



PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM  
UNIVERSITY OF PÉCS



# Képzési és Tanácsadási Kézikönyv

## A táplálkozástudomány alapjai

A kézikönyv a TÁMOP-4.1.1.C-12/1/KONV-2012-0010 „TÁMOP 4.1.1/C - NyME - BGF - PTE - ZFOK - PFA - Gépészeti mechatronikai hálózati kutatás és képzési együttműködés” című projekt keretében készült.

Nemzeti Fejlesztési Ügynökség  
[www.ujszechenyiterv.gov.hu](http://www.ujszechenyiterv.gov.hu)  
06 40 638 638



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

**Írták:**

Armbruszt Simon

Breitenbach Zita

Gubicskóné Kisbenedek Andrea

Dr. Mohás Márton

Szabó Zoltán

Szekeresné Szabó Szilvia

Ungár Tamás Lászlóné dr. Polyák Éva

**Szerkesztette és lektorálta:**

Prof. Dr. Figler Mária

ISBN 978-963-642-651-4

## Tartalomjegyzék

1. A táplálkozás élettana .....	16
1.1.A táplálkozás folyamata.....	16
1.1.1. Rágás.....	16
1.1.2. Nyelés .....	17
1.1.3. Gyomor .....	17
1/1. ábra: A gyomor .....	19
1.1.4.Vékonybél .....	19
1.1.5.Vastagbél.....	20
1.1.6. Máj, epe.....	21
1.1.7. Hasnyálmirigy.....	22
1.2. A táplálékok lebontása és felszívódása.....	23
1.2.1. A szénhidrátok .....	24
1.2.2. A fehérjék.....	25
1.2.3. A zsírok .....	25
1.2.4. B <sub>12</sub> vitamin .....	25
1.2.5. Kalcium.....	26
1.2.6.Vas .....	26
1.3. A táplálékfelvétel szabályozása: Éhség-jóllakottság .....	28
1.4. A szervezet energiaforgalma.....	30
1.5. A tápanyagok .....	32
1.5.1.Víz.....	32
1.5.2.Makrotápanyagok .....	35
1.5.2.1. Szénhidrátok .....	35
1.5.2.2. Zsírok és növényi olajok.....	39
1.5.2.3. Fehérjék.....	41
1.5.2.4.Vitaminok .....	45

1.5.2.4.1. A-vitamin .....	46
1.5.2.4.2. D-vitamin .....	47
1.5.2.4.3. E-vitamin.....	47
1.5.2.4.4. K-vitamin .....	48
1.5.2.4.5. B <sub>1</sub> -vitamin (tiamin) .....	49
1.5.2.4.6. B <sub>2</sub> -vitamin (riboflavin).....	49
1.5.2.4.7. B <sub>6</sub> -vitamin (piridoxin).....	50
1.5.2.4.7. Niacin (nikotinsav).....	51
1.5.2.4.8. B <sub>12</sub> -vitamin (cianokobalamin) .....	51
1.5.2.4.9. Folsav .....	52
1.5.2.4.10. Pantoténsav .....	53
1.5.2.4.11. Biotin.....	54
1.5.2.4.12. C-vitamin .....	54
1.5.2.5. Ásványi anyagok.....	55
1.5.2.5. 1. Kalcium.....	56
1.5.2.5. 2.Foszfor .....	57
1.5.2.5.3. Nátrium .....	57
1.5.2.5.4. Kálium.....	58
1.5.2.5.5. Vas .....	58
1.5.2.5.6. Réz .....	59
1.5.2.5.7. Magnézium .....	59
1.5.2.5.8. Cink.....	60
1.5.2.5.9. Jód.....	60
1.5.2.5.10. Fluor .....	61
1.5.2.5.11. Mangán .....	61
1.5.2.5.12. Króm .....	62
1.5.2.5.13. Szelén.....	62



1.5.2.6. Az élelmi rostok.....	63
2. Az élelmiszereink főbb csoportjainak jellemzése.....	66
2.1 Tej és termékei.....	66
2.1.1. A fogyasztási tejek.....	67
2.1.2. Tejkészítmények.....	68
2.1.2.1. Ízesített tejkészítmények.....	68
2.1.2.2. Savanyított tejkészítmények.....	68
2.1.3. Tejszínből készült készítmények.....	69
2.1.4. Tartósított termékek.....	69
2.2. Tejtermékek.....	70
2.2.1. Túrófélék.....	70
2.2.2. Sajtok.....	70
2.2. Tojás.....	74
2.2.1. A tojás felépítése és összetétele.....	74
2.2.2. A tojás minősítése és tárolása.....	75
2.2.3. A tojás tartósított termékei.....	76
2.3. Hús és húsipari termékek.....	76
2.3.1. A hús.....	76
2.3.2. A hús kémiai összetétele és táplálkozási jelentősége.....	77
2.3.3. A hús érése.....	77
2.3.4. Különböző állatfajok húsának jellemzése.....	79
2.4.5. Belsősegek.....	82
2.4.1. Húsipari termékek.....	82
2.4.1.1. A húsipari termékek csoportosítása:.....	83
2.5. Baromfiipari termékek.....	85
2.6. Halak.....	86
2.6.1. Halkészítmények.....	87

2.7. Egyéb hidegvérű állatok .....	87
2.4. Gabonafélék és termékeik .....	88
2.4.1. A gabonaszem felépítése és kémiai összetétele .....	89
2.4.2. Lisztek .....	89
2.4.2. Darák .....	90
2.4.3. Hántolt termékeke .....	90
2.4.4. Pelyhek .....	91
2.4.5. Puffasztott termékek .....	91
2.4.6. Egyéb gabonaiipari termékek .....	91
2.5. Sütőipari termékek .....	91
2.5.1. Kenyerek .....	92
2.5.2. Péksütemények .....	93
2.5.3. Morzsa .....	94
2.6. Szárzészta .....	94
2.7. Természetes édesítőszer .....	95
2.7.1. A cukor .....	95
2.7.2. A méz .....	95
2.7.3. Cukorpótló szer .....	96
2.8. Étkezési zsiradékok .....	97
2.8.1. Növényi eredetű olajok és zsírok .....	97
2.8.2. Állati eredetű zsírok .....	97
2.9. Zöldségfélék .....	99
2.10. Gyümölcsök .....	100
2.11. Koffein tartalmú élvezeti szer .....	102
2.11.1. A kávé .....	102
2.11.2. A tea .....	103
2.11.3. A kakaó .....	104

2.12. Az ételkészítés segédanyagai .....	104
2.12.1. Ízesítőszeresek.....	104
2.12.2. Kocsonyásító szerek: .....	106
2.12.3. Tésztaelazító szerek .....	106
2.12. Italok .....	107
2.12.1. Alkohol tartalmú italok .....	107
2.12.1.1. Bor.....	107
2.12.1.2. A sör.....	109
2.12.2. Alkoholmentes italok .....	109
2.12.2.1. Gyümölcs és zöldséglevek .....	110
2.12.2.2. Szörpök .....	110
2.12.3. Szénsavas üdítőitalok.....	110
3. Az egészséges táplálkozás .....	113
3.1. Az egészséges táplálkozás 12 mérföldköve .....	118
3.2. Táplálkozás a várandósság alatt.....	120
3.2.1. Energia-, és tápanyagszükséglet várandósság alatt .....	120
3.2.2. Fehérjeszükséglet .....	121
3.2.3. Szénhidrátszükséglet.....	121
3.2.4. Rostok .....	121
3.2.5. Zsír-szükséglet .....	121
3.2.6. Vitamin és ásványi anyag szükséglet.....	122
3.2.7. Folyadék-szükséglet .....	123
3.2.8. Javasolt élelmi anyagok .....	123
3.2.9. Várandósság alatt fellépő panaszok és azok diétás megoldásai.....	125
3.3. Szoptató anyja táplálkozása.....	126
3.3.1. Javasolt élelmi anyagok .....	127
3.3.2. Vegetarianizmus szoptatás alatt .....	129

3.4. Elválasztás, hozzátáplálás .....	130
3.4.1. Az elválasztás.....	130
3.4.1.1. Mikor kell elválasztani a babát? .....	131
3.4.1.2. Elválasztás módja.....	131
3.4.2. Hozzátáplálás .....	132
3.4.2.1. Folyadékpótlás .....	134
3.4.2.3. Ne adjunk a babának:.....	134
3.5. Kisdetek táplálkozása.....	134
3.5.1. A kisdetek szükséglete .....	135
3.5.2. Miből mennyit fogyasszon a gyermek? .....	135
3.5.3. Vitaminok, ásványi anyagok.....	138
3.5.4. Étvágytalan a gyerek, mit tegyék? .....	139
3.6. Óvodások táplálkozása.....	140
3.6.1. Miből mennyit fogyasszon a gyermek? .....	141
3.7. Iskoláskorúak (7-10 évesek) táplálkozása .....	143
3.7.1. Javasolt élelmi anyagok .....	144
3.8. Serdülők táplálkozása .....	146
3.8.1. Energia és tápanyagszükséglet serdülőkorban.....	146
3.8.2. A táplálkozási szokásokról .....	148
3.8.3. Táplálkozási problémák .....	148
3.8.4. Alultápláltság vagy túlsúly, elhízás .....	149
3.8.5. Táplálkozási zavarok: anorexia nervosa, bulimia nervosa .....	149
3.9. Idősek táplálkozása .....	150
3.9.1. Energia-, tápanyagszükségletek .....	151
3.9.2. Táplálkozási problémák étrendi megoldása.....	151
4. Sporttáplálkozás .....	155
4. 1. Szabadidő sportolók táplálkozása .....	155

4. 2. Versenysportolók táplálkozása .....	156
4. 3. Testtömeg és testösszetétel.....	159
4. 4. A sportolók tápláltsági állapota .....	161
4.5. Energiatermelés.....	164
4. 5. 1. Kreatin foszfátot (ATP –CP) használó rendszer működése.....	166
4. 5. 1. 1. Kreatin.....	166
4. 5. 2. Oxigén jelenléte nélkül végbemenő rendszer vagy tejsav rendszer.....	166
4. 5. 2. 1. Tejsav .....	167
4. 5. 3. O <sub>2</sub> jelenlétében lezajló rendszer .....	167
4. 5. 4. Az energiatermelés és az izomrosttípusok.....	167
4. 6. Hőtermelés .....	168
4. 7. Energia forgalom mérése .....	168
4. 8. A személyes kalóriaigény összetevői.....	169
4. 8. 1. Az alapanyagcsere energiaigénye és a mértékét befolyásoló tényezők.....	169
4. 8. 2. A szabadidős és hivatásos tevékenységek energia igénye.....	170
4. 8. 3. Sporttevékenységek energia igénye .....	171
4. 8. 4. Anyagcsere mennyiség és változása .....	171
4. 9. Fáradás az edzés során .....	171
4. 10. Glikémiás index (GI) .....	172
4. 10. 1. A táplálék glikémiás indexét (GI) befolyásoló tényezők.....	172
4. 10. 2. Szénhidrátháztartás és a glikémiás index (GI).....	173
4. 11. Fehérjeháztartás .....	174
4. 12. Zsírháztartás.....	175
4. 13. Testformálás, zsírcsökkentés módszerei .....	176
4. 13. 1. Kalória-deficit létrehozása .....	176
4. 13. 2. Az alacsony vércukorszint létrehozása a sporttáplálkozásban.....	177
4. 13. 3. Zsírégető edzés.....	178

4. 13. 4. Tévhittek a zsírégető diéta során.....	179
4. 13. 5. Ellenőrzési pontok a cél elérése érdekében .....	180
4. 14. Folyadékháztartás .....	180
4. 15. Vitaminok és ásványi anyagok bevitele.....	181
4. 16. Étrend-kiegészítőkről általában .....	184
4. 16. 1. Gyakran használt étrend-kiegészítők sportolóknál .....	184
4. 16. 1. 1. Tömegnövelők .....	184
4. 16. 1. 2. Fehérje készítmények.....	185
4. 16. 1. 3. Sportitalok.....	186
4. 16. 2. Zsírégető készítmények, növények, hatóanyagok .....	187
4. 16. 2. 1. Koffein .....	187
4. 16. 2. 2. Efedra .....	187
4. 16. 2. 3. Zöld tea .....	187
4. 17. Fiatalkorúak sportja .....	188
4. 17. 1. Ajánlások a mozgásprogramra.....	189
4. 18. Női sportok, női sportolók .....	189
4. 18. 1. Terhesség, szülés alatti mozgás és táplálkozás .....	191
4. 19. Testtömeg növelés .....	193
4. 20. Vegetáriánus sportolók .....	194
4. 21. Időskorúak sportja.....	195
4. 21. 1. Az időskorúak mozgásprogramjának kialakításakor kiemelt szempontok.....	195
4. 22. Dopping.....	196
4. 22. 1. Tiltott szerek a Nemzetközi Olimpiai bizottság (NOB) doppinglistáján.....	197
5.A betegségek kezelése különböző étrendekkel.....	201
5.1. Az emésztőszervi betegségek étrendi kezelése .....	201
5.1.1. A fogszuvasodás (caries) és a táplálkozás .....	201
5.1.2 Diéta reflux (gastrooesophagealis reflux) esetén .....	204

5.1.3. Diétás javaslatok a leggyakoribb emésztőrendszeri panaszok esetén.....	205
5.1.3.1.Bélgázok okozta hasi panaszok .....	205
5.1.3.2. Székrekedés (obstipáció) .....	206
5.1.3.3. Hasmenés (Diarrhoea) .....	208
5.1.4. Gyomor- és nyombélfekély (ulcus ventriculi és ulcus duodeni) diétás kezelése.....	209
5.1.5. A krónikus gyulladásos bélbetegségek diétás kezelése .....	212
5.1.6. A tejcukor érzékenység (laktózintolerancia) étrendi kezelése.....	213
5.1.6. A lisztérzékenység (coeliakia, gluténszenzitív enteropathia) étrendi kezelése .....	214
5.1.8. Az epekőbetegség étrendi kezelése.....	217
5.2. A szív és keringési rendszer megbetegedéseinek étrendi kezelése.....	219
5.2.1. Diéta a magas vérnyomás megelőzésére és kezelésére.....	219
5.2.2. Szívvédő (kardioprotektív) étrend .....	223
5.3. A cukorbetegség (diabetes mellitus) étrendi kezelése .....	227
5.4. A vashiányos vérszegénység diétás kezelése.....	236
5.5. A csontritkulás diétája.....	240
5.6. A táplálkozás jelentősége a daganatos betegségek megelőzésében.....	243
5.7. Étrendi javaslatok láz esetén .....	244
5.8. Vegetáriánizmus .....	245
6. Az elhízás étrendi kezelése, divatdiéták .....	252
6.1. Az elhízás és túlsúly.....	252
6.1.1. Az elhízás és a túlsúly fogalma.....	252
6.1.2.Az elhízás és a túlsúly kialakulásának okai .....	252
6.1.3.Az elhízás típusai .....	253
6.1.4. Az elhízás szövődményei.....	254
6.1.5.Az elhízás és a túlsúly számokban.....	258
6.1.6.Az elhízás és a túlsúly megelőzése .....	258
6.2. Az elhízás és a túlsúly kezelése .....	260

6.2.1. Az étrendi kezelés főbb szempontjai .....	260
6.2.2. Fizikai aktivitás a túlsúly és az elhízás kezelésében .....	263
6.2.3. Az elhízás és a túlsúly gyógyszeres kezelése .....	264
6.2.4. Étrend-kiegészítők és egyéb készítmények .....	265
6.3. Diatdiéták .....	266
6.3.1. Az Atkins-féle diéta .....	267
6.3.2. A Paleolit étrend .....	275
6.2.3. Az „Update-módszer” .....	280
6.2.4. Vércsoport diéta .....	283
6.2.5. Szétválasztó diéta .....	289
6.2.6. Lúgosítás – savanyítás .....	290
7. A funkcionális élelmiszerek és az étrendkiegészítők .....	295
7.1. Multivitaminok és egyéb vitaminkészítmények .....	298
7.1.2. Vitamin készítmények hatóanyagai .....	299
7.1.2.1. A-vitamin készítmények, Béta-karotin tartalmú készítmények .....	299
7.1.2.2. D-vitamin tartalmú készítmények .....	300
7.1.2.3. E-vitamin tartalmú készítmények .....	301
7.1.2.4. K-vitamin tartalmú készítmények .....	301
7.1.2.5. B <sub>1</sub> -vitamin tartalmú készítmények .....	302
7.1.2.6. B <sub>2</sub> -vitamin tartalmú készítmények .....	302
7.1.2.7. B <sub>3</sub> -vitamin tartalmú készítmények .....	302
7.1.2.8. B <sub>5</sub> -vitamin tartalmú készítmények .....	303
7.1.2.9. B <sub>6</sub> -vitamin tartalmú készítmények .....	303
7.1.2.10. B <sub>7</sub> -vitamin tartalmú készítmények .....	303
7.1.2.11. B <sub>12</sub> -vitamin tartalmú készítmények .....	303
7.1.2.12. Folsav tartalmú készítmények, terhességi vitaminok .....	304
7.1.2.13. C-vitamin tartalmú készítmények .....	304



7.2. Ásványi anyagokat tartalmazó étrend-kiegészítők .....	305
7.2.1. Kálium (K) tartalmú készítmények.....	306
7.2.2. Kalcium (Ca) tartalmú készítmények .....	306
7.2.3. Magnézium (Mg) tartalmú készítmények .....	306
7.2.4. Kén (S) tartalmú készítmények.....	307
7.2.5. Vas (Fe) tartalmú készítmények .....	307
7.2.6. Réz (Cu) tartalmú készítmények.....	307
7.2.7. Cink (Zn) tartalmú készítmények .....	307
7.2.8. Mangán (Mn) tartalmú készítmények.....	308
7.2.9. Molibdén (Mo) tartalmú készítmények .....	308
7.2.10. Kobalt (Co) tartalmú készítmények.....	308
7.2.11. Króm (Cr) tartalmú készítmények .....	308
7.2.12. Szelén (Se) tartalmú készítmények.....	308
7.2.13. Fluor (F) tartalmú készítmények.....	309
7.2.14. Jód (I) tartalmú készítmények.....	309
7.3. Biológiailag aktív vegyületek .....	309
7.3.1. Flavonoidok .....	309
7.3.2. Karotinoidok .....	311
7.3.3. Szterinek .....	312
7.3.4. Koffein .....	312
7.3.5. Kreatin.....	314
7.3.6. L-karnitin .....	314
7.3.7. HMB .....	315
7.3.8. Konjugált linolénsav .....	315
7.3.9. Hialuronsav .....	315
7.3.10. Kondroitin-szulfát .....	315
7.3.11. Glükózamin.....	315

7.3.12. Koenzim Q10 .....	315
7.3.13. Béta-glükán .....	316
7.3.4. Aminosavak .....	316
7.3.4.1. Triptofán .....	316
7.3.4.2. Elágazó láncú aminosavak .....	317
7.3.4.3. Glutamin .....	317
7.3.4.4. Lizin .....	317
7.3.4.5. Tirozin .....	317
7.3.4.6. Taurin .....	317
7.4. Gyógynövények .....	318
7.4.1. Ginkgo biloba .....	318
7.4.2. Ginzeng .....	318
7.4.3. Guarana .....	318
7.4.4. Fokhagyma .....	318
7.4.5. Homoktövis .....	319
7.4.6. Fermentált búzacsíra kivonat .....	320
7.4.7. Máriatövis .....	320
7.4.8. Aloe vera .....	321
7.4.9. Növényi csírák .....	322
7.4.10. Algák .....	323
7.5. Funkcionális élelmiszerek .....	323
7.5.1. Probiotikumok .....	324
7.5.2. Prebiotikumok .....	325
7.5.3. Szinbiotikumok .....	325
7.5.4. Dúsított élelmiszerek .....	326
7.5.5. Propolisz .....	327
7.5.6. Méhpempő .....	328

7.5.7. Izotóniás sportitalok..... 329

# 1. A táplálkozás élettana

## 1.1.A táplálkozás folyamata

Táplálkozásnak nevezzük mindazon folyamatok összességét, melyek révén az élő szervezet felveszi, megemészt, felszívja, szállítja, hasznosítja és kiválasztja a tápanyagokat. Táplálkozás során a tápcsatorna motoros és kiválasztó funkciói együttesen működnek. A tápcsatorna felsőbb szakaszainál a központi idegrendszer szabályozó hatása dominál (rágás, nyelés), mely ezt követően a gyomor távolabbi részétől a végbél belső záróizmáig helyet ad a bélrendszer saját perifériás beidegzésének. A tápcsatornában zajló lebontó, felszívó és továbbító folyamatokhoz elengedhetetlen az emésztőnedvek kiválasztása. Az emésztőnedveket részben a tápcsatornához csatlakozó nagy mirigyek (nagy nyálmirigyek, máj, hasnyálmirigy) részben a nyálkahártya egyszerű mirigyei választják el. Az emésztőnedvek elválasztása különböző mechanizmussal történik.

### 1.1.1. Rágás

Rágás során a fogak őrlemozgása révén a táplálék aprítódik. A rágás indítása akaratlagos, a folyamatban később számos akaratlan, reflexes összetevő vesz részt. A szájüregben összegyűlő nyál három pár nagy nyálmirigy (a fültő mirigy, az állkapocs alatti mirigy és az áll alatti mirigy), továbbá a száj nyálkahártyájában található számos kis nyálmirigy termeli. A nyál egyik funkciója a szájüreg nedvesen tartása. A szervezet vízellátottsági állapotának egyik legjobb mutatója a szájnyálkahártya nedvessége. Kiszáradásban a nyálelválasztás csökken, ennek következtében szájszárazság alakul ki, mely folyadékfelvételre készítet. Szükséges továbbá a nyál az artikulált beszédhez. A napközben termelődő nyál öblíti is a szájüreget, hígítja annak mikroorganizmus tartalmát. A nyálban találhatóak különböző antibakteriális hatású fehérjék is. A nyálban lévő kalciumot kötő fehérjék védő bevonatot képeznek a fogakon, míg az ún. mucin bevonatot képeznek a falat körül ezzel könnyítve annak lenyelését. A benne lévő amiláz elkezdi a szénhidrátok emésztését. A nyelv kis nyálmirigyei a zsírbontáshoz szükséges lipázt is elválasztanak. A nyálmirigyekben két alapvető sejttípus található: a sejtek egyik része ionokban, vízben és fehérjében gazdag váladékot termel, a sejtek másik részének váladéka nyákos, a falat bevonására szolgál inkább. A mirigyvégkamrák sejtjei mind szimpatikus, mind paraszimpatikus beidegzés alatt is állnak. Paraszimpatikus hatás (pl.: táplálkozás során) emésztőnedvekben gazdag, híg nyál elválasztásához vezet, továbbá a nyálmirigyek vérellátását is jelentősen növeli. Szimpatikus

hatásra (stressz) kis térfogatban, fehérjében gazdag nyál választódik el, így kevés, sűrű és viszkózus nyál termelődik. A nyálmirigyek szabályozása kizárólag idegi úton történik (reflexek formájában), hormonális szabályozásuk nem ismert.

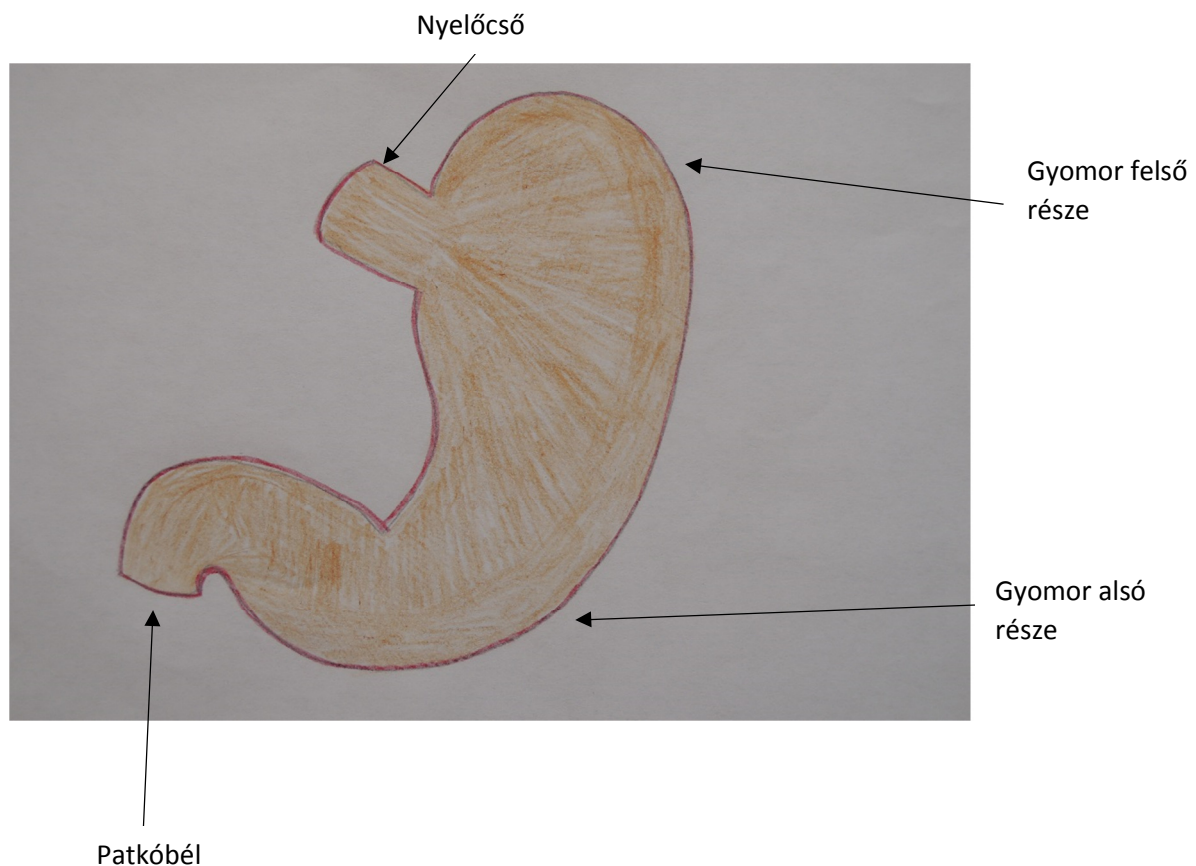
### 1.1.2. Nyelés

Nyelés során a táplálék a szájüregből a garaton és nyelőcsövön keresztül a gyomorba kerül. Mivel a szájüreg és garat a légzőszervrendszernek is részét képezi, ezért az itt található izmok bonyolult, központi idegrendszeri összehangolása végzi a két funkció biztonságos szétválasztását. A nyelés indítása akaratlagos, később reflexes izomösszehúzódnás következtében kerül a falat továbbításra. A folyamat koordinálása a központi idegrendszerben, a nyúltvelőben zajlik. A falat, a nyelőcső falában lévő, a fenti szakaszon harántcsíkolt-, az alsóbb szakaszon simaizomrostok pontosan összehangolt összehúzódnása majd elernyedése révén halad végig a nyelőcsövön. Ezt a féregszerű mozgást perisztaltikának hívjuk, mely az egész bélcsatornát jellemzi. Nyeléskor a gégefedő lecsukódik, megakadályozva ezáltal, hogy a falat a légcsőbe jusson. A gyomorba jutott falat fölött a nyelőcső alsó záróizma összehúzódnik, megakadályozva így a gyomortartalom nyelőcsőbe való visszaáramlását (reflux). A hányás a szervezet védekezési folyamata, mely során a nem megfelelő mennyiségű vagy minőségű tápláléktól illetve mérgektől szabadul meg. A hányást sápadtság, fokozott szívdobogás, verejtékezés és egy szubjektív rosszullét előzi meg, melyet hányingernek hívunk. Hányás alatt a nyelőcsősphincterek kinyílnak és egy antiperisztaltikus hullám valamint a rekeszizom segítségével a gyomortartalom a nyelőcsövön keresztül, a szájon át távozik.

### 1.1.3. Gyomor

A gyomor motoros feladatai a táplálék befogadása, tárolása, keverése és továbbítása. **(1/1. ábra)**. Funkcionálisan két részre különül. A gyomor felső részének simaizom rostjai nyugalomban folyamatos összehúzódnásban vannak, mely már akkor mérséklődik, amikor a falat a nyelőcsőbe kerül, később a relaxációt a táplálék gyomorba való kerülése komplettálja. A táplálék továbbítása indirekt módon történik úgy, hogy a gyomorfal simaizmának összehúzódnása fokozatosan visszaáll. A gyomor alsó szakaszán időszakosan egy kontrakciós hullám fut végig, ezen hullámok sorozata a gyomorperisztaltika, melynek feladata a táplálék őrlése és továbbítása a patkóbél felé. A táplálék csak akkor kerülhet a patkóbélbe, ha a táplálékszemcsék átmérője legfeljebb 1mm. A gyomorürülést elsődlegesen a gyomrot követő bélszakaszok szabályozzák, úgy hogy időegységenként nagyjából azonos energiatartalmú

táplálék kerüljön a patkóbélbe. Tulajdonképpen egy, a bélből kiinduló negatív visszacsatolásról van szó, melynek kialakításában nagy szerepe van a béltartalom (chymus) ozmotikus koncentrációjának, vegyhatásának, továbbá a chymus bizonyos zsír- és aminosavainak (triptofán, fenilalanin, glutaminsav, arginin, cisztein) és monoszacharidjainak. A gyomorürülés késleltetésében részben reflexek, részben hormonális mechanizmusok vesznek részt. A gyomormirigyek váladéka a gyomornedv, élettani körülmények között erősen savanyú vegyhatású folyadék, melynek feladata a gyomor baktériumok elleni védelme (ennek köszönhetően a patkóbél csaknem steril), a táplálék kémiai "roncsolása", továbbá a gyomor emésztő enzimeit számára (pepszin) szükséges optimális pH biztosítása. A gyomornedv kialakításában a gyomornyálkahártya különböző sejtjeinek különböző váladéka együttesen vesz részt. Az enzimek elválasztását a fősejtek végzik, a  $H^+$  és  $Cl^-$  ionok elválasztásáért a fedősejtek felelősek, továbbá ezek termelik az "intrinsic faktort". A gyomor G-sejtjei termelik a gasztrin nevű hormont, továbbá található még olyan hámsejtek a gyomor falban, melyek a  $H^+$  és  $Cl^-$  ionok semlegesítésére  $Na^+$  és  $HCO_3^-$  ionokat és nyákot termelnek. A gyomornyálkahártyában képződnek olyan molekulák, melyek a nyálkahártya védelmét szolgálják (prostaglandinok) azáltal, hogy hatásukra csökken a HCL termelés. Így ezen molekulák szintézisének gátlása (pl.: Aspirinnal) jelentősen fokozza a sósavszekréciót és így nem is olyan hosszú idő alatt, gyomorfekély kialakulásához vezethet. A gyomorsósav elválasztása már a táplálék megpillantásával, illatának megérezésével megkezdődik, majd közvetlenül a gyomorba jutott táplálék további sósavelválasztást okoz. A *Helicobacter Pylori* nevű baktérium jelenléte a gyomorban pontosan azért vezethet nyombélfekély kialakulásához, mert fokozott sósavszekréciót indukál. A gyomor emésztőenzimének előalakját a pepszinogént a fősejtek állítják elő. A molekulák savas pH mellett hasadnak és aktív fehérjebontó pepszin keletkezik.



**1/1. ábra: A gyomor**

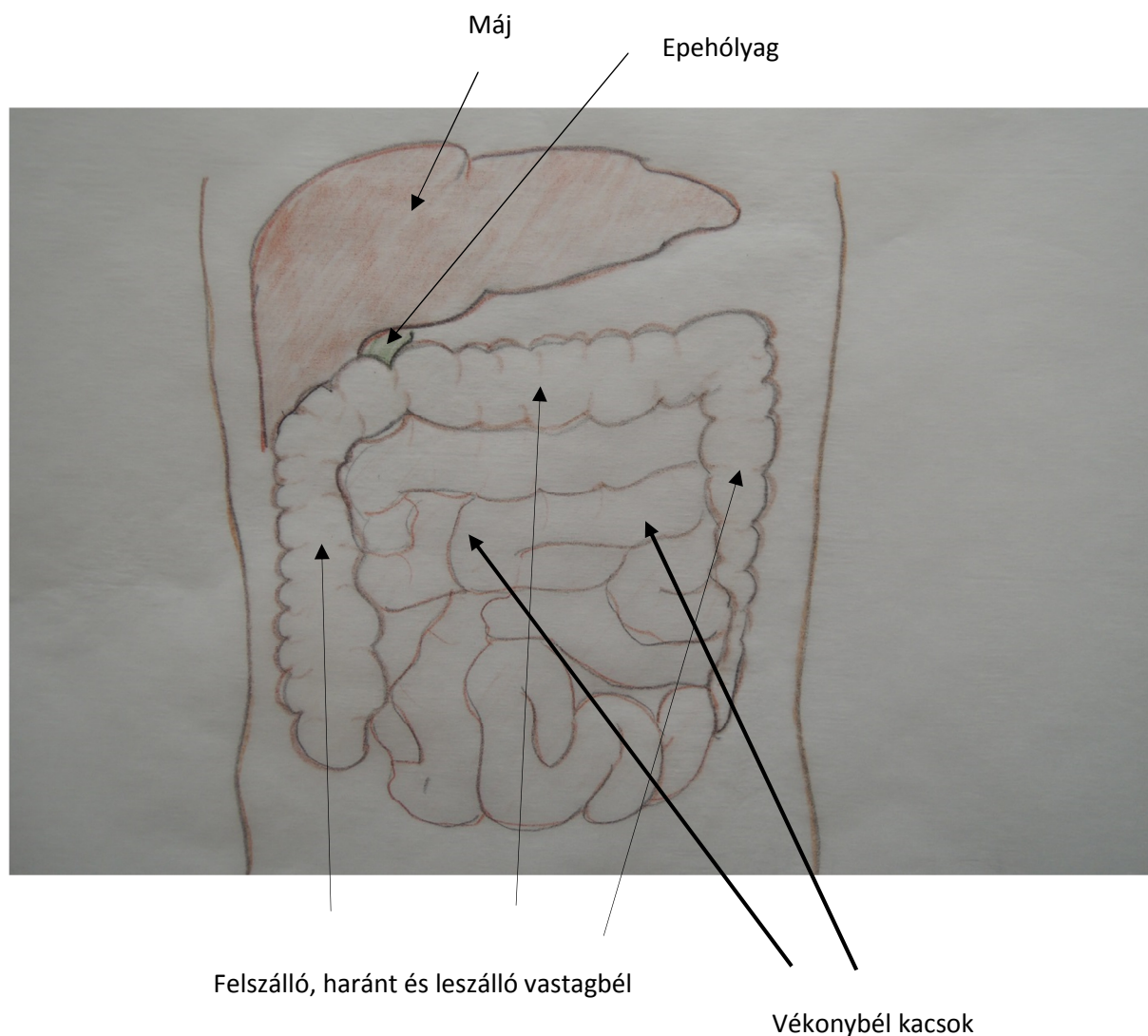
### **1.1.4.Vékonybél**

A vékonybél (1/2. ábra) falában hosszanti és körkörös simaizomréteg található. Az izmok összehangolt, ritmusos mozgása biztosítja a béltartalom keverését és továbbítását. Fontos, hogy a béltartalom az adott tápanyagok felszívódása után haladjon tovább a bélben. A továbbhaladást a bélperisztaltika biztosítja, melynek során a bélfal körkörös összehúzóódik, miközben az ettől távolabbi rész ernyedett állapotban van. Ennek hatására a nyomáshullám a béltartalmat továbblöki. A perisztaltikus hullámot a béltartalom bélfalra gyakorolt feszítő hatása generálja. A béltáplálkozási szünetben is motorosan aktív. Ez a mozgásforma jellemzően csak akkor jelentkezik, ha a tápcsatorna béltartalom mentes, így pl.: éjjel is. Fontos tulajdonsága, hogy jelentkezésekor a gyomor patkóbél felőli zárógyűrűje nyitott, miközben a gyomor összehúzóódik. Ennek következtében kerülhet ki a gyomorból minden 1mm-nél nagyobb dolog, pl.: véletlenül lenyelt tárgy. A mozgásforma a bélcsatorna tisztításában tölt be szerepet. A táplálékfelvételt követően a vékonybélben intenzív bélnedv elválasztás indul meg, mely emésztőenzimeket nem tartalmaz, és elsősorban hígító funkciója van.

### **1.1.5.Vastagbél**

A vakbélből a végbélnyílásig terjedő bélszakasz a vastagbél (**1/2. ábra**). A vastagbélnek három fő funkciója ismert: (1) nagy mennyiségű víz és ionok felszívása (2) a bélbaktériumok tenyésztési feltételeinek biztosítása (3) a fel nem szívott, emészthetetlen anyagok (bélsár) időszakos ürítése. A vastagbél szakaszai a vakbél, a felszálló-, a haránt- és a leszálló vastagbél, a szigmabél és a végbél. Normális körülmények között a vastagbélből a béltartalom soha nem jut vissza a vékonybélbe, ezt a két szakasz közötti ún. Bauhin-billentyű akadályozza meg. A vastagbél egyik legfőbb funkciója, hogy benne a béltartalom tárolódjék és csak a megfelelő alkalommal kerüljön a külvilágba. Ezt kettős záróizom (sphincter) biztosítja, az általuk lezárt végbélszakasz az anuscatorna. A béltartalom külvilágba való távozása a székelés, melynek megfelelő szabályozása az emberi szocializáció egyik alappillére. A székelés koordinációja egy több szinten zajló (vázizmok megfelelő pozíciója, teljes légzőizomzat a haspréshez, gátizmok, mindkét anussphincter), rendkívül jól szabályozott bonyolult folyamat.





**1/2. ábra: A belek és a máj**

### **1.1.6. Máj, epe**

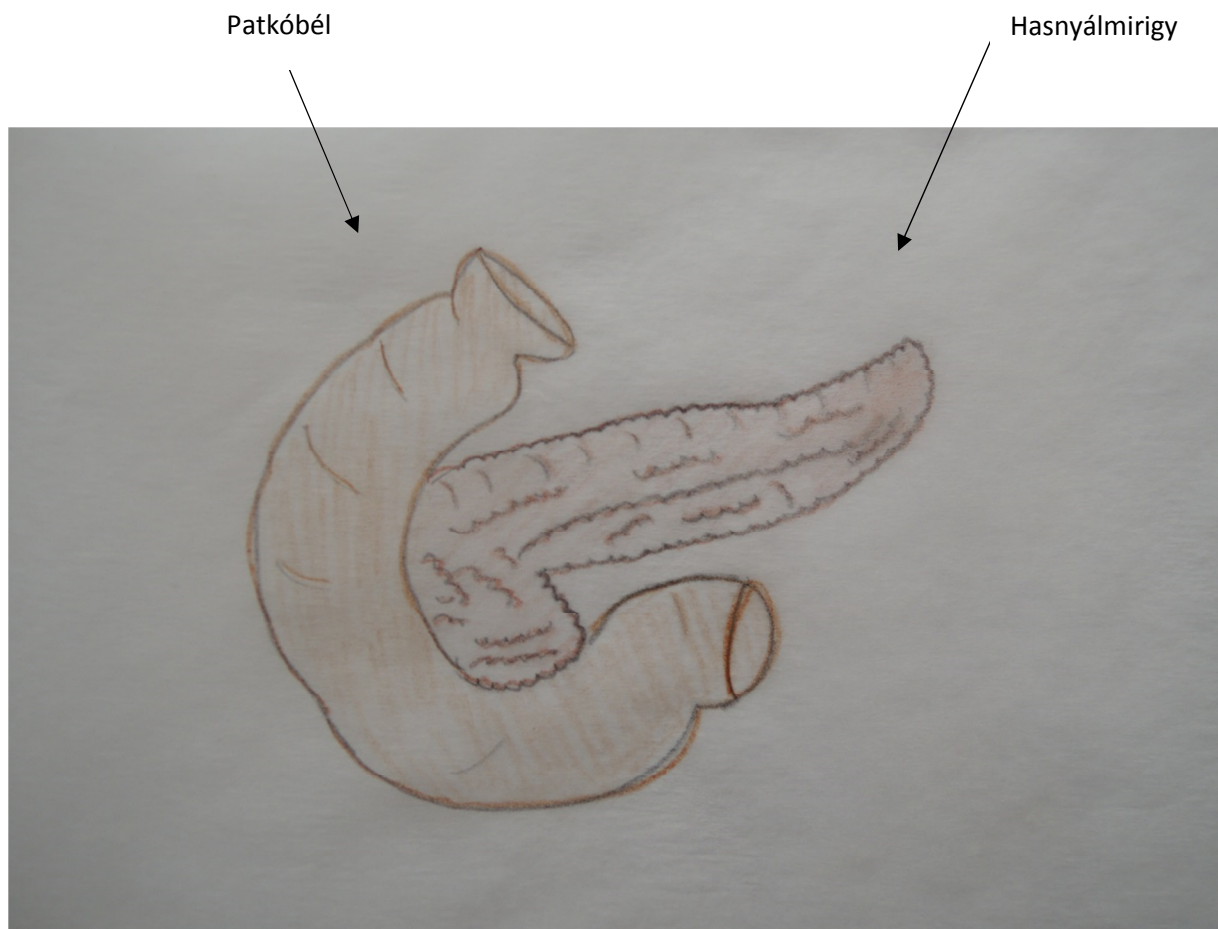
A májsejtekben termelt epe egyrészt az izmos falú epehólyagba jut, másrészt a közös epevezetékbe kerül, mely a hasnyálmirigy kivezetőcsövével együtt nyílik a patkóbélbe. **(1/2. ábra)** A benyílásnál záróizom található. Az epeáramlás irányát a csőrendszer nyomási és ellenállási viszonyai szabályozzák, melyet alapvetően az epehólyag falának összehúzódása/elernyedése és a záróizom összehúzódása/elernyedése határozza meg. Az epehólyag nyálkahártyájának folyadék visszaszívó képessége következtében a májban folyamatosan elválasztódó epe a hólyagban besűrűsödik és mintegy 20-30 ml térfogatban tárolódik az epehólyagban. Zsírtartalmú táplálék fogyasztása illetve annak közvetlenül a patkóbélbe való kerülése kiváltja az epehólyag összehúzódását, a záróizom elernyedését és

ezáltal az epe ürülését. Az epehólyag izomzatának összehúzódását váltja ki a gyomor és a patkóbél feszülése is. A máj kb. 1500 g tömegű, rendkívül sokrétű feladatokat ellátó szerv. Egyik funkciója az epe termelése, mely egyrészt részt vesz a zsírok emésztésében, másrészt az epével választódnak ki bizonyos méreganyagok, átalakított hormonok, az epefesték, a koleszterin. Az epe kiválasztásában a májsejteken kívül az epecsatornákat bélelő hámsejtek is részt vesznek. Az epesavakat és a belőlük képződött sókat a májsejtek koleszterinből szintetizálják, így ez az út a szervezetben a koleszterin lebontás legfőbb útja. A bélbe kerülő epesavas sók 95-98%-a a vékonybélben bakteriális hatásra epesavakká alakulnak és a keringésbe visszaszívódnak. Ezt követően a májban ismét kiválasztódnak. Ezt a folyamatot hívjuk enterohepatikus körforgásnak, melynek következtében egy-egy epesavas só molekula napi átlag 6-10-szer vesz részt a körforgásban. A kiválasztott epesavas sók egy részéből a bélben oldhatatlan molekulák keletkeznek, melyek a széklettel távoznak. A májsejtekben folyó epesavszintézist a visszaszívott epesavas sók gátolják, ezáltal fontos szerepet töltenek be az epesavszintézis szabályozásában. Az előregedett vörösvérsejtekből kiszabaduló haemoglobin, aszövetek bizonyos sejtjeiben bomlik és bilirubinná alakul, mely egy molekulához (albuminhoz) kötve a véráramon keresztül jut a májba. A májsejtek felveszik és átalakítják, majd a bomlástermékeket az epével együtt kiválasztják. Az epével kiválasztódott bilirubint a bélbaktériumok bontják, mely során mintegy 20 féle bomlástermék keletkezik. Ezeket epefestékeknek hívjuk. Közülük az ún. szterkobilin adja a széklet jellegzetes barna színét.

### **1.1.7. Hasnyálmirigy**

A hasnyálmirigy (**1/3. ábra**) feladata az erősen alkalikus pH-jú hasnyál termelése, mely egyrészt semlegesíti a gyomorsósavat, másrészt létfontosságú szerepet tölt be a táplálékok lebontásában. Mind a zsírok, mind a fehérjék, mind a szénhidrátok emésztéséhez elengedhetetlen a hasnyálmirigy megfelelő működése. Hiányában emésztési zavar jön létre, melyhez legalább a hasnyálmirigy állomány 90%-ának tönkremenetele szükséges. A hasnyálmirigy állomány 90%-a a külső elválasztású funkció szolgálatában áll, 10%-a az endokrin funkciójú Langerhans-szigetek, melyekben az inzulin és glukagon nevű hormonok termelődnek és kötőszövet. A mirigyvégek kamrák váladéka rendkívül koncentrált, aktív enzimeket (alfa-amiláz, lipáz, ribo- és dezoxiribonukleáz) és inaktív enzim elő alakokat (tripszinogén, chimotripszinogén, proelasztáz, prokarboxipeptidáz, profoszfolipáz) valamint szabályozó molekulákat tartalmaz. A hasnyálmirigy kivezetőcsöve a patkóbélbe nyílik, az esetek felében a közös epevezetékkel együtt. A tripszinogén a patkóbél nyálkahártyájának

enzime segítségével aktív tripszinné alakul, egy a fehérjemolekulában bekövetkező hasítás által. A tripszin ezt követően aktiválja a többi inaktív enzimet. Ezért létfontosságú, hogy a tripszin, csak a hasnyálmirigy állományon kívül jelenjen meg, ezt szolgálja a hasnyálmirigyben található tripszinhibitor. Amennyiben a tripszinogén, tripszin átalakulás már a hasnyálmirigy állományában bekövetkezik, úgy az aktív enzim a hasnyálmirigy önméztődését okozza. A hasnyálmirigy elválasztás szabályozásában reflexes és hormonális mechanizmusok is részt vesznek. A hasnyál termelődését a bélbe kerülő táplálék váltja ki.



**1/3. ábra: A hasnyálmirigy**

## **1.2. A táplálékok lebontása és felszívódása**

A felnőtt európai lakosság átlagosan napi 40-100 g fehérjét, 50-100 g zsírt és 300 g szénhidrátot fogyaszt, továbbá változó mennyiségű (de vitathatatlan fontosságú) élelmi rostot és mintegy 1500-2000 ml folyadékot (**1/1. táblázat**). A tápanyagoknak a felszívódáshoz

építőköveikre kell először bomlaniuk (**1/4. ábra**). A fehérjék és szénhidrátok esetén ez egy kétlépcsős folyamat, ahol az első lépcsőben a molekulák az emésztőcsatornában bomlanak az ide kiválasztott emésztőenzimeknek köszönhetően majd a bélhámsejtekhez felszínéhez rögzült enzimek fejezik be az emésztést. A zsírok esetén ez egy egylépcsős folyamat, kizárólag a bélcsatornában zajlik. A lebontás a szájüregben kezdődik, a gyomorban folytatódik, és a vékonybélben fejeződik be. A tápanyagok felszívódása teljes egészében a vékonybélben történik. A lebontáshoz elengedhetetlen a tekintélyes mennyiségű napi 6000-8000 ml emésztőenzim termelődése (nyál, gyomornedv, hasnyál, epe, vékonybélmedv). A szabályozó folyamatoknak köszönhetően a lebontás, felszívódás és bélmozgás olyan jól van összehangolva, hogy a bélmedv úgy termelődik, hogy nagyobb mennyiségű táplálék fogyasztása sem okozolyan hirtelen nagy mennyiségű folyadékkiáramlást a bélbe, mely a szervezet számára túl nagy megterhelést jelentene, hiszen 1000ml folyadék egyszerre való kiáramlása a keringésből, akár keringésmegingáshoz is vezethetne.

### **1/1. táblázat: Napi átlagos tápanyagbevitel**

#### **Napi átlagos tápanyagbevitel**

Fehérje	40-100 g
Szénhidrát	300 g
Zsír	50-100 g
Folyadék	1500-2000 ml
Rost	változó mennyiségű

forrás: Fonyó Attila: Az orvosi élettan tankönyve

#### **1.2.1. A szénhidrátok**

A bevitt szénhidrát legnagyobb mennyiségben keményítő. Ennek lebontása a szájban kezdődik az  $\alpha$ -amiláz által és folytatódik a gyomorban addig, amíg a gyomor pH nem inaktíválja az enzimet. A gyomrot elhagyó összetett szénhidrátok a hasnyálmiláz által tovább bomlanak. A szénhidrátok bontása a vékonybél hámsejtjeinek felszínén fejeződik be. A táplálék mindig tartalmaz az emberi szervezet emésztőenzimeit számára bonthatatlan ún. élelmi rostokat, elsősorban cellulózt. Ezek az ún. ballasztanyagok, nagy jelentőségűek a fiziológiás bélmozgás fenntartásában és a székletképződésben.

### **1.2.2. A fehérjék**

A táplálékból származó és a szervezetben keletkezett (sejtek, emésztőenzimek) fehérjéből, napi 90-120 g fehérje kerül a tápcsatornába. Ez 95-97%-ban lebomlik és csak mintegy 3-5%-ban ürül ki a széklettel. A fehérjék lebontása a gyomorban a pepszinnel kezdődik. A hasnyálmirigyben elválasztott és a patkóbélben aktivált tripszin, kimotripszin és elasztáz a fehérjeláncok belsejében hatnak, míg más enzimek a fehérjelánc végéről hasítják le az aminosavakat. A folyamat eredményeképpen a fehérjék építőelemeikre (aminosavak) bomlanak. Már a vékonybél kezdeti szakaszán találunk szabad aminosavakat. A keletkezett, pár aminosavból álló ún. peptidek további bontása a bélhámsejtek felszínén történik. Ahhoz, hogy a molekulák felszívódjanak, egy, két, maximum három aminosavból álló egységekre kell bomlaniuk.

### **1.2.3. A zsírok**

A „nyugati” világ országaiban az átlagos napi zsírbevitel mintegy 50-100 g között van. Ez a teljes energiabevitel 40%-át jelenti. Mivel a lipidek vízben (a tápcsatorna fő közegében) alig oldódnak, így lebontásuk kizárólag a lipid-emésztőenzim határfelületen történhet. A megfelelő hatékonyságú emésztéshez elengedhetetlen ennek a határfelületnek a növelése. Ez történik mechanikailag a rágás és a gyomor őrlése során, azonban ennél sokkal hatékonyabb az epesavas-sók ún. micella képzése. Ennek során a zsírokból egészen apró zsírcseppek keletkeznek, s így az emésztőenzimek sokkal nagyobb felületen hozzáférnek a lebontandó molekulákhoz. Ezekben a micellákban kötődnek a zsírban oldódó vitaminok is. Így amikor zavart szenved az epeelválasztás a zsírfelszívódás zavara mellett kialakul a zsírban oldódó vitaminok hiánya is. A zsírok enzimikus bontását a lipázok végzik, melyek legnagyobb mennyiségben a hasnyálmirigyben találhatóak. A bélhámsejtekbe felszívódott zsírok ezt követően fehérjemolekulákhoz kötve szállítódnak először a nyirokkeringésben, majd innen jutnak a szisztémás keringésbe.

### **1.2.4. B<sub>12</sub> vitamin**

Felszívásáról azért érdemes külön szót ejteni, mivel ahhoz szükséges egy, a gyomorban termelt fehérje ún. intrinsic-faktor jelenléte. Ennek hiányában zavart szenved a vörösvértest képzés, mely a szervezet egyik legnagyobb B<sub>12</sub> vitamin „fogyasztója” és vészes

vérszegénység alakul ki. Így a gyomornyálkahártyát érintő sorvadás, vagy gyomoreltávolító műtét után gondolni kell a megfelelő vitaminpótlásra.

### **1.2.5. Kalcium**

A napi kalcium bevitel 1000mg körülbelül, melynek fő forrása a tej és tejtermékek. A kalcium felszívódása hormonális szabályozás (D3-vitamin) alatt áll. Élettani körülmények között a szervezet kalciumegyensúlyban van, ami azt jelenti, hogy a táplálékkal felvett és bélben felszívott kalcium mennyisége megegyezik a vizelettel kiválasztott mennyiséggel. Ez alól kivétel a terhesség és szoptatás, amikor a felszívott mennyiség javára tolódik el az egyensúly. D3 vitamin hiányában kalcium hiányos állapot jön létre, melynek gyermekkori formája angolkór néven ismert.

### **1.2.6. Vas**

A férfi és női szervezet vasforgalma olyan tekintetben eltér, hogy a nők a havivérzés alkalmával vasat veszítenek. Így a vasraktárak megfelelő telítettségi szinten tartásához férfiakban napi 1, nőkben napi 2-3 mg vas felszívódása elengedhetetlen. A vas felszívódásához szükséges az elfogyasztott vasmolekulák oxidálódása, melyhez nagyon jó pl.: a C-vitamin. A bélhámsejtekbe való vasbelépést blokkolja a sejt magas vastartalma, ezáltal korlátot szab a mértéktelen vasszívódásnak. A túlzott vasszívétel (bizonyos genetikai megbetegedésben) máj és hasnyálmirigy károsító hatással bír. Az elégtelen vasbevitel pedig vérszegénység kialakulásához vezet.

1/4. ábra: A tápanyagok emésztése a tápcsatornában

	szájüreg	gyomor	patkóbél (hasnyálmirigy, máj)	vékonybél
<b>szénhidrátok</b>	<p><u>nyál amiláz</u></p> <p>keményítő → egyszerű cukrok</p>	-	<p><u>hasnyál amiláz</u></p> <p>oligoszacharidok → kettős cukrok</p>	<p><u>diszacharidázok</u></p> <p>kettős cukrok → egyszerű cukrok</p>
<b>fehérjék</b>	-	<p><u>pepszin</u></p> <p>polipeptidek → oligopeptidek</p>	<p><u>tripszin</u></p> <p>oligopeptid → dipeptid</p>	<p><u>erepszin</u></p> <p>dipeptid → aminosav</p>
<b>zsírok</b>	<p><u>lipáz</u></p> <p>zsírok → glicerinek + zsírsavak</p>	-	<p><u>lipáz+ epe</u> (zsírokat emulgeál)</p> <p>zsírok → glicerinek + zsírsavak</p>	<p><u>lipáz</u></p> <p>zsírok → glicerinek + zsírsavak</p>

### 1.3. A táplálékfelvétel szabályozása: Éhség-jóllakottság

A szervezet, mindennapi feladatainak ellátásához energiát használ. Energiához úgy jut, hogy saját anyagait bontja le, melyeket később pótolni kell. A pótlás táplálékfelvétellel történik, mely során fehérjét, zsírt és szénhidrátot viszünk be szervezetünkbe. Ezen makromolekulák lebontása során keletkezett energiát a szervezet a biokémiai folyamatokhoz felhasználja, a felesleges energia pedig zsírok formájában raktározódik. Ennek oka, hogy szervezetünkben a szénhidrátok (a májban, glikogén formájában) és a fehérjék (izomszövetben) raktározása csak rendkívül korlátozott mértékben lehetséges.

Normális körülmények között egy felnőtt szervezetben a lebontás és felépítés egymással egyensúlyban van, ami azt jelenti, hogy a mindennapokban felhasznált energia nagyjából megegyezik a táplálkozás során bevitt energia mennyiségével, így a testsúly hosszútávon változatlan marad. A táplálkozást szabályozó folyamatok leginkább az összenergia-bevitelt érintik, azonban a szervezet a bevitt táplálék minőségét (zsír/fehérje/szénhidrát) is szabályozza. Ha a bevitt táplálék mennyisége nem fedezi a szükségletet, akkor a testtömeg csökken (egy idő után az aktivitás is csökken). Ha az energia-bevitel több mint az energiafelhasználás, akkor a testsúly nő. Mivel a szénhidrátok raktározása a májban és izomban korlátozott, továbbá a fehérje formájában való raktározás hormonális tényezőkhöz és tréninghez kötött, a raktározás formája a zsír. A szervezet zsírtartalma az életkor előrehaladtával akkor is nő, ha a testsúly mindeközben változatlan marad. A táplálékfelvétel egy biológiailag nagyon összetett folyamat. Magát a táplálékfelvételt nem kizárólag a táplálék szükségessége, hanem egy csomó más tényező is befolyásolja, így pl.: a napi ritmus, sötétség/világosság, aktivitási szint, pszichoszociális faktorok. Ezek elmosás az alapvető élettani szabályozó mechanizmusokat. A táplálékfelvétel talán leglényegesebb központja a hypothalamus. Gyulladásos, vérellátási vagy daganatos sérülése esetén táplálkozási zavar alakul ki. Érdekes tény, hogy az agyban az egyes központok nem csupán a táplálkozás mennyiségét, hanem annak milyenségét is befolyásolják. Megfigyelhető például, hogy a szénhidrátok iránti éhség a reggeli órákban a legnagyobb, majd elenyészik. A zsírraktárból felszabadul egy rendkívül fontos molekula, mely a táplálékfelvétel szabályozásán túl rengeteg anyagcsere folyamatban részt vesz, a leptin. A zsírraktárak csökkenésekor kevesebb leptin molekula szabadul fel a zsírból, kevesebb kötődik így agyi receptorához, ennek köszönhető a megnövekedett táplálékfelvétel, az energiát fogyasztó folyamatok korlátozása, a testhőmérséklet csökkentése, a reproduktív folyamatok megszüntetése. A rendszer



hormonálisan is szabályozott a mellékvesekéreg glukokortikoid (kortizol) hormonja által. A kortizol hatás azokban az órákban a legkifejezettebb, amelyekben a szénhidrát iránti vágy a legerőteljesebb. A hypothalamus egy más része a zsír iránti vágyért felelős, mely a napi ciklus későbbi óráiban aktiválódik, csakúgy, mint a fehérje iránti vágy is. A zsír – és fehérje iránti étvágy beállításában fontos szerepet játszik továbbá az ösztrogén nevű női nemi hormon. Feltételezhető, hogy az elhízás bizonyos eseteiben a magas ösztrogénszint játszik szerepet. A szervezet energiaszükségletét három főbb faktor határozza meg:

- napi alapszükséglet
- fizikai aktivitás energiaigénye
- hőszabályozás energiaszükséglete.

A táplálékfelvétel iránti igény már akkor jelentkezik, amikor a raktárak még fedezni tudják az energiaszükségletet, ennek értelmében a táplálékfelvétel nem a szövetek aktuális energiaigényének fedezésére szolgál, sokkal inkább az energiaraktárak állandó szinten tartására. A táplálékfelvétel egészséges körülmények között pontosan alkalmazkodik az energiaigényhez. Az energiaigény változását, közvetítő molekulák felszabadulása jelzi és indítja be a táplálékkereső magatartást. Ismert tény, hogy emberben a táplálkozás megszokott ideje, továbbá az ahhoz kapcsolódó illatok, látvány is megindítja a táplálékkeresést. Ez azonban csak akkor hatásos, ha a központba nem fut be olyan ingerület, miszerint előzőleg nagyobb mennyiségű táplálékfelvétel történt. A táplálkozás szabályozásában két sarkalatos szabályozó pont van: (1) annak megindítása és (2) leállítás. Májig nem teljesen feltérképezett terület az első, miszerint milyen faktorok indítják be a táplálkozást. Ismert, hogy szerepet játszik benne az alacsony vércukorszint, az üres gyomor ún. éhség összehúzódásai, de a pontos mechanizmus máig feltérképezetlen maradt. Több ismerettel rendelkezünk a táplálkozás leállításával kapcsolatban. A táplálékfelvétel egy idő után akkor is abbamarad, ha az egyén előtt található még táplálék. Ezt hívják jóllakottságnak. Kialakulásában fontos szerepet töltenek be a gyomor falában lévő feszülésre érzékeny receptorok, melyek a gyomor telődésével egyre jobban aktiválódnak. Nagyon fontos a táplálkozás alatt, az emésztőszervrendszer különböző területeiről felszabaduló hormonok hatása melyek felszabadulása szintén a táplálkozás felfüggesztéséhez vezet. Nagy szerepet tulajdonítunk a táplálkozás során felszabaduló inzulinak, mely szintén a jóllakottságérzés kialakulásának fontos faktora, alátámasztja ezt az a megfigyelés is, miszerint inzulinhiányos cukorbetegségben fokozott étvágy alakul ki. A szervezet hosszú távú energiaraktára a zsírszövet, mely akkor funkcionál megfelelően, ha mennyisége se nem túl nagy, se nem túl

kicsi. Ennek szabályozásában játszik elengedhetetlen szerepet a zsírból felszabaduló leptin. Ha megnő a vér leptin szintje, a táplálékfelvétel megáll, míg az alacsony leptin szint a táplálékkereső magatartást indítja be. Bár az ember a hőmérséklet ingadozásai ellen ruházkodással védekezik, mégsem tudja magát teljesen kivonni a hőingadozás hatásai alól. Hidegben csökken a hőleadás, mindeközben fokozódik a hőtermelés, melyhez energia szükséges. Megfigyelhető, hogy hideg környezetben élők energiaigénye nagyobb, mint a meleg környezetben élőké. A megnövekedett fizikai aktivitás is fokozott energiaigénnyel jár, mely mintegy 48 órával a fokozott igénybevétel után jelentkezik, nem ismert mechanizmusok által. Emberben körülbelül 20 és 40 éves kor között a testtömeg és a zsírraktárak mennyisége, normális körülmények között állandó. Érdekes volt az a megfigyelés, miszerint az energia-bevitel viszonylag széles határok közötti változása mellett is a testsúly állandó marad, melynek hátterében az energiafelvétel-energialeadás mechanizmusainak precíz szabályozása feltételezhető.

#### **1.4. A szervezet energiaforgalma**

A tápanyagok, mint energiahordozók, soha nem közvetlen formában szolgáltatják a szervezet számára az energiát. A lebontásuk során felszabaduló kémiai energia, ún. nagy energiájú kötésekbe épül be, elsősorban az adenzin-trifoszfát (ATP) molekulába. A szervezet energiaszükségletét később ezen molekulák lebontása fedezi. Úgy is szokták mondani, hogy az ATP, mintegy „komp”-ként működik az energiaszolgáltató tápanyagok és az energia felhasználó biokémiai folyamatok között.

Az energiát kilokalóriában (kcal) mérik, mely egyszerűen kalória néven is szerepel. A különböző tápanyagok különböző kalória értékkel bírnak:

- A szénhidrátok grammonként körülbelül 16,7 kJ (4 kcal) energiát termelnek.
- A zsírok grammonként 39 kJ (9,3 kcal),
- a fehérjék 16,7 kJ (4 kcal),
- az alkohol 29 kJ (7 kcal) energiát termelnek.

A biológiai rendszerekben bekövetkező anyag- és energiaátalakulások összességét nevezzük metabolizmusnak (ami nem azonos az anyagcserével, mely alatt kizárólag a szervezetben lejátszódó anyagátalakulási folyamatokat értjük, míg mindezeket energiaátalakulás is kíséri). A kémiai energia felszabadulásával járó, sejten belüli, oxidációs folyamatok során,

bonyolultabb vegyületek egyszerűbb kémiai összetételű végtermékekre (főleg szén-dioxidra és vízre) bomlanak. Ezeket az átalakulásokat nevezzük katabolikus reakcióknak, a folyamatot pedig katabolizmusnak. A szervezet életben maradását és normális működését egyrészt a környezeten végzett külső munka (izommunka) és a sejtek életfolyamatait fenntartó ún. belső munka (pl.: szívműködés, vérkeringés fenntartása, légzőizomzat munkája, béltartalom továbbítása, különböző koncentrációgrádiensek fenntartása, membránok két oldala közötti töltéskülönbség fenntartása, a szervezet különböző anyagainak felépítése) különböző fajtái biztosítják. Azokat a folyamatokat, melyek során egyszerűbb vegyületekből összetett vegyületek képződnek anabolikus reakcióknak nevezzük. Ezen folyamatok összessége az anabolizmus. Az anabolizmus nincs katabolizmus nélkül, mivel az anabolizmus energiaszükségletét a katabolizmus reakciói biztosítják. A külső és belső munkát is jelentős hőfelszabadulás kíséri. A teljes energiaforgalmat igen sok tényező képes befolyásolni, ezért annak mérését kizárólag standardizált körülmények között lehet elvégezni. Az így mért értéket nevezzük alap-energiaforgalomnak. Az alap-energiaforgalmat több tényező befolyásolja:

- függ a testméretektől, nevezetesen az energiaforgalom mértékét a testfelületnek a testtömeghez viszonyított nagysága határozza meg. Az egységnyi testtömegre számított energiaforgalom és a testtömeg fordított arányban áll egymással (pl.: az egér tömegegységére vonatkoztatott energiaforgalma sokkal nagyobb, mint az elefánté).
- Az alap-energiaforgalmat befolyásolja az életkor. Az életkor előrehaladtával az alap-energiaforgalom csökken, ezzel együtt a hőtermelés is, ezzel is magyarázható, hogy az idős emberek rendszerint fázékonyabbak.
- Megfigyelhető az energiaforgalom nemek közötti különbözősége is, név szerint a nők testfelületre vonatkoztatott energiaforgalma 10%-al kisebb, mint a férfiaké.
- A hormonális státusznak is jelentős szerepe van az alap-energiaforgalom befolyásolásában, név szerint a pajzsmirigyhormonnak (tiroxin), mely képes az anyagcserét -40-től +80%-ig eltolni.

Az aktuális energiaforgalmat meghatározza a táplálékfelvétel, a környezeti hőmérséklet és az izommunka.

- Táplálékfelvételt követően nő az energiaforgalom. Ez azt jelenti, hogy, ha a vizsgálati személy eszik, úgy 6-8 órán át fokozott hő leadást figyelhetünk meg. Ennek mértéke tápanyagonként különböző, a fehérjék esetében a legmagasabb.

- A semlegesnél hidegebb, ill. melegebb környezeti hőmérséklet egyaránt növeli az energiaforgalmat. Hideg környezetben a melegvérű szervezetek anyagcseréjük fokozásával tartják fenn hőegyensúlyukat. Ezt elsősorban az izomaktivitás növelésével érik el, de jelentős szerepe van emellett a vér adrenalin és noradrenalin szintjének növekedésének is, melyek fokozzák a hőtermelést. Meleg környezetben a fokozott hőleadás érdekében mozgósított élettani mechanizmusok (vérkeringés, verejték elválasztás) többlet energiaszükséglete növeli a melegvérű szervezetek energiaforgalmát.
- Aktuális energiaforgalmunkat legjelentősebben a legnagyobb szervrendszerünk, a testtömegünk 40-50%-át kitevő vázizomzat aktivitása határozza meg. A vészhelyzetben kifejtendő maximális izomaktivitás az energiaforgalom egyáltalán elérhető maximumát eredményezi.

## **1.5. A tápanyagok**

A tápanyagok az élelmiszerek azon összetevői, amelyek a növekedéshez és az életműködéshez szükségesek. A tápanyagok hat csoportra oszthatók. Ezek a (1) víz, (2) szénhidrátok, (3) lipidek, (4) fehérjék, (5) vitaminok, (6) ásványi anyagok. Feloszthatjuk őket energiájuk alapján energiát adó (fehérjék, szénhidrátok, zsírok) és energiát nem adó (ásványi anyagok, vitaminok, víz) csoportokra is. Esszenciális tápanyagoknak hívjuk közülük azokat, melyeket a szervezet nem képes maga szintetizálni a normális szükségletnek megfelelően. Ezeket a tápanyagokat az élelmiszerekből kell megszerezni. A tápláltsági állapot a szervezet állapotára utal, amely a rendelkezésre álló tápanyagok felhasználásának eredményeként alakult ki.

### **1.5.1. Víz**

A víz valamennyi élő szervezet fő alkotórésze és az emberi test legnagyobb mennyiségben előforduló összetevője. Legnagyobb koncentrációban az izomban és a zsigerek sejtjeiben fordul elő. A csontváz sejtjeiben mennyisége kevesebb, a zsírsejtokban pedig gyakorlatilag nincs. A víz valamennyis szövetben jelen van és valamennyi biokémiai folyamatban szerepet játszik, beleértve a nagy energiájú kötések (pl.: ATP molekulában) bomlása révén felszabaduló energiaképződést is.

- a víz biztosítja valamennyi testfolyadék, nyák folyékony közegét, úgymint a vér, a nyirok, a vizelet és a verejték.
- tápanyagokat szállít a sejtekhez és elszállítja a salakanyagokat
- közvetítőanyag a salakanyagok testből való eltávolításához
- az ételek emésztésében részt vesz, úgy, hogy beépül a molekulákba, melyek ennek révén hasadnak építőköveikre (hidrolízis)
- szabályozza a testhőmérsékletet a bőrből való „kipárolgás” (nem egyenlő a verejtékezésel) segítségével
- fenntartja a testfolyadékok, mint pl.: a vér és a nyirok fizikai és kémiai állandóságát
- nedvesíti, így sikamlóssá teszi a nyálkahártyákat és az egymáson elmozduló felületeket
- valamennyi sejt felépítésében szerkezeti anyagként szolgál.

A víz energiát nem tartalmaz, emésztést nem igényel. Az energiát szolgáltató tápanyagok lebontásának végterméke. Egy felnőtt ember testtömegének 50-60%-a víz. A szervezetben a víz úgynevezett folyadékterekben található. Egy átlagos, 70 kg súlyú ember szervezetében körülbelül 40 liter víz van. Ezek a folyadékterek a következők:

- A sejteken belüli folyadék, mely körülbelül 25 litert tesz ki. Főként az izomszövetben található.
- A sejteken kívüli folyadék, megközelítőleg 15 liter vizet tartalmaz, mely további két folyadéktér között oszlik meg.
  - az erekben lévő folyadék
  - a szövetekben lévő folyadék.

