





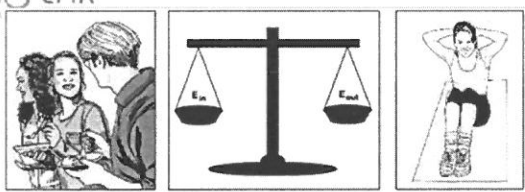
Żywnościowe wspomaganie zdolności wysiłkowych młodych sportowców trenujących lekką atletykę

Dr Małgorzata Morawska
Zakład Medycyny Sportowej i Żywienia Człowieka, AWF Kraków




AGENDA

- zapotrzebowanie na energię i składniki odżywcze
- żywienie okołowysiłkowe
- powszechne zaburzenia/ niedobory wśród lekkoatletów
- pytania, komentarze i wnioski

Energia pobrana = Energia wydatkowana


Utrzymanie zrównoważonego bilansu energetycznego – pierwsza zasada racjonalnego żywienia sportowców



Dzienne zapotrzebowanie na energię w zależności od wieku

Wiek/płeć	Kilokalorie/dzień
4–8 lat, chłopcy i dziewczynki	1400–1600
9–13 lat, chłopcy	1800–2200
9–13 lat, dziewczynki	1600–2200
14–18 lat, chłopcy	2200–2600
14–18 lat, dziewczynki	2000

Kern M.: Dietary intake of adolescent athletes and nonathletes. J. Am. Diet. Assoc., 2006; 106 (5): 717–718



Zapotrzebowanie na energię

aktywność fizyczna/wiek	10-12	13-15	10-12	13-15
mała	2050	2600	1800	2100
umiarkowana	2400	3000	2100	2450
duża	2750	3500	2400	2800

Polskie nowe normy na energię
 Chłopcy 16-18 lat (67kg): 2900 – 3400 – **3900** kcal
 Dziewczęta 16-18 lat (56kg): 2150 – 2500 – **2900** kcal



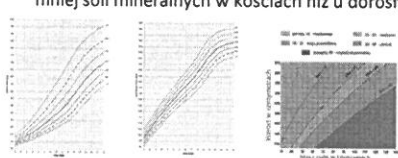
Monitory wydatku energetycznego



trix


Potrzeby energetyczne młodych lekkoatletów

- zwiększone potrzeby energetyczne- wzrastanie i aktywność fizyczna, największe zapotrzebowanie u młodych osób uprawiających sport - w okresie skoku wzrostowego
- niedobory energii – opóźniają procesy wzrostu i rozwoju
- wskazniki: kontrola masy ciała w stosunku do wieku i wysokości (wg siatek centylowych) i pomiar składu ciała (więcej wody, a mniej soli mineralnych w kościach niż u dorosłych)



trix

POMIAR SKŁADU CIAŁA



WWW.FITNET.CZ

trix

Dyscypliny lekkoatletyczne- charakterystyka wysiłków

Biegi krótkie i skok w dal

- Wysiłek o maksymalnej intensywności
- Przewaga procesów anaerobowych nad aerobowymi

Biegi średnie

- Biegi na 400, 800 i 1500m- wysiłek o submaksymalnej intensywności
- Biegi 400, 800m- 50% energii z substratów energetycznych

Biegi długodystansowe


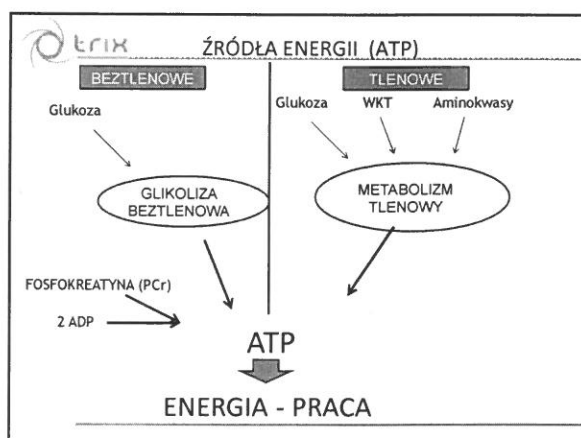
- Wysiłek o dużej lub umiarkowanej intensywności
- < 10000 m- pozorny stan równowagi, duży dług tlenowy
- >10000 m- rzeczywisty stan równowagi, znaczny dług tlenowy

Skoki

- Wysiłek szybkościowo- siłowy

Rzuty

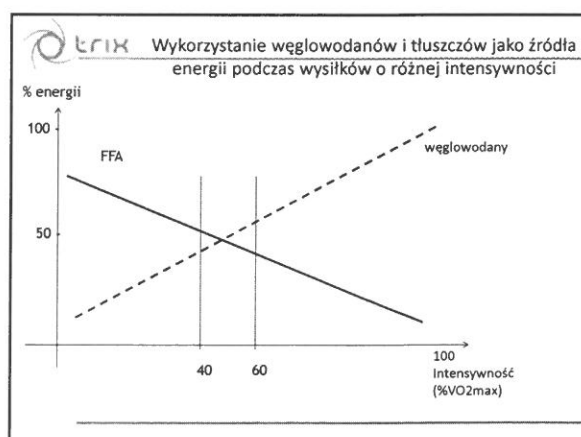
- Wysiłek siłowo- szybkościowy

trix

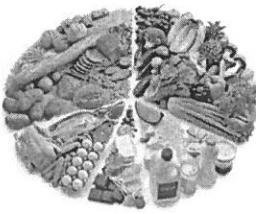
Czynniki warunkujące rodzaj dominującego metabolizmu energetycznego

- Intensywność wysiłku (↑ intensywności- ↑ udziału procesów beztlenowych)
- Czas trwania wysiłku (↑ trwania- ↓ intensywności- ↑ udziału metabolizmu tlenowego)
- Rodzaj włókien mięśniowych (włókna szybko kurczliwe- metabolizm beztlenowy; włókna wolno kurczliwe- metabolizm tlenowy)
- Stopień wytrenowania (trening usprawnia przebieg poszczególnych szlaków metabolicznych)




