

fizjoterapia polska

POLISH JOURNAL OF PHYSIOTHERAPY

OFICJALNE PISMO POLSKIEGO TOWARZYSTWA FIZJOTERAPII

THE OFFICIAL JOURNAL OF THE POLISH SOCIETY OF PHYSIOTHERAPY

NR 1/2020 (20) KWARTALNIK ISSN 1642-0136

**Postępujący niedowład
spastyczny
czterokończynowy.
Podejrzenie zespołu
Strumpell-Lorrain.
Studium przypadku**

**Progressive spastic
fourlimb paresis.
Suspected
Strumpell-Lorrain
disease. Case study**

**Trening z wirtualną rzeczywistością
i jego wpływ na pracę serca oraz
możliwość wykorzystania w fizjoterapii**
Training with virtual reality
and its impact on the heart and the ability to use in physiotherapy

ZAMÓW PRENUMERATĘ!

SUBSCRIBE!

www.fizjoterapiapolska.pl

prenumerata@fizjoterapiapolska.pl



DIERS 4D motion® Lab

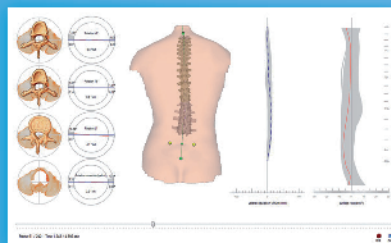
Całościowa analiza ruchu

DIERS 4D motion® Lab tworzy nowe standardy w zakresie analizy ruchu: po raz pierwszy możliwe jest pokazanie wzajemnego oddziaływania kręgosłupa, osi kończyn dolnych oraz nacisku stóp w jednym synchronicznym badaniu, dzięki czemu rozpoznanie nieprawidłowości we wzorcach ruchowych jest łatwiejsze, a terapia efektywniejsza.

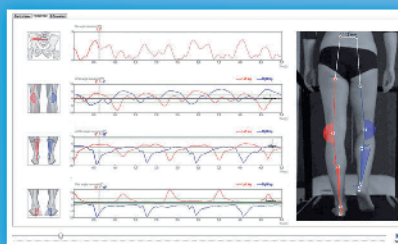
Możliwości zastosowania klinicznego:

- **Deficyty postawy:**
Skoliozy, kifozy, lordozy, blokady, skrzywienia miednicy, różnice w długości kończyn dolnych, ...
- **Asymetrie ruchu**
- **Wady stóp i deficyty chodu**
Indywidualne zaopatrzenie we wkładki ortopedyczne
- **Badania kontrolne**
Wkładki korygujące postawę, zaopatrzenie w protezy i ortezy, terapia treningowa & fizjoterapia

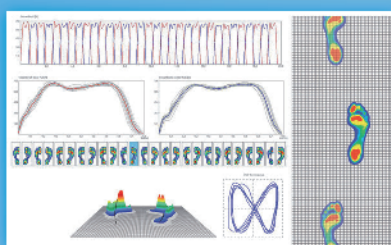
i wiele innych



Dynamiczna analiza kręgosłupa



Wideoanaliza chodu



Dynamiczny pomiar nacisku stóp



NOWY WYMIAR FIZJOTERAPII

KOLOR DOPPLER - MAPY PRZEPŁYWÓW KRWI - CFM



DOFINANSOWANIE KURSU
- PROSIMY O KONTAKT

od 1993 **ECHOSON**

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



MOVE4

aparat 4-komorowy



MOVE6

aparat 6-komorowy

Nowość!

Aparaty do drenażu limfatycznego z serii **CarePump**

- skuteczna regeneracja powysiłkowa,
- likwidacja obrzęków limfatycznych,
- profilaktyka niewydolności układu krążenia,
- wsparcie w walce z cellulitem i rozstępami,
- zapobieganie i profilaktyka w leczeniu otyłości i nadwagi.



5 trybów pracy



kompaktowy design



regulacja ciśnienia
(20-250 mmHg)



zasilanie bateryjne



Zawód
Fizjoterapeuty
dobrze
chroniony

Poczuj się bezpiecznie



INTER Fizjoterapeuci

Dedykowany Pakiet Ubezpieczeń

Zaufaj rozwiązaniom sprawdzonym w branży medycznej.

Wykup dedykowany pakiet ubezpieczeń INTER Fizjoterapeuci, który zapewni Ci:

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

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

► Skontaktuj się ze swoim agentem i skorzystaj z wyjątkowej oferty!

Towarzystwo Ubezpieczeń INTER Polska S. A.

Al. Jerozolimskie 142 B

02-305 Warszawa

www.interpolska.pl

inter
UBEZPIECZENIA

Dr. Comifort®



APROBATA
AMERYKAŃSKIEGO
MEDYCZNEGO
STOWARZYSZENIA
PODIATRYCZNEGO

Nowy wymiar wygody dla stóp z problemami

**Obuwie profilaktyczno-zdrowotne
o atrakcyjnym wzornictwie
i modnym wyglądzie**



WYRÓB
MEDYCZNY

**Miękki, wyścielany
kołnierz cholewki**

*Minimalizuje
podrażnienia*

Wyścielany język

*Zmniejsza tarcie i ulepsza
dopasowanie*

Lekka konstrukcja

*Zmniejsza codzienne
zmęczenie*

**Stabilny, wzmocniony
i wyścielany zapiętek**

*Zapewnia silniejsze
wsparcie łuku
podłużnego stopy*

**Antypoślizgowa,
wytrzymała
podeszwa o lekkiej
konstrukcji**

*Zwiększa przyczepność,
amortyzuje i odciąża stopy*



**Zwiększona
szerokość
i głębokość
w obrębie palców
i przodostopia**

*Minimalizuje ucisk
i zapobiega urazom*

**Ochronna przestrzeń
na palce - brak szwów
w rejonie przodostopia**

Minimalizuje możliwość zranień

**Wysoka jakość materiałów - naturalne
skóry, oddychające siatki i Lycra**

*Dostosowują się do stopy, utrzymują
je w suchości i zapobiegają przegrzewaniu*

Trzy
rozmiary
szerokości

Podwyższona
tęgość

Zwiększona
przestrzeń
na palce

WSKAZANIA

• haluksy • wkładki specjalistyczne • palce młotkowate, szponiaste • cukrzyca (stopa cukrzycowa) • reumatoidalne zapalenie stawów • bóle pięty i podeszwy stopy (zapalenie rozciągna podeszwowego - ostroga piętowa) • płaskostopie (stopa poprzecznie płaska) • bóle pleców • wysokie podbicie • praca stojąca • nerwiak Mortona • obrzęk limfatyczny • opatrunki • ortezy i bandaż • obrzęki • modzele • protezy • odciski • urazy wpływające na ścięgna, mięśnie i kości (np. ścięgno Achillesa) • wrastające paznokcie

Wyłączny dystrybutor w Polsce:



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



www.butydlazdrowia.pl

www.dr-comfort.pl

ULTRASONOGRAFY

DLA FIZJOTERAPEUTÓW

HONDA 2200

CHCESZ MIEĆ W GABINECIE?

- najlepszy, przenośny ultrasonograf b/w na świecie,
- nowoczesne 128-elem. głowice,
- 3 lata gwarancji i niską cenę!

