

fizjoterapia polska

POLISH JOURNAL OF PHYSIOTHERAPY

OFICJALNE PISMO POLSKIEGO TOWARZYSTWA FIZJOTERAPII

THE OFFICIAL JOURNAL OF THE POLISH SOCIETY OF PHYSIOTHERAPY

NR 1/2022 (22) DWUMIESIĘCZNIK ISSN 1642-0136

**The impact of high body weight on
children's aerobic capacity in the primary
school age**

**Wpływ nadmiernej masy ciała na
wydolność fizyczną
dzieci
w młodszym
wieku
szkolnym**

Physical activity and patients with frailty syndrome
Aktywność fizyczna u pacjentów z zespołem kruchości

ZAMÓW PRENUMERATĘ!

SUBSCRIBE!

www.fizjoterapiapolska.pl

www.djstudio.shop.pl

prenumerata@fizjoterapiapolska.pl



ULTRASONOGRAFIA W FIZJOTERAPII



Autoryzowani dystrybutorzy

Mar-Med

+48 22 853 14 11

info@mar-med.pl

Ado-Med

+48 32 770 68 29

adomed@adomed.pl


MAR-MED
OD 1995 ROKU

 **ADO-MED**
APARATURA MEDYCZNA



W programie Konferencji między innymi:

- sesje naukowe,
- warsztaty praktyczne,
- sala wystawiennicza,
- uroczysty bankiet.

PATRONAT NAUKOWY:



Wiceprezes Polskiej Akademii Nauk
prof. Stanisław J. Czuczwar

SREBRNY SPONSOR:



WYSTAWCY:



PATRONAT MEDIALNY:



www.konferencja-ptf.pl

Problem zaczyna się u podstawy, czyli od stóp.

Leczenie

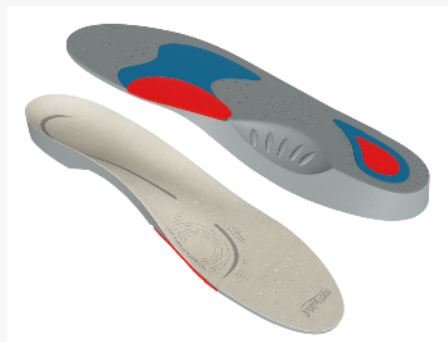
fizjoterapeutyczne bez uwzględnienia **zdrowia stóp** i **prawidłowej postawy** niesie ze sobą poważne ryzyko niepożądanych konsekwencji biomechanicznych.

Zaufaj FootMedical!

Jesteśmy producentem, dystrybutorem oraz ośrodkiem szkoleniowym specjalizującym się w biomechanice kończyny dolnej i jej zaopatrzeniu, szczególnie w dynamiczne wkładki ortopedyczne.



CERTYFIKOWANE WYROBY MEDYCZNE
O POTWIERDZONEJ NAUKOWO SKUTECZNOŚCI



FootWave™

Dynamiczne wkładki ortopedyczne dedykowane najczęstszym schorzeniom stóp (haluksy, płaskostopie, ostroga piętowa, itp.). Dostępne również dla dzieci!

www.footwave.pl



Vasyli Medical

Wkładki ortopedyczne indywidualnie dopasowywane do stopy pacjenta poprzez termoformowanie i precyzyjne kliny oraz peloty korekcyjne.

www.vasylimedical.pl



Digitsole Pro

Bezprzewodowe wkładki diagnostyczne badające chód i bieg pacjenta w całym cyklu (również fazy przenoszenia i lotu!), w naturalnych warunkach poruszania się, oparte o sztuczną inteligencję w chmurze.

www.digitsole.pl

NOWOŚĆ W OFERCIE

ASTAR.

PhysioGo.Lite SONO

**NIEWIELKIE URZĄDZENIE
EFEKTYWNA TERAPIA ULTRADŹWIEKOWA**

Zaawansowana technologia firmy Astar to gwarancja niezawodności i precyzjności parametrów. Urządzenie, dzięki gotowym programom terapeutycznym, pomaga osiągać fizjoterapeucie możliwie najlepsze efekty działania fal ultradźwiękowych.

Głowica SnG to bezobrotowe akcesorium o dużej powierzchni czola (17,3 cm² lub 34,5 cm² w zależności od wybranego trybu działania). Znajduje zastosowanie w klasycznej terapii ultradźwiękami, fonoforezie, terapii LIPUS i zabiegach skojarzonych (w połączeniu z elektroterapią).



wsparcie merytoryczne
www.fizjotechnologia.com



ul. Świt 33
43-382 Bielsko-Biała

t +48 33 829 24 40
astarmed@astar.eu

**POLSKI
PRODUKT**  **WYBIERASZ
I WSPIERASZ**

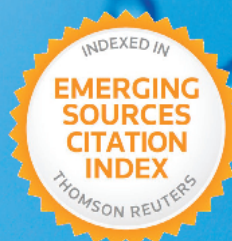
www.astar.pl

www.actabalneologica.pl

Acta Balneologica
jest naukowym czasopismem
Polskiego Towarzystwa Balneologii
i Medycyny Fizycznej.
Ukazuje się od 1905 roku.

Na łamach kwartalnika
publikowane są recenzowane
prace z zakresu
balneologii, bioklimatologii,
balneochemii, hydrogeologii
i medycyny fizycznej
– fizjoterapii, krioterapii,
kinezyterapii, presoterapii,
a także rehabilitacji.

Ze względu na poruszaną tematykę
jest wyjątkowym czasopismem
nie tylko w skali kraju,
ale i Europy.



Prenumerata roczna kosztuje 150 zł.
Dla członków PTBiMF obowiązuje cena obniżona - 60 zł.
Koszty wysyłki na terenie kraju wliczone w cenę prenumeraty.
Ceny zawierają 5% VAT.

