

fizjoterapia polska



POLISH JOURNAL OF PHYSIOTHERAPY

OFICJALNE PISMO POLSKIEGO TOWARZYSTWA FIZJOTERAPII

THE OFFICIAL JOURNAL OF THE POLISH SOCIETY OF PHYSIOTHERAPY

NR 4/2020 (20) KWARTALNIK ISSN 1642-0136

**Physical fitness of elderly women
undertaking active forms of
recreation**

**Sprawność fizyczna kobiet
w wieku podeszłym
podejmujących
regularne formy
rekreacji**

**Risk factors of neurodevelopmental disorders in preterm infant
Czynniki ryzyka zaburzeń neurorozwojowych u dzieci urodzonych przedwcześnie**

**ZAMÓW PRENUMERATĘ!
SUBSCRIBE!**

www.fizjoterapiapolska.pl
prenumerata@fizjoterapiapolska.pl



LEK Contractubex

Ekspert w skutecznym i bezpiecznym leczeniu blizn

LEK o skuteczności potwierdzonej w badaniach klinicznych



Potrójny efekt działania leku

- ◆ Zapobiega nadmiernemu bliznowaceniu
- ◆ Zmniejsza zaczerwienienie i świąd
- ◆ Polepsza elastyczność i miękkość tkanek

Na wyjątkowość leku wpływa jego unikalny skład

- ◆ **Ekstrakt z cebuli** – zapobiega stanom zapalnym i przerastaniu tkanki
- ◆ **Heparyna** – zmiękcza stwardniałe blizny i poprawia ich ukrwienie
- ◆ **Alantoina** – polepsza wchłanianie substancji czynnych, łagodzi podrażnienia, zmniejsza uczucie swędzenia

Przyjemny zapach leku, beztłuszczowa żelowa formuła na bazie wody powodują, że jest jednym z najczęściej wybieranych produktów specjalistycznych tego typu na świecie.

Lek od ponad 50 lat produkowany w Niemczech

Więcej informacji: www.contractubex.pl

Pacjentka lat 45, po zabiegu wszczepienia implantu z powodu martwicy i ubytku w obrębie kości skokowej lewej. Blizna leczona preparatem Contractubex. (Zdjęcia udostępnione przez pacjentkę).



Contractubex żel, 1 g żelu zawiera substancje czynne: 50 IU heparyny sodowej, 100 mg wyciągu płynnego z cebuli i 10 mg alantoiny.
Wskazania: Blizny ograniczające ruch, powiększone (przerostowe, obrzmiałe, o kształcie bliznowca), nieestetyczne blizny pooperacyjne, blizny po amputacjach, blizny pooparzeniowe i powypadkowe, przykurcze np. palców (przykurcz Dupuytren), przykurcze ścięgien spowodowane urazami oraz kurczeniem się blizny. **Przeciwwskazania:** Nie stosować Contractubex żel w przypadku uczulenia (nadwrażliwości) na substancje czynne lub którykolwiek z pozostałych składników tego leku. Przeciwwskazaniami do zastosowania żelu są: niewyleczone rany, blizny obejmujące duże obszary skóry, uszkodzona skóra, aplikacja na błony śluzowe. Przed użyciem zapoznaj się z treścią ulotki dołączonej do opakowania bądź skonsultuj się z lekarzem lub farmaceutą, gdyż każdy lek niewłaściwie stosowany zagraża Twojemu życiu lub zdrowiu.
Podmiot odpowiedzialny: Merz Pharmaceuticals GmbH, Niemcy.

LECZENIE ŚLINOTOKU W CHOROBAH NEUROLOGICZNYCH

XEOMIN® (incobotulinumtoxinA) PIERWSZA I JEDYNA TOKSYNA BOTULINOWA ZAREJESTROWANA W LECZENIU PRZEWLEKŁEGO ŚLINOTOKU

Niemiecka firma Merz, światowy lider w terapii neurotoksyną ogłosił, że toksyna botulinowa XEOMIN® (incobotulinumtoxinA) została zarejestrowana w Europie do leczenia przewlekłego ślinotoku spowodowanego zaburzeniami neurologicznymi u dorosłych. XEOMIN® jest pierwszą i jedyną neurotoksyną z tym wskazaniem w Unii Europejskiej.

Ślinotok jest częstym, jednak nieleczonym objawem towarzyszącym stanom neurologicznym takim jak choroba Parkinsona, urazy mózgu, stwardnienie zanikowe boczne, porażenie mózgowe czy udar. Pacjenci ze ślinotokiem cierpią z powodu problemów z wykonywaniem czynności życia codziennego, piętna społecznego i obniżonej jakości życia. Nieleczony ślinotok może być powodem maceracji i bólu skóry wokół ust, zaburzeń mowy, odwodnienia, dławienia się, a nawet zapalenia płuc.



Skrócona informacja o leku

XEOMIN® - 100 jednostek, proszek do sporządzania roztworu do wstrzykiwań

Skład: Jedna fiolka zawiera 100 jednostek neurotoksyny *Clostridium botulinum* typu A (150 kD), wolnej od białek kompleksujących. **Wskazania:** Objawowe leczenie kurczu powiek i połowiczego kurczu twarzy, dystonii sztywną z przewagą komponenty rotacyjnej (kurczowy kręć szyi), spastyczności kończyny górnej i przewlekłego ślinotoku z powodu zaburzeń neurologicznych u dorosłych. **Dawkowanie:** Po rekonstytucji XEOMIN® jest przeznaczony do podawania domięśniowego lub do gruczołu ślinowego. Powinien zostać zużyty podczas jednej sesji podania i tylko dla jednego pacjenta. Optymalna dawka, częstotliwość podawania i liczba miejsc wstrzyknięcia powinny zostać określone przez lekarza indywidualnie dla każdego pacjenta. Dawkę należy zwiększać stopniowo. **Kurcz powiek i połowiczego kurczu twarzy:** Dawka początkowa: 1,25 do 2,5 j. na jedno miejsce wstrzyknięcia, max. 25 j. na jedno oko. Dawka całkowita: max. 50 j. na jedno oko co 12 tygodni. Odstęp czasowy pomiędzy zabiegami należy określić na podstawie rzeczywistych wskazań klinicznych dla danego pacjenta. Jeżeli dawka początkowa okaże się niewystarczająca, można ją zwiększyć maksymalnie dwukrotnie podczas kolejnego podania produktu. Wydaje się jednak, że wstrzykiwanie więcej niż 5 j. w jedno miejsce nie przynosi dodatkowych korzyści. Pacjentów z połowicznym kurczem twarzy powinno się leczyć w taki sam sposób, jak w przypadku jednostronnego kurczu powiek. **Kurczowy kręć szyi:** W pierwszym cyklu leczenia max. 200 j., z możliwością wprowadzenia zmian w kolejnych cyklach, na podstawie odpowiedzi na leczenie. W każdej sesji całkowita dawka max. 300 j. i nie więcej niż 50 j. w każde miejsce wstrzyknięcia. Nie należy wykonywać obustronnych wstrzyknięć do mięśnia mostkowo-obojętkowo-sutkowego, ponieważ wstrzykiwanie obustronne lub podawanie dawek ponad 100 j. do tego mięśnia niesie ze sobą zwiększone ryzyko działań niepożądanych, szczególnie zaburzeń połykania. Nie zaleca się powtarzania zabiegów częściej niż co 10 tygodni. **Spastyczność kończyny górnej:** Dawka całkowita: max. 500 j. podczas jednej sesji i max. 250 j. do mięśni ramienia. Zalecane dawki do podania do poszczególnych mięśni – patrz Charakterystyka Produktu Leczniczego. Nie należy wstrzykiwać kolejnych dawek częściej niż co 12 tygodni. **Przewlekły ślinotok:** Stosować roztwór o stężeniu 5 j./0,1 ml. Lek podaje się do ślinianek przyusznych (po 30 j. na każdą stronę) i do ślinianek podżuchwowych (po 20 j. na każdą stronę). Łącznie podaje się max. 100 j. i nie należy przekraczać tej dawki. Nie należy wstrzykiwać kolejnych dawek częściej niż co 16 tygodni. **Przeciwwskazania:** Nadwrażliwość na substancję czynną lub na którąkolwiek substancję pomocniczą, uogólnione zaburzenia czynności mięśniowej (np. miastenia gravis, zespół Lamberta-Eaton), infekcja lub stan zapalny w miejscu planowanego wstrzyknięcia. **Przeciwwskazania względne:** Lek XEOMIN® należy stosować ostrożnie u pacjentów ze stwardnieniem zanikowym bocznym, chorobami wywołującymi zaburzenia czynności nerwowo-mięśniowej, wyraźnym osłabieniem lub zanikiem mięśni, z ryzykiem rozwoju jaskry z wąskim kątem przesłania. **Ostrzeżenia:** Należy zachować ostrożność, aby nie doszło do wstrzyknięcia leku XEOMIN® do naczyń krwionośnych. W leczeniu dystonii sztywną oraz spastyczności należy zachować ostrożność przy wstrzykiwaniu leku XEOMIN® w miejsca znajdujące się w pobliżu wrażliwych struktur, takich jak tętnica szyjna, szczyty płuc lub przełyk. Należy zachować szczególną ostrożność podczas stosowania leku XEOMIN® u pacjentów z zaburzeniami układu krzepnięcia lub przyjmujących produkty przeciwzakrzepowe lub substancje, które mogą mieć działanie przeciwzakrzepowe. Nie należy przekraczać zalecanej dawki jednorazowej leku XEOMIN®. Duże dawki mogą spowodować paraliż mięśni znacznie oddalonych od miejsca wstrzyknięcia produktu. Przypadki dysfagii odnotowano również w związku ze wstrzyknięciem produktu w miejscach innych niż mięśnie szyjne. Pacjenci z zaburzeniami połykania i zachłyśnięciami w wywiadzie powinni być traktowani ze szczególną ostrożnością. Odnotowywano przypadki wystąpienia reakcji nadwrażliwości na produkty zawierające neurotoksynę botulinową typu A. **Działania niepożądane:** **Niezależne od wskazań:** Miejscowy ból, stan zapalny, parestezja, niedoczulica, tkliwość, opuchlizna, obrzęk, rumień, świąd, miejscowe zakażenie, krwiak, krwawienie i/lub siniak. Ból i/lub niepokój związany z ukłuciem może prowadzić do reakcji wazowagalnych, włącznie z przejściowym objawowym niedociśnieniem, nudnościami, szumem w uszach oraz omdleniem. Objawy związane z rozprężaniem się toksyny z miejsca podania - nadmierne osłabienie mięśni, zaburzenia połykania i zachłystowe zapalenie płuc ze skutkiem śmiertelnym w niektórych przypadkach. Reakcje nadwrażliwości - wstrząs anafilaktyczny, choroba posurowicza, pokrzywka, rumień, świąd, wysypka (lokalna i uogólniona), obrzęk tkanek miękkich (również w miejscach odległych od miejsca wstrzyknięcia) i duszność. Objawy grypopodobne. **Kurcz powiek i połowiczego kurczu twarzy:** Bardzo często: opadanie powiek. Często: zespół suchego oka, niewyraźne widzenie, zaburzenia widzenia, suchość w jamie ustnej, ból w miejscu wstrzyknięcia. **Niezbyt często:** wysypka, ból głowy, porażenie nerwu twarzowego, podwójne widzenie, zaburzenia połykania, nudności, osłabienie mięśni, zmęczenie. **Kurczowy kręć szyi:** Bardzo często: zaburzenia połykania (z ryzykiem zachłyśnięcia się). Często: ból głowy, stan przedmiedniowy, zawroty głowy, suchość w jamie ustnej, nudności, nadmierna potliwość, ból szyi, osłabienie mięśni, ból mięśni, skurcze mięśni, sztywność mięśni i stawów, ból w miejscu wstrzyknięcia, astenia, infekcje górnych dróg oddechowych. **Niezbyt często:** zaburzenia mowy, dysfonia, duszność, wysypka. **Spastyczność kończyny górnej:** Często: suchość w jamie ustnej. **Niezbyt często:** ból głowy, zaburzenia czucia, niedoczulica, zaburzenia połykania, nudności, osłabienie mięśni, ból kończyn, ból mięśni, astenia. **Przewlekły ślinotok:** Często: parestezje, suchość w jamie ustnej, zaburzenia połykania. **Niezbyt często:** zaburzenia mowy, zagęszczenie śliny, zaburzenia smaku. **Dostępne opakowania:** 1 fiolka zawierająca 100 jednostek neurotoksyny *Clostridium botulinum* typu A (150 kD). **Pozwolenie na dopuszczenie do obrotu:** Nr 14529, wydane przez Min. Zdrowia. **Kategoria dostępności:** Lek wydawany z przepisu lekarza (Rp.). Przed zastosowaniem leku XEOMIN® bezwzględnie należy zapoznać się z pełną treścią Charakterystyki Produktu Leczniczego.