Nagyjából napi 7-9 liter folyadék választódik ki az emésztőszervrendszerbe az emésztés során, mely a felszívódása alkalmával maga is visszazívódik és normális körülmények között csak töredéke távozik a széklettel.

A vízfelvételt számos szabályozó folyamat befolyásolja:

- A szomjúságközpont.
- Az ADH nevű hormon, mely a vesében fokozza a vízvisszaszívást
- A mellékvese aldosteron nevű szteroidhormonja, mely a vesében fokozza a nátrium és vízvisszaszívást.

A vízfelvételt egészséges szervezetben, azonos mennyiségű víz leadása követi. A vízleadásnak számos útja van a szervezetben:

- A vesén keresztül vizelet formájában
- A verejtékmirigyeken keresztül izzadság formájában
- A bőrön keresztül kipárolgás formájában
- A légzés folyamán a vízpára kilégzésével
- A beleken keresztül a széklet révén.

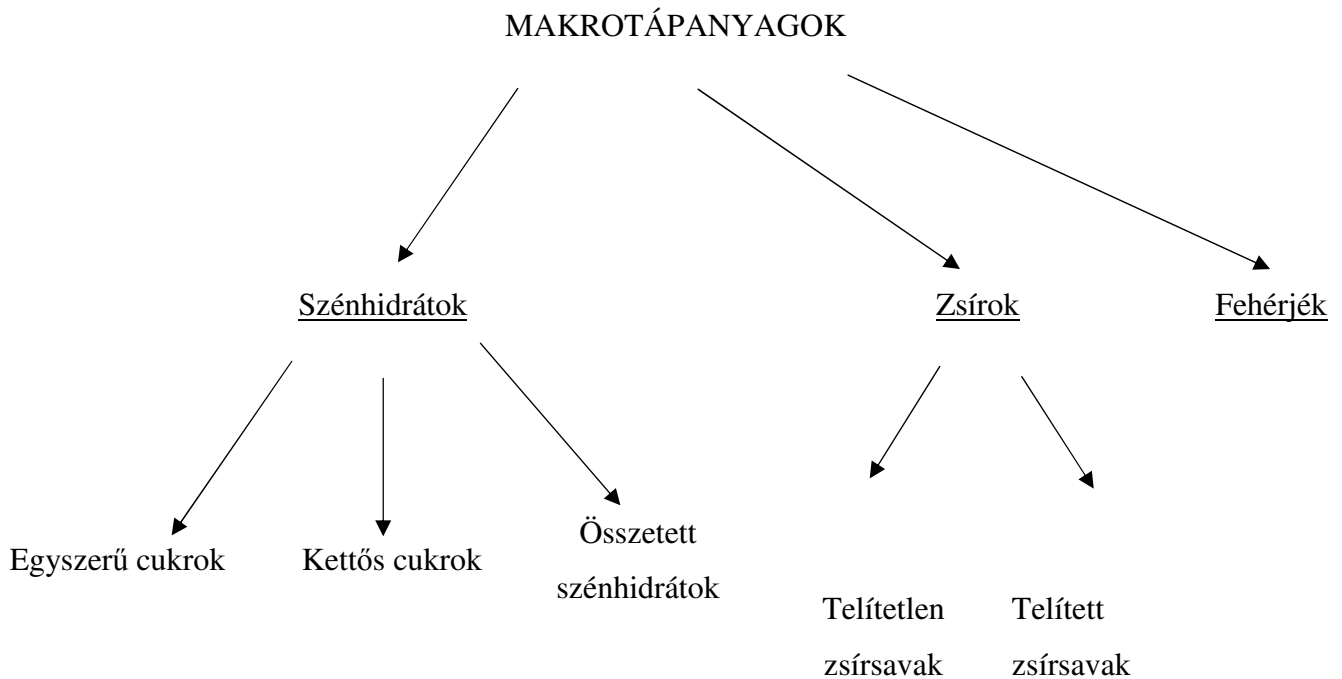
A test víz-, illetve folyadék egyensúlyára számos tényező hat.

- A kor: Egy újszülött teljes testsúlyának akár 75%-a is lehet víz, ez az arány a születéstől az idős korig folyamatosan csökken.
- A környezeti és a testhőmérséklet: Nagyon meleg időben a vízvesztés verejtékezés útján óránként akár 1,5-2 literig növekedhet.
- A testmozgás: A testhőmérséklet növekedésével a vízleadás is folyamatosan fokozódik a verejtékezés és kilégzés által.
- Érzelmi vagy fizikai stressz (félelem, fájdalom, idegesség) hatására fokozódik az ADH kiválasztás, ezáltal nő a vesében a vízvisszaszívás.
- Műtét és altatás során szintén fokozódik az ADH kiválasztás, ezáltal nő a vesében a vízvisszaszívás.
- Egyes betegségek (pl.: veseelégtelenség, magas vérnyomás, bizonyos típusú daganatos megbetegedések) során, különféle mechanizmusokon keresztül csökken vagy nő a folyadékleadás.
- Trauma előidézte sérülés (égés vagy zúzódás): a szövetekben lévő folyadék mennyisége lecsökken, ezáltal kóros irányba tolódik a folyadékterek közötti egyensúly is.
- Vízhajtók hatására fokozódik a veséken keresztüli folyadék kiválasztás.
- Abnormális folyadékvesztés: hasmenés, hányás, kiszáradás (környezeti vagy láz eredetű).
- Abnormális folyadék visszatartás: oedema. Legveszélyesebb formája, amikor a tüdők sejt közötti állományában halmozódik fel a folyadék, mivel fulladást okozhat.

A víz, felszívódását tekintve, szabadok közlekedik a bélnyálkahártyán keresztül, mindkét irányba. Folyadékfelvételünknek olyannak kell lenni, hogy a folyadékfelvétel és

folyadékleadás egymással egyensúlyban maradjon. Ezt sok tényező befolyásolja úgy, mint életkor, nem, fizikai aktivitás, hőmérséklet. Általánosságban azonban elmondható, hogy a napi folyadékbevitelnek körülbelül 20-40 ml/testsúlykilogrammnak kell lennie.

### 1.5.2.Makrotápanyagok (1/5. ábra)



1/5. ábra: A makrotápanyagok

#### 1.5.2.1. Szénhidrátok

A szénhidrátok szénből, hidrogénből és oxigénből álló alapvető tápanyagok. Táplálékaink igen jelentős részét képezik. A szénhidrátokat kémiai szerkezetük alapján csoportokba soroljuk.

- A kémiailag hat szénatomból álló szénhidrátokat egyszerű cukroknak hívjuk. Legfontosabb képviselőjük a szőlőcukor (glükóz) és a gyümölcscukor (fruktóz).
- A kettős cukrok két egyszerű cukor alegységből állnak, ide tartoznak a répacukor és tejcukor. Az egyszerű és kettős cukrokra jellemző, hogy gyorsan felszívódnak, így a szervezet számára könnyen hozzáférhető, energiát adó vegyületek, vízben oldódnak és édes ízűek.

- Az összetett szénhidrátok vízben nem oldódnak, nincs édes ízük, lassan szívódnak fel a tápcsatornában, kémiai szerkezetük is bonyolultabb a cukrokénál. Ide tartozik a növényi keményítő és cellulóz valamint az állati (izomban és májban tárolt) glikogén. Az ember energiaszükségletének ajánlottan 55-60%-át biztosítják és így annak legfontosabb energiaforrását jelentik. Mellesleg a legolcsóbban előállítható energiaforrást is a szénhidrátok képviselik. A keményítő magokban és gumókban található, szőlőcukor alegységekből álló, hosszú szénláncú szénhidrát, mely az emésztés során alegységeire bomlik. A szénlánc elágazódása alapján lehet egyszerű, elágazódást nem mutató vagy elágazó lánc, melynek élettani jelentősége az, hogy az elágazódást nem tartalmazó lánc bontása gyorsabb, a szerkezet számára könnyebben hozzáférhető energiaforrás. Emellett a keményítő fontos szerepet tölt be az élelmiszerek állagának kialakításában, mivel vízzel melegítve látszólagos oldatot képez (szol), mely lehülve dermed (gél). Az utóbbi években egyre több figyelmet kap az ún. rezisztens keményítő, melyre jellemző, hogy emészthetetlen. Ennek oka, hogy vagy fel nem tárt növényi sejtek tartalmazzák, melyekhez nem férnek hozzá az emésztőenzimek, vagy emészthetetlen ún. granulumok formájában van jelen a növényekben. Élettani jelentősége abban áll, hogy növelik a széklet tömegét, gyorsítják a bélmozgást, ezáltal csökkentik a vastagbélrák kialakulásának rizikóját. A cellulóz a természetben legnagyobb mennyiségben előforduló összetett szénhidrát. A keményítőhöz hasonlóan szőlőcukor alegységekből épül fel, melyek azonban kémiaiilag úgy kapcsolódnak egymáshoz, hogy a cellulóz az emberi emésztőenzimek számára bonthatatlan. Ez rendkívül fontos, mivel emészthetlensége okán az élelmi rostok egyik legfontosabb képviselője és rendkívül fontos szerepet tölt be az egészséges étrendben.

Az ajánlások szerinti 55-60% szénhidrátbevitelt úgy kell megosztani, hogy annak túlnyomó többsége összetett szénhidrátokból álljon, csak kisebb részét képezzék az egyszerű cukrok, azok is inkább a gyümölcsökből származzanak, ne pedig hozzáadott cukorból. Megemlíjtük továbbá, hogy a cukor édesítőként való használatakor felmerülhet a répacukor és a méz közötti dilemma. Mindkettőnek ugyanannyi az energiatartalma, azonban, mivel a mézet a répacukorral ellentétben nem az élelmiszeripar állítja elő, hanem természetes forrásból



származik, így tartalmaz vitaminokat és ásványi anyagokat, míg a répacukor nem. Nagy mennyiségben való fogyasztása azonban a répacukorhoz hasonlóan, nem ajánlott.

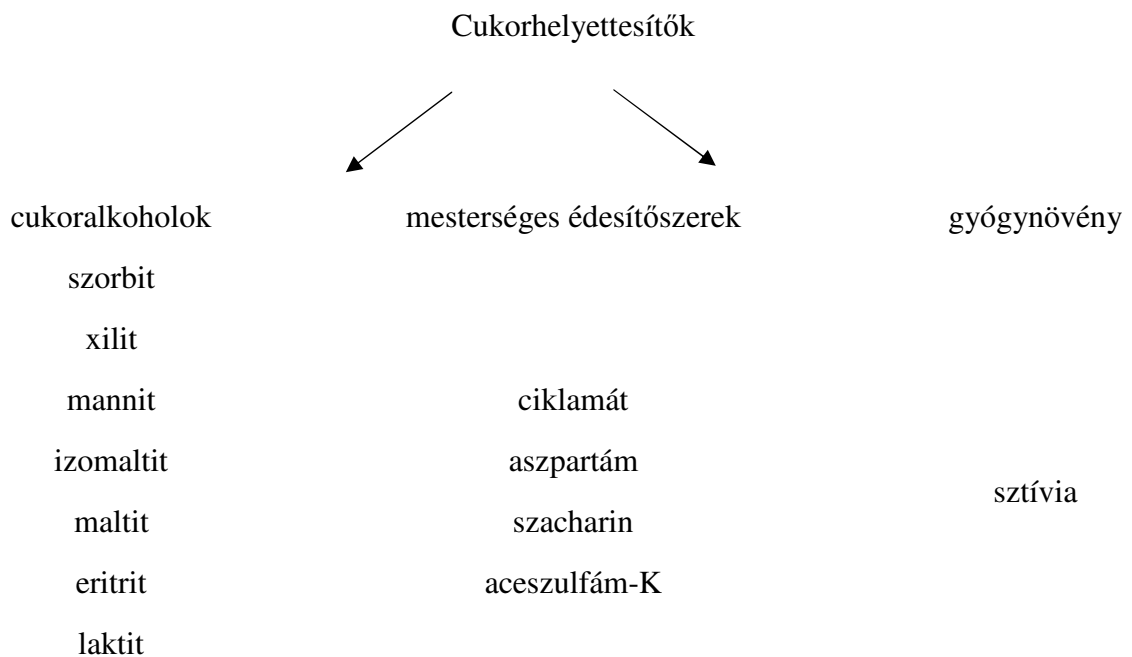
*Cukorhelyettesítők.*(1/6. ábra) Régóta keresnek olyan vegyületeket, melyek az édes íz mellett nem rendelkeznek akkora energiatartalommal.

- Az ilyen anyagok egyik csoportját képezik a cukoralkoholok. Képviselőik a szorbit a xilit, a mannit az izomaltit, a maltit, a laktit, és az eretrit.
  - A szorbitot szőlőcukorból és gyümölcscukorból állítják elő. Mivel kevésbé édes, mint a répacukor, az azonos édesség eléréséhez körülbelül kétszer olyan mennyiséget kell használni. A bélbe kerülve lassabban szívódik fel, közben a bélbaktériumok bontják, és olyan anyagokat állítanak elő, amelyek a szorbittal együtt, vízben oldódnak és növelik a bélben az ozmózis nyomást. Ez a bélbe fokozott folyadékáramlást hoz létre, melynek következtében napi több mint 15-20 g szorbit elfogyasztása hasmenéshez vezet.
  - A xilit a fa vagy a nád feldolgozása során keletkező melléktermék. Édes íze körülbelül megegyezik a nádcukoréval. Hashajtó hatása mérsékeltebb. Hátránya, hogy nagyon drága. Mind a szorbit, mind pedig a xilit közös jellemzője, hogy a szájban lévő baktériumok nem képesek bontani, sőt rontják a baktériumok szaporodásának feltételeit, így fogkímélő édesítőszer.
  - A mannit hasonló tulajdonságokkal rendelkezik, mint a szorbit, kevesebb az energiatartalma, mint a kristálycukoré. Édesítő, tömegnövelő. Vízhajtó hatása miatt 10%-os infúzióban ödéma (vizenyő) kezelésére használják. Nagy mennyiségben emésztési panaszokat okozhat.
  - Az izomaltit egy kristálycukorból előállított cukoralkohol. Felszívódása rossz, tulajdonságai (energiatartalom, édesség) hasonlóak az előző vegyületekéhez. Nagy mennyiségben (>50 g) emésztési panaszokat okoz.
  - A maltit édesebb, mint az eddig felsoroltak (kb. 60-90%-a a cukorénak, szemben a többi vegyület 40%-val), felhasználása

hasonló, édesítő, vízmegkötő hatása miatt tömegnövelő, gátolja az ételek kiszáradását.

- A laktit összetett vegyület, mint a neve is mutatja, a laktózhhoz (azaz a tejcukorhoz) hasonló szerkezetű. "Mellékhatását" kihasználják, ugyanis hashajtóként alkalmazzák (házánkban nincs laktit tartalmú gyógyszerkészítmény forgalomban). Energiatartalma szintén kisebb, mint a cukoré.
- Az eritrit érdekessége, hogy ellentétben a többivel, nagy mennyiségben (közel 90%-ban) felszívódik. Így ritkábban, nagyon nagy mennyiség elfogyasztása után okozhat kellemetlen gyomorpanaszokat. Édessége hasonló a többi anyagéhoz, kb. 40-50%-a a cukorénak. Alkalmazása során allergiás reakcióról beszámoltak.
- Az édesítőszernek másik csoportját képezik a mesterséges édesítőszernek vagy intenzív édesítőszernek. Különböző kémiai szerkezetű anyagokról van szó, közös tulajdonságuk, hogy sokkal édesebb ízérzetet keltenek, mint a cukrok. Általában energiamentesek, vagy nagyon kicsi energiával bírnak. A fogzománcot nem károsítják. Károsító hatásait a mai napig vizsgálják, előállításuk nagyon szigorú tisztasági szabályokhoz kötött. Legismertebb képviselőik a szacharin, ciklamát, aszpartám és az aceszulfám-K.
- A jázminpakócamás néven sztívia (stevia), egy Dél-Amerikában őshonos és édes leveléről nevezetes fűszer és gyógynövény. A dél-amerikai indiánok fedezték fel, mint édesítőszerként és gyógyászatban is alkalmazták. Leveli 30-szor édesebbek a répacukornál. Levelében megtalálható ásványi anyagok a cézium, a magnézium, a kálium, a foszfor, a cink, a vas, a kobalt, és a mangán. Tartalmaz A, E, C vitamint, béta-karotint, nikotinsavat, illóolajokat. A növényt Japánban és Dél-Amerikában elterjedten használják, míg egyes országokban forgalmazását korlátozzák. Az Európai Unió 2011 novemberében engedélyezte a növény édesítőszerként való használatát. Intenzív édes íze alkalmassá teszi alacsony szénhidrát-bevitelű étrendekben édesítésre. Egyes tüneteket, mint amilyen az elhízás, a cukorbetegség, az allergia, az érlemeszesedés, vagy

a magas vérnyomás, előnyösen befolyásolhat. Avércukorszintre nincs hatása, ezért cukorbetegek számára is használható.

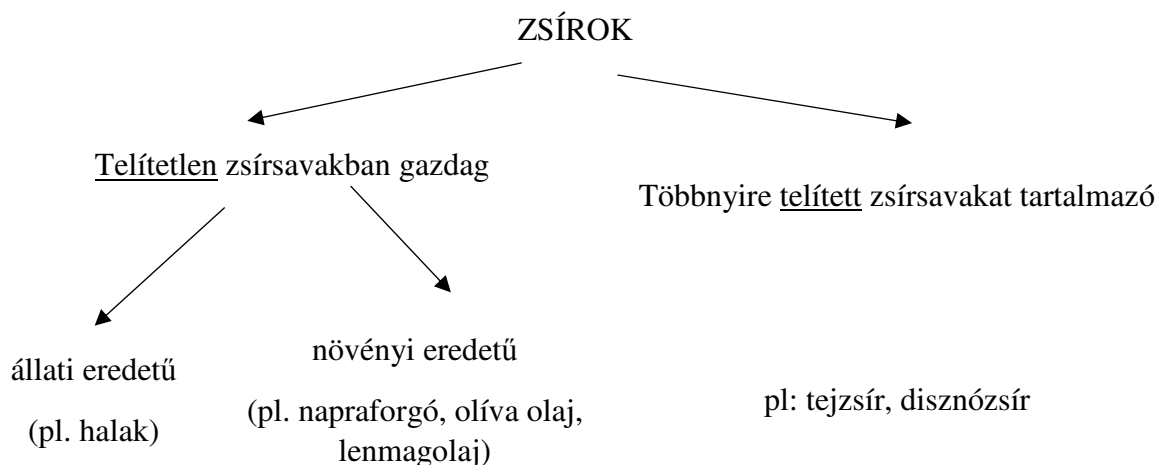


## 1/6. ábra: Cukorhelyettesítők

### 1.5.2.2. Zsírok és növényi olajok

A zsiradékokat az alapján, hogy szobahőmérsékleten folyékony vagy szilárd halmazállapotúak, hívjuk zsíroknak vagy olajoknak. Eredetük alapján beszélhetünk növényi zsírokról és olajokról, valamint állati zsírokról és olajokról. A zsiradékok 94-98%-ban trigliceridekből állnak, melyek kémiaiilag a glicerinnel nagy szénatomszámú telített vagy telítetlen zsírsavakkal alkotott észterei. Telítetlen azt jelenti, hogy kettős kötések tartalmazzak. A telítetlen zsírsavakat tartalmazó zsiradékok alacsonyabb olvadáspontúak, mint a telítettek, valamint hőhatásra sokkal inkább bomlanak (1/7. ábra). Az alapján, hogy a trigliceriden a szénlánc vége és az ahhoz legközelebbi kettős kötés között hány szénatom helyezkedik el, megkülönböztetünk  $\omega$ -3,  $\omega$ -6,  $\omega$ -9 és  $\omega$ -11 zsírsavakat. Ez azért lényeges, mert az  $\omega$ -3 és  $\omega$ -6 zsírsavak esszenciális zsírsavak, ami azt jelenti, hogy a táplálékkal kell a szervezetbe jutniuk, mivel a szervezet nem képes előállítani őket. A zsiradékok csoportjába tartoznak még foszfolipidek, glukolipidek, szteroidok, vitaminok, lipokromok. A zsiradékok élettani hatását

tekintve el kell mondani, hogy túlzott fogyasztásuk nem ajánlott, mivel elhízáshoz és szív-érrendszeri betegségek kialakulásához vezetnek, azonban a diétából nem szabad kihagyni őket, mivel a szervezetnek bizonyos mennyiségű zsiradékra szüksége van. Nem mindegy azonban az sem, hogy milyen típusú zsiradékot és milyen formában fogyasztunk. Mind a növényi, mind az állati zsiradékok tartalmazzak telített és telítetlen zsírsavakat, különböző arányban. Az egyik legmagasabb telített zsírsav tartalmú zsiradék a tejzsír, míg a halolaj többszörösen telítetlen zsírsavakat tartalmaz, ennek biológiai jelentősége az, hogy a halak zsírja az egészen hideg vízben is folyékony halmazállapotú maradjon, és ne dermedjen meg, mert akkor a hal képtelen lenne az úszásra, ezért elpusztulna. A telített zsírsavakban gazdag táplálkozás fokozott kockázatot jelent az érlelmeszedés kialakulására. Azokban az országokban, ahol a táplálék nagyobb arányban áll telítetlen zsírsavakból (Mediterrán diéta), ott kisebb a lakosságban előforduló szív-érrendszeri megbetegedések aránya. A többszörösen telítetlen zsírsavak között kiemelt helyet foglalnak el a tengeri halakban fellelhető többszörösen telítetlen zsírsavak, melyek fokozott fogyasztása csökkenti a szív-érrendszeri megbetegedések kialakulásának kockázatát. A mai táplálkozási ajánlások már tartalmazzák a heti 1-2 alkalommal történő tengeri hal fogyasztást. Magyarországon, az étolajok közül legelterjedtebb a napraforgóolaj (és leghozzáférhetőbb), mely igen gazdag többszörösen telítetlen zsírsav forrás, ezen kívül rendelkezésre áll a repceolaj, tökmagolaj, olívaolaj, szójaolaj, kukoricacsíra-olaj. Ezek az olajok nagy mennyiségben tartalmazzak egyszeresen telítetlen zsírsavakat, melyekről kimutatták, hogy csökkentik a vér összes koleszterinszintjét, nem csökkentik azonban a HDL, ún. „jó koleszterinszintjét”, továbbá csökkentik a triglicerid szintet is. A növényi zsiradékok kedvező hatásának azonban az is fontos sarokköve, hogy hogyan kerülnek felhasználásra. Hideg állapotban ugyanis ezen olajok minden kedvező hatása érvényesül, hevítés alatt azonban a többszörösen telítetlen zsírsavak egy része károsodik és lebomlik, túl nagy hőmérsékleten való hevítésük során pedig egészségre káros melléktermékek keletkeznek. Természetesen a zsiradékokra ugyanúgy szükség van, mint a szénhidrátokra vagy fehérjékre. A gond a túlzott mértékű és arányaiban túlnyomóan állati zsiradékot tartalmazó étrenddel van. A zsiradékok ajánlottan fele rész állati és fele rész növényi eredetűek kell, hogy legyenek. Az ilyen arányban fogyasztott zsiradékok előnye, hogy kitűnő energiaforrást jelentenek, fogyasztásuk során jutnak be a szervezetbe a létfontosságú zsírsavak, a zsírban oldódó vitaminok felszívódásához elengedhetetlen a jelenlétük, végül nagyon fontos tulajdonságuk, hogy növelik a táplálékok élvezeti értékét.



**1/7. ábra: Zsírok**

### 1.5.2.3. Fehérjék

Az élő sejtek legfontosabb alkotóelemei. Az emberi szervezetben 20 különféle aminosav jelenti az építőköveiket (**1/2. táblázat**), melyek egymással kovalens kötéssel kapcsolódnak. Ezt követően az aminosavakból álló peptidlánc térbeli alakzatot vesz fel és ez alapján két különböző csoportra oszthatjuk a fehérjéket: (1)  $\alpha$ -helix és (2)  $\beta$ -redős szerkezet. A fehérjék vízben való oldódását, emészthetőségét és szerkezet számára való hasznosíthatóságát szerkezetük jelentős mértékben befolyásolja. A fehérjeláncok térbeli szerkezete tovább alakul attól függően, hogy milyen oldalláncokkal rendelkezik a fehérje, ezek alapján megkülönböztetünk fibrilláris (keratin, kollagén) és globuláris (kazein, ovalbumin) fehérjéket (**1/8. ábra**). A fent említett szerkezetbeli tulajdonságok nagymértékben meghatározzák a fehérjék táplálkozás-élettani értékét. Így míg a fibrilláris szerkezetű fehérjék vízben nagyon rosszul oldódnak, addig a globuláris szerkezetű fehérjék kolloid oldatokat képeznek. A fehérjék denaturációja az a folyamat, mely során elveszítik eredeti térbeli szerkezetüket, jelentősen megváltoznak eredeti tulajdonságaik, így kevésbé oldhatókká válnak. A fehérjedenaturáció a fehérjebontás első lépése, mely az emésztéshez nagyon fontos. Így már a gyomorsav által megkezdődik a fehérjék bontása, de ugyanez történik pl.: főzés során, sók hatására, mechanikus hatásra (tojásfehérje felferése). Mivel testünk mintegy 20%-át fehérjék teszik ki, nagyon fontos a táplálékkal való bevitelük, különösképpen gyermek- és serdülőkorban. A bevitt fehérjéket a szervezet aminosavakra bontja, majd az aminosavakból szintetizálja meg saját fehérje láncait, melynek felépítésében 20 különféle aminosav vesz

részt. Ezek közül kilenc esszenciális, ami azt jelenti, hogy a szervezet nem képes szintetizálni, ezeket mindenképpen külső forrásból kell bejuttatni. Amennyiben az nem történik meg és a szervezet a peptidlánc szintézise során egy esszenciális aminosavhoz érkezik, a fehérjelánc szintézise megáll, a szükséges fehérje nem készül el. Ezért rendkívül fontos a megfelelő fehérjetartalmú táplálék fogyasztása. A növényi fehérjék például nem tartalmazzák elegendő arányban a kén tartalmú esszenciális aminosavakat. A fehérjék biológiai értéke a fehérjék minőségét mutatja meg és a felszívódott fehérjének azt a hányadát, amit a testfehérjék felépítésére fel lehet használni. Az anyatej és a tojás biológiai értéke 100%. Az egyes fehérjék biológiai értékével azért nem kell külön-külön számolnunk, mert táplálkozásunk nem kizárólag egyféle fehérjéből áll. Így pl.: a kenyérben általában kevés a lizin nevű aminosav, ami a sajtban kifejezetten sok. Így ha sajtos kenyeret fogyasztunk, máris pótlódik a kenyérben lévő hiány. A fehérjék kiegészítése szabad aminosavakkal egyáltalán nem javasolt eljárás. A szabad, feleslegben bevitt aminosavak lehetnek toxikus dózisúak, ugyanakkor gátolják más aminosavak felszívódását, így relatív hiányt idéznek elő. Az aminosav-készítmények hasznossága vitatott. Kizárólag kórházi körülmények között, ellenőrzötten van helye az aminosav pótlásnak, olyan betegségekben, ahol a páciens nem képes táplálékkal bevinni a megfelelő mennyiségű és minőségű fehérjét. Azonban ilyenkor is rendkívül fontos az aminosav összetétel, mert amennyiben az aminosavak bevitelének aránya nem megfelelő, az a fehérjeszintézis károsodásához vezet. Felhívjuk a figyelmet arra, hogy a különböző marketing szlogenek ellenére, a triptofán nem enyhíti a depressziót, vagy stresszt, a lizin nem gyógyító hatású, az arginin pedig nem zsírcsökkentő. Fokozott bevitelük (különböző fehérjekészítményekkel) azonban álmatlanságot, ingerlékenységet, vesebetegséget és a tápcsatorna megbetegedéseit idézheti elő. Javasolt inkább a gondosan megválogatott, kiegyensúlyozott étrend. A fehérjék lehetnek elsőrendű vagy komplett fehérjék, melyek az esszenciális aminosavakat megfelelő mennyiségben tartalmazzák (húsok, tej, tojás, hal) és másodrendű fehérjék, melyek bizonyos esszenciális aminosavakban hiányosak (növényi fehérjék). Egy felnőtt ember fehérjeszükséglete 0,8g testtömeg kilogrammonként. Csecsemők, serdülők, várandósok, szoptatók kismamák fehérjeszükséglete ennél magasabb.

## 1/2. táblázat: Aminosavak

Esszenciális aminosavak (a szervezet nem képes előállítani őket)

Izoleucin	Hisztidin (csecsemő- és kisgyermekkorban)
Leucin	Triptofán
Lizin	Treonin
Metionin	Valin
Fenil-alanin	

Nem esszenciális aminosavak (a szervezet képes előállítani őket)

Alanin	Hisztidin (kamasz- és felnőttkorban)
Arginin	Szerin
Aszparaginsav	Prolin
Cisztein	Tirozin
Glutaminsav	Aszparagin
Glicin	Glutamin

---

A fehérjék szerkezete

---

elsődleges

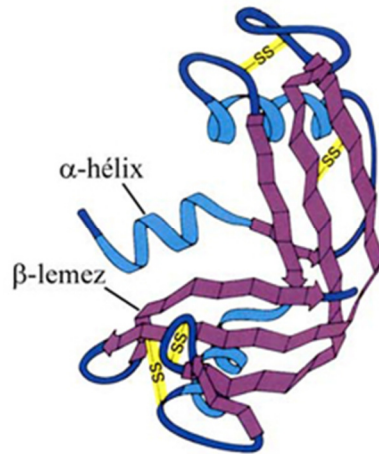
aminosavak sorrendje

---

$\alpha$ -hélix és  $\beta$ -lemez

---

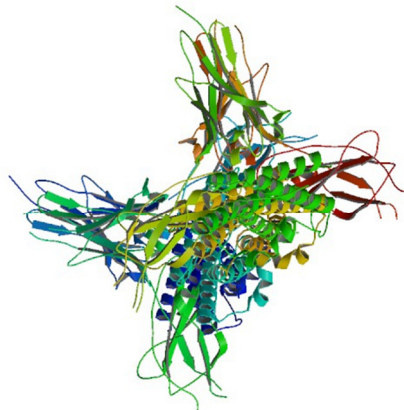
másodlagos



globularis szerkezet

---

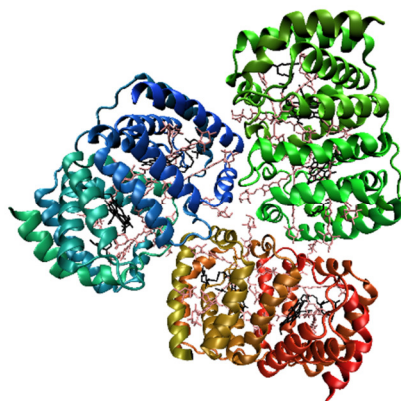
harmadlagos



több funkcionális alegység összekapcsolódva

---

negyedleges



1/8. ábra: A fehérjék szerkezete



#### 1.5.2.4.Vitaminok

A szervezet működésében részt vevő molekulák, melyek többsége a szervezetben nem keletkezik, ezért az embernek állati és növényi forrásból kell hozzájutnia. Zsírban oldódó és vízben oldódó vitaminokra különítjük el őket. A zsírban oldódó vitaminok zsírban oldódnak, a szervezetben képesek raktározódni, hiányuk csak fokozatosan alakul ki. A vízben oldódó vitaminokra jellemző, hogy csak nagyon kis mértékben képesek raktározódni, hiányuk gyorsan alakul ki. Ma 13 vitamint ismerünk: Az A-, D-, E-, K-vitaminok zsíradékban, a B<sub>1</sub>-, B<sub>2</sub>-, B<sub>6</sub>-, B<sub>12</sub>-, C-vitamin, niacin, pantoténsav, folát és biotin vízben oldódnak. A vízben oldódó vitaminokat is képes a szervezet ideig-óráig raktározni (pár hétig, esetleg hónapig) így nem szükséges a mindennapi fogyasztásuk. Az ajánlott napi fogyasztandó mennyiségüket a **1/3. táblázat** mutatja. A vitaminok hőre érzékenyek, tartós és magas hőmérsékleten elbomlanak, ezért kell kerülni a túl sok ideig tartó, magas hőmérsékletű főzést, sütést.

#### 1/3. táblázat: Napi ajánlott vitamin beviteli értékek felnőttek számára

Zsírban oldódó vitaminok	
A-vitamin (retinol)	0,45 mg
D-vitamin (kalciferol)	10 g/nap gyerekeknek, 5 µg/nap felnőtteknek
E-vitamin ( tokoferol)	12 mg/nap
K-vitamin (fillokinon)	70-140 µg/nap
Vízben oldódó vitaminok	
B <sub>1</sub> -vitamin (tiamin)	1,3-1,5 mg/nap
B <sub>2</sub> -vitamin (riboflavin)	1,5-1,8 mg/nap
B <sub>6</sub> -vitamin (piridoxin)	1,8-2,2 mg/nap
folát	200 µg/nap
B <sub>12</sub> -vitamin (cianokobalamin)	2 µg/nap
niacin	15-18 mg/nap

pantoténsav	8 mg/nap
biotin	50-100 µg/nap
aszorbinsav	60 mg/nap

#### 1.5.2.4.1. A-vitamin

Számos vegyület gyűjtőneve. Az emberi szervezetben szükséges a növekedéshez, csontfejlődéshez, a fertőzésekkel szembeni védekezéshez, a bőr és nyálkahártya épségéhez. A szervezet képes az A-vitamint szintetizálni a narancsvörös növényekben (pl.: sárgarépa, sütőtök) fellelhető karotinoidokból. Kész formában juthatunk az A-vitaminhoz máj és belsőségek fogyasztásával, megtalálható a tejben, tejtermékekben, tojásban és halban (**1/9. ábra**). Hiányában a gyermek növekedése visszamarad, a bőr és nyálkahártyák kiszáradnak, csökkeni a fertőzésekkel szembeni védekezőképesség és károsodik a szem szürkületéhez való alkalmazkodása, és az ún. szürkületi vakság alakul ki. A túlzottan nagy A-vitamin bevitel toxikus hatású, a szervezetben felhalmozódva májkárosító. A terhesség első három hónapjában súlyos magzati fejlődési rendellenességek kialakulásához vezethet a mértéktelen A-vitamin fogyasztás. Egy adag sertésmáj (10 dkg) egy heti A-vitamin szükségletünket fedezi. Bizonyos országokban a terhesség első három hónapjában javasolják a várandós anyáknak a májfogyasztás mellőzését. A karotin túlzott fogyasztása nem káros, azonban átmenetileg a bőrt sárgás árnyalatúra színezheti.



sárgarépa

sütőtök

édesburgonya

máj

**1/9. ábra: A-vitaminforrások**

#### 1.5.2.4.2. D-vitamin

A táplálékkal készen kerülhet a szervezetbe, illetve ott keletkezhet is napfény, ultraibolya sugárzás hatására (heti 2-3-szori 10-15 perces napsugárzás elegendő egészséges felnőttekben, idősekben napi 30 perc javasolt). Legnagyobb mennyiségben, a tengeri halakban és a májban található meg, de jó D-vitamin forrás a tej, tejtermékek, vaj, tojás (1/10. ábra). Csecsemőkben D-vitamin pótlása javasolt, bár manapság egyre szélesebb körben javasolják a D-vitamin táplálék kiegészítőként való bevitelét felnőtt korban is. A szervezetben segíti a kalcium felszívódását és a csontokba való beépülését. Hiányában, gyermekkorban angol-kór (rachitis), idősebb korban csontlágylás alakul ki, súlyos esetben izomrángások, görcsök léphetnek fel. Túlzottan nagy mennyiségű D-vitamin bevitel az erekben, vesében, szívben kalcium lerakódást idézhet elő. A csontok törékennyé válnak, magasvérnyomás betegség alakul ki.



zsíros halak

tejtermékek

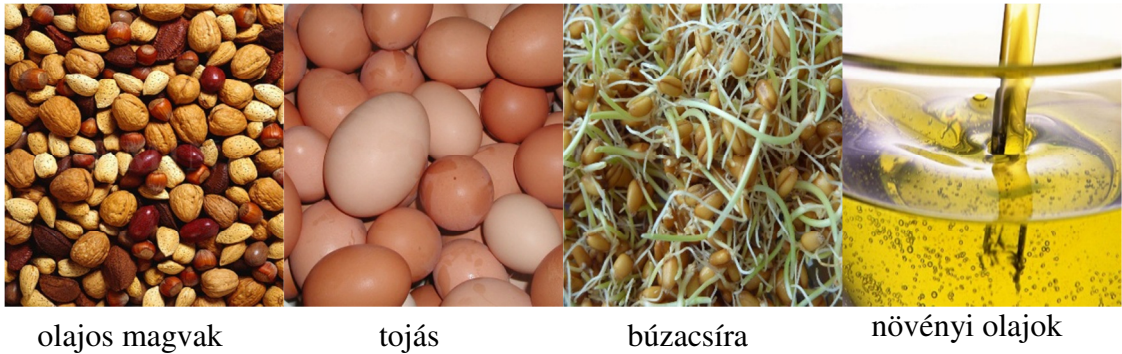
halmáj olaj

máj

1/10. ábra: D-vitaminforrások

#### 1.5.2.4.3. E-vitamin

Nyolc hasonló hatású vegyület gyűjtőneve. Sokféle táplálék tartalmazza úgymint, növényi olajok, olajos magvak, diófélék, búzacsíra, húsok, halak, tojás (1/11. ábra). Az E-vitamin a szervezetben elősegíti a vörösvértest-képzést, növeli a zsírsavak stabilitását, részt vesz a fehérjésintézisben. Tulajdonképpen antioxidáns, hatásait ennek révén fejt ki a szervezetben az által, hogy inaktiválja a reaktív oxigénszármazékokat, melyeknek ismert membrán, fehérje, DNS károsító hatásuk. Megakadályozza pl., hogy a többszörösen telítetlen zsírsavak oxidálódjanak. Egészséges, változatos táplálkozású emberben nem alakul ki E-vitamin hiány, de kis súlyú koraszülöttek vagy súlyos felszívódási zavarral járó betegségben szenvedő felnőttek esetén kialakulhat. Túladagolása csak E-vitamin tartalmú táplálék kiegészítők mértéktelen fogyasztása esetén alakulhat ki.



olajos magvak

tojás

búzacsíra

növényi olajok

**1/11. ábra: E-vitaminforrások**

#### 1.5.2.4.4. K-vitamin

Két vegyületet jelent. Az egyik a táplálékkal kerül a szervezetbe, a másikat a bélbaktériumok szintetizálják. Az ember K-vitamin szükségletének felét biztosítják a bélben élő baktériumok, a másik felét kell a táplálékkal a szervezetbe bejuttatni. K-vitaminban gazdag élelmiszerek a zöldségfélék, zöldfőzelékek, búza és zabkorpa, gabonamagvak, burgonya, káposztafélék, halak, belsőségek pl.: máj (**1/12. ábra**). A K-vitaminra, négy alvadási faktor szintéziséhez van szükség. Hiányában vérzések alakulnak ki. K-vitamin hiány kialakulása felszívódási zavarral járó betegségek esetén fordulhat elő, továbbá hosszas antibiotikus kezelés esetén, amikor az antibiotikum kiirtja a bélflórát és ezáltal megszűnik a bélbaktériumok K-vitamin szintézise. Újszülötteknél az első pár hónapban K-vitamin pótlást alkalmazunk, mivel az anyatejben nincs elég K-vitamin, a bélflóra éretlen, a méhlepényen pedig elégtelen mennyiség jut át a terhesség alatt.



káposztafélék



zöldségek



gabonamagvak



petrezselyem

**1/12. ábra: K-vitaminforrások**



#### 1.5.2.4.5. B<sub>1</sub>-vitamin (tiamin)

Gabonafélék, olajos magvak, szója, húsok, halak, máj, burgonya, kevésbé a zöldségek, gyümölcsök jelentik a tiamin forrását (1/13. ábra). A szénhidrátok anyagcseréjében játszik elengedhetetlen szerepet, egyszerűen fogalmazva létfontosságú. Klasszikus hiánybetegsége a beriberi szívmegegyobbodással, szapora szív működéssel, szívelégtelenséggel, ideggyulladásal és érzészavarokkal jelentkezik. A betegség ilyen formában már nem fordul elő azokban az országokban, ahol az emberek nem éheznek. Enyhe tiamin hiány lehet étvágytalanság, depresszióra való hajlam hátterében. Alkoholistáknál kialakulhat a Korsakow-szindróma, mely szintén tiamin hiányt jelent az elégtelen táplálkozás és az alkohol anyagcsere károsító hatása miatt: emlékezetzavarral, fantáziálással, szemmozgászavarral. Túladagolása nem ismert.



1/13. ábra: B<sub>1</sub>-vitaminforrások

#### 1.5.2.4.6. B<sub>2</sub>-vitamin (riboflavin)

Legjobb forrása a teljes kiőrlésű gabonafélék, búzacsíra, hüvelyesek, zöldségfélék, olajos magvak, máj, húsok, tej, tejtermékek, tojás (1/14. ábra). A riboflavin a makrotápanyagok (szénhidrátok, zsírok, fehérjék) anyagcseréjében, valamint a sejtlégzésben szerepet játszó enzimek alkotóeleme. Hiányában bőr- és nyálkahártya-gyulladások keletkeznek, fáradtság, gyengeség jellemzi. Túladagolásáról nincs adat.



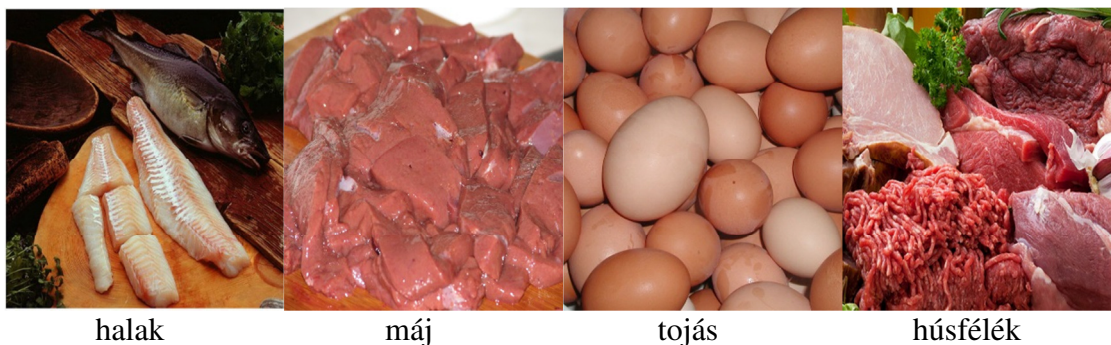
**1/14. ábra: B<sub>2</sub>-vitaminforrások**

#### 1.5.2.4.7. B<sub>6</sub>-vitamin (piridoxin)

Három hasonló hatású vegyület tartozik ebbe a csoportba. Legfontosabb forrása a máj, halak, diófélék, olajos magvak, búzacsíra, élesztő, kisebb mértékben a zöldségfélék, főzelékek, húsok és tojás (1/15. ábra). A makrotápanyagok anyagcseréjében és a vörösvértestek képződésében vesz részt. Hiányában általánosnak nevezhető tünetek jelentkeznek: idegesség, időszakos zavartság, rossz tájékozódás, alvászavar, vérszegénység. Túladagolása idegrendszeri tüneteket okoz, pl.: járászavart.







**1/15. ábra: B<sub>6</sub>-vitaminforrások**

#### 1.5.2.4.7. Niacin (nikotinsav)

A szervezetben triptofánból keletkezik, de ehhez elegendő mennyiségű fehérje bevitelére van szükség. Hiányában a pellagra nevű betegség alakul ki olyan vidékeken, ahol a fő táplálék a kukorica, mivel az a niacint a szervezet számára nem hozzáférhető formában tartalmazza. A közép-amerikai tortilla készítésekor a kukoricához citromlevet adnak, mely a niacint elérhetővé teszi. Legjobb forrásai a nagy fehérjetartalmú táplálékok, pl.: húsok, halak, hüvelyesek, olajos magvak, diófélék, gabonafélék (**1/16. ábra**). A makronutriensek anyagcseréjében játszik elengedhetetlen szerepet. Klasszikus hiánybetegségében, a pellagrában a napfénynek kitett bőrterületeken sötét színű elváltozás jön létre, továbbá hasmenés, vérszegénység és idegrendszeri tünetek (fáradtság, depresszió, szorongás) alakulnak ki.

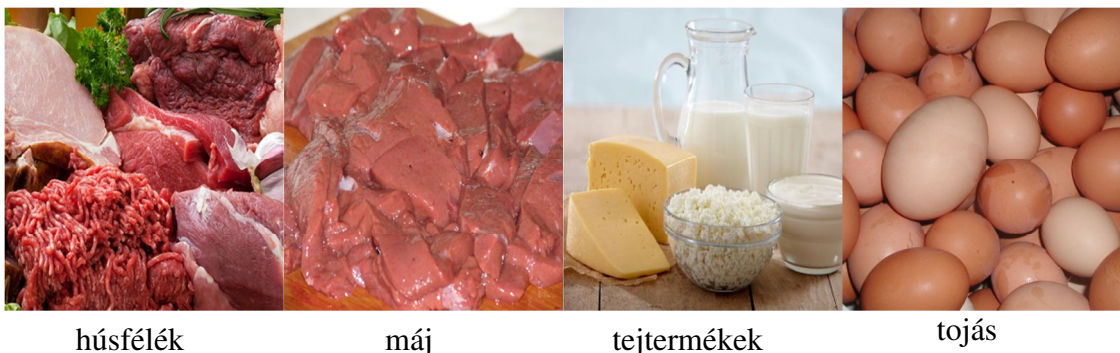


**1/16. ábra: Niacinforrások**

#### 1.5.2.4.8. B<sub>12</sub>-vitamin (cianokobalamin)

Különlegessége, hogy felszívódásához szükséges a gyomor fősejtjei által termelt intrinsic faktor. Ennek hiányában (radikális gyomoreltávolító műtét) a hiánybetegsége jelentkezik, a

vészes vérszegénység. A vitamin csak állati eredetű élelmiszerekben lelhető fel, így a húsokban, májban, kisebb mértékben, a tejben, tejtermékekben, még kisebb mértékben a tojásban (**1/17. ábra**). Az emberi bélbaktériumok is termelnek cianokobalamint, melynek egy része fel is szívódik. Hiánya kialakul a vegánokban (Olyan egyének, akik az állati termékek használatát teljes mértékben elutasítják) is. A vérszegénység a hiánybetegségek csupán egyik formája, másik formája évek alatt kialakuló, súlyos idegkárosodással járó betegség. Tévhit az, hogy a szójakészítményekben vagy más növényi eredetű élelmiszerben van B<sub>12</sub>-vitamin. Túladagolásból származó károsodás nem ismert.



**1/17. ábra: B<sub>12</sub>-vitaminforrások**

#### **1.5.2.4.9. Folsav**

Szinte minden táplálékban megtalálható, elsősorban a zöldségfélékben, hüvelyesekben, búzacsírában, gyümölcsökben, diófélékben, olajos magvakban, májban, halakban, tojásban (**1/18. ábra**). Számos anyagcsere folyamatban vesz részt enzimként, megfelelő mennyiségű bevitele csökkenti a velőcső záródási rendellenességek (nyitott gerinc) kialakulását a magzati korban, így várandósok számára étrend-kiegészítő formájában szedése javasolt. Hiánya vérszegénységet okoz. Túladagolását a várandósság idején kell kerülni, mert a hiányhoz hasonlóan fejlődési rendellenességek kialakulásához vezethet.





**1/18. ábra: Folsavforrások**

#### 1.5.2.4.10. Pantoténsav

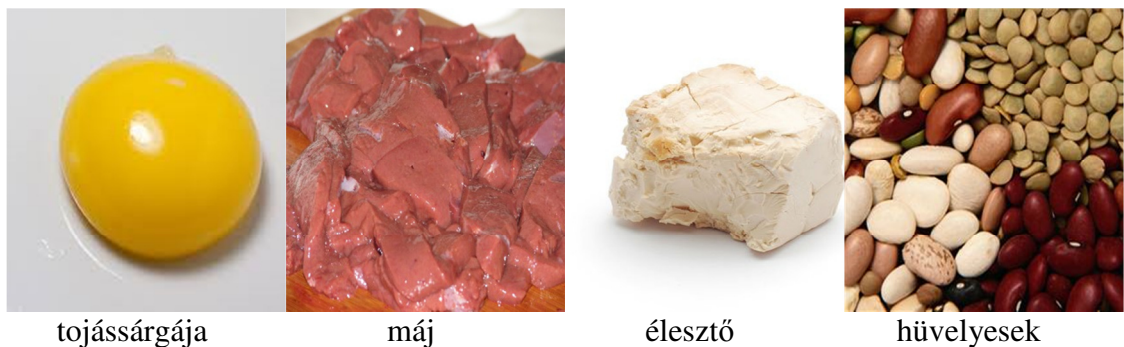
Forrásai a hüvelyesek, belsek, húsk, gabonafélék, tojás, tej, tejtermékek (1/19. ábra). A makronutriensek anyagcseréjében játszik szerepet. Hiánya egymagában nem, csak más egyéb tápanyagok hiányával együttesen fordul elő pl.: alkoholizmusban. Túlzottan nagy bevitel hasmenéshez vezet.



**1/19. ábra: Pantoténsav-források**

#### 1.5.2.4.11. Biotin

Számos táplálékban megtalálható, de megemlítendő, hogy a nyers tojásfehérjében lévő avidin megköti és a szervezet számára elérhetetlenné teszi. Hozzá juthatunk tojássárgájából, májból, élesztőből, hüvelyesekből, zöldség- és főzelékfélékből (1/20. ábra). Tejben, gabonafélékben, olajos magvakban kevesebb van. Szintén a makronutriensek anyagcseréjében játszik szerepet. Hiánya önálló formában ritka, ilyenkor általában a háttérben ki lehet mutatni a nyers tojásfehérje fogyasztást. Az avidin-biotin komplex 100°C-on elbomlik, így a biotin hasznosulni tud, tehát főtt és sült állapotban a tojásfehérje fogyasztása nem jelent ilyen veszélyt. A biotinhoány tünetei a hajhullás, kiterjedt bőrgyulladás, letargia, depresszió, hallucinációk, érzékszavarok. Túladagolás tünetei nem ismertek.



1/20. ábra: Biotinforrások

#### 1.5.2.4.12. C-vitamin

Hiánybetegsége a skorbut évszázadok óta ismert. Végül Szent-Györgyi Albert izolálta a 20. század első harmadában, akit munkájáért Nobel-díjjal tüntettek ki. C-vitamint tartalmaznak a nyers zöldségek és gyümölcsök (1/21. ábra). Az ételek készítése során jelentősen csökkenhet a táplálékok C-vitamin tartalma, mivel bomlása nem csupán hőhatásra, de pépesítés során is bekövetkezik. Ezért ajánlott a friss, nyers zöldségek és gyümölcsök napi rendszerességgel való fogyasztása, továbbá a kíméletes konyhatechnikai eljárások bevezetése. A szervezetben a kötőszöveti rostok, hajszálerek, csontok, porc épségének fenntartásához szükséges, továbbá az immunrendszer megfelelő működéséhez és az E-vitaminhoz hasonlóan fontos antioxidáns. Fontos tulajdonsága még, hogy segíti a vasszívódást, így vaspótlásban adása javasolt. Hiányában fogínyvérzés, elhúzódó sebgyógyulás, vérzékenység, izomsorvadás, ízületi fájdalmak alakulnak ki. A C-vitamin túladagolás haspuffadást, hasmenést, túlzott mértékű vasszívódást okoz. Klasszikus hiánybetegsége (Skorbut) manapság már nem igen alakul ki.

Részleges hiány fordulhat elő szigorú fogyókúrában, éhezés következtében, egyoldalú táplálkozás esetén. Ilyenkor gyengeség, fejfájás, alvászavar, étvágytalanság, rossz közérzet jelentkezik.



**1/21. ábra: C-vitaminforrások**

#### 1.5.2.5. Ásványi anyagok

Olyan elemek, melyek fontos szerepet töltenek be a szervezetben zajló különböző folyamatokban. Csak a természetben létező anyagok, a szervezet nem dolgozza fel őket. A test teljes nem szerves anyagának 60-90%-át alkotják. Átlagos táplálkozással megfelelő mennyiségben kerülnek be a szervezetbe, de ionos formába kell átalakulniuk ahhoz, hogy a szervezet képes legyen őket felhasználni. Ajánlott napi mennyiségüket **1/4. táblázat** mutatja. Fontos azonban megemlíteni, hogy semmiképpen nem javasolt túlzott fogyasztásuk, mivel bizonyos mennyiség felett toxikussá válhat bevitelük. Csoportosítás:

- Makroelemek: napi több mint 100 mg elfogyasztására van szükség belőlük. Kalcium, klór, magnézium, foszfor, kálium, nátrium és kén.
- Mikroelemek, nyomelemek: Napi kevesebb, mint 100 mg elfogyasztására van szükség belőlük. Króm, kobalt, réz, fluor, jód, vas, mangán, molibdén, szelén és cink.

#### **1/4. táblázat: Ásványi anyagok szükségletei**

Ásványi anyagok

mg/nap felnőtt embereknél

Nátrium

2000 (javasolt maximális bevitel)

Klorid	3000 (javasolt maximális bevitel)
Kálium	3500
Kalcium	800
Foszfor	800
Vas	14
Magnézium	300
Cink	15
Jód	150
Réz	1,4
Króm	0,12
Mangán	4
Szelén	0,08
Molibdén	0,25
Fluor	1,5

#### **1.5.2.5. 1. Kalcium**

Legnagyobb részt a csontokban és fogakban található kalciumfoszfát formájában raktározódik a szervezetben. A vérben és a sejtek közötti térben található, fehérjékhez kötött kalcium rendkívül sokrétű funkciót lát el. Részt vesz az izom összehúzódásban, a véralvadásban, az ideg ingerlékenység szabályozásában, egyes enzimek és membránok működésében. Hiánya gyermekkorban befolyásolhatja a növekedést, felnőtt korban csonttrikuláshoz vezet. A bevitt kalciumnak csak mintegy 20-40%-a hasznosul. A hasznosulás mértékét több faktor együttes hatása befolyásolja, név szerint: (1) a D-vitamin (2) a fehérje ellátottság (a szükséglet szerinti kalciumfogyasztás segíti a kalcium felszívódását, míg a túlzott fehérjebevitel növeli a kalcium kiválasztását) (3) a táplálék összetétele (bizonyos táplálék összetevők a kalciummal komplexet képezve csökkentik annak felszívódását, így pl.: a sóska oxálsav tartalma vagy a gabonafélék fitinsav tartalma, míg más összetevők pl.: a



tejcukor és zsírok növelik a kalcium felszívódását). Mivel a kalcium leggazdagabb forrásai a tej és tejtermékek (1/22. ábra), ezért azok, akik ezeket nem fogyasztják (tejcukor- vagy tejfehérje-allergiában) nagyon fontos, hogy gondoskodjanak egyéb kalciumforrásokról. Ilyenek a halak, zöldségfélék, hüvelyesek.



tejtermékek

halfélék

zöldségek

hüvelyesek

**1/22. ábra: Kalciumforrások**

#### **1.5.2.5. 2.Foszfor**

Szerepe elengedhetetlen a csontok és fogak megfelelő szilárdságának kialakításában, bizonyos fehérjék, nukleinsavak és B-vitaminok szintézisében, továbbá a szénhidrát-, fehérje- és zsíryanycserében. A szervezetben a biokémiai folyamatokhoz közvetlenül szükséges energia, nagy energiájú kötésekől származik, ez összekapcsolódó foszfátcsoportok formájában történik. Szinte minden élelmiszerben megtalálható, hiányával nem kell számolni. Inkább túlzott bevitelének veszélye áll fenn, mivel az élelmiszeripar egyre több foszfátot használ az élelmiszerek feldolgozásánál.

#### **1.5.2.5.3. Nátrium**

A káliummal egyetemben elsődleges fontosságú a test folyadéktereinek szabályozásában, az ozmotikus nyomás fenntartásában, a sav-bázis egyensúly kialakításában, a különböző transzport folyamatokban, az ideg- és izomműködésben. A túlzott nátrium (só) bevitel és a magasvérnyomás kialakulása között összefüggést találtak, így napi 2g-nál (5g konyhasó) többet nem javasolt fogyasztani. Hazánkban ez nagy gondot jelent, főleg a füstölt húsok esetén, ahol a füstölés mellett még a sózás jelenti a tartósítás módját. Sajnos az élelmiszeripar is nagyon sok sót használ a tartósításhoz, így az után sózás már kifejezetten felesleges mennyiségű nátrium beviteléhez vezet. Javasolt ezért a pl.: a félkész élelmiszerek és konzervek kerülése és az otthoni főzés friss élelmiszerekből, melyek még nem estek át

semmilyen élelmiszeripari eljáráson. Só használat helyett javasolt az ételek bő fűszerezése zöldfűszerekkel, melyek gazdagítják az ételek ízét és kiválthatják ezáltal az után sózást.

#### 1.5.2.5.4. Kálium

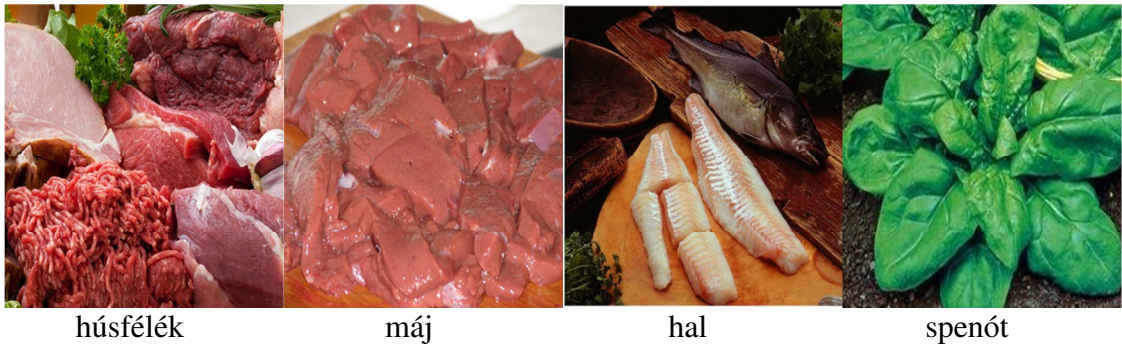
A nátriummal együtt rendkívül fontos a folyadékterek fenntartásában, az izomműködés és szívműködés szabályozásában. Egészséges emberek káliumszükségletét a vegyes táplálkozás általában fedezi. Túl nagy mennyiségű bevitele szívritmuszavarokat okozhat, ez általában jatrogén úton, túlzott tablettabevitellel történik. Pótlása alapvetően egészséges emberekben is szükségessé válhat hasmenéses időszakban, ilyenkor a banán fogyasztása javasolt, mert gazdag káliumban (ahogy általában ez a zöldségekről és gyümölcsökről elmondható) (1/23. ábra).



1/23. ábra: Káliumforrások

#### 1.5.2.5.5. Vas

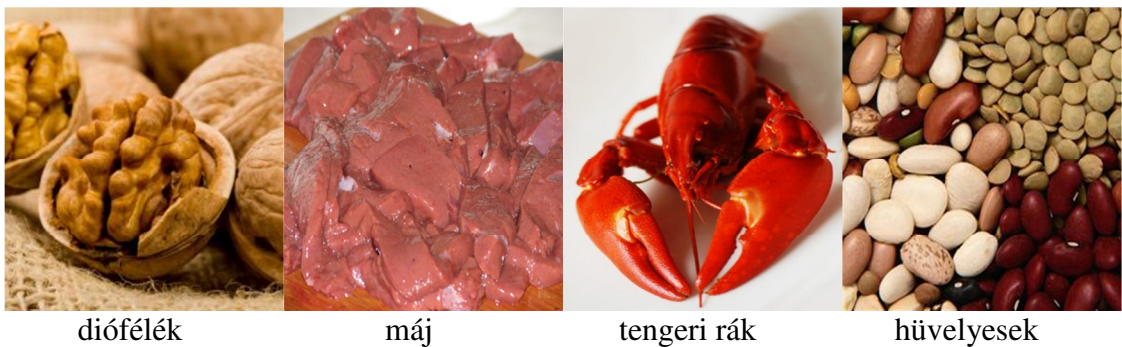
A vas az oxigénszállításban részt vevő haemoglobin és az izomban az oxigénkötésben részt vevő miooglobin molekula fontos alkotórésze. Az oxigénszállítás mellett a széndioxid-szállítás és elektronszállítás is a funkciói közé tartoznak. A táplálkozással bevitt vas elég rossz arányban hasznosul, azonban pl.: C-vitaminnal javítani lehet a felszívódását. Felhalmozódása toxikus hatású, ez fordul elő a veleszületett Haemochromatosisban, ilyenkor lerakódik a májban, hasnyálmirigyben, herékben és ezeket a szöveteket roncsolja. A nőket genetikailag védi a menstruáció a vas felhalmozódásától. Vashiány háttérében a nem megfelelő bevétel vagy a fokozott szükséglet (serdülő kor, terhesség) állnak. Élelmiszereink közül az állati eredetűek vas tartalma (hús, máj, hal) lényegesen jobban hasznosul, mint a növényi eredetűeké (spenót) (1/24. ábra). Tartósan nagy vas bevétel csökkenti a réz és cink hasznosulását és növeli a fertőzésveszélyt. Étrend kiegészítőként való bevitele csak ellenőrzött körülmények között, leginkább hiányállapotokban javasolt.



**1/24. ábra: Vasforrások**

#### 1.5.2.5.6. Réz

Számos enzim megfelelő működéséhez, a kötőszövetek idegrostok, vörösvértestek működéséhez szükséges. Hiánya felnőtteknél igen ritkán fordul elő. Leginkább a belsőségek, diófélék, hüvelyesek, szilva, árpa, tengeri rák tartalmaz nagy mennyiségben (1/25. ábra). A réz kóros felhalmozódása ritka, veleszületett anyagcsere-betegségben a Wilson-kórban fordul elő, ahol a réz lerakódik a májban, hasnyálmirigyben és a központi idegrendszerben és ezen szervek működészavarát okozza.



**1/25. ábra: Rézforrások**

#### 1.5.2.5.7. Magnézium

Az izmok működésében és az idegek ingerületvezetésében játszik fontos szerepet. A fogak és csontok alkotóeleme, számos enzim komponense. A kiegyensúlyozott táplálkozással elegendő kerül a szervezetünkbe. Alacsonyabb szintje cukorbetegségben, lisztérzékenységben, felszívódási zavarokban, vesebetegségben fordulhat elő. Legnagyobb mennyiségben a



zöldlevelű főzelékekben, magokban, almában, citromban, fügében, teljes kiőrlésű lisztben található (1/26. ábra).



zöldségfélék

olajos magvak

füge

alma

**1/26. ábra: Magnéziumforrások**

#### 1.5.2.5.8. Cink

Számos enzim alkotóeleme, melyek főleg az emésztésben és anyagcserében vesznek részt. Az immunrendszer működéséhez is szükséges. Hiánya sebgyógyulási zavart, csökkent étvágyat, lelassult növekedést és serdülőkorban lassult nemi érést eredményez. Forrásai a húsok, kagyló, máj, joghurt, búzacsíra (1/27. ábra).



húsfélék

kagyló

máj

búzacsíra

**1/27. ábra: Cinkforrások**

#### 1.5.2.5.9. Jód

A pajzsmirigyhormon (tiroxin) szintéziséhez szükséges elem. Tengeri halakkal, kagylókkal, rákokkal kerül a szervezetbe, illetve olyan növényekkel, melyek megfelelő mennyiségű jódot tartalmazó talajon nőnek (1/28. ábra). Hiányállapotát jódozott konyhasó fogyasztásával meg lehet előzni. Mivel Magyarország jódhiányos terület, ezért a jódozott konyhasó mindenhol hozzáférhető. Hiánya zavart okoz a pajzsmirigy működésében, gyermekkorban a növekedés visszamaradásához, a szellemi fejlődés elmaradásához, felnőtt korban anyagcserezavarokhoz vezethet.





tengeri halak



kagyló



tengeri rák



jódozott konyhasó

### 1/28. ábra: Jódforrások

#### 1.5.2.5.10. Fluor

A csontok és fogak felépítésében játszik fontos szerepet, csökkenti a fogszuvasodás kialakulásának kockázatát. Elsősorban ivóvízzel kerül a szervezetbe. Gazdag forrása a tea, valamint a fog- és szájjápoláshoz használt készítmények (1/29. ábra).



tea

### 1/29. ábra: Fluor forrás

#### 1.5.2.5.11. Mangán

A csontok, inak kialakulásához, az anyagcserében részt vevő néhány enzim működéséhez szükséges. Emberben hiányállapota nem ismert. Fő forrásai a tea, kávé, korpa, borsó, szárazbab, diófélék (1/30. ábra).



tea



kávé



diófélék

borsó

**1/30. ábra: Mangánforrások**

#### 1.5.2.5.12. Króm

Három vegyértékű formája esszenciális, hat vegyértékű formája toxikus, szigorú határértékei vannak pl.: az ivóvízben. Megtalálható a rák és kagylófélékben, a vörös húsokban, a csirkehúsban, sajtban, teljes kiőrlésű gabonafélékben, sörélesztőben, kukoricaolajban (1/31. ábra). Szerepe van a vér koleszterin- és zsírszintjének szabályozásában és a sejtek cukorfelvételében.



kagyló



teljes kiőrlésű  
gabonafélék



sajtok



húsfélék

**1/31. ábra: Krómforrások**

#### 1.5.2.5.13. Szelén

A szervezet legjobban a metionin nevű aminosavhoz kötött szelént tudja hasznosítani. Az élelmi anyagok szeléntartalmát a talaj szeléntartalma befolyásolja. A szervezet oxidatív stressz elleni védekezésében szerepet játszó enzimrendszer része. Hiánya növeli a koszorúérbetegség és daganatos megbetegedések kialakulásának veszélyét. A tengeri táplálékok, csirke, teljes kiőrlésű gabonafélék, tojás sárgája, gomba, hagyma és fokhagyma, jó forrását képezik (1/32. ábra).



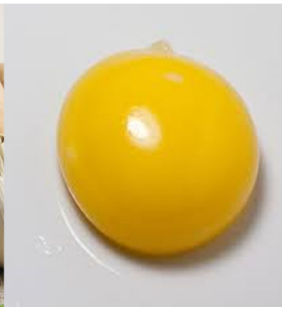
tenger gyümölcsei



gomba



hagyma-fokhagyma



tojássárgája

### 1/32. ábra: Szelénforrások

#### 1.5.2.6. Az élelmi rostok

Az élelmi rostok olyan növényi eredetű szénhidrátok, amelyeket a szervezetünk nem képes megemészteni, ezért eljutnak a vastagbélbe, ahol kifejthetik jótékony hatásukat. Kutatások szerint a rostszegény táplálkozás hozzájárul a cukorbetegség, koszorúérbetegség és emésztési problémák kialakulásához. Számos ételmiszerünk nagyon gazdag élelmi rostokban, így a hüvelyesek, gabonafélék, zöldségek, gyümölcsök. Minden növényi táplálékban fellelhetők a növényi rostok, melyek legismertebb képviselője a cellulóz. Emellett a hemicellulóz, a lignin és pektin képezik az élelmi rostok csoportját. Ezen anyagok a növényi sejtfal felépítésében vesznek részt és nagy víz- és olajmegkötő kapacitással bírnak. Két csoportra osztjuk őket:

- Oldhatatlan rostok, ezeket a szervezet enzimeit nem tudják lebontani, változatlanul haladnak át a bélcsatornán (a vastagbélben élő bélbaktériumok részlegesen mégis képesek lebontani ezeket a rostokat, miközben a szervezet számára rendkívül fontos rövid szénláncú zsírsavakat állítanak elő). Jó forrásuk a kukorica, búza, rizs.
- Oldható rostok, melyek a vastagbélben élő baktériumok hatására egyszerűbb vegyületekké alakulnak. Jó forrásuk az aszalt gyümölcsök, hüvelyesek, zab, leveles zöldségfélék.

Élettani hatásuk vízfelvevő és megkötő képességükből ered, aminek révén növelik a széklet tömegét, gyorsítják a bélmozgást, így gyorsítják a salakanyagok áthaladását a bélrendszeren, a székletet lágyabbá, könnyebben üríthetővé teszik, megakadályozva ezzel a székrekedést és a vastagbélbetegségek kialakulásának kockázatát. Az oldható élelmi rostok a vízben oldott káros anyagokat is megkötik, így a bélben, kisebb arányban és rövidebb ideig maradnak a mérgező és rákkeltő anyagok. Az oldható rostok

megkötik a koleszterin egy részét is, így nem képes a bélből visszaszívódni és részt venni az enterohepatikus körforgásban, ezáltal csökken a vér koleszterinszintje is. Lassítják a vékonybélből az összetett cukrok felszívódását, megakadályozva ezzel a hirtelen vércukorszint emelkedést. Túlzott mennyiségű fogyasztásuk (rosttartalmú kiegészítések mértéktelen fogyasztásakor) csökkenti a kalcium és vas felszívódását.

Gazdag rostforrást jelentenek a teljes kiőrlésű gabonafélék, müzlik, hüvelyesek, zöldség- és főzelékfélék, gyümölcsök, magvak és rostos ivólevek (1/33. ábra). Az ételmi rostok csökkentik a szervezet inzulinigényét, ezáltal csökkentik a cukorbetegség kialakulásának kockázatát, csökkentik a vérzsírok szintjét magas vérzsírszintek esetén.



