

fizjoterapia polska

POLISH JOURNAL OF PHYSIOTHERAPY

OFICJALNE PISMO POLSKIEGO TOWARZYSTWA FIZJOTERAPII

THE OFFICIAL JOURNAL OF THE POLISH SOCIETY OF PHYSIOTHERAPY

NR 1/2020 (20) KWARTALNIK ISSN 1642-0136

**Postępujący niedowład
spastyczny
czterokończynowy.
Podejrzenie zespołu
Strumpell-Lorrain.
Studium przypadku**

**Progressive spastic
fourlimb paresis.
Suspected
Strumpell-Lorrain
disease. Case study**

**Trening z wirtualną rzeczywistością
i jego wpływ na pracę serca oraz
możliwość wykorzystania w fizjoterapii**
**Training with virtual reality
and its impact on the heart and the ability to use in physiotherapy**

ZAMÓW PRENUMERATĘ!

SUBSCRIBE!

www.fizjoterapiapolska.pl

prenumerata@fizjoterapiapolska.pl



DIERS 4D motion® Lab

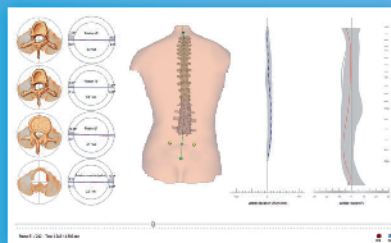
Całościowa analiza ruchu

DIERS 4D motion® Lab tworzy nowe standardy w zakresie analizy ruchu: po raz pierwszy możliwe jest pokazanie wzajemnego oddziaływania kręgosłupa, osi kończyn dolnych oraz nacisku stóp w jednym synchronicznym badaniu, dzięki czemu rozpoznanie nieprawidłowości we wzorcach ruchowych jest łatwiejsze, a terapia efektywniejsza.

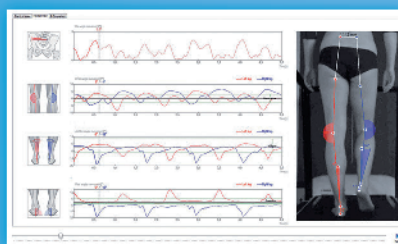
Możliwości zastosowania klinicznego:

- **Deficyty postawy:**
Skoliozy, kifozy, lordozy, blokady, skrzywienia miednicy, różnice w długości kończyn dolnych, ...
- **Asymetrie ruchu**
- **Wady stóp i deficyty chodu**
Indywidualne zaopatrzenie we wkładki ortopedyczne
- **Badania kontrolne**
Wkładki korygujące postawę, zaopatrzenie w protezy i ortezy, terapia treningowa & fizjoterapia

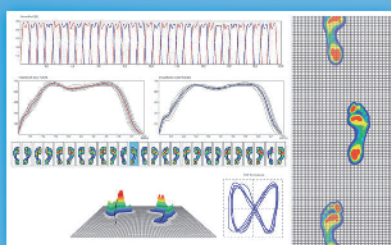
i wiele innych



Dynamiczna analiza kręgosłupa



Wideoanaliza chodu



Dynamiczny pomiar nacisku stóp



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



MOVE4

aparat 4-komorowy



MOVE6

aparat 6-komorowy

Nowość!

Aparaty do drenażu limfatycznego z serii **CarePump**

- skuteczna regeneracja powysiłkowa,
- likwidacja obrzęków limfatycznych,
- profilaktyka niewydolności układu krążenia,
- wsparcie w walce z cellulitem i rozstępami,
- zapobieganie i profilaktyka w leczeniu otyłości i nadwagi.



5 trybów pracy



kompaktowy design



regulacja ciśnienia
(20-250 mmHg)



zasilanie bateryjne



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 najskuteczniej 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

Dr. Comifort®



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

Wyłączny 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

ULTRASONOGRAFY

DLA FIZJOTERAPEUTÓW

HONDA 2200

CHCESZ MIEĆ W GABINECIE?

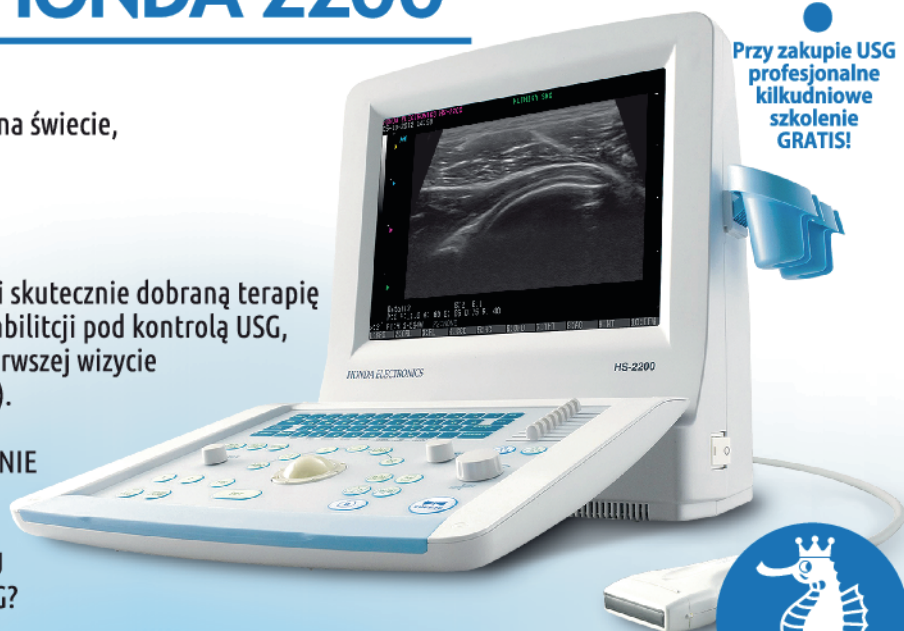
- najlepszy, przenośny ultrasonograf b/w na świecie,
- nowoczesne 128-elem. głowice,
- 3 lata gwarancji i niską cenę!

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?



!
Przy zakupie USG
profesjonalne
kilkudniowe
szkolenie
GRATIS!

NIE CZEKAJ, AŻ INNI CIĘ WYPRZEDZĄ!



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

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

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



ARTROSTIM
FOCUS PLUS

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

OFERTA WSPÓŁPRACY

Białystok, dnia 02. 04 2020 r.

