

fizjoterapia polska

POLISH JOURNAL OF PHYSIOTHERAPY

OFICJALNE PISMO POLSKIEGO TOWARZYSTWA FIZJOTERAPII

THE OFFICIAL JOURNAL OF THE POLISH SOCIETY OF PHYSIOTHERAPY

NR 2/2018 (18) KWARTALNIK ISSN 1642-0136

Fizjoterapia w ciężkich postaciach zespołu Guillaina-Barrego – demonstracja przypadków, analiza postępowania

Physical therapy in severe cases of Guillain-Barré syndrome – case presentation, management



Fizjoprofilaktyka jako potrzeba i świadczenie zdrowotne
Preventive Physical Therapy as a Health Need and Service

ZAMÓW PRENUMERATĘ!

SUBSCRIBE!

www.fizjoterapiapolska.pl

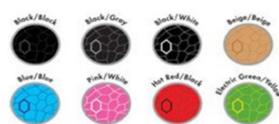
prenumerata@fizjoterapiapolska.pl





THERABAND®
KINESIOLOGY TAPE

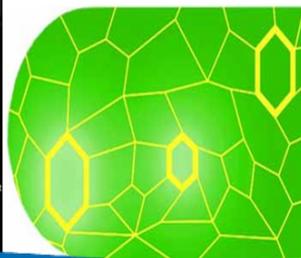
**THE RIGHT STRETCH.
EVERY TIME.**



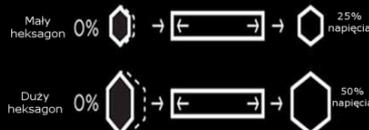
Nowość na rynku taśm do tapingu.

Thera Band® Kinesiology Tape charakteryzują się najwyższą klasą przyczepności, brakiem lateksu, nie powodują podrażnień skóry. Trwałość aplikacji nawet do 5 dni.

Unikalna technologia XactStretch™ daje gwarancję odpowiedniego napięcia taśm!



Czym jest technologia XactStretch™ ?



Dostępne w różnych długościach.

Rolka: 5m x 5 cm

Rolka 31,4m x 5 cm

Rolka gotowych odcinków 25,4 cm x 5m

ACTIVE ANKLE®
The Leader In Ankle Protection

Active Ankle® to światowy lider w zaopatrzeniu ortopedycznym stawu skokowego. Różne rodzaje.

Stabilizatory Active Ankle® produkowane w Stanach Zjednoczonych gdzie stały się oficjalnym dostawcą tego typu zaopatrzenia dla NBA



TOGU®

**30 lat
gwarancji**



Dyski sensoryczne **TOGU®** wypełnione powietrzem. Używane w ćwiczeniach sensomotorycznych i korekcji wad postawy. Odciążają odcinek lędźwiowy kręgosłupa podczas siedzenia i wymuszają odruch autokorekcji. Posiadają zaworek do regulacji ilości powietrza wewnątrz przyboru. Idealne przybory do zastosowania w treningu indywidualnym, terapii w profesjonalnym treningu sportowym.

Dostępne wymiary:

Ø30cm, Ø33cm, Ø36cm, Ø39cm, Ø50cm, Ø80cm

Dyski produkowane są w wersji gładkiej lub z wypustkami

W ofercie także:

- szeroka gama mat gimnastycznych
- sprzęt do masażu powięzi (wałki, piłeczki)
- akcesoria do ćwiczeń dłoni
- przybory wspierające rozwój ruchowy dziecka
- hantle, ciężarki i manżety z obciążeniem



TB Polska 32 3820690
biuro@tb-polska.pl



KOŃSKA DAWKA NA TWOJE STAWY



Hyalutidin HC Aktiv® suplement diety to odżywiający stawy płyn do picia. Zawiera kompleks HCK, czyli rewolucyjne połączenie kwasu hialuronowego i siarczanu chondroityny. Dzięki takiej formule oba składniki preparatu są jednocześnie dostarczane do wszystkich stawów, uzupełniając naturalne zasoby mazi stawowej. Preparat nie podrażnia żołądka i jest bezpieczny w stosowaniu przez diabetyków.



Preparat jest zalecany dla osób, u których z wiekiem zmniejsza się ilość mazi stawowej, ze zwyrodnieniem stawów, narażonych na nadmierne przeciążenia stawów. **30 - dniowy cykl przyjmowania** preparatu zapewni odpowiednią suplementację i dostarcza składników stanowiących **naturalny budulec stawów**.

Badania kliniczne potwierdzają poprawę w zakresie:

● Sztywności stawów

● Dolegliwości występujących podczas codziennej aktywności

● Redukcji bólu

Po 60 dniach

Po 90 dniach

Po 60 dniach

Po 90 dniach

Po 60 dniach

Po 90 dniach



Niniejsze badania zostały przeprowadzone z wykorzystaniem preparatu Hyalutidin HC Aktiv® suplement diety. Zbadano grupę pacjentów z ograniczeniami funkcji ruchowych wskutek strukturalnych uszkodzeń stawu kolanowego ze zwyrodnieniem II stopnia. Badania kliniczne były przeprowadzone w kooperacji ze Szpitalem Specjalistycznym w Vogelsang-Gomern-Niemiecki Ośrodek Transplantacji Chrząstki i Kości / Oddział Ortopedii Klinicznej.

W badaniach zastosowano dwa litry preparatu Hyalutidin HC Aktiv®. Suplement nie jest substytutem zbilansowanej i zróżnicowanej diety.

Dowiedz się więcej



32 226 65 08



www.zdrowestawy.net

Dystrybutor: Zdrowe Stawy Sp. z o. o., ul. Grota Roweckiego 10/4, 43-100 Tychy.

Producent: Gramme-Revit GmbH, Im Oberdorf 10, 99428 Niederzimmer, Niemcy.

MAGNETOTERAPIA - ZDROWIE W NATURZE!

Ciało ludzkie jest niezwykle złożoną i delikatną konstrukcją somatyczno-psychiczną, powiązaną integralnie z przyrodą, utrzymującą nas przy życiu. .."Cud jest w naturze; natura jest w nas"...

Każda zdrowa komórka, tkanka naszego organizmu wytwarza odpowiednie drgania i wibracje - pole magnetyczne, zwane "biopolem" - które jest w harmonii z polem magnetycznym Ziemi i oddziaływaniem Kosmosu. Dzięki tym wewnętrznym siłom płynie w naszych żyłach krew, bije serce i pracuje mózg. Zaburzenia w przepływie tej energii powodują, że zaczynamy chorować. Nasz organizm nie regeneruje się; słabnie i starzeje się szybciej a samopoczucie ulega pogorszeniu. Jest to sygnał, że dzieje się źle!

Magiczna moc magnesów od starożytności wzbudzała ciekawość i z powodzeniem była wykorzystywana przez pierwszych lekarzy. którzy za pomocą magnetytów, bogatych w minerały i nośniki energii - leczyli praktycznie wszystkie choroby; bóle wewnętrzne, zakażenia, złamania, obrzęki w myśl zasady, że na każdą chorobę, w przyrodzie znajdziemy najlepsze lekarstwo!

