

Egyszer volt, hol nem volt IRONMAN

1992.08.29.

Nagyatád



Egy fiatal „rövid távos” feje az oroszlán szájában



Mit rejt az oroszlán szája?

- **ELÉHEZÉS**

- Lesz elég energiám végigcsinálni ezt az örületet?
- Mit, mennyit és miként kell pótolnom?

- **KISZÁRADÁS (dehidratáció)**

- Mit tegyek, hogy ne száradjak ki?
- Hogyan fogok annyit inni, amennyit nem tudok?

- **FÁRADTSÁG**

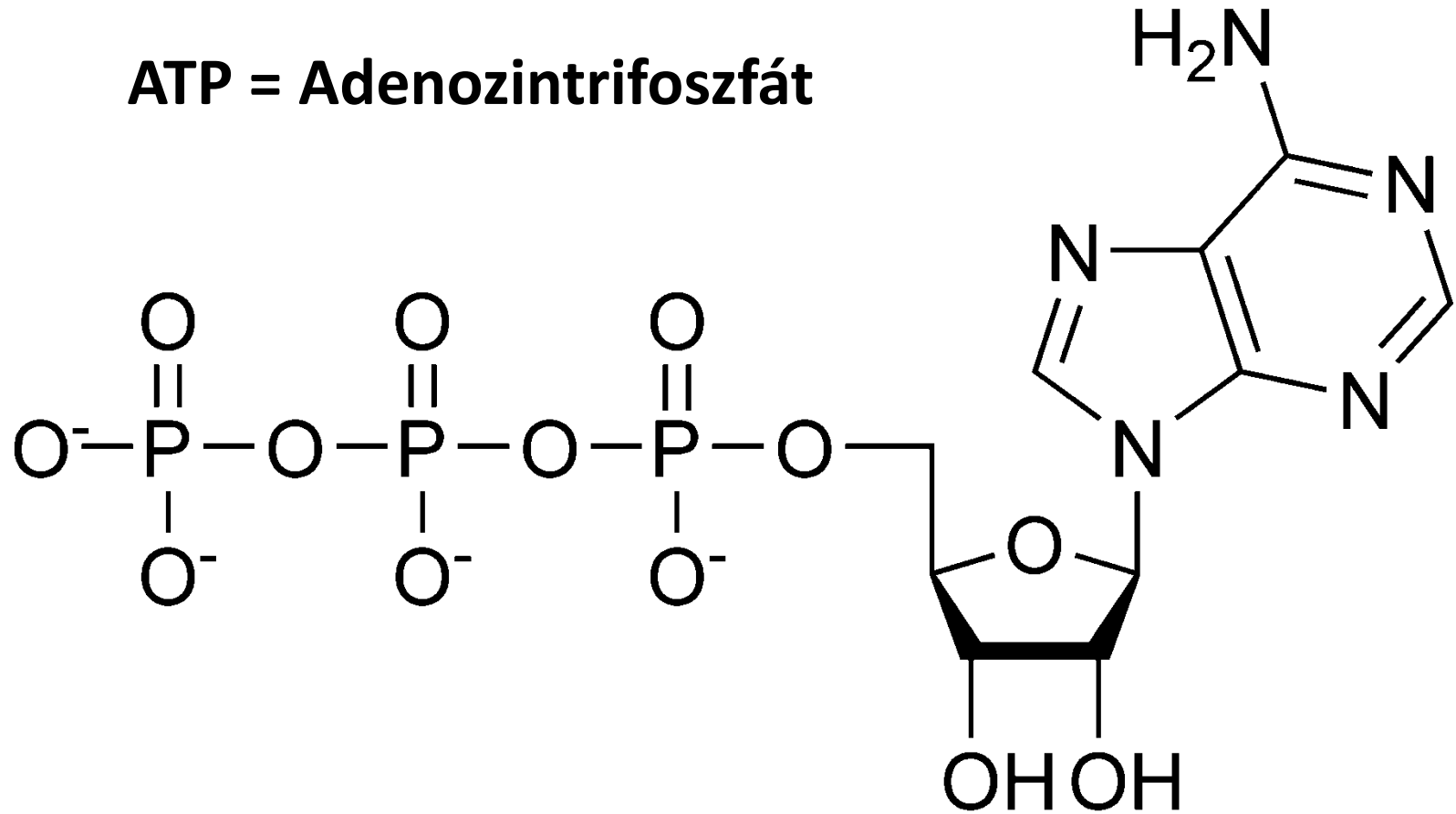
- Mit fogok érezni a verseny egyes szakaszaiban, mi ennek a háttere, hogyan fogom túlélni?