Informacja na podstawie Charakterystyki Produktu Leczniczego z dnia 25.10.2019

Podmiot odpowiedzialny: Merz Pharmaceuticals GmbH, Frankfurt/Main, Niemcy
Informacja naukowa: 22 / 252 89 55

XM-125/2020/12

NOWY WYMIAR FIZJOTERAPII

KOLOR DOPPLER - MAPY PRZEPŁYWÓW KRWI - CFM



DOFINANSOWANIE KURSU
- PROSIMY O KONTAKT

od 1993

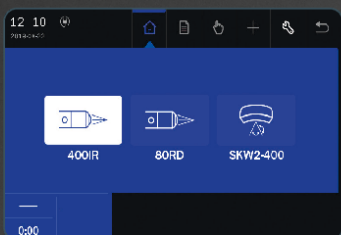
ECHOSON

 81 886 36 13

 info@echoson.pl

 www.echoson.pl

PhysioGo.Lite Laser



ergonomiczny aparat do laseroterapii biostymulacyjnej

- wbudowana ilustrowana encyklopedia zabiegowa
- 175 programów dla popularnych jednostek chorobowych
- równoczesne podpięcie trzech akcesoriów
- dotykowy panel sterowania
- praca w trybach: manualnym i programowym
- pełne statystyki zabiegowe
- możliwość zasilania akumulatorowego

wsparcie merytoryczne
www.fizjotechnologia.com



ASTAR.

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

producent nowoczesnej
aparatury fizykoterapeutycznej

www.astar.pl



Zawód
Fizjoterapeuty
dobrze
chroniony

Poczuj się bezpiecznie



INTER Fizjoterapeuci

Dedykowany Pakiet Ubezpieczeń

Zaufaj rozwiązaniom sprawdzonym w branży medycznej.

Wykup dedykowany pakiet ubezpieczeń INTER Fizjoterapeuci, który zapewni Ci:

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

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

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

Towarzystwo Ubezpieczeń INTER Polska S.A.

Al. Jerozolimskie 142 B

02-305 Warszawa

www.interpolska.pl

inter
UBEZPIECZENIA

ULTRASONOGRAFY

DLA FIZJOTERAPEUTÓW

HONDA 2200

CHCESZ MIEĆ W GABINECIE?

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

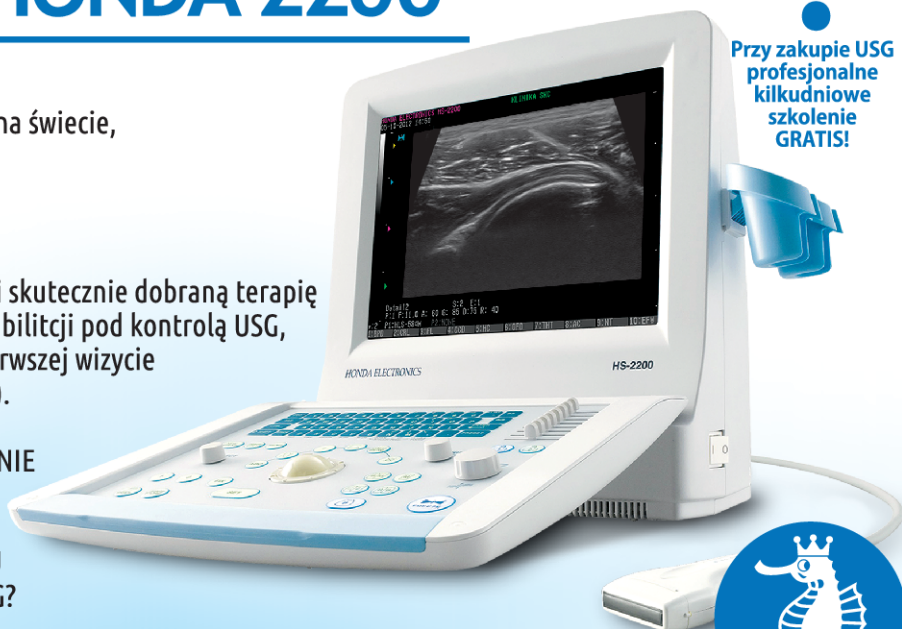
CHCESZ MIEĆ?

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

CHCESZ IŚĆ NA PROFESJONALNE SZKOLENIE dla fizjoterapeutów kupując USG?

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

NIE CZEKAJ, AŻ INNI CIĘ WYPRZEDZĄ!



! Przy zakupie USG profesjonalne kilkudniowe szkolenie GRATIS!



Made in Japan

ULTRASONOGRAFIA

W UROGINEKOLOGII !!!

CHCESZ?

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

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

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

Małgorzata Rapacz kom. 695 980 190

 **polrentgen**®

www.polrentgen.pl



KALMED
Iwona Renz, Poznań

ARTROMOT®
WYŁĄCZNY PRZEDSTAWICIEL
WWW.KALMED.COM.PL



SPRZEDAŻ I WYPOŻYCZALNIA ZMOTORYZOWANYCH SZYN CPM ARTROMOT®

Nowoczesna rehabilitacja **CPM** stawu kolanowego, biodrowego, łokciowego, barkowego, skokowego, nadgarstka oraz stawów palców dłoni i kciuka.



ARTROMOT-H



ARTROMOT-F

ARTROMOT-K1 ARTROMOT-SP3 ARTROMOT-S3 ARTROMOT-E2

Najnowsze konstrukcje ARTROMOT zapewniają ruch bierny stawów w zgodzie z koncepcją **PNF** (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation).