**1/33. ábra: Ételmi rost források**

## **Irodalomjegyzék**

Ádám, Gy., Bálint, P.: Az élettan tankönyve. Medicina, Budapest, 1980.

Barna, M. (szerk.): Táplálkozás – Diéta. Medicina, Budapest, 1999.

Christian, J.,L., Greger J., L.: Nutrition For Living (second edition) Benjamin-Cummings Publishing Company

Hajós, Gy., Zajkás Gábor: A táplálkozás egészségkönyve. Kossuth könyvkiadó, Budapest, 2000.

Jeszenői, N: Édes élet, cukoralkoholok I.

[http://kodpiskalo.blog.hu/2014/01/22/edes\\_élet\\_i\\_cukorhelyettesítok](http://kodpiskalo.blog.hu/2014/01/22/edes_élet_i_cukorhelyettesítok) (Pécs, 2014. január 8.)

Fonyó Attila: Az orvosi élettan tankönyve

Lasswell, A., B., Roe, D., A., Hochheiser, L: Nutrition for Family and Primary Care Practitioners. Clin. Nutr. Inside. 1987

Lutz, C. Przytulski, K.: Táplálkozástudományi kalauz, Tápanyagok, diéták és enterális táplálás a klinikai gyakorlatban. Zafír Press, 2012.

Quillman, S. M.: Táplálkozás és étrendi kezelés. Medicina, Budapest, 1998.

[www.wikipedia.org/wiki/J%C3%A1zminpak%C3%B3ca](http://www.wikipedia.org/wiki/J%C3%A1zminpak%C3%B3ca): Jázminpakóca-Wikipedia (Pécs, 2014. január 21.)

## 2. Az élelmiszereink főbb csoportjainak jellemzése

Az élelmiszerek választéka széles, összetételük nagyon változatos. Csoportosításuk többféleképpen történhet:

### Eredetük szerint:

- állati eredetű
- növényi eredetű
- ásványi eredetű

### A táplálkozásban betöltött szerepük szerint:

- alapélelmiszerek
- élvezeti szerek

### 2.1 Tej és termékei

A tej az emlősállatok tejmirigyében képződik és az újszülött állatok táplálására, valamint emberi fogyasztásra is alkalmas.

A tej összetétele az utódok fejlődése szempontjából a legoptimálisabb. Az emberi táplálkozásban a legnagyobb jelentősége a tehéntejnek van. Fogyasztunk ezen kívül a juh, kecsketejét is.

#### Táplálkozástani jelentősége és tulajdonságai

A tejben lévő tápanyagok nagyon jól hasznosíthatók az emberi szervezet számára. A tej oldott állapotban tartalmazza a tápanyagokat. A tejben lévő fehérjék összmenyisége 3,3% ebből 2,7% a kazein, mely foszfortartalmú fehérje, 0,6% tesznek ki a savófehérjék melyekhez az albumin és a globulin tartozik.

A kazein a savak hatására kicsapódik, kocsonyás alvadékot képez. Ezt figyelhetjük meg a tej savanyodásakor is. A kazein nem csak sav, hanem oltóenzim (chimozin) hatására is kiválik, de ekkor édes alvadék képződik, ez a sajtok előállításánál fontos.

A savófehérjék nevüket onnan kapták, hogy a tej alvadásakor a savóban maradnak vissza. Hőhatásra érzékenyek, 60-70°C-on kicsapódnak, amit a tej forralásakor észlelhetünk (pille).

A tej zsírtartalma 3,6-3,8%, függ az állat fajtájától és a takarmányozástól. Az állati eredetű zsírok egyik legkönnyebben emészthető képviselője. A zsír a tejben zsírgolyócskák formájában található, emulziót képez. Sűrűsége kisebb a vízénél, ezért állás közben a tej tetején gyűlik össze, ezt természetes felfölöződésnek nevezzük.

A tejcukor a tej egyik legnagyobb mennyiségben megtalálható alkotórésze. A természetben csak itt fordul elő. Kettős cukor, a tej édes ízét adja. A gyógyszer és tápszergyártás alapanyaga. A tejsavbaktériumok tejsavvá erjesztik.

Az ásványi anyagok a tejben nagyjából sók formájában, kisebb részben fehérjékhez vagy más szerves vegyületekhez kapcsolódva található. A tej tartalmaz kalciumot, foszfort, magnéziumot, nátriumot, káliumot, klórt, kén- és vas-nyomokban vasat, mangánt, cinket.

A tejben sokféle vitamin található. A zsírban oldódók közül tartalmaz A-, D-, E-, és K-vitamint, ezen kívül karotint, a vízben oldódók közül B<sub>1</sub>-, B<sub>2</sub>-, B<sub>3</sub>-, B<sub>6</sub>-, B<sub>12</sub>-, és C-vitamint. A C-vitamin a tej feldolgozás során jelentősen károsodik. A vitaminoknak nem csak táplálkozástanilag van jelentősége, hanem technológiai szempontból is. A tejkészítmények és tejtermékek előállításához használt mikroorganizmusok számára egyes vitaminok nélkülözhetetlenek.

A tejben a felsorolt tápanyagokon kívül még megtalálhatók más nitrogéntartalmú vegyületek, enzimek, hormonok, baktériumölő anyagok, festékanyagok és gázok.

### **2.1.1. A fogyasztási tejek**

A tej nem kerülhet közvetlenül a fogyasztóhoz, először is alapvető tisztítási és tartósítási műveleteken kell átesnie. A tejüzemekben a tejet tisztítják, beállítják a zsírtartalmát, a zsírcseppeket feldarabolják, pasztörözik vagy ultrapasztörözik (ez a tartósítás), hűtik és adagolják. Ezután kerülhet a kereskedelembe.

A pasztörözött tej: eltarthatósági ideje 1-2 nap 0-10 °C-on. Nagyon érzékeny az idegen szagokra. Polietilén zacskóban, vagy speciális kartondobozban hozzák forgalomba. Zsírtartalma nagyon változatos. 1,5-3,6% közötti.

Az ultrapasztörözött tej: a tejet először homogenizálják majd hőkezelik. A fényvédő polietilén tasakban forgalomba hozott féltartós tej, hűtés nélkül 7 napig eltartható. A csírátlanított, többrétegű dobozban forgalomba hozott termékek viszont 90 napig fogyaszthatók.



### **2.1.2. Tejkészítmények**

Nagyon változatos termékcsoporthoz tartoznak. Összetételük a tejhez viszonyítva kevés eltérést mutat. A szintenyészetekkel (speciális baktériumok) készülő termékekben a fehérjék és a tejszír emészthetősége lényegesen jobb, mint a nyerstejben. Ízesített, savanyított és dúsított zsírtartalmú készítményeket készítenek.

#### **2.1.2.1. Ízesített tejkészítmények**

Leggyakrabban reggeli italként fogyasztjuk ezeket a termékeket. Sovány tejből készülnek répacukor, ízesítőanyagok hozzáadásával. Répacukor tartalmuk: 6-7%.

Fajtái: kakaós tej, csokoládés tej, karamellás tej, kávétej. Eltarthatóságuk 1-2 nap. Gyakran készül otthon ilyen termék fogyasztási tejk felhasználásával, azok azonnali fogyasztása javasolt.

Ebbe a csoportba sorolhatók a tejes turmix italok. Alapanyagai a tej, gyümölcsök, zöldségek vagy ezekből készült levek, de tartalmazhatnak különböző ízesítőanyagokat, fűszereket is. A kereskedelmi forgalomba hozott készítmények savó alapú tejimitátumok. Olcsó, melléktermék felhasználásával előállított készítmények melyek ízük miatt közkedvelt termékek. A nap bármely szakaszában fogyasztható, üdítő hatású készítmények.

#### **2.1.2.2. Savanyított tejkészítmények**

##### **Joghurtok**

*Natúr joghurt:* tejsavbaktérium szintenyészetekkel készül. Májszerű állományú, savanykás ízű termék. Fogyasztása az ízesített joghurtok megjelenésével csökkent. Önmagában reggelikre valamint tízórai és uzsonnára fogyaszthatók. Ételkészítéshez is felhasználhatjuk a tejföl helyettesítésére, kiváló salátaöntet készülhet belőle.

*Gyümölcsjoghurt:* nagyon változatos ízhatásúak aszerint, hogy milyen gyümölccsel (pl. eper, málna, barack, erdei gyümölcs stb.), gyümölcsízzel vagy aromával ízesítik. Általában alacsony zsírtartalmúak, vitamin és ásványi anyag tartalmuk viszont jelentős, ezért a korszerű táplálkozásban egyre nagyobb szerepet játszanak. Cukortartalmuk és ezzel együtt energia tartalmuk is változó. Eltarthatóságuk az alkalmazott tartósítási eljárás és a csomagolás határozza meg.

*Ivójoghurtok:* a joghurtfogyasztásban kicsi a részesedése. Folyékony halmazállapotúak, különböző ízesítésűek. A legújabb termékek probiotikumokat tartalmaznak. A



probiotikumoknak a szervezet normál bélműködésében van szerepe, a normál bélflóra összetételét biztosítja.

## **Kefir**

Tejsavas és alkoholos erjesztéssel készül, széndioxid- tartalma miatt üdítő hatású. Ízes savanykás, csekély mennyiségű (0,1%) alkoholt tartalmaz. Eltarthatósága hűtőszekrényben 3-7 nap.

### **2.1.3. Tejszínből készült készítmények**

Zsír tartalmuk a tejének többszöröse, ezért magas energiaértékük. Ide soroljuk a tej fölét a tejszín és a savanyú tej fölét a tejfölt.

*Habtejszín:* sűrűn folyó, 30 % zsírtartalmú tejkészítmény. Fontos jellemzője, hogy könnyen habbá verhető. Megtalálhatók benne a tejben lévő zsírban oldódó vitaminok. Eltarthatósága rövid, hűtve 1-2 nap. Az ételkészítés során dúsításra, a cukrászatban pedig krémek készítésére használják. Az utóbbi időben a cukrásztermékeknél a növényi eredetű termékek kezdik kiszorítani.

*Kávétejszín:* sűrűn folyó, zsírtartalma 15-20% között változik. Ultrapasztörözéssel tartósítják, ezért eltarthatósága 60 nap. Többféle kiszerelesben készül.

*Tejföl:* savanyított, magas zsírtartalmú készítmény, a magyar konyha nélkülözhetetlen anyaga. Többféle zsírtartalommal kerül forgalomba 12-20% között. Fogyaszthatósági ideje a gyártástechnológia változása miatt meghosszabbodott. Hűtve tárolandó. A jó tejfől csont fehér színű, krémszerű állományú, enyhén savanykás ízű és illatú készítmény. Hibája lehet, hogy hígan folyó, savót eresztő, vagy csomós állományú.

### **2.1.4. Tartósított termékek**

*Cukrozott sűrített tej:* tejből készül bepárlással, valamint répacukor és tejcukor hozzáadásával. csokoládéval ízesített változata is van.

*Tejpor:* porlasztásos vízelvonással készül, víztartalma 5%. Instant termék, zsíros (2,6%) és sovány (2%) változata van. Eltarthatósága 90-150 nap.

## **2.2. Tejtermékek**

### **2.2.1. Túrófélék**

A túró rendkívül értékes élelmiszer. A tej fehérjetartalma feldúsítva található meg benne. Az ásványi anyagok közül kalcium és foszfortartalma jelentős. A friss sajtok csoportjába tartozó, könnyen emészthető készítmények. Zsírtartalom alapján sovány, félszíros és zsíros túrót gyárt az ipar.

A tehéntúró előállítása kétféleképpen történhet. Az egyik eljárás során tejsavbaktérium szintenyézzettel oltják be a megfelelő zsírtartalomra beállított tejet, majd a kapott alvadékot melegítik, préselik, a savót így távolítják el belőle. Így kapják az étkezési túrót. Fehérjetartalma 15% körüli. A túró kellemesen savanykás ízű és illatú, kelvirághoz hasonló állományú.

A mások eljárásnál a tejet nemcsak savanyító- kultúrával, hanem oltóenzimmel is beoltják, emiatt a termék víztartalma magasabb lesz. Így készül a krémtúró, melyet nagyon sokféle ízesítéssel sós és édes változatban hoznak forgalomba.

A juhtúrót juhtejből oltós alvasztással készítik, kellemesen savanykás, sós halvány zöldessárga színű, kenhető állományú termék.

A gomolyatúró előállításához a juhtejet és a tehéntejet együtt használják fel. Íze a juhtúróra emlékeztet, ezért felhasználása is hasonlóan történik.

A túrófélék tarolása hűtőszekrényben történhet, fogyaszthatósági ideje rövid 2-3 nap. A túrót nagyon sokoldalúan használhatjuk fel az ételkészítés során. Hidegkonyhai termékek, sós és édes tésztafélék jellegzetes anyaga. A túróból készült ételek gyorsan elkészíthetőek.

### **2.2.2. Sajtok**

A sajt olyan termék, amelyet a tejből, tejszínből vagy ezek keverékéből savas vagy oltós alvasztással készítenek, és frissen vagy érlelés után kerül a fogyasztókhoz.

A sajt szintén tejfehérje koncentrált formáját tartalmazza, megtalálható benne a tejszír és egyes ásványi anyagok elsősorban kalcium, foszfor valamint az A- és B- vitamin.

A sajtot már az ókorban is készítették és fogyasztották. Hazánkban a 19. században kezdtek el készíteni sajtokat.

A sajt alapanyaga általában a tehéntej, de készül juhtejből és kecsketejből is.

### *A sajtgyártás folyamata:*

A tej kiválasztása, a tej beoltása: történhet oltóenzimmel és/vagy tejsavbaktérium-tenyésztéssel melynek hatására a kazein (fehérje) kalcium kazeinát formájában kiválik, az alvadék kidolgozása, formázás, préselés (a savó eltávolítása), sózás: célja az ízkialakítás, a kéregképződés elősegítése és a tartósítás, érlelés: fehérje-, tejcukor- és zsírbontás következtében a jellegzetes íz és zamat kialakulása, ideje: 6 hónaptól 2 évig terjedhet, csomagolás

### *Csoportosítása:*

A sajtok több szempont szerint csoportosíthatók.

### *Zsírtartalom alapján:*

a sajtok zsírtartalmát a szárazanyag- tartalom %-ban adják meg

- sovány sajtok 20 % zsír
- félszíros sajtok 32 % zsír
- zsíros sajtok 45 % a zsír

### *Érés mód szerint*

- friss sajtok pl. túrósajtok
- rúzzsal erő sajtok pl. pálpusztai
- nemespenésszel erő sajtok pl. camembert
- érlelt sajtok pl. ementáli

### *Lyukazottság szerint:*

- erjedési lyukas pl. Pannónia sajt
- röglyukas pl. Óvári sajt
- gyúrt sajtok pl. cheddar

### *Előállítás szerint:*

- oltós alvasztású: pl. ementáli, Óvári

- vegyes alvasztású: pl. tejszínsajt
- savas alvasztású: pl. pogácsasajt

*Állomány szerint:*

- lágy sajtok
- félkemény sajtok
- kemény sajtok

*Lágy sajtok:* magas víztartalmúak, kívülről befelé érnek. Érési idejük rövid 2-3 nap vagy 1-2 hét. Az érés előrehaladtával az emészthetőségük nő. Ízük általában pikáns, illatuk erőteljes, ezért elkülönítve kell tárolni őket.

Többféle jellegzetes sajtípus tartozik ide:

*Friss sajtok:* vegyes vagy savas alvasztással készülnek, gyártásuk egyetlen szakaszból áll, 3 napos érési idő után forgalomba hozhatók. Ide tartoznak a túrosajtok, a pogácsasajt, Sport sajt, mascarpone, ricotta

*Tejszínsajtok:* szárazanyaguk 50-70% zsírt tartalmaz. Tejszínnel dúsított tejből készülnek. Állományuk kenhető, krémszerű, ízük enyhe. Krémsajtoknak is nevezik őket.

*Rúzsbevonattal érő sajtok:* felületükön sárgásbarna bevonat képződik a rúzsbaktériumok hatására. Így készül a pálpusztai sajt, a tea sajt és a különböző csemegeajtók

*Nemespenésszel érő sajtok:* fehér vagy kék penésszel érnek

*fehér penésszel érők:* a lágy sajtok jellegzetes képviselői. Felületükön fehér, bársonyos penészbevonat képződik, mely B- vitaminban gazdag. Az érés előrehaladtával a sajt belseje lágyul. Ide tartozik a camembert sajt, a brie. Leggyakrabban desszertként fogyasztjuk.

*kék penésszel érők:* roquefort jellegű sajtok, Jellegzetes zamatát a nemespenésztől kapja. Állománya morzsolódó, törékeny, szájban omló, nemespenésszel átszótt. Vágásfelülete gyorsan szárad és elszíneződik. Erőteljes illata miatt elkülönítve kell tárolni.

Egyéb lágy sajtok: mozzarella az olasz lágysajt. enyhe, krémes ízű, ételek ízesítésére használják

Hazánkban kapható lágy sajtok: Anikó, Vadász, Garda sajt.

*Félkemény sajtok:*

Késsel jól vághatóak, egész tömegükben érnek. Érési ideje 3-12 hét. Nagyon sok fajtájuk ismert, rendkívül széles a választékuk. Hazánkban a legnagyobb mennyiségben fogyasztott sajtfeleségek.

Trappista sajt: tésztája sárga, vágásfelületén borsó nagyságú erjedési lyukak találhatóak, Korong vagy hasáb alakú, 1,5 kg tömegű. Felhasználása széles körű. Trappista jellegű sajtok: Tenkes, Balaton sajt.

Edami sajt: Erjedési lyukas sajt, Íze és illata enyhébb, mint a trappistáé.

Óvári sajt: Röglyukas sajt, zsírtartalma alacsony, íze jellegzetesen zamatos, enyhén sós és savanykás.

Füstölt sajtok: közös jellemzőjük a kissé sós, enyhén savanykás, füstölt íz. Többségük gyúrt sajt, ilyenek a parenyica, a füstölt sonkasajt, de a trappista sajtot is készítik füstölt változatban. Egyre gyakrabban alkalmaznak füstölés helyett füstoldatot a sajtok ízesítésére.

*Kemény sajtok*: alacsony víztartalmúak, belülről kifelé érnek, érési idejük 2-12 hónap. Állományuk kemény, késsel vágható, vagy csak reszelhető. legjellemzőbb képviselőik:

Parmezán sajt: a legkisebb víztartalmú kemény sajt, emiatt csak törhető és reszelhető. zamata kissé csípős, zárt tésztájú, 1-3 évig érlelt sajt. Felhasználható: ízesítőanyagként levesekhez, tésztákhoz, mártásokhoz.

Ementáli sajt: Tésztája halványsárga, metszéslapján 10-30mm átmérőjű erjedési lyukak láthatók. Íze enyhén édeskés, aromás. Hazánkban Pannonia néven gyártanak ilyen sajtot.

Hajdú sajt: a gyúrt sajtok csoportjába tartozik. Igen zamatos, viszonylag magas sótartalmú, halványsárga színű. Jó rántott sajt alapanyag.

*Ömlesztett sajtok*

Az ömlesztett sajtok gyártása Svájcban kezdődött hazánkban 1926 óta készítik. Egy vagy többféle természetes sajtból nyerik.

Gyártási műveletei: a természetes sajt aprítása, megolvasztása ömlesztő só segítségével, ízesítő anyagok (sonka, fűszerek, zöldségfélék) hozzáadása, hűtés, csomagolás.

Állományuk változó, a víztartalom és a technológia határozza meg. Kenhető és vágható állományúak. a feldolgozás során megnő a vízben oldható fehérjék mennyisége. A felhasznált natúr sajtok és az ízesítőanyagok sokfélesége miatt választékuk nagyon széles. Fogyaszthatósági idejük elég hosszú, melyet a magas hőmérsékletű hőkezelés tesz lehetővé.

*Csoportosításuk:*

- ömlesztett tömbsajtok: Hóvirág, Túra, Lapka
- vágható és kenhető állományú dobozos ömlesztett sajtok: Mackó, Medve, Csárdás
- ízesített dobozos ömlesztett sajtok: Mese, Panka
- egyéb csomagolású ömlesztett sajtok: Boci család, camping, sajtkrémek

## **2.2. Tojás**

A tojás egy megnagyobbodott petesejt, amelyből az új utód fejlődik, ezért tartalmazza az új élőlény számára szükséges összes tápanyagot. Tojás megnevezés alatt tyúktojást értünk. Vendéglátásban a fűrjtojás is felhasználható. A kacska és lúdtojás is alkalmas emberi fogyasztásra, de a fertőzés veszélye miatt körültekintő felhasználást igényel.

### **2.2.1. A tojás felépítése és összetétele**

A tojás felépítése az 2/1. számú ábrán látható.

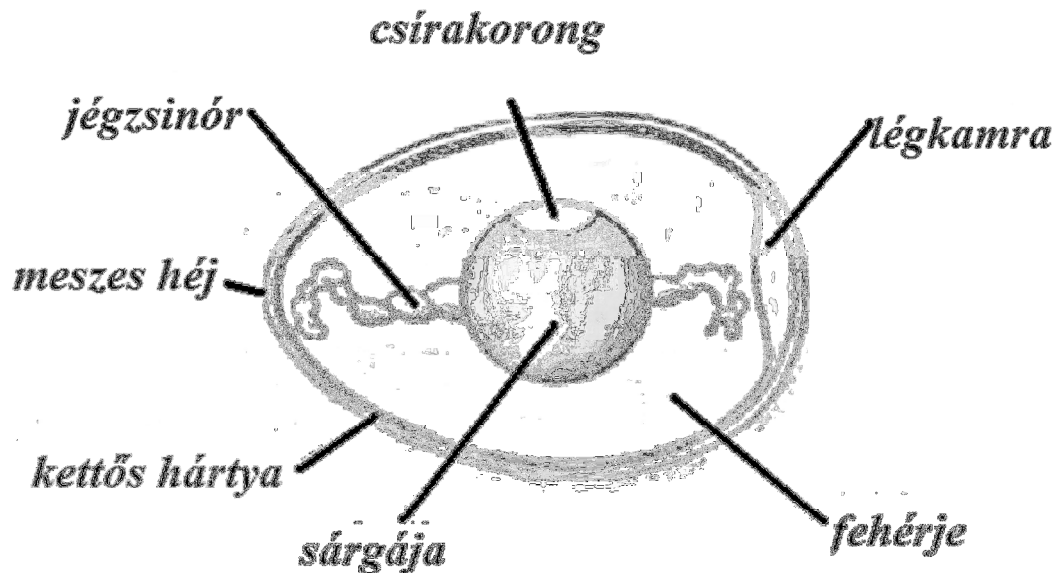
*Meszes héj:* pórusos szerkezetű, a tojás tömegének 10%-a. Kívül vékony fehérjebevonat a mucin réteg (kutikula) fedi, mely védi a gyors romlástól. Mosással könnyen eltávolítható, ezért mosni a tojás csak közvetlen a felhasználás előtt szabad, a már megmosott tojást 24 óra belül fel kell használni.

*Kettős héjhártya:* a meszes héj és a fehérje között helyezkedik el, a tojás tompább végénél kettéválk, és a légkamrát zárja magába.

*Tojásfehérje:* az össztömeg 60%-a. hígabb és sűrűbb fehérjerészt tartalmaz. Legnagyobb része víz: 86-91%, a fehérje pedig 8-12%. Megtalálható benne kevés B-vitamin, szénhidrát, zsír és ásványi só is.

*Jégzsínór:* összecsavarodott fehérjeszálak alkotják. Kettős feladatot lát el, egyrészt a tojássárgáját középpontban tartja, másrészt védő szerepe van. Megtalálható benne a lizozim enzim, mely csíraölő hatású.

*Tojássárgája:* a tojás legértékesebb része, az össztömeg 30%-a. Tápanyagokban a leggazdagabb. Víz tartalma 45-50%, fehérjetartalma 14-17%, zsírtartalma magas 30-34 %, melynek egyharmada lecitin és koleszterin. A tojás koleszterin tartalma 190mg. A zsírtartalom emulgeált állapotban található benne. Elsősorban A-, D-, B<sub>1</sub>-, B<sub>2</sub> vitamin és karotint tartalmaz. Ásványi anyagok közül a kalcium, foszfor és a vas a legjelentősebbek.



## 2/1. ábra: A tojás felépítése

### 2.2.2.A tojás minősítése és tárolása

A tojás minőségét elsősorban frissessége, ezen kívül tömege, a héj épsége, tisztasága és a tojás beltartalma határozza meg.

*A tojás osztályozása minőségük alapján:*

- első osztályú tojás: teatojás a megtojástól számított első 5 nap
- másodosztályú tojás: 20-30 nap között
- hűtőházi tojás: 30 napnál tovább tárolt
- A osztály: friss tojás (S 53g alatt, M 53-63g, L 63-72g, XL 73 g és e felett)
- B osztály: másodosztályú, illetve tartósított tojás

- C osztály: gyenge minőségű, élelmiszeripari hasznosításra szánt tojás

A tojás minőségének megállapítása *lámpázással* történik. Átvilágításkor a fehérjéknek áttetszőnek kell lennie, megállapítható a sárgájának a helyzete és a légkamra nagysága. A friss tojás sárgája központi helyzetű, ezért nem látható. A légkamra nagysága 5mm- nál nem nagyobb.

Az *úsztatási próbával* a tojás frissessége állapítható meg 10%-os sós oldatba téve a friss tojás elmerül, míg az állott lebeg, a romlott tojás úszik.

A tojást száraz, hűvös, szellős helyen, idegen szagoktól távol kell tartani. Felhasználás előtt a fertőzés elkerülése érdekében a tojást először hipós vízben fertőtleníteni kell, majd 40 °C vízben le kell mosni.

### **2.2.3. A tojás tartósított termékei**

A tojás tartósítása egészben létojás formájában történhet. A héjas tojást hűtőházban 0-10 °C közötti hőmérsékleten 8-9 hónapig lehet tárolni. A tojás meszes vízben is tovább eltartható, az így tárolt tojás, habbá nem verhető. A tojás beltartalmát mélyhűtéssel vagy szárítással lehet tartósítani. A porlasztásos szárítást teljes tojásból, tojásfehérjéből és tojássárgájából lehet készíteni. A tojásport elsősorban az édesipar és a sütőipar használja fel.

## **2.3.Hús és húsipari termékek**

### **2.3.1. A hús**

A hús az emberiség egyik legrégebbi tápláléka. A hús alatt állandó testhőmérsékletű állatok izomzatát értjük. A hús a tulajdonképpeni vázizomzat, a közte lévő kötőszöveti, zsírszöveti részekkel, valamint a véredényekkel és idegekkel. Tágabb értelemben ide soroljuk a belsősegeket és a vágóállatok mindazon részeit, melyek emberi fogyasztásra alkalmasak, illetve ételek készítéséhez használhatók.

***A húst szolgáltató állatok:***

*Vágóállatok:*

Nagy vágóállatok: sertés, szarvasmarha, juh, ló, kecske

Kis vágóállatok: baromfifélék, házinyúl

*Vadak:*

Nagyvadak: őz, szarvas, vaddisznó



Apróvadak: nyúl, fácán, fogoly, fűrj, vadkacsa, vadliba

### **2.3.2. A hús kémiai összetétele és táplálkozási jelentősége**

A hús kémiailag vízből, fehérjéből, zsírból, szénhidrátból, vitaminokból és ásványi anyagokból épül fel. Legnagyobb mennyiségben 60-75%-ban vizet tartalmaz. Ennek kis hányada 3-5%-a kötött víz. A víztartalom függ az állat korától, a fiatalabb állatok húsa több vizet tartalmaz, mint az idősebbeké. a hús zsírtartalma fordított arányban áll a víztartalommal, minél kövérebb egy hús, annál alacsonyabb (40-60%) a víztartalma. a tenyésztett állatok húsa vízben gazdagabb, mint a vadaké. a magas víztartalom elősegíti a romlás megindulását, jó táptalajt nyújt a mikroorganizmusoknak. A hús magas víztartalma miatt a gyorsan romló élelmiszerek közé tartozik.

Fehérjetartalma:16-22%, melynek legnagyobb részét teljes értékű fehérjék képezik. Kötőszöveti fehérjék is megtalálhatók benne, ilyenek a kollagén és az elasztin. Jelentős az enzimfehérjék mennyisége is. A kioldódó kollagén kocsonyát képez, melyből derítéssel nyerhető az aszpik, amelyet hidegkonyhai készítményekhez használnak. Vízelvonással az aszpikból zselatint kaphatunk.

A hús zsírtartalma széles határok között változhat, 2-40% attól függően, hogy sovány vagy zsíros húsról van szó. Ha a húsnak magasabb a zsírtartalma, akkor alacsonyabb a víz és fehérje tartalma. Táplálkozási szempontból a sovány hús fogyasztása az egészségesebb.

A szénhidrátok csak 0,1-1,5%-ban fordulnak elő. A hús érése során lejátszódó folyamatokban van jelentőségük.

A vitaminok közül a húsban elsősorban a B- vitaminjai találhatóak meg. A máj A- vitaminban gazdag.

Ásványi anyagok mennyisége 1-1,5%, ezek közül legjelentősebbek a kálium, nátrium, kalcium, vas, cink és a réz.

A hús összetételét nemcsak az állat tápláltsági állapota és kora határozza meg, hanem elsősorban a faja. A sertéshús általában zsírral átszótt, a marhahús kevésbé. A baromfifélék zsírja a bőr alatt és a hasüregben található.

### **2.3.3. A hús érése**

Ahhoz, hogy a hús porhanyós legyen, és kialakuljanak a fogyasztás szempontjából legelőnyösebb tulajdonságai, a vágás után érésre van szüksége. A hús érése bonyolult

biokémiai folyamatok összessége, melynek során az állat vágása után beálló hullamerevség fellazul az enzimek hatására. A hús puha állományú, könnyen szeletelhető és jól főzhető lesz. Az erősebb rostozatú húsok éréséhez hosszabb idő szükséges. A leghosszabb a vadhús érési ideje, a legrövidebb a baromfiféléké.

### **A hús minőségét meghatározó tényezők**

A hús minőségét a szöveti összetevők (izomszövet, kötőszövet, zsírszövet és csontszövet) aránya, valamint a színe, szaga, állománya és vágásfelülete határozza meg.

#### *1. A szöveti összetevők aránya*

Minél több a húsban az izomszövet és minél kevesebb a kötőszövet, táplálkozástani szempontból annál értékesebb és annál könnyebben emészthető. A tisztán izomszövetből álló húsrészek azonban szárazak, ezért az izmok között kialakult zsírszövet nemcsak tetszetőssé, márványozottá teszi a húst, hanem lazábbá, ízletesebbé, puhábbá is. Ezen kívül emeli az energiaértékét is. A zsír mennyiségét az állat faja, fajtája, kora, tápláltsági állapota és a húsrész határozza meg.

#### *2. A hús színe*

A hús vörös színét az izomsejtekben lévő vastartalmú összetett fehérje, a mioglobin adja. Érzékeny vegyület, a levegő oxigénjétől is már 60-70 °C körüli hőmérsékleten bomlik. A hús színét az állat faja, kora és az adott húsrész határozza meg. A fehér húsú állatok izomzata puhább, szárazabb, kötőszöveti részekben szegényebb. A barna húsok több kötőszövetet tartalmaznak, ezért szívósabbak, rágósabbak. A fiatal állatok húsa halványabb, az öregebbeké sötétpiros árnyalatú, a vadaké barnászörös színű. Testtáj szerint is megfigyelhetők színekülönbségek. A sertéscomb erőteljesen piros színű, míg a karaj halványabb. A hús színét befolyásolják a vágás körülményei, a tökéletlen elvéreztetés miatt vér marad az izmok között, ezért a hús sötétebb színű lesz.

#### *3. A hús szaga*

A hús szagát az illó zsírsavak és a tejsav adják. A friss hús az egészséges állatra jellemző szagú. Érés előtt a húsa szaga édeskés, érett állapotban a tejsavtól enyhén savanykás. A hím állatok húsanak erőteljes, a jellegzetestől eltérő ivarszaga van.

#### 4. A hús íze

A hús ízét a húsbázisok adják, melyek nitrogéntartalmú szerves vegyületek. Hideg vízben jól oldódnak, a húsleves jellegzetes ízét adják. Ezért kell a húslevest hideg vízben elkezdni főzni. Az idősebb állatok húsa gazdagabb húsbázisokban, ezért leves készítésére a tyúk alkalmasabb, mint a csirke. A hús íze az egyes állatfajokra jellemző.

#### 5. A hús állománya és vágásfelülete

A hús állománya és vágásfelülete az állat fajától, fajtájától, tápláltságától és a húsrésztől függően változó.

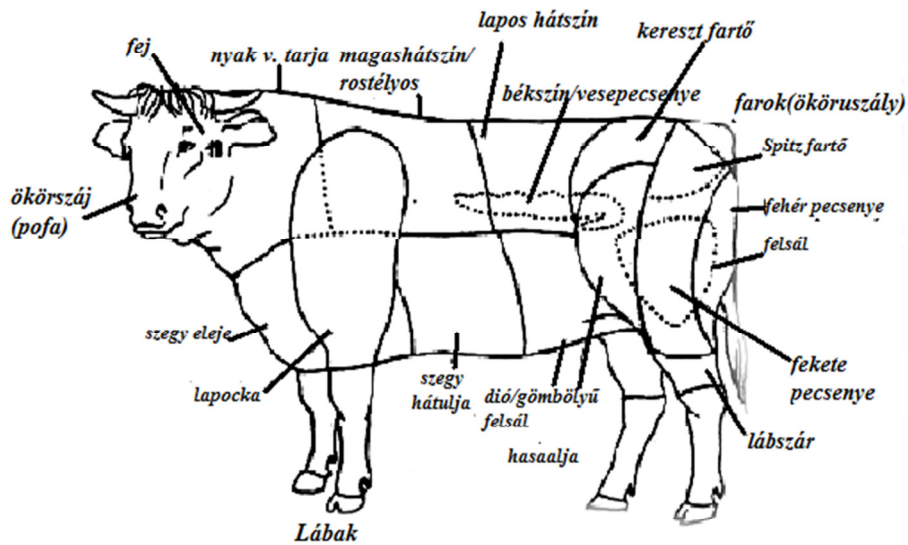
#### 2.3.4. Különböző állatfajok húsának jellemzése

A **marhahús**. barnásvörös színű, vágásfelülete erősen szemcsés, zsírral átszótt. Különösen a bikák húsának rostozata durva, nehezen puhuló. A borjúhús rózsaszín, finom rostozatú, enyhén savanykás szagú.

A marhahús csoportosítása felhasználás szerint:

Az egyes húsrészek kinyerés szerinti elhelyezkedését a 2. számú ábrán láthatjuk.

- A) Pecsényehús: hátszín, bélszín, vesepecsenye, rostélyos, hosszú felsál, gömbölyű felsál, fehér pecsenye
- B) Leveshúsok: csípőfartó, fartó, puha hátszín, szegyoldal, puhaszegy, oldalas, lapocka, tarja, farok
- C) Egyéb: nyakhús, lábszár, lapockaszél

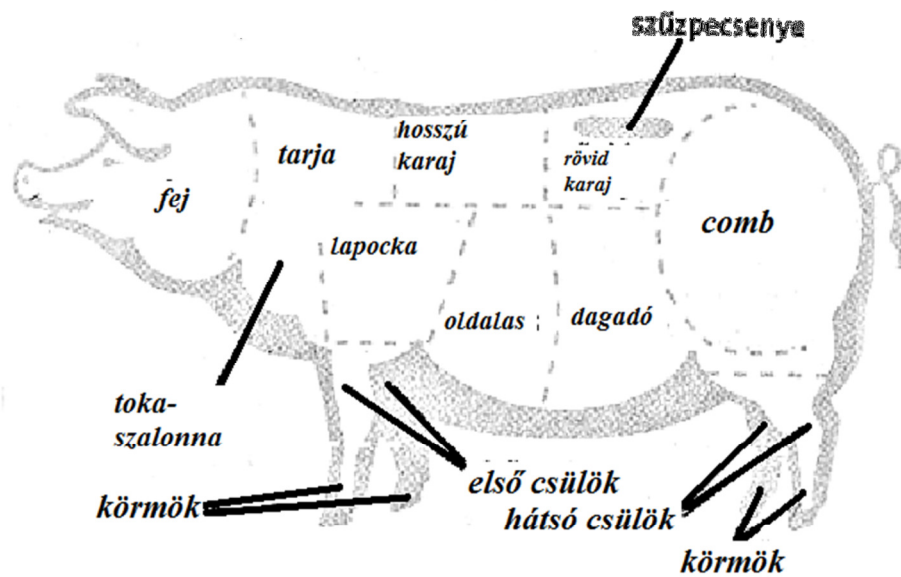


2/2. ábra: A marha húsrészei

A **sertéshús**: világosabb piros vagy vörös árnyalatú. Állománya tömött, finom rostozatú, egyes tájakon zsírral átszótt. Lényeges eltérés van a sovány és hízott sertéshús összetételében. A zsíros sertéshús koleszterintartalma elérheti a sovány kétszeresét is. Sütés vagy főzés után a nagy vágóállatok húsa közül a legvilágosabb színű. Hazánkban, a legnagyobb mennyiségben fogyasztott húsféleség. Az egyes húsrészek elhelyezkedése, kinyerésének helyét a 3. számú ábra mutatja.

A sertéshús osztályozása:

- A) Rántani való húskok: rövid karaj
- B) Sütni való húskok: comb, lapocka, dagadó, tarja, hosszú karaj
- C) Kocsonyahúsok: köröm, csülök, fej, farok



### 2/3. ábra: A sertés húsrészei

A **juhús** sötétpiros, kékes árnyalattal. Az idősebb állatok húzában tekintélyes mennyiségű faggyú halmozódik fel. Állománya lágy, finom rostozatú, de sajátos szaga miatt sokan nem kedvelik. Felhasználása előtt a faggyút el kell távolítani a húsról, mert ellenkező esetben az étel minősége nem lesz megfelelő. A bárányok húsa puha, halvány rózsaszín, könnyen emészthető.

A **baromfiús** finom rostozatú és tömött szerkezetű. A baromfifélék zsíra a bőr alatt és a hasüregben található, ezért jól elválasztható a hústól, így a csirkehús a diéták többségében jól használható. A tyúk, gyöngytyúk, a pulyka húsa főzés után halvány, ezért fehér húsú baromfiféléknek nevezzük. Könnyen emészthetők, fogyasztásuk növekszik. A kacs, libahús sötétebb, ezeket a barna húsú szárnyasokhoz soroljuk. valamivel nehezebben emészthetők, ami magasabb zsírtartalmukkal is összefügg. valamennyi baromfiféle húsa gazdag húsbázisokban, ez magyarázza közkedveltségüket. vitaminok közül főleg B<sub>1</sub> és B<sub>2</sub> és nikotinsav tartalma jelentős. Ásványi anyagok közül a foszfor emelhető ki. Koleszterintartalmuk 70-90 mg/100g.

A **vadhús** alig tartalmaz zsírt, viszont erős rostozatú. Fehérje- és ásványi anyag tartalma magasabb, mint a tenyésztett állatoké. színe barnászörös. Állománya az erős rostozata miatt kemény, ezért csak hosszabb érlelés után válik feldolgozásra alkalmassá. Íze, szaga jellegzetes, eltér a tenyésztett állatokétól. Változatosan elkészíthető. A vadhús hosszabb

ideig tartható el, mint a többi húsféleség, ez a hosszabb érési folyamat következménye. Tárolása hűtve vagy hosszabb időre fagyasztva történhet.

#### **2.4.5. Belsőségek**

Az emberi fogyasztásra alkalmas állatok belsősegeit a magyar konyha széleskörűen felhasználja. A legtöbb belsőség teljes értékű fehérjeforrás, alacsony zsírtartalmú és több ásványi só, valamint vitamin található benne, mint a húspan. A máj különösen gazdag nyomelemekben. Koleszterintartalmuk többszöröse a húspanak. Kezelésük, tárolásuk nagy gondosságot igényel. Legfontosabb belsőségek: máj, vese, tüdő, lép, nyelv, velő, szív, borjúmirigy, pacal, tehéntőgy, borjúfodor.

A húst főzve, sütve, párolva, grillezve és roston sütve készíthetjük el.

A húst ne hagyjuk a sóban állni, mert a húsnedvek veszendőbe mennek. A hirtelen sült húsokat csak a tálaláskor sózzuk meg. A zsírban (olajban) sült hús ízletesebb, mint a főtt, mert a forró zsírban sütéskor több ízanyag keletkezik. Amikor a húst forró zsiradékba tesszük, a felületén kicsapódnak a fehérjék és megakadályozzák az ízanyagok kijutását a húsból.

A vadak húsa szárazabb, rostosabb a háziállatokénál, ezért elkészítésükkor a pácolást, szalonnával tűzdelést vagy burkolást célszerű alkalmazni a jobb ízhatás elérése érdekében.

#### **2.4.1. Húsipari termékek**

A húsfeldolgozó ipar, különböző termékeket állít elő, melyeknek a választéka évről évre nő.

*Nyersanyagok:* alap-, segéd- és járulékos anyagokra oszthatjuk.

*Alapanyagok:* ipari hús, ipari szalonna, belsőségek, vér, bőrke

*Segédanyagok:* konyhasó, pácso, állományjavítók, burkolóanyagok

*Járulékos anyagok:* fűszerek és zöldségfélék

A húsfeldolgozó ipar műveletei

A húsfeldolgozó ipar feladata, hogy a nyersanyagokból jó minőségű árukat állítson elő. A termék jellegét a felhasznált nyersanyagok, minősége, aránya és az alkalmazott gyártási műveletek határozzák meg. Műveletei: a húsook bontása, csontozása, darabolása, aprítása, sózás, pácolás, keverés, töltés, füstölés, főzés. Természetesen nem minden műveletet végeznek el minden egyes terméken. Mindig a hentesáruk jellege határozza meg az alkalmazott technológiai eljárást.

### 2.4.1.1.A húsipari termékek csoportosítása:

#### 1. Töltelékes áruk

Gyorsan romló termékek. Ezek a termékek bélbetöltéssel készülnek, alakjukat a bél hossza és átmérője határozza meg. Előállításuk során főzést alkalmaznak, ami növeli a termék víztartalmát, ezért fogyaszthatósági idejük rövid: 2-3 naptól 1-2 hétig terjed. tárolhatóságuk függ a burkolóanyagától is.

Csoportjaik:

**Vörösáruk:** húspépből és ipari szalonnából készülnek, fűszerek hozzáadásával. metszéspájuk teljesen egyenletes, világos húspiros. Készítésük során húspéphez vizet is adagolnak, ezért eltarthatósági idejük rövid, 4-6 nap. A vízgőzzáró műbélbe töltött terméké viszont 28 nap. A vörösárukhoz tartozik a párizsi, a virsli, a szafaládé, a krinolin.

**Felvágottak:** sertés-, marhahúsból, ipari szalonnából és húspépből készülnek. Az alapanyagokat a termék jellegének megfelelő nagyságúra aprítják. A vágásfelülete mozaikos, és mindig jellemző a készítményre. Értéküket a felhasznált húsrészek fajtája és egymáshoz viszonyított aránya határozza meg. Az alkalmazott fűszerek jellemzőek az egyes termékekre. A húsipari termékek közül a legszélesebb a választékuk. Fogyaszthatósági idejük hűtve általában 6-10 nap, de vízgőzzáró műbélben 21-30 napig is megtartják minőségüket. Legismertebbek: olasz, vadász, veronai, sonkás felvágott, mortadella.

#### **Kolbászfélék:**

A felvágottakhoz hasonlóan készülnek, de értékesebb húsrészekből. Fűszerezésük erőteljesebb, több fokhagymát tartalmaznak. Vékonybélbe töltve kerülnek forgalomba. A befejező művet a füstölés, ami miatt élénk vörös színűek. Ide tartozik. a lecsókolbász, csemege debreceni, cserkészkolbász, sütni való kolbász. Fogyaszthatósági idejük átlagosan 1 hét.

**Hurkafélék:** jellegzetességük, hogy előfőzött nyersanyagokból készülnek, valamint keményítő hatású anyagokat is felhasználnak az előállításukhoz. Belsősegeket és vért tartalmaznak ezért gyorsan romlók. Egyes fajtáik sütés után, mások hidegen fogyaszthatók. Összetételükből adódnak fogyaszthatósági idejük rövid, a sütni való

termékeké 3-4 nap. Ismertebbek: véres hurka, májas hurka, bácskai hurka és a thüringiai hurka.

**Kenősáruk:** fő alapanyaguk a sertés- és marhamáj, a fejhús, ipari szalonna. Állományuk egyenmű, jól kenhető. Fűszerezésükre zsírban pirított hagymát használnak. Képviselőik: kenőmáj, májpástétom. Fogyaszthatósági idejük 2-3 nap, vízgőzzáró műbélben 7-12 nap.

**Hússajtok:** az előzőzött és darabolt fejhúst és belsőségeket megszilárdult bőrkelé fogja össze. Burkolóanyagként leggyakrabban sertésgyomrot használnak. Legismertebb termék ebben a csoportban a disznósajt. Fogyaszthatósági idejük 4-5 nap.

## 2. Tartós termékek

Közös jellemzőjük, hogy főzést nem alkalmaznak a gyártás során, a hús víztartalmát csökkentik, ezért a készítményeknek alacsony a víztartalma, ezért hosszabb ideig eltarthatók. Két csoport: szalámifélék és szárazkolbászok.

**Szalámifélék:** legértékesebb húsipari készítmények. Legjelentősebb képviselője: a téliszalámi. Sertéshúsból és ipari szalonnából készül fűszerek hozzáadásával. A gyártás során a hús víztartalmát csökkenti, majd bélbe töltés után füstölik. Ezután 3-4 hónapos érlelés következik. Az érlelésben alakul ki a szalámi felületén a nemespenész-réteg, amely vízelvonó hatású és az íz kialakításban is fontos szerepe van. A többi szalámi féle készítésénél marhahúst is használhatnak és az érlelés nemespenész nélkül is történhet. Eltarthatóságuk száraz, hűvös helyen 50 nap.

**Szárazkolbászok:** sertéshúsból, marhahúsból és ipari szalonnából készülnek fűszerek hozzáadásával. Kevés száraz húspépet is tartalmazhat. 4-5 napig tartó füstölés után száraz, hűvös helyen érlelik. Legismertebb termék a gyulai kolbász.

A húsipari vállalatok előállítanak gyorsérlelésű szárazárukat biológiai vagy kémiai segédanyagok, illetve enzimek készítmények alkalmazásával. A termék ízét, állományát klímatisztált térben, füstöléssel kombinált érleléssel, a pH érték beállításával alakítják ki. Így a gyártási idő 35-40 napra csökkenthető. víztartalmuk legfeljebb 38%.



### 3. Darabos készítmények

**Pácolt, füstölt termékek:** alakjuk a húsrészre jellemző. Sötétebb barnásvörös színűek, száraz tapintásúak. ami a füstölés következménye. Nyersen is fogyaszthatók, de sütéssel és főzéssel élvezeti értékük növelhető. legismertebb termékek: magyar sonka, füstölt tarja, csülök, kötözött sonka. Eltarthatóságukat a víztartalmuk határozza meg: 58% víztartalom felett 6-10 nap.

**Pácolt, füstölt, főtt termékek:** az előző csoportban felsorolt termékeket megfőzik, és azután kerülnek forgalomba. színük világosabb, puhább állományuk, jól szeletelhetők. A főzés miatt eltarthatóságuk rövidebb 6-8 nap. Pl: füstölt főtt tarja.

**Pácolt, főtt termékek:** a pácolással tartósított termékeket formában főzik, majd hideg vízzel hűtik. Kötőanyagként húspépet és karragenátot használnak. Ide soroljuk a gépsonkát, pannon sonkát és rakott készítményeket. Fogyasztási idejük: 4-6 nap.

**Étkezési szalonnák:** a sertés hát, hasi és tokaszalonnájából készülnek sózással, főzéssel, sütéssel vagy füstöléssel. Eltarthatósági idejük az alkalmazott technológiai eljárástól függően változik.

*Főtt szalonnák:* vízben történő abálással készülnek. Gyakran ízesítik fokhagymával és paprikával. Pl. csécsi paprikás szalonna.

*Sózott szalonnák:* tartósításukra csak sót használnak. Metszéspapjuk hófehér, állományuk puha, de nem kenhető. Pl. sózott szalonna

*Füstölt szalonna:* a szalonna közül a legnagyobb a választék. Sózással és füstöléssel készülnek. Légismertebb: kolozsvári szalonna, angol szalonna.

*Sült szalonna:* a sütés során sajátos ízanyagok alakulnak ki. Képviselőik: sült császárhús, bácskai pörcc.

## 2.5. Baromfiipari termékek

A baromfifeldolgozó ipar a csirke, tyúk, pulyka, kacsa, liba és a gyöngyöstyúk feldolgozását végzi. A vágott baromfi előhűtött, fagyasztott vagy gyorsfagyasztott állapotban kerül a kereskedelmi forgalomba. A feldolgozási mód szerint lehet egész, darabolt vagy csak belsőség. A termékeket a tartósítási módnak megfelelően kell szállítani és tarolni a hűtőlánc betartása miatt. Az előhűtött termékeket -1-+4 °C között 3 napig lehet tárolni, mélyhűtött termékeket pedig -18 °C-on 12 hónapig.

A baromfiipar egyik legfontosabb terméke a libamáj. Jelentős exportcikkünk. Minőségét tömege, állománya és a zsírtartalom mennyisége és eloszlása, valamint íze és zamatanyagai határozzák meg. A jó minőségű libamáj tömege meghaladja a 400grammot, állománya friss állapotban puha, rugalmas, sütéskor alig van zsírvesztés. A friss libamájat előhűtik. Tárolása és szállítása papírréteg közé zárt jég között történhet, úgy, hogy a termék ne fagyjon meg, mert akkor veszít minőségéből.

## **2.6. Halak**

A halak változó testhőmérsékletű állatok. Nagyon sok fajtájuk él az édes és a sós felszíni vizekben. A tengerparti országokban fontos népelemezési cikk. Hazánkban alacsony a fogyasztása, csak 2-3 kg/ fő évente. A halak húsa lényegesen eltér a vágóállatokétól.

A halak átlagosan 80% vizet, 15-20% fehérjét, 2-20% zsírt, tartalmaznak. A vitaminok közül a B<sub>1</sub>-, B<sub>2</sub>-, A-, D-, C- vitamint is tartalmaz. Magas víztartalma miatt gyorsan romló élelmi anyag. Csak fagyasztva vagy jegelve tárolható. Rostozata nagyon finom, ezért könnyen emészthető. Érés folyamat nem játszódik le benne, de erre nincs is szükség a finom rostozat miatt. Nem képződik a halhúsban tejsav, ami hátrányos az eltarthatóság szempontjából.

A zsírtartalma változó a halfajtájától és tápláltsági állapotától függ. Egyes halfajtákban (makréla, kecsege, busa, tengeri halak) különösen magas a többszörösen telítetlen zsírsavak mennyisége, amelyek megakadályozzák a vérlemezkék összetapadását, és gátolják a vérrögképződést. Növelik a vérben a védő hatású koleszterint, valamint csökkentik a vér triglicerid szintjét, ezáltal csökkentik a koszorúsér-megbetegedés veszélyét. Szénhidrátok csak nyomokban találhatóak a halakban. A halak májának olaja a leggazdagabb A- és D- vitaminban. Ásványi anyagok közül a nátrium, kalcium, vas, foszfor, cink, szelén, jód található benne, össz mennyiségük 1- 1,5%.

A friss hal jellemzői: húsa rugalmas, pikkelyei csillogóak, szeme tiszta, nem fátyolos, a kopolyúk élénk vörösek, idegen szagtól mentesek.

A halak csoportosítása

### *1. Élőhelyük szerint*

- tengeri halak: hering, tőkehal, makréla, szardínia, tintahal, tonhal
- édesvízi halak: ponty, keszeg, fogas-süllő, csuka, harcsa, angolna, kecsege, márna, pisztráng

- vándorhalak: tok, viza, lazac, angolna

## 2. A hús színe szerint

- fehér húsú: fogas, harcsa, pisztráng, csuka, keszeg, tőkehal, tengeri nyelvhal
- barna húsú: ponty, kecsége, márna, garda, kárász, tonhal, makréla

## 3. Zsírtartalom szerint

- sovány halak: heck, pisztráng, tőkehal, tengeri lazac, fogas, amur, fehér busa
- zsíros halak: hering, makréla, angolna, hízott ponty, harcsa

### 2.6.1. Halkészítmények

A halból sokféle teljes konzervet és rövid eltarthatósági idejű terméket állítanak elő.

#### *Halkonzervek*

Sterilizálással készülnek, leggyakrabban szardíniából, makrelából és tőkehalból olajos vagy ízesített mártással.

*Marinátok*: más néven pácolt halak. Leggyakrabban heringből készítik sós, ecetes, fűszeres lével. Hűtve kell tárolni. Készülhetnek különböző ízesített mártásokkal, nemcsak hidegen, hanem főzve vagy sütve is.

*Füstölt halak*: hideg vagy meleg füstöléssel tartósítják. Leggyakrabban heringből és lazacból készítik.

*Kaviár*: a valódi kaviár a vizafélék ikrájából készül, sóval tartósítják. A jó kaviár nagy szemű, kékesszürke színű, zamatos ízű. Értékes, mert 25-30% fehérjét, 13-15% zsírt, foszfatidokat, A-, D- és C-vitamint tartalmaz. A lazacfélék ikráját is feldolgozzák, ekkor kapják a vörös kaviárt. Másfajta halak (tőkehal, makréla, csuka, hering) ikrájából is készítenek kaviárt, ezeket mesterségesen színezik.

### 2.7. Egyéb hidegvérű állatok

Ebbe a csoportban soroljuk a békát, teknősöket, rákokat, kagylókat, és a csigákat. Hazai fogyasztásuk nem jelentős, de az éttermek étlapjain gyakran megtalálhatók.

Kezelésük nagy elővigyázatosságot igényel. A rákot, a kagylót és a csigát csak élő állapotban lehet felhasználni, mert ha már elpusztultak mérgezést okozhatnak.

A békák hátsó combját használják fel. Ízletes, könnyen emészthető, általában rántva fogyasztjuk.

A teknősök közül a mocsári teknős alkalmas ételkészítésre. Zöld színű húsából levest főznek.

A rákokat kitinpáncél borítja, mely főzés során megvörösödik. Fogyasztásra csak az ollóban és a farok részben található izomzat alkalmas. Ízletes és könnyen emészthető. Fehérje és ásványi anyag tartalma jelentős. A zsírtartalma alacsony, koleszterintartalma viszont magas. Csak élő állapotban szabad megfőzni, mert a nem élő rák húsa mérgező.

*Tengeri rákfajták:* homár, langusza, scampi vagy garnéla, tarisznyarák.

*A kagylók:* a puhatestűekhez tartoznak. Ízletes a húsuk. Zsírtartalmuk a rákokénál magasabb, viszont koleszterint alig tartalmaznak. Könnyen emészthetők, értékes fehérjeforrások. Az emberi szervezet számára értékes ásványi anyagokat tartalmaznak. Csak a szorosan zárt kagylót szabad felhasználni, mert a kicsit nyitott mérgezést okozhat. Fajtái: osztriga és a mul.

A *csigák* szintén puhatestűek. Az éti csigát hazánkban is tenyésztik. Sokféleképpen elkészíthető.

## **2.4. Gabonafélék és termékeik**

A gabonafélék az emberiség legősibb táplálékai közé tartoznak. Növényrendszertanilag a pázsitfűfélékhez soroljuk őket. Fajtáik az egész világon megtalálhatók, s a belőlük készíttette termékeke, ételek az alapélelmezési cikkek közé tartoznak.

Jelentősebb gabonafélék: búza, rozs, zab, rizs, kukorica, köles, árpa

**Búza:** a legjelentősebb kenyérgabonánk. Különböző malomipari termékek készítenek belőle. A búzaliszt a tésztafélék alapanyaga. Jó a sütőképessége, mely sikéreképző fehérjéinek köszönhető.

**Rozs:** a búza mellett a mérsékelt égövben a legfontosabb kenyérgabona. fehérjéi sikért nem képeznek, ezért csak tömör bélszerkezetű és nehezebben emészthető kenyér készítésére alkalmas. A rozslisztet általában búzaliszttal keverve dolgozzák fel a kenyérgyártás során.

**Árpa:** hazánkban elsősorban sör készítésére használják fel. Hántolással árpagyöngyöt állítanak elő, mely ételkészítéshez használható.

**Zab:** hazánkban főleg állatok takarmányozására használják, csak 1% kerül emberi fogyasztásra. Pelyhesítéssel dolgozzák fel. Az így előállított zabpehely könnyen emészthető,

értékes tápanyagokat tartalmaz. A rosttartalma között találunk olyanokat, amelyek jelentősen csökkentik a vér koleszterin szintjét.

**Kukorica:** csemege változatát köretként, salátaként fogyasztjuk. Lisztjének rossz a sütőképessége. Pelyhesítéssel dolgozzák fel, így emészthetősége javul, ezt főleg müzlikben fogyasztjuk. Csírájából étolaj nyerhető.

**Rizs:** Kelet-Ázsia legfontosabb gabonanövénye. Hántolással és csiszolással dolgozzák fel, általában főzve készíthető el. Keményítője a gabonafélék között a legértékesebb.

#### **2.4.1. A gabonaszem felépítése és kémiai összetétele**

A gabonaszem részei: héj, héjalatti rész (aleuronréteg), magbelső, csíra

A **héj:** cellulózból áll, ezen kívül ásványi sókat: foszfort, káliumot, magnéziumot, kalciumot tartalmaz. B1 vitamin is megtalálható benne. A rostok fő előfordulási helye.

Az **aleuronréteg:** fehérjetartalma értékes. Magas az ásványi anyag tartalma. Feldolgozáskor általában a héjjal együtt eltávolítják.

A **magbelső:** más néven liszttest keményítőt tartalmaz 50-75%-ban. Ezen kívül, fehérjék találhatók benne, a gliadin és a glutenin. ezek az úgynevezett sikérvázú fehérjék, melyek vízben nem oldódnak, de megduzzadnak és összefüggő, rugalmas sikérvázat alkotnak. A tészták, kenyerek rugalmas vázat adják. A búzának a legjobb a sikérváz tulajdonsága. A magbelső vízben oldódó fehérjéket is tartalmaz.

A **csíra** főleg fehérjéből áll, de a zsír és a cukor is itt található meg legnagyobb mennyiségben, Gazdag enzimekben és vitaminokban is. A kenyérgabonák zsírtartalma alacsony, csak 2%. A zab 7% zsírt tartalmaz, a kukoricacsíra viszont 9%-ot, mindkettő gazdag esszenciális zsírsavakban.

#### **2.4.2. Lisztek**

A malomipar legfontosabb termékei. Élőállításuk őrléssel történik. Hazánkban elsősorban búzából és kisebb mennyiségben rozsából, kukoricából, rizsből, szójából készítenek lisztet. A legnagyobb jelentőségű a búzaliszt. A malomipar különböző minőségű liszteket állít elő, a felhasználási céloknak megfelelően.

A sütő-, az édes- és a tésztaipar számára célliszteket gyártanak, amelyek nem kerülnek kereskedelmi forgalomba, mert közvetlenül a felhasználónak szállítják. A kereskedelemben kétfajta búzaliszt kerül a finomliszt és a rétesliszt. A lisztek megnevezésére, jelölésére betű és

számjelet vezettek be. A betűjel az alapanyagra, a szemcsenagyságra, a számok pedig a hamutartalomra vonatkozóan adnak felvilágosítást. pl. BL 55 a búzaliszt, szárazanyagra vonatkoztatott hamutartalma 0,55%

A *finomliszt* apró szemcseméretű, sima lisztnek is nevezik. Alacsony a korpatartalma, ezért világos színű, jelölése BL 55.

A *rétesliszt* a fogós lisztek közé tartozik. A sima lisztekénél nagyobb a szemcsemérete. Őrlés során a sikéreképző fehérjék kevésbé károsodnak, ezért olyan termékek előállítására alkalmas, ahol a jó sikértulajdonság elsődleges követelmény (pl. rétes). Jelölése. BF 55.

A *kenyérlisztet* csak az utóbbi időben tudjuk megvásárolni a különféle kenyérsütő keverékek alkotórészeként. Kenyér csak jó minőségű magas hamutartalmú lisztből készíthető. pl. BL 112.

A *rozslisztnek* fehér és barna változata ismert, jelölésük a RL 90 és RL 125.

A *szójalisztet* szójababból állítják elő. A szója olajtartalma magas, ezért először ezt kell eltávolítani, és csak ezután őrlhető.

A kukoricaliszt, sárgaborsóliszt, és a rizsliszt jelentőségét az adja, hogy a lisztérzékeny diétában alkalmazhatóak. Ezekből készült tészták több lazítószer igénylenek és alacsonyabb hőfokon, de hosszabb ideig tart a sütésük.

#### **2.4.2. Darák**

A darák őrléssel készülnek, szemcsenagyságuk lényegesen nagyobb a lisztekénél. A búzadara színe sárgás, csíratöredékeket tartalmaz, ezért vitamintartalma nagyobb a lisztekénél. Asztali dara néven kerül forgalomba. Étél- és tápszergyártásra használják. A kukoricadara sárga színű, zsírtartalma a búzadaránál magasabb. A lisztérzékeny étrendnél is alkalmazható.

#### **2.4.3. Hántolt termékeke**

A gabonafélékből a héj eltávolításával készülnek. Leginkább a rizsnél alkalmazzák ezt az eljárást.

*Hántolt rizs:* fényezett vagy fényezetlen változatban kerül kereskedelmi forgalomba.

*Barna rizs:* előállítása során csak előhántolást végeznek, ezért az ásványi anyag-, vitamin- és rosttartalma magasabb, és így jobban megfelel a korszerű táplálkozás követelményeinek. Egyre gyakrabban használjuk köretként a vadrizst is, ami egy Kanadában őshonos vízi gabonanövény magja. Fekete színű, hosszúkás alakú, íze a mogyoróra emlékeztet.

A jó minőségű hántolt rizs fehér színű, kemény, üvegesen áttetsző, fénylő nem lisztes. Főzéskor legalább kétszeresére duzzad, de nem tapad össze. Száraz, hűvös szellős helyen hosszú ideig letartható. A kereskedelmi forgalomba kapható gyors rizs gőzöléssel készül, ezért főzési ideje rövidebb. A rizsen kívül árpa, köles és búza kerül még hantolással forgalomba.

#### **2.4.4. Pelyhek**

A hántolt gabonaszemet gőzölik, ennek hatására javul a bennük lévő tápanyagok emészthetősége, majd hengerpárok között pelyhekké nyomják szét és szárítják. Magyarországon zabból, kukoricából, rizsből, árpából, rozsból állítanak elő pelyheket. Egyre nagyobb a jelentőségük, mint reggeliző pelyheknek és müzli alkotóknak.

#### **2.4.5. Puffasztott termékek**

Térfogatuk a gabonaszem 8-10-szerese. Könnyebben emészthetőek. Rizsnél, kukoricánál, zabnál, búzánál alkalmazzák. Különböző ízesítéssel hozzák forgalomba.

#### **2.4.6. Egyéb gabonaipari termékek**

*Korpák:* magas rost- és ásványi anyag tartalmúak, a gabonaszem héjából készülnek. Étkezési búzakorpa és zabkorpa kapható. Az ételek rosttartalmát növelik.

*Búzacsíra:* az őrlés mellékterméke. A búza csírájában megtalálható értékes tápanyagokat tartalmazza. Felhasználható ételek dúsítására.

*Ropogós csemegék (snack-ek):* alapanyaguk leggyakrabban ízesített kukoricadara. nagyon változatos ízesítéssel és formában kaphatók.

*Müzlik:* pelyhekből és puffasztott termékekből készülnek ízesítőanyagok hozzáadásával. Összetevői táplálkozástanilag értékes anyagok: gabona magvak, méz, aszalt gyümölcsök, olajos magvak.

#### **2.5.Sütőipari termékek**

A sütőipari termékek magas szénhidrát tartalmú élelmiszerek. legnagyobb részben keményítőt, kisebb arányban cukrot és rostanyagot tartalmaznak. A kenyérben, kis mennyiségben zsír, ásványi anyag és B-vitamin is megtalálható. Az élesztő növeli a kenyér térfogatát és biológiai értékét.

A sütőipari termékek két csoportra oszthatók: kenyérfélék és péksütemények.

### **2.5.1.Kenyerek**

Az ókorban már sütöttek kenyeret, a sütést és az őrlést ugyanabban az üzemben végezték. A kenyerek különféle alakú, különböző anyagokkal dúsított, ízesített lehet.

#### *A kenyér gyártása*

A kenyér alapanyaga a liszt, a víz. segédanyaga a só és az élesztő. lazításra cotopánt (kovászport) és egyéb sütőszereket is alkalmaznak. Járulékos anyagként adhatnak hozzá kukoricapelyhet, sajtot, szójalisztet különböző magvakat. Hazánkban elsősorban búzalisztet használnak kenyérfőzésre. Az egészséges táplálkozásban előtérbe kerülnek a rostokban gazdagabb búzakupával illetve rozsliszttel kiegészített kenyérfajták.

#### *A kenyérgyártás szakaszai.*

- *a nyersanyagok előkészítése*
- *a tésztakialakítás:* ami történhet közvetett és közvetlen technológiával. a közvetlen technológiánál mindent összekevernek. A közvetett technológiánál először kovászt készítenek, amit érlelnek, majd az után dolgozzák össze a maradék anyagokkal. az utóbbi eljárás az előnyösebb, mert a kovászkészítés során az élesztőgombák elszaporodnak, és jobban kifejtik erjesztő tevékenységüket, savtermelés is történik. a fehérjék duzzadása javul.
- *tésztaalazítás (kelesztés):* lazítószer hatására a tészta térfogata megnő, alaktartó, gázvisszatartó tágulékony sikérszerkezet jön létre
- *formázás:* a készítendő kenyérnek megfelelő tömegű és formájú részekre osztják a megkelt tésztát
- *utókelesztés:* a formázott tészta további térfogat- növekedése történik meg
- *sütés:* először magasabb hőmérsékleten kialakul a héj, majd alacsonyabb hőmérsékleten átsül a kenyér
- *hűtés*

#### *A kenyér típusai:*

A kenyeret leggyakrabban a felhasznált liszt típusa alapján csoportosíthatjuk. Megkülönböztetünk búzakenyereket, rozskenyereket, tartós és különleges kenyereket. A



búzakenyerek korpátartalmukban és adalékanyagaikban különböznek. A fehér kenyerek csak búzalisztból készülnek, a félbarna kenyerek tartalmaznak rozslisztet is. A friss kenyér héja cserepes, ropogós, sárgásbarna a bélzet lágy, rugalmas szerkezetű. A teljes kiőrlésű lisztből készült kenyerek több héjrészt tartalmaznak, magasabb a korpátartalmuk ezért értékesebbek. Több rost és ásványi anyaga és B- vitamin van bennük. Héjuk sötétbarna, a bélszerkezet barnás színű. gyakran dúsítják gabona-, szezám- vagy lenmaggal.

A rozs fehérjei nem képeznek sikért, ezért csak rozslisztból nem készítenek kenyeret, csak búzaliszttal keverve. A rozskenyér min, 50% rozslisztet tartalmaz, a rozsos kenyér pedig ennél kevesebb 30-50%-ot. A rozsliszttel készült kenyerek bélszerkezete tömöttebb, héja sima, nem cserepes és barna színű.

*Tartós kenyerek* hosszabb idejű eltarthatóságát a rozsliszt és a margarin hozzáadásával valamint különféle adalékanyagokkal biztosítják. Tartósítószerket is alkalmaznak ilyenek a szorbinsav, ezek védik a penészesedéstől a kenyeret. A vízgőzzáró csomagolás késlelteti a kenyér öregedését, kiszáradását. tartós kenyérféleségek: szeletelt szendvicsskenyér, szeletelt turistakenyér, szeletelt toast kenyér.

*Kétszersültek:* szintén hosszabb ideig eltartható termékek. Búza vagy rozslisztből készülhetnek, kalácsához hasonló tésztából- az első sütés után a terméket felszeletelik és 8-9% víztartalomig szárítják. Kímélő étrenden élők, diétázók fogyasztják kenyér helyett.

*Különleges kenyerek.* Graham- kenyér magas rosttartalmú energiaszegény kenyérféle. Alapanyaga a nagy korpátartalmú liszt. A levegőkenyér szénhidrát szegény ezért a cukorbeteg is fogyasztják. A sószegény kenyeret magas vérnyomásban szenvedők részére készítik. A lisztérzékenyeknek a gliadinmentes kenyér készül kukoricalisztból.

### 2.5.2 Péksütemények

Alapanyagaik a finomliszt és a víz vagy tej, segédanyagaik a kenyérhez hasonlóan a sütőélesztő és a só. Járulékos anyagaik nagyon változatosak, s ezért sokféle fajtájuk ismert. Leggyakrabban, használt járulékos anyagok: cukor, vaj vagy margarin, tojás, dió, mák, kakaópor, túró, sajt, gyümölcsíz stb.

