XXXVI Kongres Naukowy Polskiego Towarzystwa Medycyny Sportowej

II Lubelskie Forum Medycyny Sportowej

18-19.09.2026, Lublin

KSIĄŻKA ABSTRAKTÓW

Redakcja merytoryczna: dr hab. n. o zdr. Piotr Gawda, dr n. o zdr. Magdalena Zawadka

Redakcja techniczna: mgr Monika Lubaś

Lublin, 2026

PATRONAT HONOROWY

Patronat Honorowy
Marszałka Województwa Lubelskiego
Jarosława Stawiarskiego

PATRONAT HONOROWY

PREZYDENT MIASTA LUBLIN
KRZYSZTOF ŻUK

Dziekan Wydziału Nauk o Zdrowiu
Dr hab.
Mariusz Wysokiński, prof. UM

JM Rektor
Uniwersytetu Medycznego w Lublinie
Prof. dr hab.
Wojciech Załuska

Patronat medialny

TVP 3 LUBLIN

Organizatorzy

Polskie Towarzystwo Medycyny Sportowej

Fundacja Lubelskie Forum Medycyny Sportowej

Zakład Medycyny Sportowej Uniwersytet Medyczny w Lublinie

Interdyscyplinarne Koło Medycyny Sportowej przy Zakładzie Medycyny Sportowej

Partnerzy

KOMITET NAUKOWY

Przewodniczący Komitetu: Dr hab. n. o zdr. Piotr Gawda, profesor uczelni

Prof. dr hab. med. Tomasz Kostka
Prof. dr hab. med. Agnieszka Zembroń-Łacny
Prof. dr hab. med. Andrzej Ziemba
Dr med. Andrzej Bugajski
Prof. dr hab. Andrzej Czamara
Prof. dr hah. n.med. Anna Jegier
Dr med. Jarosław Krzywański
Dr hab. n.med. Katarzyna Szmigielska
Dr farm. Pokrywka Andrzej
Prof. dr hab. Widuchowski Wojciech
Prof. dr hab. med. Krzysztofiak Hubert
Prof. dr hab. med. Ciechanowski Kazimierz
Lek.med. Maciej Hess
Dr hab. n. med. Alicja Wójcik-Załuska
Dr hab. n. med. Tomasz Saran
Dr n.med. Edyta Wieleba
Dr n. o zdr. Magdalena Zawadka
Dr n.o zdr. Ilona Stolarz
Dr n. med. Magdalena Sobiech
Dr n. o zdr i n.med. Agata Czępińska

KOMITET ORGANIZACYJNY

Dr hab. n. o zdr. Piotr Gawda, profesor uczelni
Dr n.med. Sławomir Gonciarz
Mgr Grzegorz Lubaś
Mgr Monika Filipiuk
Mgr Monika Lubaś
Mgr Karolina Kociela
Dr n.o zdr. Magdalena Zawadka
Dr n.o zdr. Ilona Stolarz
Dr n. med. Magdalena Sobiech
Dr n. o zdr. i n. med. Agata Czępińska
Mgr Iwona Staniewska
Mgr Aleksandra Dolina
Dr n. med. Edyta Wieleba

Studenci Interdyscyplinarnego Koła Medycyny Sportowej:
Karolina Witek
Wiktor Szerszeń
Kacper Bogusz
Izabela Dąbkowska
Natalia Przybysz
Wiktor Szerszeń

XXXVI Kongres Naukowy Polskiego Towarzystwa Medycyny Sportowej

W poszukiwaniu złotego środka: medycyna sportowa między epidemią bezruchu społeczeństwa, a problemami sportu wyczynowego

Program

Dzień 1.

18.09.2026r.	**Sala S2**	**Sala S1**	**Sala S8**
8.30	**Rejestracja uczestników**		
9.45	SESJA I **Transfer innowacji naukowych do sportu**	Sesja prac oryginalnych	
11.00	SESJA II **Ortopedia**	SESJA III **Psychofizjologiczne Fundamenty Wyniku Sportowego**	
12.15	Przerwa kawowa *sala S7- 4 piętro*		
12.30	SESJA IV **Medycyna regeneracyjna**	SESJA V **Żywienie i doping**	WARSZTATY **Fizykoterapia**
13.45	Przerwa obiadowa *Restauracja 2PIER*		
15.15	**Oficjalne otwarcie konferencji** – powitanie gości		
15.45	**Wykład plenarny**		
16.15	**Wykład plenarny**		
16.45	Koktajl powitalny		
17.00	**Występ artystyczny** *Grupa VOX* *Nostalgia* *Jakub Niedoborek*		
19.00		Spotkanie Konsultantów Wojewódzkich Medycyny Sportowej	

Dzień 2.

19.09.2026r.	**Sala S2**	**Sala S1**	**Sala S8**
8.30	**Walne zebranie członków PTMS**		
10.15	Przerwa kawowa *sala S7- 4 piętro*		
10.30	SESJA VI **Nowoczesna fizykoterapia**	SESJA VI **Metabolizm**	Warsztaty USG
11.45	SESJA VIII **Wady postawy**	SESJA IX **Kardiologia**	
13.00	Przerwa obiadowa *Restauracja 2PIER, V piętro*		
14.30	SESJA X **Diagnostyka obrazowa**	SESJA XI **Orzecznictwo**	
15.45	SESJA XII **Rehabilitacja w medycynie sportowej**	SESJA XIII **Choroby metaboliczne**	
17.00	Przerwa kawowa *sala S7- 4 piętro*		
17.15-17.45		**Panel dyskusyjny** Epidemia otyłości wśród dzieci – jak zatrzymać ten proces?	
17.50-18.20		**Panel dyskusyjny** Współpraca środowisk w zakresie promocji zdrowia i orzecznictwa sportowo-lekarskiego	
20.00	**Bankiet** *sala S2*		

Tematy

Sport
Moderator: Piotr Gawda
„Od teorii do praktyki: Transfer innowacji naukowych do sportu”

Jak przekuć naukową debatę w realne wsparcie dla sportowca? – *Robert Trybulski, Małgorzata Łukowicz, Kamil Koszela, Michał Ginszt, Michał Wilk*

Ortopedia
Moderatorzy: *Karolina Stępień*, *Wojciech Widuchowski*
„Im szybciej, tym skuteczniej? Znaczenie czasu w chirurgii urazów sportowych”

Złamania zmęczeniowe wśród elity polskich sportowców – pechowy zbieg okoliczności czy problem na własne życzenie? – *Karolina Stępień*
Problemy związane z profilaktyką i leczeniem uszkodzeń więzadeł stawu kolanowego u dzieci – *Wojciech Widuchowski*
Nawrotowa dystorsja staw goleniowo-skokowego w przebiegu zerwania ATFL i FCL . Strategia postępowania w przywróceniu stabilności – *Paweł Polak*
Kręgosłup piłkarza-urazy, zmiany przeciążeniowe i degeneracyjne –*Robert Węgłowski*

Psychofizjologiczne Fundamenty Wyniku Sportowego
Moderatorzy: Piotr Gawda, Michał Ginszt
„Umysł i Ciało w Równowadze”

Zaciskanie zębów w sporcie: adaptacja zadaniowa czy koszt adaptacyjny? – *Michał Ginszt*
Ciało wie pierwsze. Uważność na ciało a odblokowanie energii i ruchu. Perspektywa psychologiczna – *Magda Dobrowolska-Sagan*
Co łączy aktywność fizyczną i szlak kynureninowy z funkcjonowaniem mózgu – *Tomasz Saran, Marta Marszałek-Grabska*
Zdrowie psychiczne jako fundament sukcesu w sporcie wyczynowym – *Olga Magdziarz*

Medycyna Regeneracyjna
Moderatorzy: Robert Trybulski, Piotr Gawda
“Medycyna regeneracyjna jako kluczowy element leczenia uszkodzeń tkanki miękkiej w sporcie”

Obiektywizacja nowoczesnych metod regeneracji w sporcie wyczynowym- perspektywa biomechaniczna, autonomiczna i mikrokrążeniowa – *Robert Trybulski*
Rola kolagenoterapii iniekcyjnej w schorzeniach narządu ruch wśród osób aktywnych – *Kamil Koszela*
Rola hipoksji w procesach regeneracyjnych – *Małgorzata Łukowicz*
Wiskosuplementacja w przywracaniu ślizgów powięziowych – ultrasonograficzne możliwości monitorowania efektów terapii – *Monika Moskal, Piotr Gawda*

Żywienie i doping
Moderatorzy: Jarosław Krzywański, Andrzej Pokrywka
„Jak suplementować zdrowo – cienka linia między wspomaganiem a dopingiem”

Glikokortykosteroidy w sporcie, blaski i cienie – *Jarosław Krzywański*
Peptydy w sporcie – potencjał terapeutyczny i wyzwania dla systemu antydopingowego – *Andrzej Pokrywka*

Suplementacja vs. Doping: Jak bezpiecznie i naukowo wspierać wydolność sportowca – *Maciej Pokarowski*
Związek aktywności fizycznej i prozapalnego wskaźnika diety E-DII z rozwojem sarkopenii – *Barbara Morawin, Maciej Białorudzki, Jan Nicikowski, Anna Tylutka, Edyta Wawrzyniak-Gramacka, Agnieszka Zembron-Lacny*
Między pobudzeniem a regeneracją: stimulant stacking w wieloskładnikowych suplementach przedtreningowych – efekty ergogeniczne, bezpieczeństwo i koszt regeneracyjny – *Łukasz Jaśkiewicz*

Fizykoterapia
Moderatorzy: Bartosz Bielenda, Mieszko Podleśny
„Przyszłość fizykoterapii: innowacje, które zmieniają medycynę"

Metodyka terapii i treningu rehabilitacyjnego w warunkach okluzji żylnej BFR – *Bartosz Bielenda*
Elektroliza i neuromodulacja w urazach sportowych – *Mieszko Podleśny*
Fizykoterapia czy kinezyterapia? Naukowe spojrzenie na regenerację i zmniejszenie ryzyka urazów u sportowców – *Szymon Kiełbasa*
Ocena elektromiograficzna mięśni narządu żucia u wspinaczy: badanie porównawcze fazy przed i po odpadnięciu ze ściany – *Michał Baszczowski, Agata Ginszt, Róża Ochnicka, Magdalena Zawadka, Aleksandra Dolina, Michał Ginszt, Piotr Gawda*

Metabolizm
Moderatorzy: *Tomasz Kostka*, *Agnieszka Zembroń-Łacny*
„Siła Ruchu: Jak Aktywność Fizyczna Steruje Metabolizmem"

Wpływ aktywności fizycznej na status pro- antyoksydacyjny w zdrowiu i chorobie – *Tomasz Kostka*
Exerkiny – regulatory odpowiedzi mózgu na wysiłek fizyczny – *Agnieszka Zembroń-Łacny*
Endokrynologia sportowa – wartość diagnostyczna badań hormonalnych – *Monika Skrzypiec*
Ewolucja diagnostyki wydolności fizycznej – *Andrzej Ziemba*

Wady postawy
Moderatorzy: Magdalena Sobiech, Aleksandra Dolina
„Tensegracja jako Klucz do Zrozumienia i Leczenia Wad Postawy"

Skolioza idiopatyczna – od wczesnej diagnostyki do fizjoterapii specyficznej – *Mateusz Łakomy*
Pozycje, nawyki, przyczyny mogące sprzyjać rozwojowi skoliozy – *Piotr Kwiatkowski*
Skolioza a aktywność sportowa – możliwości i ograniczenia – *Magdalena Sobiech*
Postawa to podstawa – *Aleksandra Dolina*

Kardiologia
Moderatorzy: Anna Jegier, *Hubert Krysztofiak*
„Układ Sercowo-Naczyniowy w Sporcie: Wysiłek, Adaptacja, Granice Bezpieczeństwa"

Przebudowa serca indukowana wysiłkiem dynamicznym i statycznym – podobieństwa i różnice – *Kinga Zujko-Kowalska*
Różnicowanie fizjologii od patologii u sportowców – przerost lewej komory a kardiomiopatia przerostowa – *Hubert Krysztofiak*
Zalecenia ćwiczeń fizycznych w wybranych chorobach układu sercowo-naczyniowego – *Anna Jegier*
Przeciążenie i zespół przetrenowania – diagnostyka i postępowanie – *Katarzyna Szmigielska*

Diagnostyka obrazowa
Moderatorzy: *Grzegorz Staśkiewicz*, *Tomasz Madej*
„Między Obrazem a Objawem: Konfrontacja diagnostyki obrazowej ze stanem funkcjonalnym pacjenta"

RTG, USG, TK i MR – ograniczenia metod obrazowych, co w czym badać i czego w czym nie badać – *Piotr Tarkowski*
Ultrasonografia w "świeżych" urazach u sportowców – *Tomasz Madej*
Anomalie odejścia i przebiegu tętnic wieńcowych u sportowców – *Grzegorz Staśkiewicz*
Embolizacja tętnic okołostawowych – szansa na powrót do sprawności w chorobie zwyrodnieniowej stawu kolanowego – *Maciej Szmygin*

Orzecznictwo
Moderatorzy: *Katarzyna Szmigielska*, *Andrzej Bugajski*
„Wspólna Decyzja, Wspólna Odpowiedzialność: Konsensus w Orzecznictwie Sportowym"

Kto jest uprawniony do wydawania orzeczeń o stanie zdrowia uprawniających do uczestnictwa we współzawodnictwie – obecna sytuacja prawna – *Katarzyna Szmigielska*
Jedno rozporządzenie- dwa różne sposoby orzekania- co musi zrobić lekarz rodzinny, aby wydać orzeczenie o zdolności do sportu – *Maciej Hess*
Sprawozdanie z Biura Certyfikatów – *Andrzej Bugajski*
Orzecznictwo sportowo-lekarskie z perspektywy lekarza rodzinnego – *Marek Sobolewski*

Rehabilitacja w medycynie sportowej
Moderatorzy: Andrzej Czamara, *Magdalena Zawadka*
"Od urazu do szczytu formy: kluczowa rola w leczeniu kontuzji sportowych"

Co lekarz powinien wiedzieć o pracy fizjoterapeuty? – *Andrzej Czamara*
Od ślizgu do ruchu jak powięź warunkuje zakres ruchomości – *Martyna Bany, Monika Moskal, Izabela Dąbkowska, Piotr Gawda*
Rola mięśni kulszowo-goleniowych w kontroli ustawienia miednicy i kręgosłupa – *Magdalena Zawadka*
Rola osteopaty w procesie leczenia urazów sportowych – *Robert Rojewski*
Wpływ Dynamicznej Stabilizacji Nerwowo-Mięśniowej (DNS) na kontrolę nerwowo-mięśniową i sprawność funkcjonalną u osób z przewlekłym uszkodzeniem więzadła krzyżowego przedniego (ACL) – *Ahmed Abdelkader, Elżbieta Krzyworzeka*

Choroby Metaboliczne
Moderatorzy: *Kazimierz Ciechanowski*, *Anna Lubkowska*
"Wspólny Front w Walce z Otyłością Dziecięcą: Skoordynowane Interwencje Lecznicze"

Dlaczego współczesne dzieci tak tyją – aspekty patogenetyczne i kulturowe – *Kazimierz Ciechanowski*
Aktywność fizyczna w leczeniu otyłości dzieci i młodzieży – *Anna Lubkowska*
Aspekty żywieniowe w leczeniu otyłości dzieci i młodzieży – *Anna Klasa*
Choroba otyłościowa w gabinecie lekarza rodzinnego – *Teresa Dobrzańska-Pielichowska*

Sesja prac oryginalnych i przeglądowych
Moderatorzy: Magdalena Zawadka, Agata Czępińska
Kaski ochronne w sportach walki: między bezpieczeństwem a ryzykiem – przegląd aktualnych badań – *Wiktor Szerszeń*
Bloki przedsionkowo-komorowe u sportowców – *Karolina Witek*
Powrót do aktywności sportowej u pacjentów po wysokiej otwierającej osteotomii kości piszczelowej (HTO), analiza 132 przypadków w okresie 2020-2025" – *Patryk Tokłowicz, Bartosz Gaj*
Uszkodzenia tętnic u sportowców, możliwości leczenia i powrót do sportu – *Agnieszka Posturzyńska, Juliana Woszczyło, Karolina Turżańska, Jan Jakub Kęsik*

Hiperfosfaturia – kolejny element układanki dotyczącej fizjologii nerek podczas wysiłku fizycznego – *Wojciech Wołyniec, Adrian Stefański, Bartosz Żegleń, Aleksandra Undrunas, Szymon Furga, Natalia Szczygieł, Zuzanna Koss, Emilia Zdrojewska, Ewa Trenkner, Julia Terlikowska, Barbara Kułakowska, Tomasz Zdrojewski*

Nowe formy wiskosuplementacji z uwzględnieniem preparatów KIOMEDINE I SYNOLIS umożliwiające dodatkowe możliwości terapeutyczne u pacjentów z chorobą zwyrodnieniową stawu kolanowego – *M.Adamski, B.Kita, J.Sypniewski, K.Szczypka, P.Werens*

Zdrowotne wskaźniki ryzyka syndromu względnego niedoboru energii w sporcie (RED-S) w grupie profesjonalnych biegaczek narciarskich – *Aleksandra Pięta*

Ocena korelacji stopnia współchorobowości z wynikami sportowymi, wybranymi parametrami laboratoryjnymi oraz powysiłkowymi objawami podmiotowymi wśród zawodników amatorów po 45. rż. biorących udział w biegu ultramaratońskim na dystansie 100 km., – *Szymon Furga, Julia Terlikowska, Natalia Szczygieł, Emilia Zdrojewska, Barbara Kułakowska, Ewa Trenkner, Zuzanna Koss, Adrian Stefański, Aleksandra Undrunas, Bartosz Żegleń, Tomasz Zdrojewski*

Użądlenie przez szerszenie podczas ultramaratonu – dylematy ratowników medycznych i lekarza zawodów dotyczące kontynuacji wysiłku **–** *Emilia Zdrojewska , Ewa Trenkner, Barbara Kułakowska , Grzegorz Grabowski, Dorota Pylińska-Dąbrowska, Anna Kloczkowska, Wojciech Ratkowski, Wojciech Wołyniec , Szymon Furga, Tomasz Zdrojewski*

Panel dyskusyjny

„Epidemia otyłości wśród dzieci – jak zatrzymać ten proces?” – *moderator: Kazimierz Ciechanowski członkowie panelu: Teresa Dobrzańska-Pielichowska, Anna Lubkowska, Anna Klasa, endokrynolog dziecięcy*

„Współpraca środowisk w zakresie promocji zdrowia i orzecznictwa sportowo-lekarskiego” – *moderatorka: Katarzyna Szmigielska, członkowie panelu: Tomasz Zieliński, Maciej Hess, Andrzej Bugajski, Edyta Wieleba*

Wykłady plenarne

Między brakiem aktywności a sportem profesjonalnym. Rola medycyny sportowej w optymalizacji ruchu i zapobieganiu urazom – *Piotr Gawda*

„Dawno temu w Ameryce”… czyli skąd epidemia otyłości? – *Kazimierz Ciechanowski*

Warsztaty

Zastosowanie innowacyjnych technologii w procesie rehabilitacji i regeneracji sportowców na poziomie zawodowym – mgr Paweł Skowroński

Abstrakty

Im szybciej, tym skuteczniej?
Znaczenie czasu w chirurgii urazów sportowych.

Złamania zmęczeniowe wśród elity polskich sportowców – pechowy zbieg okoliczności czy problem na własne życzenie?

Autorzy: Karolina Stępień, MD; Piotr Maliszewski, MPT; Marcel Młyńczak, PhD, DSc; Andrzej Pokrywka, PhD; Hubert Krysztofiak, MD, PhD, DSc; Jarosław Krzywański, MD, PhD

Afiliacje:
Orthopaedic and Sports Traumatology Department, Carolina Medical Center, Warsaw, Poland
National Centre for Sports Medicine, Warsaw, Poland
Institute of Metrology and Biomedical Engineering, Faculty of Mechatronics, Warsaw University of Technology, Poland
Department of Biochemistry and Pharmacogenomics, Medical University of Warsaw, Poland
Mossakowski Medical Research Institute, Polish Academy of Sciences, Warsaw, Poland

Autor prezentujący: Karolina Stępień.

