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

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

XV Konferencja Naukowa Polskiego Towarzystwa Fizjoterapii

** Pabianice 19-21 maja 2022 r.**

W programie Konferencji między innymi:

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

Patronat naukowy:

PAN Polska Akademia Nauk

Wiceprezes Polskiej Akademii Nauk

prof. Stanisław J. Czuczwar

Srebrny Sponsor:

zepter® INTERNATIONAL

LIVE BETTER • LIVE LONGER

Wystawcy:

edra · ASTAR. · Rehabilitacja · fizjoterapia polska · tromed · MEDIPROFIL Sp. z o.o. · Foot Medical · ENF

Patronat medialny:

Rehabilitacja · fizjoterapia polska · FIZJO TERAPEUTA · Acta Balneologica

www.konferencja-ptf.pl

Foot Medical

Fizjoterapeuto!

Problem zaczyna się u podstawy, czyli od stóp.

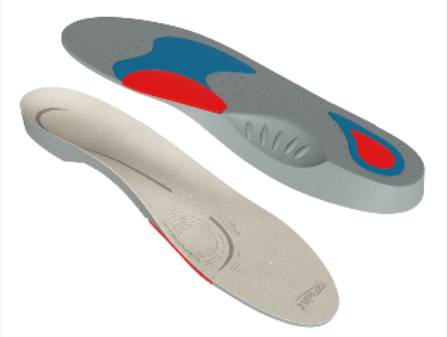
Leczenie
fizjoterapeutyczne bez uwzględnienia **zdrowia stóp** i **prawidłowej postawy** niesie ze sobą poważne ryzyko niepożądanych konsekwencji biomechanicznych.

Zaufaj FootMedical!

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

PRODUKT MEDYCZNY WSPARCIE I ODCIĄŻENIE

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 fazie przenoszenia i lotu!), w naturalnych warunkach poruszania się, oparte o sztuczną inteligencję w chmurze.

www.digitsole.pl

+48 506 310 411
biuro@footmedical.pl
zamowienia@footmedical.pl
footmedical.pl/kontakt

www.footmedical.pl

FootMedical
Specjalistyczne zaopatrzenie ortotyczne
ul. Chwaszczyńska 170C / 24
81-571 GDYNIA

NOWOŚĆ W OFERCIE

ASTAR.

PhysioGo.Lite SONO

NIEWIELKIE URZĄDZENIE
EFEKTYWNA **TERAPIA ULTRADŹWIĘKOWA**

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

Głowica SnG to bezobsługowe akcesorium o dużej powierzchni czoła (17,3 cm^2 lub 34,5 cm^2 w zależności od wybranego trybu działania). Znajduje zastosowanie w klasycznej terapii ultradźwiękami, fonoferezie, 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

www.astar.pl

POLSKI PRODUKT WYBIERASZ I WSPIERASZ

www.actabalneologica.pl

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

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

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

INDEXED IN
EMERGING SOURCES CITATION INDEX
THOMSON REUTERS

20 PUNKTÓW MEIN

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:

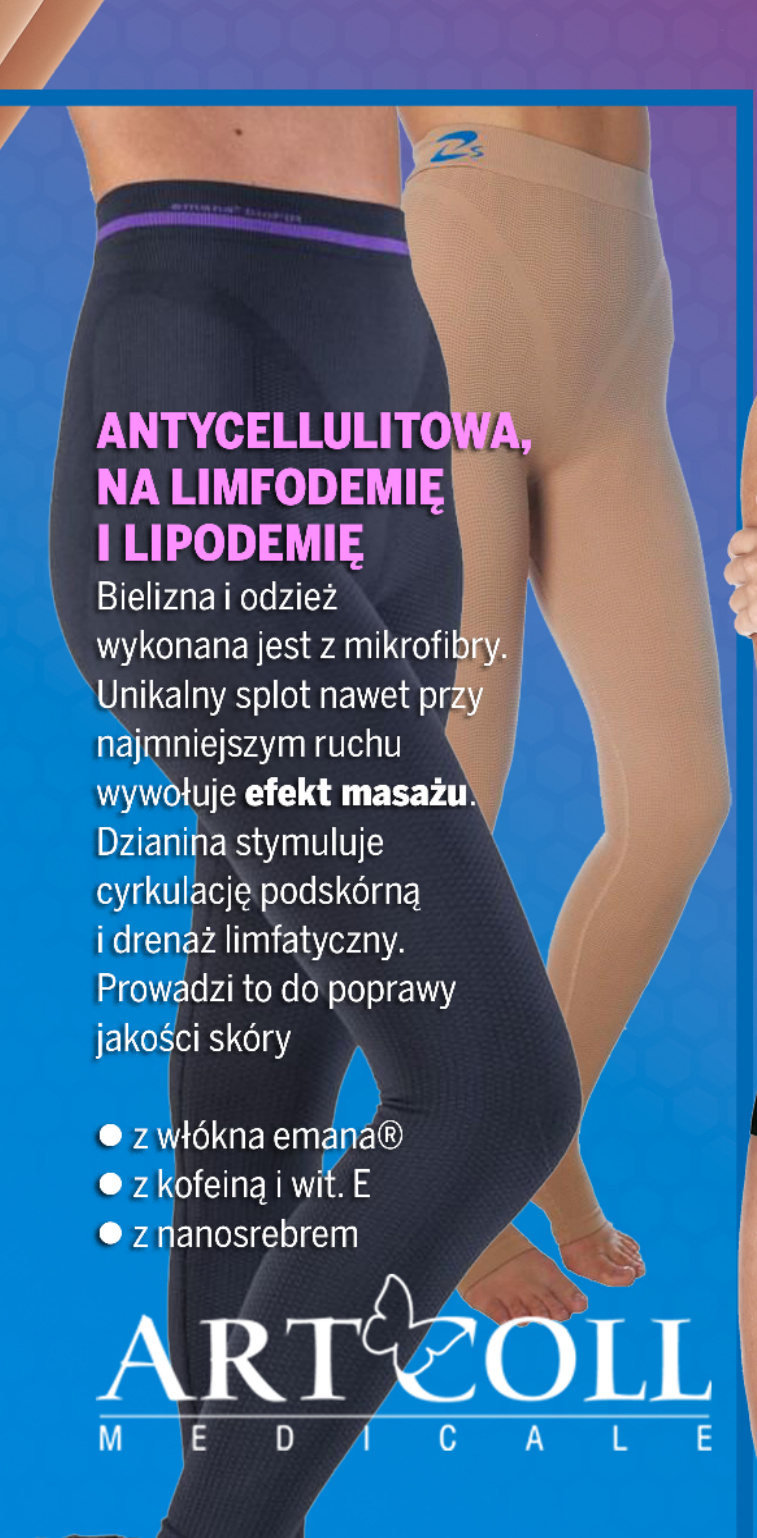
prenumerata@wydawnictwo-aluna.pl
Wydawnictwo ALUNA
Z.M.Przesmyckiego 29
05-510 Konstancin-Jeziorna
tel. 22 245 10 55 w godz. 9-15

