

fizjoterapia polska



POLISH JOURNAL OF PHYSIOTHERAPY

OFICJALNE PISMO POLSKIEGO TOWARZYSTWA FIZJOTERAPII

THE OFFICIAL JOURNAL OF THE POLISH SOCIETY OF PHYSIOTHERAPY

NR 1/2023 (23) KWARTALNIK ISSN 1642-0136

**Restytucja wielkości cech postawy
w płaszczyźnie czołowej po obciążeniu
masą transportowanych przyborów
szkolnych w trybie ciagu lewą i prawą
ręką uczniów obojga płci w wieku 7 lat**

Restitution of the size of postural features
in the frontal plane after loading with the
weight of school items carried with the right
and left hand in 7-year-old pupils
of both sexes

Ocena postawy ciała gimnazjalistów w kontekście ich aktywności fizycznej

Assessment of body posture of junior high school students in the context of their physical activity

ZAMÓW PRENUMERATĘ!

SUBSCRIBE!

www.fizjoterapiapolska.pl

www.djstudio.shop.pl

prenumerata@fizjoterapiapolska.pl



ULTRASONOGRAFIA W FIZJOTERAPII



Autoryzowani dystrybutorzy

Mar-Med

+48 22 853 14 11

info@mar-med.pl

Ado-Med

+48 32 770 68 29

adomed@adomed.pl


MAR-MED
OD 1995 ROKU

 **ADO-MED**
APARATURA MEDYCZNA



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 najsuk-
teczniej 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

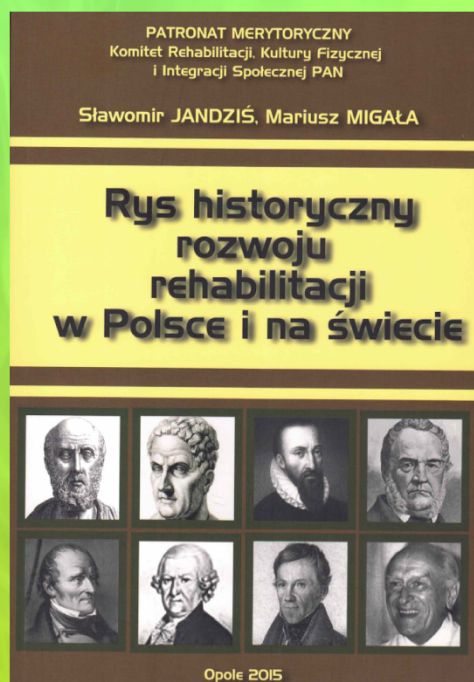
fizjoterapia polska



sklep internetowy:
www.djstudio.shop.pl

w sklepie dostępne między innymi:

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





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



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

NOWOŚĆ W OFERCIE

ASTAR.

PhysioGo.Lite SONO

NIEWIELKIE URZĄDZENIE EFEKTYWNA TERAPIA ULTRADŹWIEKOWA

Zaawansowana technologia firmy Astar to gwarancja niezawodności i precyzji parametrów. Urządzenie, dzięki gotowym programom terapeutycznym, pomaga osiągać fizjoterapeucie możliwie najlepsze efekty działania fal ultradźwiękowych.

Głowica SnG to bezobsługowe akcesorium o dużej powierzchni czota (17,3 cm² lub 34,5 cm² w zależności od wybranego trybu działania). Znajduje zastosowanie w klasycznej terapii ultradźwiękami, fonoforezie, terapii LIPUS i zabiegach skojarzonych (w połączeniu z elektroterapią).



wsparcie merytoryczne
www.fizjotechnologia.com



ul. Świt 33
43-382 Bielsko-Biała

t +48 33 829 24 40
astarmed@astar.eu

POLSKI PRODUKT  **WYBIERASZ
I WSPIERASZ**

www.astar.pl



B.A.D. - Boundaries Are Dumb - the first Polish clothing brand dedicated primarily to all amputees but also to all open-minded people who do not recognise the limitations in their lives. In order to meet the expectations of our clients, we are creating the highest quality products with special reinforcements and systems to facilitate the removal. Stylish and comfortable - our modern, minimalist design emphasises the versatility of B.A.D. All products are made in Poland from first-class cotton because customer satisfaction is crucial to our brand. Say **“No”** to limitations and answer the question, “Are you ready to be **B.A.D.?**”



**DESIGNED FOR PEOPLE
WHO CAN'T RESPECT
BOUNDARIES**



MEN'S FABRIC TROUSERS FOR RIGHT AND LEFT-SIDED FEMORAL PROSTHESIS USERS

Comfortable fabric trousers that look ordinary on the surface. However, thanks to the **use of a zipper** placed under the flap on the outside of the left or right leg will allow you to unfasten and **freely adjust the prosthetics** without having to remove your pants

They are fitted with an elastic waistband supported by string to tie. The product is made of high-quality fabric with the addition of elastane, which improves the comfort of use.

There is a short zipper on the left leg in the inner seam at thigh level, **allowing easy access to the valve.** An additional improvement is a **reinforcement** in the area of the bend in the knee and on the back of the pants, the place that wears off more quickly from sitting.



