

# fizjoterapia polska

POLISH JOURNAL OF PHYSIOTHERAPY

OFICJALNE PISMO POLSKIEGO TOWARZYSTWA FIZJOTERAPII

THE OFFICIAL JOURNAL OF THE POLISH SOCIETY OF PHYSIOTHERAPY

NR 1/2017 (17) KWARTALNIK ISSN 1642-0136

## **Efekty dziesięcioletniej, kompleksowej rehabilitacji dziecka z zespołem cri du chat**

## **The Effects of 10-Year Comprehensive Rehabilitation of a Child with the Cri Du Chat Syndrome**

## **Fizjoterapia blizny w świetle aktualnych doniesień o powięzi Physiotherapy of a Scar in Light of the Current Reports on Fascia**

**ZAMÓW PRENUMERATĘ!**

**SUBSCRIBE!**

[www.fizjoterapiapolska.pl](http://www.fizjoterapiapolska.pl)  
[prenumerata@redakcja-fp.pl](mailto:prenumerata@redakcja-fp.pl)





# TANITA

Monitoring Your Health

Profesjonalne Analizatory  
Składu Ciała



NIEZBĘDNE W GABINECIE  
KAŻDEGO LEKARZA



Analizatory firmy TANITA korzystają z nieinwazyjnej metody pomiaru bioimpedancji elektrycznej (BIA), pozwalając na szczegółową analizę składu ciała w 20 sekund.

Analiza całego ciała mierzy parametry takie jak:

- masa ciała • tkanka tłuszczowa
- tkanka mięśniowa • masa protein
- minerały kostne • tkanka wisceralna
  - woda w organizmie (zewnątrz- i wewnątrzkomórkowa)
  - wiek metaboliczny
  - wskaźnik budowy ciała
  - wskaźnik podstawowej przemiany materii (BMR)

 MICROGATE

## OPTOGAIT

OPTOGAIT to nowoczesny system optyczny pozwalający na pomiar i rejestrację parametrów czasoprzestrzennych dla chodu, biegu, innych form poruszania się oraz testów narządu ruchu.

Obiektywny pomiar parametrów wsparty jest rejestracją testu w formie wideo FULL HD, i pozwala na ocenę techniki ruchu, regularne monitorowanie narządu ruchu pacjenta, wykrywanie problematycznych obszarów, ocenę biomechanicznych braków oraz błyskawiczną ocenę występowania asymetrii pomiędzy kończynami dolnymi.



GyKo to inercyjne urządzenie pomiarowe generujące informacje na temat kinematyki w każdym segmencie ciała podczas chodu lub biegu.

GYKO zawiera najnowszej generacji części, umożliwiając wykonywanie dokładnych i powtarzalnych pomiarów:

- Akcelerometr 3D • Żyroskop 3D
- Magnetometr 3D

# GYKO



Wyłączny dystrybutor urządzeń Tanita i Optogait w Polsce

Więcej informacji na temat urządzeń

Tanita na: [www.tanitapolska.pl](http://www.tanitapolska.pl)

Optogait i GyKo na: [www.optogait.com.pl](http://www.optogait.com.pl)

MEDKONSULTING, UL. JANA LUDYGI-LASKOWSKIEGO 23, 61-407 POZNAŃ  
T/F: +48 61 868 58 42, T: 502 705 665, [BIURO@MEDKONSULTING.PL](mailto:BIURO@MEDKONSULTING.PL)



# TROMED TRAINING

## program szkoleniowy

### REHABILITACJA KARDIOLOGICZNA W PRAKTYCE

Szkolenie skierowane do osób zajmujących się problematyką rehabilitacji kardiologicznej, podzielone na dwa moduły.

Moduł I obejmuje zasady rehabilitacji kardiologicznej, metody diagnostyczne i terapeutyczne oraz rolę fizjoterapeuty w procesie rehabilitacji.

Moduł II omawia zagadnienia Kompleksowej Rehabilitacji Kardiologicznej u chorych po ostrym zespole wieńcowym, po zabiegach kardiochirurgicznych, po wszczepieniach kardiostymulatora oraz u chorych z chorobami współistniejącymi.