Zamówienia prenumeraty i pytania prosimy kierować na adres:

prenumerata@wydawnictwo-aluna.pl

Wydawnictwo ALUNA

Z.M.Przesmyckiego 29

05-510 Konstancin-Jeziorna

tel. 22 245 10 55 w godz. 9-15



FUNKCYJNA BIELIZNA LECZNICZA

PRZECIWŻYLAKOWA

Przeciwwżylakowe wyroby pończosznice włoskich producentów, bardzo skuteczne i niezwykle eleganckie. Dostępne

w I, II oraz III klasie kompresji w wielu modelach, w różnym stopniu przezroczystości (m. in. wyjątkowo przezroczyste w II kl. ucisku), w szerokiej gamie kolorystycznej, w różnych wersjach długości, z palcami zamkniętymi lub otwartymi

- podkolanówki ● pończochy ● legginsy ● rajstopy ● rękawy kompresyjne

ANTYCELLULITOWA, NA LIMFODEMIĘ I LIPODEMIĘ

Bielizna i odzież wykonana jest z mikrofibry. Unikalny splot nawet przy najmniejszym ruchu wywołuje **efekt masażu**. Dziańska stymuluje cyrkulację podskórną i drenaż limfatyczny. Prowadzi to do poprawy jakości skóry

- z włókna emana®
- z kofeiną i wit. E
- z nanosrebrem

NA NIETRZYMANIE MOCZU

Wyroby medyczne **wielokrotnego użytku** z dyskretną stałą wszywką o właściwościach chłonnych. Polecane jako codzienna bielizna gwarantująca ochronę przed przemakaniem - 100% absorpcji cieczy, zapewniająca całkowitą suchość warstw: zewnętrznej i wewnętrznej

- do wielokrotnego prania (min. 100 prań)

ART & COLL
M E D I C A L E

artcoll.pl

e-sklep@artcoll.pl

tel. 22 720 35 96

+48 510 160 100



Polski producent MASAŻERÓW do stóp i ciała



infolinia: 500 238 037

www.tylmed.pl



Najlepsze laski do chodzenia

Zamów on-line na: www.swiatlasek.pl
Wszelkie informacje pod numerem: 730 101 101

Dr. Comifort®

Nowy wymiar wygody.

Obuwie profilaktyczno-zdrowotne
o atrakcyjnym wzornictwie



APROBATA
AMERYKAŃSKIEGO
MEDYCZNEGO
STOWARZYSZENIA
PODIATRYCZNEGO



WYRÓB
MEDYCZNY

**Stabilny, wzmocniony
i wyściełany zapętek**
Zapewnia silniejsze
wsparcie łuku
podłużnego stopy

**Miękki, wyściełany
kołnierz cholewki**
Minimalizuje podrażnienia

Wyściełany język
Zmniejsza tarcie
i ulepsza dopasowanie

Lekka konstrukcja
Zmniejsza codzienne
zmęczenie

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

**Wysoka jakość materiałów
- oddychające siatki i naturalne skóry**
Dostosowują się do stopy,
utrzymują je w suchości
i zapobiegają przegrzewaniu

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

Trzy
rozmiary
szerokości

Podwyższona
tęgłość

Zwiększona
przestrzeń
na palce

**Ochronna przestrzeń
na palce - brak szwów
w rejonie przodostopia**
Minimalizuje możliwość zranień

WSKAZANIA

- haluksy • wkładki specjalistyczne • palce młotkowate, szponiaste • cukrzyca (stopa cukrzycowa) • reumatoidalne zapalenie stawów
- bóle pięty i podeszwy stopy (zapalenie rozciągnięcia 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



