



aie ACTIVE
LIFE
ENERGY

Dieta i suplementacja w piłce nożnej

dr farm. Jakub Czaja

- Charakterystyka wysiłku**
- Wydatek energetyczny**
- Źródła energii**
- Glikogen a wysiłek fizyczny**
- Inne źródła energii**
- Zapotrzebowanie na węglowodany**
- Żywnie przed, w trakcie i po wysiłku**
- Nawadnianie i elektrolity**
- Antyoksydanty i regeneracja**
- Kofeina a wysiłek fizyczny**
- Witaminy i minerały**

- ✓ **Piłkarze** trenują średnio **7 – 10 razy** w tygodniu po **1,5 – 2 godziny** w sesji treningowej, co daje **10 – 18 godzin** treningu spędzonego na boisku
- ✓ Dodatkowo dochodzą sesje treningowe na siłowni, **2 – 3 razy** w tygodniu po **1,5 – 2 godziny**, co daje dodatkowe **3 – 6 godzin** treningu [Burke i in., 2007; Galloway, 2010]
- ✓ Piłka nożna jest sportem charakteryzującym się pracą mieszaną tlenowo-beztlenową, średnio wykonywaną na poziomie **85% HRmax (70 – 75% VO₂ max)**
- ✓ Podczas jednego meczu piłkarz może podejmować się nawet **1000 – 1500** różnych rodzajów aktywności o różnej intensywności, tempie i kierunku
- ✓ Temperatura ciała może wzrastać do 39-40°C (pod koniec meczu)

[Bangsbo i in., 2007; Burke i in., 2007; Mohr, 2010]

Charakterystyka wysiłku

Piłkarze pokonują średnio **8 – 12 km** podczas jednego meczu, a długość biegu uzależniona jest od pozycji na boisku:



4 km

Chodzenie **25%**
Sprint **11%**



8 – 9 km

Jogging **37%**
Bieg do tyłu **7%**



10 – 12 km

Bieg o umiarkowanej intensywności **20%**



9 – 11 km

Burke i in., 2007; Galloway, 2010; Reilly i in., 1976 i 1990

Table 3.4 Estimated Energy Cost of Activities in KiloJoules per Minute (Kilocalories per Minute)					
Activity	Body weight				
	50 kg (110 lb)	60 kg (132 lb)	70 kg (154 lb)	80 kg (176 lb)	90 kg (198 lb)
Aerobics					
Beginners	22 (5.5)	26 (6.5)	30 (7.5)	34 (8.5)	39 (9.8)
Advanced	28 (7.0)	33 (8.3)	40 (10.0)	45 (11.3)	51 (12.8)
Badminton	20 (5.0)	24 (8.0)	28 (7.0)	33 (8.3)	37 (9.3)
Ballroom dancing	11 (2.8)	13 (3.3)	15 (3.8)	17 (4.3)	19 (4.8)
Basketball	29 (7.2)	35 (8.8)	40 (10.0)	46 (11.5)	52 (13.0)
Boxing					
Sparring in ring	46 (11.5) 29 (7.2)	56 (14.0) 35 (8.8)	65 (16.3) 40 (10.0)	74 (18.5) 46 (11.5)	84 (21.0) 52 (13.0)
Canoeing					
Leisure	9 (2.3)	11 (2.8)	13 (3.3)	15 (3.8)	17 (4.3)
Racing	22 (5.5)	26 (6.5)	30 (7.5)	34 (8.5)	39 (9.8)
Circuit training	22 (5.5)	26 (6.5)	30 (7.5)	34 (8.5)	40 (10.0)
Cricket					
Batting	17 (4.3)	21 (5.3)	24 (6.0)	28 (7.0)	32 (8.0)
Bowling	19 (4.8)	22 (5.5)	26 (6.5)	30 (7.5)	34 (8.5)
Cycling					
9 km/h	13 (3.3)	16 (4.0)	18 (4.5)	21 (5.3)	24 (6.0)
15 km/h	21 (5.3)	24 (8.0)	28 (7.0)	33 (8.3)	38 (9.5)
racing	35 (8.8)	42 (10.5)	49 (12.3)	56 (14.0)	63 (5.8)
Football	28 (7.0)	33 (8.3)	39 (9.8)	44 (11.0)	50 (12.5)
Golf	18 (4.5)	21 (5.5)	25 (6.3)	28 (7.0)	32 (8.0)
Gymnastics	14 (3.5)	16 (4.0)	19 (4.8)	22 (5.5)	25 (6.3)
Hockey	18 (4.5)	20 (5.0)	24 (6.0)	29 (7.3)	33 (8.3)

Średni dzienny wydatek energetyczny piłkarza szacuje się na **12 – 16 MJ/dobę** tj. **3000 – 4000 kcal/dobę**

Średni koszt energetyczny w ciągu **90 minut gry to 800 -1200 kcal** w zależności od masy ciała i intensywności gry

Jeukendrup, Gleeson, 2010

		Number of training sessions (n)	Time per session (min)	Total training time (min)	Mean heart rate (beats · min ⁻¹)	Mean heart rate (% of max)
Defender Obrońca	Week 1	9	83.5	751	143.1	71.9
	Week 2	11	82.3	905	142.5	71.6
Midfielder Pomocnik	Week 1	10	85.3	853	146.4	77.5
	Week 2	11	79.0	869	143.1	75.7
Attacker Napastnik	Week 1	8	85.9	687	129.8	68.3
	Week 2	9	80.9	728	136.0	71.6

		Heart rate zone*			Energy expenditure per week (MJ)	Energy expenditure per day (MJ)
		80–90% max (min)	90–95% max (min)	95–100% max (min)		
Defender Obrońca	Week 1	76.9	31.3	10.1	118min	42.9
	Week 2	67.4	53.7	3.9	125min	51.3
Midfielder Pomocnik	Week 1	156.3	143.5	11.5	311min	53.4
	Week 2	133.7	135.5	8.5	278min	52.6
Attacker Napastnik	Week 1	63.3	52.1	16.2	132min	39.0
	Week 2	104.4	60.1	21.9	186min	44.4

Bangsbo i in., 2006

Drużyna Narodowa Danii
Przygotowania do MŚ w 2002 roku

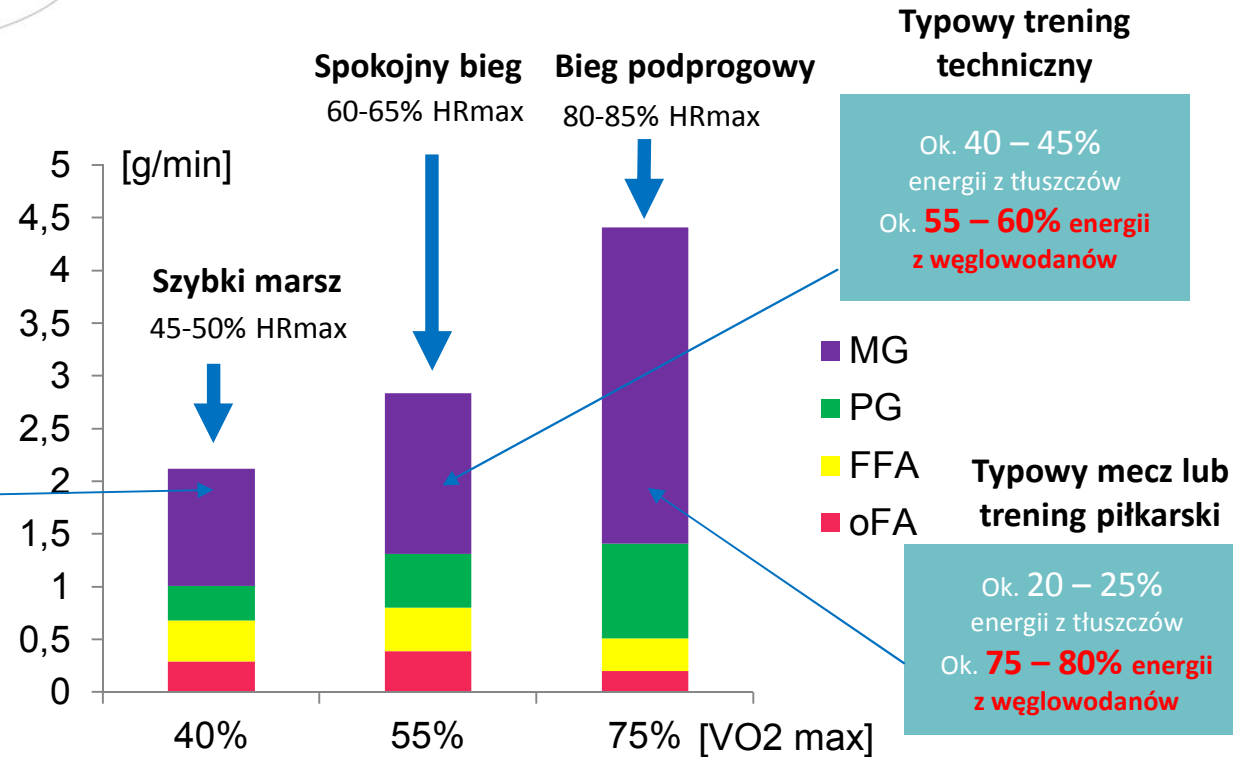


Pomocnicy wykonują najwięcej pracy o wysokiej intensywności

Im wyższa intensywność wysiłku, tym **wyższe** zapotrzebowanie na węglowodany!