KALMED Iwona Renz
ul. Wilczak 3
61-623 Poznań
www.kalmed.com.pl

tel. 61 828 06 86
faks 61 828 06 87
kom. 601 64 02 23, 601 647 877
kalmed@kalmed.com.pl

Serwis i całodobowa
pomoc techniczna:
tel. 501 483 637
service@kalmed.com.pl



ARTROSTIM
FOCUS PLUS

DEEP OSCILLATION® Personal

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

ZASTOSOWANIE:

TERAPIA POWAŻNYCH KONTUZJI I USZKODZEŃ MIĘŚNI

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

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

REDUKCJA OBRZĘKÓW

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

REGENERACJA POWYSIŁKOWA

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

PRZYSPIESZANIE PROCESU GOJENIA SIĘ RAN

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

WZMACNIANIE ORGANIZMU

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



ZASADA DZIAŁANIA:

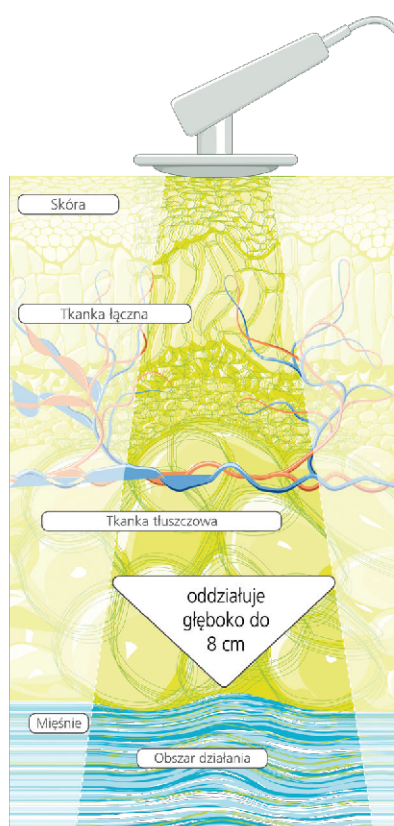
Działanie Głębokiej Oscylacji opiera się na przerywanym polu elektrostatycznym, wytwarzanym za pomocą aparatu DEEP OSCILLATION® pomiędzy aplikatorem, a tkankami pacjenta.

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

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

Działanie Głębokiej Oscylacji zostało potwierdzone klinicznie:

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



WYŁĄCZNY PRZEDSTAWICIEL W POLSCE

P. H. HAS-MED
UL. MŁYŃSKA 20, 43-300 BIELSKO-BIAŁA
+48 33 812 29 64



biuro@hasmed.pl
www.hasmed.pl
sklep.hasmed.pl

Dr. Comfort®



APROBATA
AMERYKAŃSKIEGO
MEDYCZNEGO
STOWARZYSZENIA
PODIATRYCZNEGO

Nowy wymiar wygody dla stóp z problemami

Obuwie profilaktyczno-zdrowotne
o atrakcyjnym wzornictwie
i modnym wyglądzie



WYRÓB
MEDYCZNY

**Miękki, wyścielany
kołnierz cholewki**

*Minimalizuje
podrażnienia*

Wyścielany język

*Zmniejsza tarcie i ulepsza
dopasowanie*

Lekka konstrukcja

*Zmniejsza codzienne
zmęczenie*

**Stabilny, wzmocniony
i wyścielany zapiętek**

*Zapewnia silniejsze
wsparcie łuku
podłużnego stopy*

**Antypoślizgowa,
wytrzymała
podeszwa o lekkiej
konstrukcji**

*Zwiększa przyczepność,
amortyzuje i odciąża stopy*



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

*Minimalizuje ucisk
i zapobiega urazom*

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

Minimalizuje możliwość zranień

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

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

Trzy
rozmiary
szerokości

Podwyższona
tęgość

Zwiększona
przestrzeń
na palce

WSKAZANIA

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

Wyłącznie dystrybutor w Polsce:



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



www.butydlazdrowia.pl

www.dr-comfort.pl



MATIO sp. z o.o.

to sprawdzony od 7 lat dystrybutor
urządzeń do drenażu dróg oddechowych
amerykańskiej firmy Hillrom

Hill-Rom.

The
Vest
Airway Clearance System

model 105



do drenażu dla pacjentów w warunkach domowych
– wykorzystywany przez wielu chorych na mukowiscydozę



MATIO sp. z o.o.

to sprawdzony od 7 lat dystrybutor
urządzeń do drenażu dróg oddechowych
amerykańskiej firmy Hillrom

Hill-Rom.

The
Vest
Airway Clearance System

model 205



MetaNeb™



do drenażu i nebulizacji dla pacjentów w warunkach szpitalnych
– ze sprzętu w Polsce korzysta wiele oddziałów szpitalnych

MATIO sp. z o.o., ul. Celną 6, 30-507 Kraków, tel./fax (+4812) 296 41 47,
tel. kom. 511 832 040, e-mail: matio_med@mukowiscydoza.pl, www.matio-med.pl

PRENUMERATA 2021

fizjoterapia 
polska

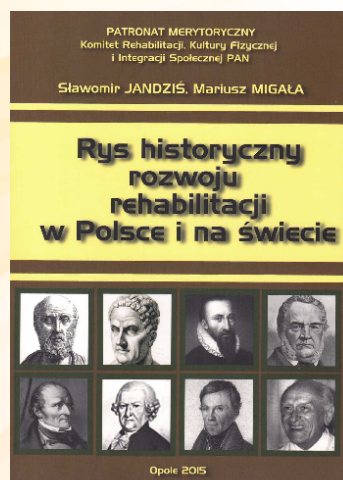
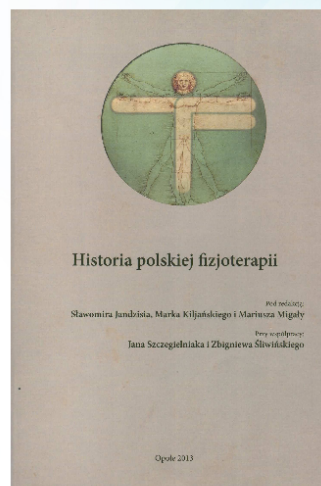
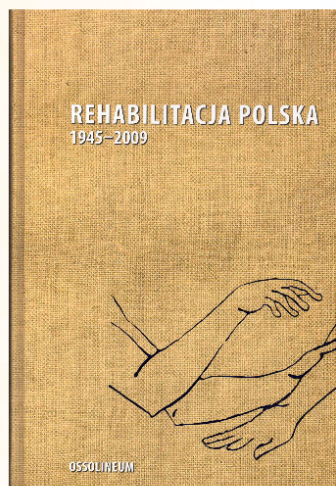
Zamówienia przyjmowane pod adresem e-mail:
prenumerata@fizjoterapiapolska.pl

oraz w sklepie internetowym:
www.djstudio.shop.pl



w sklepie dostępne także:

- archiwalne numery *Fizjoterapii Polskiej* w wersji papierowej
- artykuły w wersji elektronicznej
- książki poświęcone fizjoterapii



RoboGait to system do terapii chodu z asystą robota stosowany na każdym etapie rehabilitacji u pacjentów z niedowładem lub porażeniem kończyn dolnych w szczególności u pacjentów z urazami mózgu, rdzenia kręgowego, po przebytych udarach mózgu oraz ze schorzeniami ortopedycznymi.

Zobacz ten produkt na stronie:
neuoreedukacja.pl/robogait

Dowiedz się więcej:
32 40 10 350 wew. 57



Cechy kluczowe

- Uniwersalna orteza dla pacjentów dorosłych i pediatrycznych
- Regulacja siły wspomagania pacjenta
- Regulowany uchwyt na miednicę pozwalający na pracę zarówno z pełną stabilizacją miednicy, jak i z jej pełnym uwolnieniem
- Dynamiczne odciążenie pacjenta (od 0 do 100 kg - możliwość regulacji bez przerywania treningu)
- Biofeedback zapewniający funkcjonalne środowisko, zwiększające motywację wykonywanych ćwiczeń
- Narzędzia oceny oraz raporty



T_ 32 40 10 350 wew. 57
M_ bts@technomex.pl
W_ technomex.pl

A_ PHU Technomex Sp. z o.o.
ul. Szparagowa 15,
44-141 Gliwice, Poland

f facebook.com/technomex
@ instagram.com/technomexpl
▶ youtube.com/phutechnomex

The impact of weight of school supplies transported by pulling with the left or right hand on body posture features in the frontal plane of 7-year-old students of both sexes

Wpływ masy przyborów szkolnych na cechy postawy ciała w płaszczyźnie czołowej transportowanych w trybie ciągu lewą lub prawą ręką przez 7-letnich uczniów obojga płci

Mirosław Mrozkowiak^(A,B,C,D,E,F,G)

Gabinet Fizjoterapii AKTON, Warszawa / Physiotherapy Office AKTON, Warsaw, Poland

Abstract

Introduction. The analysis of a student's environment involves a set of stressors in the field of human ecology, including not only genetic but also epigenetic factors.

Material, method. Body posture examinations were carried out in a group of 65 students aged 7, using the moiré projection method in eight positions: 1 - habitual posture, 2 - posture after 10 minutes of pulling a container with school supplies with one hand, 3 - one minute after removing the load, 4 - two minutes after removing the load. Physical fitness was measured using the Sekita test, supplemented with an endurance test. The significance of differences between measurements 1 and 2 was analysed to determine the impact of load and its correlation with physical fitness, to study its impact on the value of differences in body posture features. **Conclusions.** 1. Transport of school supplies by pulling a container with the left or right hand causes significant changes in the values of selected body posture features of girls and boys. It should be assumed that these changes will be even greater the heavier the weight of the container, the longer the transport time and the greater the intensity of physical effort. Therefore, this method of transporting school supplies by first-grade students should not be recommended. 2. The level of general physical fitness has a diversified impact on the scope of changes in body posture features as a result of the adopted method of transport of school supplies. Among boys, the impact is significant, and among girls only when pulling with the right hand. Taking into account individual abilities, among boys, the value of posture features is affected by speed, power, endurance and agility, and among girls, additionally by strength.