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

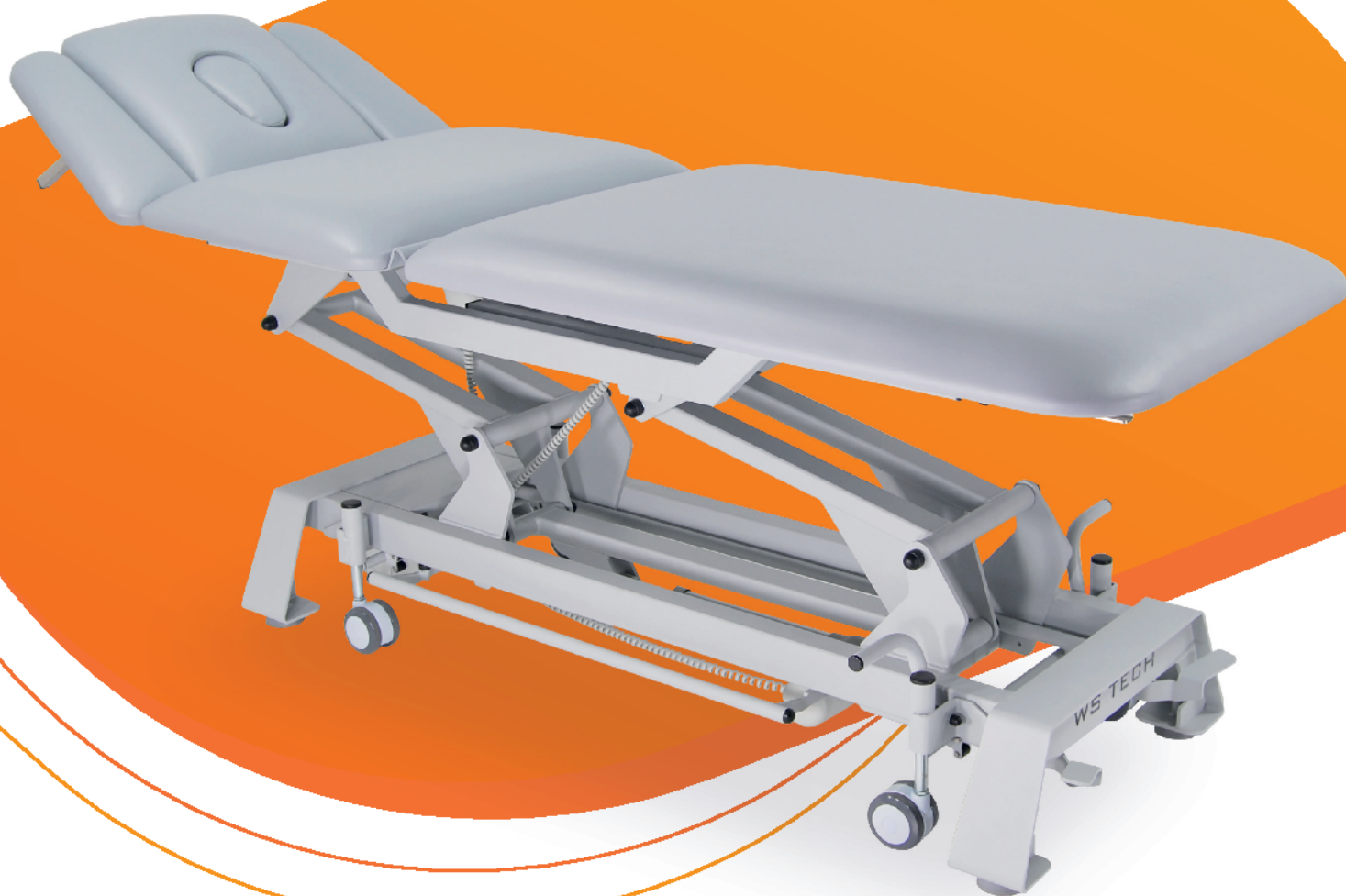


www.butyladzrowia.pl

www.dr-comifort.pl



Producent **sprzętu do rehabilitacji i masażu**
oraz **wyposażenia gabinetów medycznych**



WS TECH S.C.

ul. Okulickiego 43
38-500 Sanok

www.wstech.eu
biuro@wstech.eu

ZADZWOŃ



13 464 44 49

ZAMÓW ON-LINE



sklep.wstech.eu

REHA TRADE SHOW 3

14.04.2022 | PGE NARODOWY, WARSZAWA
TARGI I KONFERENCJA BRANŻY REHABILITACYJNEJ

- STREFA WYSTAWIENNICZA
- PONAD 60 FIRM Z BRANŻY REHABILITACYJNEJ
- 15 SEKTORÓW WYSTAWCÓW
- KONFERENCJA EDUKACYJNA
- WARSZTATY SPECJALISTYCZNE
- BUSINESS MATCHING

1 DZIEŃ BIZNESOWYCH SPOTKAŃ | PRESTIŻOWA LOKALIZACJA | 3 EDYCJA WYDARZENIA

WIĘCEJ INFORMACJI
WWW.REHATRADE.PL

ZŁOTY SPONSOR:

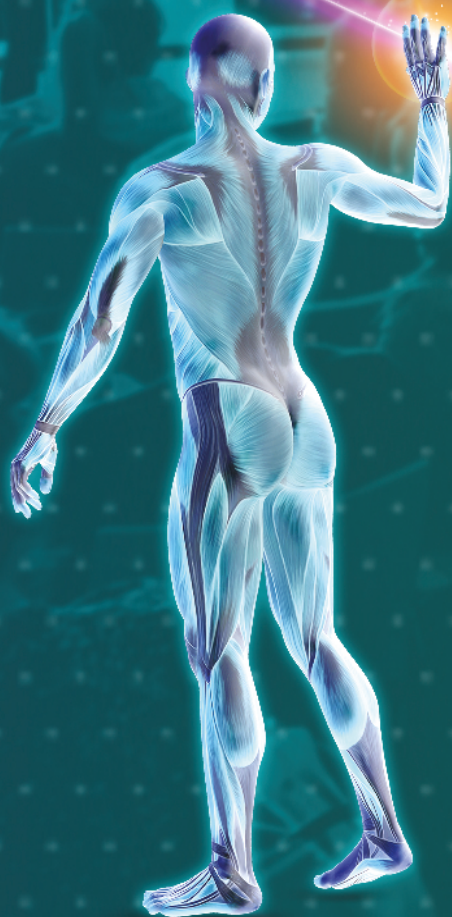
NORAX
medical

PARTNER STRATEGICZNY:

 Technomex

PARTNER MEDIALNY:

REHA  Biznes.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

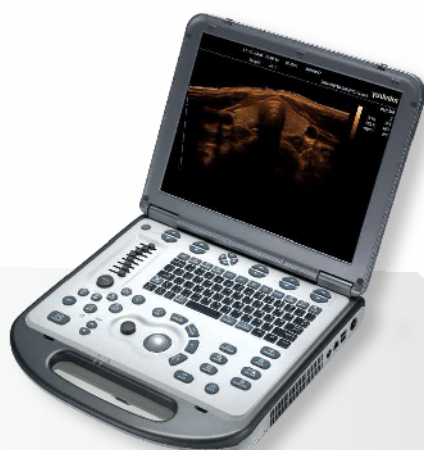
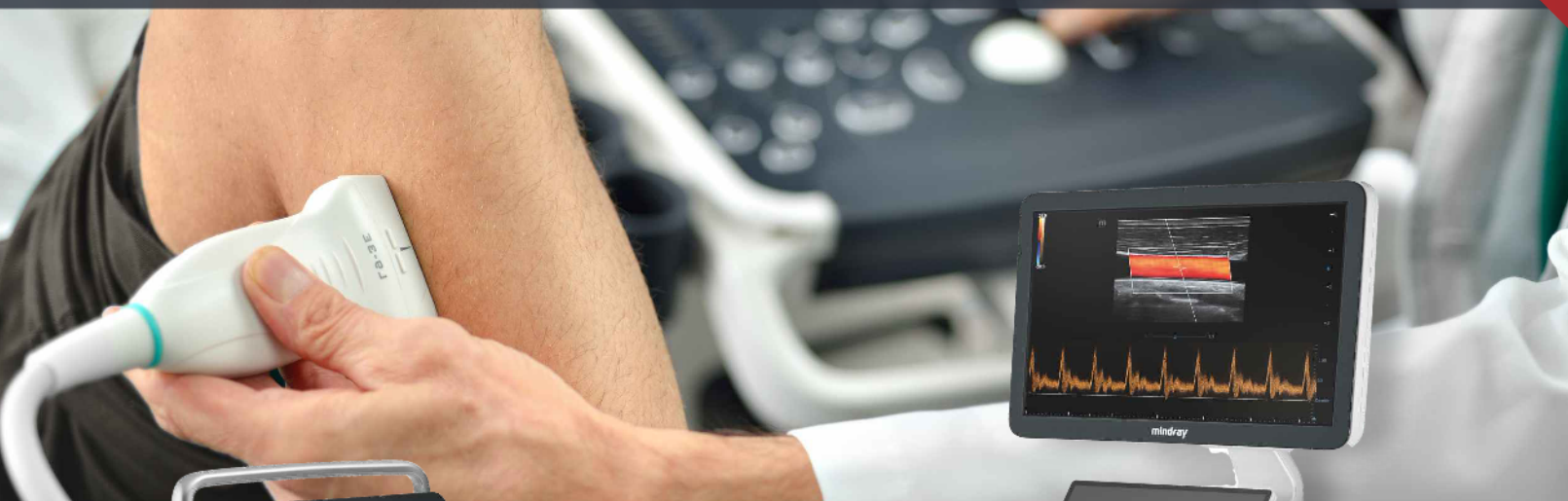
Serwis i całodobowa
pomoc techniczna:
tel. 501 483 637
service@kalmed.com.pl