ERIX
Podstawowe aspekty racjonalnego odżywiania

- Regularność posiłków
- Częstość posiłków
- Skład posiłków
- Liczba posiłków
- Urozmaicenie

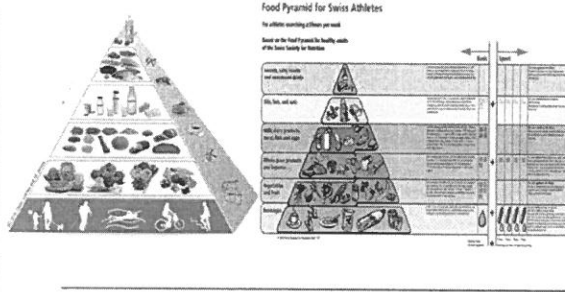


ERIX
Sposób żywienia sportowców ma być oparty na zaleceniach żywieniowych dla osób zdrowych o wysokiej aktywności fizycznej



Musi uwzględniać **MODYFIKACJE** związane ze zwiększonym zapotrzebowaniem na energię i składniki pokarmowe oraz specyfiką stylu życia sportowca

ERIX
Zbilansowana dieta młodego i dorosłego lekkoatlety...




Food Pyramid for Swiss Athletes
For athletes exercising ≥3 hours per week
Based on the Food Pyramid for healthy adults of the Swiss Society for Nutrition

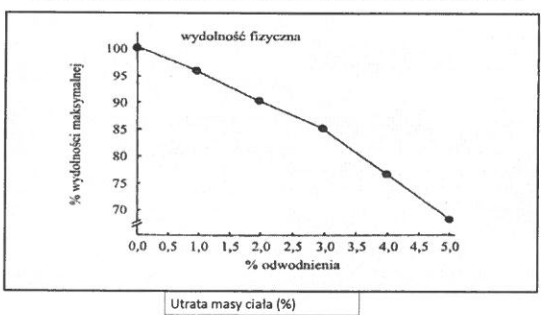
	Basic	Sport
Sweets, salty snacks and sweetened drinks
Oils, fats, and nuts
Milk, dairy products, meat, fish, and eggs
Whole grain products and legumes...
Vegetables and fruit
Beverages

ERIX
Odwodnienie a funkcje fizjologiczne

- Wzrost temperatury wewnętrznej
- Wzrost częstości skurczów serca
- Zmniejszenie objętości wyrzutowej i minutowej serca
- Zmniejszenie przepływu skórnego
- Szybsze zużycie glikogenu
- Zmienione funkcje centralnego układu nerwowego



ERIX
Wpływ utraty wody na wydolność fizyczną organizmu [Gleeson i wsp. 1996]



% odwodnienia	% wydolności maksymalnej
0,0	100
1,0	95
2,0	90
3,0	85
4,0	78
5,0	70

trix

Odwodnienie – % utraty masy ciała

1,5-2	<ul style="list-style-type: none"> wyraźne uczucie pragnienia obniżenie zdolności wysiłkowej o około 10%
2-4	<ul style="list-style-type: none"> obniżenie zdolności wysiłkowej o około 20-30%
5-6	<ul style="list-style-type: none"> trudności w koncentracji ból głowy senność zaburzenia termoregulacji zwiększenie częstości oddychania

trix

Odwodnienie - % utraty masy ciała

8-10	<ul style="list-style-type: none"> zmniejszenie objętości osocza i krwi krążącej spadek objętości wyrzutowej i pojemności minutowej serca przyspieszenie akcji serca wzrost osmolalności osocza zmniejszenie przepływu skórno zmniejszenie pocenia się obniżenie możliwości rozpraszania ciepła do otoczenia
>15	<ul style="list-style-type: none"> zazwyczaj śmiertelna

trix

Ocena stopnia odwodnienia

uczucie sportowców zasady MMP

masa ciała (utrata >1% masy ciała po wysiłku)

mocz (ciemny kolor i mała objętość)

pragnienie (zwiększone)

Uczucie pragnienia jako wskaźnik zapotrzebowania na płyny (Uwaga! odwodnienie rzędu utraty 1.5-2% masy ciała)

Benn L.: Orthopaedic Issues and Treatment Strategies for the Pediatric Patient. Sports Nutrition Guidelines for Young Athletes. Independent Study Course, 19.3.2, APTA, 2009

trix

DARK YELLOW	Highly Dehydrated – Drink a large bottle of water immediately!
BRIGHT YELLOW	You are still seriously dehydrated – Drinking more now will make you feel a lot better
YELLOW	Moderately dehydrated – You lose fluid on a regular basis throughout the day – Drink more water to get hydrated
LIGHT YELLOW	Almost there – Get some more water in your system – Stay hydrated and healthy!
CLEAR	Great job – Now don't let yourself get dehydrated – Drink at least 8-12 large glasses of water throughout the day

trix

Zalecana ilość płynów u dzieci w zależności od wieku

Wiek/płeć	Dziennie zapotrzebowane na płyny
4–8 lat, chłopcy i dziewczynki	5 szklanek (1,2 l)
9–13 lat, chłopcy	8 szklanek (1,8 l)
9–13 lat, dziewczynki	7 szklanek (1,6 l)
14–18 lat, chłopcy	11 szklanek (2,6 l)
14–18 lat, dziewczynki	8 szklanek (1,8 l)

National Academy of Sciences. Institute of Medicine. Food and Nutrition Board. Dietary Reference Intakes: Water, Potassium, Sodium Chloride and Sulfate. Washington (DC), National Academies Press, 2004

trix

Nawadnianie Dzieci

Nawodnienie przed wysiłkiem

2 godziny przed wysiłkiem: ok. 500–700 ml

30 minut przed wysiłkiem: ok. 350–450 ml

co 20 minut w trakcie wysiłku: ok. 150–250 ml

po wysiłku: ok. 450–700 ml płynów na każde 0,5 kg utraconej masy ciała

Spear B.A.: Nutrition management of the child athlete. In: Nevin-Folino N.L. (ed.): Pediatric Manual of Clinical Dietetics. 2nd edn. Chicago (IL), American Dietetic Association, 2003

