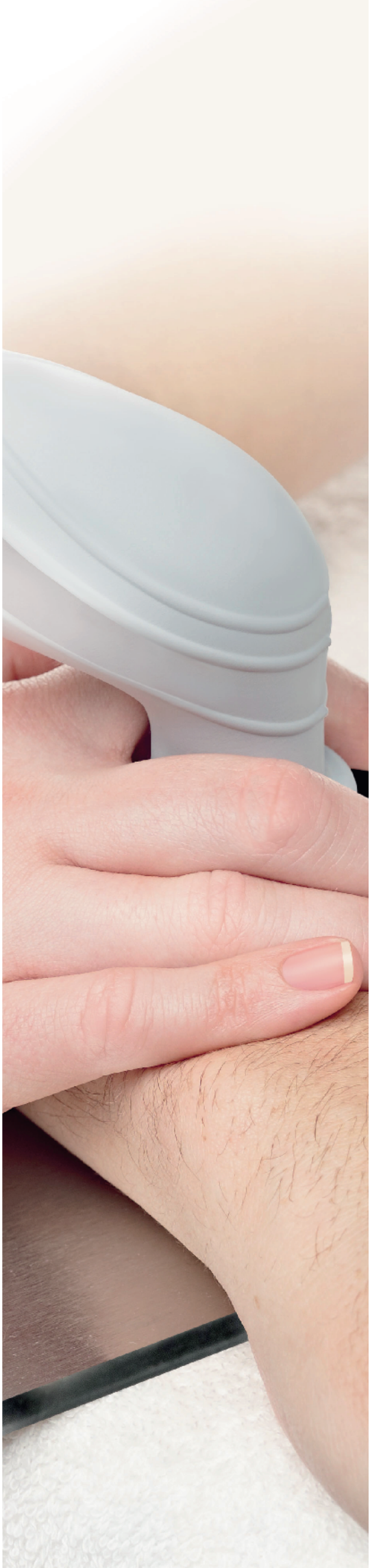
Ultradźwięki

Elektroterapia

LIPUS

Krioterapia CO_2 i N_2O

Masaż BOA



METRUM CRYOFLEX, ul. Zielna 29, 05-082 Blizne Łaszczyńskiego, +48 22 33 13 750, biuro@metrum.com.pl, metrum.com.pl

SIEMENS
Ingenuity for life

Zapytaj o finansowanie
Dzięki naszej współpracy z SIEMENS FINANCE masz możliwość uzyskania pożyczki medycznej w 15 minut bez wychodzenia z gabinetu. Umowa podpisywana SMS-em.

fizjoterapia polska
nr 3/2020 (20)

Impact of Aerobic Exercise on Visceral Adiposity Index in Pre-Diabetic Obese Men: A Randomized Controlled Trial

Wpływ ćwiczeń aerobowych na wskaźnik otyłości trzewnej u otyłych mężczyzn w stanie przedcukrzycowym: randomizowane badanie kontrolowane

Magdy Mostafa Ahmed[1(A,B,C,D,E,F)], Essam Qotb Abd allatif[2(A,B,C,D,E,F)], Mohammed Naeem Mohamed[3(A,B,C,D,E,F)], Ehab Kamal Zayed[4(A,B,C,D,E)]

[1]Department of Physical Therapy for Internal diseases, Faculty of Physical Therapy, October 6 University, Giza, Egypt
[2]Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine, October 6 University, Giza, Egypt
[3]Department of Physical Therapy for Basic sciences, Faculty of Physical Therapy, Beni suef University, Beni suef, Egypt
[4]Department of Physical Therapy for Surgery, Faculty of Physical Therapy, October 6 University, Giza, Egypt