Mimo postępu w medycynie, ery antybiotyków i silnych leków chemicznych - która zrewolucjonizowała wprawdzie metody leczenia (jest to jednak broń obosieczna!) naturalna terapia magnesami przetrwała do dziś,

zdobywając uznanie medycyny niekonwencjonalnej i świata medycznego! Obie terapie funkcjonują dziś zgodnie, uzupełniając się wzajemnie - w celu uwolnienia od bólu i wygrania wspólnej walki z chorobą! Magnesy nie tylko, w sposób absolutnie pewny - uśmierzają ból ale leczą, porządkując przepływ informacji międzykomórkowych.

Jak to się dzieje? Udowodniono, że niemal wszystkie pierwiastki występujące we wszechświecie obecne są w organizmie ludzkim; w tkankach, komórkach, płynach fizjologicznych. A w centrum układu "Hemu"

w komórce hemoglobiny jest atom żelaza (Fe) który na przemian ulega utlenieniu i redukcji. Magnez, który na żelazo reaguje; (popycha, odpycha, przyciąga) przyspiesza transport tlenu, oczyszcza i odmładza krew, alkalizuje komórki i tkanki, regulując poziom pH /biologiczny potencjał wodoru/ tworząc korzystne środowisko zasadowe, w którym beztlenowce chorobotwórcze, wirusy, bakterie i grzyby a więc i nowotwory nie mają szans się rozwijać! Nadmierne, zaś zakwaszenie organizmu, zanieczyszczenia i stresy są znakomitą podłożem do rozwoju raka i innych chorób cywilizacyjnych. Dr Pillpott z USA od lat z powodzeniem leczy raka za pomocą silnych magnesów! Patrz str. www.butterfly-mag.pl

Alternatywą mogą być ekologiczne, licencjonowane produkty magnetyczne firmy Butterfly; materace, poduszki, stabilizatory stawów, pasy, opaski, wkładki i skarpety - szeroki, atestowany medycznie asortyment!

Zapraszamy do firmy, jedynej takiej w kraju!

Bio-Magnetoterapia - to wspaniałe SPA - "odpromiennik" na zanieczyszczenia i stresy oraz wszelkie bóle! Leczysz się naturalnie; śpiąc, pracując, wypoczywając! Bez igieł, strzykawek, kolejek i stresu! Na miejscu zabiegi i masaże lecznicze!

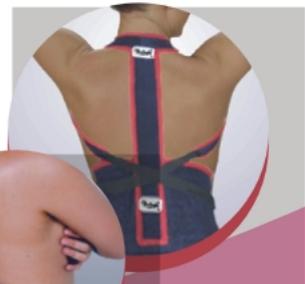
mgr Janina Niechwiej tel. 603 - 299 035



Butterfly-Biomagnetic-System, Białystok ul. Broniewskiego 4 lok. 210

www.butterfly-mag.pl biuro@butterfly-mag.pl tel. 85 743 22 21 tel/fax 85 732 74 40

BIOMAGNETOTERAPIA w „SPA” niałe „SPA” DLA KOŚCI I STAWÓW



Leczenie magnesami

- najstarsza terapia świata, oddziałująca na aspekty energetyczne naszego życia! Jeżeli nęka Cię sztywność poranna kręgosłupa i stawów, ból głowy, ból szyi, dyskomfort i obrzęk stawów; nie zwlekaj to nie ustąpi samo! Zastosuj produkty "Butterfly" - są w tym wyjątkowe! Wykonane w ręcznej, archaicznej technologii "Super Eko" przynoszą natychmiastową ulgę w 99% przypadków! Może Ci je przepisać Twój lekarz, w miejsce szkodliwych niesterydowych leków przeciw zapalnym i p/bólowych. Są przyjazne, bezpieczne, nie wywołują żadnych skutków ubocznych. Produkty polskie! Pewność, Rzetelność, Patriotyzm!

ZAUFAJ MĄDROŚCI POKOLEŃ

TANITA

ZAUFANIE profesjonalistów

Analizatory firmy TANITA korzystają z nieinwazyjnej technologii BIA, pozwalając na szczegółową analizę składu ciała w 20 sekund.

PROFESJONALNE ANALIZATORY SKŁADU CIAŁA



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)

EXXENTRIC

WIELOZADANIOWE
URZĄDZENIE TRENINGOWE
Z KOŁEM ZAMACHOWYM

ZALETY EXXENTRIC KBOX:

- łatwy w użyciu
- oferuje szeroką gamę ćwiczeń
- zajmuje niewielką powierzchnię
- jest lekki i mobilny



Poparty badaniami naukowymi, trening z wykorzystaniem koła zamachowego zwiększa efektywność treningu siłowego poprzez zastosowanie bezwładności koła zamachowego zamiast zwykłej grawitacji w celu uzyskania optymalnej wytrzymałości.

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



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

medkonsulting

Więcej informacji na temat urządzeń

TANITA: www.tanitapolska.pl

EXXENTRIC: www.kboxpro.pl

MICROGATE: www.microgatepolska.pl

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



TERAPIA TECAR

therma

- Precyzyjna, szybka i skuteczna metoda leczenia i redukcji bólu
- Dwa tryby pracy - oporowy i pojemnościowy
- Terapia falami radiowymi częstotliwości ok. 500kHz i 1MHz

physioled

LASER WYSOKOENERGETYCZNY

CUBE

- Najmocniejszy laser na rynku - do 15W w pracy ciągłej, do 20W w unikatowym trybie ISP
- Bank gotowych procedur terapeutycznych z możliwością dopasowania ich do cech indywidualnych pacjenta
- 4 długości fal: 660nm, 800nm, 905nm i 970nm



KLASER

GŁĘBOKA STYMULACJA ELEKTROMAGNETYCZNA

Tesla **Stym** / Magneto **Stym**

- Skuteczny i szybki powrót do sprawności fizycznej
- Innowacyjna skuteczna metoda do walki z bólem
- Bezkontaktowa, niekrępująca metoda leczenia nietrzymania moczu



IskraMedical

KOORDYNACJA

Medyczna Strona Technologii



Kompleksowe wyposażenie gabinetu!!!

Firma **KOORDYNACJA** jest producentem oraz dystrybutorem światowych marek sprzętu medycznego, rehabilitacyjnego oraz podologicznego. W naszej ofercie znajdują Państwo zarówno aparaturę do szczegółowej diagnostyki stóp pod kątem ortopedycznym takich jak plantokonturography, podograpy, podoskopy, podoscanery 2D i 3D, platformy sił reakcji podłoża oraz systemy do kompleksowej oceny postawy ciała, a także niezbędny sprzęt do wyposażenia placówek rehabilitacyjnych oraz gabinetów podologicznych.

Kinezyterapia * Fizykoterapia * Rehabilitacja
* Diagnostyka * Wkładki 3D



660-404-464



WWW.KOORDYNACJA.COM.PL



FB.COM/KOORDYNACJA

Wkładki Ortopedyczne

STOPY to fundament ciała

Badasz stopy? Robisz wkładki?