FUNKCYJNA **BIELIZNA LECZNICZA**

PRZECIWŻYLAKOWA

Przeciwżylakowe wyroby pończosznicze 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

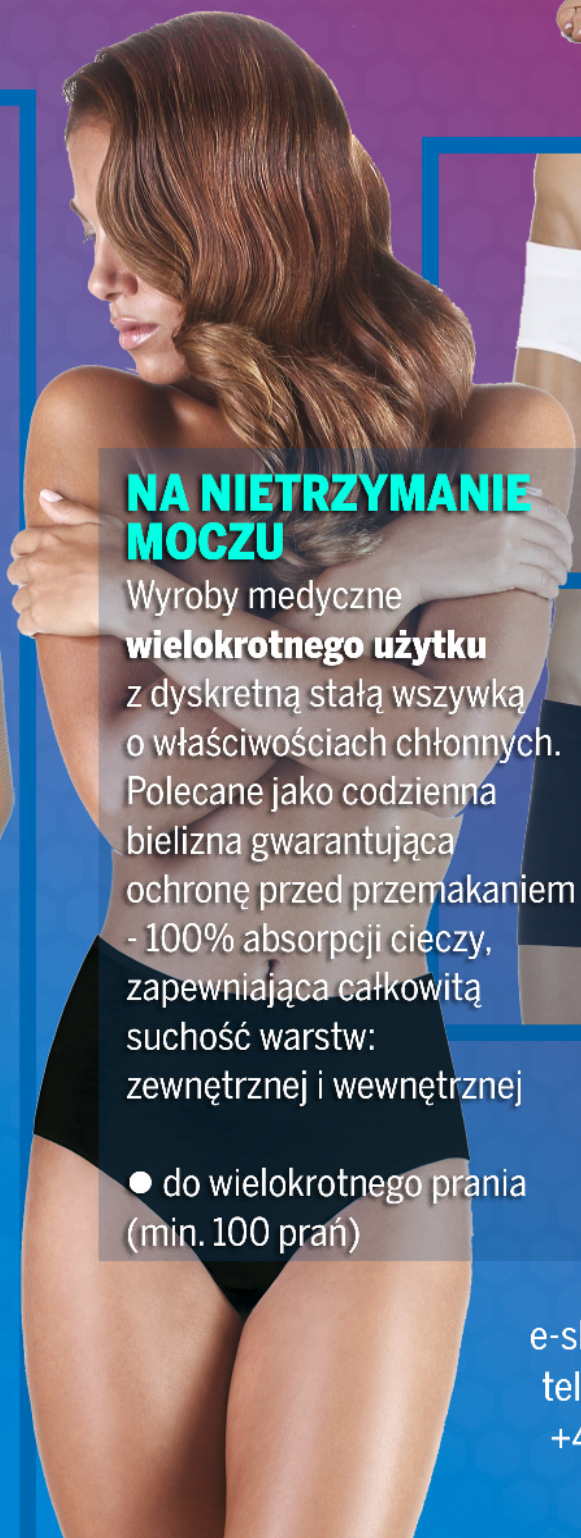
- podkolanówki
- pończochy
- leggingsy
- rajstopy
- rękawy kompresyjne



ANTYCELLULITOWA, NA LIMFODEMIĘ I LIPODEMIĘ

Bielizna i odzież wykonana jest z mikrofibry. Unikalny splot nawet przy najmniejszym ruchu wywołuje **efekt masażu**. Dzianina 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)

ARTCOLL MEDICALE

artcoll.pl
e-sklep@artcoll.pl
tel. 22 720 35 96
+48 510 160 100

TYLMED ©

Polski producent MASAŻERÓW do stóp i ciała

infolinia: **500 238 037**

www.tylmed.pl

SwiatLasek.pl
WYJĄTKOWE LASKI

Najlepsze laski do chodzenia

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

Dr. Comfort®

Nowy wymiar wygody.

