fizjoterapia polska

POLISH JOURNAL OF PHYSIOTHERAPY

OFICJALNE PISMO POLSKIEGO TOWARZYSTWA FIZJOTERAPII

THE OFFICIAL JOURNAL OF THE POLISH SOCIETY OF PHYSIOTHERAPY

NR 1/2019 (19) KWARTALNIK ISSN 1642-0136

Ocena wpływu kompleksowej terapii uzdrowiskowej z zastosowaniem wód leczniczych radoczynnych na poziom hemoglobiny – badania wstępne

Assessment of the influence of comprehensive spa therapy with therapeutic radon waters on hemoglobin levels: preliminary study

Problem trudno gojących się ran i odleżyn w fizjoterapii

The problem of difficult to heal wounds and pressure ulcers in physiotherapy

ZAMÓW PRENUMERATĘ!

SUBSCRIBE!

www.fizjoterapiapolska.pl
prenumerata@fizjoterapiapolska.pl

Dr. Comfort®

NAGRODA POLSKIEGO TOWARZYSTWA REHABILITACJI

ACCEPTED
AMERICAN PODIATRIC MEDICAL ASSOCIATION

APROBATA AMERYKAŃSKIEGO MEDYCZNEGO STOWARZYSZENIA PODIATRYCZNEGO

CE WYRÓB MEDYCZNY

Nowy wymiar wygody dla stóp z problemami

Obuwie profilaktyczno-zdrowotne o atrakcyjnym wzornictwie i modnym wyglądzie

Miękki, wyściełany kołnierz cholewki
Minimalizuje podrażnienia

Wyściełany język
Zmniejsza tarcie i ulepsza dopasowanie

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

Lekka konstrukcja
Zmniejsza codzienne zmęczenie

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

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

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 rozcięgna podeszwowego - ostroga piętowa) • płaskostopie (stopa poprzecznie płaska) • bóle pleców • wysokie podbicie • praca stojąca • nerwiak Mortona • obrzęk limfatyczny • opatrunki • ortezy i bandaże • obrzęki • modzele • protezy • odciski • urazy wpływające na ścięgna, mięśnie i kości (np. ścięgno Achillesa) • wrastające paznokcie

Wyłączny dystrybutor w Polsce:

KALMED
Iwona Renz, Poznań

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

www.butydlazdrowia.pl **www.dr-comfort.pl**

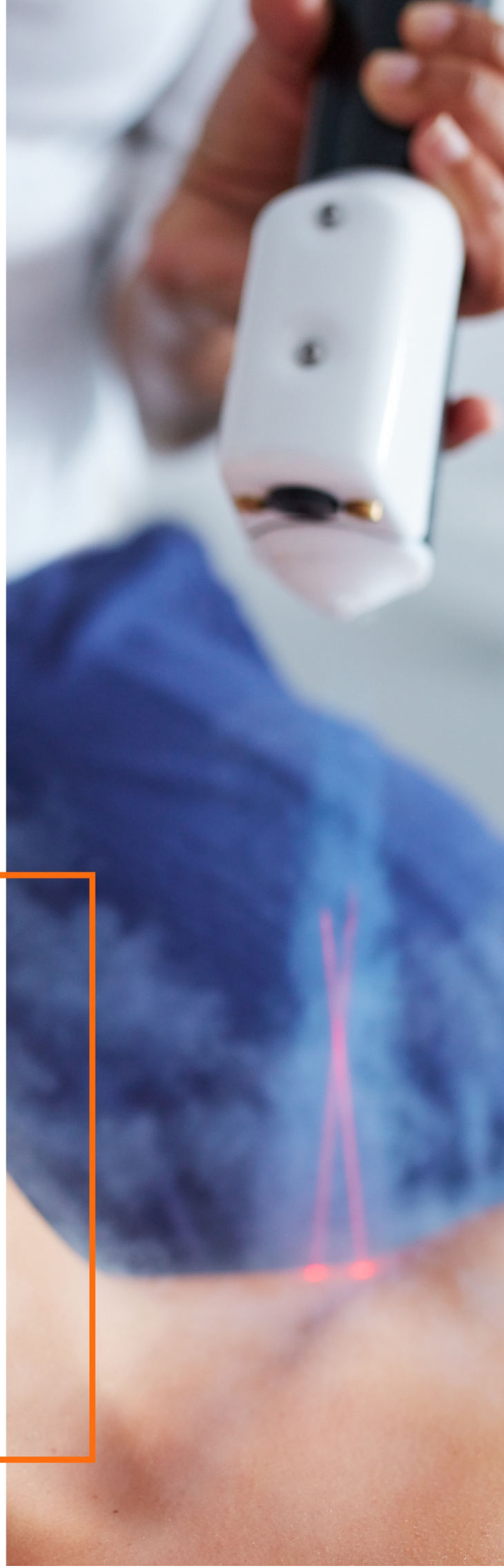
METRUM CRYOFLEX

CRYO-T ELEPHANT

Polski produkt. Serwis i produkcja w Polsce.

Zaawansowany aparat do kriostymulacji miejscowej dla fizjoterapeutów, ośrodków SPA oraz gabinetów medycyny estetycznej.