- **MENTÁLIS ÉBRENLÉT (egészséges attitűd)**

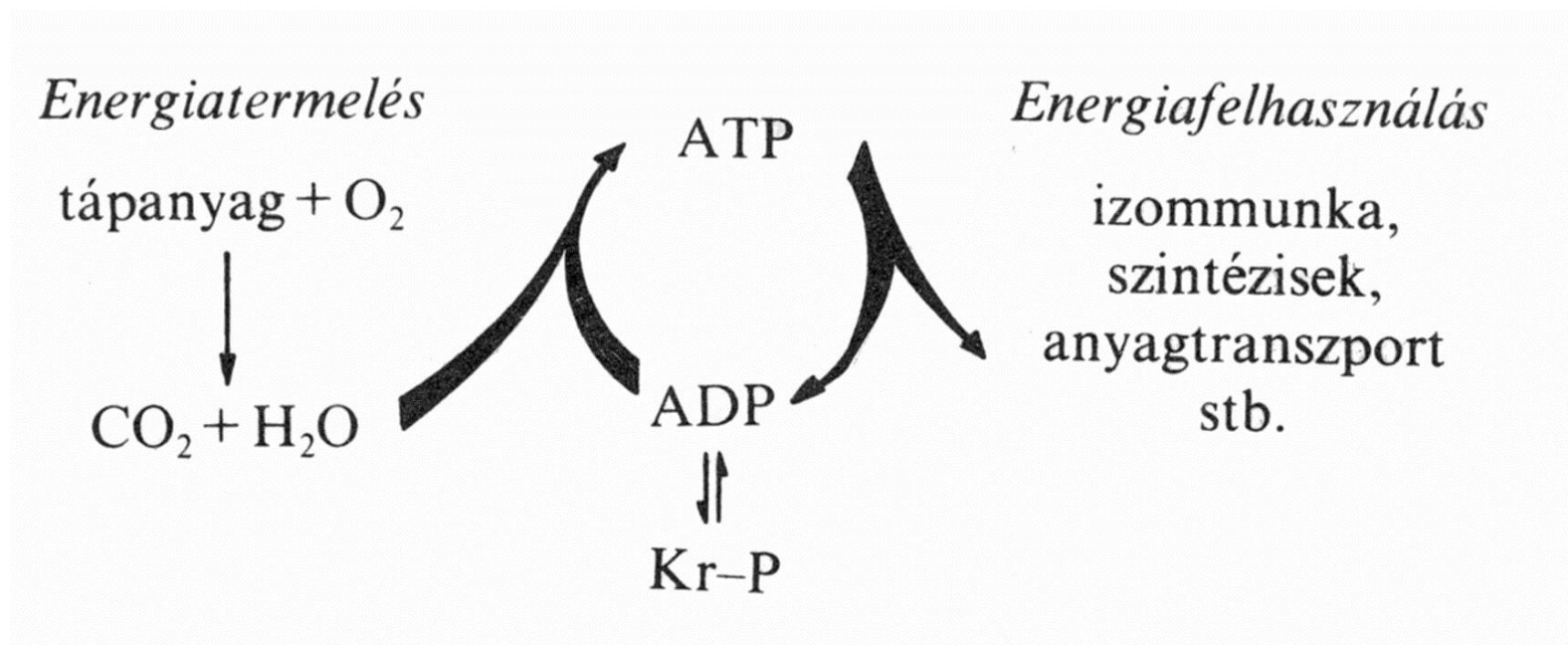
- Mire gondoljak 9-10-11-12... órán keresztül?

Hölgyeim és Uraim, bemutatom a 20 évvel ezelőtti Ironman és a holnapi nap egyik főszereplőjét!

ATP = Adenozintrifoszfát



Mi is fog történni velem (bennem) a nagy napon?

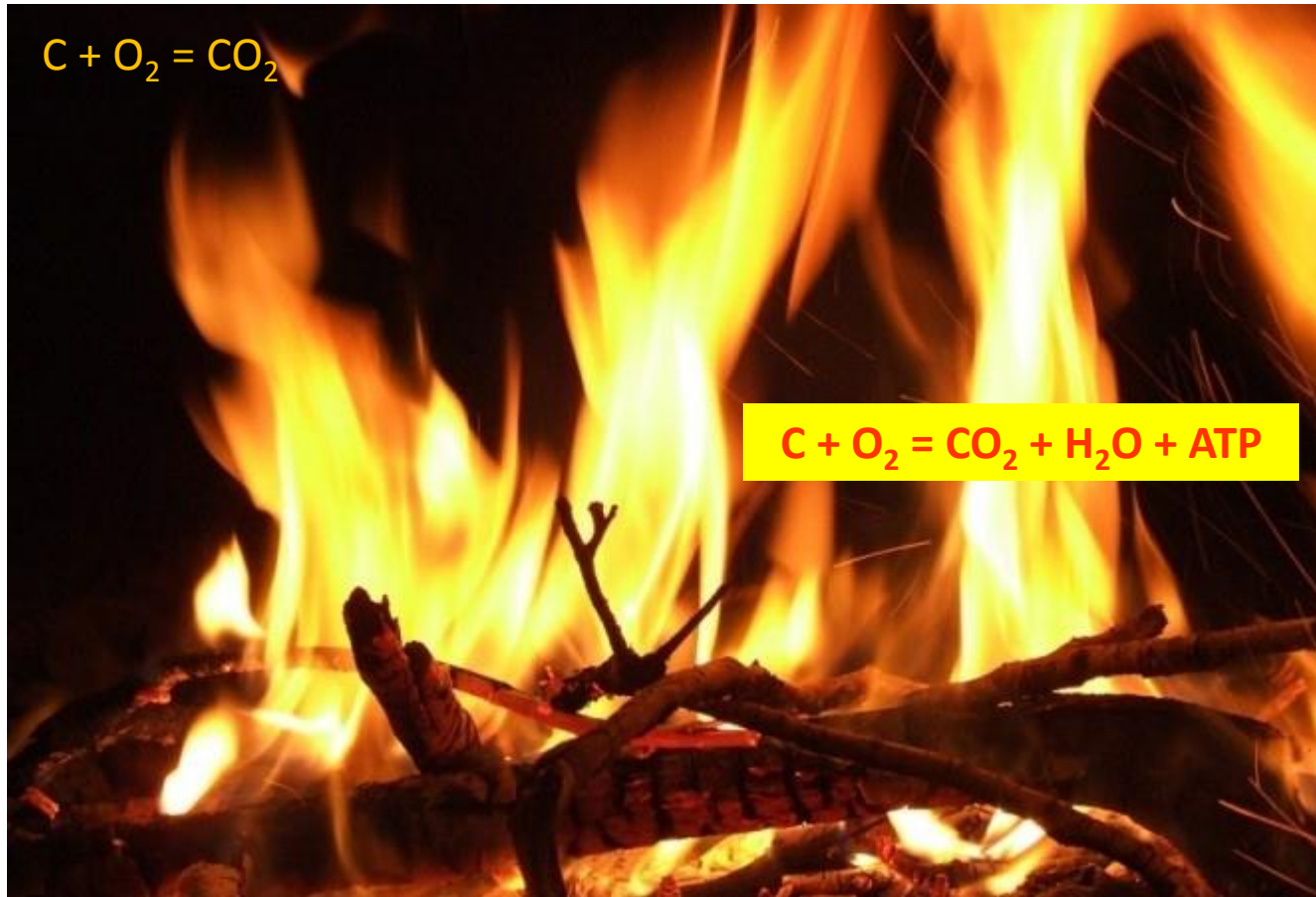


- Ironman közben a fenti „körforgalom” az izomsejtek mitokondriumaiban folyamatos
- Az energiafelhasználással egy időben zajlik a termelés, az ATP-szintézis