BUTTERFLY ~ BIOMAGNETIC ~ SYSTEM

Krótką informacją handlową

Od 24 lat prowadzę znaną i cenioną firmę "Ort Butterfly" Biomagnetic~System.

Jestem wytwórcą atestowanych wyrobów rehabilitacyjno-medycznych klasy I z wykorzystaniem naturalnych magnesów ferro ceramicznych; lokowanych we wszystkich produktach w sposób ekologiczny, bez użycia kleju /all hand made / odnoszących niekłamane sukcesy w leczeniu i rehabilitacji kręgosłupa i stawów /najprostszą i najtańszą metodą, za pomocą b i o m a g n e s ó w!

Ważne jest abyśmy mogli dotrzeć do szerszej liczby potrzebujących pacjentów, borykających się na co dzień z trudnymi problemami bólów i dysfunkcji w obrębie kręgosłupa i stawów a ktoś może to zrobić lepiej od personelu poradczego sklepów medyczno rehabilitacyjnych, hurtowni, poradni, itp. Wydawnictw tematycznych, spotykających codziennie setki osób potrzebujących szybkiej, dostępnej, niedrogiej – skutecznej terapii opartej na naturalnym, nieinwazyjnym przeciwbólowym, przeciw obrzękowym i przeciw zapalnym działaniu naturalnych magnesów! Magnesy nie tylko usuwają ból ale również jego przyczynę czyli destrukcję chrząstki stawowej, w przeciwieństwie do tabletek i maści, które działają tylko powierzchownie nie lecząc prawdziwej przyczyny bólu i niedomagań .

Dlatego też proponujemy Państwu uczciwą współpracę, opartą na wzajemnym zaufaniu, i sprawdzonej renomie naszych atestowanych, sprawdzonych biomagnetycznych produktów; ~ które nigdy nie przyniosły zawodu oczekującym poprawy zdrowia pacjentom ani ujmy stronom współpracującym a wymagający portal sprzedażowy Allegro – z którym współpracujemy ponad 10 lat ~ nagrodził nas tytułem „Super Sprzedawcy” z ogólnodostępną informacją, że 100% klientów poleca nasze produkty bliskim i znajomym! To dla nas wielkie wyróżnienie i odpowiedzialność!

Rynek natomiast medyczny /sklepy i hurtownie/ nie jest przychylny polskim, sprawdzonym markom z zasłużoną renomą, sprawdzoną dewizą i w przystępnej cenie! Najchętniej sprzedawane są drogie, ciężkie i skomplikowane ortezy i stabilizatory, które służą choremu na chwilę a potem zalegają domowe szuflady! Nasze ortezy i stabilizatory magnetyczne są lekkie, zgrabne i ergonomiczne; wielokrotnego, osobistego użytku i służyć mogą jednemu użytkownikowi wiele lat – zapewniając uśmierzanie lub całkowitą eliminację bólu, obrzęku stanu zapalnego i co bardzo ważne ograniczenie bardzo szkodliwego w tym aspekcie leczenia farmakologicznego opartego głównie na niesteroidowych lekach przeciw zapalnych i przeciwbólowych, które zagłuszają ból, nie lecząc jego przyczyny czyli destrukcji chrząstki stawowej!

Przeciwdziałajmy wspólnie tym niedobrym trendom - w przeciwnym wypadku zniknie „made in Poland „z rynku uniijnego a chorym, obolałym, zde gustowanym pacjentem zaopiekuje się troskliwa „Bigfarma” ...

Podaję adres naszego e'sklepu; www.butterfly-mag.com

Znajdziecie tam Państwo obszernie informacje w temacie magnetoterapii, jej historii i roli w dziedzinie medycyny oraz ponad 100 opinii użytkowników i ekspertów o naszych ekologicznych - wysoce skutecznych, biomagnetycznych produktach, opartych na wykorzystaniu uzdrawiającej energii pola magnetycznego akceptowalnej zarówno przez użytkowników, jak i ekspertów jak i rzetelnych ekspertów medycznych!

Z poważaniem – wytwórca; Janina Niechwiej tel. 603 299-035



Szpital Uzdrowski dla Dzieci „Jagusia” w Kudowie – Zdroju to nowoczesny ośrodek dedykowany najmłodszym. Tu pod czujną opieką kadry medycznej, opiekunów i wychowawców dzieci wracają do zdrowia, podejmują walkę ze słabościami, wypoczywają i uczą się zachowań prozdrowotnych.

NA MIEJSCU OFERUJEMY:

- całodobową opiekę lekarsko – pielęgniarską;
- wygodne pokoje z łazienkami;
- smaczne wyżywienie, z możliwością realizacji diet;
- szeroką ofertę zabiegów;
- możliwość korzystania z basenu rekreacyjnego;
- kontynuację nauki w zakresie szkoły podstawowej i średniej.

Realizujemy świadczenia w ramach uzdrowskiego leczenia szpitalnego dzieci finansowane ze środków Narodowego Funduszu Zdrowia. Skierowanie dla Twojego dziecka wystawi lekarz podstawowej opieki zdrowotnej bądź lekarz specjalista. **Pobyty w „Jagusi” trwa 27 dni i jest całkowicie bezpłatny.**

Kuracja w Szpitalu Uzdrowskim „Jagusia” polecana jest głównie dzieciom, które borykają się z problemami:

- nadwagi i otyłości;
- narządu ruchu;
- reumatologicznymi;
- przewodu pokarmowego;
- endokrynologicznymi;
- hematologicznymi.



Z pobytu w „Jagusi” skorzystać można również na zasadach pełnopłatnych.

Pełną ofertę pobytów dla dzieci i opiekunów znajdziecie na www.uzdrowiska-klodzkie.pl

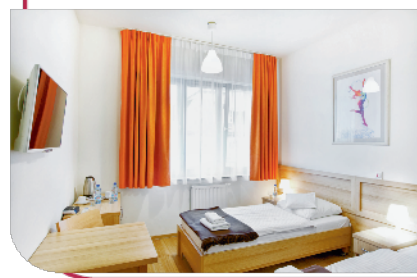
Informacja:

Szpital Uzdrowski dla Dzieci "Jagusia"

📍 ul. Słoneczna 17, 57-350 Kudowa - Zdrój, ☎ (74) 86 61 733

Rezerwacja miejsc:

Dział Sprzedaży: ☎ (74) 8680 370, 371 📧 rezerwacja@uzdrowiska-klodzkie.pl



ŻEL CHŁODZĄCY POLAR FROST

jest specjalnie opracowany tak, aby zapewnić łagodzącą ulgę w przypadku wystąpienia urazów tkanek miękkich, urazów wywołanych obciążeniem, napięć mięśniowych, stanu zapalnego oraz sztywności. Zapewnia długą redukcję (5-6°C) temperatury skóry, przez 2-4 godziny, bez ryzyka wystąpienia reakcji alergicznych oraz odmrożenia. Oferuje możliwość skorzystania z funkcji korzyści zimna tak długo, jak jest to konieczne.