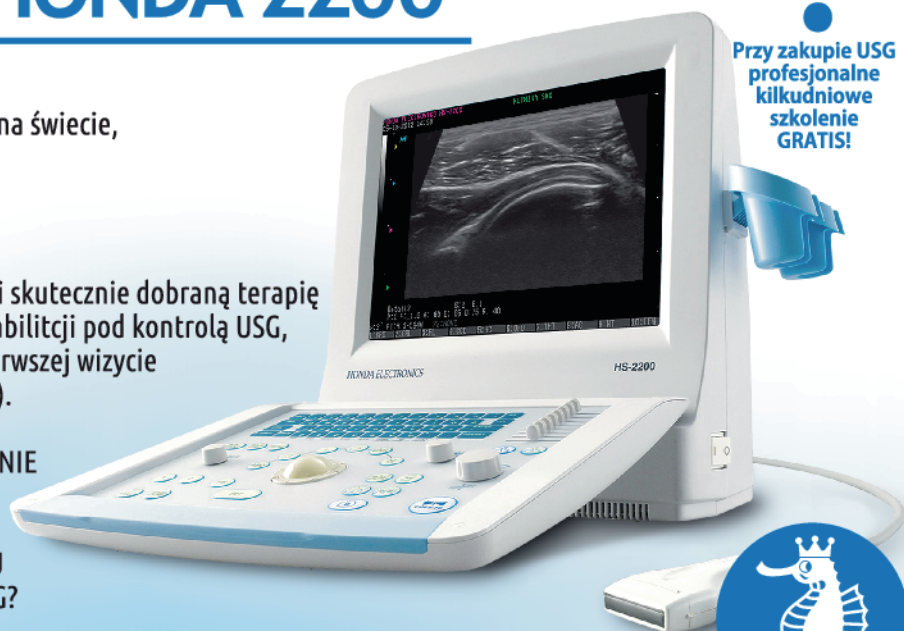
CHCESZ MIEĆ?

- szybką i trafną diagnozę narządu ruchu i skutecznie dobraną terapię
- sonofeedback w leczeniu schorzeń i rehabilitacji pod kontrolą USG,
- wyselekcjonowanie pacjentów już na pierwszej wizycie (rehabilitacja czy skierowanie do szpitala).

CHCESZ IŚĆ NA PROFESJONALNE SZKOLENIE dla fizjoterapeutów kupując USG?

CHCESZ MIEĆ SUPER WARUNKI LEASINGU i uproszczoną procedurę przy zakupie USG?

NIE CZEKAJ, AŻ INNI CIĘ WYPRZEDZĄ!



!
Przy zakupie USG
profesjonalne
kilkudniowe
szkolenie
GRATIS!



Made in Japan

ULTRASONOGRAFIA

W UROGINEKOLOGII !!!

CHCESZ?

- szybko diagnozować specyficzne i niespecyficzne bóle lędźwiowo-krzyżowe i zaburzenia uroGINEKologiczne,
- odczytywać, interpretować obrazy usg i leczyć podstawy pęcherza moczowego, mięśnie dna miednicy, mięśnie brzucha, rozejście kresy białej,
- poszerzyć zakres usług w swoim gabinecie i praktycznie wykorzystywać usg do terapii pacjentów w uroGINEKologii.

**KUP ULTRASONOGRAF HONDA 2200
I IDŹ NA PROFESJONALNE SZKOLENIE !!!**

**My zapłacimy za kurs, damy najlepszy leasing, dostarczymy aparat, przeszkolimy!
I otoczmy opieką gwarancyjną i pogwarancyjną!**

Małgorzata Rapacz kom. 695 980 190

 **polrentgen**®

www.polrentgen.pl

nowy wymiar magnetoterapii



seria aparatów
PhysioMG
rozbudowane funkcje
i poszerzone możliwości

producent nowoczesnej
aparatury fizykoterapeutycznej

ASTAR.fizjotechnologia®

ul. Świt 33, 43-382 Bielsko-Biała
tel. +48 33 829 24 40, fax +48 33 829 24 41

www.astar.eu

wsparcie merytoryczne
www.fizjotechnologia.com

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

OFERTA WSPÓŁPRACY

Białystok, dnia 02. 04 2020 r.

BUTTERFLY ~ BIOMAGNETIC ~ SYSTEM

Krótką informacją handlową

Od 24 lat prowadzę znaną i cenioną firmę "Ort Butterfly" Biomagnetic~System.

Jestem wytwórcą atestowanych wyrobów rehabilitacyjno-medycznych klasy I z wykorzystaniem naturalnych magnesów ferro ceramicznych; lokowanych we wszystkich produktach w sposób ekologiczny, bez użycia kleju /all hand made / odnoszących niekłamane sukcesy w leczeniu i rehabilitacji kręgosłupa i stawów /najprostszą i najtańszą metodą, za pomocą b i o m a g n e s ó w!

Ważne jest abyśmy mogli dotrzeć do szerszej liczby potrzebujących pacjentów, borykających się na co dzień z trudnymi problemami bólów i dysfunkcji w obrębie kręgosłupa i stawów a któż może to zrobić lepiej od personelu doradczego sklepów medyczno rehabilitacyjnych, hurtowni, poradni, itp. Wydawnictw tematycznych, spotykających codziennie setki osób potrzebujących szybkiej, dostępnej, niedrogiej – skutecznej terapii opartej na naturalnym, nieinwazyjnym przeciwbólowym, przeciw obrzękowym i przeciw zapalnym działaniu naturalnych magnesów! Magnesy nie tylko usuwają ból ale również jego przyczynę czyli destrukcję chrząstki stawowej, w przeciwieństwie do tabletek i maści, które działają tylko powierzchownie nie lecząc prawdziwej przyczyny bólu i niedomagań .

Dlatego też proponujemy Państwu uczciwą współpracę, opartą na wzajemnym zaufaniu, i sprawdzonej renomie naszych atestowanych, sprawdzonych biomagnetycznych produktów; ~ które nigdy nie przyniosły zawodu oczekującym poprawy zdrowia pacjentom ani ujmy stronom współpracującym a wymagający portal sprzedażowy Allegro – z którym współpracujemy ponad 10 lat ~ nagroził nas tytułem „Super Sprzedawcy” z ogólnodostępną informacją, że 100% klientów poleca nasze produkty bliskim i znajomym! To dla nas wielkie wyróżnienie i odpowiedzialność!

Rynek natomiast medyczny /sklepy i hurtownie/ nie jest przychylny polskim, sprawdzonym markom z zasłużoną renomą, sprawdzoną dewizą i w przystępnej cenie! Najchętniej sprzedawane są drogie, ciężkie i skomplikowane ortezy i stabilizatory, które służą choremu na chwilę a potem zalegają domowe szuflady! Nasze ortezy i stabilizatory magnetyczne są lekkie, zgrabne i ergonomiczne; wielokrotnego, osobistego użytku i służyć mogą jednemu użytkownikowi wiele lat – zapewniając uśmierzanie lub całkowitą eliminację bólu, obrzęku stanu zapalnego i co bardzo ważne ograniczenie bardzo szkodliwego w tym aspekcie leczenia farmakologicznego opartego głównie na niesteroidowych lekach przeciw zapalnych i przeciwbólowych, które zagłuszają ból, nie lecząc jego przyczyny czyli destrukcji chrząstki stawowej!

Przeciwdziałajmy wspólnie tym niedobrym trendom - w przeciwnym wypadku zniknie „made in Poland „z rynku uniijnego a chorym, obolałym, zdegustowanym pacjentem zaopiekuje się troskliwa „Bigfarma” ...

Podaję adres naszego e'sklepu; www.butterfly-mag.com

Znajdziecie tam Państwo obszernie informacje w temacie magnetoterapii, jej historii i roli w dziedzinie medycyny oraz ponad 100 opinii użytkowników i ekspertów o naszych ekologicznych - wysoce skutecznych, biomagnetycznych produktach, opartych na wykorzystaniu uzdrawiającej energii pola magnetycznego akceptowalnej zarówno przez użytkowników, jak i ekspertów jak i rzetelnych ekspertów medycznych!

Z poważaniem – wytwórca; Janina Niechwiej tel. 603 299-035



Szpital Uzdrowski dla Dzieci „Jagusia” w Kudowie – Zdroju to nowoczesny ośrodek dedykowany najmłodszym. Tu pod czujną opieką kadry medycznej, opiekunów i wychowawców dzieci wracają do zdrowia, podejmują walkę ze słabościami, wypoczywają i uczą się zachowań prozdrowotnych.

