

fizjoterapia polska



POLISH JOURNAL OF PHYSIOTHERAPY

OFICJALNE PISMO POLSKIEGO TOWARZYSTWA FIZJOTERAPII

THE OFFICIAL JOURNAL OF THE POLISH SOCIETY OF PHYSIOTHERAPY

NR 2/2020 (20) KWARTALNIK ISSN 1642-0136

**Fizjoterapia w chorobach wieku
starczego – od perspektywy całościowej
oceny geriatrycznej do terapii**

**Physical therapy in diseases
of old age – from the perspective
of holistic geriatric assessment
of therapy**

**Algorytm postępowania fizjoterapeutycznego
po urazowym uszkodzeniu ścięgna Achillesa**

Algorithm of physiotherapy after traumatic injury of the Achilles tendon

ZAMÓW PRENUMERATĘ!

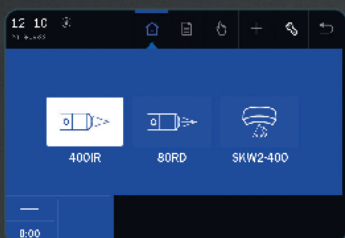
SUBSCRIBE!

www.fizjoterapiapolska.pl

prenumerata@fizjoterapiapolska.pl



PhysioGo.Lite Laser



ergonomiczny aparat do laseroterapii biostymulacyjnej

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

wsparcie merytoryczne
www.fizjotechnologia.com



ASTAR.

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

producent nowoczesnej
aparatury fizykoterapeutycznej

www.astar.pl



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:



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

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

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:

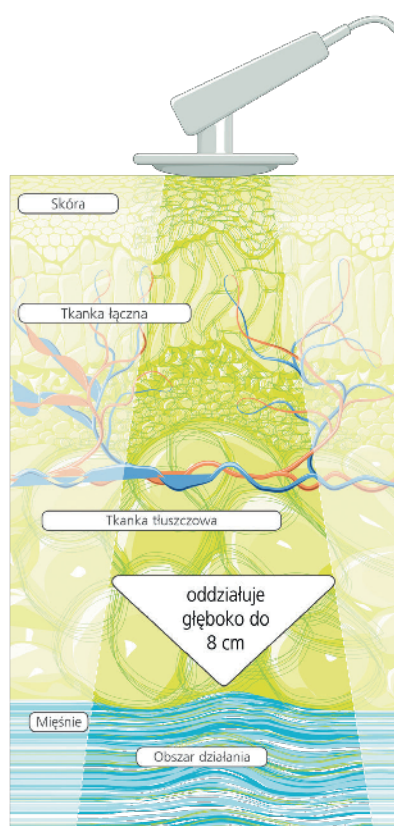
Działanie Głębokiej Oscylacji opiera się na przerywanym polu elektrostatycznym, wytwarzanym za pomocą aparatu DEEP OSCILLATION® pomiędzy aplikatorem, a tkankami pacjenta.

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

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!

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



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



www.mapadotacji.gov.pl

CENTRUM REHABILITACYJNO-SZKOLENIOWE KINEZIO
realizuje projekt dofinansowany z Funduszy Europejskich
”Nowe Kompetencje Zawodowe dla Fizjoterapeutów”

Celem projektu jest rozwój kompetencji zawodowych 736 fizjoterapeutów (414K, 322M) w obszarze istotnym dla zaspokojenia potrzeb epidemiologiczno-demograficznych, jakim jest obszar chorób układu kostno-stawowo-mięśniowego.

Dofinansowanie projektu z UE: 803 725,00 PLN

Okres realizacji projektu: 01.11.2017 – 31.12.2019

Projekt skierowany jest do fizjoterapeutów z województwa mazowieckiego, łódzkiego, świętokrzyskiego, lubelskiego i podlaskiego, zatrudnionych w publicznym systemie ochrony zdrowia, podmiocie leczniczym posiadającym kontrakt z OW NFZ

Informacje dotyczące realizowanych tematów szkoleń

www.fizjoterapia-warszawa.pl

info.mariusz.zielinski@gmail.com

tel. +48 515 273 922



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



www.mapadotacji.gov.pl

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



23 - 24 października 2020, Sosnowiec

Centrum Targowo-Konferencyjne

expoSilesia

www.exposilesia.pl

REHexpo



Międzynarodowe Targi Rehabilitacji i Sprzętu Rehabilitacyjnego

Ogólnopolska Konferencja
Popularno-Naukowa pt.:

**„Symbioza fizjoterapeuty, lekarza
i inżyniera szansą na rozwój naukowy”.**

Seminarium pt.:

**„FDM jako interdyscyplinarny
model terapeutyczny”.**

Organizatorzy / Partnerzy Naukowi:



expoSilesia



**UNIwersytet Śląski
w Katowicach**

www.rehexpo.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

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.



