

Élősportolók regenerációjának támogatása étrendi időzítés segítségével



Tihanyi András



A teljesítményfokozás meghatározása

Teljesítményfokozónak tekinthetünk bármilyen módszert és anyagot, étkezési és edzési technikát amely javítja teljesítményt és/vagy segíti az edzéshez történő alkalmazkodást, növelni képes a testi vagy mentális teherbírást. A sportoló ezek hatására jobban elviseli a kimerítő edzéseket, gyorsabban regenerálódik, egészségét a lehető legteljesebb mértékben megtudja őrizni az intenzív vagy huzamos ideig tartó terhelés ellenére is.



A teljesítményfokozó módszerek csoportosítása

- **Élettani** (edzésprogram, masszázs, vízfürdők, vérdopping stb.)
- Mechanikai** (sportszerek, speciális úszóruhák, futócipők, súlyok stb.)
- Pszichológiai** (relaxációs gyakorlatok, hipnózis, motivációs technikák, imaginációs technikák, zene stb.)
- Farmakológiai** (NSAID, anabolikus androgén szteroidok, peptidhormonok, étrendi összetevők gyógyszer hatással stb.)
- Étrendi** (étrendi periodizáció, szénhidrát töltés, sportitalok fogyasztása, koffein ill. egyéb táplálkozásunkban előforduló anyagok célzott bevitele stb.)

Sportteljesítményt befolyásoló tényezők



Sportteljesítményt befolyásoló tényezők

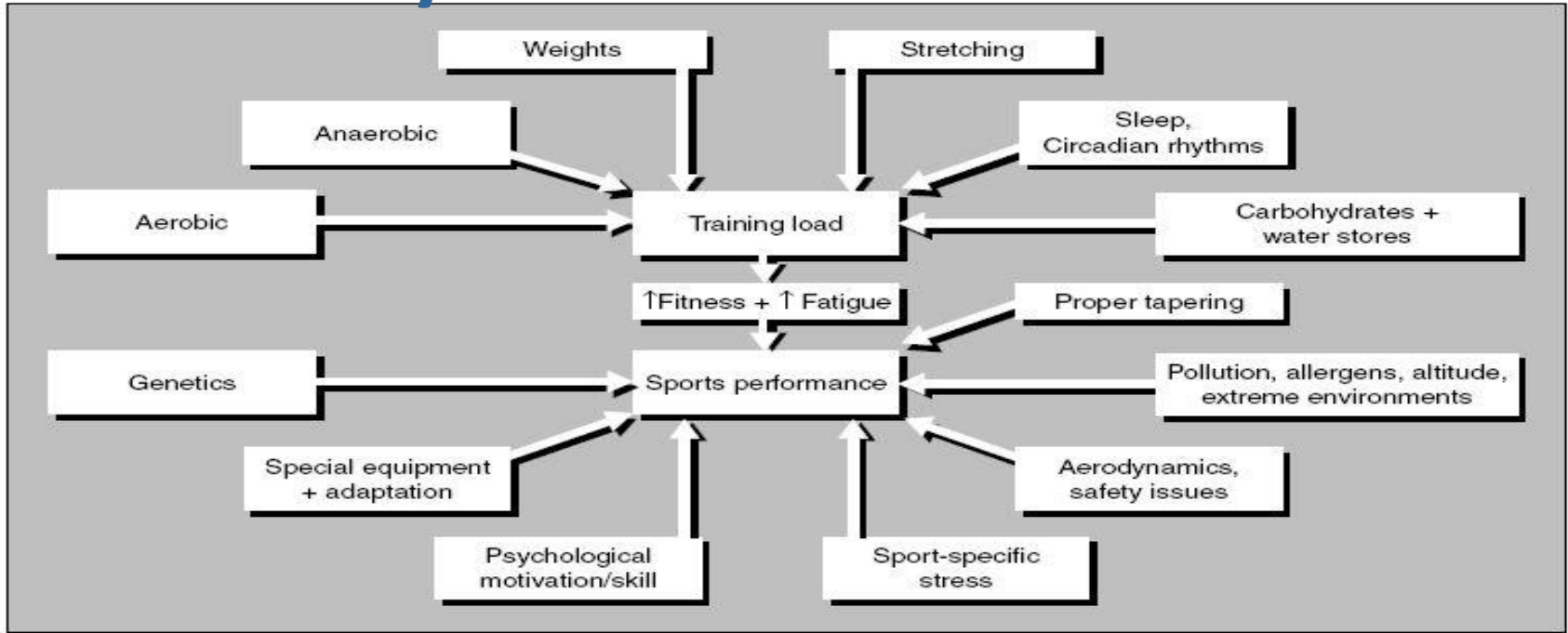
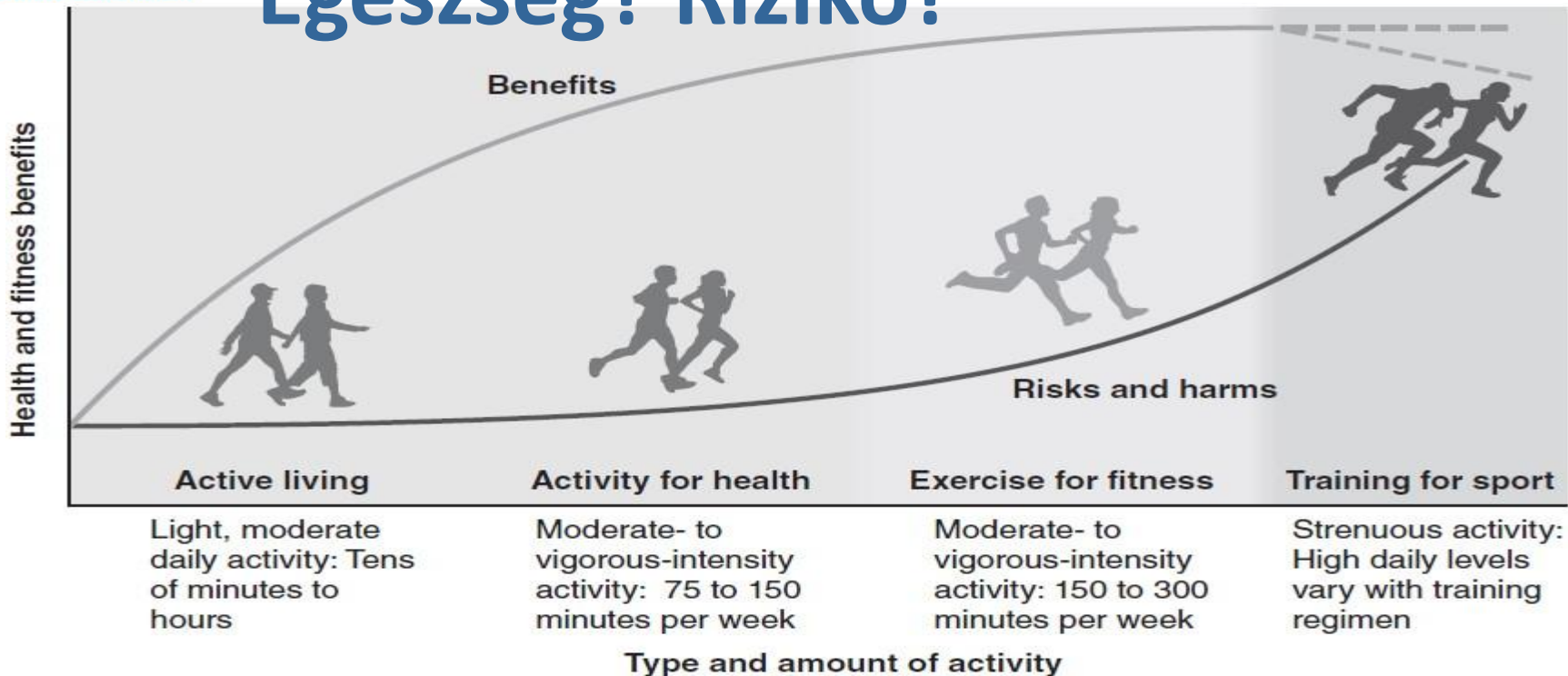


Figure 7.1 Determinants of sports performance. (From Scott, W., *Curr. Sci.*, 1(3): 184–190, 2002. With permission.)

Élsport

Egészség? Rizikó?



Az élsportolók jelentős része sem egészséges!



