

fizjoterapia polska

POLISH JOURNAL OF PHYSIOTHERAPY

OFICJALNE PISMO POLSKIEGO TOWARZYSTWA FIZJOTERAPII

THE OFFICIAL JOURNAL OF THE POLISH SOCIETY OF PHYSIOTHERAPY

NR 4/2018 (18) KWARTALNIK ISSN 1642-0136

**Porównanie efektywności wybranych zabiegów
fizykoterapeutycznych w dolegliwościach
barku u chorych ze zmianami
zwyrodnieniowymi**

**Comparison
of the effectiveness of certain
physical therapy treatments
in shoulder pain in patients
with degenerative lesions**

Ocena wpływu metody integracji sensorycznej na rozwój lateralizacji
Assessment of the impact of sensory integration method on the development of laterality



ZAMÓW PRENUMERATĘ!
SUBSCRIBE!

www.fizjoterapiapolska.pl
prenumerata@fizjoterapiapolska.pl



Dr. Comfort®



APROBATA
AMERYKAŃSKIEGO
MEDYCZNEGO
STOWARZYSZENIA
PODIATRYCZNEGO



WYRÓB
MEDYCZNY

Nowy wymiar wygody dla stóp z problemami

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

**Stabilny, wzmocniony
i wyściełany zapętek**

*Zapewnia silniejsze
wsparcie łuku
podłużnego stopy*

**Miękki, wyściełany
kołnierz cholewki**

*Minimalizuje
podrażnienia*

Wyściełany język

*Zmniejsza tarcie i ulepsza
dopasowanie*

Lekka konstrukcja

*Zmniejsza codzienne
zmęczenie*

**Antypoślizgowa,
wytrzymała
podeszwa o lekkiej
konstrukcji**

*Zwiększa przyczepność,
amortyzuje i odciąża stopy*



**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 rozciągniętej podeszwy - 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

Wyłącznie 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

Creator[®]

kriotechnika



Kriokomory
stacjonarne

Kriokomory
kontenerowe



Kriokomory
mobilne

CREATOR Sp. z o.o.
54-154 Wrocław, ul. Lotnicza 37
tel. kom 605 900 177; 503 103 227
kontakt@kriokomory.pl
www.kriokomory.pl

KRIOTERAPIA

GŁÓWNE OBSZARY ZASTOSOWAŃ

Rehabilitacja ➡ Medycyna sportowa ➡ Medycyna estetyczna

ZASTOSOWANIE KRIOTERAPII

- ➡ Choroba zwyrodnieniowa stawów
- ➡ DNA
- ➡ Dyskopatia
- ➡ Fibromialgia
- ➡ Modelowanie sylwetki
- ➡ Neuralgia nerwu trójdzielnego
- ➡ Niedowłady spastyczne
- ➡ Osteoporoza
- ➡ Ostre urazy stawów i tkanek miękkich: stłuczenia, krwiaki i skręcenia stawów
- ➡ Profilaktyka zmian przeciążeniowych układu ruchu
- ➡ Przewlekłe zmiany pourazowe i przeciążeniowe mięśni i stawów
- ➡ Przyspieszenie restytucji powysiłkowej
- ➡ Reumatoidalne zapalenie stawów (RZS)
- ➡ Stwardnienie rozsiane
- ➡ Wspomaganie odnowy biologicznej
- ➡ Wspomaganie rehabilitacji po rekonstrukcji wewnątrzstawowych oraz po operacji więzadeł, ścięgien, mięśni i kości
- ➡ Wspomaganie treningu wytrzymałościowego i siłowego
- ➡ Zesztywniające zapalenie stawów kręgosłupa (ZZSK)



Bryza 2

KREATYWNY RUCH

łagodzi bóle kręgosłupa



wyłączny przedstawiciel
DBC w Polsce



DBC - Documentation Based Care unikalna metoda terapii schorzeń układu ruchu

Programy terapeutyczne DBC wykorzystywane są w następujących schorzeniach:

- ✦ niespecyficzne zespoły bólowe kręgosłupa,
- ✦ dyskopatie,
- ✦ kręgozmyki,
- ✦ stany po urazach i operacjach kręgosłupa,
- ✦ schorzenia reumatyczne,
- ✦ schorzenia i urazy stawu barkowego,
- ✦ schorzenia i urazy stawu kolanowego.

Koncepcja DBC opiera się na dowodach naukowych – EBM (Evidence Based Medicine), a jej wysoka skuteczność, w postaci zmniejszenia dolegliwości bólowych i poprawy funkcji, potwierdzona została u 88% osób korzystających z terapii (www.dbc.fi, 2013).



Ośrodki Profilaktyki i Rehabilitacji CREATOR:

- ul. Lotnicza 37; 54-154 WROCŁAW, tel. 713 620 222; fax 713 620 242; e-mail: dbc@creator.wroc.pl
- ul. M. Kopernika 55a; 90-553 ŁÓDŹ, tel. 422 301 000; fax 422 30 001; e-mail: lodz@creator.wroc.pl

www.creator.wroc.pl

REHABILITACJA I TRENING EKSCENTRYCZNY Z EPTe INERTIAL SYSTEM

CO ZYSKASZ

- Profesjonalne narzędzie do rehabilitacji, prewencji urazów i treningu
- Zwiększysz siłę i masę mięśniową ćwiczącego w szybszym tempie dzięki dużemu naciskowi na ekscentrykę
- Trening Twojego podopiecznego będzie bardziej zróżnicowany i przyjemniejszy
- Dopasujesz odpowiednie ćwiczenia do dyscypliny sportowej, którą uprawia osoba, z którą pracujesz
- Uzyskasz możliwość bieżącego monitorowania postępów swojego pacjenta dzięki systemowi Encoder. Zarówno Ty, jak i pacjent będziecie wiedzieli co należy poprawić i wzmocnić
- Twój pacjent wykona ćwiczenia na różne partie mięśniowe dzięki zastosowaniu dodatkowych komponentów: wioślarza i przyrządu do przysiadów