Abstract

Purpose. The aim of this study was to evaluate the effect of aerobic exercise program on visceral adiposity index (VAI) in pre-diabetic obese men. Materials and methods. This study was conducted on 50 obese men (body mass index (BMI) between 30 and 34.9 kg/m^2), pre-diabetic (fasting blood sugar (FBS) from 100 to 125 mg/dl) with an age ranged from 40 to 55 years. They were randomly assigned to two groups. Group (A) received only low caloric diet for 14 weeks (n = 25), while group (B) received low caloric diet plus aerobic exercise program for 14 weeks (n = 25). The outcome measures, including anthropometric measures, FBS, lipid profile and VAI, were measured pre- and post-treatment for all patients in both groups. Results. Statistical analysis using pre and post treatment design indicated that there was a significant decrease in anthropometric measurements (weight, BMI, and WC), ($p < 0.05$), a significant improvement of lipid profile (TG,TC, and LDLc), ($p < 0.05$) and significant decrease in VAI in both groups with favorite in group B. Comparing both groups post-treatment showed that there were statistically non-significant differences regarding anthropometric measures, FBS and lipid profile ($p > 0.05$), while there was a statistically significant reduction in VAI ($p < 0.05$) in favor of group (B). Conclusions. Low caloric diet plus aerobic exercise yield reduction in VAI in pre-diabetic obese men more than low caloric diet alone.

Key words:

Low caloric diet, Aerobic exercise, Visceral adiposity index, Obesity, Pre-diabetic men

Streszczenie

Cel. Celem badania była ocena wpływu programu ćwiczeń aerobowych na wskaźnik otyłości trzewnej (VAI) u otyłych mężczyzn ze stanem przedcukrzycowym. Materiały i metody. Badanie zostało przeprowadzone na 50 otyłych mężczyznach (wskaźnik masy ciała (BMI) od 30 do 34,9 kg/m^2), w stanie przedcukrzycowym (poziom cukru we krwi na czczo (FBS) od 100 do 125 mg/dl) w wieku od 40 do 55 lat. lat. Uczestnicy badania zostali losowo przydzieleni do dwóch grup. Grupa (A) otrzymywała jedynie dietę niskokaloryczną przez 14 tygodni (n = 25), podczas gdy grupa (B) otrzymywała dietę niskokaloryczną w połączeniu z programem ćwiczeń aerobowych przez 14 tygodni (n = 25). Wyniki pomiarów, w tym pomiary antropometryczne, FBS, profil lipidowy i VAI, mierzono przed i po leczeniu wszystkich pacjentów w obu grupach. Wyniki. Analiza statystyczna z wykorzystaniem projektu przed i po leczeniu wykazała, że nastąpił istotny spadek pomiarów antropometrycznych (waga, BMI i WC) ($p <0,05$), znacząca poprawa profilu lipidowego (TG, TC i LDL), ($p < 0,05$) i istotny spadek VAI w obu grupach z przewagą w grupie B. Porównanie obu grup po leczeniu wykazało statystycznie nieistotne różnice dotyczące pomiarów antropometrycznych, FBS i profilu lipidowego ($p > 0,05$), oraz statystycznie istotne obniżenie VAI ($p < 0,05$) na korzyść grupy B. Wnioski. Dieta niskokaloryczna i ćwiczenia aerobowe powodują zmniejszenie VAI u otyłych mężczyzn w stanie przedcukrzycowym bardziej niż sama dieta niskokaloryczna.

Słowa kluczowe:

Dieta niskokaloryczna, ćwiczenia aerobowe, wskaźnik otyłości trzewnej, otyłość, mężczyźni w stanie przedcukrzycowym

Introduction

Obesity is defined as a body mass index (BMI) is higher than 30 kg/m² and it is considered as global problem with about half of adults around the world having obesity by 2030. [1]. Rapid urbanization and unhealthy life style have raised the obesity epidemic, which is associated with a multiple risk factors for health. Visceral or central Obesity is the main risk factor for many cardiometabolic diseases such as diabesity, insulin resistance syndrome, impaired glucose tolerance, chronic hyperglycemia, metaflammation, hypertension and ischemic heart diseases [2]. Pre-diabetes refers to hyperglycemia that doesn't reach the level used for diabetic definition [3]. Pre-diabetes frequency is rising as the obesity prevalence increases all over the world. Hyperglycemia in addition to insulin resistance, inflammation and metabolic disturbance linked to coexistent visceral obesity produce endothelial dysfunction in pre-diabetic individuals, predisposing them to dyslipidemia, cardiovascular and renal diseases, as well as promoting the progression from pre-diabetic state to diabetic one [4, 5].

Visceral adiposity index is a gender-specific index, based on anthropometric measurements including waist circumference (WC) and BMI, along with laboratory investigations including triglycerides (TG) and high density cholesterol (HDL). It represents a valuable indicator for the function of visceral adipose tissues and insulin sensitivity, as well as a good predictor for diabetes and cardiovascular diseases than traditional clinical parameters [6, 7, 8]. Visceral obesity or high visceral adiposity index is also considered as a principal component of deadly quartet syndrome and is responsible for the other components of metabolic syndrome such as, dyslipidemia, glucose intolerance, chronic high blood pressure, and coronary heart disease [9].