WITH ALOE VERA
**POLAR
FROST**

PAIN RELIEVING COLD GEL



COLD GEL • KOELGEL
GEL REFROIDISSANT
KÜHLGEL • GEL FRIO
150 ml

IZOLUJE
OBSZAR URAZU

ZWIĘKSZA
KRAŻENIE KRWI, PRZYSPIESZA GOJENIE

REDUKUJE
ODCZUWANIE 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.

- nadwyreżenia • 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

Effect of Different Lumbar Lordotic Angles on Dynamic Postural Stability in Young Adults

Wpływ różnych kątów lordozy lędźwiowej na dynamiczną stabilność postawy u młodych osób dorosłych

**Mostafa Gomaa Mahmoud Ali^{1(A,B,C,D,E,F)}, Neveen Abdel Latif Abdel Raoof^{2(A,B,D,E,F)},
Magda Gaid Sedhom^{2(A,B,C,D,E,F)}, Nesma Ahmed Helmy^{1(A,B,E,F)}, Hossam Eddien Fawaz^{3(A,B,E,F)}**

¹Department of Basic Science, Faculty of Physical Therapy, Beni-Suef University, Egypt

²Department of Basic Science, Faculty of Physical Therapy, Cairo University, Egypt

³Department of Biomechanics, Faculty of Physical Therapy, Cairo University, Egypt

Abstract

Objectives. Lumbar lordosis is a main element in maintaining the sagittal balance. Improper postural alignment and trunk stability and excessive spine curvatures such as lordosis, kyphosis and scoliosis can impact our balance system adversely. This study was conducted to investigate the effect of different lumbar lordotic angles on dynamic postural stability and limits of stability in young adults. **Methods.** 100 normal male subjects participated in this study; their ages were ranged from 20 to 35 years and their BMI were ranged from 18.5 to 24.9 kg/m². They assigned to two equal groups according to the lumbar lordotic angle. Group (A) (n = 50 males) control group with normal lumbar lordotic angles ranged from 20 to 60 degrees. Group (B) (n = 50 males) hyper lordotic group with lumbar lordotic angles more than 60 degrees. X-ray was done to measure the lumbar lordotic angles using cobb's angle method and the biodex balance system was used for assessment of dynamic postural stability and limits of stability. **Results.** The findings of current study using the MANOVA test revealed that there was a significant effect of different lumbar lordotic angles on dynamic postural stability and limits of stability in young adults ($p = 0.0001$). **Conclusion.** It was concluded that the difference in lumbar lordotic angles had an effect on dynamic postural stability and limits of stability in young adults. Moreover, subjects with increased lumbar lordotic angles reported poor dynamic postural stability and decreased limits of stability compared with normal ones using the biodex balance system.

Key words:

Lumbar lordotic angles, Dynamic postural stability, Biodex Balance System

Streszczenie

Cel. Lordoza lędźwiowa to główny element mający znaczenie dla utrzymania równowagi strzałkowej. Niewłaściwa postawa i stabilność tułowia oraz nadmierne skrzywienie kręgosłupa, takie jak lordoza, kifoza i skolioza, mogą niekorzystnie wpływać na równowagę. Badanie przeprowadzono w celu zbadania wpływu różnych kątów lordozy lędźwiowej na dynamiczną stabilność postawy i granice stabilności u młodych osób dorosłych. Metody. W badaniu wzięło udział 100 mężczyzn w wieku od 20 do 35 lat; BMI od 18,5 do 24,9. Przydzielono ich do dwóch równych grup zgodnie z kątem lordozy lędźwiowej. Grupa kontrolna (A) (n = 50 mężczyzn), w której kąty lordozy lędźwiowej były prawidłowe - od 20 do 60 stopni. Grupa (B) (n = 50 mężczyzn), w której kąty lordozy lędźwiowej były większe niż 60 stopni. W celu dokonania pomiarów kątów lordozy lędźwiowej wykonano zdjęcia rentgenowskie i kąty zmierzono przy użyciu metody Cobba, a platformę balansową Biodex zastosowano do oceny dynamicznej stabilności postawy i granic stabilności. Wyniki. Wyniki badania z użyciem testu MANOVA wykazały, że różne kąty lordozy lędźwiowej miały istotny wpływ na dynamiczną stabilność postawy i granice stabilności u młodych osób dorosłych ($p = 0,0001$). Wniosek. Stwierdzono, że różnica w kątach lordozy lędźwiowej miała wpływ na dynamiczną stabilność postawy i granice stabilności u młodych osób dorosłych. Co więcej, pacjenci z większymi kątami lordozy lędźwiowej zgłaszali słabą dynamiczną stabilność postawy i zmniejszone granice stabilności w porównaniu z pacjentami, u których kąty lordozy lędźwiowej miały wartości prawidłowe, mierzone przy użyciu platformy balansowej Biodex.