Obuwie profilaktyczno-zdrowotne o atrakcyjnym wzornictwie

NAGRODA POLSKIEGO TOWARZYSTWA REHABILITACJI

ACCEPTED
AMERICAN PODIATRIC MEDICAL ASSOCIATION

APROBATA AMERYKAŃSKIEGO MEDYCZNEGO STOWARZYSZENIA PODIATRYCZNEGO

CE WYRÓB MEDYCZNY

Miękki, wyścielany kołnierz cholewki
Minimalizuje podrażnienia

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

Wyścielany język
Zmniejsza tarcie i ulepsza dopasowanie

Lekka konstrukcja
Zmniejsza codzienne zmęczenie

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

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

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

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

KALMED
Iwona Renz, Poznań

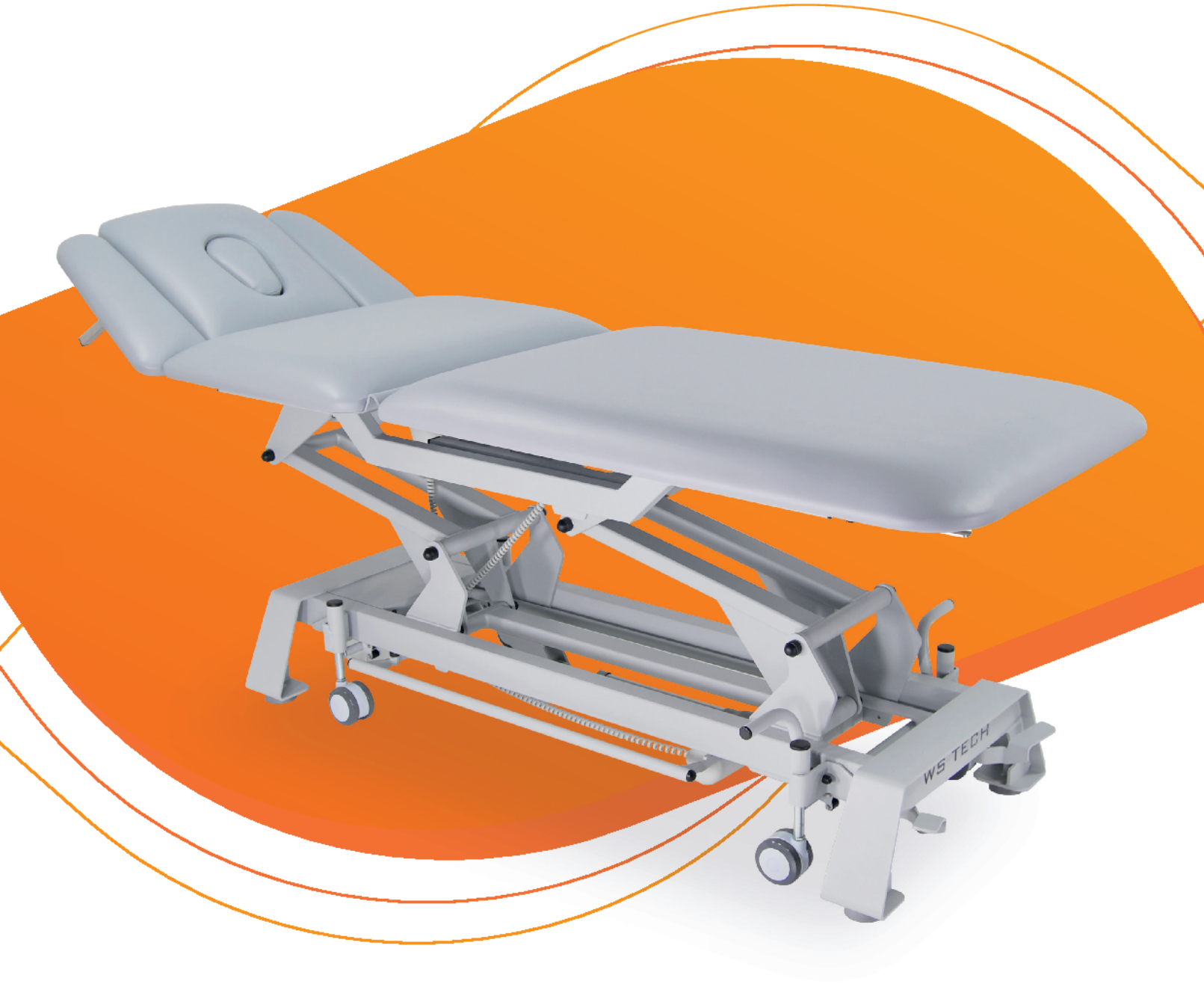
ul. Wilczak 3
61-623 Poznań
tel. 61 828 06 86
fax. 61 828 06 87
kom. 601 640 223, 601 647 877
e-mail: kalmed@kalmed.com.pl
www.kalmed.com.pl