Key words:

backpack, body posture, projection moiré, physical fitness

Streszczenie

Wstęp. Analiza środowiska ucznia to zbiór stresorów pola ekologii człowieka, mieszczący w swoich granicach nie tylko czynnik genetyczny, ale także epigenetyczny.

Materiał, metoda. Badania postawy ciała przeprowadzono w grupie 65 uczniów w wieku 7 lat metodą mory projekcyjnej w 8 pozycjach: 1 – postawie habitualnej, 2 – postawie po 10-minutowym ciągnięciu pojemnika z przyborami szkolnymi jednorącz, 3 – po jednej minucie od zdjęcia obciążenia, 4 – po dwóch minutach od zdjęcia obciążenia. Dokonano pomiaru sprawności fizycznej testem Sekity, uzupełnionym o próbę wytrzymałości. Analizowano istotność różnic między 1 a 2 pomiarem dla określenia wpływu obciążenia oraz korelacji ze sprawnością fizyczną, dla zbadania jej wpływu na wielkość różnic cech postawy.

Wnioski. 1. Transport przyborów szkolnych sposobem ciągu pojemnika lewą lub prawą ręką wywołuje istotne zmiany w wielkościach wybranych cech postawy ciała dziewcząt i chłopców. Należy przyjąć, że zmiany te będą tym większe, im większa będzie masa pojemnika, czas transportu i intensywność wysiłku fizycznego. W związku z tym nie należy zalecać tego sposobu transportu przyborów szkolnych dla uczniów klas pierwszych. 2. Poziom ogólnej sprawności fizycznej ma zróżnicowany wpływ na wielkość zmian cech postawy ciała pod wpływem przyjętego transportu przyborów szkolnych. Wśród chłopców wpływ ten jest istotny, a wśród dziewcząt tylko w ciągu ręką prawą. Biorąc pod uwagę poszczególne zdolności, to wśród chłopców wpływ na zmiany wielkości cech postawy ma szybkość, moc, wytrzymałość i zwinność, a wśród dziewcząt dodatkowo siła.

Słowa kluczowe:

plecak, postawa ciała, mory projekcyjna, sprawność fizyczna

Introduction

The analysis of a student's environment makes us consider it as a broad set of stressors in the field of human ecology, including not only genetic but also epigenetic factors. The impact of a student's environment on his/her body posture was studied by, among others, Wandycz [1, 2, 3, 4, 5], Romanowska [6], Annetts et al. [7], Mrozkowiak [8, 9], Mrozkowiak, Żukowska [10]. Researchers have usually focused on the role of school chairs and tables in students' posturogenesis, ignoring the impact of the method of transporting school supplies. The author's early research outlined this problem a little, exploring the impact of load imitating a school backpack on changes in selected spatial body posture features and the subsequent restitution of the sagittal and frontal parameters of the spine and pelvis after removing the load [8].

The author's interest in these issues results from the persistent high percentage of static disorders in the body posture of students from the oldest kindergarten group and grades 1-3 of primary schools, the constantly proclaimed opinion about the negative impact of the method of transporting school supplies on the body posture statics, and the lack of clear recommendations about the optimal method and contraindications about a negative method of transporting school supplies. The overall aim of the study was to demonstrate the impact of weight of school supplies pulled with the left or right hand on body posture.

Material and methods

Research material

The research was carried out in accordance with the principles of the Helsinki Declaration. Consent for its implementation was obtained from students and their legal guardians, tutors and kindergarten management, as well as from the bioethics committee (KEBN 2/2018, UKW Bydgoszcz). The age of the children was determined by the number of months of life completed on the day of each examination. The research involved 65 children from randomly selected kindergartens in the Western Pomerania and Greater Poland voivodeships. The participants were not divided according to their rural and urban background due to the fact that this feature will never determine the homogeneity of the group and the blurred cultural and economic boundary of both environments. In total, 65 students participated in the program, of which 53.84% (35) were girls and 46.15% were boys (30). Average body weight (Mc) was as follows: among girls 24.46 kg, body height (Wc) 123.87, and among boys: 24.56 kg and 123 cm, respectively. All children had a slender body type according to the Rohrer Weight-Growth Index (IR).

Method and research tools

The research was carried out from 27.05.2019 for nine consecutive days, always from 9.00 a.m. to 2.00 p.m. and in the same properly prepared room. On the first day, all children participated in training, during which they were provided with the necessary information on the purpose, course and behaviour during the research by the person conducting the research. Preservation of the anthropometric points marked with a marker on the skin was also encouraged. During the measurements, an assistant of the kindergarten teacher of the study group was always present, which was to ensu-

re emotional stability of the children. During the research, the adopted principles of the research procedure were followed [11]. The type of biomechanical disturbances in body statics was not a criterion that excluded participation in the research program. The height and weight of the children as well as the weight of the transported school supplies were measured with a medical scale before the first day of the examinations.

General physical fitness

The Wrocław Physical Fitness Test for children aged 3-7 was used to determine the children's physical fitness [12]. According to the author, the test has a high degree of reliability and is adequate in terms of discriminatory power and degree of difficulty [13]. The proposed test consists of four trials carried out in the form of a Sports Day, which significantly increased the motivation to exercise in the presence of parents. The author enriched the test with a fifth trial – endurance. P.w. – high starting posture, Movement – running at a distance of 300 m. The run time from start to finish is assessed. If the child did not finish the run, the score was “0”. The run took place on a recreational path with a hardened surface, observing all safety rules.

Body posture

Body posture was diagnosed using the projection moiré method. The presence of the assistant was dictated by the necessity to minimize the time from removing the load to the second registration of the values of body posture features. It was suggested to the children and their parents that the marked anthropometric points on the child's skin should not be removed for the duration of the examinations. Each day of the examinations, the children were subjected to load in 4 positions. On the first day, all children were subjected to measurements in positions 1, 2, 3, and 4 pulling with the left hand, and on the next day – in positions 1, 2, 3, and 4 pulling with the right hand. In this way, attempts were made to exclude the overlapping of postural muscle fatigue during the examination in one position after another. Each day, the first registration of the value of body posture features took place in the habitual posture, the second – in the last 5 seconds of the adopted time of the posture with load. The third registration took place in the habitual posture one minute after removing the load, the fourth one – the posture 2 minutes after removing the load. This is in line with the author's previous research results, which show that after this time the features can assume the starting value [8]. When diagnosing the habitual posture in the first edition of research, it could be assumed that it is appropriate and relatively constant for each student. However, in order to maintain research reliability, it was assumed that any inconsistency with the values of features from the first edition of measurements may affect the final result. Therefore, before the application of the load provided for in the procedure, the features of the habitual posture were always determined as a reference for the subsequent changes in the diagnosed features.

The load time for children was the average time to travel from home to school and was determined in the questionnaire completed by the student's guardian as 10 minutes. The load was determined by averaging the weight of school supplies transported by first-grade students from a randomly selected primary school, and it was 4 kg. The grip of the dynamometer

handle simulating the handle of a pulled container was not affected in any way. The line angle corresponded to the individual inclination angle of the handle of the transported container with school supplies and ranged from 40° to 45° . The rule was that the dynamometer should indicate the pulling strength from 1 kg to 2 kg. Selected body posture features were measured in four positions when pulling with the right hand.

- Position 1: habitual posture, figure 1.
- Position 2: posture with asymmetrical load pulled by the left hand. A spring dynamometer was used, imitating the weight of the transported school supplies. The proximal end with a handle was held the participant, the distal end with the line was stabilized to the base, figure 2.
- Position 3: posture one minute after removing the load, figure 1.
- Position 4: posture two minutes after removing the load, figure 1.

Selected body posture features were measured in four positions when pulling with the left hand

- Position 1: habitual posture, figure 1.
- Position 2: posture with asymmetrical load pulled by the right hand, figure 3.
- Position 3: posture one minute after removing the load, figure 1.
- Position 4: posture two minutes after removing the load, figure 1.



Figure 1. Position 1, 2, 4: habitual posture



Figure 2. Position 2: posture with asymmetrical load pulled by the left hand



Figure 3. Position 2: posture with asymmetrical load pulled by the right hand

The measuring station for selected body posture features consists of a computer and a report, program, monitor and printer, a projection-receiving device with a camera for measuring selected parameters of the pelvic-spinal complex and feet. The camera was levelled in the sagittal and frontal planes in accordance with the levels on the camera and in the transverse line in reference to the child's toe line. A spatial image was obtained thanks to displaying lines with strictly defined parameters on the child's back. The lines falling on the body become distorted depending on the configuration of its surface. Thanks to the use of a lens, the image of the examined person is received by a special optical system with a camera and then transferred to the computer monitor. Line image distortion recorded in the computer memory is processed by an numerical algorithm for the contour map of the studied surface [14]. The obtained image of the back surface enables a multi-faceted interpretation of the body posture. Apart from the assessment of the torso asymmetry in the frontal plane, it is possible to determine the value of the angular and linear features describing the pelvis and physiological curvatures in the sagittal and transverse planes. The simultaneous measurement of all real values of the spatial location of individual body sections is most important in this method.

