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.

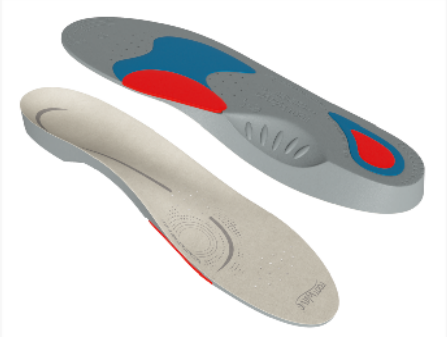
Leczenie
fizjoterapeutyczne bez uwzględnienia **zdrowia stóp** i **prawidłowej postawy** niesie ze sobą poważne ryzyko niepożądanych konsekwencji biomechanicznych.

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:

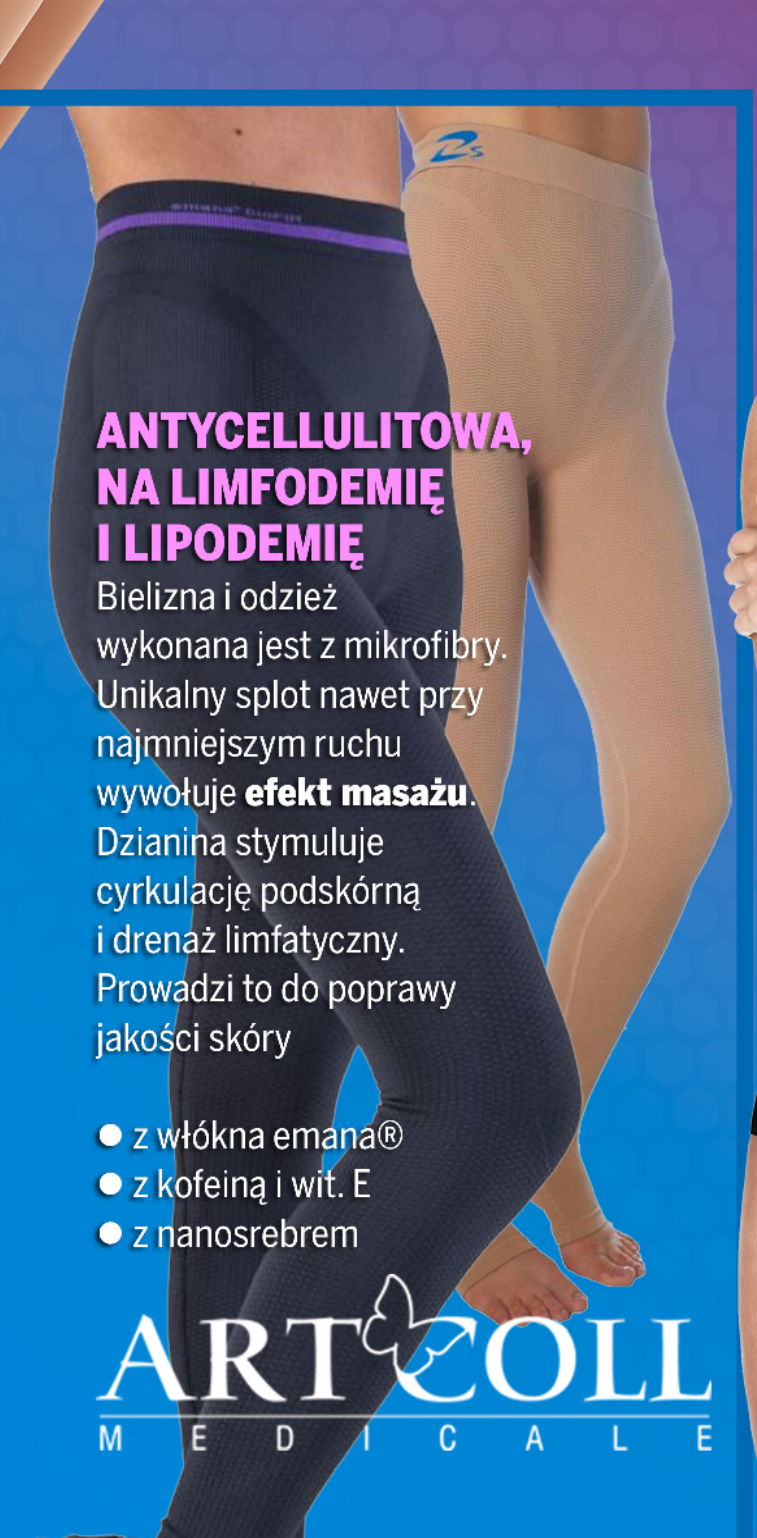
prenumerata@wydawnictwo-aluna.pl
Wydawnictwo ALUNA
Z.M.Przesmyckiego 29
05-510 Konstancin-Jeziorna
tel. 22 245 10 55 w godz. 9-15