KOMPUTEROWE BADANIA STÓP

Przeprowadzamy kompleksowe badania stóp i postawy ciała

PROJEKTOWANIE WKŁADEK ORTOPEDYCZNYCH

Na podstawie badań projektujemy spersonalizowaną wkładkę 3D

PRODUKCJA WKŁADEK ORTOPEDYCZNYCH

Wkładki ortopedyczne 3D frezowane w materiale wielowarstwowym



ODWIEDŹ NASZĄ STRONĘ

WWW.WKLADKIORTOPEDYCZNE.PL

Honda 2200

Najlepszy, przenośny ultrasonograf B/W na świecie!

- Ultrasonograf jest podstawowym urządzeniem w pracy wielu klinik i gabinetów fizjoterapeutycznych.
- W Polsce już ponad trzystu 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.



Made in Japan



www.polrentgen.pl



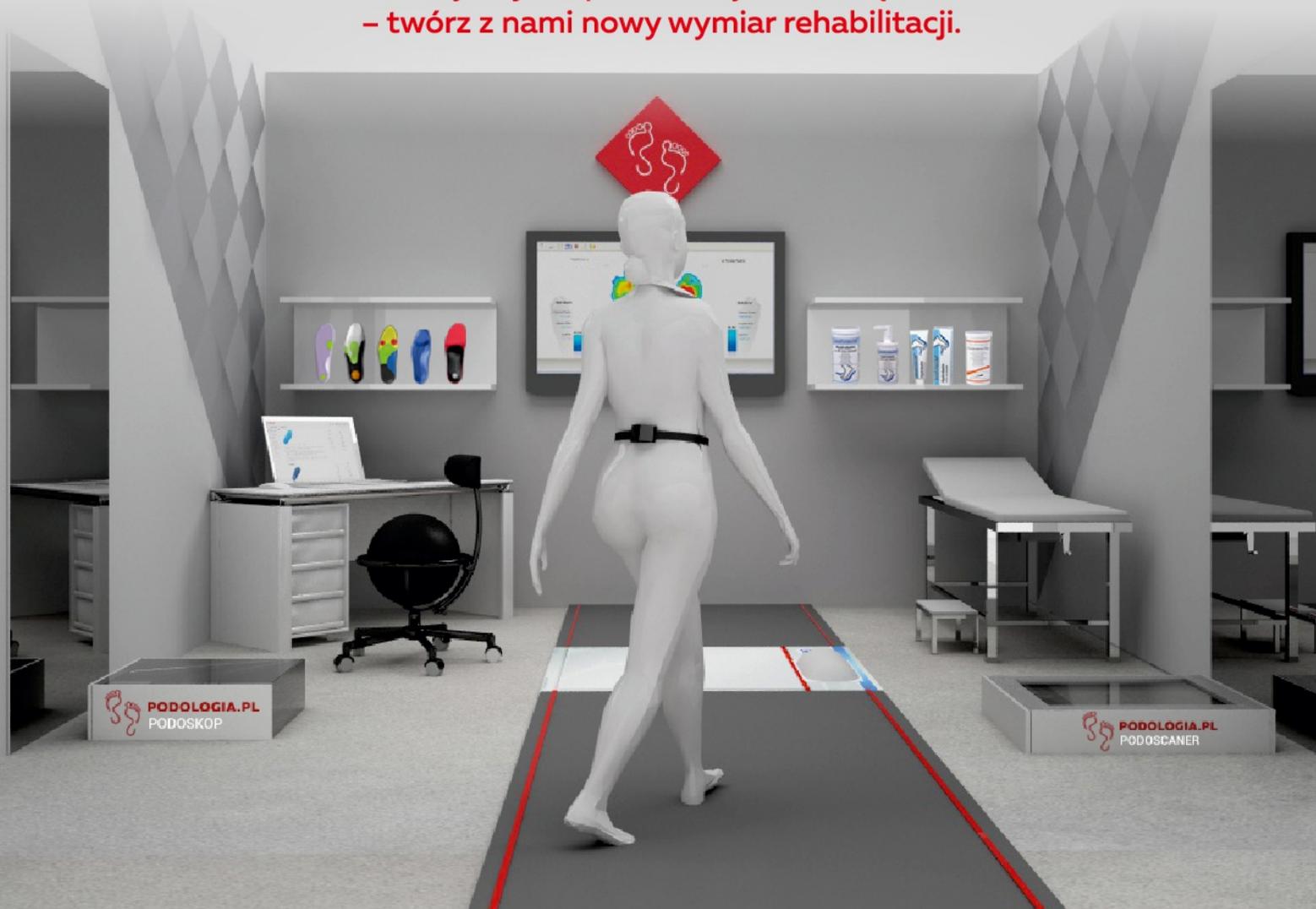
Stopa: przyczyna czy skutek?

PODOLOGIA.pl – skuteczne rozwiązania w obszarze stóp i ich powiązań z wyższymi partiami ciała

Dzięki współpracy specjalistów rehabilitacji z siecią **PODOLOGIA.pl**:

- ◆ wdrożyliśmy rzetelne procedury diagnostyki posturalnej i funkcjonalnej
- ◆ analizujemy postępy terapii w obiektywny i jednoznaczny sposób łącząc metody tradycyjne z technologią sensomotoryczną i pedobarografią (determinanty chodu, stabilometria, kinematyka miednicy, joint mobility, TUG)
- ◆ prowadzimy badania populacyjne m.in. dzieci, sportowców, seniorów – rozumiemy aktualne zmiany posturalne na podstawie oceny dużych grup
- ◆ opracowaliśmy rozwiązania w obszarze dynamicznych, indywidualnych wkładek ortopedycznych i obuwia, stanowiące narzędzie rehabilitacji (eliminując bierne podparcie wzmacniamy struktury!)

**Korzystaj ze sprawdzonych rozwiązań
– twórz z nami nowy wymiar rehabilitacji.**



EIE



**PRODUCENT
NOWOCZESNEJ
FIZYKOTERAPII**



**Laseroterapia
Elektroterapia
Ultradźwięki**



**Skaner laserowy
nowej generacji**



Magnetoterapia



Suche kąpiele CO₂

**Sprawdź naszą ofertę na
www.eie.com.pl**

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



System
zarządzania
ISO 13485:2016
ISO 9001:2015



www.tuv.com
ID 0000025935

Czy u dzieci ze stopami płasko-koślawymi należy podparć łuk podłużny przy użyciu wkładek ortopedycznych?

mgr rehabilitacji Jerzy Kowalski, Zduńska Wola

Odpowiedź na to pytanie jest poddawana dyskusji od wielu lat. Debatują o tym nie tylko lekarze i fizjoterapeuci, ale w ostatnim czasie także podolodzy. W większości przypadków pada odpowiedź, że „nie należy podparć sklepienia podłużnego i nie stosować żadnych wkładek ortopedycznych”.

Mam jednak wrażenie, że tak ogólne potraktowanie tematu podyktowane jest wyobrażeniem sobie wkładki jako twardego i stałego elementu buta, który na siłę, poprzez bierny podtrzymywanie łuku podłużnego, kształtuje stopę i jednocześnie osłabia mięśnie stabilizujące staw skokowy, mięśnie krótkie stopy, a także bierny aparat stabilizacji, jakim są więzadła czy stawy. Tak skonstruowana wkładka rzeczywiście szkodzi i rozleniwia stopę.