Słowa kluczowe:

kąty lordozy lędźwiowej, dynamiczna stabilność postawy, platforma balansowa Biodex

Introduction

Postural balance is the capability to maintain the line of gravity of a body within the base of support. The human body attempts to keep its optimal posture against gravity under static and dynamic circumstances [1]. Good postural stability and mobility are crucial for most daily activities to be performed properly [2]. In order to achieve stability and orientation, postural control includes controlling the position of the body in space. It is a complicated method that requires a centralized processing of peripheral sensory inputs [3]. Recently, experiments had shown that many factors cause postural instability, one of these risk factors for postural instability and falling problems could be postural deformity [4]. From lateral view, spine with a normal S-shaped curve is a key component of the body skeleton. Lumbar lordosis is a ventral spinal curve created by lumbar vertebrae wedging and intervertebral discs. Moreover, lumbar lordosis is a main element of the sagittal balance maintenance. [5]. Clinical implications was marked by the optimal alignment of the spine and its position with respect to the pelvis and lower extremities. Also, milder types of deformation can cause the trunk to tilt anteriorly, making the standing balance inefficient [6]. In several researches, the link between posture and body balance and/or falling among older adults was examined [7]. Lumbar kyphosis affects the inclination of the spine and standing balance and can be a risk factor for falling. Moreover, lumbar kyphosis is an essential factor associated with postural instability and probability of falling in patients with postural deformities [4]. Miyakoshi et al. [8], assessed the effect of postural deformities and mobility of spine on quality of life and discovered that it was impaired by postural deformities. In addition, spinal mobility has a major effect on the quality of life in patients with postural deformities.

Various techniques are utilized to assess lumbar lordosis. Been and Kalichman [9] indicated that measurements should include L₁–L₅ vertebral bodies and intervertebral discs; in other words, (Cobb's method) should be carried out between the first lumbar vertebra's upper endplate and the sacrum's upper endplate. Others assess lumbar lordosis using the lumbar lordotic angle (LLA); the angle formed between the cranial endplate of L₁ and cranial end of sacral border and its normal value ranged from 20° to 60° [10-13].

Postural stability was evaluated using a Biodex Balance System, a measuring and training tool of postural stability on static or unstable surfaces. This device contains a circular platform that can move freely in the anterior-posterior and medial-lateral axes simultaneously, capable of controlling the platform's degree of motion with 12 levels. The device is interconnected with specially developed software to enable it to calculate the degree of tilt in each axis, providing an average sway score [14].

Therefore, the current study was designed to investigate the effect of different lumbar lordotic angles on postural stability and limits of stability in young adults. In other words, to determine whether postural stability and limits of stability are influenced by increased lumbar lordotic angles or not. Moreover, better understanding and critical evaluation of the effec-

tiveness of increased lumbar lordosis on postural stability and limits of stability may aid physiotherapists in designing the prevention and rehabilitation programs for subjects with increased lumbar lordosis.

Material and Methods

Study Design

This study was an Observational cross sectional design.

Participants

This study was conducted in the Faculty of Physical Therapy outpatient clinic Beni-Suef University in March 2019 to July 2019; to investigate the effect of different lumbar lordotic angles on dynamic postural stability and limits of stability in young adults. The sample size was determined by a power analysis of 100 normal male subjects. They assigned to two equal groups according to the lumbar lordotic angle without other deformities at any region in the spine. Group A (n = 50 males) control group with normal lumbar lordotic angles ranged from 20 to 60 degrees. Group B (n = 50 males) hyper lordotic group with increased lumbar lordotic angles above 60 degrees as shown in Figure 1. The lumbar lordotic angle was assessed using x-rays radiographs, the angle formed between the top of L₁ and the top of the sacrum. Normally, it ranged from 20° to 60° with a mean value around 50° [15, 16].