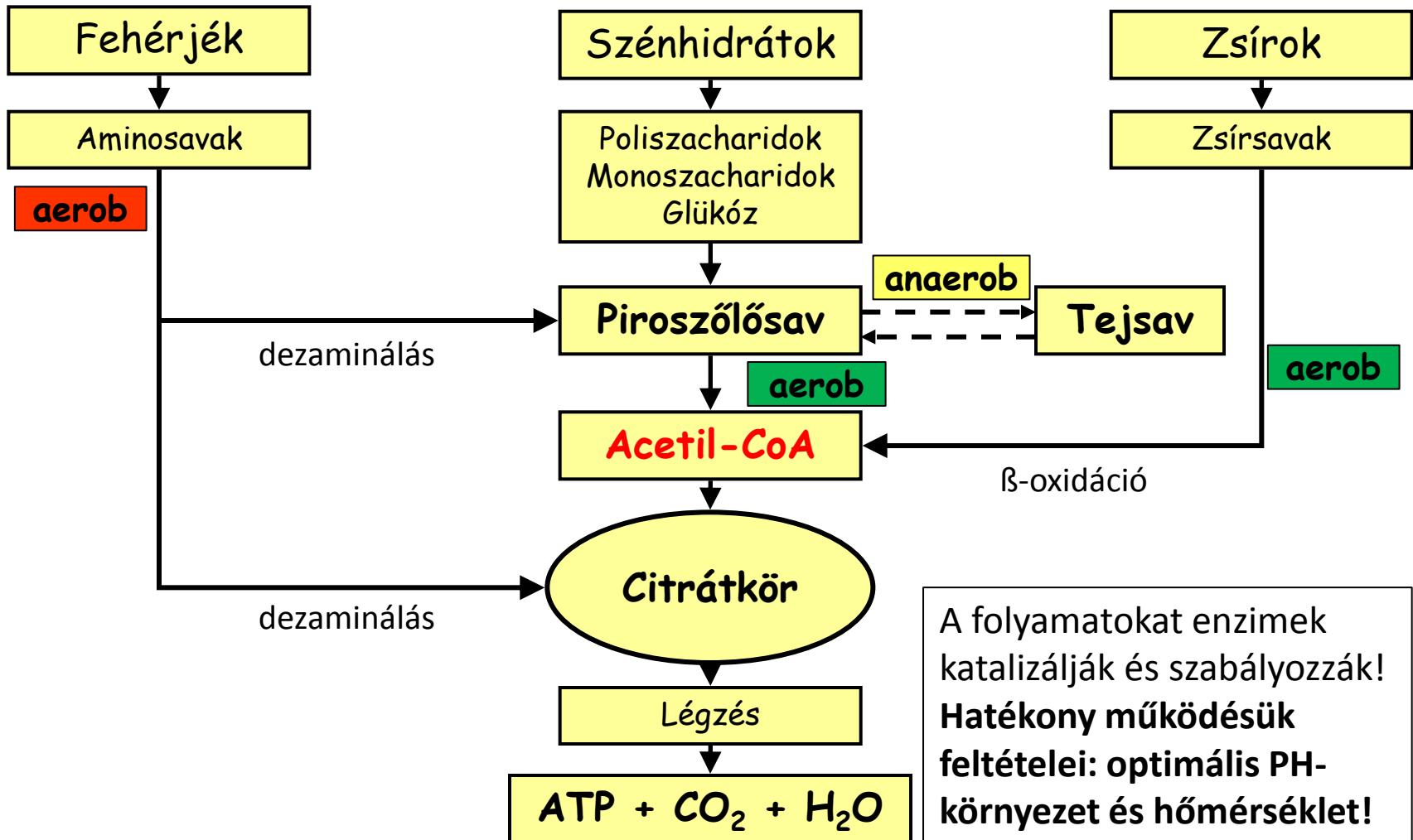
Kihívás nr. 1: üzemanyag az izmok számára

- Az izomműködés közvetlen üzemanyaga az ATP (Adenozintrifoszfát)
- Izom-összehúzódás esetén a magas energiatartalmú ATP kisebb energiatartalmú ADP-vé (Adenozindifoszfát) bomlik le. A felszabaduló energiát hasznosítják az izmok
- **ATP szintézise az Ironman-versenyző egyik legfontosabb feladata a verseny során! Forrásai az energiát szolgáltató tápanyagok:**
 - Szénhidrátok (korlátozottan állnak rendelkezésre a szervezet által tárolt formában)
 - Zsírok (korlátlan mennyiségben állnak rendelkezésre a szervezet által tárolt formában)
 - Fehérjék (minden Ironman-versenyzőt eltiltunk a saját fehérjék „használatától”, mert másra kellene! Akkor fordul felénk a szervezet, amikor a CH-raktárak kimerülnek!)
 - (Alkohol, szerves savak)
- Az izom saját energiaraktárai: ATP; CP (Kreatinfoszfát); Glikogén; (szabad) Trigliceridek végesek
 - 1. támogatás: májban tárolt glikogén, a zsírszövetekben tárolt trigliceridek
 - 2. támogatás: külső energia bevitel a verseny során
- **Az izommunka során felhasznált energia nagy része, 75-80%-a hő formájában szabadul fel! A felhasznált energiának csak mintegy 20-25%-át hasznosítják az izmok! Ez a hatásfok specifikus edzésekkel javítható!**