Wstęp: Złamania zmęczeniowe (ang. Bone Stress Injuries BSI) są częstym problemem zdrowotnym u sportowców wyczynowych; jednakże dane przekrojowe porównujące ich częstość występowania i charakterystykę w różnych dyscyplinach sportowych są ograniczone.
Cel: Ocena częstości występowania, lokalizacji anatomicznej i wybranych cech związanych z BSI wśród sportowców wyczynowych w Polsce.
Materiał i metody: Aktywni sportowcy wyczynowi z Polski, reprezentujący dyscypliny olimpijskie, wypełnili kwestionariusz dotyczący historii BSI w ciągu życia podczas rutynowych badań lekarskich.
Zebrano informacje na temat lokalizacji urazu, czynników związanych z treningiem oraz czasu powrotu do treningów. Różnice między grupami analizowano za pomocą testów chi-kwadrat oraz testów równości proporcji z korektą Bonferroniego dla porównań post-hoc.
Wyniki: U 64 z 956 sportowców (6,7%) stwierdzono historię BSI. Częstość występowania BSI była wyższa u kobiet niż u mężczyzn (9,1% vs. 4,1%, p = 0,004) i różniła się istotnie między kategoriami sportowymi (p = 0,040), przy czym najwyższy odsetek zaobserwowano wśród sportowców wytrzymałościowych. Wczesna specjalizacja i zwiększenie objętości treningowej były często zgłaszane wśród sportowców z BSI, przy czym występowały istotne różnice w proporcjach między kategoriami sportowymi. Zaburzenia menstruacyjne były częstsze u sportowców z historią BSI, chociaż różnica ta nie osiągnęła istotności statystycznej.
Wnioski: BSI stanowią istotny problem zdrowotny wśród sportowców zawodowych, szczególnie wśród kobiet i sportowców wytrzymałościowych. Wczesna specjalizacja i zwiększenie objętości treningowej były często zgłaszanymi cechami u sportowców z historią BSI. Konieczne są dalsze badania prospektywne, aby lepiej zrozumieć specyficzne dla danej dyscypliny sportowej i indywidualne czynniki związane z występowaniem i rekonwalescencją BSI.
Słowa kluczowe: bone stress injuries, złamania zmęczeniowe, urazy przeciążeniowe, sportowcy wyczynowi, sporty olimpijskie

Problemy związane z profilaktyką i leczeniem uszkodzeń więzadeł stawu kolanowego u dzieci.

Autor: Wojciech Widuchowski
Wojewódzki Szpital Chirurgii Urazowej, Piekary Śląskie, Wyższa Szkoła Fizjoterapii, Wrocław

Uszkodzenia układu więzadłowego stawu kolanowego u dzieci i młodzieży stanowią coraz częstszy problem kliniczny, związany z rosnącą aktywnością sportową oraz wcześniejszą specjalizacją treningową. Postępowanie diagnostyczne i terapeutyczne w tej grupie pacjentów różni się istotnie od standardów obowiązujących u dorosłych ze względu na obecność otwartych chrząstek wzrostowych, odmienną biomechanikę oraz potencjalny wpływ leczenia na dalszy rozwój narządu ruchu.
Niezwykle ważna jest profilaktyka pierwotna i wtórna urazów więzadłowych stawu kolanowego w oparciu o interdyscyplinarną współpracę ortopedy, lekarza medycyny sportowej i fizjoterapeuty, ze szczególnym uwzględnieniem identyfikacji czynników ryzyka, programów prewencyjnych opartych na treningu nerwowo-mięśniowym oraz zasad bezpiecznego powrotu do aktywności sportowej.

„Nawrotowe skręcenia stawu goleniowo-skokowego w przebiegu zerwania ATFL i CFL. Strategia postępowania w przywróceniu stabilności.”

Autor: Dr n. med. Paweł Polak
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny w Białej Podlaskiej

Skręcenia stawu goleniowo-skokowego stanowią jedne z najczęstszych urazów kończyny dolnej. Dochodzi do nich w mechanizmie nadmiernej supinacji lub rzadziej pronacji stawu.
Wyróżnia się trzy stopnie uszkodzeń zależnie od kondycji więzadeł i wtórnej niestabilności stawu. NIestabilność supinacyjna oraz typu „szuflady przedniej przemawia” za pełnym rozerwaniem więzadła strzałkowo-skokowego przedniego (ATFL) i strzałkowo-piętowego (CFL). W przypadku uszkodzenia tego drugiego dołącza niestabilność stawu skokowo-piętowego.

Diagnostyka opiera się na badaniu radiologicznym (uwzględniając radiogramy stresowe), ultrasonografii oraz rezonansie magnetycznym. Każde z nich posiada własną specyfikę i uzupełnia informacje niezbędne do podjęcia właściwego leczenia.

Algorytm postępowania w świeżych uszkodzeniach, bez istotnej niestabilności opiera się na zastosowaniu unieruchomienia przez 3-6 tyg oraz fizjo- i fizykoterapii. W przypadku chronicznej niestabilności rekomendowane jest leczenie operacyjne. Spośród dostępnych metod wyróżnia się anatomiczną naprawa bezpośrednią z wykorzystaniem kotwic oraz taśm (zmodyfikowana metoda Broströma-Goulda) stosowaną, jeśli lokalne tkanki gospodarza są żywe. Jeśli tkanka natywna jest znacznie osłabiona lub u sportowców o wysokich wymaganiach, wykorzystanie autologicznego przeszczepu (np. ścięgna mięśnia smukłego) lub alloprzeszczepu wprowadzane przez anatomiczne tunele kostne, pozwalają odtworzyć natywne trajektorie zarówno więzadła ATFL, jak CFL.
Augmentacja taśmą (Internal Breacing) czyli integracja niewchłanialnej, bardzo wytrzymałej plecionej taśmy zapewnia natychmiastową ochronę mechaniczną gojącego się przeszczepu, zapobiegając przedwczesnemu wydłużeniu. Jednoczesna artroskopia stawu goleniowo-skokowego jest wykonywana w celu oczyszczenia przerośniętej błony maziowej, usunięcia ciał luźnych i zajęcia się patologią chrząstki wewnątrzstawowej.

Ocena stanu miejscowego kończyny (określenie niestabilności), stosowna diagnostyka oraz podjęcie właściwego postępowania pozwala na przywrócenie stabilności stawu i uzyskanie dobrych wyników leczenia.

Psychofizjologiczne fundamenty wyniku sportowego

Umysł i ciało w równowadze.

Zaciskanie zębów w sporcie: adaptacja zadaniowa czy koszt adaptacyjny?

Autor: dr hab. n. med. i n. o zdr. Michał Ginszt
Zakład Rehabilitacji Narządu Żucia, Uniwersytet Medyczny w Lublinie
Autor prezentujący/korespondujący: dr hab. n. med. i n. o zdr. Michał Ginszt

Wstęp: Zaciskanie zębów pełni w sporcie dwie odmienne role. Bywa krótkim, zwykle nieuświadomionym odruchem towarzyszącym wysiłkowi, przy którym w części badań obserwowano wzrost wyjściowej siły mięśniowej. Bywa też utrwaloną parafunkcją, współwystępującą z objawami ze strony mięśni narządu żucia i stawu skroniowo-żuchwowego. Piśmiennictwo rozpatruje te zjawiska osobno, chociaż w praktyce klinicznej mogą one dotyczyć tego samego zawodnika.
Cel: Synteza wiedzy o zaciskaniu zębów u osób aktywnych fizycznie oraz sformułowanie ram interpretacyjnych ułatwiających odróżnienie zaciskania zadaniowego od zaciskania objawowego.
Materiał i metody: Przeprowadzono przegląd narracyjny piśmiennictwa opublikowanego w latach 2006–2026. Literaturę identyfikowano w bazach PubMed, Scopus i Web of Science. Hasła dotyczyły zaciskania zębów, bruksizmu, zaburzeń skroniowo-żuchwowych i aktywności sportowej oraz mięśni narządu żucia. Uwzględniono badania eksperymentalne, przeglądy systematyczne oraz metaanalizy.
Wyniki: Wyniki badań nad wpływem zaciskania zębów na parametry wysiłkowe są zróżnicowane. Efekty wskazujące na poprawę raportowano głównie w zadaniach siłowych i stabilizacyjnych, zwykle w małych grupach i przy niejednorodnych protokołach. Siła zaciskania bywała nieokreślona lub definiowana arbitralnie, co ogranicza porównywalność. Osobny nurt badań opisuje współwystępowanie częstego zaciskania zębów z bólem mięśni narządu żucia i dolegliwościami szyjnymi, jednak kierunek tej zależności pozostaje niejasny. Bruksizm senny analizuje się w powiązaniu z mikrowzbudzeniami; przenoszenie tych obserwacji na regenerację powysiłkową pozostaje hipotezą wymagającą weryfikacji. Prac łączących obie perspektywy w jednej grupie sportowców jest niewiele. Zestawienie obu nurtów pozwala wskazać wymiary różnicujące: kontekst występowania zaciskania, jego powtarzalność poza zadaniem sportowym oraz współwystępowanie bólu lub ograniczeń funkcjonalnych.
Wnioski: Kluczowe wydaje się pytanie nie o to, czy zaciskanie pomaga, lecz o to, kiedy przestaje być strategią, a staje się objawem. Dostępne dane nie uzasadniają rekomendowania zaciskania zębów jako sposobu poprawy wyników sportowych. Wskazują natomiast, że układ stomatognatyczny powinien być uwzględniany w ocenie zawodnika zgłaszającego ból lub zaburzenia funkcjonalne.
Słowa kluczowe: zaciskanie zębów, bruksizm, sportowcy, mięśnie narządu żucia, układ stomatognatyczny, zaburzenia skroniowo-żuchwowe.

Co łączy aktywność fizyczną i szlak kynureninowy z funkcjonowaniem mózgu?

Autorzy: Tomasz Saran, Marta Marszałek-Grabska
Instytut Medycyny Wsi im. Witolda Chodźki

Systematyczne ćwiczenia fizyczne przynoszą korzystne efekty dla zdrowia mózgu, uchwytne w testach psychologicznych oraz w obserwacjach epidemiologicznych dotyczących chorób neurodegeneracyjnych. Wśród tych korzyści jest mniejsze ryzyko rozwoju przedwczesnego otępienia, ograniczenie nawrotów depresji i lęku oraz zmniejszenie częstości występowania patologicznych reakcji na stres. Nawet pojedynczy dostosowany wysiłek fizyczny wywiera korzystny wpływ na funkcjonowanie psychiczne poprzez bezpośrednią aktywację obwodowych czynników regulacyjnych łączących aktywność mięśni szkieletowych z metabolizmem mózgowym. Ćwiczenia fizyczne zwiększają zależną od PGC1α ekspresję enzymów aminotransferazy kynureninowej w mięśniach, co indukuje korzystną zmianę równowagi między neurotoksyczną kynureniną, a neuroprotekcyjnym kwasem kynureninowym, zmniejszając tym samym objawy związane z nadmierną aktywnością układu glutaminergicznego. Jest to jeden z ważniejszych mechanizmów sygnałowych komunikacji mięśnie-mózg o typie metabolicznym. Wzmożona aktywność mięśni szkieletowych przyczynia się także do indukcji czynników neurotroficznych (BDNF, IGF-1, VEGF), immunomodulacji (IL-6, IL-10) oraz mediatorów obwodowych takich jak miokiny i komponenty osi jelitowo-mózgowej. Szczególne znaczenie mają czynniki neurotroficzne regulujące neurogenezę, które wspierają funkcje poznawcze, w tym pamięć i procesy uczenia się, a także zwiększają zdolność organizmu do podejmowania bardziej wymagających wyzwań zarówno fizycznych, jak i psychicznych.

Zdrowie psychiczne jako fundament sukcesu w sporcie wyczynowym.

Autor: mgr Olga Magdziarz
Autor prezentujący: mgr Olga Magdziarz

Wstęp: Dążenie do doskonałości, szacunek i przyjaźń stanowią podstawowe wartości olimpizmu, którego istotnym założeniem jest również zachowanie równowagi pomiędzy ciałem, wolą i umysłem. Współczesny sport wyczynowy często koncentruje się jednak przede wszystkim na wyniku i sukcesie, prowadząc do nadmiernej presji oraz przekonania, że wartość zawodnika zależy wyłącznie od osiąganych rezultatów. Sportowiec, mimo funkcjonowania w środowisku wysokich wymagań, pozostaje przede wszystkim człowiekiem – z emocjami, ograniczeniami i potrzebą wsparcia. Zdrowie psychiczne, podobnie jak zdrowie fizyczne, stanowi fundament długoterminowego rozwoju i kariery sportowej.
Cel: Celem pracy jest przedstawienie znaczenia zdrowia psychicznego w sporcie wyczynowym oraz analiza czynników wpływających na dobrostan psychiczny zawodników. Szczególną uwagę poświęcono zmianie postrzegania odporności psychicznej oraz przełamywaniu tabu dotyczącego problemów psychicznych wśród sportowców.
Materiał i metody: Przeprowadzono teoretyczną analizę opisową literatury naukowej dotyczącej zdrowia psychicznego sportowców wyczynowych, obejmującą publikacje dotyczące dobrostanu, zaburzeń psychicznych, stresorów oraz czynników ochronnych w środowisku sportowym.
Wyniki: Analiza literatury wskazuje, że sportowcy wyczynowi są narażeni na specyficzne stresory związane m.in. z presją wyniku, kontuzjami, przeciążeniem treningowym oraz silną identyfikacją z rolą sportowca. Problemy w obszarze zdrowia psychicznego mogą wpływać na poziom wykonania sportowego, motywację oraz satysfakcję z uprawiania sportu. Jednocześnie obserwuje się zmianę podejścia do zdrowia psychicznego – trudności psychiczne coraz częściej traktowane są jako obszar wymagający wsparcia, a nie oznaka słabości. Współczesne rozumienie odporności psychicznej („mental toughness") obejmuje nie tylko wytrwałość, ale również samoświadomość, regulację emocji i zdolność korzystania z pomocy.
Wnioski: Zdrowie psychiczne stanowi jeden z fundamentów sukcesu w sporcie wyczynowym. Dbanie o dobrostan zawodników pozwala nie tylko osiągać wysokie wyniki, ale również rozwijać potencjał sportowy i utrzymywać trwałą, satysfakcjonującą karierę. Jednocześnie wspieranie zdrowia psychicznego zawodników ma znaczenie także po zakończeniu kariery sportowej, ułatwiając adaptację do nowych ról życiowych, zachowanie poczucia celu oraz utrzymanie dobrostanu.
Słowa kluczowe: zdrowie psychiczne, sport wyczynowy, dobrostan, odporność psychiczna.

Medycyna Regeneracyjna

Medycyna regeneracyjna jako kluczowy element leczenia uszkodzeń tkanki miękkiej w sporcie.

Regeneracja w sporcie – od biologii procesu do obiektywizacji gotowości wysiłkowej.

Autor: dr hab. Robert Trybulski, prof. AG
Wydział Medyczny, Akademia Górnośląska im. Wojciecha Korfantego w Katowicach
Autor korespondujący**:** dr hab. Robert Trybulski, prof. AG

Wstęp: Regeneracja nie jest metodą terapeutyczną, lecz złożonym procesem biologicznym prowadzącym do odzyskania zdolności wysiłkowych po obciążeniu. Współczesne podejście wymaga odróżnienia regeneracji od adaptacji treningowej oraz wykorzystania obiektywnych biomarkerów do oceny gotowości wysiłkowej.
Cel: Przedstawienie biologicznego modelu regeneracji oraz koncepcji monitorowania gotowości wysiłkowej z wykorzystaniem biomarkerów neuromechanicznych, mikronaczyniowych, autonomicznych i funkcjonalnych.
Materiał i metody: Praca stanowi opracowanie koncepcyjne oparte na autorskiej monografii *Biomarker-Guided Physical Recovery Interventions: Microvascular and Neuromechanical Mechanisms in Sports Recovery* oraz aktualnych danych naukowych dotyczących biologicznych mechanizmów regeneracji i ich obiektywizacji.
Wyniki: Przedstawiono model regeneracji uwzględniający zależność między biologiczną odpowiedzią organizmu a dawką interwencji regeneracyjnej. Omówiono znaczenie parametrów mikrokrążenia, właściwości neuromechanicznych tkanek, HRV, markerów biochemicznych oraz testów funkcjonalnych jako komplementarnych elementów oceny gotowości do kolejnego wysiłku.
Wnioski: Ocena regeneracji powinna opierać się na wielowymiarowej analizie biomarkerów oraz kontekstu sportowego. Przyszłość medycyny sportowej stanowi indywidualizacja interwencji regeneracyjnych z wykorzystaniem obiektywnych biologicznych punktów końcowych.
Słowa kluczowe: regeneracja, biomarkery, medycyna sportowa, mikrokrążenie, HRV, neuromechanika.

Rola hipoksji w sporcie oraz w chorobie – od adaptacji molekularnej do zastosowań klinicznych i treningowych.

Autor: Małgorzata Łukowicz
23 WSZUR SP ZOZ Lądek Zdrój
Centrum Regeneracji i Odnowy Biologicznej Villa Margaret Lądek Zdrój

Wstęp: Hipoksja – stan obniżonego ciśnienia parcjalnego tlenu w tkankach – stanowi silny bodziec stymulujący wielopoziomowe kaskady adaptacyjne w organizmie. Interwałowa Terapia Hipoksyjno-Hiperoksyjna (IHHT) stanowi nowoczesną, nieinwazyjną metodę stymulacji procesów adaptacyjnych, polegającą na kontrolowanym, naprzemiennym podawaniu mieszanek oddechowych o obniżonym (10–15% O_2) i podwyższonym (30–36% O_2) stężeniu tlenu. W przeciwieństwie do tradycyjnej hipoksji, zastosowanie fazy hiperoksyjnej eliminuje ryzyko utrwalonego niedotlenienia tkankowego i przyspiesza restytucję komórkową. W medycynie sportowej i rehabilitacji narządu ruchu IHHT zyskuje rosnące uznanie jako precyzyjne narzędzie niefarmakologiczne, działające bezpośrednio na poziomie mitochondrialnym.
Cel: Przedstawienie molekularnych mechanizmów działania IHHT ze szczególnym uwzględnieniem biogenezy mitochondrialnej oraz omówienie praktycznych protokołów terapeutycznych stosowanych w optymalizacji wydolności fizycznej sportowców i w procedurach powrotu do sportu (*Return to Sport*).
Metody i Mechanizmy: Adaptacyjne Faza hipoksji w IHHT stymuluje czynnik indukowany hipoksją 1 (HIF-1), wzbudzając syntezę endogennej erytropoetyny (EPO), co prowadzi do wzrostu masy hemoglobiny i poprawy wskaźnika VO_2max. Jednocześnie bodziec ten indukuje mitofagię – selektywne usuwanie uszkodzonych mitochondriów. Następująca po niej faza hiperoksji dostarcza substratu tlenowego niezbędnego do intensywnej biogenezy nowych, wydajnych mitochondriów poprzez aktywację coactivatora PGC-1α.
W medycynie regeneracyjnej i fizjoterapii IHHT wywołuje efekt naczynioruchowy, stymulując ekspresję czynnika VEGF oraz poprawiając mikrokrążenie w tkankach słabo unaczynionych (ścięgna, więzadła). Terapia ta umożliwia wywołanie powrotu do sprawności metabolicznej i przyspieszenie gojenia tkanek miękkich bez konieczności poddawania pacjenta obciążeniom mechanicznym, co jest kluczowe w opiece pooperacyjnej i po urazach narządu ruchu.
Wnioski: IHHT to poparta dowodami naukowymi (EBM) metoda bezpiecznej stymulacji rezerw adaptacyjnych organizmu. Precyzyjne dozowanie bodźca hipoksyjno-hiperoksyjnego pozwala na jednoczesną poprawę wydolności aerobowej u sportowców, optymalizację produkcji ATP oraz skrócenie czasu rehabilitacji po kontuzjach, stanowiąc obiecujący kierunek w nowoczesnej fizjoterapii.
Słowa kluczowe: IHHT (Interwałowa Terapia Hipoksyjno-Hiperoksyjna), medycyna sportowa, biogeneza mitochondrialna, rehabilitacja narządu ruchu, HIF-1 (czynnik indukowany hipoksją 1)

Abstract: Hypoxia, defined as a state of reduced oxygen partial pressure in tissues, acts as a potent stimulus triggering multi-level adaptive cascades within the human body. Intermittent Hypoxic-Hyperoxic Therapy (IHHT) represents an advanced, non-invasive method for stimulating adaptive physiological processes. It relies on controlled, cyclic inhalation of breathing gas mixtures with alternating reduced ($10\text{--}15\%$ O_2) and elevated ($30\text{--}36\%$ O_2) oxygen concentrations. Unlike traditional hypoxic conditioning, the inclusion of a hyperoxic phase prevents sustained tissue hypoxia and accelerates cellular recovery. In sports medicine and musculoskeletal rehabilitation, IHHT is gaining recognition as a precise, non-pharmacological intervention targeting adaptation directly at the mitochondrial level.

Aim: To outline the molecular mechanisms of IHHT, with a primary focus on mitochondrial biogenesis, and to present clinical protocols utilized for optimizing athletic performance and accelerating Return to Sport (RTS) pathways.

Methods and Adaptive Mechanisms: The hypoxic phase of IHHT activates hypoxia-inducible factor 1 (HIF-1), inducing endogenous erythropoietin (EPO) synthesis, which leads to increased total hemoglobin mass and improved maximal oxygen consumption (VO_2max). Concurrently, this hypoxic stimulus triggers mitophagy—the selective clearance of dysfunctional mitochondria. The subsequent hyperoxic phase provides the abundant oxygen substrate required for robust mitochondrial biogenesis via the activation of peroxisome proliferator-activated receptor gamma coactivator 1-alpha (PGC-1α).