MA SWOJE
ŹRÓDŁO NA KOLE
PODBIEGUNOWYM
W FINLANDII



Żel służy do leczenia bóli stawów, łagodzi napięcie oraz stres. Stosowany jest również przy aktywności fizycznej - wstępne rozgrzanie mięśni i ścięgien chroni przed urazami.



IZOLUJE
OBSZAR URAZU

ZWIĘKSZA
KRAŻENIE KRWI, PRZYSPIESZA GOJENIE

REDUKUJE
ODCUZOWANIE BÓLU POPRZECZ ZNIECZULENIE
OBWODOWYCH ZAKOŃCZEŃ NERWOWYCH

ZMNIEJSZA
WEWNĘTRZNE KRWAWIENIE ORAZ
PRODUKCJĘ MEDIATORÓW ZAPALNYCH

ZAPOBIEGA
TWORZENIU OBRZĘKU
I PODRAŻNIENIU RECEPTORÓW BÓLOWYCH

Aloes ma działanie przeciwzapalne oraz utrzymuje skórę gładką i nawilżoną podczas całego okresu stosowania.

- nadwyrężenia • skręcenia • złamania • obciążone i napięte mięśnie •
- przewlekłe bóle szyi, ramion oraz dolnego odcinka kręgosłupa •
- obolałość • dolegliwości mięśniowe związane z wykonywaną pracą •
- mrowienia • skurcze rwa kulszowa • siniaki • artretyzm • ból związany z zapaleniem stawów • artroza • zapalenie torebki stawowej •
- zapalenie ścięgna • łokieć tenisisty i golfisty • lumbago •

Zastosowania profesjonalne:

- masaż i techniki manualne • zabiegi ultradźwiękami i elektroterapią • regeneracja i relaksacja napiętych mięśni • pooperacyjne stosowanie w leczeniu obrzęków, stanów zapalnych oraz bólu •

32 40 10 350

biuro@polarfrost.pl

www.polarfrost.pl

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:

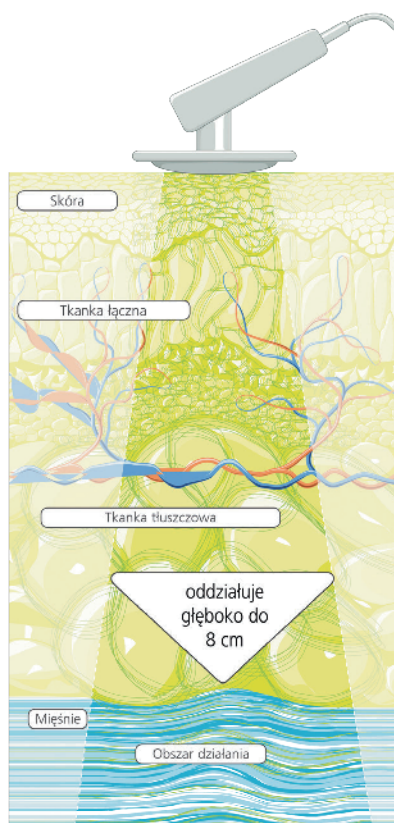
Działanie Głębokiej Oscylacji opiera się na przerywanym polu elektrostatycznym, wytwarzanym za pomocą aparatu DEEP OSCILLATION® pomiędzy aplikatorem, a tkankami pacjenta.

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

HAS-MED®

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



AKCESORIA TRENINGOWE PRODUKOWANE W POLSCE

 @physioroll

 www.physioroll.com

-10% na pierwsze zakupy z kodem: FP10

*Kod ważny do 30.04.2020 / kod nie obejmuje produktów przecenionych

PERPETUAL

UF
FIZJO

SKLEP FIZJOTERAPEUTY

NOWOŚCI ZE ŚWIATA FIZJOTERAPII
I SPORTU

 @ufizjo.pl

 www.ufizjo.pl

Application of the Functional Movement Screen (FMS) test to determine the risk of musculoskeletal injuries among firefighters and soldiers – pilot study

Zastosowanie testu Functional Movement Screen (FMS) w celu określenia ryzyka urazu narządu ruchu wśród strażaków i żołnierzy – badania pilotażowe

Joanna Jagiełka^{1(A,B,C,D,E,F)}, Małgorzata Chochowska^{2(C,D,E,F)}, Ewa Kamińska^{1(A,D,E,F)}

¹Zakład Rehabilitacji Narządu Ruchu, Akademia Wychowania Fizycznego im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu / Department of Motor Organ Rehabilitation, Eugeniusz Piasecki University School of Physical Education in Poznań, Poland

²Zakład Fizjoterapii, Akademia Wychowania Fizycznego im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu, Zamiejscowy Wydział Kultury Fizycznej w Gorzowie Wielkopolskim / Department of Physiotherapy, Eugeniusz Piasecki University School of Physical Education in Poznań, Off-campus Faculty of Physical Culture in Gorzów Wielkopolski, Poland

Abstract

Objective. Work specificity of uniformed services is characterized by a significant risk of injuries that may cause resignation from military service and results in significant social and economic costs. Many injuries can be prevented if abnormal movement patterns are noticed and corrected at the right time.

The objective of the study was to assess the quality of movement patterns and determine the risk of injuries to the musculoskeletal system among young soldiers and firefighters using the Functional Movement Screen (FMS) test.

Material and methods. Sixty men aged 19-30 (average: 26.5 years) participated in the pilot study, including 30 soldiers (S) and 30 firefighters (F).