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

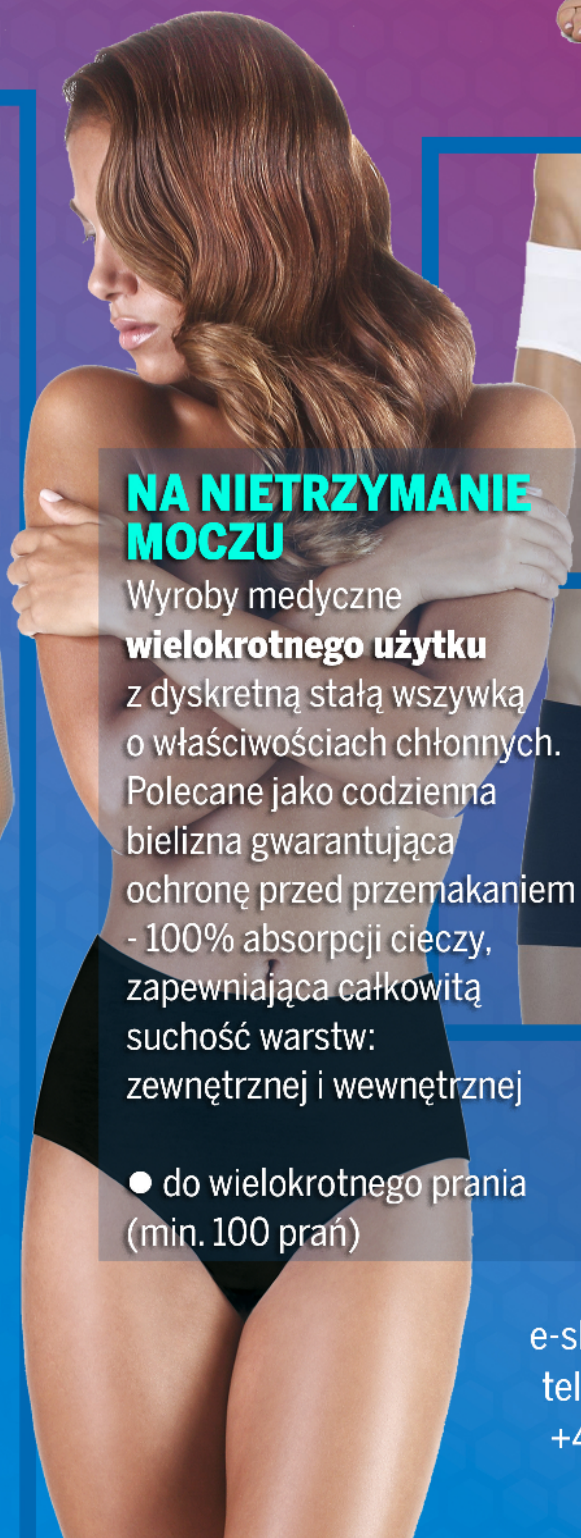
- podkolanówki
- pończochy
- leggingsy
- rajstopy
- rękawy kompresyjne



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

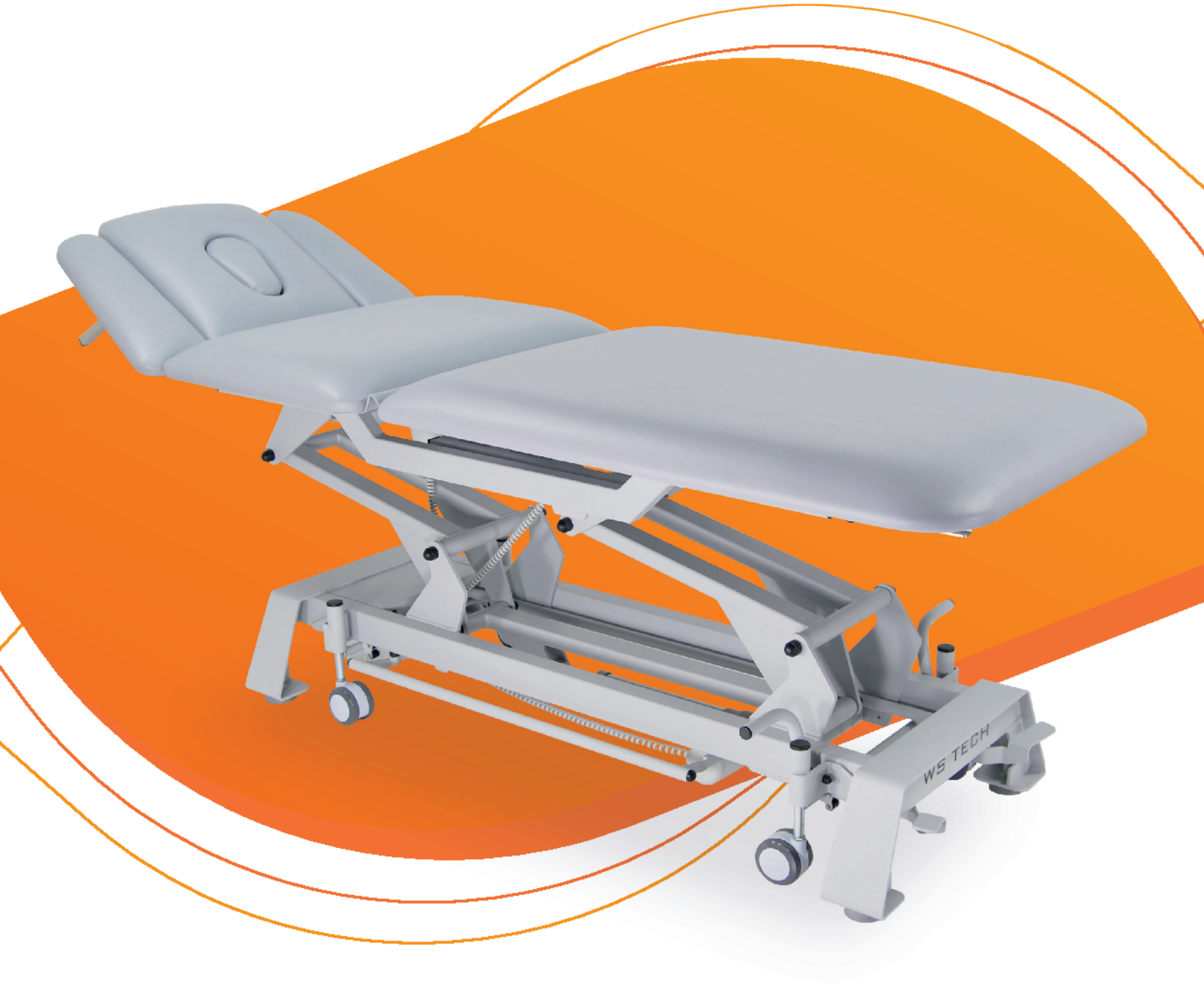
ul. Wilczak 3
61-623 Poznań
tel. 61 828 06 86
fax. 61 828 06 87
kom. 601 640 223, 601 647 877
e-mail: kalmed@kalmed.com.pl
www.kalmed.com.pl