mindray

healthcare within reach

ULTRASONOGRAFIA

W FIZJOTERAPII



Autoryzowani dystrybutorzy

Mar-Med

+48 22 853 14 11

info@mar-med.pl

Ado-Med

+48 32 770 68 29

adomed@adomed.pl


MAR-MED
OD 1995 ROKU

 **ADO-MED**
APARATURA MEDYCZNA

EIE

OTWOCK



PRODUCENT
NOWOCZESNEJ
FIZYKOTERAPII

Jesteśmy z Wami od 1986r.

Elektroterapia • Laseroterapia Magnetoterapia • Ultradźwięki Suche kąpiele CO₂

SKANER
LASEROWY
*nowej
generacji*



Sprawdź naszą ofertę na
www.eie.com.pl

Elektronika i Elektromedycyna Sp.J.
05-402 OTWOCK, ul. Zaciszna 2
tel./faks (22) 779 42 84, tel. (22) 710 08 39
malew@eie.com.pl, www.eie.com.pl



System
zarządzania
ISO 13485:2016

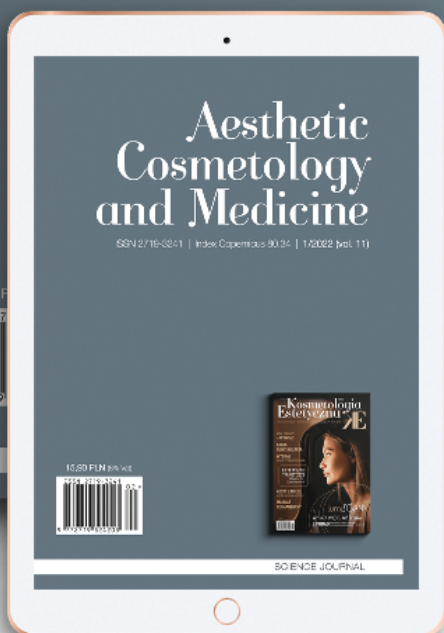
www.tuv.com
ID: 0000025935



Choose
your version
aestheticcosmetology.com

Aesthetic Cosmetology and Medicine

ISSN 2719-3241 | Index Copernicus 80.34 | 1/2022 (vol. 11)



AC&M
Aesthetic Cosmetology
and Medicine

Wybierz
wersję dla siebie
kosmetologiaestetyczna.com

Kosmetologia Estetyczna

Kosmetologia • Estetyka • Dermatologia • Zdrowie

KROK PIERWSZY
– WYWIAD

AKCJA
REWITALIZACJA

WYGRAJ
WALKĘ ZE...

EST
TRE
DO

KOSZT
BĘDZIE JES

MAKIAŻ
PERMAN

21,50 zł (w tym)
ISSN 2024-0101
ISSN 2720-1920



KE
Kosmetologia
Estetyczna

Reha INNOVATIONS

13-14.05.2022,
Kraków



Fizjoterapia



Nowoczesna
diagnostyka



Odnowa
biologiczna

Zeskanuj kod



i kup bilet na targi!

Sprawdź także:

Reha A K A D E M I A
INNOVATIONS

Bezpłatne webinaria, podcasty,
wykłady otwarte oraz certyfikowane
warsztaty z ekspertami.

www.rehainnovations.pl




Targi
w Krakowie



Rok założenia firmy 1996
www.butterfly-mag.com
tel. 85 743 22 21
kom. 603 299 035



BIOMAGNETOTERAPIA W WYROBACH MEDYCZNYCH „ORT BUTTERFLY”

- BEZ BÓLU, STRESU I BEZ TABLETEK!
- LECZYSZ SIĘ NATURALNIE
- ŚPIĄC, PRACUJĄC, WYPOCZYWAJĄC...
- USUWASZ BÓL I JEGO PRZYCZYNĘ!
- TERAPIA STARA JAK ŚWIAT!
- SPRAWDZA SIĘ I DAJE RADĘ W NIERÓWNEJ WALCE Z PANDEMIĄ – COVID 19!

REGULARNA BISTYMULACJA MAGNETYCZNA!

Ogromny potencjał Natury w zwalczaniu smogu energetycznego i autooksydacji, będącej główną przyczyną wszystkich chorób cywilizacyjnych!

Najstarsza Terapia Świata wspomagająca każdą formę leczenia!

Uważa się do dziś, że bez niej nie da się wyleczyć żadnej choroby do końca!

Naturalna Terapia Magnetyczna Twoje Zdrowie, Twoja Uroda, Odporność i Sprawność do późnej starości! **Wypróbuj** – gdy zawiodły już inne terapie!



Biomagnetoterapia inicjuje ożywienie komórkowe, oczyszcza i „odmładza” krew, podnosząc vitalność całego organizmu, który uruchamia intuicyjne procesy obronne, znosząc dyskomfort powodowany bólem, urazem lub stresem, bez konieczności ostrej dawki leków chemicznych...



DLACZEGO CHORUJEMY?

Natężenie sztucznych pól elektromagnetycznych zwiększyło się 100 tys. razy! Naturalne pole magnetyczne Ziemi zmniejszyło swą moc o połowę!