- Czujnik temperatury skóry zapobiegający przemrożeniom
- Laserowy wskaźnik optymalnej odległości głowicy
- Jedyny na rynku nieprzemarzający przewód kriogeniczny
- Duży wybór pojemności zbiorników na ciekły azot
- Wskaźnik poziomu azotu



Polecamy również aparaty na dwutlenek węgla.
Sprawdź na: **www.metrum.com.pl**

ULTRASONOGRAFY
DLA FIZJOTERAPEUTÓW I ORTOPEDÓW

CHCESZ MIEĆ W GABINECIE?
- najlepszy, przenośny ultrasonograf b/w na świecie
- nowoczesne 128-elem. głowice
- 3 lata gwarancji
- dobrą cenę

CHCESZ MIEĆ?
- szybką i trafną diagnozę narządu ruchu i skutecznie dobrane leczenie
- sonofeedback w leczeniu schorzeń i rehabilitcji 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 ZAUFAŁO

HONDA 2200

- Najlepszy, przenośny ultrasonograf b/w na świecie.
- Najczęściej kupowany przez fizjoterapeutów.
- Krystalicznie czysty obraz.
- 3 lata gwarancji.
- Sondy 128-elem.

!

Przy zakupie USG Profesjonalne szkolenie GRATIS!

Made in Japan

Atrakcyjne warunki leasingu!

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

polrentgen®

www.polrentgen.pl

KOORDYNACJA

Medyczna Strona Technologii

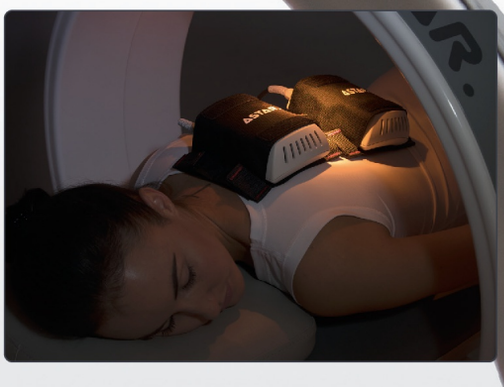
PRODUCENT
DYSTRYBUTOR

NEUROREHABILITACJA
KINEZYTERAPIA
FIZYKOTERAPIA
DIAGNOSTYKA
PODOLOGIA

660-404-464
INFO@KOORDYNACJA.COM.PL

WWW.KOORDYNACJA.COM.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

TB POLSKA®
terapiasportfitness

www.tb-polska.pl

NIEZBĘDNE W FIZJOTERAPII

NAJWYŻSZA JAKOŚĆ PRODUKTÓW

TAŚMY, DYSKI, PIŁKI, KINESIOLOGY TAPE

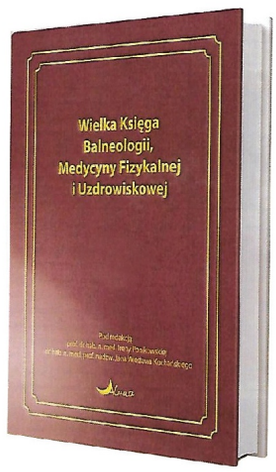
PRZYROST SIŁY MIĘŚNIOWEJ
STABILIZACJA STAWOWA
MOBILIZACJA I ODCIĄŻENIE KRĘGOSŁUPA

ZAPYTAJ O AKTUALNE PROMOCJE

+48 32 382 06 90 **biuro@tb-polska.pl**

Wielka Księga Balneologii, Medycyny Fizykalnej i Uzdrowiskowej

Unikalne w skali światowej opracowanie wymienionych w tytule tematów. Księga pod redakcją prof. Ireny Ponikowskiej składa się z dwóch tomów, zawiera łącznie 59 rozdziałów opracowanych przez 62 znamienitych autorów, w tekście zamieszczono dużo kolorowych zdjęć, rycin i tabel. Starannie wydana, okładki w okleinie imitującej oprawę materiałową w kolorze burgunda.



www.wielkaksiegabalneologii.pl

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

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

Czasopismo indeksowane w bazie Emerging Sources Citation Index (ESCI) Web of Science.

www.actabalneologica.pl

Prenumerata roczna kosztuje 100 zł.
Koszty wysyłki na terenie kraju wliczone w cenę prenumeraty.
Ceny zawierają 5% VAT.

Zamówienia prenumeraty i książek oraz wszelkie pytania prosimy kierować na adres:
prenumerata@wydawnictwo-aluna.pl
Wydawnictwo ALUNA, Z.M.Przesmyckiego 29, 05-510 Konstancin-Jeziorna, tel. 22 245 10 55 w godz. 9-15.

INDYWIDUALNE WKŁADKI ORTOPEDYCZNE

PODIATECH
SIDAS MEDICAL

TERMOFORMOWALNE WKŁADKI SIDAS TO:

- 100%-owe dopasowanie do stopy;
- szybkość wykonania (około godziny);
- szerokie zastosowanie: wkładki ortopedyczne dla stóp z patologiami, wkładki sportowe oraz wkładki komfortowe (także do czółenek i butów wizytowych);
- wysoka jakość i trwałość.

OFERUJEMY:

- kompleksowe wyposażenie gabinetów do diagnostyki stóp i postawy ciała pacjenta;
- urządzenia do wykonywania indywidualnych wkładek ortopedycznych;
- szeroką gamę wysokiej jakości gotowych baz wkładek oraz materiałów technicznych;
- doradztwo i wsparcie na każdym etapie rozwoju gabinetu;
- specjalistyczne szkolenia prowadzone przez międzynarodowych ekspertów Sidas.