Results: In 5 out of 7 FMS tests, F obtained better results compared to S, however statistically significant differences were observed only in: deep squat test (F: 2.67 points vs S: 2.32 points; $p = 0.020$) and in-line lunge test (F: 2.87 points vs S: 2.42 points; $p = 0.000$). In addition, F obtained a statistically better final result of the FMS test (F: 17.50 points vs. S: 16.97 points; $p = 0.046$). In both groups, the lowest results were obtained in the rotary stability test (F: 2.13 points; S: 2.10 points) and the active straight leg raise test (F: 2.20 points; S: 2.00 points).

Conclusions. The final FMS result in the groups F and S was in the upper limit of the middle range of scores (14-17 points), estimating the risk of injuries at the level of 25-35% and indicating the need for remedial procedures. FMS can be a useful tool in assessing the risk of injury to the musculoskeletal system in the case of employees of uniformed services and be part of their prevention.

Key words:

Functional Movement Screen, soldiers, firefighters, risk of injury, prevention

Streszczenie

Cel. Specyfika pracy służb mundurowych charakteryzuje się znacznym ryzykiem wystąpienia kontuzji lub urazu, które wpływają na rezygnację ze służby wojskowej oraz są przyczyną znacznych kosztów społecznych i ekonomicznych. Wielu można zapobiec, jeżeli w odpowiednim czasie zostaną zauważone i skompensowane nieprawidłowe wzorce ruchowe. Celem pracy była ocena jakości wzorców ruchowych i określenie ryzyka urazu narządu ruchu wśród młodej populacji żołnierzy i strażaków, z wykorzystaniem testu Functional Movement Screen (FMS).

Materiał i metody. W badaniach pilotażowych udział wzięło 60 mężczyzn w wieku 19–30 lat (śr.: 26,5 lat), w tym 30 żołnierzy (Ż) i 30 strażaków (S).

Wyniki. W 5 z 7 testów FMS lepsze wyniki uzyskali S w porównaniu do Ż, jednakże różnice istotne statystycznie zaobserwowano jedynie w: teście głębokiego przysiadu (S: 2,67 pkt. vs Ż: 2,32 pkt.; $p = 0,020$) oraz przysiadu w wyroku (S: 2,87 pkt. vs Ż: 2,42 pkt.; $p = 0,000$). Ponadto S uzyskali lepszy statystycznie wynik końcowy testu FMS (S: 17,50 pkt. vs Ż: 16,97 pkt.; $p = 0,046$). W obu grupach najniższe wyniki uzyskano w teście stabilności rotacyjnej (S: 2,13 pkt.; Ż: 2,10 pkt.) oraz teście uniesienia wyprostowanej kończyny dolnej (S: 2,20 pkt.; Ż: 2,00 pkt.).

Wnioski. Wynik końcowy FMS w grupie S i Ż plasował się w górnej granicy środkowego przedziału not (14–17 pkt.), szacującej ryzyko urazu na poziomie 25–35% i oznaczającym konieczność wprowadzenia postępowania korekcyjnego. FMS może stanowić przydatne narzędzie w ocenie ryzyka urazu narządu ruchu u pracowników służb mundurowych i stanowić element ich prewencji.

Słowa kluczowe:

Functional Movement Screen, żołnierze, strażacy, ryzyko urazu, profilaktyka

Introduction

The efficiency of the musculoskeletal system has a significant impact on overall health and readiness to properly perform the professional duties of employees of uniformed services: soldiers, policemen, firefighters and others [1]. Injuries and chronic ailments of the musculoskeletal system are a frequent cause of premature resignation from active service, e.g. in the army [2, 3], which generates significant social [2, 3] and economic [1, 4] costs.

Due to the above, it is indispensable to prevent injuries of the musculoskeletal system (acute/sudden and chronic/overload) [4], which is key to, among others, early identification of the existing abnormalities within the musculoskeletal system [5]. This can be done by assessing global movement patterns (large motor skills). Disorders within individual movement patterns are recognized on the basis of the presence of characteristic compensations, i.e. by movement that takes place in a different joint than is considered compatible with the body's natural function. An example would be movement in the lumbar (L) spine, occurring during lower limb movement (LLs), which is a compensation often associated with the limitation of the active range of motion in neighboring segments (e.g. extension in the hip joints) or limitation of the mobility of the chest and the thoracic (Th) spine. Pathological compensations may correlate with pain, and at an earlier stage of their formation they indicate dysfunctions that often are not manifested by pain.

To assess large motor skills in terms of functionality, as well as to determine the risk of injury in sport, among others the Functional Movement Screen (FMS) screening test is used. Its purpose is to find a weak link in the biokinematic chain and to correct asymmetry and abnormal movement patterns in global terms [6, 7, 8, 9]. An interesting spectrum of FMS application is occupational medicine, where it is used in the case of employees of uniformed services (e.g. soldiers, policemen or firefighters) who are particularly at risk of injuries to the musculoskeletal system when performing daily professional duties [10, 11, 12].

FMS consists of seven tests, including:

1. Deep Squat Test (DS),
2. Hurdle Step Test, (HS);
3. In-Line Lunge Test (ILL);
4. Shoulder Mobility Test (SM);
5. Active Straight Leg Raise Test (ASLR);
6. Trunk Stability Push-Up Test (TSPU);
7. Rotary Stability Test (RS) – Figures 1-7.

Objective

The objective of this study was to assess the quality of movement patterns and to determine the risk of injuries among young (aged up to 30) employees of uniformed services: soldiers and firefighters, using the FMS test.

Material and methods

The study group consisted of 60 men aged 19-30 (average: 26.51 ± 3.08 years), including 30 soldiers (S) of the Polish