Fotó: Howard Schatz

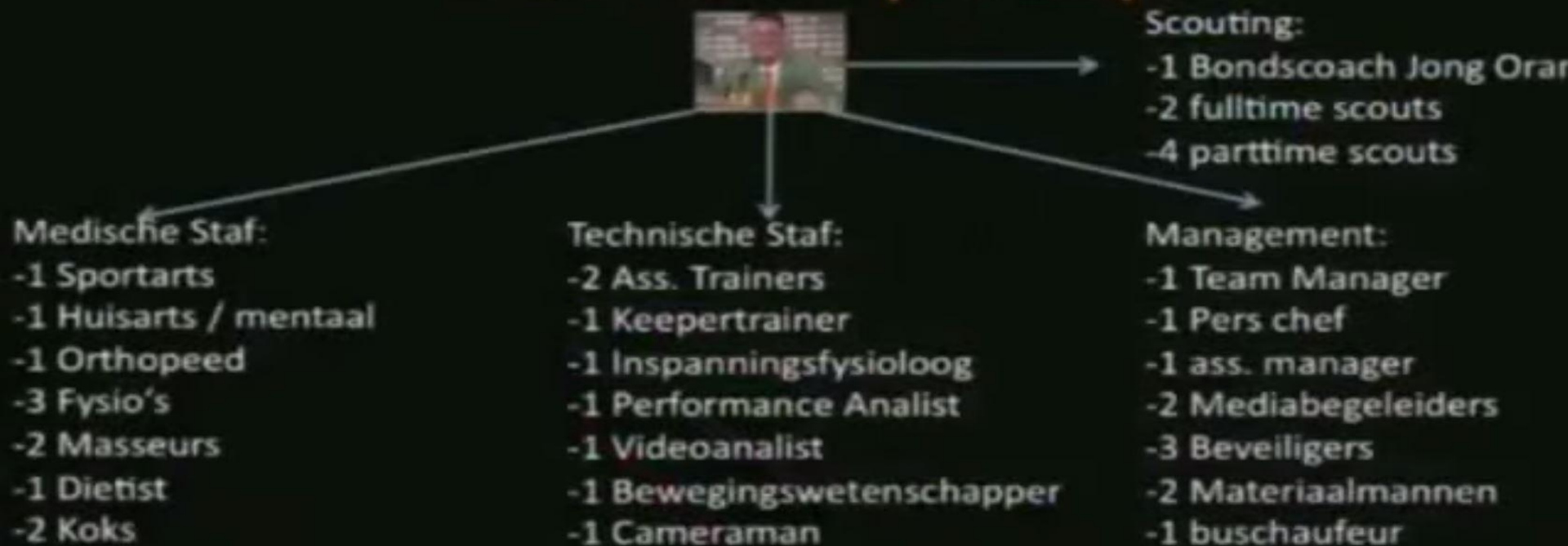


**Élsportolókkal kizárólag a támogató team
szakképzett tagjai foglalkozhatnak,
a kompetenciahatárok betartása mellett!**


Az élsportolót támogató team felépítése



De Coach (2014)



Totaal 37 stafleden

A man in a dark suit, white shirt, and blue tie is speaking. He is gesturing with his right hand raised. The background is dark with some faint blue lines.

Hagyom, hogy a szakemberek tanácsot adjanak nekem.



Sportolók táplálkozásának megtervezése

Ki igen?

- Dietetikus, aki a sporttáplálkozásban jártas

Ki nem?

- Táplálkozási szakértő
- Élelmiszermérnök
- Személyi edző
- Vegyészmérnök
- Orvos (fogorvos, aneszteziológus, nőgyógyász ...)
-

Él sportolók gyakori egészségi problémái

- Asthma bronchiale, exercise-induced asthma (EIA), illetve exercise-induced bronchoconstriction (EIB)
- Étel intolerancia, allergia
(Exercise Induced Allergy – anafilaxiás sokk!)
- Coeliakia - cöliákia (régén lisztérzékenység)
- Atlétatriász, menstruációs zavarok (küzdősportoló és tornász lányok!)

A dietetikus végzettségű egészségügyi szakember ezeket a problémákat dietoterápiával kezeli.

Esetek a dietetikai gyakorlatban

Egyéni kiskorú élsportoló

- **Sportoló: korosztályában bajnok, úszó, nő, igazoltan cöliákiás- és tejcukorérzékeny, folyamatos hasmenéssel**
- **Étrend-kiegészítő szedési gyakorlat (több gluténtartalmú!):**
 - **VITALADE MULTI SPORTITAL**
 - **GATORADE IZOTÓNIÁS ITAL**

Egyéni kiskorú élsportoló

NOW FOOD VITAMINOK:

- N CORRAL CALCIUM
- N MAGNESIUM
- N L-LYSINE
- N PROLINE
- N SPIRULINA
- N CHORELLA
- N ASTAXANTHIN
- N D₂-VITAMIN
- N AHCC „IMMUNERŐSÍTŐ”
- N OMEGA 3
- N C VITAMIN
- N PEA PROTEIN
- N ARGININE POWER SUPER STACK (kreatin)



Sportolók táplálkozásának megtervezése

Kinek?

- Sportág és pozíció
- Milyen terhelés? – terhelés-specifikus szükségletek
- „Sportanamnézis” felvétel
- terhelések mennyisége, minősége, ideje és időtartama, regenerációs idők
- Testösszetétel analízis – objektív információ a sportoló izom és zsírarányáról, tápanyag és vitamin ellátottságáról
- Személyes táplálkozási anamnézis felvétel – minimum 1,5-2 óra!
- Laboratóriumi vizsgálatok – vér, vizelet



Sportolók táplálkozásának megtervezése

Mit? Mikor?

személyre szabott étrend – ami egyiknek jó, a másiknak árt!

- kornak, nemnek, egészségi-, tápláltsági állapotnak, életmódnak, sportági terhelésnek megfelelő összetételű és gyakoriságú étrend és étkezések,
- az ismert, ám nem kiaknázott közvetlen és közvetett teljesítményfokozó módszerek alkalmazása
- folyadékpótlás
- az teljesítményrontó hatások mérséklése

- **Teljesítmény korlátozó, -rontó**
(ergolitikus)
- **Teljesítmény növelő**
(ergogén)

Teljesítmény korlátozó, -rontó (ergolitikus) sporttáplálkozás

- **rosszul kivitelezett táplálkozás**
 - reggeli étkezés kihagyása
 - egyhangú táplálkozás
 - divat-diéták követése, rosszul kivitelezett testtömeg csökkentés
 - zsírdús táplálkozás (pl. „fast food”)
 - alacsony mennyiségű zöldség és gyümölcs fogyasztás
- étrend-kiegészítők helytelen / túlzott használata
- élvezeti szerek (pl.: alkohol) túlzott fogyasztása

Sportolók táplálkozása

Teljesítmény növelő (ergogén) sporttáplálkozás

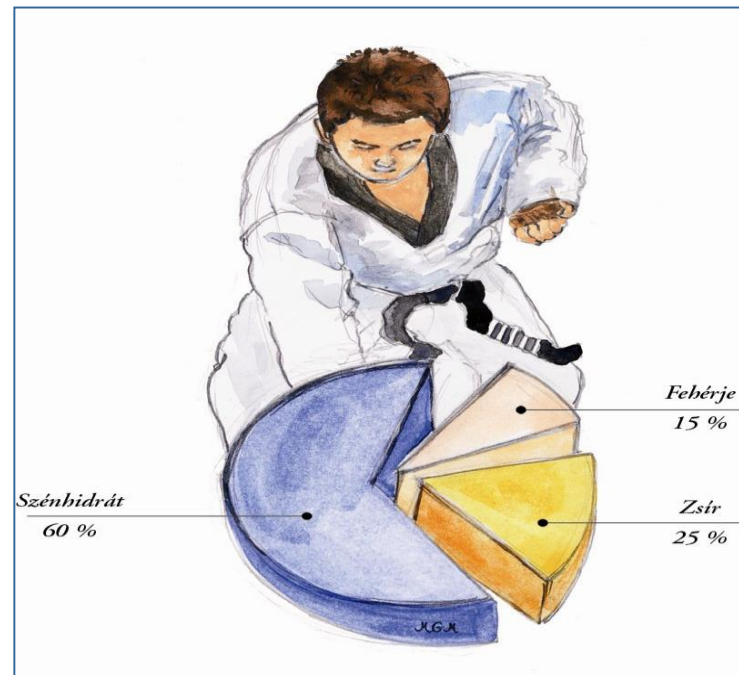
- **direkt teljesítményfokozás**
 - állóképesség növelése;
 - izomépítés elősegítése;
 - stb.
- **indirekt teljesítményfokozás**
 - mentális hatások
 - csont- és izom integritás védelme
 - immunfunkció, immuntáplálás
 - szövet helyreállítás és gyógyulási folyamatok támogatása,
 - sportsérülések megelőzése
 - stb.