WindSport

Skontaktuj się z nami!
Tel.: 603 289 589
E-mail: sidasmedical@windsport.pl
www.sidas.pl

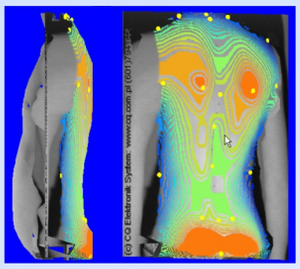
CQ Elektronik System

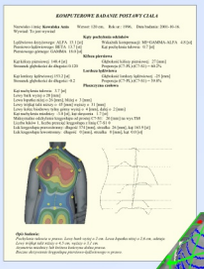
Nowoczesna diagnostyka
Terapia rehabilitacyjna

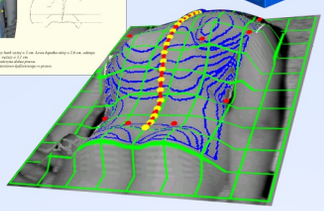
www.cq.com.pl

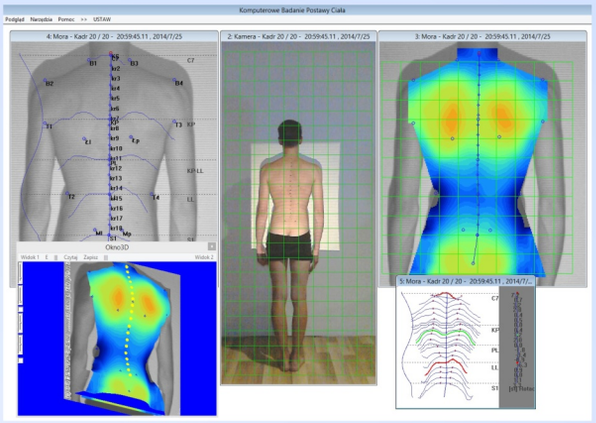
ZESTAW APARATURY DO LABORATORIUM KOMPUTEROWEJ DIAGNOSTYKI I KOREKCJI POSTAWY CIAŁA

SYSTEM MORA 4G





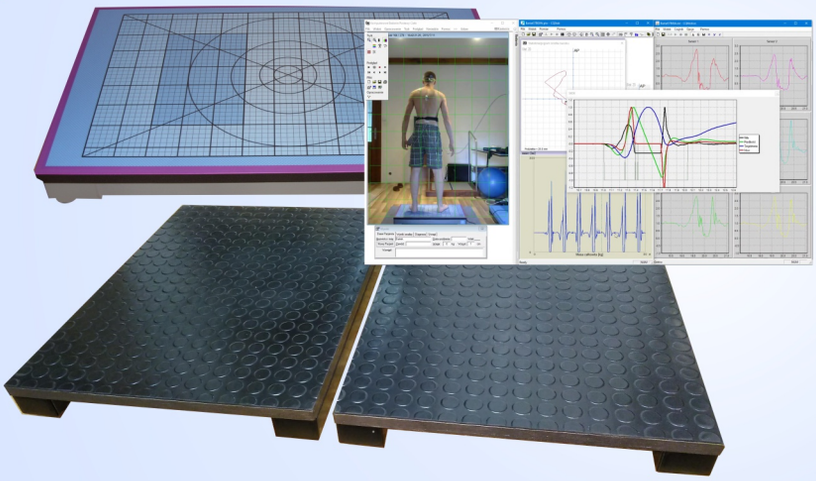


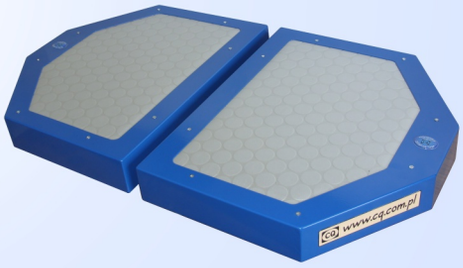


Fotogrametria przestrzenna 3D
Druga kamera całosylwetkowa

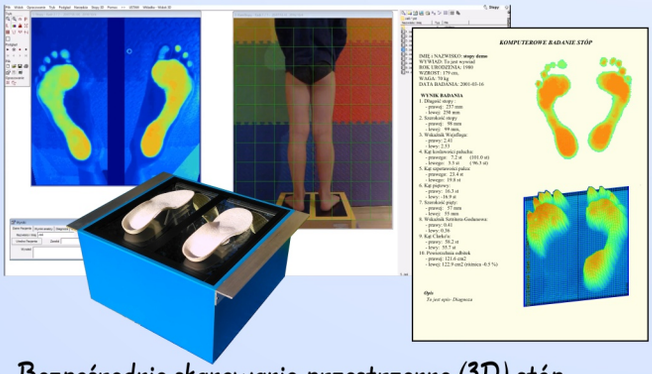
Platformy CQ-Stab2P

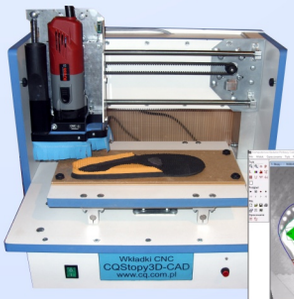
stabilograficzne i DYNAMOMETRYCZNE
jedno i DWUPŁYTOWE
do badania wyskoku dla SPORTOWCÓW

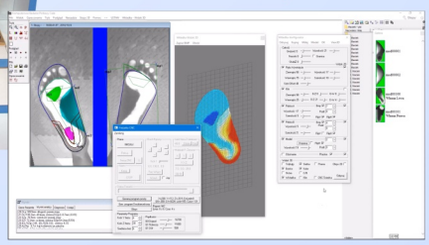




CQ-Stopy3D CAD-CNC







Bezpośrednie skanowanie przestrzenne (3D) stóp
System komputerowego wykonywania indywidualnych wkładek
Dokładna diagnostyka stóp i koślawości/szpotawości kolan i pięt

KOMPUTEROWE FREZOWANIE WKŁADEK
NA MIEJSCU, NA MIARĘ, NA CZAS !