Nowoczesna technologia i materiały pozwalają jednak na wykonanie takiej wkładki, która będzie współpracowała ze stopą w sposób zintegrowany, a więc dynamicznie będzie wspomagała ruch stopy. Stosowanie takiego rozwiązania ma sens.

Firma Mazbit opracowała materiał termoformowalny o odpowiedniej twardości i elastyczności, który pozwala na dokładne odwzorowanie strony podeszwy stóp oraz swobodne umieszczanie odpowiednich korekcyjnych obciążań zgodnie ze wskazaniami lekarza czy fizjoterapeuty. W ten sposób powstaje indywidualna wkładka będąca jednym z czynników w procesie korekcji wady stóp.

Zarówno ja, jak i właściciel firmy Mazbit, uważamy, że wkładka z dynamicznym podparciem sklepienia podłużnego wykonana z materiałów termoformowalnych o wysokiej elastyczności oraz odpowiednią do wady korekcją tyłostopia i przodostopia w ścisłym powiązaniu z analizą etiologii wady i zaleceniu odpowiednich ćwiczeń obejmujących całą postawę, stanowią kompleksowy proces diagnostyczno-liczniczy.



OD 1997 ROKU

WKŁADKI ORTOPEDYCZNE TERMOFORMOWALNE

PIERWSZY PRODUCENT W POLSCE

LEKKOŚĆ, WYTRZYMAŁOŚĆ, TECHNOLOGIA



stabilizacja tyłostopia

WYSIÓŁKA - właściwości higieniczne, oddychająca, przeciwpotna

FOCUS_001

- wsparcie naturalnych sklepień stopy
- wysoki współczynnik amortyzacji
- optymalnie dostosowane do funkcji stopy

PIANKA - wysokie parametry pochłaniania mikrostrząsów

2,00 mm
2,50 mm
3,00 mm
3,50 mm
4,00 mm
4,50 mm
5,00 mm
5,50 mm
6,00 mm
6,50 mm
7,00 mm
7,50 mm
8,00 mm

ORTHO INDIVIDUAL DYNAMICZNE WKŁADKI ORTOPEDYCZNE



OD 1992 ROKU

DEDYKOWANE ROZWIĄZANIA DLA TWOJEGO GABINETU I PACJENTÓW.
WKŁADKI FIRMY MAZBIT MAJĄ MOŻLIWOŚĆ REGULOWANIA:

- stabilizacji tyłostopia
- wysokości i dynamiki wysklepienia łuku podłużnego lub poprzecznego
- odciążenia przodostopia
- modułów odciążeniowych



**ZOSTAŃ NASZYM PARTNEREM.
STWORZYMY OFERTĘ DEDYKOWANĄ
DLA TWOJEGO GABINETU**

Dynamika wyprofilowań wkładki dostosowana do wagi, aktywności i wieku pacjenta.

Technologia wielu nowych możliwości, która pozwala stworzyć rozwiązania wspierające proces rehabilitacji i leczenie wad postawy.

Kontakt:

+48 609 864 635

+48 61 285 13 07

✉ gabinety@mazbit.pl

www.mazbit.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



ZŁOTY MEDAL
KONFERENCJA
REHABILITACJA
2014

HUR

Innowacyjna-inteligentna rehabilitacja pod klucz

HUR światowy lider innowacyjnych rozwiązań dla aktywnego starzenia się, rehabilitacji oraz wellness 40+.

Sprawdzone inteligentne rozwiązania do wspomaganego komputerowo ćwiczeń dla seniorów i rehabilitacji.

Rehabilitacja oparta na dowodach oraz ćwiczenia ze skomputeryzowaną obsługą.

Wysoki poziom wzornictwa, projektowanie i koncepcja na uniwersyteckim poziomie.

KLUCZOWE CECHY

TRENING I OBSŁUGA STEROWANE
KOMPUTEROWO

OPÓR POCZĄTKOWY BLISKI ZERU

REGULACJA OPORU CO 100G I 1KG

AUTOMATYCZNY WZROST OPORU

BEZPIECZNY, NATURALNY RUCH

OPÓR SPRĘŻONEGO POWIETRZA

MNIEJSZE OBCIĄŻENIE STAWÓW

* Urządzenia HUR są certyfikowanymi wyrobami medycznymi. <http://www.hurhasmed.pl/>

Rehabilitacja & Wellness
MINATO

SUCHY
HYDRO
MASAŻ

Robot Masujący

NEXT-GENERATION

AQUATIZER QZ-240



Japan
Good Design
Award



WYŁĄCZNY PRZEDSTAWICIEL W POLSCE:

ul. Młyńska 20
Bielsko-Biała
tel. +48 33 812 29 64



www.hurhasmed.pl
www.hasmed.pl
biuro@hasmed.pl

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 Sp. z o.o.
ul. Warszawska 272, 05-082 Stare Babice
tel. 22 733 19 05 tel./fax 22 752 93 21
www.kriomedpol.pl kriomedpol@kriomedpol.pl

ROBOTY, KTÓRE ZMIENIAJĄ OBLICZE REHABILITACJI

TERAPIA RĘKI Z INTELIGENTNYM ROBOTEM FOURIER M2



PRACUJESZ Z PACJENTAMI Z PROBLEMAMI NEUROLOGICZNYMI?

PRZETESTUJ URZĄDZENIE ZA DARMO W SWOJEJ PLACÓWCE
I PODZIEL SIĘ Z NAMI SWOJĄ OPINIĄ!

KONTAKT: BIURO@BARDOMED.PL

TEL. 721 12 13 14 / 12 444 12 97

**WYKŁAD W RAMACH XIV KONFERENCJI NAUKOWEJ PTF
7-8 GRUDNIA 2018 ROKU PABIANICE**

Ocena poziomu wydolności fizycznej u licealistów klas I i II

Assessment of physical endurance in students of the 1st and 2nd grade of secondary school

Marek Woszczak^{1,2(A,B,C,D,G)}, Katarzyna Bogacz^{3,4(C,D)}, Marcin Szczepanik^{1(B,G)}, Sławomir Jandziś^{5(E,F)}, Karolina Kossakowska^{6(B,E,F)}, Magdalena Józefowicz-Korczyńska^{7(D,G)}

¹Uniwersytecki Szpital Kliniczny nr 1 im. Norberta Barlickiego Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, Zakład Rehabilitacji / Norbert Barlicki Memorial Teaching Hospital No. 1 of the Medical University of Łódź, Rehabilitation Faculty, Poland

²Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, Wydział Lekarski i Nauk o Zdrowiu, Instytut Fizjoterapii / Faculty of Life and Health Sciences, Institute of Physical Therapy, Jan Kochanowski University in Kielce, Poland

³Szpital Vital Medic w Kluczborku / Vital Medic Hospital in Kluczbork, Poland

⁴Instytut Fizjoterapii, Politechnika Opolska / Institute of Physical Therapy, Opole University of Technology, Poland

⁵Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Medyczny / Rzeszów University, Medical Faculty, Poland

⁶Uniwersytet Łódzki, Wydział Psychologii / University of Łódź, Faculty of Psychology, Poland

⁷Zakład Układu Równowagi, Klinika Otolaryngologii Uniwersytetu Łódzkiego / Balance System Unit, Otolaryngology Clinic of the University of Łódź, Poland

Streszczenie

Wstęp. Wydolność fizyczna stanowi bardzo ważny element zdrowia każdego człowieka. Jest to aspekt zdrowia, na który składają się czynniki mające wpływ na poziom wydolności fizycznej. Dlatego też ważne jest by wiedzieć co decyduje o utrzymaniu jak najwyższego jej poziomu.