A legális és illegális étrendi teljesítményfokozás között húzott határvonal

nem mindig egyértelmű!

Tápanyagarányok (általános, aktív személy)

- **55–70 en% szénhidrát**
 - egyszerű-
és összetett szénhidrátok
- **15 en% fehérje**
 - állati- és
növényi eredetű fehérjék
- **15–30 en% zsír**
 - telítetlen-
és telített zsírsavak
- **25–35 gramm rost**
 - vízben oldódó-
és nem oldódó rostok



Forrás: Boros Sz.: Sporttáplálkozás (Krea-Fitt kiadó)



Étrend-kiegészítők csoportosítása biztonságosság és hatásosság szerint

- 1. Hatásos és biztonságos étrend-kiegészítők, módszerek**
 - Edzés utáni szénhidrát-fehérje italok
 - Sportitalok, sportgélek
 - Fehérjekészítmények, BCAA-k (elágazó lánc)
 - Kreatin, Béta-alanin
 - Probiotikumok (emésztőrendszeri védelem)

Étrend-kiegészítők csoportosítása biztonságosság és hatásosság szerint

2. Bizonytalan megítélésű étrend-kiegészítők

- L-Glutamin (immunrendszer, bél védelem)
- HMB (béta-hidroxi-béta metil vajsav) - edzett embereknél
- kreatin – TBI (agysérülések, lásd később) ellen
- probiotikumok (immunvédelem fokozása)
- ekdiszteroidok és adaptogén* gyógynövények /pl. különböző ginszeng fajok/
- zab, gomba rost - béta-glükán (immunvédelem fokozása)

* adaptogén: Olyan anyagok, melyek fokozzák a szervezet aspecifikus ellenállóképességét és a megterhelésekkel szembeni alkalmazkodó képességét

Étrend-kiegészítők csoportosítása biztonságosság és hatásosság szerint

3. Hatástalan vagy veszélyes, illetve doppinglistás kiegészítők, módszerek:

- efedrin (efedra, Ma Huang) és rokon vegyületei
- dizájner szteroidok stb.
- krómvegyületek szükséglet feletti bevitele
- Tribulus terrestris és más tesztoszteronszint-fokozók
- prohormonok
- antiösztrogének
- L-karnitin (mint „zsírégető”)
- oxigénnel dúsított víz

Étrend-kiegészítők szerepe a teljesítményben

Credible ergogenic supplements

Can boost performance by approximately 1% to 3%

High-energy sports foods and drinks

When used to rehydrate and refuel before, during, and after prolonged workouts and events, can boost performance by approximately 5% to 10%

Vitamin T = Training

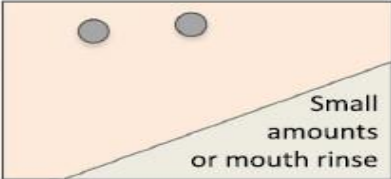
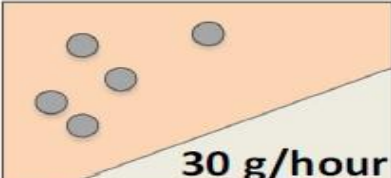
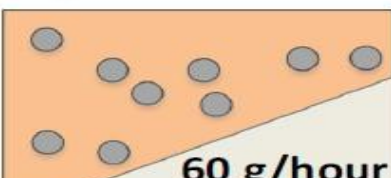
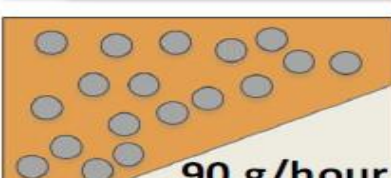
Includes physical and mental training in balance with adequate rest and recovery

Foundation of smart eating

Eating real food that supplies adequate calories and nutrients to fuel daily training needs and support normal growth and development

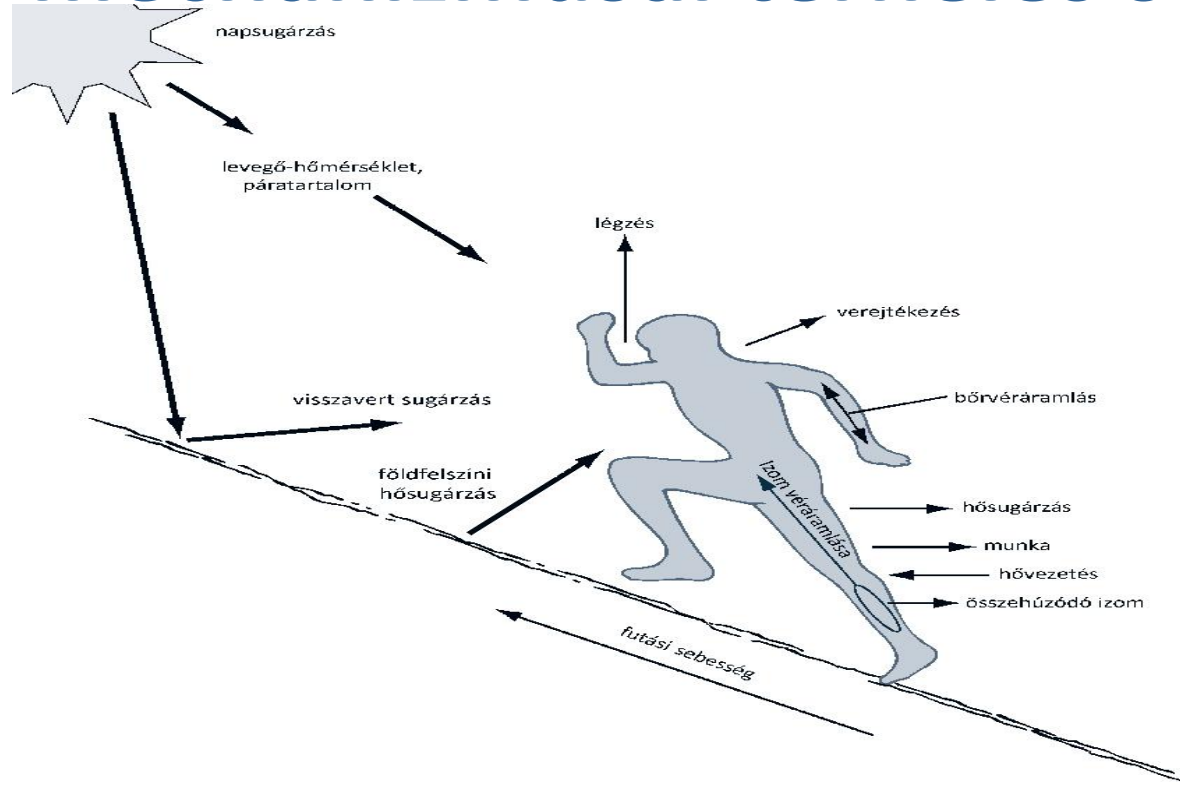
Szénhidrát beviteli ajánlások

Szituáció	Javasolt szénhidrátbevitel
60-90 percnél rövidebb edzés vagy alacsony intenzitás	Napi 5-7g / tskg
Napi 90-120 percnél hosszabb edzés	Napi 7-10g / tskg
Extrém terhelés: napi 6-8 óra	Napi 10-12+ g / tskg
Verseny előtti étkezés	1-4 órával verseny előtt 1-4g / tskg
Edzés illetve 1 óránál hosszabb verseny alatt	1g / perc 30-60 g / óra + víz, elektrolit
Gyors regenerálódás ha két edzés vagy versenyhelyzet közötti idő kevesebb mint 8 óra	1g / tskg terhelés utáni első 30 percben, minden 1-2 órában ismételve normál étkezésekig

Duration of exercise	Amount of carbohydrate needed	Recommended type of carbohydrate	Additional recommendation
30–75 minutes	 <p>Small amounts or mouth rinse</p>	Single or multiple transportable carbohydrates	Nutritional training recommended
1–2 hours	 <p>30 g/hour</p>	Single or multiple transportable carbohydrates	Nutritional training recommended
2–3 hours	 <p>60 g/hour</p>	Single or multiple transportable carbohydrates	Nutritional training highly recommended
> 2.5 hours	 <p>90 g/hour</p>	ONLY multiple transportable carbohydrates	Nutritional training essential