A „feladat” majdnem ugyanez



Az energiahordozók



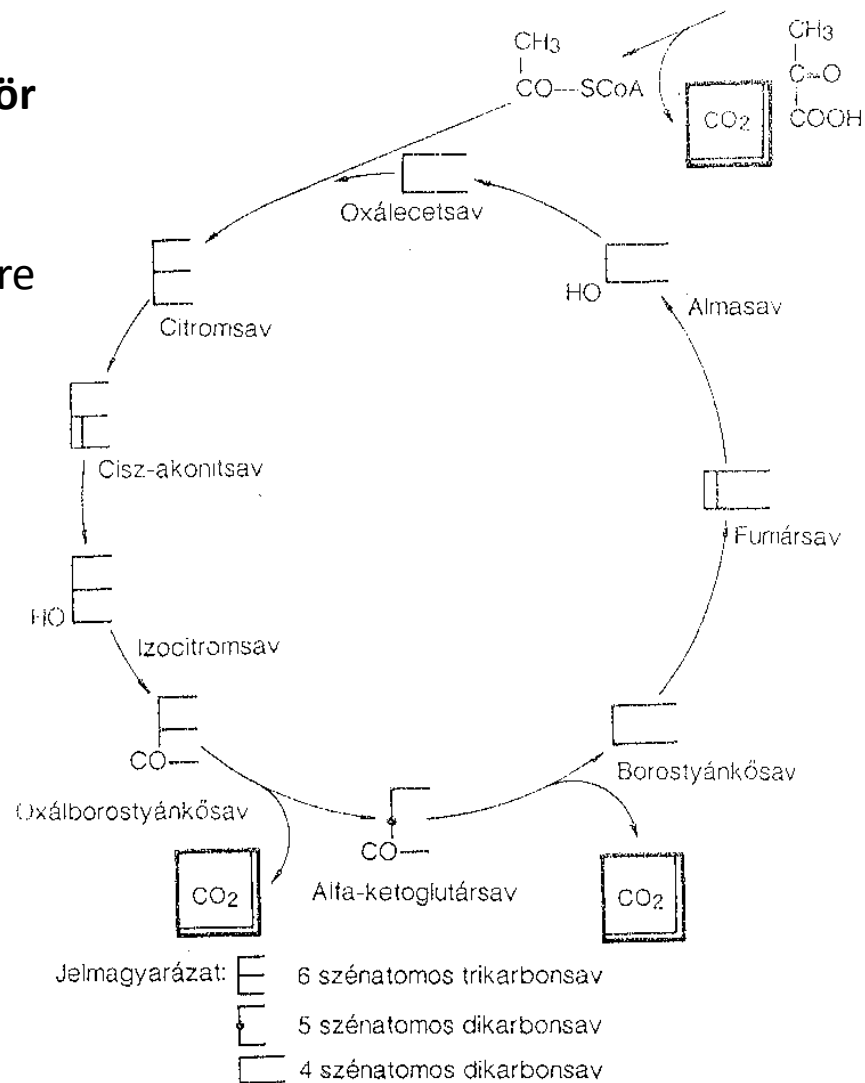
Az elméleti vizsga anyaga

Citrát-kör

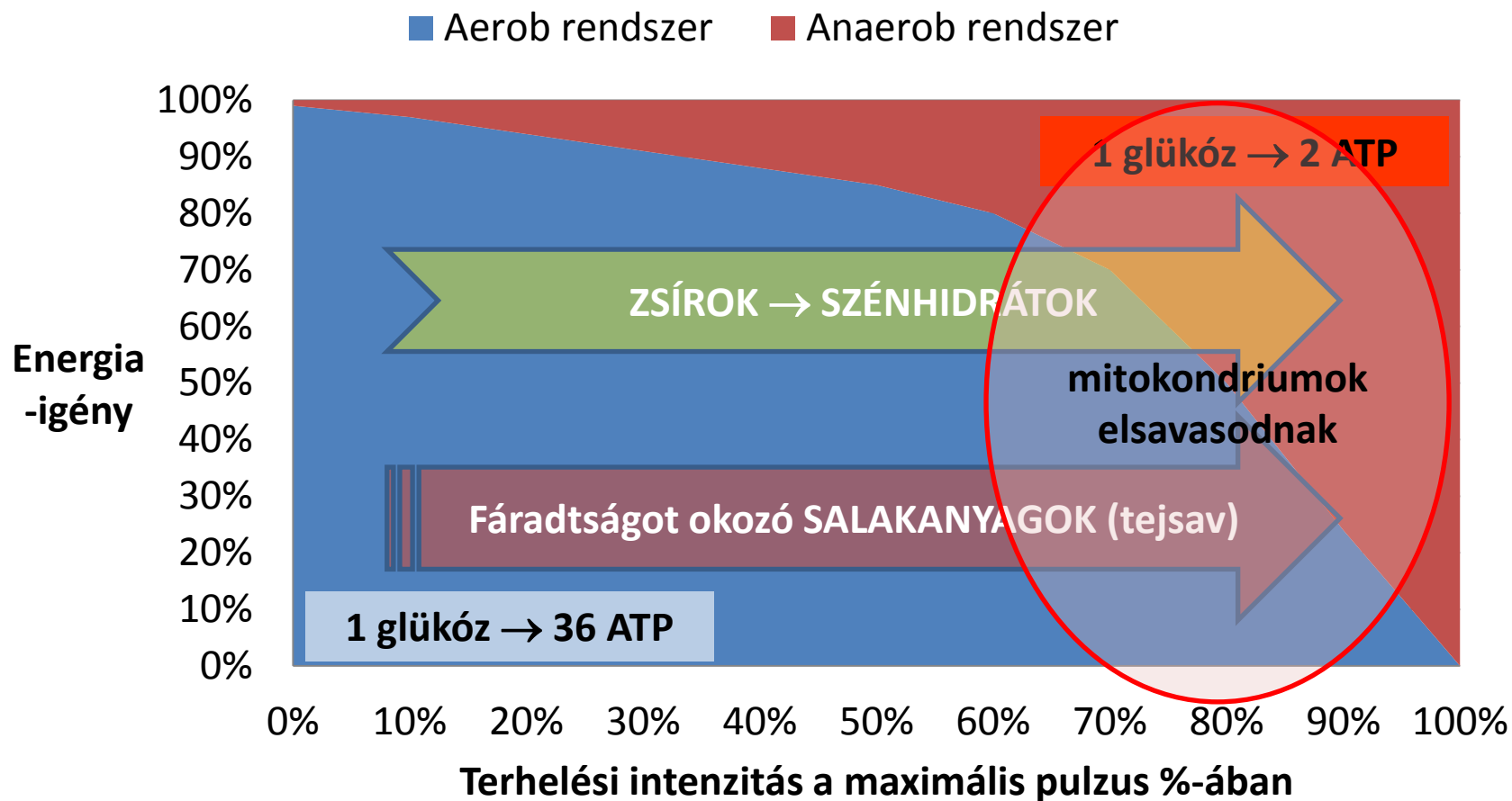
7 enzim működik közre

Enzimműködést befolyásoló faktorok:

- Hőmérséklet
- PH



Az energiatermelő-rendszerek



„Az IRAM öli meg a versenylovat!”

ATP-szintézis

- Az ATP szintézis alapanyagai
 - (Kreatinfoszfát)
 - Glükóz
 - Szabad zsírsavak
 - Egyes aminosavak (NO, PLEASE!)
- Az izommunka intenzitásától és időtartamától függ, hogy milyen úton és melyik „alapanyag” felhasználása által képződik az ATP!
 - AEROB rendszer
 - MINDENT el tud „égetni”!
 - Magas hatékonysággal (1 glükóz → 36 ATP)
 - Kevés salakanyag (tejsav) képződése mellett → ALACSONY FÁRADTSÁGSZINT
 - ANAEROB rendszer:
 - Csak CH-t tud „égetni”!
 - Alacsony hatékonysággal (2 ATP) véges mennyiségben rendelkezésre álló üzemanyagot pazarol
 - Sok salakanyag képződése mellett → KÍNZÓ FÁRADTSÁG
 - A PH-környezet megváltozása az AEROB rendszer teljesítményét is agyoncsapja (enzimek)
- A raktárzsírok kimeríthetetlen energiaforrást biztosítanak! Két dolog kell csupán a mobilizálásukhoz:
 - OXIGÉN
 - SZÉNHIDRÁT (...mert „a zsírok a szénhidrátok tüzeiben égnék el!”)

Mire is kell el energia?



42,2 km futás: ~ 3.500 Kcal



3,8 km úszás: ~ 1.500 Kcal



180 km kerékpár: ~ 5.000 Kcal

eX 3,8-180-42
A-treme MAN
Nagyatád - Hungary
Σ: ~ 10.000 Kcal

Nagyatádi bringapályán:

- 85% légellenállás
- 13% gördülési ellenállás
- 2% hajtási veszteség

A Kcal-értékek a testtömeg, mozgás-stílus, vízhőfok, légellenállás és egyéb más tényezők függvényében eltérhetnek a feltüntetettektől!

A' la carte 10.000 Kcal =

- Szőlőcukor: 460 Kcal/100g ⇒ 2,2 Kg
- Kristálycukor: 400 Kcal/100g ⇒ 2,5 Kg
- Keksz: 420 Kcal/100g ⇒ 2,4 Kg
- Zsemle: 150 Kcal/db ⇒ 67 db
- Big Mac 507 Kcal/db ⇒ 20 db
- Téliszalámi: 532 Kcal/100g ⇒ 1,9 Kg
- Szalonna, kolozsvári: 642 Kcal/100g ⇒ 1,6 Kg
- Cseresznyepálinka: 245 Kcal/dl ⇒ 4 l
- Zsír: 928 Kcal/100g ⇒ 1,1 Kg

A szervezet energiaraktárai

Átlagember	Energiaraktárak	Edzett sportoló
250 gr	Izomglikogén	400 gr
80 gr	Májglikogén	120 gr
15 gr	Glükóz a testnedvekben	18 gr
50 gr	Trigliceridek az izomban	200-350 gr
15 Kg	Zsírszövet	8 Kg
100 gr	Aminosavak	110 gr
6 Kg	Izom-, és funkcionális fehérje (nem bántjuk őket!)	7 Kg

Teljes zűrzavar

- Most akkor kell-e egyáltalán energiát pótolni, amikor a raktárzsírok végtelen (~ 10 Ironman-re való) mennyiségben rendelkezésre állnak?
 - A zsírok a szénhidrátok tüzeiben égnek!
 - Nincs CH, nincs zsírégetés = delírium
- Miért nem mehetek végig üveghangon, hiszen az eltüzelt szénhidrátokat kell csak pótolnom?!
 - Sajnos a CH-raktárak kapacitása véges!
 - Pótlásuk az ozmózis jelensége miatt szintén korlátozott
 - A halmozódó salakanyagok pedig megkeserítik az életet
 - Az aerob energiatermelő-rendszert teljesen kinyírod