BIOMAGNETYZM - jako antidotum; jedyne i absolutne; na cancerogenną ekspansję „smogu energetycznego”!

ZŁOTE LOGO
Międzynarodowych Targów
Rehabilitacja
Łódź IX/2007



Jestem osobistym królikiem doświadczalnym! I żyję – realizując 25 lat wciąż nowe i śmielsze pomysły w wykorzystaniu tej **boskiej energii** naturalnych magnesów! Dzięki nim pokonuję dziś niezliczone przeszkody i przeciwności losu z nieznaną mi przedtem energią i determinacją! To moja pasja! I przeznaczenie!

Najnowsza opinia klienta:

Komentarz ten jest moim osobistym świadectwem zadowolenia z produktów biomagnetycznych „Ort Butterfly”, których używam od 20. lat! Zastanawiam się, zwłaszcza nad fenomenem poduszki (określenie nie jest przypadkowe) zwyczajnie; nie wyobrażam sobie snu i wypoczynku bez magnetycznej „Ort Butterfly” – pod głowę! Jej ergonomiczny, przyjazny dla głowy i szyi kształt sprawia, że wysypiam się „po królewsku”. Zabieram ją również ze sobą w bliższe i dalsze podróże! Czyż gdyby była to zwyczajna poduszka, fundowałbym sobie dodatkowy bagaż? Wychwalam więc ją od zarania, polecam i rekomenduję, bo jest tego warta! Bez niej nie wyobrażam sobie prawdziwie relaksacyjnego snu i błogiego, kojącego wypoczynku! Dziękuję, że ją Pani stworzyła!

J. Szw. Działdowo (maj 2020)

PS Poduszki „Ort Butterfly” to prawdziwe arcydziełka robione z wyczuciem i sercem... jak rzeźby Michała Anioła... Polecam wszystkim!

jednoosobowe lub dwuosobowe
kriokomory do terapii ogólnoustrojowej

icelab
VIP | VIP⁺



URZĄDZENIA DO REHABILITACJI, KRIOTERAPII, KINEZYTERAPII, FIZYKOTERAPII, HYDROTHERAPII

W trosce o Seniora...

Naturalne Środki Czystości



PIELĘGNACJA / PROFESJONALIZM / ŚWIADOMOŚĆ
WSPARCIE / SZACUNEK



www.over-clean.pl

Comparison of visual and goniometric assessment and analysis of inter observer difference in assessing amiel tison angles in high risk infants

Porównanie oceny wizualnej i goniometrycznej oraz analiza różnic między badaczami w ocenie skali Amiel-Tison u niemowląt wysokiego ryzyka

**K. P. Rupasree^(A,B,C,D,E,F), Rajeswari Muthusamy^(A,B,C,D,E,F),
Sivakumar Ramachandran^(A,C,D,E,F), C.Arockia Pramila^(A,B,C,D,E,F), N. Udayakumar^(A,B,E,F)**

¹Sri Ramachandra Institute of Higher Education and Research, Porur, Chennai, India

Abstract

Background. High risk infants (HRI) are more vulnerable for neurodevelopmental delay and require periodic developmental assessment at first year of life to prevent and identify the neuromotor deficit at an early age. Clinically visual method is widely followed in evaluating muscle tone using Amiel tison angles (ATA) in HRI but erroneous interpretation of ATA might have consequences in identification and management of subtle tonal deviation. This study intends compare the visual and Goniometric assessment and inter observer difference in the assessment of muscle tone using ATA in HRI.

Methods. 37 HRI who met the inclusion criteria were included and two Physiotherapists with similar qualifications who work in the area of paediatrics participated in the study. The first assessor assessed the ATA visually followed by Goniometric assessment which was followed by visual assessment of ATA by the second assessor.

Results. Unpaired t test was used to compare the difference between goniometric and visual assessment which showed statistically significant difference with $p < 0.05$. Intraclass correlation coefficient test was used to analyse the inter observer difference. Adductor and Heel to ear angles showed an excellent correlation and popliteal angle showed good correlation with ICC value of 0.97, 0.91 and 0.79 respectively.

Conclusion. The result shows that interobserver difference of visual assessment is acceptable but emphasizes that the assessor should gain experience in visually assessing the angles trained initially by using goniometer to prevent erroneous interpretation which could reduce the difference between visual and goniometric estimates in the later stage.

Key words:

high risk infants, amiel tison angle, visual assessment, inter observer difference

Streszczenie

Wprowadzenie. Niemowlęta wysokiego ryzyka (HRI) są bardziej podatne na opóźnienia neurorozwojowe i wymagają okresowej oceny rozwoju w pierwszym roku życia, aby zapobiec i zidentyfikować deficyt neuromotoryczny we wczesnym wieku. Kliniczna metoda wizualna jest powszechnie stosowana w ocenie napięcia mięśniowego za pomocą skali Amiela-Tisona (ATA) u niemowląt wysokiego ryzyka, ale błędna interpretacja skali ATA może mieć konsekwencje w identyfikacji i leczeniu subtelnych odchyleń napięciowych. Niniejsze badanie ma na celu porównanie oceny wizualnej i goniometrycznej oraz różnic między badaczami w ocenie napięcia mięśniowego za pomocą skali ATA u niemowląt wysokiego ryzyka.

Metody. W badaniu wzięło udział 37 niemowląt wysokiego ryzyka spełniających kryteria włączenia do badania oraz dwóch fizjoterapeutów o podobnych kwalifikacjach, pracujących w obszarze pediatrii. Pierwszy oceniający oceniał kąty ATA wizualnie, a następnie goniometrycznie, następnie drugi oceniający dokonywał tej samej oceny.

Wyniki. Do porównania różnicy między oceną goniometryczną i wizualną zastosowano niesparowany test t, który wykazał statystycznie istotną różnicę przy $p < 0,05$. Do analizy różnicy między badaczami wykorzystano test współczynników korelacji wewnątrzklasowej. Kąty przywodzenia i pięta do ucha wykazywały doskonałą korelację, a kąt podkolanowy wykazywał dobrą korelację z wartościami ICC wynoszącymi odpowiednio 0,97, 0,91 i 0,79.