### SCHORZENIA STAWU BARKOWEGO - REHABILITACJA Z WYKORZYSTANIEM ELEMENTÓW TERAPII MANUALNEJ

Szkolenie skierowane do fizjoterapeutów oraz studentów fizjoterapii, obejmujące zagadnienia z anatomii i fizjologii obręczy barkowej, podstaw artro i osteokinematyki, charakterystyki wybranych urazów i uszkodzeń w obrębie obręczy barkowej, profilaktyki schorzeń barku, diagnostyki pourazowej barku oraz praktycznego zastosowania technik manualnych w rehabilitacji

### DIAGNOSTYKA I LECZENIE MANUALNE W DYSFUNKCJACH STAWU KOLANOWEGO

Szkolenie skierowane do fizjoterapeutów oraz studentów fizjoterapii, obejmujące zagadnienia z anatomii stawu kolanowego, biomechaniki struktur wewnątrzstawowych, charakterystyki wybranych uszkodzeń w stawie kolanowym, diagnostyki pourazowej stawu kolanowego oraz praktycznego zastosowania technik manualnych w rehabilitacji.

### PODSTAWY NEUROMOBILIZACJI NERWÓW OBWODOWYCH - DIAGNOSTYKA I PRAKTYCZNE ZASTOSOWANIE W FIZJOTERAPII

Szkolenie podzielone na dwie części. Zajęcia teoretyczne obejmują zagadnienia dotyczące budowy komórek nerwowych, anatomii i fizjologii obwodowego układu nerwowego i rdzenia kręgowego, pozycji napięciowych i pozycji początkowych testów napięciowych w kończynach oraz kręgosłupie. Zajęcia praktyczne obejmują wykonanie neuromobilizacji dla nerwów obwodowych i opony twardej oraz przykładowe wykorzystania neuromobilizacji w jednostkach chorobowych.

### TERAPIA PACJENTÓW Z OBRZĘKIEM LIMFATYCZNYM

Szkolenie podzielone na zajęcia teoretyczne z zakresu anatomii i fizjologii gruczołu piersiowego oraz układu chłonnego, objawów raka piersi, leczenia chirurgicznego, rehabilitacji przed i pooperacyjnej oraz profilaktyki przeciwobrzękowej. Zajęcia praktyczne mają na celu zapoznanie z metodami stosowanymi w terapii przeciwobrzękowej, praktycznym wykorzystaniem materiałów do kompresjoterapii oraz omówieniem zaopatrzenia ortopedycznego stosowanego u pacjentek po mastektomii.

### FIZJOTERAPIA W ONKOLOGII - ZASADY POSTĘPOWANIA W WYBRANYCH PRZYPADKACH KLINICZNYCH

Szkolenie obejmuje zagadnienia dotyczące epidemiologii nowotworów i czynników ryzyka, diagnostyki, leczenia oraz następstw leczenia nowotworów (leczenie układowe, chirurgiczne, chemioterapia, radioterapia), podstaw terapii pacjentów leczonych w chorobach nowotworowych piersi, płuc, przewodu pokarmowego, okolicy głowy i szyi, układu moczowo-płciowego, układu nerwowego. Część praktyczna to ćwiczenia oraz metody fizjoterapeutyczne w jednostkach chorobowych.

### LOGOPEDIA W FIZJOTERAPII

Szkolenie obejmuje następujące zagadnienia teoretyczne: założenia, zakres działań i uprawnienia terapii logopedycznej, narzędzia diagnozy logopedycznej, grupy pacjentów objętych terapią logopedyczną (dzieci z opóźnionym rozwojem mowy i dorośli, m.in. pacjenci z afazją, SM, chorobą Parkinsona), zaburzenia mowy a globalne zaburzenia rozwoju psychoruchowego, dysfunkcje układu ruchowego narządu żucia, wspólne obszary działania fizjoterapeuty i logopedy. Część praktyczna obejmuje studium przypadku: ćwiczenia - kształtowanie umiejętności świadomego i prawidłowego operowania oddechem.

## 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](mailto:szkolenia@tromed.pl)





# TROMED TRAINING

## program szkoleniowy

### PODSTAWY NEUROREHABILITACJI - UDAR MÓZGU - MODUŁ 1

Szkolenie obejmuje zajęcia teoretyczne omawiające mechanizm udaru mózgu i jego następstwa kliniczne, diagnostyki dla potrzeb fizjoterapii, rokowań, mechanizmów zdrowienia, plastyczności układu nerwowego oraz aktualne zalecenia dotyczące fizjoterapii pacjentów po udarze mózgu. Zajęcia praktyczne to przykłady terapii pacjentów w okresie wczesnej i wtórnej rehabilitacji, propozycje rozwiązywania problemów strukturalnych i funkcjonalnych oraz wykorzystanie metody Bobathów w rehabilitacji pacjentów po udarze mózgu.