In regenerative medicine and physical therapy, IHHT induces microvascular adaptations by stimulating vascular endothelial growth factor (VEGF) expression, thereby enhancing perfusion in bradytrophic tissues (tendons, ligaments). This approach facilitates metabolic recovery and structural tissue repair without subjecting the musculoskeletal system to mechanical loads, making it particularly critical during post-operative care and post-traumatic rehabilitation.

Conclusions: IHHT is an evidence-based method for safely mobilizing adaptive reserves. Precise titration of the hypoxic-hyperoxic stimulus enables concurrent enhancements in aerobic capacity, optimization of cellular ATP production, and shortened recovery timelines following musculoskeletal injuries, offering a highly promising avenue in modern rehabilitation science.

Keywords: IHHT (Intermittent Hypoxic-Hyperoxic Therapy), sports medicine, mitochondrial biogenesis, musculoskeletal rehabilitation, HIF-1 (hypoxia-inducible factor 1).

Wiskosuplementacja w przywracaniu ślizgów powięziowych – ultrasonograficzne możliwości monitorowania efektów terapii.

Autorzy: Monika Moskal, Piotr Gawda, Martyna Bany, Izabela Dąbkowska
Interdyscyplinarne Koło Medycyny Sportowej Uniwersytetu Medycznego w Lublinie
Zakład Medycyny Sportowej Uniwersytetu Medycznego w Lublinie
Autor prezentujący: Monika Moskal

Wstęp: Prawidłowy ślizg powięziowy stanowi kluczowy element biomechaniki układu mięśniowo-szkieletowego. Zaburzenia ślizgu, wynikające z lokalnych przeciążeń, mikrouszkodzeń i nawracających wzrostów napięcia, prowadzą do powstawania widocznych w ultrasonografii ognisk hiperdensyfikacji. Jednym z głównych składowych macierzy zewnątrzkomórkowej jest kwas hialuronowy, którego podanie umożliwia rozwarstwienie sklejonych warstw powięzi- hydrodyssekcję tkanek oraz redukcję napięć. Chroniczne, niespecyficzne bóle kręgosłupa w odcinku piersiowo-lędźwiowym stanowią istotny problem wśród populacji, a problemy te wpływają na codzienne funkcjonowanie i jakość życia pacjentów. Łącząc fizjoterapię z wiskosuplementacją możemy efektywniej wspierać regenerację tkanek oraz wydłużyć efekt terapeutyczny.
Cel: Ocena efektywności skojarzonej terapii iniekcyjnej hybrydy kwasu hialuronowego przy zastosowaniu ultrasonografii oraz fizjoterapii w leczeniu niespecyficznych bólów kręgosłupa w odcinku piersiowo-lędźwiowym. Badania te mają na celu zweryfikowanie skuteczności iniekcji kwasu hialuronowego do zmienionych strukturalnie tkanek powięziowych u pacjentów z przewlekłym, niespecyficznym bólem kręgosłupa ze szczególnym uwzględnieniem zaburzeń powięziowych.
Materiał i metody: Do badania zakwalifikowano 15 pacjentów z chronicznym, niespecyficznym bólem kręgosłupa piersiowo-lędźwiowego. U wszystkich zastosowano terapię manualną wraz z podaniem hybrydy soli sodowej kwasu hialuronowego podawanego precyzyjnie między sklejone warstwy powięzi. Dokonano oceny ogólnego stanu zdrowia, stanu funkcjonalnego oraz zmierzono obiektywny poziom bólu. Następnie pod kontrolą USG oceniono grubość powięzi piersiowo-lędźwiowej w tkliwych okolicach oraz jej strukturę. Po podaniu preparatu przy użyciu USG wykonywano pomiary grubości powięzi w trzech punktach (centralnym, 1 cm w prawo, 1 cm w lewo). Ponowne oceny kliniczne i ultrasonograficzne przeprowadzano po 1., 4., 8., 16., i 32 tygodniu.
Wyniki: Zaobserwowano zmniejszenie dolegliwości bólowych oraz poprawę zakresu ruchomości i wyników testów funkcjonalnych. Najsilniejszy efekt terapeutyczny utrzymywał się do około 4. tygodnia, po czym stopniowo słabł. W USG stwierdzono czasowe rozwarstwienie sklejonych warstw powięzi, które po około 24 tygodniach powracały do stanu wyjściowego.
Wnioski: Dzięki wiskosuplementacji kwasu hialuronowego w połączeniu z fizjoterapią u pacjentów z chronicznym, niespecyficznym bólem kręgosłupa w odcinku piersiowo-lędźwiowym możemy uzyskać lepsze rezultaty, jednak uzyskane wyniki stanowią dopiero badania wstępne i ukazują potrzebę prowadzenia dalszych badań.
Słowa kluczowe: kwas hialuronowy, powięź, USG, ból kręgosłupa, ślizg.

Title of the study: The Role of Viscosupplementation in Improving Fascial Mobility: Ultrasonographic Assessment of Treatment Outcomes.

Authors: Monika Moskal, Piotr Gawda, Martyna Bany, Izabela Dąbkowska
Interdisciplinary Sports Medicine Scientific Circle, Medical University of Lublin
Department of Sports Medicine, Medical University of Lublin
Presenting Author: Monika Moskal

Abstract: Introduction: Proper fascial gliding is a fundamental component of musculoskeletal biomechanics. Disturbances in fascial sliding, arising from local overload, micro-injuries, and recurrent increases in tissue tension, contribute to the development of densification foci detectable on ultrasonography. Hyaluronic acid, a major constituent of the extracellular matrix, plays a crucial role in regulating tissue viscoelasticity. Its targeted administration enables hydrodissection, separation of adhered fascial layers, and reduction of pathological tension. Chronic, nonspecific thoracolumbar spine pain represents a significant clinical challenge, adversely affecting daily functioning and quality of life. Integrating physiotherapy with viscosupplementation may enhance tissue regeneration and prolong therapeutic benefits.
Aim: The aim of this study was to evaluate the effectiveness of combined therapy involving ultrasound-guided injections of a hybrid hyaluronic acid preparation and physiotherapy in patients with nonspecific thoracolumbar spine pain. Particular emphasis was placed on assessing the impact of HA administration into structurally altered fascial tissues and its role in addressing fascial dysfunction.
Materials and Methods: Fifteen patients with chronic, nonspecific thoracolumbar spine pain were enrolled. All participants received manual therapy combined with injections of a hybrid sodium hyaluronate preparation administered precisely between adhered fascial layers. Baseline assessments included general health status, functional evaluation, and objective pain measurement. Ultrasonography was used to assess the thickness and structure of the thoracolumbar fascia in tender regions. Following HA administration, fascial thickness was measured under ultrasound guidance at three points: central, 1 cm right, and 1 cm left. Clinical and ultrasonographic reassessments were conducted at 1, 4, 8, 16, and 32 weeks.
Results: A reduction in pain intensity and improvement in range of motion and functional test performance were observed. The most pronounced therapeutic effect persisted up to approximately 4 weeks, followed by gradual decline. Ultrasonography demonstrated temporary separation of adhered fascial layers, which returned to baseline appearance after roughly 24 weeks.
Conclusions: Combined physiotherapy and hyaluronic acid viscosupplementation may improved clinical outcomes in patients with chronic, nonspecific thoracolumbar spine pain. These preliminary findings highlight the need for further research involving larger cohorts and controlled study designs.
Keywords: hyaluronic acid, fascia, ultrasound, back pain, fascial gliding

Żywienie i doping

Jak suplementować zdrowo – cienka linia między wspomaganiem a dopingiem.

Glikokortykosteroidy w sporcie, blaski i cienie.

Autor: Jarosław Krzywański
Centralny Ośrodek Medycyny Sportowej, Warszawa

Glikokortykosteroidy (GKS) są hormonami kory nadnerczy, które regulują procesy związane z radzeniem sobie ze stresem fizycznym i emocjonalnym. Od lat 50 tych ubiegłego wieku znalazły one zastosowanie w medycynie, gdzie wykorzystuje się ich działanie przeciwzapalne, przeciwalergiczne i immunosupresyjne. Są obecnie szeroko stosowane w medycynie; od preparatów stosowanych miejscowo w dermatologii, okulistyce czy alergologii po leczenie systemowe w transplantologii czy onkologii. W leczeniu sportowców ta grupa leków bywa również stosowana, najczęściej w przypadku leczenia astmy oskrzelowej (preparaty wziewne - miejscowe działanie przeciwzapalne) oraz w sytuacjach kontuzji. Dane dotyczące sportowców elity startujących w Igrzyskach Olimpijskich w latach 1990 – 2000 wskazują, że 5 -12% uczestników stosowało GKS w różnych postaciach. Polskie badanie przeprowadzone przez Pokrywkę w latach 2020-2021 ujawniło, że 7,6% sportowców poddawanych kontroli dopingowej deklarowało stosowanie różnych preparatów GKS. Były to najczęściej leki wziewne (dooskrzelowe i donosowe) oraz iniekcje.

Stosowanie GKS przez sportowców podlega ograniczeniom, ponieważ znajdują się one na Liście Substancji i Metod Zabronionych Światowej Organizacji Antydopingowej (grupa S9 – zabronione na zawodach). Wszystkie substancje należące do tej grupy są zabronione, jeśli są stosowane doustnie, doodbytniczo oraz w formie jakichkolwiek iniekcji. Inne drogi podawania (wziewnie, miejscowo na skórę, oftalmologicznie, dousznie, donosowo i okołodbytowo) są dozwolone. Jeżeli sportowiec wymaga zastosowania leku z tej grupy podawanego drogą zabronioną musi uzyskać zgodę na jego stosowanie – wyłączenie dla celów terapeutycznych (TUE). Stosowanie GKS w postaci miejscowych iniekcji jest szeroko stosowane w leczeniu kontuzji sportowych i uznawane za bezpiecznie. W literaturze brakuje jednak standardów dotyczących częstości stosowania, odstępów pomiędzy kolejnymi iniekcjami oraz postepowania ze sportowcem w okresie po iniekcji. Pojedyncze publikacje dotyczące dostawowego stosowania GKS wskazują na ryzyko ostrej niewydolności nadnerczy, która może stanowić zagrożenie dla zdrowia sportowca, jeśli wystąpi np. w okresie zabiegu operacyjnego, ostrego urazu, infekcji czy dużego stresu.

Peptydy w sporcie – potencjał terapeutyczny i wyzwania dla systemu antydopingowego.

Autorzy: Andrzej Pokrywka, Karol Jędrejko, Dariusz Sitkowski
Katedra i Zakład Biochemii i Farmakogenomiki, Warszawski Uniwersytet Medyczny; Zespół Naukowy, Polska Agencja Antydopingowa, Warszawa; 3 Zakład Fizjologii, Instytut Sportu – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa

Peptydy stanowią zróżnicowaną grupę związków o istotnym znaczeniu fizjologicznym i farmakologicznym. Postęp w zakresie syntezy chemicznej, modyfikacji strukturalnych oraz systemów dostarczania umożliwił opracowanie leków peptydowych stosowanych m.in. w diabetologii, endokrynologii, onkologii i leczeniu chorób rzadkich. W medycynie sportowej szczególne zainteresowanie budzą ich potencjalne działania metaboliczne, anaboliczne, przeciwzapalne i regeneracyjne.
Granica między uzasadnionym zastosowaniem terapeutycznym, eksperymentalną terapią urazów a farmakologicznym wspomaganiem zdolności wysiłkowych staje się jednak coraz mniej wyraźna.
Do peptydów i substancji pokrewnych budzących zainteresowanie środowiska sportowego należą m.in. hormon wzrostu i jego czynniki uwalniające, peptydy uwalniające hormon wzrostu, IGF-1, analogi tymozyny β4 oraz BPC-157. Część z tych związków wpływa na wydzielanie hormonu wzrostu, gospodarkę energetyczną, skład ciała lub procesy naprawcze.
W odniesieniu do niektórych leków peptydowych, takich jak analogi inkretynowe, skuteczność i bezpieczeństwo w zatwierdzonych wskazaniach potwierdzono w badaniach klinicznych.
Odmienna sytuacja dotyczy preparatów reklamowanych jako środki przyspieszające gojenie mięśni, ścięgien i więzadeł.
W przypadku BPC-157 lub fragmentów tymozyny β4 przesłanki dotyczące działania regeneracyjnego pochodzą głównie z badań in vitro i doświadczeń na zwierzętach, natomiast wiarygodne dane kliniczne u ludzi pozostają bardzo ograniczone.
Dynamiczny rozwój nieuregulowanego rynku peptydów, oferowanych np. jako preparaty przeznaczone wyłącznie do badań naukowych (*for research only*), zwiększa ryzyko stosowania produktów o niepotwierdzonej tożsamości, czystości i dawce. Brak nadzoru nad ich wytwarzaniem może prowadzić do zanieczyszczeń, błędów dawkowania, zakażeń oraz nieprzewidywalnych działań ogólnoustrojowych.
Jednocześnie krótki okres półtrwania, niskie stężenia w materiale biologicznym, szybki metabolizm i podobieństwo niektórych związków egzogennych do peptydów endogennych utrudniają ich wykrywanie. Jednak rozwój metod spektrometrii mas, identyfikacja charakterystycznych metabolitów oraz wykorzystanie próbek krwi i alternatywnych matryc biologicznych stopniowo zwiększają możliwości kontroli dopingu. Szczególne znaczenie ma otwarty charakter listy substancji i metod zabronionych w sporcie publikowanej przez Światową Agencję Antydopingową (WADA). W Klasie S2 wymieniono nie tylko konkretne hormony peptydowe, czynniki wzrostu i ich analogi, ale dodano istotną uwagę, że dopingiem są także substancje o podobnej budowie chemicznej lub podobnym działaniu biologicznym. Ponadto klasa S0 obejmuje substancje farmakologiczne, które nie zostały zatwierdzone do stosowania terapeutycznego u ludzi. Oznacza to, że brak nazwy danego peptydu na liście WADA nie stanowi potwierdzenia jego dozwolonego statusu. Stosowanie eksperymentalnych lub niezatwierdzonych peptydów przez sportowca wiąże się zatem zarówno z trudnym do oszacowania zagrożeniem zdrowotnym, jak i istotnym ryzykiem naruszenia przepisów antydopingowych.
Słowa kluczowe: peptydy, analogi hormonów, czynniki uwalniające, doping.

Suplementacja vs. Doping: Jak bezpiecznie i naukowo wspierać wydolność sportowca.

Autor: Maciej Pokarowski
Autor prezentujący/korespondujący: Maciej Pokarowski

Wstęp: Rosnąca presja na osiąganie maksymalnych wyników sportowych sprawia, że zawodnicy coraz częściej sięgają po suplementy diety i środki specjalnego przeznaczenia żywieniowego.
Niestety, dynamicznie rozwijający się rynek suplementów niesie za sobą ryzyko nieświadomego spożycia substancji zabronionych (np. w wyniku zanieczyszczeń krzyżowych), co zaciera granicę między legalnym wspomaganiem a naruszeniem przepisów antydopingowych.
Cel: Celem pracy jest usystematyzowanie wiedzy na temat bezpiecznej suplementacji w sporcie, identyfikacja głównych ryzyk związanych z nieświadomym dopingiem oraz przedstawienie protokołów doboru suplementów minimalizujących to ryzyko.
Materiał i metody:
Dokonano przeglądu aktualnej literatury naukowej z zakresu dietetyki sportowej, wytycznych Światowej Agencji Antydopingowej (WADA) na rok 2026 oraz protokołów klasyfikacji suplementów według Australijskiego Instytutu Sportu (AIS). Poddano analizie studia przypadków nieświadomego dopingu wynikającego ze spożycia zanieczyszczonych suplementów.
Wyniki: Analiza wskazuje, że preparaty wieloskładnikowe (np. typu pre-workout) oraz suplementy z niepewnych źródeł stanowią największe zagrożenie zanieczyszczeniem stymulantami lub sterydami anaboliczno-androgennymi. Jedynie suplementy posiadające niezależne certyfikaty (np. Informed-Sport, Kölner Liste) oraz klasyfikowane w grupie A według AIS mogą być uznane za bezpieczne i poparte silnymi dowodami naukowymi.
Wnioski: Świadoma i zindywidualizowana suplementacja, prowadzona pod nadzorem wykwalifikowanego dietetyka sportowego, jest kluczowa dla bezpieczeństwa zawodnika. Edukacja sportowców w zakresie weryfikacji suplementów to podstawowe narzędzie w prewencji nieświadomego dopingu.
Słowa kluczowe: suplementacja, doping, dietetyka sportowa, edukacja sportowca, bezpieczeństwo suplementacji, WADA.

Dietary Supplementation vs. Doping: Safe and Evidence-Based Strategies for Enhancing Athletic Performance.

Author: Maciej Pokarowski
Presenting/Corresponding Author: Maciej Pokarowski

Introduction: The escalating pressure to maximize athletic performance has led to an increased reliance on dietary supplements and foods for specific nutritional purposes among athletes. However, the rapidly expanding supplement market poses a substantial risk of inadvertent consumption of prohibited substances (e.g., via cross-contamination), thereby obscuring the boundary between legitimate ergogenic aid and anti-doping rule violations.
Objective: This study aims to systematize the current knowledge on safe supplementation practices in sports, identify primary risks associated with inadvertent doping, and delineate supplement selection protocols designed to mitigate such risks.
Material and Methods: A comprehensive review of current scientific literature in sports nutrition was conducted, incorporating the 2026 World Anti-Doping Agency (WADA) guidelines and the supplement classification frameworks established by the Australian Institute of Sport (AIS). Furthermore, case studies of inadvertent doping resulting from the ingestion of contaminated dietary supplements were analyzed.
Results: The analysis indicates that multi-ingredient formulations (e.g., pre-workout blends) and supplements from unverified sources constitute the highest risk for contamination with stimulants or anabolic-androgenic steroids. Only supplements possessing independent third-party certifications (e.g., Informed-Sport, Kölner Liste) and classified within Group A of the AIS framework can be deemed safe and supported by robust scientific evidence.
Conclusions: Conscious and individualized supplementation protocols, supervised by a qualified sports dietitian, are imperative for athlete safety. Educating athletes on meticulous supplement verification remains the fundamental tool in the prevention of inadvertent doping.
Keywords: supplementation, doping, sports nutrition, athlete education, supplement safety, WADA.

Związek aktywności fizycznej i prozapalnego wskaźnika diety E-DII z rozwojem sarkopenii.

Autorzy: Barbara Morawin, Maciej Białorudzki, Jan Nicikowski, Anna Tylutka, Edyta Wawrzyniak-Gramacka, Agnieszka Zembron-Lacny

Katedra Fizjologii Stosowanej i Klinicznej, Collegium Medicum Uniwersytet Zielonogórski
Katedra Humanizacji Medycyny i Seksuologii, Collegium Medicum Uniwersytet Zielonogórski SKN Medycyny Sportowej, Collegium Medicum Uniwersytet Zielonogórski

Wstęp: Przewlekły subkliniczny stan zapalny wywołany niedoborami żywieniowymi i brakiem aktywności fizycznej odgrywa kluczową rolę w rozwoju i postępie sarkopenii. Celem badania było ocena spożycia immunomodulujących składników diety, siły i masy mięśni szkieletowych oraz wyjaśnienie przydatności diagnostycznej prozapalnego wskaźnika diety E-DII w połączeniu z oceną aktywności fizycznej w opracowaniu strategii terapeutycznych przeciwko patofizjologicznym skutkom starzenia się mięśni szkieletowych.
Materiał i metody: Rekrutacja objęła 121 osób w wieku 60–96 lat, spośród których 38 włączono do grupy z sarkopenią, 38 prawdopodobną sarkopenią i 45 bez sarkopenii na podstawie algorytmu Europejskiej Grupy Roboczej ds. Sarkopenii u Osób Starszych 2 (EWGSOP2). W ilościowej ocenie dziennych racji żywnościowych zastosowano pojedynczy 24-godzinny wywiad żywieniowy. Do oceny potencjału zapalnego diety użyto indeksu stanu zapalnego skorygowanego o wartość energetyczną (E-DII).
Wyniki: Wartość progowa cut-off dla wskaźnika E-DII wyniosła 2,283 (AUC=0,734, swoistość 75,6%, czułość 70,6%, p<0,001), co wskazuje na zwiększone ryzyko sarkopenii przy wysokim spożyciu prozapalnych składników diety (E-DII>2,283). E-DII korelowało z prędkością chodu (rho -0,502, p<0,001) potwierdzając tym samym założenie, że dieta prozapalna i niski poziom sprawności fizycznej nasilają objawy sarkopenii. W modelach wielowymiarowych dla E-DII i mediatorów zapalenia, najwyższą wartość diagnostyczną wykazano dla modelu E-DII+cfDNA (AUC=0,805; dokładność klasyfikatora 79,7%; p<0,001). Pozostałe modele E-DII+IL-1β, E-DII+IL-6, E-DII+TNFα i E-DII+CRP osiągnęły akceptowalną wartość (0,7 < AUC < 0,8) w ocenie wpływu diety na status zapalny w starzeniu mięśni szkieletowych.
Wnioski: Wysokie spożycie prozapalnych składników diety i niska sprawność fizyczna zwiększają ryzyko rozwoju sarkopenii u osób starszych. Jednoczesna ocena prozapalnego wskaźnika diety E-DII i stężenia krążących fragmentów DNA pozwala przewidywać rozwój sarkopenii w sposób bardziej skuteczny niż pomiar powszechnie stosowanych mediatorów zapalenia, jak cytokiny IL-1β, IL-6, TNFα i białko C-reaktywne. Włączenie analizy E-DII+cfDNA do profilu badań osób starszych poprawi efektywność opracowywanych interwencji żywieniowych i programów aktywności fizycznej w ograniczaniu skutków fizjologicznych związanych ze starzeniem się mięśni szkieletowych.
Słowa kluczowe: starzenie się, stan odżywienia, sprawność fizyczna, pozakomórkowe fragmenty DNA.