Wniosek. Wynik pokazuje, że różnica w ocenie wizualnej między badaczami jest akceptowalna, ale podkreśla, że osoba oceniająca powinna zdobyć doświadczenie w wizualnej ocenie kątów, początkowo za pomocą goniometru, aby zapobiec błędnej interpretacji, która mogłaby zmniejszyć różnicę między ocenami wizualnymi i goniometrycznymi na późniejszym etapie

Słowa kluczowe

Introduction

High risk infant (HRI) is defined as increased risk of suffering co morbidity and potentially fatal complication due to fetal, maternal or placental anomalies. Most common causes of death for infants aged 0-4 weeks are low birth weight, asphyxia and sepsis [1]. In India, Infant Mortality rate is approximately estimated as 40 per 1000 live births in which two-third is contributed by neonatal deaths [2]. Even though there has been a substantial improvement in neonatal survival, the incidence of chronic morbidities and adverse outcome in survivors continues to be high.

Common risk factors associated with an infant are preterm birth (PTB), low birth weight, Hypoglycemia, Respiratory distress syndrome, Sepsis, Hyperbilirubinemia, and neonatal seizures which causes the infant to be more vulnerable to neurodevelopmental delay. Neonatal hypoglycemic brain injury is associated with the subsequent development of infantile spasm and seizure resulting in damage to the brain leading to neurodevelopmental comorbidities like motor delay, speech delay, learning difficulties and intellectual disability [3, 4]. Preterm birth is an important determinant of child health and 15 million infants are born preterm every year across the world out of which 1 million infants die due to complications and Preterm infants (PTI) who survive along with Low birth weight and sepsis face long term adverse outcomes impairing neurodevelopmental functions [5, 6, 7]. Hyperbilirubinemia in the neonatal period can result in hearing loss or damage to basal ganglia leading to athetoid cerebral palsy or manifested as developmental delay, cognitive impairment, behavioral and psychiatric disorder [8].

Early detection of delay and their prevention can prevent disability in later life. All infants at high risk of developmental delay require periodic developmental assessment at first year of life to prevent and identify the neuromotor deficit at an early age. Amiel tison neurological assessment (ATNA) is commonly used measure for assessing neurological status of infants which has a good Interrater reliability and agreement with neurological and developmental assessment at follow up for any infant with high risk factors [9, 10, 11]. Saint anne dargassies et al., described assessment of tone as an important aspect of neurodevelopmental evaluation of HRI which would be deviated even with subtle neural impairment which needs to be assessed and intervened [12]. Muscle tone evaluation help us to know about the neuromaturity and identify deviations from normal by assessing with Amiel tison angles (ATA) which act as an important weapon in screening high risk infants [13].

Analysis of human movement is an important skill required in clinical practice. It is the systematic observation and introspective judgment of the quality of movement and in clinical practice it is based on visual observation and rating of movement. Visual perception is the ability to interpret the information that our eyes receive and clinically professionals use Amiel tison method for the assessment of muscle tone of HRI by visually measuring the angle to know the level of neuromuscular maturity and deviation. It is observed that there could be difference in the angle compared with goniometer and also between two assessors based on their visual perception.

Literature shows that difference between visual and goniometric

measurements exist in the assessment of various angles in clinical practice. Thejus Jayakrishnan et al., found the reliability of visual and Goniometric assessment of popliteal and Heel to Ear in hypertonic and normal infants and concluded that the mean difference was seen in both measurements [14]. Goniometric measurements and visual estimation was examined to test the reliability of knee flexion and extension which showed that goniometric measurement were highly reliable and visual estimates will have slight error [15] whereas assessment of MCP joint angle indicates that goniometry has shown greater reliability than visual estimation in the assessment of smaller joints and insists that both the assessment should not be interchangeably used [16].

Clinically visual method is being followed in assessing ATA in the first year of life in HRI but visual interpretation may be different with goniometric measurements and there could be difference between two observers which could affect the interpretation of muscle tone. This study intends to compare the visual and Goniometric assessment and inter observer difference in the assessment of muscle tone using ATA in high risk infants and the result would give an insight on interpreting ATA in clinical situations.

Aim

The aim of the study was to compare visual and Goniometric assessment and inter observer difference in the assessment of muscle tone using ATA in high risk infants.

Materials and methods

Subject Recruitment

This cross sectional study was approved by the Ethics committee of Sri Ramachandra Institute of Higher Education and Research (CSP/18/SEP/73/257) and conducted in Karthikeyan child development unit, Sri Ramachandra Hospital, 37 infants of both genders with High risk factors at 8 months chronological age were included and subjects who had musculoskeletal injuries and Chromosomal abnormalities were excluded from the study. All procedures performed in studies involving human participants were in accordance with the ethical standards of the institutional and national research committee and with the Helsinki declaration.

Instrumentation

Goniometer

The universal standard goniometer is an apparatus designed to measure the joint angle between the axes of two articulating bones. There are two arms of the goniometer the stationary arm and the movable arm. Each arm is positioned at specific points on the body and the center of the goniometer is aligned at the joint to be measured (Figure. 1).

Method of measuring the ATA

Position and method of assessment was adapted from the study done by Magda and Da Silva et al [17].

Adductor angle was measured with the infant positioned in supine, both hip and knee in vertical with the trunk and gently abduct the lower extremities. The angle is measured by placing the

fulcrum of goniometer at symphysis pubis and both the arms in parallel to the inner aspect of femur (Figure 2).

Heel-to-ear angle was measured placing child in supine with both legs extended and the legs are moved as a whole toward the vertex. The goniometer is placed at back of the leg near greater trochanter with one arm parallel to the femur and another arm parallel to the couch. The angle that the lower extremities make with the couch is measured [(Figure 3).

Popliteal angle was obtained with the infant in supine. With the hands placed over the child's knees, the thighs are flexed laterally and the knees are extended from flexed position. The angle is determined based on the measurement between the thigh and calf (Figure 4).