#### ***Összetételük alapján csoportosíthatók:***

- *Vizes tésztából:* készült termékek: járulékos anyagot nem tartalmaznak, bélzetük laza. képviselőik: vizes zsemle, zsemlecipó, zsemlevekni

- *Tejes tésztából* készült péksütemények: a víz helyett tejet használnak, tartalmaznak kevés cukrot és zsiradékot is. Képviselőik: tejes kifli, császárszemle, nagy kifli, szegedi vágott cipó, fonott kalács
- *Dúsított tésztából* készült termékek: több cukrot és több vajat tartalmaznak. Héjuk sötétebb színű. Képviselőik: vajás kifli, sós rúd, uzsonnakenyér, kalács
- *Tojással dúsított vajastésztából* készített termékek a tojáson kívül sok cukrot és sok zsiradékot tartalmaznak. Édes ízűek, foszlós bűszerkezetűek. Legismertebb képviselőek: briós, fonott kalács, puffancs, kuglóf, lekváros bukta, túrós batyu, diós kifli
- *Omlós tésztából* készült termékek nagy zsírtartalmúak. ebbe a csoportba soroljuk a pozsonyi kiflit, túrós pitét, vajás és tepertős pogácsát. diós és mákos tekercest
- *Leveles tésztából* készült termékek zsírtartalma 50% vagy annál nagyobb. Sós és édes változatban készülnek, sokféle járulékos anyaggal pl. túrós táska, kakaós csiga, búrkifli, tiroli rétes, rongyos kifli.

### **2.5.3. Morzsa**

A tartós sütőipari termékekhez tartozik. alapanyaga lehet az alakhibás kenyér vagy péksütemény, de készülhet kifejezetten e célra előállított úgynevezett babajkából is.

#### ***Csoportosításuk alapanyag szerint történhet***

- zsemlemorzsa
- fehérkenyér-morzsa
- kevertmorzsa
- süteménymorzsa

### **2.6. Szárastészták**

A szárastészták kétszer-fogós lisztből vagy durumdarából és vízből, só hozzáadásával készülnek. Leggyakrabban tojással állítják elő, de tojás nélküli termékek is vannak forgalomban. Ez utóbbiak koleszterinmentesek, színezésük kukoricadarával vagy színezőanyagokkal történik. A szárastészták víztartalmát a gyártás során 13% alá csökkentik.

## **Csoportosításuk**

- *apró áruk:* nagykocka, tarhonya, figurás készítmények
- *szálas áruk:* cérnametélt, spagetti, makaróni, hosszú metélt

A száraztészta minél több tojást tartalmaz, és minél vékonyabbra van nyújtva annál jobban emészthető. A szervezet számára energiát szolgáltat magas keményítőtartalma miatt.

Főzési tulajdonságai: kétszeres mennyiségű vizet vesz fel, ennek hatására megpuhul, térfogata megnő. Rugalmasságát és alakját megtartja.

## **2.7.Természetes édesítőszer**

Ebbe a csoportba a cukrokat és a mézet soroljuk.

### **2.7.1.A Cukor:**

A cukor tiszta szénhidrátnek tekinthető. Cukorrépából és cukornádból nyerik. Kémiaileg szacharóz. Kereskedelmi forgalomba kristály-, kocka- és porcukorként kerül, melynek legkevesebb cukortartalma 99,9%. Már barnacukor is kapható, ami cukornádat és melaszt tartalmaz.

A cukor a szervezet számára energiát ad. Elsősorban édesítésre valamint cukrászipari és sütőipari termékek előállítására használjuk. Túlzott fogyasztása magas energia tartalma miatt nem ajánlott, mert elhízáshoz vezet.

A cukor vízben jól oldódik. Nincs mellékíze, ezért nem befolyásolja az élelmiszer sajátos ízét. A cukor tartósítószer, mert nagyobb koncentrációban gátolja a mikroorganizmusok működését. A cukor hő hatására karamellizálódik. A cukor adalékanyag is növeli az alaktartó képességet, de csökkenti a nyújthatóságát és képlékenységét. A cukrot száraz helyen kell tárolni. A cukor mindig tartalmaz csomósodás gátló adalékanyagot, a porcukorban pedig mindig található keményítő is.

### **2.7.2. A méz**

A méhek a virágok nektárját és a növények édes nedvét mézgyomrukba felszívják, ahol a szacharóztartalom átalakul egyszerű cukrokra, gyümölcs- és szőlőcukorra bomlik. A méhek a begyűjtött nektárt a lépben tárolják, s innen nyerik ki.

### ***A mézeket csoportosíthatjuk***

- *eredük szerint:* akácméz, hársmáz, vegyes virágméz..stb.
- *a kinyerés módja szerint:* csurgatott, pergetett, sajtolt.

### ***Összetétele:***

Legnagyobb mennyiségben kb. 80%-ban cukrot tartalmaz. Vizet 20%-ban tartalmaz. Megtalálhatók benne 0,1-0,2 %-ban szerves savak (hangyasav, tejsav, citromsav, borkősav), 0,3 %-ban ásványi sók, valamint nitrogéntartalmú vegyületek (fehérjék, aminosavak) és kis mennyiségben niacin, B<sub>1</sub>-, B<sub>2</sub>- és C-vitamin. Megtalálhatók ezen kívül bennük antioxidáns tulajdonságú vegyületek is.

A méz összetételéből adódóan magas energia értékű élelmiszer. Könnyen emészthető, természetes gyógyhatású anyagokat tartalmaz.

### **2.7.3. Cukorpótló szerek**

Ezen anyagok a természetben is megtalálhatóak, de szintetikus úton is előállíthatók. A szervezet számára energiát adnak. Ide sorolható a szorbit, amely cukoralkohol. A szervezetben lassabban szívódik fel, mint a cukor. Naponta 15-20g-nál többet nem célszerű fogyasztani, mert hasmenést okozhat. Cukorbetegnek az elfogyasztott szorbit mennyiségét be kell számolni a napi megengedett szénhidrátfogyasztásba. Legnagyobb mennyiségben a diabetikus tészták készítésénél használják fel. kereskedelmi forgalomba glukonon néven kerül.

A xilit szintén cukoralkohol. Íze a szacharózhoz hasonló. Hátránya, hogy drága. Használják édességek előállításánál, előnye, hogy a szájban a baktériumok szaporodását csökkenti.

### ***Mesterséges édesítőszer***

Általános jellemzőjük, hogy kémiaiilag nem szénhidrátok, ezért a cukorbeteg is fogyaszthatják. Intenzív édesítőszer. A szervezet számára energiát az aszpartam kivételével nem szolgáltatnak. A fogzománcot nem károsítják.

*Szacharin:* a legrégebb óta alkalmazott mesterséges édesítőszer. Édesítőereje 500-szor nagyobb a répacukornál. Sütéshez és főzéshez nem használható, mert hő hatására kesernyész ízü lesz. A napi fogyasztható mennyiség felnőttek számára: 5mg/ testtömeg kilogramm (ttkg).

*Ciklamát:* 30-szor édesebb a cukornál, hő hatására nem bomlik, ezért meleg ételek italok édesítésére is használható. A napi fogyasztható mennyiség 11mg/ttkg.

*Aszpartam:* 200-szor édesebb a cukornál. fenilalanint tartalmaz ezért egyes megbetegedésekben nem alkalmazható. nagyon sok termékben használják, az üdítőitalok fő édesítőszere. A napi fogyasztható mennyiség 40mg/ttkg.

*Aceszulfán-K:* 200-szor édesebb a cukornál. Mellékíze nincs, élelmiszerekben stabil, jó a hőállósága. A napi fogyasztható mennyiség 15mg/ttkg.

## **2.8. Étkezési zsiradékok**

Az étkezési zsiradékok magas energiatartalmú élelmiszerek. Lehetnek növényi és állati eredetűek. A növényi zsiradékok, olajok fogyasztása egészségesebb, mert kémiai összetételükből adódóan könnyebben emészthetőek és tartalmazzák a nélkülözhetetlen zsírsavakat.

### **2.8.1. Növényi eredetű olajok és zsírok:**

Előállításuk leggyakrabban különböző növényi magokból vagy termésekből történik sajtolással vagy kioldással. Ezután finomítják, melynek a célja a fehérjék és szénhidrátok, szabad zsírsavak, idegen szag- és ízanyagok eltávolítása az olajból. A finomítás kémiai és fizikai módszerrel történik. Forgalomba kerülnek finomítás nélküli hidegen sajtolt olajok is.

Étolajok alapanyagai: napraforgó, olajbogyó, repce, szója, gyapot, kókuszdió, szőlő, mustár, olajpálma, szezám, tökmag, földimogyoró és egyéb olajtartalmú növényi részek.

A növényi olaj 100 g-ja 10-90 mg E- vitamint tartalmaz. A napraforgó és a pálmaolaj karotin tartalma is jelentős.

### **2.8.2. Állati eredetű zsírok**

Emészthetőségük nehezebb, mint a növényi olajoké. Szobahőmérsékleten általában szilárd, kenhető állományúak. Az állati eredetű zsiradékok közül a legnagyobb mennyiségben a sertészsírt használjuk és fogyasztjuk. A magyar konyha különösen kedveli, pedig 100g-ja 80 mg koleszterint tartalmaz.

A *vaj* is az állati eredetű zsiradékokhoz tartozik. A tejszírt koncentrált formában tartalmazza. Az állati zsírok közül a könnyen emészthetőek közé tartozik. Előállítása tejszínből történik. A tejben illetve a tejszínben a zsírgolyócskák a vízben emulzió formájában vannak jelen. A vajgyártás során fázismegfordítás történik, a zsírgolyócskák vajrögge egyesülnek, és a víz

apró cseppekben szétoszlatva található meg a keletkező vajban. Az előállítás, amely alatt ez a folyamat lejátszódik a köpülés.

A vaj zsírtartalma 80-82%, s megtalálható benne tejzsírban oldódó vitaminjai. A jó minőségű vaj színe halványsárga, selymes fényű, kenhető állományú, aromás illatú. Avasodásra hajlamos ezért rövid idejű a fogyaszthatósága.

Forgalomba lévő vajfajták: teavaj, szendvicsvaj, márkázott vaj.

Készítenek csökkentett zsírtartalmú vajféleségeket is ezek a vajkrémek, melyek ízesítő anyagokat valamint állományjavító adalékanyagokat tartalmaznak.

### ***Margarinok***

Ezeket növényi olajokból többféle módszerrel olajkeményítéssel, zsírsavátcseréléssel, szétválasztással valamint keveréssel állítják elő. Ezekkel a műveletekkel valamint különböző zsiradékok keverésével sokféle ételzsírt állítanak elő: sütőzsír, édesipari bevonó-zsír, krémzsír, kakaóvaj-pótló vagy helyettesítő zsiradékot gyártanak.

A margarin zsiradéktartalma 80%. Növényi olajokból állítják elő. A finomított étolajat egyneműsítik, majd magas hőmérsékleten nyomás alatt, katalizátor jelenlétében hidrogénnel telítik. A folyamat során telítetlen zsírsavak egy része telítetté válik, ennek hatására az olaj megszilárdul. A folyamat során átalakul a zsírsavak térbeli szerkezete, úgynevezett transz-zsírsavak is keletkeznek, ezek növelik a vér koleszterin szintjét, ezért ma már kereskedelmi forgalomba kerülő margarinok estében legfeljebb 2% transz-zsírsavat tartalmazhat. A hidrogénezés után a zsíralapot megolvasztják, majd emulgeálják tejjel vagy vízzel. Hűtik, azt követően ízesítő- és színezőanyagokkal átgyúriják és vitaminokat valamint tartósítószeret adnak hozzá, végül formázzák és csomagolják.

A jó minőségű margarin színe fehér vagy sárgás, vajra emlékeztető ízű, vágási felülete sima, fényes, vízcseppektől menetes.

### ***Fajtái:***

- *vizes margarin:* Liga, Vénusz
- *tejes margarin:* Ráma

Egyre több csökkentett zsírtartalmú, tejes alapú margarin kerül forgalomba pl. Delma. A zsírtartalom csökkentésével egyidejűleg az érzékszervi tulajdonságok megtartása csak adalékanyagok hozzáadásával lehetséges.

A margarint a cukrász- és sütőipar használja nagy mennyiségben tésztakészítésre, illetve krémek alapanyagaként. Sütésre is használható.

## **2.9. Zöldségfélék**

A zöldségek olyan növényi részek, melyek nyersen vagy konyhatechnológiai feldolgozás után táplálkozásra alkalmasak.

### ***Átlagos összetételük***

Víztartalmuk magas 80-95%. A szója kivételével kevés fehérjét tartalmaznak. A fehérjék között különleges szerük van az enzimeknek. Elősegítik a zamatanyagok képződését, de a káros íz változást és elszíneződést is ezek az anyagok okozzák. Az enzimek mellett gyakran előfordulnak az emésztőenzim működését gátló anyagok. Ezek felelősek a zöldségek nyers fogyasztásakor megjelenő kellemetlen panaszokért. (például uborka, zöldborsó, paprika fogyasztásakor a puffadásért, böfögésért) Egy zöldségben 8-10 féle ilyen vegyület is jelen lehet egy időben, ezen vegyületek hőkezeléssel hatástalaníthatók. A szénhidrátok közül a keményítő, szőlőcukor, cellulóz és pektin található meg bennük, zsírban szegények. Vitaminokban és ásványi anyagokban gazdagok. Elsősorban a vízben oldódó C-, B<sub>1</sub>-, B<sub>2</sub>-vitamin és A- vitamin elővitaminja található meg bennük. Ásványi anyagok közül legjelentősebbek: a vas, kálium, magnézium, kalcium, nátrium és foszfor. Rostanyagaik fontos szerepet töltenek be az emberi táplálkozásban.

Csoportosításuk:

1. *Burgonyafélék (csucsortfélék)*: paprika, paradicsom, padlizsán, burgonya

Összetétele: víztartalma magas, 70-90% feletti. Fehérje és zsírtartalma elenyésző, szénhidrát tartalma 3-20%. ásványi anyagokban és vitaminokban gazdag. Kiemelkedő C- vitamin tartalma, ezen kívül E és B-csoport vitaminjai kis mennyiségben megtalálhatók benne. Sok makro és mikroelemet tartalmaznak, kálium és vastartalma magas.

2. *Kabakosok*: uborka, spárgatök, sütőtök, patisszon, cukkini

A kabakos zöldségfélék tápértéke a sütőtök kivételével nem jelentős. Víztartalmuk magas, kis mennyiségben a C- és B- csoport vitaminjait tartalmazzák.

3. *Káposztafélék*: fejes káposzta, kelkáposzta, karalábé, karfiol, bimbóskel, kínai kel, brokkoli, bordáskel

A káposztafélék nagyon sok csoportját fogyasztjuk, illetve használjuk az ételkészítések során, Tápanyagaik közül a C-, B<sub>1</sub>-, B<sub>2</sub>- vitamin emelhető ki.

4. *Hüvelyes zöldségek*: zöldborsó, zöldbab, szárazbab, lencse, szójabab, földimogyoró

A hüvelyesek a pillangós virágú növényekhez tartoznak. Zölden és szárítva fogyasztjuk. A zöldhüvelyesek víz és vitamintartalma magasabb, mint a száraz hüvelyeseké, utóbbiak viszont fehérjét és szénhidrátot B<sub>1</sub>- és B<sub>2</sub>- vitamint és ásványi anyagokat tartalmaznak. Magas szénhidrát-tartalmuk miatt nagy a telítődésiértéke. Héjrészük nehezen emészthető a magas cellulóztartalom következtében.

5. *Hagymafélék*: vöröshagyma, fokhagyma, póréhagyma, metélőhagyma, gyöngyhagyma

A hagymafélék már régóta szerepelnek táplálkozásunkban. Már az ókori egyiptomiak, a görögök és rómaiak is használták. A magyar konyha elengedhetetlen ízesítője a vöröshagyma, a pörkölt egyik összetevője.

6. *Gyökérező zöldségek*: sárgarépa, petrezselyem, zeller, cékla, retek, feketegyökér, pasztinák, torma

A gyökérező zöldségek már szintén régóta táplálékaink. A növények földalatti, megvastagodott gyökerét fogyasztjuk.

7. *Levélzöldségek*: fejes saláta, spenót (paraj), sóska, kötözösaláta, endívia, mángold, rebarbara, cikória

8. *Egyéb zöldségek*: spárga, articsóka, csemegekukorica, gomba

## **2.10. Gyümölcsök**

A gyümölcsök a fák vagy cserjék lédús termései vagy olajtartalmú magvaik, melyek magas élvezeti értékűek és nyersen fogyaszthatók.

Az emberiség első táplálékai közé tartoztak. Jelenleg több száz fajtát ismerik és fogyasztják.

### ***Csoportosításuk***

#### ***1. Hazai gyümölcsök***

- *almatermésűek*: alma, körte, birs, naspolya



- *csonthéjas magvúak*: cseresznye, meggy, szilva, kajszibarack, őszibarack
- *bogyótermésűek*: szőlő, ribizke, málna, egres, szeder, csipkebogyó
- *kabakosok*: sárgadinnye, görögdinnye
- *száraztermésűek*: mandula, dió, mogyoró, gesztenye

## 2. Déli gyümölcsök:

- *friss déligyümölcsök*: citrom, narancs, mandarin, lime, grapefruit, banán, mangó, papája, kókuszdió
- *száritott déligyümölcsök*: füge, mazsola, datolya

Kémiai összetételük alapján két csoportot különböztetünk meg a friss, lédús és száraztermésű gyümölcsöket. A két csoport összetétele jelentősen eltér egymástól.

A **lédús gyümölcsök**: nagy víztartalmúak 70-90%, elsősorban vízben oldódó vitaminokat tartalmaznak (C-, B- csoport) valamint karotint. Szénhidrát tartalmuk 4-24%, elsősorban szőlő- és gyümölcscukor, pektin, keményítő és cellulóz. Zsír csak nyomokban fordul elő bennük.

A **száraztermésű gyümölcsök** ezzel szemben alaptápanyagokban gazdagok. Zsírtartalmuk 50-60%, ezért sok energiát adnak a szervezet számára. A szénhidrátok mennyisége hasonló a lédús gyümölcsökéhez, csak ezekben a keményítőtartalom magasabb. Fehérjékben jóval gazdagabbak (18-27%), mint a lédús gyümölcsök. Vitaminok közül a B-vitamin csoportot lehet megemlíteni, de zsírokban oldódóak közül az E-vitamin is megtalálható bennük. Ásványi anyagok tartalmuk hasonló: kalcium, foszfor, magnézium, kálium, vas és nátrium van bennük. A száraztermésű gyümölcsök víztartalma 10% alatti.

A gyümölcsök a zöldségfélékhez hasonlóan fontos vitamin és ásványi anyag források, C-vitaminban leggazdagabb a csipkebogyó és a feketeribizke, kivi, narancs, citrom. Legtöbb vitaminhoz akkor jut szervezetünk, ha az érett gyümölcsöt nyersen fogyasztjuk. Pektinben leggazdagabb a birsalma, de jelentős a bogyós gyümölcsök kocsonyásító anyag tartalma is. cellulóztartalmuk alacsony, ezért könnyebben emészthetők, mint a zöldségek. A gyümölcsök víztartalma, ízesítőanyagai és a bennük lévő szerves savak frissítő, étvágygerjesztő és emésztést elősegítő hatásúak. Élvezeti értékük magas.

## **2.11.Koffein tartalmú élvezeti szerek**

A kávé, tea, kakaó tartalmaz koffeint. A bennük megtalálható koffein serkenti az agyműködést, erősíti a szívdobogást, fokozza a szellemi teljesítőképességet, csökkenti a fáradtságérzetet, az álmoságot. Nagyobb mennyiségben fogyasztva káros az egészségre. Magas vérnyomásban, szív és érrendszeri betegségben szenvedők csak napi 1 adagnyi mennyiségben fogyaszthatják. A kakaó is tartalmaz nyomokban koffeinhez hasonló vegyületet, a teobromint.

### **2.11.1. A kávé**

A kávé a trópusi kávécserje termése. Őshazája Etiópia, fő termőterületei Brazília, Kolumbia, Közép-Amerika, India, Afrika.

A kávétermés cseresznyéhez hasonló, sötétvörös színű, általában kétmagvú, bab alakú. A kávétermésből a feldolgozás során nyerik ki a magvakat. A két kávészemet külön-külön ezüsthártya borítja, a kettőt a pergamenháj fogja össze, s ezen kívül található a gyümölcshús.

*A kávé feldolgozás során kétféle eljárás terjedt el.*

A száraz eljárás és a nedves eljárás melynek célja a gyümölcshús és az ezüst- és pergamenháj eltávolítása. A nedves eljárással jobb minőségű kávé nyerhető. A kávészemek kinyerése után a szemeket osztályozzák és csomagolják. A kinyert kávébabot nyerskávénak nevezzük, ez kerül a világkereskedelembé. A nyerskávé világoszöld vagy sárgászöld színű, törmelék és idegen anyagoktól mentes.

***Három kávéfajta termése terjedt el a világon:***

- *az arab kávé (coffea arabica)*
- *a libériai kávé (coffea liberica)*
- *a robuszta kávé (coffea robusta)*

A világ kávétermésének több mint kétharmadát az arab kávé adja, ez a legaromásabb és a legkisebb koffeintartalmú, a robuszta kisebb szemű nagyobb koffeintartalmú, aromája gyengébb.

A kávépörkölés után válik élvezhetővé, mert akkor alakulnak ki jellegzetes íz és zamatanyagai. Pörkölés alatt a kávé víztartalma csökken, szénhidrátok karamellizálódnak. A nyerskávében a koffein klorogénsavhoz kötve található, ami a pörkölés során szabaddá válik.

Aromás olajok szabadulnak fel. Hő hatására tömegcsökkenés és térfogat növekedés megy végbe.

Az utóbbi időben megnőtt csökkentett koffeintartalmú kávék iránti igény. A kávé koffeintartalma a pörkölés előtt kivonható a nyerskávéból. A koffeinszegény kávé legfeljebb 0,2 % koffeint, a koffeinmentes pedig 0,08% koffeint tartalmazhat.

A pörkölt kávéból azonnal oldódó kávéport, illetve granulátumot is készítenek, amelyek a kávé vízben oldódó szárazanyagait tartalmazzák. Ezeket a termékeket kávékivonatoknak nevezzük.

### **2.11.2. A tea**

Teának a teacserje feldolgozott levelét illetve annak forrázatát nevezzük. A teacserje őshazája Kelet-India Assam nevű tartománya. Jelentősek még Kína, Srí Lanka, Japán, Indonézia, Grúzia teaültetvényei is.

A zöld teát úgy nyerik, hogy a tealeveleket fonnyasztják, majd gőzölik, hogy az enzimek elpusztuljanak, sodorják és szárítják. Így feldolgozás után is zöld marad a tea. A fekete tea készítésekor a tealeveleket fonnyasztják, sodorják, erjesztik, majd szárítják. Az erjesztés következtében a tea aromásabb lesz. Kisebb mennyiségben sárga teát is készítenek, ez félig erjesztett. A kereskedelemben nemcsak azonos fejlettségű tealevelek kerülnek. A keletkező törmelék-leveleket is forgalomba hozzák Fannings és a legapróbbat Dust néven, melyek a filteres teák anyagai.

A fekete tea legnagyobb mennyiségben cseranyagot tartalmaz, ezen kívül megtalálható benne fehérje és más nitrogéntartalmú vegyületek, szénhidrátok és 0,5-2,5% koffein. Koffein tartalma magasabb a kávénál, de cseravhoz kötve található, ezért felszívódása lassúbb, hosszabb ideig és fokozatosan fejt ki élénkítő hatását. A teában fontos ásványi anyagok, mint a mangán, kálium, fluor is megtalálható. A teák illatosítására mintegy százféle anyagot használnak. A zöld teát jázmin virággal illatosítják vagy citrusfélékkel ízesítik, hogy javuljon az élvezeti értéke. A fekete teák illatosítására a bergamottolajat is használják ezek a termékek Earl Grey elnevezéssel kerülnek forgalomba.

A teából is készítenek azonnal oldódó kivonatokat porlasztva szárítással, ízesített változatban és ízesítés nélkül is. A teacserjén kívül más növények levelét és termését is felhasználhatják tea készítésére. Ezeknél mindig fel kell tüntetni a növény nevét. Két nagy csoportjuk van: a gyümölcssteák és a gyógyteák.

### **2.11.3. A kakaó**

Jelenleg a világ kakaó termésének a kétharmadát Afrika adja. A kakaót a trópusi kakaófa terméséből állítják elő.

*A kakaóbab összetétele:*

Legnagyobb mennyiségben 52-55% kakaóvajot tartalmaz, ezen kívül fehérje, keményítő is megtalálható benne. Hatóanyaga a teobromid nevű anyag, ami a koffeinhez hasonlóan élénkít, de a szív működésre és központi idegrendszerre gyakorolt hatása gyengébb, ezért gyermekek is fogyaszthatják. A kakaóban íz-, szín és zamatanyagai a fermentálás után alakulnak ki. A végleges ízt, zamatát pörköléskor nyeri el. Őrlés után kapjuk a kakaótésztát, amely a kakaó és csokoládékészítmények alapanyaga.

A kakaóport a kakaótésztából állítják elő a zsírtartalom csökkentésével és őrléssel.

A csokoládé a kakaótésztából, a kakaóvajból, cukorból készült hengerléssel és finomítással. Adalékanyagként tejet, tejszínt, olajos magvakat, kávékat használhatnak. A csokoládénak magas az energia és élvezeti értéke. A csokoládék helyettesítésére készülnek a nugátok, amelyek olajos magvakat tartalmaznak, alacsonyabb a kakaóvaj tartalmúak. A nugátszerű termékekben pedig a kakaóvaját olcsóbb növényi zsiradékokkal helyettesítik. A fehér csokoládé tulajdonképpen fehér nugát a kakaóvajtartalomtól kívül cukrot és tejport tartalmaz.

## **2.12. Az ételkészítés segédanyagai**

### **2.12.1. Ízesítőszer**

Az ízesítőszer tápanyagtartalma alacsony, ételekben, italokban, ízt, zamatot adják. Ide soroljuk az étkezési sót, az ecetet, a fűszereket és az összetett ételízesítőket.

*Az étkezési só*

Az étkezési só kémiai néven nátrium klorid. Fehér színű, kristályos, vízben jól oldódó a szervezet számára nélkülözhetetlen ásványi anyag. A természetben, sóbányákban és tengervízben található meg legnagyobb mennyiségben. Forgalomba kerülő változatai: asztali só, jódozott finomsó, vákuumos só. A só erősen nedvszívó, ezért csomósodás gátló anyagot adagolnak az előállítás során hozzá. A túlzott só fogyasztás egészségtelen.

*Az éttelecet*

Az ecet az ecetsav vizes oldata.

Legnagyobb mennyiségben híg alkohol biológiai oxidációjával állítják elő ecetsav baktériumok segítségével. A kiinduló anyag lehet bor vagy cefre. Az elkészült eceten feltűnik a biológiai úton erjesztett felírat és a gyümölcs fajtája is pl. borecet vagy almaecet.

Ételízesítésre valamint savanyúságok tartósítására használják. Egyes változatait fűszerekkel ízesítik pl. tárkonyecet, melyet salátaecetként lehet felhasználni.

### *Fűszerek*

A fűszerek olyan növényi részek, amelyek ételeink, italaink ízét, zamatát adják. Étvágygerjesztő hatásúak, elősegítik az emésztőnedv elválasztást, ezáltal javítják az emésztést. A fűszerek különböző hatóanyagokat tartalmaznak, ilyenek az illóolajok, a színyanyagok, az alkaloidok, a glukoizidok, a csersavak.

### ***Csoportosíthatjuk a növényrészek alapján***

- *termések:* ánizs, borókabogyó, bors, fűszerkömény, fűszerpaprika, koriander, szegfűbors, vanília,
- *magvak:* mustármag, szerecsendió
- *virágrészek:* kapri, sáfrány, szegfűszeg
- *héjrészek:* fahéj
- *levelek:* babérlevél, bazsalikom, borsikafű, borsmenta, citromfű, fehér üröm, kakukkfű, kapor, lestyán, majoranna, rozmarin, szurokfű, tárkony, zsálya
- *gyökerek:* gyömbér, kurkuma

### ***Fűszerkeverékek.***

*Chilipor:* Mexikóból származik, fő összetevője cayeni bors, vöröshagyma, fokhagyma, kömény, szurokfű, fehér bors, őrölt szerecsendiót tartalmaz. Nagyon csípős ízű.

*Curry-por:* Indiai eredetű, fő alapanyaga a kurkumagyökeret, ezen kívül gyömbér, szegfűszeg, fehér bors, szegfűbors, szerecsendiót tartalmaz. Enyhe, erős és édes változata ismert. A fenti fűszereken kívül még sokféle fűszerkeverék kapható: grill-, pástétom-, sült-, halászlé-, hal-, pulykahús-, melyek a magyar konyha jellegzetes ízeit tartalmazzák.

## ***Összetett ételízesítők***

*Ételízesítők:* szárított zöldségből, fűszerekből készülnek. Jó ízt adnak az ételeknek. Ízfokozó adalékanyagot tartalmazhatnak, amelyekre allergia alakulhat ki, illetve hozzá szokás léphet fel. Ilyen pl. Vegeta, Delikát

*Ízesített paradicsomsűrítvények:* általában különböző fűszerekkel készítik legismertebb a ketchup.

*Paprika sűrítvények:* piros, érett paprikából készülnek aprítással és sózással. Csípős változatai is vannak. Magyaros ételek ízesítésére használhatók

*Mustár:* mustármag őrleményből készül ecet, só, cukor, étolaj és fűszerek hozzáadásával. Csípős és édes változatban is előállítják. Saláták és hidegkonyhai termékek készítésénél valamint töltelékes áruk kiegészítőjeként alkalmazhatjuk.

### **2.12.2. Kocsonyásító szerek:**

Jellemzőjük, hogy forró vízben oldódnak, kihűlés után pedig vizet megkötve kocsonyát, gélt képeznek. Állati eredetű a zselatin, mely aszpic illetve kocsonya készítésére használható. Növényi eredetű a pektin és az agar-agar, melyek gyümölcszselék, cukrászsütemények, dzsemek készítésénél használható.

### **2.12.3. Tésztalazító szerek**

A tészták lazítása mechanikus úton vagy lazítószerekkel történhet. A lazított tészták könnyebben emészthetők, az emésztőenzimek gyorsabban le tudják bontani a tésztában lévő tápanyagokat.

*Típusai:*

#### ***1. Mechanikai vagy fizikai tésztalazítás***

A tésztákba a gyúrás, a keverés vagy a habverés során levegő kerül, amely a sütéskor a meleg hatására kitágul, és ennek következtében lazítja a tésztát. A tésztában a levegő víz a meleg hatására gőzzé alakul, és ezáltal végzi a lazítást.

#### ***2. Biológiai tésztalazítás***

Élesztő alkalmazásával: alkoholos erjedés megy végbe, melynek során keletkező etil alkohol és széndioxid hő hatására a sütés folyamán kitágul, lazítja a tésztát, majd

elpárolg. Az élesztő tevékenységét a magas cukor-és zsírtartalom gátolja, ezért ilyen összetételű tésztáknál nem használható.

Tejsavbaktériumok alkalmazása: tejsavas erjedés megy végbe. A kovász az élesztő mellett tejsavbaktériumot is tartalmaz. A keletkező tejsav a tészta ízét javítja, valamint lazító hatású is.

### 3. Kémiai tézstlazítás:

Különböző lazítószerekkel történhet.

*Szódabikarbóna:* Csak zsírmentes tésztákhoz használható (pl. mézes tészta), mert a nátrium karbonát a szabad zsírsavakkal reakcióba lép és szappant képez.

*Sütőpor:* nátrium- hidrogén- karbonát, savakat (citrom-, borkó-, foszforsav) és keményítőt tartalmaz. A savak vízben oldva reakcióba lépnek a nátrium- hidrogén- karbonáttal és hő hatására víz, széndioxid és az illető sav nátrium sója keletkezik. A sütőport liszttel elkeverve utolsóként kell a tésztához adni, amit ezután rögtön sütni kell.

*Salalkáli:* Hő és sav hatására a szalalkáli bomlik, keletkező gázok és víz végzi a lazítást. A keletkező ammónia miatt kellemetlen szag érezhető, ezért elsősorban olyan tésztakészítéshez használható, amelyek erősen fűszerezettek.

## **2.12.Italok**

Az ember napi átlagos vízszükséglete 2,5-3 liter. Ezt a mennyiséget részben ivóvízzel és különböző folyadékokkal, részben pedig az élelmiszerek, ételek víztartalmával fedezi. A szomjúság legjobban ivóvízzel oltható.

### **2.12.1. Alkohol tartalmú italok**

Az alkohol tartalmú italok különböző mennyiségű 2-70% etil-alkoholt tartalmaznak. Főbb csoportjaik a sörök 2-6%, a borok 10-18%, a pálinkák 38-70%, a likőrök 18-40% alkoholtartalommal. Élvezeti értéküket alkoholtartalmuk valamint az íz- és zamatanyagok, aromakomponensek együttesen határozzák meg.

#### **2.12.1.1. Bor**

A bor, szőlőből származó must vagy cefre alkoholos erjesztésével előállított ital. E meghatározásból következik, hogy a bor alapanyaga csak szőlő lehet kizárólag alkoholos

erjesztés útján készülhet. A más gyümölcsökből hasonló módon előállított ital a gyümölcsre utaló megnevezéssel pl. fügebor, meggybor, almabor kell ellátni.

#### *A bor kémiai összetétele*

A bor alkotórészei közül eddig 700 félélet azonosítottak, melyek zöme illat és zamatanyag.

Legnagyobb mennyiségben természetes vizet tartalmaz 75-80%-ot. Az alkohol közül a legfontosabb az etilalkohol, amelynek koncentrációja hazai boroknál átlagosan 10% fölött van. Az alacsony alkoholtartalmú borokat gyenge vagy könnyű boroknak, a magas alkoholtartalmú borokat erős vagy tüzes boroknak is neveik. Minden borban kimutatható bizonyos mennyiségben metil-alkohol amely a pektin bontásakor keletkezik. A nagyobb szénatom számú alkoholok az úgynevezett, kozmaolajok vagy kozmaalkoholok az íz és zamatanyagok fontos összetevője. Szerepel még az erjedési termékek között a borokat bársonyossá tevő alkohol a glicerín is. A cukrok közül a gyümölcscukor és a szőlőcukor található meg a borokban. A cukortartalom alapján megkülönböztetünk száraz, félszáraz, félédes, édes borokat, amelyek 4g/l nél kevesebb, 4-12g/l, 12-50g/l valamint 50g/l feletti cukrot tartalmaznak. A szerves savak a bor jellegét, érzékszervi tulajdonságait döntő mértékben meghatározzák. Egy részük a szőlőből származik borkősav, almasav, citromsav, más részük tejsav, borostyánkősav, ecetsav, vajsav, hangyasav az erjedés során vagy később keletkezik.

Egészséges borokban kisebb, beteg borokban nagyobb mennyiségben fordulnak elő illósavak ilyen az ecetsav és a propionsav. A borok illat és zamatanyagai az aldehidek, észterek, acetátok, ketonok, zsírsavak.

Egyéb összetevői a bornak a nitrogéntartalmú anyagok, ásványi sók, vitaminok, enzimek és különböző fenolos vegyületek. A fenolos vegyületek elsősorban a vörösborokban fordulnak elő nagyobb mennyiségben. A vörösbor fő fenol komponense a rezveretrol amely szív és érrendszeri és a daganatos megbetegedésekkel szemben megelőző hatású lehet napi 2 dl mennyiségben fogyasztva.

A hazai kereskedelmi forgalomba kerülő borok jellemző tulajdonságaik alapján a természetes borok, likőrborok és a szénsavas borok csoportjába sorolhatók.



### 2.12.1.2. A sör

A sör árpamalátából vagy enzimesen lebontott árpából, megengedett pótanyagokból, vízzel cefrézett, komlóval ízesített, sörélesztővel erjesztett szénsavdús ital. A magyar szabvány búzamalátá felhasználását is engedélyezi. A sör népszerűségét szénsavtartalmából adódó üdítő, frissítő hatásának, magas élvezeti értékének köszönheti. A többi szeszesitalhoz viszonyítva alacsonyabb az alkoholtartalma, az alkohol káros mellékhatásai kevésbé érvényesülnek a fogyasztónál.

#### *A sör kémiai összetétele*

A sör kémiaailag vizes oldatnak tekinthető termék, melynek kialakításában számos vegyület vesz részt. A legfontosabb az etilalkohol és a széndioxid. A sörben legnagyobb részben a szénhidrátok dextrinek és maltóz van jelen. A fehérjék és bomlástermékek szintén fontos alkotórészek, a sör habzásában és ízének kialakításában játszanak szerepet. További jellegzetes összetevő a glicerin, a szerves savak, az ásványi sók és a vitaminok főleg a B<sub>2</sub>- a B<sub>6</sub> vitamin, a nikotinsavamid és a pantoténsav valamint a különböző íz- és színanyagok. A sör savtartalma a sör romlatlan állapotára utaló érték. A savtartalom növekedése romlás kezdeti jele. A szénsav tartalom rendszerint 0,36-0,44%, amely mellett kis mennyiségben különböző szerves savak tejsav, ecetsav, borostyánkősav, hangyasav is előfordulhat. Az etilalkohol mennyisége a hazai sörökben 3,5-6% között van, fajtától és az eredeti extrakttartalomtól függően.

#### *A sörök főbb típusai*

A kereskedelmi forgalomba kerülő söröket különböző szempontok szerint csoportosíthatjuk.

- *Színük szerint:* világos, félbarna, barna sörökről beszélhetünk
- *Az extrakttartalom alapján:* kommersz és minőségi söröket különböztethetünk meg. A kommersz sörök eredeti vonadékanyag-tartalma 12B°- alatt van, a minőségi söröké ezt meghaladja.
- *Eltarthatóságukban* különböznek a pasztörözött és a pasztörözés nélküli sörök.

### 2.12.2. Alkoholmentes italok

Az alkoholmentes italok etilalkoholt nem tartalmazó, magas élvezeti értékű, üdítő, frissítő hatású készítmények. Jellegzetes ízüket, élettani hatásukat a bennük lévő széndioxid tartalmuknak, különböző gyümölcsökből, növényekből származó anyagoknak köszönhetik.

### **2.12.2.1. Gyümölcs és zöldséglevek**

A gyümölcslevek friss, romlatlan gyümölcsből kevés cukor, esetleg tartósítószer hozzáadásával készített üdítőitalok. Előállításukhoz csak teljesen érett, hibátlan, természetesen vagy vadon termő gyümölcsök használhatóak. Hazai és déli gyümölcsökből egyaránt előállíthatnak leveket. A gyümölcslevek gyártásakor a válogatott gyümölcsöket először megmossák, majd sajtolják. A kisajtolt levet megfelelő mennyiségű és töménységű cukoroldattal édesítik, mivel eredeti állapotukban a magas szerves sav tartalmú gyümölcslevek legtöbbször élvezhetetlenek. A kapott terméket ezután vagy hőkezeléssel, vagy tartósítással, vagy a kettő kombinációjával tartósítják majd a megfelelő csomagolóanyagba töltik.

A gyártástechnológia szerint megkülönböztetünk szűrt és rostos leveket, a felhasznált gyümölshányad alapján gyümölcsmustot (100% gyümölshányadú), gyümölcsnektárt (25-45% a gyümölcslé arány) és gyümölcsitalt (legalább 12% gyümölshányadú, az elnevezésben szereplő gyümölcs levéből pedig legalább 5%-ot tartalmaz).

### **2.12.2.2. Szörpök**

Magas cukortartalmú, szirupos sűrűségű készítmények. Hazai gyümölcsökből, citrusfélékből vagy aromák segítségével állítják elő őket.

#### *Gyümölcslé alapú szörpök*

Friss vagy tartósított gyümölcslé sűrítmenyéből készülnek cukorszirup, étkezési sav és természetes aromák hozzáadásával. Színük a megnevezésben szereplő gyümölcsre emlékeztető, ízük a felhasznált gyümölcsre jellemző, állományuk szörpszerűen sűrű, egynemű.

#### *Vizes alapú szörpök*

Megfelelő szárazanyag-tartalmú vizes cukorszirupból állítják elő őket, illóolajok, természetes és mesterséges ízesítők és egyéb anyagok felhasználásával. A gyümölcslé alapú szörpöknél kevésbé értékes termékek, megnevezésükben az „ízű” szóval különböztetik meg őket azoktól.

### **2.12.3. Szénsavas üdítőitalok**

Széndioxiddal dúsított közvetlenül, hígítás nélkül fogyasztható készítmények. Készítésükhöz felhasználnak széndioxid tartalmú, ivóvíz minőségű vizet, természetes eredetű ízesítőket,

édesítőanyagokat és étkezési savakat. Alapanyagként gyümölcslevet, vizes alapú szörpöt, gyümölcs sűrítményt, valamint gyümölcs- és egyéb növényi kivonatokat használhatnak.

A felsorolt anyagokból készített szörp összekeverése a szénsavas vízzel vagy a palackba töltés előtt, vagy a palackba történhet. A minőség megőrzését tartósítószerrel, valamint a hőkezelés biztosítja. csomagolásukra 7-15 bar belső nyomásbíró üvegpalackokat, műanyagflakonokat, fémdobozokat használnak.

#### *Cukrot nem tartalmazó üdítők*

A szikvíz vagy közismert nevén a szódavíz az egészségügyi követelményeknek megfelelő, literenként legalább 8g széndioxiddal telített ivóvíz, mely nyomás alatt szifonfejes tartályban vagy palackban kerül forgalomba.

*Szénsavas ivóvíz:* közfogyasztásra palackozott, széndioxiddal telített, üvegpalackban vagy nyomásálló műanyagpalackban forgalomba hozott ivóvíz.

*Széndioxiddal dúsított ásványvíz* abban különbözik a szikvíztől, hogy alapanyaga nem ivóvíz, hanem valamilyen természetes ásványvíz, vagy üdítővíz melybe mesterségesen juttatják be a széndioxidot, vagy a már meglévő szénsav tartalmát dúsítják.

*Ásványvíznek* nevezik azt a természetben előforduló vizet, amely literenként legalább 1000mg oldott sókat tartalmaz, vagy valamely oldott anyaga illetve biológiailag aktív anyaga elér, vagy meghalad egy bizonyos, előírt határértéket. Ásványvizeknek tekintik azokat a vizeket is, amelyek évi középhőmérséklete forrásvíz esetén a 20 °C, fúrt kútvíz esetén a 25 °C-ot meghaladja.

A *gyógyvíz* olyan ásványvíz, melynek gyógyhatása van. Az elismert gyógyvíz elnevezés megszerzésének szigorú feltételei vannak és rendelet szabályozza. A gyógyhatású ásványvíz nem használható mindennapos rendszeres fogyasztásra, hanem hosszabb- rövidebb ideig tartó ellenőrzött ivó- és/vagy fürdőkúrára.

## Irodalomjegyzék

Bailey, A. (szerk.): A főzés alapanyagai. Novotrade Kiadó, Budapest, 1991.

Balatoni, M.- Ketting (szerk.): Tejipari kézikönyv, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 1981.

Bíró, Gy. – Lindner, K. (szerk.): Tápanyagtáblázat, Medicina Könyvkiadó Rt., Budapest, 1995.

Galambosné Goldfinger, E.: Élelmiszerismeret, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó Rt., Budapest, 1995.

Galambosné Goldfinger, E.: Élelmiszer alapismeretek, Képzőművészeti Kiadó Kft., Kaposvár, 2002.

Ládonyi, T.: Fűszerkalauz, Mezőgazdasági Kiadó Rt., Budapest 1991.

Lásztity, R.- Órsi, F.: Biológiai és élelmiszeripari technológiák I., Műegyetem Kiadó, Budapest, 1994.

Lőrincz, F. – Lencsepeti, J.: Húsipari Kézikönyv, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1973

Kádár, Gy.: Borászat, Mezőgazdasági Könyvkiadó, Budapest, 1983.

Kapás, S.: Zöldségfajtáink, Mezőgazdasági Könyvkiadó, Budapest, 1986.

Órsi, F. – Varga, J.: Élelmiszeripari technológia, Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest, 1996.

Romváry, V.: Fűszerek könyve, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1985.

Sahin Tóth, Gy.- Suhajda, Jné.: Élelmiszerismeret I.-II., Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1992.

Zimányi, A., (szerk.): Az élelmiszerek áruismerete I-II., Főiskolai tankönyv, Közgazdasági és Jogi Kiadó, Budapest, 1979.

### 3. Az egészséges táplálkozás

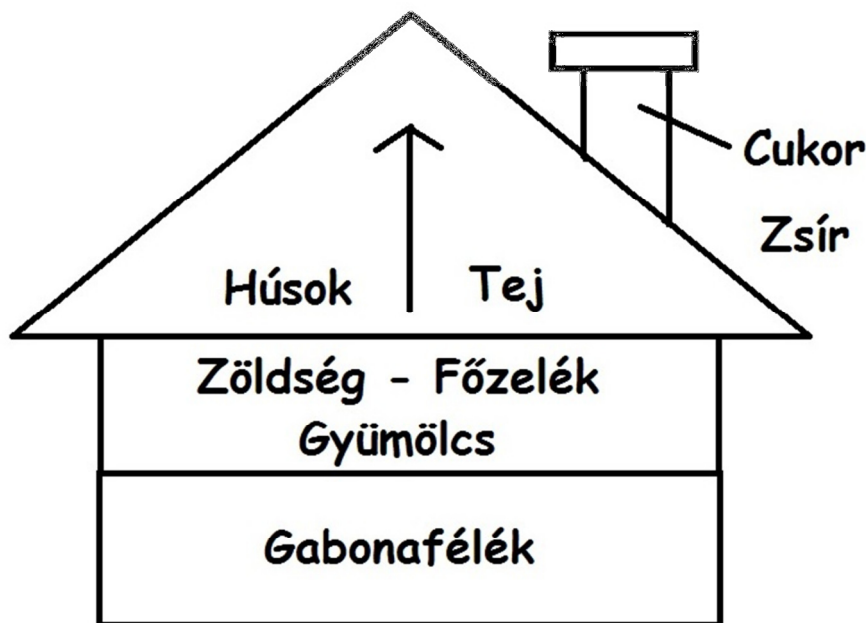
Az egészséges táplálkozás során annyi energiát juttatunk a szervezetünkbe, amennyire szükségünk van, nem többet, nem kevesebbet. Ez tápanyagok megoszlásának kiegyensúlyozott arányával érhető el. Az energiaszükséglet 12-15%-át fehérjéből, 30%-át zsírból, 55-58%-át szénhidrátból fedezzük. Az egészséges táplálkozásnak az egészség megőrzésében döntő szerepe van. Mitől függ, hogy naponta mennyi táplálékra van szükségünk? Független az egyén nemétől, életkorától, aktuális testtömegétől, fizikai tevékenységétől, sportolási szokásaitól.

Az egészséges táplálkozás alapelveiről könnyebben érthető formában tájékoztat a táplálkozási piramis, vagy táplálkozási házikó, szivárvány. Mindegyik forma ismerteti, hogy egy nap folyamán miből mennyit kellene fogyasztani ahhoz, hogy az egészséget megőrizzük.

A **piramis forma** kiindulási alapja az volt, hogy a különböző táplálékcsoportba tartozó élelmiszerekből a szervezetnek nem egyenlő mennyiségben van szüksége. A piramis alján helyezkednek el azok az élelmiszerek, amelyek az ajánlás szerint az étkezésünk alapját a legnagyobb mennyiségben kell, hogy alkossák, majd a piramis csúcsa felé haladva a javasolt táplálékcsoport mennyisége csökken.

A **táplálkozási szivárványnál** a **külső sáv a leghosszabb**, ide azok a táplálékok kerülnek, amelyekből a legtöbbet kell fogyasztani az egészség megőrzése érdekében. A szivárvány sávjainak rövidülése hasonló elven alapszik, mint az előbb említett piramis: a sávok rövidülése mutatja, hogy melyik táplálékcsoportból ajánlott kevesebbet fogyasztanunk.

Az egészséges táplálkozás elveit egy ház rajzán is be lehet mutatni, ez az **Egészséges Táplálkozás Háza**, ezt az 3/1. kép mutatja. A házikó alapja és oldalfalai, teteje építi fel a szerkezetét, azaz arra utalnak, hogy az itt megjelölt élelmi anyagok, élelmiszerek fogyasztása minden nap javasolt. A kémény is természetesen hozzátartozik egy házhoz, azonban, nem építi, vagy erősíti a szerkezetet, az itt helyet foglaló élelmiszereket ritkábban célszerű fogyasztani.



3/1. kép: Az Egészséges Táplálkozás Háza

Az Egészséges Táplálkozás Házának alapját a **gabonafélék** alkotják, ami azt mutatja fogyasztunk naponta több alkalommal 6-11 egységnyi gabonatermékekből készült élelmiszereket, ételeket. Teljes értékűnek nevezzük azokat a gabonatermékeket, élelmiszereket, amelyeknél a gabona magvak teljes tápanyagtartalmának megtartásával, teljes őrlésű, korpát is tartalmazó lisztből készülnek, vagy növényi magvakkal egészítik ki, valamint ide tartozik még a hántolatlan, barna rizs, és a különféle gabonapelyhek.

**1 egységnek felel meg:** 1 szelet kenyér (40 g), 1 kifli, 50 g (fél adag) tarhonya, galuska, 100 g (fél adag) készre főzött rizs főtt tészta, hántolt árpa, gabonapehely; 3 evőkanál müzli, 1 db palacsinta; 1 db kisebb pogácsa (30 g); 1 szelet pizza (40 g); vékony szelet kalács (30 g).

A gabonatermékek fehérjetartalma jelentős, fogyasztásuk komoly szerepet játszik a napi fehérjeszükséglet kielégítésében. Zsirtartalmuk elenyésző, de az ételkészítés, az élelmiszergyártás és az étkezés során hozzáadott zsiradék miatt jelentősen megnövekedhet (kelt, hajtogatott, töltött péksütemények). Szénhidrát-tartalmuk nagy, ez termékenként változhat, ezzel is hozzájárulnak az energiaszükséglet kielégítésére. Nagyon jó vitamin és ásványi anyagforrások, E-, B<sub>1</sub>-, B<sub>2</sub>-, B<sub>6</sub>-vitamint, káliumot, magnéziumot, kalciumot tartalmaznak. A finomlisztből előállított készítmények 10–50%-kal kevesebb vitamint tartalmaznak. A teljes értékű, nagy élelmi rosttartalmú gabonafélék rendszeres fogyasztása

nemcsak a szív- érrendszeri betegség, valamint vastagbél- és végbélrák megelőzésében játszik szerepet, hanem a székrekedés, aranyérbetegség, cukorbetegség megelőzésében is. A teljes kiőrlésű termékekben lévő rostok a telítő értékét is növelik.

A házikó alapjára épülnek az oldalfalak, amelyek a **zöldség-főzelékfélékből** és **gyümölcsökből** állnak, összetevőik révén jelentős szerepük van az egészség megőrzésében. Szintén naponta 6-11 egységnyi mennyiségben javasolt a fogyasztásuk. **1 egységnek felel meg:** 1 db nagyobb paradicsom, sárgarépa, uborka, paradicsom, zöldpaprika; 6 db retek; 100 g főtt, párolt főzelékféle, friss saláta; 100 g készre főzött száraz hüvelyes (bab, lencse, sárgaborsó); 1 db kisebb (100 g) burgonya; 1 db nagyobb alma, körte, őszibarack, narancs, grape-fruit, banán; 100-150 g friss, mirelit, vagy párolt gyümölcs; 30 g aszalt gyümölcs; 2 dl 100%-os zöldséglé, gyümölcslé.

A száraz hüvelyeseken, héjas termésű gyümölcsökön (dió, a mogyoró, a mandula, a gesztenye), burgonyán, banánon kívül, a zöldségek, gyümölcsök energiatartalma nem nagy. A dió, mogyoró, mandula, gesztenye zsiradéktartalma magas, a többi ide tartozó élelmi anyagé elenyésző mennyiségű. A zöldség- és főzelékfélék, gyümölcsök számos vitamint – B<sub>1</sub>-, B<sub>2</sub>-, B<sub>6</sub>-, K-vitamin, folsavat, tartalmaznak, jó kálium-, és magnéziumforrások.

A bennük lévő antioxidánsok – E-, C-vitamin, karotinoidok, cink, szelén, flavonoidok–, valamint, a nagy élelmi rosttartalom gátolja az érlelmeszesedés és számos daganatos betegség kialakulását.

A házikó teteje a húsokból, húskészítményekből, és tejből, tejtermékekből áll. A **húsok, húskészítmények** értékes fehérje források, ezekből naponta 2-3 egység fogyasztása javasolt. A különféle húsook energiatartalma a bennük lévő zsír mennyiségétől függ.

A napi B<sub>12</sub>-vitamin szükséglet mintegy 70 %-a a húsokkal, húskészítményekkel kerül a szervezetbe. Jelentős a B<sub>1</sub>-, B<sub>2</sub>-, B<sub>6</sub>-vitamin és a niacin-, valamint vas- és cinktartalmuk.

**1 egységnek felel meg:** 100 g (nyers súly), sovány sertés, marha, borjú, baromfi hús, nyúl, vadhúsok; 50 g sovány felvágott (gépsonka, sonkaszalámi, selyemsonka, Kapos sonka stb.); 40 g közepes zsirtartalmú felvágott (parizer, Zala, krinolin, virsli, stb.).

A húskészítmények összetétele, eltérő a színhúsokéhoz képest, hiszen többségében 30–40% zsiradékot tartalmaznak és kb. tízszer akkora a sótartalmuk.

A csoportba sorolhatók a **halak** is, amelyek szintén fontos részét képezik az egészségmegőrző táplálkozásnak. Fehérjetartalmuk megegyezik a színhúsokéval,

zsírtartalmuk szerint csoportosíthatók sovány és zsíros halakra. A sovány halakhoz tartozik a heck, tőkehal, lepényhal, süllő, amúr, fehér busa. Zsíros halak közé a makréla, hering, lazac, tonhal, ponty, harcsa, angolna.

A hidegebb tengerekben élő halak (tőkehal, tonhal, lazac, makréla, hering) húsában omega-3 zsírsavak találhatóak, ezek csökkentik az érlemeszesedés kockázatát, gátolják a vérrög képződést, erősítik az immunrendszert és gyulladásgátló hatásuk is van.

Javasolt hetente legalább egy alkalommal 150 g hal fogyasztása.

A tengeri gyümölcsök alacsonyabb zsír- és kalóriatartalmúak, mint a marha, szárnyas vagy sertéshúsok és ugyanannyi vagy egy kicsit kevesebb koleszterint tartalmaznak, vasban, cinkben és kalciumban gazdagok.

A **belsőségek** közül leginkább a máj fogyasztása ajánlott kéthetente egy alkalommal. Bár igen értékes vitamin és ásványi anyagforrás, azonban nagy koleszterintartalma miatt kell korlátozni a fogyasztását.

Ebbe a csoportba tartozik a **tojás** is, ami kitűnő fehérjeforrás. A tojás sárgának jelentős a koleszterintartalma. Megfelelő koleszterinértékekkel rendelkező egyén esetén, egészséges ember számára általában naponta egy tojás (főtt, lágy, zsírszegényen sült) fogyasztása javasolt.

A **tej és a tejtermékek** a leggazdagabb kalciumforrások, napi fél liter tej fedezi napi kalciumszükségletünk 70-75%-át. A tejben, tejtermékekben jelen van a kalcium hasznosulásához szükséges D-vitamin is, emellett jelentős A-, B<sub>1</sub> - B<sub>2</sub>- és B<sub>12</sub>-vitamin- és értékes fehérjeforrás. Értékes összetétele miatt napi 3-4 egység fogyasztása javasolt.

**Egy egységnek megfelelő** tej, tejtermék: 1 pohár (2 dl) tej, tejes ital, joghurt, kefir, aludttej; 50 g félszíros túró; 30 g sajt, 2 db ömlesztett (kocka) sajt.

A tej és tejtermékek fehérjéje rendkívül jó minőségűek, jól hasznosulnak. Fél liter tej elfogyasztásakor 17 g fehérje kerül a szervezetbe. Kereskedelmi forgalomba kapható tejek zsírtartalmában több változat létezik 2,8%, 1,5% 1,0% 0,1%-os is, célszerű az 1,5% zsírtartalmú tejet fogyasztani rendszeresebben.

A sajtok só- és zsírtartalma nagy, de egészséges táplálkozás során nem kell kerülni a fogyasztásukat. A Köményes, az Óvári, a Tenkes sajtnak és a mozzarella-nak alacsony a zsírtartalma, ezekkel tehetjük változatossá az étrendet.



Jótékony hatásúak lehetnek az élő tejsavbaktériumokat tartalmazó savanyított tejtermékek, a probiotikumok, melyek kedvezően hatnak az egészséges bélflóra fenntartására (antibiotikumok szedésekor és utána), a bekerülő kórokozók elpusztítására.

A házikó kéményét a **zsiradéokban és cukorban gazdag élelmiszerek** alkotják. A **zsiradékok** a kis mennyiségben fogyasztandó és az ételkészítésben is kisebb mértékben használandó élelmiszerek közé tartoznak. Ellátják a szervezetet esszenciális zsírsavakkal, amelyeket a szervezet nem tud előállítani, de nélkülözhetetlen fontosságúak. A zsírok a zsírban oldódó vitaminok felszívódásához is szükségesek.

Ugyanakkor ezek a legnagyobb energiatartalmú tápanyagok, tudni kell, hogy a túlzott állati eredetű zsiradékbevitel (sertészsír, kacsazsír, tyúkszír tejszír stb.), az elhízásnak és az érlelmeszesedés kialakulásának egyik kockázati tényezője. A koleszterin kizárólag állati termékekkel kerül a szervezetbe. Az egészséges táplálkozás ajánlásai szerint naponta legfeljebb 300 mg koleszterint fogyaszthatunk.

Az állati zsiradékok helyett a többszörösen telítetlen zsírsavakban gazdag, növényi olajok fogyasztását javasoljuk (napraforgóolaj, kukoricaolaj, margarinok). A repce-, szója és az olívaolajban lévő zsírsavak csökkentik a vérben a koleszterinszintet ezáltal csökkentik az érlelmeszesedés és egyes daganatok kialakulásának kockázatát.

A túlzott **cukorbevitel** egyes betegségek (elhízás, elhízásból származó szív-és érrendszeri betegségek, cukorbetegség, mozgásszervi betegségek stb.) kockázati tényezője. Vannak élelmiszerek, ételek, italok, amelyek elkészítésekor cukrot ad az élelmiszeripar, ebben az esetben a cukortartalom jelentősen megnő, de ez nagyon kis mértékben jár együtt vitamin- és ásványianyag-bevitellel. Ezért nevezzük a cukorban gazdag táplálékokat az „üres kalóriák”-nak.

Mértékletesen lehet fogyasztani, cukorban gazdag édességeket és italokat is, de gyakori fogyasztásukat kerülni kell. Az édesség iránti vágyat próbáljuk meg gyümölcsökkel csillapítani.

Ebbe a csoportba tartozik még a **só bevitele** is, amit ha szintén túlzásba viszünk megnövelhetjük szív- és érrendszeri betegségek kialakulását, különösen akkor, ha ez elégtelen kálium- és magnézium-bevitellel párosul.

Az élelmi anyagokban lévő sótartalom nem nagy, az ipari eljárások és az ételkészítés során dúsul fel és lesz jelentős mennyiségű az élelmiszerekben, illetve az ételekben.

A sót friss vagy szárított fűszerekkel lehet csökkenteni, vagy helyettesíteni. Kerüljük a sóban pácolt húskészítmények (füstölt sonka, szalonna) gyakori fogyasztását. Konzervek helyett friss, vagy mirelit terméket válasszunk. A javasolt só bevitelének mennyisége napi 5 g.

Az **alkohol** fogyasztására vonatkozó javaslat a mértékletesség. A mérték nemenként különböző mennyiségű: nők esetében egy egység, míg férfiaknál két egység a javasolt mennyiség. **Egy egységnek felel meg:** 2 dl sör, vagy 1 dl bor, vagy 2 cl égetett szeszesital.

A mérsékelt alkoholfogyasztás a bizonyítottan koszorúér betegség kockázatát csökkentő tényezők között szerepel. A nagyobb mértékű alkoholfogyasztás növeli a női mellrák és néhány daganat, idült májbetegség, stroke, közlekedési, munkahelyi balesetek, erőszakos cselekedetek, öngyilkosság veszélyét.

Ezek mellett nagyon fontos ügyelni a **folyadékfogyasztás** mennyiségére is. Felnőttek számára naponta összesen 2-2,5 l az a mennyiség, amelyet szilárd táplálékokkal és folyadékfogyasztással be kell vinnünk a szervezetünkbe. A javasolt mennyiség nyári hónapokban elérheti a 3 l is. Folyadékpótlására legalkalmasabb a víz, ásványvíz, gyógyteák, ízesítetlen limonádé, hozzáadott cukrot nem tartalmazó gyümölcslevek, zöldséglevek.

Az egészséges táplálkozás alapjait többféleképpen is meg lehet közelíteni és be lehet mutatni. Az ajánlások közül bármelyiket is követjük, jó úton haladunk az egészségmegőrzés célja felé.

### **3.1. Az egészséges táplálkozás 12 mérföldköve**

1. Minél változatosabban, minél többféle élelmiszerből, különböző ételkészítési módok felhasználásával állítsuk össze étrendünket.
2. Fogyasszunk kevésbé zsíros ételeket: a főzéshez, sütéshez inkább margarint, vagy olajat használjunk. Részesítsük előnyben a gőzölést, párolást, a fóliában, teflonedényben, vagy cserépedényben, mikrohullámú sütőben készítést a zsiradékban sütéssel szemben. Mellőzzük a rántást, kedvezőbb a kevés liszttel, keményítővel készített habarás.
3. Kevés sóval készítsük az ételeket, utólag ne sózzunk: a mérsékeltén sós ízt nagyon gyorsan meg lehet szokni. Az ételek változatos ízesítésére sokféle fűszert használhatunk.

4. Csak étkezések befejező fogásaként, hetenként legfeljebb egyszer-kétszer fogyasszunk édességeket, süteményeket, soha ne étkezések között, főleg nem helyette. Ételeinket egyáltalán ne, legfeljebb nagyon csekély mértékben cukrozzuk. Ahol lehet, cukor helyett használjunk mézet. Igyunk inkább természetes gyümölcs- és zöldséglevet, mintsem italokat, szörpöket.
5. Naponta fogyasszunk mintegy fél liter tejet vagy tejterméket. A tejtermékek közül a kisebb zsírtartalmúakat válasszuk.
6. Naponta többször is, rendszeresen fogyasszunk nyers gyümölcsöt, zöldségfélét (salátának elkészítve, erre télen is van mód), párolt főzeléknövényt, zöldséget.
7. Asztalunkra mindig kerüljön barna kenyér. Köretként, vagy a fogás alapjaként inkább a burgonyát és a párolt zöldségfélét válasszuk a rizs, esetleg a tészta helyett.
8. Naponta négyszer-ötször étkezzünk. Egyik étkezés se legyen túlságosan bőséges vagy nagyon kevés: minél egyenletesebben osszuk el a napi táplálékmenyiséget. Együnk nyugodtan, kényelmes körülményeket teremtve, nem kapkodva.
9. A szomjúság legjobban ivóvízzel oltható. Az alkohol káros, a szeszes italok energiafelesleget jelentenek táplálkozási szempontból, ezért is kerülni kell ezeket.
10. A helyes táplálkozás nem jelenti egyetlen ételnek, élelmiszernek a tilalmát sem, azonban célszerű egyeseket előnyben részesíteni, mások fogyasztását csökkenteni. Nincsenek tiltott táplálékok, csak kerülendő mennyiségek!
11. A helyes táplálkozás kedvező hatásait hatékonyan egészíti ki a dohányzás teljes mellőzése, a rendszeres testmozgás.
12. A megfelelő táplálkozás mellett a kívánatos testtömeg alakul ki, ezt a célt kell elérnünk.

Sok betegség a helytelen táplálkozás és életmód miatt alakulhat ki, ezeket táplálkozással és életmóddal összefüggő betegségeknek hívjuk. Az ilyen típusú betegségek kialakulásában vannak olyan tényezők, amelyek növelik a betegségekre való fogékonyságot. Ezek közül beszélhetünk olyanokról, amit nem tudunk befolyásolni, ilyenek a nem, az életkor és az öröklött genetikai hajlam, valamint olyan faktorokról is, amin tudunk változtatni. Ez utóbbiak közé sorolhatók a helytelen táplálkozási szokások, a dohányzás, a mozgásszegény életmód, a rendszeres túlzott mértékű alkohol fogyasztása.

Hazánkban az összes halálozás háromnegyed részét a szív- és érrendszeri betegségek és a rosszindulatú daganatos betegségek okozzák, ez azt jelenti, hogy az összes halálozás háromnegyede részben a helytelen táplálkozással és életmóddal összefüggő betegségekből származik.

A táplálkozással összefüggő betegségek közé tartozik: az elhízás, szív- és érrendszeri betegségek (érelmeszesedés, magas vérnyomás), rosszindulatú daganatos megbetegedések, anyagcsere-betegségek (cukorbetegség, magas vérzsírszinttel járó kórképek), epekőbetegség, székrekedés.

### **3.2. Táplálkozás a várandósság alatt**

A várandósság egy nő életének legszebb időszaka, a fejlődő baba és anyukája érdekében egyaránt fontos egy mindkettejüknek megfelelő életmód kialakítása, amelynek elengedhetetlen része az egészséges táplálkozás is. A fejlődő magzat tápanyagforrásait az anyai szervezet biztosítja. Ez persze nem azt jelenti, hogy a várandósnak "két ember helyett" kell étkeznie, hiszen nem a mennyiséget kell növelni, hanem törekedni kell a minőségi étkezésre.

A várandósság alatt az egészséges súlygyarapodás kb. 10 kg, azonban az anyukák testalkata között is nagy különbségek lehetnek, a 8-12 kg gyarapodás még elfogadható. Túlsúlyos várandósoknál ez ennél kevesebb 7-10 kg gyarapodásra kell törekedni. A súlynövekedés kezdetben lassú, ez heti 115 g-ot jelent átlagosan, majd a tizedik hét után naponta 300 g. Ez nem csupán a táplálkozásból adódik, hanem főleg az anyai szervezet változásaiból és a magzat fejlődéséből. Nagyon fontos hangsúlyozni, hogy várandósoknak nem szabad fogyókúrázni, vagy valamilyen divatdiétát folytatni, még abban az esetben sem, ha túlsúlyosak voltak a várandósság előtt.

Az étrend célja a kiegyensúlyozott, vegyes táplálkozás, mely biztosítja a magzat egészséges fejlődését, valamint a leendő anyukának a megfelelő energiát és a tápanyagbevitelt.

#### **3.2.1. Energia-, és tápanyagszükséglet várandósság alatt**

Az energia- és tápanyagigény minden esetben egyéni és nagyban befolyásolja a fogamzást megelőző tápláltsági állapot, az életkor, a fizikai aktivitás mértéke, illetve még az éghajlati viszonyok is. Az étrendet, az egészséges táplálkozás alapelvei szerint kell összeállítani. Naponta rendszeres 4-5 alkalommal történő változatos és kiegyensúlyozott étkezés javasolt.

A várandós anya energiaszükséglete az első hat hónapban az egészséges táplálkozásban ajánlott 2000-2500 kalória helyett napi kb. 150 kalóriával több. A további 3 hónapban az energiaszükséglet kb. 300 kalóriával nő a szükséglet. Abban az esetben, ha a kismama túlsúlyos volt a terhesség előtt az energia-bevitel növekedése ne haladja meg a 200 kalóriát.

### **3.2.2. Fehérjeszükséglet**

A terhesség során megnövekszik a szervezet fehérjeigénye. A terhesség 9 hónapja alatt kb. 10 g/nap többletfehérje-bevitelre van szükség, ami az egyéni energiaszükséglettől függően összesen napi 70-90 g között lehet.

Az étrendben állati és növényi eredetű fehérjeforrások egyenlő arányban legyenek.

### **3.2.3. Szénhidrátszükséglet**

A gyermekvárás ideje alatt a szénhidrátszükséglet is megnövekszik, átlagosan napi 300-350 g-ra. Szénhidrátok közül előnybe kell részesíteni a rostokban gazdag összetett szénhidrátokat, az egyszerű cukrokkal szemben. Az ételeket és az italokat édesítés nélkül vagy kevés mézzel készítse el a leendő anyuka, így el tudja kerülni a túlzott mértékű nem kívánt testtömeg gyarapodást. Étkezések után gyümölcsökből, teljes őrlésű lisztből, sovány tejtermékekből készült süteményeket, desszerteket lehet fogyasztani alkalmanként. A gyümölcsjoghurtot, fagylaltot, gyümölcsös túrókrémet otthon érdemes készíteni kis mennyiségű méz felhasználásával, ezek alkalmasak lehetnek az édesség iránti vágy csökkentésére.

### **3.2.4. Rostok**

Terhesség alatt az egyre növekvő méh és a benne lévő magzat nyomást gyakorol a vastagbelekre, aminek következtében székrekedés alakulhat ki. Ezek kiküszöbölésére a kismama étrendjében nagy gondot kell fordítani a megfelelő ételmi rost bevitelre (napi kb. 30 g mennyiségben), amit bőséges zöldségféle-gyümölcs és az ételmi rostokban gazdag teljes értékű kenyér-, és gabonafélék fogyasztásával lehet biztosítani.