NA MIEJSCU OFERUJEMY:

- całodobową opiekę lekarsko – pielęgniarską;
- wygodne pokoje z łazienkami;
- smaczne wyżywienie, z możliwością realizacji diet;
- szeroką ofertę zabiegów;
- możliwość korzystania z basenu rekreacyjnego;
- kontynuację nauki w zakresie szkoły podstawowej i średniej.

Realizujemy świadczenia w ramach uzdrowskiego leczenia szpitalnego dzieci finansowane ze środków Narodowego Funduszu Zdrowia. Skierowanie dla Twojego dziecka wystawi lekarz podstawowej opieki zdrowotnej bądź lekarz specjalista. **Pobyty w „Jagusi” trwa 27 dni i jest całkowicie bezpłatny.**

Kuracja w Szpitalu Uzdrowskim „Jagusia” polecana jest głównie dzieciom, które borykają się z problemami:

- nadwagi i otyłości;
- narządu ruchu;
- reumatologicznymi;
- przewodu pokarmowego;
- endokrynologicznymi;
- hematologicznymi.



Z pobytu w „Jagusi” skorzystać można również na zasadach pełnopłatnych. Pełną ofertę pobytów dla dzieci i opiekunów znajdziecie na www.uzdrowiska-klodzkie.pl

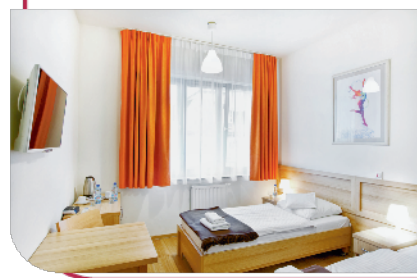
Informacja:

Szpital Uzdrowski dla Dzieci "Jagusia"

📍 ul. Słoneczna 17, 57-350 Kudowa - Zdrój, ☎ (74) 86 61 733

Rezerwacja miejsc:

Dział Sprzedaży: ☎ (74) 8680 370, 371 📧 rezerwacja@uzdrowiska-klodzkie.pl



ŻEL CHŁODZĄCY POLAR FROST

jest specjalnie opracowany tak, aby zapewnić łagodzącą ulgę w przypadku wystąpienia urazów tkanek miękkich, urazów wywołanych obciążeniem, napięć mięśniowych, stanu zapalnego oraz sztywności. Zapewnia długą redukcję (5-6°C) temperatury skóry, przez 2-4 godziny, bez ryzyka wystąpienia reakcji alergicznych oraz odmrożenia. Oferuje możliwość skorzystania z funkcji korzyści zimna tak długo, jak jest to konieczne.

MA SWOJE
ŹRÓDŁO NA KOLE
PODBIEGUNOWYM
W FINLANDII



Żel służy do leczenia bóli stawów, łagodzi napięcie oraz stres. Stosowany jest również przy aktywności fizycznej - wstępne rozgrzanie mięśni i ścięgien chroni przed urazami.



IZOLUJE
OBSZAR URAZU

ZWIĘKSZA
KRAŻENIE KRWI, PRZYSPIESZA GOJENIE

REDUKUJE
ODCUZOWANIE BÓLU POPRZECZ ZNIECZULENIE
OBWODOWYCH ZAKOŃCZEŃ NERWOWYCH

ZMNIEJSZA
WEWNĘTRZNE KRWAWIENIE ORAZ
PRODUKCJĘ MEDIATORÓW ZAPALNYCH

ZAPOBIEGA
TWORZENIU OBRZĘKU
I PODRAŻNIENIU RECEPTORÓW BÓLOWYCH

Aloes ma działanie przeciwzapalne oraz utrzymuje skórę gładką i nawilżoną podczas całego okresu stosowania.

- nadwyrężenia • skręcenia • złamania • obciążone i napięte mięśnie •
- przewlekłe bóle szyi, ramion oraz dolnego odcinka kręgosłupa •
- obolałość • dolegliwości mięśniowe związane z wykonywaną pracą •
- mrowienia • skurcze rwa kulszowa • siniaki • artretyzm • ból związany z zapaleniem stawów • artroza • zapalenie torebki stawowej •
- zapalenie ścięgna • łokieć tenisisty i golfisty • lumbago •

Zastosowania profesjonalne:

- masaż i techniki manualne • zabiegi ultradźwiękami i elektroterapią • regeneracja i relaksacja napiętych mięśni • pooperacyjne stosowanie w leczeniu obrzęków, stanów zapalnych oraz bólu •

32 40 10 350

biuro@polarfrost.pl

www.polarfrost.pl

DEEP OSCILLATION® Personal

**JUŻ NIE MUSISZ CZEKAĆ!
MOŻESZ DZIAŁAĆ NATYCHMIAST
W PRZYPADKU OSTREGO BÓLU
I BEZPOŚREDNIO PO ZABIEGACH
CHIRURGICZNYCH.**

ZASTOSOWANIE:

TERAPIA POWAŻNYCH KONTUZJI I USZKODZEŃ MIĘŚNI

Głęboka Oscylacja doskonale sprawdza się w leczeniu poważnych kontuzji i uszkodzeń, które są efektem naciągnięcia mięśni i ścięgien.

Głęboka oscylacja z powodzeniem jest stosowana także po treningu: bardzo szybko relaksuje mięśnie, redukuje ból i skutecznie chroni przed mikro-urazami. Stymuluje komórki, dzięki czemu produkty przemiany materii zostają szybciej wydalone przez organizm. Wszystko to sprawia, że organizm znacznie szybciej się regeneruje i pacjent w krótszym czasie wraca do pełnej sprawności.

REDUKCJA OBRZĘKÓW

Głęboka Oscylacja stymuluje przepływ limfy, dzięki temu zbędne produkty przemiany materii jak i płyny zalegające w obrzękach zostają przetransportowane i wydalone. Dlatego w przypadku stosowania DEEP OSCILLATION® obrzęki wchłaniają się znacznie szybciej niż ma to miejsce w przypadku stosowania tradycyjnych zabiegów.

REGENERACJA POWYSIŁKOWA

Badania naukowe potwierdziły, że Głęboka Oscylacja ma istotny wpływ na zdolność podejmowania powtarzalnych wysiłków siłowych. Zastosowanie głębokiej oscylacji zwiększa wytrzymałość siłową, obniża powysiłkowy ból mięśniowy oraz napięcie mięśniowe a także wypłukuje z krwi biochemiczne markery zmęczenia mięśniowego. Najkorzystniejsze efekty uzyskuje się stosując Głęboką Oscylację natychmiast po zmęczeniu.

PRZYSPIESZANIE PROCESU GOJENIA SIĘ RAN

Poprzez redukcję obrzęków, procesy stymulujące układ immunologiczny oraz poprawę metabolizmu Głęboka Oscylacja skraca okres gojenia się ran. Leczenie z wykorzystaniem Głębokiej Oscylacji może być stosowane we wczesnej fazie terapii, już w pierwszej dobie po zabiegu chirurgicznym.

WZMACNIANIE ORGANIZMU

Głęboka oscylacja stymuluje miejscowy układ odpornościowy. Badania kliniczne potwierdziły, że terapia z wykorzystaniem Głębokiej Oscylacji zapobiega również powstawaniu infekcji.



ZASADA DZIAŁANIA:

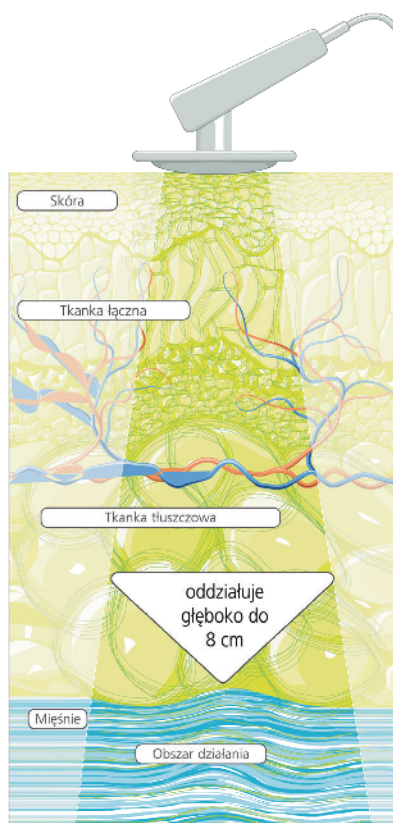
Działanie Głębokiej Oscylacji opiera się na przerywanym polu elektrostatycznym, wytwarzanym za pomocą aparatu DEEP OSCILLATION® pomiędzy aplikatorem, a tkankami pacjenta.