www.butydlazdrowia.pl

www.dr-comfort.pl

WS TECH

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

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

ARTROSTIM FOCUS PLUS

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 CO_2

SKANER LASEROWY
nowej generacji

Sprawdź naszą ofertę na
www.eie.com.pl

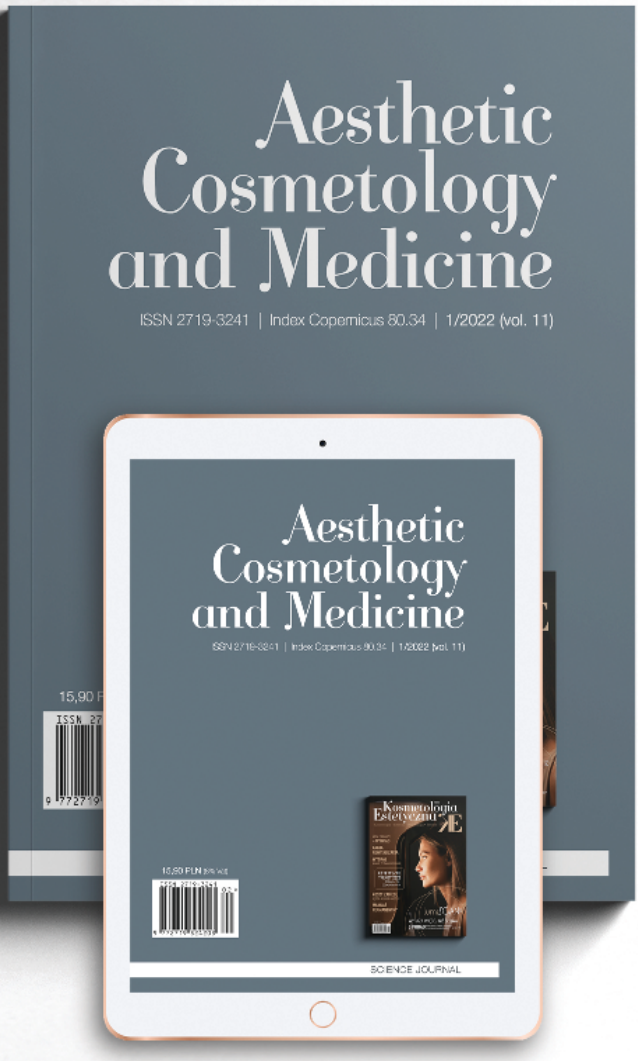
Elektronika i Elektromedycyna Sp.J.
05-402 OTWOCK, ul. Zaciszna 2
tel./faks (22) 779 42 84, tel. (22) 710 08 39
malew@eie.com.pl, www.eie.com.pl

Choose your version

aestheticcosmetology.com

Wybierz wersję dla siebie

kosmetologiaestetyczna.com



AC&M

Aesthetic Cosmetology and Medicine

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 AKADEMIA INNOVATIONS

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

www.rehainnovations.pl

Targi w Krakowie

"ORT" Butterfly®
Biomagnetic System

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

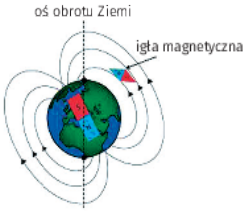
BIOMAGNETOTERAPIA W WYROBACH MEDYCZNYCH „ORT BUTTERFLY"

- 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 BIOSTYMULACJA 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 witalność całego organizmu, który uruchamia intuicyjne procesy obronne, znosząc dyskomfort powodowany bólem, urazem lub stresem, bez konieczności ostrej dawki leków chemicznych...



ZŁOTE LOGO
Międzynarodowych Targów
Rehabilitacja
Łódź IX/2007

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

"ORT" Butterfly®
Biomagnetic System

BIOMAGNETYZM - *jako antidotum; jedyne i absolutne, na cancerogenną ekspansję „smogu energetycznego"!*

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 głową! 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 wyczpoczynku! 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!*

Zapraszamy do zapoznania się z opiniami użytkowników i ekspertów jakie pojawiły się na przestrzeni ostatnich 10 lat: www.butterfly-mag.com → opinie klientów

elecpol

jednoosobowe lub dwuosobowe
kriokomory do terapii ogólnoustrojowej

icelab
VIP | VIP+

URZĄDZENIA DO REHABILITACJI, KRIOTERAPII, KINEZYTERAPII, FIZYKOTERAPII, HYDROTERAPII

elecpol ul.Łużycka 34a, 61-614 Poznań, 61 825 60 50, biuro@elecpol.pl, www.elecpol.pl

hydrosun® gymna Zimmer MedizinSysteme UNBESCHEIDEN Baden-Baden HYDRO THERAPIE®

W trosce o Seniora...

Naturalne Środki Czystości

PIELĘGNACJA / PROFESJONALIZM / ŚWIADOMOŚĆ
WSPARCIE / SZACUNEK

OVER CLEAN

www.over-clean.pl

fizjoterapia polska
nr 1/2022 (22)

Effect of neurodevelopmental treatment on hospitalization and growth of premature infants in neonatal intensive care unit

Wpływ terapii neurorozwojowej na hospitalizację i wzrost wcześniaków na oddziale intensywnej terapii noworodkowej

Maha Khairy M. El-Shaarawy[1(A,B,C,D,E,F)], Manal S. Abd El-Wahab[2(A,C,D,E,F)], Samia A. Abdel Rahman[2(A,C,D,E,F)], Mohammed Fakher H. Ali[1(C,E,F)]

[1]Damanhur Teaching Hospital, Damanhur, Egypt
[2]Faculty of Physical Therapy, Cairo University, Giza, Egypt

Abstract

Background. Quality of life and standard of health care in a society is measured by preterm infants' mortality rate. Alternative treatment may be effective in increasing survival rate of preterm infants. In premature infants, weight gain becomes the main criterion for hospital discharge. Neurodevelopmental treatment (NDT) can be safely ap-plied to premature infants who are in various physiological states and may enhance their weight. Purpose. This study aimed to investigate the effect of NDT on the duration of hospital stay and growth of premature infants at the Neonatal Intensive Care Units (NICU). Methods. This convenient quasi-experimental study was conducted from September 2019 to November 2020 in NICU of Damanhur Teaching Hospital, Egypt. A total of 108 premature infants between 32 to 37 weeks gestational age with birth weight between 1150 to 3900 grams participated in this study. They were assigned into control and study groups. Weight, length and head circumference were measured as an indicators for growth for both groups before, after one week of intervention and at discharge. Both groups received their medical treatment in addition to conventional chest physical therapy program. An additional NDT was applied for the study group. Results. There is a significant increase of weight in both groups with a significant difference between groups only after one week of intervention in favor for the study group. There is a significance increase of length only in the study group with no significance differences between groups. However, there is no significance change in head circumference either between groups or among the measurement periods for each group. Results also revealed a significant decrease in hospitalization in NICU for the study group when compared with that of control group. Conclusion. It could be concluded that NDT could improve growth and minimize hospitalization of preterm infants in the NICU.