Inclusion Criteria

The study included 100 male subjects, their ages ranged from 20 to 35 years and their body mass index (BMI) ranged from 18.5 to 24.9 kg/m².

Exclusion Criteria

All subjects were excluded if they had; neurological or musculoskeletal dysfunction, lower extremities malalignment, symptoms of vertigo or dizziness or any other pathology that could affect their balance, history of previous back surgery or current lower extremity symptoms, any disorders in the vertebral column (disc prolapse, spondylosis, and fracture) [17]. Also, Smokers had been excluded from this study [18].

Methods

- The researcher measured weight and height on the weight and height scale then calculate BMI. The age of subjects was recorded. Subjects were given verbal instructions concerning the purpose and procedure of the study and all the participants signed the consent form.
- All measurements of x-rays lateral views were taken by the same machine and the same examiner and participants were in standing weight-bearing position "loading position".
- Analysis of X-ray film was done in Tiba center in Beni-Suef, Egypt.

Lumbar radiography

The participants were positioned carefully against the cassette with their side. They were asked to stand erect with their knees extended. The arm was pulled upwards, with their hands behind the neck [19].

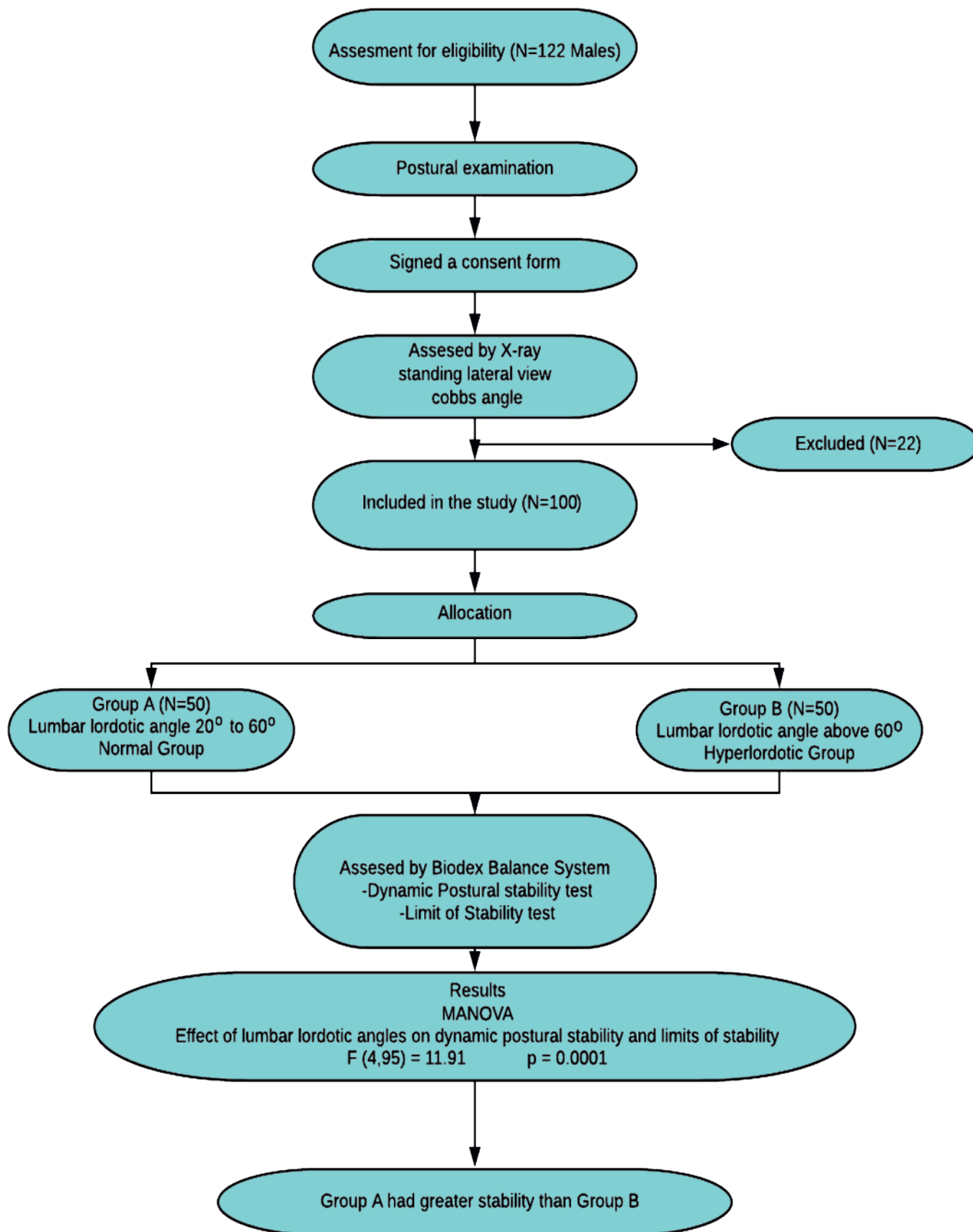


Figure 1. Flow chart demonstrates the design of the study and results

Stability evaluation procedures

- All subjects were tested for dynamic postural stability by the Biodex balance system. (Biodex, Shirley, NewYork, USA).
- Participants were advised to stand in a comfortable place on the platform so that they could stand at both feet until the trial was over. All participants were started a trail, following the test guidelines, which did not collect information. The purpose of this trial was to evaluate the understanding and follow-up by the respondents [20].

Dynamic postural stability test

This test aimed to measure the ability of the participant to maintain his balance on the center of the dynamic platform of biodex during standing on level 8 as a moderate stability and level 1 as the least stability according to Parraca et al. [14]. The test was consisted of 3 trails with the participant opened his eyes for 20 seconds during each trial and 10 seconds rest between trials. The mean of 3 trials is calculated for anteroposterior stability index (APSI), mediolateral stability index (MLSI), and overall stability index (OSI) indexes, a higher score means excessive movement, and a lower score means better postural stability [21, 22]. If we held the cursor on the middle of the display grid, this indicated that the platform was held stable below to subject feet while keeping in a comfortable standing position [17].

Limits of stability test