bad_clth_
www.instagram.com/bad_clth_



BAD – Boundaries Are Dumb
www.facebook.com/BoundariesAreDumb

www.bad-clth.com





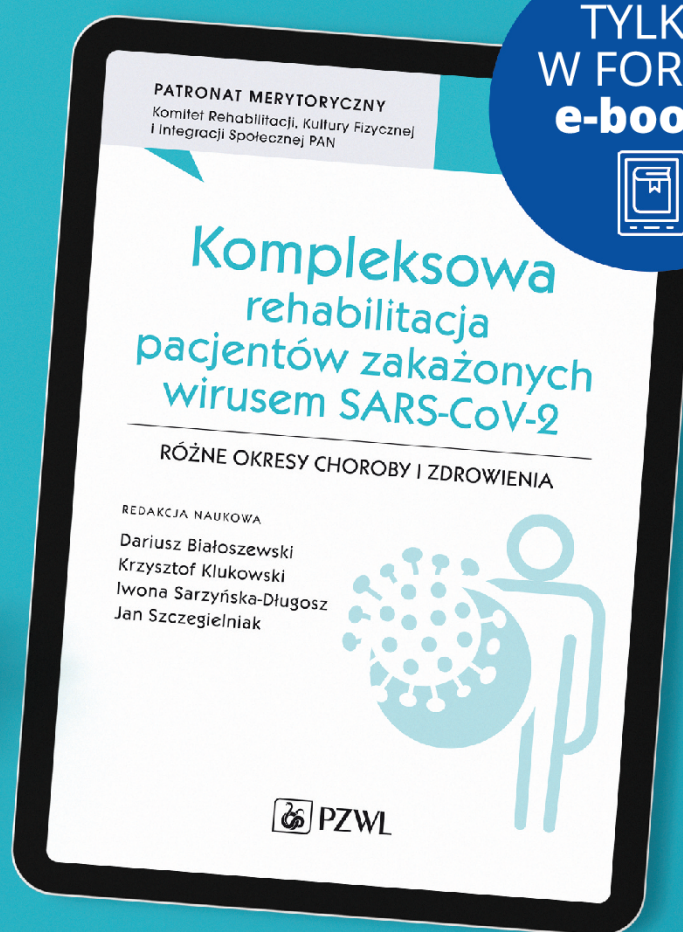
Pomoc w optymalizacji procesu rehabilitacji **chorych z COVID-19**

w różnych okresach choroby i zdrowienia
z uwzględnieniem zachowania **zasad bezpieczeństwa** związanych z potencjalnym zakażeniem terapeutów

**SPRAWDŹ
TUTAJ**



**TYLKO
W FORMIE
e-booka**



**POBIERZ
DARMOWY E-BOOK**
od PZWL w prezencie!

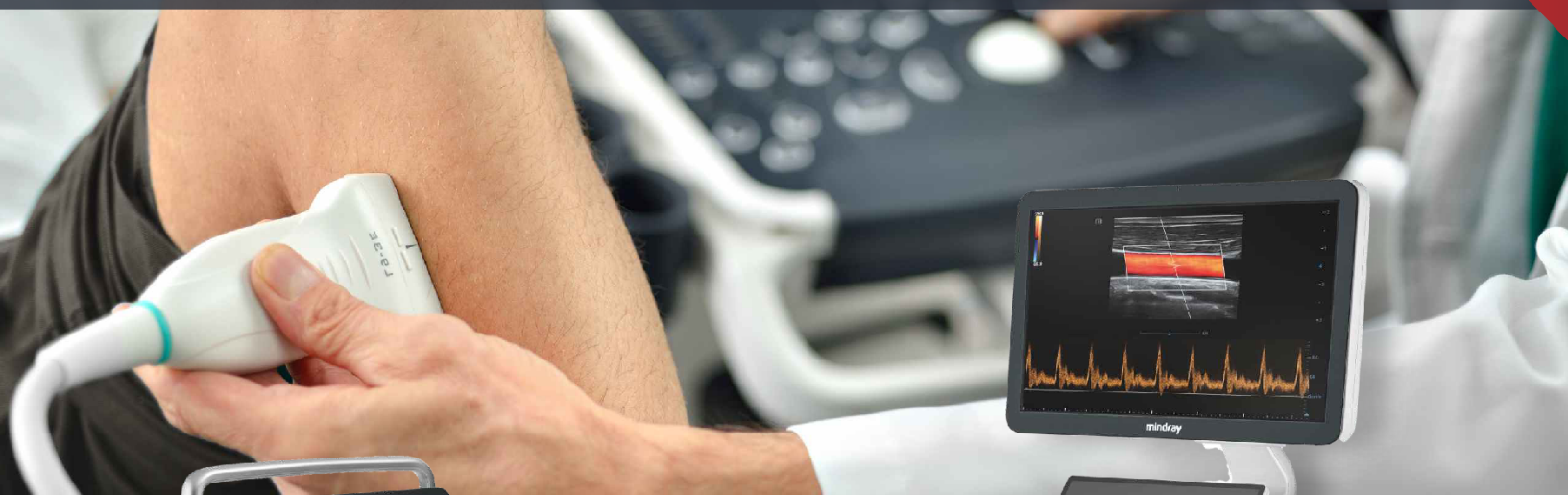


mindray

healthcare within reach

ULTRASONOGRAFIA

W FIZJOTERAPII



Autoryzowani dystrybutorzy

Mar-Med

+48 22 853 14 11

info@mar-med.pl

Ado-Med

+48 32 770 68 29

adomed@adomed.pl



MAR-MED

OD 1995 ROKU



ADO-MED®

APARATURA MEDYCZNA

The 2nd
International Conference On Multidiscipline Education



Kampus
Merdeka
INDONESIA JAYA



Empowering Minds: Navigating the Future of Education

Keynote Speakers



Prof. Kerry J. Kennedy

The Then Hong Kong Institute of Education
Hongkong



Prof. Madya Ts. Dr. Arumugam Raman

Universiti Utara Malaysia
Malaysia



Prof. George Arief D Liem

Nanyang Technological University
Singapore



Dr. Erick Burhaein, M.Pd., AIFO

Universitas Ma'arif Nahdlatul Ulama Kebumen
Indonesia

Sub Theme

- Blended Learning
- Curricula
- Early Childhood Education
- Educational Leadership
- Educational Psychology
- Education Programs and Teaching
- Foreign Languages Education
- Health
- Health Education
- Higher Education
- Innovative Methodologies in Learning
- Learners of Qualitative Research
- Learning Environments
- Methodology of Sport and History of Physical Culture and Sport
- Multimedia in Digital Learning
- Physical Activity and Health
- Physical Education
- Public Health
- Sport Sciences
- Teaching and Assessment
- Teaching Disability
- Virtual and Augmented Reality Learning Environments

Opening Remarks



H. Herman Suherman, S.T., M.A.P.

Regent of Cianjur
Indonesia



Deden Nasihin, S.Sos.I., M.K.P.