Key words:

neurodevelopmental treatment, hospitalization, growth, premature infants, neonatal intensive care unit

Streszczenie

Wprowadzenie. Jakość życia i standard opieki zdrowotnej w społeczeństwie mierzy się śmiertelnością wcześniaków. Alternatywne leczenie może być skuteczne w zwiększaniu przeżywalności wcześniaków. U wcześniaków przyrost masy ciała staje się głównym kryterium wypisu ze szpitala. Terapia neurorozwojowa (NDT) może być bezpiecznie stosowana u wcześniaków w różnych stanach fizjologicznych. Cel. Niniejsze badanie miało na celu zbadanie wpływu terapii NDT na czas pobytu w szpitalu i wzrost wcześniaków na Oddziale Intensywnej Opieki Noworodkowej (NICU). Metody. To wygodne quasi-eksperymentalne badanie prowadzono od września 2019 r. do listopada 2020 r. na OIOM-ie w Damanhur Teaching Hospital w Egipcie. W badaniu wzięło udział 108 wcześniaków w wieku od 32 do 37 tygodni z masą urodzeniową od 1150 do 3900 gramów. Wcześniaki zostały przydzielone do grup kontrolnych i badawczych. Waga, długość i obwód głowy zostały zmierzone jako wskaźniki wzrostu dla obu grup przed, po tygodniu interwencji i przy wypisie. Obie grupy oprócz konwencjonalnego programu fizjoterapii klatki piersiowej były poddawane leczeniu. W grupie badanej zastosowano dodatkowo terapię NDT. Wyniki. W obu grupach obserwuje się znaczny wzrost masy ciała z istotną różnicą między grupami dopiero po tygodniu interwencji na korzyść grupy badanej. Istotny wzrost długości występuje tylko w grupie badanej, bez istotnych różnic między grupami. Nie zaobserwowano istotnej zmiany w obwodzie głowy ani między grupami, ani między okresami pomiarowymi dla każdej grupy. Wyniki wykazały również istotny spadek liczby hospitalizacji na OIOM-ie w grupie badanej w porównaniu z grupą kontrolną. Wniosek. Można wywnioskować, że terapia NDT może poprawić wzrost i zminimalizować hospitalizację wcześniaków na OIOM-ie.

Słowa kluczowe

terapia neurorozwojowa, hospitalizacja, wzrost, wcześniaki, oddział intensywnej terapii noworodków

Introduction

A newborn is considered as premature if he/she is less than 37 weeks gestation, a full term infant, if he/she is between 37 to 42 weeks gestation or post term if he/she is more than 42 weeks of gestation [1]. Preterm birth is further subdivided on the basis of gestational age (GA) as extremely preterm birth (less than 28 weeks), very preterm birth (28 to less than 32 weeks) and moderate or late preterm (32 to less than 37 weeks) [2]. Because of advances in treatment modalities in newborn medicine, the survival rate of premature infants has steadily increased however the premature infants have a high chance of neurodevelopmental delay as compared to the full term infants [3].

Infants born premature are at an increased risk of neurodevelopmental delay between one and 18 years of life when compared to those born at term. The delay is most evident in the cognitive domain of neurodevelopment. However, they are also at a risk of delayed language development, motor development, and lower academic performance [4].

Moderate-to-late preterm infants (born at 32 to 36 weeks' gestation) show greater developmental delay than the general infant population. Considering that early intervention is important for good long term outcomes [5].

Growth refers to the process of quantitative increase of the body and generally means an increase in body weight, height, and head circumference (HC)[6]. Children with good growth generally show good neurodevelopmental outcomes, while those with poor growth show increased risk of delayed neural development [7]. Postnatal growth in length, weight, and HC is associated with later neurodevelopmental outcome in preterm infants [8, 9].

Premature babies are often cared for in a fashion that minimizes physical activity in order to reduce stress and stress-related complications. However, lack of physical activity might lead to poor bone development and growth as seen in bedridden children and adults. It is believed that physical activity programs (moving and pressing all joints of all limbs for several minutes a day) may promote bone development and growth in premature babies i.e: Systematic physical activity programs consisting of extension and flexion, range-of-motion exercises of both upper and lower limbs, administered for several minutes at a time several times a week for at least two weeks, with or without massage and/or tactile stimulation [10].

Neurodevelopmental therapy (NDT) including positioning, stimulation, handling, and nonnutritive sucking is recommended for premature infants [11]. It is one of the intervention methods used in physical therapy, and is applied to help patients with injuries of the central nervous system to control normal postures and promote proper development. It generates various sensory inputs, such as tactile, proprioceptive, vestibular, visual, and auditory sensations. In addition, it is not a strictly defined and uniformized intervention method, but the intensity and amount of NDT can be adjusted by selecting and fusing several sensory stimuli according to the individual's health condition. Therefore, it can be safely applied to premature infants who are in various physiological states [12].