The test comprised of voluntary movement towards the targets which appear randomly on the front, back, right, and left sides of a computer screen. These targets are arranged on the screen in a circular shape at angles of 45°. Subjects were ordered to lean from the original central position towards each goal, thus representing the coincidence of the individual's body mass center with the center of the platform [20]. For these trials, the feet were placed in the same position as for the po-

stural stability test, and the test was done three times at a 10-second interval. Centering the participant again and telling him to attempt and move the cursor over the blinking target and to return to the center point as rapidly and with only a small deviation as possible. For each of the eight targets, the same procedure was repeated [17].

The outcomes from tests include

- Overall Stability Index: reflects the ability of the subject to control its balance in all directions.
- Anterior/ Posterior Index: reflects the ability of the subject to control its balance in front to back directions.
- Medial/ Lateral Index: reflects the ability of the subject to control its balance from side to side.
- Limits of Stability: the maximum angle of your body can be reached from vertical without losing balance [17].

Statistical analysis

- Descriptive statistics and t-test were conducted for comparison of the subject characteristics between groups A and B.
- One way MANOVA was conducted for comparison of Cobb's angle, APSI, MLSI, OSI and limits of stability between groups A and B.
- Independent t test was conducted for comparison of age, weight, height and BMI between groups A and B.
- The level of significance for all statistical tests was set at $p < 0.05$.
- All statistical measures were performed through the statistical package for social studies (SPSS) version 25 for windows.

Results

Comparison of subject characteristics between groups A and B

There was no statistically significant difference in the mean values of the age, weight, height and BMI between both groups ($p > 0.05$) (table 1).

Table 1. Demographic characteristics of participants

	Group A $\bar{x} \pm SD$	Group B $\bar{x} \pm SD$	MD	t-value	p-value	Sig
Age [years]	21.48 $\pm$ 1.52	21.34 $\pm$ 1.4	0.14	0.47	0.63	NS
Weight [kg]	68.4 $\pm$ 6.87	67.28 $\pm$ 6.63	1.12	0.82	0.4	NS
Height [m]	172.76 $\pm$ 6.8	172.84 $\pm$ 5.52	-0.08	-0.06	0.94	NS
BMI [kg/m ²]	22.83 $\pm$ 1.77	22.5 $\pm$ 1.57	0.33	1.01	0.31	NS

$\bar{x}$ – mean, SD – standard deviation, MD – mean difference, t-value – unpaired t value, p-value: probability value, NS – non significant

Effect of lumbar lordotic angles on dynamic postural stability and limits of stability

Considering the effect of tested group on all dependent variables, between subject MNOVA revealed that there was a significant difference between both groups for all dependent

variables ($F_{(4,95)} = 11.91$, $p = 0.0001$). Multiple pairwise comparison tests revealed that there was significant increase in the cobb's angle, OSI, APSI and MLSI ($p < 0.05$) and significant decrease ($p < 0.05$) in the limits of stability of group B compared with that of group A (table 2).