Deputy Chairman of DPRD
Cianjur, Indonesia



Prof. Dr. H. Dwidja Priyatno, SH., MH., Sp.N.

Rector of Suryakencana University
Cianjur



Dr. H. Munawar Rois, M.Pd.

Dean of Faculty Of Education Teacher Training
Suryakencana University Cianjur

Publication Options

- International Journal of Learning Teaching and Educational Research (Scopus Q3)
- Hong Kong Journal of Social Sciences (Scopus Q4 dan WOS)
- International Journal of Disabilitas and Health Sciences (Scopus Q4)
- Polish Journal of Physiotherapy (Scopus Q4)
- The International Society for Technology Educational and Sciences (ISTES) (Proceedings are indexed in Scopus)
- Al-Ishlah : Jurnal Pendidikan (Terindeks SINTA 2)
- Edu Sportivo: Indonesian Journal of Physical Education (Terindeks SINTA 2)
- Journal Elemen (Terindeks SINTA 2)
- Journal Sport Area (Terindeks SINTA 2)
- Journal Teori dan Aplikasi Matematika (Terindeks SINTA 2)

Conference Registration Fees



General Participants	50 K
Host Student Presenters	400 K
General Presenters	500 K



Bank Mandiri	BNI	BRI
1820006898530	0622468257	010501070965501
a.n D. Nurfajrin Ningsih		

Important Dates

18 March 2023 - 30 May 2023	1 June 2023 - 20 July 2023	1 - 20 July 2023	20 July 2023 - 2 August 2023	27 July 2023 - 2 August 2023	5 August 2023	September - December 2023
Abstract Arrangement	Full Paper Acceptance	Payment Due	Full Paper Review	Announcement of Full Paper Accepted	Conference Day	Full Paper Publication

Contact Person ☎ +62 877-7879-4797 Rani Sugiarni

Organized by:

Faculty of Education Teacher Training
Suryakencana University Cianjur, Indonesia

Jl. Pasir Gede Raya, Bojongherang, Cianjur, Indonesia



Dr. Comfort®



APROBATA
AMERYKAŃSKIEGO
MEDYCZNEGO
STOWARZYSZENIA
PODIATRYCZNEGO

Nowy wymiar wygody.

Obuwie profilaktyczno-zdrowotne
o atrakcyjnym wzornictwie



WYRÓB
MEDYCZNY

**Stabilny, wzmocniony
i wyściełany zapętek**
Zapewnia silniejsze
wsparcie łuku
podłużnego stopy

**Miękki, wyściełany
kołnierz cholewki**
Minimalizuje podrażnienia

Wyściełany język
Zmniejsza tarcie
i ulepsza dopasowanie

Lekka konstrukcja
Zmniejsza codzienne
zmęczenie

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

**Wysoka jakość materiałów
- oddychające siatki i naturalne skóry**
Dostosowują się do stopy,
utrzymują je w suchości
i zapobiegają przegrzewaniu

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

Trzy
rozmiary
szerokości

Podwyższona
tęgość

Zwiększona
przestrzeń
na palce

**Ochronna przestrzeń
na palce - brak szwów
w rejonie przodostopia**
Minimalizuje możliwość zranień

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 bandaże • obrzęki
- modzele • protezy • odciski • urazy wpływające na ścięgna, mięśnie i kości (np. ścięgno Achillesa) • wrastające paznokcie



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



26. Sympozjum Sekcji Rehabilitacji Kardiologicznej i Fizjologii Wysiłku Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego

11-13 maja 2023, Wisła, Hotel STOK

www.rehabilitacja2023ptk.pl



Rehabilitacja kardiologiczna i fizjologia wysiłku – zapraszamy do rejestracji na wyjątkową konferencję w Wiśle

W dniach 11–13 maja w Hotelu Stok Wiśle odbędzie się wyjątkowe i interdyscyplinarne spotkanie specjalistów z całej Polski – 26. Sympozjum Sekcji Rehabilitacji Kardiologicznej i Fizjologii Wysiłku Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego. Serdecznie zapraszamy do rejestracji.

26. Sympozjum Sekcji Rehabilitacji Kardiologicznej i Fizjologii Wysiłku Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego to coroczne spotkanie specjalistów, zajmujących się rehabilitacją kardiologiczną, prewencją chorób układu krążenia i innymi formami aktywności fizycznej, która ma prowadzić do poprawy stanu naszego zdrowia.

Ta trzydniowa konferencja przeznaczona jest dla lekarzy kardiologów, specjalistów rehabilitacji medycznej oraz innych specjalności, którzy w swojej codziennej praktyce zajmują się rehabilitacją i fizjologią wysiłku, ale także dla fizjoterapeutów, pielęgniarek, techników i przedstawicieli innych zawodów medycznych, zainteresowanych tematyką spotkania, oraz studentów.

Jakie tematy zostaną poruszone podczas konferencji?

26. Sympozjum Sekcji Rehabilitacji Kardiologicznej i Fizjologii Wysiłku to konferencja, na którą zaproszeni zostali wybitni specjaliści z dziedziny kardiologii i nie tylko. Podczas wydarzenia wygłoszonych zostanie prawie 100 wykładów merytorycznych w ciągu aż 20 sesji. Uczestnicy będą mieli również szansę na udział w sesjach przypadków klinicznych, intensywnych warsztatach, a także panelach dyskusyjnych. To wydarzenie cechujące się dużą interdyscyplinarnością, dlatego z pewnością każdy znajdzie coś dla siebie.