In order to minimize the risk of making mistakes in the measurements of selected body posture features, the following test procedure was developed [11]:

- 1 Habitual posture with a thin and bright necklace against the background of a lightly illuminated white sheet: free, unforced posture, with feet slightly apart, knee and hip joints in extension, arms hanging along the body and eyes directed straight ahead, with the back to the camera in the appropriate distance from it.
- 2 Marking points on the skin of the participant's back: the top of the spinous process of the last cervical vertebra (C7), the spinous process being the top of the thoracic kyphosis (KP), the spinous process being the top of the lumbar lordosis (LL), the transition from thoracic kyphosis to lumbar lordosis (PL), the lower angles of the scapulae (Ll and Lp), the posterior superior iliac spines (M1 and Mp), the S1 vertebra and the SP point. A white necklace was put on the participant's neck to clearly mark the B1 and B3 points.
- 3 After entering the necessary data about the participant (name and surname, year of birth, body weight and height, remarks: about the condition of the knees and heels, chest, injuries, surgical procedures, diseases of the musculoskeletal system, gait, etc.), the digital image of the back in each test position from the middle phase of free exhalation is registered in the computer memory.
- 4 After saving the mathematical characteristics of the photographs in the computer's memory, the values of spatial body posture features are printed, fig. 4.
- 5 Processing of the registered images takes place without the participant.

Subject of research

The Wrocław fitness test allows for the determination of the level of strength, power, speed and agility of preschool children. The author has enriched the Sekita test with a test of endurance.

MAGMAR Olsztyn
Miroslaw Mrozkowiak
tel.602 529 652

KOMPUTEROWE BADANIE POSTAWY CIAŁA

Nazwisko: [REDACTED] Wzrost: 119 cm, Rok ur. 1993 ,
Dane: ISPIMK\0CIOLL00, Data badania: 2000-12-02, Wydruk dnia,2001-01-23
Wywiad: Uwagi:

Parametry globalne
Długość kręgosłupa DCK 346.6 [mm] czyli 29.1 % wzrostu
Kąty pochylenia [st] : ALFA 10.1, BETA 15.2, GAMMA 13.9, Łącznie: 39.2 [st]
Kąt pochylenia tułowia: KPT 6.3 [st]. Wskaźnik kompensacji 3.8 [st]

Kifoza piersiowa
D.LL_C7 DKP 309.9 [mm] (89.4%) Kąt KKP 150.9 [st]
D.PL_C7 RKP 195.7 [mm] (56.5%) Głębokość GKP 32.7 [mm] (WKP 0.167)

Lordoza lędźwiowa
D.SI_KP DLL 271.2 [mm] (78.2%) Kąt KLL 154.7 [st]
D.SI_PL RLL 150.9 [mm] (43.5%) Głębokość GLL -30.8 [mm] (WLL -0.204)

Płaszczyzna czołowa
Kąt nachylenia tułowia KNT 1.4 [st]
Lewy bark wyżej o 8.2 [mm] Kąt linii barków KLB -1.7 [st]
L.łopatka wyżej o 6.1[mm] (-2.4st)(UL), bliżej o 20.6[mm] (-8.0st)(UB)
R. oddal. łopatek od kręgosłupa OL: 2.4 [mm] (1.7%)
Lewy tr.talii wyżej o -46.2 [mm] (TT) szerszy o -14.7 [mm] (TS)
Miednica: kąt nachylenia KNM 1.5 [st], kąt skręcenia KSM -6.4 [st]
Wsp.asym.barków względem KK WBS=-10.5 (-3.8%), wzg.C7 WBC= 6.3 (2.3%)
Wsp.asym.bark-miednica pion WBK= 10.2 (1.9%) poziom WBX= -10.5 (-5.3%)
Maks. odch. l.wyrost. kol. od C7_S1 UK 11.1 [mm] na wys.Th6

OPIS

Producent aparatury do Komputerowego Badania Postawy Ciała, stóp,...:
CG Elektronik System, mgr inż. Artur Swiero, ul.Na Miskich Łakach 19/2, Wrocław, tel. 0601 794162

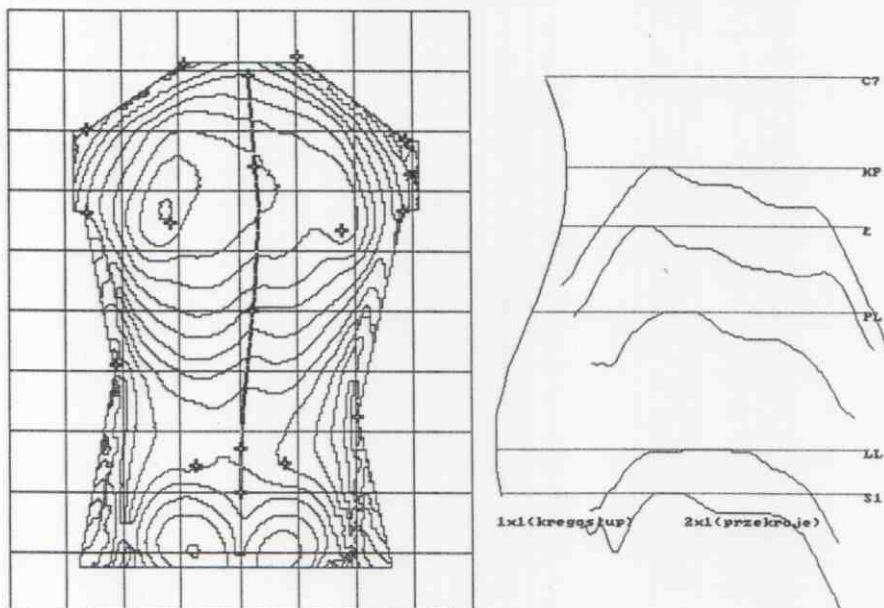


Figure 4. An example of a sheet of results of measurements of posture features of the spine-pelvis syndrome

Definitions of the tested fitness and complex motor skills are generally available in literature on the subject.

The measuring device used determines several dozen body posture features. For statistical analysis, sixteen angular and linear features of the spine, pelvis and torso in the frontal plane, as well as body weight and height were selected. The need for the most reliable and spatially complete look at the child's body posture guided the undertaken actions which allowed for a full identification of the measured distinguishing features, Tab. 1.

Table 1. List of registered torso and morphological features

No.	Symbol	Miano/Unit	Name	Parameters	Description
Płaszczyzna czołowa / Frontal plane					
1	KNT–	stopnie degrees	Angle of the torso bend to the side	It is determined by the deflection of the C ₇ –S ₁ line from the vertical to the left	
2	KNT	stopnie degrees		It is determined by the deflection of the C ₇ –S ₁ line from the vertical to the right	
3	KLB	stopnie degrees	Shoulder line angle, the right being higher	The angle between the horizontal line and the straight line passing through the B ₂ and B ₄ points. PLBW = LBW – PBW	
4	KLB–	stopnie degrees	Shoulder line angle, the left being higher		
5	UL	stopnie degrees	Scapula line angle, the right being higher	The angle between the horizontal line and the straight line passing through the L ₁ and L _p points.	
6	UL–	stopnie degrees	Scapula line angle, the left being higher		
7	OL	mm	The lower angle of the left scapula is further away	The difference in distance between the lower scapula angles and the line of the spinous processes of the spine measures horizontally on straight lines passing through the L ₁ and L _p points	
8	OL–	mm	The lower angle of the right scapula is further away		
9	TT	mm	Left waistline is higher	The difference in distance measured vertically between the T ₁ and T ₂ vs. T ₃ and T ₄ points PLTT = LTT – PTT	
10	TT–	mm	Right waistline is higher		
11	TS	mm	Left waistline is wider	The difference in distance measured horizontally between the lines passing through the T ₁ i T ₂ a T ₃ and T ₄ points	
12	TS–	mm	Right waistline is wider		

Nr No.	Symbol	Miano/Unit	Nazwa / Name	Parametry / Parameters	Opis / Description
13	KNM	stopnie degrees	Pelvic tilt angle, right wing of ilium is higher	The angle between the horizontal line and the straight line passing through the M _l and M _p points	
14	KNM-	stopnie degrees	Pelvic tilt angle, left wing of ilium is higher		
15	UK	mm	Maximum deflection of the spinous process of the vertebra to the right	The greatest deflection of the spinous process from the vertical derived from S ₁ . The distance is measured along the horizontal axis.	
16	UK-	mm	Maximum deflection of the spinous process of the vertebra to the left		
Morphological features					
17	Mc	kg	Body weight	Height and weight were measured on an electronic medical scale	
18	Wc	cm	Body height		

Source: own studies

Research questions and hypotheses

The following research questions arise from the research objective:

- 1 How does the adopted method of transporting school supplies affect body posture statics in the frontal plane?
- 2 Which element of physical fitness most significantly affects body posture features?

The author's own research results and the analysis of the available literature allow for the following conclusions to be drawn:

- 1 There are significant differences between the values of features of the habitual body posture and posture under the influence of asymmetric load. The differences will be greater among girls than among boys. The differences will be smaller for children with greater physical fitness.
- 2 In the adopted method of transporting school supplies, general physical fitness has the greatest impact on postural disturbances.