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

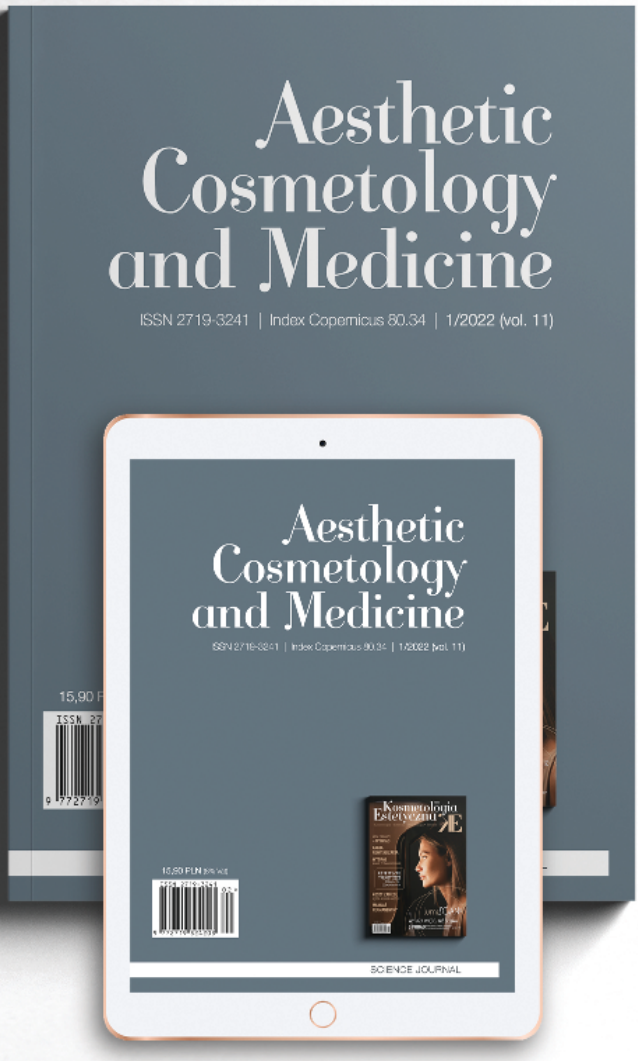
Elektronika i Elektromedycyna Sp.J.
05-402 OTWOCK, ul. Zaciszna 2
tel./faks (22) 779 42 84, tel. (22) 710 08 39
malew@eie.com.pl, www.eie.com.pl

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**

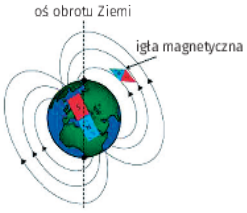
BIOMAGNETOTERAPIA W WYROBACH MEDYCZNYCH „ORT BUTTERFLY"

- 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)

Development of a functional training protocol to improve lower limb motor recovery in early sub-acute stroke patients

Opracowanie protokołu treningu funkcjonalnego w celu przyspieszenia powrotu do sprawności ruchowej kończyn dolnych u pacjentów z wczesnym podostrym udarem mózgu

Meenakshi Jharbade[1(A,B,C,E,F,G)], Sivakumar Ramachandran[1(A,B,C,D,E,F,G)], Shankar V[2(A,B,C,D,E,F,G)], John M Solomon[3,4(A,B,C,D,E,F,G)]

[1]Faculty of Physiotherapy, Sri Ramachandra Institute of Higher Education and Research (Deemed to be University), Chennai, India
[2]Department of Neurology, Sri Ramachandra Institute of Higher Education and Research (Deemed to be University), Chennai, India
[3]Department of Physiotherapy, Manipal College of Health Professions, Manipal, India
[4]Centre for Comprehensive Stroke Rehabilitation and Research, Manipal Academy of Higher Education, Manipal, India

Abstract

Background. Functional training is a common intervention practiced in stroke rehabilitation. The efficacy of lower limb functional training to improve functions has been widely tested in patients with chronic stroke. Improvement in function generally does not reflect changes in motor recovery. The effect of this training on motor recovery has been less explored. Moreover, a standard protocol for lower limb functional training is elusive in literature.