W trakcie zabiegu tkanki pacjenta, dzięki siłom elektrostatycznym są pociągane a następnie zwalniane w wybranym zakresie częstotliwości (5-250 Hz).

W przeciwieństwie do innych rodzajów terapii, Głęboka Oscylacja oddziałuje głęboko nawet do 8 cm na wszystkie warstwy tkanek (skóra, tkanka łączna, tkanka tłuszczowa podskórna, mięśnie, naczynia krwionośne i limfatyczne).

Działanie Głębokiej Oscylacji zostało potwierdzone klinicznie:

- szybki efekt przeciwbólowy
- działanie przeciwzapalne
- szybkie wchłanianie obrzęków
- wspomaganie gojenia ran
- efekt przeciwzwłóknieniowy
- usuwanie toksyn
- przyspieszanie procesów regeneracyjnych



WYŁĄCZNY PRZEDSTAWICIEL W POLSCE



AKCESORIA TRENINGOWE PRODUKOWANE W POLSCE

 @physioroll

 www.physioroll.com

-10% na pierwsze zakupy z kodem: FP10

*Kod ważny do 30.04.2020 / kod nie obejmuje produktów przecenionych

PERPETUAL

UF
FIZJO

SKLEP FIZJOTERAPEUTY

NOWOŚCI ZE ŚWIATA FIZJOTERAPII
I SPORTU

 @ufizjo.pl

 www.ufizjo.pl

Body Weight Support Treadmill Training – a systematic review of meta-analyses

Trening chodu na bieżni z odciążeniem masy ciała – przegląd systematyczny metaanaliz

Marcin Błaszcz^{1(A,B,C,D,E,F)}, Beata Stach^{2(E,F)}

¹Wydział Rehabilitacji Ruchowej, Akademia Wychowania Fizycznego im. Bronisława Czecha w Krakowie /
Faculty of Rehabilitation, University of Physical Education in Krakow, Poland

²Zakład Fizjoterapii, Wydział Nauk o Zdrowiu Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków /
Department of Physiotherapy, Faculty of Health Sciences, Jagiellonian University Collegium Medicum, Krakow, Poland

Abstract

Aim. Although the effectiveness of Body Weight Support Treadmill Training has already been confirmed in various patients, its superiority over other physiotherapeutic interventions is unclear. The aim of this review was to compare the effectiveness of BWSTT in relation to other methods in various patients group.

Material and methods. A systematic review of meta-analyses was performed with: Cochrane Database of Systematic Reviews, MEDLINE and PEDro from the beginning until January 2019. 1775 publications were identified, of which 4 metaanalyses and one systematic review were included.

Results. BWSTT was more effective than other physiotherapeutic interventions in short-term increasing gait endurance and speed in stroke patients walking independently, and in improving functionality after hip replacement. In terms of: increasing the chance of independent walking, improving gait endurance and speed in dependent stroke patients; increasing walking distance and speed after a spinal cord injury and increasing the walking speed and cadence and stride length in Parkinson's disease BWSTT was not more effective than standard physiotherapy.

Conclusion. The use of BWSTT may be beneficial for stroke patients who walk independently and at people after hip replacement. In the other areas, insufficient evidences were found.

Key words:

Body Weight Support Treadmill Training, gait, body weight support, systematic review, meta-analysis

Streszczenie

Cel. Mimo iż potwierdzono już skuteczność treningu chodu na bieżni z odciążeniem masy ciała (ang. *Body Weight Support Treadmill Training* – BWSTT) u różnych pacjentów, to jednak jego wyższość nad innymi metodami fizjoterapeutycznymi jest niejasna. Celem niniejszego przeglądu było porównanie efektywności BWSTT w stosunku do innych metod w różnych grupach pacjentów.

Materiał i metody. Wykonano przegląd systematyczny metaanaliz poprzez: Cochrane Database of Systematic Reviews, MEDLINE oraz PEDro od początku aż do 12 stycznia 2019 r. Zidentyfikowano 1775 publikacji, z czego uwzględniono 4 metaanalizy i 1 przegląd systematyczny.

Wyniki. BWSTT był efektywniejszy niż inne metody fizjoterapeutyczne w krótkoterminowym zwiększaniu prędkości i wytrzymałości chodu u pacjentów chodzących niezależnie po udarze mózgu oraz w poprawie funkcjonalności po endoprotezoplastyce stawu biodrowego. W zakresie zwiększenia szansy na niezależne chodzenie, poprawy prędkości i wytrzymałości chodu u niesamodzielných pacjentów po udarze mózgu; zwiększenia prędkości i dystansu chodu po urazie rdzenia kręgowego oraz zwiększenia prędkości, kadencji chodu i długości kroku w chorobie Parkinsona BWSTT, nie był efektywniejszy niż standardowa fizjoterapia. **Wnioski.** Stosowanie BWSTT może być korzystne u pacjentów chodzących niezależnie po udarze mózgu oraz po endoprotezoplastyce stawu biodrowego. W pozostałych obszarach nie znaleziono wystarczających dowodów.

Słowa kluczowe:

trening chodu na bieżni z odciążeniem masy ciała, chód, odciążenie masy ciała, przegląd systematyczny, metaanaliza

Introduction

Body Weight Support Treadmill Training– BWSTT is a gait therapy in which a patient walks on a treadmill and is connected via a harness to an assistive device. With the help of the assistive system we obtain Body Weight Support (BWS), as well as patient insurance. Due to the solid construction supporting the body weight, even a patient with insufficient gait skills in natural conditions can repetitively practice complex gait cycles on the treadmill without fear of falling [1, 2]. The theoretical background for this therapy included activation of presumed spinal and supraspinal gait pattern generators [1, 3]. At the end of the 90s, BWSTT seemed to be a promising approach to gait re-education in neurorehabilitation [4]. It has been observed that even a patient moving on a wheelchair every day, during a 30-minute BWSTT session, can perform up to 1000 steps, i.e. 10 times more than during conventional physiotherapy [1, 5]. It has been also shown that high frequency and task-orientation significantly favour brain neuroplasticity, which in turn translates into the effects of rehabilitation [6, 7, 8, 9]. In 2014, a meta-analysis of 467 randomized controlled trials (RCT) including over 25 thousands of stroke patients indicated the significant effectiveness of intensive high repetitive task-oriented and task-specific training in poststroke physiotherapy [10]. Although current meta-analyses and systematic reviews indicate the efficacy of BWSTT, despite the above-mentioned premises, the effectiveness compared to standard physiotherapy is limited [11, 12, 13, 14].

Aim

Analysis of the best scientific evidence through a review of meta-analyses on the effectiveness of BWSTT in comparison to commonly used physiotherapeutic interventions along with an analysis of the number and characteristics of subjects, as well as the way of conducting BWSTT and control interventions.

Material and methods

A systematic review of meta-analyses and systematic reviews including BWSTT in currently studied patient groups.