Sód

- osoby, które z potem wydzielają dużo sodu (mają bardziej słony pot), wymagają większej ilości sodu, niż zalecana w populacji ogólnej
- zwłaszcza, gdy występują objawy utraty soli: widoczne ślady soli na skórze, odzieży, wewnętrznych brzegach czapki, drażnienie oczu przez pot i wyraźny słony smak potu
- problem dla młodych sportowców, których rodzice stosują dietę z ograniczonym spożyciem sodu i przygotowują posiłki bez użycia soli, a także kupują produkty z małą ilością sodu

Zalecenia dotyczące diety sportowca z bardzo słonym potem:

- dodawanie 1/4 łyżeczki soli na około 0,6 litra napojów dla sportowców
- spożywanie marynowanych produktów (np. ogórków), krakersów, precli lub słonych przekąsek
- gotowanie ryżu lub makaronu w rosole/bulionie
- dodawanie soli do posiłków
- picie soków warzywnych/ pomidorowych

Dzienne zapotrzebowanie na sód w zależności od wieku

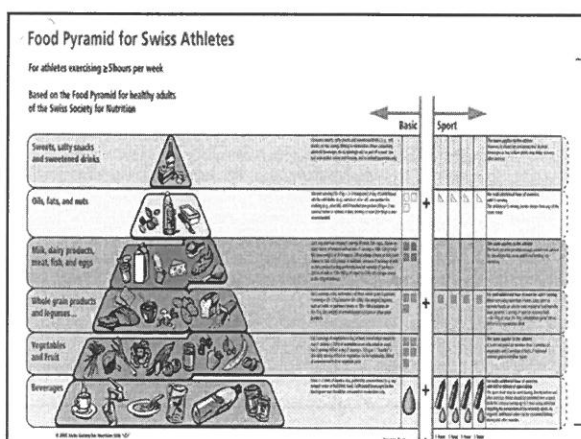
Wiek/płeć	Sód (mg) / 24 h
4–8 lat, chłopcy i dziewczynki	1200–1900
9–13 lat, chłopcy i dziewczynki	1500–2200
14–18 lat, chłopcy i dziewczynki	1500–2300

Normy żywienia sportowców

- ⁽¹⁾ Jarosz M. Normy żywienia dla populacji polskiej- nowelizacja. Wyd. IŻŻ, Warszawa, 2012.
- ⁽²⁾ Rodriguez NR, DiMarco NM, Langley S. **American Dietetic Association, Dietitians of Canada; American College of Sports Medicine. ACSM position stand. Nutrition and athletic performance.** *Med. Sci. Sports Exerc.* 2009, 41 (3):709-731
- ⁽³⁾ Benardot D. *Advanced Sports Nutrition.* Human Kinetics, 2012.
- ⁽⁴⁾ Potgieter S. *Sport nutrition: A review of the latest guidelines for exercise and sport nutrition from the American College of Sport Nutrition, the International Olympic Committee and the International Society for Sports Nutrition.* *S Afr J Clin Nutr.* 2013, 26 (1), 6-16.

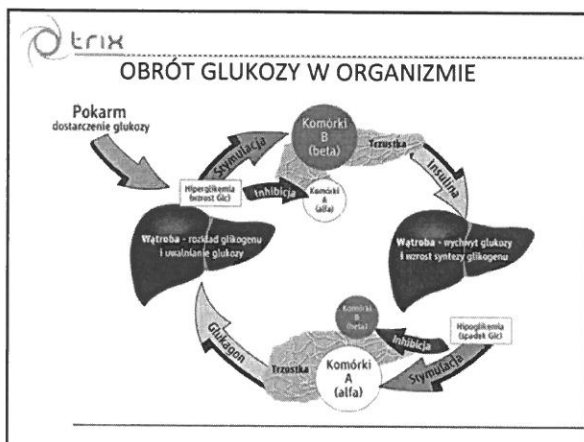
Normy żywienia sportowców

- ⁽⁵⁾ Kreider RB, Wilborn CD, Taylor L, Campbell B, Almada AL, Collins R, Cooke M, Earnest CP, Greenwood M, Kalman DS, Kerkick CM, Kleiner SM, Leutholtz B, Lopez H, Lowery LM, Mendel R, Smith A, Spano M, Wildman R, Willoughby DS, Ziegenfuss TN, Antonio J. **ISSN exercise & sport nutrition review: research & recommendations.** *JISSN*, 2010, 7:7.
- ⁽⁶⁾ Burke L, Deakin V. *Clinical Sports Nutrition.* McGraw- Hill, Australia, 2006.
- ⁽⁷⁾ Burke LM, Hawley JA, Wong SHS, Jeukendrup AE. *Carbohydrates for training and competition.* *J Sports Sci*, 2011, 29(S1), 17- 27.
- ⁽⁸⁾ Maughan R. J. *Sports Nutrition volume XIX of the encyclopaedia of sports medicine an IOC medical commission publication.* Wiley Blackwell, 2014 za IOC, ISSN.



IG W DIECIE SPORTOWCÓW

- Produkty o wysokim IG: mniejszy wpływ na poziom glukozy i insuliny we krwi u sportowców niż u osób niećwiczących
- Aktywność fizyczna modyfikuje reakcję glikemiczną
- Sportowcy + produkty wysokim IG = wzrost poziomu insuliny dużo niższy niż wynika z tabeli IG
- Tabele IG- jako przybliżony przewodnik wpływu produktów na fizjologię wysiłku



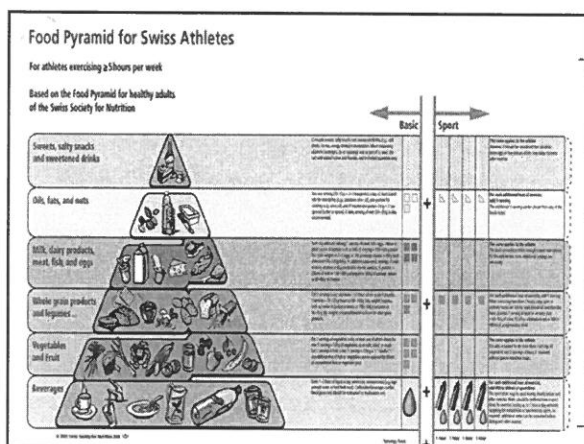
ILE, DLA KOGO?