Folyadékbeviteli ajánlások

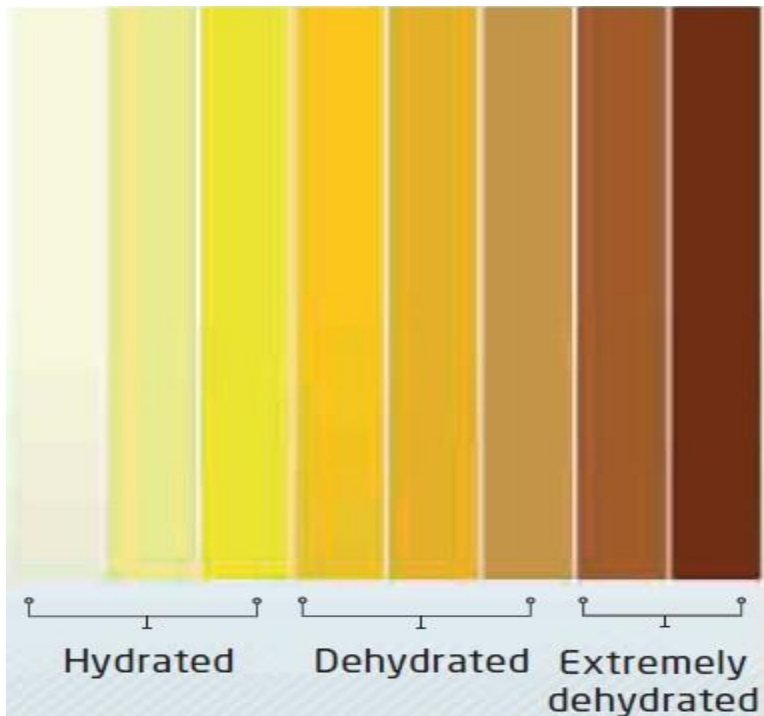
A hőfelvétel és hőleadás mechanizmusai terhelés során



Sportolók átlagos verejtékezési rátája/óra közepes intenzitással végzett testi aktivitás során

Hőm.	Kevésbé verejtékező	Közepesen verejtékező	Erősen verejtékező
4,4 C	355 mL	503 mL	917 mL
12,8 C	444 mL	650 mL	1035 mL
21,1 C	650 mL	798 mL	1390 mL
32,2 C	917 mL	1095 mL	2218 mL

Hidratáltság megállapítását segítő színskála



Folyadékpótlás megvalósítása

- Magas hőmérsékleten, 30 percet meghaladó terhelésnél 1–2 l vesztés,
- 1–2%-os folyadék veszteség
→ **15–20%-os teljesítmény csökkenés!**
- 60 percet meghaladó intenzív testmozgás esetén
→ 20 percenként 1–2 dl folyadék,
- Testtömeg mérése terhelés előtt/után
→ minden elvesztett 0,5 kg után 2 pohár folyadék (**só!**).



Sportitalok speciális hatásai a sportteljesítményre

- **A fő cél a verejtékezéssel elvesztett víz és elektrolit pótlása (terhelés előtt, közben, után)**
- **Energia (szénhidrát) pótlás, hozzáférhetőség fenntartása a vázizomzat és az agy számára**
- **Teljesítményjavító hatás rövid időtartamon (1 óra) belül, pusztán már szájöblítés hatására is!**

Ok: Idegrendszeri hatás, az agy „félrevezetése”

Fehérjebeviteli ajánlások

	Fehérjeszükséglet (g/ testtömegkg)
Felnőtt nem sportoló	0,8
Felnőtt szabadidő-sportoló	0,8–1,5
Állóképességi sportoló	1,2–1,6
Fejlődésben lévő serdülő, junior sportoló	1,5–2,0
Izomtömeg-növelő sportoló	1,5–1,7
Befogyasztó élsportoló	1,8–2,0
Maximum élsportolói szükséglet	2,0
Állóképességi sportoló férfi	1,2–2,0
Állóképességi sportoló nő	1,1–1,7



Regeneráció elősegítése

- **Víz és só (elektrolit) pótlás terhelés közben:**

Sportitalok (izo-, hipotóniás), sportgélek, sós étel + víz

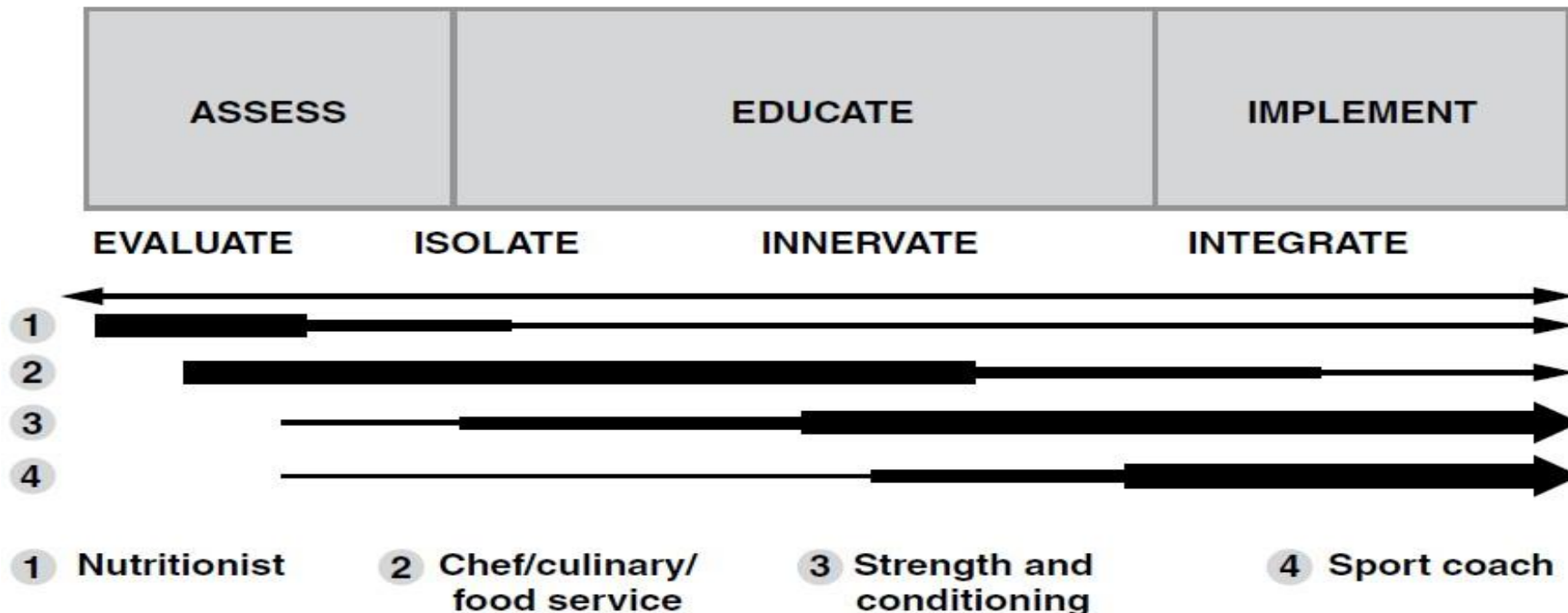
- **Vázizomzat felépítő folyamatainak támogatása terhelés után:**