Cel. Celem niniejszej pracy było wykazanie różnic w poziomie wydolności fizycznej licealistów klas pierwszych i drugich.

Materiał i metody. Badania zostały wykonane wśród uczniów liceum. W badaniu udział wzięło 70 uczniów, w tym 37 kobiet i 33 mężczyzn. Poziom wydolności fizycznej został zbadany poprzez wykonanie zmodyfikowanej próby harwardzkiej (Harvard Step-Up Test). W przeprowadzonym badaniu analizie poddany był wpływ – płci, wieku, miejsca zamieszkania oraz wskaźnika BMI – na poziom wydolności fizycznej.

Wyniki i wnioski. Wyniki badań pozwoliły na wyciągnięcie wniosków, iż płeć, miejsce zamieszkania oraz wskaźnik BMI nie mają istotnego statystycznie wpływu na poziom wydolności fizycznej osób poddanych badaniu. Jeżeli chodzi o wiek na podstawie wyników badań można stwierdzić, iż przy 5% poziomie istotności wiek istotnie statystycznie wpływa na poziom wydolności fizycznej – wraz ze wzrostem wieku, następuje wzrost wskazań wydolności w stronę dobrej i bardzo dobrej, spada natomiast udział wskazań przeciętnej i słabej wydolności fizycznej.

Słowa kluczowe:

wydolność fizyczna, próba harwardzka, wskaźnik sprawności fizycznej

Abstract

Introduction. Physical endurance is a very important element of everyone's health. It is a health aspect comprising the factors which may affect the level of physical endurance. That is why it is important to know what allows to keep it as high as possible.

Objective. The purpose of this study was to demonstrate the differences in the levels of physical endurance of students of 1st and 2nd grade of secondary school.

Materials and methods. The studies were conducted on secondary school students. It covered 70 students, including 37 women and 33 men. The physical endurance level was examined using the Harvard Step-Up Test. The study included analysis of the effects of sex, age, place of residence and BMI on the level of physical endurance.

Results and conclusions. The research results allowed to draw the conclusions that sex, place of residence or BMI are not statistically significant for the level of physical endurance of the persons studied. As for age, the research results may indicate that at 5% significance level, age is statistically relevant for the level of physical endurance – older students demonstrate more good and very good fitness results, while the number of average and poor physical endurance results decreases.

Key words:

physical endurance, Harvard Step-up Test, physical endurance index

Introduction

There are many definitions of physical endurance. According to Zagriadski, physical endurance is the physical ability to accurately perform a certain task in the given time limit, and with the given fitness parameters [1].

According to Jethon, physical endurance is the physiological basis of physical work, regardless of work intensity or duration [2].

Kozłowski defined physical endurance as the ability to perform physical work over a long period of time without significant changes in the body resulting in quick tiredness. According to that author, the term of physical endurance also refers to tolerance to the changes taking place in the internal environment, if they take place during high intensity effort, while after such work – the ability to quickly eliminate the disturbances appearing in the body [1, 3].

Jaskólski claims that physical endurance is the ability to perform hard and long-lasting physical work using big muscle groups, without significant changes in homeostasis, after the end of which the physiological indices quickly return to the resting level [2].

Malarecki believes that physical endurance is the ability to undertake significant physical effort which cause the most effective and ergonomic adaptation reactions during work and resting. The author believes it is a biological term describing all the physiological mechanisms which allow the possibility to effectively and efficiently make a significant physical effort without significant changes in homeostasis during and after work [4].

According to Kozłowski, the determinants that specify physical endurance include:

- effort capability, including using the aerobic and anaerobic resources of the energy needed for work, and energy reserves;
- nerve muscle coordination;
- thermal regulation;
- psychological factors [5, 6].

In turn, according to Jethon, determinants of physical activity include:

- metabolic safety of physical effort,
- ability to transport oxygen and the substances being sources of energy,
- thermal regulation of body efficiency,
- constitutional factors,
- ability to eliminate the effects of metabolism,
- sensory-motor coordination,
- neurohormonal integrating function,
- psychological factors, i.e. motivation [1, 2, 3].

Jaskólski specified the following determinants of physical endurance:

- level of nerve muscle coordination,
- energy transformation, i.e. aerobic, anaerobic processes and energy reserves,
- thermal regulation, as well as water and electrolyte management,
- physique properties,
- psychological factors [2].

When analyzing the factors determining physical endurance, Kozłowski demonstrates that the most important one is maximum oxygen uptake (VO_{2max}).

Many tests conducted so far demonstrate a significant relationship between submaximum effort capacity and maximum oxygen intake. That interdependence decreased with regard to long-term work of medium intensity, and was relatively small or disappeared completely in short-term and maximum effort [1, 3].

Physical effort is a function of skeletal muscles resulting in performance of external work together with all the functional changes in the body. The duration and intensity of the effort, as well as the type of muscle contractions and size of the muscle groups participating in the work are decisive for the scope and type of functional changes in the body.

There are different criteria of classification of physical effort. The first criterion is type of muscle contractions. Taking that criterion into account, we may differentiate between:

- dynamic work,
- static work.

Taking into account how many muscle groups are engaged in the physical work, we may differentiate between:

- local efforts, engaging up to 30% of total muscle mass,
- global efforts, engaging over 30% of muscle mass.

Taking into account the duration, there are:

- short-term efforts, of several minutes,
- medium-term efforts, lasting ca. 20-30 minutes,
- long-term efforts of over 30 minutes.

Taking into account the demand for oxygen in the body:

- maximum efforts, in which the demand of the engaged muscles for oxygen is the same as the individual value of VO_{2max} ,
- supramaximum efforts, in which the demand of the engaged muscles for oxygen is higher than VO_{2max} ,
- submaximum efforts, in which the demand of the engaged muscles for oxygen is, in turn, lower than VO_{2max} .

The maximum intensity of an effort means the load of physical work during which maximum oxygen intake is achieved. VO_{2max} is the maximum oxygen intake that the working muscles are able to use during one minute at the level of maximum effort [7, 8].

In terms of the energy transformations taking place in the body, the following are distinguished:

- aerobic effort, with low intensity but long duration,
- mixed (aerobic-anaerobic) effort lasting up to 70-80 minutes, of higher intensity than aerobic effort,
- anaerobic, glycolytic-lactate effort of high intensity and duration of up to 2-3 minutes,
- anaerobic, phosphogenic effort of high intensity and duration of 10-15 seconds [5,9]

Objective

The purpose of this study was to examine the differences in the levels of physical endurance of students of 1st and 2nd grade of secondary school:

- to examine the differences in the levels of physical endurance of the persons living in cities and villages,

- to examine the differences in the levels of physical endurance of persons of different age,
- to examine the differences in the levels of physical endurance of girls and boys,
- to examine the differences in the levels of physical endurance secondary school students, taking into account their BMI.

Materials and Research Methodology

The group comprised students of the 1st and 2nd grade of a secondary school.