PROJEKTUJEMY RÓWNIEŻ NA INDYWIDUALNE ZAMÓWIENIA
W OFERCIE · KOMPUTEROWE BADANIE POSTAWY · RUCHU · TREMORU · SIŁY · BALANSU · TRENINGU

Polski PRODUCENT * ul.Wiśniowa 15 * Czernica * tel.(71)3180104 * (601)794162

gymna.PRO

innowacyjność - funkcjonalność - design

NOWE TRENDY

Stała pozycja pacjenta

Ergomax
maksymalny komfort i higiena

System „One-Click"
jednoczesna regulacja podłokietników

„One-Click" jednoczesna
regulacja podłokietników

Pakiet LED

System bezpieczeństwa SDM
automatyczne wykrywanie ruchu

Pamięć ustawień wysokości

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

URZĄDZENIA DO REHABILITACJI, KRIOTERAPII, KINEZYTERAPII, FIZYKOTERAPII, HYDROTERAPII

TONUS | QAL Medical OrthoAgility | isoforce | BELA | hydrosun® | gymna | Zimmer MedizinSysteme | UNBESCHEIDEN Baden-Baden

Urządzenie do krioterapii miejscowej

KRIOPOL R

Zastosowanie: rehabilitacja • medycyna sportowa • odnowa biologiczna

Urządzenie przeznaczone jest do miejscowego wychładzania powierzchni ciała pacjenta przy pomocy par azotu, które u wylotu dyszy osiągają temperaturę **–160°C**

EFEKTY KRIOTERAPII:
- zmniejszenie bólu
- zwiększenie zakresu ruchomości stawów
- wzrost masy mięśniowej
- zwiększenie tolerancji wysiłku fizycznego
- ograniczenie stosowania leków przeciwzapalnych
- redukcja cellulitu

Umożliwiamy bezpłatne testowanie urządzenia
tel. 502 502 444

kriomedpol

KRIOMEDPOL Sp. z o.o.
ul. Warszawska 272 05-082 Stare Babice
tel. 22 733 19 05 tel./faks 22 752 93 21
www.kriomedpol.pl kriomedpol@kriomedpol.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
- Narzędzia coachigowe w pracy z pacjentem
- Trening diagnostyczno-rozwojowy personelu medycznego
- Skuteczna komunikacja z pacjentem i jego otoczeniem