Fig. 1. Deep Squat Test, DS

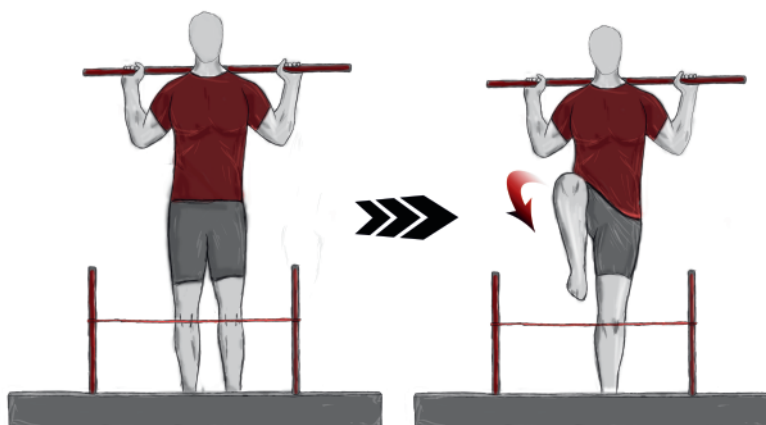


Fig. 2. Hurdle Step Test, HS



Fig. 3. In-Line Lunge Test, ILL



Fig. 4. Shoulder Mobility Test, SM



Fig. 5. Active Straight Leg Raise Test, ASLR

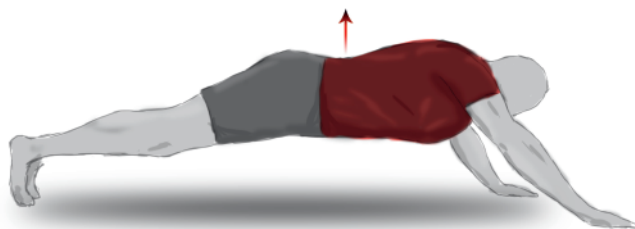


Fig. 6. Trunk Stability Push-Up Test, TSPU

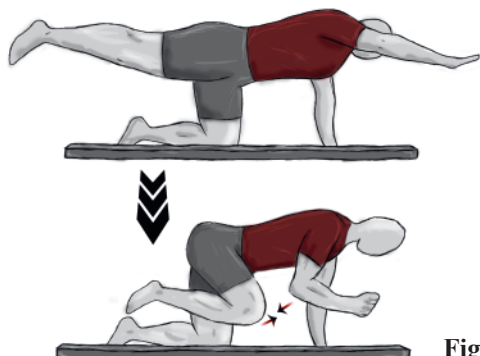


Fig. 7. Rotary stability Test, RS

Fig. 1-7. Method of performing individual FMS tests (drawings by Łukasz Salamon) [9]

Army Artillery Regiment and 30 firefighters (F) – the characteristics of the studied group are presented in Table 1. The study was approved by the Bioethics Committee of the Poznan University of Medical Sciences (resolution no. 990/18) and the informed and voluntary consent of the participants was obtained. Subjects excluded from the study: have been hospitalized in the last three months; had ongoing injuries or dysfunctions of the musculoskeletal system; had backache; reported general malaise; were in the course of antibiotic therapy or after taking pharmacological agents that may disturb body balance and affect the final test result.

Tab. 1. Biometric and descriptive characteristics of the participants

Parameter	Soldiers (N = 30)	Firefighters (N = 30)	Both groups (N = 60)	P*
Biometric and social data				
Age [years] (mean, SD)	27.67 ± 2.47	25.37 ± 3.51	26.51 ± 3.08	0.003
Height [cm] (mean, SD)	180.80 ± 5.99	179.67 ± 5.37	180.23 ± 5.67	0.4433
Weight [kg] (mean, SD)	79.77 ± 8.78	83.83 ± 6.38	81.80 ± 7.89	0.0448
BMI [kg/cm ²] (mean, SD)	24.38 ± 2.33	25.44 ± 2.29	24.90 ± 2.35	0.0824
Years of service [years]	4.04 ± 4.50	1.50 ± 2.08	4.04 ± 2.16	0.0000
Education [H/S/V/P] (number of respondents)	10/17/2/1 33%/57%/7%/3%	3/19/4/4 1%/63%/13%/13%	13/36/6/5 21%/60%/2%/17%	0.0307
Marital status [S/M/W] (number of respondents)	21/8/1 70%/27%/3%	30/0/0 100%/0%/0%	51/8/1 85%/14%/3%	0.0462
Sport activity data				
Additional sport activity [Y/N] (number of respondents)	19/11 63%/37%	30/0 100%/0%	41/19 68%/32%	0.0000
Frequency of training per week (mean, SD)	0.97 ± 1.45	3.80 ± 1.34	2.83 ± 1.99	0.0000
Period of additional sport activity [years](mean, SD)	2.13 ± 3.70	2.70 ± 2.10	2.41 ± 2.99	0.0016
Duration of one workout session [h] (mean, SD)	0.46 ± 0.69	1.18 ± 0.61	0.82 ± 0.64	0.0001

Injuries data				
Appearance of injury [Y/N] (number of respondents)	14/16 47%/53%	9/21 30%/70%	23/37 38%/62%	0.1229
Quantity of injuries (mean, SD)	0.77 ± 0.85	0.30 ± 0.47	0.53 ± 0.72	0.0514
Number of respondents recovered from injuries [Y-WR/Y-AR/N]	7/6/1 23%/20%/3%	3/6/0 10%/20%/0%	10/12/1 17%/20%/17%	0.1266

SD – standard deviation

Y – yes, N – no

Education: H – higher education, S – secondary education, V – National Vocational Qualification, P – primary education

Marital Status: S – single, M – married, W – widowed, Y – yes, N – no

Recovery after injury: Y-WR – yes without rehabilitation, Y-AR – yes after rehabilitation, N – no without discomfort

* the results differing statistically significantly for $p < 0.05$ in the U-Mann-Whitney or T-Student test are bolded

To conduct the tests, a standardized FMS Test Kit (FMS Test Kit) was used, which includes: a base with the following dimensions: 5×15×150 cm, a stick with a centimeter measure, two crossbars with a centimeter scale and a stretch of flexible tape or tubing (cf. Figs. 1-7).

FMS consisting of seven tests was performed for each participant, and three tests were performed to exclude the most common musculoskeletal dysfunctions [9]. The total testing time was about 20 minutes. FMS was performed in sportswear and without prior warm-up [7, 8]. Each test, consisting of seven FMS tests, was repeated three times, with the best test result being recorded in the case of symmetrical tests and the lower result in the case of asymmetrical tests (assessing the right and left side separately). In the event of any doubt as to the assessment, the lower result was awarded. Each individual test was rated on a 0-3 point scale, where: 3 points were awarded when the test was carried out error-free; 2 points, when the test was performed with movement pattern compensation; 1 point in the case of failure to perform the test; 0 points when pain occurred during the test [9]. The maximum possible score was 21 points.

The assessment was made by a physiotherapist, who each time gave instructions on how to perform individual tests, along with all relevant information, in a manner not to suggest a pattern of movement.