Fehérje + Szénhidrát tartalmú ital fogyasztása

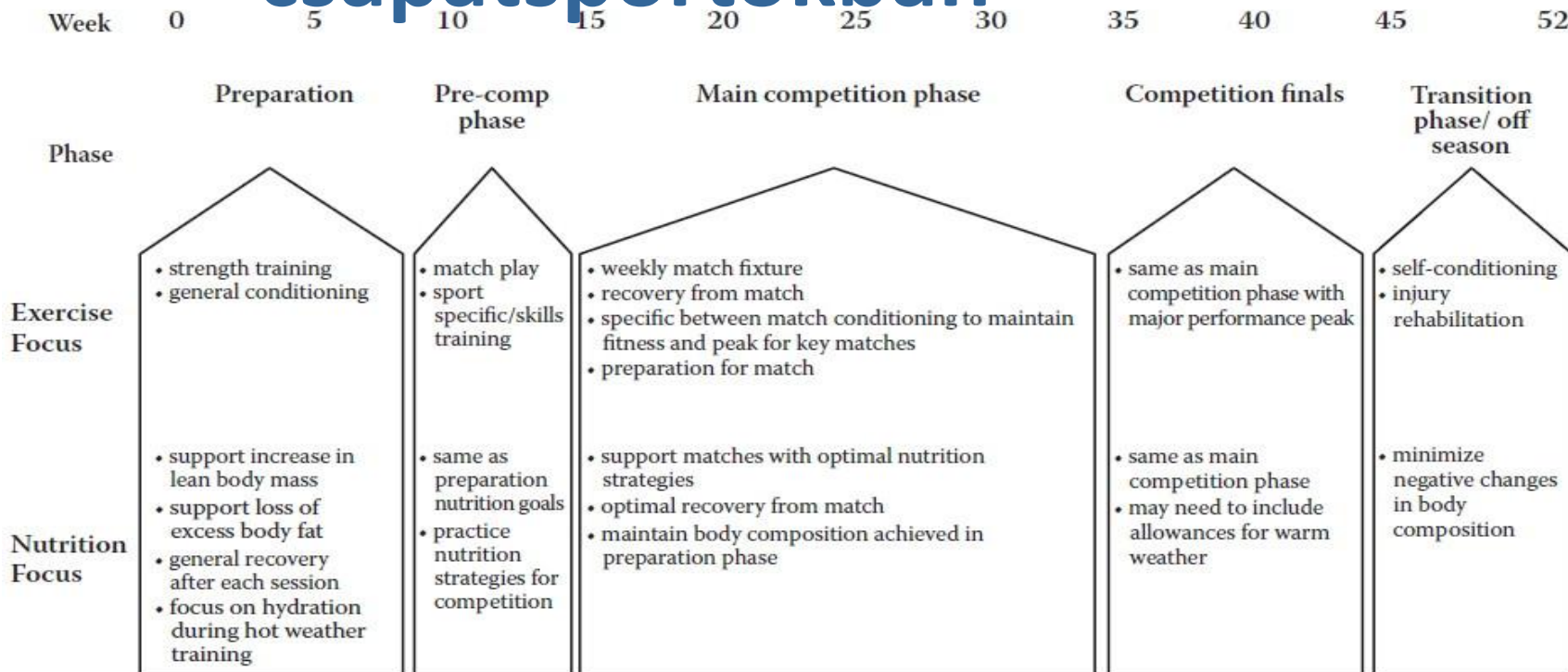
Étrendi periodizáció

Étrendi periodizáció

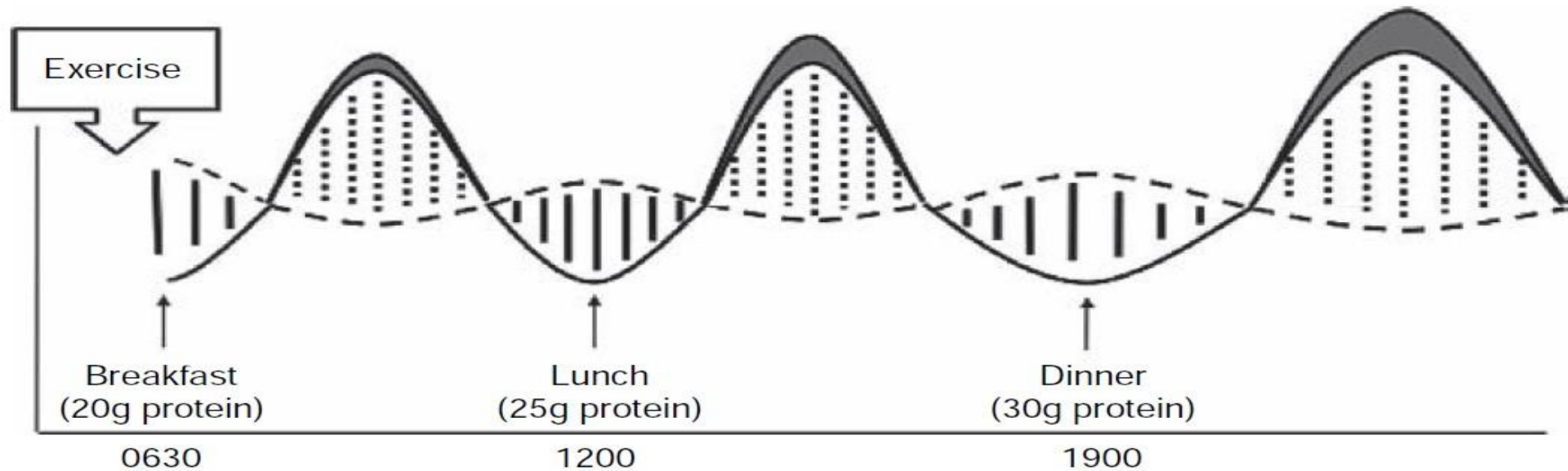
Performance Nutrition Continuum



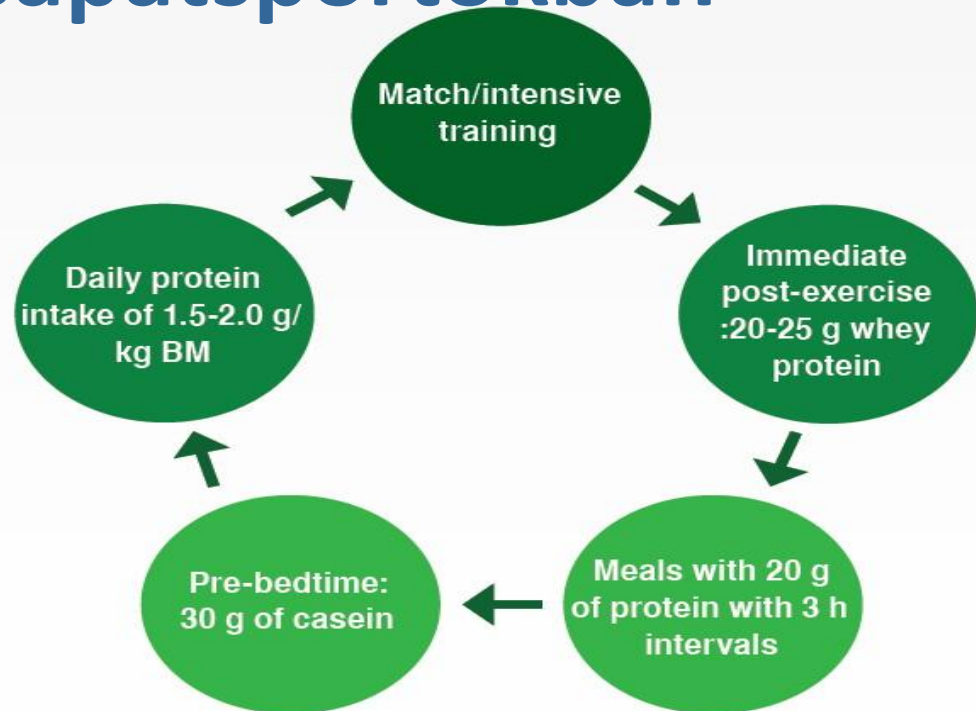
Éves étrendperiodizáció csapatsportokban



Napi fehérje (tápanyag) periodizáció és hatása a fehérjeszintézisre (edzésadaptációra)



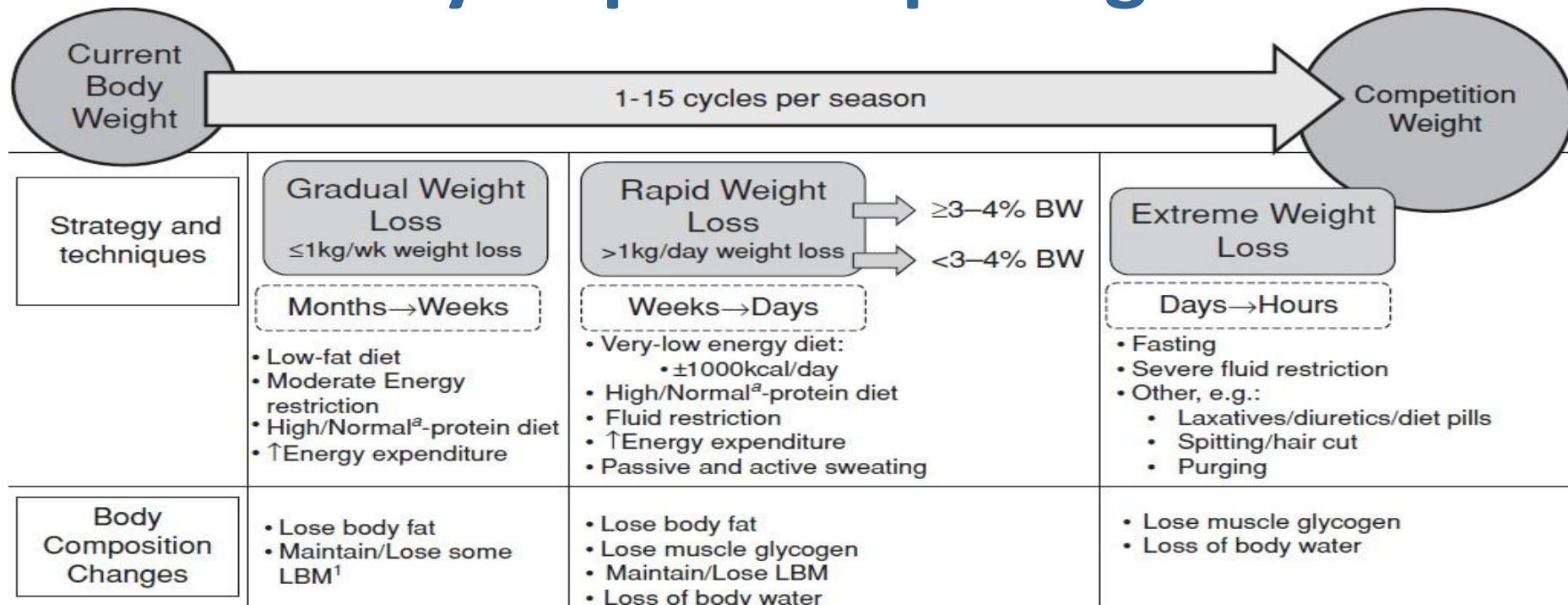
Napi tápanyag (fehérje) időzítés csapatsportokban