- Trening o umiarkowanej intensywności <1h: 5-7g/kg m.c./24h
- Treningi o wysokiej intensywności 1-3h: 6-10 g/kg m.c./24h
- Wysiłki ekstremalne >4h: 8-12 g/kg m. c./24h
- Natychmiastowa regeneracja po wysiłku 1- 1,2g/ kg m.c./h

Podczas wysiłku fizycznego

- przy krótkim czasie trwania i niskiej intensywności (do 75min)- uzupełnianie nie jest konieczne lub bardzo mała ilość
- Przy umiarkowanym lub długim czasie trwania (75min- 2,5h)- 30-60g/h

*Sports Dietitians Australia Position Statement: Sports Nutrition for the Adolescent Athlete, Int J Sport Nutr Exerc Metab, 2014, 24, 570-584.



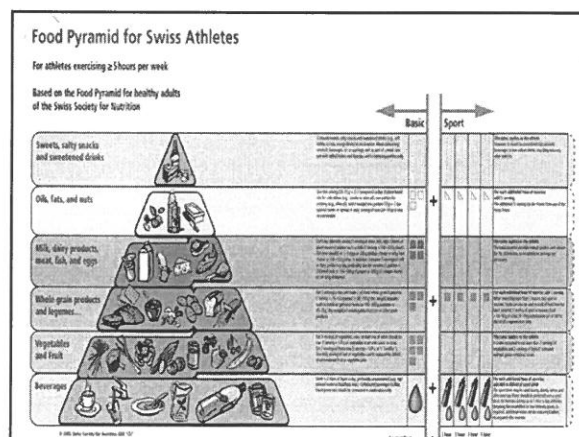
DLACZEGO SPORTOWCY POTRZEBUJĄ WIĘCEJ BIAŁKA?


- Nasilone procesy katabolizmu białka w czasie wysiłku fizycznego
- Aminokwasy o rozgałęzionych łańcuchach (BCAA)- źródłem energii podczas umiarkowanie intensywnych, długotrwałych wysiłków (trening wytrzymałościowy)
- Uszkodzenia włókien mięśniowych nie tylko w trakcie trwania intensywnego wysiłku, ale także na wiele godzin po jego zakończeniu
- Przyrost masy i siły mięśniowej (trening siłowy)
- Zwiększona utrata aminokwasów (pot, moc)

ZAPOTRZEBOWANIE NA BIAŁKO


- wysiłki o średniej intensywności 1,0- 1,5g/ kg m.c.
- wysiłki o wysokiej intensywności 1,5- 2,0g/kg m.c.
- redukcja masy ciała oraz budowania masy mięśniowej- dopuszczana podaż 1,8- 2,7g/kg m.c.
- ~ 20g białka o wysokiej jakości w trakcie lub zaraz po treningu siłowym

*Kreider et al., 2010; Potgieter, 2013; Maughan, 2014; Desbrow et al., 2014




 **AGENDA**

- zapotrzebowanie na energię i składniki odżywcze
- **żywnie okołowysiłkowe**
- powszechne zaburzenia/ niedobory wśród lekkoatletów
- pytania, komentarze i wnioski


 **CEL ŻYWIENIA OKOŁOWYSIŁKOWEGO**


przed → w trakcie → po

- **Przed** treningiem → dobre nawodnienie i odżywienie
- **W trakcie** → umiejętne uzupełnianie płynów i energii
- **Po** treningu → przyspieszenie regeneracji powysiłkowej

 **POSIŁEK PRZEDTRENINGOWY**

- spożyty 2-3 godz. przed wysiłkiem
- bogaty w węglowodany (ilość zależna od charakterystyki wysiłku, np. 2.5 g/kg m.c. przed długotrwałym wysiłkiem)
- produkty o niskim i średnim ładunku Glikemicznym (Indeksie Glikemicznym)
- produkty i potrawy niskotłuszczowe
- umiarkowana ilość błonnika
- białka, witaminy i minerały – zgodnie z zapotrzebowaniem
- wspomagający odpowiednie nawodnienie organizmu (ilość płynów nawadniających dobrana indywidualnie)



 **POSIŁEK BEZPOŚREDNIO PRZED TRENINGIEM (90–120min.)**


- białe pieczywo z serem, twarogiem czy wędliną (mało czasu do treningu) lub białe pieczywo z dżemem czy miodem (mało czasu do treningu)
- razowe pieczywo z serem, twarogiem czy wędliną (więcej czasu do treningu/zawodów)
- płatki musli lub owsiane (> 1,5 – 2 godzin) ew. kukurydziane (< 1,5-2 godzin)
- owoce np. banany
- ryż na mleku z owocami
- kasza jaglana z owocami

W przypadku dłuższego odstępu czasu pomiędzy śniadaniem a treningiem można dodać warzywa takie jak: sałata, kiełki, pomidory, rzodkiewka, ogórki czy szczypiorek


 **PRZEKĄSKA PRZEDTRENINGOWA**

- 1- 2 godz. przed treningiem
- bogata w węglowodany (40-60g)
- płynny zamiennik posiłku lub przekąska przyjmowana z płynami



 **PRZYKŁADY PRZEKĄSKI PRZEDTRENINGOWEJ**

- ✓ pitny jogurt owocowy
- ✓ koktajl mleczny
- ✓ owoc (1 – 2 banany lub banan i pomarańcza)
- ✓ sorbet/ lody mleczno-owocowe z drożdżówką
- ✓ 1-2 kromki jasnego pieczywa z dżemem lub miodem
- ✓ 1 – 2 żele energetyczne lub napój izotoniczny
- ✓ batony sportowe (energetyczne) z napojem
- ✓ batony zbożowe z sokiem owocowym

 **ŻYWIENIOWE WSPOMAGANIE W TRAKCIE WYSIŁKU**

trening o niskiej intensywności lub krótki czas trwania (krótszy niż 30 minut)