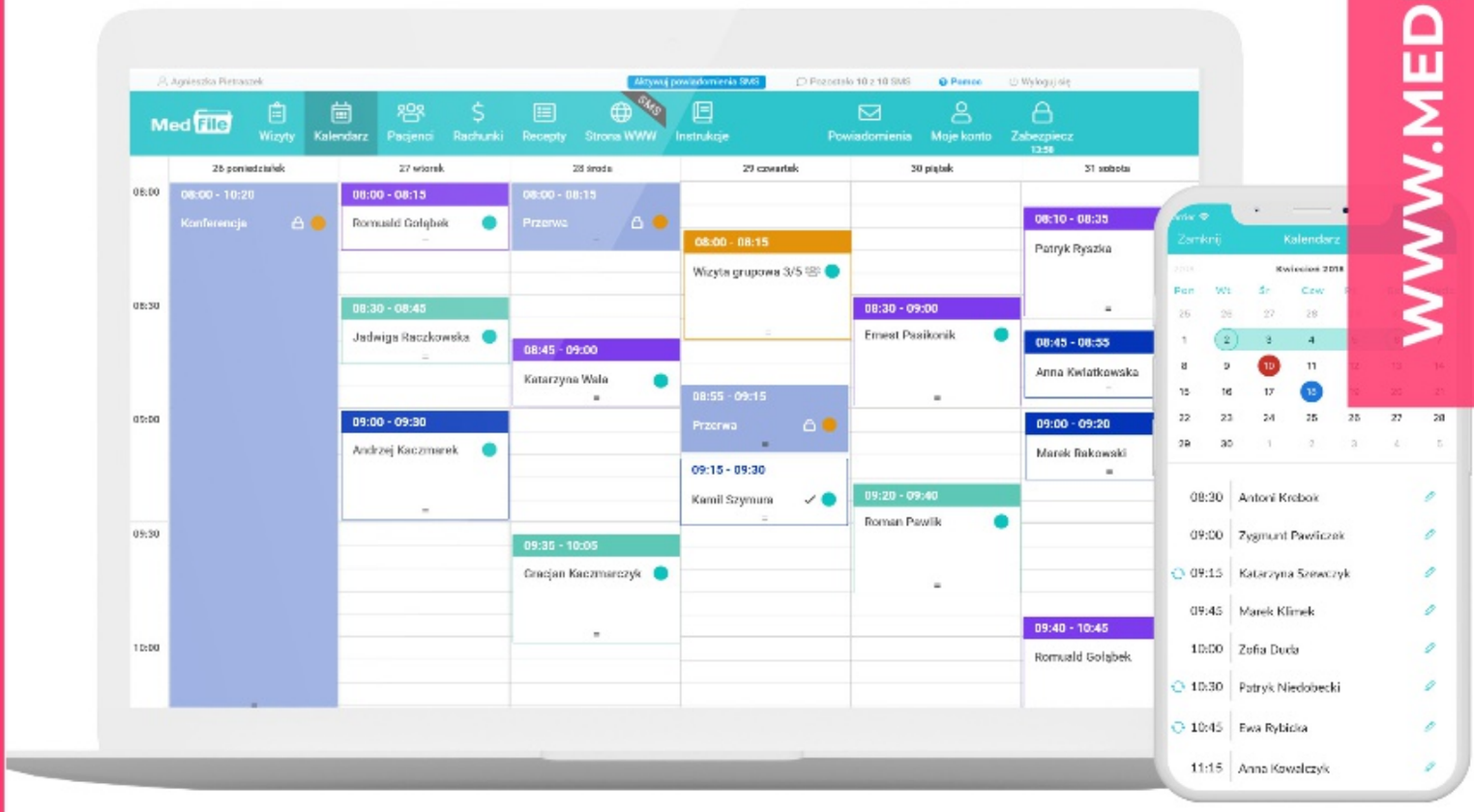
Informacje i zapisy

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

MedFile

Elektroniczna Dokumentacja Medyczna

WWW.MEDFILE.PL



Darmowy kompleksowy program

dla gabinetu fizjoterapeutycznego

- ✓ Wielofunkcyjny kalendarz
- ✓ Kartoteka pacjentów
- ✓ Kody ICD-9, ICD-10, ICF
- ✓ Kreator formularzy - testy
- ✓ Dedykowana karta wizyty
- ✓ Rejestracja pacjentów online 24/7
- ✓ Powiadomienia SMS
- ✓ Aplikacje mobilne (iOS, Android)

- ✓ Testuj wszystkie funkcje **14 dni za darmo**
- ✓ **Medfile Free** - dla małego gabinetu
- ✓ **Medfile Plus** - licencja roczna już od ~~990zł~~ **590 zł**

Kod promocyjny: ptf03

Umów się
na prezentację:

Anna Baron
abaron@medfile.pl
731 030 629

BIOSTAT® MORE THAN STATISTICS **Zaufany Partner służby zdrowia od 15 lat | www.biostat.com.pl**

fizjoterapia polska
nr 1/2019 (19)

Ocena równowagi u dzieci ze spektrum zaburzeń autystycznych w wieku 5-7 lat

Evaluation of balance in 5-7-year-old children with autism spectrum disorder

5-7 岁间患自闭症谱系障碍儿童的平衡评估

Alicja Salwach[1(A,B,D,E)], Aleksandra Czaplińska[2(B,C)], Sylwia Potępa[3(C)], Małgorzata Domagalska-Szopa[2(D,E,F)], Andrzej Szopa[3(D,E,F)]

[1]Wydział Rehabilitacji Ruchowej, Akademia Wychowania Fizycznego im. Bronisława w Krakowie / Faculty of Rehabilitation, University of Physical Education in Kraków, Poland
[2]Wydział Nauk o Zdrowiu w Katowicach, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Zakład Rehabilitacji Leczniczej / School of Health Sciences in Katowice, Medical University of Silesia in Katowice, Chair of Rehabilitation, Poland
[3]Wydział Nauk o Zdrowiu w Katowicach, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Zakład Fizjoterapii / School of Health Sciences in Katowice, Medical University of Silesia in Katowice, Chair of Physiotherapy, Poland

Streszczenie

Spektrum zaburzeń autystycznych (ASD) stanowi rozległą klasę objawów manifestującą się w zakresie deficytów w takich obszarach jak komunikacja, rozwój społeczny oraz stereotypowe wzorce zachowania. Symptomy autyzmu ponadto ujawniają się w problemach w interakcjach społecznych, zaburzeniach nastroju, zaburzeniach somatosensorycznych, problemach z uwagą. Zaburzenia przetwarzania sensorycznego często diagnozowane są u dzieci z autyzmem. Niezwykle ważną umiejętności dla rozwoju dziecka jest utrzymanie równowagi w staniu, które polega na zdolności do kontrolowania środka ciężkości nad płaszczyzną podparcia. Odpowiednia równowaga jest niezbędna dla pomyślnego wykonywania wielu codziennych czynności. Opóźniony rozwój równowagi utrudnia późniejszy rozwój ruchowy i wpływa na szansę zaangażowania się dzieci w interakcje z rówieśnikami.
Celem pracy była obiektywna ocena umiejętności równoważnych u dzieci ze spektrum zaburzeń autystycznych.
Materiał i metody. Badaniami objęto 30 dzieci ze spektrum zaburzeń autystycznych w wieku 5-7 lat. W tym 22 chłopców i 8 dziewczynek. Do oceny równowagi zastosowano test Scoring Form for Fullerton Advanced Balance (FAB) Scale.
Wyniki. Wyniki w testach różniły się w poszczególnych grupach wiekowych, natomiast różnice te nie były znaczące. Istotne różnice widoczne były w teście chodu tandemowego
w poszczególnych grupach wiekowych.
Wnioski. U dzieci z ASD występują zaburzenia w obszarze zdolności równoważnych.

Słowa kluczowe:
autyzm, równowaga, kontrola posturalna

Abstract

Autism spectrum disorder (ASD) represents an extensive class of symptoms manifested as deficiencies in such fields as communication, social development and stereotypical behavioural patterns. Autism symptoms appear in social interactions issues, mood disorders, somatosensory disorders, concentration problems. The conversion disorders are frequently diagnosed in autistic children. Maintaining the standing balance is an immensely important skill in the child's development, which consists in controlling the centre of gravity over the support plane. Appropriate balance is necessary for successful performance of numerous daily actions. Retarded development of balance impedes the future motor development and affects the opportunity of the children's involvement in interactions with peers.
The purpose of this paper was an impartial evaluation of balance skills in children with autism spectrum disorder.
Material and methods. 30 children 5-7 year-old with ASD, including 22 boys and 8 girls. Methods: The Scoring Form for Fullerton Advanced Balance (FAB) Scale test was used for evaluation of the balance.
Results. The lowest results were obtained in the tandem walk and stand on one leg test. The test results varied in specific age groups, however, the differences were not significant. Substantial differences were displayed in tandem gait test for specific age groups.
Conclusions. In children with ASD disorders in balance skills occur.