Aim. To develop an intervention protocol of functional training for lower extremity to improve motor recovery and functions in acute and early subacute stroke patients.

Methods. Study was conducted in two phases. First phase involved literature review to identify the components for functional training for lower extremity in patients with stroke. Second phase involved two rounds of Delphi survey to design an intervention protocol. First round of Delphi survey was conducted to identify the functions of lower extremity that can be used as components of training and second round was conducted to receive the consensus on activities of lower extremity which can be practiced in acute and early subacute stroke patients.

Results. Functions of lower extremity and exercises of functional training which received consensus of atleast 70% and above in Delphi survey are selected to design the protocol. Weight-bearing, postural control, sit to stand, stepping, walking, standing, manipulation function was selected to design activities for functional training.

Conclusion. A Functional training protocol was developed with activities for weight bearing, postural control, manipulation and walking function.

Key words:

stroke, physiotherapy, functional training, rehabilitation, task oriented exercise

Streszczenie

Wprowadzenie. Trening funkcjonalny jest powszechną metodą stosowaną w rehabilitacji po udarze mózgu. Skuteczność treningu funkcjonalnego kończyn dolnych w zakresie poprawy funkcji była powszechnie testowana u pacjentów z przewlekłym udarem mózgu. Poprawa funkcji na ogół nie odzwierciedla zmian w regeneracji motorycznej. Wpływ treningu na regenerację motoryczną nie został zbadany w takim samym stopniu. Co więcej, w literaturze brakuje standardowego protokołu treningu funkcjonalnego kończyn dolnych.

Cel. Opracowanie protokołu interwencyjnego treningu funkcjonalnego kończyn dolnych w celu przyspieszenia regeneracji motorycznej i funkcji u pacjentów z ostrym udarem i wczesnym udarem podostrym.

Metody. Badanie zostało przeprowadzone w dwóch etapach. Pierwszy etap obejmował przegląd literatury w celu zidentyfikowania elementów treningu funkcjonalnego kończyn dolnych u pacjentów po udarze. Drugi etap obejmował dwie rundy ankiety Delphi w celu zaprojektowania protokołu interwencji. Pierwsza runda ankiety Delphi została przeprowadzona w celu zidentyfikowania funkcji kończyn dolnych, które mogą być wykorzystane jako elementy treningu; druga runda została przeprowadzona w celu uzyskania konsensusu w sprawie czynności kończyn dolnych, które można ćwiczyć u pacjentów z ostrym i wczesnym udarem podostrym.

Wyniki. Do opracowania protokołu wybrano funkcje kończyn dolnych i ćwiczenia treningu funkcjonalnego, które uzyskały konsensus co najmniej 70% i więcej w ankiecie Delphi. Obciążanie, kontrola postawy, wstawania z pozycji siedzącej, chodzenie po schodach, chodzenie, stanie, manipulacja zostały wybrane w celu zaprojektowania ćwiczeń do treningu funkcjonalnego.

Wniosek. Opracowano protokół treningu funkcjonalnego z ćwiczeniami dotyczącymi obciążania, kontroli postawy, manipulacji i chodzenia.

Słowa kluczowe

udar mózgu, fizjoterapia, trening funkcjonalny, rehabilitacja, ćwiczenia zadaniowe

Introduction

A goal-oriented or functional task can enhance motor learning and recovery after stroke. Motor learning process after stroke in spontaneous recovery phase leads to relearning of skills with practice and experience dependent plasticity [1]. Motor skill learning is enhanced if the attention is focused on the goal rather than the movement [2]. Functional MRI studies have shown that goal-oriented functional activities resulted in higher activation of somatosensory motor area, primary motor cortex, and parietal region and cerebellum, compared to non-functional movements [3].

Functional training has been widely tested and accepted to improve functional abilities of the patients with stroke [4-6]. The functional training in lower limb was focused on improving predominantly gait followed by balance abilities [4, 7, 8]. Majority of these studies have been conducted in patients with chronic stroke who could walk [9]. Few studies have been done with patients with sub-acute stroke [10-12]. The functional training given in these studies were specific to improve gait.

Effect of functional training on motor recovery of lower extremity is elusive in patients with acute and sub-acute stroke. We felt functional goal-directed activity for lower limb in the acute and early subacute phase of stroke is likely to facilitate motor recovery compared to training of isolated muscle contractions. The published functional training programs may not be suitable to patients with minimal or absent motor control in the lower extremity as they are designed for patients in late subacute and chronic stroke [7]. Hence, we intended to develop a functional training program suitable for patients in the acute and early subacute phase of stroke, especially with minimal motor control.

The aim of the study was to develop an intervention protocol of functional training for paretic lower extremity for patients with acute and early subacute stroke.

Methodology

The study was approved by the Institutional Ethics Committee: IEC-NI/18/JUL/65/37.

The intervention protocol of functional training for lower limb for early subacute stroke patients was developed in two phases. In the first phase, a structured literature review was used to identify the functions and activities used in functional training for lower limbs and outcome used to test the efficacy of intervention. The second phase of the study identified practicing Physiotherapists recommendations on lower limb activities for functional training through two rounds of Delphi survey.