MASZ PYTANIA? SKONTAKTUJ SIĘ:



721 12 13 14

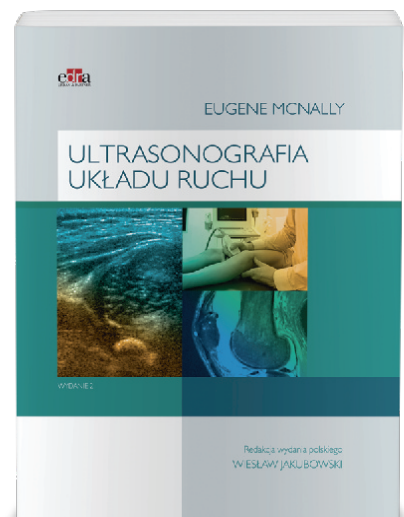
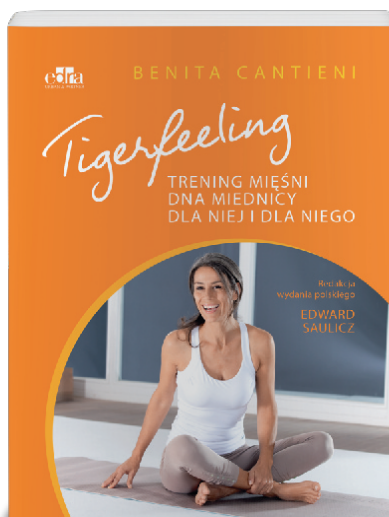
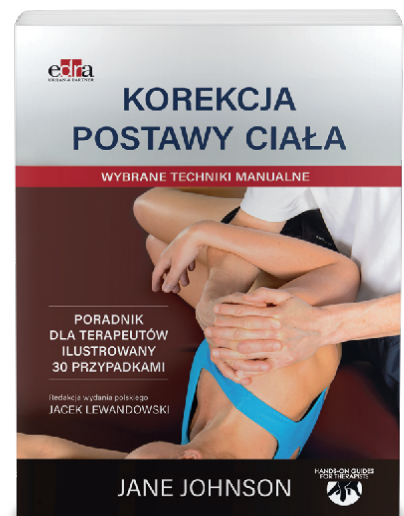
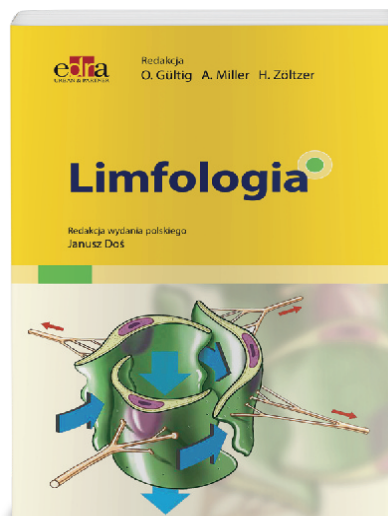
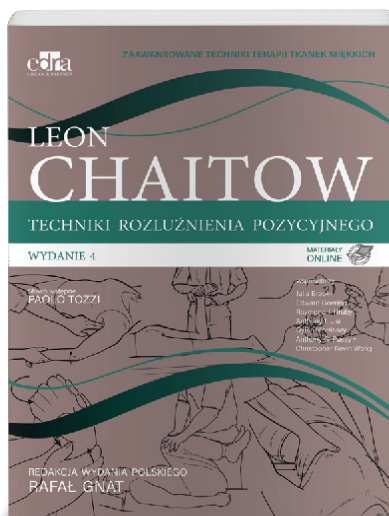
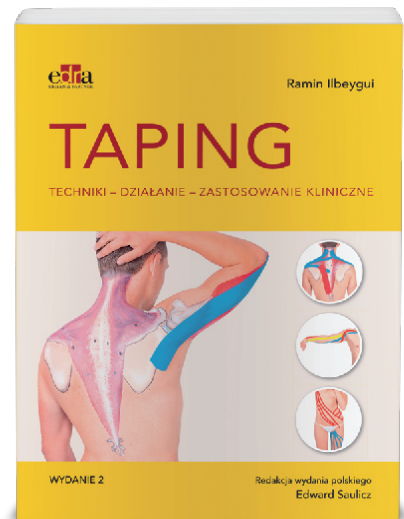
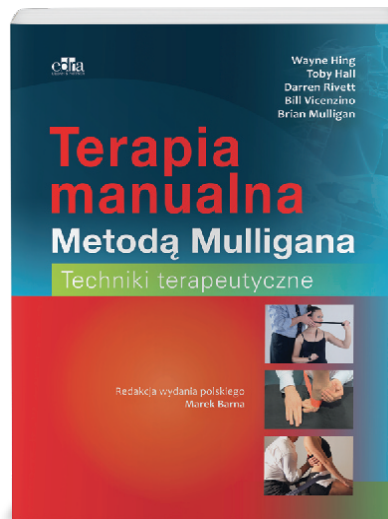


12 444 12 97



BIURO@BARDOMED.PL

WWW.BARDOMED.PL





TROMED TRAINING

program szkoleniowy

Diagnostyka
i leczenie manualne
w dysfunkcjach
stawu kolanowego

Mobilność i
stabilność -
profilaktyka
urazów
w treningu
sportowym
i fizjoterapii

Współczesne
metody leczenia
wybranych dysfunkcji
stawu skokowego
i stopy

Schorzenia
narządów
ruchu
u dzieci
i młodzieży

Mózgowe Porażenie
Dziecięce -
algorytm postępowania
diagnostyczno-
terapeutycznego

Rehabilitacja
Kardiologiczna
w praktyce

Podstawy
neurorehabilitacji
- udar mózgu

Dysfagia -
zaburzenia
połykania
w pracy
z pacjentem
neurologicznym

Podstawy
neuromobilizacji
nerwów obwodowych -
diagnostyka i
praktyczne zastosowanie
w fizjoterapii

Terapia
pacjentów
z obrzękiem
limfatycznym

Fizjoterapia
w
onkologii

Zaopatrzenie
dla osób
po urazie
rdzenia kręgowego

Zaopatrzenie
dla osób
po
udarze mózgu

Wybrane elementy
zaopatrzenia
ortopedycznego
w praktyce

Trening
diagnostyczno-
rozwojowy
personelu medycznego

Skuteczna
komunikacja z pacjentem
i jego otoczeniem

Narzędzia
coachigowe
w pracy
z pacjentem

Informacje
i zapisy



TROMED Zaopatrzenie Medyczne
93-309 Łódź, ul. Grażyny 2/4 (wejście Rzgowska 169/171)
tel. 42 684 32 02, 501 893 590
e-mail: szkolenia@tromed.pl
www.szkolenia.tromed.pl

ULTRASONOGRAFY DLA FIZJOTERAPEUTÓW

CHCESZ MIEĆ W GABINECIE?