Key words:
autism, balance, postural control

摘要

自闭症谱系障碍为一系列广泛症状，呈现出在沟通、社会发展和陈规定型行为模式等领域上的缺乏。自闭症的症状也出现在社交互动、情绪障碍、体感障碍及注意力问题等问题上，患自闭症的儿童经常被诊断出有感觉处理障碍。儿童发展中非常重要的能力是保持平衡，使其能在支撑平面上控制重心，适当的平衡为顺利完成多项日常活动所不可或缺的因素，平衡发展的延迟将阻碍日后的运动发展，并影响孩童与同龄人交流的机会。
研究目的在客观评估患自闭症谱系障碍儿童的同等技能。
材料及方法：共 30 名 5-7 岁患自闭症谱系障碍的儿童参与试验，其中包括 22 名男孩及 8 名女孩，采用富勒頓高級平衡計分錶規模 (FAB) 测试作为平衡评估。
结果：各年龄组间取得的测试结果不同，但这些差异并不显著，而在各年龄组的串联步态测试中则出现显著差异。
结果：患自闭症谱系障碍的儿童中出现同等技能失调。

关键词：
自闭症、平衡、姿势控制

Introduction

Autism Spectrum Disorder (ASD) represents an extensive class of symptoms that occur within the range of deficiencies. Autism is the most dominating deficiency in this category. The Centers for Disease Control and Prevention 2010 estimates ASD incidence in 1 per ca. 110 children. The number and type of syndromes may dramatically differ and oscillate from mild to severe. The symptoms occur in various categories, including issues with social interactions, perseverations (i.e. repeatable, stereotypical movements), somatosensory disorders (i.e. frequent involvement in motion or rocking), non-typical developmental patterns, mood disorders (e.g. hyper-reactivity, no response) and issues with concentration and insecurity.

The dysfunctions in perceptive and sensory processing and in neurological communication and functioning result in limitation of various functional behaviours. Incorrect integration of sensory information frequently occurs in children with ASD. Children with symptoms of sensory processing disorders, such as those with ASD, often have difficulties with adjusting their responses to experiences and specific stimuli, may use self-stimulations to compensate the sensory limitations or to avoid over-stimulation. These non-typical sensory responses suggest poor sensory integration in central nervous system and may represent explanation of concentration disorders and excitation in such children [1]. Although numerous articles are published on sensory processing disorders in children with ASD [1, 2, 3], there are no impartial studies on balance disorders in this group of children.

Therefore, the purpose of the studies presented herein was to obtain an impartial evaluation of balance abilities in children with ASD.

Material and methods

30 children with diagnosed ASD underwent testing, 22 boys (73%) and 8 girls (27%), aged 5-7 years, (average 5.9 years of age). The inclusion criterion was the ability of verbal communication on the level of sentences. The subjects were divided into three groups: I – 12 children aged 5 (40%), II – 8 children aged 6 (27%), III – 10 children aged 7 (33%). The Scoring Form for Fullerton Advanced Balance (FAB) Scale [4] test was used for the evaluation of the balance skills. The test consists of 10 trials evaluated in 0 to 4 score scale, of which 0 is the lowest and 4 the best result. The maximum score to be gained in the whole test was 40. For the purposes of this study the following trials have been selected out of FAB:

1. stand with feet together and eyes closed,
2. turn 360 degrees in right and left directions,
3. tandem walk,
4. stand on one leg,
5. stand on foam with eyes closed.

The use of five trials for testing purposes means that the subjects could have scored 20 maximum.

The statistical analysis was made using the STATISTICA version 12 (StatSoft, Inc.) software with $\alpha = 0.05$. Data distribution normality was tested by Sharpio-Wilk's test, while the significance of differences between the test results in

specific sub-groups was mase with the use of U Mann-Whitney's and Kruskal-Wallis' tests. Spearman's correlation was applied to the evaluation, depending on the test results.

Results

The first overview of results showed their high variability. The distribution of parameters obtained differed from the normal distribution (range W between 0.68 and 0.77).
In global evaluation of balance skills (total score on all the tests) the subjects gained results placed above 50% of the maximum quantity (12.47 ± 3.08; 62%) which indicates that none of the children tested gained the maximum score (Tab. 1).

Table 1 Average values, median, range (Min/Max) specific tests results (1-5) and global score in specific tests (1-+5) and relevance level of sex differences (I-III), of which I- contains girls' results, II - boys; III – all

Tests	Sex	Averages	Median	Min.	Max.	SD	F	p
	I	3.5	4	2	4	0.93		
1	II	2.73	3	1	4	0.98	-1.76	0.08
	III	2.93	3	1	4	1.01		
	I	4	4	4	4	0.00		
2	II	3.73	4	3	4	0.46	-1.10	0.27
	III	3.80	4	3	4	0.41		
	I	2.25	2.5	0	4	1.91		
3	II	1.00	1	0	3	1.07	-1.57	0.12
	III	1.33	1	0	4	1.42		
	I	1.25	1	1	2	0.46		
4	II	1.45	1	0	3	0.91	0.35	0.73
	III	1.40	1	0	3	0.81		
	I	3	3	2	4	0.76		
5	II	3.00	3	2	4	0.62	-0.02	0.98
	III	3.00	3	2	4	0.64		
	I	14	14	11	17	2.73		
Total (1+5)	II	11.91	13	8	18	3.07	-1.48	0.14
	III	12.47	13	8	18	3.08		

1 – stand with feet together and eyes closed, 2 – turn 360 degrees in right and left directions, 3 – tandem walk, 4 – stand on one leg, 5 – stand on foam with eyes closed.

