

**A helyes
táplálkozás
szerepe a sportban**

Arató Györgyi, dietetikus

A sporttáplálkozás célja

- A terhelhetőség optimalizálása
- Terhelési alkalmazkodás elősegítése
- Gyors regeneráció biztosítása
- Edzés során keletkezett metabolitok, szabadgyökök közömbösítése
- Gyors kifáradás elkerülése

(A táplálkozás önmagában nem fokozza a teljesítményt, de a helytelen táplálkozás következményei csökkentik a sportolók teljesítőkéességét)

Szénhidrátok szerepe a sportban I.

Általánosságban

- A szénhidrát a legfontosabb tápanyag a hosszú terhelés alatt
- „Teljesítményfokozó” hatása elsősorban az állóképességi sportágak, edzések utolsó harmadában van
- A szénhidrát felvétel csökkenti a fehérjék bontását
- Megnövelt, telített glikogén raktárak a verseny alatt jobb teljesítményt eredményeznek
- Versenyek előtti este „tészta-party” „krumpli-party”
- Régebben a zsíroknak tulajdonítottak nagyobb teljesítményfokozó szerepet (kerékpározóknak verseny alatt zsíros leveseket nyújtottak be, de nem lett eredménye)

Szénhidrátok szerepe a sportban II.

Edzés/verseny előtt

- Telített glikogénraktárak esetén az energia kb. 60-90 percig
- 1 óránál tovább tartó verseny előtt 1g/ttkg szénhidrát felvétele javasolt (közepes glikémiás indexű élelmiszerek)
- Hultman 1974-ben elterjedt trükk-diétája:
 - Verseny előtt alacsony szénhidrát-, magas zsír- és fehérjebevitel, majd az edzésterhelés csökkentése mellett a szénhidrátbevitel fokozatos növelése → glikogén szuperkompensáció
 - Manapság már nem alkalmazzák
 - Okai:
 - túlzott gyengeség a felkészülési időszakban veszélyezteti az eredményes edzést
 - Esetenként hasmenést okozott

Szénhidrátok szerepe a sportban III. Edzés/verseny alatt

- A edzés előtt 30-60 perccel
 - Közepes glikémiás indexű szénhidrátok fogyasztása javasolt (kb. 50g) → vércukorszint a terheléshez szükséges optimális szinten marad
 - Ha a vércukorszint 3,5 mmol/l alá kerül ataxia veszélye áll fenn:
 - Koordinációs zavarok
 - Egyensúlyi zavarok
 - Beszűkült tudat
 - Extrém, több órán át tartó terhelés alatt óránként 40-60g szénhidrátot tartalmazó könnyen emészthető ételt, italt ajánlott fogyasztani

Szénhidrátok szerepe a sportban IV.

Edzés/verseny után (Regeneráció)

- Terhelés után 1-2 órán belül a legaktívabbak a glikogén szintetáz enzimek
➔ fontos a mielőbbi szénhidrát pótlás
- Problémát jelent, hogy a terhelés után nincs éhségérzet
 - glükóz oldatok (cukros üdítők, turmixok)
- Maratoni futóknál teljesen kiürült glikogénraktárak feltöltése 4-6 napot vesz igénybe
- Glükózbevitel az izomglikogén mennyiségét növeli
- Fruktóz-bevitel a májglikogén raktárakat tölti fel elsősorban (a fruktóz előbb a májba kerül itt alakul át glükózzá)
- Magas glikémiás indexű élelmiszerek javasoltak
- Nem megfelelő mennyiségű, minőségű szénhidrátbevitel a futamok között oka lehet az alacsony tejsavértékeknek

Fehérjék szerepe a sportban

- A fehérjéket 20 aminosav különböző kombinációja építi fel, ebből 9 esszenciális
- Izomépités
- Szükség esetén energia forrás
- Glükóz újjáépítés precursorai; Glükoneogenezis: glycerol+laktát+aminosavak
- Főleg elágazó szénláncú aminosavak (BCAA branched chain amino acids) (valin, leucin, izoleucin) + alanin és a glutamin vesznek részt az anyagcsere-folyamatokban, izomépitésben (immunvédekezésben részt vevő fehérjék nem, de a glutamin a lymfociták és a macrophagok fontos tápanyaga, így a banális fertőzésekre való kockázat fokozott az abszolút versenysportban.
- Edzés után a szénhidrát : fehérje beviteli aránya 4:1