Étrendi periodizáció (középtávfutó)

	General prep.		Specific prep.		Competition		Transition/R&R	
	Light	Heavy	Light	Heavy	Light	Heavy	Light	Heavy
Estimate weekly training volume								
km · week ⁻¹	< 100 km	> 150 km	< 80 km	> 130 km	< 70 km	> 90 km	< 15 km	> 50 km
h · week ⁻¹	5–8 h	10 h+	4–7 h	6–9 h	3–5 h	4–7 h	< 2 h	2–4 h
Training intensity	Low		Moderate to high		Tapered training volume and intense racing		Very low to complete rest	
Recommended daily macronutrient intake (g · kg⁻¹ · day⁻¹)								
CHO	7	10	7	10	7	10	4	6
FAT	1.5	2	1	1.5	0.8	1.2	1	1.5
PRO	1.5	1.7	1.5	1.7	1.2	1.5	0.8	1.2
Percent of total daily energy intake								
%CHO	~ 60%		~ 66%		~ 70%		~ 57%	
%FAT	~ 28%		~ 22%		~ 18%		~ 32%	
%PRO	~ 12%		~ 12%		~ 12%		~ 11%	
Total daily energy intake								
kJ	~ 13900	~ 18900	~ 12600	~ 17600	~ 11700	~ 16600	~ 8200	~ 12400
kcal	~ 3300	~ 4500	~ 3000	~ 4200	~ 2800	~ 4000	~ 2000	~ 2900

Étrendi periodizáció súlycsoportos sportágakban





Befogyasztás súlycsoportos sportágakban

- **Kíméletes: időben elkezdett heti 0,25 - 0,5 - 1 kg fogyás**
- **Kíméletlen: rövid idő alatt akár 5 - 10 kg leadása**

Utóbbi = drasztikus energiafelvétel-megszorítás, folyadékvesztést elősegítő technikák -> idegrendszer működése, elektrolitháztartás zavar, energiatartalékok csökkennek

víz, CHO, elektrolit visszatöltés

Szakaszai

- **Töltés**
 - **Mérlegelés után azonnal!**
 - **Sportitalokkal ideális elkezdni, de a só (Na) koncentrációt érdemes emelni a hatékonyság fokozása érdekében**

Esetek a dietetikai gyakorlatban

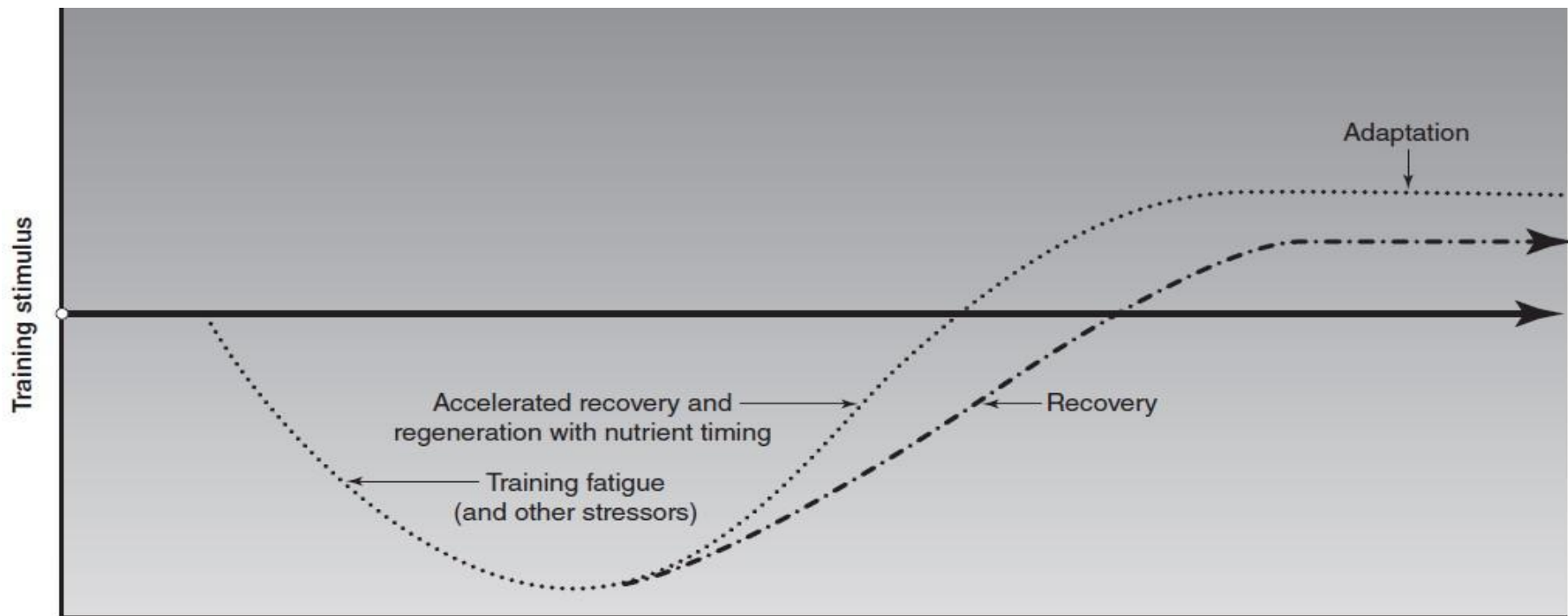
Egyéni sportoló

- **Válogatott, küzdősportoló nő**
- **Fogyasztási gyakorlat:**
 - **3 napig naponta 1 db narancs + folyadékpótlás csapvíz/ásványvíz + edzések, verejtékezést fokozó módszerek**
 - **3 napig kizárólag folyadékpótlás csapvíz/ásványvíz + edzések, verejtékezést fokozó módszerek**