Weight loss through lifestyle modifications (dietary interventions and physical activity increase) remains the cornerstone therapy in pre-diabetic individuals as it improves insulin sensitivity, glycemic control and metabolic flexibility, leading to prevention of type 2 diabetes mellitus in pre-diabetics [4, 10, 11]. Regarding the effect of weight loss interventions on VAI in diabetic patients, a previous study examined the effect of supervised exercise training on VAI in of type 2 diabetes [12]. However, studies regarding aerobic exercise in high risk population such as pre-diabetics are still scarce in literatures. Therefore, this randomized clinical trial aimed to evaluate the effect of aerobic exercise on VAI in pre-diabetic obese men.

Materials and Methods

Study Design

The study was designed as a randomized, Pre –post- test-controlled trial. It was conducted between January 2018 and April 2019. 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.

Participants

A convenient sample of 50 obese men were recruited from the obesity unit at October 6 University hospitals, Giza, Egypt. To be included in the study, the participants were chosen obese men suffering from pre-diabetes (FBS; from 100 to 125 mg/dl). The participants' age ranged from 40 to 55 years and their BMI ranged from 30 to 34.9 kg/m². All of them were sedentary (< 1 hr/week of physical activity). The participants were excluded if they had diabetes, hypertension, thyroid dysfunction, cardiovascular disease, osteoporosis or other orthopedic problems causing inability to undertake the training protocol, smoking, and evidence of any other systemic or malignant diseases. All pre-diabetic obese men did not receive any medical therapy for treating pre-diabetes or for weight loss within the last 6 months.

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 pre-diabetic obese men were randomly assigned into two groups (group A and group B) by a blinded, independent research assistant using a computer-generated randomization cards saved in sealed envelopes.

Interventions

Group (A) included 25 pre-diabetic obese men who received only low caloric diet, while group (B) included 25 pre-diabetic obese men who received low caloric diet plus aerobic exercise program.

Low caloric diet

All pre-diabetic obese men in both groups (A & B) received low caloric diet (1400-1600 kcal/day) for 14 weeks, with emphasizing on low glycemic index diets, such as fruits, vegetables, whole grains, unrefined complex carbohydrates, and high fiber diets. The calories were distributed to small frequent meals with maintaining a well-balanced diet, including 55% carbohydrates, 30% fat and 15% proteins [13].

Aerobic exercise program

Each pre-diabetic obese man in group (B) engaged in an aerobic exercise program performed on a cycle ergometer for 50 minutes, three times weekly for 14 weeks. Each session was divided into 5 minutes as warming up at low-intensity of 50-60% of the maximal heart rate, 40 minutes as stimulus phase at intensity of 60-75% of the maximal heart rate and 5 minutes as call-down at low-intensity of 50-60% of the maximal heart rate [14].

Outcome measures

Anthropometric measures

Weight, height and WC were measured for each man in both groups (A & B) pre- and post-treatment while he was in light clothing and barefoot. Weight and height were measured to the nearest 0.1 kg and 0.1 cm, respectively. WC was accurately measured at the level of midway between the lowest rib and the top of the iliac crest. All measurements were taken twice, and the two measurements were averaged for analysis. BMI was calculated by dividing weight (kg) by height squared (m²).

Laboratory measurements

After a 10-hour overnight fast, blood samples were collected from each man in both groups (A & B) pre- and post-treatment to measure FBS levels using the glucose oxidase method, and serum lipid profile (TG, total cholesterol (TC), low density lipoprotein (LDL) and HDL) using enzymatic assays with an auto analyzer (Hitachi, Tokyo, Japan).

Visceral adiposity index

It is a sex-specific index based on WC, BMI, TG and HDL; it was calculated for each man in both groups (A & B) pre- and post-treatment according to the following equation [15]:

$$VAI = \left(\frac{WC}{39.68 + (1.88 \times BMI)}\right) \times \left(\frac{TG}{1.03}\right) \times \left(\frac{1.31}{HDL}\right)$$

Statistical analysis

Results were expressed as mean ± standard deviation (SD) for normally distributed data. Comparison of different variables between groups was performed using unpaired t test in normal distributed data. Pair-wise comparison (pre- versus post-assessment) within the same group for different variables was performed using paired t test in normal distributed data Statistical Package for Social Sciences (SPSS) computer program (version 23 windows) was used for data analysis. P value ≤ 0.05 was considered significant

Results

All anthropometric measures showed a statistically significant reduction ($p < 0.5$) within both groups (A & B). The post-treatment comparison of both groups revealed a statistically non-significant difference ($p > 0.5$) (Table 1).