Procedure

The HRI who were returning back for neurodevelopment assessment at 8 months of age to Karthikeyan Child Development unit were taken into the study based on inclusion criteria. Prior to the study informed consent is obtained from the parents. PTI were included at 8 months of corrected age. Two Physiotherapists with similar qualifications who work in the area of paediatrics assessed ATA. Assessment was done when the infant was awake and calm. The first assessor assessed the ATA visually followed by Goniometric assessment. Later ATA was assessed visually by the second assessor with a gap of one hour on the same day. Three trials were allowed and best of three was taken.

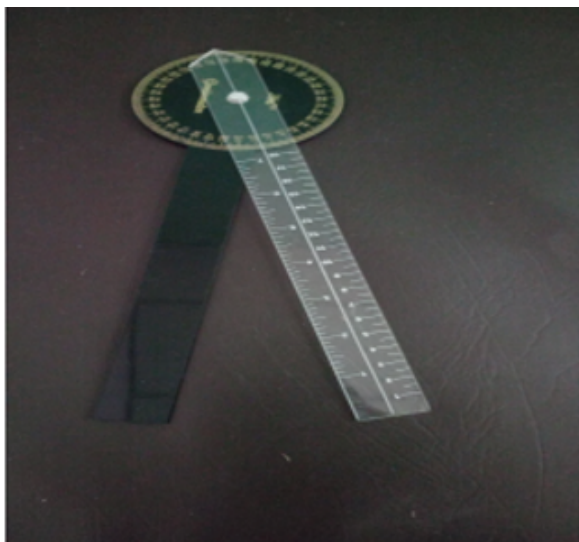


Figure 1. Goniometer



Figure 2. Adductor angle



Figure 3. Heel to ear angle



Figure 4. Popliteal angle

Results

Datas were analysed using SPSS software version 17.0. 37 HRI participated in this study with 29 male and 8 female children. Unpaired t test was used to compare the difference between goniometric and visual assessment which showed statistically significant difference with $p < 0.05$ (Table 2).

Intraclass correlation coefficient test was used to analyse the inter observer difference between two visual assessments. Adductor angle and heel to ear angles showed an excellent correlation with ICC value of 0.97 and 0.91 and popliteal angle showed good correlation with ICC value of 0.79 (Table 3).

Table 1. Mean and standard deviation

ATA	Assessment	Mean (SD)
Adductor	Goniometer	115.05 (17.5)
	Visual assessment 1	125.2 (17.8)
	Visual assessment 2	120.2 (16.24)
Heel to Ear	Goniometer	124.6 (9.20)
	Visual assessment 1	112.7 (11.76)
	Visual assessment 2	107.2 (10.7)
Popliteal angle	Goniometer	116.6 (11.69)
	Visual assessment 1	105.4 (10.43)
	Visual assessment 2	104 (11.65)

Table 2. Comparison of goniometric and visual assessment

ATA	N	Angles	Mean (SD)	p value
Adductor	37	Goniometric	115.05 (17.5)	0.01*
		Visual assessment	125.2 (17.8)	
Heel to Ear	37	Goniometric	124.6 (9.20)	0.00*
		Visual assessment	112.7 (11.76)	
Popliteal angle	37	Goniometric	116.6 (11.69)	0.00*
		Visual assessment	105.4 (10.43)	

Unpaired *t* test < 0.05; *significant

Table 3. Intra class correlation coefficient of two visual assessments

Angles	ICC value
Adductor	0.97
Heel to ear	0.91
Popliteal	0.79

ICC: < 0.40- Poor; 0.40-0.59- Fair; 0.60- 0.74-Good 0.75-1.0- Excellent.

Discussion

Measurements of ATA are crucial in the screening and follow up of HRI in the first year of life. Atypical muscle tone is one of the most common clinical features observed in children with neurodevelopmental disorder. ATA helps to detect the transient neuromotor problems which are associated with neurological and behavioral deficit as the child reaches the first year of life. Erroneous interpretation of ATA might have consequences in identification and management of subtle tonal deviation [18]. Goniometric assessment is an objective method of measuring angles but in clinical setting it is found to be time consuming and less convenient in younger children due to which visual assessment is widely used. Errors in visual interpretation might be common as it is based on individual's perception with reference to the movement and might have difference which was explored in this study.

Mean difference between goniometric and visual assessment for adductor, heel to ear and popliteal angle was 10.15°, 11.9°, 11.2° respectively (Table 1). Significant difference be-

tween goniometric and visual assessment with p value < 0.05 conveys that the difference in values are high and need to be considered when clinically interpreting the muscle tone (Table 2). This is in concordance with the study done by Berg et al., where intra tester and inter tester reliability was examined between goniometric and visual estimation of popliteal angle in cerebral palsy and normal children and the result showed that interclass correlation was low for both groups [19]. Thejus Jayakrishnan et al found the reliability of visual and Goniometric assessment of popliteal and Heel to Ear in hypertonic and normal infants and concluded that the mean difference was less in popliteal angle (8.73) compared to adductor angle (14.47) but the current study shows similar mean difference in popliteal angle (11.2) and Adductor angle (10.15) [10].

Berge et al., also found the reliability of popliteal angle measurement in Cerebral palsy and control groups and concluded that ICC for intraobserver differences was higher than 0.75 for both groups but ICC for interobserver reliability of visual estimates and goniometric measurements was low for both groups

which is in concordance with this study [19]. Though normative values of ATA in the first year of life are not interpreted in definite angles but are found in a range, difference of visual assessment of more than 10 degrees would be clinically significant in interpreting the subtle tonal deviations in HRI.

Clinically visual assessment between two Physiotherapists showed lack of consistency. Youdus et al., found the intertester reliability of ankle joint and found that there was inconsistency when two or more physiotherapist make repeated measurement [20]. Mean difference between two visual assessments in this study was 5.0, 5.5 and 1.4 for adductor, heel to ear and popliteal angle respectively. Table 3 shows Intraclass correlation value of interobserver difference which shows an excellent correlation with ICC value for 0.97, 0.91 and 0.79 for adductor, heel to ear and popliteal respectively which conveys that visual difference can be accepted clinically. Allington NJ et al., found that both visual estimation and goniometry of ankle ROM had high reliability for intraobserver and interobserver measurements with r value of > 0.75 concluding that measurements were reliable and reproducible in spastic cerebral palsy children when strict protocol was adhered [21].