Table 2. Descriptive statistics and multiple pairwise comparison tests (Post hoc tests) for the Cobb's angle, dynamic postural stability and limits of stability between group A and B

	Control Group $\bar{x} \pm SD$	Study Group $\bar{x} \pm SD$	MD	p-value	Sig
Cobb's angle (degrees)	50.38 $\pm$ 4.34	66.89 $\pm$ 4.03	-16.51	0.0001	S
Overall stability index	1.42 $\pm$ 0.4	1.79 $\pm$ 0.35	-0.37	0.0001	S
Anteroposterior stability index	1.03 $\pm$ 0.34	1.42 $\pm$ 0.33	-0.39	0.0001	S
Mediolateral stability index	0.78 $\pm$ 0.23	0.91 $\pm$ 0.25	-0.13	0.01	S
Limits of stability	53.62 $\pm$ 10.56	46.4 $\pm$ 6.2	7.22	0.0001	S

$\bar{x}$ – mean, SD – standard deviation, MD – mean difference, p-value: probability value, S – significant

Discussion

The findings of the current study revealed that there was a significant effect of different lumbar lordotic angles on dynamic postural stability and limit of stability. Moreover, there was a significant increase in the OSI, APSI, MLSI and a significant decrease in the limits of stability of group B compared with that of group A. Therefore, subjects with increased lumbar lordotic angles at group B have poorer balance compared with that of group A.

Maintaining balance is a dynamic process regulated by the central nervous system that influenced by vestibular, visual and multiple orthopedic disorders [23]. Several studies have shown that spinal deformities in children and young adults have a significant impact on balance, which is characterized by the postural index [24].

Bad posture is a common problem in children and young adults, and it has a negative effect in adulthood [25,26]. The most two common spinal deformities found in sagittal plane are excessive thoracic kyphosis and excessive lumbar lordosis [27,28].

Fernandes et al. [7] found a correlation between changes in lumbar curvature and worse balance test results and increased incidence of falls in healthy elderly. They proved that both thoracic hyperkyphosis and the loss of lumbar lordosis contribute to a change of the gravity line in the sagittal plane, decreasing stability limits in all directions in older adults.

The results of the current study were in agreement with a study conducted by Ishikawa et al. and Kasukawa et al. [29,30]. They identified decreased spinal lordosis, decreased spinal range of motion, and back muscle weakness as critical factors for predicting falls.

Our results strengthened by Imagama et al. [31], who found that poor spinal sagittal alignment was linked to body imbalance, which partly due to the correlation of poor sagittal spinal alignment with falls.

The findings of the current study were matched with Drzał-Grabiec et al. [32], who found a strong link between body posture and the balance system response quality. The spinal curvature shape, using static posturography, affected postural stability.

Also, the findings of the current study agreed with Sena et al. [22], they concluded that postural deformity could affect postural stability. In addition, they proved that postural stability and sensory integration in balance were altered in patients with ankylosing spondylitis.

Moreover, the results of the present study were in accordance with those reported by Sung [33] who stated that belly abdomen contributes to increased lumbar lordosis and anterior shift of the center of gravity (COG). Because the deposition of adipose tissue in the abdomen raises the anterior tilt, body COG is pushed forward at the ankle joint. The results showed that in obese individuals, postural stability was lower.

In contrast, Nagymáté et al. [24], found in children with poor postures that the posture has not necessarily been significantly affected since CNS is constantly correcting the effects of changing posture. Some variations in postural control could be established, but these differences are weakly explained. Bad posture correction is an essential physiotherapy process that should enhance posture and balance.

In addition, our findings were contradicted by Koura and El Shiwi [17], who carried out a study to evaluate postural stability in scoliotic female patients compared with normal subjects. they concluded that there were no alterations in postural stability in females with structural scoliosis relative to normal females, either in measuring the dynamic balance for APSI, MLSI and OSI, or measuring the limits of stability.