Brain development depends on complex interactions between genes and environmental experiences, and the early sensory information and motor experiences can affect formation of the brain [13]. In NICU, physical therapists could help premature infants grow by enhancing their postural control, which is necessary for digestion, feeding, and breathing, and by maintaining the range of motion, shaping the skull, and improving movement control, dietary performance, adaptation to the environment, and behavioral stability [14].

In many countries, physical therapists are involved in prenatal interventions in the NICU as specialists to prevent developmental delays and promote normal development [15]. However, in Egypt, physical therapists still have only limited access to NICU, and their role as specialists in this area has not been established due to the lack of awareness of physical therapy to promote growth and development in premature infants. Therefore; this study was designed to investigate the effect of NDT on the duration of hospital stay and growth of premature infants in NICU in order to provide grounds for the role of physical therapists as specialists in NICU.

Materials and methods

Subjects

Study design and sampling method:

This is a convenient quasi-experimental study that was conducted during the period from September 2019 to November 2020.

Sample size calculation

Sample size calculation was performed prior to the study using G*POWER statistical software) F tests- ANOVA: Fixed effects, special, main effects and interaction) to study the effect of treatment with two levels (conventional physical therapy versus NDT with conventional physical therapy) and revealed that the required sample size was 100 subjects. Calculation was made using $\alpha = 0.05$, $\beta = 0.2$, effect size = 0.28. The number was increased to 110 for possible dropout.

Participants and venue

A total of 116 incubated premature infants participated in this study. They were selected from the NICU of Damanhur Teaching Hospital, Damanhur, Egypt. They were assigned to either a study or control group. They were selected according to the following inclusion criteria: gestational age between 32 to 37 weeks measured by New Ballard Score [16], birth weight between 1150 to 3900 grams, the interventricular hemorrhage level is grade II or below, on assisted ventilation (invasive and non-invasive), their vital signs are stable as reported by the neonatologist and are either in parenteral nutrition or enteral nutrition. Infants were excluded if they have one or more of the following conditions: congenital anomalies or chromosomal abnormalities and inborn errors of metabolism, musculoskeletal disorders, micro encephalopathy, congenital heart disease, any recent surgery, neonatal seizures, severe pulmonary dysplasia, interventricular hemorrhage grade III or IV and periventricular leukomalacia. Due to death, only 108 preterm infants completed the study (56 infants in the study group and 52 infants in the control group).

Materials and Procedures

Ethical considerations

The study protocol was approved by the ethical committee of the Faculty of Physical Therapy, Cairo University (No-:P.T.REC/012/002916). Approval from the director of NICU of Damanhur Teaching Hospital was obtained. The consent forms were distributed to the parents or guardians after an explanation of the procedures in detail. A signed consent form was obtained before starting the study.

Assessment of general condition and physiological parameters of each infant was performed daily and the same general nursing routine care was provided. As a growth indicators; the body weight, body length and head circumference were measured by an electronic weighing scale, a portable infantometer and tape measurement respectively. Heart rate and respiratory rate were measured using vital signs monitor. All measures were applied before, after one week of intervention as well as at discharge when the intervention was completed.

Infants in both groups received their medical treatment in addition to conventional chest physical therapy program including modified postural drainage positions, vibration, percussion (using size zero neonatal face mask) and reflex rolling. An additional NDT including proper alignment of the head and neck following relaxation of the cervical extensors, slight chin tuck, anterior pulling of the scapula, centering of the arms and hands, backward slope of the pelvis, flexion of the trunk and legs was applied for only to the study group. The session for each group was performed for 20 minutes, daily till discharge.

Statistical analysis

Data were statistically described in terms of mean ± standard deviation. Comparison between the groups was done using Student's t-test for independent samples for comparison of gestational age and hospitalization between groups. Chi-squared test was carried out for comparison of sex distribution, consanguinity and mode of delivery (MOD) between groups. Mixed design two-way MANOVA was carried out for comparison of weight, length and HC within and between groups. Post-hoc tests using the Bonferroni correction were carried out for subsequent multiple comparison. P values of ≤ 0.05 were considered statistically significant. All statistical calculations were done using computer program SPSS (Statistical Package for the Social Science; SPSS Inc., Chicago, IL, USA) version 15 for Microsoft windows.

Results

Table (1) showed the subject characteristics of the control and study groups. There was no significant difference between both groups regarding gestational age, weight, height and sex distribution, consanguinity and mode of delivery ($p > 0.05$).

Results revealed that there was a significant interaction of treatment and time ($F = 1.95$, $p = 0.04$, $\eta^2 = 0.18$). There was a significant main effect of time ($F = 105.02$, $p = 0.001$, $\eta^2 = 0.92$). There was no significant main effect of treatment ($F = 0.67$, $p = 0.66$, $\eta^2 = 0.03$).

There is a significant increase of weight in both groups when it compared between one week and discharge as well as between admission and discharge ($p < 0.05$) with a significant difference between groups only after one week of intervention in favor for the study group. Regarding length, there is a significance increase of length only in the study group when compared between one week and discharge as well as between admission and discharge ($p < 0.05$) with no significance differences between groups. However, there is no significance change in HC either between groups or among the measurement periods for each group ($p > 0.05$) (Table 2). Results revealed a significant decrease in hospitalization in NICU for the study group when compared with that of control group ($p < 0.001$) (Table 3).