Energia-szükséglet

- Az Ironman teljesítéséhez $\emptyset \sim 10.000$ kcal szükséges, amelynek nyerő receptje:
 - Raktárzsírok ($\sim 70\%$): $\emptyset \sim 7.000$ kcal
 - Glikogén raktárak (100 + 350 gr): $\emptyset \sim 1.800$ kcal
 - CH-bevitel által: $\emptyset \sim 1.800$ kcal
- 11 órás versenyidőt figyelembe véve (úszás nélkül = 9,5 óra: $1800/9,5 \approx 190$ kcal/óra
- 190 kcal $\rightarrow \sim 35-40$ gramm CH / óra
- **A nyerő recept használatának feltétele:**
 - **A maximális pulzusszámod 65-70%-án „dolgozz”!**

Tápanyag-felhasználás változása az intenzitás növelésekor



Intenzitás a maximális pulzusszám százalékában: ~ pulzus

Vissza a CH-hoz

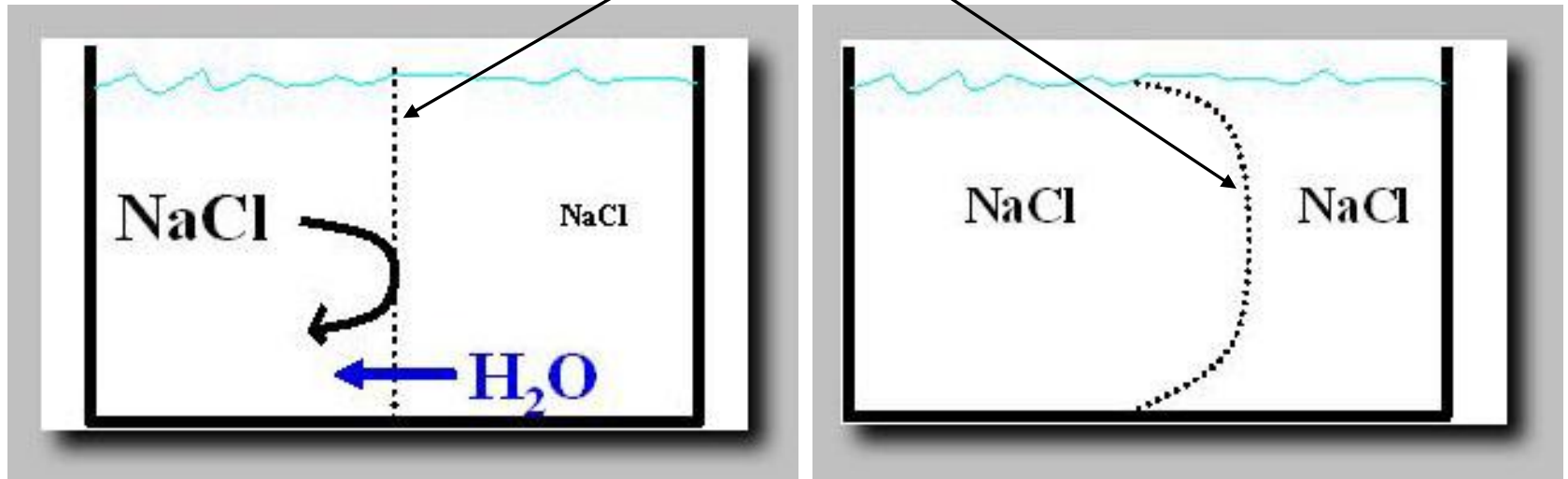
- **1.800 Kcal CH =**
 - Zsemle (150 Kcal): 12 db, vagy
 - Energiaszelet (220 Kcal): 8,5 db, vagy
 - Gél (108 Kcal): 17 db, vagy
 - Sportital (25 Kcal/dl): 7,5 l, vagy
 - Fél banán (50 gr = 45 Kcal) 40 db, illetve ezek kombinációi (nem összeadva a mennyiségeket!)
- **Zsír fogyasztás hatása**
 - Lassítja a gyomor kiürülését → CH felszívódását is gátolja
 - Inzulin elválasztást blokkolja → CH hasznosulást gátolja
 - Emésztése (lebontása) sok energiát igényel
 - **PSZICHOSZOMATIKUS FAKTOR!** → teljesítmény javító lehet!

A CH-bevitel buktatója: OZMÓZIS

- A sejtmembrán szemipermeabilis, azaz féligáteresztő membránként viselkedik.
 - Az ionok, illetve a töltéssel rendelkező molekulák (fehérjék, szénhidrátok, egyébek) nem
 - a víz viszont szabadon áramlik át rajta.
- Kegyetlen törvények:
 - Ha a sejt belsejének az ozmotikus koncentrációja nagyobb, mint a környezetének (a környezet hipo-ozmotikus), akkor a sejtbe víz áramlik.
 - Ha viszont a környezet (gyomor, ill. béltartalom) ozmotikus nyomása nagyobb (hiperozmotikus), a víz kiáramlik a sejtből (gyomorkotyogás)
- Barátunk a Na-K pumpa!

Az ozmózis jelensége

Félig áteresztő hártya



- Eltérő koncentráció
- Azonos térfogat

vízáramlás

- Azonos koncentráció
- Eltérő térfogat

Szénhidrát-bevitel

- Sajnálatos tény: „A sok kevés, a még több egyenlő a semmivel!”
 - Tömény (> 8%) oldatból nem szívódik fel CH! - el sem jut a vékonybélig
 - Agyoncsapja a hőszabályozást is, mert gátolja a víz felszívódását (gyomorkotyogás = a víz fordított irányt vett: szervezet → gyomor)
- Alapvetően ozmotikus úton passzív transzporttal szívódnak fel! A Na-K pumpa segít! (modern gélek is ezt provokálják)
- A folyadék tolerancia szabja meg a CH-bevitel határát!
 - Bringa: 800 ml (8%-os oldat) → 64 gr CH/óra → 300 Kcal
 - Futás: 400 ml (7%-os oldat) → 28 gr CH/óra → 130 Kcal
 - Az intenzitás (iram) csökkentésével a tolerancia nő!