- najlepszy, przenośny ultrasonograf b/w na świecie
- nowoczesne 128-elem. głowice
- 3 lata gwarancji
- 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!
JUŻ PONAD 300 FIZJOTERAPEUTÓW
NAM ZAUFALO**

HONDA 2200



Made in Japan



Przy zakupie USG
profesjonalne
kilkudniowe
szkolenie
GRATIS!

Atrakcyjne warunki leasingu!

03-287 Warszawa, ul. Skarbka z Gór 67/16
tel. 22 / 855 52 60, fax 22 / 855 52 61
Małgorzata Rapacz kom. 695 980 190

 **polrentgen®**

www.polrentgen.pl

Nowe urządzenie do Dynamicznej Korekcji Kręgosłupa (DKK): wskazania i przeciwwskazania

The new Dynamic Spine Correction (DSC) device: indications and contraindications

DSC 设备在物理治疗中的应用。适用症和禁忌症

**Wojciech Kaczmarek^{1,2(A,B,C,D)}, Paweł Łęgosz^{3(C,D,E)}, Renata Szczepaniak^{4,5(D,E,F)},
Anna Lipińska^{6,7(F,G)}, Krzysztof Mucha^{8,9(E,F,G)}**

¹Bio.morph, Sp. z o.o., Warszawa / Bio.morph, Ltd., Warsaw, Poland

²Warszawski Uniwersytet Medyczny, Wydział Nauki o Zdrowiu / Medical University of Warsaw, The Faculty of Health Sciences, Poland

³Katedra Ortopedii i Traumatologii Układu Mięśniowo-Szkieletowego, Warszawski Uniwersytet Medyczny /

The Clinic of Orthopaedics and Traumatology of the Motor Organ; Warsaw, Poland

⁴Pabianickie Centrum Medyczne, Centrum Rehabilitacji, Pabianice / Pabianice Medical Centre, Centre of Rehabilitation, Pabianice, Poland

⁵Wyższa Szkoła Informatyki i Umiejętności w Łodzi Wydział Pedagogiki i Promocji Zdrowia; kierunek Fizjoterapia, Łódź /

University of Computer Sciences and Skills in Łódź, Faculty of Pedagogy and Health Promotion, major: Physiotherapy, Łódź, Poland

⁶Dział Rehabilitacji, SP ZOZ MSWiA w Kielcach / Departament of Rehabilitation SP ZOZ, MSWiA, Kielce, Poland

⁷Instytut Fizjoterapii, Wydział Nauk o Zdrowiu Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach /

Institute Of Physiotherapy, Faculty of Medicum and Health Science, Jan Kochanowski University, Kielce, Poland

⁸Klinika Immunologii, Transplantologii i Chorób Wewnętrznych Warszawski Uniwersytet Medyczny /

Department of Immunology, Transplantology and Internal Medicine, Medical University of Warsaw, Poland

⁹Instytut Biochemii i Biofizyki, Polska Akademia Nauk, Warszawa / Institute of Biochemistry and Biophysics, Polish Academy of Sciences, Warsaw, Poland

Streszczenie

Urządzenie do Dynamicznego Korekcji Kręgosłupa (patent PL 229766 oraz patent US 9949,884 B2) zostało zaprojektowane i skonstruowane do fizjoterapii pacjentów. Urządzenie opracowano i wykonano przez firmę Bio.morph Sp. z o.o. w ramach projektu Unii Europejskiej - Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka w latach 2007-2013.

Dynamiczny Korektor Kręgosłupa (DKK) z proponowaną nowatorską metodą fizjoterapii mają umożliwić prawie samodzielną rehabilitację, która prowadzona pod kontrolą fizjoterapeuty na bieżąco skontroluje osteokinematykę kręgosłupa pacjenta w trakcie przywracania fizjologicznej gry stawowej w zablokowanych stawach kręgosłupa. Dzięki zastosowaniu nowemu systemowi diagnostyki, istnieje również możliwość: a) wizualizacji stanu kręgosłupa; b) rejestracji parametrów pracy pacjenta, a także c) rejestracji wyników oraz obiektywnej oceny aktualnego stanu i postępów fizjoterapii pacjenta.

Nowe rozwiązanie diagnostyczne, wraz z innowacyjną metodą terapeutyczną, jaką jest metoda Dynamicznej Korekcji i Mobilizacji Kręgosłupa oraz Posturalnej Reedukacji Nerwowo - Mięśniowej, naszym zdaniem pozwala na skuteczną fizjoterapię schorzeń kręgosłupa o różnej etiologii, przy równoczesnej minimalizacji potencjalnych zagrożeń dla pacjenta, wynikających ze stosowanych obecnie określonych technologii leczniczych oraz materiałów i leków o możliwej szkodliwości i niskiej specyficzności (np. leki przeciwbólowe).

Słowa kluczowe:

Ból kręgosłupa; DKK; dynamiczna korekcja kręgosłupa; fizjoterapia; kręgosłup; posturalna reedukacja nerwowo-mięśniowa; rwa kulszowa

Abstract

The Dynamic Spine Correction (DSC) device (patent PL 229766; patent US 9,949,884 B2) was designed and constructed for the use in the spine physiotherapy. The device was produced by Bio.morph Ltd. as a result of the European Union Operational Program Innovative Economy for the 2007-2013 years.