Podczas wydarzenia kompleksowo pochylimy się nad dziedziną rehabilitacji kardiologicznej i fizjologii wysiłku. Wśród tematów wiodących znajdują się:

- rehabilitacja w dobie pandemii i po pandemii COVID-19;
- telerehabilitacja i rehabilitacja hybrydowa;
- rehabilitacja kardiologiczna w specyficznych grupach pacjentów;
- programy KOS-zawał i KONS;
- nowe standardy ESC, PTK i SRKiFW;
- Testy wysiłkowe i testy spiroergometryczne
- monitorowanie wysiłku fizycznego;
- prewencja pierwotna i wtórna chorób sercowo-naczyniowych;
- farmakoterapia pacjentów rehabilitowanych kardiologicznie i nie tylko;
- sport i aktywność sportowa w kardiologii;
- czynniki ryzyka chorób układu krążenia.

Program merytoryczny wydarzenia jest niezwykle bogaty i angażujący. Warto podkreślić także, iż na konferencji pojawią się specjalne sesje wykładów prowadzone przez zaproszone sekcje i ассоjacje Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego, m.in. Sekcję Kardiologii Sportowej, Asocjacje Niewydolności Serca, Asocjacje Elektrokardiologii Nieinwazyjnej i Telemedycyny, Sekcję Pielęgniarstwa Kardiologicznego i Pokrewnych Zawodów Medycznych, „Klub 30”, Sekcję Farmakoterapii Sercowo-Naczyniowej, Sekcję Prewencji i Epidemiologii, a także Polskie Towarzystwo Medycyny Sportowej.

„Pandemia wymusiła na nas zmianę paradygmatu rehabilitacji kardiologicznej”

Organizatorami wydarzenia są wydawnictwo naukowe Evereth Publishing oraz Sekcja Rehabilitacji Kardiologicznej i Fizjologii Wysiłku Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego (SRKiFW). Przewodniczącą Komitetu Naukowego jest prof. dr hab. n. med. Małgorzata Kurpesa, Wiceprzewodniczącymi – prof. dr hab. n. med. Anna Jagier, dr hab. n. med. Dominika Szalewska, a Komitetu Organizacyjnego – dr n. med. Bartosz Szafran.

Dr n. med. Agnieszka Mawlichanów, Przewodnicząca SRKiFW, podkreśla, iż ostatnie Sympozjum miało miejsce w 2019 r. w Wiśle. W tym czasie udało się zorganizować wydarzenie w formule online, jednak zdaniem Przewodniczącej obecnie „wszyscy spragnieni jesteśmy spotkania osobistego, wymiany doświadczeń i bezpośrednich rozmów, nie tylko na sali wykładowej, ale i w kulisach”.

– Cztery lata w sporcie to pełna olimpiada, a w naszej dziedzinie kardiologii można powiedzieć – cała wieczność. Pandemia wymusiła na nas zmianę paradygmatu rehabilitacji kardiologicznej, między innymi stworzyła pole dla rozwoju modelu hybrydowego i monitorowanego telemedycznie. W tym czasie ukazało się wiele ważnych dokumentów, stworzonych przez polskie i europejskie towarzystwa kardiologiczne, dotyczące rehabilitacji, prewencji i aktywności fizycznej. Dynamicznie w naszym kraju rozwija się też program KOS-zawał, przynoszący liczne korzyści, ale też budzący kontrowersje. O tym wszystkim i jeszcze wielu innych sprawach pragniemy podyskutować w czasie naszego majowego spotkania – zapowiedziała dr Mawlichanów.

Rejestracja na 26. Sympozjum Sekcji Rehabilitacji Kardiologicznej i Fizjologii Wysiłku możliwa jest na stronie internetowej konferencji rehabilitacja2023ptk.pl/rejestracja/. Informacje na temat opłatyjazdowej i wydarzeń towarzyszących znajdują się tutaj: rehabilitacja2023ptk.pl/oplata-konferencyjna/.

Informujemy jednocześnie, iż liczba miejsc na konferencji jest ograniczona, dlatego warto zarejestrować się już dzisiaj.

Serdecznie zapraszamy do Hotelu Stok w Wiśle!

**Dołącz do najstarszego polskiego
towarzystwa naukowego
zrzeszającego fizjoterapeutów.**

Polskie Towarzystwo Fizjoterapii

od 1962 roku jako sekcja PTWzK

od 1987 roku jako samodzielne stowarzyszenie



- członek WCPT 1967-2019
- członek ER-WCPT 1998-2019
- projektodawca ustawy o zawodzie fizjoterapeuty (lipiec 2014)

Pracujemy w:

- 15 oddziałach wojewódzkich
- 10 sekcjach tematycznych

Odwiedź nas na stronie:

www.fizjoterapia.org.pl

i rozwijaj z nami polską fizjoterapię

Deklaracja członkowska dostępna jest w zakładce w menu strony

Effects of mind exercises on physical fitness and sport performance in interval trained athletes

Wpływ ćwiczeń umysłowych na sprawność fizyczną i osiągnięcia sportowców trenujących interwałowo

Tahir Masood^{1(A,C,D,E,F)}, Hamid Mehmood^{2(A,B,D,F)}

¹Department of Physical Therapy and Health Rehabilitation, College of Applied Medical Sciences, Jouf University, Saudi Arabia

²Sport Officer, Sports Department, Air University, Islamabad, Pakistan

Abstract

Aim. To explore effects of additional mind exercises on physical fitness and sport performance in athletes undergoing interval training.

Material and Methods. Thirty athletes were assigned into two equal groups. They either received only interval training or a combination of interval training and mind exercises 6 days/week for 24 weeks. Data was collected at baseline and after 5, 10, 15, 20, and 24 weeks. Interval training comprised speed, endurance, strength, plyometrics, and flexibility components. Data collection comprised demographics, time required to complete 600-meter run, number of push-ups in 1 minute, Illinois agility run test time, Broad jump distance, and number of sit-ups in 1 minute.