Table 1. Basic characteristics of the participants

	Study Group	Control Group	p-value
Gestational age [weeks], Mean ± SD	33.71 ± 1.88	33.05 ± 2.35	0.11
Weight [kg], Mean ± SD	1.97 ± 0.53	1.81 ± 0.48	0.1
Height [cm], Mean ± SD	43.05 ± 3.74	41.9 ± 3.83	0.11
Sex distribution, Number (%):			
Girls	29 (51.8%)	21 (40.4%)	0.23
Boys	27 (48.2%)	31 (59.6%)	
Consanguinity, Number (%):			
Positive	9 (16.1%)	6 (11.5%)	0.49
Negative	47 (83.9%)	46 (88.5%)	
Mode of delivery, Number (%):			
CS elective	6 (10.7%)	7 (13.5%)	0.15
CS emergency	46 (82.1%)	34 (65.4%)	
NVD	2 (3.6%)	7 (13.5%)	
SVD	2 (3.6%)	4 (7.7%)	

SD: Standard deviation; P-value: Probability level; CS: Cesarean section; NVD: Normal vaginal delivery; SVD: Spontaneous vaginal delivery; %: Percentage.

Table 2. Within and between groups' comparison at admission, one week and at discharge

		Admission Mean ± SD	1 week Mean ± SD	Discharge Mean ± SD	Admission vs 1 week p-value	1 week vs Discharge p-value	Admission vs Discharge p-value
Weight (kg)	Study group	1.97 ± 0.53	1.98 ± 0.56	2.1 ± 0.53	1	0.001*	0.001*
	Control group	1.81 ± 0.48	1.74 ± 0.43	1.94 ± 0.38	0.1	0.001*	0.001*
	p-value	0.1	0.01*	0.08			
Length (cm)	Study group	43.05 ± 3.74	43.07 ± 3.77	43.48 ± 3.79	0.5	0.03*	0.02*
	Control group	41.9 ± 3.83	41.9 ± 3.83	42.17 ± 3.72	1	0.31	0.33
	p-value	0.11	0.11	0.07			
HC (cm)	Study group	30.82 ± 2.14	30.82 ± 2.14	31.07 ± 2.15	-	0.09	0.09
	Control group	30.15 ± 2.32	30.15 ± 2.32	30.36 ± 2.3	-	0.24	0.24
	p-value	0.12	0.12	0.1			

*SD: Standard deviation. p-value: Probability level. HC: Head circumference. vs: Versus. *: Significant*

Table 3. Comparison between groups regarding hospitalization in the Neonatal Intensive Care Unit

	Study Group Mean ± SD	Control Group Mean ± SD	MD	t-value	p-value
Hospitalization in NICU [days]	14.44 ± 10.5	20.98 ± 9.35	−6.54	−3.4	0.001*

*SD: Standard deviation; MD: Mean difference; p-value: Probability level; NICU: Neonatal Intensive Care Unit; *: Significant*

Discussion

Growth is a dynamic process, closely related to mental and social health as well as to physical aspects, and is also influenced by normal development in a reciprocal manner [6]. Among premature infants, those born with a low body weight in particu¬lar are at great risk of insufficient growth during the first year. Premature infants who have not caught up with normal growth during early childhood are at higher risk of having developmental delays and medical problems than premature infants with normal growth during early childhood [17].

Premature infants born with an immature physiological status are more likely to experience growth retardation because they are placed in a different environment than the maternal uterus, which may cause problems with growth and development as their gestational age is shorter and birth weight smaller [17]. They also have difficult feeding due to unusual oral sensations related to feeding tubes, frequent medical interventions, secured airway for breathing, and excessively stretched posture of the neck and head due to their immature muscle development state [18].

According to [19], physical therapist tried to help premature infants with a high risk of growth delay to grow, by applying NDT program in addition to general nursing care. Their results revealed that additional NDT performed by a physical therapist was an effective intervention method for improving growth of the premature infants.

[20] reported that tactile stimulation, such as massage, increased the secretion of gastrin and insulin by enhancing the response of the vagus nerve, which increased the food intake rate, thereby promoting the growth of premature infants. These findings suggest that, because the NDT program provided in this study involved complex sensory stimuli, including tactile stimulation, it was likely to be effective in weight gain and head circumference growth by affecting hormone secretion in premature infants.

[21] also reported that tactile motor stimulation was effective in increasing weight and reducing length of hospital stay for premature infants.

The growth indicators used in this study were weight, length and HC. This is because most of the growth indicators in infancy are mainly concerned with weight gain, and most of them judge pathological state by weight evaluation [7]. Therefore, growth status is usually assessed by weight, and rapid weight gain in premature infants may indicate shorter hospitalization stays [22].

[23] stated that most of the earlier conducted studies had used only weight gain as their outcome variable.

[24] monitored growth patterns of 267 premature infants and reported that smaller body weight, height, and HC is associated with severe prematurity, and that the uterine environment is more favorable for fetal growth than NICU environment, no matter how good it is.

[25] also pointed that moderate pressure massage with tactile stimulation can improve weight gain of premature neonates, and emphasized that, premature neonates with initial poor motor performance had significantly more improvement in motor and neurologic outcomes and decrease length of stay after applying massage when compared to those not receiving massage. These findings also agreed with [26] who suggested that

tactile and kinaesthetic stimulation are effective for promoting premature infant weight gain.

In the present study, physical therapist provided NDT to premature infants who were not able to stay in the maternal uterus for various reasons and, thus, they were in need of care in NICU. As a result, their weight gain at discharge was improved better and faster than the control group. This reveals that extra NDT performed by physical therapists, in addition to general nursing care in NICU, may be an effective intervention method for premature infants that can prevent medical problems related to poor growth in the future. In order to ensure the safe and universal application of NDT interventions that can help premature infants grow in the NICU, clinical training and education in emergencies related to premature infants should precede any implementation of this treatment.