The DSC proposes new methodology for the almost independent rehabilitation. Our method with the supervision of a physiotherapist can follow-up the osteo-kinematics of the patient's spine as the dynamically physiological joint play that being restored in blocked spine joints.

Thanks to the new diagnostic system there is also the possibility to: a) visualize the condition of the spinal column; b) register the parameters of patient's therapy, as well as c) the results. Thanks to that, it is possible to evaluate the patient's current condition and the progress of the therapy objectively.

Our innovative diagnostic and therapeutic methodology - namely Dynamic Correction and Mobilization of Spine and Postural Neuromuscular Re-education - allows for an effective treatment of the spine disorders of different etiologies. Moreover it minimizes the potential risks for the patient's, that results nowadays from therapeutic technologies used, as well as harmful materials and medicines with low specificity (e.g. painkillers).

Key words:

physiotherapy of human spine dysfunctions, dynamic spinal correction and mobilization, postural neuromuscular re-education

摘要

治疗中使用动态脊椎矫正设备；经过后来修正，根据 Wojciech Kaczmarek 专利编号 PL 229766 及编号 US 9,949,884 B2。设备在欧盟动态脊椎矫正器 (DKK) 及新理疗法项目框架下，由 Bio.morph Sp. z o.o. 公司开发和制造。DKK 设备可在物理治疗师监控下独立进行康复，也可在脊椎关节阻塞的动态生理性关节内动作恢复时持续控制脊椎的活动。借助新的诊断系统可将脊椎健康状态可视化、记录患者的工作参数并记录结果，并对当前患者状态及理疗进展进行客观评估。

新诊断解决方案及动态脊椎矫正和神经肌肉姿势再训练等新方法的使用 (以下简称 DKK)，可以有效治疗功能性障碍且结合疼痛综合征的脊椎疾病，同时降低病患因使用特定治疗技术、具过度毒性和低特异性的材料及药物所带来的健康风险。其设计可消除因未受控制的治疗等为病患所带来的健康风险。

关键词：

脊椎功能性障碍的物理治疗、脊椎动态矫正和活动化、神经肌肉的姿势再训练。

Introduction

The Dynamic Spine Correction (DSC) device (patent PL 229766 [1, 2, 3]; patent US 9,949,884 B2[4], was designed and constructed for the use in the spine physiotherapy. The device was produced by Bio.morph Ltd. as a result of the European Union Operational Program Innovative Economy for the 2007-2013 years.

The DSC proposes new methodology for the almost independent rehabilitation. Our method with the supervision of a physiotherapist can follow-up the osteo-kinematics of the patient's spine as the dynamically physiological joint play that being restored in blocked spine joints.

Thanks to the new diagnostic system there is also the possibility to: a) visualize the condition of the spinal column; b) register the parameters of patient's therapy, as well as c) the results. Thanks to that, it is possible to evaluate the patient's current condition and the progress of the therapy objectively.

Our innovative diagnostic and therapeutic methodology – namely Dynamic Correction and Mobilization of Spine and Postural Neuromuscular Re-education – allows for an effective treatment of the spine disorders of different etiologies. Moreover it minimizes the potential risks [7] for the patient's, that results nowadays from therapeutic technologies used, as well as harmful materials and medicines with low specificity (e.g. painkillers).

Rehabilitation process with the use of this device requires strict adherence to procedures. Qualification for this therapy is preceded with first subjective and then objective assessment, during which detailed tests relating to indications and contraindications for the therapy are performed, including e.g. MRI, RTG, TG, and examination of the condition of the spine.

DSC is a gymnastic instrument used in to kinesiotherapy. It belongs to the group of physiotherapeutical devices for gymnastics and correction, restoring the movability of spinal joints, with simultaneous muscle training in a very broad scope of spinal therapy.

It has been designed to treat patients who in the course of their underlying disease, such as a spondylosis, discopathy with pain syndromes or ankylosing spondylitis, experience reflexive changes of physiological curvatures in the vertebral column with range of motion reduction, as well as muscle and joint pain. [8, 9, 10] Chiropractors have long applied traction and manual mobilization in the treatment of the vertebral column in lumbar disc herniation. Medical literature, and not only, mentions many devices, for example correctors of spinal distortions or devices used for traction and corrective treatment of paravertebral pain in disorders such as discopathy.

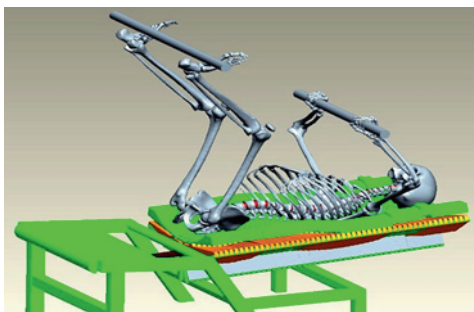


Fig. 1. Training of the spine column, with torsion movements

This method assumes that the spine is a biomechanical system, activated alternately with the strength of leg and arm muscles, with the aim of mobilizing all of the deepest muscles – especially the short rotators involved in movement – in a dynamic and corrected way. Man and machine create an inseparable, closed osteokinematic system. The power of all muscles generates reactions which are supposed to strengthen them during this movement and trigger joint play, simultaneously retraining and correcting the neuromuscular system.

The number of repetitions of movement has a neuromobilizing role – it decompresses nerves, which activates the basic motor units of the spine [11]. At the same time motor function of the spine is restored by removing local muscle contractures. Obtaining proportional increase of muscle tension ensures normal and high comfort of maintaining posture, eliminating pain. Simultaneous application of light traction and dynamic torsion movements ensures restoring correct alignment of joints of the vertebral column and proper spacing of intervertebral discs.