Statistical methods

Only the results obtained in accordance with the adopted procedure were qualified for statistical analysis and the analysis was carried out using the IBM SPSS Statistics 26 program. At the initial stage, the Shapiro-Wilk and Kolmogorow-Smirnow tests were used to see if the distributions of the analysed variables were consistent with the normal distribution. For most of the variables, there were statistically significant deviations from the normal distribution at the level of $p < 0.05$. Therefore, a decision was made to use tests and non-parametric coefficients in statistical analysis. The Wilcoxon signed-rank test was used to determine whether there is a statistically significant difference (change) be-

tween two measurements (in the same group) of a quotient variable the distribution of which is significantly different than normal. The following symbols were used in the tables: M – arithmetic mean, Me – median, SD – standard deviation, Z – Wilcoxon test statistic, “p” – significance of the Wilcoxon test. The level of significance was $p < 0.05$. Thus, if $p < 0.05$, the difference between the measurements is statistically significant. The Spearman’s rho correlation coefficient was used to determine whether there are statistically significant correlations between the variables measured at the quotient level, the distribution of which differs significantly from normal. Levels of statistical significance were adopted at $p < 0.05$. If the correlation is statistically significant at the level of $p < 0.05$, then the rho correlation coefficient should be interpreted. It can take values from -1 to $+1$. The more distant it is from 0 , and the closer it is to -1 or $+1$, the stronger the correlation. Negative values mean that as the value of one variable increases, the value of the other variable decreases. On the other hand, positive values prove that as the value of one variable increases, the value of the other variable increases.

An analysis of the correlation between the results of five physical fitness tests and the averaged difference between measurements 2 and 1 of body posture features when pulling with the right and left hand was also performed, broken down by sex. The difference between the measurements was expressed in absolute terms, so that negative differences also indicate the scope of change. Only those participants who had both physical fitness tests and body posture measurements performed were included, which significantly reduced the size of the study group. For this reason, it was not possible to calculate the correlation for some variables. This results in some empty cells in the tables. Statistically significant correlations are shaded in grey.

Individual values of posture features are expressed in different values and ranges, so it is not possible to calculate the mean difference for all these variables between the two measurements. An analysis performed in such a way would distort the results and cause that the variables in which the values are higher by definition would be of greater importance, and the variables in which the values are lower by definition would be of lesser importance. Therefore, the calculations of the correlations between the averaged difference in the values of body posture features between measurements 2 and 1 of the postures when pulling with the right hand and the left hand and physical fitness were performed separately for girls and boys, using absolute values, i.e. in the calculations not accurate numerical values regarding the differences were used but the ratio of the difference to the initial value. Such an approach causes that no variables are overrepresented or underrepresented in the average result.

Obtained results

In total, the research carried out in a group of 65 children of both sexes allowed for the registration of 4,615 values of body posture features in habitual posture and dynamic positions, body weight and height, and physical fitness.

The analysis of differences in the values of posture features between measurements 1 and 2 in the transport of school supplies with the right or left hand by boys and girls showed that the significance of differences occurs between all the analysed body posture features, Tab. 2, 3, 4, 5.

Table 2. Comparing of measurement 2 with measurement 1 regarding pulling with the right hand among boys

No.	Features of body posture	Measure 1			Measure 2			Wilcoxon Test	
		M	Me	SD	M	Me	SD	Z	p
1	KNT–	1.56	1.40	1.04	0.36	0.20	0.32	–4.110	< 0.001
2	KNT+	2.04	2.35	1.50	12.25	12.80	1.44	–2.524	0.012
3	KLB–	2.60	1.90	1.64	10.25	10.65	2.75	–2.383	0.017
4	KLB+	1.60	1.05	1.39	0.35	0.30	0.26	–4.110	< 0.001
5	UL–	3.01	4.15	2.30	11.09	10.50	1.24	–2.524	0.012
6	UL+	2.43	1.95	1.59	0.66	0.50	0.37	–4.109	< 0.001
7	OL–	8.89	8.10	5.71	2.76	1.20	3.07	–4.107	< 0.001
8	OL+	4.16	4.30	2.55	12.51	10.85	3.57	–2.521	0.012
9	TT–	5.44	4.80	2.05	13.20	12.65	2.31	–2.521	0.012
10	TT+	8.95	8.30	4.38	1.14	0.70	1.03	–4.107	< 0.001
11	TS–	5.74	5.10	1.63	17.43	17.60	2.21	–2.521	0.012
12	TS+	8.44	8.35	4.99	1.43	0.85	1.41	–4.107	< 0.001
13	KNM–	6.29	7.50	3.48	1.00	1.10	0.57	–4.015	< 0.001
14	KNM+	3.62	3.40	2.36	14.62	14.60	2.22	–2.668	0.008
15	UK–	2.69	1.50	2.15	13.76	13.00	2.11	–2.527	0.012
16	UK+	8.03	6.95	5.33	1.35	0.75	1.43	–4.107	< 0.001

Source: the author's own elaboration

Table 3. Comparing of measurement 2 with measurement 1 regarding pulling with the left hand among boys

No.	Features of body posture	Measure 1			Measure 2			Wilcoxon Test	
		M	Me	SD	M	Me	SD	Z	p
1	KNT–	1.56	1.40	1.04	13.44	13.55	0.84	–4.110	< 0.001
2	KNT+	2.04	2.35	1.50	0.33	0.25	0.26	–2.521	0.012
3	KLB–	2.60	1.90	1.64	0.51	0.40	0.36	–2.524	0.012
4	KLB+	1.60	1.05	1.39	13.14	13.15	0.81	–4.108	< 0.001
5	UL–	3.01	4.15	2.30	0.57	0.65	0.43	–2.533	0.011
6	UL+	2.43	1.95	1.59	12.59	12.60	0.68	–4.107	< 0.001
7	OL–	8.89	8.10	5.71	16.24	14.30	4.68	–4.077	< 0.001
8	OL+	4.16	4.30	2.55	0.81	0.70	0.47	–2.521	0.012
9	TT–	5.44	4.80	2.05	1.05	0.90	0.50	–2.521	0.012
10	TT+	8.95	8.30	4.38	23.14	22.45	5.14	–4.107	< 0.001
11	TS–	5.74	5.10	1.63	7.79	7.60	1.33	–2.521	0.012
12	TS+	8.44	8.35	4.99	17.92	17.20	4.82	–4.108	< 0.001
13	KNM–	6.29	7.50	3.48	17.23	16.50	2.91	–4.015	< 0.001
14	KNM+	3.62	3.40	2.36	0.29	0.20	0.32	–2.666	0.008
15	UK–	2.69	1.50	2.15	0.43	0.40	0.21	–2.524	0.012
16	UK+	8.03	6.95	5.33	20.89	19.10	5.01	–4.107	< 0.001

Source: the author's own elaboration

Table 4. Comparing of measurement 2 with measurement 1 regarding pulling with the right hand among girls

No.	Features of body posture	Measure 1			Measure 2			Wilcoxon Test	
		M	Me	SD	M	Me	SD	Z	p
1	KNT–	1.39	0.40	1.66	0.35	0.10	0.39	–3.433	0.001
2	KNT+	1.22	0.80	0.93	11.36	11.50	1.23	–3.825	< 0.001
3	KLB–	1.77	1.40	1.15	10.85	10.50	0.89	–3.825	< 0.001
4	KLB+	1.89	1.50	1.41	0.38	0.20	0.33	–3.409	0.001
5	UL–	2.33	2.80	1.59	10.53	10.50	1.35	–3.824	< 0.001
6	UL+	2.94	3.20	1.32	0.73	0.70	0.36	–3.409	0.001
7	OL–	7.76	7.60	3.36	1.29	1.10	1.04	–3.408	0.001
8	OL+	5.03	4.30	3.72	13.17	11.50	3.75	–3.825	< 0.001
9	TT–	5.65	4.70	2.88	14.53	14.30	2.85	–3.823	< 0.001
10	TT+	6.88	4.80	3.46	0.79	0.80	0.44	–3.408	0.001
11	TS–	5.59	4.90	2.44	16.77	16.50	2.20	–3.826	< 0.001
12	TS+	7.86	5.10	4.57	1.77	0.80	2.01	–3.408	0.001
13	KNM–	4.32	2.70	3.57	0.71	0.70	0.51	–3.409	0.001
14	KNM+	3.04	2.90	2.20	13.76	13.80	2.65	–3.825	< 0.001
15	UK–	3.36	2.40	2.04	13.99	12.80	2.30	–3.828	< 0.001
16	UK+	4.97	3.70	2.98	0.57	0.50	0.24	–3.410	0.001

Source: the author's own elaboration

Table 5. Comparing of measurement 2 with measurement 1 regarding pulling with the left hand among girls

No.	Features of body posture	Measure 1			Measure 2			Wilcoxon Test	
		M	Me	SD	M	Me	SD	Z	p
1	KNT–	1.39	0.40	1.66	13.60	13.60	0.60	–3.412	0.001
2	KNT+	1.22	0.80	0.93	0.26	0.20	0.23	–3.827	< 0.001
3	KLB–	1.64	1.40	0.97	0.38	0.30	0.24	–3.706	< 0.001
4	KLB+	1.89	1.50	1.41	13.44	13.60	0.53	–3.41	0.001
5	UL–	2.33	2.80	1.59	0.44	0.40	0.28	–3.826	< 0.001
6	UL+	2.94	3.20	1.32	12.51	12.50	0.63	–3.409	0.001
7	OL–	7.76	7.60	3.36	15.17	15.40	3.12	–3.408	0.001
8	OL+	5.03	4.30	3.72	1.01	0.50	1.47	–3.823	< 0.001
9	TT–	5.65	4.70	2.88	1.07	0.90	0.75	–3.825	< 0.001
10	TT+	6.88	4.80	3.46	20.79	20.40	4.02	–3.409	0.001
11	TS–	5.59	4.90	2.44	7.62	6.90	2.43	–3.825	< 0.001
12	TS+	7.86	5.10	4.57	17.13	14.80	4.54	–3.408	0.001
13	KNM–	4.32	2.70	3.57	17.09	16.50	2.04	–3.408	0.001
14	KNM+	3.04	2.90	2.20	0.28	0.20	0.24	–3.825	< 0.001
15	UK–	3.43	3.10	2.03	0.57	0.50	0.32	–3.824	< 0.001
16	UK+	4.97	3.70	2.98	18.99	18.60	2.29	–3.409	0.001

Source: the author's own elaboration

Analysing the correlations of differences between measurement 1 and 2 of body posture features when pulling with the right hand and the fitness traits among boys, it turned out that the higher the endurance, the smaller the differences between the variables: TS- and KNM+, and the larger between the variables: KLB+ and OL+. In turn, the higher the speed, the greater the differences between the variables: KNT+, UL- and TT. The higher the power, the smaller the difference of the variable: KLB-, the greater the agility, the smaller the differences between the variables: KLB- and UK-. The greater the general physical fitness, the smaller the differences in the variables KLB- and UK-, Tab. 6.