Trening strzałów, rzutów wolnych itp.

Ok. 50 – 55% energii z tłuszczów
Ok. **45 – 50%** energii z węglowodanów



Relacja pomiędzy poziomem intensywności (% VO₂ max) a użyczeniem substratów energetycznych (g min⁻¹):
MG – glikogen mięśniowy, **PG** – glukoza we krwi, **FFA** – wolne kwasy tłuszczowe,
oFA – pozostałe tłuszcze

van Loon i in., 2001

Table 2 Muscle-Glycogen Concentration (mmol/kg Wet Weight) Obtained From the Vastus Lateralis Before, During, and After a Soccer Match in Male Players*

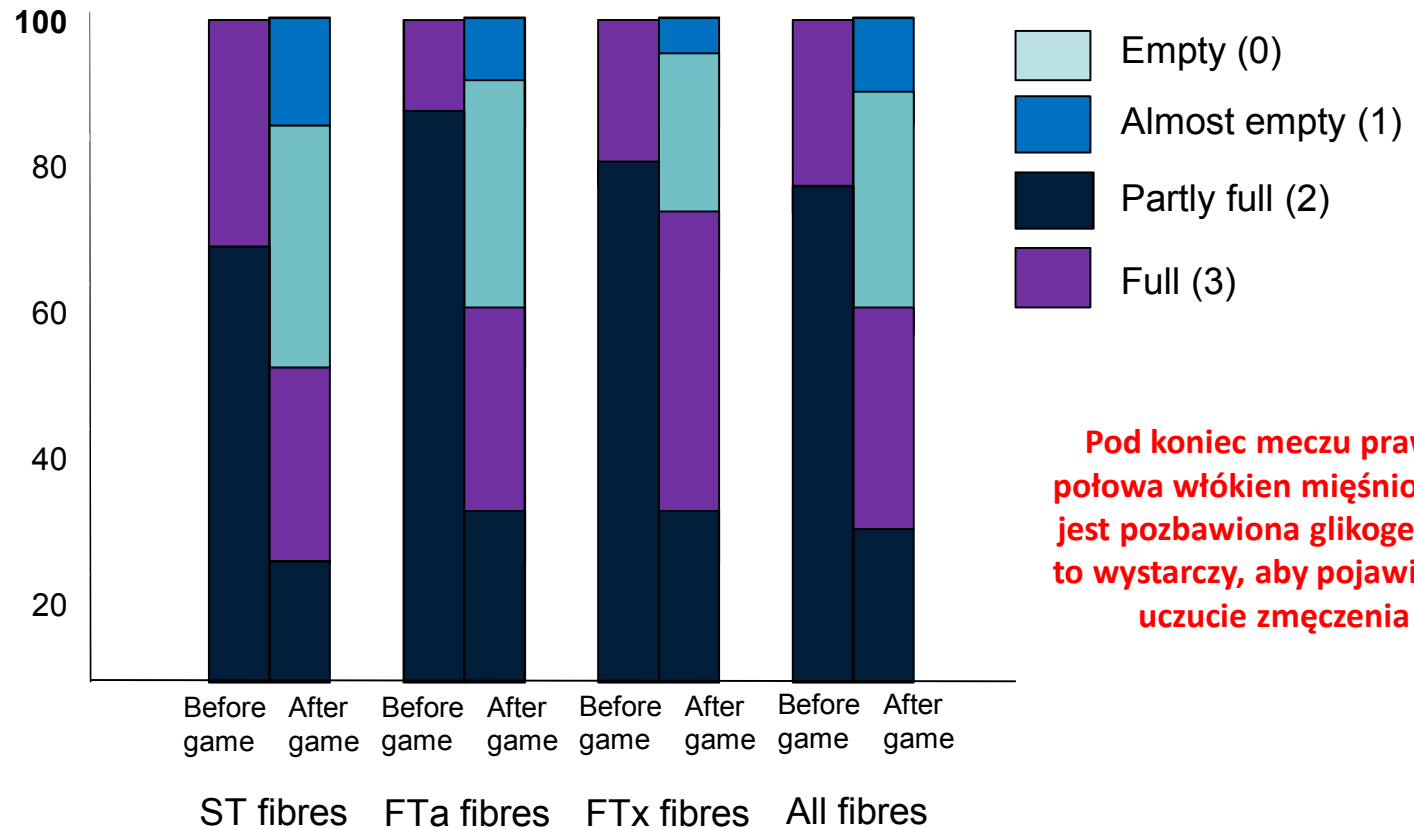
Study	Level (country)	Type of match	Protocol	n	Before game	End of first half	After game	% Decrease
Karlsson ⁵¹	Military team (Sweden)	Friendly	—	6	57.3 ± 26.3 (15.5–88.3)	18.6 ± 13.7 (5.0–40.5)	10.5 ± 5.7 (2.8–18.3)	82
Saltin ¹	(Sweden)	Friendly	Rest before the game	5	96	32	9	91
			Exhaustive exercise the day before the game	4	45	6	0	100
Currie et al ²³	—	Competitive	—	5	72.2 ± 16.7	—	50.0 ± 7.2	31
Smaros ³⁰	Second division (Finland)	—	—	—	84	63	43	49
Jacobs et al ⁴⁵	Top league (Sweden)	Competitive	—	15	—	—	45.9 ± 7.9 (35–63)	—
Leatt et al ⁴⁶	U21 national (Canada)	Semicompetitive	Glucose solution pregame and at halftime	5	87.8 ± 17.8	—	60.0 ± 14.0	32
			Placebo-treated	5	98.5 ± 22.0	—	53.3 ± 19.3	46
Krustrup et al ⁶	Fourth division (Denmark)	Friendly	—	11	112 ± 20 (97–157)	—	64 ± 19 (42–94)	43

*Values are mean ± SD or range (in parentheses).

W trakcie gry zmniejszeniu ulegają zapasy glikogenu mięśniowego

Bangsbo i in., 2007

Glikogen a wysiłek fizyczny



Pod koniec meczu prawie połowa włókien mięśniowych jest pozbawiona glikogenu -> to wystarczy, aby pojawiło się uczucie zmęczenia

Bangsbo i in., 2007

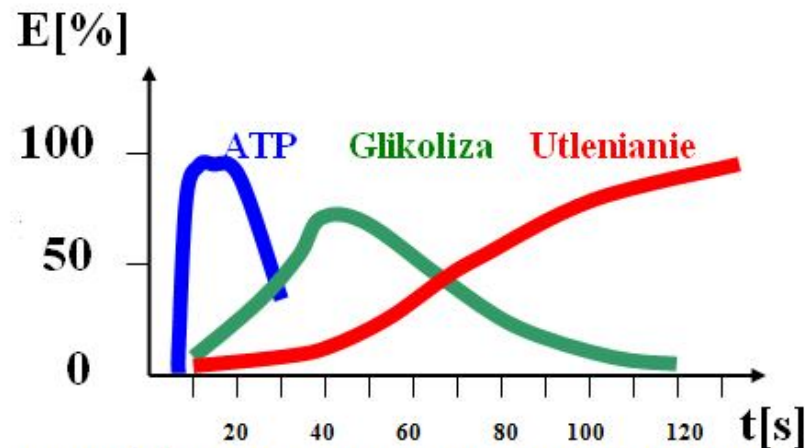
Bardzo ważnym źródłem energii jest również **fosfokreatyna** dostarczająca ATP podczas intensywnego i krótkotrwałego wysiłku