Starting position during therapy is lying on the back, where upper limbs are flexed in elbows along the sides of the chest – they touch the chest, palms lifted up to shoulder level, lower limbs maximally flexed in the knees so that the thigh touch the chest, with calves and feet in a position enabling extension. The device is built up of an appropriate number of susceptible movable segments which allow for supportive negative reproduction of the shape of the whole back. Special attention is paid to the longitudinal curvatures [12, 13] with simultaneous dynamic "centring" of spinal processes in line with the natural curvatures of the spine by aligning tappets so that they are situated at the bases of spinal processes in individual segments. The more strength the patient uses, the greater is the potential for correction during dynamic movement. Alf Nachemson (1931-2006), a Swedish professor [14], proved in the 1970s that intervertebral "discs" are permanently subjected to pressures which decrease or increase depending on the position.

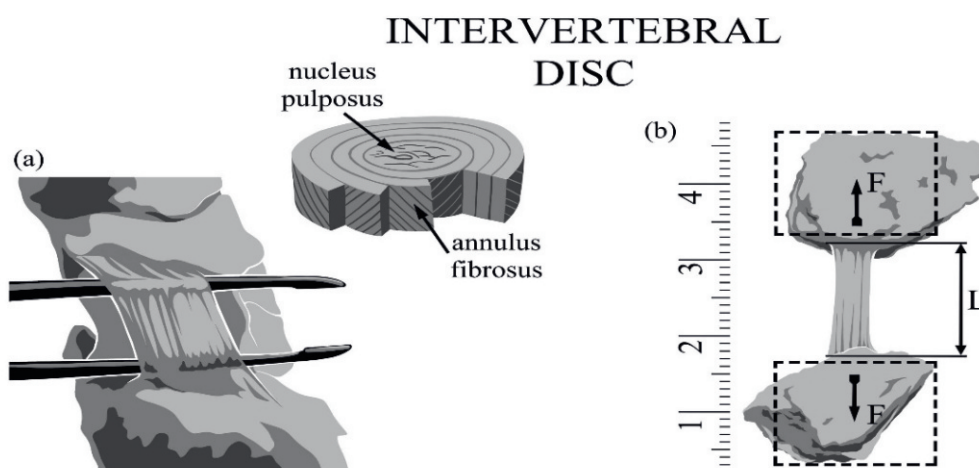


Fig. 2: A separated single annular lamella and force applied to it in endurance test (by Sylwia Soroczynska)

Annular fibrous lamellas encircling [15] the nucleus pulposus, positioned at an angle, expand during gentle setting traction and in the curvatures every segment is aligned in a neutral position in relation to segments above and below it, which means the lowest possible tone.

ANALYSIS OF SELECTED MECHANICAL PROPERTIES...

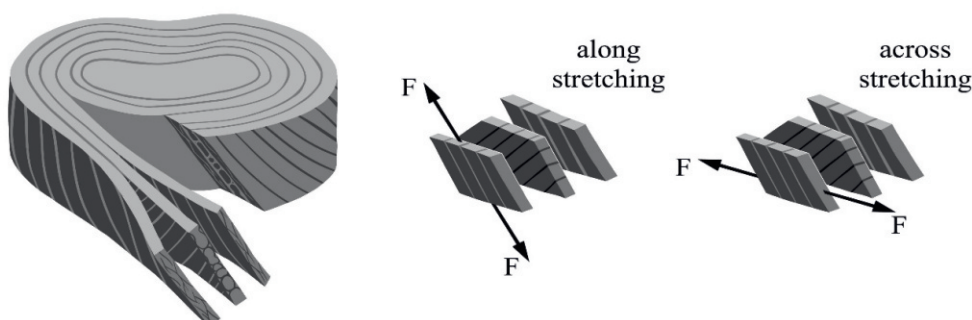


Fig. 3. A diagram showing the methodology of obtaining samples of a single annular fibrous lamella and their tensile directions [16] (by Sylwia Soroczyńska)

Even lying flat on one's back for example on hard floor is not neutral because forces applied to the cervical section of the spine decrease lordosis, at the same time increasing chest extension (reducing kyphosis) and again reducing lumbar lordosis. In other words too big forces flattening the spine are applied to it. In cases of more severe pain, or depending on the type of disorder, it will be possible to perform a movement triggered by an outside force – as a non weight bearing exercise – or another planned movement, following the indications of the dynamic correction therapy.

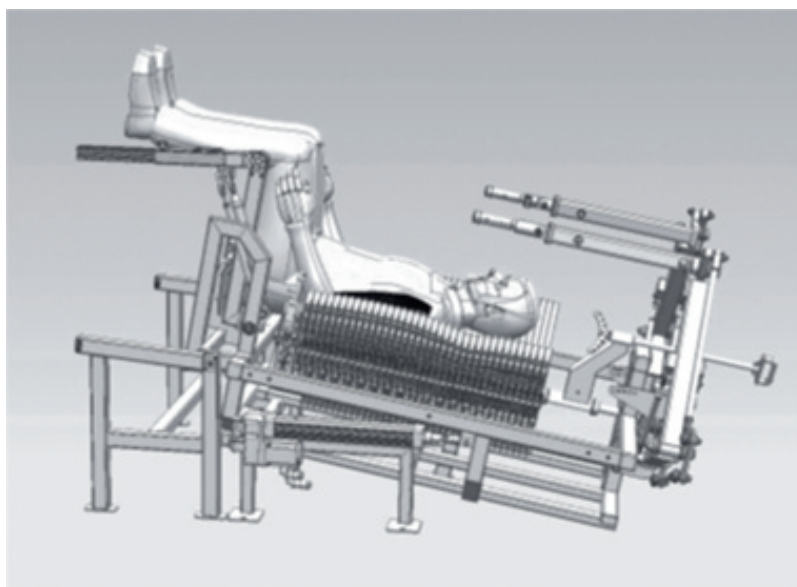
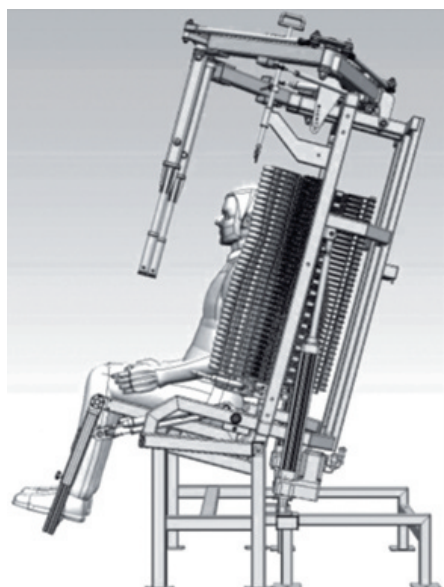


Fig. 4 and 5: Dynamic Spine Correction and Spine Mobilization Device Facilitating Postural Neuromuscular Re-education: 1. Initial Position; 2. Training Position – gravitational traction used during training. (by Bio.morph Ltd.)