Phase 1 of the study – Literature review and item generation

The literature search was conducted with the following keywords "Cerebrovascular Accident", "Stroke", "Hemiplegia", "Functional training", "Task specific training", "Task oriented training", "Circuit class training" in the database PubMed. The studies with patient population as stroke or hemiplegia; intervention included circuit class training or functional training or task oriented training or task specific training for lower extremity; published in English language were included for review. We searched for literature from the year 2000 to 2018 in the PubMed database. Books on stroke rehabilitation are searched for activities for goal oriented functional training.

Phase 2 of the study – Delphi survey

Delphi rounds generally involve anonymity and consecutive questions to decide with structured feedback. Two rounds of Delphi survey was conducted with Google forms. Therapist who predominantly treat patients with stroke and use functional training as a part of their therapy with minimum 10 years of clinical practice were contacted to participate in the survey. Fourteen Physiotherapists consented to participate. The identity of the Experts was kept confidential during the Delphi rounds to avoid participation bias.

In the first round of Delphi survey the experts consensus for the functions of the lower limb those can be included in the functional training program of acute and early subacute stroke patients was obtained. The Google form had twelve functions of the lower limb from the literature (Table 1). Those items which received consensus above 70% were considered for the next round of Delphi survey to plan for activities relevant to the function. In the second round of Delphi survey, we gave a list of functions suitable for acute and early sub-acute stroke patients with activities relevant to the functions for consensus. Activities that received consensus of 70% and above were listed for the functional training program for patients in the subacute phase of stroke (Table 2).

Results

Literature review

After removing duplicates and cross-referring, we obtained 1560 studies. Twenty-two studies met the inclusion criteria [7, 8, 13-32].

Review of literature identified the types of stroke population studied either early subacute, late subacute or chronic, interventional exercises given in form of task oriented or task specific or circuit class or functional training and the different functional and motor outcomes of the studies. Chronic stroke patients was studied in 13 studies, early and late subacute stroke patient population which was studied in 7 and 2 studies respectively. Early subacute population studied in clinical trials were mostly after 30 days post stroke and Rose D et al 2011 had done the study with 10 days post stroke patients [24]. No standardized exercise protocol was available for early subacute stroke patients in the literature. Few studies Salbach NM et al 2004, Outermans JC 2010 followed the Task oriented circuit class training protocol suggested by Dean C et al in 2000 [31, 33]. This study was done on 9 chronic stroke patients of 2 years post stroke duration. Components of task oriented circuit class training proposed by Dean C et al composed of ten workstations in a circuit incorporating activities as reaching tasks in sitting, sit to stand task on various chair heights, Stepping on blocks, heel lifts in standing, weight bearing in standing and reaching for objects down to floor from standing position, strengthening of lower extremity muscles with kinetron machine, walking in treadmill and slopes and stairs, Obstacle course walking [7].

Most of these may not be suitable for patients with acute and sub-acute with minimal or no motor control in lower limb.

Delphi survey

All the 14 experts participated in both the rounds of Delphi. In the first Delphi round functions of the lower extremity was listed for consensus (Table 1) and those which received 70% consensus was considered for developing functional training through the second round of Delphi. Among the functions listed weight-bearing, postural control, sit to stand, stereognosis, stepping, walking, standing, bed mobility, cycling, kicking, jumping, running received 70% above consensus as functions of the lower limb. Manipulation and self-care received consensus less than 70% as a function of the lower limb. In the second round of Delphi, we listed goal-oriented activity for weight-bearing, postural control, gait facilitation and manipulation (Table 2). We included only these activities as they will be relevant and feasible for training in stroke patients with minimal motor control. Manipulation was included in the goal-oriented activity as we felt that lower extremities are used to manipulate objects in the environment, like pushing an object, pulling an object, sometimes picking up an object etc. Moreover, we found Davies, (2000) advocating lower limb exercises with manipulating medicine ball to facilitate motor control. Activities which received more than 70% agreement were used to develop the functional training program (Table 3).

Table 1. Expert consensus form 1 in Delphi round 1

Aim – The aim of the Delphi round 1 was to find out for the different functions of the lower extremities for developing a functional training program for early subacute stroke patients.		
S.No	**Functions of the lower extremities**	**Percentage of agreement**
1.	Walking	100 %
2.	Standing	100 %
3.	Stepping	100 %
4.	Sit to stand	100 %
5.	Recreational and sporting activities – Cycling, kicking.	100 %
6.	Weight bearing	93%
7.	Postural control	93%
8.	Potential tasks – Jumping, running, carry and walk	93%
9.	Bed Mobility	86%
10.	Self care	57%
11.	Manipulation	43%
12.	Stereognosis	21%

Table 2 – Expert Consensus form 2 in Delphi round 2

Aim – The aim of Delphi round 2 was to design an intervention protocol with the goal oriented functional activities of lower extremities which can be applicable in acute and early subacute stroke patients.		
S.No	**Functions of the lower extremities**	**Percentage of agreement**
1.	**Weight bearing**	
a.	Standing –to maintain static standing position in wide base of support, Narrow Base of support, and Tandem feet position as progression	100 %
b.	Sit to stand – to practice sit to stand repetitions	92 %
2.	**Postural control**	
a.	Sitting on the bed side and reaching towards normal side.	77 %
b.	Sitting on a swiss ball (unstable surface) with feet on the ground.	54 %
c.	Sitting on a swiss ball (unstable surface) and reaching towards normal side	46 %
d.	Sitting on a high couch and reaching towards normal side	69 %
e.	Standing and reaching forward to touch or hold an object	85 %
f.	Standing and reaching sideways to touch or hold an object	85 %