The results were statistically analyzed in the STATISTICA 12.5 program. The Shapiro-Wilk test was used to check the compliance of the data distribution with the normal distribution. The differences between the groups were examined by the Student's t-test for independent samples and the Mann-Whitney U test. Pearson's correlation test was used to check relationships between the variables. To verify statistical hypotheses, $p < 0.05$ was considered significant.

Results

In 5 out of 7 FMS tests, firefighters (F) obtained better average results compared to soldiers (S), however statistically significant differences between the groups were observed only in: deep squat test (F: 2.67 points vs S: 2.32 points; $p = 0.020$) and the in-line lunge test (F: 2.87 points vs. S: 2.42 points; $p = 0.000$). In addition, F obtained a statistically better average final result of the FMS test (F: 17.50 points vs. S: 16.97 points; $p = 0.026$). In both groups, the lowest results were obtained in the rotary stability test (F: 2.13 points; S: 2.10 points) determining the multi-plane stability of the lumbo-pelvic-hip complex during combined upper and lower limb movements and the active straight leg raise test, assessing the length of the sciatic-shin muscles (F: 2.20 points; S: 2.00 points) – Table 2.

Tab. 2. Results obtained in individual FMS tests in the studied groups

FMS™ (individual tests)	Soldiers (N = 30)	Firefighters (N = 30)	P*
1. Deep Squat Test, DS	(2.32 ± 0.40)	(2.67 ± 0.48)	0.020
2. Hurdle Step Test, HS	(2.40 ± 0.40)	(2.40 ± 0.50)	0.934
3. In-Line Lunge Test, ILL	(2.42 ± 0.30)	(2.87 ± 0.35)	0.000
4. Shoulder Mobility Test, SM	(2.54 ± 0.58)	(2.57 ± 0.73)	0.262
5. Active Straight Leg Raise Test, ASLR	(2.00 ± 0.50)	(2.20 ± 0)	0.083
6. Trunk Stability Push-Up Test, TSPU	(2.85 ± 0.55)	(2.87 ± 0.35)	0.632
7. Rotary Stability Test, RS)	(2.10 ± 0.30)	(2.13 ± 0.35)	0.474
FMS™ (final result)	(16.97 ± 1.37)	(17.50 ± 1.41)	0.046

* the results differing statistically significantly for $p < 0.05$ in the T-Student test are bolded

Statistically significant correlations ($p < 0.05$; Pearson's test) were observed in both groups between: BMI and age (S: $r = 0.53$; F: $r = 0.76$); the number of training sessions per week and the time (in years) of exercising additional sport activity (S: $r = 0.57$; F: $r = 0.85$) and the duration of a single wor-

Tab. 3. Siła i kierunek korelacji pomiędzy wybranymi parametrami w badanych grupach
Tab. 3. Strength and direction of correlation between selected parameters in the studied groups

Variable	Age [years]		BMI [kg/cm ²]		Frequency of training per week		Additional physical activity [years]		Duration of one workout session [h]		Seniority [years]		FMS results	
	Ż/ŚI	S/F	Ż/ŚI	S/F	Ż/ŚI	S/F	Ż/ŚI	S/F	Ż/ŚI	S/F	Ż/ŚI	S/F	Ż/ŚI	S/F
Age [years]	X	X	0.53	X	0.76	0.69	0.10	0.26	-0.19	0.59	0.42	0.73	0.10	-0.44
BMI [kg/cm ²]	0.53	0.76	X	X	X	0.64	0.01	0.47	0.01	0.26	0.35	0.84	-0.03	-0.66
Frequency of training per week	-0.12	0.69	-0.06	0.64	X	X	0.57	0.85	0.80	-0.03	-0.26	0.81	0.04	-0.48
Additional physical activity [years]	0.10	0.259	0.01	0.47	0.57	0.85	X	X	0.75	-0.44	-0.13	0.69	-0.04	-0.34
Duration of one workout session [h]	-0.19	0.59	0.01	0.26	0.80	-0.03	0.75	-0.44	X	X	-0.26	0.20	0.01	-0.38
Seniority [years]	0.42	0.73	0.35	0.84	-0.26	0.81	-0.13	0.69	-0.26	0.20	X	X	0.13	-0.58
FMS results	0.10	-0.44	-0.03	-0.66	0.04	-0.48	-0.04	-0.34	0.01	-0.38	0.13	-0.58	X	X

* statistically significant correlations for $p < 0.05$ are bolded, P-Pearson test, SI – soldiers, F – firemen.

kout (h) and the time (in years) of exercising additional sport activity (S: $r = 0.75$; F: $r = -0.44$). In addition, in the F group a relationship was found between the years of work and: BMI: $r = 0.84$; the number of trainings (h): $r = 0.81$; the duration of additional sport activity (in years): $r = 0.69$. In F group, the final FMS result correlated with: age ($r = -0.44$); BMI ($r = -0.67$); years of work ($r = -0.58$); the number of training sessions per week (h) ($r = -0.48$) and training time (h) ($r = -0.38$) – Table 3.

Discussion

Firefighters obtained a significantly better average final result in the FMS compared to the group of soldiers (F: 17.50 ± 1.37 vs S: 16.97 ± 1.41 ; $p = 0.026$). The final result obtained in both studied groups of employees of uniformed services was in the upper limit of the middle range of scores (14–17 points). This means that in the case of S and F impaired movement patterns occurred during the study. This is an unfavorable result due to the fact that according to the criteria adopted by Cook for the final FMS result: in the range of 18–21 points - the risk of injuries is minimal, and in the range of 14–17 points it increases to 25–35% [13, 14]. The FMS test border result is considered to be 14 points, below which the risk of injuries is already 50% [14], which is confirmed by studies conducted among American marines [15], ANFL (American National Football League) players, firefighters, footballers [16], martial arts athletes [17] or floorball players [18].

Comparing the results of the authors' study with other studies, the results should be considered quite good. O'Connor et al. [15], conducting the FMS in a group of 874 candidates for marines, obtained an average result of 16.6 ± 1.7 points. Kazman et al. [19] in a group of 934 candidates for marines obtained similar results (16.7 ± 1.8 points). It is worth noting that the average age of the tested candidates in the studies presented above was lower (24.4 ± 2.7 years) than in the Polish group of tested soldiers (26.51 ± 3.08 years). Frost et al. [11] obtained the average final result in the FMS test performed among firefighters of 14.1 ± 1.8 points, and Stanek et al. [12] – 12.09 ± 2.75 points. In turn, in studies conducted by Schneiders et al. [20], which aimed to develop reference values of the FMS test for a young (21.9 ± 3.7), physically active population, the average result was 15.7 ± 1.9 points.