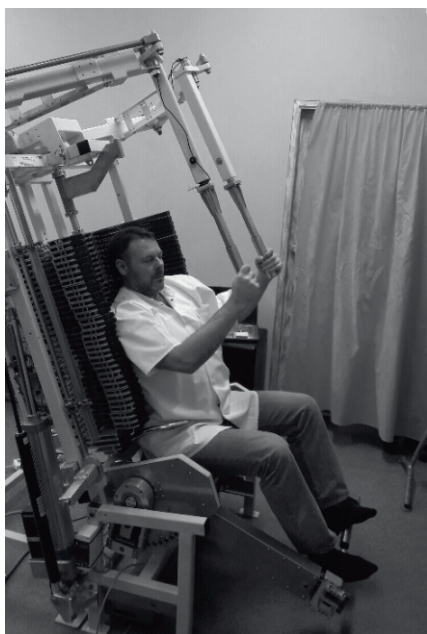


Fig. 6. Dynamic Spine Correction and Spine Mobilization Device Facilitating Postural Neuromuscular Re-education – actual view. (by Bio.morph Ltd.)

Indications for therapy with DSC method are similar to those for manual therapy, but also to those for intensive physical effort. The aim of the therapy is improving the dysfunction of the motor organ, which encompasses the treatment of reversible structures stabilising the whole motor organ system such as the muscles, the ligaments, and the joints. A special approach has been introduced towards paraspinal structures and the spine with stress on the various causes of its dysfunction and the destructive influence of everyday overload, injuries, micro-injuries, as well as joint, muscle or nerve inflammation, etc. [17, 18].

Basic indications:

- lateral spinal curvature in children teenagers and adults;
- spinal pain: cervical, thoracic, lumbar; numbness of hands, pains in the shoulders, as well as sciatica – (lower back pain);
- long-term stress, muscle weakness;
- migraine and dizziness;
- insomnia, tinnitus (pressure on vertebral arteries);
- long-term improper posture (e.g. work at a desk);
- long-term immobilization (e.g. prolonged hospitalization; during full active movement after wearing a plaster dressing);
- overloads related to long-lasting physical work (e.g. lower back pain);
- directly after incident resulting protrusion or extrusion of nucleus pulposus ("lumbago"), but only if the patient's condition allows for therapy;
- joint degeneration changes – taking into account the degree of injury;
- pathological muscle tones as well as neuralgias in the chest (e.g. related to post-surgical complications);
- pain syndromes – following injuries in traffic accidents and sport;
- osteochondritis (degenerative diseases of the intervertebral disc);
- slight shortening of limbs;
- Parkinson's disease (mild course);
- lower back pain in the course of multiple sclerosis (during remission);

The main assumption of DSC:

It is necessary to make sure that exercises aimed at restoring physical function and motor strength are performed regularly, at

established intervals (e.g. the principle of fixed period between two and six weeks, five days a week being the optimum). The resulting motor habit should be well trained in patients, so that it stays in their mind. The rehabilitation process will be ideal when exercises fluently transform into habits ensuring healthy movement, which the patients will want to perform till the end of their life.

Movements have to be performed:

- "softly" (one should not use maximum strength, but make sure the movement patterns are repeated fluently and correctly);
- elastically (quick and sudden movements are forbidden);
- in full range of motion of the particular joint;
- movement patterns should be repeated until the muscles are slightly tired.

The above principles refer to the main workout – exercises performed in a gymnastic hall under the supervision of a physiotherapist and with the support of the DSC device. The workout must be preceded by a minimum warm up – not shorter than 6 minutes.

Contraindications for DSC:

- active and progressive cancer diseases of the spine and the surrounding tissues;
- rheumatic diseases in acute phase;
- bone tuberculosis;
- metabolic diseases of the bones, osteoporosis;
- directly after a surgical procedure of the spine;
- directly after a surgical procedure of the motor organ;
- non-union after a fracture;
- lack of psychomotor coordination (caused by a disease);
- infections of paraspinal structures;
- absolute systolic pressure > 180 mmHg and / or diastolic > 110 mmHg;
- relative systolic pressure > 160 mmHg and / or diastolic 100 mmHg;
- decrease of systolic pressure > 10 mmHg – at increased physical effort;
- increase of pressure: systolic > 250 mmHg and diastolic > 115 mmHg [19];
- shallow or wheezing breath;
- muscle cramps;
- symptoms of impaired blood perfusion (confusion, ataxia, nausea, pallor, cyanosis, cold and moist skin);
- no change of pulse on increasing effort;
- perceptible changes of heart rhythm;
- damaged measuring equipment;
- women during pregnancy;
- conditions after infection (e.g. myocarditis);
- acute allergies;
- severe COPD (Chronic obstructive pulmonary disease);
- directly after organ transplantation;
- cardiomyopathy [20]
- patient's request to stop the test;

Preparation for therapy

It is recommended that every patient define their appointment time so that the procedures are always conducted at the same

time of the day. The time should be optimal with regard to the patient's physical activity.

As it is necessary to apply force while using the device, patients must perform a warm-up in order to avoid injuries.

The warm-up should always be carried out in the same sequence, so that it is later possible to compare the results which will be automatically store in the device memory; the warm up should continue without breaks and last the same for all patients – not less than 6 minutes).