Między pobudzeniem a regeneracją: łączenie substancji stymulujących w wieloskładnikowych suplementach przedtreningowych – efekty ergogeniczne, bezpieczeństwo i potencjalne konsekwencje dla regeneracji

Autorzy: Łukasz Jaśkiewicz, Agnieszka Kudanowska

Uniwersytet WSB Merito w Gdańsku, Wydział Zdrowia

Autor prezentujący/korespondujący: Łukasz Jaśkiewicz

Wstęp: Wieloskładnikowe suplementy przedtreningowe (multi-ingredient pre-workout supplements; MIPS) często zawierają kofeinę wraz z innymi substancjami stymulującymi. Na potrzeby przeglądu termin *stimulant stacking* zdefiniowano operacyjnie jako jednoczesne stosowanie więcej niż jednego stymulantu lub obecność kilku źródeł kofeiny w produkcie.

Cel: Ocena danych dotyczących działania ergogenicznego kofeiny i MIPS, łączenia substancji stymulujących oraz możliwych konsekwencji dla bezpieczeństwa, snu, regeneracji powysiłkowej i ryzyka antydopingowego.

Materiał i metody: Przeprowadzono ukierunkowany przegląd narracyjny piśmiennictwa dostępnego w PubMed. Uwzględniono przede wszystkim przeglądy systematyczne i metaanalizy, uzupełnione badaniami kontrolowanymi, analizami laboratoryjnymi suplementów i analizami etykiet.

Wyniki: Analizy składu wskazują na dużą złożoność MIPS: w analizie 100 produktów kofeinę deklarowano w 86% preparatów (254±79,5 mg/porcję), przy średnio 18,4 składnikach w produkcie. W analizie etykiet 1209 suplementów 7% zawierało więcej niż jeden deklarowany stymulant, a badania laboratoryjne preparatów przedtreningowych wskazują na znaczną zmienność rzeczywistej zawartości kofeiny względem deklaracji producenta. Skuteczność i bezpieczeństwo najlepiej udokumentowano dla kofeiny, natomiast dane dotyczące kombinacji stymulantów pozostają ograniczone. W metaanalizie 48 badań obejmujących 689 uczestników kofeina w dawkach 1,3–3 mg/kg oraz 4–6 mg/kg wiązała się z poprawą wyników w próbach czasowych. Nieliczne bezpośrednie porównania nie wskazują na jednoznaczną przewagę MIPS nad samą kofeiną. Metaanaliza 48 badań obejmujących 940 sportowców wykazała po kofeinie częstsze występowanie m.in. tachykardii, bezsenności i lęku oraz zależność dawka–odpowiedź dla części działań niepożądanych. Spożycie kofeiny późnym popołudniem lub wieczorem wiązało się u sportowców ze spadkiem efektywności snu średnio o 4,87 punktu procentowego. Dane analityczne wskazują ponadto na ryzyko obecności w suplementach substancji zabronionych lub niezatwierdzonych farmakologicznie.

Wnioski: Działanie ergogeniczne kofeiny jest dobrze udokumentowane, natomiast dowody na dodatkowe korzyści z łączenia wielu stymulantów w MIPS pozostają ograniczone. Złożony skład oraz niepełna deklaracja ilościowa części składników mogą ograniczać możliwość dokładnej oceny ekspozycji na substancje stymulujące. Większa podaż kofeiny może zwiększać częstość działań niepożądanych, a jej stosowanie w późnych godzinach pogarszać sen i potencjalnie ograniczać regenerację powysiłkową.

Słowa kluczowe: *kofeina, suplementy przedtreningowe, stimulant stacking, sen, regeneracja, antydoping*

Fizykoterapia

Przyszłość fizykoterapii: innowacje, które zmieniają medycynę.

Trening w warunkach okluzji (BFR) – benefity oraz pułapki w rehabilitacji sportowej.

Autor: Bartosz Bielenda
Volleybox Gliwice, Stal Nysa S.A.

Wstęp: Trening okluzyjny (BFR) stał się powszechnie stosowaną metodą w rehabilitacji sportowej, pozwalającą na osiągnięcie znaczących adaptacji hipertroficznych i siłowych przy użyciu małych obciążeń. Pomimo rosnącej popularności, metoda ta niesie ze sobą ryzyko działań niepożądanych, szczególnie w przypadku nieodpowiedniego zarządzania bodźcem treningowym.
Cel: Celem wystąpienia jest przedstawienie korzyści płynących ze stosowania BFR w rehabilitacji sportowców, przy jednoczesnym uwypukleniu zagrożeń, kontrowersji oraz potencjalnych powikłań związanych z bezkrytycznym aplikowaniem tej metody.
Materiał i metody: Praca opiera się na przeglądzie aktualnego piśmiennictwa naukowego, uwzględniającym analizę krótko- i długoterminowych efektów protokołów BFR u sportowców oraz pacjentów ortopedycznych. Wystąpienie syntetyzuje doniesienia dotyczące zarówno korzystnych adaptacji nerwowo-mięśniowych, jak i wpływu na czynniki zapalne.
Wyniki: Odpowiednio zaprogramowany trening BFR optymalizuje wzrost siły oraz masy mięśniowej przy mniejszym przeciążeniu struktur stawowych. Jest on silnym stymulatorem angiogenezy, a wywołana nim hipoksja angażuje szybkokurczliwe włókna mięśniowe, które są w największym stopniu podatne na atrofię.
Wnioski: BFR to wysoce efektywne narzędzie w rehabilitacji sportowej. Należy jednak unikać bezkrytycznego przypisywania tej metodzie uniwersalności. Zbyt agresywne parametryzowanie treningu (np. ćwiczenia do upadku mięśniowego) stanowi poważne ryzyko, mogące spowolnić proces leczenia i indukować uszkodzenia tkankowe. Optymalne dawkowanie bodźca jest kluczem do bezpiecznej i skutecznej praktyki.
Słowa kluczowe: Trening okluzyjny, BFR, hipertrofia, rehabilitacja sportowa, upadek mięśniowy, fizjologia.

Fizykoterapia czy kinezyterapia? Naukowe spojrzenie na regenerację i zmniejszenie ryzyka urazów u sportowców.

Autor: Szymon Kiełbasa
Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Nauk o Zdrowiu, SKN "Fizjopasjonaci"
Autor prezentujący/korespondujący: Szymon Kiełbasa

Wstęp: Sport wyczynowy wiąże się z wysokim ryzykiem urazów oraz przewlekłych przeciążeń narządu ruchu. W procesie odnowy biologicznej i prewencji kontuzji najczęściej stosuje się zabiegi z zakresu fizykoterapii oraz leczenie ruchem. Mimo powszechności obu metod w praktyce klinicznej, ich rzeczywista skuteczność i priorytetyzacja w sporcie budzą debaty w środowisku naukowym.
Cel: Celem pracy było porównanie skuteczności zabiegów fizykalnych i kinezyterapii w kontekście optymalizacji regeneracji powysiłkowej oraz zmniejszenia ryzyka urazów u sportowców w oparciu o aktualne dowody naukowe.
Materiał i metody: Przeprowadzono przegląd literatury naukowej z wykorzystaniem baz PubMed, PEDro oraz Cochrane Library. Do analizy włączono najnowsze metaanalizy i przeglądy systematyczne (m.in. badania Lauersen i wsp., Dupuy i wsp.) oceniające wpływ interwencji ruchowych w porównaniu do pasywnych metod fizykalnych (m.in. krioterapia, masaż, kompresja) na markery uszkodzeń mięśniowych oraz wskaźniki urazowości w grupach sportowców.
Wyniki: Analiza literatury wykazuje jednoznaczną przewagę kinezyterapii w kontekście profilaktyki. Metaanaliza Lauersen i wsp. dowodzi, że celowany trening siłowy i proprioceptywny redukuje ryzyko urazów sportowych o blisko 33%, a urazów przeciążeniowych o prawie 50%. W przypadku fizykoterapii, szeroko zakrojony przegląd Dupuy i wsp. wskazuje, że metody takie jak krioterapia czy odzież kompresyjna skutecznie zmniejszają opóźnioną bolesność mięśniową i subiektywne uczucie zmęczenia, jednak ich wpływ na prewencję urazów i poprawę parametrów biomechanicznych jest statystycznie nieistotny w porównaniu do aktywnej formy terapii.
Wnioski: Kinezyterapia stanowi niezbędny fundament w prewencji urazów i powinna być priorytetem w protokołach fizjoterapeutycznych sportowców. Fizykoterapia pełni istotną, lecz wyłącznie wspomagającą rolę – jest wysoce przydatna w doraźnym łagodzeniu objawów zmęczenia i bólu, jednak nie wywołuje adaptacji tkankowej chroniącej przed urazami.
Słowa kluczowe: prewencja urazów, regeneracja, fizykoterapia, kinezyterapia, medycyna sportowa, metaanaliza.

Ocena elektromiograficzna mięśni narządu Żucia u wspinaczy: badanie porównawcze fazy przed i po odpadnięciu ze ściany.

Michał Baszczowski, Agata Ginszt, Róża Ochnicka, Magdalena Zawadka, Aleksandra Dolina, Michał Ginszt, Piotr Gawda
Interdyscyplinarne Koło Medycyny Sportowej,Uniwersytet Medyczny w Lublinie, 20-093 Lublin, Poland
Zakład Medycyny Sportowej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, 20-093 Lublin, Poland
Zakład Rehabilitacji Narządu Żucia, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, 20-093 Lublin, Poland
Autor prezentujący: Róża Ochnicka
Autor korespondencyjny: Michał Baszczowski

Wstęp: Rosnąca popularność wspinaczki sportowej skłania do analizy jej wpływu na układ stomatognatyczny. Ze względu na specyfikę tego sportu, wysiłkowi towarzyszy silna aktywacja licznych grup mięśniowych. Dotychczasowe doniesienia sugerują występowanie podwyższonego napięcia mięśni żucia u zawodników, lecz temat ten wymaga dokładniejszego rozpoznania.
Cel: Ocena aktywności mięśni żucia u wspinaczy sportowych bezpośrednio przed i po odpadnięciu ze ściany wspinaczkowej.
Materiały i Metody: Badaniu poddano 50 czynnych wspinaczy sportowych. Uczestnicy, po wykonaniu ustandaryzowanej rozgrzewki, pokonywali dwie drogi wspinaczkowe wyznaczone zgodnie z wytycznymi IFSC (przerwa 15 min). Zawodnicy mieli za zadanie dojść jak najdalej. Aktywność bioelektryczną przedniej części mięśni skroniowych (TA), powierzchownej części mm. żwaczy (MM) oraz części zstępującej mięśni czworobocznych grzbietu (TRAP) rejestrowano obustronnie z wykorzystaniem elektromiografu powierzchniowego BioPAK (BioResearch Associates, Inc., Milwaukee, WI, USA). Wykorzystano elektrody Ag/AgCl o średnicy 40 mm i powierzchni przewodzącej 16 mm (NORAXON, USA). Do analizy statystycznej zakwalifikowano wyniki 47 osób (11 kobiet i 36 mężczyzn, wiek= 32, 35± 9, 29; wzrost= 176± 7,19 cm; masa ciała=71,50± 11,31kg), wykorzystano test Shapiro – Wilka oraz Wilcoxona.
Wyniki: Po odpadnięciu odnotowano istotny statystycznie spadek aktywności bioelektrycznej wszystkich badanych mięśni na obu drogach ($p<0,001$). Na pierwszej drodze wykazano istotne statystycznie różnice aktywności pomiędzy stroną prawą, a lewą w przypadku TA po odpadnięciu (TA R= 0,08± 0,13 vs TA L= 0,09± 0,09, p= 0,04). Analogiczne porównanie na drodze 2 wykazało różnicę w przypadku TA, i TRAP2 po odpadnięciu (TA R= 0,07± 0,08 vs TA L= 0,09± 0,08, p= 0,03) (TRAP R2= 0,17± 0,17 vs TRAP L2= 0,13± 0,14) Wskaźniki asymetrii przed i po odpadnięciu nie różniły się istotnie.
Wnioski: Wyniki badań autorskich sugerują, że intensywny wysiłek fizyczny charakterystyczny dla wspinaczki sportowej może być związany ze zwiększonym napięciem mięśni żucia.
W sytuacjach krytycznych, takich jak moment utraty równowagi, zwiększenie aktywności bioelektrycznej mięśni narządu żucia można tłumaczyć rekrutacją dodatkowych jednostek motorycznych w obrębie tułowia i obręczy barkowej celem stabilizacji ciała. Uzyskane wyniki stanowią podstawę do dalszych badań nad zależnościami pomiędzy uprawianiem wspinaczki sportowej a podwyższonym napięciem mięśni narządu żucia.
Słowa kluczowe: wspinaczka sportowa; układ stomatognatyczny; mięśnie żucia; elektromiografia powierzchniowa.

Metabolizm

Siła ruchu: jak aktywność fizyczna steruje metabolizmem?

Wpływ aktywności fizycznej na potencjał oksydacyjny i antyoksydacyjny w zdrowiu i chorobie.

Autor: Tomasz Kostka

Klinika Geriatrii, Centrum Badań nad Zdrowym Starzeniem, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

Aktywność fizyczna jest fundamentalnym czynnikiem determinującym zdrowie człowieka, wywierając głęboki wpływ na równowagę oksydacyjną i mechanizmy obronne przeciwutleniaczy.
Podczas ćwiczeń zwiększone zużycie tlenu zwiększa produkcję reaktywnych form tlenu (ROS), które tradycyjnie wiązały się ze stresem oksydacyjnym i uszkodzeniami komórek. Jednak współczesne dowody wskazują, że ROS generowane podczas umiarkowanej, regularnej aktywności fizycznej działają jako niezbędne cząsteczki sygnalizacyjne stymulujące adaptacyjne odpowiedzi, w tym zwiększanie endogennych systemów antyoksydacyjnych, biogenezę mitochondrialną oraz szlaki naprawcze komórek. Te adaptacje poprawiają odporność organizmu na stres oksydacyjny i przyczyniają się do zapobiegania i leczenia licznych chorób przewlekłych.
Związek między aktywnością fizyczną a stresem oksydacyjnym opiera się na modelu hormetycznym, w którym niskie do umiarkowanego poziomy ROS sprzyjają korzystnym adaptacjom fizjologicznym, podczas gdy nadmierne lub długotrwałe ćwiczenia bez odpowiedniej regeneracji mogą przeciążyć obronę antyoksydacyjną, prowadząc do uszkodzeń oksydacyjnych lipidów, białek i kwasów nukleinowych. Czynniki takie jak intensywność wysiłku, czas trwania, poziom wytrenowania, wiek, stan odżywienia oraz współistniejące schorzenia wpływają na równowagę między reakcją oksydacyjną a antyoksydacyjną. Regularna aktywność fizyczna powoduje wzrost aktywności kluczowych enzymów antyoksydacyjnych, w tym dysmutazy nadtlenkowej, katalazy i peroksydazy glutationowej, jednocześnie poprawiając nieenzymatyczną zdolność antyoksydacyjną. Efekty te wiążą się ze zmniejszeniem stanów zapalnych, poprawą funkcji śródbłonka, poprawą regulacji metabolicznej oraz zmniejszonym ryzykiem chorób sercowo-naczyniowych, cukrzycy typu 2, otyłości, chorób neurodegeneracyjnych oraz niektórych nowotworów. Z kolei brak aktywności fizycznej przyczynia się do przewlekłego stresu oksydacyjnego, zaburzeń funkcji mitochondriów oraz postępu chorób kardiometabolicznych i innych związanych z wiekiem.

Exerkiny - regulatory odpowiedzi mózgu na wysiłek fizyczny.

Autor: Agnieszka Zembroń-Łacny, Barbara Morawin
Katedra Fizjologii Stosowanej i Klinicznej, Collegium Medicum Uniwersytet Zielonogórski
Wydział Medyczny Uniwersytet Warszawski, Katedra Fizjologii Stosowanej i Klinicznej, Collegium Medicum Uniwersytet Zielonogórski

Ćwiczenia fizyczne wywierają korzystny wpływ na zdrowie tkanek i narządów, przyczyniając się do zmniejszenia ryzyka chorób metabolicznych obejmujących zaburzenia gospodarki lipidowo-węglowodanowej, hemostazy i odpowiedzi zapalno-immunologicznej, chorób nowotworowych i chorób neurologicznych, w tym neurodegeneracyjnych, depresji, lęku i zespołu stresu pourazowego. Aby zrozumieć pozytywne skutki aktywności fizycznej od lat prowadzono badania z wykorzystaniem technik omicznych w celu wyjaśnienia fizjologicznych mechanizmów odpowiedzi na wysiłek fizyczny i zmian stężenia kluczowych regulatorów komórkowych szlaków transdukcji sygnału. Odkryto różnorodne cząsteczki sygnałowe uwalniane w odpowiedzi na ostry i/lub przewlekły wysiłek fizyczny przez: mięśnie szkieletowe – miokiny (*myokines*), serce – kardiokiny (*cardiokines*), wątroba – hepatokiny (*hepatokines*), biała tkanka tłuszczowa – adipokiny (*adipokines*), brunatna tkanka tłuszczowa - baptokiny (*babtokines*) i neurony – neurokiny (*neurokines*). Exerkiny (*exercines*) obejmują liczną grupę cząsteczek integrujących metabolizm wymienionych tkanek i narządów, w tym cytokiny, czynniki wzrostu, kwasy nukleinowe (miRNA, cfDNA) i inne metabolity, których uwalnianie często jest napędzane przez specyficzną dla tkanek aktywność sekrecyjną pęcherzyków zewnątrzkomórkowych. Exerkiny mogą przekraczać barierę krew-mózg, wywierając bezpośredni wpływ na mózg lub działając pośrednio poprzez promowanie neurogenezy i plastyczności synaptycznej, przyczyniając się do modulacji mikrośrodowiska mózgu, poprawy funkcji poznawczych i wyników behawioralnych. Jednak źródła komórkowe i mechanizmy molekularne leżące u podstaw indukowanej przez wysiłek fizyczny nadprodukcji neurotrofin (BDNF, NGF, GDNF, NT3 i NT4) na obwodzie i w mózgu są nadal niewyjaśnione. Celem pracy jest przedstawienie mechanizmów prowadzących do wzrostu wytwarzania neurotrofin: neuronalnej nadekspresji, wzrostu przepływu krwi w mózgu (hipoteza hemodynamiczna), redukcji neurozapalenia (hipoteza immunologiczna) i sygnalizacji exerkinowej pochodzącej z tkanek obwodowych (hipoteza endokrynna) oraz potencjalnych implikacji terapeutycznych wysiłku fizycznego dla poprawy zdrowia mózgu.
Sowa kluczowe: neurogeneza, neurotrofiny, neurozapalenie, wysiłek fizyczny.

Kiedy i jak wykonywać badania hormonalne u sportowców?

Autor: Monika Skrzypiec-Spring
Katedra i zakład Farmakologii, Wydział Lekarski, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

Jakość wyników badań laboratoryjnych jest kluczowa do ich prawidłowej interpretacji i dalszego postepowania diagnostyczno- terapeutycznego. Wpływa na nią jakość samych oznaczeń laboratoryjnych, miejsce pobrania i sposób transportu próbki. W przypadku oznaczania stężeń hormonów, szczególne znaczenie ma godzina pobrania próbki materiału biologicznego, gdyż wiele hormonów wydzielana jest w sposób pulsacyjny, sposób odżywiania (podaż kalorii i makroelementów), stan nawodnienia, wpływ stresu, zmian stref klimatycznych, odpowiedniej długości snu, wysiłku fizycznego oraz wpływ leków, suplementów i używek. W przypadku oznaczeń stężeń hormonów płciowych znaczenie ma dzień cyklu miesiączkowego i współżycie płciowe. Niestety, badania laboratoryjne u sportowców często wykonywane są zbiorowo dla całej drużyny lub kadry w czasie narzuconym przez organizację sportową, często „przy okazji" bez uwzględnienia wszystkich wspomnianych wyżej czynników. Celem wykładu jest omówienie czynników wpływających na oznaczenia stężeń poszczególnych hormonów i przedstawienie słuchaczom wytycznych, które należy stosować w przypadku ich zlecania oraz interpretacji.
Praca stanowi przegląd narracyjny podsumowujący stan wiedzy na temat czynników wpływających na oznaczenia laboratoryjne stężeń hormonów na podstawie literatury. Na podstawie przeglądu literatury czynniki wpływające na oznaczenia laboratoryjne stężeń poszczególnych hormonów zostały szczegółowo omówione, a wytyczne dotyczące prawidłowego zlecania i wykonywania tych oznaczeń zestawione w tabelach. Prawidłowe wykonywanie oznaczeń stężeń hormonów, które pozwoli na wyciągnięcie prawidłowych wniosków wymaga indywidualnego ustalenia czasu i miejsca badania oraz spełnienia przez pacjenta sportowca szeregu wymagań wynikających z fizjologii wydzielania hormonów, możliwego wpływu czynników takich jak stres, sen, żywienie, aktywność płciowa oraz interakcji z lekami, suplementami i używkami.
Słowa kluczowe: analiza laboratoryjna, sport, hormony, jakość badań.