Zsírok szerepe a sportban

- 1 kg zsírszövet kb. 7500 kcal-nak megfelelő energiamennyiséget tárol, ez 15-20 óra sporttevékenység energia igényét fedezné
- Intenzív terhelés hatására a szimpatikus idegrendszer által fokozódik a lipolízis (zsírmobilizálás)
- Ennek ellenére (amennyiben nem a fogyás a cél) nem gazdaságos a teljesítmény szempontjából, mert a zsírokból való energianyerés lassabban megy végbe, mint a szénhidrátoknál
- Napi optimális beviteli mennyiség az összenergia 25-30%-a

Víz- és ásványianyag-háztartás

- Felnőtt ember testtömegének 50-60%-a víz (ez 70 kg esetén kb. 42l)
 - Vérplazmában kb. 3l (5%)
 - Szövetek között kb. 8l (15%)
 - Sejten belül kb. 30l (35-40%)
- Szomjúságérzet akkor alakul ki ha a folyadékvesztés meghaladja a 2%-ot, vagy ha nagyon sós ételt fogyasztunk
- 10-30 perces intenzív sportterhelés esetén a vízvesztés akár 1-2l is lehet
- A később beinduló zsírégetés során a testtömegvesztés kisebb mértékű, mert az energia vízben szegényebb zsírsavakból származik

Folyadékszükséglet a sportban I.

- **Szükséglet Kb. 1l/1000 kcal**
 - Testtömeg mérés edzés/verseny előtt/után
 - + pótolni az edzés közben elvesztett folyadékot
- **Dehidráció esetén a testtömeg 8%-al is csökkenhet**
 - 2-3 %-os csökkenés jelentős teljesítmény romláshoz vezet
 - Dehidráció elkerülése edzés előtt fél órával 3-5 dl folyadék, edzés/verseny alatt 0,5-1,5l/óra (hőmérséklettől, edzés intenzitásától, folyadékvesztéstől függően)
- **Osmotikus nyomás a szövetekben:**
 - Nyugalmi érték: 280-295 mosmol/kg
 - Terheléskor: 310-320 mosmol/kg

Folyadékszükséglet a sportban II.

- **Hypotóniás folyadék:**
 - ásványi anyagokban szegény folyadék, gyorsan felszívódik és gyorsan ki is ürül
 - <200 mosmol/l
 - Pl. vezetékes víz, desztillált víz
- **Isotóniás folyadék: fogyasztásuk optimális hosszabb edzés/verseny alatt**
 - hasonló ozmolalitású, mint a testfolyadék
 - 280-330 mosmol/l
 - felszívódása hasonló, vagy gyorsabb, mint a vízé
 - 100 ml-enként 6-8g szénhidrátot tartalmaz
 - Izotóniás foly. pl.100%-os gyümölcsle ásványvízzel kb. 1:1 arányban hígítva
- **Hypertóniás folyadék:**
 - magas osmolalitású folyadék, vizet von el → hasmenést okozhat
 - >350 mosmol/l

Alkoholfogyasztás és a sport

- Magas energiatartalom → átalakulhat zsírrá → súlygyarapodáshoz vezethet
- Nagyobb mennyiségben gátolja a férfi nemi hormon (tesztoszteron) felszabadulást → csökkent anabolikus hatás
- Az alkoholfogyasztás kerülése javasolt, mivel a lebontása során keletkező metabolitok (méreganyagok) hosszabb távon is rontják a teljesítő képességet, az edzés utáni regenerációt.
(Pihenőnapokon mérsékelt mennyiségben, pl.: 1 pohár sör vagy 1 pohár bor fogyasztása elfogadható.)



Vitamin- és ásványanyag szükséglet

- Nagyobb-e a szükséglet?
 - Igen
- Miért?
 - Nagyobb energia-, tápanyag-bevitel feldolgozásához szükségesek a vitaminok, ásványi anyagok mint az anyagcsere folyamatok enzimatis katalizátorai
 - Sportolás közben keletkezett szabadgyökök káros hatásainak kivédésére
- Mennyivel nagyobb a szükséglet?
 - Erre vonatkozóan nincs nemzetközileg elfogadott ajánlás, gyakorlatban a maximum az ajánlásnak megfelelő mennyiség 2-3-szorosa

Szabadgyökök és antioxidánsok I.