- uzupełnianie węglowodanów nie jest konieczne, płyny hipotoniczne

trening 30-60 minutowy

- uzupełnianie węglowodanów płynami izotonicznymi, gdy intensywności powyżej 60% $VO_{2,max}$ - płynami izotonicznymi


trening powyżej 60 minut

- nawadnianie i uzupełnianie węglowodanów płynami izotonicznymi, a przy dłuższym czasie trwania- odżywkami węglowodanowymi (30-60 g/h; kilkugodzinny wysiłek-nawet 1.5 g/min, tj. 60-90 g/h)

 **NAWADNIANIE PODCZAS WYSIŁKU**

- niedopuszczanie do odczuwania pragnienia
- odpowiednie nawodnienie dzień wcześniej
- przedwysiłkowe nawadnianie np. na 2-3 h przed wysiłkiem: 450-600 ml; na 5-15 minut: 200-250 ml
- regularne przyjmowanie napojów (np. po 30 min.), w odpowiedniej ilości (np. 150-250 ml) i z odpowiednią częstotliwością (np. co 15-20 minut)

Uwaga:
Profilaktyka odwodnienia- **plan indywidualny** zależy od intensywności treningu, warunków mikroklimatycznych, indywidualnych parametrów (masa ciała, stopień wytrenowania, czynniki genetyczne) determinujących nasilenie pocenia się itp.


 **Przekąska Po wysiłku**

- bezpośrednio po wysiłku- uzupełnienie strat wodno-elektrolitowych np. co 15- 20 min. 200-250 ml – napój izotoniczny (węglowodanowo- witaminowo- mineralny) lub hipotoniczny
- kolejno uzupełnianie zasobów energetycznych poprzez skoncentrowane źródła węglowodanów o wysokim IG/GI, w postaci soków warzywnych, owocowych, ewentualnie odżywek węglowodanowych, węglowodanowo- białkowych lub przekąsek, np. rodzynek, suszone owoce, banany, soki warzywne, owocowe, napoje hipertoniczne, napoje węglowodanowo-białkowe; jogurty, maślanki, kefir, smaki ok. 250 – 350 ml; kanapki z serem, czy wędliną; słodkie owoce, drożdżówki z serem; koktajle mleczno-owocowe



 **REGENERACJA MIĘŚNI**


- wysiłek fizyczny przyczynia się do zwiększonej produkcji wolnych rodników (stres oksydacyjny)
- powstają mikrourazy mięśniowe pogłębiane przez wolne rodniki
- neutrofile i fagocyty zapoczątkowują proces gojenia i jednocześnie są źródłem wolnych rodników
- wolne rodniki są potrzebne do adaptacji wysiłkowej (trening o umiarkowanej intensywności), ale nadprodukcja wolnych rodników hamuje adaptację wysiłkową i opóźnia regenerację (wolne rodniki uszkadzają błonę i obniżają odporność) podczas treningów o wysokiej intensywności i startów



 **SUBSTANCJE IMMUNOMODULUJĄCE SIM**

- węglowodany i napoje izotoniczne
- flawonoidy/polifenole: resweratrol, kwercetyna, epikatechyna (antyoksydanty)
- pre- i probiotyki
- Witaminy: D, C, E
- nienasycone kwasy tłuszczowe z grupy omega-3
- białko i aminokwasy: glutamina, teanina, kreatyna, BCAAs i pochodne cysteiny
- suplementy roślinne: *Panax Ginseng*, *Echinacea Moench*, *Pelargonium sidoides Ephedra sinica*
- beta-glukan
- składniki mineralne żelazo, cynk, miedź, selen i in.

 **RÓWNOWAGA KWASOWO-ZASADOWA U SPORTOWCÓW**

POZIOM pH >> PROCESY METABOLICZNE >> ZDOLNOŚCI WYSIŁKOWE

↓

WZROST INTENSYWNOSCI WYSIŁKU

↓

UDZIAŁ ENERGETYCZNYCH PROCESÓW BEZTLENOWYCH

↓

KWAS MLEKOWY (0,9 mmol/l >> 28 mmol/l) >> JONY WODOROWE

↓

ZAKWASZENIE

ERIX OBJAWY PRZEWLEKŁEGO ZAKWASZENIA ORGANIZMU

- stałe zmęczenie (nie ustępujące po odpoczynku)
- bóle głowy, utrata apetytu, „brzydka cera”
- starczy wygląd, apatia
- skłonność do neurastenii (postać nerwicy objawiająca się zwiększoną pobudliwością i szybkim wyczerpywaniem się układu nerwowego; niepokojem, niemożnością skupienia uwagi, drażliwością, bólami w okolicy serca, kołataniem serca, bólami głowy, zaburzeniami jelitowymi, osłabieniem czynności płciowych.
- zaburzenia w przemianie materii
- gorsze wykorzystanie składników odżywczych z pożywienia
- długotrwała kwasica sprzyja powstawaniu schorzeń skóry, nadciśnieniu, cukrzycy i kamicy nerkowej

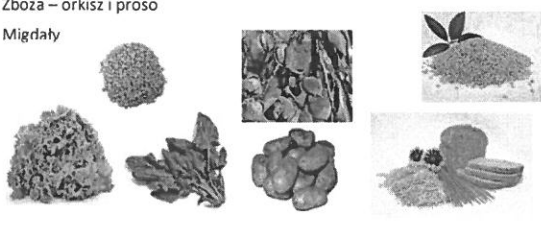

ERIX

Przywrócenie powysiłkowej równowagi kwasowo- zasadowej
Produkty „WYSOKOZASADOWE” (Ca, Na, K, Mg)

Prawie wszystkie **warzywa**
(z wyj. brukselki, karczochów, kapusty włoskiej i dojrzałego groszku)
Silnie zasadowotwórcze są szpinak, ziemniaki i **sałaty liściaste**


Zboża – orkisz i proso

Migdały


▪ **Mleko** (szczególnie mleko sojowe), maślanka

▪ **Owoce** (przede wszystkim słodkie: **banany, figi, słodkie jabłka, gruszki, rodzynki,**