Ewolucja pojęcia wydolności fizycznej i metod jej badania.

Autor: Andrzej Ziemba
Zespół Kliniczno-Badawczy Fizjologii Stosowanej, Instytut Medycyny doświadczalnej i Klinicznej im. M. Mossakowskiego, Polska Akademia Nauk.

Cel: Celem prezentacji jest przedstawienie ewolucji metod pomiaru wydolności fizycznej i jej definicji. Pozwali to lepiej zrozumieć pojęcie wydolności i zasady działania aparatów stosowanych w medycynie sportowej.
Antoine Lavoisier na przełomie lat 80 i 90 XVIII w. udowodnił, że oddychanie polega na zużyciu tlenu i produkcji CO_2 i jest zmienne podczas wysiłku. Jednak dopiero A. V. Hill w latach 20 XX w. opisał, że zużycie tlenu przez organizm rośnie proporcjonalnie do intensywności wysiłku, do osiągniecia maksymalnych wartości w chwili wykonywania najcięższego możliwego dla danej osoby wysiłku fizycznego. Obecnie wielkość tego wskaźnika (l/min, lub l/min/kg m.c.) uznawana jest za miernik wydolności fizycznej.
Materiały i metody: Metoda pomiaru stosowana przez Hilla opierała się na spirometrii otwartej używającej dwa elementy: worki Douglasa zaopatrzone w jednokierunkowy ustnik, w których zbierano powietrze wydechowe badanego. Analizę zebranego w ten sposób powietrza dokonywano metodami chemicznymi z zastosowaniem aparatu Haldane'a. Wyniki analizy gazów wydechowych otrzymane tą metodą okazały się kluczowe w fizjologii, medycynie pracy i górnictwie. Równoległe pojawiła się metoda kalorymetrii bezpośredniej polegająca na pomiarze wydatku energetycznego poprzez oszacowanie ilości ciepła wytwarzanego przez organizm. Metoda ta znalazła zastosowanie w pomiarach wydatku energetycznego podczas różnych czynności, jednak jej wysokie koszty (budowa dużych zdolnych pomieścić człowieka komór kalorymetrycznych) spowodowały, że nie znalazła zastosowania poza badaniami naukowymi.
Obecnie do najbardziej precyzyjnych należy metoda podwójnie znakowanej wody, jednak z uwagi na koszty i pewne ograniczenia nie znajduje ona zastosowania w sporcie. W połowie XX w. nastąpiła eksplozja zainteresowania wysiłkiem fizycznym. Konkurencja w sporcie spowodowała rozwój metod pomiarów gazometrycznych, w których wynik otrzymuje się na bieżąco. Nastąpiła miniaturyzacja aparatury, której zasada działania opiera się obecnie na właściwościach przewodnictwa cieplnego CO_2 i paramagnetycznych O_2.
Równolegle do ewolucji publikowano kolejne definicje wydolności fizycznej, która stopniowo obejmowała coraz bardziej precyzyjnie określała warunki pomiarów i mechanizmy fizjologiczne stojące u jej podstaw.
Słowa kluczowe: wydolność fizyczna, pułap tlenowy, historia badań.

Wady postawy

Tensegracja jako klucz do zrozumienia i leczenia wad postawy.

Skolioza idiopatyczna - od wczesnej diagnostyki do fizjoterapii specyficznej.

Autor pracy: Mateusz Łakomy
Gabinet Fizjoterapii Fizjo - Move w Puławach.

Wstęp: Skolioza idiopatyczna jest trójpłaszczyznową deformacją kręgosłupa o nieznanej etiologii, wymagającą kompleksowego leczenia zachowawczego. Zgodnie z wytycznymi Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment (SOSORT) podstawową metodą postępowania jest fizjoterapia specyficzna dla skoliozy (Physiotherapeutic Scoliosis-Specific Exercises – PSSE), której skuteczność zależy od prawidłowej kwalifikacji pacjenta na podstawie badania klinicznego i funkcjonalnego.
Cel: Przedstawienie aktualnych dowodów naukowych dotyczących skuteczności fizjoterapii specyficznej dla skoliozy (PSSE), ze szczególnym uwzględnieniem koncepcji Barcelona Scoliosis Physical Therapy School (BSPTS – Rigo Concept), oraz wskazanie znaczenia wczesnej diagnostyki i badania funkcjonalnego w planowaniu indywidualnego programu terapeutycznego.
Materiał i metody: Przeprowadzono narracyjny przegląd aktualnego piśmiennictwa dotyczącego fizjoterapii specyficznej dla skoliozy idiopatycznej, obejmującego wytyczne SOSORT, przeglądy systematyczne oraz badania kliniczne oceniające skuteczność metod PSSE, ze szczególnym uwzględnieniem koncepcji BSPTS – Rigo Concept. Dodatkowo omówiono rolę wczesnej diagnostyki składającej się z badania funkcjonalnego, obejmującego ocenę postawy ciała, test Adamsa z pomiarem kąta rotacji tułowia oraz ocenę płaszczyzny strzałkowej, w procesie kwalifikacji do terapii.
Wyniki: Analiza piśmiennictwa wskazuje, że PSSE może skutecznie ograniczać progresję skoliozy idiopatycznej, zmniejszać wartość kąta Cobba oraz poprawiać jakość życia, kontrolę posturalną, funkcję oddechową, siłę mięśni tułowia i estetykę sylwetki. Szczególnie korzystne efekty obserwuje się w programach terapeutycznych opartych na trójpłaszczyznowej autokorekcji, stabilizacji skorygowanej postawy, reedukacji oddechowej, treningu czynności dnia codziennego (ADL) oraz aktywnym udziale pacjenta w terapii. Badanie funkcjonalne umożliwia klasyfikację wzorca deformacji i dobór zindywidualizowanego programu ćwiczeń, a w przypadku wskazań także wdrożenie leczenia skojarzonego z gorsetowaniem.
Wnioski: Aktualne dowody naukowe potwierdzają istotną rolę fizjoterapii specyficznej (PSSE) w leczeniu zachowawczym skoliozy idiopatycznej. Skuteczność terapii BSPTS – Rigo Concept zależy od indywidualizacji postępowania, opartej na kompleksowej ocenie funkcjonalnej oraz właściwej klasyfikacji deformacji, zgodnie z rekomendacjami SOSORT.
Słowa kluczowe: skolioza idiopatyczna; fizjoterapia specyficzna dla skoliozy (PSSE); BSPTS – Rigo Concept; badanie funkcjonalne; SOSORT; leczenie zachowawcze.

Skolioza, a aktywność sportowa – możliwości i ograniczenia.

Autor: Magdalena Sobiech
Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Zakład Medycyny Sportowej

Wstęp: Powrót do aktywności fizycznej stanowi istotny element procesu leczenia i rehabilitacji młodzieży z idiopatyczną skoliozą (AIS) poddanej operacyjnemu leczeniu metodą artrodezy kręgosłupa.
W ostatnich latach coraz więcej badań koncentruje się na ocenie wpływu zakresu usztywnienia kręgosłupa na jego ruchomość i biomechanikę, identyfikacji czynników warunkujących odzyskanie sprawności sportowej oraz określeniu zasad bezpiecznego powrotu do aktywności fizycznej po zabiegu.
Cel: Celem pracy jest przegląd aktualnych badań naukowych dotyczących pacjentów aktywnych sportowo, poddanych operacyjnemu leczeniu idiopatycznej skoliozy młodzieńczej (AIS), oraz identyfikacja czynników klinicznych, chirurgicznych i antropometrycznych wpływających na powrót do uprawiania sportu po zabiegu.
Materiał i metody: Przeprowadzono przegląd piśmiennictwa opublikowanego w latach 2022–2026 dotyczącego wpływu zakresu usztywnienia kręgosłupa na jego ruchomość i biomechanikę oraz czynników determinujących powrót pacjentów do aktywności sportowej po operacyjnym leczeniu AIS. Analizie poddano również doniesienia dotyczące czasu powrotu do różnych dyscyplin sportowych oraz bezpieczeństwa podejmowania aktywności fizycznej po zabiegu.
Wnioski: Dostępne dane wskazują, że powrót do aktywności sportowej po operacyjnym leczeniu idiopatycznej skoliozy młodzieńczej jest bezpieczny, a częstość powikłań związanych z uprawianiem sportu pozostaje niewielka. Wyniki badań sugerują, że zakres usztywnienia kręgosłupa może wpływać na zmniejszenie jego ruchomości oraz na możliwość powrotu do wcześniejszego poziomu aktywności sportowej. Do najważniejszych czynników prognostycznych należą wiek pacjenta, typ deformacji według klasyfikacji Lenkego oraz wartość kąta Cobba przed zabiegiem. Zastosowanie technik dynamicznej stabilizacji kręgosłupa z dostępu przedniego i/lub tylnego może sprzyjać szybszemu powrotowi do aktywności sportowej we wczesnym okresie pooperacyjnym w porównaniu z klasyczną tylną stabilizacją sztywną. Nadal jednak brakuje jednoznacznych wytycznych określających optymalny termin powrotu do sportów bezkontaktowych i kontaktowych.
Słowa kluczowe: idiopatyczna skolioza młodzieńcza, artrodeza kręgosłupa, aktywność sportowa, powrót do sportu, sporty kontaktowe, sporty bezkontaktowe.

Postawa to podstawa? Ocena statycznej postawy ciała w świetle współczesnych dowodów naukowych.

Autor: Aleksandra Dolina
Zakład Medycyny Sportowej, Katedra Fizjoterapii Klinicznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

Wstęp: Ocena statycznej postawy ciała od wielu lat stanowi element badań przesiewowych sportowców i jest powszechnie wykorzystywana w praktyce fizjoterapeutycznej oraz medycynie sportowej. Jej przydatność w identyfikacji zawodników obciążonych zwiększonym ryzykiem urazów pozostaje jednak przedmiotem dyskusji, zwłaszcza w świetle wyników badań opublikowanych w ostatnich latach.
Cel: Ocena aktualnych dowodów naukowych dotyczących związku statycznej postawy ciała z bólem i ryzykiem urazów u młodych sportowców oraz określenie roli badania postawy we współczesnych badaniach przesiewowych.
Materiał i metody: Przeprowadzono przegląd narracyjny piśmiennictwa z wykorzystaniem bazy PubMed/MEDLINE. Uwzględniono przede wszystkim przeglądy systematyczne, metaanalizy, prospektywne badania kohortowe oraz stanowiska ekspertów dotyczące badań przesiewowych sportowców i czynników ryzyka urazów, uzupełniając analizę o wybrane badania obserwacyjne o znaczeniu historycznym.
Wyniki: Przegląd dostępnego piśmiennictwa wskazuje, że statyczna postawa ciała nie znajduje potwierdzenia jako niezależny predyktor urazów sportowych w badaniach o najwyższej jakości metodologicznej. Wyniki badań przekrojowych wskazujące na związek wybranych cech postawy z bólem lub urazami nie zostały jednoznacznie potwierdzone w badaniach prospektywnych. Jednocześnie coraz większe znaczenie przypisuje się funkcjonalnym czynnikom ryzyka, takim jak kontrola nerwowo-mięśniowa, stabilizacja centralna, mobilność oraz równowaga mięśniowa.
Wnioski: Przedstawione badania wskazują, że statyczna ocena postawy nie powinna być traktowana jako samodzielne narzędzie identyfikacji ryzyka urazów oraz dolegliwości bólowych u młodych sportowców. Jej interpretacja powinna stanowić element kompleksowej oceny funkcjonalnej, uwzględniającej wieloczynnikową etiologię urazów sportowych. Jednocześnie ocena postawy nadal pozostaje istotnym elementem badania klinicznego sportowca.
Słowa kluczowe: postawa ciała, profilaktyka urazów, badania przesiewowe, przegląd narracyjny.

Kardiologia

Układ sercowo-naczyniowy w sporcie: wysiłek, adaptacja, granice bezpieczeństwa.

Przebudowa serca indukowana wysiłkiem dynamicznym i statycznym – podobieństwa i różnice.

Autor: Kinga Zujko-Kowalska
Klinika Kardiologii i Chorób Wewnętrznych z OINK, Zakład Medycyny Populacyjnej i Prewencji Chorób Cywilizacyjnych, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

Regularne i intensywne treningi przyczyniają się do adaptacji układu sercowo-naczyniowego i wystąpienia tzw. „serca sportowca", który jest zespołem fizjologicznych zmian strukturalnych, funkcjonalnych i elektrycznych mięśnia sercowego. Europejskie Towarzystwo Kardiologiczne proponuje podział sportów na: zręcznościowe, siłowe, wytrzymałościowe i mieszane. Angażują one w różnym stopniu układ sercowo-naczyniowy, w związku z czym mają inne znaczenie w wystąpieniu zmian adaptacyjnych.
Sporty zręcznościowe (jak golf, strzelectwo) nie wpływają znacząco na wzrost tętna i ciśnienia tętniczego krwi podczas wysiłku, przez co w najmniejszym stopniu prowadzą do remodelingu serca. Sporty siłowe (podnoszenie ciężarów, sporty walki) powodują w największy wzrost skurczowego ciśnienia krwi, co sprzyja koncentrycznemu przerostowi serca. Sporty wytrzymałościowe (biegi długodystansowe, kolarstwo długodystansowe) najbardziej angażują układ sercowo-naczyniowy poprzez największy wzrost wartości tętna i pojemności minutowej serca w czasie wysiłku, a skutkiem tego może być poszerzenie jam serca. Ponadto wysiłek fizyczny wpływa również na czynność elektryczną, czego efektem są charakterystyczne cechy w elektrokardiogramie.
Zmiany związane z adaptacją do różnych rodzajów wysiłku są często podobne do chorób z grupy kardiomiopatii i kanałopatii. Aby bezpiecznie dopuścić sportowca do uprawiania aktywności fizycznej na bardzo wysokiej intensywności, należy rozróżnić remodeling od stanów patologicznych.

Różnicowanie fizjologii od patologii u sportowców wyczynowych: przerost lewej komory a kardiomiopatia przerostowa.

Autor: Hubert Krysztofiak
Instytut Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej im. M. Mossakowskiego PAN;
Centralny Ośrodek Medycyny Sportowej w Warszawie

U części sportowców maksymalna grubość ściany lewej komory pokrywa się z wartościami obserwowanymi w kardiomiopatii przerostowej (HCM). U ok. 5–6% chorych z HCM grubość ta jest poniżej progu diagnostycznego 15 mm, natomiast u ok. 4% (a nawet więcej) zdrowych sportowców przekracza 12 mm. Różnicowanie „serca sportowca" i HCM pozostaje jednym z częstszych wyzwań kardiologii sportowej, a brak bezpośrednich badań porównawczych ogranicza dokładność stosowanych kryteriów.
W pracy przedstawiono aktualne kryteria różnicujące przerost fizjologiczny i patologiczny lewej komory, z uwzględnieniem cech morfologicznych (dystrybucja przerostu, wymiar końcoworozkurczowy LV, wymiar lewego przedsionka, późne wzmocnienie gadolinowe - LGE w rezonansie magnetycznym serca - CMR), parametrów funkcji rozkurczowej (tkankowa prędkość wczesnorozkurczowa pierścienia mitralnego, fala zwrotna w żyłach płucnych) oraz roli wielopokoleniowego wywiadu rodzinnego w kierunku mutacji sarkomerycznych.
Omówione kryteria zilustrowano opisem przypadku 34-letniego łyżwiarza szybkiego klasy międzynarodowej, u którego w badaniu przesiewowym przed mistrzostwami kraju stwierdzono nieprawidłowy zapis EKG przy prawidłowym wyniku echokardiografii i CMR z LGE. Pogłębiony wywiad rodzinny ujawnił obciążający wywiad kardiologiczny (przerost serca u wuja, zgon dziadka z niewydolności serca w 49 roku życia), a badania obrazowe u matki i siostry sportowca wykazały graniczny przerost ściany LV z niepełnym skurczowym ruchem przednim przedniego płatka zastawki mitralnej (systolic anterior motion, SAM). Wykonane badanie genetyczne - pierwsze tego typu u sportowca w Polsce - ujawniło mutację typu missense w kodonie 278 genu troponiny T.
Duża różnorodność fenotypowa HCM sprawia, że różnicowanie z sercem sportowca wymaga metodycznego, wieloaspektowego podejścia klinicznego, łączącego ocenę morfologiczną, funkcjonalną i wywiad rodzinny. Nieznany pozostaje skumulowany wpływ regularnego wysiłku i mutacji sarkomerycznej na rozwój przerostu, co ogranicza dokładność obecnie stosowanych kryteriów.
Słowa kluczowe: serce sportowca, kardiomiopatia przerostowa, przerost lewej komory, echokardiografia, wywiad rodzinny, mutacja sarkomeryczna.

Zalecenia ćwiczeń fizycznych w wybranych chorobach układu sercowo-naczyniowego.

Autor: Anna Jegier
Zakład Medycyny Sportowej, Uniwersytet Medyczny w Łodzi, Polska

Regularna aktywność fizyczna jest zalecana u osób z różnymi chorobami układu sercowo- naczyniowego (CVD). Do formułowania zaleceń niezbędna jest stratyfikacja ryzyka postępu choroby i jej optymalna farmakoterapia. Wytyczne dotyczące ćwiczeń fizycznych u osób z chorobami CVD zostały opublikowane w 2020 roku przez ekspertów Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego (ESC) Pelliccia A. i wsp. Wytyczne te były zaadresowane do osób z czynnikami ryzyka sercowo-naczyniowego (otyłość, nadciśnienie tętnicze, dyslipidemia i cukrzyca), do osób z przewlekłym zespołem wieńcowym, niewydolnością serca, wadami zastawkowymi serca, aortopatią, kardiomiopatiami, zapaleniem mięśnia sercowego i osierdzia oraz zaburzeniami rytmu serca i kanałopatiami. Zalecenia te wymagają uaktualnienia, bowiem w kolejnych latach opublikowano wytyczne ESC dotyczące prewencji chorób układu krążenia 2021 r., niewydolności serca 2021, 2023, 2026, postępowania u osób z komorowymi zaburzeniami rytmu serca oraz zapobiegania nagłej śmierci sercowej 2022, postępowania w kardiomiopatiach 2023 r., w przewlekłych zespołach wieńcowych 2024, w migotaniu przedsionków 2024, w nadciśnieniu tętniczym 2024, w wadach zastawkowych serca 2025 i w rehabilitacji kardiologicznej 2026.
Celem rekomendacji aktywności fizycznej dla osób z CVD jest zapewnienie bezpieczeństwa zdrowotnego osób ćwiczących, zapobieganie nagłej śmierci sercowej związanej z wysiłkiem fizycznym oraz wsparcie leczenia tych chorób. Ważnymi elementami w praktyce klinicznej są badania kwalifikujące do udziału w ćwiczeniach fizycznych oraz badania monitorujące uzyskane korzyści lub występujące zagrożenia zdrowotne.
W prezentacji dokonano przeglądu aktualnych zaleceń aktywności fizycznej dla osób z nadciśnieniem tętniczym, zespołem wieńcowym, zastawkowymi wadami serca, arytmiami i kanałopatiami, migotaniem przedsionków i kardiomiopatiami. Schemat tych zaleceń powinien być zawsze zgodny z akronimem FITT i obejmować częstotliwość ćwiczeń (F- frequency), intensywność (I- intensity), czas trwania jednostki treningowej (T- time) i rodzaj ćwiczeń fizycznych (T- type of exercise). Zalecenia należy indywidualizować w zależności od ogólnego stanu zdrowia, poziomu codziennej aktywności fizycznej i sprawności fizycznej uwzględniającej wielkość wydolności fizycznej osoby z CVD.

Przeciążenie i zespół przetrenowania a funkcja układu krążenia - diagnostyka i postępowanie.