Tápanyagidőztés és regeneráció állóképességi sportágakban

Szuperkompenzációs ciklus étrendi időzítéssel illetve nélkül



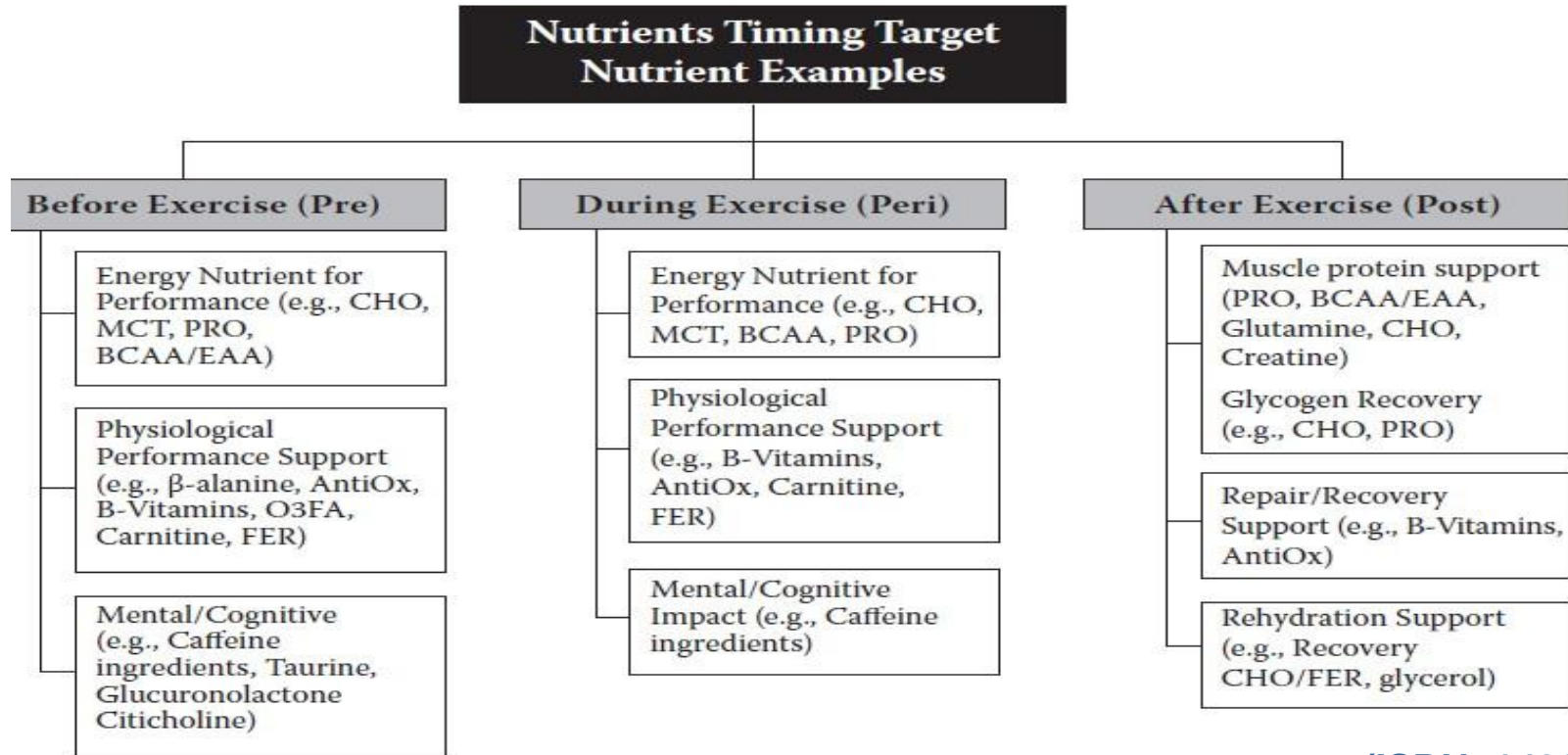
Időzítés: terhelés előtt, közben, után

Pre-
Exercise

Exercise

Post-
Exercise

Tápanyagidőztetés a gyakorlatban: célpontok és eszközök



Tápanyagidőzíítési idővonal 1.

1- week Prior	Within 24 Hours	Within 2 – 5 Hours	Within 1 Hour	During	Following Exercise
Carbohydrate Loading	Hydration	Fuel (Carbohydrates)	Protein Carbohydrates	Hydration	Hydration
<i>(up to 24 hours)</i>		Hydration	<i>“Topping off”</i> Hydration and Electrolytes	Electrolytes	Carbohydrates
				Carbohydrates	Protein
				Protein	



Szénhidrát feltöltés régen („Saltin-diéta”) – szakaszai

- **Ürités**
 - alacsony szénhidrát és magas fehérje tartalmú étrend (*csirkemell, hal, tejtermékek*) + magas edzésintenzitás
- **Töltés**
 - magas szénhidrát tartalmú étrend (*tészták, rizs, gabonafélék, zöldség, gyümölcs, zab, méz*) + alacsony edzésintenzitás
 - 90 percet meghaladó sporttevékenység során jelentős hatású
 - 1 g glikogén 2,7 g vizet köt meg, így a szénhidráttöltés 1-2 kg súlygyarapodást eredményez

Szénhidrát feltöltés ma – szakaszai

- „Ürités”
 - kifáradásig tartó edzések + normál vagy annál kissé alacsonyabb szénhidrátfelvétel 3 napig
- Töltés
 - edzések volumenének és intenzitásának visszafogása + magas szénhidrát tartalmú étrend (*tészták, rizs, gabonafélék, zöldség, gyümölcs*) 3 napig

Az intenzív edzés verseny előtt problémát okozhat, ezért hasznos tudni, hogy ha az edzéseket szüneteltetjük magas szénhidráttartalmú étrend mellett, a glikogén-túlkompenzáció akár 3 napig szinten tartható

Szénhidrát-töltés klasszikus és modern módszerének összehasonlítása

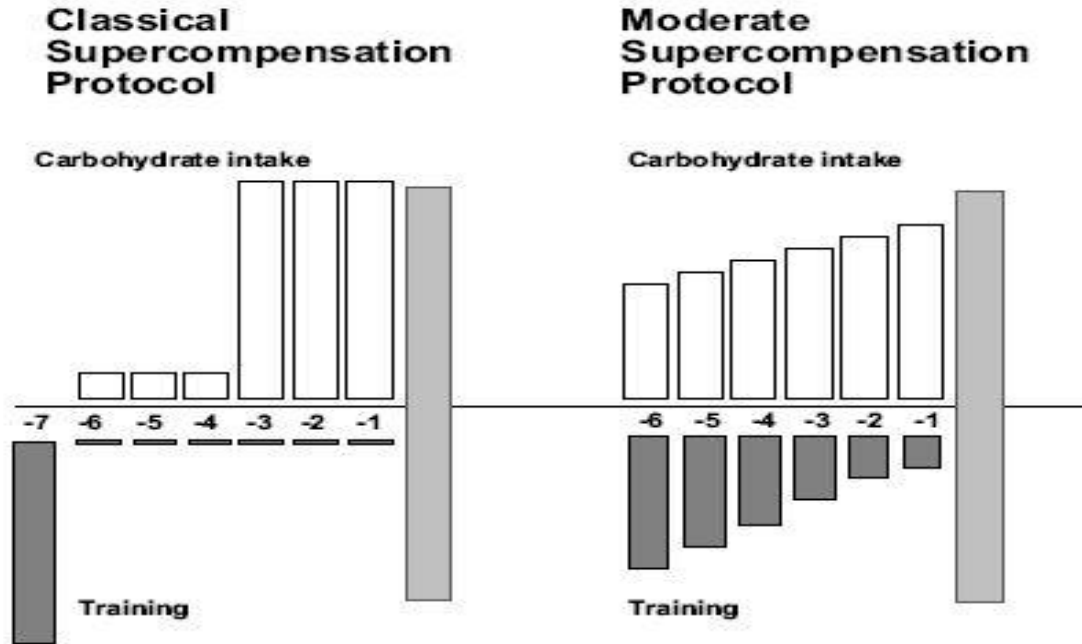


Figure 48 The classical and moderate (tapering) supercompensation protocols as methods to optimize glycogen storage in liver and muscle.