Results. Interval training with ($P < 0.001$) or without ($P < 0.01$) mind exercises resulted in significant reduction in body mass. Body mass index and 600m runtime reduced while number of push-ups and sit-ups in 1 minute, and agility run time improved in both groups ($P < 0.001$). After 24 weeks, mind exercises group ran significantly faster ($P < 0.001$). Mind exercises resulted in longer Broad jump ($P < 0.001$) compared to interval training alone ($P < 0.01$).

Conclusions. Interval training caused significant reduction in body mass and lead to significantly improved physical fitness and sport performance. Addition of mind exercises resulted in significantly faster 600m run and longer Broad jump.

Keywords

athletics, mind exercises, interval training, agility, broad jump

Streszczenie

Cel. Zbadanie wpływu dodatkowych ćwiczeń umysłowych na sprawność fizyczną i osiągnięcia sportowców trenujących interwałowo.

Materiał i metody. Trzydziestu sportowców podzielono na dwie równe grupy. Sportowcy wykonywali albo tylko trening interwałowy, albo połączenie treningu interwałowego i ćwiczeń umysłowych 6 dni w tygodniu przez 24 tygodnie. Dane zebrano na początku badania oraz po 5, 10, 15, 20 i 24 tygodniach. Trening interwałowy składał się z elementów związanych z szybkością, wytrzymałością, siłą, plyometrią i elastycznością. Zbierane dane obejmowały dane demograficzne, czas potrzebny do ukończenia biegu na 600 metrów, liczbę pompek w ciągu 1 minuty, czas w teście sprawnościowym Illinois, odległość skoku w dal i liczbę brzuszków w ciągu 1 minuty.

Wyniki. Trening interwałowy z ($P < 0,001$) lub bez ($P < 0,01$) ćwiczeń umysłowych spowodował znaczną redukcję masy ciała. Wskaźnik masy ciała i czas biegu na 600 m zmniejszyły się, natomiast liczba pompek i brzuszków w ciągu 1 minuty oraz czas w teście sprawnościowym poprawiły się w obu grupach ($P < 0,001$). Po 24 tygodniach grupa, która wykonywała ćwiczenia umysłowe biegła znacznie szybciej ($P < 0,001$). Ćwiczenia umysłowe skutkowały dłuższym skokiem w dal ($P < 0,001$) w porównaniu z samym treningiem interwałowym ($P < 0,01$).

Wnioski. Trening interwałowy spowodował znaczną redukcję masy ciała i doprowadził do znacznej poprawy sprawności fizycznej i osiągnięć. Wprowadzenie dodatkowo ćwiczeń umysłowych zaowocowało znacznie szybszym biegiem na 600 m i dłuższym skokiem w dal.

Słowa kluczowe

lekkoatletyka, ćwiczenia umysłowe, trening interwałowy, sprawność, skok w dal

Introduction

An effective physical training is an integral part of any modern physical sport. A wide variety of physical training regimens has been described in the literature. One of such regimens is the high-intensity interval training (HIIT) which can most simply be described as bouts of exercise with short rest periods in between. It has been shown that musculoskeletal system could be better regulated with interval training versus the conventional exercises in young healthy individuals [1]. In terms of endurance, short-period, high-intensity physical exercise provided significant benefits in a 40-km race trial simulation [2]. Similarly, HIIT for 56 days produced higher levels of maximal oxygen intake (VO_{2max}) when compared to the continuous training (15% vs. 9%) for the same period in both males and females [3].

Interval and continuous training for running have also been compared with respect to metabolic energy source and physiological response. Interval training was shown to delay the onset of fatigue by slowing down the accumulation of lactic-acid in the muscles, hence improving the performance [4]. In addition to endurance and metabolic benefits, interval training could also benefit athletes in terms of strength and power. Combination of multiple sport activities within a single session of interval training – such as running, swimming, and cycling – proved more useful for the triathletes [5]. Esfarjani and Laursen also demonstrated various positive influences of HIIT done at duration equivalent to 60% of T_{max} for 10 weeks in the performance of 3 km running task. There was significant increase in VO_{2max} , VO_{2max} , and lactate build-up threshold [6].

Within interval training, three different regimens have been compared regarding the effects on endurance performance in highly trained athletes. It was found that HIIT done at duration 60% of T_{max} and intensity of peak power output enhanced 40-km running performance as well as VO_{2peak} and maximal power [7]. In college ice-hockey athletes, a randomized controlled trial with 24 participants in two equal groups showed that HIIT significantly improved muscle cross-sectional area, power production, and sport performance in 4 weeks compared to the traditional training with continuous endurance exercise [8].

Additionally, Siegler and co-workers reported significant increase in 20-m sprint time and time-to-exhaustion in female football players while performing specific shuttle test after 10-week HIIT, resistance training, and plyometrics [9]. Past research has also associated HIIT with better aerobic fitness, muscle capacity, and power output in athletes versus the conventional continuous training [10, 11]. Besides sport performance, HIIT has been reported to increase physical and cardiopulmonary fitness. In one study, both low and high-intensity interval training improved fitness as well as glycemic and insulin control [12].

Similarly, research in sport psychology has demonstrated that mind exercise, like physical exercise, can also enhance sport performance. Gates and Valenzuela reviewed and transformed

the old methods of stimulating the brain into a new mental training strategy as Cognitive Training (CT) which helps in keeping mental health in optimal condition hence indirectly affecting physical function [13]. Furthermore, kinaesthetic self-talk along with metaphors could improve performance in shot-put athletes by keeping the bothersome and negative thoughts at bay which might distract the athlete and compromise performance [14]. Correspondingly, beneficial effects of mental training with biofeedback have been reported in swimmers [15].

Aim

The purpose of the current trial was to explore whether addition of mind exercises will influence physical fitness and performance in athletes. It was hypothesized that adding mind exercises to the training regimen will further improve fitness and performance.