	Beztlenowy ATP - fosfokreatyna	Beztlenowy glikoliza	Tlenowy glikoliza i lipoliza
Źródło energii	natychmiastowe	glikoliza mlekowa	opóźnione
Substrat	ATP + Fosfokreatyna	glikogen	glikogen, glukoza, tłuszcze, białka
Produkcja ATP	bardzo mała (1 Fkr = 1 ATP)	mała (1 glikogen = 2 lub 3 ATP)	duża (39 ATP na reakcję)
Czas do uzyskania maksymalnej wydajności	zerowy	krótki 15 - 20 sekund	długi 1 - 3 minuty
Pojemność	bardzo słaba	słaba	bardzo duża
Moc	bardzo duża	duża	słaba

www.czasnarower.pl

Zasoby energetyczne mięśni (Margaria, Keul, Doll, Keppler za Fidelusem)

Źródło energii	Moc [W/kg]	Czas osiągnięcia mocy max [s]	Czas pracy [s]
Fosfokreatyna	54,4	4 – 6	20 – 25
Glikoliza beztlenowa	29,3	35 – 45	90 – 120
Procesy tlenowe	15	120 – 180	



Udział źródeł energetycznych w dostarczaniu energii przy maksymalnym obciążeniu w funkcji czasu
(Keul, Doll, Keppler za Fidelusem)

Zapotrzebowanie na węglowodany

- ✓ Dienne zapotrzebowanie na węglowodany wśród **piłkarzy** wynosi **5 – 7 g/kg m.c.** w dni z treningami o małej/średniej intensywności oraz **8 – 12 g/kg m.c.** w dni o wysokiej intensywności treningu lub dni z rozgrywanym meczem, co daje około **55 – 65%** energii pochodzącej z węglowodanów

Burke i in., 2007; Galloway, 2010

- ✓ **Piłkarze** często nie spożywają odpowiedniej ilości węglowodanów, a średni udział węglowodanów w diecie piłkarzy **często nie przekracza 50%** energii

Burke i in., 2007; Iglesias-Gutierrez i in., 2005

- ✓ **Piłkarze** mają również **problem z regeneracją glikogenu mięśniowego**, która przebiega wolniej w porównaniu do typowych sportów wytrzymałościowych, jak bieganie czy kolarstwo i **jest to prawdopodobnie wynikiem większych uszkodzeń mięśniowych**

Jacobs, Westlin, 1982; Mohr, 2010

Zapotrzebowanie na węglowodany



- W żywieniu piłkarzy szczególną uwagę należy zwrócić na węglowodany, gdyż pomimo powszechnych zaleceń, często ilość cukrów w diecie jest zbyt niska
- Węglowodany **przetworzone** lub **częściowo przetworzone** zaleca się w okresie okołowysiłkowym
- Węglowodany **nieprzetworzone** zaleca się w okresie 3 – 4 godzin przed lub po wysiłku

Węglowodany przed wysiłkiem

POSIŁEK BEZPOŚREDNIO PRZED TRENINGIEM (90 – 120 MIN)

- ▶ BIAŁE PIECZYWO Z SEREM, TWAROGIEM CZY WĘDLINĄ (MAŁO CZASU DO TRENINGU)
- ▶ BIAŁE PIECZYWO Z DŻEMEM CZY MIODEM (MAŁO CZASU DO TRENINGU)
- ▶ CIEMNE 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 NALEŻY DODAĆ WARZYW TYPU: SAŁATA, KIEŁKI, POMIDORY, RZODKIEWKA, OGÓRKI CZY SZCZYPIOREK



Węglowodany przed wysiłkiem

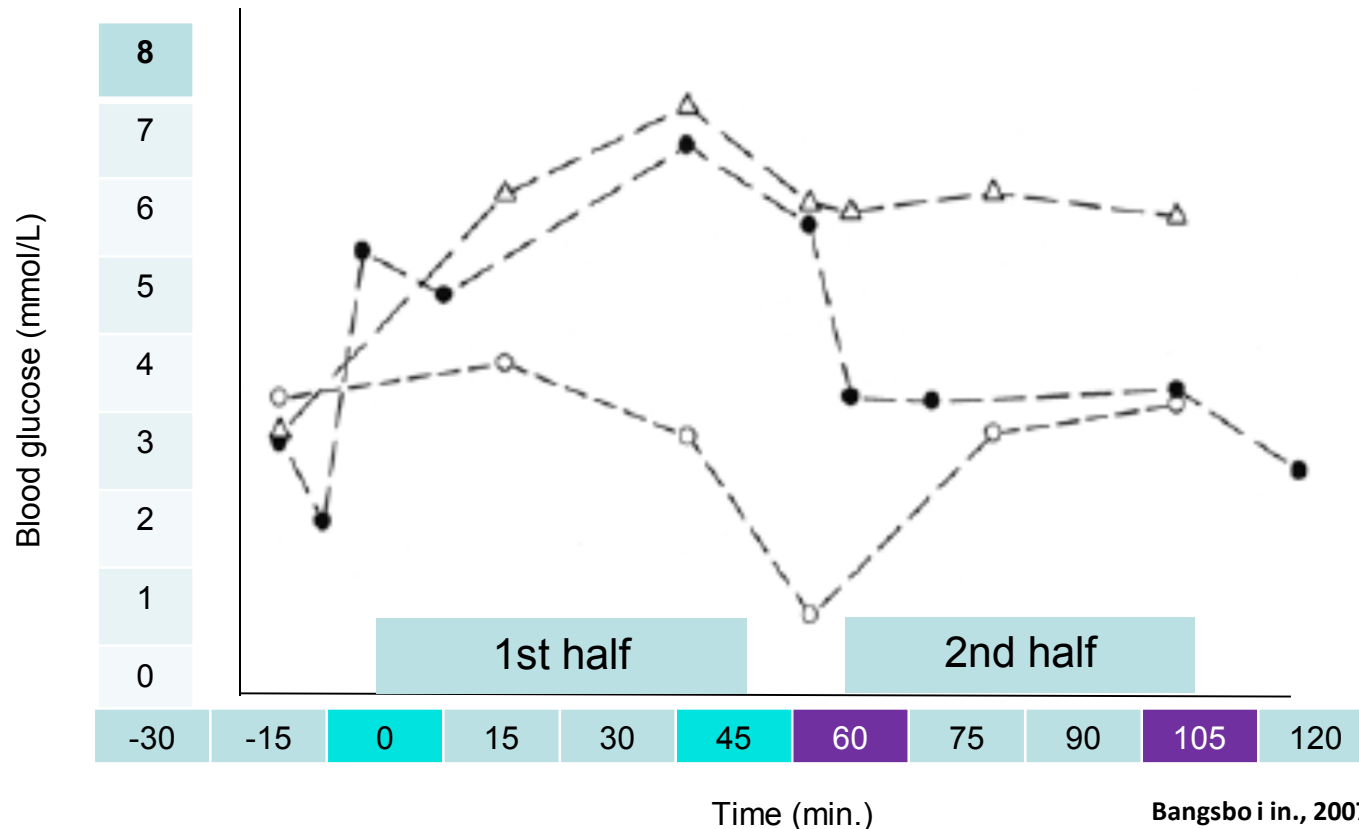
POSIŁEK BEZPOŚREDNIO PRZED TRENINGIEM (15 – 60 MIN)

- ▶ 1 – 2 ŻELE ENERGETYCZNE
- ▶ 1 – 2 BANANY
- ▶ 1 – 2 KROMKI JASNEGO PIECZYWA Z DŻEMEM LUB MIODEM
- ▶ NAPÓJ IZOTONICZNY
- ▶ BATON ENERGETYCZNY