Egy kis kémia

	purgatóriumi hőség > 35 °C	hőség 35 °C > 30 °C	nagy meleg 30 °C > 27 °C	normál meleg 27 °C > 23 °C	hűvös < 22 °C
A frissítő sűrűsége	4%	5%	6%	7%	8%
Pótlandó CH-mennyiség [g/óra]	35	38	40	40	42
Az "oldat" össztömege [g/óra]	875	760	667	571	525
Az "oldat" összmennyisége [l/óra]	0,88	0,76	0,67	0,57	0,53

1 gr CH-ra jutó vízmennyiség [ml]	25,00	20,00	16,67	14,29	12,50
-----------------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

- Az oldatok sűrűségét alapvetően a molekulaszám határozza meg: minél több C-atomot tartalmaz az oldatban lévő CH annál több üzemanyag jut a szervezetünkbe
- A Mono- és Di-szacharidok amellet, hogy kevesebb C-atomot tartalmaznak, mint az összetett cukrok (oligo-, és poliszacharidok) a glikémiás indexük is magas, az általuk provokált „inzulinválasz” az agyműködést befolyásolhatja!
- Modern gélek 14-15%-os CH-oldatot jelentenek az ajánlott vízmennyiség bevitele mellett! – a Na-tartalom 0,74g /100g! Az ajánlottnál azért „hígítsuk” jobban!
- Nem muszáj csak „édességet” fogyasztani: a sós keksz, pogácsa, stb. is kiváló

A siker nyitja: tervszerű energiapótlás



Bringán fog legkevésbé tiltakozni a gyomrod az étel és ital ellen!

Nyerő receptek

(a „fogások” között min. ¼ óra szünet!)

	BRINGA				FUTÁS	
	1/2 banán	1/2 zsemle	1/2 energiaszelet	1 gél	1 dl sportital	1/2 új típusú gél
CH-tartalma [gr]	11	16	21	27	6	13
Víz [dl]	1,5	2,0	2,5	3,5	1,0	1,0
Az "oldat" töménysége	6,8%	7,4%	7,7%	7,2%	5,2%	11,5%
Energiatartalma [Kcal]	51	74	97	124	25	60

- Élettanilag az energiát adó tápanyagok közül „csak” a szénhidrát visszapótlásának van indokoltsága:
 - a fehérjékre vigyázunk
 - a zsírokat magunkkal visszük
- KÉRLEK, NE BIRKÓZZ AZ OZMÓZISSAL – ERŐSEBB NÁLAD!
- Tervszerű rendszeres energiapótlás! Vigyázz, mert az időérzéked megtéveszthet: negyedóra elrepülhet, de ólomlábakon is vánszoroghat
- Frissítőállomás kihagyása = súlyos bűncselekmény magad ellen!
- Ha csökkented a tempód (intenzitást) a folyadéktoleranciád is javul: több energiát tudsz pótolni!
- Az Ironman NEM a kísérletezgetések helye: Ne itt próbáld ki a csodaszereket!

Egyéb kérdések

- Érdemes-e a versenyt megelőző napon „degeszre” enned magad?
- A pihenés, vagy a fokozott energia bevitel által töltődnek-e fel az CH-raktárak?
- Pusztán az étkezés elegendő-e az előbbi energiaraktárak kapacitásának növeléséhez?
- Kell-e egyáltalán edzeni az Ironman-re?

Kihívás nr. 2: Hőszabályozás



Dehidratáció

- Az izommunka „mellékterméke” a hő
 - Az izommunka hatékonysága csak 20-25%-os, 75-80% → hő
 - Intenzív izommunka során a hőtermelés ~ 20 Kcal/perc
- A hatékony hőszabályozás: Izzadás
 - Feladat: a testhőmérsékletet 37 C° közelében tartani
 - A hőfelesleg leadása: kb. 580 kcal /L
 - Az edzés javítja az izzadás hatékonyságát is! (Nagyobb mennyiségű folyadékvesztés, kisebb magnézium-, és kalciumvesztés)
- Fokozott folyadék és ásványi anyag veszteséget jelent
 - 20 kcal/perc x 60 perc = 1 200 kcal
 - 1 200 kcal / 580 kcal/L ≈ 2 Liter folyadékvesztés óránként!
- Hűtsd magad egyéb módon is
 - Hideg ital hatékonyan járul hozzá a hőszabályozáshoz!
 - A bőrödről, fejedről elpárolgó víz szintén hűt (ügyelj zoknidra, cipődre)
 - Használd a szivacsot: rendszeresen töröld le magadról a sós izzadságot

A dehidratáció

- A vérplazma sűrűsége növekszik
- Káliumkoncentráció növekedése → Szomjúság
- A szomjúságérzet már elkésett jelzés a dehidratáció elkerüléséhez
 - Vízvesztés $> 1\%$ x testtömeg
 - Kb. $\frac{3}{4}$ Liter víz hiányát jelzi!
- **PULZUSSZÁM-EMELKEDÉS!**
 - A szívnek percenként 3-5 ütéssel többet kell végeznie ahhoz, hogy a sűrűbb vért a sejtekhez pumpálja, hogy a sejtek a fokozott izommunkához szükséges oxigénhez továbbra is hozzájussanak.

Tanácsok

(Így tudsz annyit folyadékhoz jutni, amennyihez verseny közben nem lehet!)