Furthermore, the current study was contradictory to a study conducted by Abdelrhman et al. [34], they found no relation between the postural changes in head region and dynamic balance using the biodex device for testing of dynamic balance and posture print software that was used for postural changes detections.

Implementations

- To advise on the prevention of postural deformity and to aid in lumbar problems assessment and balance problems considerations.
- This study is important to identify the relations between different segments and systems of the body.

Conclusion

Based on the present data supported by relevant study, it is possible to conclude that the difference in lumbar lordotic angles affect dynamic postural stability and limits of stability in young adults. Therefore, young adults with increased lumbar lordotic angles reported poor dynamic postural stability and decreased limits of stability compared with normal ones using the biodex balance system. Moreover, incorporation of postural stability exercises and balance training for young adults with increased lumbar lordosis may aid physiotherapists in

designing the most effective and efficient prevention and rehabilitation programs for such population.

Adres do korespondencji / Corresponding author

Mostafa Gomaa Mahmoud

E-mail: darsh9lover@gmail.com

Acknowledgement

The author would thank all participants.

Piśmiennictwo/ References

1. Mahaudens P, Thonnard J L, Detrembleur C. Influence of structural pelvic disorders during standing and walking in adolescents with idiopathic scoliosis. *Spine* 2005; 5: 427-433.
2. Howe T E, Rochester L, Neil F, Skelton D A and et al. Exercise for improving balance in older people. *Cochrane Database Syst Rev* 2011; 11: 1-301.
3. Alyahya D, Johnson E G, Gaikwad S B, Deshpande N S. Postural Control In Healthy Young Adults With And Witout Chronic Motion Sensitivity. *International Journal of Physiotherapy* 2016; 3 (1):1-4.
4. Ishikawa Y, Miyakoshi N, Kasukawa Y, Hongo M and et al. Spinal curvature and postural balance in patients with osteoporosis. *Osteoporos Int* 2009; 20: 2049-2053.
5. Mirbagheri S S, Rahmani R A, Farmani F, Amini P and et al. Evaluating Kyphosis and Lordosis in Students by Using a Flexible Ruler and Their Relationship with Severity and Frequency of Thoracic and Lumbar Pain. *Asian Spine Journal* 2015; 9(3):416-422.
6. Frank S, Virginie L, Ashish P, Jean P F. Sagittal Plane Considerations and the Pelvis in the Adult Patient. *SPINE* 2009; 34(17): 1828-1833.
7. Fernandes V L, Ribeiro D M, Fernandes L C, Menezes R L. Postural changes versus balance control and falls in community-living older adults: a systematic review. *Fisioterapia em Movimento* 2018; 31.
8. Miyakoshi N, Itoi E, Kobayashi M, Kodama H. Impact of postural deformities and spinal mobility on quality of life in postmenopausal osteoporosis. *Osteoporos Int* 2003; 14:1007-1012.
9. Been E, Kalichman L. Perspective Lumbar lordosis. *The Spine Journal* 2014; 14(1): 87-97.
10. Been E, Barash A, Pessah H, Peleg S. A New Look at The Geometry of The Lumbar Spine. *Spine j* 2010; 35(20):1014-1031.
11. Furlanetto T S, Sedrez J A, Candotti C T, Loss J F. Reference values for Cobb angles when evaluating the spine in the sagittal plane: a systematic review with meta-analysis. *Motricidade* 2018; 14(2):115-143.
12. Hegazy A A, Hegazy R A. Midsagittal Anatomy of Lumbar Lordosis in Adult Egyptians: MRI Study. *Anat Res Int.* 2014; Aug18 [Epub] Doi:10.1155/2014/370852.
13. Schwab F, Patel A, Ungar B, Farcy J and et al. Adult Spinal Deformity Postoperative Standing Imbalance: How Much Can You Tolerate? An Overview of Key Parameters in Assessing Alignment And Planning Corrective Surgery. *Spine* 2010; 35(25):2224-2255.
14. Parraca J A, Olivares P R, Carbonell B A, Aparicio V A and et al. Test-retest reliability of Biodex Balance SD on physically active old people. *Human Sport and Exercise* 2011; 6(2): 444-451.