Literature search strategy

A systematic review of electronic databases including: Cochrane Database of Systematic Reviews (CDSR), MEDLINE and Physiotherapy Evidence Database (PEDro) from the beginning until January 12 2019 was conducted using keywords with a wide application: „treadmill” and „Body Weight”. Publications whose i.a. title or abstract contained one of these words were searching for to identify as many areas as possible in which BWSTT was studied, but could called differently. Filters were used on Meta-Analysis (MEDLINE), Cochrane Reviews (CDSR) and systematic review (PEDro). Complementary, systematic reviews were also searched for through the combi-

ned search for "treadmill" AND "body weight". Then, the summary results of the meta-analysis or its subgroups (e.g. specific to the patient's functional state) were analysed. If there were statistically significant ($p < 0.05$) differences in subgroups (e.g. the effect of intervention differed between dependent and independent persons in walking), the results for both subgroups were presented in Table 1 separately. Meta-analyses that contained at least one RCT with above 20 patients and treadmill training with body weight support as the studied experimental intervention were included. In the specific patient group, only the most recent meta-analysis was taken into account. In the case of case series or other non-controlled or non-randomised trials, as well as studies in which BWSTT was only one of the elements constituting the examined factor, they were not included in this paper. If the meta-analysis included BWSTT collectively with other interventions, subgroup statistical analysis was performed for studies involving only BWSTT, obtaining pooled mean difference with the Review Manager 5.3. The standard statistical significance level ($p < 0.05$) was used for the concluding.

Results

There were 293 Cochrane Reviews, 1 452 meta-analyses in the MEDLINE and 30 systematic reviews in the PEDro database identified. Of the 1 775 titles, 4 meta-analyses whose met all inclusion criteria and one systematic review were included. The results are presented in Table 1, which presents both areas in which BWSTT was more effective than control interventions, and those in which superiority was not demonstrated together with the characteristics and number of subjects and the interventions to which BWSTT was compared, and the parameters with which BWSTT was used.

Discussion

Based on the cited meta-analyses, body weight support treadmill training can be considered as more effective than standard physiotherapeutic interventions in stroke patients walking independently (with or without orthopaedic aid) if we want to achieve short term increase of walking endurance and speed. However, the significant difference in effectiveness disappeared after about 5 months [10], what could mean that patients should continue walking to maintain the effects. One RCT of high methodological quality (7 points on the PEDro scale) indicated the effectiveness of BWSTT after total hip arthroplasty in improving overall functioning, activity of the gluteus medius and range of hip extension immediately and one year after the intervention [14]. In other areas, meta-analyses did not show superiority of BWSTT over another physiotherapeutic methods. The results for other patient groups, whose due to the lack of meta-analysis or methodological values have not been included in Table 1, are briefly presented below.

Table 1 Summary of meta-analyses results together with the characteristics and number of studied groups, as well as the way of conducting BWSTT and control interventions

First author, year of publication	Number of randomized controlled trials (RCTs); total number and characteristics of patients	The way of conducting BWS/T, % body weight support; treatment duration; alternative way	The way of conducting control interventions; treatment duration; alternative way	Outcome	Meta-analysis results	Conclusion
STROKE						
Mehrlholz 2017 [11]	A total of 19 RCTs including 1,210 stroke patients who were dependent and independent in walking; 8 RCT – 814 stroke patients who didn't walk or required active assistance or supervision at study onset and 11 RCT – 396 stroke patients who walked independently indoors at study onset (with or without a gait aid) with a disturbed gait pattern but without personal assistance or supervision.	The most commonly used: 30 min BWSTT (average 39 ± 19 min) 3-5 times per week for 4-6 weeks (average 21 ± 13 sessions); body weight support on average – 30 ± 9% (usually gradually reduced). In 75% of RCTs it was noted that the speed was gradually increased and the physiotherapist (sometimes 2 physiotherapists) actively assisted patients' gait. Half of the RCTs reported that patients could use handrails. Experimental group received only BWSTT or in addition to conventional rehabilitation.	Time of control intervention as in the experimental group. The most common were: overground walking – 7 RCT, task-orientated gait-training – 4 RCT; in other RCTs, among others used: conventional, balance, mobility, strengthening, in handrails and intensive gait and functional training, stretching; neuropsychological methods and other gait interventions.	Independence in walking at the end of treatment and at the end of scheduled follow-up (dependence on personal passive or active assistance or the use of orthopaedic aids)	Overall, BWSTT did not increase the chance of walking independently compared with other physiotherapy interventions (risk difference 0.00, 95% CI –0.02 to 0.02; P = 0.92; P = 0%). There were also no significant difference in 5 RCT (285 participants) at the end of scheduled follow-up (average 8.2 ± 3.2 month).	BWSTT did not increase the chance of walking independently at stroke patients more than other physiotherapy interventions.
	A total of 8 RCTs including 738 stroke patients not walking or requiring active assistance or supervision at study onset.	The most commonly used: 30 min BWSTT (average 42 ± 24 min) 3-5 times per week for an average of 6 weeks (average 24 ± 12 sessions); body weight support on average – 28 ± 11% (usually gradually reduced). In 75% of RCTs it was noted that the speed was gradually increased, in 62.5% of RCTs the physiotherapist (sometimes 2 physiotherapists) actively assisted patients' gait. Half of the RCTs reported that patients could use handrails. Experimental group received only BWSTT or in addition to conventional rehabilitation.	Time of control intervention as in the experimental group. The most common were: task-orientated gait-training – 3 RCT, in other RCTs, among others used, overground walking, conventional, balance, mobility, in handrails and strengthening training, intensive gait and functional training, stretching and other gait interventions.	Walking speed (m/s) at the end of the treatment and at the end of scheduled follow-up	There were no statistically significant differences between BWSTT and other physiotherapeutic interventions in increasing walking speed. The pooled mean difference was –0.01 m/s (95% CI –0.06 to 0.03; P = 0.51; P = 0%). There were also no significant difference in 3 RCTs (556 participants) at the end of scheduled follow-up (average 6 ± 3.8 month).	BWSTT did not increase walking speed more than other physiotherapeutic interventions in dependent in walking patients after stroke.
	A total of 18 RCTs including 672 stroke patients who walked independently indoors at study onset (with or without a gait aid) with a disturbed gait pattern but without personal assistance or supervision.	The most commonly used: 30 min BWSTT, 3-5 times per week for 4-6 weeks; 30% body weight support that was gradually decreased and with gradually increased speed and with active therapist assistance. Sometimes patients could use handrails. Experimental group received only BWSTT or in addition to conventional rehabilitation.	Time of control intervention as in the experimental group – 30-60 min. The most common were: overground walking training. Alternatively in some RCTs used: stretching, strengthening, balance, task-orientated exercises, conventional ambulation training with parallel bars; neuropsychological methods.	Walking speed (m/s) at the end of the treatment and at the end of scheduled follow-up	The pooled mean difference for walking velocity was 0.11 m/s in favour of BWSTT (95% CI 0.06 to 0.17; P < 0.0001; P = 42%). However there were no significant difference in 9 RCT (338 participants) at the end of scheduled follow-up (average 4.9 ± 3.5 month).	The use of BWSTT for independent in walking stroke patients did significantly increase walking velocity compared with other physiotherapy interventions. There was no significant difference in follow-up
	A total of 5 RCTs including 639 stroke patients not walking or requiring active assistance or supervision at study onset.	The most commonly used: 30 min BWSTT (average 49 ± 25 min) 3-5 times per week for an average of 4 weeks (average 22 ± 9 sessions); body weight support on average – 33 ± 9% (usually gradually reduced). In 80% of RCTs it was noted that the speed was gradually increased, in 60% of RCTs the physiotherapist (sometimes 2 physiotherapists) actively assisted patients' gait. One RCT reported that patients could use handrails. Experimental group received only BWSTT or in addition to conventional rehabilitation.	Time of control intervention as in the experimental group. Used: task-orientated gait-training; overground walking; intensive functional training; supervised home training; non-task-orientated orthopaedic training and other gait interventions.	Walking endurance (m) at the end of the treatment and at the end of scheduled follow-up.	There were no statistically significant differences between BWSTT and other physiotherapeutic interventions in increasing walking endurance. The pooled mean difference was –5.09 m (95% CI 23.41 to 13.22; P = 0.59; P = 0%). There were also no significant difference in 2 RCT (510 participants) at the end of scheduled follow-up (average 9 ± 3 month).	BWSTT did not increase walking endurance more than other physiotherapeutic interventions in dependent in walking patients after stroke.
	A total of 10 RCTs including 423 stroke patients who walked independently indoors at study onset (with or without a gait aid) with a disturbed gait pattern but without personal assistance or supervision.	The most commonly used: 30 min BWSTT (average 44 ± 12 min) 5 times per week for 4-6 weeks (average 20 ± 11 sessions); body weight support on average – 31 ± 7% (usually gradually reduced). In 80% of RCTs it was noted that the speed was gradually increased, in 40% of RCTs the physiotherapist actively assisted patient. Half of the RCTs reported that patients could use handrails. Experimental group received only BWSTT or in addition to conventional rehabilitation.	Time of control intervention as in the experimental group. The most commonly used: overground walking – 4 RCT, in other RCTs were used, among others, conventional gait training, strengthening, balance, mobility, in handrails, task-orientated training, stretching; neuropsychological methods and other gait interventions.	Walking endurance (m) at the end of the treatment and at the end of scheduled follow-up.	The pooled mean difference for walking endurance was 36.91 m in favour of BWSTT (95% CI 11.14 to 62.68; P = 0.005; level of heterogeneity P = 39%). However there were no significant difference in 9 RCT (338 participants) at the end of scheduled follow-up (average 4.2 ± 3.2 month).	The use of BWSTT for independent in walking stroke patients did significantly increase walking endurance compared with other physiotherapy interventions. There was no significant difference in follow-up.