### PODSTAWY NEUROREHABILITACJI - UDAR MÓZGU - MODUŁ 2

Szkolenie obejmuje warsztaty praktyczne z zakresu diagnostyki funkcjonalnej pacjentów, podstawowych problemów strukturalnych i funkcjonalnych oraz propozycje terapii: reedukacji funkcji kończyny górnej i dolnej oraz wybranych strategii rehabilitacji. Omawiane jest również zagadnienie dysfagii, w tym objawy zaburzeń połykania, testy i ocena zaburzeń, zasady bezpiecznego karmienia, strategie terapeutyczne, ćwiczenia miofunkcyjne oraz specjalne techniki ułatwiające połykanie.

### SCHOROZENIA NARZĄDÓW RUCHU U DZIECI I MŁODZIEŻY - ZASADY I KRYTERIA LECZENIA ORTOPEDYCZNEGO

Szkolenie obejmuje zagadnienia wad postawy u dzieci i młodzieży, wad wrodzonych narządów ruchu, wczesnego wykrywania nabytych schorzeń narządów ruchu, naukę badania ortopedycznego oraz zbierania wywiadu oraz praktyczne wskazówki oraz koncepcje w stosowaniu ortez i aparatów ortopedycznych. Szkolenie skierowane do lekarzy ortopedów, pediatrów, lekarzy rodzinnych, lekarzy rehabilitacji medycznej, fizjoterapeutów oraz średniego personelu medycznego.

### WSPÓŁCZESNE METODY LECZENIA WYBRANYCH DYSFUNKCJI STAWU SKOKOWEGO I STOPY

Szkolenie obejmuje zagadnienia z anatomii, biomechaniki stawu skokowego i stopy, metodyki badania stopy, postępowania w leczeniu urazów stawu skokowego i stopy, nabytych zniekształceń stopy (przyczyny, objawy, sposoby postępowania) oraz pozostałych dysfunkcjach w obrębie stawu skokowego i stopy (entezopatie, przeciążenia, zapalenia, zespoły uciskowe nerwów, gangliony, zmiany zwyrodnieniowe, stopa cukrzycowa, stopa reumatoidalna).

### CHOROBA ZWYRODNIENIOWA STAWÓW - ALGORYTM POSTĘPOWANIA DIAGNOSTYCZNO-TERAPEUTYCZNEGO

Szkolenie obejmuje następujące zagadnienia: choroba zwyrodnieniowa stawów - podstawowe pojęcia, algorytm postępowania diagnostyczno-terapeutycznego, nowoczesne metody leczenia w chorobie zwyrodnieniowej stawów, nauka prawidłowej oceny zaawansowania choroby zwyrodnieniowej w oparciu o wywiad, badania ortopedyczne i badania dodatkowe, zastosowanie ortez i aparatów ortopedycznych w chorobach zwyrodnieniowych. Szkolenie skierowane do lekarzy ortopedów, pediatrów, lekarzy rodzinnych, lekarzy rehabilitacji medycznej, fizjoterapeutów oraz średniego personelu medycznego.

### MOBILNOŚĆ I STABILNOŚĆ W SPORCIE I FIZJOTERAPII

Szkolenie obejmuje następujące zagadnienia: znaczenie treningu mobilności i stabilności w sporcie i fizjoterapii, definicja mobilności, przyczyny ograniczeń, strategie postępowania oraz techniki pracy nad zwiększeniem mobilności z użyciem przyborów, definicja stabilności, przyczyny zaburzeń, strategie postępowania oraz trening stabilności w sporcie i fizjoterapii - zajęcia praktyczne.

### MÓZGOWE PORAZENIE DZIECIĘCE - ALGORYTM POSTĘPOWANIA DIAGNOSTYCZNO-TERAPEUTYCZNEGO

Szkolenie obejmuje następujące zagadnienia: MPD - zespół symptomów, etapy leczenia, cele i wskazówki terapeutyczne, kwalifikacje pacjenta do danego etapu leczenia, nauka badania ortopedycznego w Mózgowym Porażeniu Dziecięcym, zastosowanie ortez i aparatów ortopedycznych w MPD. Szkolenie skierowane do lekarzy ortopedów, pediatrów, lekarzy rodzinnych, lekarzy rehabilitacji medycznej, fizjoterapeutów oraz średniego personelu medycznego.

## 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](mailto:szkolenia@tromed.pl)





## NOWY WYMIAR FIZJOTERAPII



od 1993

**ECHOSON**

 [www.echoson.pl](http://www.echoson.pl)

 [info@echoson.pl](mailto:info@echoson.pl)

 81 886 36 13

HONDA ELECTRONICS

# HS-2200



Ultrasonograf jest podstawowym urządzeniem w pracy wielu klinik i gabinetów fizjoterapeutycznych.



W Polsce już ponad dwustu fizjoterapeutów pracuje na ultrasonografie HONDA.