Węglowodany w trakcie wysiłku

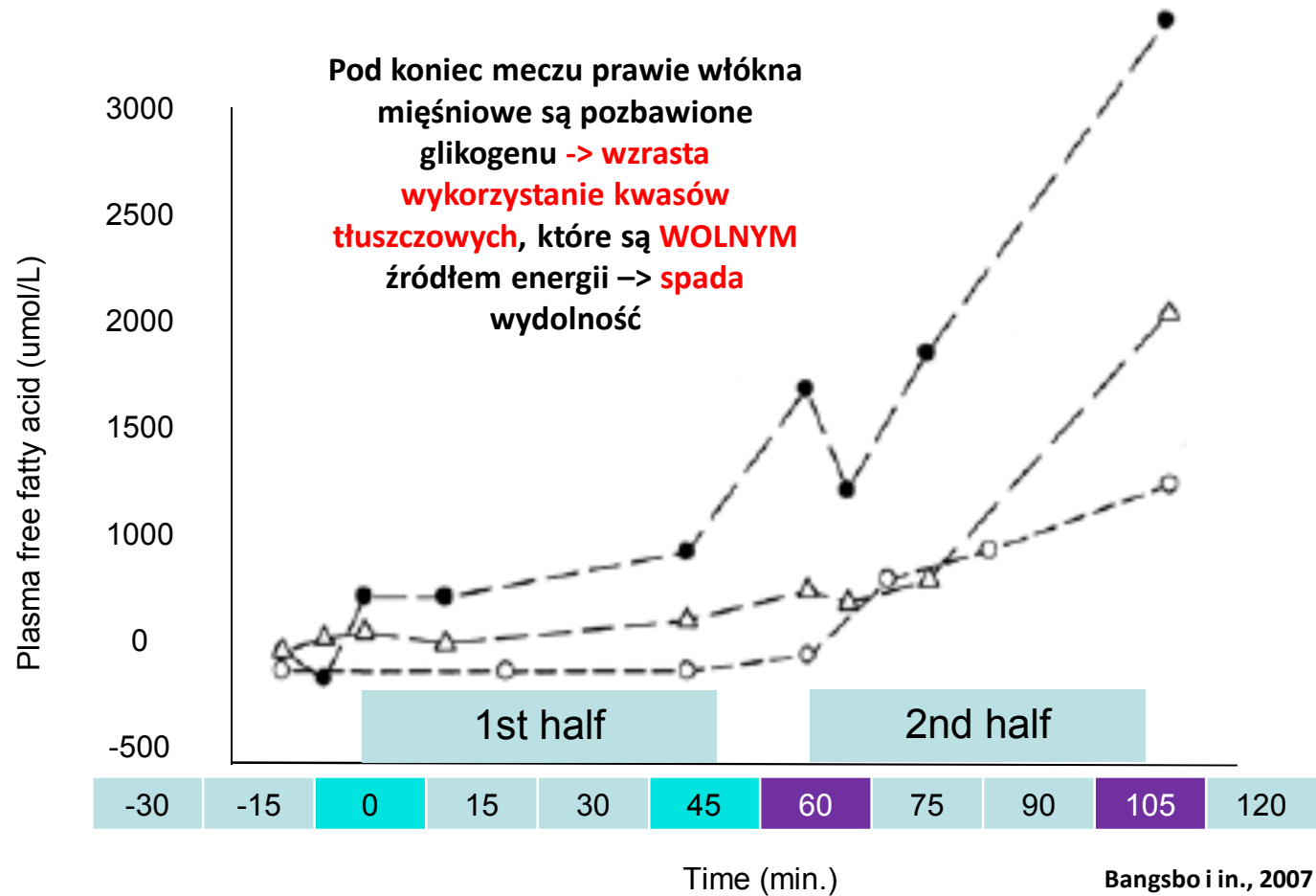
Blood glucose concentrations before, during, and after a soccer game



W trakcie gry spada poziom glukozy, kończą się zapasy glikogenu mięśniowego a wzrasta wykorzystanie kwasów tłuszczowych -> **prowadzi to do pojawienia się uczucia zmęczenia**

Węglowodany w trakcie wysiłku

Plasma free-fatty-acid concentrations before and during a soccer game for 3 players



Węglowodany w trakcie wysiłku

- W trakcie wysiłku należy zwrócić szczególną uwagę na dostarczanie energii z łatwo przyswajalnych węglowodanów, zarówno w trakcie meczu, jak również w przerwie gry

Dogodną formą dostarczania energii są:

- ✓ **Żele energetyczne** – skoncentrowane źródło energii które nie dostarcza błonnika
- ✓ **Napoje izotoniczne** – dostarczają energii jednocześnie nawadniając
- ✓ **Batony energetyczne** – skoncentrowane źródło energii, dostarczające także błonnik
- ✓ **Banany** – dostarczają umiarkowanej ilości energii, ale też dostarczają błonnik



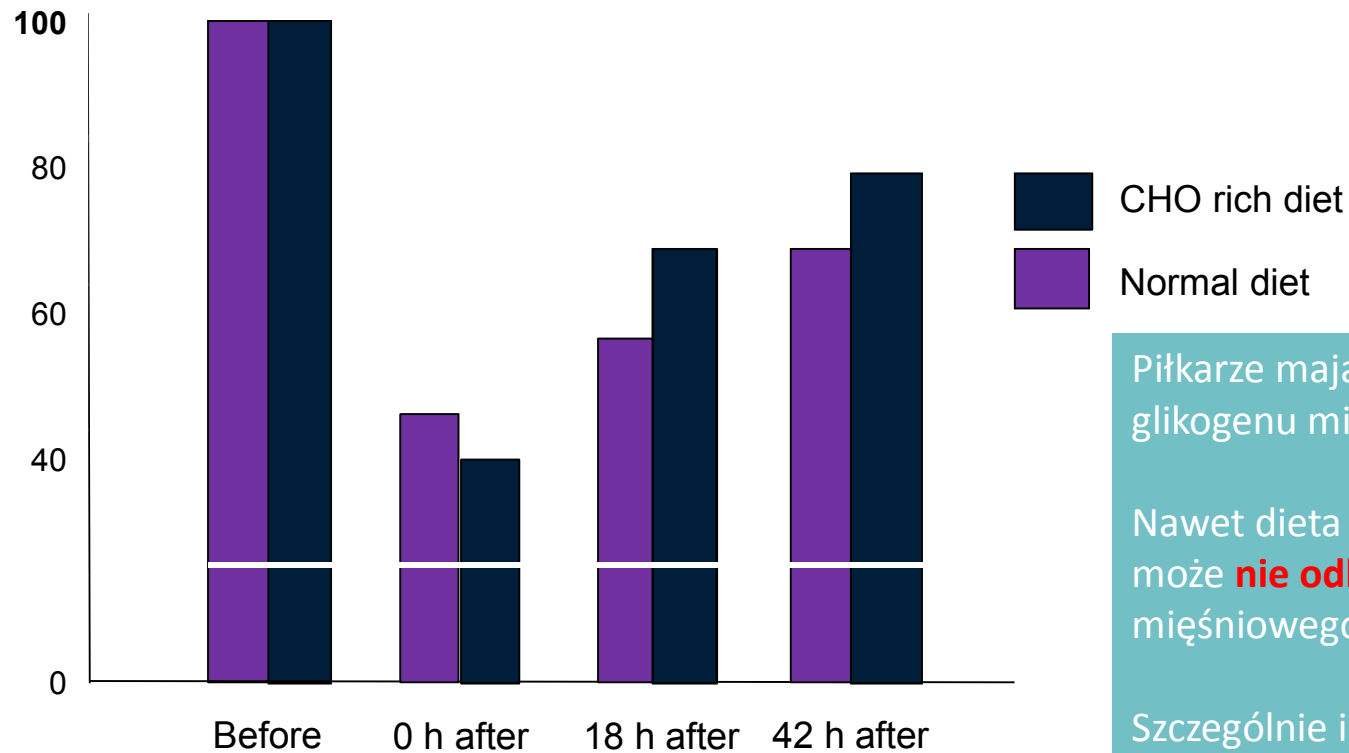
Węglowodany w trakcie wysiłku



W klubach europejskich wypracowane są **systemy odżywiania w trakcie wysiłku**

- ✓ Każdy piłkarz edukowany jest z roli nawadniania napojami izotonicznymi
- ✓ W trakcie przerwy i po zakończeniu spotkania piłkarze mają zalecane spożycie żeli i batonów energetycznych – szczególnie w trakcie przerwy 2 – 3 różne (piłkarz sam decyduje)
- ✓ W trakcie meczu dostępna jest odpowiednia ilość napojów i żeli, po które można sięgnąć w każdej przerwie, w razie zapotrzebowania

Węglowodany po wysiłku



Bangsbo i in., 2006

Piłkarze mają problem z regeneracją glikogenu mięśniowego

Nawet dieta wysokowęglowodanowa może **nie odbudować glikogenu** mięśniowego w ciągu 48 h

Szczególnie istotnym elementem regeneracji jest **zadbanie o wysoką zawartość węglowodanów w diecie**

W żywnieniu po wysiłku zwraca się uwagę nie tylko na węglowodany, ale również na białko

- **Węglowodany** odbudowują glikogen mięśniowy – zaleca się spożycie **1 – 3 g/kg m.c.** w okresie powysiłkowym (**do 2 – 4 godzin** po wysiłku)
- **Białko** jest niezbędne do regeneracji mikrourazów mięśniowych – zaleca się spożycie ok **10 – 20 g** pełnowartościowego białka w okresie powysiłkowym (**do 2 godzin** po wysiłku)



MOŻNA WYKORZYSTAĆ ODŻYWKI CZY PRZEKĄSKI TAKIE JAK:

- ▶ NAPOJE IZOTONICZNE, NAPOJE HIPERTONICZNE
- ▶ NAPOJE WĘGLOWODANOWO-BIAŁKOWE TZW. RECOVERY
- ▶ NAPOJE BIAŁKOWE (W SZCZEGÓLNOŚCI OPARTE O SERWATKĘ)
- ▶ JOGURTY, MAŚLANKI, KEFIRY SMAKOWE OK. 250 – 350 ML
- ▶ KANAPKI Z SEREM, CZY WĘDLINĄ
- ▶ OWOCE NP. BANANY, WINOGRONA, JABŁKA, GRUSZKI
- ▶ DROŻDŻÓWKI Z SEREM
- ▶ KOKTAJLE MLECZNO-OWOCOWE



JEŻELI ISTNIEJE MOŻLIWOŚĆ, TO WARTO RÓWNIEŻ SIĘGNAĆ PO DANIA OPARTE O PRODUKTY WĘGLOWODANOWE Z DODATKIEM BIAŁKA POCHODZENIA ZWIERZĘCEGO:

- ▶ MAKARONY (SPAGHETTI)
- ▶ RYŻ (RISOTTO, PAELLA)
- ▶ KASZE
- ▶ ZIEMNIAKI I FRYTKI



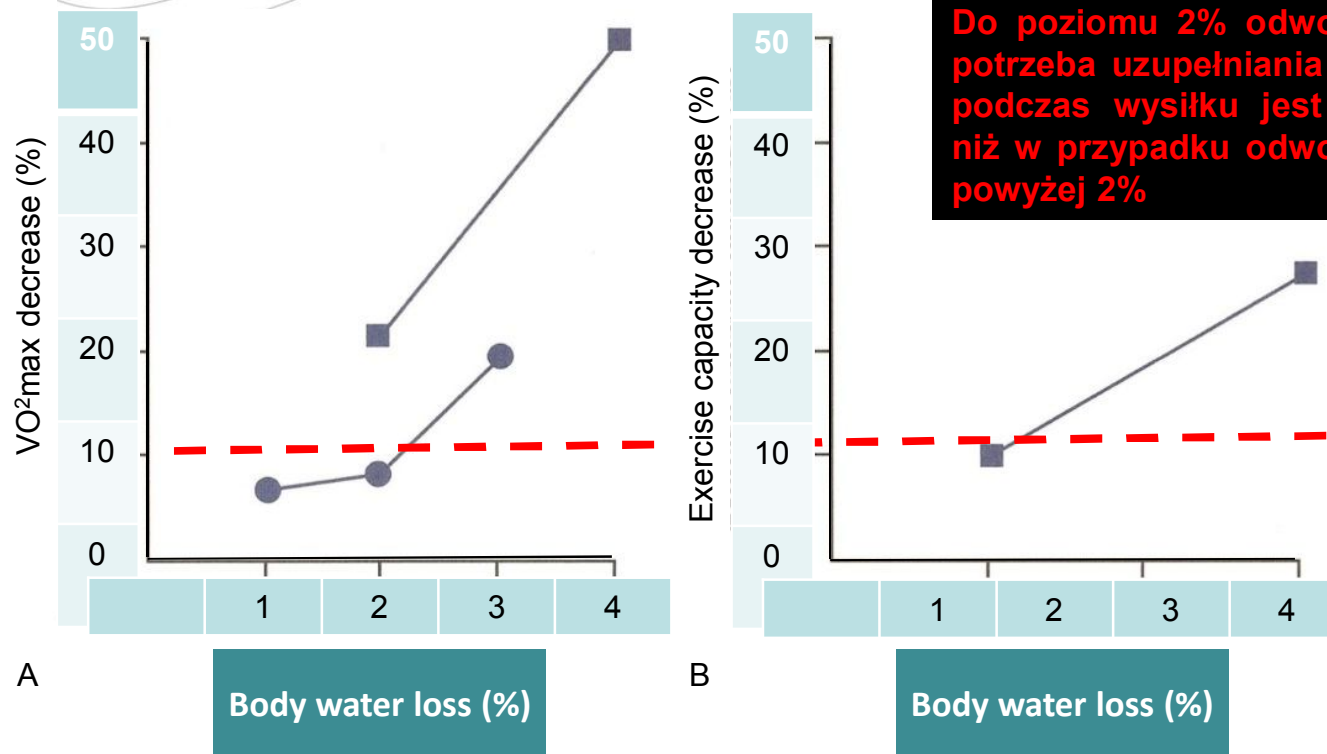
- Piłkarze tracą średnio **0,8 – 1,5 litra potu/godzinę** w umiarkowanym klimacie
- Część piłkarzy kończy mecze w stanie odwodnienia wyższym niż **2%** (**2,1 – 2,9%** i wyższym)

Burke, Hawley, 1997; Burke, 2007

- Odwodnienie **1,4% nie powoduje** obniżenia umiejętności prowadzenia skutecznej gry, podczas gdy odwodnienie powyżej **2,1% powodowało** spadek umiejętności nawet o **15%**

Edwards i in., 2007; McGregor i in., 1999





W wyniku odwodnienia dochodzi do obniżenia pojemności tlenowej organizmu, co prowadzi do obniżenia wydolności organizmu

Zapotrzebowanie na płyny = Δ wagi x 1,5 = (70 - 68,6) x 1,5 = 2,1 kg (litra)



0,6 litra
bezpośrednio
po wysiłku



- **0,5 litra** w kolejnych 30 – 60 min.
- **0,5 litra** w kolejnych 60 – 90 min.
- **0,5 litra** w kolejnych 60 – 90 min.

**Waga przed
treningiem 70 kg**

Trening/Mecz

**Waga po treningu
68,6 kg**



Oznacza to, iż spożywany podczas wysiłku napój powinien poza źródłem energii dostarczać odpowiednią ilość elektrolitów!

Są również piłkarze, którzy pocą się szczególnie mocno. Straty tylko samego sodu mogą wynosić nawet 6-8 gramów na mecz! Jednocześnie dochodzą do tego straty potasu, magnezu i wapnia. **Tacy piłkarze powinni być dodatkowo wspomagani elektrolitami** podczas trwania wysiłku, jak również powinni uzupełniać elektrolity pomiędzy kolejnymi sesjami treningowymi czy meczami.



W każdym litrze potu możemy tracić:

- 20 – 80 mmoli **sodu** (0,46 – 1,84 g)
- 4 – 8 mmoli **potasu** (156 – 312 mg)
- 0,1 – 1,5 mmola **magnezu** (2 – 36 mg)
- 0,1 – 3 mmoli **wapnia** (4 – 120 mg)