The global results obtained by the girls (14 ± 2.73) were better than among boys (11.91 ± 3.07) (Tab. 1). The average global

results were the best among the 7-year-olds (14 ± 3.2) better than in 6-year-olds (12 ± 2.73) and 5-year-olds (11.5 ± 2.94) (Tab. 2).

Table 2. Average values, median, range (Min/Max) specific tests results (1-5) and global score in specific tests (1-5) and relevance level of differences between them in various age categories (I-III), of which I – contains the result of 5-year-olds, II – 6-year-olds; III – 7-year-olds.

Tests	Sex	Averages	Median	Min.	Max.	SD	F	p
1	I	2.83	2.5	2	4	0.94	0.87	0.65
	II	2.75	3.0	1	4	1.39		
	III	3.20	3.0	2	4	0.79		
2	I	3.67	4.0	3	4	0.49	3.22	0.20
	II	4.00	4.0	4	4	0.00		
	III	3.80	4.0	3	4	0.41		
3	I	0.83	0	0	4	1.53	**6.34**	**0.04**
	II	1.00	1.0	0	2	0.76		
	III	2.20	2.0	0	4	1.40		
4	I	1.17	1.0	1	2	0.39	1.42	0.49
	II	1.50	1.5	0	3	1.20		
	III	1.60	1.0	1	3	0.84		
5	I	3.00	3.0	2	4	0.60	2.18	0.34
	II	2.75	2.5	2	4	0.89		
	III	3.20	3.0	3	4	0.42		
Total (1+5)	I	11.50	10.5	9	17	2.94	3.90	0.14
	II	12.00	12.5	8	15	2.73		
	III	14.00	14.0	9	18	3.20		

1 – stand with feet together and eyes closed, 2 – turn 360 degrees in right and left directions, 3 – tandem walk, 4 – stand on one leg, 5 – stand on foam with eyes closed.

The comparison of absolute test results disclosed that the best results were scored by the subjects in the turning test (3.80 ± 0.41), while the lowest results were scored in the tandem walking test (1.33 ± 1.42). In terms of sex, both girls (4.00 ± 0), and boys (3.73 ± 0.46) gained the best results in the turning test. Both younger children (5-year-olds: 3.67 ± 0.49) and older (6-year-olds 4 ± 0) children, and 7-year-olds: 3.8 ± 0.41.

Significant differences occurred in the tandem walking test between the age of the subjects (p = 0.04) (Tab. 2). It means that children aged 7 (2.2 ± 1.4) gained significantly better scores in the tandem walking test than those below the age of 6 (1 ± 0.76) and 5-year-olds (0.83 ± 1.53).

Large number of correlations in the test results for all the subjects has been detected, which means that the test results were correlated with one another in those tests.
The strongest correlation occurred between the global results and the stand with eyes closed test ($r = 0.71$; $p < 0.05$), tandem walk ($r = 0.91$; $p < 0.05$) and stand on foam ($r = 0.74$; $p < 0.05$), which affected gaining better results in those tests (Tab. 3).

Tabela 3. Współczynniki korelacji wyników testowych wśród wszystkich badanych osób
Table 3. Coefficients of test results correlations among all the subjects

Cross variables	1	2	3	4	5	Total (1+5)
1	1.00	0.33	**0.59**	0.01	**0.44**	**0.71**
2	0.33	1.00	**0.54**	0.26	0.00	**0.51**
3	**0.59**	**0.54**	1.00	0.34	**0.52**	**0.91**
4	0.01	0.26	0.34	1.00	**0.54**	**0.54**
5	**0.44**	0.00	**0.52**	**0.54**	1.00	**0.74**
Total (1+5)	**0.71**	**0.51**	**0.91**	**0.54**	**0.74**	1.00

1 – stand with feet together and eyes closed, 2 – turn 360 degrees in right and left directions, 3 – tandem walk, 4 – stand on one leg, 5 – stand on foam with eyes closed.

Discussion

Motion is the most important aspect of life. It is the foundation for such skills as walking, running, eating, communication, work. It determines our surviving abilities. Motor control defines our ability to adjust or direct motor essence. Motion means interaction between three indexes: individual system, task, environment. Individual system means interaction between multiple systems, including sensory, cognitive and motor processes [5].
Numerous studies confirmed that stable posture cannot be achieved without continuous sensory feedback, including atrial, visual and input somatosensory information. The brain needs to organise various sensory information simultaneously, so that a person can timely notice, orient and coordinate the direction and level of strength of various segments of limbs and posture against any risks. Before reaching the skills to use mature sensory strategies, the children sway a lot more frequently than adults in order to maintain their balance. They base on visual support rather, particularly when the ground is unstable.
The researchers indicate a correlation between sensory modulation disorder (SMD) and worse postural control and poorer ability to maintain balance [6]. Sensory Processing Disorder (SPD) is fairly common among children with ASD, the literature reports the range from 42% to 88% [1]. Some authors indicate the connection between autism and changes in the cerebellum and, in consequence, lower results in motor tests by children with ASD [7].
The purpose of the study was the evaluation of balance skills in children with Autism Spectrum Disorder. The postural

control skills were evaluated in the aspect of dynamic and static balance in three age groups. The researchers use numerous tests to evaluate the balance and postural control skills. Various age groups and groups with various dysfunctions are tested. Therefore, these results cannot be confronted with tests of children with ASD carried out in a similar way. Balance is much more frequently evaluated among people with sensory dysfunctions or those normally developing in the school or pre-school period.