Examples of exercises (Pictures made by Sylwia Soroczyńska):

1. SP (starting position): stand up straight on both feet, arms along the body

Movement: raise the arms up on the sides – inhale;

Bring the arms down on the sides – exhale (Fig. 7a);



Ryc. 7a / Fig. 7a

2. SP: stand up straight with legs spread (around 60 cm); legs flexed in the knees (feet are parallel, the spine maintains physiological curves, look straight ahead), arms along the body (Fig. 7b).



Ryc. 7b / Fig. 7b

2.1 Movement: arm circulation inside and outside (after two minutes), beginning with

2.2 wrists (x10) (Fig. 7c)



Ryc. 7c / Fig. 7c

2.3 forearms (x10) (Fig. 7d)



Ryc. 7d / Fig. 7d

2.4 shoulders (x10) (Fig. 7e)



Ryc. 7e / Fig. 7e

3. SP: as above

3.1 Movement: leg circulation inside and outside (after two minutes); the hand on the opposite side holding a ladder or pressed against a wall

3.2 ankle joint (Fig. 7f)



Ryc. 7f / Fig. 7f

3.3 knee joint (Fig. 7g)



Ryc. 7g / Fig. 7g

3.4 hip joint (Fig. 7h),



Ryc. 7h / Fig. 7h

3.5 flexion and extension in full range (Fig. 7i),



Ryc. 7i / Fig. 7i

3.6 calf raises; rolling over to the heels (x10) (Fig. 7j, k)

4.

R
o
t
a
t
i
o
n
s
(t



Ryc. 7j / Fig. 7j



Ryc. 7k / Fig. 7k

or

sions) of the torso, phase 1.

SP: stand up straight with legs spread (about 60 cm); legs flexed in the knees, feet are parallel, the spine maintains physiological curves, look straight ahead, arms along the body

Movement: rotations (torsions) along the long axis of the spine, arms moved by centrifugal force wrap around the body (the rotations should imitate turning around when somebody is calling our name) (Fig. 7l, m, n).



Ryc. 7l / Fig. 7l



Ryc. 7m / Fig. 7m



Ryc. 7n / Fig. 7n

5. Rotations (torsions) of the torso, phase 2.

SP: as in phase 1, except for the arms, which are flexed and joint in the front (the spine has a clear kyphosis) (in other words the arms should be arranged as if we were holding a large beach ball against our chest).

Movement: rotations of trunk along the long axis of the spine; during rotation raise the knee of the leg towards which the rotation is being performed, so that the knee touches the raised elbow of the opposite arm (Fig. 7o, p, r).



Ryc. 7o / Fig. 7o



Ryc. 7p / Fig. 7p



Ryc. 7r / Fig. 7r

After an appropriate warm-up conducted as a preliminary phase follows the process of treatment with the use of the device.

The new functionality of the DSC medical product [21] combines the process of spine rehabilitation with diagnostics and observation of the spine condition. All patients must therefore be identified and only directly after that can the treatment with the use of DSC begin. A warm-up must always

be included as a preparation for treatment or therapy. The session can begin after a correct log-in and identity confirmation. The patient confirms readiness, and the device is activated. Records are saved and at the same time monitored on the screen of the device by the participant. After twenty minutes – if the process is performed correctly - the physiotherapy session ends. The final data is saved and the device is lifted. The patient should be wearing comfortable sport clothes. For women sport bras are recommended, as the tappets can press on the buckle and cause pain, or even skin damage. The device, according to the authors of the project, can contribute to a better understanding of the causes of spinal dysfunctions and the formation of lateral curvatures, but most of all to a more effective treatment and improvement of physical shape in patients' with disorders of this type. The Dynamic Spine Corrector is a device which facilitates modern diagnostics and therapy of pain syndromes and the disorders of spinal function, at the same time eliminating threats for the patient's health, related to e.g. uncontrolled therapy. Moreover, in wider perspective it will allow in the future for collecting statistical data about diseases of the spine on an unprecedented scale. On the basis of the gathered data it will also be possible to establish new areas of application for the ready solutions, which should contribute to the improvement of health condition in the society as far as diseases of the spine, currently classified as civilization diseases, are concerned. The applied limiters of movability of the spine make it impossible to cross the maximum angles of rotation. [22] Final segment limiters allow for limiting the angle of rotation of the end segments in the range between 20 and 30 degrees + 1,2 degree allowed for the plasticity of support.

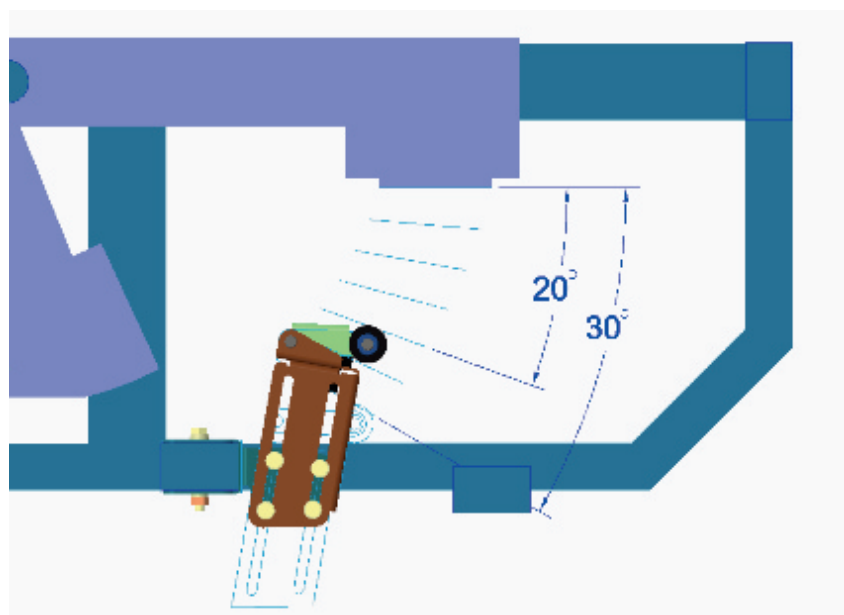


Fig. 8. Dynamic Spine Correction and Spine Mobilization Device Facilitating Postural Neuromuscular Re-education – insertion of the limiters. (by Bio.morph Ltd.)