Material and methods

Athletes were recruited through convenience sampling and provided written informed consent prior to the training. Ethical approval of the study was granted by the advanced studies and research committee of Isra University and research was carried out in accordance with the Declaration of Helsinki. Inclusion criteria comprised male gender, age between 18 and 28 years, and regular participation in running athletics. Athletes with recent musculoskeletal trauma, cardiovascular problems, and mental/psychological illness were excluded from the study.

The trial utilized randomized controlled study design. All training and data collection was conducted at the PAF Sports Complex, Islamabad and Air University Fitness Centre, Islamabad Campus. 100 volunteers were screened for their eligibility to be a participant in this study.

Participant Information

Total number of athletes which participated in this study was 30, assigned to two equal groups: interval training group (IT) and interval training with mind exercises (ITME). The mean (standard deviation) age, body mass, height, and body mass index (BMI) in the IT group were 21.3 (1.3) years, 66.9 (5.3) kg, 1.8 (0.1) m, and 22.0 (2.0) kg/m² respectively. The age, body mass, height, and body mass index in the ITME group were 21.8 (1.0) years, 68.5 (4.4) kg, 1.8 (0.1) m, and 22.2 (1.7) kg/m² respectively. The two groups did not differ in terms of demographics ($P > 0.05$).

Training

The participants underwent an endurance and performance test to enter into 24-week training program. None of the participants had prior experience of interval training. The regimens involved 6 days of training every week and comprised speed endurance, physical strength, plyometrics, and flexibility (Table 1). The mind exercises used in the current study included self-talk, meditation, visualization and goal setting.

Table 1. Weekly schedule for interval training group

Name	Event	Interval training for speed endurance			Interval training for strength		Interval plyometric & flexibility training	Rest day
		Monday	Wednesday	Friday	Tuesday	Thursday		
							Saturday	Sunday

Data collection

Demographic and other background information was gathered at the baseline using a self-structured questionnaire. Other data was collected at baseline, after 5, 10, 15, 20, and 24 weeks of training. Time-trials were done for running 600 meter using a stop-watch. The number of push-ups and sit-ups in 1 minute each were documented. Furthermore, agility was assessed through the Illinois agility run test. Training cones were used to specify the running path and time taken to complete the route was recorded. Finally, the elastic physical strength of the leg musculature was evaluated via Broad jump test height.

Statistical analyses

The normality of the data was confirmed with the Shapiro-Wilk test. Only the baseline and 24th week data was used during the statistical analyses. The changes in the performance with the

groups due to training were computed using the paired samples t test for all variables. The between-group differences at baseline and post-training were analysed with the help of independent samples t test. P value less than 0.05 was considered significant. SPSS (version 23) was used for all statistical analyses.

Results

After 24 weeks of training, there was a significant reduction in the body mass of both IT group (66.9 ± 5.3 vs. 63.7 ± 5.0 ; $P < 0.01$) and ITME group (68.5 ± 4.3 vs. 64.1 ± 4.2 ; $P < 0.001$). Owing to the decline in body mass, the BMI of both groups also showed significant reduction after training compared to the baseline ($P < 0.001$).

The running time reduced significantly for both groups as a result of training with or without mind exercises ($P < 0.001$). Additionally, the post-training 600m run-time was significantly shorter in ITME than IT group ($P < 0.001$) (Fig. 1).

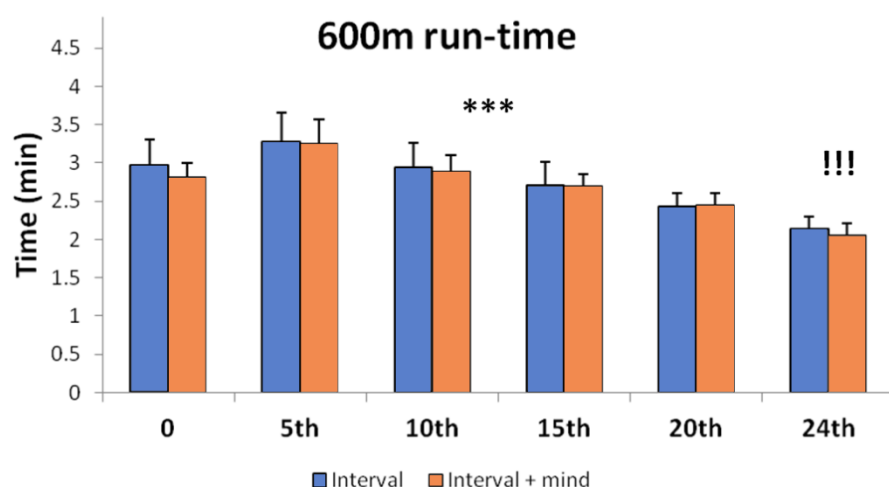


Figure 1. Time required to complete a 600-m run. (***) denote significant change at $P < 0.001$ in both groups from baseline to 24th week; !!! indicate significant inter-group difference at $P < 0.001$)

Similarly, at baseline both training groups were comparable regarding the number of push-ups performed in 1 minute. Both groups

improved significantly ($P < 0.001$). The study groups did not demonstrate any significant difference at the end of training. (Fig. 2)

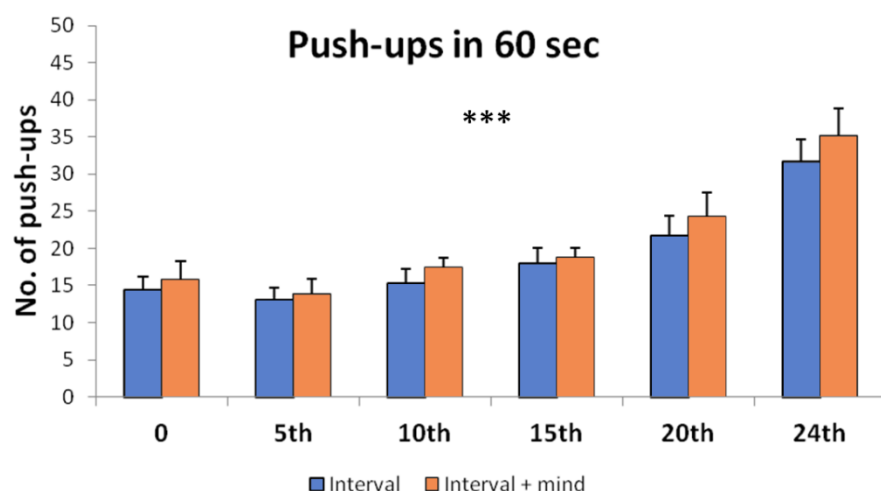


Figure 2. Number of push-ups performed in 1 minute (***) represent significant change at $P < 0.001$ in both groups from baseline to 24th week)

At the end of training, the agility run test time was significantly shorter than the baseline values in both groups ($P < 0.001$). No significant inter-group difference was evident (Fig. 3).