Autor: Katarzyna Szmigielska
Zakład Medycyny Sportowej, Uniwersytet Medyczny w Lodzi

Przetrenowanie (*overtraining syndrome*) to stan przewlekłego przeciążenia organizmu wynikający z zaburzenia równowagi pomiędzy obciążeniami treningowymi a procesami regeneracji, a dokładniej jest to dysproporcja między podejmowanym wysiłkiem a zdolnością organizmu do wysiłku fizycznego, pogłębiona przez niewystarczający odpoczynek. Aktualnie zespół przetrenowania definiowany jest jako utrzymujące się trwałe obniżenie formy sportowej, pomimo co najmniej dwutygodniowego odpowiedniego odpoczynku. Przetrenowanie jest to złożone zaburzenie neuroendokrynne, u podłoża którego leżą zaburzenia dotyczące aktywności neurotransmiterów zwłaszcza w obszarze podwzgórza, zaburzenia osi podwzgórze-przysadka-nadnercza.
Do objawów zespołu przetrenowania należą stałe i długotrwałe uczucie ciężkiego zmęczenia, długotrwały spadek formy sportowej, utrata motywacji, zaburzenia nastroju, zaburzenia snu, spadek odporności i większa podatność na infekcje. Występuje wzrost spoczynkowej częstotliwości skurczów serca, wzrost spoczynkowego ciśnienia tętniczego krwi, zwiększona reakcja tętna na standardowe obciążenia wysiłkowe, zmniejszenie maksymalnej częstości skurczów serca, zmniejszenie maksymalnej zdolności pobierania tlenu oraz cechy uszkodzenia mięśni. Zmiany hormonalne obejmują spadek wydzielania testosteronu, insuliny, hormonów tarczycy oraz wzrost wydzielania kortyzolu i amin katecholowych. Występuje także zmniejszenie zmienności rytmu serca (HRV), co jest ilustracją zaburzeń regulacji autonomicznej.
W diagnostyce zespołu przetrenowania proponuje się wykonywanie kwestionariuszy dotyczących objawów, badań enzymatycznych, hormonalnych, immunologicznych lub ocenę zmienności rytmu serca. Diagnostyka wysiłkowa obejmować może pomiar pułapu tlenowego, poziomu mleczanów we krwi, ocenę tętna maksymalnego. Proponuje się także wykonanie testu podwójnego polegającego na dwukrotnym wykonaniu maksymalnego testu wysiłkowego w odstępie 4 godzin z pomiarem stężenia hormonów.
U osób z zespołem przetrenowania obserwuje się w drugim teście stłumioną odpowiedź osi podwzgórze–przysadka–nadnercza. Nie istnieje jednak pojedynczy objaw patologiczny ani marker biologiczny patognomoniczny dla zespołu przetrenowania.
Zapobieganie zespołowi przetrenowania obejmuje właściwe planowanie treningu, indywidualizację obciążeń treningowych oraz monitorowanie w kierunku wczesnych objawów przetrenowania.
Postępowanie w przypadku rozpoznania zespołu przetrenowania obejmuje kilkudniowy wypoczynek, sen, relaks psychiczny oraz dietę wysokowęglowodanową.

Diagnostyka obrazowa

Między obrazem a objawem: konfrontacja diagnostyki obrazowej ze stanem funkcjonalnym pacjenta.

Ultrasonografia w urazach sportowych.

Autor: Tomasz Madej

Celem prezentacji jest analiza przydatności ultrasonografii narządu ruchu u sportowców i osób aktywnie uprawiających sport w urazach układu mięśniowo-szkieletowego. U osób aktywnie uprawiających sport narażenie na uszkodzenie struktur układu mięśniowo-szkieletowego jest większe, częściej również występują patologie o charakterze przeciążeniowym, a także konsekwencje braku lub niewłaściwego rozpoznania mogą pociągać istotne konsekwencje zarówna dla zdrowia jak i kariery zawodniczej pacjenta, dlatego też rola diagnostyki obrazowej jest w tych przypadkach szczególnie istotna.

W prezentacji omówione zostaną zalety oraz mocne strony ultrasonografii, a także jej wady i ograniczenia. Przedstawiona zostanie metodyka badania USG i jego zastosowania w ocenie urazów: mięśni, ścięgien, więzadeł, entez i kości, ze zwróceniem uwagi, gdzie diagnostyka ultrasonograficzna może być wystarczająca, a gdzie wymaga uzupełnienia innym metodami obrazowymi. Zaakcentowane zostaną potencjalne przyczyny powstawania możliwych błędów w ocenie urazów układu mięśniowo-szkieletowego w badaniu ultrasonograficznym.

Ultrasografia narządu ruchu jest również metodą wartościową w prowadzeniu leczenia sportowców z urazami układu mięśniowo-szkieletowego – w prezentacji poruszona zostanie przydatność w monitorowaniu gojenia zmian urazowych oraz przewidywaniu czasu powrotu do aktywności zawodowej (ang. ‘return to play’, RTP).

Rola wewnątrznaczyniowej embolizacji gałęzi tętnicy podkolanowej w leczeniu choroby zwyrodnieniowej stawu kolanowego.

Autorzy: Maciej Szmygin, Małgorzata Drelich, Paweł Kuczyński, Sławomir Zaborek, Marcin Czeczelewski, Anna Drelich-Zbroja, Tomasz Blicharski
1. Zakład Radiologii Zabiegowej i Neuroradiologii, Uniwersytet Medyczny w Lublinie
2. Klinika Rehabilitacji, Uniwersytet Medyczny w Lublinie
Autor prezentujący: Maciej Szmygin, dr hab. n. med.

Wstęp: Embolizacja gałęzi tętnic kolanowych (Genicular Artery Embolization, GAE; transarterial microembolization – TAME) jest nowoczesną, małoinwazyjną metodą leczenia objawowej choroby zwyrodnieniowej stawu kolanowego (ChZS). Mechanizm działania opiera się na selektywnej embolizacji patologicznie unaczynionej błony maziowej, co prowadzi do zmniejszenia stanu zapalnego i dolegliwości bólowych. Dotychczasowe badania wskazują na wysoką skuteczność kliniczną oraz korzystny profil bezpieczeństwa tej metody, szczególnie u chorych z utrzymującym się bólem pomimo leczenia zachowawczego.
Cel: Ocena odległych, 6-miesięcznych wyników leczenia chorych poddanych zabiegowi TAME z powodu objawowej choroby zwyrodnieniowej stawu kolanowego, z uwzględnieniem skuteczności klinicznej oraz bezpieczeństwa procedury.
Materiał i metody: Do badania włączono 50 chorych (27 kobiet, 23 mężczyzn) w średnim wieku 60 lat (32–79), z medianą BMI 32 kg/m² (24–46) i czasem trwania dolegliwości wynoszącym 19 miesięcy (6–40). Stopień zaawansowania ChZS według skali Kellgrena-Lawrence'a wynosił odpowiednio: I – 2%, II – 39%, III – 39%, IV – 20%. Ocenę skuteczności przeprowadzono z wykorzystaniem skali VAS oraz kwestionariusza KOOS przed zabiegiem oraz po 1 i 6 miesiącach obserwacji. Analizowano również skuteczność techniczną i częstość powikłań.
Wyniki: Skuteczność techniczna zabiegu wyniosła 100%. Istotną poprawę kliniczną obserwowano już po miesiącu od zabiegu i utrzymywała się ona po 6 miesiącach. Mediana nasilenia bólu w skali VAS zmniejszyła się z 55 do 15 punktów. We wszystkich domenach kwestionariusza KOOS odnotowano poprawę: objawy (55→86), ból (64→84), aktywność dnia codziennego (63→85), aktywność sportowa (25→50) oraz jakość życia (38→53). Najczęstszymi działaniami niepożądanymi były przemijające zmiany skórne (34%) oraz krwiak w miejscu wkłucia (15%); nie odnotowano ciężkich powikłań.
Wnioski: TAME jest skuteczną i bezpieczną metodą leczenia objawowej choroby zwyrodnieniowej stawu kolanowego na różnych etapach jej zaawansowania. Uzyskane efekty terapeutyczne utrzymują się w co najmniej 6-miesięcznej obserwacji. Optymalizacja kwalifikacji chorych do leczenia wymaga ścisłej współpracy specjalistów wielu dziedzin.
Słowa kluczowe: choroba zwyrodnieniowa stawu kolanowego; genicular artery embolization; embolizacja.

Orzecznictwo

Wspólna decyzja, wspólna odpowiedzialność: konsensus w orzecznictwie sportowym.

Kto jest uprawniony do wydawania orzeczeń o stanie zdrowia uprawniających do uczestnictwa we współzawodnictwie - obecna sytuacja prawna.

Katarzyna Szmigielska
Zakład Medycyny Sportowej, Uniwersytet Medyczny w Łodzi
Konsultant Krajowa w dziedzinie medycyny sportowej

W Polsce opieka medyczna nad zawodnikami regulowana jest przepisami, w oparciu o Ustawę o sporcie z dnia 25 czerwca 2010 r. (Dz.U.2010 Nr 127 poz. 857). Art. 37. Ustawy o sporcie stanowi:
(…) 1. Zawodnik uczestniczący we współzawodnictwie sportowym organizowanym przez polski związek sportowy jest obowiązany do uzyskania orzeczenia lekarskiego o stanie zdrowia umożliwiającym bezpieczne uczestnictwo w tym współzawodnictwie.
2. Minister właściwy do spraw zdrowia w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw kultury fizycznej określi, w drodze rozporządzenia, kwalifikacje lekarzy uprawnionych do wydawania orzeczeń lekarskich, o których mowa w ust. 1, a także zakres i częstotliwość wymaganych badań lekarskich, uwzględniając specyfikę współzawodnictwa sportowego (…).
Rozporządzenia Ministra Zdrowia z 22 lipca 2016 roku w sprawie kwalifikacji lekarzy uprawnionych do wydania zawodnikom orzeczeń lekarskich o stanie zdrowia oraz zakresu i częstotliwości wymaganych badań lekarskich niezbędnych do uzyskania tych orzeczeń (Dz. U. poz. 1172) stanowi, że:
(…) § 2. 1. Orzeczenie wydaje lekarz specjalista w dziedzinie medycyny sportowej, a w odniesieniu do zawodników niepełnosprawnych orzeczenie może wydać także lekarz specjalista w dziedzinie rehabilitacji medycznej.
2. W odniesieniu do dzieci i młodzieży do ukończenia 21. roku życia oraz zawodników pomiędzy 21. a 23. rokiem życia orzeczenie może wydać lekarz posiadający certyfikat ukończenia kursu wprowadzającego do specjalizacji w dziedzinie medycyny sportowej. (…)
Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z 27.02.2019 zmieniającym rozporządzenie w sprawie kwalifikacji lekarzy uprawnionych do wydawania zawodnikom orzeczeń lekarskich o stanie zdrowia oraz zakresu i częstotliwości wymaganych badań lekarskich niezbędnych do uzyskania tych orzeczeń (Dz.U. poz. 395)
(…) „3. W odniesieniu do dzieci i młodzieży do ukończenia 19. roku życia orzeczenie może wydać również lekarz podstawowej opieki zdrowotnej na podstawie profilaktycznego badania lekarskiego (bilansu zdrowia) (…) oraz posiadanej dokumentacji medycznej.
4. W odniesieniu do zawodników pomiędzy 19. a 23. rokiem życia orzeczenie może wydać również lekarz podstawowej opieki zdrowotnej na podstawie posiadanej dokumentacji medycznej (…).

Jedno rozporządzenie - dwa różne sposoby orzekania - co musi zrobić lekarz rodzinny, aby wydać orzeczenie o zdolności do sportu.

Autor: Maciej Hess
„HessMed" Gabinet Medycyny Sportowej i Skleroterapii w Obornikach i w Poznaniu

W Polsce orzeczenie o zdolności do uprawiania sportu może wydać specjalista w dziedzinie medycyny sportowej, w odniesieniu do osób niepełnosprawnych lekarz specjalista w dziedzinie rehabilitacji medycznej, lekarz posiadający certyfikat ukończenia kursu wprowadzającego do specjalizacji w dziedzinie medycyny sportowej oraz lekarz rodzinny. W rozporządzeniu Ministra Zdrowia z 27.02.2019r. poz.395 wynika, iż zdolność do sportu wydawana przez lekarza rodzinnego ma być wydana na podstawie bilansu zdrowia. Na czym polega bilans zdrowia? Jest badaniem nieobowiązkowym, wykonywanym przez lekarza POZ w 1-4 tygodniu życia, 2-4 m-cu , 9 m-cu, 12 m-cu, w wieku 2,4 lat, następnie w 5,6-7, 10,13,16 i 19 roku życia. W zakresie badań bilansowych jest badanie ogólnolekarskie, ocena rozwoju dziecka (siatki centylowe), ocena prawidłowego rozwoju społecznego (szkoła, gotowość do podjęcia pracy zawodowej), analiza dokumentacji medycznej z przebytych chorób. Bilans zdrowia daje możliwość rozszerzenia badania o wykonanie badań laboratoryjnych i EKG, ale tego nie wymaga. Lekarz specjalista medycyny sportowej na podstawie rozporządzenia z 27.02.2019 ma wyraźnie określony zakres badania sportowca, w tym wykonanie obowiązkowego EKG i badań laboratoryjnych raz w roku. Częstotliwość badań sportowo-lekarskich u specjalisty co 6 (12) miesięcy, bilanse zdrowia w wieku szkolnym odbywają się co 3 lata. Orzeczenie sportowo-lekarskie wydane przez lekarza rodzinnego i lekarza specjalistę to dwa różne orzeczenia uprawniające do tej samej aktywności sportowej.

Rehabilitacja w medycynie sportowej

Od urazu do szczytu formy: kluczowa rola w leczeniu kontuzji sportowych.

Rola mięśni kulszowo-goleniowych w kontroli ustawienia miednicy i kręgosłupa –spojrzenie na fizjoprofilaktykę urazów mięśni kulszowo-goleniowych.

Autor: Magdalena Zawadka
Zakład Medycyny Sportowej, Katedra Fizjoterapii Klinicznej, Wydział Nauk o Zdrowiu,
Uniwersytet Medyczny w Lublinie

Wstęp: Urazy mięśni kulszowo-goleniowych należą do najczęstszych urazów w sportach szybkościowych, a ich częstość pozostaje wysoka pomimo rozwoju metod profilaktyki. Współczesne badania wskazują, że mięśnie kulszowo-goleniowe pełnią nie tylko funkcję generatorów siły, lecz również istotny element kontroli kompleksu lędźwiowo-miednicznego podczas sprintu.
Cel: Celem pracy była analiza aktualnych doniesień naukowych dotyczących roli mięśni kulszowo-goleniowych w kontroli ustawienia miednicy i kręgosłupa oraz ocena ich znaczenia w profilaktyce i rehabilitacji urazów.
Materiał i metody: Przeprowadzono przegląd współczesnego piśmiennictwa dotyczącego biomechaniki sprintu, funkcji mięśni kulszowo-goleniowych, ustawienia miednicy oraz czynników ryzyka urazów. Analizie poddano badania eksperymentalne, przeglądy systematyczne oraz artykuły przeglądowe opublikowane
w recenzowanych czasopismach z zakresu medycyny sportowej i biomechaniki.
Wyniki: Analiza piśmiennictwa wskazuje, że długość mięśni kulszowo-goleniowych wykazuje umiarkowany związek z przodopochyleniem miednicy, natomiast nie stanowi samodzielnego czynnika ryzyka urazu. Większe przodopochylenie miednicy zwiększa wydłużenie mięśni kulszowo-goleniowych i ich obciążenie podczas sprintu. Żadne z powszechnie stosowanych ćwiczeń wzmacniających nie odtwarza aktywacji mięśniowej obserwowanej podczas biegu z maksymalną prędkością, a sprint pozostaje najbardziej specyficznym bodźcem treningowym. Współczesne badania podkreślają również znaczenie indywidualnej techniki biegu oraz kontroli ustawienia tułowia i miednicy, wskazując na wieloczynnikowy charakter mechanizmu urazu.
Wnioski: Mięśnie kulszowo-goleniowe należy postrzegać jako element systemu kontroli kompleksu lędźwiowo-miednicznego, a nie wyłącznie jako generator siły. Profilaktyka urazów powinna obejmować indywidualną ocenę biomechaniki sprintu, kontrolę ustawienia miednicy oraz odpowiednio dobrany trening sprinterski i ekscentryczny.
Słowa kluczowe: mięśnie kulszowo-goleniowe; sprint; miednica; biomechanika; urazy; profilaktyka.

The Role of the Hamstrings in Controlling Pelvic and Spinal Alignment – A Physioprophylactic Perspective on Hamstring Injury Prevention.

Author: Magdalena Zawadka
Department of Sports Medicine, Department of Clinical Physiotherapy, Faculty of Health Sciences, Medical University of Lublin

Background: Hamstring injuries are among the most common injuries in speed-based sports, and their incidence remains high despite advances in injury prevention strategies. Contemporary research indicates that the hamstrings serve not only as force generators but also as an important component of lumbopelvic control during sprinting.
Objective: This study aimed to analyze current scientific evidence regarding the role of the hamstrings in controlling pelvic and spinal alignment and to evaluate their relevance to the prevention and rehabilitation of hamstring injuries.
Materials and Methods: A review of contemporary literature on sprint biomechanics, hamstring function, pelvic alignment, and injury risk factors was conducted. Experimental studies, systematic reviews and narrative reviews published in peer-reviewed journals in the fields of sports medicine and biomechanics were included in the analysis.
Results: The literature indicates that hamstring muscle length is moderately associated with anterior pelvic tilt but does not constitute an independent risk factor for injury. Greater anterior pelvic tilt increases hamstring lengthening and loading during sprinting. None of the commonly used strengthening exercises reproduces the level of muscle activation observed during maximal-velocity running, and sprinting remains the most specific training stimulus. Current evidence also highlights the importance of individual running technique and trunk and pelvic control, supporting the multifactorial nature of hamstring injury mechanisms.
Conclusions: The hamstrings should be considered an integral component of the lumbopelvic control system rather than solely as force generators. Injury prevention should incorporate individualized assessment of sprint biomechanics, control of pelvic alignment, and appropriately selected sprinting and eccentric training.
Keywords: hamstrings; sprinting; pelvis; biomechanics; injuries; injury prevention.

Wpływ dynamicznej stabilizacji nerwowo-mięśniowej na kontrolę nerwowo-mięśniową i wydolność funkcjonalną u osób z przewlekłym uszkodzeniem ACL.

Ahmed Abdelkader, Elżbieta Krzyworzeka, Piotr Gawda
Wydział Fizjoterapii, Vincent Pol University w Lublinie, Lublin, Polska
Wydział Fizjoterapii, Vincent Pol University w Lublinie, Lublin, Polska
Katedra Medycyny Sportowej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Lublin, Polska

Wstęp: Uszkodzenia więzadła krzyżowego przedniego (ACL) często prowadzą do utrzymujących się deficytów nerwowo-mięśniowych, zaburzeń propriocepcji oraz obniżonej wydajności funkcjonalnej, nawet po zakończeniu rehabilitacji. Konwencjonalna rehabilitacja koncentruje się głównie na wzmacnianiu siły mięśniowej, co może nie w pełni normalizuje wzorce ruchowe czy kontrolę nerwowo-mięśniową ciała w danej funkcji. Dynamiczna Stabilizacja Nerwowo-Mięśniowa (DNS), oparta na kinezjologii rozwojowej, ma na celu przywrócenie funkcjonalnych wzorców ruchowych poprzez poprawę stabilności tułowia, mechaniki oddychania oraz koordynacji nerwowo-mięśniowej ciała w funkcji. Dowody dotyczące funkcjonalnych efektów DNS w przewlekłym uszkodzeniu ACL pozostają ograniczone.
Cel: Ocena wpływu programu rehabilitacji wzbogaconego o DNS na kontrolę nerwowo-mięśniową, wydajność funkcjonalną oraz wyniki raportowane przez pacjentów z przewlekłym uszkodzeniem ACL.
Materiał i metody: Dziesięciu uczestników z przewlekłym uszkodzeniem ACL (>6 miesięcy) ukończyło 12-tygodniowy, nadzorowany program rehabilitacji łączący ćwiczenia DNS z konwencjonalnym treningiem siłowym. Wyniki oceniano przed i po interwencji, obejmowały one zakres ruchu, elastyczność mięśni kulszowo-goleniowych (test czynnego wyprostu kolana – AKE), wytrzymałość mięśni tułowia (test Sorensena, test obniżania obu kończyn dolnych, test wytrzymałości mostu jednonożnego), wydolność funkcjonalną (test Y-Balance, test skoku jednonóż), równowagę (test równowagi jednonóż z zamkniętymi oczami), test stabilności DNS oraz wyniki raportowane przez pacjentów (skala Lysholma, skala VAS bólu).
Wyniki: Wszystkich dziesięciu uczestników ukończyło program. Zaobserwowano u nich poprawę wydolności mięśni tułowia oraz kontroli nerwowo-mięśniowej (test obniżania obu kończyn dolnych, test Sorensena, test stabilności DNS). Miary wydajności funkcjonalnej, w tym test skoku jednonóż oraz test Y-Balance, wykazały klinicznie istotną poprawę. Wyniki raportowane przez pacjentów też uległy poprawie – odnotowano wyższe wyniki w skali Lysholma oraz zmniejszenie natężenia bólu w skali VAS.
Wyniki te wskazują na poprawę stabilności tułowia, kontroli nerwowo-mięśniowej oraz sprawności funkcjonalnej po zastosowaniu interwencji.
Wnioski: Rehabilitacja wzbogacona o DNS może poprawiać kontrolę nerwowo-mięśniową, stabilność tułowia oraz wydajność funkcjonalną u osób z przewlekłym uszkodzeniem ACL. Włączenie zasad DNS do rehabilitacji może przynieść dodatkowe korzyści w przywracaniu funkcjonalnych wzorców ruchowych. Zalecane są badania na większej grupie uczestników w celu potwierdzenia tych wyników.
Słowa kluczowe: uszkodzenie ACL, kontrola nerwowo-mięśniowa, rehabilitacja, dynamiczna stabilność tułowia Effects of Dynamic Neuromuscular Stabilization on.