The studies were conducted in September 2015.

It covered 70 students, including 37 women and 33 men.

It covered two age groups, 16-17 and 17-18.

It covered people who were underweight, overweight and of normal weight. The body mass index was calculated on the basis of the data stated in the survey: body mass expressed in kilograms and height expressed in meters. The body mass index was calculated using the following formula:

$$\text{BMI} = \text{weight (in kilograms)} / \text{height (in meters)}^2$$

A survey was used in order to characterize the studied material and obtain answers to the research questions (sex, age, place of residence, BMI).

In order to examine the level of physical endurance, a Harvard Step-Up Test was conducted.

The studied persons would step on the step. The women – of the height of 30 cm, the men – 40 cm. Every person would step on the step 30 times per minute. The duration was 4 minutes for women and 5 minutes for men. Before the test, the resting heart rate was measured. The fitness test for all the students was performed in the gymnasium. Every person was wearing sports clothes. The metronome was set for 120 beats per minute. After the test, the person would sit on a chair to undergo 3 pulse measurement using palpation on the radial artery for 30 seconds in the following time intervals:

- 1st measurement – between 60 and 90 seconds,
- 2nd measurement – between 120 and 150 seconds,
- 3rd measurement – between 180 and 210 seconds,

These three 30-second resting pulse measurements allowed to calculate the Physical Fitness Index based on the following formula:

$$\text{FI} = \text{effort time in seconds} * 100 / 2 * \text{total of three pulse measurements}$$

Points:

up to 55 points – poor level of physical endurance

56–64 points – adequate level of physical endurance

65–79 points – average level of physical endurance

80–89 points – good level of physical endurance

over 90 points very good level of physical endurance

Pulse was measured using palpation on the radial artery.

Rhythm was set by a mechanical metronome Winter Picollo 838.

An electronic KOMPAS stopwatch was used for measuring duration of the test.

Pearson's test was used for the statistical analysis of the relationship between the place of residence and the level of physical endurance. The relationship between age and level of physical endurance was based on the chi-square independence test. Taking into account the specific character of BMI, two tests were conducted: ANOVA, comparing BMI in each level of physical endurance and independence in order to determine the impact of both descriptive variables. The impact of sex and place of residence on the BMI was determined using the independence test.

Results

To what degree does place of residence determine the level of physical endurance?

In the survey, the place of residence was defined using the general classification into cities and villages. The answer structure was presented on a pie chart (fig. 1).

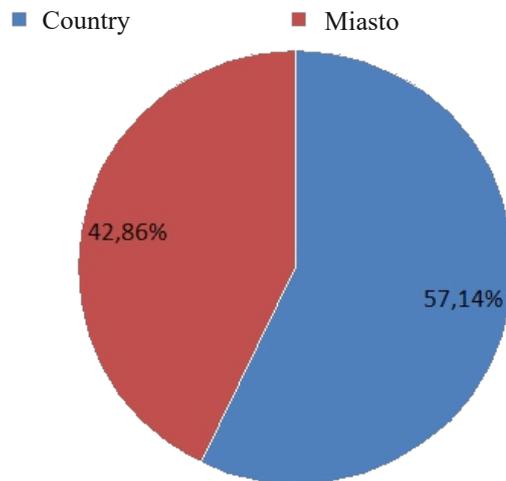


Fig. 1. Classification of students by place of residence

The classification of respondents was similar - mainly residents of villages (57.1%), with fewer residents of cities (42.86%). Further results were associated with the other examined property – physical endurance (fig. 2).

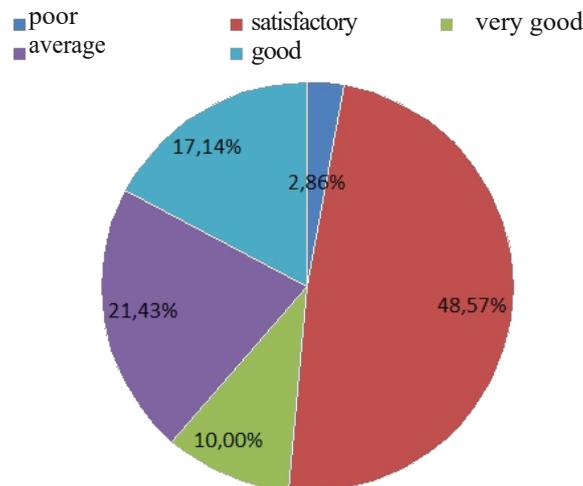


Fig. 2. Level of physical endurance of tested students

The largest group of students demonstrated average physical endurance (48.57%). Other frequent results was good and very good physical endurance, i.e. 21.43% and 17.14% of students. Poor and satisfactory physical endurance was demonstrated by only nine persons.

Pearson's independence test was performed in order to determine the relationship between the variables – the results are presented in Tables 1-3.

Table 1. Relationship between the level of physical endurance and place of residence

	Observations					
	Included		Excluded		Total	
	N	%	N	%	N	%
Residence * fitness	70	100%	0	0%	70	100%

Tabela 2. Zamieszkanie * Wydolność [zlicz, wiersz %, kolumna %, % Ogółem]

Table 2. Residence * Fitness [sum of line %, column %, % Total]

Residence	Fitness					Total
	Very good	Good	Satisfactory	Average	Poor	
City	7.00	6.00	4.00	12.00	1.00	30.00
	23.33%	20.00%	13.33%	40.00%	3.33%	100.00%
	58.33%	40.00%	57.14%	35.29%	50.00%	42.36%
	10.00%	8.57%	5.71%	17.14%	1.43%	42.86%
Country	5.00	9.00	3.00	22.00	1.00	40.00
	12.50%	22.50%	7.50%	55.00%	2.50%	100.00%
	41.157%	60.00%	42.86%	64.71%	50.00%	57.14%
	7.14%	12.36%	4.29%	31.43%	1.43%	57.14%
Total	12.00	15.00	7.00	34.00	2.00	70.00
	17.14%	21.43%	10.00%	48.57%	2.86%	100.00%
	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
	17.14%	21.43%	10.00%	48.57%	2.36%	100.00%

Table 3. Chi-square tests

Statystyka Statistics	Wartość Value	df	Istotność asymptotyczna (dwustronna) Asymptotic (bilateral)
Pearson's Chi-square	2.64	4	0.619
Probability ratio	2.63	4	0.621
N of valid observations	70		

The value of the test does not provide unequivocal grounds for dismissing the zero hypothesis. This means that both examined variables are independent, which implies lack of a statistically relevant impact of the place of residence on the level of physical endurance of students.

How does sex affect the level of physical endurance?

The frequency statistics for physical endurance were presented on the basis of the first research question. Please find below the frequency diagram by sexes.