Both groups performed significantly more sit-ups after training ($P < 0.001$). No significant difference between the groups was observed (Fig 4).

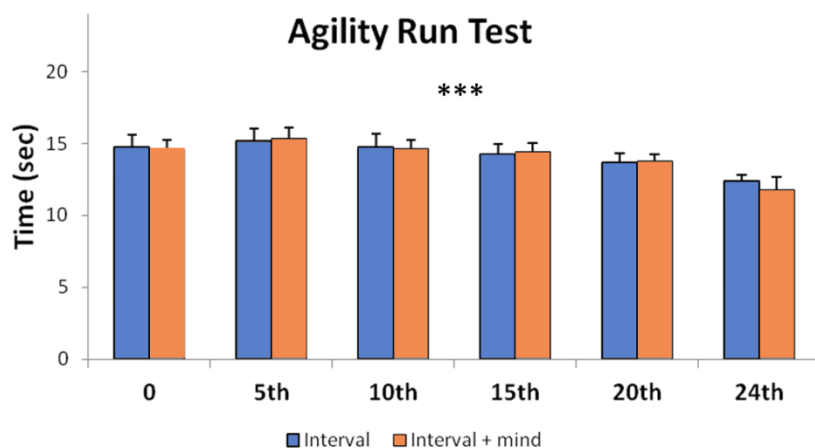


Figure 3. Agility Run Test performance (***) indicate significant change at $P < 0.001$ in both groups from baseline to 24th week)

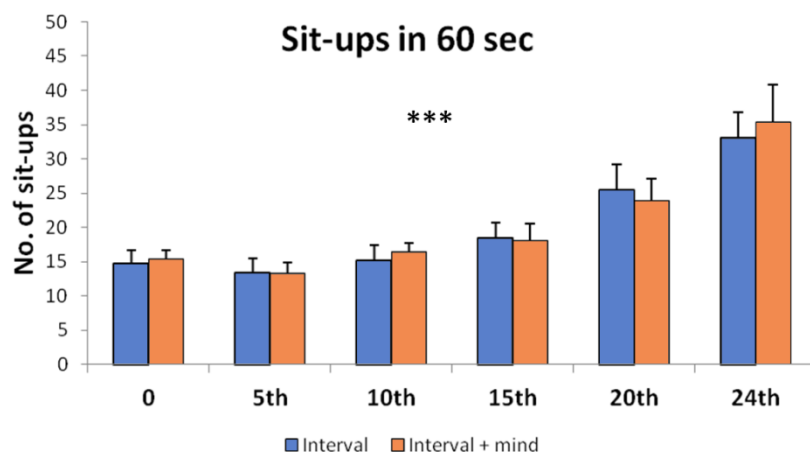


Figure 4. Number of sit-ups performed in 1 minute. (***) denote significant change at $P < 0.001$ in both groups from baseline to 24th week)

At the completion of training, significant improvement was seen in both IT ($P < 0.01$) and ITME ($P < 0.001$) groups for Broad jump test (Fig. 5).

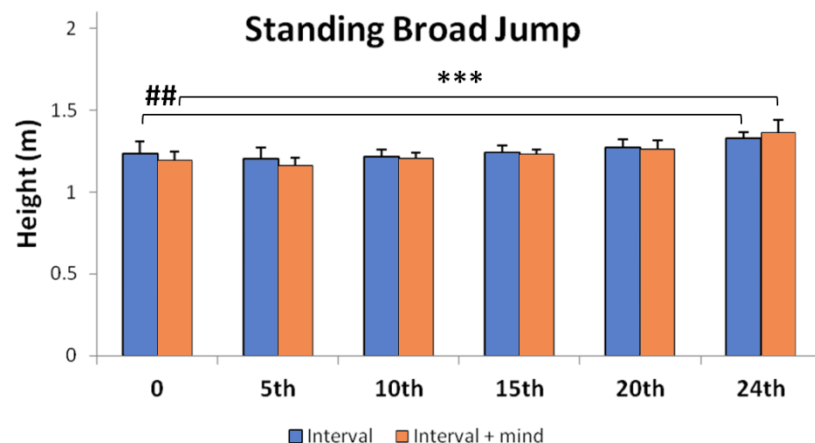


Figure 5. Broad Jump height. (***) represent significant change at $P < 0.001$; ## indicate significant change at $P < 0.01$)

Discussion

The current study aimed at investigating the effects of 24-week high-intensity interval training – with or without mind exercises – on physical fitness and sport performance in athletes. It was hypothesized that mind exercises will further enhance the benefits of HIIT.

At the completion of training, there were significant improvements in all variables studied within both groups. However, most of the investigated components of fitness and performance exhibited considerable decline during the first 5 weeks. The initial decline in fitness components and performance may be attributed to new first-time-training model to which participants were not acquainted with. Also adaptation to new training program, adjusting to new environment and interval training load may have contributed to their decreased level of output. New training approaches should be well monitored to see training adaptations and responses to new exercise patterns and new training load so as to detect decreased output or other problems so that training program's intensity, rest period frequencies & duration may be adjusted or designed accordingly to maximize performance [16].