Tabela 6. Correlations between physical fitness and the difference in the size of posture features between 1st and 2nd measurements of pulling with the right hand t among boys

No.	Features of body posture	Endurance		Speed		Strength		Power		Agility		Overall	
		rho	p	rho	p	rho	p	rho	p	rho	p	rho	p
1	KNT-	0.234	0.465	0.036	0.912	-0.005	0.987	-0.410	0.185	0.433	0.160	0.090	0.782
2	KNT+	0.500	0.667	1.000	.	-0.866	0.333	-0.500	0.667	-0.500	0.667	-0.500	0.667
3	KLB-	-0.500	0.667	0.500	0.667	-0.866	0.333	-1.000	.	-1.000	.	-1.000	.
4	KLB+	0.619	0.032	0.272	0.392	0.395	0.204	-0.316	0.317	0.210	0.513	0.419	0.175
5	UL-	0.500	0.667	1.000	.	-0.866	0.333	-0.500	0.667	-0.500	0.667	-0.500	0.667
6	UL+	0.200	0.532	0.532	0.075	0.302	0.340	-0.241	0.451	0.187	0.562	0.266	0.404
7	OL-	0.180	0.576	-0.011	0.974	0.231	0.470	-0.218	0.496	0.350	0.265	0.158	0.625
8	OL+	1.000	.	0.500	0.667	0.000	1.000	0.500	0.667	0.500	0.667	0.500	0.667
9	TT-	0.500	0.667	1.000	.	-0.866	0.333	-0.500	0.667	-0.500	0.667	-0.500	0.667
10	TT+	-0.064	0.844	-0.420	0.174	-0.270	0.395	-0.204	0.525	0.119	0.714	-0.226	0.479
11	TS-	-1.000	.	-0.500	0.667	0.000	1.000	-0.500	0.667	-0.500	0.667	-0.500	0.667
12	TS+	0.162	0.614	-0.039	0.904	0.043	0.895	-0.136	0.674	0.297	0.349	0.067	0.837
13	KNM-	0.299	0.372	0.032	0.925	-0.129	0.705	-0.061	0.859	0.106	0.756	-0.059	0.863
14	KNM+	-1.000	.	-0.316	0.684	-0.316	0.684	-0.316	0.684	-0.600	0.400	-0.600	0.400
15	UK-	-0.500	0.667	0.500	0.667	-0.866	0.333	-1.000	.	-1.000	.	-1.000	.
16	UK+	0.131	0.685	-0.145	0.654	-0.053	0.869	-0.242	0.449	0.343	0.274	0.011	0.974

Source: the author's own elaboration

Analysing the correlations of differences between measurements 1 and 2 of body posture features when pulling with the right hand and the fitness traits among girls, it turned out that the higher the endurance, the smaller the difference in the variable TT-. The faster the speed, the greater the difference in the variable UK-. The greater the strength, the smaller the differences in the variables: KLB + and TT-, and the greater the difference in the variable TT+. The higher the power, the smaller the differences in the variables: TT-, TT+ and TS+. The greater the agility, the smaller the differences in the variables KLB+ and TT-, and the greater the difference in the variable TT+. The greater the general physical fitness, the smaller the differences between the variables: KLB+ and TT-, Tab. 7.

Analysing the correlations of differences between measurements 1 and 2 of body posture features when pulling with the left hand and the fitness traits among boys, it turned out that the greater the endurance, the smaller the difference in the variable TS-, and the greater the differences in the variables: KNT+ and TT-. While, the

Tabela 7. Correlations between physical fitness and the difference in the size of posture features between 1st and 2nd measurements of pulling with the right hand t among girls

No.	Features of body posture	Endurance		Speed		Strength		Power		Agility		Overall	
		rho	p	rho	p	rho	p	rho	p	rho	p	rho	p
1	KNT-	-0.337	0.460	0.405	0.368	0.350	0.441	-0.687	0.088	0.408	0.363	0.134	0.775
2	KNT+	-0.100	0.873	0.800	0.104	0.158	0.800	-0.224	0.718	0.000	1.000	0.000	1.000
3	KLB-	0.462	0.434	-0.410	0.493	-0.081	0.897	0.229	0.710	0.205	0.741	0.205	0.741
4	KLB+	-0.450	0.310	-0.559	0.192	-0.954	0.001	0.312	0.496	-0.982	0.000	-0.893	0.007
5	UL-	0.200	0.747	-0.100	0.873	-0.053	0.933	-0.112	0.858	0.000	1.000	0.000	1.000
6	UL+	-0.545	0.205	-0.018	0.969	0.094	0.840	-0.380	0.401	0.284	0.536	-0.036	0.939
7	OL-	-0.054	0.908	-0.180	0.699	-0.168	0.718	-0.532	0.219	-0.055	0.908	-0.321	0.482
8	OL+	-0.500	0.391	-0.600	0.285	-0.580	0.306	-0.447	0.450	-0.600	0.285	-0.600	0.285
9	TT-	-0.900	0.037	-0.300	0.624	-0.949	0.014	-0.894	0.041	-1.000		-1.000	
10	TT+	0.054	0.908	0.396	0.379	0.786	0.036	-0.789	0.035	0.782	0.038	0.571	0.180
11	TS-	-0.100	0.873	-0.200	0.747	0.264	0.668	0.447	0.450	0.200	0.747	0.200	0.747
12	TS+	-0.306	0.504	0.198	0.670	0.468	0.290	-0.771	0.042	0.418	0.350	0.214	0.645
13	KNM-	-0.382	0.398	-0.064	0.892	-0.387	0.391	-0.056	0.906	-0.248	0.592	-0.468	0.289
14	KNM+	0.200	0.747	-0.100	0.873	-0.053	0.933	-0.112	0.858	0.000	1.000	0.000	1.000
15	UK-	0.564	0.322	0.975	0.005	0.433	0.467	0.057	0.927	0.462	0.434	0.462	0.434
16	UK+	-0.200	0.667	-0.300	0.513	-0.198	0.670	-0.500	0.253	0.009	0.984	-0.360	0.427

Source: the author's own elaboration

Tabela 8. Correlations between physical fitness and the difference in the size of posture features between 1st and 2nd measurements of pulling with the left hand t among boys

No.	Features of body posture	Endurance		Speed		Strength		Power		Agility		Overall	
		rho	p	rho	p	rho	p	rho	p	rho	p	rho	p
1	KNT-	-0.467	0.126	-0.115	0.723	0.045	0.891	0.525	0.080	-0.215	0.503	-0.069	0.832
2	KNT+	1.000	.	0.500	0.667	0.000	1.000	0.500	0.667	0.500	0.667	0.500	0.667
3	KLB-	0.500	0.667	-0.500	0.667	0.866	0.333	1.000	.	1.000	.	1.000	.
4	KLB+	-0.342	0.277	-0.127	0.694	-0.093	0.774	0.194	0.547	0.090	0.780	-0.100	0.757
5	UL-	-0.500	0.667	-1.000	.	0.866	0.333	0.500	0.667	0.500	0.667	0.500	0.667
6	UL+	-0.152	0.637	-0.454	0.139	-0.142	0.659	0.109	0.736	0.142	0.661	-0.119	0.712
7	OL-	-0.391	0.209	-0.083	0.799	-0.161	0.617	0.133	0.680	-0.352	0.261	-0.286	0.368
8	OL+	0.500	0.667	-0.500	0.667	0.866	0.333	1.000	.	1.000	.	1.000	.
9	TT-	1.000	.	0.500	0.667	0.000	1.000	0.500	0.667	0.500	0.667	0.500	0.667
10	TT+	0.477	0.117	0.193	0.548	0.002	0.996	0.131	0.686	-0.255	0.424	0.007	0.983
11	TS-	-1.000	.	-0.500	0.667	0.000	1.000	-0.500	0.667	-0.500	0.667	-0.500	0.667
12	TS+	0.571	0.052	0.702	0.011	0.185	0.565	-0.322	0.308	-0.004	0.991	0.259	0.416
13	KNM-	-0.262	0.436	-0.156	0.646	-0.304	0.363	-0.121	0.722	-0.005	0.989	-0.182	0.592
14	KNM+	0.600	0.400	0.105	0.895	0.949	0.051	0.105	0.895	1.000	.	1.000	.
15	UK-	0.500	0.667	-0.500	0.667	0.866	0.333	1.000	.	1.000	.	1.000	.
16	UK+	-0.019	0.952	0.252	0.430	-0.132	0.683	-0.454	0.138	0.078	0.810	-0.160	0.620

Source: the author's own elaboration

Tabela 9. Correlations between physical fitness and the difference in the size of posture features between 1st and 2nd measurements of pulling with the left hand t among girls