### **3.2.5. Zsírszükséglet**

A megnövekedett energiaszükséglet biztosításához a zsírokból is kicsivel többet kell bevinni, mint fogamzás előtt ez napi 70-80 g-ra tehető. Célszerű megjegyezni, hogy ugyanolyan fontos a zsírok minősége, mint a mennyiségük. A zsírszükséglet fedezésére növényi eredetű olajok alkalmazása és tengeri halak fogyasztása javasolt, amelyek kiváló forrásai a telítetlen zsírsavaknak. A többszörösen telítetlen zsírsavak közül az omega-3 zsírsavak a magzat idegrendszerének és a szem ideghártyájának fejlődését teszik lehetővé. A tengeri halak nagy mennyiségben tartalmazzák többszörösen telítetlen zsírsavakat, ezért fogyasztásuk ajánlatos

hetente legalább kétszer. Kutatások szerint az omega-3 zsírsavak fogyasztása terhességben csökkenti a koraszülés veszélyét, növeli a magzat születési testtömegét.

### 3.2.6. Vitamin és ásványi anyag szükséglet

A gyermekvárás előtti állapothoz képest a vitamin és ásványi anyag szükséglet is megnövekszik, amely nagy része a változatos táplálkozással fedezhető. Abban az esetben, amikor étrend-kiegészítőre van szüksége, mindenképpen orvossal kell megbeszélni. A 3/1-2 táblázat mutatja egyes vitaminok és ásványi anyagok szükségletének növekedését a fogamzás előtti időszakhoz képest.

**3/1. táblázat: A vitaminszükséglet megnövekedése várandósság ideje alatt**

Vitamin megnevezése	Növekedési mértéke a fogamzás előtti szükséglethez képest	Napi ajánlott beviteli mennyiség
B <sub>1</sub> -vitamin	30 %	1,5 mg
B <sub>2</sub> -vitamin	25 %	1,8 mg
B <sub>6</sub> -vitamin	25 %	2,6 mg
B <sub>12</sub> -vitamin	30 %	2,6 µg
C-vitamin	30 %	80 mg
Folsav	100 %	400 µg
E-vitamin	100%	12 mg
A-vitamin	20%	1 mg
D-vitamin	70-100%	10 µg

### 3/2. táblázat: Ásványi anyagok megnövekedése várandósság ideje alatt

Ásványi anyag megnevezése	Növekedés a fogamzás előtti szükséglethez képest	Napi ajánlott beviteli mennyiség
Kalcium	20-50 %	1200 mg
Foszfor	20-50 %	930 mg
Magnézium	50 %	450 mg
Vas (6. hó-tól)	100 %	30 mg
Réz	30 %	1,8 mg
Jód	25 %	175 µg

#### 3.2.7. Folyadékszükséglet

Az utolsó hónapokban a vízvisszatartás fokozódik, amit nagymértékben befolyásol a konyhasó napi bevitt mennyisége. A konyhasó vízkötő tulajdonságú, ezért nagy mennyiségű fogyasztása vizenyő kialakulásához vezethet. A napi folyadék szükséglet kb. 2 liter. A folyadéktöbblet pótlására legalkalmasabb a víz, szénsavmentes ásványvíz, a natúr vagy hozzáadott cukrot nem tartalmazó gyümölcs-zöldséglé, natúr gyümölcs tea.

**Alkoholt** tartalmazó italok fogyasztása kerülendő. A gyógyteák közül csak azokat fogyassza, amelyeket orvosa javasol, valamint, amelyek címkéjén fel van tüntetve, hogy várandósság alatt is fogyasztható. Híg kávé naponta 1-2 csészével lehet fogyasztani.

#### 3.2.8. Javasolt élelmi anyagok

Az élelmi anyagok javaslatánál, figyelembe kell venni az egészséges táplálkozás alapelveit.

Az étrend alapját a teljes kiőrlésű gabonafélék, zöldség-, főzelékfélék és a gyümölcsök alkotják. Ez természetesen kiegészül sovány hússal, húskészítménnyel, hallal, tej és tejtermékekkel. A tojás, az olajos magvak fogyasztása is heti gyakorisággal megengedett.

**Gabonafélékből** javasolt a teljes kiőrlésű lisztek és belőlük készített kenyerek, magvakkal dúsított kenyerek, péksütemények, tészták, müzlik, darák, pelyhek, barna rizs. A natúr

gabonapelyheket – árpa, rozs, búza, zab – keverje a kefirbe, joghurtba, vagy alkalmazható rizs helyettesítésére, pl. rakott vagy töltött ételekben.

Mérséklendő a fehér liszt és ebből készült kenyerek, péksütemények, kelt, hajtogatott, töltött tészták fogyasztása.

**Gyümölcsök, zöldségek:** A gyümölcsök nagy része, zöldség- és főzelékfélék a hüvelyesek kivételével energiaszegény és magas rosttartalommal rendelkeznek, fogyasztásukkal megelőzhető a terhesség során kialakuló székrekedés. Amennyiben a hüvelyesek fogyasztása panaszt okoz a kismamánál kerülje. Néhány zöldségféle fogyasztására - kiemelkedő folsav tartalma miatt (pl. cékla, brokkoli, kelbimbó, kelkáposzta, paraj, sóska), - a várandós anya étrendjében különösen nagy hangsúlyt kell fektetni. Minden étkezésben szerepeljen idénynek megfelelő zöldség- vagy gyümölcsféle.

**Húsokat** naponta 1-2 alkalommal fogyasszon a leendő anyuka, ezek közül is az alacsonyabb zsírtartalmúakat: csirke, pulyka, lezsírozott sertés- marhahús. Húskészítmények közül is a soványabb termékek javasoltak: csirkemellsonka, pulykajava, gépsonka, pulykamellsonka, Piknik sonka, selyemsonka, Zala felvágott, párizsi, stb.

Egészséges, vegyes táplálkozás esetén a napi B<sub>12</sub>-vitamin szükséglet mintegy 70%-a hússal és húskészítményekkel kerül a szervezetbe. A vas igen jó arányban felszívódik a húsból, várandósság alatt a megnövekedett vasszükségletet biztosítani tudják. Jelentős szerepe van a hússoknak a B<sub>6</sub>-vitamin-, valamint a cinkszükséglet kielégítésében is.

Kiegyensúlyozott táplálkozásban nagy szerepe van a **tengeri halaknak** is. Az egészséges táplálkozásban javasolt halakat célszerű legalább heti egy alkalommal fogyasztani.

A **tojás** jó fehérjeforrás, de a sárgájának jelentős a koleszterintartalma. Megfelelő vér koleszterinszint esetén egészséges ember számára általában hetente 3-4 tojás fogyasztása ajánlott. Várandósság alatt, azonban kerülni kell a nyers, vagy lágy tojás fogyasztását, illetve minden olyan ételét, amely nyers tojást tartalmazhat (házi majonéz, tartár, krémek stb.).

A **tej és a tejtermékek** a leggazdagabb kalciumforrások, napi fél liter tej fedezi napi kalciumszükségletünk 70-75%-át. Jelentős forrásai a magas biológiai értékű, könnyen emészthető fehérjéknek, amelyeknek közel felét táplálkozás étletlenül, esszenciális aminosavak alkotják.

Kutatások szerint jótékony hatású lehet, ha várandósság alatt rendszeresen fogyaszt a kismama probiotikumot tartalmazó készítményeket, csökkenthetik a születendő gyermek allergiára való hajlamát. A várandós fogyasszon tejet, savanyított tejtermékeket (aludttej, kefir, joghurt, gyümölcsjoghurt) és sovány sajtot, túrót. Zsírtartalmat tekintve, előnyösebb az



alacsonyabb zsírtartalmú (1,5%) tej, valamint a soványabb tejtermékek (pl., 12% tejföl, Tolnai, Tenkes, Anikó, Óvári, Köményes sajtok, „light” sajtok, félzsíros, vagy sovány túró).

### 3.2.9. Várandósság alatt fellépő panaszok és azok diétás megoldásai

A **hányinger** általában reggelente jelentkezhet, de az egész nap folyamán is fennállhat, egyéntől függően a 3-4. hónapban megszűnik. A hányingert csillapíthatja kortyolva fogyasztott hideg folyadék, vagy kétszersült, keksz fogyasztása. Kerülje az erős illatú, markánsan fűszerezett ételeket italokat. A gyakori **hányás** kiszáradást okozhat, emiatt szükséges a folyadékot pótolni, erre a legalkalmasabb az előbb említett hideg folyadék kortyolgatása. A várandós egyszerre csak kis mennyiséget egyen és igyon napközben.

A várandósság alatt a nő érzékenyebbé válik a **szagokra és az ízekre**, megkívánhat olyanokat, amelyekre előzőleg rá sem bírt nézni, vagy megundorodhat az addig kedvelt ételektől, élelmiszerektől. Mindez addig nem jelent problémát, amíg az anya megfelelő mennyiségben fogyasztja a nélkülözhetetlen tápanyagokat, így a magzat fejlődése nem kerül veszélyben, valamint amíg egészségre ártalmas étkekre nem vágyik a kismama.

Sok várandósnál **gyomorégés** alakulhat ki, ilyen esetben kerülje a savtermelést fokozó ételek és italok fogyasztását. Ilyenek az erős csípős ételek, torma, mustár, ecet, a savanyúságok, szénsavas italok, fekete kávé, erjedt csípős sajtok, tömény cukros ételek, bő zsiradékban sülték. Emellett a panasz fennállása esetén kerülje a puffasztó, nehezen emészthető ételeket, például a szárazhüvelyeseket, a szóját, a káposztaféléket, a zsíros húsokat és a magyaros jellegű ételeket. Étkezés után közvetlenül ne feküdjön le, valamint ne vacsorázzon későn.

Jellegzetesen fellépő tünet a terhesség alatt a **székrekedés**, ami rostban gazdag élelmiszerek fogyasztásával (pl. a gyümölcsök, zöldség- és főzelékfélék, teljes kiőrlésű gabonából készült kenyerek, müzlik, gabonapelyhek, korpák) elkerülhető, kezelhető. Hatékony lehet még az éhgyomorra langyosan elfogyasztott ásványvíz, vagy kis mennyiségű gyógyvíz (Parádi, Mohai Ágnes, Hunyadi), vagy a savanyított tejtermékek fogyasztása. A rostbevitel mellett az ajánlott folyadékfogyasztás mennyiségét is biztosítani kell, ez jelen esetben 2-2,5 liter.

Az emésztés serkentéséhez fontos a testmozgás is, amely segít megelőzni, a renyhe bélműködés és a visszeres pangás okozta, nemkívánatos aranyér kialakulását.

**Terhességi vizenyő esetén** szükséges lehet a konyhasó mennyiségének megszorítása.

### 3.3. Szoptatós anya táplálkozása

A csecsemő legideálisabb tápláléka az anyatej, mert megfelelő mennyiségben, arányban és könnyen emészthető formában tartalmazza azokat a tápanyagokat, melyek szükségesek a fejlődéshez, növekedéshez. A szoptatás első napjaiban termelődik a sárgás színű előtej, ami kevesebb tejcukrot, zsírt, vízdékony vitamint, de több fehérjét, zsírdékony vitamint, nátriumot, cinket tartalmaz, mint az érett anyatej.

Addig szoptasson az anyuka amíg csak módja van rá. A szoptatás a baba 6 hónapos koráig mindenképpen ajánlott. A szoptató anya életmódja és táplálkozása befolyásolja az anyatej termelődését, és egyes összetevőit.

A hiányosan táplálkozó, vagy a fogyókúrába kezdő anyának a saját raktározott készleteit kell mozgósítania és felhasználnia, hogy az anyatej tápanyag összetétele a csecsemő számára elegendő maradjon.

Ez hátrányos is lehet, hiszen nem biztos, hogy az anyai készletek elegendők a csecsemő igényeinek kielégítésére, amit az anyai zsírszövet lebontása útján lehet mozgósítani. A zsírszövetben felhalmozódhatnak olyan vegyületek is (növényvédő szerek, nehézfémek, vegyszerek stb.), melyek káros hatást fejthetnek ki a csecsemőre.

Az **étrendet**, az egészséges táplálkozás alapelvei szerint kell összeállítani. Naponta rendszeres 4-5 alkalommal történő változatos étkezés javasolt. A termelődő anyatej mennyisége átlagosan 850 ml, ennyi anyatej elválasztásához az anyukáknak kb. 500 kalóriával több energiára van szükségük, mint a várandósság előtt. Ez a várandóssághoz képest 200 kalóriával több. Nem szükséges minden étkezéskor többet elfogyasztani, elegendő csupán 1-2 étkezés alkalmával növelni az elfogyasztott mennyiségeket. Erre mutat példát a 3/3. táblázat. Fehérjéből is többet ajánlott bevinni, amely eleinte 20, majd 15 grammal többet jelent naponta.

### 3/3. táblázat: Néhány 10 g fehérjét tartalmazó tej és tejtermék felsorolása

Élelmi anyagok	Fehérjetartalom (g)
3 dl tej (1,5%)	10,2 g
3 dl kefir, natúr joghurt	10,2 g
3 dl gyümölcsös joghurt	10,5 g
75 g sovány tehéntúró	10,5 g
65 g félzsíros tehéntúró	10,5 g
2 db Túró rudi (30 g)	8,8 g
35 g Ementáli/ Pannónia sajt	9,73 g
30g Köményes sajt	9,15 g
35 g Óvári sajt	10,36 g
35 g Trappista sajt	9,69 g

Néhány vitamin (A-, D-, B<sub>2</sub>-, B<sub>6</sub>-, C-vitamin, folsav) és ásványi anyag (kalcium, foszfor, magnézium, jód és cink) szükséglete, akár másfélszeresére is megnövekedhet a szoptatás alatt. A termelői anyatej mennyisége miatt megnövekszik a folyadékszükséglet is, de a szoptató anyának legfeljebb napi 1 liter folyadékkal kell többet fogyasztania, mint ami a várandósság alatt javasolt.

#### 3.3.1. Javasolt élelmi anyagok

Az élelmi anyagok javaslatánál, figyelembe kell venni az egészséges táplálkozás alapelveit.

**Gabonafélékből** javasolt a teljes kiőrlésű lisztek és belőlük készített kenyerek, magvakkal dúsított kenyerek, péksütemények, tészták, darák, pelyhek, müzlik, barna rizs. Ezeknek az élelmi anyagoknak és élelmiszereknek magas az élelmi rost, vitamin (E-, B<sub>1</sub>-, B<sub>2</sub>-, B<sub>6</sub>-vitamin), ásványi anyag (kálium, magnézium) tartalmuk.

**Mérséklendő** a fehér liszt és ebből készült kenyerek, péksütemények, kelt, hajtogatott, töltött tészták fogyasztása.

**Húsokat** naponta 1-2 alkalommal fogyasszon az anyuka, ezek közül is az alacsonyabb zsírtartalmúakat: csirkét, pulykát, lezsírozott sertés- marhahúst válassza. Húskészítmények

közül is a soványabb termékek javasoltak: gépsonka, sonkaszalámi, pulykajava, csirkemellsonka, selyemsonka stb.. Egészséges, vegyes táplálkozás esetén a napi B<sub>12</sub>-vitamin szükséglet mintegy 70%-a hússal és húskészítményekkel kerül a szervezetbe. Jelentős szerepe van a hússal a vas, a B<sub>6</sub>-vitamin-, valamint a cinkszükséglet kielégítésében is.

Kiegyensúlyozott táplálkozásban nagy szerepe van a **tengeri halaknak** is. Fehérjetartalmuk megegyezik a hússal. Alacsony zsírtartalmú tengeri halak közé tartozik a tőkehal, heck, lepényhal, az édesvízi halak közül az amur, fehér busa, süllő. Amennyiben teheti, legalább heti egy alkalommal fogyasszon az anyuka halat.

Egészséges ember számára általában hetente 3-4 **tojás** fogyasztása ajánlott.

A **tej és a tejtermékek** a leggazdagabb kalciumforrások, napi fél liter tej fedezi napi kalciumszükségletünk 70-75%-át. A tejben, tejtermékekben jelen van a kalcium hasznosulásához szükséges D-vitamin is, emellett jelentős A-, B<sub>1</sub> - B<sub>2</sub>- és B<sub>12</sub>-vitamin- és értékes fehérjeforrás. Javasolt a 1,5%-os tej, félzsíros, sovány túró, kefir, joghurt, közömbös illatú sajtok fogyasztása. **Mérséklendők** közé tartozik a vaj, tejszín, erősen aromás, vagy ízesített sajtok fogyasztása. Az erősen ízesített sajtok aromája átjut az anyatejbe és megváltoztatja az anyatej ízét.

**Gyümölcsök** közül javasolt, az alma, banán, sütőtök, cseresznye, görögdinnye, szilva, szőlő, őszibarack, kajszibarack. **Mérséklendők** közé tartozik a citrom, narancs, mandarin, az eper, málna, szamóca, fogyasztása. A citrusfélék megváltoztathatják az anyatej ízét, a kisbabák egy része ezért idegenkedhet az anyatejtől. Az eper és a málna ízét meghatározó anyagok nagy mennyiségben jutnak be az anyatejbe, és a csecsemők egy része szintén rosszul tűri ezeket. Célszerű, kezdetben az anyukának, kis mennyiségben délelőtt fogyasztania, majd megfigyelni, hogy a kisbaba ugyanolyan mértékben fogadja-e el az anyatejet, mint előtte, vagy nem alakul ki a babánál bőrtünet.

**Zöldségek** tekintetében a sárgarépa, uborka, zöldpaprika, fejes saláta, paraj, padlizsán, cukkini, tök, burgonya fogyasztása *javasolt*.

**Kerülendők, illetve mérséklendők** közé tartoznak kelkáposzta, fejes káposzta, karfiol, karalábé, kukorica, bab, lencse, zöldborsó, sóska, paradicsom, fokhagyma.

A felsorolt zöldségek egy része puffasztó hatásuk miatt hasfájást okozhatnak a kisbabának, mivel az aromaanyagok átjutnak az anyatejbe. Ez főképp az első három hónapban okozhat gondot a kisbabánál, amikor még a bélrendszere éretlen. A sóska, fokhagyma, paradicsom aromaanyagai szintén átjutnak az anyatejbe, megváltoztatva ezzel az ízét.

Friss, vagy mirelit gyümölcsöket, zöldségeket, rendszeresen, naponta többször ajánlott fogyasztani összesen legalább 500 g mennyiségben. A gyümölcsök zöldség- és főzelékfélék a rost tartalmuk mellett B<sub>1</sub>-, B<sub>2</sub>-, B<sub>6</sub>-, K-vitamin, folsavat is tartalmaznak.

Fontos a **fűszerezésre** is odafigyelni, mivel a markáns ízű, magas illóolaj tartalmúak fűszernövények anyatejbe kerülése problémát okozhat. Ilyenek például: hagyma, fokhagyma, fahéj, bors, erős fűszerpaprika, zsálya, borsmenta. A sózás mérséklése mellett jól alkalmazhatóak a zöldfűszerek: petrezselyem, zellerzöld, bazsalikom majoranna, stb.

Bő **folyadékfogyasztás** javasolt, erre legalkalmasabb a víz, szénsavmentes ásványvíz, tejtermelést segítő teák (pl. Lactoherb), világosra főzött teák, vagy gyerekteák, melyek teint nem tartalmaznak. A savanyú gyümölcslevek és szénsavas ásványvizek gátolhatják az anyatej termelődését, ezért nagyobb mennyiség fogyasztása a szoptatás során kerülendő. A feketekávé, koffein-tartalmú üdítőitalok, erősen főzött, vagy fekete teák aromaanyagai átjutnak az anyatejbe, majd a csecsemő szervezetébe. Ennek következménye lehet, hogy a csecsemő nyugtalaná, élénk válik, akár alvászavarokat, magatartászavar is kialakulhat. Legfeljebb naponta egy gyenge tejeskávé, malátakávé, csökkentett koffeintartalmú vagy koffeinmentes kávé fogyasztása javasolt. Az alkoholnak kb. 0,25%-a jut át az anyatejbe, majd így a csecsemő szervezetébe. Egyes ajánlások szerint egy-egy alkoholos ital veszély nélkül elfogyasztható

### **3.3.2. Vegetarianizmus szoptatás alatt**

Szoptatás alatt a kizárólag növényi eredetű táplálékot tartalmazó - vegán - étrend semmiképpen nem javasolt, mert az anya hiányos táplálkozása miatt a csecsemőnél hiánybetegségek alakulhatnak ki.

A szoptatás időszaka alatt, a vegán táplálkozást fel kell függeszteni, vagy a vegetáriánus táplálkozáson belül „áttérni” a szemivegetáriánus (baromfi- és hal fogyasztása megengedett), vagy lakto-ovo ( a növényi eredetű élelmi anyagok mellett megengedett a tej és tojás fogyasztása) vegetáriánus formára. A gondosan, kellő változatossággal, szakszerűen összeállított a szemivegetáriánus és lakto-ovo étrend többnyire fedezni tudja a terhesség ideje alatt az energia- és tápanyagszükségletet, de ebben az esetben is vas, cink, és B<sub>12</sub>-vitamin pótlás szükséges.

Az étrendi összeállításnál, mindenképpen célszerű szakember, dietetikus segítségét kérni, hogy az anyatejjel táplált csecsemő egészségesen fejlődjön.

### **3.4. Elválasztás, hozzátáplálás**

A csecsemő legjobb tápláléka az anyatej, hiszen megfelelő mennyiségben, minőségben és könnyen emészthető formában tartalmazza azokat a tápanyagokat, melyekre a babának szüksége van. Az anyatejes táplálás kedvezően befolyásolja az értelmi képesség fejlődését, védőanyagainak köszönhetően a szoptatott gyermekeknél ritkábban fordulnak elő bélfertőzések, légúti megbetegedések, allergiák, vagy húgyúti fertőzések.

Amíg a magzat az anyaméhben fejlődik a bélrendszerében nincsenek mikrobák, azaz baktériumok és gombák. A szülés során a csecsemő áthalad a szülőcsatornán, ahol találkozik azokkal a mikróbákkal, amelyek az anya szervezetében találhatóak. Az első anyatej „kortyolás” során kerül a baba tápcsatornájába számos jótékony baktérium, a Lactobacillus- és bifidobaktérium fajok.

Ezek hatására a vastagbélben olyan anyagcsere és immunológiai folyamat alakul ki, amely a veszélyes kórokozók megtelepedését gátolja, serkenti a bélműködést, hozzájárul a vitamintermeléshez.

A tápszerrel táplált csecsemők bélflórájában, nem a Bifidus baktériumok dominálnak, ennek következtében a védőhatás kisebb, a bél sérülékenyebb. Nem kell megijedni azoknak anyukáknak, akik valamilyen ok miatt nem tudják anyatejjel táplálni gyermeküket, hiszen a tápszerben részesülő babák részére, a bélműködés és védelem támogatására már kifejlesztettek élő Bifidus baktériumokat tartalmazó probiotikus csecsemőtápszereket. Ezek a baktériumok az anyatejhez hasonlóan védik és fenntartják az egészséges bél működését.

#### **3.4.1. Az elválasztás**

Az elválasztás kifejezés több módon értelmezhető. Jelentheti az anyatejes táplálásról a tápszeres táplálásra való áttérést, illetve az anyatejes, vagy tápszeres cumisüvegből való táplálásról fokozatos áttérést a szilárdabb ételek adására.

Az Egészségügyi Világszervezet meghatározása szerint az optimális elválasztási időt meghatározza a csecsemő fejlődése, növekedése. Az elválasztást akkor kell elkezdeni, amikor az anyatej, vagy tápszer adása nem elegendő az optimális súlygyarapodás elérésére, ezért a csecsemő étrendjébe, kalóriában és összetételében más táplálékot kell bevezetni.

A kizárólagos anyatejes táplálás körülbelül hat hónapos korig ajánlott, de az első négy hónapban mindenképpen. A szoptatás folytatása, a kiegészítő táplálás mellett, egyéves korig kívánatos, de azon túl is fenntartható az anya és a gyermek kívánsága szerint.

#### **3.4.1.1. Mikor kell elválasztani a babát?**

Az elválasztás ideális esetben egy hosszabb folyamat. Az anyuka szemléletmódjától függően az elválasztás lehet hirtelen, vagy fokozatos. Tarthat napokig, hetekig vagy néha hónapokig.

Arra, a kérdésre, hogy mikor érkezett el a hozzátáplálás ideje, az anyuka a baba viselkedéséből is következtethet. Ilyen viselkedés lehet, ha a baba a megszokottnál mohóbban szopik; szoptatásnál mindkét mellet kiüríti, azonban éhesnek tűnik; újra szopni szeretne, etetés után 1-2 órával; ami a kezébe kerül, a szájába dugja, kóstolgatja. Ha ilyen tapasztalunk, azt jelezhetik, elérkezett a hozzátáplálás ideje a babánál. Ez az időszak általánosságban a 6. hónap környékén következhet be. Ebben az időszakban megkétszereződik a baba születési súlya, a fejlődő szervezet energia- és tápanyagigénye megnövekszik, ezért energiaszükségletét nem elégíti ki a kizárólagos anyatej fogyasztása. A korszakhatárok nincsenek köbe vésve, hiszen a babák igényei jelentősen eltérhetnek. A hozzátáplálást 7 hónapos korban a kizárólagos anyatejjel táplált csecsemőnél is el kell kezdeni, mert erre az életkorra kiürülnek a vasraktárak a szervezetből. Ez azért súlyos probléma, mert a vas hiánya befolyásolja a szellemi fejlődést, viselkedési zavarokat okozhat és állhat későbbi rossz iskolai teljesítmény háttérében is. A vasszint kezeléssel helyreállítható, de a vashiány következményei visszafordíthatatlanok lehetnek.

Mindenképpen szükséges megjegyezni, hogy az új étel bevezetése, nem a szoptatás helyettesítését vagy befejezését jelenti, hanem a kiegészítését.

Az elválasztás időpontját meghatározhatja még, hogy a baba anyatejes, vagy tápszeres táplálásban részesül-e. Ha tápszert kap a baba, a hozzátáplálást már 4 hónapos korban elkezdhetjük.

#### **3.4.1.2. Elválasztás módja**

Kezdetben lé formájában szoptatás után 15-30 perccel, 1-2 kiskanállal kóstoltassuk meg babával az új ízelet, majd következő napon négy kanállal kínáljuk a kicsit, és fokozatosan emeljük a mennyiséget egy teljes adaggá. Fő a fokozatosság! Egyszerre csak egy új élelmi anyaggal próbálkozzunk, egyrészt, mert a tápcsatornába kerülő idegen anyagok egyéni

érzékenységtől esetleg allergiát válthatnak ki, másrészt ha ez kialakul az ok könnyen azonosítható.

A bevezetés a délelőtti órákban történjen, mivel, ha esetleg emésztési problémák alakulnak ki, nem az éjszakai órákban nehezítik meg a baba és a család életét. Mindenképpen figyeljük, hogy nem észlelünk-e allergiás reakciót: kiütéseket – elsősorban a száj körül, vagy a baba hasán, hátán -, hasfájást, szélgörcsöket.

Próbáljuk meg minden nap **ugyanabban az időpontban** kínálni az új ételt. Újabb élelmi anyag bevezetése 3-5 nap elteltével ajánlott.

### **3.4.2. Hozzátáplálás**

Sok anyukában felmerülhet a kérdés, miért szükséges figyelni az élelmi anyagok bevezetésének sorrendjét, amikor a gyári készítésű bébiételek már jóval korábban tartalmaznak olyan alapanyagokat, melyek házi bevezetését a szakemberek csak később ajánlják.

A gyári készítésű bébiételek és tejpépek a csomagolásukon feltüntetett kortól biztonsággal adhatók, még abban az esetben is, ha olyan összetevő szerepel bennük (pl. tej, méz) amelyet házi felhasználásban nem javasolnak a táplálkozástudományi szakemberek. Ennek az az oka, hogy a bébiételekben, szigorú és körültekintő gyártástechnológiának köszönhetően ezek az alapanyagok megfelelően át vannak alakítva, a babák táplálására alkalmasak.

**Az első ételek** általában gyümölcslevek, **gyümölcspépek**. Ezeket a baba szívesebben fogadja el édes ízük miatt, mint a főzelékféléket. Kezdetnek a legsemlegesebb ízű, könnyen emészthető gyümölcsöket próbáljunk ki, ilyenek a reszelt alma leve, majd almapüré, őszibarack leve, püré, meggy. Ne adjunk a babának apró magvas, nehezen tisztítható, gyümölcsöket (eper, málna, kivi, ribizli, szeder, egres, áfonya). Amennyiben nincsen lehetőség friss gyümölcsökre megfelelőek a fagyasztott nem cukrozott gyümölcsök is.

**Zöldségek**, főzelékfélék közül először a burgonyát, sárgarépát, sütőtököt, céklát, főzőtököt adjunk a babának. Abban az esetben, ha a baba a gyümölcsök után nem fogadja el a kevésbé édes ízű főzelékféléket, a gyümölcsöket keverjük össze a főzelékfélékkel, majd fokozatosan csökkentjük a gyümölcsök arányát, míg el nem fogadja a baba, magában a főzeléket. Az **új ételek bevezetésének a sorrendje**, mindig függ az idénygyümölcsöktől, -zöldségektől is.



A **gluténtartalmú** gabonafélék (búzát, árpát, rozst, zabot tartalmazót pékáruk) bevezetésének időpontjában a régi ajánlás módosult. Ennek a változásnak az az oka, hogy több tanulmány szerint a 6 hónapos kor után bevezetett gluténtartalmú gabonafélék növelték a lisztérzékenység megjelenésének a kockázatát.

Az új ajánlás szerint, a kizárólag anyatejjel táplált csecsemőknek megelőzési céllal és nem étkezés kiváltására, **5-6 hónapos** kor között javasolt elkezdni a glutén adását. A Szoptatást Támogató Nemzeti Bizottság napi fél vagy kétnaponta egy háztartási kekszet javasol, amit anyatejjel vagy forralt vízzel pépesítve, szoptatás után adnak a babának. A glutén bevezetését követően a szoptatás folytatása még 1-3 hónapig javasolt. Azoknál a tápszeresen táplált babáknál, akiknél a hozzátáplálást már 6 hónapos kor előtt kezdték, **4-6 hónapos korban** a főzeléket liszttel is sűrítethetjük legfeljebb napi 1 mokkáskanálnyi (kb. 2,5 g) mennyiségben, majd ez a mennyiség fokozatosan növelhető glutén-tartalmú kásák és tejpépek, rizs, kukoricapelyhek adásával.

Vashiány kialakulásának megelőzésére a **6. hónap** végén megkezdhetjük a hús bevezetését. A könnyebb emésztés miatt fiatal állat húsát válasszuk, mint például soványabb csirkehús, sertéshús, borjúhús. Húskészítményt, felvágottat ne alkalmazzunk.

**A 7. hónapban** bevezethetjük a körtét, banán, cukkinit, salátát, brokkolit, fehérrépat, paszternákot, tököt, kelbimbót, passzírozott zöldborsót. **Májat** hetente egyszer adhatunk, legjobb a csirkemáj alkalmazása. Az energiaszükséglet kielégítéséhez a főzelékeket dúsíthatjuk 1 kiskanál étolajjal. Sót, cukrot, izgató fűszereket ne alkalmazzunk, fűszerezés szempontjából petrezselymet, kaprot, zellerlevelet használhatunk.

**8. hónaptól** bővíthetjük a gyümölcsök sorát szilvával, ringlóval, sárgabarackkal, görögdiannyéval, sárgadinnyével, cseresznyével. Zöldségek, főzelékfélék közül, a kelkáposzta, karalábé, karfiol, zöldborsó, csicsóka étrendi bevezetése kezdődhet meg. Vöröshagymát és fokhagymát is alkalmazhatunk sütve, vagy főzve. Húsok közül bevezethetjük a marhahúst. **Tojásfehérjét** allergizáló tulajdonsága miatt 8 hónapos kor alatt egyáltalán ne adjunk. 8 hónapos kortól is csak főtt sárgáját vezessük be, majd 1 éves kor után tojásfehérjét is.

Tej és tejtermékek közül, ha a családban nem fordult elő allergiás megbetegedés: kefir, natúr joghurtot, túrót, sajtot 8 hónapos kortól adhatunk a babának kis mennyiségben, főzelékek komplettálására, vagy gyümölcsök mellé kiegészítéseként. Tejet szintén csak **1 éves kor után** adjunk a babának.

Gabonafélék közül, zabbal, árpával, rozssal bővíthetjük a választékot.

Fűszerek közül ízesítésre alkalmazhatjuk a bazsalikomot, kakukkfűvet, borsikafűvet, borsmentát, citromfűvet, lestyánt.

**1 éves kor** után ajánlott bevezetni a savas gyümölcsöket (citrusfélék), az aprómagvas bogyósokat, (málna, eper, ribizli, kiwi, stb.), nyers, lereszelt zöldségeket (uborka, paprika, retek), hüvelyeseket (bab, feles borsó, csicseriborsó stb.), csemegekukoricát, gombát, darált diót, mogyorót, mandulát, tökmagot, napraforgómagot, tehéntejet, juhtúrót, juhsajtot. A kakaó, malátakávé, méz, gyógytea, gyümölcstea, adása is szintén várhat az első év betöltéséig.

#### **3.4.2.1. Folyadékpótlás**

A jól szopó csecsemőnél, amíg csak anyatejben részesül, nem szükséges folyadék kiegészítés. Kivételes esetekben: lázas állapotokban, meleg nyári hónapokban, hasmenés, hányás esetén szükséges plussz folyadék adása. Tápszert kapó babáknál, azonban pótolni kell a folyadékot. Erre legalkalmasabb a forralt, lehűtött víz, babavíz, ízesítetlen kamillatea, gyermektea.

Ne adjunk a babának 1 éves kor alatt csapvizet, ásványvizet, kútvizet, mézzel ízesített teát, gyümölcsteát. 1 éves kor után is tartózkodjunk a szénsavas üdítőitaloktól, túlcukrozott teáktól.

#### **3.4.2.3. Ne adjunk a babának:**

- egész diót, mogyorót, cukorkát stb., mert félrenyelhetik,
- nyers tojást, húst tartalmazó ételeket,
- csípős vagy erősen fűszerezett ételeket.

### **3.5. Kisdetek táplálkozása**

Kisdetek alatt az 1-3 éves korosztályt értjük, tehát a csecsemőkor után az óvodáskorig terjedő időszakot. Ez nem csak a növekedésben, tanulásban fontos időszak, hanem a táplálkozásukat tekintve is az egyik legmeghatározóbb időszak egy ember életében. Ebben az időszakban kell kialakítani a gyermek ízlésvilágát, táplálkozási magatartását, étkezési kultúráját és kell megalapozni az egészséges táplálkozás alapelveit. Törekednünk kell, hogy az étrend változatos legyen, ismerje meg a gyermek az ételek széles skáláját.

Kisdedkorban kell kialakítanunk az étkezések új rendjét, mely három fő- és két kísétkezésből áll, arra azonban figyelniük kell, hogy a kisded gyomorkapacitása kicsi, így a kísétkezéseknek is tápanyagokban gazdagnak kell lennie.

Nagyon fontos a szülők étkezési magatartása, étkezés közben a gyermek figyelmét nem célszerű elterelni. A szülőnek tudnia kell, hogy a kisdedek táplálkozása mennyiségileg és minőségileg is eltér a felnőttekétől és egymástól is. Ezért fontos ezt hangsúlyozni, mert a szülők hajlamosak más gyermekekhez képest vizsgálni a gyermek táplálkozási szokásait, vagy az elfogyasztott ételek mennyiségét.

Kezdetben gondot okozhat a gyermek táplálkozása, hiszen nem egyszerű átállni a pépes étrendről a normál darabos étrendre. Ez adódhat abból, hogy nehezebben rágnak (a fognövekedés elkezdődött, de nem fejeződött még be), vagy számukra ismeretlen ételeket nem, vagy nehezebben fogadnak el. Darabosan az ételt csak akkor adjuk, ha már rágófogai is vannak a gyermeknek, amikkel meg tudja örölni a főzelékrészeket, gyümölcsöt, falatkákat.

### **3.5.1. A kisdedek szükséglete**

A kisdedek energiaszükséglete naponta 1100-1300 kalória, ami a gyermek szükséglete és étvágya szerint alakul. Zsírszükségletük nagyobb, mint az egészséges táplálkozásban ajánlott (30%), az energia 35 %-át kell zsírokból fedezni egy kisdednek. Zsírsvak közül kiemelkedik a linolsav, amelyből 3 gramm napi bevitel szükséges, továbbá fontos a megfelelő omega-3 zsírsvak bevétele. Ez utóbbit akár étrend kiegészítő készítményekkel is érdemes fedezni, hiszen elősegíti az agy és az idegrendszer fejlődését. Javítja gyermek memóriáját és koncentrációs képességét, ellenállóbbá teszi a megfázással, influenzával és egyéb fertőző megbetegedésekkel szemben.

A fejlődő szervezetnek sok fehérjére van szüksége ez az összenergiának 10-15%-át jelenti. A kisdedek szénhidrátszükséglete 50-55%, melyet főleg keményítő tartalmú szénhidrátokkal érdemes fedezni, valamint zöldség és főzelékfélékkel, gyümölcsökkel.

Rostszükségletük 0,5 gramm testtömeg-kilogrammonként, folyadékszükségletük pedig 100-120 ml. Tehát egy 15 kg-os gyermek folyadékszükséglete 1800 ml, rostszükséglete pedig 7,5 gramm.

### **3.5.2. Miből mennyit fogyasszon a gyermek?**

**Kenyér, cereáliák** közül már ebben a korban szoktassuk rá a gyermeket a korpás, durum és teljes kiőrlésű termékek fogyasztására, szeretetére. Naponta négyszer fogyasszon

gabonaterméket valamilyen formában a gyermek. Az egyszeri kenyéradag kb. fél szeletnek (40-45 g) felel meg. Hetente 1-2 alkalommal szerepeljenek cukormentes gabonapelyhek az étrendben, aminek egyszeri mennyisége 15-20 g. Gabonaszelet ebben a korban nem adható. A gabonák fogyasztása azért ennyire fontos, mert rendkívül értékes ételmi rost forrásaink és jelentős mennyiségű energiát szolgáltatnak. A kalács kivételével ne adjunk nehezen emészthető kelt tésztákat.

**Húsok**, húskészítmények közül, a sovány, könnyebben emészthető húsokat adjuk a gyermeknek, adagonként naponta 30-60 g mennyiségben. Amennyiben lehet csirkecomb, csirkemellet, de természetesen adható a sertés, borjú, marhahús is. Halak közül hetente csak a garantáltan szálkamentes tengeri halak, filék szerepeljenek. Ét elkészítés szempontjából adhatunk, húsgombócot, húshasét, húspudingot, - felfújtat, darált húst, vagdalt pogácsát, így a biztosíthatjuk a kicsiknek a könnyebb rágást. étrendben. Magas só és zsírtartalmuknál fogva nem ajánlottak a konzervek és a füstölt készítmények. Húskészítmények közül, adagonként kísétkezésre 15-25 g adható. A felvágottak mennyiségét úgy csökkenthetjük, ha helyettük házilag készített húskrémeket adunk. Belsősegek közül csak a baromfifaj adható, hetente vagy 10 naponta egyszer, feltétként adagonként 60-80 g mennyiségben.

1-2 éves gyermeknek levesek közül csak húsos leveseket adjunk hetente 1-2 alkalommal, ennek az oka, hogy kicsi a gyomorkapacitásuk, a levestől hamar eltelnek. Húsos leves után nem szükséges második fogás, vagy egy könnyedebb fogást adjunk.

Hetente három **tojás** javasolt főve, vagy zsírszegényen sütve, nyers tojás, vagy nyers tojást tartalmazó ételt nem fogyasztat a gyermek.

**Tej és tejtermékek** közül a kisdedeknek a magasabb zsírtartalmúak ajánlottak naponta háromszor. Étkezésenként 2 dl 2,8% zsírtartalmú tej, natúr joghurt, házilag készített gyümölcsjoghurt, kefir ajánlott. Az egy adagra vonatkozó mennyiség kefir, joghurt esetén 100-150 ml. A sajtok tekintetében 25-30 g soványabb sajt, krémek formájában vagy reszelve javasolt.

A **gyümölcs és zöldségek** közül válasszunk friss idénynek megfelelőeket, legalább egy mélysárga, vagy sötétzöld színű legyen, ezek naponta háromszor szerepeljen a kisdedek étrendjében. Másfél éves kortól adhatók nagyobb biztonsággal az apró magvas gyümölcsök, úgy mint ribizli, feketeribizli, szamóca, földieper, szeder, málna, egres, som, kiwi, csipkebogyó, áfonya. A déligyümölcsök: ananász, mangó, grapefruit stb., allergizáló hatása is kevésbé jelentkezik már ebben a korban. 1 és 3 éves kor közötti gyerekeknek ne adjunk nagy magvú gyümölcsöt, vagy a magot előre távolítsuk el. Diót, mogyorót, mandulát is csak 2 éves kor után adjunk.

Zöldségek közül, 1-2 éves kortól már adható a paprika, paradicsom, retek, zöldpaprika, póréhagyma, metélőhagyma. Ez attól is függ hol tart a kisdéd fogfejlődése.

Az erőteljes színű gyümölcsök több fontos tápanyagot tartalmaznak. A gyümölcsök szintén „elrejtettek”, játékos formában tálalhatóak, például darabolva, felcikkezve, lereszelve, gyümölcszselé formájában, így kiváló desszertet kapunk, amelyet főétkezés után kínálhatunk.

A zöldségeket darabolva, felcikkezve, szendvicsbe rakva megszerettethetjük, de kínálhatjuk zöldségkrémek, főzelékek, rakott, párolt, csőben sült, töltött ételek formájában is a kisdédnek. Főzeléket minden nap ajánlott fogyasztania a kisgyermeknek.

Az egyszerre elfogyasztandó adag 60-70 g nyers gyümölcs, vagy egy kis marék apró gyümölcs; 70-125 ml friss gyümölcslé; 50-75 g nyers, párolt zöldség; 130-160 g burgonya, főzelék készítésére.

Ne kapjon a gyermek cukrozott gyümölcslevelet, nagy cukortartalmú befőttet, kompótot, nagy sótartalmú zöldségkonzervez, vagy ebből készült ételt. Szárazhüvelyesek adását (bab, borsó, lencse) kerüljük ebben a korban.

**Zsiradékokból** a kenőanyagok (margarin) maximum 10 g mennyiségben, olaj legfeljebb 5 g (2-3 teáskanálnyi) mennyiségben szerepeljenek az étrendben. Ebben a korban a bő zsírban sült ételek kerülendők (rántott hús, sült krumpli stb.). Törekedjünk itt az egészséges táplálkozásban írt elvek betartására, azaz ajánlott a növényi olajok mennyiségének növelése.

Mérsékeljük a **cukor** felhasználást a kibújó fogak védelmében, feleslegesen ne édesítsük az ételleket, italokat. A szénsavas, cukrozott italok kerülendők, az étvágytalanság fő okozói lehetnek ezért kerülendők. Sütemények ne szerepeljenek önálló étkezésként.

Korlátozzuk a **só** mennyiségét: a nyers zöldségeket ne sózzuk meg, az ételleket enyhén, jódozott sóval, vagy zöldfűszerekkel ízesítsük. Ne legyen az asztalon só, ne szoktassuk a gyermekeket az ételek utólagos sózására.

Nem ajánlottak az izgató, erős, csípős **fűszerek** és az ecet, valamint a levesporok, ételalapok használata. Mivel nehezen emészthető szintén nem ajánlott a magyaros ízesítésű, pirított vöröshagymával, fokhagymával készült ételek.

**Ne adjunk** könnyen félrenyelhető ételleket, diót, mogyorót, mandulát, kukoricát, szőlőt, cseresznyét, szedret és cukorkát. Étkezés közben ne engedjük a gyermeket futkározni, mert így könnyen félrenyelheti a falatot.

### 3.5.3. Vitaminok, ásványi anyagok

A korosztály számára kiemelkedő a szükséglet kalciumból és D-vitaminból. A D-vitamin pótlására ősztől tavaszig külön figyelmet kell fordítani. Az emelkedett kalcium szükségletet legegyszerűbben tejtermékek (különösen a tej) nagyobb arányú fogyasztásával tudjuk biztosítani.

A megfelelő vasellátottság is fontos ebben az időszakban, így érdemes a húsok, húskészítmények mellé magasabb C-vitamin tartalmú zöldségfélét fogyasztani, hogy minél hatékonyabban szívódhasson fel az ételben található vas. A vitaminok, ásványi anyagok ajánlott beviteli mennyiségét a 3/4-5. táblázat tartalmazza.

#### 3/4. táblázat: Kisdetek vitamin szükséglete

Vitaminok	Napi ajánlott beviteli mennyiség
B <sub>1</sub> -vitamin	0,7 mg
B <sub>2</sub> -vitamin	0,8 mg
B <sub>3</sub> -vitamin	9 mg
B <sub>6</sub> -vitamin	1 mg
B <sub>12</sub> -vitamin	0,7 µg
C-vitamin	40 mg
Folsav	50 µg
A-vitamin	400 µg
D-vitamin	10 µg
E-vitamin	6 mg
K-vitamin	15 mg

### 3/5. táblázat: Kisdetek vitamin szükséglete

Ásványi anyagok	Napi ajánlott beviteli mennyiség
Kalcium	800 mg
Foszfor	800 mg
Magnézium	80 mg
Vas	10 mg
Cink	10 mg
Jód	70 µg

#### 3.5.4. Étvágytalan a gyerek, mit tegyek?

Az étvágytalanság háttérében különféle okok húzódnak meg, például egy lappangó betegség, vitaminhiány, fogzás, valamilyen táplálékallergia, lelki problémák, de lehet, hogy csupán arról van szó, hogy gyermekünk a kelleténél több édességet, esetleg üdítőt, fogyaszt a főétkezések között.

Az étvágytalanság nem egyenlő azzal, ha a gyerek válogat. Amennyiben csupán válogatásról van szó, egyszerűbb trükkök segítségével könnyedén kedvet csinálhatunk az evéshez. Meg kell teremteni a kicsiknek, hogy nyugodt környezetben étkezzenek a családtagokkal együtt. Célszerű, ha az étkezések nagyjából azonos időpontokban zajlanak.

A gyermek figyelmét felkelthetjük, ha díszítjük az ételleket, vagy olyan tányérban tálalunk, amin a gyermek kedvenc mesefigurája van, esetleg a kedvenc meseszereplőről nevezhetjük el az ételleket pl.: Hamupipőke kedvenc levele. Egyszerre viszonylag kis adagokkal próbálkozzunk. Különféle alakzatokat készíthetünk egyszerű hozzávalókból, például kenyérrre helyezett felvágottakból, zöldségből mosolygó fejcskét varázsolhatunk.

Ne engedjük, hogy étkezés közben mást csináljon a gyermek, televíziót, vagy mesekönyvet nézzen, vagy játékkal játsszon, kizárólag az étellekkel és az étkezéssel foglalkozzon.

Érdeemes a gyermeket bevonni a vásárlásba, hogy segítsen az alapanyagok beszerzésében, eközben megbeszélheti a szülővel mit is enne szívesen. Fontos hogy gyermekünknek sose mutassuk ki, hogy idegesek vagyunk amiatt, hogy ő nem akar enni.

Ha már minden trükköt bevetettünk, és továbbra sem eszik gyermekünk, csak utána érdemes orvoshoz fordulni.

### 3.6. Óvodások táplálkozása

Az óvodás korosztályba a 3-6 éves gyermekek tartoznak. A táplálkozási szokások gyermekkorban kialakulnak, ezért fontos a bölcsődés korosztályban azokat az elveket megtanítani, melyekről már részletesen írtunk. Az óvodásoknál ezek a táplálkozási minták, helyes ételválasztási szokások, étkezési ritmusok rögzülnek, és a gyermek ízlése tovább formálódik. Ebben a korban ügyesedik az étkezés, ami már nemcsak táplálkozás, hanem szociális esemény is. A szülők példamutató magatartása rendkívül fontos az óvodásoknál is.

A gyermekek többsége étkezései nagyobb részét az óvodában folytatja, de emellett is nagy a felelőssége a szülőknek, hogy a gyermek mennyire táplálkozik egészségesen, a fejlődésének, korosztályának megfelelően.

A tápanyagszükségletet befolyásolja a gyermek kora, neme, tápláltsága, életmódja, aktivitása.

A tápanyagszükségletet a 3/6. táblázat mutatja. Jól látható, hogy a tápanyagok ajánlott bevitele módosul a bölcsődésekéhez képest, csökkent az ajánlott zsiradékbevitel.

**3/6. táblázat: Óvodások energia-, tápanyagszükséglete**

<b>Energia, tápanyag</b>	<b>Szükséglet</b>
<b>Energia</b>	
fiú	$1000 + 100x$ az évek száma = kcal/nap
lány	$1000 + 100x$ az évek száma - 200 = kcal/nap
<b>Tápanyag</b>	
Fehérje	7-15 energia százalék
Zsír	30 energia százalék
Szénhidrát	50-60 energia százalék



Az étrend összeállításánál az szintén az egészséges táplálkozásban ismertetett felépítést kell figyelembe venni. Ideálisan napi 5 alkalommal étkezzen a gyermek, ez azt jelenti, hogy ez 3 főétkezésből (reggeli, ebéd, vacsora), és 2 kísétkészből (tízórai, uzsonna) álljon. A főétkezések mindig tartalmazzanak növényi és állati fehérjéket is.

### **3.6.1. Miből mennyit fogyasszon a gyermek?**

**Kenyér**, cereáliákból naponta 4 alkalommal, ha lehet teljes kiőrlésű termékeket is fogyasszon, egyszeri adagnak fél-egy szelet kenyér felel meg. A gabonákat is változatosan fogyasszák, a fehér tészta helyett sokkal jobb a teljes kiőrlésű tészta, barna rizs, emellett az árpa, amaránt, hajdina, is jó minőségű gabona.

**Húsok, húskészítmények** tekintetében az egészséges táplálkozásnak megfelelő ajánlások szerint fogyasszon a gyermek, azaz naponta 2-3 alkalommal, az egyszeri adag 75-100 g hús legyen. A heti egyszeri alkalommal történő hal fogyasztása, a már többször emlegetett omega-3 zsírsavak miatt fontos. A belsek között, a csirkemájnak heti 1 alkalommal javasolt a fogyasztása. A 4 éves korostól a húsok elkészítése leggyakrabban húsgombóc, vagdalt, húshasé formájában ajánlott, a könnyebb rágás érdekében.

A gyermekek már kaphatnak lágy **tojást**, vagy nyers tojást tartalmazó édességeket. A tojás javasolt mennyisége heti 3-4 db, ebbe bele kell számolni azt is, amit valamilyen étel elkészítésénél használtunk el.

A gyermek kapjon naponta fél liter **tejet vagy tejterméket** (joghurtot, kefirt, túrót), ez biztosítja számukra a fehérjebevitelt és a kalcium szükségletet is kielégíti. Az egyszeri adag javasolt mennyisége 200-250 ml tej, 35 g sajt, 200 g joghurt. A bölcsődésekkel ellentétben, ennél a korostól már a 1,5% zsírtartalmú tej, valamint a zsírszegényebb tejtermékek fogyasztása ajánlott.

**Gyümölcsöt és zöldséget** naponta öt alkalommal nyersen, vagy párolva, gyümölcsle, főzelék formájában, ebből naponta tartalmazzon az étrend mélysárga és sötétzöld színűeket. A nagy cukortartalmú kompótok, cukrozott gyümölcslevek, nagy sótartalmú zöldségkonzervek fogyasztását csökkentsük.

Az ételeket csak annyira **sózzuk**, amennyire feltétlenül kell, a gyermekeket próbáljuk fokozatosan rászoktatni a kevésbé sós íz elfogadására. Édességek, sütemények lehetőleg hetente csak egyszer-kétszer szerepeljenek az étrendben.

A gyerek **folyadékigénye** naponta 60-80 ml/testtömeg-kilogramm, ebben az esetben is a legjobb szomjoltó a víz. A cola, kávé, erős tea izgató hatású, az üdítőitalok cukortartalma nagy, ezért ezeket ne adjuk a gyermeknek.

A 3/ 7-8. táblázat mutatja az óvodások vitamin-, és ásványi anyag szükségletét.

**3/7. táblázat: Óvodások vitaminszükséglete**

<b>Vitaminok</b>	<b>Napi ajánlott beviteli mennyiség</b>
B <sub>1</sub> -vitamin	0,9 mg
B <sub>2</sub> -vitamin	1,1 mg
B <sub>3</sub> -vitamin	12 mg
B <sub>6</sub> -vitamin	1,1 mg
B <sub>12</sub> -vitamin	0,7 µg
C-vitamin	45 mg
Folsav	75 µg
E-vitamin	6mg
A-vitamin	500 µg
D-vitamin	10 µg
K-vitamin	20 g

### 3/8. táblázat: Óvodások ásványi anyag szükséglete

Ásványi anyagok	Napi ajánlott beviteli mennyiség
Kalcium	800 mg
Foszfor	800 mg
Magnézium	120 mg
Vas	10 mg
Cink	10 mg
Jód	90 µg

### 3.7. Iskoláskorúak (7-10 évesek) táplálkozása

Az óvodáskor és a serdülőkor közötti időszakot, iskoláskornak nevezzük. Ebben az életszakaszban a gyerekeknél jelentős testi, szellemi fejlődés megy végbe és kifejezettebbé válnak a nemek közötti testalkati, élettani és motorikus különbségek. A megfelelő táplálkozás nagymértékben befolyásolja az iskolás gyermek egészségét, testi fejlődését, teljesítményét, ezért a szülőnek biztosítani kell a kiegyensúlyozott rendszeres, napi ötszöri étkezést.

Az iskolások többségénél az étkezések egy része az iskolában zajlik. A szülőnek oda kell figyelni, hogy bőséges reggelit biztosítson gyermekének, mert a délelőtti iskolai órákhoz szükséges energiát ebből tudja fedezni a gyermek. A jól összeállított reggeli álljon, (ha lehet) teljes kiőrlésű gabonafélékből (kenyérből, pékáruból), felvágottból, sajtból, vagy tojásból, vagy joghurtból, kefirből, zöldségekből. Ügyeljünk rá, hogy a gyerek fogyasszon folyadékot a reggeli után. Amennyiben a gyermek étvágytalan, próbáljon meg legalább egy bögre meleg tejet, kakaót, teát, vagy tejes italt elfogyasztani.

A vacsora is kiemelt fontosságú, ami lehet hideg, vagy meleg étkezés. Miért szükséges odafigyelni ezekre az étkezésekre? Felmérések szerint a 7-10 éves gyerekekre jellemző, hogy gyakran elmarad a reggelijük, valamint nagy részük nem fogyaszt naponta tejet, vagy tejterméket, gyümölcsöt, zöldséget. Ezeknek a következménye lehet, hogy a helytelen

táplálkozási szokások rögzülnek, gyakrabban alakul ki székrekedés, a csontok nem megfelelően fejlődnek, vitaminhiányok alakulhatnak ki.

A korosztálynak is az egészséges táplálkozás alapelvei javasolhatók, azonban fontos kiemelni, hogy a gyerekeket ebben az életkorban rengeteg olyan külső hatás éri, ami a táplálkozásukat nagyban befolyásolhatja, pl. iskolai étkezés, büfék kínálata, divat, reklámok, otthoni szokások. A korcsoport napi energiaszükséglete 1700-2050 kcal/nap.

### 3.7.1. Javasolt élelmi anyagok

**Kenyér és gabonaipari termékekből** naponta háromszor-négyszer egy adag fogyasztása javasolt. Ebben az esetben is törekedjünk, hogy, ha lehet, minél többször teljes kiőrlésű lisztből készült termékeket adjunk a gyerekeknek. Heti egy-két alkalommal szerepeljen kifőtt tészta, köretként, vagy túróval, vagy húsfeltéttel.

**Húsok** közül, zsírszegény húst (a látható zsírszöveteket és a baromfi bőrét mindig távolítsuk el) minden nap kapjon a gyermek, ennek egyszeri adagja 60-80 g, szelet húsként 80-100 g. A hal fogyasztása hetente két alkalommal javasolt. **Húskészítmények** közül a sovány sonkaféléket, párizsit, virslit válasszuk - elsősorban baromfiból. A hús-, és májkrém konzerveket, füstölt árukat kerüljük, mivel ezeknek magas a só és a zsírtartalmuk. A **tojást** önálló ételként, főve, teflonedényben sütve, hetente háromszor fogyaszthat a gyermek.

A **tej és a tejtermékek** értékes fehérjeforrások és a csontképzéshez szükséges kalciumot tartalmazzák a legmegfelelőbb mennyiségben. Étkezéshez és főzéshez 1,5% zsírtartalmú tejet, alacsonyabb zsírtartalmú tejtermékeket használjunk, ezekből együttesen naponta háromszor kapjon a gyermek. Egyszeri mennyiségek tejből 200-250 ml; kefirből, joghurtból 1 doboz; sajtból, túróból 25-40 g.

Minden **gyümölcs, zöldség** és főzelékféle szerepelhet az étlapon. Kerüljük a cukrozott befőtteket, és a konzerveket. Étkezésnél egyszeri adag: nyers gyümölcsből 1-2 db; mirelit gyümölcsből: 100 g; natúr gyümölcslé 150-200 ml; nyers zöldségekből 80-100 g ; burgonya 200 g; leves: 70-90 g, főzelék: 200 g.

**Zsiradékok** közül, kerüljük a zsír használatát. Az ételkészítéshez felhasznált napi összes margarin mennyiség maximum 15 g lehet, ételkészítéshez legfeljebb 8 g, salátához 1 teáskanálnyi mennyiségű olaj ajánlott.

A korcsoport **folyadék**szükséglete 85 ml/kg/nap. Étkezés előtt inkább ne igyon a gyerek, mert az elveszi az étvágyát, étkezés után viszont mindig kínáljuk meg folyadékkal

Tartózkodni kell a cukrozott gyümölcslevektől, üdítőitaloktól, ice teáktól, energiitaloktól, és szörpöktől, valamint az erős teáktól. A kávé és alkohol fogyasztása nem megengedett.

A javasolt, vitamin és ásványi anyagbevitelt a 3/9-10. táblázat mutatja.

**3/9. táblázat: Iskolások vitamin szükséglete**

<b>Vitaminok</b>	<b>Napi ajánlott beviteli mennyiség</b>
B <sub>1</sub> -vitamin	1 mg
B <sub>2</sub> -vitamin	1,2 mg
B <sub>3</sub> -vitamin	10 mg
B <sub>6</sub> -vitamin	1,4 mg
B <sub>12</sub> -vitamin	1,4 µg
C-vitamin	45 mg
Folsav	50 µg
A-vitamin	700 µg
D-vitamin	10 µg
E-vitamin	8 mg
K-vitamin	30 mg

**3/10. táblázat: Iskolások ásványi anyag szükséglete**

<b>Ásványi anyagok</b>	<b>Napi ajánlott beviteli mennyiség</b>
Kalcium	800 mg
Foszfor	800 mg
Magnézium	170 mg
Vas	10 mg
Cink	10 mg
Jód	120 µg

### 3.8. Serdülők táplálkozása

A serdülőkör - nagyjából 12 és 18 év közé tehető - az intenzív növekedés és fejlődés szakasza, minden változásával a felnőtté válást készíti elő. Jellemző a csontok és szervek többségének gyors növekedése, a másodlagos nemi jellegek kialakulása, a testösszetétel megváltozása. A szellemi fejlődés is erőteljesebbé válik, szélesebbé válik az érdeklődési kör, több információt kell befogadniuk, mint előtte.

A serdülőkör folyamán mind a fiúk, mind a lányok testsúlya és magassága is erőteljesen növekszik, és verejtékmirigyek is ebben az életkorban válnak aktívvá. A lányoknál többnyire hamarabb (kb. 2 évvel) indulnak el a pubertáskori változások, mint a fiúknál. A pubertáskor utáni gyarapodás azonban a lányoknál kisebb mértékű, mint a fiúknál. A fiúk 18 éves korukra kb. átlagosan 10 kilogrammal és 13 cm-rel megelőzik a lányokat. A testzsír-százalék lányoknál általában magasabb, mint a fiúknál.

#### 3.8.1. Energia és tápanyagszükséglet serdülőkörben

A napi energiaszükségletet és tápanyagigényben megjelennek a nemi különbségek. Ennek oka, hogy a lányoknak kisebb az alapanyagcseréje. A fiúknál erőteljesebb a fizikai aktivitás, a sportolás, a több testmozgás miatt. A lányok és fiúk energiaszükségletét a 3/11. táblázat mutatja. A makrotápanyagok eloszlása a következőképpen alakul: fehérjéből az összenergia 12-15%-át, zsírokból 30%-át, szénhidrátokból 50-60%-át kell biztosítanunk.

##### 3/11. táblázat: Nemek eltérő energiaszükséglete

Életkor /nem	Energiaszükséglet (kcal)
lányok 12 év	2300
lányok 13-15 év	2600
lányok 16-18 év	2800
fiúk 12 év	2500
fiúk 13-15 év	2700
fiúk 16-18 év	2800

Ezek mellett ajánlás, hogy mindig a gyermek egyéni igényeinek megfelelő táplálást kell biztosítani. Vannak olyan serdülők, aki a fent említetttnél többet, vagy kevesebbet igényelnek és mégis optimális a fejlődésük.

A vitaminok és ásványi anyagok, nyomelemek a szervezet anyagcseréjének folyamatait működtetik. Fokozott figyelmet kell fordítani étkezésükre, rögzülhetnek a rossz táplálkozási szokások (túlzott energia-bevitel, nassolás, gyakori gyorséttermi ételek fogyasztása, rendszertelen és kapkodó étkezés, főétkezések kihagyása, alacsony zöldség- és gyümölcsfogyasztás, kevés ételmi rost bevitel). A vitamin és ásványi anyagok javasolt bevitelét a 3/12-13. táblázat mutatja.

**3/12. táblázat: Vitaminok javasolt beviteli mennyisége serdülőkorban**

<b>Vitaminok</b>	<b>Napi ajánlott beviteli mennyiség fiúk</b>	<b>Napi ajánlott beviteli mennyiség lányok</b>
B <sub>1</sub> -vitamin	1 mg	0,9 mg
B <sub>2</sub> -vitamin	1,2 mg	1,2 mg
B <sub>3</sub> -vitamin	10 mg	10 mg
B <sub>6</sub> -vitamin	1,3 mg	1,4 mg
B <sub>12</sub> -vitamin	2 µg	2 µg
C-vitamin	50 mg	50 mg
Folsav	180 µg	180 µg
A-vitamin	900 µg	700 µg
D-vitamin	10 µg	10 µg
E-vitamin	11 mg	11 mg
K-vitamin	60 mg	60 mg

### 3/13. táblázat: Az ásványi anyagok javasolt beviteli mennyisége serdülőkorban

Ásványi anyagok	Napi ajánlott beviteli mennyiség fiúk	Napi ajánlott beviteli mennyiség lányok
Kalcium	1300 mg	1300 mg
Foszfor	1250	1250 mg
Magnézium	410 mg	360 mg
Vas	11 mg	15 mg
Cink	11 mg	9 mg
Jód	150 µg	150 µg

#### 3.8.2. A táplálkozási szokásokról

Az előző korosztályoknál írtuk, hogy a táplálkozási szokások kialakulása már bölcsődés korban megkezdődik és a serdülőkorúak táplálkozásában a rögzült jó szokások megerősítésére és a rossz szokások elhagyására kell nagy figyelmet fordítani. Nem csak a minőségi és mennyiségi szempontokra kell figyelni: a táplálkozás rendszeressége is fontos. Naponta ötszörös étkezést javasolunk. A serdülő kerülje a alkoholfogyasztást, dohányzást, üdítőitalok, vagy energiatitalok fogyasztását. Itt is ki kell hangsúlyozni, hogy a serdülőnél a reggeli soha ne maradjon ki (reggeli nélkül a délelőtti órákon nem tudnak megfelelően koncentrálni). Ha a gyerek nem bír enni reggel, akkor igyon meleg tejeskávét, kakaót, teát, és vigyen szendvicset az iskolába.

#### 3.8.3. Táplálkozási problémák

Ebben a korban meghatározó jelentőségű a hormonrendszer, a csontrendszer, az izomrendszer fejlődése, ami megfelelő tápanyagok nélkül a későbbi „felnőtt” életben egészségügyi problémákhoz vezethet. Az alábbiakban a serdülőknél felmerülő problémák kerülnek ismertetésre.



#### **3.8.4. Alultápláltság vagy túlsúly, elhízás**

A mennyiségi táplálékbevitel kétféle irányban térhet el a kívánatostól. Az egyik, amikor a fiatal a szükségesnél kevesebb táplálékot fogyaszt, a másik pedig a túlzásba viszi a táplálékbevitelt.

Az elsőre tipikus példa fiatal lányok szélsőséges fogyókúrái. Sok tini álma a média által közvetített "modellalkat", aminek elérése érdekében sokszor bármire képesek. Ennek háttérében lelki problémák, önértékelési zavarok, megfelelni vágyás állhat. A szélsőség diéták hatására gyakran fontos tápanyagok hiányozhatnak az étrendből, ami zavarokat, vagy súlyos állapotokat okozhat. A divatos diétákról bővebben olvashat a 6. fejezetben.

Túlzott táplálékbevitel esetén előfordulhat, hogy a serdülők hízásnak indulnak. Erre komolyan oda kell figyelni, mert a fiatalkori kövérség egészségi, és komoly pszichés problémákat okozhat. Ebben az esetben nem a drasztikus fogyókúra a megoldás, hanem a táplálkozási szokásain kell változtatni, illetve sport tevékenységet kell beiktatnia a serdülőnek.

#### **3.8.5. Táplálkozási zavarok: anorexia nervosa, bulimia nervosa**

A tinédzserek körében főképp lányoknál alakulhatnak ki pszichés eredetű táplálkozási zavarok, mint a bulimia vagy az anorexia nervosa. Az anorexiás betegek a saját magát a nagy mértékű fogyás ellenére is kövérnek látja. Retteg az elhízástól, koplal és tovább fogy. Az összes tápanyag, vitamin és ásványi anyag hiánya alakulhat ki, amelyek súlyos zavarokat, komoly esetekben halált okozhatnak.

A bulimia nervosa-ra a visszatérő nagy evések jellemzők, naponta (akár többször is) viszonylag rövid idő alatt, extrém mennyiségű ételt képesek magukhoz venni. Ezt a falásrohamot büntudat követi, ami miatt az elfogyasztott több ezer kalóriát tartalmazó ételtől önhánytatással, vagy hashajtózással, vízhajtók szedésével próbálnak megszabadulni.

Mindkét problémát komolyan kell venni, a szülőnek nagy felelőssége van minden említett problémában a táplálkozási zavarok esetén különösen fontos, hogy a pszichés zavarra utaló jeleket időben észrevegye.

### 3.9. Idősek táplálkozása

Biológiai szempontból az öregedési folyamat már a pubertás után megindul. A várható élettartamot az öröklött tulajdonságok mellett az életmód, és a környezeti hatások is nagymértékben befolyásolják. Az Egészségügyi Világszervezete által létrehozott kategóriái szerint: az 50-60 év az áthajlás-, a 60-75 év az idősödés kora, 75-90 évtől beszélhetünk idős-, a 90 év felett agg-, 100 év felett pedig matuzsálemi korról beszélhetünk.

A táplálkozásnak minden életkorban, így az időskorban is nagy jelentősége van. Az öregedés folyamatával számos élettani változás következik be, melyhez a táplálkozásnak alkalmazkodni kell.

Az életkor előrehaladtával csökken az emésztés és a felszívódás határfoka, romlik a tápanyagok hasznosulása. Megváltozhatnak a táplálékfelvétel lehetőségei és annak körülményei is.

Időskorra csökken a szervezet működéséhez szükséges minimális energiamennyiség, szervezet kevesebb táplálékot igényel. Az energiaszükséglet csökkenésében a csökkent fizikai aktivitás is szerepet játszik, aminek oka lehet egyrészt a kor, másrészt olyan betegségek, amelyek a mozgásban akadályozzák az embert.

Amennyiben a napi táplálék mennyisége nem csökken, (de a szervezet kevesebb energiát használ) súlygyarapodás indulhat meg. A túlsúly, elhízásból pedig számos más betegség kialakulhat: szív- és érrendszeri betegségek, 2-es típusú cukorbetegség, mozgásszervi betegségek.

A súlygyarapodás mellett, az idősek körében igen gyakran a fogyás is előfordulhat. Ennek oka lehet, például, hogy a csökkent ízlelés és szaglás miatt csökken az étvágy. Megváltozik az ajkak helyzete, sorvadnak a rágóizmok, hiányos lehet a fogazat, a nyelés is nehezzé válik. A rágós ételeket egyáltalán nem, vagy kevésbé fogyasztják. Ha magányosak nincsen kedvük enni, vagy keveset esznek és hajlamosak kizárólag a kedvenceiket fogyasztani, ennek a következménye a hiányos tápanyag bevitel. Azért okozhat ez problémát, mert fogékonyabbá válnak betegségek kialakulására.

Ezek mellett számos a korrall járó elkerülhetetlen változás történik, ami szintén hozzájárul a testtömeg csökkenéséhez: romlik a tápanyagok hasznosulása, csökken a gyomorsav, emésztőnedvek elválasztása, ezáltal romlik az emésztés; a tápanyagok kevésbé jól szívódnak fel; csökkent a bélrendszer mozgása, emiatt gyakoribbá válik a székrekedés. A

szomjúságérzés csökkenése miatt pedig kevesebb folyadékot fogyasztanak, ez kiszáradáshoz vezethet.

### **3.9.1. Energia-, tápanyagszükségletek**

Átlagos fizikai tevékenységet végző idős számára javasolt energia bevitel: 1800 - 2000 kalória, a makrotápanyagok aránya nem tér el az egészséges táplálkozásban javasolttól.

A tápanyagok tekintetében az idősek szervezete rosszul alkalmazkodik a fehérje hiányához, ami egyrészt adódhat a hiányos táplálkozásból, másrészt abból, hogy rosszabbul hasznosulnak.