The lowest average results were obtained in the tests: RS and ASLR, by both soldiers (RS: 2.10 ± 0.30 points; ASLR: 2.00 ± 0.50 points) and firefighters (RS: 2.13 ± 0.35 points; ASLR: 2.20 ± 0 points). This is consistent with the results of studies by other authors, which showed that the most common problems in the implementation of basic movement patterns occurred due to the lack of rotary stability of the lumbo-pelvic-hip complex (which is assessed in the RS test), the limited range of mobility in the hip and knee joints (which is assessed in the ASLR test) or lumbar spine pain [21]. According to Butler et al. [22], DS and TSPU tests were in particular statistically significant predictors of the risk of injuries in firefighters.

In Poland, in the studies conducted by Szarska et al. [10] out of five tested groups of professional soldiers (instructors, representatives of land forces, air force squadron, ground crew and pilots) the lowest FMS results were achieved by land soldiers. This concerned the following tests: TSPU (1.90 ± 1.06 points), DS (1.93 ± 0.68 points), RS (1.97 ± 0.29 points) and ILL (2.20 ± 0.63 points). However, in the authors' studies, among all tests soldiers achieved the highest result in TSPU (2.80 ± 0.40).

It is worth noting that during the authors' study its participants performed tests wearing sportswear. However, injuries in the case of employees of uniformed services most often occur during the performance of daily professional duties, both in combat and non-combat conditions [4], i.e. in a situation where soldiers (or firefighters) are dressed in combat uniforms or protective clothing, respectively. Kollock et al. [23] carried out the FMS test with the

participants wearing combat boots, tactical vests and battle helmets (weighting approx. 4.8-5.3 kg), and for comparison wearing casual attire. Wearing combat clothing, the participants obtained significantly lower final results ($p = 0.012$). Statistically significant differences occurred during the SM test wearing combat clothing (average: 2.25 ± 0.62 points; $p = 0.03$).

Physical fitness is not only affected by physical activity. Appropriate hygiene and health habits constitute the basis for proper human functioning [24]. In the authors' study, the BMI index for soldiers and firefighters was also within the overweight limits (S average: 24.38 ± 2.33 kg/cm²; F average: 25.44 ± 2.29 kg/cm²). At the same time, firefighters were younger and much more physically active than soldiers. It should be noted here that the differences in muscle mass were not included in the authors' study. The results of the BMI index do not apply to people with athletic body who may weigh more, but appear lean (muscle tissue weighs more than fat tissue of the same volume). This was confirmed by studies carried out by Tomczak et al. [25], in which, apart from weight and height, the thickness of four skin-fat folds was also taken into account. Overweight was found in 80% of soldiers serving in the Polish unit of GROM Special Forces, however, the increased BMI resulted from extensive muscle mass, as the total fat content remained within accepted standards [25].

In summary, FMS can be used to evaluate health and fitness, and hence the risk of injuries to the musculoskeletal system [6, 7, 8, 9]. This is particularly important from the point of view of occupational medicine in the context of uniformed services, where the performance of professional duties (e.g. long-term marches with load) is associated with overloading of the musculoskeletal system [21, 26, 27]. The FMS assessment does not require technologically advanced equipment, and its results are repeatable even for novice researchers [28]. It should also be emphasized that the implementation of a compensation program for the existing irregularities (remedial exercises) based on the FMS study contributes to rapid correction, as confirmed by the studies conducted by Ridan et al. [18], performed among 50 floorball players, whose average FMS score before correction was 14.6 points (SD = 1.5), and after correction (2 months) 16.3 points (SD = 1.4).

The implementation of prevention and treatment programs for musculoskeletal disorders in complex health care systems, such as uniformed services, is not easy, however, in the light of the cited studies, it is worth undertaking work to introduce them due to the significant social and economic costs related to the occurrence of musculoskeletal disorders, which is particularly relevant among young employees of uniformed services.

Conclusions

1. The average final FMS result in the group of firefighters and soldiers was in the upper limit of the middle range of scores according to Cook (14–17 points), estimating the risk of injuries in the participants at the level of 25–35%, which according to the FMS concept is associated with the necessity to introduce remedial proceedings.
2. The most common difficulties during the implementation of basic movement patterns in the participants resulted from restrictions in the scope of rotary stability of the lumbo-pelvic-hip complex and deficits in the range of mobility in the hip and knee joints.

3. FMS may constitute a helpful tool in the assessment of the risk of musculoskeletal injuries in employees of uniformed services and an element of their prevention.