The FBS showed a statistically significant reduction ($p < 0.5$) within both groups (A & B). The post-treatment comparison of both groups revealed a statistically non-significant difference ($p > 0.5$) (Table 1).

The lipid profile parameters showed a statistically significant reduction ($p < 0.5$) within both groups (A & B), except for HDL which showed a statistically non-significant difference ($p > 0.5$) within both groups (A & B). The post-treatment comparison of both groups revealed a statistically non-significant difference ($p > 0.5$) in all lipid profile parameters (Table 1).

The VAI showed a statistically significant reduction ($p < 0.5$) within both groups (A & B). The post-treatment comparison of both groups revealed a statistically significant reduction in VAI ($p < 0.05$) in favor of group (B) (Table 1).

Table 1. Anthropometric measures, FBS, lipid profile and VAI for both groups

		Group (A) (n = 25)	Group (B) (n = 25)	P value*
Weight (Kg)	Pre-treatment	95.8 ± 10.2	97.4 ± 8.6	0.51NS
	Post-treatment	89.14 ± 7.5	88.7 ± 9.2	0.18NS
	P value**	0.001^{S}	0.001^{S}	
BMI (Kg/m^2)	Pre-treatment	33.1 ± 3.9	33.7 ± 4.6	0.67^{NS}
	Post-treatment	30.7 ± 3.1	30.6 ± 2.8	0.12^{NS}
	P value**	0.01^{S}	0.001^{S}	
WC (cm)	Pre-treatment	108.5 ± 6.9	107.8 ± 7.85	0.23 NS
	Post-treatment	97.2 ± 5.3	92.4 ± 7.63	0.08 NS
	P value**	0.001^{S}	0.001^{S}	
FBS (mg/dL)	Pre-treatment	112.6 ± 7.2	114.8 ± 6.6	0.35^{NS}
	Post-treatment	97.5 ± 2.6	93.4 ± 4.8	0.1^{NS}
	P value**	0.001^{S}	0.001^{S}	
TC (mg/dL)	Pre-treatment	183.3 ± 14.2	185.7 ± 10.2	0.62^{NS}
	Post-treatment	158.1 ± 16.9	150.4 ± 12.3	0.39^{NS}
	P value**	0.001S	0.001^{S}	
TG (mg/dL)	Pre-treatment	148.6 ± 11.8	154.8 ± 13.7	0.122^{NS}
	Post-treatment	131.9 ± 9.25	132.6 ± 15.1	0.84^{NS}
	P value**	0.01^{S}	0.001^{S}	
LDL (mg/dL)	Pre-treatment	184.7 ± 18.1	187.3 ± 10.3	0.43^{NS}
	Post-treatment	155.6 ± 13.4	152.6 ± 9.8	0.7^{NS}
	P value**	0.001^{S}	0.001^{S}	
HDL (mg/dL)	Pre-treatment	47.5 ± 10.3	45.3 ± 8.7	0.6^{NS}
	Post-treatment	48.9 ± 8.75	47.4 ± 6.9	0.33^{NS}
	P value**	0.63^{NS}	0.2^{NS}	
VAI	Pre-treatment	4.47 ± 1.65	4.55 ± 1.3	0.1^{NS}
	Post-treatment	3.58 ± 1.2	3.31 ± 0.89	0.01^{S}
	P value**	0.001^{S}	0.001^{S}	

*Inter-group comparison; ** intra-group comparison of the results pre- and post-treatment.*
NS P > 0.05 = non-significant, S P < 0.05 = significant, P = Probability.

Discussion

Pre-diabetes is a continuum between non-diabetes and diabetes. Visceral obesity predisposes individuals to develop glucose intolerance, insulin resistance, incident pre-diabetes and progression to type 2 diabetes mellitus [16-17]. Therefore, this study aimed to evaluate the effect of aerobic exercise on VAI in pre-diabetic obese men.