Jeukendrup, Gleeson, 2010



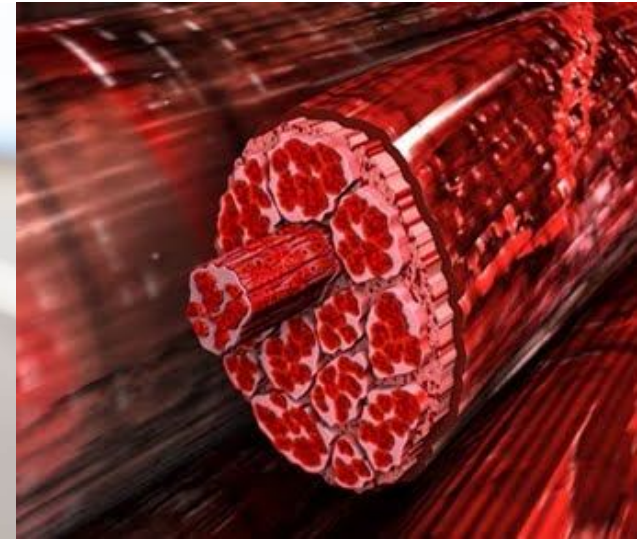
Rola antyoksydantów w regeneracji



Wysiłek fizyczny przyczynia się do zwiększonej produkcji wolnych rodników

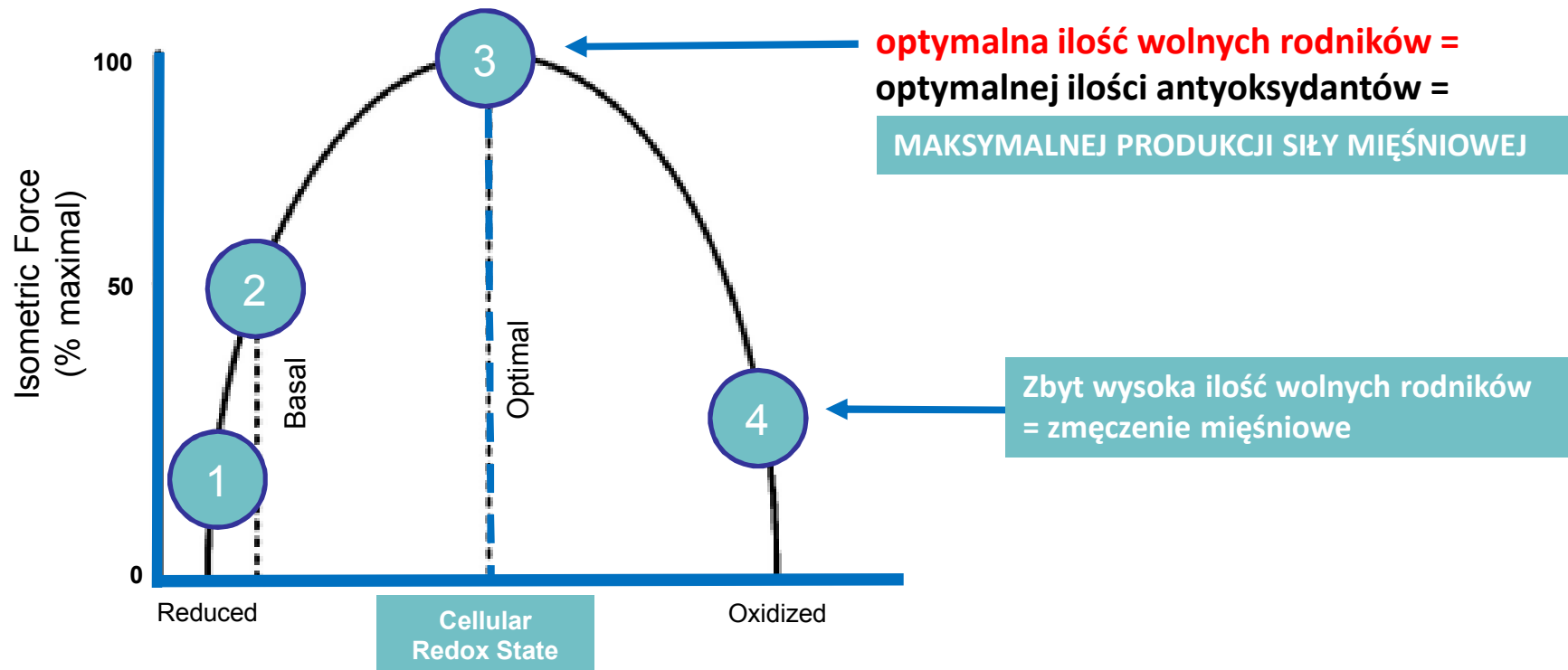


Powstają mikrourazy mięśniowe pogłębiane przez wolne rodniki



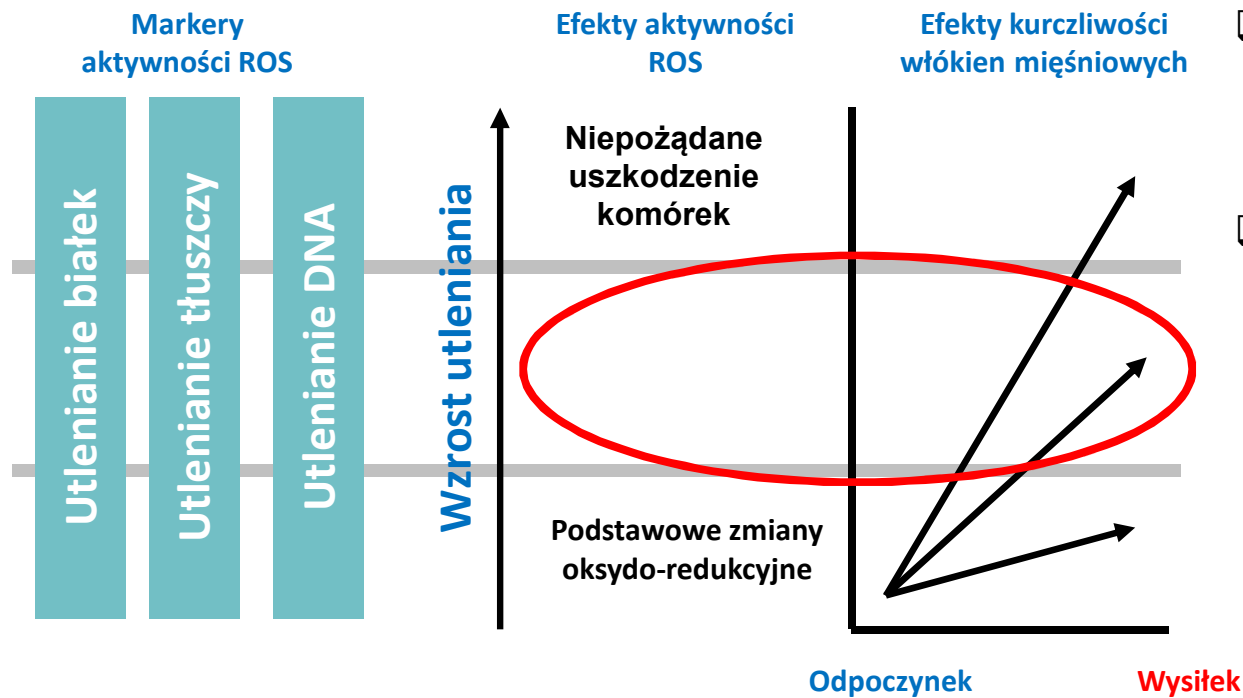
Neutrofile i fagocyty zapoczątkowują proces gojenia i jednocześnie są źródłem wolnych rodników

Rola antyoksydantów w regeneracji



Teoria Reid'a – zmęczenie mięśniowe powstaje w wyniku zbyt wysokiej ilości wolnych rodników

Rola antyoksydantów w regeneracji



- ❑ Wolne rodniki są potrzebne do adaptacji wysiłkowej -> trening o umiarkowanej intensywności
- ❑ Nadprodukcja wolnych rodników hamuje adaptację wysiłkową i opóźnia regenerację (wolne rodniki uszkadzają błonę i hamują odporność) -> trening o wysokiej intensywności i mecze

Rola antyoksydantów w regeneracji

Po intensywnym treningu, jak również po zakończonym meczu, poza węglowodanami i białkiem należy dostarczyć odpowiednią ilość antyoksydantów, które wspomogą proces regeneracji mięśniowej:

- Owoce sezonowe
- Warzywa sezonowe
- Suplementy oparte o kwas alfa-liponowy oraz witaminy C i E



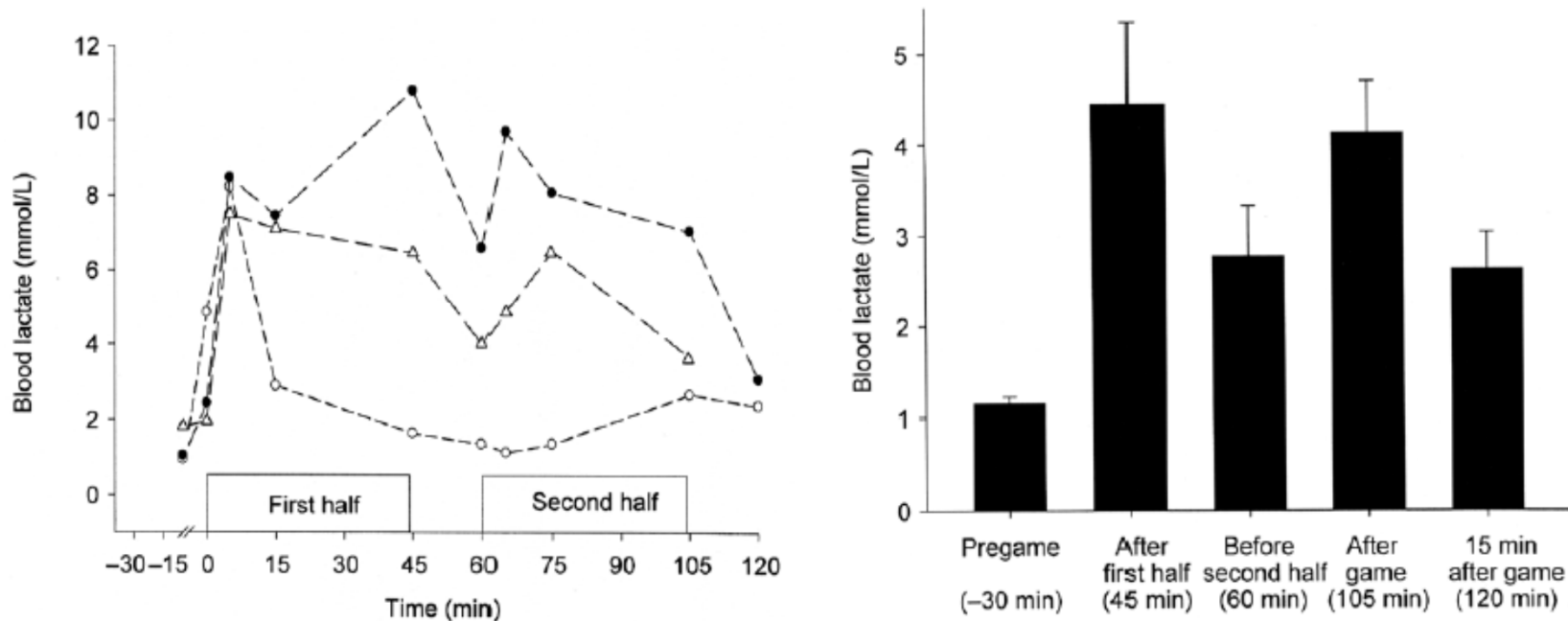
Table 1A Blood Lactate Concentration (mmol/L) in Sample Taken From a Fingertip, Earlobe, or Arm Vein During or After Competitive Soccer Matches in Male Players*