A fehérjéket felépítő aminosavak közül megnövekszik a metionin- és a lizin-szükséglet. Ezek az aminosavak nagy mennyiségben halakban, húskban és sajtokban található. Ezen kívül nagy a fehérjetartalom a tojásfehérjében, tejben, tejtermékekben, hüvelyesekben.

Az idősek közül sokaknak magas a koleszterinszintjük és valamilyen szív- és érrendszeri betegségben szenvednek, ezért ételkészítéshez az állati **zsírok** helyett növényi olajokat (napraforgó, repce, olíva) alkalmazzanak. A hetente egyszeri tengeri hal fogyasztása (a már többször említett omega-3 zsírsav tartalmuk miatt) csökkentheti az összkoleszterin szintjét, csökkentik a trombózis kialakulásának esélyét.

Túlsúly esetén érdemes a táplálékkal bevitt zsír mennyiségét kicsit csökkenteni, elsősorban az ételkészítéshez felhasznált zsiradékok, valamint a magas zsírtartalmú élelmiszerek ritkább illetve kisebb mennyiségű fogyasztásával. A **szénhidrátok** közül az egészséges táplálkozásban említett gabonafélékkel, pékárukkal, tésztákkal, gyümölcsökkel, zöldségekkel, édességekkel az ott leírt módon fedezhetők. Az étrendben nagy jelentőséget kapnak a rostok, melyek napi beviteli javaslata 25-30 g. Idősebb korban gyakrabban alakul ki székrekedés, amelynek a megelőzésben és kezelésében is jól alkalmazhatók. A zöldségek, gyümölcsök és teljes őrlésű lisztből készült termékek napi fogyasztásával ez az ajánlott rostszükséglet fedezhető.

### **3.9.2. Táplálkozási problémák étrendi megoldása**

Idős korban számos étrendi megoldást igénylő betegség alakulhat ki, melyekről bővebben a cukorbetegség, koleszterinszegény diéta ismertetésénél olvashat. Az étrend összeállításánál

és az élelmi anyagok válogatásánál a már említett egészséges táplálkozásban kiemelt szempontokat kell figyelembe venni és betartani.

### **Az alábbiakban az étrend néhány kiemelten hangsúlyos pontját ismertetem.**

Táplálkozási problémát okoz a **fogak hiánya**, ezért a darabos ételek fogyasztása nehezen megy. Ebben az esetben folyékony pépes étrenddel kell biztosítani a szükséges tápanyagokat.

Jól fogyaszthatók ebben a helyzetben különféle levesek, főzelékfélék, mártások, szószok, kásák, piskóták, pudingok, sodók, tejes italok, turmixok. A megoldást a fogpótlás, vagy a műfogsor használata jelentené.

Nagy hangsúlyt kell fektetni a megfelelő **folyadékfogyasztásra**, mivel az idősök fokozottan érzékenyek a kiszáradásra. Naponta 2 liter folyadék elfogyasztása szükséges ahhoz, hogy a szervezet folyadékigényét kielégítsük, megakadályozzuk a szájszárazságot és a székrekedést. Amennyiben nem érzi magát szomjasnak, célszerű szem előtt lennie egy fél literes üvegnek, amibe vizet rak, ezzel is ingerelve magát a folyadékfogyasztásra. Ennek a másik előnye az, hogy így pontosabb képet kap arról is, hogy naponta mennyi folyadékot fogyaszt.

Az ajánlott 2 liter folyadék mennyisége növekszik nyári melegben, lázas állapotokban, vagy hasmenés esetén. Legalkalmasabb a víz, ásványvíz, tea, zöldséglé, hígított gyümölcslé fogyasztása. Sok folyadékokhoz juthatunk a lédús gyümölcsökből, zöldségekből is (pl. görög- vagy sárgadinnye, uborka, paradicsom), valamint a különböző levesekből is. Az alkoholnak és a koffeintartalmú italoknak vízajtó hatásuk van, emiatt fogyasztásukat érdemes kerülni.

**Fűszerezés tekintetében** az idősebb emberek a sós és az édes ízeket kevésbé érzékelik, mert az életkor növekedésével az ízlelőbimbók száma csökken. Ennek következtében az ételeket íztelennek találják, jóval több sót, vagy cukrot tesznek bele, mint azt korábban.

Javasolt, hogy az „íztlenség” elfedésére alkalmazzon több zöldfűszert, szárított fűszert (petrezselyem, rozmaring, kakukkfű, majoránna, oregánó, zsálya, lestyán, fahéj, ánizs, vanília stb.)

A fűszerek biológiai hatásának különleges értéke van, megindítják, fokozzák a nyáleválasztást, ezzel segítik a rágást, nyelést, emésztési folyamatokat. Enyhe savanyítás (citrom alkalmazása), gyömbér, csemege paprika alkalmazása segíti a nyáleválasztást.

A kesernyés ízű fűszerek a gyomornedv termelését segíti.

Az idősebbek szeretik, és gyakran fogyasztanak **édességeket**, süteményeket. Ha egészségi állapotuk nem indokolja, nem tiltott a fogyasztásukat, de a magas zsírtartalmú vajkrémes sütemények helyett érdemes inkább gyümölcsös, túrós, pudingos süteményeket, vagy egy szelet csokoládét fogyasztani. A csokoládéból heti 2 alkalommal történő, alkalmanként 1-1 kis szelet fogyasztása megengedett.

## **Irodalomjegyzék**

Antal, E., Ágoston, H., Soós, E.: Kismamák táplálkozása In Táplálkozás és Tudomány Hírlevél MDOSZ 2006.

Ágoston, H., Böcs, É. et al : Táplálkozási ajánlások várandós és szoptató anyáknak. OEFI, Budapest, 2005.

Barna, M. (szerk.): Táplálkozás – Diéta. Medicina, Budapest, 1999.

Bíró, Gy.: A helyes táplálkozás In Bíró, G.,Bíró, Gy.: Élelmiszer-biztonság, Táplálkozás-egészségügy. Agroinform Kiadó, Budapest 2000.

Decsi, T.: Csecsemőtáplálás szakkönyve. Dialóg Campus Kiadó, Pécs, 2001.

Domonkos, A.- Greiner, E.: A vegetáriánus táplálkozás és a terhesség. Új Diéta,2, 6-9. 1999.

Gaálné, P.B.- Zajkás, G.: A gyermeket váró anya táplálkozása In: Diétáskönyv, Medicina Könyvkiadó Rt. Budapest, 213-216. 1998.

Greiner, E., Domonkos, A.: A vegetáriánus táplálkozás. A Hús. 1: 7–10, 1998.

Iván L: Öregedés: Örök Ifjúság? Mindentudás Egyeteme előadás, 2004. máj. 3. <http://www.mindentudas.hu/ivan/20040503ivan.html>–

Norris, J. M., Barriga, K. et al.: Risk of celiac disease autoimmunity and timing of gluten introduction in the diet of infants at increased risk of disease. *JAMA*, 293, 2343–2351, 2005.

Polyák, É.: Szoptató anya táplálkozása Új Diéta 6: 28-29, 2007.

Polyák É.: Elválasztás,hozzátáplálás Új Diéta 8: pp. 20-21, 2008

Polyák É.: A tej szerepe a várandósok táplálkozásában In: Kukovics Sándor (szerk.)A tej szerepe a humán táplálkozásban. Budapest: Melania Kiadó, 15-23.(ISBN:978 963 9740 15 0) 2009.

Poole, J. A., Barriga, K. et al.: Timing of initial exposure to cereal grains and the risk of wheat allergy. *Pediatrics*, 117, 2175–2182, 2006.

Rigó, J., Papp, Z. (szerk.) : A várandós nő gondozása. Medicina, Budapest, 2005.

Rodler, I. (szerk.) : Tápanyagtáblázat, Medicina könyvkiadó, Budapest, 2006.

Schmidt, J.: Családtervezés és egészséges táplálkozás. Új Diéta, 3-4, 34–35, 2007.

Schmidt J.: Étkezési tanácsok várandós nők számára. Új Diéta 5: 4. 2007.

Szócei B., Polyák, É.: Terhesség és szoptatás alatti étrend. White Golden Book, Budapest, 2004

Quigley, R., Conland, C.: Food and nutrition guidelines for healthy pregnant and breastfeeding women/ Táplálkozási irányelvek egészséges várandósoknak és szoptató anyáknak/ Ministry of Health, Wellington, 2006

<http://efrira1.antsz.hu/oeti/taplal/varando2.pdf> (Pécs, 2013. december 20.)

[http://www.oeti.hu/download/taplalkozasi\\_ajanlasok\\_varandos.pdf](http://www.oeti.hu/download/taplalkozasi_ajanlasok_varandos.pdf) (Pécs, 2013. december 20.)

[http://www.mave.hu/uploads/file/eg\\_taplalkoz-2011-1sz.pdf](http://www.mave.hu/uploads/file/eg_taplalkoz-2011-1sz.pdf) (Pécs, 2014. január 8.)

Ajánlás a glutén csecsemők étrendjébe történő bevezetésének idejéről es módjáról. Szoptatást Támogató Nemzeti Bizottság konszenzusa, 2010. november 11.

[http://www.mdosz.hu/pdf/taplalkozasi\\_akademia\\_2010\\_09\\_egeszsegmegorzo.pdf](http://www.mdosz.hu/pdf/taplalkozasi_akademia_2010_09_egeszsegmegorzo.pdf) (Pécs, 2014. január 25.)

[http://www.ksh.hu/statszemle\\_archive/2012/2012\\_06/2012\\_06\\_544.pdf](http://www.ksh.hu/statszemle_archive/2012/2012_06/2012_06_544.pdf)(Pécs, 2013. december 20.)

<http://www.szivbarat.hu/index.php?content=163> (Pécs, 2014. január 25.)

[http://www.oefi.hu/tap\\_feln.pdf](http://www.oefi.hu/tap_feln.pdf) (Pécs, 2014. január 25.)

## **4. Sporttáplálkozás**

Az aktív életmód két alappillére a táplálkozás és a testedzés. A kiegyensúlyozott és változatos táplálkozás a hétköznapi ember számára is fontos tényező az egészség és fittség megőrzésében, de még inkább igaz ez az aktív sportolókra, akiknek a teljesítményét nagyban befolyásolja, az elfogyasztott élelmiszer minősége, mennyisége, és tápanyag összetétele.

A sporttáplálkozás az edzőtermet látogatók táplálkozása, a szabadidő sportolók és a versenysportolóknak ajánlott táplálkozás között helyezkedik el. Sok egyéni tényező befolyásolhatja azt, hogy melyik irányzathoz közelít leginkább. Ebben a fejezetben a sporttáplálkozást, mint a táplálkozásban egyik speciális területét mutatjuk be. Részletezzük a szabadidősport és a versenysport különbségeit. Az energiatermelés folyamatain keresztül megismerkedünk a sportágspecifikus energia és tápanyagigényről illetve a makro és mikrotápanyagok felhasználásáról. A sportolók tápláltsági állapota kapcsán, ismertetjük a különböző testfelépítéssel összefüggő indexeket és a testösszetétel jellemzőit. Testsúlyszabályozással, fogyasztással, tömegnöveléssel, valamint a táplálkozás és az edzés kölcsönhatásaival foglalkozunk. Említést teszünk a sporttáplálkozásban használatos étrend-kiegészítőkről, a doppingolás kérdéseiről. Továbbá leírjuk az egyes korcsoportokhoz (gyermek, fiatal, felnőtt, kismama, idős) kapcsolódó mozgás és sporttáplálkozási ajánlásokat illetve az alternatív táplálkozási formát követő sportolók táplálkozási szokásait.

### **4. 1. Szabadidő sportolók táplálkozása**

A szabadidő-sportolók táplálkozása alapjaiban nem tér el az egészséges táplálkozás irányvonalaitól. A legnagyobb különbség a folyadékbevitelnél és az adott mozgásformához igazított energia bevitelnél mutatkozik meg. Az adott sportoló tápanyagigényét számos tényező befolyásolja; kor, nem, fizikai, és egészségi állapot. A fehérjebevitel mennyisége az egészséges táplálkozásnál meghatározott 12-15 energiaszázalék (en %) szerint alakul. Ez a mennyiség 0,8-1 gramm fehérjebevitelt jelent ideális testtömeg kilogrammonként naponta.

A zsírbevitel is hasonlóan alakul a fehérjebevitelhez, maximális ajánlott beviteli mennyisége 1 gramm, ideális testtömeg kilogrammonként, mely a bevitt összes energiának maximálisan a 30%-át adhatja. A zsírbevitel összetételére is fontos odafigyelni az egészségmegőrzés miatt. Az ideális zsírsavarány 10 (en%) telített zsírsav, 12 (en%) egyszeresen telítetlen, 8

energiaszázalék többszörösen telítetlen zsírsav, illetve a többszörösen telítetleneken belül az omega 6 - omega 3 zsírsavarány 5:1-10:1.

A szénhidrátszükséglet testtömeg kilogrammonként 4-6 gramm, azaz 55-58 (en%) szerint alakul. Az ételből napi 25 – 30 gramm mennyiséget szükséges elfogyasztani. Fontos a megfelelő folyadékpótlásról is gondoskodni, a sporttevékenységhez igazítva, de naponta minimum 1,5-2 liter folyadék fogyasztása javasolt. A csapvíz és az ásványvizek jól pótolják a folyadékvesztést, szabadidősportban általában csak hosszabb ideig tartó (60-90 perc vagy ezt meghaladó) illetve igen intenzív terhelések során válhat indokoltá sportitalok használata.

#### **4. 2. Versenysportolók táplálkozása**

A versenysportolók tápanyagigénye eltér azoktól a sportoló emberektől, akik tevékenységüket egészségmegőrzés szempontjából folytatják. Versenysportolóknál fontos tápanyag ellátottság szempontjából, hogy milyen időszakban vannak éppen pl.: (felkészülés, verseny, pihenés), hetente hányszor edzenek, és milyen sportágat űznek. Étrendjük alapját itt is az egészséges táplálkozás jelenti, viszont tápanyagigényüket módosítani kell egyénileg, az adott sportoló fizikai terheléséhez és testösszetételéhez. Eltérő testösszetétel kialakításához fontos a testtömeg szabályozása, mely a táplálkozáson keresztül valósul meg. Táplálkozással kapcsolatban fontos megjegyezni, hogy míg egyes, helyesen kialakított étrendek fokozhatják a teljesítményt, addig egy rosszul összeállított étrend ronthatja a sportoló teljesítményét.

A sportolók energiaszükséglete az alapanyagcseréből és a sporttevékenységhez szükséges többletanyagcseréből adódik. A nagy intenzitással edző sportolónak nagyobb energia bevitelre van szüksége, a megfelelő energia egyensúly eléréséhez (4/1. táblázat).

A napi másfél órát meghaladó intenzív fizikai tevékenységet, sporttevékenységet végző személy napi energiaigénye 3000-6000 kcal körül alakul. Az energiaigény függ a nemtől, az életkortól, a testtömegtől, a testösszetételtől, a sporttevékenység fajtájától, az intenzitásától, az időtartalmától. Általában a másfél órát vagy az azt meghaladó edzőmunka esetén a férfiaknál minimum 50 -60 kcal szükséges testtömeg kilogrammonként, míg a nőknél, azonos feltételek mellett, 45-50 kcal szükséges testtömeg kilogrammonként egy nap.



A fehérjebevitel mennyisége eltér az egészséges táplálkozásnál meghatározott értéktől, a versenysportolónál 15-20 (en%) szerint alakul. Ez a mennyiség 1 – 2,5 gramm fehérjebevitelt jelent testtömeg kilogrammonként.

A zsírbevitel az összes energiának a 25 - 30%-át teszi ki. Az adott sportolónál, ha növekszik az energiaigény, elsősorban a zsír mennyiségét emeljük.

A sportolók szénhidrátszükségletének fedezésére 6-10 gramm testtömeg kilogrammonként komplex és egyszerű szénhidrát javasolt. Ez az energiaszükséglet 55-60%-át jelenti, komplex szénhidrát 45%-ban, az egyszerű szénhidrát 9-15 %-ban alkotja. A versenyt közvetlenül megelőző időszakban az energiaszükséglet 65-75%-át szénhidráttal elégíthetjük ki. Nagy igénybevétel esetén 12-13 gramm testtömeg kilogramm szénhidrátfelvételre is szükség lehet.

**4/1. táblázat: Különböző sportolók napi energiaigénye az egyes tápanyagok százalékos megjelölésével**

<b>Sportág csoportok</b>	<b>Energiaigény (kcal/kg, kJ)</b>	<b>Szénhidrát (%)</b>	<b>Fehérje (%)</b>	<b>Zsír (%)</b>	<b>Sportági példák</b>
Állóképességi sportágak	70-80 kcal/kg (293-335 kJ/kg)	60	15	25	Közép- és hosszútávfutók, gyaloglók, triatlonisták
Erő- és állóképességi sportágak	70-80 kcal/kg (293-335 kJ/kg)	56	17	27	Evezősök, kajak-kenusok, Gyorskorcsolyázók 1500m felett
Erősportágak	70-75 kcal/kg (251-305 kJ/kg)	52	18	30	Súlyemelő, dobóatléták
Gyorserő-sportágak	60-73 kcal/kg (251-305 kJ/kg)	52	18	30	Rövidtávfutók, alpesi sízők, 50 - 100 m úszók, tornászok, röplabdázók

Sportjátékok	68-72 kcal/kg (284-301 kJ/kg)	54	18	28	labdarúgók, teniszezők, kézilabdázók, kosárlabdázók, vízilabdázók
Küzdősport	70-75 kcal/kg 293-314kJ/kg	50	20	30	ökölvívók, cselgáncsozók, birkózók, vívók

A folyadékbevitel itt is minimum 1,5-2 liter folyadékot jelent naponta, viszont tevékenységtől függően változó a vízvesztés mértéke, ezért pótlására intenzív tevékenység során fokozottan ügyelni kell. A versenysportolóknál szükséges a sportitalokkal történő víz, szénhidrát és nátrium, együttes pótlása, az intenzív edzésnapokon, illetve versenynapokon. (4/2. táblázat)

#### 4/2. táblázat: Verseny alatti folyadék és energiapótlás

Időtartam	Intenzitás (VO <sub>2</sub> , maximális oxigén felvétel max.)	Javasolt bevitel
< 1 óra	75 - 130 %	300-500 ml 6-10%-os szénhidráttartalmú ital, 10-15 perccel a verseny előtt
1-3 óra	60 - 90 %	300-500 ml víz verseny előtt, majd 500-1000 ml/h 6-8 % szénhidráttartalmú, 20-30 mmol/l Na- és Cl-tartalmú, 5-15 °C hőmérsékletű ital
< 3 óra	30 - 70 %	300-500 ml víz verseny előtt, majd 800-1600 ml/h 6-8% szénhidráttartalmú, 20 mmol/l Na- és Cl-tartalmú, 5-15 °C hőmérsékletű ital

#### 4. 3. Testtömeg és testösszetétel

A testösszetétel a sovány testszövet (izom, szervek, csontok, vér) és a zsírszövet aránya. A sportolóknak rendszerint kisebb a testzsír-százalékuk és több a sovány testszövetük. A sovány testszövet hasznosabb súly, ellenben a zsír, ha nem funkcionál, nem hasznos a teljesítményben. A testzsír eloszlása fontosabb, mint a mennyisége. Pontosabban mutatja meg az anyagcserezavarok kockázatait, a szívbetegségeket, a magas vérnyomást, a cukorbetegséget. A testünkben lévő zsíreloszlást részben genetikai, részben hormonális egyensúly határozza meg. Azokban a férfiakban, akikben magasabb a tesztoszteronszint, gyakoribb a has körüli raktározás, a lapockák között és a belső szervek körül. Azoknál a nőknél, akiknél az ösztrogénszint magasabb, a mellék és a tőrőcs körüli raktározódik. A menopauza után, amikor az ösztrogénszint lecsökken, a zsír hajlamos a csípőtől a comboktól a hashoz vándorolni, megváltoztatva a nők alkatát.

A testmagasság és a testtömeg mérése nem ad pontos eredményt a testösszetételre. Számos módszer létezik a testzsír eloszlás mérésére, melyből pontosabban megkapjuk, hogy mennyi zsír és mennyi izom van a testünkben. (4/3. táblázat)

Számos tanulmány szerint a duális energia röntgenabszorpciometria (DEXA) tűnik a legpontosabb módszernek a testösszetétel mérésére a sportolónál. Hátránya az ára és a gép mérete, valamint az elérhetőség hiánya, mivel elsősorban kórházakban, kutatóközpontokban található. Egyre gyakoribb, hogy már nem csak európai illetve világversenyeken, hanem hazai versenyeken induló sportolók testösszetételének megállapításához is elektromos impedancia elvén működő speciális gépeket használnak fel. Ezeknek a gépeknek előnye, hogy a zsírmentes testtömeg, össz-zsírszövet tömege mellett, információt nyújt a szervezet folyadékterének nagyságáról is (InBody mérőműszer, Tanita Body Composition analyzer).

#### 4/3. táblázat: A testzsír eloszlás mérése

<b>A derék/csípő arány</b>	A derékbősséget osztjuk a csípőbősséggel. Nők esetében 0,8 vagy annál kevesebb érték a normális, férfiaknál 0,95 vagy kevesebb.
<b>Derékkerület</b>	A derék körüli mérés korrelál a hasban található zsírral. Férfi esetén 91cm vagy

	nagyobb, nők esetében 80cm vagy nagyobb derékkerület jelzi a túlzott hasban raktározott zsír mennyiséget.
<b>Víz alatti súlymérés</b>	Az egyént egy olyan székbe ültetjük, amit vízbe teszünk. A levegő kifújása után, megmérjük a súlyát. A kapott eredményt összehasonlítjuk a szárazon mért súlyával.
<b>Bőrredőmérés</b>	Kalipermérővel mérik a test különböző helyein (kétfejű karizom, comb, csípőcsont, derék, has, comb, lapocka).
<b>Bioelektromos feszültségmérő analízis (BIA)</b>	Enyhe elektromos árammal a test vezetőképességét mérik. A sovány szövet jó elektromos vezető, míg a zsír ellenállást képez. (Kiszáradás esetén nem alkalmazható, mert az eredmény nem megbízható).
<b>Duális energia röntgenabszorpciometria (DEXA)</b>	Ez a módszer nemcsak a teljes testzsírt méri, hanem a zsíreloszlást a testben. Ez a legpontosabb módszer a testzsír mérésére.

Valójában nincs ideális testzsírszázalék a különböző sportágakban. A teljesítmény viszonylatában a legtöbb férfi sportoló számára 6-15%, nőknél 12-18%. A robbanékony sportágakban, mint például a sprint vagy az távolugrás, ahol rövid idő alatt kell felemelni az egész test súlyát, ebben az esetben a többlet zsír lelassítja a sportolót a mozgásban, illetve csökkenti az erő kifejtést. Az állóképességi sportokban, például a hosszútáv futás esetén a többlet zsír lecsökkenti a sebességet, és fokozhatja a fáradtságot. Ez olyan, mintha néhány „bevásárlószatyrot” vinnénk magunkkal futni, mely nehezebbé teszi a gyorsulást. A legjobb, ha otthon hagyjuk a „szatyrokat”, vagy legalább is könnyítünk a terhen. Az alacsonyabb testzsír, a sovány testtömeg eredményezi a jobb teljesítményt.

#### 4. 4. A sportolók tápláltsági állapota

A sportolók tápláltsági állapotának jellemzésére különböző mutatók használhatók. A legegyszerűbb számítások csupán két jellemzőt, a testtömeget és a testmagasságot veszi alapul. Ezeken kívül figyelembe vehetők a szélességi méretek (váll-szélesség, felkar-körfogat, csípő-körfogat, stb.) Pusztán a testmagasság és a testtömeg viszonyából kiinduló számítások Quetele index, Kaup index, BMI index, Rohrer index ugyan jól használható adatokat közvetítenek az átlagpopulációra vonatkozóan, de ezen adatok önmagukban a kérdéses sportoló vonatkozásában nem eléggé informatívak. (4/4. táblázat)

Egy hosszútávfutó, egy nehézsúlyú birkózó, egy női tornász testfelépítése többnyire jelentősen eltér az átlagemberétől, s ebből következően a táplálkozása is. Az optimális testtömeg meghatározás, súlycsoporttól független sportágakban is szükséges az úgynevezett optimális edzősúly meghatározása illetve, ennek megtartása. Mindenképpen ismerni kell a konkrét sportoló esetében a testfelépítés jellemzőit (ektomorf, mezomorf, endomorf jelleg illetve arány) és szükséges a zsírszövet mennyiségének ismerete is.

Mindhárom típus keveredhet egymással. Versenysportban a súlyemelők, a testépítők, az erőemelők, a birkózók alkatát a mérsékelt endomorfia, a magas mezomorfia, és a minimális ektomorfia jellemzi. Kihangsúlyozandó ugyanakkor, hogy egyrészt a speciális edzéssel eltöltött idővel párhuzamosan a környezeti hatásokra létrejövő adaptáció következtében nőhet a mezomorf komponensek aránya, másrészt más sportágakban (vívás, hosszútávfutás) a testfelépítés alapvetően eltér.

Az **ektomorf** (leptomorf = nyúlánk) testalkatúak alapvetően vékonyak, végtagjaik hosszúak, medencéjük keskeny. Kevesebb zsír van a testükön, mint mezomorf és endomorf társaiknak, hiszen anyagcseréjük gyorsabb, így testük kevesebb zsírt raktároz el. Ez egyben az ektomorf testalkat hátránya is, mert nem csak nehezen híznak, de nehezen is izmosodnak.

Az ektomorf a tipikus modell alkat. Emellett az ide tartozók annyit ehetnek, amennyit csak akarnak, hízás nélkül. Jellemzőik a kis váll, lapos mell, törékeny csontozat. Ezzel szemben a férfiak körében már nem örvend ekkora népszerűségnek ez a testalkat, hiszen az ektomorf testalkatúak nehezen és kevésbé látványosan izmosodnak, vékonyak és nem annyira férfiasak, mint a másik két típusba tartozó társaik. Az ektomorf alkatúaknak is szükségük van rendszeres testmozgásra annak ellenére, hogy nem jellemző rájuk a felesleges testzsír. A testalkatuknak megfelelően kialakított edzés sokat javíthat állóképességükön, közérzetükön,

és erőnlétükön. Ektomorf testalkat esetén ajánlatos az erősítő edzést kombinálni az állóképességet javító mozgásformákkal, mint például röplabda, kosárlabda, vagy futás, emellett pedig érdemes súlyokkal is edzeni, mert ez a leghatásosabb módja az izomerő növelésének. Mivel ezek az emberek gyorsan elfáradnak, ezért ajánlott fokozatosan nehezíteni az edzés intenzitását, és betartani a rendszeres pihenőket. Érdemes az étrendre is figyelni, ajánlott a fokozott kalória bevitel, ami elősegíti az izomzat fejlődését. Így a szervezet több energiát tud elégetni, emellett a gyors anyagcsere miatt is fontos a megfelelő mennyiségű kalória bevitele.

A **mezomorf** (metromorf = atléta alkat) testalkatúak izmosak, vagy legalábbis könnyen izmosodnak, válluk széles, hasuk kemény, csípőjük keskeny, csontozatuk erős. Hajlamosak sok zsírt elraktározni, de a gyors anyagcsere miatt könnyen meg is tudnak szabadulni tőle. Jellemző rájuk a sportos testfelépítés, nőknél a homokóra, férfiaknál a téglalap alkat.

Talán a legszerencsésebbnek mondhatóak a mezomorf testalkattal rendelkezők. A férfiaknak és a nőknek is egyaránt könnyebb a dolguk, ha jól szeretnének kinézni. A mezomorf testalkat esetén kevés erőfeszítéssel tökéletes testet „varázsolhatnak” maguknak, szemben az ektomorf és endomorf testalkatúakkal. A mezomorf testalkatúak számára a legalkalmasabb a testépítés, hiszen ehhez rendelkeznek megfelelő genetikai feltételekkel, erővel és fizikai képességgel. Emellett könnyen és gyorsan tanulnak új sportot. Legyen szó akár kardióról, akár erősítő edzésről, a mezomorf testalkatúak számára minden mozgásforma megfelelő. A súlyzós edzésnél a lényeg, hogy kis tömeggel, ám magas ismétlésszámmal dolgozzanak, hiszen ha szervezetük hozzászokik egy bizonyos szintű terheléshez, akkor utána már nehéz lesz változást elérni az izomzat fejlődésében. A változatos mozgásformákat tartalmazó edzésterv kialakítása ajánlott a legjobban a mezomorf testalkat esetén, minden edzésnek legyen kardio és erősítés része is. Az állóképességet és erőt, valamint intenzív, ám rövidebb erő kifejtést igénylő sportágak a számukra tökéletesek, például sprintfutás, harcművészetek, vagy torna. Emellett fontos, hogy minden izmukat egyenletesen terheljék, hiszen mivel gyorsan izmosodnak, könnyen aránytalanná alakulhat testük. Az ektomorfoktól eltérően a mezomorf testalkatúaknak sokkal jobban kell figyelni az étkezésre, hiszen hajlamosak az elhízásra. Az étrend kialakításában az elsődleges szempont a szénhidrát, a fehérje és a zsír megfelelő elosztása. Egy jól összeállított étrenddel el lehet kerülni a testsúlyingadozást, és megfelelő mennyiségű energiát lehet bevinni a szervezetbe.

Az **endomorf** (piknomorf = robusztus) testalkat a harmadik típus a mezomorf és ektomorf mellett. Valószínűleg az ebbe a csoportba tartozók a legkevésbé elégedettek testükkel. Az

endomorf testalkatúak alapvető tulajdonságai közé tartozik, hogy az anyagcseréjük lassabb, emiatt hajlamosak nagyobb mennyiségű zsírt elraktározni, ami elsősorban fenéken, combon, valamint hason és deréktájon jelenik meg. Az endomorf testalkatúak szervezete a nagy zsírmennyiségtől erős és ellenálló, a csontjaik vastagok és szélesek, hiszen a felesleg „cipeléséhez” jelentős energia-befektetés szükséges. Testük kerekded és puha, végtagjaik általában rövidek, és a végtagok felső része vaskosabb, mint alsó részük. Az endomorf alkatúak is elérhetik és megtarthatják az egészséges testtömeget. Kiegyensúlyozott étrend betartása mellett, rendszeres és intenzív testmozgás szükséges.

Mivel szervezetük erős, ezért érdemes erősportokat választaniuk, mint például a birkózás vagy a súlyemelés. Emellett célszerű kardió edzést (futás, biciklizés) is alkalmazniuk edzéstervükben, mely hosszabb idejű, de alacsonyabb intenzitású mozgás legyen, hetente legalább négyszer, ötször. Étrendjük kialakításánál az endomorf testalkatúaknak a szénhidrát mennyiségére kell elsődlegesen odafigyelniük. Érdemes lehetőség szerint minimálisra csökkenteni, ezzel szemben minél több fehérjét kell fogyasztaniuk. Kevesebb zsíros ételt, több zöldséget, valamint minőségi szénhidrátok bevitelére kell törekedni.

A testfelépítésnek, a fizikumnak jelentős különbségei vannak. Öt különböző testfelépítéshez tartozó testtömeg típust különböztetünk meg, melyek a következők: (175 cm magas férfi optimális testtömege, testalkata, az egyes típusok alapján)

1. típus: 63 kg (57-70kg): nagyon sovány, igen kevés az aktív testszövet (izomzat) mennyisége
2. típus: 68 kg (61-74kg): sovány, kevés az izomzat mennyisége
3. típus: 70 kg (63-77kg): közepes, átlagos testfelépítés, kiegyensúlyozott izomzat
4. típus: 74 kg (67-80kg): erőteljes, zömök felépítés, jól fejlett izomzat
5. típus: 78 kg (70-86kg): nagyon erőteljes, tömzsi testfelépítés, igen erős izomzat.

#### 4/4. táblázat A sportolók tápláltsági állapotának jellemzésére használt indexek

<b>Quetele index=</b> <b>TT(g)/TM(cm)</b>	Azonos testtömegű vagy azonos magasságú sportolók összehasonlítására alkalmas index. (Megjegyzés: nem elég pontos)
<b>Kaup index=TT(g)/TM<sup>2</sup>(cm)</b>	Átlagostól (férfiaknál 170-175 cm, nőknél 160-165 cm) nem nagyon eltérő tápláltsági állapotának jellemzésére illetve összehasonlítások készítésére jól használható index.
<b>BMI (body mass index)=TT(kg)/TM<sup>2</sup>(m)</b>	Gyakran BMI-ben adják meg a különböző szakemberek, szakmai szervezetek, WHO a helyesnek illetve a helytelennek tartott értékeket. Az adott sportoló testfelépítése, szélességi mértékei függvényében az ugyanolyan testmagassághoz számított optimális testtömegek igen eltérőek lehetnek. (Megjegyzés: nem elég pontos)
<b>Rohrer index=TT(g)/TM<sup>3</sup>(cm)*100</b>	A különböző sportágak összehasonlítására alkalmas index, mert a testmagasságra invariáns, így jól összehasonlítható egy kosárlabdázó és egy ökölvívó testalkata is akár egymással.

#### 4.5. Energiatermelés

Edzés közben a test sokkal gyorsabban termel energiát, mint amikor pihen. Az izmok elkezdenek fáradhatatlanul összehúzódni. A szív és a tüdő teljesítménye fokozatosan megnövekszik, mindezek a folyamatok többlet energiát igényelnek. Az energia kémiai kötés felbontásával keletkezik az adenzin-trifoszfátban (ATP). Ez a vegyület tájékoztat bennünket a test energiaforgalmáról. A szénhidrát a zsír, a fehérje, és az alkohol lebomlásával a test minden sejtjében termelődik. Ezek a makro tápanyagok olyan vegyületek, melyek biokémiai folyamatok révén ugyanazon végtermékké alakulnak át. Az adenzin-trifoszfát, adenzin-vázat tartalmaz, három foszfát csoporttal. Energia szabadul fel, amikor az egyik foszfátcsoporthoz leszakad, ekkor adenzin-difoszfáttá (ADP) alakul az ATP. Az energia egy részét munkára használjuk (izom-összehúzódás) fel, a másik részét hőtermelésre. A folyamatos ciklusban az ATP ADP-t képez, majd ismét ATP-t alkot. A testünk csak kis mennyiségű ATP-t képes raktározni, ez elegendő az alap-energiaszükséglet megtartásához pihenéskor.



A testnek három különböző energiarendszere van, melyet különböző fizikai aktivitáskor használhat fel. A különböző energiarendszereket az 4/5. táblázat foglalja össze.

1. Kreatin foszfátot (ATP-CP) használó rendszer
2. Oxigén jelenléte nélküli (anaerob) vagy tejsavrendszer
3. Oxigén jelenlétében (aerob) végbemenő rendszer, amely magában foglalja a szénhidrát (glikolízis) és a zsír (lipózis) felhasználását.

Pihenő állapotban az izomsejtek csak nagyon kevés ATP-t tartalmaznak, ez elég az alap energiaszükséglethez.

#### 4/5. táblázat: Különböző energiarendszerek

Gyakorlás típusa	Fő energiarendszerek	Felhasznált anyag
Max. rövid erő kifejtés, kevesebb, mint 6 másodperc (sprint, rajt)	ATP-CP	ATP-és kreatin foszfát
Nagy intenzitás, tovább tart, mint 30 másodperc (100 m-es sprint)	ATP-CP anaerob glikolízis	ATP és kreatin foszfát Izomglikogén
Nagy intenzitás, tovább tart, mint 15 perc (1000-800m)	Anaerob glikolízis	Izomglikogén
Közepes magas intenzitás, 15-60 perc (5-10km futás)	Aerob	Izomglikogén zsírszövet
Közepes magas intenzitás, 60-90 perc (2óra teljes maraton)	Aerob	Izomglikogén Májglikogén Vércukor Izmon belüli zsír zsírszövet
Közepes magas intenzitás, több mint 90 percig tart (2óra teljes maraton)	Aerob	Izomglikogén Májglikogén Vércukor Izmon belüli zsír zsírszövet

#### **4. 5. 1. Kreatin foszfátot (ATP –CP) használó rendszer működése**

Ez a rendszer ATP-t és kreatin –foszfátot (CP) használ fel, amely az izomsejten belül raktározódik. Olyan energiát termel, amely maximum 6 másodpercig tartó maximális erőt és sebességet szabadít fel. Például 20 méteres sprintfutásnál, maximális emelésnél súlyzós edzés esetén, vagy egy egyszerű felugrás esetén. A kreatinfoszfát nagy energiataralmú vegyület, mely egy fehérjekreatin foszfátmolekulához kapcsolódik. Feladata, hogy gyorsan visszaépítse az ATP-t. Ez a rendszer nagyon hamar feltudja szabadítani az energiát, de korlátozott mértékben (3-4 Kcal képes biztosítani).

##### **4. 5. 1. 1. Kreatin**

A kreatin a tesünkben keletkező, energiát szolgáltatató összetett anyag. A májban termelődik aminosavakból, argininből, glicinből, metioninből. A májból a véren keresztül az izomba jut, ahol a foszfáttal összekapcsolódva kreatin-foszfátot (CP) képez. Az izomsejtek naponta körülbelül 2-3g kreatint termelnek. Amikor a kreatin-foszfát ATP –re bomlik le, energia termelődik, a folyamat vissza is alakítható kreatin –foszfáttá (CP), vagy átalakítható kreatininné, amely, a veséken keresztül a vizelettel távozik. Kreatint az ételekből nyerhetjük, például halakból (lazac, tonhal, tőkehal), vörös- fehér húsokból (marha, sertés, szárnyasok) és húskészítményekből. Egy átlagos ember 120g kreatint raktároz, legfőképpen a vázizomzatban (gyorsan összehúzódó izomrostokban).

#### **4. 5. 2. Oxigén jelenléte nélkül végbemenő rendszer vagy tejsav rendszer**

Ez a rendszer a magas intenzitású tevékenység végzése esetén azonnal beindul. A hirtelen nagy energiaigényre azért van szükség, hogy a glukóz oxigént igénylő energiatermelő folyamat helyett, egy másik utat válasszon, amelyhez nem kell oxigén. Az oxigén felhasználása nélküli rendszer szénhidrátot használ fel az izomglikogén vagy glukóz képzésében. A glikogén glukózzra bomlik le, ez a folyamat oxigén hiányában gyorsan megy végbe, hogy adenzin-trifoszfát (ATP) és tejsav keletkezzen. Minden glukóz molekula csak egy ATP- molekulát termel oxigén nélküli feltételek mellett, így ez a rendszer nem hatékony. A test glikogénraktárai lecsökkennek és kiürülnek. A fokozatosan növekvő tejsav mennyisége fáradást okoz, ami megelőzi a további izom-összehúzódásokat.

#### **4. 5. 2. 1. Tejsav**

A tejsav értékes anyag, ami az izomban termelődik. Edzés befejeztével a tejsav egy része átalakul piruváttá (piroszőlősav), ami oxigén jelenlétében adenzin trifoszfátra bomlik le. Vagyis a tejsav ATP-t képez, és az oxigén jelenlétében végbemenő gyakorlatokhoz adja a szükséges energiát. Ha a tejsav eljut az izmokból a vérereken keresztül a májba, akkor visszaalakul glükózzá, ahol elraktározódhat glikogénként a májban, vagy visszakerülhet az erekben, ezt a folyamatot nevezzük glükoneogenezisnek.

#### **4. 5. 3. O<sub>2</sub> jelenlétében lezajló rendszer**

Az oxigén jelenlétében lezajló rendszer ATP-t tud építeni oxigén jelenlétében a szénhidrát és a zsírok lebontásából. Igaz ez a rendszer nem tud olyan gyorsan adenzin-trifoszfátot képezni, mint az oxigén jelenléte nélküli, mégis nagyobb mennyiséget termel.

Amikor elkezdjük a gyakorlatot, kezdetben az adenzin-trifoszfát és kreatin foszfát rendszert és az oxigén jelenléte nélküli rendszert használjuk energiaképzésre, majd pár perccel később átváltunk az oxigén felhasználásában lejátszódó rendszerre. Az oxigén felhasználásában lejátszódó (aerob) gyakorlatok energiaigénye lassúbb és kisebb, mint az oxigén felhasználás nélküli (anaerob) gyakorlatoké, ezáltal több idő van jelentős mennyiségű oxigén szállítására a tüdőkből az izmokhoz, és több ideje van a glükóznak, hogy ATP-t építsen oxigén segítségével.

#### **4. 5. 4. Az energiatermelés és az izomrosttípusok**

Több izomrosttípusunk van, amelyek két típusba sorolhatók:

1. gyorsan összehúzódók
2. lassan összehúzódók

Mindkét izomrosttípus használja mindhárom energiarendszert, hogy adenzin-trifoszfátot építsen fel. A gyorsan összehúzódó rostok elsősorban kreatin-foszfátot és az oxigén felhasználás nélküli rendszert, míg a lassan összehúzódó rostok az oxigén felhasználásával járó rendszert használják. A testünkben lévő izomrosttípusok aránya befolyással van a sportra (távfutóknál nagyobb a lassú rostok aránya, ezért képesek állóképességet kifejteni).

Az oxigén felhasználásával történő edzés során felhasznált tápanyag (szénhidrát, zsír) több tényezőtől is függ. Befolyásolja a gyakorlat intenzitása, a gyakorlat időtartalma, az edzettség szintje, és a gyakorlás előtti étrend. Minél nagyobb a gyakorlat intenzitása, annál nagyobb mennyiségben használódik fel a glikogén. Az izomglikogén képtelen az energiát biztosítani, mivel relatíve csekély mennyiségben raktározódik. További edzés során az izomglikogén raktárak folyamatosan csökkennek, a vércukor felhasználása növekszik. Ha az izomglikogén raktárak egyszer kiürülnek a fehérje fog növekvő mértékben hozzájárulni az energiaszükséglethez. Az izom fehérjéi lebomlanak, hogy biztosítsák az aminosavakat az energiatermeléshez, és hogy megtartsák a normális vércukorszintet. Az oxigén felhasználással járó (aerob) edzés eredménye, hogy az izmok számos dologban adaptálódnak, növelik a teljesítményt, és a tesnek azt a képességét, hogy a zsírt használja fel üzemanyagként. Ez a fajta edzés növeli a zsírbontó enzimek számát (lipáz), ez azt jelenti, hogy a test hatékonyabbá válik a zsírok zsírsavakká történő bontásában. Növekszik a vér hajszájlereinek száma, ezáltal könnyebben lehet a zsírsavakat az izomsejtekhez szállítani.

#### **4. 6. Hőtermelés**

Minden alkalommal amikor táplálékot veszünk fel, az alapanyagcsere mennyisége növekszik, és a testünk hőmérséklete nő. A testünkkel több hőt tudunk termeltetni azáltal, hogy a tápanyagok megfelelő mennyiségét, arányát fogyasztjuk. A felvett kalória nagyobb részét fogjuk hőként elégetni. Néhány tápanyagnak magasabb a termikus hatása. A fehérjéknek van a legnagyobb, a szénhidrátoknak közepes, és a zsíroknak a legkisebb. A szénhidrát és a fehérjefogyasztás növeli a alapanyagcsere mennyiségét, míg a zsír kevésbé, és a kalória legnagyobb része átalakul testzsírrá.

Zsírvesztés esetén előnyös a hőtermelés, melyben a zsírok mennyiségét csökkentjük, a fehérjét és szénhidrátot megfelelő szinten tartjuk.

#### **4. 7. Energia forgalom mérése**

Direkt úton a személy hőtermelését speciális hőizolált, zárt karában mérik. Előnye, hogy az energia forgalom munkavégzés közben is követhető és lehetséges a gázcsere mérése is. Létezik egy bővítettebb változata is, melyet anyagcsere szobának neveznek, ahol a széklet és vizelet gyűjtése is megtörténik.

Indirekt úton a tápanyagok égéséhez oxigénre van szükség, miközben szén-dioxid keletkezik. A leadott széndioxid és a felhasznált oxigén mennyiségéből és ezek hányadosából (RQ-respirációs kvóciens) lehet levonni következtetéseket a bevitt tápanyagok megoszlásáról. Speciális készülékkel az oxigén fogyasztást is tudják mérni.

Fehérjék égetésekor a  $\text{CO}_2/\text{O}_2$  értéke 0,8.

Alkohol égetésekor a  $\text{CO}_2/\text{O}_2$  értéke 0,67.

Vegyes táplálkozás égetésekor a  $\text{CO}_2/\text{O}_2$  értéke 0,8-0,85.

#### **4.8. A személyes kalóriaigény összetevői**

1. az alapanyagcsere energia igénye (BMR)
2. a szabadidős és hivatásbeli tevékenységek energia igénye
3. a sporttevékenység energia igénye

##### **4.8.1. Az alapanyagcsere energiaigénye és a mértékét befolyásoló tényezők**

Az alapanyagcserét egy napra megközelítőleg a következő képlettel tudjuk kiszámolni:

Alapanyagcsere=zsírmentes testtömeg x 24 Kcal.

Az alapanyagcsere pontos kiszámításához, mely figyelembe veszi az életkort, a vizsgált személy nemét is, a Harris Benedict alapanyagcsere számítási módszert alkalmazzuk.

Az alapanyagcsere mértékét több tényező befolyásolja, melyek az alábbiak:

1. zsírmentes testtömeg
2. aktív sportolás (egy aktív sportoló alapanyagcséréje 5%-al nagyobb, mint egy azonos nemű, testtömegű és testmagasságú inaktív személynek)
3. nem (férfiaknál 5-10%-al nagyobb, mint azonos testtömegű és testmagasságú nőknél)
4. életkor (izomtömeg csökkenése miatt 10 évenként 2-3%-al csökken az alapanyagcsere)
5. testmagasság (magasabb embereknek nagyobb az alapanyagcséréje)
6. izomtömeg (minél nagyobb az izomtömeg, annál nagyobb az energia igény)

7. zsírtömeg (túlsúlyos emberek a zsírréteg szigetelő hatása miatt kevesebb energiát használnak fel a testhőmérsékletük fenntartásához)
  8. alvás (izmok elernyedése közben 10%-al csökken az alapanyagcsere)
  9. menstruációs ciklus (360 Kcal/nap lehet a különbség az alapanyagcserében a havi vérzés ideje alatt)
  10. terhesség (nő az alapanyagcsere igény, mert nő a méh, a méhlepény, a magzat és az anyának fokozott a kardiális igénybevétele)
  11. lázas állapot (növeli az alapanyagcserét)
  12. klíma (trópusi éghajlaton 5-20%-al nagyobb, mint mérsékelt égövön)
  13. genetika (az alapanyagcsere örökletesen meghatározott, kisebb alapanyagcseréjű személyek hosszú távon hajlamosabbak az elhízásra)
  14. stresszhelyzet
  15. elégtelen pajzsmirigyműködés (az alapanyagcsere legfőbb humorális szabályozója a T<sub>3</sub> (trijódtironin) és az adrenalin. Csökkent működés esetén 30-50%-kal csökkenhet az alapanyagcsere, fokozott működés esetén duplázódhat.)
  16. étkezés után, növekszik az alapanyagcsere, a táplálék termikus hatása az össz energialeadás mintegy 10%-át képezi
- (Részletesebben az alapanyagcseréről az 1. fejezetben olvashat.)

#### **4. 8. 2. A szabadidős és hivatásos tevékenységek energia igénye**

A kalória szükséglet függ az elvégzett munka típusától, idejétől, és a feladatot végző személy testtömegétől. A fizikai tevékenység könnyű, mérsékelt nehéz, nehéz és igen nehéz kategóriában sorolható. Az alapanyagcserén kívül figyelembe kell vennünk a fizikai tevékenység által megkövetelt energia igényt is. A fizikai tevékenység aktivitását figyelembevéve a felnőttek napi energiaszükségletét egy átlagos faktorról (F) határozzuk meg, melyet szorzunk az alapanyagcsere energiaigényével. (Részletesen az alapanyagcseréről az 1. fejezetben olvashat.)

### **4. 8. 3. Sporttevékenységek energia igénye**

Nem beszélhetünk általánosságban a sportolók energiaszükségletéről, hiszen ezt tovább kell bontani a sportági energiaszükségletre, melynek intenzitását, időtartalmát is figyelembe kell venni. Tapasztalatból meghatározták egyes sportok energiaszükségletét, melyekből néhány példa a 8. táblázatban látható.

### **4. 8. 4. Anyagcsere mennyiség és változása**

A legfontosabb faktor, ami meghatározza az alapanyagcsere-mennyiségét a zsírmentes tömeg (víz, izmok, szervek, csontok). A zsírmentes testszövetek kalóriaégető sejtekből állnak. Minél nagyobb a testtömege, annál magasabb az alapanyagcsere szintje. Tévhit, hogy a túlsúlyos embereknek alacsony az alapanyagcsere-szintje (kivételt képez ez alól a klinikai kórképpel járó túlsúly). A genetikai adottság szerepet játszik ebben, tehát néhány ember magasabb alapanyagcsere szinttel születik, mint mások. Amikor korlátozzuk a kalóriabevitelt, a alapanyagcsere is csökken, mivel a testnek nagyobb lesz az energiavesztesége. Kevesebb kalóriára lesz szükségünk, hogy a testsúlyt megtartsuk. Minél nagyobb a kalóriaveszteség annál nagyobb az alapanyagcsere szintjének csökkenése. Általában a csökkenés nagysága 10-30 % között van. Ez a csökkenés nem állandó, az alapanyagcsere visszatér az eredeti szintre, amikor visszatérünk a normális étkezésre.

Az alapanyagcsere magasabb szinten marad edzés után, és többlet energiát éget az oxigénadósság miatt. Hogy ez milyen magas és milyen hosszú ideig tart, függ az edzés típusától, az edzés intenzitásától és az edzés hosszától. Ezt az edzés utáni alapanyagcsere – emelkedést nevezzük edzés utáni többlet-oxigénfogyasztásnak. Ez, a nagy energiát adó vegyületekre vonatkozik (kreatin-foszfát, ATP) és az izomszövetek helyreállítására. Wayne Westcott tanulmányából tudjuk, hogy 0, 5 kg izom 30-50 Kcal –t éget naponta, tehát 0, 5 kg izommal csak heti 350 Kcal-t használnánk fel megtartó célokra.

### **4. 9. Fáradás az edzés során**

Az elfáradás a közepes és magas intenzitású edzés során, amely tovább tart, mint 1 óra, rendszerint a glikogén kiürülésének a következménye. Azokban a sportágakban, amelyek tovább tartanak mint 2 óra, a fáradás okát az alacsony májglikogén és vércukorszintben kereshetjük. Például, a futók akkor tapasztalnak fáradást amikor már tovább nem tudják megtartani futósebességüket, a focisták lassabban tudnak sprintelni a labdáért, és technikai

hibát követnek el. A legtöbb tevékenységben a teljesítményt korlátozza az izomban található glikogén mennyisége. Az edzés előtti alacsony glikogénszint fáradáshoz vezet, ami lecsökkenti az edzés intenzitását és pozitív hatását.

#### **4. 10. Glikémiás index (GI)**

A glikémiás index a táplálékok sorrendjét jelenti 0-tól 100-ig a vércukorszintre gyakorolt hatás alapján. A táplálékok glikémiás indexét ismerni nagyon hasznos dolog, mert megmutatja a test válaszát a szénhidrátokra vonatkozóan. Bár a glikémiás index rendszer eredetileg a cukorbeteg vércukorszintjének ellenőrzésére fejlesztették ki, ma már mindenki hasznosíthatja, ezért a sportolók esetén is gyakran előfordul, hogy alkalmazzuk a és figyelembe vesszük a nyersanyag válogatásnál. Minél alacsonyabb egy étel glikémiás indexe, annál kevesebb glükózt juttat a véráramba, s ennek megfelelően a hasnyálmirigy is kevesebb inzulint termel, ahhoz, hogy a glükóz eljusson a sejtekhez. Minél kevesebb inzulin termelődik, annál kisebb a valószínűsége, hogy a szervezet zsírt fog raktározni, tehát alacsony glikémiás index értékű nyersanyagokat, élelmiszereket válasszunk.

A táplálékokat a következőképpen osztályozzuk: magas GI (60-100) kerülendő, közepes GI (40-59) mérsékelt mennyiségben fogyasztható, alacsony GI (40 alatt) rendszeresen fogyasztható.

##### **4. 10. 1. A táplálék glikémiás indexét (GI) befolyásoló tényezők**

**Rostok:** minél magasabb egy táplálék rosttartalma, annál tovább tart az emésztése. Alacsony glikémiás index-el rendelkeznek.

**Cukrok:** a cukor közül a glükózban gazdag élelmiszereknek, nyersanyagoknak van magas glikémiás index-e, szacharóz gazdag élelmiszerek közepes, fruktóz vagy laktóz tartalmú élelmiszereknek alacsony a glikémiás indexe.

**Sav:** minél magasabb egy táplálék savtartalma (citromsav, tejsav, ecetsav stb.) annál lassabban halad át a táplálék a szervezetben. Alacsony GI-vel rendelkezők.

**Keményítő:** minél „finomabban” van feldolgozva egy nyersanyag, ételiszter, annál könnyebben emészthető, tehát magasabb a GI-je.



**Zsír:** minél gazdagabb egészséges zsírokban (egyszeresen-többszörösen telítetlen zsírok) annál alacsonyabb a glikémiás index-e.

**Kenyér, gabonafélék:** minél több rostot tartalmaz, minél durvábban van őrölve a liszt, annál alacsonyabb a glikémiás indexe.

**Tésztafélék:** a durumlisztből készült tészták alacsony GI-vel rendelkeznek.

**Burgonyafélék:** magas keményítőtartalmuk miatt a GI-értékük is magas.

**Édességek, nassolnivalók:** a hiedelmekkel ellentétben egy kevés csokoládé (nem nugátos) belefér az alacsony GI-étrendben, mivel a csokoládénak magas a zsírtartalma, sok szaharózt tartalmaz, melyek lassabban bomlanak le. Számos édességgel azonban vigyázni kell, mert GI-értékük nagyon magas tartományban található.

**Zöldségek, gyümölcsök:** Alacsony glikémiás index-ű táplálékok, mivel sav és rosttartalmuk magas. A gyümölcsök általában három (fruktóz, szaharóz, glükóz) cukorkeveréket tartalmaznak. Minél magasabb egy gyümölcs fruktóz tartalma annál alacsonyabb a GI-értéke. Kivételt képeznek a feldolgozott, mélyhűtött készítmények, szörpök, gyümölcslevek), mert a feldolgozás során a rostszálak fellazulnak, könnyebben emészthetővé válnak. A zöldségek kiválasztásánál kerülendők a magas keményítő tartalmúak, mert annál magasabb a GI-jük.

**Tejtermékek:** a tejtermékek is az alacsony glikémiás indexű ételekhez tartoznak, mivel a bennük található laktóz glükózzá alakul, amely tovább tartózkodik a gyomorban.

**Magvak, diófélék:** alacsony glikémiás index-be való besorolását a fehérjék, és zsírok kombinációja határozza meg. Értékes tápanyagokat tartalmaznak.

**Italok:** a kávé koffeintartalma növeli a szervezetünk által kiválasztott inzulin mennyiségét, tehát magas a GI-értéke. Az italok esetében minél több a hozzáadott adalékanyag, annál magasabb a glikémiás index.

#### **4. 10. 2. Szénhidrátháztartás és a glikémiás index (GI)**

Az edzés viszonylatban a szénhidrátbevitel időzítését, típusát, minőségét fontos megállapítani, hogy maximalizáljuk a glikogénraktárakat, és javítsuk a teljesítményt. A glikémiás index hasznosabb módja a szénhidrátok csoportosításának, mint a hagyományos egyszerű és összetett osztályozás. A magas glikémiás index-ű szénhidrátok gyors, az alacsonyak pedig lassú vércukorszint-emelkedést okoznak. A magas GI-jű táplálékok edzés előtt 1 órával való felvétele javítja az állóképességet és késlelteti a fáradást. A magas GI-jű táplálékok

fogyasztása edzés előtt jó néhány sportolót segít, de ideiglenesen alacsony vércukor értéket (hipoglikémiát) eredményezhet a gyakorlás kezdetén azoknál, akik érzékenyek a vércukorszint ingadozásra. Az edzés előtti tápláléknak körülbelül 1g/ttkg szénhidrátot kell tartalmaznia. Közepes és magas intenzitású edzések, versenyek, amelyek 60 percnél tovább tartanak, 30-60g közepes vagy magas GI-jű szénhidrát fogyasztását igénylik szilárd vagy folyékony táplálék formájában. Az edzés során tovább segít fenntartani az intenzitást, és késlelteti a fáradást. A glikogénszint rendeződése körülbelül 20 órát vesz igénybe, ez függ a glikogénürítés mértékétől, az izomkárosodásoktól és a szénhidrátbevitel idejétől és típusától. Ez a folyamat gyorsabban végbe megy az edzést követő 2 órában. Magas vagy közepes GI-jű szénhidrátok gyorsabb glikogénszint helyreállítást eredményeznek az edzést követő első 6 órában. Ez a legfontosabb azoknál a sportolóknál, akik naponta kétszer edzenek. Az alacsony glikémiás index-ű étrendben az 5-10g/ttkg szénhidrát optimalizálja az izomglikogán raktárakat. 4/6. táblázatban megtalálható a különböző sporttevékenységek szénhidrátfelhasználásának mennyiségei.

#### 4/6. táblázat: Napi szénhidrátszükséglet

Sport tevékenységi szint	Szénhidrátbevitel g/ttkg/nap
Könnyű (<1óra/nap)	4-5
Könnyű-közepes (kb. 1óra/nap)	5-6
Közepes (1-2 óra/nap)	6-7
Közepes-nehéz (2-4 óra/nap)	7-8
nehéz (> 4 óra/nap)	8-10

#### 4. 11. Fehérjeháztartás

A fehérjeszükséglet a test szöveteinek megtartásához, növekedéshez és újratermeléséhez nélkülözhetetlen. A test szintén fehérjét használ sok enzim és hormon képzéséhez, amelyek az anyagcserét szabályozzák, illetve a folyadékegyensúly megtartásában is szerepük van. A sportolók több fehérjét igényelnek, mint az átlagember. Többletfehérjére van szükségük, hogy kompenzálják az edzés következtében megnövekedett fehérjebontást, és hogy biztosítani tudják az edzés követő regenerálódást az izomban. Az erősportolóknak

többletfehérjeszükségletük van, hogy megkönnyítsék az izomnövekedést. A fehérjebontás növekszik, amikor a glikogénraktárak alacsony szinten vannak, így az 1 óránál tovább tartó intenzív edzés vagy csökkentett kalória, szénhidrát-tartalmú étrend során. Az optimálisnál nagyobb fehérjebevitel nem eredményez további izomnövekedést. A fehérjeszükséglet beviteli mennyiségét különböző sporttevékenységeknél a 4/7. táblázat foglalja össze.

A sportolóknál egy jól tervezett étrenddel kell kielégíteniük fehérjeszükségletüket, amely megfelel a kalóriaigényüknek. Ajánlatos az alacsony zsírtartalmú fehérjék fogyasztása mint például a húsok, a tengeri halak, a tojásfehérje, és zsírszegény tejtermékek.

#### 4/7. táblázat: Napi fehérjebevitel

Sportágak	Fehérjebevitel g/ttkg/nap
Közép-, és hosszútávfutó, triatlon, kerékpár	1,4-1,6
Pályakerékpár, vitorlázás, úszás	1,6-1,8
Torna, birkózás, karate, atlétika ugrószámok	1,8-2,0
Súlyemelés, testépítés	2,0-2,5 (3,0)

#### 4. 12. Zsírháztartás

Hosszantartó izommunka során a szervezet nem képes kizárólag a glikogénraktárból fedezni az energiát. Ebben az esetben a zsírok mobilizációja fogja biztosítani a megfelelő teljesítményhez szükséges „üzemanyagot”. Sőt fontos a szervezetet „edzeni” arra, hogy a szénhidrát raktárak kiürítése után ne fáradtsággal reagáljon, hanem azonnal tudjon hosszútávon is biztosítani a megfelelő eredmény eléréséhez szükséges energiát.

A túlzott testzsír előnytelen a legtöbb sportágban, edzéskor csökkenti az erőt, a gyorsaságot, és a teljesítményt. A nagyon alacsony testzsír sem hoz teljesítménynövekedést. Mindenkinek szüksége van egy optimális zsírtartalomra.

Három összetevője van a testzsírnak, esszenciális zsír (szövetszerkezet), a nemekre jellemző zsír (hormonális funkció), és a raktározott zsír (energia). A férfiak számára ajánlott minimum zsírszázalék 5%, a nők esetében 10%. Azonban a normális egészségi állapothoz 13-18% illetve 18-25% szükséges. A gyakorlatban nagyon sok sportoló nem éri el ezeket az értékeket.

A nagyon alacsony testzsír szint hormonális zavarokat okoz mindkét nemben (menstruáció kimaradását, terméketlenséget, csökkent csontsűrűséget, csonttritkulást, lásd később részletesen). A nagyon alacsony zsírtartalmú étrend a szervezet esszenciális zsírsavainak és a zsírban oldódó vitaminok hiányához vezethet.

A sportolóknál úgy, mint az egészséges táplálkozás esetén fontos a telített, az egyszeresen illetve a többszörösen telítetlen zsírsavak arányának a betartása és a megfelelő mennyiségű esszenciális zsírsavbevitel is. Minél nagyobb hangsúlyt kell fektetni az Omega -3 zsírsavak bevitelére, mert fokozni tudják az oxigénellátást a sejtekbe, ezáltal növelni tudják a sportoló teljesítményét. A bevitt energia 15-30%-ának zsírnak kell lennie a sportolók számára.

#### **4. 13. Testformálás, zsírcsökkentés módszerei**

Az átlagember testtömegének 20-40%-át zsír teszi ki, amely a zsírszövetekben helyezkedik el. A testformálás célja a zsír eltávolítása úgy, hogy közben izmaink lehetőleg ne károsodjanak, sőt növekedésükkel kedvezőbb alakot eredményezzenek. A zsírsejtekben élénk zsírlebontás és zsírépítés zajlik. A zsírraktárak állandó szintje a dinamikus egyensúly eredménye. A zsírlerakodás növekedését tehát két tényező okozhatja: a zsírbeépülés fokozódása és a zsírlebontás akadályozása. A zsírraktározást fokozza a szervezet kalória többlete. A zsírok mozgósítását pedig az inzulin akadályozza, amelyet a megnövekedett vércukorszint hatására termel a hasnyálmirigy. A zsírbeépülést a szervezetünkbe bevitt zsír mennyiségének csökkentésével önmagában nem tudjuk lassítani, ha nem figyelünk oda a többi tápanyag mennyiségére és minőségére. Szervezetünk ugyanis szénhidrátból, sőt fehérjéből is tud zsírt átalakítani. Ebből következik, hogy két egymásnak nem ellentmondó módszer jöhet szóba a zsírraktárak csökkentésére, a kalória-deficit kialakítása és a folyamatos alacsony vércukorszint beállítása. Diétás próbálkozásaink során érdemes az utóbbi módszerrel kezdeni, mivel nem alkalmaz mennyiségi megvonást a táplálkozásban, hanem a tápanyagokat minőség alapján válogatja ki.

##### **4. 13. 1. Kalória-deficit létrehozása**

Könnyen belátható, hogy a kalória-deficit kétféleképpen érhető el, a kalória bevitel csökkentésével (diéta) illetve a kalória felhasználás megnövelésével (testmozgás). Az optimális megoldás a kettő kombinációja. Ha a testzsír arányunkat szeretnénk 2,5-3%-kal

csökkenteni (kb. 70 kg-os ember esetén 2 kg zsírt jelent), heti fél kg leadása lenne az optimális, ennél többre nem szabad törekedni, mert óhatatlanul felléphet az izomvesztés, célunkat leghamarabb négy hét alatt érhetjük el. Csökkentsük le a napi bevitelünket 250kcal – val, ami egy átlagember számára 10%-kal kevesebb kalória bevitelt jelent, e mellett végezzünk zsírégető edzést, amely legalább 200kcal-át igényel, ez megfelel egy könnyebb aerobic edzésnek, vagy 30 perc kocogásnak, „kardióedzésnek”, heti négy alkalommal ajánlott. Ezen felül érdemes súlyzós edzéseket is beiktatni, heti három alkalommal, kétnaponta. A súlyzós edzésnek intenzívnek kell lennie, az izom teljes elfáradásáig (maximális intenzitással észrevehető fáradtságot kell éreznünk minden sorozat utolsó szériájában). Váltakozva eddzük a felső és az alsótestet.

#### **4. 13. 2. Az alacsony vércukorszint létrehozása a sporttáplálkozásban**

Ha a vércukorszintünk ingadozó – egyszer magas, egyszer alacsony -, akkor emelkedése zsírképződéssel, csökkenése levertséggel és éhséggel jár. Az ingadozó vércukorszint (diszglykémia) szélsőséges mértéket ölt, cukorbetegségről beszélünk. Nem véletlen, hogy a cukorbetegnek számára javasolt étrend hasonul az elhízással küszködők számára is.

Annak érdekében, hogy a vércukorszintünket folyamatosan alacsony szinten tartsuk, a következőket tehetjük:

Elhagyjuk az étrendünkből a cukrot, azaz nem iszunk cukros italokat, nem cukrozzuk az ételeket, válasszuk a natúr élelmiszereket, melyeknek alacsony a cukor tartalma.

A napi szénhidrát adagunkat 2-3 étkezés helyett 5-6 alkalomra osszuk szét.

A finomított szénhidrátok glikémiás indexét fehérje együttfogyasztásával csökkentjük, például üres teljes kiőrlésű kenyérfélét, pékárut, sonkafelvágottal fogyasszunk, rizshez zöldséget fogyasztunk (rizibizi, sárgarépás rizs), szőlőt, mézet nem eszünk éhgyomorral, csak étkezések után.

Magas helyett alacsony glikémiás indexű, összetett szénhidrátokat fogyasszunk, például fehér rizs helyett barna rizs, iktassuk be köreteként a hajdinát, kölest, árpát, fehér kenyér helyett barna, rozskenyéret, gabonapehely helyett teljes kiőrlésű müzlit, ropi helyett gyümölcsöt együnk.

Csökkentsük a napi kalória bevitelünket a szénhidrát arányát, alapvetően a fehérjék javára próbáljuk meg növelni. Nagyobb szelet zsírszegény húst válasszunk kevesebb körettel.

Megjegyzés, a szénhidrátok glikémiás indexét a zsírok is csökkentik, ugyanakkor ezek hozzáadásával az étel kalóriatartalma jelentősen megnövekszik, valamint annak a veszélye is, hogy egészségtelen zsírokat (transzzsír) viszünk be a szervezetbe. A finomított szénhidrát és a telített, illetve hidrogénezett zsír kombinációja a lehető legrosszabb, amit egy diétázó fogyaszthat.

#### **4. 13. 3. Zsírégető edzés**

Szervezetünk nem úgy működik, hogy hol szénhidrátot, hol zsírt éget, hanem általában mindkettőt használja energiaforrásként egy időben. Felhasználásuk aránya ugyanakkor aktivitásunk pillanatnyi szintjétől és az oxigénellátástól függ. Ha folyamatos testmozgást végzünk, és ettől a pulzusunk és a légzésritmusunk megemelkedik, akkor nő a zsírégetés aránya. A zsír elégetéséhez megfelelő mennyiségű oxigén kell, tehát felhasználását aerob mozgásformák segítik elő. Amennyiben a megterhelés túl nagy, és nem jutunk elegendő oxigénhez (anaerob edzésforma), akkor szervezetünk több szénhidrátot használ fel, mivel azt oxigén nélkül (tejsav erjesztésével) is fel tudja használni. A legalkalmasabb módszerek, az eredményes zsírégetéshez a kocogás, erős séta (hegyre, lépcsőre), kardio gépek alkalmazása (pulzuszórával ellenőrizhetjük, hogy zsírégető tartományban vagyunk-e), kerékpározás, aerobic (step, kick-boksz, táncos), kis terhelésű magas ismétlésszámú súlyozás. A 4/8. táblázat mutatja az edzések kalória felhasználásának mennyiségét.

#### 4/8. táblázat Az edzések kalória felhasználása

<i>Sportág</i>	<i>Kcal/óra *</i>
Aerobic	400
Tollaslabda	370
Boksz	865
Kerékpár (9km/h)	250
Kerékpár (16 km/h)	385
Cselgáncs	760
Evezőpad	445
Futás (3, 8 perc/km)	1000
Squash	615
Úszás (gyors)	630
Tenisz	415
Súlyzós edzés	270-450

\*Az adatok egy átlagos 65 kg –os sportolóra vonatkoznak. A számok emelkednek, ha a testtömeg nagyobb, illetve csökkennek, ha kisebb a testsúly.

#### 4. 13. 4. Tévhitek a zsírégető diéta során

1. Erősen kalóriaszegény étrend, sok mozgással. Bebizonyosodott, hogy a túlzott kalóriaszegény étrend többet árt, mint használ, a szervezet észreveszi, hogy lényegesen csökkent a bevitel, ennek megfelelően csökkenti a felhasználást. E mellett az illető személy állandóan éhes, mozgásra már igazából nincs kedve, se ereje, hosszú távon nem tartható, és elmarad a szüksége tápanyagbevitel, mely károsítja a szervezetet.

2. Fehérjedús étrend. Szintén csak látszati fogyás. A sok fehérje a szervezetben káros anyagokat termel. Az itt elért testsúlycsökkenés is csak vízvesztés. Ennek a módszernek Amerikában halálos áldozatai is voltak.