No.	Features of body posture	Endurance		Speed		Strength		Power		Agility		Overall	
		rho	p	rho	p	rho	p	rho	p	rho	p	rho	p
1	KNT-	0.908	0.005	0.477	0.279	0.372	0.412	0.187	0.688	0.176	0.706	0.546	0.205
2	KNT+	-0.103	0.870	-0.205	0.741	0.379	0.530	0.287	0.640	0.154	0.805	0.154	0.805
3	KLB-	0.100	0.873	0.300	0.624	0.527	0.361	0.224	0.718	0.300	0.624	0.300	0.624
4	KLB+	0.487	0.268	0.505	0.248	0.786	0.036	-0.569	0.182	0.782	0.038	0.714	0.071
5	UL-	0.500	0.391	-0.300	0.624	0.632	0.252	0.894	0.041	0.700	0.188	0.700	0.188
6	UL+	0.595	0.159	0.252	0.585	0.112	0.811	0.165	0.723	-0.127	0.786	0.214	0.645
7	OL-	0.072	0.878	-0.396	0.379	0.019	0.968	0.018	0.969	0.018	0.969	0.036	0.939
8	OL+	0.500	0.391	0.300	0.624	0.949	0.014	0.783	0.118	0.800	0.104	0.800	0.104
9	TT-	-0.100	0.873	0.000	1.000	0.580	0.306	0.447	0.450	0.300	0.624	0.300	0.624
10	TT+	0.309	0.500	0.018	0.969	0.274	0.552	0.519	0.233	0.138	0.769	0.378	0.403
11	TS-	0.600	0.285	0.800	0.104	0.738	0.155	0.447	0.450	0.700	0.188	0.700	0.188
12	TS+	0.739	0.058	0.072	0.878	0.131	0.780	0.716	0.070	0.091	0.846	0.393	0.383
13	KNM-	0.360	0.427	-0.414	0.355	0.056	0.905	0.385	0.393	-0.073	0.877	0.143	0.760
14	KNM+	0.300	0.624	-0.400	0.505	0.580	0.306	0.671	0.215	0.500	0.391	0.500	0.391
15	UK-	0.600	0.285	0.000	1.000	0.738	0.155	0.671	0.215	0.700	0.188	0.700	0.188
16	UK+	0.234	0.613	-0.450	0.310	-0.094	0.842	0.330	0.469	-0.236	0.610	0.000	1.000

Source: the author's own elaboration

faster the speed, the smaller the difference in the variable UL- and the greater the difference in the variable TS+. The higher the power, the smaller the differences in the variables: KLB-, OL+, UK-. The greater the agility, the greater the differences in the variables: KLB-, OL+, KNM +, KSM- and UK-. In turn, the greater the general physical fitness, the greater the differences in the variables: KLB-, OL+, KNM+ and UK-, Tab. 8.

Analysing the correlations of differences between measurements 1 and 2 of body posture features when pulling with the left hand and the fitness traits among girls, it turned out that the greater the endurance, the greater the difference in the variable KNT-. While, the faster the speed, the greater the difference in KPT +. The greater the strength, the greater the differences in the variables KLB + and OL +. The greater the power, the greater the difference in the variable UL-, and the greater the agility, the greater the differences in the variables KPT + and KLB +. General physical fitness does not significantly correlate with any of the variables, Tab. 9.

Discussion

Literature on the subject is scarce. No publications with a similar research goal were found. Only in the publications of Romanowska [6] and Mrozkowiak [8] involving a smaller group of young people, attempts were made to describe changes in body posture of students carrying external load. In their studies, the authors came to very similar conclusions. The impact of a six-kilogram symmetrical load of the upper limb girdle of 12-year-old girls showed insignificant changes in the values of selected body posture features. It also demonstrated a full restitution of the values of the diagnosed features two minutes after removing the load. The return to the baseline va-

lues after the first minute was more intense. The author also concluded that the symmetrically distributed load has little effect on the spinal-pelvic complex in the frontal plane, including right-sided scoliosis at the Th₃ level. Studies conducted by Śmigielska et al. in a group of 76 children demonstrated that the average weight of a backpack was 5 kg, which indicates that lockers did not fulfil the basic function they were intended for. The authors believe that this is one of the reasons for the identified misalignment of the shoulders in the sagittal plane in 41%, and in the frontal plane in 54% of the studied children [15]. The study conducted by Deng [16] and Zhang [17] showed a significant relationship between the neck and back pain and the occurrence of posture defects due to the excessive weight of a backpack. Neck and back pain occurred at a frequency of 41.1% and 32.8%, respectively.

Conclusions

1. Transport of school supplies by pulling a container with the left or right hand causes significant changes in the values of selected body posture features of girls and boys. It should be assumed that these changes will be even greater the heavier the weight of the container, the longer the transport time and the greater intensity of physical effort. Therefore, this method of transporting school supplies for first-grade students should not be recommended.
2. The level of general physical fitness has a diversified impact on the value of changes in body posture features as a result of the adopted method of transport of school supplies. Among boys, this impact is significant, and among girls - only within the right hand. Taking into account individual abilities, among boys, the value of posture features is influenced by speed, power, endurance and agility, and among girls, additionally by strength.

Adres do korespondencji / Corresponding author

Mirosław Mrozkowiak

e-mail: magmar54@interia.pl

Piśmiennictwo/ References

1. Wandycz A., Pietkiewicz K., Wysokość mebli szkolnych i zmęczenie fizyczne uczniów wybranych szkół podstawowych województwa lubuskiego. *Zastosowania Ergonomii*, 2006, 1-3, 117-125.
2. Wandycz A., 2007, Dolegliwości uczniów szkół podstawowych a wysokość mebli szkolnych, *Annales, UMC-S, Sectio D, Medicina, Lublin*, Vol. LXII, Suppl. XVIII, N. 8, 280-284.
3. Wandycz A., Wysokość mebli szkolnych a zmęczenie fizyczne i dolegliwości wśród uczniów szkół gimnazjalnych. *Spoleczne i środowiskowe zagrożenia zdrowia i dobrostanu*, Wydawnictwo NeuroCentrum, Lublin, 2008, 157-169.
4. Wandycz A., Jakiel R., Chabza M., Work conditions and ailments related to work on the computer among primary school pupils, *Corrective and Compensating Procedure in Ontogenetic Development Disorders*, Zielona Góra, 2011, 143-155.
5. Wandycz A., Mental and physical tiredness of the secondary school pupils in Zielona Góra based on the Japanese questionnaire, *Corrective and Compensating Procedure in Ontogenetic Development Disorders*, Zielona Góra, 2011, 129-141.
6. Romanowska A., Zmiana postawy ciała dziecka – pod wpływem tornistra szkolnego, *Wychowanie Fizyczne i Zdrowotne*, 2009, 5, 13-19.
7. Annetts S., Coales P., Colville R., Mistry D., Moles K., Thomas B., van Deursen R., A pilot investigation into the effects of different office chairs on spinal angles, *Eur. Spine J.* 2012, 21 (Suppl. 2), 165-S170.
8. Mrozkowiak M., Analiza biomechaniczna zmian wybranych parametrów zespołu miednica-kręgosłup w płaszczyźnie czołowej i poprzecznej w czasie i po obciążeniu [w:] *Edukacja w społeczeństwie „ryzyka”. Bezpieczeństwo jako wartość*. T. 2. Red. nauk. Matylda Gwoździcka-Piotrowska, Andrzej Zduniak. Poznań: Wydawnictwo Wyższej Szkoły Bezpieczeństwa, 2007, s. 339-342 (*Edukacja XXI Wieku*; 11).
9. Mrozkowiak M., Próba określenia znaczenia DOBREGO KRZESŁA w profilaktyce zaburzeń postawy ciała (Attempt to determine the importance of GOOD CHAIR in the prevention of body posture disorder's). *Journal of Health Sciences*. 2014; 4 (4): 195-214.
10. Mrozkowiak M., Żukowska H., Znaczenie Dobrego Krzesła, jako elementu szkolnego i domowego środowiska ucznia, w profilaktyce zaburzeń statyki postawy ciała (The significance of Good Chair as part of children's school and home environment in the preventive treatment of body statistics distortions). *Journal of Education, Health and Sport*. 2015;5(7):179-215.
11. Mrozkowiak M., Modułacja, wpływ i związki wybranych parametrów postawy ciała dzieci i młodzieży w wieku od 4 do 18 lat w świetle mory projekcyjnej, Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz, 2015, tom I, II.
12. Sekita B., Rozwój somatyczny i sprawność fizyczna dzieci w wieku 3-7 lat [w:] (red.) S. Pilicz, *Rozwój sprawności i wydolności fizycznej dzieci i młodzieży – raporty z badań*. Warszawa, 1988.
13. Osiński W., *Antropomotoryka*, AWF Poznań, wyd. II, 2003.
14. Świerc A., 2006, Komputerowa diagnostyka postawy ciała – instrukcja obsługi, CQ Elektron System, Czernica Wroclawska, 3-4.
15. Śmigiel S., Pawlak Ż., Andryszczyk M., Topoliński T., Czynniki wpływające na postawy ciała u dzieci w wieku szkolnym, *Aktualne Problemy Biomechaniki*, 2017, 14, 51-58.
16. Deng G. et al.: Effects of physical factors on neck or shoulder pain and low back pain of adolescents. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi*, vol. 94, no. 43, 2014, p. 3411-3415.
17. Zhang, Y. et al., Effects of non-physical factors on neck and shoulder pain and low back pain of adolescents. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi*, vol. 94 (37), 2014, p. 2923-8.