Adres do korespondencji / Corresponding author

Ewa Kamińska

e-mail: kaminska@awf.poznan.pl

Piśmiennictwo/ References

1. Flanagan S.D., Sinnott A.M., Krajewski K.T., Johnson C.D., Eagle S.R., LaGoy A.D., Beckner M.E., Beethe A.Z., Turner R., Lovalekar M., Dunn-Lewis C., Connaboy C., Nindl B.C.: Prevention of exertional Lower body musculoskeletal injury in tactical populations: protocol for a systematic review and planned meta-analysis of prospective studies from 1955 to 2018. *Sys. Rev.* 2018; May 5; 7(1): 73.
2. Benedict T.M., Singleton M.D., Nitz A.J., Shing T.L., Kardouni J.R.: Effect of chronic low back pain and post-traumatic stress disorder on the risk for separation from the US Army. *Mil. Med.* 2019 Feb 22. pii: usz020. doi: 10.1093/milmed/usz020.
3. Cancelliere C., Sutton D., Cote P., French S.D., Taylor-Vaisey A., Mior S.A.: Implementation interventions for musculoskeletal programs of care in the active military and barriers, facilitators and outcomes of implementation: a scoping review. *Implement. Sci.* 2019; Aug 16; 14(1): 82.
4. Nindl B.C., Williams T.J., Deuster P.A., Butler N.L., Jones B.H.: Strategies for optimizing military physical readiness and preventing musculoskeletal injuries in the 21st century. *US Army. Med. Dep. J.* 2013; Oct-Dec: 5-23.
5. Wardle S.L., Greeves J.P.: Mitigating the risk of musculoskeletal injury: A systematic review of the most effective injury prevention strategies for military personnel. *J. Sci. Med. Sport.* 2017; Nov; 20 Suppl 4: S3-S10.
6. Cook G., Burton L., Hogenboom B.: The use of fundamental movements as an assessment of function – Part 1. *N. Am. J. Sports Phys. Ther.* 2006; 1: 62-72.
7. Burton L., Cook G., Hogenboom B., Voight M.: Functional Movement Screening: the use of fundamental movements as an assessment of function – part 1. *Int. J. Sports Phys. Ther.* 2014; 3: 396-409.
8. Cook G., Burton L., Hogenboom B.: Pre-participation screening: The use of fundamental movements as an assessment of function – Part 2. *N. Am. J. Sports Phys. Ther.* 2006; 1: 132-139.
9. Cook G., Burton L., Kiesel K., Rose G., Bryant M. F.: *Movement- Functional Movement Systems – Screening, Assessment, Corrective Strategies On Target Publications.* Aptos, CA. 2010.
10. Szarska E., Maculewicz E., Rzepka R., Szynkolewska A.: Zastosowanie testu FMS do oceny wzorca ruchu żołnierzy różnych rodzajów Sił Zbrojnych RP: badania pilotażowe. *Lekarz Wojskowy* 2017; 95: 59-63.
11. Frost D.M., Beach T.A., Callaghan J.P., McGill S.M.: FMS Scores Change With Performers' Knowledge of the Grading Criteria-Are General Whole-Body Movement Screens Capturing „Dysfunction”? *J. Strength Cond. Res.* 2015; 29(11): 3037-44.
12. Stanek J.M., Dodd D.J., Kelly A.R., Wolfe A.M., Swenson R.A.: Active duty firefighters can improve Functional Movement Screen (FMS) scores following an 8-week individualized client workout program. *Work.* 2017; 56(2): 213-220.
13. Kiesel K., Plisky P., Voight M.: Can Serious Injury in Professional Football be Predicted by a Preseason Functional Movement Screen? *N. Am. J. Sports Phys. Ther.* 2007; 2(3): 147-158.
14. Cook G.: *Movement – Functional Movement System.* Ontarget Publications, 2012.
15. O'Connor F.G., Deuster P.A., Davis J., Pappas C.G., Knapik J.J.: Functional Movement Screening: Predicting Injuries in Officer Candidates. *MedMed. Sci. Sports Exerc.* 2011; 12: 2224-2230.
16. Chorba R.S., Chorba D.J., Bouillon L.E., Overmyer C.A., Landis J.A.: Use of a functional movement screening tool to determine injury risk in female collegiate athletes. *N. Am. J. Sports Phys. Ther.* 2010; 5(2): 47-54.
17. Kamińska E., Porzucek S., Wiernicka M., Goliwąg M., Lewandowski J. – Functional assessment of movement patterns in selected martial arts and sports contestants, using the test Functional Movement Screen. *Fizjoter. Pol.* 2016; 16(3): 42-49.
18. Ridan T., Warzecha A., Ogrodzka-Ciechanowicz K., Kita B., Czupryna K. – FMS test in assessing the risk of injury in a group of female floorball players. *Fizjoter. Pol.* 2018; 18(4): 74-84.
19. Kazman J.B., Galecki J.M., Lismann P., Deuster P.A., O'Connor F.G.: Factor Structure of the Functional Movement Screen in Marine Officer Candidates. *J. Strength Con. Res.* 2014; 28(3): 672-678.
20. Schneiders A.G., Davidsson A., Horman E., Sullivan S.J.: Functional movement screen normative values in a young, active population. *Int. J. Sports Phys. Ther.* 2011; 6(2): 75-82.
21. Comerford M., Mottram S., Gibbons S.: *Diagnosis of Mechanical Back Pain Sub-Groups & Stability Retraining of the Lumbar Spine.* Kinetic Control, UK 2009.
22. Butler R.J., Contreras M., Burton L.C., Plisky P.J., Goode A., Kisel K.: Modifiable risk factors predict injuries in firefighters during training academies. *Work.* 2013; Jan. 1; 46(1): 11-7.
23. Kollock R.O., Hale D., Vogelpohl R., Kremer L., Horner J., Cox C. i wsp.: The Influence of Body Armor on Balance and Movement Quality. *Int. J. Exerc. Sci.* 2018; 11(1): 648-656. e Collection 2018.
24. Pietraszewska J., Burdukiewicz A., Andrzejewska J., Stachoń A.: Poziom i dystrybucja otluszczenia oraz postawa ciała zawodowych żołnierzy i policjantów. *Prob. Hig. Epidemiol.* 2012; 93(4): 759-765.
25. Tomczak A., Bertrand J., Kłos A., Bertrand B.: Ocena sprawności fizycznej, wydolności oraz stanu odżywienia żołnierzy pełniących służbę w polskiej jednostce Wojsk Specjalnych "GROM". *Prob. Hig. Epidemiol.* 2014; 95(1): 86-90.
26. Wejman M., Przybylski K.: Identyfikacja zagrożeń na stanowiskach pracy strażaków zawodowych. *Zeszyty Naukowe Politechniki Poznańskiej, Poznań.* 2013; 59: 69-84.
27. Andruszkiewicz W., Kapusta M., Nowak-Senderowska D.: Identyfikacja i ocena typowych zagrożeń na stanowisku pracy strażaka-ratownika. AGH, Kraków 2011.
28. Teyhen D.S., Shaffer S.W., Loreson C.L., Halfpap J.P., Donofry D.F., Walker M.J. i wsp.: The Functional Movement Screen: a reliability study. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.* 2012; 42(6): 530-40.

fizjoterapia polska



PRENUMERATA 2020 w cenie 99 PLN
z dostawą na terenie Polski

SUBSCRIPTION 2020 – 200 PLN
includes shipping outside of Poland

- About 800 pages of physiotherapy knowledge in a year (about 20 articles in a issue).
- International authors.
- Main language – English.
- Format A4.
- All pages colored.
- 4 issues a year.
- Shipment included (all continents).
- 20 pts of Polish Ministry of Science and Higher Education.
- 105,31 pts of Index Copernicus Master List.
- Indexed in Scopus.

Visit our website:

www.fizjoterapiapolska.pl

or our shop:

www.djstudio.shop.pl