S.No	Functions of the lower extremities	Percentage of agreement
3.	**Walking**	
a.	Shifting weight between lower limbs	77 %
b.	Controlling the weight on paretic lower extremity while normal leg is moved	85 %
c.	Moving the paretic lower extremity forward from a backward position similar to push off	85 %
d.	Walking – carry and walk, Talk and walk (Progression)	85 %
4.	**Manipulation**	
a.	Sitting on a high couch and moving a small ball kept under the paretic lower extremity (foot)	77 %
b.	Sitting and moving a small stool with the paretic lower extremity	85 %
c.	Standing with paretic lower extremity on a small ball and controlling its movement	77 %
d.	Kicking a ball in high sitting	85 %
e.	Feeling textures below the feet	77 %
f.	Picking up an object like a small piece of cloth with the forefoot	54 %

Table 3. The intervention protocol of Functional training for the paretic lower extremity in early subacute stroke patients

1. **Weight bearing** – to improve weight bearing in the affected lower extremity, following functional activity is recommended.

a. Standing – to maintain static standing position in wide base of support, Narrow Base of support, and Tandem feet position as progression

b. Sit to stand – to practice sit to stand

2. **Postural control** – it is the ability to control and maintain an upright body posture while performing functional activities in sitting, standing or during mobility. The practice of functional reaching tasks in sitting and standing position is recommended.

a. Sitting on the bed side with feet on the floor and reaching for an object in a forward direction.

b. Sitting on the bed side with feet on the floor and reaching for an object in a sideways direction

c. Standing (supported/unsupported) and reaching forward to touch or hold an object

d. Standing (supported/unsupported) and reaching sideways to touch or hold an object

3. **Walking**

a. Shifting weight between lower limbs in standing position.

b. In standing position, controlling the weight on paretic lower extremity while normal leg is moved

c. Moving the paretic lower extremity forward from a backward position similar to push off

d. Walking – carry and walk, Talk and walk(progression)

4. **Manipulation** – A manipulative skills like kicking, pushing an object is practiced by lower extremities as a functional activities

a. Sitting on a high couch and moving a small ball kept under the paretic lower extremity (foot)

b. Sitting and moving a small stool with the paretic lower extremity

c. Standing position and placing the paretic lower extremity on a small ball and controlling its movement

d. Sitting position with feet on the floor and kicking a ball with paretic lower extremity

e. Feeling different textures below the feet

Discussion

We developed a functional training program for the lower limb for early subacute stroke patients and validation of the exercises was done from the experts consensus. The program has goal-directed activities, which is expected to provoke muscle contraction in lower extremities. Goal-oriented functional movement is expected to activate larger areas of the brain than just repetitive movements [34]. Goal-oriented or functional training can be considered different from task-specific training. Maier, Ballester and Verschure, (2019) states that terms task-oriented training and goal-oriented functional training are interchangeably used in research [35]. While task-oriented training focuses on an accusation of specific task like gait, goal-oriented training uses a variety of tasks or activities that achieves a goal, thus permits the patient to use a variety of synergistic movements. Thus goal-oriented training could faci-

litate a variety of muscle work if designed appropriately. We have attempted to combine a set of goal-directed activities to facilitate lower extremity muscle contractions and likely to facilitate motor recovery and functions of lower extremity such as weight bearing, postural control, manipulation and walking.

In this functional training program, we used goal-oriented activities which can provoke muscle contractions in lower extremities. Weight bearing through an extremity is likely to facilitate muscle contraction. Brouwer and Ambury, (1994) reported that weight bearing improves the corticospinal tract activity [36]. Loading related afferent inputs triggering corticospinal tracts excitability to tibialis anterior muscle has been reported by Kamibayashi et al., (2009) [37]. Hence, we anticipate that goal oriented activities which provokes weight bearing through lower limb is likely to facilitate corticospinal tract activity.

We used sit to stand and standing to improve weight bearing function. A review study was conducted by Mohammadi R et al in 2018 which stated about the changes in muscle activity on paretic and non-paretic lower limb while sit to stand task in stroke patients. Practice of sit to stand leads to onset of muscle contraction of non-paretic and paretic side at the initiation of sit to stand task from the chair and reach to maximum as the patient seat off from the sitting position as shown by electromyographic activity in group of muscles of lower limb [38]. We assume that this function is likely to provoke muscle contractions in paretic lower extremities in a patient with acute and early subacute stroke. This function is a common component of circuit class training in chronic stroke survivors. Dean C et al (2000) had used the sit to stand, reaching task in standing position, standing with feet in narrow base of support and tandem in their task oriented circuit class training for chronic stroke patients [7].

Lower extremities help in postural control by adjusting the centre of gravity and base of support. Lower limb muscle activity has been recorded during sitting and reaching activities [39]. Sivakumar and Jena, (2020) proposed sitting and reaching as a training to provoke dorsiflexor activity in patients with stroke [40]. Carr and Shepherd, (1990) recommended activities like lean standing on a wall and moving away to provoke dorsiflexor activity [41]. Hence, in the training program developed, we included a few activities like sitting on bedside and reaching towards an object in a forward and sideways direction and standing reaching tasks which are likely to provoke lower extremity muscle contraction as a part of postural reflex mechanism.