Effects of Dynamic Neuromuscular Stabilization on Neuromuscular Control and Functional Performance in Individuals With Chronic ACL Injury.

Ahmed Abdelkader, Elżbieta Krzyworzeka, Piotr Gawda
Faculty of Physiotherapy, Vincent Pol University in Lublin, Lublin, Poland
Faculty of Physiotherapy, Vincent Pol University in Lublin, Lublin, Poland
Department of Sports Medicine, Medical University of Lublin, Lublin, Poland

Introduction: ACL injuries often lead to persistent neuromuscular deficits, impaired proprioception and reduced functional performance even after rehabilitation. Conventional rehabilitation focuses mainly on strength, which may not fully normalize movement patterns or neuromuscular control. Dynamic Neuromuscular Stabilization (DNS), based on developmental kinesiology, aims to restore functional movement patterns by improving trunk stability, breathing mechanics, and neuromuscular coordination. Evidence on the functional effects of DNS in chronic ACL injury remains limited.
Aim: To evaluate the effects of a DNS-augmented rehabilitation program on neuromuscular control, functional performance, and patient-reported outcomes in individuals with chronic ACL injury.
Material and methods: Ten participants with chronic ACL injury (>6 months) ompleted a 12-week supervised rehabilitation program combining DNS exercises with conventional strengthening. Outcomes were assessed before and after intervention, including range of motion, hamstring flexibility (Active Knee Extension), trunk endurance (Sorensen test, double-leg lowering test, single-leg bridge endurance), functional performance (Y-Balance test, single-leg hop test), balance (single-leg balance with eyes closed), a DNS stability test, and patientreported outcomes (Lysholm Knee Score, VAS pain).
Results: All ten participants completed the program with no dropouts. Improvements were observed in trunk endurance and neuromuscular control (double-leg lowering test, Sorensen test, DNS stability test). Functional performance measures, including the single-leg hop test and Y-Balance test, showed clinically meaningful gains. Patient-reported outcomes improved, with higher Lysholm scores and reduced VAS pain. These findings indicate enhanced trunk stability, neuromuscular control, and functional performance after the intervention.
Conclusions: DNS-augmented rehabilitation may improve neuromuscular control, trunk stability and functional performance in individuals with chronic ACL injury. Incorporating DNS principles into rehabilitation may offer additional benefits for restoring functional movement patterns. Larger studies are recommended to confirm these findings.
Keywords: ACL injury, neuromuscular control, rehabilitation, trunk stability, functional performance.

Od ślizgu do ruchu – jak powięź warunkuje zakres ruchomości

Autorzy: Martyna Bany [1], Piotr Gawda [2], Monika Moskal [1], Izabela Dąbkowska[1]

[1] Interdyscyplinarne Koło Medycyny Sportowej
[2]Zakład Medycyny Sportowej

Wstęp: Przewlekły, niespecyficzny ból kręgosłupa w odcinku piersiowo-lędźwiowym (Th-L) stanowi istotny problem kliniczny, wpływający na sprawność funkcjonalną oraz jakość życia pacjentów. Postępowanie fizjoterapeutyczne ukierunkowane jest przede wszystkim na zmniejszenie dolegliwości bólowych, poprawę funkcji odcinka lędźwiowego oraz zwiększenie zakresu ruchomości. Uzyskiwane efekty mogą jednak nie być trwałe, a u części pacjentów dochodzi do nawrotu objawów. Istotnym elementem prawidłowej biomechaniki układu mięśniowo-szkieletowego jest zachowanie odpowiedniego ślizgu pomiędzy warstwami tkanki łącznej. W procesie tym znaczącą rolę odgrywa kwas hialuronowy, będący składnikiem macierzy zewnątrzkomórkowej i uczestniczący w utrzymaniu właściwości poślizgowych tkanek.

Cel pracy: Celem pracy była ocena skuteczności połączenia terapii fizjoterapeutycznej z iniekcją hybrydy kwasu hialuronowego w obrębie zmienionych struktur powięziowych u pacjentów z przewlekłym, niespecyficznym bólem kręgosłupa w odcinku piersiowo-lędźwiowym.

Materiał i metody: Badaniem objęto 15 pacjentów. Zastosowano kompleksowe postępowanie obejmujące terapię fizjoterapeutyczną oraz podanie hybrydy kwasu hialuronowego w obrębie zmienionych struktur powięziowych. Ocenę przeprowadzono na podstawie badania fizykalnego, badania obrazowego USG, testu palce–podłoga, zmodyfikowanego testu Schobera, pomiaru uciskowego progu bólowego powięzi za pomocą algometru cyfrowego oraz oceny aktywnego zgięcia kręgosłupa i biodra z wykorzystaniem inklinometru cyfrowego. Nasilenie bólu oceniano w skali VAS, a funkcjonowanie pacjentów za pomocą kwestionariusza Oswestry.

Wyniki: W badanej grupie zaobserwowano zmniejszenie dolegliwości bólowych oraz poprawę wyników testów funkcjonalnych. Największe efekty terapeutyczne obserwowano do 4. tygodnia po zastosowaniu terapii. W kolejnych tygodniach efekty stopniowo ulegały osłabieniu, jednak nie powróciły do wartości wyjściowych, w większości przypadków utrzymując wartości wyższe niż przed terapią.

Wnioski: Połączenie fizjoterapii z wiskosuplementacją kwasem hialuronowym może stanowić potencjalnie skuteczny element kompleksowego postępowania u pacjentów z przewlekłym bólem kręgosłupa Th-L. W badanej grupie zastosowana terapia wiązała się ze zmniejszeniem dolegliwości bólowych oraz poprawą wybranych parametrów funkcjonalnych. Uzyskane wyniki wskazują na potrzebę dalszych badań nad skutecznością i trwałością efektów tej metody.

Słowa kluczowe: kwas hialuronowy, ból kręgosłupa, powięź, wiskosuplementacja, ślizg powięziowy, zakres ruchomości.

Wspólny front w walce z otyłością dziecięcą: skoordynowane interwencje lecznicze.

Aktywność fizyczna w leczeniu otyłości dzieci i młodzieży.

Anna Lubkowska
Katedra i Zakład Diagnostyki Funkcjonalnej i Medycyny Fizykalnej
Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

Wstęp: Choroba otyłościowa dzieci i młodzieży jest jednym z najważniejszych wyzwań współczesnej medycyny i zdrowia publicznego. Pierwotnym mechanizmem rozwoju otyłości jest przewlekła nadwyżka podaży energii w stosunku do zapotrzebowania (otyłość alimentacyjna). Zjawisko to nasila się wraz ze zmniejszeniem poziomu aktywności fizycznej w populacji pediatrycznej. Postępująca progresja zaburzeń metabolicznych - od nadwagi, poprzez otyłość prostą, insulinooporność i upośledzoną tolerancję glukozy, aż do zespołu metabolicznego i cukrzycy typu 2 - prowadzi do rozwoju powikłań zdrowotnych w życiu dorosłym. Wczesna identyfikacja problemu, profilaktyka oraz skuteczne leczenie wymagają wielokierunkowego podejścia obejmującego modyfikację stylu życia, przede wszystkim utrzymania odpowiedniego poziomu i form aktywności fizycznej dzieci i młodzieży.
Cel: Celem pracy jest przedstawienie znaczenia aktywności fizycznej w leczeniu otyłości u dzieci i młodzieży oraz ocena jej wpływu na wybrane wskaźniki zdrowia fizycznego, metabolicznego i psychicznego.
Materiał i metody: Przeprowadzono analizę piśmiennictwa naukowego dotyczącego roli aktywności fizycznej w terapii otyłości wieku rozwojowego. Uwzględniono publikacje opisujące wpływ treningu aerobowego, oporowego oraz kompleksowych programów aktywności ruchowej realizowanych samodzielnie lub w połączeniu z interwencją żywieniową i edukacją zdrowotną.
Wyniki: Otyłość u dzieci należy traktować jako proces silnie zależny od okresów biologicznych zmian, zwłaszcza dojrzewania. Najważniejsze uwarunkowania otyłości to współdziałanie czynników genetycznych, rodzinnego stylu życia oraz nieprawidłowych nawyków żywieniowych; żaden z tych elementów zwykle nie działa samodzielnie.
Regularna aktywność fizyczna prowadzi do zmniejszenia zawartości tkanki tłuszczowej, poprawy wydolności krążeniowo-oddechowej oraz korzystnych zmian parametrów metabolicznych, w tym zwiększenia wrażliwości na insulinę i poprawy profilu lipidowego. Największą skuteczność terapeutyczną uzyskuje się poprzez połączenie systematycznego wysiłku fizycznego z odpowiednio zbilansowaną dietą oraz wsparciem edukacyjnym i behawioralnym. Dodatkowo aktywność ruchowa korzystnie wpływa na samoocenę, jakość życia oraz funkcjonowanie psychospołeczne dzieci i młodzieży.
Wnioski: Aktywność fizyczna jest kluczowym elementem kompleksowego leczenia otyłości u dzieci i młodzieży. Indywidualnie dobrane programy ćwiczeń, regularne i długoterminowe. oraz skuteczna edukacja wspierają redukcję masy ciała, poprawiają stan zdrowia oraz ograniczają ryzyko wystąpienia powikłań metabolicznych.
Słowa kluczowe: otyłość, dzieci i młodzież, aktywność fizyczna, profilaktyka i leczenie otyłości, styl życia.

Sesja prac oryginalnych i przeglądowych.

Kaski ochronne w sportach walki: między bezpieczeństwem a ryzykiem - przegląd aktualnych badań.

Autor: Wiktor Szerszeń
Interdyscyplinarne Koło Medycyny Sportowej, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny w Lublinie
Opiekun pracy: Mgr Agata Czępińska

Wstęp: Skuteczność kasków ochronnych w sportach kontaktowych takich jak MMA, kickboxing czy boks od lat budzi zainteresowanie trenerów oraz badaczy zajmujących się bezpieczeństwem zawodników. W przeglądzie przedstawiam aktualny stan wiedzy na temat wpływu kasków na częstotliwość i charakter urazów neurologicznych, ich realną efektywność oraz to, w jaki sposób zmieniają zachowania zawodników podczas walk i sparingów.
Cel: Celem pracy jest przegląd i ocena skuteczności kasków ochronnych stosowanych w sportach walki. Podstawowe założenia Dotychczasowe badania sugerują, że stosowanie kasków ochronnych może wpływać na zmianę stylu walki, sprzyjając bardziej ofensywnym zachowaniom i zwiększając liczbę zadawanych oraz przyjmowanych uderzeń w okolice głowy. W konsekwencji może to przyczyniać się do częstszego występowania urazów.
Wyniki: Analiza badań wskazuje, że stosowanie kasków ochronnych w sportach walki może być związane z większą częstotliwością niekorzystnych następstw zdrowotnych niż z oczekiwanymi korzyściami wynikającymi z ich funkcji ochronnej. Jako niekorzystne skutki uboczne stosowania kasków ochronnych podczas sparingów wymieniłbym złamania nosa, częstsze nokauty, większe ryzyko wstrząśnień mózgu, co może prowadzić do rozwoju przewlekłej encefalopatii pourazowej (CTE) i inne. Według badań kaski są skuteczne w ochronie przed ranami skóry twarzy.
Słowa kluczowe: kaski ochronne; urazy głowy; urazy neurologiczne; wstrząśnienie mózgu; sztuki walki; fizjoprofilaktyka.

Protective Headgear in Combat Sports: Between Safety and Risk – A Review of Current Research.

Autor: Wiktor Szerszeń Affiliation: Interdyscyplinarne Koło Medycyny Sportowej/ Supervisor; Mgr Agata Czępińska

Introduction: The efficacy of protective headgear in contact sports such as MMA, kickboxing, and boxing has long been a subject of interest for coaches and researchers focusing on athlete safety. This review presents the current state of knowledge regarding the impact of headgear on the frequency and nature of neurological injuries, its real-world effectiveness, and how it alters athlete behavior during fights and sparring sessions.
Objective: The aim of this study is to review and evaluate the effectiveness of protective headgear used in combat sports. Basic Assumptions Current research suggests that the use of protective headgear may influence fighting style, promoting more offensive behavior and increasing the number of strikes delivered and received to the head area. Consequently, this may contribute to a higher incidence of injuries**.**
Summary: Analysis of the research indicates that the use of protective headgear in combat sports may be associated with a higher frequency of adverse health outcomes than the expected benefits of its protective function. Adverse side effects of using headgear during sparring include nasal fractures, increased frequency of knockouts, and a higher risk of concussions, which may lead to the development of Chronic Traumatic Encephalopathy (CTE). However, studies confirm that headgear is effective in protecting against facial skin lacerations.
Keywords: protective headgear, head injuries, neurological injuries, concussion, combat sports, martial arts.

Bloki przedsionkowo-komorowe u sportowców.

Autor: Karolina Witek
Interdyscyplinarne Koło Medycyny Sportowej, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

Wstęp: Zaburzenia przewodzenia przedsionkowo-komorowego należą do zmian obserwowanych zarówno u osób z chorobami układu sercowo-naczyniowego, jak i u osób aktywnych fizycznie. Interpretacja tych zmian u sportowców może stanowić wyzwanie ze względu na adaptację układu sercowo-naczyniowego do regularnego wysiłku.
Cel: Celem pracy była analiza dostępnego piśmiennictwa dotyczącego występowania bloków przedsionkowo-komorowych u sportowców oraz ocena związku pomiędzy regularną aktywnością fizyczną a częstością występowania tych zaburzeń.
Materiał i metody: Przeprowadzono przegląd piśmiennictwa naukowego dotyczącego zaburzeń przewodzenia przedsionkowo-komorowego u sportowców. Analizie poddano publikacje odnoszące się do częstości występowania tych zaburzeń, ich możliwych mechanizmów oraz znaczenia klinicznego.
Wyniki: Analiza dostępnych danych wskazuje, że regularna aktywność fizyczna wpływa na funkcjonowanie układu bodźcoprzewodzącego serca, a występowanie zaburzeń przewodzenia u sportowców może różnić się od obserwowanego w populacji ogólnej. Kluczowe znaczenie ma właściwa interpretacja zmian w kontekście adaptacji wysiłkowej oraz diagnostyki chorób serca.
Wnioski: Ocena zaburzeń przewodzenia przedsionkowo-komorowego u sportowców wymaga uwzględnienia zmian adaptacyjnych związanych z treningiem oraz indywidualnej oceny klinicznej. Przegląd aktualnego piśmiennictwa wskazuje na potrzebę właściwego różnicowania zmian fizjologicznych i patologicznych.
Słowa kluczowe: kardiologia, blok przedsionkowo-komorowy, układu bodźcoprzewodzący.

„Powrót do aktywności sportowej u pacjentów po wysokiej otwierającej osteotomii kości piszczelowej (HTO), analiza 132 przypadków w okresie 2020-2025".

lek. Patryk Tokłowicz, lek. Bartosz Gaj
Szpital Wielospecjalistyczny Orthos sp. z o.o. Komorowice

Wstęp: Osteotomia wysoka kości piszczelowej (HTO) jest uznaną metodą leczenia pacjentów z jednoprzedziałową chorobą zwyrodnieniową stawu kolanowego oraz zaburzeniami osi kończyny dolnej oraz procedurą wspierającą przy zabiegach rewizyjnych z zaburzeń osi. Procedura ta pozwala na biomechaniczne odciążenie przedziału przyśrodkowego, a w wielu przypadkach jest łączona z leczeniem współistniejących uszkodzeń wewnątrzstawowych. Jednym z kluczowych wyznaczników skuteczności leczenia jest możliwość powrotu pacjentów do aktywności sportowej, szczególnie w populacji osób aktywnych fizycznie.
Cel: Ocena czasu oraz poziomu powrotu do aktywności sportowej u pacjentów poddanych HTO w materiale własnym z lat 2020–2025.
Materiał i metody: Do badania włączono 132 pacjentów operowanych przez 5 chirurgów. W 98 przypadkach (74,2%) wykonano jednoczasowo artroskopię stawu kolanowego. Najczęstszymi wskazaniami do procedur łączonych były uszkodzenie łąkotki przyśrodkowej (n=63), uszkodzenie chrząstki przedziału przyśrodkowego (n=27) oraz wtórna niestabilność stawu kolanowego (n=8). W badanej grupie było 45 kobiet i 87 mężczyzn, a średni wiek wynosił 46 ,2 lat. Średnia wielkość korekcji osi kończyny wyniosła 7,1 mm. Analizie poddano czas powrotu do sportu oraz poziom aktywności po leczeniu.
Wyniki: Średni czas powrotu do aktywności sportowej na poziomie amatorskim wyniósł (RTS) 11,5 miesiąca. Powrót do aktywności na poziomie sprzed operacji uzyskało 65% pacjentów. Kolejne 27% chorych powróciło do sportu na niższym poziomie aktywności, natomiast 18% nie powróciło do aktywności sportowej. Wyniki wskazują na wysoką skuteczność leczenia w kontekście przywrócenia funkcji i aktywności fizycznej.
Wnioski: Wysoka osteotomia kości piszczelowej stanowi skuteczną metodę leczenia umożliwiającą powrót do aktywności sportowej u większości pacjentów. Zastosowanie procedur łączonych z artroskopią pozwala na jednoczasowe leczenie patologii wewnątrzstawowych, co może poprawiać wyniki funkcjonalne. Pomimo stosunkowo długiego okresu rekonwalescencji, znaczna część pacjentów osiąga poziom aktywności sprzed operacji, co potwierdza zasadność stosowania tej metody u osób aktywnych fizycznie.
Słowa kluczowe: HTO, chrząstka, łąkotka, szpotawość, artroskopia, gonartroza.

Uszkodzenia tętnic u sportowców, możliwości leczenia i powrót do sportu.

Agnieszka Posturzyńska , Juliana Woszczyło , Karolina Turżańska, Jan Jakub Kęsik
Klinika Rehabilitacji Uniwersytet Medyczny w Lublinie
Klinika Chirurgii Naczyń i Angiologii Uniwersytet Medyczny w Lublinie
Autor prezentujący i korespondujący: Agnieszka Posturzyńska

Wstęp: Uprawianie sportu – zarówno zawodowego, jak i amatorskiego – wiąże się z ekspozycją na urazy, w tym na ryzyko uszkodzeń naczyniowych. Intensywny wysiłek fizyczny podczas treningów i zawodów może prowadzić do specyficznych patologii naczyń krwionośnych. Najczęstszymi przyczynami uszkodzeń tętnic są przewlekłe przeciążenia mechaniczne oraz nagłe urazy dynamiczne.
Cel: Celem pracy jest wyodrębnienie dyscyplin sportowych predysponujących do uszkodzeń naczyń, przegląd urazów tętnic spotykanych w praktyce lekarza sportowego i rodzinnego oraz przedstawienie przypadku zawodniczki uprawiającej jeździectwo, która podczas treningu doznała uszkodzenia tętnicy udowej. Do dyscyplin sportowych szczególnie predysponujących do uszkodzeń tętnic należą: sporty walki, piłka nożna, baseball, rugby, narciarstwo alpejskie i wodne, snowboard, wakeboard, surfing, kitesurfing, tenis, golf, trójbój siłowy, kolarstwo, biegi długodystansowe, jeździectwo oraz sporty ekstremalne (downhill, motocross, skoki spadochronowe, nurkowanie), a także wioślarstwo i kajakarstwo.
Do uszkodzeń naczyniowych wynikających z powtarzających się przeciążeń zalicza się endofibrozę tętnicy biodrowej (u kolarzy i biegaczy długodystansowych), zespół usidlenia tętnicy podkolanowej (u biegaczy i piłkarzy), ucisk prowadzący do zakrzepicy tętnicy pachowej lub podobojczykowej (u baseballistów), przedwczesną miażdżycę tętnic (sporty siłowe). Do ostrych urazów tętnic występujących w sporcie należą: rozwarstwienie tętnic w wyniku nagłego szarpnięcia (sporty walki, rugby);zmiażdżenie tętnic (sporty kontaktowe, motorowe, upadki z wysokości); rozerwanie tętnicy w mechanizmie bezpośrednim (przerwanie ciągłości naczynia przez odłamki kostne lub przedmiot zewnętrzny, np. łyżwę) lub w mechanizmie pośrednim (gwałtowne przemieszczenie powierzchni stawowych powodujące rozciągnięcie naczynia powyżej jego wytrzymałości).
Materiał i metody: Opis urazu naczyniowego i leczenia u sportowca - pacjentka w wieku 28 lat doznała urazu zmiażdżeniowego okolicy pachwiny prawej w wyniku przygniecenia przez konia. W badaniu fizykalnym stwierdzono brak tętna na tętnicy grzbietowej prawej stopy prawej oraz w dole podkolanowym, wymuszone ułożenie PKD w rotacji zewnętrznej, deformację oraz bolesność pulsacyjną w obrębie uda. Na podstawie przeprowadzonej diagnostyki obrazowej (CT politrauma) rozpoznano: stłuczenie oraz rozwarstwienie tętnicy udowej wspólnej prawej, rozerwanie żyły udowej prawej, zator pnia piszczelowo-strzałkowego prawego oraz ostre niedokrwienie kończyny dolnej prawej z obecnością krwiaka w okolicy pachwiny. Dodatkowo u pacjentki doszło do złamania talerza kości biodrowej prawej z przemieszczeniem odłamu (leczone zachowawczo).
Leczenie i przebieg: Zastosowano leczenie operacyjne: angioplastykę balonową tętnic kończyny dolnej prawej (biodrowej, udowej, podkolanowej) oraz rekonstrukcję tętnicy udowej z wszczepieniem protezy naczyniowej. Okres pooperacyjny został powikłany obwodową zatorowością płucną. Pacjentka wymagała kompleksowej rehabilitacji stacjonarnej, a następnie ambulatoryjnej.
Wyniki: 3 lata po urazie u pacjentki występują okresowe dolegliwości bólowe prawego stawu biodrowego, zaburzenia czucia powierzchniowego na przedniej powierzchni prawego uda oraz osłabienie siły mięśniowej kończyny dolnej prawej (stopień 4 w skali MRC). Pacjentka nieznacznie utyka. Mimo doznanych urazów powróciła do aktywnego uprawiania sportu i aktualnie przygotowuje się do udziału w międzynarodowych zawodach jeździeckich.
Wnioski: Uszkodzenia naczyń krwionośnych u sportowców stanowią istotne wyzwanie diagnostyczne ze względu na często niespecyficzny obraz kliniczny w początkowej fazie. Kluczowym czynnikiem warunkującym powrót do pełnej sprawności sportowca jest wczesne rozpoznanie(często wymagające diagnostyki obrazowej, np. angio-TK lub USG Doppler) oraz niezwłoczne wdrożenie leczenia specjalistycznego a następnie kompleksowej rehabilitacji.