USG umożliwia w ciągu kilku sekund rozpoznanie, czy pacjent może być leczony technikami fizjoterapii, czy też pilnie skierowany do specjalistycznej opieki medycznej.



W połączeniu z odpowiednią metodą, ultrasonograf służy do programowania rehabilitacji schorzeń narządu ruchu w sposób szybszy i bezpieczniejszy.



Zastosowanie m.in.: leczenie zespołu bolesnego karku, niestabilność kolana, stabilizacja odcinka lędźwiowego kręgosłupa, reedukacja postawy.



**W cenie ultrasonografu trzydniowy, profesjonalny kurs USG dla fizjoterapeutów i lekarzy.**



**Najlepszy przenośny ultrasonograf B/W na świecie.  
Idealny do badań ortopedycznych i fizjoterapeutycznych.**

 **polrentgen®**

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

[www.polrentgen.pl](http://www.polrentgen.pl)

Made in Japan





# Porównanie sprawności fizycznej zdrowych, niesłyszących i niewidomych uczniów w wieku 11-12 lat

*Comparison of Physical Fitness of 11-12 Years Old Children Who Are Either Healthy, Deaf or Blind*

**Magdalena Tyc<sup>1(A,B,C,D,E,F)</sup>, Marek Kiljański<sup>1,2,3(A,E,G)</sup>**

<sup>1</sup>Wydział Lekarski i Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet im. Jana Kochanowskiego w Kielcach, Polska /

Department of Medical and Health Sciences, Jank Kochanowski University, Kielce, Poland

<sup>2</sup>Wyższa Szkoła Informatyki i Umiejętności w Łodzi, Polska / University of Computer Science and Skills, Lodz, Poland

<sup>3</sup>Pabianickie Centrum Medyczne, Pabianice, Polska / SP ZOZ Rehabilitation Center in Pabianice, Poland

## Streszczenie

**Wstęp.** Obecnie preferowany przez dzieci styl życia jest w większości statyczny. Chętniej wybierają one takie formy spędzania wolnego czasu, które nie powodują zmęczenia i nie wymagają wysiłku. Ograniczenie aktywności fizycznej niesie zaś ryzyko niskiej sprawności fizycznej.

Sprawność fizyczna nie jest wyłącznie uzależniona od układu ruchu, lecz od kondycji całego organizmu.

**Cel pracy.** Ocena jak duży wpływ na poziom sprawności fizycznej dzieci ma to, czy są one dotknięte niepełnosprawnością narządu wzroku lub słuchu.

**Materiał i metodyka.** Badania zostały przeprowadzone w szkołach podstawowych, wśród 69 uczniów (32 dziewczynki i 37 chłopców) w wieku 11-12 lat. Odbywało się to w okresie od 8 do 24 lutego 2016 r. Dokonano podziału badanych na trzy grupy: 24 dzieci zdrowych (10 dziewczynek i 14 chłopców), 22 dzieci niesłyszących (10 dziewczynek i 12 chłopców) oraz 23 dzieci niewidomych (12 dziewczynek i 11 chłopców).

Wszystkie dzieci zostały poddane testowi sprawności fizycznej, który składał się z 5 prób: równowagi, siły mięśni kończyn górnych, mocy kończyn dolnych, siły mięśni brzucha i gibkości.

**Wyniki.** Przeprowadzone badania wskazały we wszystkich próbach na występowanie statystycznie znamiennych różnic pomiędzy grupą dzieci zdrowych a niesłyszących czy niewidomych. Uczniowie niepełnosprawni uzyskali gorsze wyniki. W większości prób dzieci niesłyszące uzyskały istotnie statystycznie lepsze wyniki od uczniów niewidomych.

**Wnioski.** Na podstawie badań, które zostały przeprowadzone można stwierdzić, że to czy dziecko jest dotknięte niepełnosprawnością słuchu lub wzroku ma istotny wpływ na jego sprawność fizyczną.

## Słowa kluczowe:

dzieci niesłyszące, dzieci niewidome, sprawność fizyczna

## Abstract

**Introduction.** Currently, children tend to prefer a rather sedentary lifestyle. They are more likely to choose such forms of leisure activities, which do not cause a fatigue and do not require physical effort. Limitation of physical activity carries the risk of low physical fitness.

Physical fitness is not only dependent on the musculoskeletal system, but on the condition of the whole body.

**Research Goal.** To evaluate how much impact on the level of physical fitness in children has the fact, that they are affected by visual or hearing impairments.