First author, year of publication	Number of randomized controlled trials (RCTs); total number and characteristics of patients	The way of conducting BWS/TI, % body weight support; treatment duration; alternative way	The way of conducting control interventions; treatment duration; alternative way	Outcome	Meta-analysis results	Conclusion
SPINAL CORD INJURY						
Mehrholtz 2017 [12]	A total of 9 RCTs involving 375 people with spinal cord injury	45 min experimental intervention (including BWS/TI), 30 to 50% body weight support, 5 times per week for 12 weeks. The speed was gradually increased. The training was conducted with the active support of therapists. In 3 RCTs, additional electrical functional stimulation was used. And one was focused primarily on the number of steps. In most RCTs groups receiving BWS/TI also received some general rehabilitation as in control group.	All studies used overground gait training. In 2 RCT overground gait training with BWS on a fixed track was used and also in 2 functional electrical stimulation. In the other two, strengthening and fitness exercises. In others, resistance, aerobic training, in handrails, with obstacles.	Walking speed (m/s) at the end of the treatment	There were no statistically significant differences between BWS/TI and other physiotherapeutic interventions in increasing walking speed. The pooled mean difference was -0.03 m/s in favour of overground gait training (95% CI -0.10 to 0.04; $P = 0.37$; $I^2 = 0\%$).	BWS/TI did not increase walking speed more than other physiotherapeutic interventions in people with spinal cord injury.
	A total of 8 RCTs involving 335 people with spinal cord injury	as above	as above	Walking distance (m) at end of the treatment	There were no statistically significant differences between BWS/TI and other physiotherapeutic interventions in increasing walking distance. The pooled mean difference was -7 m in favour of overground gait training (95% CI -45 to 31; $P = 0.73$; $I^2 = 71\%$).	BWS/TI did not increase walking distance more than other physiotherapeutic interventions in people with spinal cord injury.
	A total of 5 RCTs involving 309 people with spinal cord injury	as above	as above	Adverse events	The rates of adverse events was did not differ significantly between BWS/TI and overground gait training. The risk difference was 0.03 (95% CI -0.01 to 0.07; $P = 0.21$; $I^2 = 0$).	BWS/TI used in people with spinal cord injury is just as safe as overground gait training.
PARKINSON'S DISEASE						
Mehrholtz 2015 [13]	A total of 3 RCTs [15, 16, 17] including 60 patients with Parkinson's disease in 1 to 3 Hoehn & Yahr stages.	Within standard rehabilitation 45 min BWS/TI 3 times a week for 4-8 weeks (12 or 24 sessions) were used; body weight support - from 10 to 20%. The speed was gradually increased, the physiotherapist assisted the patient.	Time of control intervention as in the experimental group. Standard physiotherapy, gait training, fitness, range of motion, ADL, resistance, functional and balance training. In one of 4 groups only education was used.	Walking speed (m/s) at the end of the treatment	There were no statistically significant differences between BWS/TI and other physiotherapeutic interventions in increasing walking speed. The pooled mean difference was 0.17 m/s in favour of BWS/TI (95% CI -0.10 to 0.43; $P = 0.21$; $I^2 = 0\%$).	BWS/TI did not increase walking distance and speed and cadence more than other physiotherapeutic interventions in patients with Parkinson's disease. BWS/TI was safe, patients accepted it.
	as above	as above	as above	Stride length (m) at the end of treatment	There were no statistically significant differences between BWS/TI and other physiotherapeutic interventions in increasing stride length. The pooled mean difference was 0.08 m in favour of BWS/TI (95% CI -0.01 to 0.17; $P = 0.07$; $I^2 = 0\%$).	as above
	as above	as above	as above	Cadence at the end of treatment	There were no statistically significant differences between BWS/TI and other physiotherapeutic interventions in improving cadence. The pooled mean difference 2.61 step in favour of BWS/TI (95% CI -3.54 to 8.77; $P = 0.41$; $I^2 = 0\%$).	as above
	as above	as above	as above	Acceptability and safety	The use of BWS/TI did not increase the risk of participants dropping out. Risk difference was 0.02 (CI -0.08 to 0.13; $P = 0.67$; $I^2 = 0\%$).	as above

First author, year of publication	Number of randomized controlled trials (RCTs); total number and characteristics of patients	The way of conducting BWSTT; % body weight support; treatment duration; alternative way	The way of conducting control interventions; treatment duration; alternative way	Outcome	Meta-analysis results	Conclusion
CHILDREN UNDER SIX YEARS OF AGE AT RISK OF NEUROMOTOR DELAY						
Valentin-Gudiol 2011 [14]	1 RCT [18] including 28 infants with moderate risk for neuromotor disabilities.	Trained parents conducted their children an 8-minute BWSTT of 5 days a week to achieve 3-10 independent steps. Speed approx. 0.2 m/s. Parents supported their children so that they could lay their feet flat. They also received traditional physiotherapy as well as any activity that was prescribed by their health care provider and early intervention team.	Twice weekly physiotherapy without treadmill intervention.	Step frequency per minute (cadence at 16 month).	The use of BWSTT did not significantly increase the frequency of the steps. In BWSTT group there was by 4.36/min more steps (95%CI -2.63 to 11.35; $P=0.22$).	BWSTT did not increase walking step frequency more than conventional physiotherapy in infants with moderate risk for neuromotor disabilities.
	as above	as above	as above	Step quality (foot doing toe versus flat contact during treadmill stepping).	In BWSTT group, between 10 and 16 months of age there was a significant decrease in the beginning of foot contact with toe, greater contact of the flat foot while walking on the treadmill. Weighted mean difference between the groups was for 11 months -15.67 (95%CI -21.69 to -9.66; $P<0.00001$), and in 16 months -15.61 (95%CI: -23.96, -7.27; ($P=0.00025$)).	BWSTT did increase step quality more than conventional physiotherapy in infants with moderate risk for neuromotor disabilities. However, the control group used therapy less often, what could affect the results.
	A total of 2 RCTs [18, 19] including 58 infants at moderate risk of developmental delay or children who had Down syndrome.	as above	Traditional physiotherapy without treadmill intervention twice a week as well as any activity that was prescribed by the health care provider and early intervention team.	Age of onset of independent walking (the first possibility of performing 10 independent steps)	In BWSTT group, children started walking 2.08 months faster (95%CI -5.38 to 1.22), but the difference was not statistically significant ($p=0.22$; $I^2=73\%$).	BWSTT did not accelerate the start of walking more than traditional physiotherapy in children who had Down syndrome or infants at moderate risk of developmental delay.
HIP REPLACEMENT						
Monaco 2009 [20]	1 RCT [21] including 80 patient after total hip arthroplasty (7 score in PEDro scale)	All patients received 45 min of physiotherapy for 10 days, including 30 min of passive procedures (e.g. massage, heat, ultrasound) and 20 to 10 min of passive joint mobilization and 25 min of group therapy in the swimming pool. In the experimental group, 25-35 min BWSTT was additionally used with 15% body weight support with a gradually increased speed, and 20 min with other individual physiotherapy. The control group also used strengthening of abductors and hip extensors according to PNF; gait retraining on the floor and stairs.	From 43 (out of 100) points in the Harris functional evaluation questionnaire, the BWSTT group improved to 98 and the control group to 82 after one year, ($p<0.05$). The BWSTT group abandoned crutches sooner than the control group (3 vs 8 week). At the end of the treatment in the BWSTT group, the activity of the gluteus medius muscle was 41.5% higher ($p=0.001$), the hip deficit was 6.8° lower ($p<0.0001$) and the symmetry of gait was 10% better ($p<0.001$). Walking speed did not differ significantly ($p>0.05$). After a year of follow-up, the improvement remained in all parameters except symmetry. Moreover, according to therapists' estimates, in the BWSTT group, patients performed about 1000 to 1500 steps in the session, and in the control group from 100 to 150.			BWSTT significantly improved the overall functioning, activity of the gluteus medius and range of hip extension both directly after and one year after the intervention. BWSTT did not improve gait speed and symmetry more than standard physiotherapy.