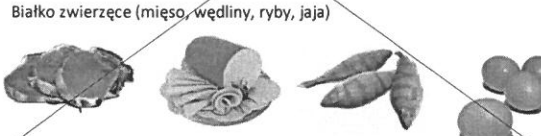


ERIX PRODUKTY WYSOKOKWASOWE

Kawa (wyj. kawa zbożowa), herbata, alkohol wysokoprocentowy (wyj. piwo i wytrawne wino- są lekko zasadowe)

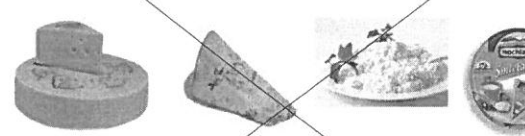


Białko zwierzęce (mięso, wędliny, ryby, jaja)




ERIX

Większość produktów mlecznych
(z wyj. mleka i maślanki)

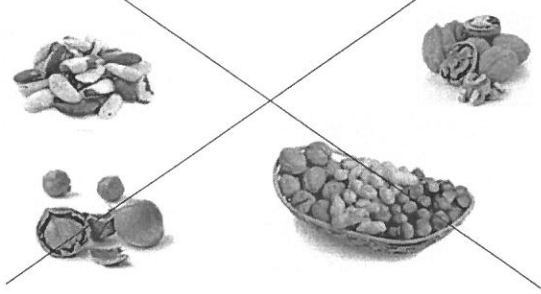



Węglowodany (cukier, słodczyce, zboża)



ERIX


ORZECHY (szczególnie orzeszki ziemne, wyj. migdały)




 **Stres oksydacyjny i naturalne przeciwutleniacze**


Najcenniejszymi źródłami antyoksydantów są **WARZYWA I OWOCE oraz...**

warzywa i owoce (wit. C, E, antocyjany, flawany, flawonole, kwasy fenolowe, likopeny, karotenoidy, kapsaicyna, izoflawony, itd.), herbata, czekolada, czosnek, aronia (cyjanidyna), miód, czerwone winogrona (resweratrol), kakao (flawonoidy), produkty zbożowe z grubego przemiału (B5, B9), ryby (wit. D, A), Ginkgo Biloba (miłorząb dwukłapowy), mleczek pszczele, propolis i in.


 **Posiłek po wysiłku**

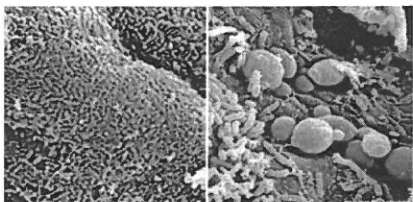
- węglowodanowy z dodatkiem białka pochodzenia zwierzęcego: makarony, ryż, kasze, ziemniaki, kukurydza.
- w zbilansowanym posiłku powysiłkowym spożytym do 2-4 godzin po wysiłku: 1–3 g węglowodanów/kg mc. oraz 10–20 g pełnowartościowego białka, bogaty w składniki mineralne i witaminy (warzywa)



 **AGENDA**

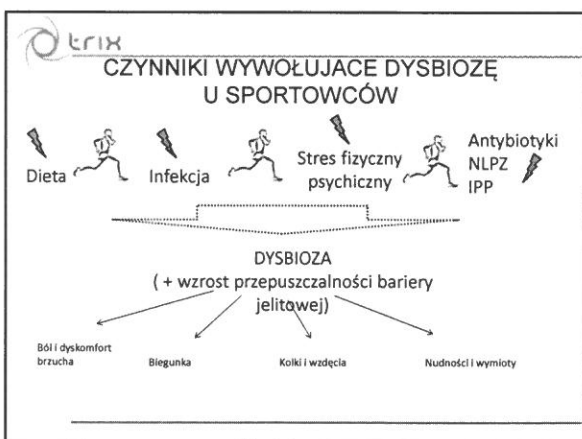
- zapotrzebowanie na energię i składniki odżywcze
- żywienie okołowysiłkowe
- **powszechne zaburzenia/ niedobory wśród lekkoatletów**
- pytania, komentarze i wnioski


 **ZABURZENIA MIKROFLORY JELITOWEJ (DYSBIOZA)**

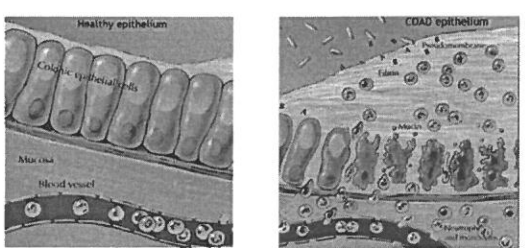


EUBIOZA
Prawidłowa mikrobiota jelitowa

DYSBIOZA
zaburzenie mikrobioty jelitowej



 **Nabłonek jelitowy**




Nabłonek jelitowy (prawidłowa bariera jelitowa)

Nabłonek jelitowy (nieszczelna bariera jelitowa)


PREBIOTYKI I PROBIOTYKI

- Prebiotyki**
 - związki niepodlegające trawieniu
 - stymulują wzrost i aktywność szczepów bakterii w jelitach
 - stanowią źródło energii dla komórek nabłonka i bakterii probiotycznych
 - fruktooligosacharydy, inulina
- Probiotyki**
 - żywe bakterie
 - mają dobroczynny wpływ na zdrowie człowieka
 - zapewniają zróżnicowaną, dobrze funkcjonującą mikrobiotę jelitową
- liofilizaty dostępne w postaci kapsułek lub szaszetek



PROBIOTYKI - AIS

2007- probiotyki w grupie B
 2009- probiotyki w grupie A (wspomaganie układu pokarmowego,) w grupie B (funkcje odpornościowe probiotyków)
 Od 2014 w grupie A



Journal of Physical Education and Sport (JPES), 13(3), Art 54, pp 330-337, 2013
 online ISSN: 2247-806X, p-ISSN: 2247-8051, ISSN - L = 2247-8051 © JPES