**Materials and Methods.** Examinations were carried out in primary schools, on 69 pupils (32 girls and 37 boys,) 11-12 years old. The research took place during the period from February 8th to 24th, 2016. The examined children were divided into three groups: 24 healthy children (10 girls and 14 boys,) 22 deaf children (10 girls and 12 boys,) and 23 blind children (12 girls and 11 boys).

All children were tested for their physical fitness, with the 5 tests for: balance, upper extremities' muscles strength, lower extremities strength, abdominal muscles strength, and body flexibility.

**Results.** Our research has shown, that in all tests there have occurred statistically significant differences between the group of healthy children, and those of either deaf or blind children. The pupils with disabilities have obtained worse results. In the majority of test, the deaf children have obtained statistically, significantly better results than blind children.

**Conclusions.** On the basis of the carried out research, it can be concluded, that the fact of a child having either visual or hearing impairment has a significant impact on the physical fitness of such child.

## Key words:

deaf children, blind children, physical fitness

## Introduction

Physical movement is a natural need in children. Preschool children and school pupils undergo a quick physical development. This period in their lives significantly affects the formation of their motor patterns and movement memory. It is being said, that children are “movement hungry.” Quite often parents, however, are much more concerned with mental development of their children - learning of foreign languages etc., while they tend to neglect the physical exercises. Lifestyle currently preferred by our children is unfortunately, in most cases, quite sedentary. They are more likely to choose such form of spending their leisure time, which does not require any effort and does not make them tired [1]. Sitting in front of their TVs and PCs significantly reduces their physical activity, which poses the risk of poor physical fitness.

The correct physical development is subject to many factors. It includes the morphological and functional status of all internal organs, kind of diet, state of mind and psychological well-being, as well as the general state of health [2].

Physical fitness is dependent on the whole body condition, and not only on the musculoskeletal system and on the level of acquired skills. Such recognition makes the idea holistic in nature. Generally it is being defined as the ability to perform motor tasks or effective and economical work of muscles.

Today, the physical fitness is being defined not only as the level of current capabilities and behavioral patterns. Osinowski writes, that “As a highly physically fit, we would consider such a person, who would be characterized by a relatively large scope of acquired motor skills, highly efficient cardiovascular, respiration, excretion and thermoregulation systems, certain regularities in his or her body structure, and representing a lifestyle affirming regular physical activities” [3].

Physical fitness, as a motor skill allowing to cope with different challenges of life, depends on the following factors:

1. own physical activity, that is physical training, lifestyle patterns - this factors depend on the person;
2. level of individual capabilities, mostly genetic - not dependent on the person;
3. biological and sociocultural factors [4].

## Aim of the Study

The aim of this study was to determine how much impact on the level of physical fitness in children has the fact, that they are affected by visual or hearing impairments.

The following hypotheses were set up:

1. Are the children with hearing impairments less physically fit than the healthy children?
2. Are the children with visual impairments less physically fit than the healthy children?
3. Are the children with visual impairments less physically fit than the children with hearing impairments?

### Research Materials and Methods

Examinations were performed on the group of 69 pupils (including 32 girls and 37 boys, 11-12 years old. The research was carried out during the period lasting from 08-02-2016 until 24-02-2016.

Examinations of healthy pupils were carried out in the Primary Integration School No. 11 of The Heroes of Warsaw, in Kielce.

Examinations of pupils with impaired hearing took place in the Group of Educational and Pedagogic Units in Kielce.

Examinations of blind pupils were done in the Special Center for Education and Pedagogics for Blind and Partially Visually Impaired Children, in Krakow.

For this study, there were used a diagnostic survey method (questions asked about age, gender, height and body weight,) and pedagogical experiment, with the applied technique of observation.

The children height was within range from 137cm to 167cm (Mean: 152.75cm). Body weight of the pupils was from 30kg to 67 kg (Mean: 48.66kg) (table 1, 2).

Study participants were divided into the three groups:

First group consisted of 24 healthy children (including 10 girls and 14 boys). In this group height of children was between 137 cm and 167 cm (Mean: 152.37 cm). Body weight of the pupils was from 41 kg to 67 kg (Mean: 50.87 kg).

Second group consisted of 22 deaf children (including 10 girls and 12 boys). In this group height of children was between 140 cm to 165 cm (Mean: 153.68 cm). And body weight was from 34 kg to 65 kg (Mean: 51.41 kg).

Third group consisted of 23 blind children (including 12 girls and 11 boys). In this group height of children was between 137 cm and 164 cm (Mean: 152.26 cm). Body weight of the pupils was from 30 kg to 64 kg (Mean: 43.74 kg) (table 1,2).