3. Zsírsegény étrend. Nem lehet teljesen megvonni a zsírt a szervezettől.
4. Tabletták. Rengeteg fogyókúra tabletta kapható. A tabletták jó része felborít valamilyen meglévő egyensúlyi helyzetet, ez pedig komoly következménnyel jár.
5. Egész étkezést kiváltó porok, shake-ek, italok fogyasztása sem megengedett.

#### **4. 13. 5. Ellenőrzési pontok a cél elérése érdekében**

1. Vezessünk táplálkozási naplót legalább 1 hétig.
2. Írjuk fel mindennek a súlyát, amit megesszünk, megiszunk. Ez segít megismerni az igazi táplálkozási szokásainkat.
3. Ne hagyjunk ki étkezést, ne éheztessek magunkat a nap folyamán.
4. Tervezzük meg a fő és kiegészítő étkezéseinket a nap során, így lecsökkenthetjük a túlzott éhséget, kielégíthetjük az étvágyat, megkönnyíthetjük a glikogén újratermelését, megnövelhetjük az energiaszintet.
5. Állítsuk fel reális célokat, súlyunkat illetően a testtípusunknak megfelelően.
6. Kerüljük el a hétköznapi diétázást és a hétvégi nagy evéseket.
7. Törekedjünk arra, hogy mindennap egyforma mennyiségű táplálékot fogyassunk, és ne aggódjunk az esetleges túlzások miatt.
8. Ne korlátozzuk az evésünket és edzésszabályainkat, legyünk rugalmasak, és ne érezzünk büntudatot, ha kihagyunk egy edzésgyakorlatot.
9. Vizsgáljuk meg érzéseinket, érzelmeinket evés közben. Ne használjuk az evést pajzsként érzelmi problémákkal szemben.
10. Oldjuk meg problémáinkat szakemberrel, ha szükséges!

#### **4. 14. Folyadékháztartás**

A kiszáradás (dehidráció) kardiovaszkuláris hatást eredményezhet, emeli a testhőmérsékletét, rontja a teljesítményt. Az edzés alatti folyadékvesztés függ a gyakorlat intenzitásától, időtartalmától, a környezeti hőmérséklettől, páratartalomtól, a testmérettől, az erőnlét



szintjétől, az egyéni adottságoktól. Az edzést mindig jól hidratált állapotban kezdjük, igyunk fél liter folyadékot két órával az edzés előtt. A víz megfelelő folyadék az alacsony és közepes intenzitású egy óránál rövidebb ideig tartó edzés után. Az intenzív 1 órát meghaladó edzések után 8% szénhidráttartalmú (8 g szénhidrát/100ml) sportitalokat igyon a sportoló. Ezek gyorsítják a vízfelszívódást, biztosítják az „üzemanyag” szükségletet, késleltetik a fáradást. Hipotóniás (<4%) és izotóniás (4-8%) sportitalok a legmegfelelőbbek a folyadékpótlásra.

Az ideális sportital 10° C körüli, 200-300 mosml/l töménységű, szénhidrát koncentrációja 6-8 % (magas hőmérséklet esetén 6, hidegben, inkább 8 % körüli) és szénsavmentes.

1-2 órás terhelés esetén nátriumra van a legkevesebb szükség (elegendő raktárral rendelkezik a szervezet), viszont 4-5 órát meghaladó sporttevékenység esetén ezt az elemet is pótolni kell. A sportitalokban a nátrium fő feladata, hogy növelje a gyors folyadékpótlást, és javítsa az ital ízét. Javasolt fogyasztása: 20 percenként 1,5-2 dl-es adagokban. A sportitalokról részletesebb leírást az étrend-kiegészítők (4. 16. 1. 3.) fejezetnél olvashat.

Elkerülhetetlen, hogy említést tegyünk az alkohol bevitelről. Az edzés előtti alkoholfogyasztásnak negatív hatása van az állóképességre, az erőre, a koordinációra, a gyorsaságra. Csökkenti a test hőszabályozásának képességét, növeli a vízkiválasztást, és a dehidrációt illetve a sérülések kockázatát. A pihenőnapokon mérsékelt alkoholbevitel megengedett (4 egység férfiaknak 30 g/nap, 3 egység nőknek 20 g/nap).

#### **4. 15. Vitaminok és ásványi anyagok bevitele**

A vitamin és ásványi anyag szükséglet a kortól, nemtől, testmérettől, az aktivitás szintjétől és az egyéni anyagcserétől függ. Továbbá függ attól, hogy állóképességi (ÁS) vagy erő-gyorserő sportágról (ES) van szó. A táplálkozási referencia szintet (Dietary Reference values - DRV) útmutatóként kell használni a sportolók számára.

A rendszertelen életnek és a visszafogott táplálkozásnak köszönhetően sok sportoló az optimálisnál kisebb mennyiségben fogyaszt vitaminokat, ásványi anyagokat. A túl nagy adagban bevitt mennyiség is ártalmas lehet. A vitaminok és ásványi anyagok széles skálája, pótlásként kedvezően hat az egészségre és a teljesítményre.

A kalcium a csontképződéshez elengedhetetlen, de fontos szerepet játszik az izomnövekedésben, az izom összehúzódásban és az ingerületvezetésben. Extra kalcium szükségletet igényelnek azok a nők, akiknek az ösztrogén szintje alacsony. A futós, súlyzós

edzések fokozzák a csontosodást, és a kalciumfelszívódást. A vas fontos a sportolók számára, nagy szerepe van a hemoglobinképzésben. Vas vesztes előfordulhat olyan edzéseknél, mint pl. futás, aerobic, stepaerobic, illetve terhes nőknél, vagy azoknál, akik 2000 kcal-nál kevesebb energiát fogyasztanak naponta. A 4/9. táblázat tartalmazza a sportolók részre javasolt napi ásványi anyag szükségletet erősportolók, és állóképességi sportolók részére.

#### 4/9. táblázat: A sportolók napi ásványi anyag szükséglete

<b>Napi ásványi anyag szükséglet</b>	
<b>Konyhasó</b>	ES: 10-15 g ÁS: 15-25 g
<b>Kálium</b>	ES: 4-6 g ÁS: 4-6 g
<b>Kalcium</b>	ES: 1,5-2,5 g ÁS: 1-2 g Fehérjedús táplálkozás tovább növeli a szükségletet
<b>Magnézium</b>	ES: 500-600 mg ÁS: 400-500 mg Fehérje-, Ca és P bevitel tovább növeli a szükségletet
<b>Vas</b>	ES: ffi:18-25 mg ÁS: nő: 25-32 mg
<b>Króm</b>	ES: 300-400 µg ÁS: 200-300 µg
<b>Szelén</b>	ES: 100-200 µg ÁS: 100-200 µg
<b>Cink</b>	ES: ffi:15-50 mg ÁS: nő: 20-50 mg
<b>Réz</b>	ES: 1-4 mg ÁS: 2-5 mg

<b>Jód</b>	ES: 100-200 µg ÁS: 100-300 µg
<b>Molibdén</b>	ES: 100-200 µg ÁS: 100-200 µg
<b>Foszfor</b>	ES: 150-800 mg ÁS: 200-800 mg
<b>Mangán</b>	ES: 15-30 mg ÁS: 15-35 mg
<b>Bór</b>	ES: 2-8 mg ÁS: 5-10 mg

**Mértékegységek értelmezése: µg=mikrogram, mg= miligram**

A vitaminok pótlásánál figyelniük kell, hogy megtartsuk a megfelelő arányokat, mert megemelt B<sub>1</sub> vitamin mellett relatív A - vitaminhiányt idézhetünk elő és fordítva. (4/10. táblázat sportolók vitamin szükséglete)

Akkor is hiányállapot alakulhat ki, ha egy vízben oldódó vitamin relatív nagy mennyiségben visszük be, majd egy idő után csökkentjük a mennyiségét. Fontos megemlíteni, hogy a szénhidrát dús táplálkozásnál a B<sub>1</sub> vitamin, míg fehérjedús étkezésnél a B<sub>6</sub> vitamin bevitelt kell megnövelnünk. A B vitamin család – a fehérje és aminosav anyagcserében vesznek részt, illetve szükségesek a sejt osztódáshoz, fehérje képzéshez is. A béta-karotin fokozza az E - vitamin pozitív hatását, segíti a regenerációt. Az E-vitamin egy erős antioxidáns, amely megelőzi a zsírsavak oxidációját a sejtmembránban, és megvédi a sejtet a károsodástól.

#### **4/10. táblázat: A sportolók napi vitamin szükséglete**

<b>Napi vitaminszükséglet</b>	
<b>A-vitamin</b>	8000-16000 UI
<b>Béta-karotin</b>	35000-60000 UI
<b>Tiamin (B<sub>1</sub>)</b>	100-250mg
<b>Riboflavin (B<sub>2</sub>)</b>	60-200mg
<b>Niacin (B<sub>3</sub>)</b>	10-20 mg
<b>Pantoténsav (B<sub>5</sub>)</b>	60-200 mg

<b>Piridoxin (B<sub>6</sub>)</b>	20-80mg
<b>Kobalamid (B<sub>12</sub>)</b>	12-120 µg
<b>Biotin</b>	120-200 µg
<b>Folsav</b>	400-800 µg
<b>C-vitamin</b>	1000-2000 mg
<b>D-vitamin</b>	400-800 IU
<b>E-vitamin</b>	400-1000 IU
<b>K-vitamin</b>	60-160 µg

**Mértékegységek értelmezése: UI=nemzetközi egység, µg=mikrogramm, mg= miligramm**

#### **4. 16. Étrend-kiegészítőkről általában**

Az étrend-kiegészítők először 1980-as évek környékén jelentek meg az európai és a hazai piacokon. Használatuk manapság igen gyakorivá vált, értékesítésük pedig évről-évre növekvő tendenciát mutat. Étrend-kiegészítők forgalmazása hazánkban is szabályozás alá esik. „Az étrend-kiegészítők a hazánkban is érvényben levő európai uniós szabályozás szerint olyan élelmiszerek, amelyek a hagyományos étrend kiegészítését szolgálják, és koncentrált formában tartalmaznak tápanyagokat vagy egyéb táplálkozási vagy élettani hatással rendelkező anyagokat, egyenként vagy kombináltan. Megjelenési formájuk kapszula, pasztilla, tablettá, port/szirupot tartalmazó tasak, folyadékot tartalmazó ampulla, csepegtető üveg, vagy más hasonló forma, amely por illetve folyadék kis mennyiségben történő adagolására alkalmas.”

##### **4. 16. 1. Gyakran használt étrend-kiegészítők sportolóknál**

###### **4. 16. 1. 1. Tömegnövelők**

Az edzés energiaigényes folyamat, melynél a terheléshez való alkalmazkodás az izmok növekedésével, átépülésével jár együtt. Edzés során a szervezet szénhidrátot is felhasznál, hogy elegendő energia álljon rendelkezésre a fizikai tevékenységhez. Ezt az energiát elsősorban glikogén mobilizálásával fedezi, mely az izmokban és a májban raktározódik. Edzés után, ezért fontos pótolni az elhasznált szénhidrátot. Ezt a szénhidrát és fehérje pótlást, ha nem hajtjuk végre, a szervezetben katabolikus, vázizom lebontó folyamatok kerülnek

előtérbe, az izmok nem regenerálódnak megfelelően a következő edzésig, az energiaraktárak sem töltődnek fel, ezáltal romlani fog az adott sportoló teljesítménye, fáradékonyabb lesz.

A tömegnövelők első kategóriája, a 15% alatti fehérjetartalmú készítmények. Ezeknél a készítményeknél a szénhidrát tartalom 75-85%-os, melynek jelentős része egyszerű szénhidrát. Ebből kifolyólag, olyan kezdő sportolóknak ajánlatosak, akik elsősorban a megfelelő kalória bevitel elérésével küzdenek. Mivel a kalóriát könnyebb meginni, mint megenni, ezért célszerű alkalmazásuk ezen sportolók körében. A tömegnövelők második kategóriája, a 15-30 % fehérjetartalmú készítmények, melyek elsősorban haladó sportolók, testépítők számára ajánlatosak, akiknek egyre fontosabb a bevitt kalóriamennyiség mellett, a megfelelő mennyiségű fehérje bevitele. Olyan kezdőknek is javasolt, akik hízékony típusúak, így nekik jobban kell kerülniük az egyszerű cukrokat tartalmazó készítményeket. A tömegnövelők harmadik kategóriája, a 30 % feletti fehérjetartalmú készítmények, melyek fogyasztása leginkább haladó, versenyző, testépítők számára javasolt, akik számára az elsődleges cél már nem a testtömeg növelése, hanem a tiszta izomtömeg növelése. Ezek a készítmények 30% körüli fehérjetartalommal, és 65-70% szénhidrát tartalommal rendelkeznek.

#### **4. 16. 1. 2. Fehérje készítmények**

A fehérje bevitel az egyik legfontosabb makro tápanyag a testépítőknél, erősportolóknál. Edzésnapon akár 2,5 – 3,5 gramm fehérje bevitele szükséges testtömeg kilogrammonként. Ezt a mennyiséget nem állandó jelleggel kell elfogyasztani, hanem csak az izomépítő edzés időszakában. Ennek a fehérjemennyiségnek a bevitele, szilárd táplálékkal nem egyszerű feladat, ezért szükséges ilyenkor a különböző fehérje készítmények alkalmazása.

A fehérje alapú készítmények egy vagy több fehérjetípust tartalmaznak. Beszélhetünk tejsavó, kazein, szója, tojás fehérje alapú készítményekről, és ezek különböző arányban kevert változatairól. A tejsavó biológiai értéke a legjobb az összes fehérjeforrás közül. A savófehérjét szűréssel, ioncserével vonják ki az aludttejből. Magas esszenciális aminosav aránnyal rendelkezik (kb. 50%), illetve magas elágazó láncú aminosav tartalommal rendelkezik (valin, leucin, izoleucin, későbbiekben BCAA)- tartalom (23-25%). Ez az aminosav összetétel biztosítja, hogy intenzív edzés során az izomfehérjék lebomlása minimális legyen, mivel az izomszövetek nagy részét elágazó láncú aminosavak (BCAA) alkotják, így ezek beviteli mennyiségétől is függ az izomszövetek bomlása. A savófehérje pozitív hatása még többek között, hogy fokozza a glutatin szintézist a szervezetben, mely

segíti az immunrendszert, ezáltal hasznos az intenzív edzések alkalmával melyek megterhelik azt. A kazein, a tejsavó mellett a másik fehérje, melyet tejből nyernek ki. Biológiai értéke magas, de alulmarad a tejsavóval szemben. Felszívódására jellemző, hogy lassabban szívódik fel, mint a tejsavófehérje, ezért alkalmazása a nap utolsó étkezésére ajánlott, esetleg lefekvés előtt. Lassú felszívódása molekulaszervezetéből fakad. A kazein viszonylag magas glutamin (20%) tartalommal bír, mely pozitív hatást gyakorol az immunrendszerre, illetve intenzív igénybevétel esetén az izomzatra is.

A szójafehérje, rendelkezik mindegyik esszenciális aminosavval, viszont jelentős hátránya a kazeinhez és a tejsavóhoz képest, hogy biológiai értéke elég alacsony. Olyan sportolók számára, nem javasolt, akik elsősorban izomtömeget szeretnének növelni. Viszont pozitív hatása, hogy tartalmaz zsírégető anyagokat, illetve fokozza a pajzsmirigy hormonjainak a termelődését, ezáltal is fokozva az anyagcserét és a zsírégetést. Pozitív tulajdonságai között szerepel, a magas glutamin (19%) tartalom illetve a magas elágazó láncú aminosav (36%) tartalom is. Szójafehérje alapú készítményeket két formában gyártanak, az izolátumok melyek 70-75% fehérjetartalommal rendelkeznek, illetve a koncentrátumok melyek 90%-os fehérjetartalmúak.

A tojásfehérje biológiai szintje a legmagasabb az összes nyers étel közül, ezért ez tekinthető a viszonyítási pontnak a fehérjeféleségek között.

A gyakorlatban számos sportoló használ olyan étrend-kiegészítőt, melyek teljesítményfokozó hatással rendelkeznek. Ezek általában magas fehérjetartalmú készítmények, melyekről azonban nem mindig ismert, hogy milyen arányban szerepelnek bennük az egyes aminosavak.

#### **4. 16. 1. 3. Sportitalok**

A sportitalok mindenhol jelen vannak, a rekreációtól kezdődően a fitnessz és a sport világáig bezárólag, mivel a megfelelő folyadékpótlás elengedhetetlen ezeken a területeken. A sportteljesítmény hőségben, már minimális testtömeg csökkenés következtében romolhat, mely veszített víz és elektrolit mennyiséget fontos pótolni. A sportitalok, kiváló energiaforrások a hosszú távú sporttevékenység folyamán, mely alatt a legalább 60 perctől, akár több óra hosszú munkavégzést értjük. Kiválóságuk abból adódik, hogy szénhidrátokat és vizet egyaránt tartalmaznak. Ez a szénhidrát tartalom általában egyszerű cukrokból adódik, viszont vannak termékek, melyekhez maltodextrint kevernek, mely összetett szénhidrátként,

több egység glükóznak felel meg. Ez az összetétel teszi lehetővé, hogy energiát szolgáltatson az izmoknak a sporttevékenységhez. Ezek az italok rendelkeznek még, elektrolit tartalommal, melyek közül az egyik legfontosabb a nátrium, mivel ennek az ásványi anyagnak az egyik legnagyobb mértékű a vesztese és fontos szerepet játszik a szervezet folyadékegyensúlyában, hidratáltságában.

#### **4. 16. 2. Zsírétető készítmények, növények, hatóanyagok**

##### **4. 16. 2. 1. Koffein**

Olyan szerves vegyület, mely számos növényben megtalálható, többek között a teában matéban, kávéban, guaranában, kóladióban. Stimulálja a központi idegrendszert, fokozza az anyagcserét, a zsírszövetben a zsírbontás révén csökkenti a zsírraktárakat. Ezzel a hatással növeli a szabad zsírsav szintet a vérben, mely eredményezheti a zsírétetést, a szénhidrát elhasználása helyett. Alkalmazása körültekintést igényel, a szervezet könnyen adaptálódik a koffeinhez, mely a későbbiekben nem vált ki olyan intenzív hatást, mint korábban.

##### **4. 16. 2. 2. Efedra**

Az efedrin olyan szerves vegyület, amely legfőbb hatását a szimpatikus idegrendszerben fejti ki, az adrenerg receptorokon hatva. Az étrend-kiegészítőkben előfordulása kínai nevén (Ma huang), vagy Ephedra sinica növényekből kinyerten fordul elő. Az általa kiváltott hatások többek között, a növekedett szívfrekvencia és vérnyomás, fokozott éberség. Alapvetően egy serkentő vegyület, mely gyakran fordul elő zsírétető készítményekben. Mellékhatásait tekintve a nem megfelelő fogyasztás következtében okozhat (izgatottságot, szorongást, alvászavart, hányingert) ezért forgalmazását korlátozták.

##### **4. 16. 2. 3. Zöld tea**

A zöld tea, a *Camellia sinensis* nevű növényből készül, mely leginkább Ázsiában volt elterjedt, de kedvező hatásainak köszönhetően napjainkban egyre kedveltebb nyugaton is. Összetételére jellemző, hogy magas koffein tartalommal rendelkezik, illetve antioxidáns vegyületeket (katechineket) tartalmaz. A zöld tea fontos szerepet játszhat az elhízásban, katechinek révén modulálja a zsír anyagcserét, fokozza a hőtermelést, illetve koffeintartalmánál fogva is fokozza az anyagcserét.

#### **4. 17. Fiatalkorúak sportja**

Különösen gondosan kell összeállítani ezen korcsoport mozgás és táplálkozás programját, hiszen a felnőttekhez képest jelentős különbségekkel találkozunk. A gyermek testméreteinek változása nem egyenletes, hanem szakaszos és jelentős egyén különbségek alakulnak ki a biológiai életkorban. A fejlődés a gyermekkor középső szakaszában (4-11 év) viszonylag állandó, a pubertás szakaszban felgyorsul (12-15év), majd a posztpubertás időszakban (16-20év) ismét lelassul a felnőttkor eléréséig. A fejlődés azonos kronológiai életkor esetén nem mindig azonos ütemű, és a kistermetű későn érő gyerekek hátrányos helyzetben vannak a nagyobb méretű, koránérő gyerekekkel szemben. A nagy individuális különbség miatt a fizikai aktivitás meg kell, hogy feleljen a gyermek biológiai érettségi állapotának. A korai gyermekkorban az alapmozgásokat kell elsajátítani (futás, ugrás, dobás) játékos formába. 6-12 éves kor között a mozgáskoordinációt célszerű finomítani, és minél több sportágat kipróbálni. Ha versenysport a célunk, akkor az egy adott sportra történő koncentrációt 12 éves kor felett érdemes elkezdeni.

Az aerob és az anaerob kapacitás a gyerekeknél alacsonyabb, mint a felnőtteknél. Az állóképesség fejlesztésekor inkább több, rövidebb szakaszt iktassunk be akár napi több alkalommal is, mert ez élettanilag megfelel a fiatalkorúak számára. Vigyázni kell a terheléssel, mert könnyen túledzhetők, hiszen az adott terhelésintenzitásnál kisebb a pH és a báziskészlet változás és alacsonyabb a laktátküszöb (tejsav) is, mint a felnőtteknél. Ez azt eredményezi, hogy kevésbé érzik a fáradtságot. Fontos a fokozott kiszáradásra való hajlam miatt a folyadékpótlás, mert a gyermekek hőszabályozása fejletlenebb. Kiemelt figyelmet kell fordítani az edzés mennyiségére és intenzitására, főleg pubertás korban, mert a túlzott edzés, kiváltképp, ha hiányos táplálkozással párosul, kockáztathatja a gyermek egészségét. A túlzott rezisztenciaedzés, például a csontok növekedési zónájának (epiphysis) elcsontosodásához, csontfejlődési rendellenességekhez vezet.

A táplálkozás mennyisége és minősége, valamint a táplálkozási szokások egyaránt fontosak. A mennyiséget tekintve az irányadó a fiatal sportoló étvágya legyen. A rendszeres sportoló gyermek étvágya általában jó. Ügyelni kell a változatosságra, és arra, hogy az étkezésekben minél gyakrabban szerepeljen tej, tejtermék, zöldség, főzelékféle, gyümölcs (stb.). Esetenként lehet cukrászati készítményeket fogyasztani, de általában törekedni kell az édességek, cukrokban gazdag táplálékok fogyasztására. Az ésszerű táplálkozás megkívánja a magas biológiai értékű fehérjékben, ásványi anyagokban, diétás rostban, vitaminokban gazdag élelmiszerek fogyasztását. Helyes a későbbi életkorra is pozitív hatást gyakorló álláspont, ha a



kevés sóval és kevés zsiradékkal készült ételek ízéhez szoktatjuk. Az intenzív izomfejlődés időszakában igen magas az úgynevezett limitáló aminosavakra vonatkozó fiziológiai igény. A lizin esetében például a szükséglet háromszorosa a 10-12 éves korban a felnőttkori igénnyel összehasonlítva, s ennek fedezése magas biológiai értékű fehérjék (hús, húskészítmények, hal, tojás) bevitele nélkül szinte elképzelhetetlen. (Részletesebb a 3. fejezetben a korcsoportok táplálkozásánál olvashat.)

#### **4. 17. 1. Ajánlások a mozgásprogramra**

Minden fiatal korúnak legalább napi harminc perc fizikai aktivitást kellene végezni, de az egy óra közepes intenzitású aktivitás lenne a legcélszerűbb. Ilyen sportok a futás, úszás, kerékpározás, a sportjátékok.

Legalább heti két alkalommal olyan mozgást végezzenek a gyerekek, mely segít az izomerő, a csontegészség, és a hajlékonyság kialakítását. Ilyenek a torna, az aerobik, a labdajátékok.

#### **4. 18. Női sportok, női sportolók**

A fitességi vagy rekreációs edzés során többnyire nem találkozunk azokkal a problémákkal, melyek a versenysportokat űző nőket érinthetik. A versenysportban ugyanis az egyes sportági elvárások, mint például a túlságosan alacsony testzsír-százalék, vagy az erőteljes fizikai aktivitás, továbbá a stressz olyan terheket rónak a sportoló szervezetére, mely a menstruáció különböző rendellenességeihez, inkontinenciához (vizelet visszatartás nehézsége), meddőséghez is vezethet.

Általánossá válnak a női sportolók körében a helytelen táplálkozás problémái, mint például az amenorrhoea, és a csontvesztés. Intenzív és túl erős edzésprogram szigorú diétával megszállottsághoz és helytelen étkezéshez vezet. A helytelen étkezés sokkal általánosabb a sportolók körében, különösen azokban a sportágakban, ahol az alacsony testsúly vagy az alacsony testzsír az előnyös. (4/11. táblázat)

#### 4/11. táblázat: Magas kockázatú sportágak

<b>Sovány sportok</b>	hosszútávfutás, kerékpározás, lovaglás
<b>Esztétikus sportok</b>	torna, balett, versenyaerobic, tánc, testépítés, műkorcsolya, szinkronúszás
<b>Súlycsoportos sportok</b>	cselgáncs, karate, súlyemelés, testépítés

Úgy becsülik, hogy a menstruációs rendellenességek a sportoló nők 62%-ára hat. A menstruáció elmaradása (amenorrhoea) különböző faktorok kombinációja miatt alakul ki, ilyen a szigorú kalóriai felvétel, a helytelen étkezés és a menstruáció előtti intenzív edzések kezdése, a magas intenzitás, az alacsony testzsírszint, fizikai és érzelmi stressz. Az amenorrhoea kihat, a szervezet több rendszerére is, csökkenti a csontok szilárdságát, amely a korai csonttritkulás és a stressz törés kockázatával jár. Okozhat lágyszövet sérüléseket, sérülésekből való lassabb felgyógyulást, csökkent regenerációs képességet erős edzést követően.

A vashiányos vérszegénység (anaemia) is gyakran előfordul a női sportolók esetén, mely a megnövekedett vérvesztésnek lehet az eredménye, amely együtt jelentkezik az edzéssel vagy a hiányos táplálékfelvétellel. A női sportoló többsége nem eszik elegendő vörös húst, belsőséget stb. vagy nagyon keveset fogyaszt, azokból a nyersanyagokból melyekben előfordul a vas. A vashiányos vérszegénység fő tünetei a fáradtság, a fejfájás, a szédülés és a magasabb légzésszám edzés során. Vaspótlás hatására nagyon hamar teljesítményjavulás és a tünetek megszűnése várható. A vasban gazdag táplálékokból (vörös hús, belsőségek, tojás, hüvelyesek, sötétzöld leveles zöldségek) akkor szívódik fel leghatékonyabban a vas, ha C-vitamin tartalmú gyümölcsök, zöldségek leveivel társítjuk étteleinket. (4/12. táblázat)

A sportanaemia, bár társítható az alacsony hemoglobinnal (vér oxigénszállító molekulája) koncentrációval nem igazán vérszegénység. Ez a rendszeres aerob edzés következménye, amely a vérplazma mennyiségének növekedését okozza. Következésképpen a vörösvérsejtek hígabbak és a hemoglobin mért értéke alacsonyabb. Helytelen étkezési problémák közé tartozik az anorexia, bulimia, és a kényszeres evés. Minden esetben a táplálkozással kapcsolatos megszállottság fordul elő, és az étkezés kontrolljának a hiánya. Az anorexia egy túlzottan szigorú étkezési magatartás, amelyben az egyén szigorú diétát folytat, és kövérnek érzi magát annak ellenére, hogy a testsúlya kb. 15%-kal az ideális alatt van. A bulimia egy

szigorú ciklikus folyamatot jelent, melyben egymást követi a „dózsölés” és a táplálék kiürítése (hányás). A kényszerevés egy pszichológiai vágy, amelynek eredménye ellenőrizhetetlen étkezés. A problémákkal küzdő sportolók megpróbálják gondolataikat titokban tartani. Azonban fizikai és magatartásbeli jegyei vannak, amiket kereshetünk.

#### **4/12. táblázat: Különböző táplálékok vas tartalma**

<b>Nyersanyag</b>	<b>vas tartalom mg/100g</b>
Marhahús	16
Marhamáj	55
Sertéshús	10
Sertésmáj	100
Csirkehús	6
Csirkemáj	70
Tojás	17
Bab	70
Borsó	40
Lencse	50
Burgonya	4
Zöldpaprika	3

#### **4. 18. 1. Terhesség, szülés alatti mozgás és táplálkozás**

A terhesség alatti sportolás mindig egyénileg és sportágra lebontva kell elbírálni. Tilos olyan gyakorlatok végzése, mely fokozott préssel, erőfeszítéssel jár. Nem ajánlhatók a küzdősportok. A terhesség első harmadában, ha nincs egyéb kizáró ok, akkor a nő folytathatja a megszokott edzést. A második harmadtól az edzés mennyiségét csökkenteni kell, versenyszerű sportot pedig abba kell hagynia. Ebben az esetben el lehet kezdeni a speciális terhes torna gyakorlatokat vagy az úszást. Háton fekvő gyakorlatokat el kell hagyni, mert csökkentheti a magzat oxigénellátottságát.

Az anyagcsere egyensúly fenntartásához a terhesség alatt 300 kcal többlet energia bevitel szükséges mozgás mellett ez a mennyiség megemelkedhet 400-500 kcal-ra. A szervezet fokozottabban érzékeny a zsíryanycsere zavaraira, ezért a zsírok bevitelét optimálisan 25-28%-ra kell módosítani. Zsírsegény ételkészítési eljárásokat alkalmazni a konyhatechnológia során. Az energiaszükséglet növekedése mellett más fontos mikor elem beviteli mennyisége is emelkedik. Az A-vitamin, B-vitamin csoport, C-, E-vitamin, jód és cink iránti igény 25-30%-kal nagyobb. Kalciumból, foszforból és főleg magnéziumból 50%-kal kell növelni a fogyasztást. A folsavszükséglet megduplázódik (100%), jelentősen növekszik a D-vitamin igény is. Figyelni kell a jó hőleadásra, a megfelelő folyadékpótlásra. A folyadékszükséglet az utolsó hónapokban emelkedik, a só fogyasztást csökkenteni kell.

A terhesség végén speciális tornagyakorlatok és légző gyakorlatok végezhetőek. A szülés után 4-6 héttel is érvényesek a fent javasoltak, hiszen élettan, és alakváltozások még ebben az időszakban is fennállnak.

Szülés után a szoptatás időszakában az energia bevitel ismét módosul, az anyáknak 600-700 kcal-val kell többet fogyasztania. A nagyobb energia bevitel miatt a szénhidrát mennyiségét is meg kell növelni. Elsősorban zöldség-, gyümölcsfélék, barna kenyér, durum tészta vagy korpás készítmények formájában kell pótolni. A cukrot, fehér kenyeret, kifőtt tésztát csak mérsékelten. A zsír bevitel az összenergia 30%-ánál ne legyen több, 50-50% arányban tartalmazzon növényi és állati eredetű zsiradékot. A fehérjeszükséglet növekedése 15-30%-os. Továbbá 50%-kal nő a szükséglet C-, A-, D-vitaminból, folsavból, kalciumból, foszforból, magnéziumból, jódból, cinkből. (Részletesen a terhesség és a szülés utáni táplálkozásról a 3. fejezetben olvashat.)

Bizonyos esetekben a sport ellenjavallt. A teljesség igénye nélkül ezek az esetek a következők:

1. magas vérnyomás
2. idő előtti (részleges) burokpedés
3. koraszülés, vagy vetélés tünetei
4. második vagy harmadik szakaszban észlelt vérzés
5. a magzat fejlődésének elmaradása.

Minden esetben, még ha panaszmentes is a terhes nő, nőgyógyász szakorvos engedélye szükséges a sportoláshoz!

#### 4. 19. Testtömeg növelés

Fontos ismérve a testtömeg növelő étrendnek a napi 5-6 alkalommal történő étkezés. Emellett növelni kell a napi bevitt kalóriamennyiséget, aminek nagy része fehérjéből kell, hogy származzon. Izomtömegünket növelhetjük anélkül, hogy a megszokott életvitelünkön gyökeresen változtatnánk. Ugyanis nem mindegy, hányszor és hogyan edzünk, emellett a megfelelő kalória-és fehérjemennyiség bevitele nélkül nem biztosított a fejlődés. Ideális a napi többszöri étkezések betartás, ezáltal sokkal könnyebben lehet bevinni a szükséges mennyiségű kalóriát a szervezetbe. Könnyebben elérhetők a testtömeg növeléssel kapcsolatos célok. Sokkal egyenletesebb ellátást biztosíthatunk a szervezetnek, a hasznosítás hatékonysága sokkal nagyobb lesz.

A többszöri étkezés gyorsítja az anyagcserét, ezzel megelőzhető a fel nem használt kalóriák elraktározása és elősegíthető a tárolt zsír elégetése. Helyezzük előtérbe a magas fehérjetartalmú ételeket, mint például a tojás, hús és szorítsuk vissza, de ne iktassuk ki teljesen a keményítőtartalmúakat (rizs, burgonya).

A komplex szénhidrátok táplálják a szervezetet testedzés közben, teljesen nem szabad kizárni az étrendből ezeket sem. A megfelelő tápanyagmennyiséget meg kell adnunk a szervezetünknek, ha kevesebbet eszünk és edzeni próbálunk, nem lesz elég erőnk megfelelő intenzitással és kitartással kellő ideig mozogni, nem érjük el a kívánt hatást, az izomnövekedést.

Ha meghatározzuk, mennyi kalóriát kell egy nap elfogyasztani, már csak azt kell eldönteni, milyen arányban vegyenek részt az egyes táplálék-összetevők az étrendben. A kalória 50-60%-a szénhidrátból, 15-20%-a fehérjéből és 20-30%-a zsírból kell, hogy álljon. Az elfogadott fehérje bevitel napi 2-3g testsúly kilogrammonként. Ennél kevesebb esetén a növekedés nem biztosított, ennél több felesleges, ez a felső határ. A fehérjebevittet el kell osztanunk egyenlő részben minden étkezésre. A szénhidrát az az energiaforrás, mely erőt biztosít a testedzésnek. Ha keményen és hosszan akarunk edzeni, sok szénhidrátra van szükség. Az étrendben az összetett szénhidrátok fogyasztása javasolt, kivéve az edzés utáni étkezést. Az összetett szénhidrátok lassan bomlanak el, kisebb mértékű vércukorszint változást okoznak. Az egyszerű cukrok elfogyasztásakor a vércukorszint hirtelen megemelkedik, ami fokozott inzulintermelést idéz elő. Ezzel a vércukorszint esését hozza magával, amely hirtelen levertséget, fáradtságot okoz. Viszont edzés után rendkívül fogékony a szervezet az egyszerű cukrok befogadására. Ezáltal feltöltődik az izom glikogénnel, elősegítjük az újraépülést, és frissebbnek érezzük magunkat a kimerítő testedzés után.

A szükséges zsírmennyiséget a napi ételekből kell bevinni. Ha zsírbevitel nagyon alacsony mértékű, az egészséget is veszélyeztetheti. Naponta egy-egy evőkanál lenmagolaj, olívaolaj, vagy mogyoróolaj bevitele fontos, hogy a napi zsírszükségletet fedezzük. Próbáljuk meg ételeinket sütőben, grillben, vagy párolással elkészíteni. Az élelmiszerek címkéit olvassuk el, ezáltal bővebb információhoz jutunk a termékekkel kapcsolatosan.

#### **4. 20. Vegetáriánus sportolók**

Egy jól tervezett vegetáriánus étrend, ami kizárja a húst, a szárnyasokat, a halat képes biztosítani a szükséges fehérjét a sportolók számára is. Nem kell húst ennünk ahhoz, hogy erőt vagy sovány testtömeget nyerjünk. Az sokkal nehezebb, hogy elérjük a napi mennyiséget, hogy megtarthassuk az izomnövekedést és az erőt, ezt azonban el tudjuk érni alacsony zsírtartalmú tejtermékekkel és fehérjében gazdag növényi eredetű táplálékokkal. A növények általában kevesebb fehérjét és kisebb mennyiségű elsődleges aminosavat tartalmaznak. A táplálkozás kulcsa az elfogyasztott fehérje helyes kombinációja.

Ahhoz, hogy egy vegetáriánus étrendből elegendő aminosavhoz jussunk, olyan ételeket kell választanunk, amelyek kiegészítik egymást. Ez azt jelenti, hogy a fehérjetáplálékok keverékét fogyasztjuk, így az egyik aminosav hiányát kiegészíti a másiknak a többlete. Például a lizin korlátozott aminosav a gabonafélékben, a metionin pedig a borsóban, együtt fogyasztva a két táplálékot aminosav-egyensúly alakul ki. Fehérjekompletté jutunk, ha a növényi táplálékok kombinációját az alábbi kategóriák szerint fogyaszthatjuk:

1. hüvelyesek: bab, borsó, lencse
2. gabonafélék: kenyér, tészta, rizs, zabpehely, rozs
3. olajos magvak és diófélék: mogyoró, mandula, kesudió, napraforgómag, szezám
4. szójatermékek: szójatej, szójakočka, szójagranulátum, tofu

Ezek alapján az alábbi ételeket érdemes fogyasztani: tészta –borsóval, bab-rizzsel, tofu zöldséggel és rizzsel, lencseleves kenyérral, tofuburger zsemlelben, tortilla babbal töltve.

Ha tejterméket vagy tojást eszünk (semi vegetáriánus, ovo-lacto vegetáriánus), nem szükséges kombinálni az étrendet más fehérjetartalmú táplálékokkal. A tejtermékekben és a tojásban benne van minden esszenciális aminosav, ami a test szükségleteinek megfelel. Azonban ezek közül néhány magas zsírtartalommal rendelkezik (sajtok, tejföl, tejszín, stb.), ezért kisebb mennyiségben kell fogyasztani, vagy alacsony zsírtartalommal rendelkezőt választani.

#### **4. 21. Időskorúak sportja**

Az időskor vagy a harmadik életszakasz 65 évtől a halálig tart. Természetesen a biológiai életkor nem mindig azonos a naptári (kronológiai) életkorral. valamennyien ismerünk fiatalos öregeket és elhasználódott középkorúakat. Az időskorúak mozgásprogramjának vezérleve az, hogy meghosszabbítsuk az aktív élettartamot. Az öregedés, mely tulajdonképpen már a szülés után elkezdődik, ebben az életkorban a normális életműködések csökkenését eredményezi. A rendszeres testmozgás, mely lehet bármely hétköznapi fizikai aktivitás, vagy sporttevékenység, csökkenti az öregedéssel járó negatív hatásokat, a morbiditást és a mortalitást, kitolja az aktív élettartamot. Az öregedés folyamán több negatív változás tapasztalható. Romlik az érzékelés, a regeneráló képesség, csökken az anyagcsere, a vérerek rugalmassága, az izomzat ereje.

Az idős ember mozgásprogramjának messzemenően tekintettel kell lennie a szív és érrendszer állapotára, valamint a kísérőbetegségekre. A testedzés legsúlyosabb mellékhatásai a szív-érrendszeri (cardiocasculáris) szövődmények, mint például a hirtelen szívhalál. Az intenzív edzés növeli ennek a kockázatát, azonban rendszeres edzést végzőknél ugyanakkora megterhelésnél kisebb ennek a veszélye. A mozgásszervi szövődmények során húzódásokról, szakadásokról, törésekről kell említést tenni. Kialakulhat csontritkulás (osteoporosis), ízületi kopások (artrosis). A sportorvosi anamnézisek és fizikális vizsgálat dönti el, hogy alkalmas – e az időskorú a fizikai terhelésre és milyen intenzitással.

##### **4. 21. 1. Az időskorúak mozgásprogramjának kialakításakor kiemelt szempontok**

1. Fokozatosság, alacsony intenzitás, időtartam, fáradtság megjelenése után abba kell hagyni.
2. A terhelési lépcsők alacsonyak, lassan fokozható terhelés.
3. Rendszeres pihenőidők beiktatása.
4. 10 perces bemelegítés, óvatos nyújtás.
5. 5-10 perc levezetés az edzés végén.

A mozgásprogram mellett fontos szerepet kap a megfelelő táplálkozás is. A saját fehérjeépítés idősebb korban nehezebb, és a fehérjehiányhoz is rosszabban alkalmazkodik az idős szervezet. Ezért nagyon fontos, hogy elegendő fehérje jusson a szervezetbe, ennek legalább a

fele állati eredetű komplett fehérje legyen. Idősebb korban gyakrabban alakul ki székrekedés, s ennek megelőzése, kezelése elsősorban fontos. Nem a hashajtók alkalmazása a helyes megoldás, hanem olyan diétás rostban gazdag táplálék (teljes kiőrlésű lisztből készült kenyér, zöldség, főzelékféle, gyümölcs) fogyasztása, amely biztosítja a normális bélműködést, a szükséges perisztaltikát. Az életkor előrehaladtával a szervezet víztartalma csökken a szervezet könnyebben kiszárad. Csak a kellő folyadék elfogyasztása teremti meg az alapot a kielégítő mértékű nyál és emésztőnedv termeléshez. Ebben a korban romlik az egyes vitaminok (B1-vitamin) felszívódása, tárolása, hasznosulása, rosszabb hatásfokú a D-vitamin szintézise is. Több kalciumra van szükség, mint a fiatalabb években, a napi szükséglet elérheti az 1500 mg –ot. Ebből adódóan fontos a tej és tejtermékek fogyasztása. (Részletesebben olvasható az időskorúak táplálkozása a 4. fejezetben). Ha betegség áll fent a betegséghez igazodó dietetikai irányelvek alkalmazása döntő az időskorúak táplálkozásában. (Részletesen olvasható a különböző betegségek diétás kezelésénél, az 5. fejezetben).

Összegezve megállapítható, hogy az egészséges táplálkozás kedvező hatása jobban érvényesül a fizikailag aktív, rendszeresen sportoló idősebb emberek esetén. Aktív testmozgást végzőknél kisebb az izom és kalciumvesztés, jobban működik a szervezet védekező rendszere, és csökkennek a keringési betegségek rizikófaktora is.

#### **4. 22. Dopping**

Dopping alatt a teljesítményfokozás olyan formáit értjük, amelyekben a sportolók a NOB által tiltott gyógyszereket, anyagokat szednek, fizikai és kémiai manipulációkat alkalmaznak, vagy a szervezetben előforduló anyagok abnormális mennyiségben fogyasztják. A dopping tulajdonképpen a teljesítményfokozás egy tiltott eszköze. A sportolók a következő előnyöket várják a dopping alkalmazásától:

1. fizikai erő növekedését
2. a fáradtság kezdetének kitolódását
3. a munkavégző képesség fokozódását
4. az idegesség megelőzését, vagy csökkentését
5. fokozottabb koncentráció képességet
6. biztosabb startkésztséget
7. megfelelő agresszivitást
8. előnyösebb és eredményesebb versenyzői magatartást.



Sokan esnek abba a hibába, hogy szabadidő sportolóként is tiltott szerekhez nyúlnak annak érdekében, hogy rövid idő alatt látványos fejlődést érjenek el. Ezek a sportolók csupán önmagukat csapják be, hiszen a rövidtávú siker érdekében egészségüket kockáztatják.

#### **4. 22. 1. Tiltott szerek a Nemzetközi Olimpiai bizottság (NOB) doppinglistáján**

1. Stimulánsok (amfetamin és származékai, kokain, efedrin, asthma bronhiale (légutak krónikus gyulladásával járó betegsége) elleni szerek, koffein)

2. Narkotikumok (morfin, heroin, stb.)

3. anabolikus androgén szteroidok

Ezen doppingok alkalmazása egyes sportágakban, mint a súlyemelés, body building, egyes atlétikai számok, stb. évtizedek óta igen elterjedt. Hatásmechanizmusuk lánycében megegyezik a szervezetben természetes módon is megtalálható tesztoszteron férfi nemi hormonéval. A tesztoszteron és anabolikus származékai fokozzák a fehérjeképződést a szövetekben, gyorsítják az edzés utáni regenerációs folyamatokat. A sportteljesítmény növelésének e módszerét a teljesség érdekében csak megemlítjük, de az egészségkárosító, esélyegyenlőséget veszélyeztető hatását, továbbá a jogtalan használata miatt a módszer jellemzőit nem ismertetjük. Az anabolikus szteroidok szedésekor számos mellékhatás jelentkezik. Ezek közül a leglényegesebbek a csontok ízületi végeinek korai záródását idézik elő, fiatalkorúaknál törpenövéshez vezet. A prosztata működése károsodhat, herefunkciós zavarok, heresorvadás léphet fel. Nőknél jellemző a férfias izomrendszer kialakulása, a hang mutálása illetve menstruációs zavarok megjelenése. Az említett hatások visszafordíthatók, ha idejében abbahagyják a szteroidok szedését, ellenkező esetben azonban irreverzibilisek. Férfiak esetében a mellbimbó nőiessé válik, mert a májkárosodás miatt az ösztrogénegyensúly a mell megnagyobbodását eredményezi.

A mellékhatások központi szerve a máj, mivel a szteroidok többsége itt metabolizálódik. Rosszindulatú és jóindulatú daganatok fejlődhetnek ki a májban. Az immunrendszere működése visszaszorul. Növekszik a só és vízháztartás, a sejten belüli folyadék visszatartás és a vérvolumen növekedés a szív teljesítményének növekedéséhez vezet, ami az anyagcsere-változások miatt a vérnyomás emelkedését, az érlemezsedést és annak szövödményeit váltják ki, tehát fokozódik az infarktusz és az agyvérzés rizikója. Zsírsanyagcsere zavarok is fellépnek, lecsökken a HDL-koleszterin (magas sűrűségű lipoprotein) koncentrációja, és

emelkedik a VLDL (nagyon alacsony sűrűségű lipoprotein) és az LDL (alacsony sűrűségű lipoprotein) mennyisége. Az anabolikus szteroidok jelentős pszichés hatást is kifejtenek. Ennek legfőbb jellemzője az agresszivitás. Bőrelváltozások is jelentkezhetnek, kopaszság, szőrtüszőgyulladás, akne alakul ki. Az izomzat extrém fejlődése spontán csonttöréseket, szalagszakadásokat okozhat erőkifejtéseknél, mert a csont és a szalagrendszer nem tud lépést tartani az anabolikus hatásra bekövetkező izomtömeg növekedéssel. A mellékhatások gyakran évek múltán jelentkeznek, esetleg akkor, amikor már nem is alkalmazza a szteroidokat a sportoló.

#### 5. Diuretikumok

Ezek a készítmények alkalmasak a folyadékürítés fokozására, a szövetekben lévő folyadék eltávolítására. Mellékhatásait tekintve fáradékonyságot, vérnyomásesést, izomgörcsöket, vesekárosodást, szívritmuszavarokat eredményez.

5. Peptidhormonok és analógjaik (növekedési hormon –STH, chorigonadotropin-HCG, human rekombinációs erythropoietin r-Hu EPO)

6. Tiltott módszerek (vérdopping, gyógyszeres, kémiai és fizikai manipulációk)

7. Korlátozás alá tartozó készítmények (alkohol, helyi érzéstelenítők, kortikoszteroidok, béta-blokkolók).

### **Irodalomjegyzék**

Andrew Pipe, Christiane Ayotte.: Nutritional Supplements and Doping. Clinical Journal of Sport Medicine, 12, 245-249, 2002.

Anita Bean.: Modern Sporttáplálkozás, Gold Book, Budapest, 2000.

Anita Bean.: The complete to guide to sports nutritions e- book, 2010. (<http://www.bloomsbury.com/uk/anita-beans-sports-nutrition-for-women-9781472904034/>)

Boros, Sz.: Sporttáplálkozás, Krea - Fitt Kft. Budapest, 2008.

Charles P. Lambert, Laura L. et al.: Macronutrient Considerations for the Sport of Bodybuilding. Sports Med; 34, 5, 317-327, 2004.

Eric S. Rawson Jeff S. Volek.: Effects of Creatine Supplementation and Resistance Training on Muscle Strength and Weightlifting Perfomance. Journal of Strength and Conditioning Research, 17, 2, 822-831, 2003.

- Horacsek M.: Az étrend-kiegészítők, Új Diéta, 10, 5, 6-7, 2006.
- Hultman E, Söderlund K, et al.: Muscle creatine loading in men. Journal of Applied of physiology, 81, 1, 232-237, 1996.
- Ines G.: Dopping. Corvina Kiadó, Budapest, 2010.
- Juhász R.: Állóképességi edzés In: Járomi M. (szerk.): Wellness alapismeretek II. Fizioerápia Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Pécs, 2007.
- Koroknai G.: Speciális populáció edzése In: Járomi M. (szerk.): Wellness alapismeretek II. Fizioerápia Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Pécs, 2007.
- Laurence G, Wallman K.: Effects of caffeine on time trial performance in sedentary men. Journal of Sport Sciences, 30, 12, 1235-1240, 2012.
- Melvin W.: Dietary Supplements and Sports Performance: Amino Acids. Journal of the International Society of Sports Nutrition, 2, 2, 63-67, 2005.
- Nancy C.: Sport nutrition guidebook. Fifth Edition, West Newton, 2013.
- P.J.; Evaluation of the stimulant content of dietary supplements marketed as "ephedra-free". Journal of herbal pharmacotherapy, 7, 1, 65-72, 2007.
- Peter W.R. Lemon; Beyond the Zone: Protein Needs of Active Individuals. Journal of the American College of Nutrition, 19, 5, 513-521, 2000.
- Pucskok J.: A sporttáplálkozás alapjai. Új Diéta, 9, 3, 21-23, 2002.
- Pucskok J.: Táplálkozásgenomika – sporttáplálkozás. Magyar Sporttudományi Szemle, 9, 34, 34-38, 2008.
- Pucskok J.: A teljesítményfokozó gyógyszerek és táplálék-kiegészítő készítmények használatának veszélyei. Lege Artis Medicinae, 20, 3, 89-93, 2010.
- Rácz A.: Orvosi Megfontolások Az Étrendkiegészítőkkel Kapcsolatban. Házi orvos Továbbképző Szemle, 14, 639-641. 2009.
- Rawson ES, Stec MJ, Frederickson et al.: Low-dose creatine supplementation enhances fatigue resistance in the absence of weight gain. Nutrition, 4, 451-455, 2010.
- Silye G.: Sporttáplálkozás a maximális teljesítményhez. Exosul Group Kft., Budapest, 2013.

Szabolcs M.: Sporttáplálkozás alapjai In: Járomi M. (szerk.) : Wellness alapismeretek II. Táplálkozás és Dietetika. PécsiTudományegyetem Egészségtudományi Kar, Pécs, 2007.

Szabó Sz.: Zsírétető étrend In: Járomi M. (szerk.) : Wellness alapismeretek II. Táplálkozás és Dietetika. PécsiTudományegyetem Egészségtudományi Kar, Pécs, 2007.

Szabó Sz.: Testtömeg növelő étrend In: Járomi M. (szerk.) : Wellness alapismeretek II. Táplálkozás és Dietetika. PécsiTudományegyetem Egészségtudományi Kar, Pécs, 2007.

Szebényi F.: Fittségi Edzés In: Járomi M. (szerk.) : Wellness alapismeretek II. Fizioerápia PécsiTudományegyetem Egészségtudományi Kar, Pécs, 2007.

Szabó Gy.: A szénhidrátszegény transferrinszint testépítőknél megemelkedik. Orvosi Hetilap, 149, 44, 2087-2090, 2008.

Szatmári Z.: Sport életmód, egészség. Akadémia Kiadó Zrt, Budapest, 2009.

Wong SHS, Chen Y; et. al. Effect of a carbohydrate-electrolyte beverage, lemon tea, or water on rehydration during short-term recovery from exercise. International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism, 21, 4, 300-310, 2011.

<http://www.acsm.org/docs/brochures/selecting-and-effectively-using-sports-drinks-carbohydrate-gels-and-energy-bars.pdf> (2014. január 30.)

[http://www.amitie.it/idle/GUIDE\\_I\\_Idle\\_hu.pdf](http://www.amitie.it/idle/GUIDE_I_Idle_hu.pdf) 4 - 10. (2013. november 12.)

<http://www.oeti.hu/?m1id=1&m2id=124> (2013. október 10.)

<http://www.oeti.hu/download/ekpotencianovelo.pdf> (2013. december 19.)

<http://www.sporttaplalkozas.com/sporttaplalkozas/sikereink> (2014. január 22.)

<http://www.sporttaplalkozas.com/sporttaplalkozas/teszt> (2013. december 16.)

## 5.A betegségek kezelése különböző étrendekkel

A betegségek kezelésének nélkülözhetetlen része a diéta. Diéta alatt a beteg szervezet igényeinek megfelelően módosított étrendet értjük, mely alkalmazkodik a beteg tápláltsági állapotához és a betegség stádiumához, valamint a lehetőségek keretein belül figyelembe veszi az egyéni igényeket is. Vannak olyan megbetegedések, amelyeket csak a megfelelő táplálék adásával lehet „gyógyítani” (pl. lisztérzékenység), más esetekben a gyógyszeres kezelés mellett a diéta a legfontosabb gyógyító tényező. Ebben a fejezetben a leggyakrabban előforduló megbetegedések diétás kezelését ismertetjük.

### 5.1.Az emésztőszervi betegségek étrendi kezelése

#### 5.1.1. A fogszuvasodás (caries) és a táplálkozás

A fogszuvasodás, régebbi nevén a fogszú a fogzománc és a dentin állományának (a fog keményszövetének) lokális károsodása, mely lassan terjeszkedik a fogfelszínről a fogbél felé haladva. A fogak ásványianyag-tartalmát kioldó, ún. cariogén tényezők túlsúlyba kerülnek az ásványi anyagokat termelő folyamatokkal szemben és felborul az egyensúly. A fogzománc fokozatosan elveszíti ásványi anyagait, majd elvékonyodik és áttörik. Megelőzhető, kezdeti stádiumban gyógyítható.

Kialakulását számos tényező befolyásolja, többek között a genetikai adottságok (a fogak, mérete, alakja, felépítése, helyzete) és a környezeti tényezők (táplálkozás, szájhigiéne, fluorid prevenció, rendszeres fogászati gondozás).

A kialakuló fogazatot meghatározza a terhes anya táplálkozása, az anyatej összetétele és a szopás során végzett aktív izomtevékenység. Ezért a fogak ellenállását a fogszuvasodással szemben már csecsemő és gyermekkorban meg kell alapozni. Az egészséges fogazat kialakulásához megfelelő mennyiségű energia és fehérje, az ásványi anyagok közül Ca, P, Mg, Zn, Fe, fluorid, valamint D-, A-, C-, B-vitamin és folsav szükséges az életkornak megfelelően.

#### A fogak elleni támadás erőssége függ:

1. *A lepedéktől.* A szájüregben baktériumok vannak jelen, amelyek lebontják a szénhidrátokat, a lebontás közben savat termelnek. Így a lepedék alkotóeleme között szerepel a nyál, a baktériumok (pl. *Streptococcus mutans*), az ételmaradékok és egyéb, nyálban oldott anyagok. A lepedékben a baktériumok tovább élnek, szaporodnak, tovább termelik a savakat. Ehhez a savtermeléshez hozzájárulnak a lepedékképző szénhidrátot (cukrot) tartalmazó ételek és italok.

2. Az időtartamtól, ameddig a táplálék visszamarad a szájüregben. Minél hosszabb ideig tartózkodik a táplálék a szájüregben, annál nagyobb károsodást okozhat.

3. Az étkezések gyakoriságától. Minél gyakoribb a savtermelést fokozó táplálékok fogyasztása, annál nagyobb a fogszuvasodás veszélye. A gyakori savas támadások fokozzák az ásványi anyagok kivonását és csökkentik a helyreállítás, a regenerálódás esélyét.

Így a fogszuvasodást előidéző tényezők között szerepel az egyéni hajlam, cariogen mikroorganizmusok és erjedő szénhidrátok jelenléte valamint elegendő expozíciós idő.

A következő táplálkozási tényezők segítik a fogszuvasodás kialakulását:

- lepedékképző (fermentábilis) szénhidrátok jelenléte pl. répacukor (édességek), tejcukor, maltóz

- az édesség tapadósága. Minél tapadósabb az édesség, annál tovább tartózkodik a szájban, annál több idő áll a mikroorganizmusok rendelkezésére a lebontáshoz (keksz, babapiskóta, sütemény). A szárított-, aszalt gyümölcsök, mazsola cariogén hatása nagyobb, mint a friss gyümölcse, mert tapadósabbak, nagyobb a cukortartalmuk, víztartalmuk pedig alacsonyabb.

- savas vegyhatású, cukrozott gyümölcslevek

Az édesítőszer közül a szorbitot és a xilitet a plakkbaktériumok csekély mértékben vagy egyáltalán nem fermentálják, ezért nem képződnek savi végtermékek, így a fogzománc nem károsodik.

A fogszuvasodás elleni védelemben a következő tényezők játszanak szerepet:

### *1. A táplálék*

- A zsírok bevonó hatásuk miatt védik a fogakat a fogszuvasodástól (pl. az eszkimók sok zsírt, de kevés szénhidrátot fogyasztanak, így ott nincs fogszuvasodás). Ezért a csokoládé és a cukorka közül a csokoládé a kevésbé cariogén.

- A fehérje- és zsírdús étrend mérsékli a savi átalakulást – ezért előnyös étkezés végén sajtot fogyasztani. Dió, mogyoró nassolása nem jelent kockázatot a fogszuvasodásra.

- A magas Ca és P tartalmú nyersanyagok (tej), ételek csökkentik a zománc oldhatóságát, védő hatásúak.

- A nagy fitát-tartalom szintén csökkenti a kockázatot.

### *2. A rágás*

A táplálék konzisztenciája is befolyásolja a fogak állapotát – az intenzív rágás, kedvező hatású, mert tisztítja a fogak felületét, valamint kedvezően hat az állcsontok és a fogcsírák fejlődésére.

### 3. A nyál

Rágás közben fokozódik a nyáleválasztás és érvényesül a nyál védő szerepe: tisztít, bevon, pufferel, közömbösít. A nyál fizikai és kémiai tulajdonságai egyaránt lényegesek. Ha valaki cukrot fogyaszt, és nem tartja be a száj higiéniét, kevés, sűrű, viszkózus lesz a nyáaltermelődés, így a caries hajlam nő. Erélyes rágást igénylő ételek fogyasztásakor nagy mennyiségű, híg nyál termelődik, mely csökkenti a fogszuvasodásra való hajlamot. Csökken a nyáleválasztás egyes betegségekben (pl. mumsz), gyógyszerek (pl. antihisztamin) szedésekor, stressz esetén és alvás alatt. Ezért jelent fokozottabb kockázatot a lefekvés előtti cukros étel fogyasztása.

### 4. Egyéb tényezők

Fontos megelőzési (prevenciós) tényező az ivóvíz fluorozása. Ahol az ivóvíz fluortartalma kicsi ott gyakoribb a caries előfordulása. A fluor tartalmú fogkrémek használata is jótékony hatású a helyi beépülés miatt. Kedvező hatású még a vas, a cink, a kadmium, a stroncium, a molibdén és a vanádium.

### Étrendi jellemzők:

- ➔ Valamennyi zöldség és főzelékféle gyakori fogyasztása kedvező hatású.
- ➔ A gyümölcsök főleg nyersen, asztali gyümölcsként fogyasztva kedvezőek, de a cukrozott befőttek, dzsemek, szörpök, cukrozott és magas savtartalmú gyümölcslevek kedvezőtlen hatásúak.
- ➔ Az aszalt gyümölcsök tapadósak és magas cukortartalmúak, fogyasztásuk után célszerű azonnal fogat mosni.
- ➔ A teljes kiőrlésű lisztből készült, magasabb rosttartalmú termékeket (kenyereket, péksüteményeket, száraztésztákat) érdemes választani.
- ➔ A cukrozott, finomított termékek kerülendők. A natúr gabonapelyheket, müzliket részesítsük előnyben a cukrozottakkal szemben.
- ➔ Az édesítésre használt xilit (pl. rágókban) kifejezetten előnyös a fogszuvasodás szempontjából. Lúgos irányba befolyásolja a szájüregi pH-t, így gátolja a fogszuvasodást.
- ➔ Tej, tejtermékek a fehérje-, Ca- és P-tartalmuk miatt kedvező hatásúak. A sovány és félzsíros sajtokat részesítsük előnyben, a zsírosak közül a zsírbevitel megengedett mértékén belül válogathatunk.
- ➔ A cukrozott tejkészítményeket (kakaó, csokoládéstej, karamelles tej), tejtermékeket (cukrozott gyümölcsjoghurtok, Túró Rudi) kerüljük.

➔ Húsok, halak, belsek, húskészítmények fogyasztása az egészséges, kiegyensúlyozott, kockázatsökkentő táplálkozási ajánlásoknak megfelelő mennyiségben fogyaszthatók.

A táplálkozási tényezőkön kívül nem elhanyagolható szempont a megelőzésben a megfelelő szájjápolás, szájhigiéne.

### **5.1.2 Diéta reflux (gastrooesophagealis reflux) esetén**

Refluxon értjük az alsó nyelőcsőzáróizom (oesophagus sphincter-LES) elégtelen működése következtében (a záróizom nem záródik kellően, esetleg túl hosszú ideig vagy túl gyakran elernyed) a gyomortartalom visszaáramlik a nyelőcsőbe, irritálja a nyelőcső nyálkahártyáját és gyulladást idéz elő.

Fiziológiás körülmények között is előfordulhat egészségesekben zsírdús étkezés és bor fogyasztását követően, illetve a terhesség utolsó harmadában. A csecsemőkori reflux - amikor büfiztetés mellett is sokat bukik a csecsemő – hátterében a záróizom éretlensége áll. Néhány hónapos korig élettani jelenség és antireflux tápszerek segíthetik a probléma mérsékelését.

A reflux kialakulását számos tényező elősegítheti, köztük a lefekvés előtti bőséges étkezés, a dohányzás, alkoholfogyasztás és bizonyos gyógyszerek.

Jellemző tünete a gyomorégés, a savvisszaáramlás a szájba (lehajlaskor, lefekvéskor, hideg vagy forró ital fogyasztását követően, étkezés után), köhögés, nehézlégzés, rekedtség, feszítő mellkasi fájdalom (étkezés után vagy éjjel) és nyelési nehézség.

A gyógyszeres kezelés mellett kiemelt jelentősége van az életmódváltásnak (dohányzás elhagyása) és a diétának.

#### Diéta és életmód

- Túlsúly esetén ajánlatos a testtömeg csökkentése.
- Az étkezések gyakoriak legyenek, egyszerre ne fogyasszon nagy mennyiségű ételt (többször keveset).
- Az étkezések mindig nyugodt körülmények között történjen. Fontos, hogy a megfelelő mennyiségű idő és asztalnál ülve fogyassza el a beteg az ételt (csak függőleges helyzetben étkezzen)



- Lefekvés előtt 2 órával ne étkezzen a beteg. (Étkezés után ne kerüljön vízszintes testhelyzetbe.)
- Kerülni kell a nyelőcső alsó részére nyomást kifejtő ételek fogyasztását. Ezek lehetnek: alkohol, csokoládé, borsmenta, fodormenta, fokhagyma, vöröshagyma.
- A gyulladt, károsodott nyálkahártyát irritáló ételek, és italok fogyasztását olyan mértékben kell csökkenteni, hogy ne okozzon panaszokat. Ilyenek a citrusfélék, paradicsom, bors, gyógynövények, csípős és erős fűszerek, kávé, szénsavas italok, pácolt, füstölt készítmények, édességek.
- A magas zsírtartalmú ételek, élelmiszerek kerülése. A magas zsírtartalom miatt hosszabb ideig tartózkodnak a gyomorban, így fokozzák a visszafolyást a nyelőcsőbe.
- Nagy fehérjebevitel növeli a záróizom-nyomást.
- Nyáleválasztás fokozására cukorka szopogatása, rágózás javasolt.
- Kerülni kell a dohányzást és a szűk ruházatot. Étkezés közben célszerű az övet meglazítani.
- Alváskor ajánlatos megemelt fekvőhelyzetben elhelyezkedni (megemelt fejtámla).

### **5.1.3. Diétás javaslatok a leggyakoribb emésztőrendszeri panaszok esetén**

#### **5.1.3.1. Bélgázok okozta hasi panaszok**

A krónikus felfúvódás (meteorizmus) lehet objektív, amikor kórosan megnövekszik gázmennyiség a gyomor-bél traktusban és szubjektív, mikor a teltség- és felfúvódottság érzés formájában jelentkező hasi panaszok mögött a bélgáztartalom általában nem kóros, a panaszok hátterében gyakran az ideges (iritábilis) bél szindróma megnyilvánulási formája áll.

Okai között szerepelhet fokozott levegőnyelés (pl. helytelen étkezési szokások: gyors étkezés és ivás, nagy mennyiségű szénsavas ital fogyasztása), fokozott bélrendszeri gázképződés (emészthetetlen, puffasztó anyagok felszaporodása pl. sztacióz, raffinóz, laktóz esetleg glutén, baktériumok túlszaporodása) és csökkent gázfelszívódás.

Jellemző panaszok és tünetek a teltség- és felfúvódottság érzése („szorít a ruha”), korgó bélhangok, hasi nyomás és/vagy fájdalomérzés az elakadt szelek miatt, gyakori böfögés, szellentés (flatulencia), szívtáji/légzési nyomásérzés.

### Diétás javaslatok:

- Nyugodt, lassú étkezés és ivás
- Gyakori, kis mennyiségű étel fogyasztása
- Étkezés közben lehetőleg kevés beszéd
- Étkezés után „levezető” séta (mozgás)
- A következő élelmiszerek, ételek kerülése: CO<sub>2</sub> tartalmú italok, hüvelyesek (sztachió, raffinóztartalmú miatt), fruktóz és cukoralkoholok (xilit, szorbit).
- A magas keményítő-, cukor- és rosttartalmú ételek egyszerre nagyobb mennyiségű fogyasztásának mellőzése
- Antibiotikum kezelés után a bélflóra rendezése probiotikus készítményekkel (kefir, joghurt).

### **5.1.3.2. Székrekedés (obstipáció)**

Székrekedésről akkor beszélünk, ha az utolsó 12 hónapban 3 hónapon át az alábbi kritériumok közül legalább 2 jelen van a székletürítés legkevesebb 25%-ban:

- erőlködés székletürítés közben
- kemény széklet
- nem komplett ürítése érzete
- végbél körüli blokádnak érzete
- a székletürítés kézi segítése
- hetente kevesebb, mint 3 székletürítés.

A széklet konzisztenciáját, állagát (puhaságát, lazaságát, formáltságát, keménységét) a benne lévő víz mennyisége határozza meg. Normál esetben 75% a víztartalma, ha ez 60% körüli, akkor kemény, szorulásos székletéről beszélünk.

A székrekedés az egyik leggyakoribb civilizációs megbetegedés, 60 éve felett az emberek 20-30%-át érinti, az életkor előrehaladtával nő. Hátterében a következő tényezők állhatnak: rotszegény táplálkozás kevés folyadék fogyasztásával, mozgásszegény (ülő) életmód, a székelési inger elnyomása. Egyes gyógyszerek is okozhatnak székrekedést pl. Ca és Al

tartalmú antacidumok, antidepresszánsok, opiátok. Bizonyos betegség esetén is jelentkezhet pl. Parkinson kór, cukorbetegség, aranyér és a terhességet is kísérheti.

Következménye lehet a vastagbél falának kiboltosulása (diverticulosis) és oki szerepe van a vastagbél-daganatok egyre gyakoribb kifejlődésében is. Két formáját különböztetjük meg, a renyhe (atóniás) és a görcsös (spasztikus) székrekedést.

Kezelésében a testmozgás és a székletürítési reflex figyelembevétele (halasztás kerülése) mellett nagy jelentőséggel bír a diéta. A hashajtók (pl. laktulóz, keserűs, glaubersó, szenna-tea) csak rövid ideig hatásosak a hozzászokás veszélye miatt.

### Diétás kezelés

A diéta célja a széklet rendezése, mely következő módon valósul meg.

#### *1. Az élelmi rostok bevitelének emelése*

Rostdús (magas rosttartalmú élelmiszerek beiktatása), salakanyagot képző étrend javasolt, napi 40-45g rost fogyasztásával.

Felhasználható az étkezési búzakorpa, zabkorpa, korpás pogácsa, gabonapelyhek (rozs, zab, búza), hajdina, köles, barna rizs, teljes kiőrlésű lisztek. Magas rosttartalommal rendelkeznek még a barna, magos kenyerek, péksütemények, olajos magvak (dió, mák, mogyoró, kókuszreszelék, tökmag). Zöldség- és főzelékfélék képezik az étrend alapját. Közülük legmagasabb a rosttartalma a száraz hüvelyeseknek (bab, feles borsó, lencse), de görcsös székrekedés esetén fogyasztásukat kerülni kell. Változatos formában (főzve, párolva, főzeléknek, csőben sütve, nyersen stb.) beilleszthető még a kukorica, zöldborsó, petrezselyemgyökér, káposztafélék, sóska, paraj, gomba, paradicsom, zöldpaprika, uborka, sárgarépa, hagyma stb. Gyümölcsök közül az apró magvas málna, ribizli, eper, szőlő, barack, szilva, alma, körte és füge adható. Aszalt szilva, szilvalekvár, szilvabefőtt kifejezetten jótékony hatású.

A salakanyagképzést biztosítják a tejsavas erjedéssel készült (fermentált) termékek a joghurt, kefir; savanyú káposzta, kovászos uborka.