BWSTT – Body Weight Support Treadmill Training; RCT – Randomised Controlled Trial; I^2 = level of heterogeneity; P = 0%–40% might not be important; 30%–60% or 50%–90% or 75%–100% may represent respectively moderate, substantial or considerable heterogeneity; CI – confidence interval

Multiple sclerosis (SM)

A systematic review from 2012 indicated that treadmill training with or without body weight support or robotic-assisted gait training can significantly improve speed and endurance of walking, stride length and double support time, and functioning in patients with SM. However, due to the combination of various interventions in the analysis and the small number of research on BWSTT alone, its effectiveness in SM cannot be determined [22].

Cerebral palsy (CP)

In the field of CP, Multu et al. conducted a systematic review that did not include any RCT, the groups were small, the functional level diversity was high, and the quality of research poor. Despite the improvement in high motor skills, functionality and gait parameters through BWSTT, several studies did not achieve statistical significance [23].

Spinal cord injury (SCI)

Santo et al. performed an analysis of 5 studies on the effect of BWSTT on muscle trophism after SCI. Most commonly, 48 twenty-minute BWSTT sessions were used with the assistance of at least 2 therapists. Baseline body weight support was 30 to 60% and was reduced with time and with a simultaneous increase in speed. It was examined that, after training, both the strength and trophism of the lower limb muscles, measured morphologically and by imaging tests, improved [24]. BWSTT has also been shown to reduce bone loss after SCI [25]. In turn, Donenberg et al. performed a systematic review of locomotor training in children after spinal cord injury (between 0 and 18 years of age). Of the 11 studies included, there was no RCT. Like other interventions, BWSTT was effective in improving gait, but the evidences in this regard were too weak [26].

Muscular dystrophy

A study by Berthelsen et al. showed an improvement in walking endurance by 8% and dynamic postural balance by 13% in people with Becker muscular dystrophy after 10 weeks of BWSTT with a BWS of up to 80% [27].

Amputation

In the Highsmith systematic review [21] 2 publications were identified. Lamberg conducted 12 30-minute walking sessions on the treadmill among 8 patients at least a year after amputation of the lower limb, in which 4 people had 30% BWS through the harness (gradually reduced by 5%), and the other 4 without the harness and BWS. Both in the 6-minute walk test, Time Up & Go, walking speed and step length variability, both groups improved (which also remained after 4 weeks of no training), but there were no significant differences between the groups [29]. The second study was a case report which showed that in a patient with bilateral transfemoral amputation 8 sessions of treadmill training with 50-60% BWS combined with physiotherapy increased the distance from 75 to 500 m and walking speed from 0.07 to 0.3 m/s [30].

The way of body weight support and training conditioning

Apte et al. performed an analysis of 32 studies in the field of the effect of body weight support on gait characteristics. It was shown that with increasing BWS, the kinematic and spatio-temporal parameters of gait did not change as much as the joint moments, muscle activity, energy cost of walking and ground reaction forces reduced. Up to 30% BWS joint trajectories have not changed significantly, which means that this level of BWS can be used without unfavourable modification of spatio-temporal parameters of gait. However, a higher level of BWS can be beneficial due to the patient's specific needs (SCI, muscular dystrophy) [31]. Patil et al. examining 4 patients with a electronic tibial prostheses in vivo also showed that an increase of BWS reduced forces interacting inside the knee joint. The authors suggested that BWSTT could be an effective tool in the rehabilitation of patients after lower limb surgery [32]. Body weight support is also obtained in therapy with the use of robots for gait re-education, e.g. Lokomat. A systematic review of Merholz et al. estimated that for every seven patients who would additionally receive electromechanical-assisted gait training, one of these person could be prevented from dependency in walking [33]. In turn, in multiple sclerosis BWSTT with the use of a harness and Lokomat was similarly effective [34]. In the scope of recommendations for non-outpatient patients, a walking speed of 0.25 m/s is recommended, selected according to the possibility of the affected limb, and BWS not greater than 30%. During therapy, the treadmill speed should be increased gradually, and BWS progressively reduced as soon as possible [1]. Higher speed, in turn, positively influences gait spatio-temporal parameters and activates locomotor central pattern generator [1, 2, 31, 35].

Limitation

The limitation of this work is the lack of a separate RCTs review, due to the wide scope of material. This means that the results presented in this review are current as at the date of publication of the relevant meta-analysis. Another limitation was that due to the large range of material included in the meta-analyses, the authors often analysed various control interventions collectively, making it difficult to determine from which interventions BWSTT was more effective [11].

Conclusion

Considering the current meta-analyses, it is worth additionally using body weight support treadmill training in stroke patients walking independently, if we want to achieve short term increase of walking endurance and speed, and if we want to improve the functionality and fitness of the hip after hip replacement in the long term. No strong evidence was found in other areas to indicate superiority of BWSTT over other physiotherapeutic methods. The optimal and most commonly way of conducting training is BWS up to 30%, followed by a gradual BWS reduction with increasing treadmill speed and patient adaptation to a given speed. The training takes place usually with the assistance of one or two therapists.