As the gait was considered as primary function of lower extremity, we assumed that goal oriented activities related to gait is likely to provoke lower extremity muscle contractions. The functional activities which was included to improve walking are shifting weight between lower limbs, controlling the weight on paretic lower limb while normal leg is moved, moving the paretic lower limb forward from a backward position similar to push off and walking practice with carrying an object in hand and obstacle course walk. Kim B et al (2016) in a study on chronic stroke patients has incorporated obstacle walking and treadmill walking in task oriented circuit training [15]. In a study by Choi J U et al (2015) reported different forms of activities like indoor walking training on parallel bars, outdoor walking practice on level surface ground and unpaved ground and a slope surface with a cane, and stair climbing training in chronic patients [19]. Most of the studies had a chronic stroke population which trained with walking forward and backwards, walking on a obstacle course and stair walking. English C et al 2007 and Rose D et al in 2011 had included the obstacle course walk, stair and ramp walking as a part of circuit class therapy in early subacute stroke patients [24, 27].

Manipulation of objects by lower extremity is part of activities of daily living. We use our lower extremity to move or push objects, and pick up objects from the floor. However, training to improve this function is not seen in literature. P. M. Davies, (2000) recommends activities like controlling or moving a medicine ball by paretic lower extremity [42]. We included activities like kicking a ball and controlling the ball by paretic leg. We assume that these activities can provoke muscle contraction in the paretic lower limb.

The activities in this functional training are selected considering the absence or minimal muscle control in patients with acute and sub-acute stroke. The activities are given with initial manual guidance and as a progression guidance may be decreased. Complexity can be added to the task as the muscle contraction improves in the paretic lower limb.

Conclusion

We developed a functional training program to be implemented in early subacute phase of stroke. The program has activities related to weight bearing through paretic lower limb, postural reactions involving lower extremities, manipulation with lower extremities and walking functions of the lower limb.

Adres do korespondencji / Corresponding author

Meenakshi Jharbade

E-mail: physiomeenakshi20@sriramachandra.edu.in

Piśmiennictwo/ References

1. Krakauer JW. Motor learning: its relevance to stroke recovery and neurorehabilitation. Current Opinion in Neurology 2006; 19(1):84-90
2. Wulf G, Prinz W. Directing attention to movement effects enhances learning: A review. Psychonomic Bulletin and Review 2001; 8(4) 648–60.
3. Nathan DE, Prost RW, Guastello SJ et al. Investigating the neural correlates of goal-oriented upper extremity movements. NeuroRehabilitation. 2012;31(4):421–8.
4. Van Peppen RP, Kwakkel G, Wood Dauphinee S et al. The impact of physical therapy on functional outcomes after stroke: what's the evidence? Clinical Rehabilitation 2004;18(8):833–62.
5. Veerbeek JM, Van Wegen E, Van Peppen R et al. What is the evidence for physical therapy poststroke? A systematic review and meta-analysis. Public Library of Science; 2014 9(2):e87987.