**Table 1. Gender of children in tested groups**

Children	n	Gender		Significance
		Girls	Boys	
healthy	24	10 41.67%	14 58.33%	NS
deaf	22	10 45.45%	12 54.55%	
blind	23	12 52.17%	11 47.83%	



Table 2. Age of children in tested groups

Children	n	Gender		Significance
		11 years old	12 years old	
healthy	24	13 54.17%	11 45.83%	NS
deaf	22	12 54.55%	10 45.45%	
blind	23	12 52.17%	11 47.83%	

All the children were subjected to physical fitness test, which consisted of 5 exercises:

1. Test of balance - standing on one lower extremity for 1 minute.
2. Test of strength of upper extremities' muscles - throw of medicine ball.
3. Test of strength of lower extremities - long jump from standing position.
4. Test of strength of abdominal muscles - number of sit-ups in 30 seconds.
5. Test of body flexibility - bend of trunk forward.

For this study, the following statistical tests were used: one-way analysis of variance (ANOVA,) Student's t-Test for independent groups, and Chi-square test of independence.

### Research Results

With the one-way analysis of variance (ANOVA,) it has been demonstrated, that the tested groups of children differed in a statistically significant ( $p < 0.001$ ) manner, in terms of their results obtained in all the physical fitness tests applied (Table 3).

Results of the post hoc performed multiple comparisons analysis of the test of balance, indicated the presence of statistically significant differences between all the examined groups of children (Fig. 1).

Results of the post hoc performed multiple comparisons analysis of the strength of upper extremities' muscles, indicated the presence of statistically significant differences between all the examined groups of children (Fig. 2).

Results of the post hoc performed multiple comparisons analysis of the strength of lower extremities, indicated the presence of statistically significant differences between all the examined groups of children (Fig. 3).

Results of the post hoc performed multiple comparisons analysis of the strength of abdominal muscles, indicated the presence of statistically significant differences between the groups of healthy children and of deaf children ( $p < 0.001$ ), and the groups of healthy children and of blind children ( $p < 0.001$ ). The group of deaf children and of blind children do not differ significantly in terms of the strength of abdominal muscles (Fig. 4).

Tab. 3. Wyniki testów sprawności fizycznej w badanych grupach dzieci  
Table 3. Results of physical fitness tests in the examined groups of children

Name of test	children	n	mean	SD	Me	min	max	ANOVA
balance [s]	healthy	24	57.7	5.9	60	39	60	p<0.001
	deaf	22	45.3	13.0	47.5	15	60	
	blind	23	31.8	22.9	33	2	60	
muscle strength. kg [cm]	healthy	24	669.3	101.0	670	469	842	p<0.001
	deaf	22	577.3	127.3	602	399	804	
	blind	23	411.8	114.1	393	228	650	
l. extremities strength [cm]	healthy	24	171.9	13.3	172	143	192	p<0.001
	deaf	22	142.6	26.1	145	89	178	
	blind	23	95.3	28.5	94	40	158	
abdominal m. strength [number of sit-ups]	healthy	24	21.4	3.7	22	13	27	p<0.001
	deaf	22	14.8	4.6	16	7	21	
	blind	23	12.4	4.4	12	5	20	
body flexibility [cm]	healthy	24	1.8	3.4	0	0	11	p<0.001
	deaf	22	5.1	8.0	0	0	26	
	blind	23	11.3	9.4	11	0	31	

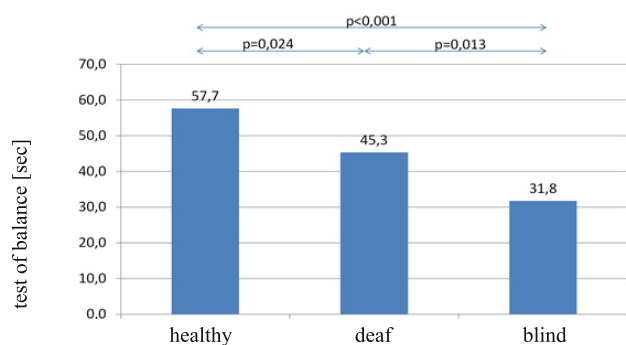


Fig. 1. Test of balance in the examined groups of children

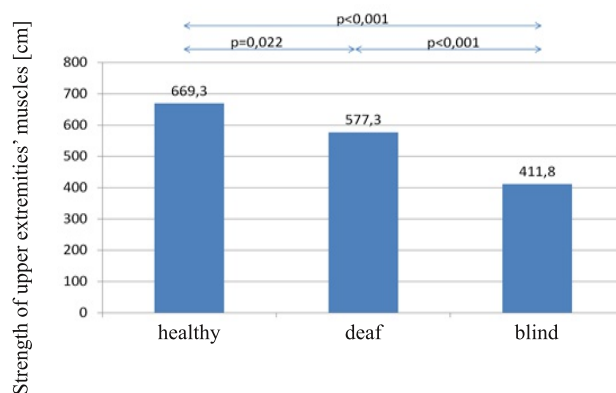


Fig. 2. Strength of upper extremities' muscles in the examined groups of children