15. Bogduk N, Endres S M. Clinical anatomy of the lumbar spine and sacrum. 4th ed. New York: Elsevier/Churchill Livingstone; 2005, pp. 53.
16. Norbert B, Max A. Spinal Disorders: Fundamentals of Diagnosis and Treatment. Springer Science & Business Media; 2008, pp. 769.
17. Koura G M R, El Shiwi A M F. Evaluation Of Postural Stability In Females Patients With Structural Scoliosis. *Egyptian Journal of Occupational Medicine* 2014; 38 (2):167-180.
18. Schmidt T P, Pennington D L, Durazzo T C, Meyerhoff D J. Postural Stability in Cigarette Smokers and During Abstinence from Alcohol. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 2014; 38(6):1753-1760.
19. Chanplakorn P, Sa-Ngasoonpong P, Wongsak S, Woratanarat P and et al. The correlation between the sagittal lumbopelvic alignments in standing position and the risk factors influencing low back pain. *Orthop Reviews Pavia*, 2012; 4: e11.
20. Nascimento J A, Silva C C, Santos H H, Almeida F J and et al. A preliminary study of static and dynamic balance in sedentary obese young adults : the relationship between BMI, posture and postural balance: Static and dynamic balance in obese young adults. *Clinical Obesity*, 2017; 7:377-383.
21. Aydoğ E, Depedibi R, Bal A, Ekşioğlu E and et al. Dynamic postural balance in ankylosing spondylitis patients. *Rheumatology*, 2006; 45 (4): 445-448.
22. Sena T, Aylin R, Nurbanu H, Ibrahim E K and et al. Postural stability and the relationship with enthesitis in ankylosing spondylitis: A cross-sectional study. *Medicine Science Journal*, 2019; 8. Doi: 10.5455/ medscience.2019.08.9030.
23. Pauk J, Daunoraviciene K, Ilhnatousk M, Griskevicius J and et al. Analysis of the plantar pressure distribution in children with foot deformities. *Acta of Bioengineering and Biomechanics*, 2010; 12(1): 29-34.
24. Nagymáté G, Takács M, Kiss R M. Does bad posture affect the standing balance?. *Cogent Medicine*, 2018; 5:1.
25. Aggarwal N, Anand T, Kishore J, Ingle G. Low back pain and associated risk factors among undergraduate students of a medical college in Delhi. *Education for Health* 2013; 26(2):103.
26. Schmidt C, Zwingenberger S, Walther A, Reuter U and et al. Prevalence of low back pain in adolescent athletes-An epidemiological investigation. *International Journal of Sports Medicine*, 2014; 35(8): 684-689.
27. Takács M, Rudner E, Kovács A, Orlovits Z and et al. The assessment of the spinal curvatures in the sagittal plane of children using an ultrasound-based motion analysing system. *Annals of Biomedical Engineering*, 2015; 43(2): 348-362.
28. Ludwig O, Mazet C, Mazet D, Hammes A and et al. Changes in habitual and active sagittal posture in children and adolescents with and without visual input -Implications for diagnostic analysis of posture. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 2016; 10(2): 14-17.
29. Ishikawa Y, Miyakoshi N, Kasukawa Y, Hongo M and et al. Spinal sagittal contour affecting falls : Cut-off value of the lumbar spine for falls. *Gait & Posture*, 2013; 38(2): 260-263.
30. Kasukawa Y, Miyakoshi N, Hongo M, Ishikawa Y and et al. Relationships between falls, spinal curvature, spinal mobility and back extensor strength in elderly people. *Journal of Bone and Mineral Metabolism*, 2010; 28: 82-89.
31. Imagama S, Ito Z, Wakao N, Seki T, Hirano K., et al. Influence of spinal sagittal alignment, body balance, muscle strength, and physical ability on falling of middle-aged and elderly males. *European Spine Journal*, 2013; 22(6): 1346-1353.
32. Drzał-Grabiec J, Rachwał M, Podgórska Bednarz J, Rykała J and et al. The effect of spinal curvature on the photogrammetric assessment on static balance in elderly women. *BMC Musculoskelet Disord*, 2014; 15(1):186.
33. Sung M S. Influence of Obesity on Postural Stability in Young Adults. *Osong Public Health Res Perspect*, 2016; 7(6):378-381.
34. Abdelrhman I, Maher A, Shaimaa E, NagiZak A. Relationship between head postural changes and dynamic balance in a symptomatic forward head posture student. *International Journal of PharmTech Research*, 2016; 9(7):93-98.