Przypadek pacjentki uprawiającej jeździectwo dowodzi, że nawet ciężkie, urazy naczyniowe i kostne nie wykluczają powrotu do sportu, pod warunkiem zastosowania kompleksowego leczenia i intensywnej rehabilitacji.
Słowa kluczowe: sport; uraz; tętnice; diagnostyka; rehabilitacja.

Hiperfosfaturia – kolejny element układanki dotyczącej fizjologii nerek podczas wysiłku fizycznego.

Autorzy: Wojciech Wołyniec, Adrian Stefański, Bartosz Żegleń, Aleksandra Undrunas, Szymon Furga, Natalia Szczygieł, Zuzanna Koss, Emilia Zdrojewska, Ewa Trenkner, Julia Terlikowska, Barbara Kułakowska, Tomasz Zdrojewski
Gdański Uniwersytet Medyczny, Klinika Chorób Zawodowych, Gdynia, Polska
Gdański Uniwersytet Medyczny, Zakład Prewencji i Dydaktyki, Gdańsk, Polska
Uniwersytet Medyczny w Poznaniu, Poznań, Polska
Autor prezentujący: Bartosz Żegleń

Wstęp: Popularność maratonów i ultramaratonów wzrosła w ostatnich dekadach, a wiele aspektów fizjologicznych było analizowanych w badaniach prospektywnych. Jednakże homeostaza wapniowo-fosforanowa po wysiłku fizycznym była rzadko badana. Umiarkowana i ciężka hipofosfatemia została opisana w kilku artykułach opisujących biegaczy, którzy doznali zapaści lub ostrego uszkodzenia nerek po biegu długodystansowym. W tych przypadkach hipofosfatemię tłumaczono jako wynik zmniejszonego wchłaniania fosforanu z przewodu pokarmowego oraz przesunięcia fosforanu z krwi do komórek, jednak wydalanie fosforanu z moczem nie było badane.
Cel: Celem badania była ocena zmian fosfatemii i fosfaturii po biegu ultramaratońskim.
Materiał i metody: Zbadano 24 osoby, które ukończyły 100-kilometrowy ultramaraton o nazwie Supermaraton 2025. Wszyscy byli mężczyznami w średnim wieku (52,33±6,79 lat). Krew i mocz pobierano przed startem, bezpośrednio po biegu oraz 12–15 godzin po biegu. Zmierzono szereg parametrów biochemicznych oraz obliczono kilka wartości dotyczących homeostazy wapniowo-fosforanowej.
Wyniki: Nie obserwowano hipofosfatemii (fosforan w surowicy poniżej 2,5 mg/dl) bezpośrednio po biegu, ale 41,66% biegaczy (10/24) miało hipofosfatemię w badaniu kontrolnym, 12–15 godzin po biegu, przy czym najniższa wartość wynosiła 1,64 mg/dl. Hiperfosfaturię, definiowaną jako wzrost FePO4 oraz spadek TRP i TmP/GFR, obserwowano bezpośrednio po biegu oraz 12–15 godzin po biegu. Stwierdzono istotną ujemną korelację między fosforanem w surowicy a FePO4 (r -0,43, p 0,034) bezpośrednio po biegu. Wapń w surowicy oraz iloczyn wapniowo-fosforanowy wzrosły istotnie bezpośrednio po ultramaratonie. Trzech biegaczy miało stężenie wapnia w surowicy powyżej 10,5 mg/dl, a trzech miało iloczyn CaxP powyżej 55 mg^2/dl^2.
Wnioski: Biegi ultramaratońskie prowadzą do umiarkowanych do ciężkich zmian w homeostazie fosforanowej. Hipofosfatemia była częstym wynikiem w badaniu kontrolnym i przynajmniej częściowo była spowodowana hiperfosfaturią.
Słowa kluczowe: ultramaraton, hipofosfatemia, hiperfosfaturia, gospodarka wapniowo-fosforanowa, wysiłek fizyczny, czynność nerek.

Nowe formy wiskosuplementacji z uwzględnieniem preparatów KIOMEDINE I SYNOLIS umożliwiające dodatkowe możliwości terapeutyczne u pacjentów z chorobą zwyrodnieniową stawu kolanowego

M.Adamski,B.Kita,J.Sypniewski,K.Szczypka,P.Werens
1/AKF Kraków
2/AKF,Sportklinik Kraków
3/NZOZ Hipokrates-Med Kraków
4/Stacja Fizjoterapii Kraków
5/Aptisen Swizerland

Wstęp: Wiskosuplementacja to procedura polegająca na iniekcji dostawowej. W zdrowym stawie kolanowym objętość płynu maziowego wynosi około 2 ml, stężenie kwasu hialuronowego kształtuje się na poziomie 2,5-4,0 mg/ml.
KIOMEDINE jest innowacyjnym implantem w formie płynnej, wykorzystywanym w terapii choroby zwyrodnieniowej stawu kolanowego.
SYNOLIS należy do nowoczesnej grupy wiskosuplementów,w którym znajduje się 2% hialuronianu sodu o masie cząsteczkowej 2MDA.Obecność sorbitolu działa jako antyoksydant istabilizator,chroniąc cząstki HA przed degradacją oksydacyjną co powoduje wydłużenie działania wiskoelastycznego.
Cel: Celem pracy była ocena pracy stawu kolanowego po zastosowaniu preparatu KIOMEDINE LUB SYNOLIS.
Materiał i metody: Badaną grupę stanowiło 43 osoby /Synolis 21 osób, Kiomedine 22osób/.W/w grupa została poddana testowi Tinetii;6 minutowego chodu, ocenę bólu w skali VAS,oraz ocenę parametrów biochemicznych i ruchomości stawu kolanowego.
Wyniki: Zastosowanie w/w preparatów powoduje redukcję dolegliwości bólowych stawu kolanowego z poprawą parametrów biochemicznych po zastosowaniu w/w preparatów w postaci poprawę zakresu czynnego zgięcia i wyprostu stawu kolanowego, wzrost siły mięśniowej.
Wnioski: Forma leczenia preparatami KIOMEDINE i SYNOLIS wpływa na redukcję funkcji lokomocyjnych co potwierdzają wyniki z testów TINETII i 6 minutowego chodu w czasie oceny tych funkcji po wykonanej terapii.
Słowa kluczowe: KIOMEDINE,SYNOLIS, terapia, zmiany zwyrodnieniowe stawu kolanowego.

Zdrowotne wskaźniki ryzyka syndromu względnego niedoboru energii w sporcie (RED-S) w grupie profesjonalnych biegaczek narciarskich.

Autor: Aleksandra Pięta
Zakład Medycyny Sportowej i Żywienia Człowieka, Instytut Nauk Biomedycznych, Akademia Kultury Fizycznej im. B. Czecha w Krakowie

Wstęp: Wysokie zapotrzebowanie energetyczne, duże obciążenia treningowe oraz wysiłek podejmowany w trudnych warunkach środowiskowych wiążą się ze zwiększonym ryzykiem rozwoju RED-S i jego konsekwencji zdrowotnych u profesjonalnych biegaczek narciarskich.
Cel: Celem pracy była ocena wskaźników hematologicznych, biochemicznych oraz składu ciała w kontekście ryzyka występowania RED-S u profesjonalnych biegaczek narciarskich.
Materiał i metody: Do badania włączono 18 uczestniczek: 9 wyczynowych biegaczek narciarskich z kadry narodowej (CCS) oraz 9 zdrowych, nieaktywnych fizycznie kobiet stanowiących grupę kontrolną (CON). W grupie CCS oceniono ryzyko RED-S z wykorzystaniem narzędzia IOC REDs CAT2. U zawodniczek w okresie przygotowawczym oceniano wybrane wskaźniki hematologiczne, biochemiczne oraz skład ciała metodą DXA zgodnie z rekomendacjami dotyczącymi monitorowania zawodników zagrożonych RED-S. Wyniki uzyskane u biegaczek porównano z wynikami grupy kontrolnej. Do analizy danych wykorzystano test U Manna–Whitneya, test Friedmana oraz współczynnik korelacji tau-b Kendalla.
Wyniki: W grupie biegaczek stwierdzono wyższe wartości hematokrytu i MCV, stężenia ferrytyny i FT3 oraz aktywność AST, a także niższe wartości MCHC i stężenie transferyny w porównaniu z grupą kontrolną. Zawodniczki charakteryzowały się istotnie niższą zawartością tkanki tłuszczowej i większą beztłuszczową masą ciała. W okresie przygotowawczym u narciarek zaobserwowano istotne zmniejszenie stężenia ferrytyny oraz wartości MCV i MCH, a także zmiany stężenia witaminy D. Poza pojedynczymi odchyleniami na początku eksperymentu, większość ocenianych wskaźników pozostawała w zakresie wartości referencyjnych. Nie wykazano istotnych zależności pomiędzy ryzykiem RED-S a ocenianymi wskaźnikami. Jednak kierunki korelacji sugerują, że zawodniczki z wyższym ryzykiem RED-S mogły charakteryzować się niższymi stężeniami ferrytyny i witaminy D oraz wyższymi wartościami TIBC.
Wnioski: Stan zdrowia zawodniczek w okresie przygotowawczym pozostawał prawidłowy. Zmiany wskaźników czerwonokrwinkowych mogą odzwierciedlać fizjologiczną adaptację hematologiczną do wysokich obciążeń treningowych, natomiast obniżenie stężenia ferrytyny może świadczyć o stopniowym wyczerpywaniu rezerw żelaza. Wyniki podkreślają znaczenie regularnego monitorowania wskaźników hematologicznych, biochemicznych oraz składu ciała w celu wczesnego wykrywania zaburzeń związanych z RED-S.
Słowa kluczowe: RED-S, biegi narciarskie, stan zdrowia.

Health Indicators Associated with the Risk of Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S) in Elite Female Cross-Country Skiers.

Background: The high energy demands, intensive training loads, and exercise performed under challenging environmental conditions increase the risk of developing Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S) and its associated health consequences in elite female cross-country skiers.
Objective: The aim of this study was to evaluate hematological, biochemical, and body composition indicators in the context of RED-S risk among elite female cross-country skiers.
Materials and methods: The study included 18 participants: 9 elite female cross-country skiers from the Polish National Team (CCS) and 9 healthy, physically inactive women as the control group (CON). RED-S risk was assessed in the CCS group using the IOC REDs CAT2. During the preparatory period, selected hematological and biochemical indicators, as well as body composition assessed by dual-energy X-ray absorptiometry (DXA), were evaluated in accordance with recommendations for monitoring athletes at risk of RED-S. The results obtained in the CCS group were compared with those of the control group. Data were analyzed using the Mann–Whitney U test, Friedman test, and Kendall's tau-b correlation coefficient.
Results: Compared with the control group, the CCS group exhibited higher hematocrit, MCV, ferritin and FT3 concentrations, and AST activity, as well as lower MCHC and transferrin concentration. The athletes also had significantly lower body fat and greater fat-free mass. During the preparatory period, ferritin concentration as well as MCV and MCH values decreased significantly, while vitamin D concentrations changed over time. With the exception of isolated abnormalities, most assessed parameters remained within the reference ranges. No significant associations were found between RED-S risk and the evaluated parameters. However, the direction of the observed correlations suggested that athletes with higher RED-S risk tended to have lower ferritin and vitamin D concentrations and higher TIBC.
Conclusions: The health status of the athletes remained satisfactory throughout the preparatory period. Changes in red blood cell indices may reflect physiological hematological adaptations to intensive training, whereas the decline in ferritin concentration may indicate gradual depletion of iron stores. These findings highlight the importance of regular monitoring of hematological, biochemical, and body composition parameters for the early detection of abnormalities associated with RED-S.
Keywords: Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S), cross-country skiing, health status.

Ocena korelacji stopnia współchorobowości z wynikami sportowymi, wybranymi parametrami laboratoryjnymi oraz powysiłkowymi objawami podmiotowymi wśród zawodników amatorów po 45. rż. biorących udział w biegu ultramaratońskim na dystansie 100 km.

Autorzy: Szymon Furga, Julia Terlikowska, Natalia Szczygieł, Emilia Zdrojewska, Barbara Kułakowska, Ewa Trenkner, Zuzanna Koss, Adrian Stefański, Aleksandra Undrunas, Bartosz Żegleń, Tomasz Zdrojewski
Gdański Uniwersytet Medyczny, Zakład Prewencji i Dydaktyki,
Uniwersytet Medyczny w Poznaniu
Opiekun pracy: dr hab. Wojciech Wołyniec, Oddział Nefrologiczny, Szpitale Pomorskie, Gdynia; Oddział Endokrynologiczny, Szpitale Pomorskie, Gdynia; Klinika Chorób Zawodowych, Metabolicznych i Wewnętrznych GUMed
Autor prezentujący: Szymon Furga

Wstęp: Rosnąca popularność biegów długodystansowych skutkuje coraz częstszym uczestnictwem osób z istotnymi obciążeniami zdrowotnymi. Procedury startowe rzadko wymagają weryfikacji stanu zdrowia, a wiedza o odpowiedzi organizmu obciążonego chorobami na ekstremalny wysiłek pozostaje niepełna.
Cel: Analiza korelacji między stopniem współchorobowości a tolerancją wysiłku na dystansie 100 km, z uwzględnieniem wyników sportowych, zmian parametrów laboratoryjnych i powysiłkowych objawów podmiotowych u biegaczy powyżej 45. r.ż.
Materiał i metody: Badaniem objęto 50 amatorów (30 mężczyzn, 20 kobiet). Wielochorobowość oceniono wskaźnikiem Functional Comorbidity Index (FCI), wyodrębniając grupy: FCI 0–1 (n=26) oraz FCI 2–5 (n=24). Analizowano parametry krwi (hemoglobina, kreatynina, osmolalność, CK) przed i po biegu, wyniki sportowe oraz powysiłkowe dolegliwości i urazy.
Wyniki: Grupa FCI 0–1 ukończyła bieg w średnim czasie 13:27:52 (DNF 15,4%), a FCI 2–5 w 14:40:06 (DNF 20,8%); różnice nie były istotne statystycznie (p=0,17; p=0,72). Powysiłkowe stężenie kreatyniny było zbliżone (1,20 vs 1,25 mg/dl, p=0,39), osmolalność osocza nieznacznie wyższa w FCI 2–5 (326,88 vs 332,96 mOsm/kg, p=0,77), a średnie CK wyższe w FCI 2–5 (6575 vs 5845 U/l, p=0,84). Utrata masy ciała była porównywalna (-2,61% vs -2,17%, p=1,00). Częstość dolegliwości mięśniowo-szkieletowych, zmęczenia i problemów gastrycznych była zbliżona; pojedyncze przypadki duszności i kołatań serca odnotowano w grupie FCI 2–5, a urazy były częstsze w FCI 0–1.
Wnioski: Współchorobowość może wiązać się z dłuższym czasem ukończenia biegu i wyższym ryzykiem DNF, jednak różnice nie osiągnęły istotności statystycznej i wymagają weryfikacji w większych kohortach. Współchorobowość nie zaburza krytycznie homeostazy powysiłkowej i nie stanowi bezwzględnej bariery w kwalifikacji do biegów ekstremalnych.
Słowa kluczowe: sport, współchorobowość, ultramaraton, endurance.

Użądlenie przez szerszenie podczas ultramaratonu – dylematy ratowników medycznych i lekarza zawodów dotyczące kontynuacji wysiłku.

Autorzy: Emilia Zdrojewska [1] , Ewa Trenkner [2] , Barbara Kułakowska [2] , Grzegorz Grabowski[3] , Dorota Pylińska-Dąbrowska [4] , Anna Kloczkowska [5] , Wojciech Ratkowski [6] , Wojciech Wołyniec [7] , Szymon Furga [2] , Tomasz Zdrojewski [2]
Afiliacje:
1. Studenckie Koło Naukowe Kardiologii i Kardiologii Sportowej, Uniwersytet Medyczny w Poznaniu
2. Zakład Prewencji i Dydaktyki, Gdański Uniwersytet Medyczny
3. Fundacja Aktywne Trzemeszno
4. Zakład Protetyki Stomatologicznej, Gdański Uniwersytet Medyczny
5. Katedra i Klinika Medycyny Ratunkowej, Gdański Uniwersytet Medyczny
6. Zakład Lekkoatletyki, Akademia Wychowania Fizycznego i Sportu w Gdańsku
7. Instytut Medycyny Morskiej i Tropikalnej, Gdański Uniwersytet Medyczny

Wstęp: Użądlenia przez szerszenie i osy podczas biegów maratońskich zdarzają się szczególnie podczas zawodów rozgrywanych w lasach liściastych. W piśmiennictwie medycyny sportowej są dostępne tylko pojedyncze opisy przypadków. Tymczasem decyzje ratownika medycznego, lekarza zawodów i samych zawodników co do kontynuacji biegu są trudne, ponieważ niebezpieczna reakcja układowa może rozwinąć się z opóźnieniem i niełatwo ją odróżnić od fizjologicznych następstw ciężkiego wysiłku.
Cel: Prezentacja 6 przypadków użądleń biegaczy amatorów w wieku 45 i więcej lat przez szerszenie podczas ultramaratonu i decyzji co do kontynuacji biegu.
Materiał i metody: Podczas imprezy w lasach głównie liściastych w okolicach Gniezna pt. Supermaraton Królewski 2025 w biegu amatorów w wieku od 45 do 76 lat na dystansie 100 km na pierwszej 25-km pętli w okolicach 16–17 km biegacze zostali zaatakowani przez rój szerszeni. Doszło do wielokrotnych użądleń 3 kobiet (odpowiednio 9, 10 i 13 użądleń) oraz 3 mężczyzn (odpowiednio 1, 2 i 2 użądlenia). Miejsca użądleń to: głowa, szyja, plecy i ramiona. U wszystkich początkowo doszło tylko do objawów miejscowych, takich jak ból, pieczenie, świąd i miejscowy obrzęk. U żadnego nie stwierdzono w pierwszych minutach pokrzywki uogólnionej, obrzęku dróg oddechowych, duszności, objawów żołądkowo-jelitowych ani zaburzeń krążenia. Wszyscy na własną odpowiedzialność wobec braku objawów ogólnych zdecydowali o kontynuacji biegu.
Wyniki: W tej wczesnej fazie po użądleniach trójgu zawodnikom podano doustne preparaty wapnia. Nie stwierdzono wskazań do podania adrenaliny. Jednakże w czasie biegu u dwojga stwierdzono zagrożenie rozwoju objawów ogólnych i podano adrenalinę. Pozostali ukończyli bieg. Obserwacja zdarzeń nie umożliwia oceny bezpiecznego czasu obserwacji ani czasu powrotu do intensywnego wysiłku po użądleniu. Monitorowanie stanu zdrowia przez 7 dni wykazało powikłania późne, takie jak reakcje skórne, zapalenia kaletek stawowych, osłabienia siły mięśniowej.
Wnioski: Aktualna wiedza medyczna nie pozwala określić, jaki jest bezpieczny moment powrotu do intensywnego wysiłku. Opisane przypadki wskazują na potrzebę opracowania praktycznych algorytmów postępowania dla lekarzy i ratowników medycznych zabezpieczających biegi długodystansowe w terenie.

Słowa kluczowe: użądlenie, szerszeń, anafilaksja, maraton, medycyna sportowa, wysiłek fizyczny