Regarding group (A), the results showed a statistically significant reduction in all outcome measures, including anthropometric measures, FBS, lipid profile parameters and VAI, except for HDL which showed a statistically non-significant difference between pre- and post-treatment.

These results agreed with Nassar [18] who showed the effectiveness of low caloric diet for 3 months on decreasing anthropometric and lipid

profile parameters in obese females, while it had no significant effect on their serum HDL levels. Additionally, Balliett and Burke [19] found that weight, TC and HDL levels were significantly decreased following 3 weeks of low energy diet (1600 to 1800 kcal/day for males). Moreover, Enkhmaa et al. [20] reported that consuming glycemic index diets had positive effects on reducing TG levels by 15% to 25%, as well as improving markers of glycemic controls and TC levels.

Regarding group (B), the results showed a statistically significant reduction in all outcome measures, including anthropometric measures, FBS, lipid profile parameters and VAI, except for HDL which showed a statistically non-significant difference between pre- and post-treatment.

These results were consistent with Gokulakrishnan et al. [21] who revealed the efficacy of 4-month lifestyle program in reducing the anthropometric measures, FBS and lipid profile parameters in overweight and obese pre-diabetics. Moreover, Wing et al. [22] suggested that the intensive lifestyle changes resulting in modest and sustained weight loss could lead to clinically reductions in blood glucose and improvement in lipid profile. An intensive lifestyle protocol delayed the development of type 2 diabetes in pre-diabetics and showed a 58% reduced progression to diabetes compared to a control group. Furthermore, Lin et al. [23] reported that intensive lifestyle intervention had a beneficial role in reducing and maintaining the weight, as well as improving HbA1c% and TG levels. More weight reduction lead to higher benefits including promoting significant changes in hyperlipidemia and reductions in drugs used in prevention or treatment of diabetes and/or dyslipidemia [24, 25].

Regarding the comparison between both groups post-treatment, the results revealed statistically non-significant differences in all outcome measures, except VAI that revealed a statistically significant reduction post-treatment in favor of group (B). This result indicated the positive effect of aerobic exercise on decreasing VAI in pre-diabetic obese men. This result could be supported by Balducci et al. [12] who reported a significant reduction of VAI after 12 weeks of supervised exercise training in patients with type 2 diabetes. They attributed their finding to the significant effect of exercise on reducing both WC and BMI, which are used for VAI calculation.

Although the present study reveals objective data with statistically significant differences, there are some limitations. This study was limited to the small number of the sample, age of the patients and restricted only to men. Future studies should search on large number size, in morbid obese, and in children, middle and old age, as well as in women.

Conclusion

Aerobic exercise represents an effective, safe and successful therapy adjunct to low caloric diet in decreasing VAI in pre-diabetic obese men.