Original Article

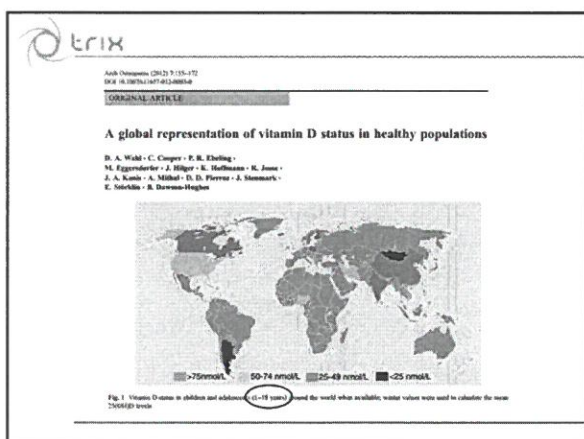
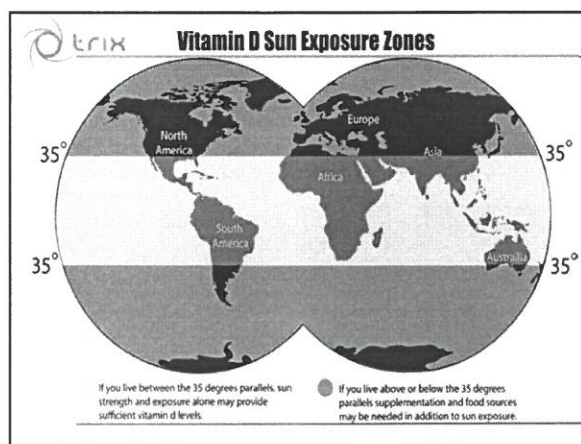
Elite high jumpers exhibit inadequate nutrient intakes
 GREGORY C. BOGDANIS¹, PANAGIOTIS VELIGEKAS¹, ELISAVET SELIMA¹, ELIJFTHERIA CHRISTOFI¹, ZOE PAFLI¹
¹Faculty of Physical Education and Sport Science, University of Athens, GRECE

	Males (n=7)		Females (n=7)	
	Energy Intake (kcal/d)	Energy Expenditure	Intake	Energy Expenditure
	2673 ± 445	2647 ± 40	1984 ± 262*	2046 ± 46*

Table 4. Daily vitamin and mineral intake for male and female high jumpers (mean ± SD).

Micronutrient	Males (n=7)		Females (n=7)	
	Intake	DRI ¹	Intake	DRI ¹
Vitamin A (µg)	928 ± 332	900	558 ± 111	700
Vitamin D (µg)	2.3 ± 1.0	15	1.2 ± 0.5	15
Vitamin E (mg)	6.2 ± 1.5	15	3.9 ± 1.1	15
Vitamin B1 (mg)	1.9 ± 0.2	1.2	1.2 ± 0.2	1.1
Vitamin B2 (mg)	1.5 ± 0.1	1.3	1.0 ± 0.2	1.1
Vitamin B6 (mg)	1.8 ± 0.2	1.3	1.5 ± 0.5	1.3
Vitamin B12 (µg)	3.7 ± 1.0	2.4	1.5 ± 0.8	2.4
Pantothenic acid (mg)	3.9 ± 0.7	5	2.2 ± 0.5	5
Biotin (µg)	27.1 ± 5.9	30	16.0 ± 6.8	30
Niacin (mg)	21.1 ± 3.4	16	17.4 ± 4.6	14
Folate (µg)	218 ± 40	400	154 ± 34	400
Vitamin C (mg)	80.6 ± 18.6	90	101.7 ± 19.5	75
Calcium (mg)	785 ± 127	1000	779 ± 161	1000
Iron (mg)	13.5 ± 2.5	8	10.0 ± 1.4	18
Magnesium (mg)	241 ± 46	400	221 ± 42	310
Zinc (mg)	8.6 ± 0.7	11	7.2 ± 1.0	8
Copper (mg)	1.4 ± 0.4	0.9	1.3 ± 0.3	0.9
Selenium (µg)	46 ± 14	55	45 ± 9	55

DRI, dietary reference intakes; ¹Institute of Medicine (2000, 2001, 2010).



Prevalence of Vitamin D Inadequacy in Athletes: A Systematic-Review and Meta-Analysis
 Forough Farrokhyar · Rasam Tahsinnejad · Disha Das · Devin Peterson · Olatomi R. Ayeni · Raza Hanjoozrafsh · Mohit Bhandari

2313 sportowców (23 artykuły)
 56%- nieprawidłowa ilość witaminy D

Większe ryzyko:
 - większe szerokości geograficzne
 - zima i wczesna wiosna
 - treningi w pomieszczeniach

Zalecenia
 - regularne badania poziomu witaminy D
 - suplementacja

Źródła witaminy D

Produkt/synteza skórna	Zawartość witaminy D
Tran	~400-1000 IU/łyżeczkę
Węgorz świeży	~1200 IU/100 g
Łosoś świeży dziki	~600-1000 IU/100 g
Śledzie w oleju	~800 IU/100 g
Śledzie marynowane	~480 IU/100 g
Łosoś świeży hodowlany	~100-250 IU/100 g
Łosoś z puszki	~300-600 IU/100 g
Sardynki z puszki	~300 IU/100 g
Makrele z puszki	~250 IU/100 g
Tuńczyk z puszki	~230 IU/100 g
Shiitake grzyby świeże	~100 IU/100 g
Żółtko jaja	~20-50 IU/yolk
Ser	~7-28 IU/100 g

Źródła witaminy D

Produkt/synteza skórna	Zawartość witaminy D
Pokarm kobiecy	~1.5-8 IU/100 mL
Mleko krowie	~0.4-1.2 IU/100 mL
Kaszkę mleczno-ryżowe/mleczno-zbożowe	~60-80 IU/100 mL
Mleko początkowe	~40-50 IU/100 mL
Mleko następne	~40-80 IU/100 mL
Mleko modyfikowane > 1 roku życia	~70-80 IU/100 mL
Synteza skórna /promieniowanie UVB	Ekspozycja kończyn dolnych i górnych na promieniowanie słoneczne w dawce 0.25-0.50 minimalnej dawki rumieniowej (minimal erythemal dose -MED) jest równoważna dawce doustnej ~2000-4000 IU witaminy D