Conclusion

As the majority of premature infants suffer from some form of developmental delay which requires an early intervention and based on the results of this study, early administration of NDT for such infants could enhance their development in the way that may enable them to catch up with their pears.

Further studies are required to evaluate the effect of NDT on extremely low birth weight premature infants.

Adres do korespondencji / Corresponding author

Maha Khairy M. El-Shaarawy

E-mail: drmaha322@gmail.com

Acknowledgement

We would like to acknowledge all parents that agreed for their children to participate in this study.

Piśmiennictwo/ References

1. Spong C. Defining term pregnancy: recommendations from the Defining “Term” Pregnancy Workgroup. JAMA. 2013;309:2445–2446.
2. Howson C., Kinney M., Lawn J. et al. Save the Children, WHO; 2012. Born Too Soon: the global action report on preterm birth. [Google Scholar]
3. Glass HC, Costarino AT, Stayer SA, et al.: Outcomes for extremely premature infants. Anesth Analg. 2015;120(6):1337-1351.
4. Tripathi T and Dusing SC. Long-term neurodevelopmental outcomes of infants born late preterm: a systematic review. Research and Reports in Neonatology 2015:5 91–111.
5. Nam YS, Heo JS, Byeon JH and Lee EH. Neurodevelopmental Outcomes of Moderate-to-Late Preterm Infants. Neonatal Medicine 2020;27:159-166.
6. Sung I. Monitoring growth in childhood: practical clinical guide. J Korean Med Assoc 2009;52:211-224.
7. Steward D. Growth outcomes of preterm infants in the neonatal intensive care unit: long-term considerations. Newborn Infant Nurs Rev 2012;12:214-220.
8. Wright C and Emond A: Head growth and neurocognitive outcomes. Pediatrics 2015, 135(6):e1393-1398.
9. Raghuram K, Yang J, Church P, et al.: Head Growth Trajectory and Neurodevelopmental Outcomes in Preterm Neonates. Pediatrics 2017, 140(1).
10. Schulzke S, Trachsel D, Patole S. Physical activity programs for promoting bone mineralization and growth in preterm infants. Cochrane Database of Systematic Reviews 2007, Issue 2. Art. No.: CD005387. DOI: 10.1002/14651858.CD005387.pub2. Copyright © 2010 The Cochrane Collaboration. Published by John Wiley and Sons, Ltd.
11. Boiron M, Da Nobrega L, Roux S, et al. Effects of oral stimulation and oral support on non-nutritive sucking and feeding performance in preterm infants. Dev Med Child Neurol 2007;49: 439-44.
12. Tekin F, Kavlak E, Cavlak U, et al. Effectiveness of Neuro-Developmental Treatment (Bobath Concept) on postural control and balance in Cerebral Palsied children. J Back Musculoskelet Rehabil 2018;31: 397-403.
13. Sweeney J, Heriza C, Blanchard Y, et al.: Neonatal physical therapy. Part II: Practice frameworks and evidence-based practice guidelines. PediatrPhysTher, 2010, 22: 2–16.
14. McManus B and Capistran P. A case presentation of early intervention with dolichocephaly in the NICU: collaboration between the primary nursing team and the developmental care specialist. Neonatal Netw 2008;27:307-315.
15. Coutinho G, Lemos D, Caldeira A. Impact of physiotherapy on neuromotor development of premature newborns. Fisiothe Mov 2014;27: 413-420.
16. Ballard JL, Khoury JC, Wedig K, et al.: New Ballard Score, expanded to include extremely premature infants. J Pediatr. 1991, 119(3):417-423.
17. Claas MJ, de Vries LS, Koopman C, et al.: Postnatal growth of preterm born children ≤ 750 g at birth. Early Hum Dev 2011;87:495-507.
18. Adams-Chapman I, Bann CM, Vaucher YE, Stoll BJ; Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network. Association between feeding difficulties and language delay in preterm infants using Bayley Scales of Infant Development-Third Edition. J Pediatr 2013;163:680-685.e1-3.
19. Lee EJ and Lee SY. The effects of early-stage neurodevelopmental treatment on the growth of premature infants in neonatal intensive care unit. Journal of Exercise Rehabilitation 2018;14:523-529.
20. Ferber S, Feldman R, Kohelet D, et al. Massage therapy facilitates mother–infant interaction in premature infants. Infant Behav Dev 2005;28:74-81.
21. Ahmed R, Suliman G, Elfakey W, et al. Effect of tactile kinesthetic stimulation on preterm infants’ weight and length of hospital stay in Khartoum, Sudan. Saudi Med J 2015;36:196-199.
22. Symington A and Pinelli J. Developmental care for promoting development and preventing morbidity in preterm infants. Cochrane Database Syst Rev 2006;(2):CD001814.
23. Khan R, Malik I, Avtar R, et al. Evaluation of effect of massage with or without oil on the weight gain of low birth and very low birth weight babies. WebMD Central Pediatrics 2015;6:6
24. Ahn Y, Sohn M, Lee S. Growth patterns of premature infants up to 40th term week of corrected age. J Korean Acad Nurs 2011;41:613-622.
25. Rangey P and Sheth M. Comparative effect of massage therapy versus kangaroo mother care on body weight and length of hospital stay in low birth weight preterm infants. International Journal of Pediatrics.2014
26. Diego M, Field T, Hernandez-Reif M. Preterm infant weight gain is increased by massage therapy and exercise via different underlying mechanisms. Early Human Development 2014; 90:137-140.