- Szabadgyökök: olyan atomok, molekulák, amelyek elektronpályáján páratlan számú elektronok vannak → reaktív, agresszív vegyületek, könnyen lépnek interakcióba más molekulákkal
- A szabadgyökök a mitokondriumokban végbemenő oxidatív energiatermelés, anyagcserefolyamatok során keletkeznek
 - Szabad csoporttal rendelkező fehérjéket „támadnak” meg, amelyek pl. ha enzimként működnek inaktívvá válhatnak
 - Telítetlen kötésű zsírsavaknál lipidperoxidációs folyamatot indíthatnak el → károsodnak a sejtmembránok → sérül a DNS kód → hibás fehérjék szintetizálódnak
- A szabadgyök képződést fokozzák:
 - Környezetszennyezés
 - Dohányzás
 - Stressz
 - UV-sugárzás
 - Fokozott fizikai aktivitás

Szabadgyökök és antioxidánsok II.

- Az antioxidánsok is aktív anyagok, amelyek így semlegesíthetik a szabadgyököket
- Nem teljesítményfokozó, hanem betegségmegelőző hatásuk van
- Mivel aktív vegyületek, túlzott bevitelük nem ajánlott, mert túlsúlyba kerülésük során hasonlóan káros folyamatokat indíthatnak be a szervezetben, mint a szabadgyökök (poxidációt).
- Antioxidánsok:
 - C-vitamin, E-vitamin, A-vitamin, Béta-karotin, szelén, vas, cink, mangán
- Antioxidáns hatású anyagok:
 - Q10, flavonoidok, taurin, likopin



Részösszefoglalás

	Edzetlen ember szükséglete	Sportoló szükséglete
Energia	25-35 Kcal/ttkg	40-80 kcal/ttkg
Fehérje	0,8-1 g/ttkg	1,2-1,5 max. 3 g/ttkg
Zsír	0,8-1 g/ttkg	0,8-1 g/ttkg
Szénhidrát	4-5 g/ttkg	7-11 g/ttkg
Vitaminok	RDA	-
Ásványanyagok	RDA	-
Folyadék	2-3 l/nap	3-6 l/nap

Részösszefoglalás I.

- **Alapozó időszak**
 - **Cél:**
 - általános edzettségi állapot fenntartása
 - A sportághoz szükséges testösszetétel elérése, fenntartása
 - Edzésidővel arányosan több energia-bevitel szükséges
 - Glikogén raktárak nem megfelelő feltöltése edzés előtt ill. után → zsírégetés irányába tolódik az energia felhasználás → versenysúly elérése
- **Pihenő napok**
 - **Cél:** versenysúly fenntartása
 - Kevesebb energia-bevitelre van szükség
 - Az általános táplálkozási ajánlásoknak megfelelő étrend javasolt

Részösszefoglalás II.

- **Felkészülési időszak (pl. Olimpiára, EB-re, VB-re)**
 - **Cél:** maximális terhelhetőség, teljesítmény elérése
 - Fontos a megfelelő energia-bevitel, optimális megoszlású tápanyagfelvétel (glikogénraktárak feltöltése edzés előtt / után)
- **Versenydőszak**
 - **Cél:** a versenyen a legjobb teljesítmény elérése, megtartása a verseny végéig jelentős fáradás nélkül
 - Nehézséget jelenthet a tápanyagfelvétel, stressz miatt illetve, hogy nincs rá megfelelő idő, alkalom
 - Nagyobb odafigyelést igényel, a megfelelő szénhidrát bevitel biztosítása

Edzés előtti falatok

Pirítós kenyér 2 szelet (toast)
Margarin 2 teáskanál
Méz 4 teáskanál

Energia: 314 kcal
Fehérje: 7,13 g
Zsír: 7,12 g
Szénhidrát: 57,1 g

Müzliszelet 2 db
Gyümölcsjoghurt 1 pohár

Energia: 304 kcal
Fehérje: 7,3 g
Zsír: 10,7 g
Szénhidrát: 44,0 g

100 %-os narancslé 2 dl

Banán 1 db

Energia: 303 kcal
Fehérje: 1,3 g
Zsír: 0,8 g
Szénhidrát: 45 g



Gofri 2 db

Lekvár 2 evőkanál

Energia: 264 kcal
Fehérje: 5 g
Zsír: 5,3 g
Szénhidrát: 45,2 g

Cseresznye 2 marék

Ásványvíz 5 dl

Energia: 289 kcal
Fehérje: 4,9 g
Zsír: 5,8 g
Szénhidrát: 53,4 g

Edzés utáni falatok

Natúr müzlikeverék 4 evőkanál

Kefir	1 pohár
Őszibarack	1 db
Energia:	307 kcal
Fehérje:	11,3 g
Zsír:	7,7 g
Szénhidrát:	47,2 g