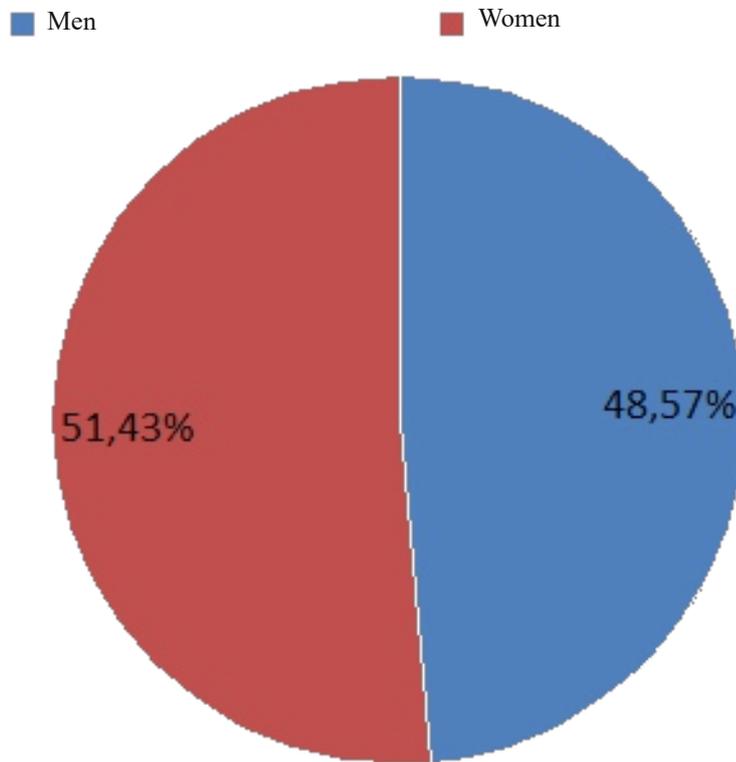


Fig. 3. Classification of students by sex

In terms of sex, the distribution of students is relatively equal – there were a little more women (two persons more – 51.43%) than men – 48.57%. The independence test to determine the relationship between sex and physical endurance was presented in tables 4-6.

Table 4. Relationship between the level of physical endurance and students' sex

	Included		Observations Excluded		Total	
	N	%	N	%	N	%
	Residence * fitness	70	100%	0	0%	70

Table 5. Gender * Fitness [sum of line %. column %. % Total]

Gender	Fitness					Total
	Very good	Good	Satisfactory	Average	Poor	
Men	5.00	9.00	4.00	17.00	1.00	36.00
	13.89%	25.00%	11.11%	47.22%	2.78%	100.00%
	41.67%	60.00%	57.14%	50.00%	50.00%	51.43%
	7.14%	12.86%	5.71%	24.29%	1.43%	51.43%
Women	7.00	6.00	3.00	17.00	1.00	34.00
	20.59%	17.65%	8.82%	50.00%	2.94%	100.00%
	58.33%	40.00%	42.86%	50.00%	50.00%	48.57%
	10.00%	8.57%	4.29%	24.29%	1.43%	48.57%
Total	12.00	15.00	7.00	34.00	2.00	70.00
	17.14%	21.43%	10.00%	48.57%	2.86%	100.00%
	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
	17.14%	21.43%	10.00%	48.57%	2.86%	100.00%

Table 6. Chi-square tests

Statistics	Value	df	Asymptotic (bilateral) significance
Pearson's Chi-square	1.02	4	0.907
Probability ratio	1.03	4	0.906
N of valid observations	70		

The test results do not provide any grounds for dismissing the zero hypothesis, which means the examined variables are independent. Sex is not statistically relevant for the level of physical endurance.

What is the relationship between BMI and physical endurance?

The BMI value was presented through description after classification, and in quantitative terms, with regard to the relationship between weight and height. The statistics concerning the observations were presented below. (fig.4)

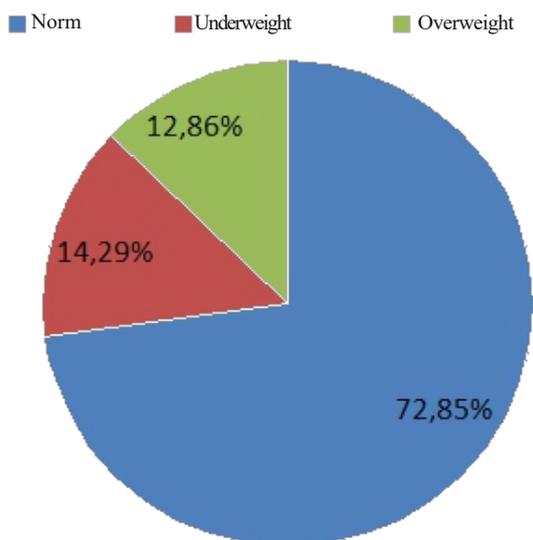


Fig. 4. BMI of the tested students

In the conducted study, most BMI results were normal = 72.86%. Obesity was recorded in 14.29% participants, while 12.86% were underweight. Descriptive statistics were presented below.

What is the joint impact of the respective factors on the level of physical endurance (logit model)?

The structure of the probability model will allow to assess the impact of the respective factors on the level of physical endurance. For the purposes of the model and taking into account the specific character of the logit approach, a 10% relevance threshold was assumed. Furthermore, the dependent variable (fitness) was recoded and assigned with the value of 1 – for average and higher values and 0 – for poor and satisfactory values. The results were presented in tables 7-8.

Table 7. Model 1: Logit Estimation based on observations 1-70; Dependent variable (Y): Fitness; Standard errors based on Hessian matrix

	Coefficient	Standard error	z	p value
Const	37.4446	43.5253	0.8603	0.38963
Sex	0.612655	1.37102	0.4469	0.65497
Age	-0.381509	0.79985	-0.4770	0.63338
Residence	-0.404009	0.787015	-0.5133	0.60771
BMI	0.0820278	1.20343	0.0682	0.94566
Weight	0.220389	0.333392	0.6611	0.50858
Height	-0.142641	0.246234	-0.5793	0.56239
BMI_1	-0.872675	1.00641	-0.8671	0.38588

Arithmetic mean of dependent variable	0.871429	SD of dependent variable	0.337142
McFadden R-squared	0.098507	Adjusted R-squared	-0.199374
Logarithm of likelihood	-24.21081	Akaike information criterion	64.42161
Bayesian information criterion	82.40957	Hannan-Quinn information criterion	71.56665

Number of “correct predictions” = 62 (88.6%)
 $f(\beta'x)$ for mean independent variables = 0.337
 Likelihood ratio test: Chi-square(7) = 5.29107 [0.6245]
 Step by step, the statistically irrelevant variables were removed, leading to the final form of the model, presented below.

Table 8. Model 14: Logit Estimation based on observations 1-70; Dependent variable (Y): Fitness; Standard errors based on Hessian matrix

	Coefficient	Standard error	z	p value
Const	5.73827	2.46613	2.3268	0.01997**
BMI_1	-0.175274	0.108816	-1.6107	0.10724

Arithmetic mean of dependent variable	0.871429	SD of dependent variable	0.337142
McFadden R-squared	0.047225	Adjusted R-squared	-0.027245
Logarithm of likelihood	-25.58805	Akaike information criterion	55.17610
Bayesian information criterion	59.67309	Hannan-Quinn information criterion	56.96236

Number of “correct predictions” = 61 (87.1%)
 $f(\beta'x)$ for mean independent variables = 0.337
 Likelihood ratio test: Chi-square(1) = 2.53658 [0.1112]
 The quantitative impact of BMI occurred to be (conditionally) statistically relevant, resulting in the probability of achieving specific level of physical endurance.