In the present arrangements for the lower segments (hips) the rotation angle is limited to 24,6 degrees and for the upper segments the border value is 26,4 degrees.

Tab. 1. Dynamic Spine Correction and Spine Mobilization Device Facilitating Postural Neuromuscular Re-education - Value of the presently applied ranges of movability. (by Bio.morph Ltd.)

The angle of rotation for a limiter	Value [in degrees]
Maximum	30
Minimum	20
Lower segments	24.6
Upper segments	26.4

Thanks to the possibility of adjusting the limitations, controlling and observing movement with the device described above, the DSC can undoubtedly be assessed as the safest appliance to be used in the treatment of spinal dysfunction.

Adres do korespondencji / Corresponding author

Wojciech Kaczmarek

e-mail: wojciech.forrestclub@gmail.com

Piśmiennictwo/ References

1. Kaczmarek W.; Patent Nr.215141 – Urządzenie do Dynamicznej Korekcji Kręgosłupa,
2. Kaczmarek W.; Patent Nr.215142 – Urządzenie do Dynamicznej Korekcji Kręgosłupa,
3. W. Kaczmarek i inni; Patent PL Urządzenie do Korekcji Kręgosłupa i System Pomiarowy; PL 229766; 09,12,2018
4. W.Kaczmarek et al. United State Patent No US 9,949,884 B2 Apr. 24,2018
5. Kaczmarek W., Mianowski K., Kamiński G., Rosolek R., Stańczuk M. Zgłoszenie wynalazku " Urządzenie do korekcji kręgosłupa i system pomiarowy" nr P.408841 Patent UE;
6. Fredy M. Kaltenborn; „Kręgosłup badanie manualne i mobilizacje” Przekład M. Dębski Wydawnictwo Rolewski Toruń1 998; str 27
7. Kaczmarek W., Kamiński G., Mianowski K., Rosolek R., Gołaszewski T., Woch M., Głyda K.: „Risk assessment system in the production process of Medical devices on the basis of dynamics spine corrector” ; Journal of Polish Safety Reliability Association; Samer Safety & Reliability Seminars; Volume 8,Number1, June 2017;str. 67-71; ISSN:2084-5316
8. Mianowski K., Kaczmarek W., Kamiński G., Rosolek R., Stańczuk M.; „Stanowisko do Rehabilitacji Kręgosłupa”, Medical Robotics Reports, Volume 3 December 2014, ISSN 2299-7407
9. Mianowski K., Kaczmarek W., Kamiński G., Rosolek R., Stańczuk M.: „Stanowisko do rehabilitacji kręgosłupa metodą dynamiczną”, Pomiary Automatyka Robotyka, R. 19, Nr 4/2015, 55–62, DOI: 10.14313/PAR_218/55,
10. K. Mianowski, W. Kaczmarek, G. Kamiński, R. Rosolek, T. Gołaszewski, – The Stand for the Measure of the Dynamic Characteristics of Human Body, język angielski, rok wyd. 2016, str. 187-188, Int. Conf. Biomechanics 2016, Biała Podlaska, 5-7 września 2016; język angielski, rok wyd. 2016, str. 187-188, Redaktorzy: A. Czaplicki, M. Wychowański, A. Wit, Biała Podlaska 2016, ISBN 978-83-61509-39-4
11. Rochen J.W. Yokochi C. - Anatomia człowieka – Tułów; Atlas fotograficzny; Jednostka ruchowa funkcjonalna
12. Kaczmarek W.: Patent Nr. P 215142– Urządzenie do Dynamicznej Korekcji Kręgosłupa,
13. Kaczmarek W.: Patent Nr. P 215141 – Ortopedyczny Korektor Krzywizn
14. Alf Nachemson, MD, PhD, 1931–2006: an exceptional pioneer in ... Eur. Spine J. 2007 Mar; 16(3): 303–305. Published online 2007 Feb 14. Doi.: 10.1007/s00586-007-0330-1. PMID: PMC2200702
15. Celina Pezowicz; Analysis of selected mechanical properties of intervertebral disc annulus fibrosus in macro and microscopic scale; Journal of theoretical and applied mechanics;48, 4, pp. 917-932, Warsaw 2010 r Str. 920,
16. Celina Pezowicz; Analysis of selected mechanical properties of intervertebral disc annulus fibrosus in macro and microscopic scale; Journal of theoretical and applied mechanics;48, 4, pp. 917-932, Warsaw 2010 r Str. 921
17. F.M. Kaltenborn; „Kręgosłup badanie manualne i mobilizacje”; Przekład M. Dębski; Wydawnictwo Rolewski; Toruń 1998 rok; str. 75;77
18. K. Lewit; "Leczenie manualne zaburzeń czynności narządu ruchu" PZWL Warszawa 1984 rok; str.142;156.
19. American College of Sports Medicine; (ACSM's 8th.) Guidelines for Exercise Testing and Prescription; Williams and Wilkins, Philadelphia 2008
20. Maron BJ, Towbin JA, Thiene G, Antzelevitch C, Corrado D, Arnett D, Moss AJ, Seidman CE, Young JB. Contemporary definitions and classification of the cardiomyopathies: an American Heart Association Scientific Statement from the Council on Clinical Cardiology, Heart Failure and Transplantation Committee; Quality of Care and Outcomes Research and Functional Genomics and Translational Biology Interdisciplinary Working Groups; and Council on Epidemiology and Prevention. „Circulation”. 113. 14, s. 1807-16, 2006.
21. Certyfikat Wyrób Medyczny
22. Zakres ruchomości segmentów (White & Panjabi 1978) H.D. Neuman. „Medycyna Manualna” PZWL 1992 str.40;41