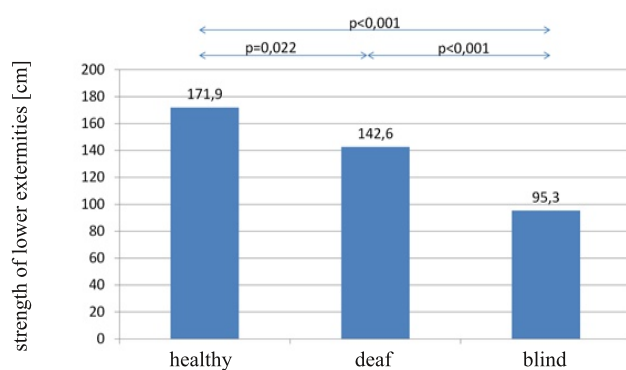


Fig. 3. Strength of lower extremities in the examined groups of children

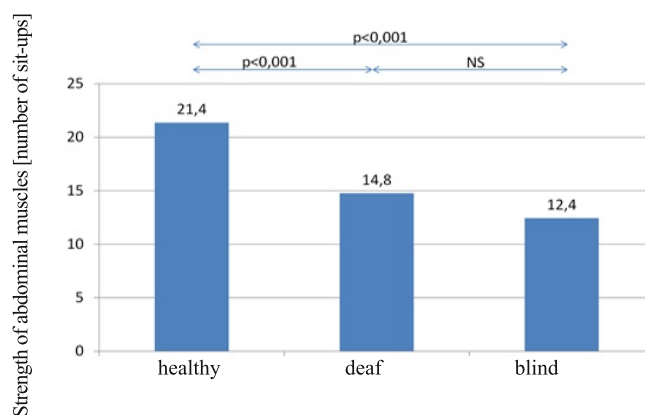


Fig. 4. Strength of abdominal muscles in the examined groups of children



Results of the post hoc performed multiple comparisons analysis of the body flexibility, indicated the presence of statistically significant differences between the groups of healthy children and of blind children ( $p<0.001$ ), and the groups of deaf children and of blind children ( $p=0.016$ ). The group of healthy children and of deaf children do not differ significantly in terms of the strength of abdominal muscles (Fig. 5).

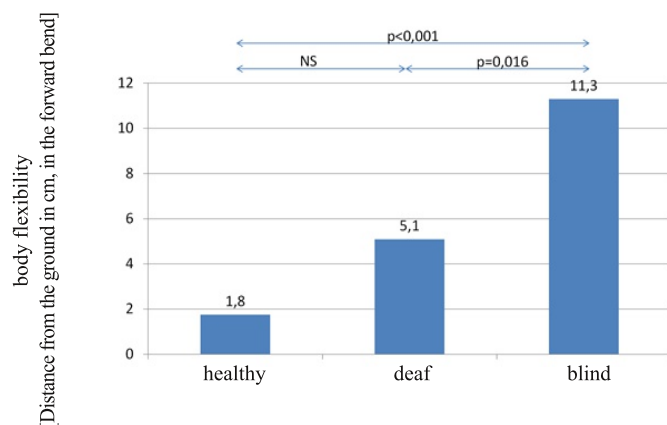


Fig. 7. Body flexibility in the examined groups of children

### Discussion

Contemporary literature offers numerous reports on the level of physical fitness of children with disabilities of sight and hearing. Morgulec N. in her research has shown, that in the examined children with an impaired eyesight, there was a higher level of body fat, low endurance in strength of abdominal muscles, and low level of body flexibility. This in turn may increase the risk of health problems in blind persons and restraint their self-reliance [5]. The parameters related to strength of abdominal muscles and body flexibility were confirmed by our study. However in the case of body fat, we have obtained different results.

Gedl-Pieprzyca examined the dependence of physical fitness in blind youths in relation to their lifestyle. The author has demonstrated that the blind, who often practice amateur swimming present greater physical performance, then their peers who do not do the training. However among young blind persons only a small group shows any interest in sports. A blind child should, from an early age, be provided with a freedom of movement and supported in overcoming the fear, which occurs during its relocation [6].