The improvements in the fitness components indicate that interval training played positively a key role in increasing the physical fitness of the athletes. Health and fitness can be improved by practicing an effective training model that uses short repeated bursts of relatively intense workouts may cause quick changes as opposed to conventional training [17].

The findings of the present study are in contrast to those of a past trial which reported that 5 weeks of HIIT caused a significant increase in physical performance while the current study observed slight decline in the initial 5 weeks [18]. Similarly,

another study demonstrated enhanced $\text{VO}_{2\text{max}}$ and peak power production after only 4 sessions of HIIT in trained cyclists. Although the current study did not explore these variables but the main difference in the two trials was recruitment of untrained versus trained athletes [19]. Another study on highly trained cyclists with no prior experience of interval training also found that HIIT did not cause significant changes in the beginning period followed by significant improvement later on [20].

Although the effects of interval training on physical and sport performance are well known in the literature worldwide, there is a paucity of scientific evidence in this regard for Pakistani athletes. Furthermore, the current study is the first of its kind to explore the effects of mental training in the Pakistani athletes who are otherwise trained with interval training. Large scale and multi-centre studies are encouraged to confirm the findings of the present study.

Applications

Interval training caused significant reduction in body mass and lead to significantly improved physical fitness and sport performance. Addition of mind exercises resulted in significantly faster 600m run and longer standing broad jump. It is recommended that mind exercises should be incorporated into the training regimes of athletes especially those participating in the athletics.

Adres do korespondencji / Corresponding author

Tahir Masood

E-mail: tmasood@ju.edu.sa

Piśmiennictwo/ References

- Gillen J, Gibala M. Is high-intensity interval training a time-efficient exercise strategy to improve health and fitness? *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*. 2014; 39(3):409-412.
- Stephens N, Hawley J, Dennis S, Hopkins W. Effects of different interval-training programs on cycling time-trial performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 1999; 31(5):736-741.
- Daussin F, Zoll J, Dufour S, Ponsot E, Lonsdorfer-Wolf E, Doutreleau S et al. Effect of interval versus continuous training on cardio respiratory and mitochondrial functions: relationship to aerobic performance improvements in sedentary subjects. *AJP: Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*. 2008; 295(1):R264-R272
- Fox EL, Billings Jr CE, Bason R, Mathews DK. Improvement of Physical Fitness by interval training; II. required training frequency. Ohio state univ research foundation Columbus; 1967 Apr.
- Paavolainen L, Hakkinen K, Hamalainen I, Nummela A, Rusko H. Explosive-strength training improves 5-km running time by improving running economy and muscle power. *Journal of applied physiology*. 1999 May 1; 86(5):1527-33.
- Esfarjani F, Laursen PB. Manipulating high-intensity interval training: Effects on $\text{VO}_{2\text{max}}$, the lactate threshold and 3000 m running performance in moderately trained males. *Journal of science and medicine in sport*. 2007 Feb 1; 10(1):27-35.
- Laursen PB, Shing CM, Peake JM, Coombes JS, Jenkins DG. Interval training program optimization in highly trained endurance cyclists. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2002 Nov 1; 34(11):1801-7.
- Naimo MA, De Souza EO, Wilson JM, Carpenter AL, Gilchrist P, Lowery RP, Averbuch B, White TM, Joy J. High-intensity interval training has positive effects on performance in ice hockey players. *Int J Sports Med*. 2015 Jan 1; 36(1):61-6.
- Siegler J, Gaskill S, Ruby B. Changes evaluated in soccer-specific power endurance either with or without a 10-week, in-season, intermittent, high-intensity training protocol. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2003 May 1; 17(2):379-87.
- Helgerud J, Høydal K, Wang E, Karlsen T, Berg P, Bjørkaas M, Simonsen T, Helgesen C, Hjorth N, Bach R, Hoff J. Aerobic high-intensity intervals improve $\text{V}'\text{O}_{2\text{max}}$ more than moderate training. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2007 Apr 1; 39(4):665-71.
- Macpherson RE, Hazell TJ, Olver TD, Paterson DH, Lemon PW. Run sprint interval training improves aerobic performance but not maximal cardiac output. *Medicine and science in sports and exercise*. 2011 Jan; 43(1):115-22.
- Gillen J. Low-volume, high-intensity interval training: A practical fitness strategy. *WellSpring*. 2012;23(4):1-4
- Gates N, Valenzuela M. Cognitive exercise and its role in cognitive function in older adults. *Current psychiatry reports*. 2010 Feb 1; 12(1):20.
- Goudas M, Hatzidimitriou V, Kikidi M. The effects of self-talk on throwing and jumping-events performance. *Hellenic Journal of Psychology*. 2006; 3(2):105-16.
- Bar-Eli M, Blumenstein B. Performance enhancement in swimming: the effect of mental training with biofeedback. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2004;7(4):454-464.
- Halsom SL. Monitoring training load to understand fatigue in athletes. *Sports medicine*. 2014 Nov 1; 44(2):139-47.
- Gillen JB, Gibala MJ. Is high-intensity interval training a time-efficient exercise strategy to improve health and fitness? *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*. 2013 Sep 27; 39(3):409-12.
- Sperlich B, Zinner C, Heilemann I, Kjendill PL, Holmberg HC, Mester J. High-intensity interval training improves $\text{VO}_{2\text{peak}}$, maximal lactate accumulation, time trial and competition performance in 9–11-year-old swimmers. *European journal of applied physiology*. 2010 Nov 1; 110(5):1029-36
- Laursen PB, Jenkins DG. The scientific basis for high-intensity interval training. *Sports medicine*. 2002 Jan 1; 32(1):53-73.
- Lindsay FH, Hawley JA, Myburgh KH, Schomer HH, Noakes TD, Dennis SC. Improved athletic performance in highly trained cyclists after interval training. *Medicine and science in sports and exercise*. 1996 Nov; 28(11):1427-34.