Discussion

The joint element of health and physical fitness is, in particular, physical endurance. Kozłowski stated that physical endurance “is the ability to make physical effort without significant disturbance of homeostasis and without the signs of tiredness that result from that disturbance”. The basis of physical endurance is the best possible provision of muscles with energy substances which are necessary for performing physical work, as well as elimination from the body of metabolic products which are redundant and harmful to the body [10].

Examination of physical endurance in youth from secondary schools is usually used for preventive activities aimed at maintaining physical endurance at a certain level or at increasing that level. As for the youth of that age - it is particularly important, because while attending secondary schools, a significant part of endurance starts to fully develop and reach its maximum values. It is the moment when the level of physical endurance starts to come close to the maximum values in development of the organism of the given person. It is the time when that level may be increased with the application of proper training. Developing and increasing the level of physical endurance in that period of life is very important, because it constitutes a sort of capital which one may use in the future, when the level of physical endurance starts to decrease naturally. Specification of physical endurance in secondary school students allows to obtain the information on how to most effectively perform everyday activities in older age.

Of the examined students, 48.57% demonstrated average level of physical endurance. Other frequent results was good and very good physical endurance, i.e. 21.43% and 17.14% of students. Poor level of physical endurance was demonstrated only by 12% students. It may be concluded from the research that the examined group of secondary school students demonstrate quite a high level of physical endurance.

The studies performed in that scope cover numerous factors which affect the level of physical endurance to a higher degree, to a lower degree, or have no effect at all.

In this study, one of the factors to determine physical endurance, was sex. In the study, the classification of participants by sex was relatively uniform, there were a few more women (51.43%) than men (48.57%). The research into that group of secondary school students demonstrated that sex is not statistically relevant for the level of physical endurance.

The same sex-related result was analyzed by Łazicka et al. [2]. The study covered students of the 1st and 3rd year of higher education schools. The study was to demonstrate the differences in the physical endurance of women and men, and to illustrate the changes in physical endurance between the 1st and 3rd year of higher education. The research results indicate that men demonstrated a higher level of physical endurance, while women – lower. Additionally, it was demonstrated that the level of physical endurance in women dropped slightly between these years of study, but was maintained at the average level. As for men, the level of

physical endurance also dropped, but was maintained at the level of average physical endurance [9].

The studies by Pujszo et al., Stępnia and Jopkiewicz only covered women. The level of physical endurance was examined in female students of physical education at the Bydgoszcz Academy twice, first in 2002/2003 and then 10 years later, in 2012/2013. The studies demonstrated that, over the years, the level of physical endurance decreased in female students. The conclusion was that the school physical education classes do not guarantee maintaining a proper level of physical endurance [5].

The studies by Jopkiewicz indicate that younger and younger people demonstrate a decrease in the level of physical endurance. That level of physical endurance results from a decrease in functional reserves of the body. That change is dangerous in biological and social terms. Even if, upon the best biological capacity, the youth do not demonstrate a proper level of physical endurance, even the smallest physical work will be associated with a significant effort [11]. Another analyzed factor was the place of residence. In the study, the classification of respondents was similar - mainly residents of villages (57.1%), with fewer residents of cities (42.86%). The studies clearly demonstrated that the place of residence is not statistically relevant for the level of physical endurance.

In their research, Pytasz et al. assessed children aged 12-14 living in different environments. They included children from cities, towns and villages. The studies confirmed the observation from the previous analyses and studies, i.e. that, in physical terms, children develop better in the places with a higher standard of living. These differences are starting to disappear which, according to the authors, may result from the civilizational leap in towns and villages [12].

The BMI is analyzed very often. In the conducted study, 72.86% BMI results were normal. Obesity was recorded in 14.29% participants, while 12.86% were underweight. It seems that the results are typical for groups of similar BMI results.

The study entitled "Physical endurance in Obese Women" by Olszanecka-Glinianowicz only covered obese women, i.e. with the BMI outside the normal limits. The study included 34 obese women without associated diseases. The results of a stress test conducted using a cycloergometer led to the conclusions that physical endurance of obese women without associated diseases depends on the level of training [5].

The subject of examination of the level of physical endurance is addressed frequently. There are numerous factors that affect that level. There are numerous studies, in which the same factors, associated with physical endurance levels, are examined very differently.

Conclusions

1. The place of residence, sex or BMI do not affect the level of physical endurance of the examined youth.
2. The age between 16-18 is the factor that is statistically relevant for the level of physical endurance.

Adres do korespondencji / Corresponding author

dr n. med. Marek Woszczak

Uniwersytecki Szpital Kliniczny nr 1 im. N.Barlickiego
w Łodzi, Zakład Rehabilitacji
ul. Kopcińskiego 22, 90-001 Łódź,
marek_woszczak@wp.pl

Piśmiennictwo/ References

1. Fortuna M. Podstawy kształtowania i kontroli zdolności wysiłkowej tlenowej i beztlenowej. Kolegium Krakowskie. Wrocław 2008; 11.
2. Jaskólski A. Podstawy fizjologii wysiłku fizycznego. AWF. Wrocław 2006.
3. Górski J. Fizjologiczne podstawy wysiłku fizycznego. PZWL. Warszawa 2006.
4. Mlarecki J. Zarys wysiłku i treningu sportowego. WsiT. Warszawa 1981.
5. Olszanecka- Glinianowicz M, Zachorska- Markiewicz B, Kocetlak P, Cieślińska- Świder J, Plewa M. Wydolność fizyczna otyłych kobiet. Endokrynologia, otyłość i zaburzenia przemiany materii 2006; 3: 286-292.
6. Pytasz M, Pytasz A, Giet D. Rozwój i wydolność fizyczna dzieci 12-14 letnich z różnych środowisk. Nowa Medycyna 1999; 7: 14-16.
7. Kobza R, Łazicka M, Witkowska Z, Broszkiewicz A, Boryczka M. Ogólna wydolność fizyczna jako miernik stanu zdrowotnego studentów Akademii Ekonomicznej w Katowicach. W: Demograficzne i społeczne uwarunkowania ochrony zdrowia i opieki społecznej. Red. Frąckiewicz Leszek. AF. Katowice 2002.
8. Turski W, Stępień A, Kazimierczak S. Sprawność fizyczna 13-25-letnich sportowców dyscyplin siłowych, a ich codzienne odżywianie z uwzględnieniem wpływu obozu treningowego. Fizyczna kultura 2006; 2: 286-292.
9. Kostenecka A, Drabik J. Aktywność fizyczna, a inne zachowania zdrowotne studentów. Annales Universitatis Mariae- Curie Skłodowska 2007; 4: 403-406.
10. Chromiński Z. Aktywność ruchowa dzieci i młodzieży. Instytut Wydawniczy związków Zawodowych. Warszawa 1987.
11. Jopkiewicz A. Wpływ wieku, charakteru pracy zawodowej i aktywności w czasie wolnym na wydolność fizyczną, VO₂max dorosłych mężczyzn. Wychowanie fizyczne i sport 2004; 4: 152-158.
12. Pujszo R, Błach W, Smaruj M, Adam M. Wydolność fizyczna beztlenowa, a kontrola postawy ciała kobiet. Sports vs wellness- Neurocentrum 2008; 161-168.