Rosolek and Gawlik have demonstrated low level of physical activity in persons with visual impairments. They have also noted a higher incidence of the diseases of civilization among the blind, than among the general population. The authors see the need to undertake educational actions to promote physical activity among the blind persons [7].

Research done by Willis et al. also show lower levels of physical activity in persons with the eyesight dysfunctions, in comparison to the control group consisting of healthy persons. These authors have also compared the amount of time spent daily on physical activities. Worse results obtained the group with the visual impairments [8].

In the studies by Wieczorek and Zając, which used the first two "Eurofit" tests, that is the test of balance and the plate taping test, it has been shown, that the deaf girls did not significantly differ from their hearing peers. Among the boys, however, these differences have occurred to the disadvantage of deaf boys [9]. In our research the differences have occurred in both genders.

Wieczorek, in turn, in her article shows a lower level of such basic parameters as body weight and height in deaf persons, in comparison with their hearing peers. Physical fitness of the latter fluctuates below the average level in population of the hearing. According to the author, it is necessary to undertake active measures to promote physical activity among the deaf [10]. In our research, in this respect the deaf children were presenting the level comparable to their healthy peers.

Walowska and Bolach have proven a relation between the hearing organ impairment and the level of comprehensive physical fitness. Their research has shown, that the deaf children in most tests obtained worse results, than their hearing peers. They scored higher only in the static strength test [11]. In our research, in all tests, the deaf children have obtained worse results.

Graba has done an interesting research on the interdependence between the hearing organ disability and the asymmetry of posture. Her results have shown, that the latter pathology more often concerns children with the eyesight dysfunction. This correlation has been also confirmed for the chest disorders [12].

### Conclusions

1. There is a significant dependency between the lack of sense of sight or sense of hearing, and the level of physical fitness.
2. Healthy children in each of the applied tests have obtained better results, than their peers with visual or hearing impairments.
3. In the majority of tests, the deaf children obtained better results, than their blind peers.

Corresponding author

**Magdalena Tyc**

E-mail: m.tyc82@gmail.com

### References

1. Kosmański T, Wypych F, Cieślicka M, Zukov W. Ocena somatyki i sprawności fizycznej uczniów Szkoły Podstawowej nr 2 w Szubinie. Instytut Kultury Fizycznej, Wydział Kultury Fizycznej, Zdrowia i Turystyki, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy. Bydgoszcz 2012; 48.
2. Jagucka-Miętel W, Brzeska P i wsp. Ocena sprawności motorycznej dzieci w wieku przedszkolnym z uwzględnieniem wad postawy. W: Roczniki Pomorskiej Akademii Medycznej w Szczecinie 2013, 59, 2, 129-132; 130.
3. Osński W. Antopomotoryka. AWF im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu, Poznań 2003; 19-20.
4. Migasiewicz J. Wybrane przejawy sprawności motorycznej dziewcząt i chłopców w wieku 7-18 lat na tle ich rozwoju morfologicznego. Wydawnictwo AWF Wrocław, Wrocław 2006; 8-10.
5. Rutkowska I., Kosmol A., Molik B. ocena Sprawności fizycznej „ukierunkowanej na zdrowie” osób niewidomych w wieku 7-16 lat. AWF Józefa Piłsudskiego w Warszawie, Warszawa 2005; 241-245.
6. Gedl-Pieprzyc I. Styl życia młodzieży niewidomej a sprawność fizyczna. AWF w Krakowie, Kraków 2005; 35-38.
7. Rosołek B., Gawlik K. Poziom aktywności fizycznej osób z dysfunkcją narządu wzroku a zagrożenie chorobami cywilizacyjnymi. AWF im. Jerzego Kukuczki w Katowicach, Katowice 2013; 103-108.
8. Willis J. R., Jefferys J. L., Vitale S. Visual impairment, uncorrected refractive error and accelerometer-defined physical activity in the United States. Arch Ophthalmol 2012, 3; 329-335.
9. Wieczorek M., Zając M. Zdolności koordynacyjne dzieci zdrowych i niesłyszących. Annal. Univer. Mariae Curie-Skłodowska, 2008, 60, 8/867, supl. 16; 187-190.
10. Wieczorek M. Rozwój fizyczny i sprawność fizyczna dzieci głuchych jako pozytywny miernik ich zdrowia fizycznego. Probl. Hig. Epidemiol 2011, 92 (2); 5.
11. Walowska J., Bolach E. Sprawność fizyczna wszechstronna dzieci niedosłyszących i słyszących. Fizjoterapia 2011; 19, 3: 19-27.
12. Grabara M, Dysfunkcje narządu słuchu a asymetria postawy ciała. Fizjoterapia Polska 2008; 2(4); Vol. 6; 121-125.