Acknowledgments

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

Adres do korespondencji / Corresponding author

Magdy Mostafa Ahmed

E-mail: dr.mgdy.mostafa91@gmail.com

Piśmiennictwo/ References

1. World Health Organization, Obesity and overweight fact sheet (Inernet). 2017 Available from http://who.Int/dietphysicalactivitymedia/en/gsts_obesity.
2. Ghoshal K and Bhattacharyya M. Adiponectin: Probe of the molecular paradigm associating diabetes and obesity. World J. Diabetes.2015; 5; 6:151–166
3. Menke A, Casagrande S, Geiss L, Cowie CC. Prevalence of and trends in diabetes among adults in the United States, 1988-2012. JAMA. 2015; 314(10): 1021-1029.
4. Wasserman DH, Wang TJ, Brown NJ. The vasculature in prediabetes. Circ Res. 2018; 122(8): 1135-1150.
5. Marsland AL, McCaughey JM, Muldoon MF, Manuck SB. Systemic inflammation and the metabolic syndrome among middle-aged community volunteers. Metab Clin Exp. 2010; 59(12): 1801-1808.
6. Cardona-Alvarado MI, Lopez-Moreno G, Aguilar-Zavala H, Figueroa-Vega N and et al. Relationship of visceral adiposity index with the metabolic phenotype and cardiovascular markers in non-diabetic subjects. Health Sci J 2018; 12(5): 588.
7. Al-Daghri NM, Al-Attas OS, Alokail MS, Alkharfy KM and et al. Visceral adiposity index is highly associated with adiponectin values and glycaemic disturbances. Eur J Clin Invest. 2013; 43(2): 183 189.
8. Dantzer R, O'Connor JC, Freund GG, Johnson RW and et al. From inflammation to sickness and depression: when the immune system subjugates the brain. Nat Rev Neurosci. 2008; 9(1):46–56.
9. Amato MC, Giordano C, Galia M, Criscimanna A and et al. Visceral adiposity index: A reliable indicator of visceral fat function associated with cardiometabolic risk. Diabetes Care 2010; 33(4): 920 922.
10. Kim NH, Pavkov ME, Looker HC, Nelson RG and et al. Plasma glucose regulation and mortality in Pima Indians. Diabetes Care 2008; 31(3): 488-492.
11. Lindström J, Peltonen M, Eriksson JG, Aunola S and et al. Determinants for the effectiveness of lifestyle intervention in the finish Diabetes prevention study. Diabetes care 2008; 31(5): 857-862.
12. Balducci S, Cardelli P, Pugliese L, D'Errico V and et al. Volume-dependent effect of supervised exercise training on fatty liver and visceral adiposity index in subjects with type 2 diabetes The Italian Diabetes Exercise Study (IDES). Diabetes Res Clin Pract 2015; 109(2): 355-363.
13. Ashem HN, Abdelsamea GA, Osman DA, Hamada HA and et al. Physical therapy protocol for obese adolescent girls with polycystic ovarian syndrome: A within-subject design. Ann Clin Anal Med 2019; 10(4): 496-500.
14. Colberg SR, Sigal RJ, Fernhall B, Regensteiner JG. Exercise and type 2 diabetes: The American College of Sports Medicine and the American Diabetes Association: Joint position statement executive summary. Diabetes Care 2010; 33(12): 2692-2696.
15. Amato MC, Giordano C. Visceral adiposity index: An indicator of adipose tissue dysfunction. Int J Endocrinol 2014; 2014: 730827.
16. Fatima J, Gupta N, Karoli R, Chandra A and et al. Association of sonographically assessed visceral and subcutaneous abdominal fat with insulin resistance in prediabetes. J Assoc Physicians India 2019; 67(4): 68-70.
17. Xia MF, Lin HD, Chen LY, Wu L and et al. Association of visceral adiposity and its longitudinal increase with the risk of diabetes in Chinese adults: A prospective cohort study. Diabetes Metab Res Rev. 2018; 34(7): e3048.
18. Nassar OMI. Effect of 3-month treatment of obesity by low-calorie diet on anthropometric, health, and nutritional status for obese female individuals. Menoufia Med J 2014; 27: 115-121.
19. Balliett M, Burke JR. Changes in anthropometric measurements, body composition, blood pressure, lipid profile, and testosterone in patients participating in a low-energy dietary intervention. J Chiropr Med. 2013; 12(1): 3-14.
20. Enkhmaa B, Surampudi P, Anuurad E, Berglund L and et al. Lifestyle changes: Effect of diet, exercise, functional food, and obesity treatment, on lipids and lipoproteins, in Endo text, Feingold KR, Anawalt B, Boyce A, Chrousos G, et al., Editors. 2018: South Dartmouth (MA).
21. Gokulakrishnan K, Ranjani H, Weber MB, Pandey GK and et al. Effect of lifestyle improvement program on the biomarkers of adiposity, inflammation and gut hormones in overweight/obese Asian Indians with prediabetes. Acta Diabetol. 2017; 54(9): 843-852.
22. Wing RR, Bolin P, Brancati FL, Bray GA. Cardiovascular effects of intensive lifestyle intervention in type 2 diabetes. N Engl J Med 2013; 369(2): 145-154.
23. Lin CH, Chiang SL, Tzeng WC, Chiang LC. Systematic review of impact of lifestyle-modification programs on metabolic risks and patient-reported outcomes in adults with metabolic syndrome. Worldviews Evid-Based Nurs 2014; 11(6):361-368.
24. Manson JE, Skerrett PJ, Greenland P, Vanltallie TB. The escalating pandemics of obesity and sedentary lifestyle. A call to action for clinicians. Arch Intern Med 2004; 164(3): 249-258
25. Nunn AV, Guy GW, Brodie JS, Bell JD. Inflammatory modulation of exercise salience: using hormesis to return to a healthy lifestyle. Nutr Metab (Lond) 2010; 7: 87.