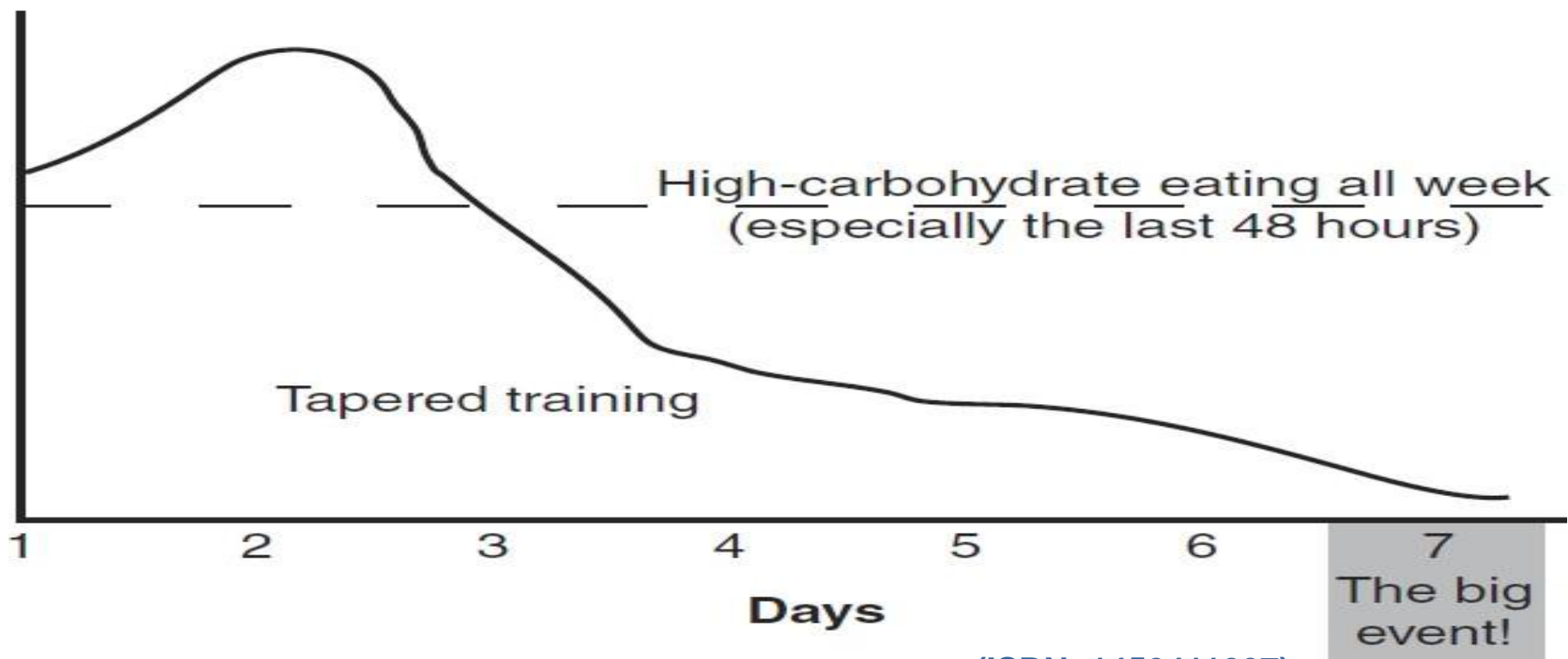


Szénhidrát feltöltés ma – szakaszai

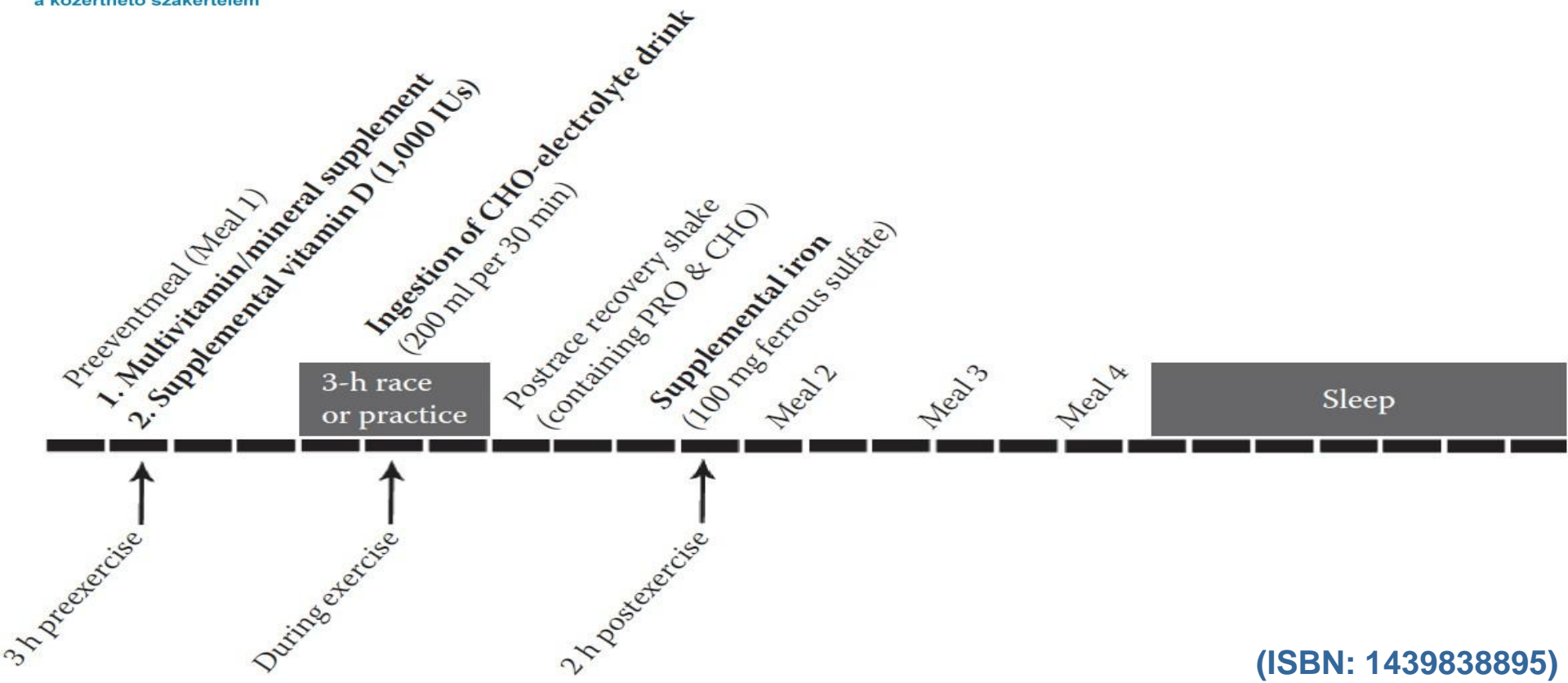
- „Ürítés”
 - 1 nagyon magas intenzitású edzés igen rövid ideig
- Töltés
 - azonnali töltés 24-36 órán keresztül

Pihenés mellett a glikogén-túlkompensáció akár 3-6 napig szinten tartható

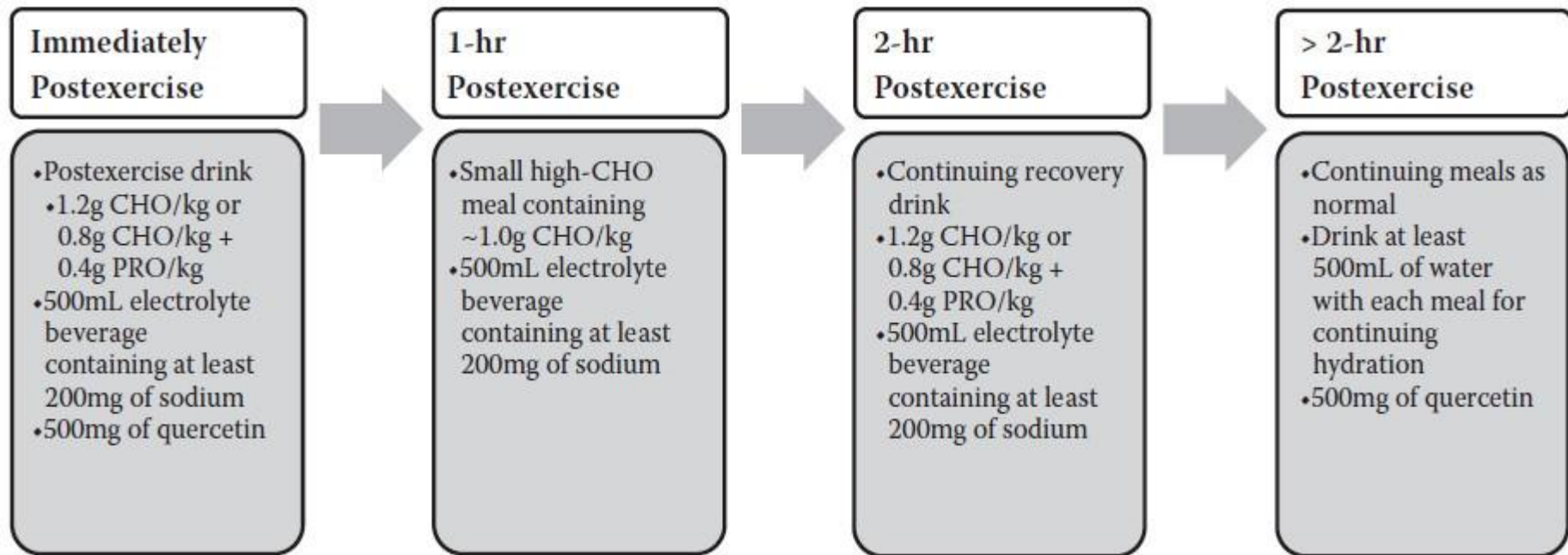
Folyamatosan magas étrendi szénhidrátarány és pótlás mellett az előny kérdéses!



Tápanyagidőzíítési idővonal 2.



Tápanyagidőztítés terhelést követően





Esetek a dietetikai gyakorlatban



Egyéni sportoló

- válogatott, olimpikon, állóképességi és technikai sportág, 26 éves, nő
- Versenynapon (~ 8 órás) fogyasztott élelmiszerek
 - reggeli: 3 tojásból rántotta, 1 pohár gyümölcslé
 - verseny közben 1 tábla csokoládé, 1,2 liter izotóniás ital
 - „vacsora”: infúzió a Sportkórházban



Kidolgozott koncepciónk van válogatott sportolók biztonságos és gazdaságos étrend-kiegészítésére.

Semmilyen terméket nem forgalmazunk!

Köszönöm a figyelmet!