Sonkás pizza 1 kis szelet (150 g)

Ásványvíz 3 dl	
Energia:	428 kcal
Fehérje:	22,2 g
Zsír:	14,4 g
Szénhidrát:	51,9 g



Sajtos szendvics uborkával 1db

Ásványvíz	3 dl
Energia:	345 kcal
Fehérje:	16,7 g
Zsír:	15,8 g
Szénhidrát:	44,8 g



Eperturmix: tej 1,5%-os 4 dl eper kb. 10 közepes db cukor 3 közepes kiskanál

Energia:	327 kcal
Fehérje:	14,7 g
Zsír:	6,5 g
Szénhidrát:	51,2 g

Tojásos szendvics 1 db

Friss narancslé	2,5 dl
Energia:	360 kcal
Fehérje:	11,2 g
Zsír:	10,6 g
Szénhidrát:	52,6 g



Étrend-kiegészítőkről általában

- **Étrend-kiegészítők bevizsgálása:**
 - Az étrend-kiegészítők vizsgálatával foglalkozó nemzetközi tanulmányok szerint a forgalomban lévő termékek 15-20%-a tartalmaz az összetevők közt fel nem tüntetett anabolikus szteroidot vagy stimulánst szennyeződként.
 - A vizsgálattal minimálisra csökkenthető annak a kockázata, hogy adott **sarzs** (gyártási tétel) tiltott anyagot tartalmaz, így egészségkárosodást vagy pozitív doppingvizsgálati eredményt okoz.
 - Doppinglistán lévő tiltott hatóanyagot nem tartalmazó/bevizsgált étrend-kiegészítők listája a hivatalos sportegészségügyi bizottságok/intézetek, WADA által akkreditált laboratóriumok weboldalán megtalálható.
 - Jó alternatíva lehet a gyógyszercégek által forgalmazott tápszerek, egyéb készítmények



Általános hibák a sportolók táplálkozásában

- Nem ideális tápanyagmegoszlás
 - pl. reggeli hiánya, napi 2-3 étkezés, illetve pihenő napokon magasabb energia-bevitel
- Magas zsírbevitel
- Edzések előtt után nem megfelelő mennyiségű összetételű táplálék fogyasztása, illetve teljes kihagyása
- Kevés zöldség-, gyümölcsfogyasztás
- Divatdiéták követése
- Elégtelen folyadékbevitel
- Mértéktelen étrend-kiegészítő szedése

**Túlsúly,
elhízás
arányának
növekedése
gyermekek,
utánpótlás
körében**



Az obesitas alakulása az elmúlt évtizedekben a gyermekek körében

Az elhízás gyakorisága Európában gyermek- és serdülőkorban

1980

2002

9%

24%

5%-kal több, mint az 1980-as előrejelzés



A gyermekkori elhízás kialakulásának lehetséges okai

2006-os felmérés alapján budapesti általános iskolás gyermekek 25%-a túlsúlyos/elhízott, ennek okai:

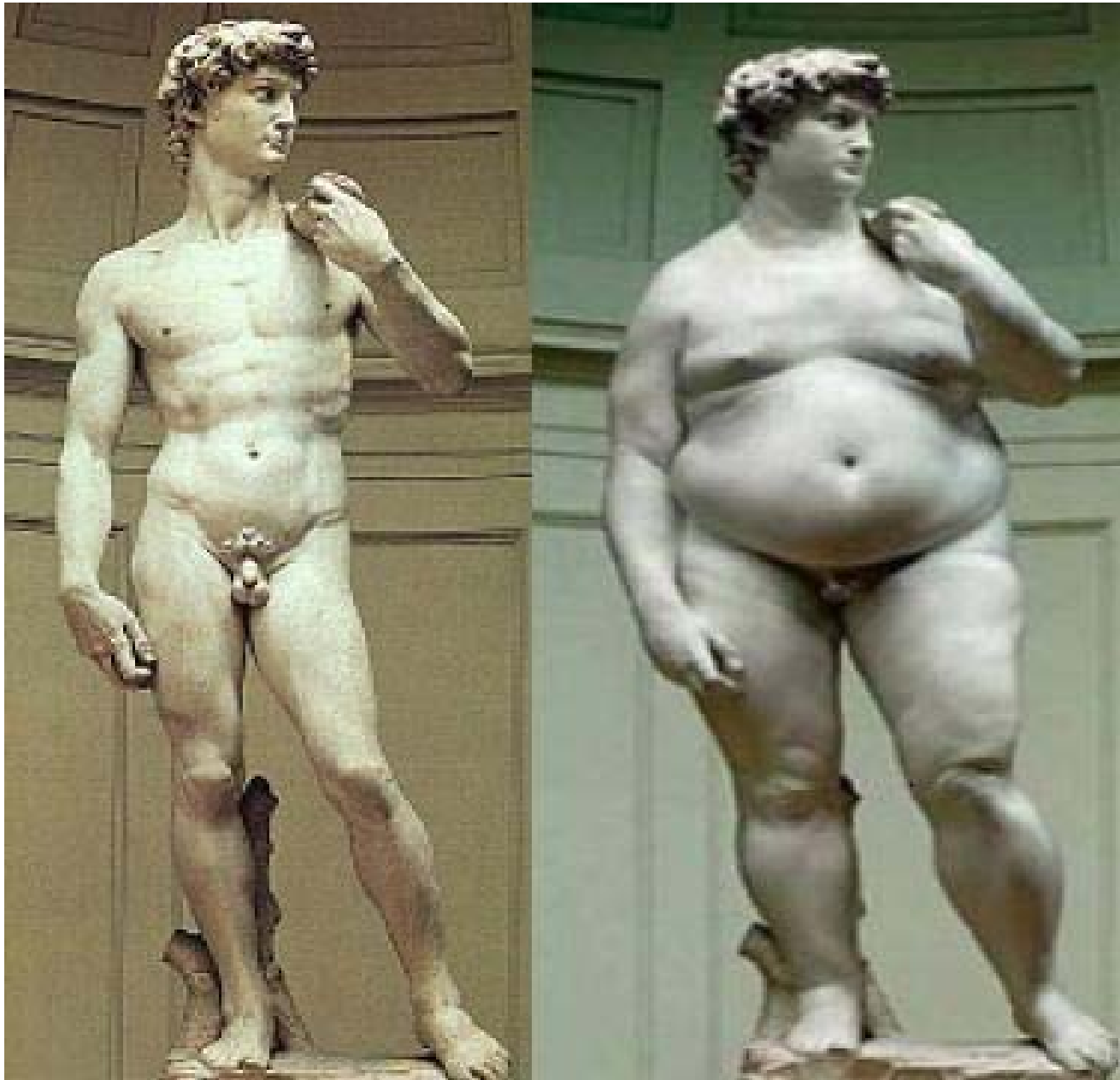
- Hiányos ismeretek a táplálkozási ajánlásokról, tápanyagokról, élelmiszerekről, stb.

- Helytelen táplálkozási minta/szokások a szülők részéről

- Az életkorral együtt nő az ülő tevékenységek részaránya

- A 7-10 évesek 20-30%-a már fogyókúrázott

➔ A rövidtávú, szélsőséges, drasztikus divatfogyókúrák hosszú távon túlsúlyhoz elhízáshoz vezethetnek ➔ csökken az alapanyagcsere



Két év után visszaérkezett Michelangelo Dávid-szobra Amerikából...
és ezt tette vele a sok BigMac ,Coca-cola,sült krumpli,chips... „

Megoldás=Prevenció

- Szülők együttműködése — szerepük modell értékű
- **Oktatás**
 - A felmérések pozitív tapasztalata, hogy a gyerekek igénylik a táplálkozással kapcsolatos ismereteket
- Táplálkozásra és életmódra vonatkozó intervenciós programok kidolgozása táplálkozás egészségügyi szakemberek által
- Sportra nevelés, motiváció a környezet részéről
- Egészségtudatos iskolahálózat kiépítése (büfék, automaták, stb.)
- Közétkeztetés megreformálása
- Média szerepe
- Élelmiszeripar érdekelté tétele

Köszönöm a figyelmet!