Quantitative assessments are required to monitor changes in the subsequent follow ups and to adopt strategies to improve and monitor therapy. The result also emphasizes that the assessor

should gain experience in visually assessing the angles trained initially by using goniometer to prevent erroneous interpretation which could also reduce the difference between visual and goniometric estimates in the later stage. As the result of this, study showed minimal variation between two Physiotherapists, visual assessment method can be supported but this method should not be the only measure in clinically interpreting the muscle tone and as HRI are screened at regular intervals same assessor can practice performing subsequent follow up without much variations. Intra observer difference could have also been explored and small sample size is considered as limitation of this study.

Conclusion

The result shows that interobserver difference of visual assessment is acceptable but emphasizes that the assessor should gain experience in visually assessing the angles trained initially by using goniometer to prevent erroneous interpretation which could reduce the difference between visual and goniometric estimates.

Adres do korespondencji / Corresponding author

Rajeswari Muthusamy

E-mail: rajeswari@sriramachandra.edu.in

Piśmiennictwo/ References

1. Aljahan R, Hazrati S, Mirzarahimi M, Pourfarzi F, Ahmadi Hadi P. Prevalence and risk factors associated with preterm birth in Ardabil, Iran. *Iran J Reprod Med.* 2014;12 (1):47-56.
2. Sankar MJ, Neogi SB, Sharma J, et al. State of newborn health in India. *J Perinatol.* 2016;36 (s3):S3-S8.
3. Goode RH, Rettiganti M, Li J, Lyle RE, Whiteside-Mansell L, Barrett KW, Casey PH. Developmental Outcomes of Preterm Infants with Neonatal Hypoglycemia. *Pediatrics.* 2016 Dec;138 (6):e20161424. doi: 10.1542/peds.2016-1424. Epub 2016 Nov 4.
4. Yang G, Zou LP, Wang J, et al. Neonatal hypoglycemic brain injury is a cause of infantile spasms. *Exp Ther Med.* 2016;11 (5):2066-2070.
5. Blencowe H, Cousens S, Chou D, et al. Born too soon: the global epidemiology of 15 million preterm births. *Reprod Health.* 2013;10 Suppl 1(Suppl 1):S2.
6. Ferreira RC, Mello RR, Silva KS. Neonatal sepsis as a risk factor for neurodevelopmental changes in preterm infants with very low birth weight. *J Pediatr (Rio J).* 2014 May-Jun;90(3):293-9. doi: 10.1016/j.jpeds.2013.09.006. Epub 2014 Feb 5.
7. Bakhuizen SE, de Haan TR, Teune MJ, van Wassenae-Leemhuis AG, van der Heyden JL, van der Ham DP, Mol BW. Meta-analysis shows that infants who have suffered neonatal sepsis face an increased risk of mortality and severe complications. *Acta Paediatr.* 2014 Dec;103 (12):1211-8.
8. Wusthoff CJ, Loe IM. Impact of bilirubin-induced neurologic dysfunction on neurodevelopmental outcomes. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2015 Feb;20 (1):52-57.
9. Amiel-Tison C. Update of the Amiel-Tison neurologic assessment for the term neonate or at 40 weeks corrected age. *Pediatr Neurol.* 2002 Sep;27(3):196-212.
10. Paro-Panjan D, Neubauer D, Kodric J, Bratanic B. Amiel-Tison Neurological Assessment at term age: clinical application, correlation with other methods, and outcome at 12 to 15 months. *Dev Med Child Neurol.* 2005 Jan;47 (1):19-26.
11. Deschênes G, Gosselin J, Couture M, Lachance C. Interobserver reliability of the Amiel-Tison neurological assessment at term. *Pediatr Neurol.* 2004 Mar;30 (3):190-4.
12. Chaudhari S, Deo B. Neurodevelopmental assessment in the first year with emphasis on evolution of tone. *Indian Pediatr.* 2006 Jun;43 (6):527-34.
13. Gosselin J, Gahagan S, Amiel-Tison C. The Amiel-Tison Neurological Assessment at Term: conceptual and methodological continuity in the course of follow-up. *Ment Retard Dev Disabil Res Rev.* 2005;11 (1):34-51.
14. Jayakrishnan TT, Sharma S, Gulati S, Pandey RM, Wadhwa S, Paul VK. Agreement between visual and goniometric assessments of adductor and popliteal angles in infants. *J PediatrNeurosci.* 2013;8(2):93-96.
15. Watkins MA, Riddle DL, Lamb RL, Personius WJ. Reliability of goniometric measurements and visual estimates of knee range of motion obtained in a clinical setting. *Phys Ther.* 1991 Feb;71(2):90-6; discussion 96-7.
16. Bruton A, Ellis B, Goddard J. Comparison of visual estimation and goniometry for assessment of metacarpophalangeal joint angle. *Physiotherapy.* 1999 Apr 1;85 (4):201-8.
17. da Silva ES, Nunes ML. The influence of gestational age and birth weight in the clinical assessment of the muscle tone of healthy term and preterm newborns. *ArqNeuropsiquiatr.* 2005 Dec; 63(4):956-62.
18. McCarragher-Wetzel AP, Wetzel RC. A review of the Amiel-Tison neurologic evaluation of the newborn and infant. *Am J OccupTher.* 1984 Sep;38(9):585-93.
19. Ten Berge SR, Halbertsma JP, Maathuis PG, Verheij NP, Dijkstra PU, Maathuis KG. Reliability of popliteal angle measurement: a study in cerebral palsy patients and healthy controls. *J PediatrOrthop.* 2007 Sep;27 (6):648-52.
20. Youdas JW, Bogard CL, Suman VJ. Reliability of goniometric measurements and visual estimates of ankle joint active range of motion obtained in a clinical setting. *Arch Phys Med Rehabil.* 1993 Oct;74 (10):1113-8.
21. Allington NJ, Leroy N, Doneux C. Ankle joint range of motion measurements in spastic cerebral palsy children: intraobserver and interobserver reliability and reproducibility of goniometry and visual estimation. *J PediatrOrthop B.* 2002 Jul;11 (3):236-9.