Study	Level (country)	Type of match	n	Blood Lactate, First Half		Blood Lactate, Second Half	
				During	End	During	End
Currie et al ²³	—	Competitive	5		5.7 ± 2.0	2.5 ± 0.5	
Carli et al ²⁴	Fourth division (Italy)	Competitive	11		3.4 ± 0.8		3.0 ± 0.7
Ekblom ³	First division (Sweden)	Competitive	—		9.5 (6.9–14.3)		7.2 (4.5–10.8)
	Second division (Sweden)	Competitive	—		8.0 (5.1–11.5)		6.6 (3.1–11.0)
	Third division (Sweden)	Competitive	—		5.5 (3.0–12.6)		4.2 (3.2–8.0)
	Fourth division (Sweden)	Competitive	—		4.0 (1.9–6.3)		3.9 (1.0–8.5)
Rohde and Espersen ²⁵	First division (Denmark)	Competitive	22		5.1 ± 1.6		3.9 ± 1.6
Gerish et al ²⁶	Top amateur league (Germany)†	Competitive	59		5.6 ± 2.0		4.7 ± 2.2
Bangsbo et al ⁴	First and second divisions (Denmark)	Competitive	14	4.9 (2.1–10.3)		3.7 (1.8–5.2)	4.4 (2.1–6.9)
Bangsbo ^{7,9}	League (Denmark)	Competitive	6	4.1 (2.9–6.0)	2.6 (2.0–3.6)	2.4 (1.6–3.9)	2.7 (1.6–4.6)
	League (Denmark)‡	Competitive		6.6 (4.3–9.3)	3.9 (2.8–5.4)	4.0 (2.5–6.2)	3.9 (2.3–6.4)
Capranica et al ²⁷	Youth, 11 years old (Italy)	Official game	6		3.1–8.1		
Roi et al ²⁸	First league (Italy)	Competitive	52				6.3 ± 2.4 (2.1–11.3)

Tlenowo-beztlenowy charakter pracy mięśniowej powoduje gromadzenie się jonów wodorowych i wzrost poziomu kwasu mlekowego

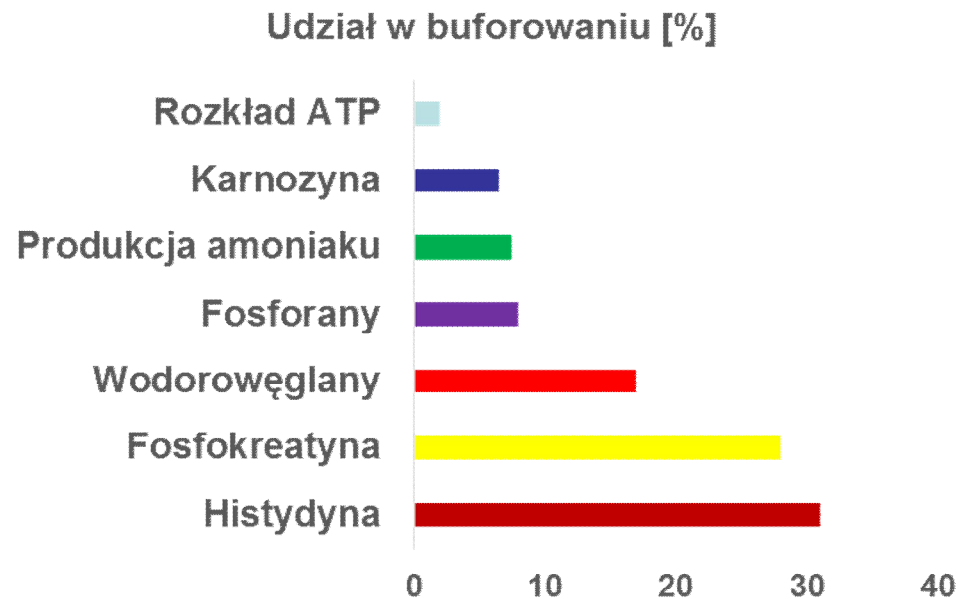
Bangsbo i in., 2007; Hultman, Suhlin, 1980

pH wewnątrz mięśnia może ulegać obniżeniu z wartości **7,0 – 7,1** do **6,5 – 6,6**



Tlenowo-beztlenowy charakter pracy mięśniowej powoduje gromadzenie się jonów wodorowych i wzrost poziomu kwasu mlekowego

Bangsbo i in., 2007; Hultman, Suhlin, 1980



- ❑ **Fosfokreatyna i karnozyna** stanowią tzw. **bufor wewnątrzkomórkowy**, którego zdolności buforujące można zwiększyć poprzez suplementację kreatyną i beta-alaniną

- ❑ **Wodorowęglan** stanowi tzw. **bufor zewnątrzkomórkowy**, którego zdolności buforujące można zwiększyć poprzez suplementację wodorowęglanem lub cytrynianem sodu

Hultman, Suhlin, 1980; Stellingwerf, 2010

Suplementacja **kreatyną** zwiększa nie tylko zdolności buforujące, ale również zwiększa możliwości krótkotrwałego wysiłku

Suplementacja **kreatyną** zwiększa ilość kreatyny o **10 – 20%**, co przekłada się na **2 – 3%** zwiększenie możliwości buforujących organizmu

Stosowane schematy:

- ✓ Faza ładowania 5 – 7 dni (ok 20 g) plus faza podtrzymująca (3 – 5 g) kilka tygodni
- ✓ Stopniowe wysycanie tkanek przez minimum 30 dni (3 – 5 g)

Przy suplementacji kreatyną może wzrosnąć masa ciała!!!

Suplementacja **beta-alaniną** (składnik karnozyny) zwiększa zdolności buforujące komórek mięśniowych

Suplementacja **beta-alaniną** zwiększa ilość karnozyny o **40 – 50%**, co przekłada się na **15%** zwiększenie możliwości buforujących organizmu związanych z karnozyną

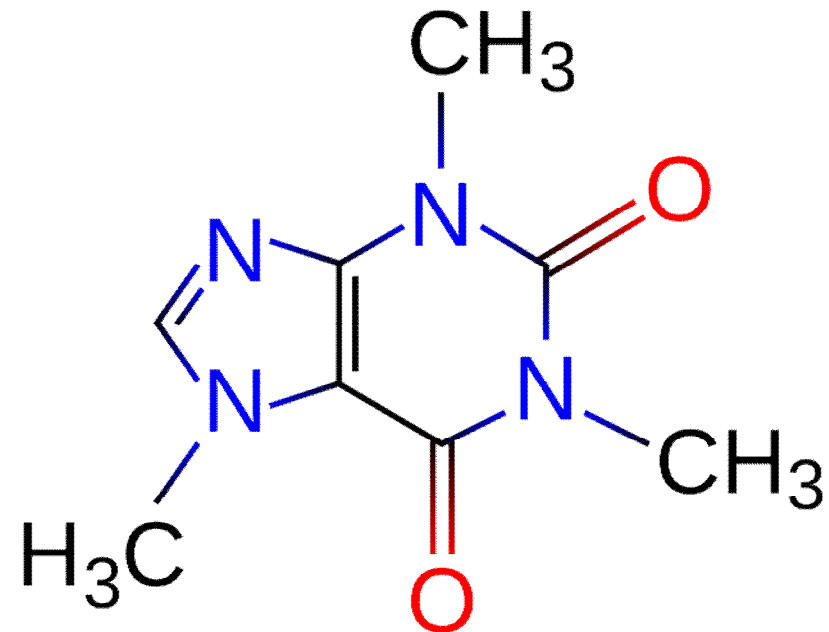
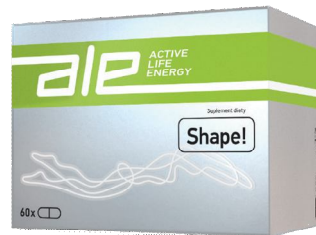
Stosowane schematy:

- ✓ Faza ładowania 14 dni (ok 6 g) plus faza podtrzymująca (3 g) kilka tygodni
- ✓ Stopniowe wysycanie tkanek przez minimum 4 – 8 tygodni (3 g)

Przy suplementacji beta-alaniną może dochodzić do niegroźnych parestezji (swędzenie, mrowienie) w obrębie skóry oraz jamy ustnej, które mija zwykle do 2 godzin od zakończenia brania suplementu

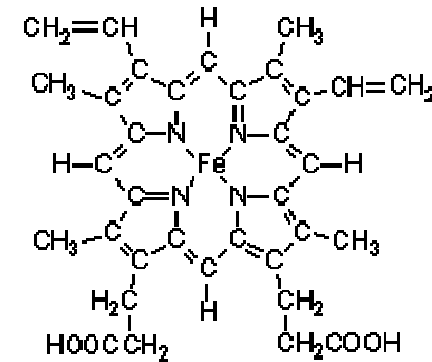
- Suplementacja kofeiną może być wykorzystana wśród piłkarzy, którzy wspomagają proces odchudzania
- Stosowanie dawek **3 – 6mg/kg m.c./dobę** poprawia wydolność w wyniku
- Kofeina zmniejsza odczuwanie zmęczenia (pobudzenie organizmu) i zwiększa dokładność podań oraz np. siłę wyskoku
- Wykazano skuteczność kofeiny w zwiększaniu wydolności organizmu
- Stosowanie dawek **>9 mg/kg m.c.** nie wpływa już na zwiększenie wydolności
- Stosowanie kofeiny powoduje szybką adaptację organizmu 400 mg 3 razy/dobę tolerancja po 7 dniach, 300 mg 3 razy po 18 dniach

- ❑ W **redukcji masy** ciała stosuje się najczęściej kofeinę w dawce **3 – 6 mg/kg m.c. na około 30 min przed** wysiłkiem o charakterze tlenowym
- ❑ Zastosowanie kofeiny w dawce **3 – 6 mg/kg m.c.** przed oraz w trakcie meczu lub treningu o wysokiej intensywności, będzie miało działanie pobudzające



- ❑ **Piłkarze**, podobnie jak inne grupy osób aktywnych fizycznie, są **narażeni na niedobory składników odżywczych**
- ❑ Zastosowanie suplementów witaminowych i mineralnych uzależnione jest od stanu odżywienia i wymaga bardzo **zindywidualizowanego podejścia**
- ❑ Najczęstsze niedobory żywieniowe dotyczą **wapnia, witaminy D (50-70% piłkarzy!) oraz żelaza (10-20% piłkarzy!)**
- ❑ Zdarzają się również niedobory **magnezu oraz innych witamin**, ale są one rzadsze

Burke i in., 2007; Garrido i in., 2007





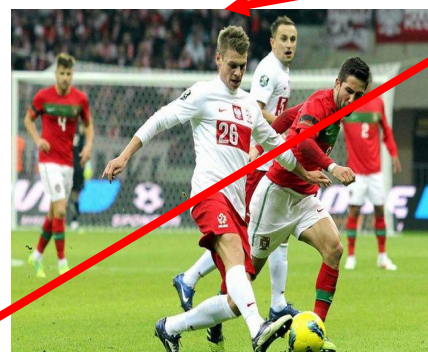
PRZED MECZEM
1-2 ŻELE
IZOTONIK 300-500ml



30-60 MIN



W PRZERWIE
2-3 KAPSUŁKI ELEKTROLITÓW



W PRZERWIE I DRUGIEJ POŁOWIE
2-3 KAPSUŁKI Z KOFEINĄ
2-3 ŻELE Z KOFEINĄ

30-60 MIN

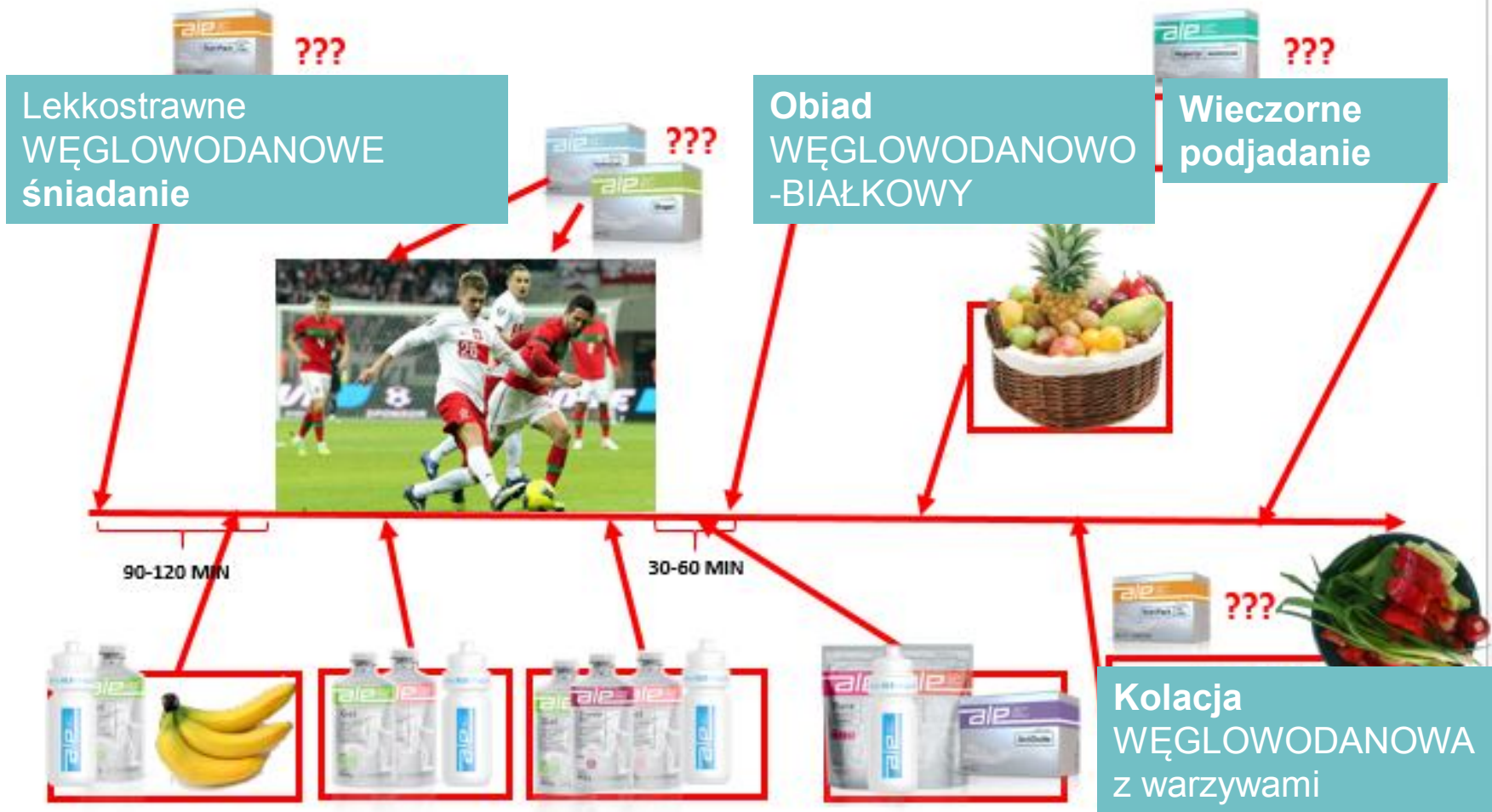
W TRAKCIE MECZU
2-3 ŻELE
IZOTONIK 500-750ml/45MIN GRY



PO MECZU
IZOTONIK 500-1000ml
2-3 KAPSUŁKI
ANTYOKSYDANTÓW



Przykładowy rozkład dnia



The background of the slide is a dynamic image of a soccer ball splashing in blue water, with many bubbles and splashes. In the top left corner, there is a white logo consisting of the letters 'alp' in a stylized, lowercase font. To the right of the 'alp' logo, the words 'ACTIVE', 'LIFE', and 'ENERGY' are stacked vertically in a smaller, uppercase, sans-serif font.

alp ACTIVE
LIFE
ENERGY

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ

Zapraszam do zadawania pytań na adres:
j.czaja@alenergy.eu