6. French B, Thomas LH, Coupe J et al. Repetitive task training for improving functional ability after stroke.2016, Cochrane Database of Systematic Reviews.
7. Dean CM, Richards CL, Malouin F. Task-Related Circuit Training Improves Performance of Locomotor Tasks in Chronic Stroke: A Randomized, Controlled Pilot Trial. Arch Phys Med Rehabil 2000;81:409–17.
8. Kim Kyoung, Sang In Jung, Dong KL. Effects of task-oriented circuit training on balance and gait ability in subacute stroke patients: a randomized controlled trial. J Phys Ther Sci. 2017;29(6):989–92.
9. Irudayaraj, J. et al.'Lower Extremity Motor Rehabilitation Interventions', Heart and Stroke Foundation, Canadian Partnership for Stroke Recovery. 2019: www.ebrsr.com
10. Kwakkel G, Wagenaar RC, JW Twisk et al. Intensity of leg and arm training after primary middle-cerebral-artery stroke: a randomised trial. Lancet. 1999;354(9174):191–6.
11. Kwakkel G, Kollen BJ, RC Wagenaar RC. Long term effects of intensity of upper and lower limb training after stroke: a randomised trial. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2002;72(4):473–9.
12. Verma R, Arya K, Garg RK, Singh T. Task-oriented circuit class training program with motor imagery for gait rehabilitation in poststroke patients: A randomized controlled trial. Top Stroke Rehabil. 2011;18(1):620–32.
13. Choi Y-K, Kim K, Choi J-U. Effects of stair task training on walking ability in stroke patients. J Phys Ther Sci. 2017;29(2):235–7.
14. Kerr A, Clark A, Cooke E V et al. Functional strength training and movement performance therapy produce analogous improvement in sit-to-stand early after stroke: early-phase randomised controlled trial. Physiother. 2017;103(3):259–65.
15. Kim B, Park Y, Seo Y et al. Effects of individualized versus group task-oriented circuit training on balance ability and gait endurance in chronic stroke in patients. J Phys Ther Sci. 2016;28(6):1872–5.
16. Kim SM, Han EY, Kim BR et al. Clinical application of circuit training for subacute stroke patients: a preliminary study. J Phys Ther Sci. 2016;28(1):169–74.
17. Renner CI, Outermans J, Ludwig R et al. Group therapy task training versus individual task training during inpatient stroke rehabilitation: a randomised controlled trial. Clin Rehabil. 2016;30(7):637–48.
18. Park KT, Kim HJ. Effect of the a circuit training program using obstacles on the walking and balance abilities of stroke patients. J Phys Ther Sci. 2016;28(4):1194–8.
19. Choi J-U, Kang S. The effects of patient-centered task-oriented training on balance activities of daily living and self-efficacy following stroke. J Phys Ther Sci. 2015;27(9):2985–8.
20. Song HS, Kim JY, Park SD. Effect of the class and individual applications of task-oriented circuit training on gait ability in patients with chronic stroke. J Phys Ther Sci. 2015;27(1):187–9.
21. Frimpong E, Phil M, Olawale OA et al. Task-oriented circuit training improves ambulatory functions in acute stroke : a randomized controlled trial. J Med Med Sci. 2014;5:169–75.
22. Kim BH, Lee SM, Bae YH et al. The Effect of a Task-oriented Training on Trunk Control Ability, Balance and Gait of Stroke Patients. J Phys Ther Sci. 2012;24(6):519–22.
23. van de Port IGL, Wevers LEG, Lindeman E et al. Effects of circuit training as alternative to usual physiotherapy after stroke: randomised controlled trial. BMJ. 2012;344:e2672–e2672.
24. Rose D, Paris T, Crews E et al. Feasibility and effectiveness of circuit training in acute stroke rehabilitation. Neurorehabil Neural Repair. 2011;25(2):140–8.
25. Outermans JC, van Peppen RP, Wittink H et al. Effects of a high-intensity task-oriented training on gait performance early after stroke: a pilot study. Clin Rehabil. 2010;24(11):979–87.
26. Mudge S, Barber PA, Stott NS. Circuit-Based Rehabilitation Improves Gait Endurance but Not Usual Walking Activity in Chronic Stroke : A Randomized Controlled Trial. Arch Phys Med Rehabil 2009;90(12):1989–96.
27. English CK, Hillier SL, Stiller KR et al. Circuit Class Therapy Versus Individual Physiotherapy Sessions During Inpatient Stroke Rehabilitation: A Controlled Trial. Arch Phys Med Rehabil. 2007;88(8):955–63.
28. Yang YR, Wang RY, Lin KH et al. Task-oriented progressive resistance strength training improves muscle strength and functional performance in individuals with stroke. Clin Rehabil. 2006;20(10):860–70.
29. Marigold DS, Eng JJ, Dawson AS et al. Exercise leads to faster postural reflexes, improved balance and mobility and fewer falls in older persons with chronic stroke. J Am Geriatr Soc. 2005;53(3):416–23.
30. McClellan R, Ada L. A six-week, resource-efficient mobility program after discharge from rehabilitation improves standing in people affected by stroke: Placebo-controlled, randomised trial. Aust J Physiother. 2004;50:163–7.
31. Salbach NM, Mayo NE, Wood-Dauphinee S et al. A task-oriented intervention enhances walking distance and speed in the first year post stroke: a randomized controlled trial. Clin Rehabil. 2004;18(5):509–19.
32. Blennerhassett J, Dite W. Additional task-related practice improves mobility and upper limb function early after stroke: A randomised controlled trial. Aust J Physiother. 2004;50(4):219–24.
33. Outermans JC, Van Peppen RP, Wittink H et al. Effects of a high-intensity task-oriented training on gait performance early after stroke: A pilot study. Clin Rehabil. 2010;24(11):979–87.
34. Nathan DE, Prost RW, Guastello SJ et al. Investigating the neural correlates of goal-oriented upper extremity movements. NeuroRehabilitation. 2012;31(4):421–8.
35. Maier M, Ballester BR, Verschure PFMJ. Principles of Neurorehabilitation After Stroke Based on Motor Learning and Brain Plasticity Mechanisms. Front Syst Neurosci. 2019;13.
36. Brouwer BJ, Ambury P. Upper extremity weight-bearing effect on corticospinal excitability following stroke. Arch Phys Med Rehabil. 1994;75(8):861–6.
37. Kamabayashi K, Nakajima T, Takahashi M et al. Facilitation of corticospinal excitability in the tibialis anterior muscle during robot-assisted passive stepping in humans. Eur J Neurosci. 2009;30(1):100–9.
38. Mohammadi R, Mirshoja MS. Sit-to-Stand Task in Stroke Survivors: A Review Study. Middle East J Rehabil Heal 2018;5(4).
39. Hsu WL, Yang YR, Hong CT et al. Ankle muscle activation during functional reach in hemiparetic and healthy subjects. Am J Phys Med Rehabil. 2005;84(10):749–55.
40. Sivakumar R, Jena S. Effect of unstable surface sitting on paretic anterior tibial muscle following stroke. J Bodyw Mov Ther. 2020;24(1):269–73.
41. Carr, J. H. and Shepherd, R. B. (1990) A motor relearning programme for stroke.
42. Davies, M. P. (2000) Steps to Follow: The Comprehensive Treatment of Patients with Hemiplegia. 2 Ed. Springer.