Self-tests indicate poorer skills of maintaining balance. Tested children with ASD gained low results in stand on one leg and tandem walk tests. Tandem walk test results significantly affected gaining a better result in the stand on one leg test. These results indicate significant difficulties with maintaining dynamic balance in children with ASD. Gaining better dynamic balance skills significantly correlated with stand on one leg skills. Better results were visible in 7-year-old group of children, the lowest were in the group of 5-year-olds. This may indicate improvement of motor skills with age in children with ASD. It means that children with ASD, in spite of sensory processing disorder are able to acquire and improve their balance maintenance skills in a way similar to that of normally developing children [8]. The critical period of postural control development and posture formation falls between the 1st and 7th year of life [9]. Others indicate in their studies that significant period of balance development skills falls between the 4th and the 9th year of life [10]. The atrial system maturity is conspicuous from the 9th year of life. The studies on balance in normally developing children do not indicate any significant differences in test results gained by children between the 9th and 12th year of life [8].

The age 9-11 years is the final period of motor skills development. At this stage motor skills are steered in a more conscious and purposeful way [11]. Our own studies included evaluation of balance in a group of children aged between 5 and 7 years of life, i.e. at the developmental stage in which the researchers find prove significant differences in the results achieved in balance tests. The test results showed slight discrepancies in the balance test results achieved by children with ASD in particular age groups, which may signify that such skills are gained slower than in normally developing children.

The researchers also indicate the dependency of developing skills on sexes. The studies indicating a relationship between postural control and visual perception, the boys achieved better results in concentration tests, which affected better results in postural control tests [12]. Other researchers show a better static stability among girls. In tests with the use of a stabilometric platform they show better results in girls, both with closed and open eyes [13]. Our own tests a significant correlation between the stand with eyes closed test and stand on one leg skills in girls. In general results between the genders, girls gained better results in tests with eyes closed than boys. It proves that girls needed less visual control to maintain balance. The conclusion may be that among the children with ASD differences in acquisition of postural control skills, not only in age groups and also between genders.

As it was impossible to confront the results of these tests with other tests evaluating balance in children with ASD, the tests need to be repeated and expanded by a control group and inclusion of tests evaluating particular sensory systems affecting the postural control.

Conclusion

In children with ASD disorders in balance skills occur. This applies to the so-called static balance (which is indicated by the stand on one leg test results) and the so-called dynamic balance (which is indicated by the tandem walk test results). The balance skills in children with ASD develop with age. The balance skills disorders in children with ASD are the consequence of incorrect sensory processing affecting the postural control.

Adres do korespondencji / Corresponding author

Małgorzata Domagalska–Szopa

e-mail: mdomgalska@sum.edu.pl

Piśmiennictwo/ References

1. Pfeiffer B. A., Koenig K., Kinnealey M., et al., Effectiveness of Sensory Integration Interventions in Children With Autism Spectrum Disorders: A Pilot Study,, AJOT, 2011, Vol. 65, Nr. 1, s. 76-85.
2. Ben-Sasson A., Cermak S. A., Orsmond G. I., et al., Extreme Sensory Modulation Behaviors in Toddlers With Autism Spectrum Disorders, AJOT, 2007, Vol. 61, Nr. 5, s.548-592
3. Ayers J. A., Tickle L. S., Hyper-responsivity to Touch and Vestibular Stimuli as a Predictor of Positive Response to Sensory Integration Procedures by Autistic Children, AJOT, 1980, Vol. 34, Nr. 6, s. 375-381
4. Wiśniowska A., Zajkiewicz K., Assessment of Balance and Motor Coordination in Children with Juvenile Idiopathic Arthritis, Prz. Med. Uniw. Rzesz. Inst. Leków, 2014, 1, s. 25–35
5. Shumway-Cook A., Woollacott M.H., Motor Control, wyd. Wolters Kluwer, 2017,
6. Su Ch.-T.,. Wu M.-Y.,. Yang A.-L, et al., Impairment of Stance Control in Children With Sensory Modulation Disorder,, AJOT, 2010, Vol. 64, Nr. 3, s. 443-452.
7. Chrobak A. A., Siuda K., Tereszko A., et al., Psychiatric disorders and the cerebellar structure and functions – an overview of the latest research, Psychiatria 2014: 11 (1), s. 15-22,
8. dos Santos Cardoso de Sáa C., Costa Boffinob C., Ramosb R. T., Tanakac C., Development of postural control and maturation of sensory systems in children of different ages a cross-sectional study, Braz J Phys Ther 2018; 22 (1): s.70-76,
9. Walicka-Cupryś K., Skalska-Izdebska R., Drzał-Grabiec J., Sołek A., Correlation between body posture and postural stability of school children, Post Rehab 2013 (4), s. 47 – 54,
10. Bermúdez Rey M. C., Clark T. K., Merfeld M. D., Balance screening of Vestibular Function in subjects aged 4 Years and Older: a living laboratory experience, Journal Frontiers in Neurology, 2017, Vol. 8, https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fneur.2017.00631/full
11. Bolach E., Bolach B., Wiernicka K., Overall physical fitness in young school-age children with bilateral severe hearing loss, Fizjoterapia, 2013 21, 2, s. 25-35
12. Abuin-Porras1 V., Villafañe J. H., Jiménez-Antona C., et al., Relationship between attention and balance: a dual-task condition study in children, Journal of Exercise Rehabilitation 2018; 14 (3): s. 349-355, https://www.e- jer.org/journal/view.php?number=2013600509
13. Wiernicka M., Kaminska E., Łochynski D., et al., Gender Dimorphism of Postural Static Stability in Children 9 to 12 Years of Age, Fizjoter Pol, nr 2/2014 (14), s. 68-76,