Marcin Błaszcz

email: marcinblaszcz@gmail.com

Piśmiennictwo/ References

1. S. Hesse, C. Werner, S. Von Frankenberg, A. Bardeleben, Treadmill training with partial body weight support after stroke, *Phys. Med. Rehabil. Clin. N. Am.* 14 (2003) 55–65. doi:10.1016/S1047-9651(02)00061-X.
2. B. Stach, M. Błaszcz, A. Bober i wsp., Trening na bieżni z odciążeniem masy ciała poprzez system Parestand w usprawnianiu chodu u pacjentów we wczesnej fazie udaru mózgu: badanie pilotażowe, 6 (n.d.) 54–63.
3. R.G. Lovely, R.J. Gregor, R.R. Roy, V.R. Edgerton, Effects of training on the recovery of full-weight-bearing stepping in the adult spinal cat, *Exp. Neurol.* (1986). doi: 10.1016/0014-4886(86)90094-4.
4. S. Hesse, M. Konrad, D. Uhlenbrock, Treadmill walking with partial body weight support versus floor walking in hemiparetic subjects, *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 80 (1999) 421–427. doi:10.1016/S0003-9993(99)90279-4.
5. H. Schmidt, C. Werner, R. Bernhardt et al., Gait rehabilitation machines based on programmable footplates, 7 (2007) 1–7. doi:10.1186/1743-0003-4-2.
6. M. Sidaway, E. Czernicka, A. Sosnowski, The effects of post stroke rehabilitation-Constraint-Induced Movement Therapy in relation to neuroplasticity recovery processes, *Postep. Rehabil.* 27 (2013) 37–44. doi:10.2478/rehab-2014-0012.
7. M. Hildebrand, M. Brewer, T. Wolf, The impact of mild stroke on participation in physical fitness activities, *Stroke Res. Treat.* 2012 (2012). doi: 10.1155/2012/548682.
8. J.L. Moore, E.J. Roth, C. Killian, T.G. Hornby, Locomotor training improves daily stepping activity and gait efficiency in individuals poststroke who have reached a “plateau” in recovery. *Stroke.* 41 (2010) 129–135. doi:10.1161/STROKEAHA.109.563247.
9. C.L. Yen, R.Y. Wang, K.K. Liao et al., Gait training-induced change in corticomotor excitability in patients with chronic stroke, *Neurorehabil. Neural. Repair.* 22 (2008) 22–30. doi:10.1177/1545968307301875.
10. J.M. Veerbeek, E. Van Wegen, R. Van Peppen et al., What is the evidence for physical therapy poststroke? A systematic review and meta-analysis, *PLoS One.* 9 (2014). doi:10.1371/journal.pone.0087987.
11. J. Mehrholz, S. Thomas, B. Elsner, Treadmill training and body weight support for walking after stroke, *Cochrane Database Syst. Rev.* (2017) CD002840. doi: 10.1002/14651858.CD002840.pub4. www.cochranelibrary.com.
12. J. Mehrholz, L. Harvey, S. Thomas et al., Is body-weight-supported treadmill training or robotic-assisted gait training superior to overground gait training..., *Spinal Cord.* 55 (2017) 1–8. doi:10.1038/sc.2017.31.
13. J. Mehrholz, J. Kugler, A. Storch et al., Treadmill training for patients with Parkinson's disease (Review), *Cochrane Database Syst. Rev.* (2015) 1–68. doi: 10.1002/14651858.CD007830.pub4. www.cochranelibrary.com.
14. M. Valentin-Gudiol, K. Mattern-Baxter, M. Girabent-Farrés et al., Treadmill interventions with partial body weight support in children under six years of age at risk of neuromotor delay, *Cochrane Database Syst. Rev.* (2011). doi:10.1002/14651858.cd009242.pub2.
15. I. Miyai, Y. Fujimoto, H. Yamamoto et al., Long-term effect of body weight-supported treadmill training in Parkinson's disease: A randomized controlled trial, *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 83 (2002) 1370–1373. doi:10.1053/apmr.2002.34603.
16. I. Miyai, Y. Fujimoto, Y. Ueda et al., Treadmill training with body weight support: Its effect on Parkinson's disease, *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 81 (2000) 849–852. doi:10.1053/apmr.2000.4439.
17. B.E. Fisher, A.D. Wu, G.J. Salem et al., The Effect of Exercise Training in Improving Motor Performance and Corticomotor Excitability in People With Early Parkinson's Disease, *Arch. Phys. Med. Rehabil.* (2008). doi:10.1016/j.apmr.2008.01.013.
18. Angulo-Barroso, R. M., Tiernan, C., Chen et al. (2013), Treadmill training in moderate risk preterm infants promotes stepping quality – results of a small randomised controlled trial. *Research in developmental disabilities*, 34(11), 3629–3638.
19. D.A. Ulrich, B.D. Ulrich, R.M. Angulo-Kinzler, J. Yun, Treadmill training of infants with Down syndrome: evidence-based developmental outcomes., *Pediatrics* (2001).
20. M. Di Monaco, F. Vallero, R. Tappero, A. Cavanna. Rehabilitation after total hip arthroplasty: A systematic review of controlled trials on physical exercise programs. *Eur. J. Phys. Rehabil. Med.* 45 (2009) 303–317.
21. S. Hesse, C. Werner, H. Seibel, S. Von Frankenberg et al., Treadmill Training with Partial Body-Weight Support after Total Hip Arthroplasty: A Randomized Controlled Trial, *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 84 (2003) 1767–1773. doi:10.1016/S0003-9993(03)00434-9.
22. E. Swinnen, D. Beckw, D. Pinte et al., Treadmill Training in Multiple Sclerosis: Can Body Weight Support or Robot Assistance Provide Added Value? A Systematic Review, 2012 (2012). doi:10.1155/2012/240274.
23. A. Mutlu, K. Krosschell, D.G. Spira, Treadmill training with partial body-weight support in children with cerebral palsy: A systematic review, *Dev. Med. Child Neurol.* 51 (2009) 268–275. doi:10.1111/j.1469-8749.2008.03221.x.
24. C.C. Do Espírito Santo, A. Swarowsky, T.L. Recchia et al., Is body weight-support treadmill training effective in increasing muscle trophism after traumatic spinal cord injury? A systematic review, *Spinal Cord.* 53 (2015) 176–181. doi:10.1038/sc.2014.198.
25. E.D. de Bruin, P. Frey-Rindova, R.E. Herzog et al., Changes in tibia bending stiffness two years after spinal cord injury, *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 80 (1999) 214–220.
26. J.G. Donenberg, L. Fethers, R. Johnson. The effects of locomotor training in children with spinal cord injury: a systematic review, *Dev. Neurorehabil.* 22 (2019) 272–287. doi:10.1080/17518423.2018.1487474.
27. M.P. Berthelsen, E. Husu, S.B. Christensen et al., Anti-gravity training improves walking capacity and postural balance in patients with muscular dystrophy, *Neuromuscul. Disord.* (2014). doi:10.1016/j.nmd.2014.03.001.
28. M.J. Highsmith, C.R. Andrews, C. Millman et al., Gait Training Interventions for Lower Extremity Amputees: A Systematic Literature Review, *Technol. Innov.* 18 (2016) 99–113. doi:10.21300/18.2-3.2016.99.
29. Lamberg, E. M., Muratori, L. M., Streb et al. (2014)., Harness-supported versus conventional treadmill training for people with lower-limb amputation: a preliminary report. *JPO: Journal of Prosthetics and Orthotics*, 26(2), 93–98., (n.d.).
30. Black M, Seale J., Prosthetic gait training following bilateral transfemoral amputation using body weight supported treadmill training. A case report. *J. Neurol. Phys. Ther.* 2006; 30:215–6., (n.d.).
31. S. Apte, M. Plooi, H. Vallery. Influence of body weight unloading on human gait characteristics: A systematic review, *J. Neuroeng. Rehabil.* 15 (2018) 1–19. doi: 10.1186/s12984-018-0380-0.
32. S. Patil, N. Steklov, W.D. Bugbee et al., Anti-gravity treadmills are effective in reducing knee forces, *J. Orthop. Res.* 31 (2013) 672–679. doi:10.1002/jor.22272.
33. J. Mehrholz, S. Thomas, C. Werner et al., Electromechanical-assisted training for walking after stroke (Review), (2017). doi: 10.1002/14651858.CD006185.pub4. www.cochranelibrary.com.
34. A.C. Lo, E.W. Triche, Improving gait in multiple sclerosis using robot-assisted, body weight supported treadmill training, *Neurorehabil. Neural. Repair.* 22 (2008) 661–671. doi:10.1177/1545968308318473.
35. B. Stach, M. Błaszcz., Wpływ odciążenia masy ciała poprzez system Parestand na kinematykę chodu – badanie pilotażowe, 2016 (2016) 1–11.

fizjoterapia polska



PRENUMERATA 2020 w cenie 99 PLN
z dostawą na terenie Polski

SUBSCRIPTION 2020 – 200 PLN
includes shipping outside of Poland

- About 800 pages of physiotherapy knowledge in a year (about 20 articles in a issue).
- International authors.
- Main language – English.
- Format A4.
- All pages colored.
- 4 issues a year.
- Shipment included (all continents).
- 20 pts of Polish Ministry of Science and Higher Education.
- 105,31 pts of Index Copernicus Master List.
- Indexed in Scopus.

Visit our website:

www.fizjoterapiapolska.pl

or our shop:

www.djstudio.shop.pl