Zapotrzebowanie na żelazo

Grupa	Żelazo (poziom RDA*)
Dzieci 1-3	7mg
Dzieci 4-9	10mg
Chłopcy 10-12 lat	10mg (8mg)
Chłopcy 13-18 lat	12mg (11mg)
Dziewczęta (10-18 lat) przed menstruacją	10mg (8mg)
po wystąpieniu miesiączki	15mg (15mg)

*RDA - zalecany dzienny poziom spożycia

Zapotrzebowanie na żelazo

Grupa	Żelazo (poziom RDA*)
Kobiety w okresie prokreacyjnym	18mg
po okresie rozrodczym	10mg
w ciąży, w czasie laktacji	27mg
Mężczyźni (19- 50 lat)	10mg (8mg)
Dorośli powyżej 51 roku życia	8mg
Sportowcy	8mg/1000kcal

*RDA - zalecany dzienny poziom spożycia

Źródła żelaza w pożywieniu- Rodzaje żelaza

ŻELAZO HEMOWE

w produktach pochodzenia zwierzęcego

- ✓ podroby
- ✓ mięso
- ✓ ryby
- ✓ owoce morza (małże, ostrygi)



Źródła żelaza w pożywieniu- Rodzaje żelaza

ŻELAZO NIEHEMOWE

- w produktach pochodzenia zwierzęcego
 - żółtko jaja
 - mleko i produkty mleczne
- w produktach roślinnych
 - warzywa strączkowe
 - liście zielonych warzyw
 - orzechy, mak
 - suszone figi, morele, rodzynki
 - pełnoziarniste produkty zbożowe





Czynniki **podwyższające** wchłanianie żelaza niehemowego

- niska zawartość żelaza w organizmie
- obecność w posiłku mięsa, tzw. meat factor (czynnik mięsny)
- obecność w posiłku produktów z wysoką zawartością witaminy C
- kwas foliowy
- aminokwasy (histydyna, L-cysteina)
- miedź
- niskie pH (np. kwas mlekowy, kwas cytrynowy, kwas jabłkowy)
- proces kiszenia- w procesie fermentacji powstają kwasy organiczne, które zmniejszają pH produktu i zwiększają aktywność enzymu fitazy (rozkładu fitynianów)



Czynniki **obniżające** wchłanianie żelaza niehemowego

- nadmierne ilości błonnika pokarmowego w diecie
- wysoki poziom tłuszczów i białka w diecie
- niektóre białka: kazeina, białka serwatkowe
- nieprzetworzone białko sojowe
- niektóre produkty spożywcze (żółtko jaja)
- fityniany- kwasy fitynowe obecne otrębach zbożowych orzechach
- szczawiany (szczaw, rabarbar)
- taniny (herbata, kawa)
- fosforany
- zasadowe pH
- niektóre składniki mineralne, jak wapń, cynk, mangan



Żywniowe strategie zwiększania biodostępności żelaza

- Do dań obiadowych, np. z kaszą gryczaną, dołączyć surówkę z kapusty kiszzonej, kiszzone ogórki lub inne kiszzonki
- Kawę i herbatę pić między posiłkami
- W trakcie posiłku wypijać soki owocowe, dodawać warzywa
- Do potraw z makaronów i ryżu-dodawać owoce (pomarańcze, gruszki, jabłka, ananasy, śliwki, banany, mango, melony)
- Surówki, sałatki, ziemniaki- dodawać natkę pietruszki, koperek, kielki
- Zwrócić uwagę na prawidłową podaż tłuszczów
- Zwrócić uwagę na prawidłową podaż białka



Żywniowe strategie zwiększania biodostępności żelaza w trakcie suplementacji

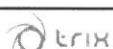
- Do 2 godzin po przyjęciu preparatu- unikanie spożywania mocnej herbaty, kawy, mleka produktów mlecznych, szpinaku, pełnoziarnistych przetworów zbożowych.
- Nie zażywać preparatów po spożyciu posiłków bogatych w fosforany, np. ryby. Nie popijać suplementów żelazowych słodkimi napojami gazowanymi, typu Coca Cola.
- Żelazo wchłania się najlepiej, gdy jest przyjmowane na czczo, ze szklanką soku owocowego lub wody.



Zapotrzebowanie na kwas foliowy

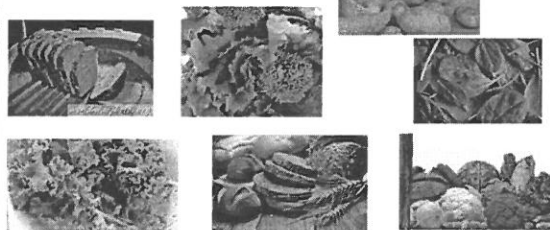
Grupa	Foliany (poziom RDA*)
Dzieci 1-3	150µg
Dzieci 4-9	200-300µg
Chłopcy 10-12 lat	300µg
Chłopcy 13-18 lat	400µg
Mężczyźni >19 lat	400µg
Dziewczęta 10-12 lat	300µg
Dziewczęta 13-18 lat	400µg
Kobiety >19 lat	400µg


*RDA - zalecany dzienny poziom spożycia



Źródła folianów w diecie


- produkty zbożowe
- warzywa (najwięcej liściaste)
- ziemniaki




 **Zapotrzebowanie na magnez**

Grupa	Żelazo (poziom RDA*)
Dzieci 1-3	80mg
Dzieci 4-9	130mg
Chłopcy 10-12 lat	240mg
Chłopcy 13-18 lat	410mg
Dziewczeta 10-12 lat	240mg
Dziewczeta 13-18 lat	360mg

*RDA - zalecany dzienny poziom spożycia

 **Źródła magnezu w diecie**

- proszek kakaowy (420mg/100g produktu),
- kasza gryczana (218mg/100g produktu),
- groch (124mg/100g produktu),
- fasola (169mg/100g produktu),
- orzechy (99-269mg/100 produktu),
- produkty zbożowe z pełnego przemiału



 **Dziękuję za uwagę**

TRIX Sp. z o.o.
 Ul. Władysława Łokietka 57b/92, 31-279 Kraków
 NIP: 945-20-719-453
 Tel: +48 502 929 005
 e-mail: biuro@trix.pl, www.trix.pl