- Az energiaszeletek, illetve egyéb csodaszerek csomagolásának tanulmányozása átolvasása!
 - Ki tud meginni futás közben egyszerre 2dl tiszta vizet? Gél!
 - Minél melegebb van, annál hígabbra keverd a sportitalod!
 - A cukortartalmú üdítőket mindig hígítsd vízzel
- Verseny előtti napon ajánlott 4 - 8 pohárnyi (1,2 – 2 Liter) Mg-tartalmú extra folyadék elfogyasztása
- A versenyt megelőzően, a rajt előtt 2 órával 6 – 9 dl víz fogyasztása javasolt
- Rajt előtt kb. 5 perccel további 3 – 5 dl víz tovább javítja hidratációt
- Váltogasd a „menüt”:
 - Páros frissítőállomás: „étel” + tiszta víz
 - Páratlan frissítőállomás: izotóniás ital

Az izomgörcsökről

- Rendkívül összetett élettani jelenség, Okai:
 - Elektrolit-háztartás egyensúlyának felborulása (Na-K arány)
 - Relatív oxigénhiány
 - Mg-hiány
- Ironman közben:
 - A verseny első szakaszában Mg-hiány okozhatja
 - A verseny vége felé inkább a Na-hiány, illetve a dehidratáció válthatja ki!
- Ha bekövetkezik:
 - Mély, nyugodt légzés: küldjél egy kis extraoxigént az izomrostjaidnak
 - Igyál hideg, híg, Na-tartalmú italt, de ½ óráig ne egyél

Kihívás nr. 3: Fáradtság

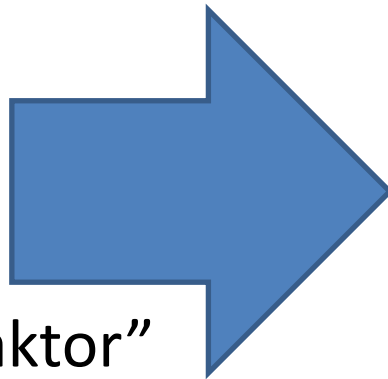
„Az iram öli meg a versenylovat”

- A fáradtság \approx az anaerob energiatermelő-rendszerből történő „kölcsonzás” mellékhatásainak összege
- Anaerob-rendszer használata = 100 Km/h–val történő autózás 1. sebességi fokozatban:
 - Üzemanyagot pazarolunk (fogy a CH, és csak a CH)
 - Zéró hatékonyság (2 lépés vs. 36 ill. 460! Lépés)
 - Előbb-utóbb kinyírjuk a motort! (és erre is van időnk bőven!)
- Az Aerob-rendszer hatékonysága is sérül!
 - TEJSAV \rightarrow a citrát-kör enzimeit küldi padlóra (PH-környezet)
 - Egyre több mitokondrium áll le: egyre több izomrost vonja ki magát a „köztehverviselésből”
- Helyreállító-rendszerek lépnek működésbe és viszik az energiát:
 - Pl. a tejsav-eltakarító Cori-kör

A fáradtság kezelése

Az IRONMAN LEGNAGYOBB KIHÍVÁSA

- Fájdalom-, és „óvatosságcsillapító” hormonok (ADRENALIN)
 - ~ 570 induló!
 - Vangelis
 - Papi áldás
 - Közönség!
 - „Péter Attila faktor”
- Tetézi a bajt a keménykedésre való hajlam:
 - Keménykedés \neq keménység, keménykedés = butaság
- Tudnod kell óvatosságot parancsolnod magadnak!



**ELŐNYTELEN
HORMONÁLIS
KÖRNYEZET**

Kihívás nr. 4: egészséges attitűd

Dave Scott (1954.01.04.)

- 6-szoros Ironman világbajnok: '80; '82; '83; '84; '86; '87
- Saját maga által legnagyobbnak tartott sikere az 1996. évi 5. hely (kerékpár után 26. helyen állt)
- „Ez a verseny megtestesítője volt egy rendkívüli mentális erőnek”
- Levél 1989-ből: „Mindig lásd a célvonalat”
- Légy barátságban önmagaddal, ne feszegesd az élettan, tested határait, gondolj arra, hogy a célban fontos dolgod van!



Még néhány praktikus tanács

- Nem kell degeszre enned már magad:
 - CH-raktáraid az edzés és pihenés révén kapacitásuk maximumán vannak
 - Zsírt pedig viszel bőven
 - Reggeli: könnyű CH-gazdag: pirítós + méz v. lekvár, cukor nélkül tea (ozmózissal nem cselezünk)
- Készíts időrendet a versenyre
 - Felkeléstől a startig kb. ¼ óra ráhagyással
 - Az időrend a versenyre is hasznos! Ne siess!
- Ellenőrizd a felszerelésedet
 - Törölgesd le a bringádat, olajozd meg a láncot, fújd maximális nyomásra a gumikat
 - Ne a rajtnál szakadjon el az úszószemüveged gumipántja
- Úszás:
 - Neoprén + vazelin = hasznos testvériség!
 - Ahány pofont kiosztasz, annyit fogsz te is kapni!
- Kerékpár:
 - Nyugodt tempó, „fészkalódás mentes” kényelmes, laza tekerés = kis légellenállás, hatékony energiatermelés → remek bemelegítés az ironman-re
- Futás:
 - Az első 30 Km még mindig csak a bemelegítés része!
 - Véd meg a nap ellen: napkrém használatára is van idő – ha szükséges
- IRONMAN közben”majdnem” MINDENRE van idő! Tedd”komfortossá” versenyed

A verseny után

Segítsd szervezetedet a nagytakarításban!

- A veséd fog a leginkább dolgozni, rengeteg salakanyagot kell kiválasztania: Inni! Inni! Inni!
 - Főleg ásványvizet, és hipotóniás sportitalt (gyümölcslé, alkoholmentes sör)
 - Legalább 4 liter legyen az adag!
- Fehérje-bevitel!
 - Magas fehérjetartalmú, de könnyen emészthető, „hagyományos” ételek (pl. natúr szelet)
- Alkoholal ne terheld a májadat, neki elég most a Cori-kört pörgetni!

Az Ironman egy olyan 30 kilométeres futóverseny, amelyre minden indulónak 3,8 Km úszással, 180 Km kerékpározással és 12,2 Km futással kell bemelegítenie!

Az Ironman egy takarékosági program, egy túlélő verseny, ahol a siker az erőd és az energiád tudatos és tervszerű tartalékolásán és beosztásán múlik!