#### *2. Bőséges folyadékbevitel*

Körülbelül napi 3l folyadék bevitele javasolt. 1 g rost 0,5 dl vizet köt meg, így a rostbevitel emelésével a folyadékszükséglet is növekszik. Fogyaszthatók nyers gyümölcslevek, zöldséglevek, gyümölcsturmixok, gyümölcstea, csipkebogyótea, hársfatea, kamillatea,

világosra főzött tea, víz, ásványvíz, tej stb. Éhgyomorra 1 pohár hideg víz elfogyasztása beindíthatja a bélmozgásokat, csakúgy mint a savanyú káposzta leve, kovászos uborka leve, szilvabefőtt leve, aszalt szilva áztatóleve.

### *3. Egyéb étrendi javaslatok*

A rostdús étrend együtt járhat puffadással, a has feszülésével. Ennek mérséklését segíti a kicsit hosszabb ideig tartó, fedő nélküli főzés. Görcsös székrekedés esetén javasolt a nyers zöldségek hámozása, a durvább rostok áttörése. A túl erős fűszerek használata nem ajánlott, mert ezek a lassú mozgású vastagbél nyálkahártyáját izgatják. Az étkezések száma napi 4-6, lehetőleg azonos időpontban.

#### **5.1.3.3. Hasmenés (Diarrhoea)**

Hasmenésről akkor beszélünk, ha a székletürítés túl gyakori (naponta több mint három), a széklet konzisztenciája hígabb vagy folyékony (víztartalma 75% feletti) és a széklet mennyisége is megnövekedett (250g-nál nagyobb naponta). Hátterében állhatnak baktériumok, vírusok, protozoonok okozta fertőzések, bakteriális toxinok okozta ételfertőzések, egyes gyógyszerek (pl. antibiotikumok), emésztési- és felszívódási zavarokhoz vezető betegségek (pl. tejcukor érzékenység, lisztérzékenység), krónikus gyulladásoz bélbetegségek, stb.

Ha a hasmenés már 5% feletti testtömegvesztéssel jár, azonnal orvoshoz kell fordulni a kiszáradás megelőzésére. Különösen veszélyeztetettek a csecsemők, a kisgyermek és az idősek, náluk nagyon rövid idő alatt bekövetkezhet a kiszáradás.

Terápiájában elsődleges a hasmenés okának kiderítése és célzott kezelése (pl. gyógyszeres terápia) valamint tüneti terápiaaként a folyadék és elektrolit pótlása, a felépítő diéta alkalmazása.

#### Diétás kezelés

Az *első szakaszban* az elveszített folyadékot és sókat próbáljuk meg szájon át pótolni salakanyagmentes, gyorsan felszívódó folyadékok segítségével. Buborékmentes vizet, speciális porból készített oldatot (orális rehidrálo por-vényköteles) vagy a készen kapható készítmények közül Sodioralt vagy ORS 200 sárgarépás rizsitalt itathatunk a beteggel. Főtt zöldséglevelek, főtt burgonya leve, világosra főzött tea, gyümölcs-, hársfa-, csipkebogyótea, segíthetik a folyadékegyensúly fenntartását. Fontos, hogy a teákat üresen vagy csak minimális

cukorral ízesítsük, a hasmenést fokozódásának elkerülése érdekében (1 literbe maximum 5 lesimított kávéskanál cukrot rakhatunk). Koffeintartalmú italokat, túl hideg vagy túl meleg folyadékokat mellőzzük. A folyadékokat kezdetben kanalanként kínáljuk a betegnek, majd fokozatosan emeljük az adagokat.

A *második szakaszban* már keményítőtartalmú ételeket, élelmiszereket iktatunk be az étrendbe. Lényeges feltétel a tejcukor kiiktatása az átmeneti tejcukor érzékenység miatt. Nyáklevesek rizsből, búzadarából, zabpehelyből, diétás rántott leves, sós vízben főtt burgonya, burgonyahab, sárgarépa reszelve, nyersen és főtt formában, főtt rizs, pirított fehér kenyér, szikkadt fehér kenyér és zsemle, ropi, főtt tészta esetleg háztartási keksz alkotja ennek a szakasznak az étrendjét. A gyümölcsök közül reszelt almát, almapürét, birsalmapépet, banánt adhatunk.

A *harmadik szakaszban* megjelennek a sovány állati fehérjeforrások: sovány főtt húsok, halak (csirke, pulyka bőre nélkül, busa, heck, nyurgaponty, stb.), lágy tojás, majd sovány túró, sovány sajtok (pl. Tenkes, Tolnai sovány sajt, Light sajt). Hozzáadott zsiradékot nem használunk, főzést és gőzben főzést alkalmazunk. Változatossá tehetjük a diétát egyéb főtt, nem puffasztó zöldség-, főzelékfélék beiktatásával pl. tök, cukkini, petrezselyemgyökér, stb.

A *negyedik szakaszban* a zsírszegény, puffasztómentes, durva rostozattól mentes étrendet biztosítjuk. Zsírszegény konyhatechnológiai eljárásokat alkalmazunk (főzés, párolás, egyben sütés, fóliában sütés stb., diétás rántás, kefires, joghurtos habarás, stb.) és a bélmozgást fokozó élelmi anyagokat továbbra is mellőzzük (magvak, dió, mogyoró, mandula, pattogatott és főtt kukorica, hüvelyesek, káposztafélék, tömény cukoroldatok lekvár, dzsem, szörpök). Nem javasoljuk a dinnyét, a szilvát, az apró magvas gyümölcsöket. Kerülni kell mindazokat a táplálékokat, amelyek ingerlik a belek nyálkahártyáját: erős fűszereket, zsíros, füstölt húsokat, zöldpaprikát, retket. Érdeemes a zöldségeket, gyümölcsöket meghámozni. Az erős teát, kakaót, csokoládét és alkoholt mellőzzük. Tejet, tejfölt, tejszínt még pár napig mellőzzük, majd fokozatosan visszavezethetjük az egészséges táplálkozásnak megfelelő mértékben.

Az egyes szakaszokból történő továbblépést a beteg állapotának javulása fogja meghatározni.

#### **5.1.4. Gyomor- és nyombélfekély (ulcus ventriculi és ulcus duodeni) diétás kezelése**

A gyomor és a nyombél nyálkahártyájának fekélye a gyomorsav hatásának kitett területen.

Kialakulásában szerepet játszik a *Helicobacter pylori* fertőzés egyes gyógyszerek (pl. non-szteroid gyulladáscsökkentők), a stressz, az alkohol és a dohányzás.

Tüneteire jellemző a szezonális. Gyomorfekély esetén késői, éjszakai, éhgyomri hasi fájdalom jelentkezhet, mely evést követően javul. Nyombélfekélyre inkább az étkezést követő azonnal jelentkező, étkezéstől független fájdalom jellemző. Gyakran fokozott savválasztás kíséri.

Terápia: a *Helicobacter pylori* fertőzés kezelése, dohányzás, stressz, gyógyszerek kiiktatása, savválasztást gátló szerek, antacidumok, nyálhártya bevonó szerek adása.

### Diéta

A diéta jelentősége a korszerű gyógyszeres terápia alkalmazásával jelentősen lecsökkent. A jelenlegi álláspont, hogy minimális diétás változtatások hajtsunk végre az egyéni tolerancia függvényében. A diéta lényege a kiegyensúlyozott, változatos táplálkozás, mely igazodik az egyén tápanyagszükségletéhez, tartalmazza a szervezet számára szükséges fehérjéket, vitaminokat, ásványi anyagokat és nem tartalmazza a panaszt okozó ételeket, italokat.

A savtartalom, a savválasztás fokozása, a gyomornyálkahártyát irritáló hatásuk miatt *a következő nyersanyagok, élelmiszerek fogyasztását kell megfontolni:*

- A legtöbb táplálék savtartalma jóval kisebb, mint a gyomorsav pH-ja. A narancs és a grapefruit levek pH-ja 3,2-3,6, egyéb üdítőitalok pH-ja 2,8-3,5. Fogyasztásuk gyakran okoz panaszokat a betegeknek, de nem befolyásolják a fekély gyógyulását, így beilleszthetőségük az étrendbe egyéni tolerancia függvénye. Panasz esetén érdemes az alacsony savtartalmú gyümölcsleveket választani.
- A feketekávé (a koffeinmentes is a csersavtartalma miatt), a koffein fokozza a gyomorsavképződést, tejjel vagy tejszínnel megkötve csökken az irritáló hatása.
- Az alkohol, főleg a tömény szeszes italok fogyasztása direkt gyomornyálkahártya-károsító hatásuk miatt vérzéses szövődmények okozói lehetnek
- Szénsavas italok, kóla szintén fokozhatja a panaszokat.
- Csípős paprika, torma, mustár, szerecsendió, a legkülönbözőbb fűszerek egyéni érzékenység alapján is panaszt okozhatnak. A chili paprika, a kapszaicin kis mennyiségben védő hatású, fokozza a nyáktermelést nagy mennyiségben ugyanakkor a gyomornyálkahártyát károsítja. Utóbbi hatását az alkohol még erősíti.
- A tej a benne lévő kalcium és fehérjetartalmánál (polipeptidek, aminosavak) fogva fokozza a savtermelést.

- A fehérjéknek átmeneti pufferelő hatása van, de a fehérje bomlástermékek megjelenése már fokozza a savtermelést.
- A hisztamin elősegíti a gyomorsav termelődését. A füstölt sonka, érett sajtok, bor hisztamin tartalma jelentős.
- A méz hangyasav-tartalma miatt ingerli a gyomor nyálkahártyát.
- A tömény cukros ételek izgatják a gyomor nyálkahártyáját, ezért nem javasolhatók a dzsemek, lekvárok, karamellás tej fogyasztása. Az ételkészítéshez kevesebb cukrot használjunk fel.
- A magas sótartalmú nyersanyagoknak ( pl. sós ropi) szintén gyomorirritáló hatása van, csakúgy, mint az erjedt, csípős sajtoknak.
- A bő zsiradékban sült ételek (rántott ételek) készítésétől a pirítástól, a hosszabb sütéstől tartózkodni érdemes, mert a hevített zsiradékokban a gyomornyálkahártyát erősen izgató bomlástermékek keletkeznek.
- Füstölt, magas zsírtartalmú húsok és hentesárúk (szalonna, császárhús, tepertő, disznósajt, szalámi- és kolbászfélék) ne tartozzanak a gyomorbeteg diétájába.
- Káposzta, retek, uborka, zöldpaprika egyéni kipróbálás alapján fogyasztható.
- A durva rostozatú zöldségeket, főzelékféléket (pl. száraz hüvelyesek) érdemes kerülni.
- Húsleves, erőleves, pecsenyelé, kocsonya magas extraktív anyag tartalma miatt savas panaszokkal küzdő betegnek nem ajánlott.
- Célszerű a szélsőséges hőmérsékletű ételeket, italokat kerülni.
- Az ételek túldíszítése szintén fokozhatja a savtermelést.

A savas panaszok leküzdésében jótékony hatásúak lehetnek a savkötő hatású élelmiszerek. Ilyenek a krémsajt, a tej (csak átmenetileg), a vaj, a tejszín, lágy tojás, alma, dió, mogyoró, mandula, keksz, kétszersült, másnapos kenyér, burgonya, pudingok, felfújtak kásafélék.

#### Egyéb étrendi tanácsok

- Gyakori, rendszeres napi 5-x-i, étkezés.
- Nagy mennyiségű étel fogyasztásának kerülése közvetlenül lefekvés előtt (éjszakai savtermelés).

- Az ételeket alaposan meg kell rágni.
- Zöldség- és főzelékfélék, gyümölcsök és gabonaneműek (félbarna, barna kenyér, barna rizs) naponta szerepeljenek az étrendben.
- Jótékony hatású lehet a Salvus gyógyvizes ivókúra.

### **5.1.5. A krónikus gyulladáshoz vezető bélbetegségek diétás kezelése**

A krónikus gyulladáshoz vezető bélbetegségek közé tartozik a fekélyes vastagbélgyulladás (colitis ulcerosa) és a Crohn betegség. E betegségekre jellemző, hogy nem specifikusak, nem kórokozó okozza őket. Mindkét betegségre jellemző a heveny és nyugalmi időszakok váltakozása a betegség aktivizálódásának megfelelően. Az akut időszakban jellemző tünet a nagyfokú hasmenés, mely étvágytalansággal járhat, így hamar emésztési, felszívódási zavarok alakulhatnak ki az érintett bélszakasz függvényében és a beteg alultáplálttá válhat.

A diéta célja a leromlott beteg tápláltsági állapotának javítása, a fehérje-, folyadék-, elektrolit veszteségek pótlása, a felszívódási zavarok megszüntetése, a bélnyálkahártya „pihentetése”, a nyugalmi időszak elérése és fenntartása.

Az étrend energiabő (40-50 kcal/ttkg/nap), fehérjebő (1-1,8 g/ttkg/nap), zsírszegény (25 E% max. 60g/nap) vízdékony rostokban (pektin), vitaminokban (folsav), ásványi anyagokban gazdag és durva rostokban szegény és fűszerszegény.

Kerülni kell az erős fűszerezést, a sok pörzsanyagot tartalmazó ételeket, a friss kelt tésztákat, a túl édes ételeket, a szénsavas, koffeines és az alkoholos italokat, füstölt húsokat, húskészítményeket.

A gyulladásban lévő bélfal áteresztőképessége fokozódik, így nagyobb oxálsavbevitel esetén nő a vesekő képződés kockázata. A magas oxálsav tartalmú nyersanyagok mennyiségét csökkenteni kell. (5/1. táblázat)

#### **5/1. táblázat: A különböző nyersanyagok oxálsavtartalma**

Élelmiszer	Oxálsav	Élelmiszer	Oxálsav
	mg	100g	mg
Kakaópor	600-900	Sárgarépa	60



Paraj	450-800	Száraz bab	30
Zellergumó	620	Zöldbab	44
Rebarbara	260-620	Zöldborsó	30
Sóska	360	Narancs	24
Cékla	180		

A zsírfelszívódási zavarok miatt jótékony hatású az MCT zsírsavak bevitele, melyek elsősorban a kókuszszírban, ráma margarinban találhatóak jelentős mennyiségben.

Hasmenéses időszakban az egyszerű cukrok, tejcukor mellőzése javasolt, mert fokozhatják az ilyen jellegű panaszokat.

Lényeges a folyadékbevitel., napi 2-2,5l, folyadék fokozatosan elfogyasztva.

Fellángolás esetén a diéta felépítő jellegű (lsd. hasmenés). Elsőként a szénhidrátokat – kétszersültek, főtt rizs, főtt burgonya, búzadara, nyáklevések, főtt sárgarépa, zsenge főzelékek, reszelt alma stb., majd a fehérjéket – főtt csirkemell, főtt pulyka, kefir, natúr joghurt stb., és végül a zsírokat – ételkészítéshez, kenyérre kenéshez – építjük be az étrendbe. A zsiradék beépítése fokozatosan történjen.

Kevésbé semleges ételek a hüvelyesek, nyers zöldségek, citrus gyümölcsök (citrom, narancs, mandarin, grapefruit), káposztafélék, hagyma, fokhagyma, zsíros ételek és a tej, ezek alkalmazása fokozott odafigyelést igényel. Otthonában érdemes a beteggel táplálkozási naplót vezetetni az egyéni érzékenység feltérképezésére.

Kerülendő ételkészítési eljárások a bő zsiradékban sütés, a magyaros rántás, a barna rántás, a legírozás, szalonnával való tűzdeles, füstölés, pácolás, a zsiradékban pirított hagyma, erős fűszerek, mint pl. fekete bors, csípős paprika, chili, torma, mustár stb.

Nyugalmi időszakban a lehető legkevesebb korlátozást tartalmazza az étrend. A beteg jóformán mindent ehet, kivéve az olyan nyersanyagokat, amelyek panaszt okoznak.

#### **5.1.6. A tejcukor érzékenység (laktóztolerancia) étrendi kezelése**

Tejcukor érzékenység esetén a vékonybélben nem vagy nem elegendő mennyiségben termelődik a laktáz nevű enzim, így nem tud elbomlani glükózra és galaktózra. A bélben

maradó tejcukrot a bélbaktériumok elbontják, és erjedési termékek jönnek létre. Mindezek következtében a következő klinikai tünetek jelennek meg: hasfájás, haspuffadás, ozmotikus hasmenés, fejfájás.

Lehet veleszületett formája, de leggyakrabban a gyermekkor után kezdődik a csökkent laktáz enzim képződése miatt. Társulhat más megbetegedésekhez is pl. krónikus gyulladós bélbetegségekhez. Kezelése során a diéta az elsődleges.

### Diéta

A diéta célja a tüneteket kiváltó laktóz elhagyása az étrendből a szükséges mértékig. A küszöbérték kb. 6-12g tejcukor, de egyéni különbségek vannak. A diéta alapelvei az egészséges táplálkozásnak felelnek meg. A laktózmentes termékek korlátozott fogyasztása esetén nagyobb odafigyelést igényel a megfelelő mennyiségű kalcium bevitele.

Laktóz tartalmú termékek a tej és tejpor, tejszín, tejföl, joghurt, kefir, sajt, túró, vaj, író, savó, savópor, citopánpor, margarin (amennyiben tejjel, tejporral vagy savóval készült, tejsavó alapú édesítőszer (Laktit-E966), gyógyszerek (vivőanyag). Mindezeket ki kell iktatni a toleranciának megfelelően.

A diéta betartását segítik a laktózmentes termékek széles tárháza. A tejcukortól mentes (laktózmentes) kifejezés azt jelenti, hogy a gyártás során a felsorolt anyagok / termékek egyike sem került a termékbe, illetve mérési adatokkal alátámasztva a termék tejcukor tartalma a 0,1 g / 100 g értéket nem haladja meg. A laktóztartalomról információt a címkéről és a Magyar Táplálékallergia és Táplálékintolerancia Adatbank terméklistájáról kaphatunk.

Laktózmentes tej-, tejtermékek a teljesség igénye nélkül: Magic Milk laktózmentes tej, tejföl, joghurt, túró, habtejszín, túródesszert, Mizó laktózmentes tej 1,5 %, Mizo laktózmentes kakaó, Parmalat Zymil laktózmentes tej, Pannónia sajt, szójatej, zabtej, rizstej, tofu, laktózmentes margarinok: Liga, Linco, Delma light, laktózmentes vaj, stb.

A tejcukor tartalmú termékek laktózbontását segítik a különböző enzimek készítmények pl. Lactase rágótabletta, Lactase Comfort csepp, Laluk 4500, stb.

### **5.1.6. A lisztérzékenység (coeliakia, gluténszenzitív enteropathia) étrendi kezelése**

A lisztérzékenység provokált autoimmun betegség. A vékonybélben jellegzetes nyálkahártya károsodás alakul ki a gabonafélék (búza, rozs, árpa, zab) fehérje összetevőjére a gluténre (illetve annak alkoholban oldódó komponensére). A vékonybélbolyhok lelapulnak, eltűnnek

(bélboholysorvadás), elégtelen emésztés és felszívódás lesz a következménye. A betegség változatos klinikai formában jelentkezhet. A klinikai kép a súlyos teljes felszívódási zavartól (krónikus hasmenés, hasi fájdalom, görcsök, meteorizmus, zsírszéklet) a tünetmentességig változhat. Fontos megjegyezni, hogy csecsemőtáplálásnál a 17. hét = 119 napos kor előtt bevezetett glutén a coeliakia rizikóját egyértelműen fokozza

Terápia: élethosszig tartandó gluténmentes diéta.

### Diéta

A búza (vagyis minden Triticum fajta, pl. durumbúza, tönköly, tritikálé, khorasan búza másnéven kamut), a rozs és az árpa olyan gabonafélék, amelyekről tudományosan kimutatták, hogy glutént tartalmaznak. A lisztérzékenyek ezeket a gabonát nem fogyaszthatják. A legtöbb – de nem minden – lisztérzékenységekben szenvedő étrendje tartalmazhat zabot, anélkül, hogy az egészségét károsítaná. Ugyanakkor a zab begyűjtése, feldolgozása során érintkezhet, szennyeződhet más gluténszármarékokkal, így étrendbe iktatásuk nagy körültekintést igényel.

Lisztérzékenységekben **tilos** a fogyasztása minden olyan ételnek, élelmiszernek, alapanyagoknak, amely:

- gluténtartalmú gabonafélékből készült (búza, rozs, árpa, tritikálé)
- eredendően glutént nem tartalmaz, de a tárolás, feldolgozás, elkészítés során szennyeződhet gluténnal (pl.: gépsorok, darálók)
- bizonytalan összetételű, nincs információnk a felhasznált alapanyagokról és az ételkészítés körülményeiről
- adalékanyagként tartalmaz glutén tartalmú összetevőt (ez nehezíti meg legjobban az élelmiszerek kiválasztását).

„Gluténmentes”-nek tekinthető a termék, ha maximum 20 mg/kg glutént, „nagyon alacsony gluténtartalmú”, ha maximum 100 mg/kg glutént tartalmaz.

A gluténmentességről információt a címkéről, a gyártótól és a Magyar Táplálékallergia és Táplálékintolerancia Adatbank terméklistájáról kaphatunk. Segítheti a gluténmentes termékek felismerését a búzakalász áthúzza logó is.

A lisztérzékenyek csak a számukra előállított speciális gluténmentes termékeket fogyaszthatják, de válogathatnak a hagyományos élelmiszerekből is, ha megbízható információjuk van a termékekkel kapcsolatban, hogy glutént nem tartalmaznak

#### *Gluténmentes speciális termékek*

- A „Mester”, Dr. Schär”, Fe-mini, Emese, Barbara, 3Pauly, Hammermühle család termékei
- Kenyerek, zsemlék pl. Ihász kenyér, Sváb pékség, Multi pékség, Glutenix, Glutenex
- Kenyérporok: pl. Coelipan, Mantler, Glutenix, Glutenex, Finax, Organ, Procelia, Loprofin
- Süteményporok pl. Procelia, Finax
- Extrudált kenyerek pl. gluténmentes Abonett
- Száraztészták pl. Cornito-Tóthék tészta
- Kész sütemények, kekszek pl. Kati csemege, Tortafaló

#### *Gluténmentes hagyományos élelmiszerek*

- Kukoricaliszt, rizsliszt, burgonyakeményítő
- Cirok, köles, hajdina, quinoa, amarant
- Tőkehúsok, baromfi, hal, a színhúsból készült, egyéb gluténtartalmú adalék felhasználás nélkül készült húskészítmények (pl. gépsonka, téli szalámi, kolbászfélék)
- Tojás, ízesítés nélküli tej, túró, natúr joghurt, kefir, sajtok nagy része (kivéve holland sajtok)
- Rizs, burgonya (kivéve fagyasztott burgonya)
- Száraz hüvelyesek, nyers zöldségek, főzelékek, nyers gyümölcsök (kivétel import zöld alma),
- Olajos magvak, növényi olajok
- Friss és szárított fűszernövények
- Víz, ásványvíz, szénsavas üdítők, teák, gyógyteák, babkávéból készült kávé, valódi kakaópor
- Bor, vodka, whisky, valódi pálinka

Ügyelni kell arra, hogy az étel készítése, sütése-főzése során használatos eszközökről se kerülhessen gluténtartalmú szennyeződés a lisztérzékeny beteg táplálékába, így külön vágódeszka, kenyérpíró, stb. használandó.

### **5.1.8. Az epekőbetegség étrendi kezelése**

Az epekövek lehetnek koleszterin és kevert kövek, valamint pigment kövek. Kedvez a kőképződésnek az epehólyag összehúzódási zavara, elnyújtott ürülése (epepangás) vagy tökéletlen ürülése. A koleszterinkövek képződésének kockázati tényezői többek között a női nem, a 40 feletti életkor, ha a családban már volt epekő és táplálkozási tényezők. A táplálkozási tényezők közül kiemelendő a magas cukorfogyasztás és zsírbevitel, a testtömeg ingadozása (fogyókúrák-„jojo” effektus) és a rostszegény táplálkozás.

Az epekövek az esetek 75%-ban nem okoznak panaszokat, a maradék 25%-ban nem jellegzetes hasi panaszok: jellemzik, mint pl. nyomás és teltségérzés az epigastriumban, meteorizmus, bizonyos ételekkel, italokkal szembeni intolerancia (pl. zsíros, sült, puff. ételek, kávé, hideg italok). Kérelmozdulás esetén epeköves görcsös roham jelentkezhet.

#### Diéta epegörcs után

A roham után fokozatosan bővített étrend biztosítása szükséges. A koplalás után folyadék és elektrolit pótlás, majd a szénhidrátokat - enyhén pirított kenyér, ropi, abonett, főtt burgonya, főtt sárgarépa, főtt rizs, szárazon pirított dara, hámozott alma stb.- tartalmazó zsírmentes étrend felépítése, melyet a fokozatos zsír- és fehérjebeépítés követ (20-30g zsírtartalmú étrend). Utóbbinál lezsírozott húsleves, csontleves, zöldségleves finommetélttel, rizzsel vagy búzadarával, zsírszegény kefir, joghurt, sovány sajtok, főtt csirkemell (bőre nélkül), főtt pulyka, durva rostokat nem tartalmazó főzelékfélék (tök, patisszon, cukkini, paraj) alkalmazható. Végül vissza lehet térni a panaszmentes időszak étrendjéhez, zsírmegszorítással.

#### Diéta panaszmentes időszakra

Cél az olyan étrend és életmód kialakítása, amely lehetővé teszi az epekőrohamok és a heveny gyulladások elkerülését. A diéta fő jellemzője a zsírszegénység 0,6-0,8 g/ttkg maximum 50g zsír/nap. Napi többszöri kis étkezések segítik az epepangás megelőzését, epehólyag kismértékű összehúzódását.

A *fogyasztható nyersanyagok, élelmiszerek, ételek* körét az egyéni tűrőképesség fogja meghatározni, így a következőképpen csoportosíthatjuk őket:

1. *Azok az élelmiszerek, amelyek általában senkinek sem okoznak panaszt*

- Nem friss kenyér, zsemle, kifli, háztartási keksz, rizs, búzadara,
- Burgonya, sárgarépa, tök, alma
- Sovány húsok: csirke, hal, pulyka, sertés, marha, borjú
- Gépsonka és egyéb sonkafélék (Kapos sonka, bajor sonka, csirkemell felvágott, pulyka java)
- kefir, joghurt, túró, sovány sajtok

2. *Kerülendő nyersanyagok és ételkészítő eljárások, melyek a betegek többségénél panaszt okoznak*

- Friss kelt tészta
- Szárazhüvelyesek
- Zsíros, tejfölös mártások (majonéz, tartár)
- Tejszín, túlérett sajtok
- Füstölt húsok és húskészítmények
- Zsíros húsok, tepertő, velő, szalonna, rántotta
- Bő zsiradékban sült ételek

3. *Egyéni tolerancia kérdése*

- Zöldségek, gyümölcsök (apró magvas)
- Tej, tejeskávé, tojás, vaj, margarin
- Aromás fűszerek

Az alkalmazható ételkészítési eljárások közül a zsírszegény módokat válasszuk: főzés-vízben, zöldséglében, lezsírozott csontlében, gőzben – párolás - egyszerű és aromás – sütés - AMC-, Zepter-, agyagedényben, teflon edényekben, fóliában, mikrohullámú készülékben, légkavarós sütőben, roston, sütőzacskóban, grillsütőben, zsír nélkül forró, zárt térben-sűrítés- száraz rántással, diétás rántással, lisztszórással, kefires, joghurtos habarással.

A bő zsiradékban sütés (sült krumpli, bundázott húsok, zöldségek, fánk, lángos), erős pirítás nem javasolt.

## **5.2. A szív és keringési rendszer megbetegedéseinek étrendi kezelése**

### **5.2.1. Diéta a magas vérnyomás megelőzésére és kezelésére**

Magas vérnyomásról (hypertoniáról) beszélünk, ha legalább két különböző időben elvégzett vérnyomásmérés során a háromszori mérés átlaga meghaladja a 140/90 Hgmm-t. Az ELEF (Európai Lakossági Egészségfelmérés) 2009-es adatai alapján, a 15 éven felüli lakosság 32 %-ának magas a vérnyomása, mely az életkor előrehaladtával egyre növekszik, a nyugdíjasok körében az előfordulása már eléri a 65 %-ot. Az esetek nagy részében oka ismeretlen (85%). A fennmaradó részben más betegségekhez (pl. a vese, a hormonális rendszer egyes megbetegedéseivel) társul vagy gyógyszerek (pl. szteroidok) mellékhatásaként jelentkezik.

Kialakulásában szerepet játszanak alkati tényezők (piknikus alkat), öröklődés, stressz, dohányzás, hormonális faktorok és táplálkozásbeli tényezők. A táplálkozásbeli tényezők közül kiemelendő az alma típusú elhízás, a koleszterin és a zsír túlzott fogyasztása, a magas sóbevitel alacsony káliumbevittel és a túlzott alkoholfogyasztás. A magas vérnyomás a szív és érrendszeri megbetegedések egyik kockázati tényezője. Az agyvérzések 62%-nak, a szívkoszorúér-betegségek 49%-nak hátterében a magas vérnyomás megbetegedés áll.

A terápia során kiemelt jelentősége van az életmódváltotatásnak (táplálkozás, mozgás, dohányzás elhagyása). Ez mellett szükséges lehet a vérnyomás gyógyszeres csökkentésére valamint kiegészítésképpen vízajtó kezelésre.

#### DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension - Táplálkozási Megközelítések a Magas vérnyomás Megállítására)

A DASH-diéta a magas vérnyomás megelőzésére és kezelésére szolgál.

Az étrend fő jellemzői:

- az ideális testtömeg eléréséhez vagy megközelítéséhez szükséges energiatartalom
- a javasolt Na bevitel egészségeseknél 2300 mg hypertoniában max. 1500 mg, de 1200 mg alá nem érdemes menni, mert akkor már nem érvényesül a vérnyomáscsökkentő hatás
- fehérjeszükséglet 18 E%,
- zsírszükséglet 27 E%, ebből 6E% a telített zsírsavak aránya,

- szénhidrátszükséglet 55 E%
- a rostbevitel 30 g/nap, vízdékony rostokban gazdag
- a javasolt kálium 4700 mg/nap, magnézium 500 mg/nap, kalcium 1,250 mg/nap
- a friss gyümölcs- és zöldségfogyasztás nagyobb legyen mint 300 g/nap
- a felhasznált tejtermékek legyenek zsírszegények
- valamint általában a zsírbevitel legyen koleszterinben és telített zsírokban szegény.

Az 5/2. táblázatban jól látható, hogy különböző energiaszükségleteknél mennyi a javasolt adagmennyiség az egyes élelmiszercsoportokból.

**5/2. táblázat: A DASH-diéta összetétele különböző energiaszükségletek esetén**

Élelmiszer- csoport	Javasolt egység				Egy egységnek megfelelő mennyiség	Példák	Élelmiszercsoport jelentősége
	1600 kcal	2000 kcal	2600 kcal	3100 kcal			
<b>Gabona- termékek<sup>1</sup></b>	6/nap	7-8/nap	10-11 /nap	12-13 /nap	egy szelet kenyér  3 dkg száraz cereália (pehely, müzli), fél csésze (10 dkg) főtt rizs, tészta vagy egyéb cereália	teljes értékű kenyér, angol muffin, pita, cereáliák és készítményeik (árpa, rozs, hajdina, köles, zab), nem sózott pattogatott kukorica	fő energia- és élelmirost-források
<b>Zöldségek</b>	3-4 /nap	4-5 /nap	5-6 /nap	6/nap	egy csésze nyers leveles zöldség  fél csésze főtt zöldség  2 dl zöldséglé	paradicsom, burgonya, sárgarépa, spenót, zöldborsó, brokkoli, articsóka, zöldbab, édesburgonya, sütőtök, kelkáposzta	gazdag kálium-, magnézium- és élelmirost-források
<b>Gyümölcsök</b>	4/nap	4-5 /nap	5-6 /nap	6/nap	2 dl gyümölcslé  egy db közepes gyümölcs  negyed csésze aszalt gyümölcs  fél csésze friss, fagyasztott vagy konzervgyümölcs	őszibarack, banán, datolya, szőlő, narancs/-lé, grépfrút/-lé, mangó, dinnyefélék, sárgabarack, ananász, mazsola, mandarin, eper	fontos kálium-, magnézium- és élelmirost-forrás
<b>Zsírszegény vagy zsírmentes tejtermékek</b>	2-3 /nap	2-3 /nap	3 /nap	3-4 /nap	2,5 dl tej  egy pohár joghurt (1,5-2 dl)  4-5 dkg sajt	zsírszegény vagy zsírmentes tej, író, joghurt, sajt	fő kalcium- és fehérjeforrások
<b>Húsok, csirke, hal</b>	1-2 /nap	2/nap	2/nap	2-3 /nap	10 dkg kész húsetel, csirke vagy hal	zsírszegény húsfélék – látható zsiradék eltávolításával, roston sütve – grillezve vagy főzve zsiradékban sült helyett, csirke bőr nélkül	gazdag fehérje- és magnéziumforrások
<b>Diófélék,</b>	3-4/hét	4-5/hét	1/nap	1/nap	egyharmad csésze (3 dkg) diófélék	mandula, dió, mogyoró, földimogyoró, napraforgómag,	gazdag energia-, magnézium-, kálium-,



<b>olajos magvak, száraz hüvelyesek</b>					két evőkanál olajos mag fél csésze (10 dkg) készre főtt száraz hüvelyes	szárazbab, lencse	fehérje- és élelmirost- forrás
<b>Zsírok és olajok<sup>2</sup></b>	2/nap	2–3 /nap	3/nap	4/nap	egy teáskanál light margarin egy evőkanál zsír (majonéz) két evőkanál light salátaöntet egy teáskanál olaj	light margarin, zsírszegény majonéz, light salátaöntet, olajfélék: olíva-, kukorica-, napraforgó- és repceolaj	magas energiatartalom, limitált adagban, beleértve a rejtett és hozzáadott zsírt is
<b>Édességek</b>	0/nap	5/hét	2/nap	2/nap	egy evőkanál cukor, lekvár 2,5 dl limonádé	szörp, cukor, lekvár, cukorka, gyümölcs puncs szörbet, fagyí	kis zsírtartalmú legyen

1 Teljes értékű gabonafélék ajánlottak többségében a megfelelő mennyiségű élelmi rost fogyasztása érdekében.

2 A zsírtartalom befolyásolja az ajánlott egységek számát. Pl. egy evőkanál hagyományos salátadressing egy egység, de egy evőkanál zsírszegény csak fél egység.

Eredeti forrás: Dietary Guidelines for Americans, 2005 (5)

### A nátriumszegénység biztosítása

#### 1. Nyersanyagválogatással: a magas sótartalmú élelmiszerek mellőzése

- *nem fogyaszthatók*: sózott húsok, sózott, füstölt húskészítmények, pácolt halak, halkészítmények, ömlesztett kemény, félkemény sajtok, juhtúró, konzervek, kész ételek, túlzottan sózott péksütemények, mustár, ketchup, vegeta, sós kekszek, chipsek, ropik, sózott, olajos magvak.

- *korlátozott mennyiségben fogyaszthatók*: kenyér, péksütemény, kalács, keksz, kétszersült, tej, joghurt, kefir, belsek, kóla, csokoládé

- *szabadon fogyaszthatók*: a megengedett energiamennyiség függvényében: friss és mirelit zöldségek, gyümölcsök, szárazhüvelyesek, natúr gabonaipari termékek, túró, tojás

#### 2. Ételkészítési műveletekkel

- az ételkészítéshez felhasznált só csökkentése, helyette nátriumszegény só alkalmazása. Abban az esetben, ha az ételkészítésre és utólagos ízesítéshez konyhasót nem használnak, akkor legfeljebb 30–35%-kal csökkenthető a nátriumbevitel
- a sótlanság leplezésére különböző konyhatechnológiai eljárások alkalmazása (pörkölés, pirítás, roston sütés, grillezés, aromás párolás, tűzdelés gyümölcsökkel,

hagymával, töltés, rétegezés, ízeltolás édeskés-savanykás irányba, megfelelő ízesítő anyagok, friss és szárított fűszerek, főzetek alkalmazása)

– csökkentett Na-tartalmú só, szárított zöldségekből készített Vegamix valamint Vivega. Magyarországon 2010-ben indult el a STOP SÓ - Nemzeti Sócsökkentő Program, mely az élelmiszeripari szereplőket megszólítva (csökkentett sótartalmú élelmiszerek gyártása) valamint lakossági felvilágosító kampánnyal próbálja elérni a sófogyasztás csökkentését.

Az EUFIC (The European Food Information Council – Európai Élelmiszerinformációs Bizottság honlapján található az 5/3. táblázat, melyben összehasonlítják a különböző módszerek hatásosságát a vérnyomás szisztolés értékének csökkentésében. A legnagyobb csökkenés a DASH-étkezési terv alkalmazásával érhető el.

**5/3. táblázat: Az egyes életmódbeli módszerek hatása a szisztolés vérnyomás értékének csökkentésében**

Módosítás	Javaslatok	Megközelítő szisztolés vérnyomáscsökkenés (Tartomány)
Súlycsökkentés	Tartsa fenn a normál testtömegét (BMI 18.5 – 24.9 kg/m <sup>2</sup> )	5 – 20 Hgmm/10 kg testtömegvesztés
A DASH étkezési terv alkalmazása	Fogyasszon elegendő gyümölcsöt, zöldséget és csökkentett (össz és telített) zsírtartalmú tejtermékeket	8 – 14 Hgmm
A táplálékkal felvett nátrium mennyiségének csökkentése	Csökkentse az étkezéssel bevitt nátrium mennyiségét nem több mint 2.4 g-ra vagy naponta 6g konyhasóra.	2 – 8 Hgmm
Fizikai aktivitás	Kezdjen el valamilyen rendszeres aerob fizikai aktivitást, mint pl. az élénk séta/gyaloglás (legalább 30 perc naponta, a hét legtöbb napján)	4 – 9 Hgmm

Az alkoholfogyasztás mérséklése	<p>Korlátozza napi alkoholfogyasztását</p> <p>férfi esetében maximum 3, nő és könnyebb súlyú férfi esetében 2 alkoholegységre.</p> <p>(1 alkoholegység = 10 g tiszta szesz,</p> <p>= 1 pohár sör (25 cl) vagy</p> <p>bor (10 cl) vagy whiskey (3 cl)</p>	2 – 4 Hgmm
---------------------------------	--	------------

### 5.2.2. Szívvédő (kardioprotektív) étrend

A szív- és érrendszeri betegségek, ezen belül is az ischaemiás szívbetegségek (ISZB=véráramlási zavar következtében kialakuló visszafordítható, vagy irreverzibilis szívizom-károsodás) a leggyakoribb halálokok (szívinfarktus, hirtelen szívhalál) között szerepelnek a legtöbb európai országban. Kockázati tényező(k) jelenléte esetén nagyobb a betegség kialakulásának veszélye. Bizonyos kockázati tényezők nem változtathatók (genetikai tényezők, nem és az életkor) mások befolyásolhatók és megszüntethetők. Utóbbiak közé tartozik az elhízás, a táplálkozás, a dohányzás, a stressz, a túlzott alkoholfogyasztás, mozgásszegény életmód. Változtathatók egyes biológiai tényezők is mint pl. a magas LDL-koleszterinszint, a magas trigliceridszint és a magas vérnyomás.

A rizikófaktorok kedvező irányú befolyásolása csökkenti a halálozást és a megbetegedést is, az életmódbeli változtatásoknak, közöttük az étrendet is nagy jelentősége van. A megfelelő étrend csökkenti a testtömeget és a vérnyomást, a vércukorszintet és a vérzsírszinteket kedvező irányba tolja és csökkenti a trombózis hajlamot.

#### Étrend

A kardioprotektív étrend olyan mennyiségi és minőségi tényezőkön alapuló étrend, amelynek célja a keringés tehermentesítése, valamint az érlemezés folyamatának lassítása.

Ennek érdekében az étrendnek tartalmaznia kell:

- teljes őrlésű gabonákat,
- zöldségeket, gyümölcsöket,
- alacsony zsírtartalmú tejtermékeket,

- alacsony zsírtartalmú húsokat és húskészítményeket,
- kevés édességet,
- kevés nagy nátriumtartalmú élelmiszert,
- kevés telítetlen zsírsavforrásokat.

Az étrend a mediterrán étrend jótékony hatásait veszi alapul és abból vesz át elemeket.

### Az étrend jellemzői

#### *1. Energiabevitel*

Ha a beteg normál testtömegű, illetve a BMI 27-nél kisebb, akkor az étrend energiatartalma az optimális testtömegre számított 25 kcal/ttkg. Elhízás esetén 20-25 kcal/ttkg a javasolt energiabevitel. (Elhízás)

#### *2. Zsírok*

Az étrend zsírtartalma maximum 30 E%, ezen belül lényeges a különböző zsírsavak arányának megoszlása:

- **Telített zsírsavak** (saturated fatty acids, SFA): maximum 7 E%, a transzzsírsavak mennyiségének is ebbe a százalékba kell beleférnie, max. 1 E%.

- **Egyszeresen telítetlen zsírsavak** (monounsaturated fatty acids, MUFA): 10-15 E%

Fő forrásai az olíva-, repce-, szójaolaj, a mandula, a mogyoró, a dió, az avokádó. Amellett, hogy az LDL- és összkoleszterinszintet csökkentik, a trigliceridszint változatlan marad, vagy az is csökken, továbbá a vércukorszintet is képesek javítani.

- **Többszörösen telítetlen zsírsavak** (polyunsaturated fatty acids, PUFA): 7-8 E%

$\omega$ -3-zsírsavak: Heti egy-két adag,  $\omega$ -3-zsírsavakban gazdag hal fogyasztása rizikócsökkentő hatású. Az  $\omega$ -3-zsírsavak aránya halak (pl. makréla, hering, lazac, tonhal, busa) és alfa-linolénsavban gazdag olajok (pl. repce- és szójaolaj) rendszeres fogyasztásával növelhető. Az  $\omega$ -3-zsírsavak pozitív hatását nemcsak a vér zsírszintjére fejt ki, hanem az érlelmeszesedést is lassítja.

Az  $\omega$ -6-zsírsavak (legfontosabb képviselője a linolsav) telített zsírsavak helyett fogyasztva csökkentik az össz- és az LDL koleszterin-szintet.

### 3. Koleszterin

Az étrend koleszterintartalma a kardioprotektív étrendben ne haladja meg naponta a 300 mg-ot. Ha a koleszterinszint magasabb a normál tartománynál (5,2 mmol/l), akkor ennek függvényében kell módosítani a beviteli tartományt a koleszterinre, a zsírra és a tojásra nézve. (5/4. táblázat)

#### 5/4. táblázat: A diéta összetétele a koleszterinszintnek megfelelően

Szérum összkoleszterinszint mmol/l	Zsír E%	Koleszterin mg	Tojás db/hét
5,2 – 6,5	30	300	kettő-három
6,6 – 7,8	25	200	csak tojásfehérje
7,8 feletti	20	100-150	-

Elhízottak esetében a testtömeg csökkentésével 20%-os össz koleszterinszint-csökkenés is elérhető. Ez a 10-20%-os csökkenés legtöbbször nem elegendő az ideális koleszterinszint eléréséhez. Ilyenkor a diétán kívül gyógyszeres kezelés is szükségessé válik, amely a koleszterin belső termelését és így a koleszterinszintet is jelentősen, több mint 30%-kal csökkentheti. A diétát a gyógyszeres kezelés alatt is tartani kell, anélkül nem érhető el megfelelő eredmény.

### 4. Fehérjék

Az étrend fehérjetartalma ne haladja meg a 0,8 g/ttkg. Az ettől eltérő (kisebb/nagyobb) fehérjetartalmú étrendre akkor lehet szükség, ha valamilyen társbetegség vagy kóros állapot (például veseelégtelenség, leromlott fizikai állapot) indokolja.

### 5. Szénhidrátok

Az étrend szénhidrátartalma 50-60 E%. A hozzáadott cukor energiaaránya ne haladja meg a 10 %%-ot. Társuló csökkent glükóztolerancia esetén, valamint cukorbetegség fennállásakor az étrend natív cukormentes, s a felvett szénhidrát mennyiségét és minőségét alapvetően az energiaigény, a fizikai aktivitás, a vércukorértékek és a szérumlipidek befolyásolják.

A diéta összeállításának irányelvei a cukorbetegségnek megfelelően történik.

## 6. *Élelmi rost*

Napi 30–40 g. Kiemelt fontossága van a megfelelő mennyiségű és minőségű élelmi rost-bevitelnek csökkentett energiatartalmú, lipidcsökkentő étrendben, valamint a cukorbeteg dietoterápiájában. A vízben oldódó élelmi rostok (pektin, guárgumi, béta-glükán zabkorpában) a vércukorszint és az inzulinigény csökkentésével előnyösen befolyásolják a szénhidrát-anyagcserét, valamint fokozott felvételük csökkenti a szérumösszcholeszterint. A vízben nem oldódó élelmi rostanyagok (lignin, cellulóz, hemicellulóz) hatására a szénhidrátoknak, zsíroknak kisebb hányada szívódik fel. A kívánatos élelmirost-felvétel akkor módosul (rostszegény étrend), ha egyéb társbetegség (pl. emésztőrendszeri betegségek) indokolja.

## 7. *Nátrium*

Ha magas vérnyomás nem áll fenn, akkor az egészséges táplálkozásra vonatkozó nátriumfelvétel (2000 mg/nap) javasolt, ami egy teáskanálnyi konyhasónak felel meg. A nátriumfelvétel javasolt korlátozása 1500–2000 mg/nap közötti, amely 4–5 g konyhasónak felel meg.

## 8. *Kálium*

Az étrend káliumtartalmának meghatározásakor figyelembe kell venni az alkalmazott vízajtókat, a gyógyszeres káliumpótlást, továbbá a vese állapotát. Káliumban gazdag táplálékok széles körű felhasználása, gyógyszeres kiegészítés csak káliumhiány fennállása esetén indokolt. Ha egyéb tényező nem befolyásolja, akkor az étrend optimális káliumtartalma 3500 mg/nap.

## 9. *Kalcium és magnézium*

Ha egyéb tényező nem befolyásolja, az étrend optimális kalciumtartalma 800–1000 mg/nap, magnéziumtartalma 350 mg/nap

## 10. *Növényi sztanolok (szterinek)*

A növényi sztanolok a koleszterin felszívódásának gátlásával csökkentik a szérum LDL- és összcholeszterinszintjét. A gátlási mechanizmus még nem teljesen tisztázott, de valószínűleg a koleszterin oldhatóságát rontják, ezzel mind az epei, mind az étrendi koleszterin felszívódását csökkentik. Tanulmányok szerint napi 2 g fogyasztása hatékony (az LDL-koleszterin-szintet 15–20%-kal képes csökkenteni). Elsősorban diók, szárazhüvelyesek tartalmazzák természetes

formájukban. Egyes margarinokat is dúsítanak velük. A napi ajánlott mennyiség minimálisan 800 mg (FDA), de a napi 2 g is hosszú távon mellékhatások nélkül alkalmazható.

#### *11. Polifenolok*

Az olívaolaj polifenoljai a tirozol és a hidroxitirozol adják, amelyek természetes formájukban felszívódnak, s hatékonyan csökkentik az LDL oxidációját. A szója daidzeintartalma a trigliceridszintet képes csökkenteni. A vörösbor rezveratroltartalma az érlelmeszesedés kockázatának csökkentésében játszik szerepet. A csokoládéban található flavanolak (procianidin, katechin, epikatechin) csökkentik a vérlemezkék összetapadását és az LDL oxidációját. A polifenolok természetes forrásai közül a sokat emlegetett vörösbor 100 g-ja 20 mg-ot tartalmaz, míg a keserű csokoládé 100 g-ja 170 mg-ot.

#### *12. Koffein*

Napi egy-két kávé koffeintartalma nem káros.

#### *13. Antioxidánsok*

Antioxidánsot tartalmazó étrend-kiegészítők fogyasztására nincs szükség. Az antioxidánsok természetes formájukban – ételmiszerrel – való felvétele javasolt, mivel az antioxidánsok kiegyensúlyozott arányban vannak jelen az ételmiszerekben.

#### *14. Alkohol*

Amellett, hogy az alkohol nagy mennyiségű energiát ad (7,3 kcal/g), emeli a trigliceridszintet és a vérnyomást, s nem utolsósorban a májat is károsítja. A kiegyensúlyozott étrendbe normál trigliceridszint esetén férfiaknak legfeljebb napi két, nőknek napi egy adag ital fér bele. Az egy adag 1,5 dl bort, 3,5 dl sört jelent.

### **5.3. A cukorbetegség (diabetes mellitus) étrendi kezelése**

A cukorbetegség az inzulinnak a hasnyálmirigy egyik alapvetően fontos hormonjának viszonylagos vagy abszolút hiánya illetve inzulinhatás elmaradása vagy csökkenése. A sejtek nem tudják felvenni a cukrot és az a vérben maradván, megemeli annak cukorszintjét. Összetett anyagcsere betegség, a szénhidrát anyagcsere zavara együtt jár a fehérje- és zsíryanycsere zavarával. Kialakulásában többek között szerepet játszik az öröklődés, az elhízás, fertőzések és egyes hormonális betegségek. Fő típusát tekintve beszélhetünk 1. típusú-, 2. típusú- és terhességi cukorbetegségről.

### 1-es típusú diabetes mellitus:

Túlnyomórészt gyermek- és ifjúkorban, ritkábban fiatal felnőttkorban (35 év alatt) kezdődő cukorbetegség. Ritkaságnak számít, ha magasabb életkorban alakul ki ez a típus.

Jellemzője: a hasnyálmirigy inzulint termelő béta sejtjei kimerülnek, melynek következtében az inzulin-termelés gyorsan megszűnik. Kialakulásában az autoimmun folyamatok játszanak kiemelkedő szerepet. A betegség viszonylag rövid idő alatt alakul ki. Kezelése csak diétával és a hiányzó inzulin pótlásával lehetséges.

### 2-es típusú diabetes mellitus:

Általában felnőtt- és idős korban kezdődő cukorbetegség. Gyakran elhízás talaján alakul ki. A hasnyálmirigy ugyan termel inzulint, de a sejtek elvesztik érzékenységüket az inzulinnal szemben. A hasnyálmirigy kezdetben egyre több inzulin termelésével próbálja a helyzetet kiegyenlíteni, később azonban az inzulint termelő sejtek kimerülnek, s ténylegesen az inzulinhiány következményei állnak elő.

A diabetes kezelésének három alappillére van, a megfelelő étrend, a napi rendszerességű fizikai aktivitás és az ezekhez adaptált gyógyszeres kezelés. A gyógyszeres kezelés során kaphat szájon át tablettát (ORA=orális antidiabetikum) és inzulint. Az étrendi és a fizikai aktivitásra („exercise”) vonatkozó előírások együttese az ún. „életmódkezelés”.

### Az étrendi kezelés célja:

1. Étrendi előírások meghatározásával az optimális anyagcsere-állapot elérése és fenntartása, valamint a vércukorszint biztonságos értékhatárok között tartása a kezelés más elemeihez (mozgás, gyógyszeres, illetve inzulinterápia) kapcsolódva
2. A beteg egyéni tápanyagszükségleteinek kielégítése
3. Megfelelő ételválasztással és fizikai aktivitással javítani az egészségi állapotot.
4. Elérni és fenntartani a laboratóriumi célértékeket (vércukorszint, HbA1c, vérzsírszintek, vérnyomás, testtömeg).
5. Megelőzni és kezelni a krónikus szövődményeket. 1-es típusú diabetesben inzulinkezeléssel együtt biztosítja a glikémiás kontrollt, 2-es típusúnál csak az „életmódterápia”, ha ez önmagában nem elégséges van, akkor szükséges a terápiát orális antidiabetikum és/vagy inzulin adásával kiegészíteni.



## Étkezések gyakorisága

Általában gyakori – az antidiabetikus kezeléstől függően – napi 5-6x -i étkezés javasolt, rövid hatású orális inzulinszekretagog készítménynél illetve gyors hatású inzulinanalógnál napi 3x-i étkezés is elegendő.

## Az étrend energiatartalma

### *Normál testtömegnél*

Általában 1800-2500 kcal / nap vagy 25-30 kcal /ttkg- életkor, testmagasság, anyagcsere jellemzői, a végzett napi tevékenység jellege, tartama, intenzitása függvényében.

### *Súlyfelesleg esetén*

Kb. 1000-1400 kcal / nap

Napi 500-1000 kcal ↓ -> testtömeg ↓(0,5-1 kg/hét)

### *Inzulinrezisztencia fennállásánál*

Már a mérsékelt fogyás is javítja az inzulinhatást napi rendszeres fizikai aktivitással kombinálva.

## Az étrend összetétele

Fehérje: 15-20 E% (0,8-0,9 g/ttkg)

Zsír: 30 E%                      Koleszterin: 200-300 mg

Telített zsírsavak (SFA): <10 E%, de LDL>2,5 mmol/l esetén < 7 E%,

Egyszeresen telítetlen zsírsavak (MUFA): ~ 10-12 E%

Többszörösen telítetlen zsírsavak (PUFA): ~ 10 E%

A szénhidrátok és a MUFA együttes aránya 60-70 E%.

Szénhidrátok 50-55 E%

Rost: nagyobb legyen, mint 30g/nap

Az 5/5. táblázatban láthatjuk a különböző energiaszükségletekhez kapcsolódó tápanyagelosztást.

**5/5. táblázat: Az egyes tápanyagok aránya és mennyisége**

Energia		Fehérje g	Zsír g	Szénhidrát g
kJ	kcal	15 E%	30 E%	55E%
4200	1000	36-37	32-33	134
5900	1400	51	45	188
7500	1800	65,8	58	241
9240	2200	80,5	71	295

A cukorbeteg étrendjében felhasználható nyersanyagokat szénhidrát tartalmuk, vércukoremelő képességük (glikémiás indexük), zsírtartalmuk és fehérjetartalmuk alapján ítéljük meg. Fontos, hogy a napi szénhidrátelosztást a terápia függvényében határozzuk meg (5/6. táblázat). A különböző napi szénhidrátbevitel elosztását láthatjuk ötszöri és hatszori étkezésre az 5/7. táblázatban.

**5/6. táblázat: A napi szénhidrátbevitel elosztása a kezelés függvényében**

	OAD	Inzulin Inzulin +OAD	Analóg inzulin Prandiális glükózregulátor
Reggeli	15-20%	15-20%	25%
Tízórai	5-10%	5-10%	-
Ebéd	30-35%	30-35%	40%
Uzsonna	5-10%	5-10%	-
Vacsora	20-25%	20-25%	35%
Utóvacsora		5-10%	

### 5/7. táblázat: Az egyes étkezések szénhidrát tartalma

	150g		175g		200g		225g	250g	275g
R	30	35	30	35	35	40	40	45	50
T	15	15	20	20	25	25	25	35	35
E	40	45	50	55	55	60	60	60	70
U	15	15	20	20	25	25	30	35	35
V	35	40	40	45	45	50	50	50	60
UV	15		15		15		20	25	25

#### Az étrend jellemzői

##### 1. Natív cukrot tartalmazó táplálékok kerülése

A magas cukortartalmú élelmiszerek, ételek gyors és nagy vércukor-emelkedést okoznak, de értékes tápanyagtartalmuk nincs, vagy nem sok. Szőlőcukor, malátacukor, répacukor, méz és minden olyan élelmiszer, étel, ital, mely ezek felhasználásával készült (lekvár, befőtt, kompót, édesség, cukrászsütemény, cukrozott üdítő, csokoládé, fagylalt, parfé) tilos.

##### 2. A magas keményítő tartalmú nyersanyagok korlátozott fogyasztása

Ide tartoznak a gabonafélék és az ezekből készült malomipari termékek, lisztek, keményítők, darák, pelyhek, száraztészták, kenyerek, péksütemények, rizs, száraz hüvelyek.

Előnyben kell részesíteni a magvas, korpás, teljes kiőrlésű lisztből készült, magasabb rosttartalmú termékeket. A száraztészták közül a durum búzából készütek fogyasztása előnyösebb, ugyanis alacsonyabb a glikémiás indexük. Kedvező tulajdonságuk a bennük lévő keményítő eltérő szerkezetével magyarázható. A durum búzából készült lisztes áruk keményítője *amilóz*, melynek egyenes szénláncja nehezebben emészthető, mint a hagyományos búzában lévő, elágazó szénláncú *amilopektin*, mivel ez több kapcsolódási lehetőséget biztosít az amiláz enzim számára, ezért a bélcsatornában gyorsabban bomlik glukózzá.

3. Bőségesen fogyaszthatók a zöldség és főzelékfélék, valamint a gyümölcsök egy része. Többségük cukortartalma alacsony és lassan növelik a vércukor szintet. Szokásos adagban, beszámolás nélkül fogyaszthatók az 5 g-nál kevesebb szénhidrátot tartalmazók.

#### Zöldségek :

- Nagyon alacsony szénhidráttartalmúak: sóska, paraj, kínai kel, retek, fejes saláta, brokkoli, uborka, spárga
- 3-5 g közöttiek: zöldpaprika, paradicsom, karfiol, kelkáposzta, mangold, zeller, ebarbara, padlizsán, cukkini
- 6-10 g közötti: fejes káposzta, gyökér, cékla, kelbimbó, spárgatök, patisszon, zöldbab, karalábé, sárgarépa, hagyma
- 10 g feletti: zöldborsó, sütőtök, burgonya téli, kukorica, fejtett bab (29,0)

#### Gyümölcsök, olajos magvak

- 5-10 g között: málna; görögdinnye, alma; ribiszke, grape fruit, földieper; egres, narancs, őszibarack, birsalma, mandula
- 1-14 g között: cukordinnye, meggy, kivi, ananász, körte, naspolya, szilva, zöldringló, cseresznye, dió; földimogyoró
- ennél magasabb: szőlő, banán, gesztenye

#### Tej, tejtermékek

Szénhidráttartalma alacsony, vércukornövelő hatásuk lassú, de számolni kell!

#### 3. Az alacsony glikémiás indexű nyersanyagok választása

Glikémiás index (GI) alatt az egyes élelmiszerek, ételek vércukoremelő hatását értjük 100g szőlőcukorhoz viszonyítva..

90-100%: malátacukor, burgonyapüré, főtt burgonya, gabonapehely, rizspehely, minden cukros ital

70-90% fehér és félbarna kenyér, zsemle, kifli, abonett, ostya, kétszersült, sós sütemények, kekszek, édes müzli, pudingpor, tejberizs, fehérliszt, főtt tészta, kalács, répacukor

50-70% zabpehely, kukorica, főtt rizs, feketekenyér, banán, natúr gyümölcsle

30-50% tej, joghurt, kefir, gyümölcs, spagetti, makaróni, tejszínes fagylalt, durum lisztből készült tészták

30% alatti: fruktóz, szorbit, lencse, bab, borsó, dió, mogyoró, korpás müzli, színes főzelékek, saláták, cékla, retek, paprika, paradicsom

A glikémiás indexet befolyásolja a szénhidrát fajtája (egyszerű-összetett...), a táplálék halmazállapota (szilárd-folyékony), az étel fehérje és zsírtartalma, az ételkészítés módja (aprítás, túlfőzés...), és a rosttartalom

#### 5. Moderált alkoholfogyasztás

Csak jól beállított és fegyelmezetten diétázó cukorbeteg fogyaszthat, ugyanis az alkohol fokozza a vércukorleesés veszélyét., így csak mérsékelt alkoholfogyasztás jöhet szóba (ha a beteg triglicerid szintje normális). Hetenként 2x1 dl bor, 3 dl sör vagy 5 cl tömény ital. Az alkoholfogyasztás történjen étkezéssel egybekötve. Mivel az alkohol úgy vesz részt az anyagcserében, mintha zsír lenne, ezért az alkoholfogyasztás napján kevesebb zsiradékot kell fogyasztani (15 g alkohol = 10 g zsír). A sör alkoholtartalma 5g, a boré 10 g, a tömény italoké 30-50 g/100 ml. Egyáltalán nem szabad alkoholt fogyasztani annak a cukorbetegnek, aki elhízott, akinek hasnyálmirigy gyulladása, vagy magas vérnyomás betegsége van, illetve megnövekedett a triglicerid szintje.

#### 6. Megfelelő vitamin és ásványi anyag bevitel

A változatosan táplálkozó, nem fogyókúrázó cukorbeteg elegendő vitamint, ásványi sót és mikroelemet fogyaszt diétájában, nincs szüksége étrend-kiegészítő szedésére. Fogyókúrázóknál ezek pótlása szükségessé válhat. A mangán számos enzim alkotórésze, részt vesz a szénhidrát és lipidanyagcserében, a fehérjeszintézisben. Teljes kiőrlésű gabonafélékben, dióban, mogyoróban található nagyobb mennyiségben. A krómnak aktív szerepe van a szénhidrát anyagcserében, elősegíti az inzulin hatását. Teljes kiőrlésű gabonafélékben, hüvelyesekben, húsban, májban, sajtban van nagyobb mennyiségben. A Na bevitel csökkentése célszerű a magas vérnyomás megelőzése érdekében.

A cukor helyett mesterséges édesítőszeret és cukorpótlókat lehet alkalmazni.

#### *Mesterséges édesítőszer*

Közös jellemzőjük: energiát nem tartalmaznak, tehát a legenergiaszegényebb étrendbe is beilleszthetők. Tabletta, por és folyadék formájában kerülnek forgalomba.

Szacharin: a legrégebb édesítőszer, 300-szor édesebb a cukornál. Igen olcsó. Fő hátrányai, hogy fémes mellékíze van, másrészt, hogy hőre (főzés, sütés hatására) bomlik. – Szacharin, Édeske, Ezerédes folyékony édesítő néven forgalmazzák.

Ciklamát: mintegy 30-szor édesebb a cukornál és csaknem tökéletes cukorillúziót kelt. A második legolcsóbb édesítőszer. Nincs mellékíze és hőstabil. - Polisett tablettá és Polyswett oldat néven forgalmazzák. (szacharin és ciklamát keverék, de a szacharin kellemetlen ízhatása nem érződik)

Aceszulfám-K: drágább a ciklamátnál. Édesítőerejében, ízhatásában azzal csaknem megegyező. Kiváló ízű, hő hatására nem bomlik el. – Sunipol C folyadék, Sunipol tablettá és folyadék formájában forgalmazzák. (szacharin és aceszulfám-K kombinációja) Hasonló a Vitál nevű folyadék, csak a komponenseket más arányban tartalmazza.

Aszpartam: két aminosavból – L-fenilalaninből és L-aszparaginsavból – áll, ezért természetesnek nevezhető édesítőszer. Nagyjából 180-200-szor édesebb a cukornál és kiváló ízű. Canderel tablettá és maltodextrinre felvitt por formájában kapható. 1 tablettá 1 teáskanál kristálycukor édesítő erejének felel meg..

Inulin: egy folyékony növényi étkezési rost, melyet a zöldségek és a gyümölcsök fruktooligoszacharid része tartalmaz. Összetett szénhidrátvegyület, a prebiotikumok egy fajtája, ami annyit jelent, hogy növeli az élő kultúra aktivitását és segíti megelőzni a kártékony baktériumok elszaporodását az emésztő rendszerben. Vízben oldódó nagyméretű rost, amely a bélben sértetlen marad. A csicsókában található a legtöbb inulin.

Sztevia (sztivia- édesfű-jázminpakóca) növény leveléből nyert intenzív édes ízű kivonatot. Az Európai Élelmiszerbiztonsági Hivatal (EFSA) hivatalos állásfoglalásában legfeljebb 4 mg/testtömeg kg/nap mennyiségben fogyasztva biztonságosnak minősítette a szteviát. A sztevia, hasonlóan az édesgyökér kivonathoz energiamentesnek tekinthető, a cukornál kb. 300-szor édesebb.

#### *Cukorhelyettesítők, cukorpótlók*

Minden olyan készítménynél, ahol a cukor tömege is nélkülözhetetlen, mesterséges édesítőszer nem alkalmazható. Ezen termékeknél (csokoládé, torta, piskóta) az úgynevezett cukorhelyettesítők jöhetnek szóba. Részt vesznek az anyagcserében és energiát szolgáltatnak, ezért elhízott cukorbetegnek, fogyókúrázóknak nem ajánlottak.

Fruktóz: 30-50%-kal édesebb a répacukornál. A vércukrot csupán kis mértékben emeli. Hátránya, hogy drágább a cukornál. Mivel szénhidrát, a napi szénhidrátmennyiségbe beszámítva maximum napi 50 g fogyasztását javasoljuk. A fruktózzal készült diétás ostyák, kekszek közel ugyanolyan mértékben emelik a vércukrot, mint a cukrot tartalmazók. Jó májműködés szükséges hozzá és magas triglicerid szint esetében nem alkalmazható.

Szorbit úgynevezett cukoralkohol, a cukor édesítőerejének csupán 50-60%-ával rendelkezik.

A Glukonon néven forgalmazott hazai por alakú készítményt még szacharinnal is édesítik (0,2%). 2-3-szor drágább a cukornál. A vércukrot kb. a fruktózhhoz hasonló mértékben, tehát enyhén, de igen elhúzódoan emeli, mivel lassan alakul át glukózzá. Egyéni érzékenységtől és a hozzászokástól függően nagyobb mennyiségben fogyasztva bélpuffadást, görcsöket, hasmenést eredményezhet, ezért óvatosan, kis adaggal szabad csak próbálkozni. Javasolt napi mennyisége 30-50 g, melyet be kell számolni a napi szénhidrátmennyiségbe. Diétás befőttekben és dzsemekben helyettesíti a cukrot.

Mannit, Xilit, Maltit, Dulcit: A cukoralkoholok a monoszacharidok hidrogénnel redukált formái, a szorbit: a glukóznak és a fruktóznak, a dulcit: a galaktóznak, xilit a xilóznak megfelelő alkoholszármazék.

A szorbitnak és a xilitnek előnyös tulajdonsága, hogy a szacharózzal ellentétben, a szájban lévő baktériumok nem képesek ezeket felhasználni, sőt csökkentik a baktériumok szaporodásának esélyeit. Ezért „fogkímélő” édességek előállítására is alkalmasak

### Mozgás

Inzulinnal kezelt cukorbetegnek körültekintően kell megterveznie intenzívebb mozgását, sportolását. Fizikai aktivitás hatására nő a sejtek cukorfelhasználása és fokozódik a sejtek inzulin iránti érzékenysége. Ezért intenzív mozgás esetén, vagy egy nem megszokott, mindennapos munkavégzéskor (pl. nagytakarítás, kerti kapálás, ásás) szükségessé válhat az inzulin adagjának csökkentése és/vagy szénhidrát tartalmú plusz étkezés beiktatása.. Fontos tudni, hogy súlyosan kisiklott anyagcsere esetén (16-17 mmol/liter feletti vércukorszintnél) az izommunka nem csökkenti, hanem emeli a vércukorszintet és az állapotot tovább rontja. Ebben az esetben a betegnek célszerű nyugalomban maradni és a kezelőorvos utasításait követni.

## 5.4. A vashiányos vérszegénység diétás kezelése

A vérszegénység olyan állapot, melyben a vörösvértestek száma vagy festékanyagának, a haemoglobinnak a mennyisége túl alacsony. A vasnak kettős szerepe van a vérképzésben, a haemoglobin egyik építőanyaga és katalizálja a csontvelősejtek érését. Ennek következtében a vasanyagcsere zavarai a szervezet vashiányához vezetnek, a haemoglobinképzés elégtelenségét, vérszegénységet okoznak. A vashiányos vérszegénység akkor alakul ki, ha a szervezet vasvesztése a felvétel hiánya vagy a felszívódás károsodása következtében nem pótlódik. A vasvesztésnek leggyakrabban a nők vannak kitéve (menstruáció, terhesség, szülés, szoptatás), így a vashiányos vérszegénység is túlnyomórészt nőkben alakul ki. A vashiányos vérszegénységre jellemzője a lassú kialakulás (vasraktárak hónapokig kitartanak), a hiányos vagy kiürült vasraktár, a kevesebb és kórosan kisebb vörösvértestszám.

Kezelésében lényeges a kiváltó ok felkutatása és megszüntetése, valamint a vas pótlása gyógyszerrel és étrenddel.

### Diéta

Az étrend jellemzői:

- jól felszívódó vasat tartalmazzon (a felszívódás állati eredetűekből kb. 15%-os, növényi eredetűekből 3%-os, a felszívódás fokozódik vashiányos vérszegénység esetén)
- minden étkezés tartalmazzon C-vitamint
- lehetőleg minden főétkezéskor fogyasszon valamilyen húsfélét
- étkezésekhez nagyobb mennyiségű kávé, teafogyasztás nem javasolt
- EDTA-val tartosított élelmiszerek kerülése.

A vasszívódást befolyásoló tényezőket az 5/8. táblázat szemlélteti.

### **5/8. táblázat: A vas felszívódását befolyásoló tényezők**

Segítő tényezők	Gátló tényezők
Vasraktárak kiürülése	Vasraktárak telítettsége
Állati (haem vas)	Növényi (nem haem vas)



C-vitamin	Vegetáriánizmus
Folsav, réz (elegendő mennyiségben)	Karbonátok, Oxalátok, Fitátok
(Fruktóz?)	Magas rosttartalom
Hús, hal, baromfi jelenléte az étrendben	Foszvitin (tojás), Tannin (csersav: tea, kávé)
Egyéb állati fehérje jelenléte az étrendben	EDTA
(Alkohol)	Magas foszfortartalom
	Cink, foszfor, kalcium (túlzott mennyiségben)
	Gyomorsavkötő szerek, tetraciklin

Az ajánlott felnőtt napi vasszükséglet 10-14 mg, a tartósan biztonságosan szedhető mennyiség 15 mg. A legjobb vasforrásaink a belsőségek (máj), vörös húsok, szárnyas, kagyló, tojás, olajos magvak, levélzöldségek, stb. (5/9-10. táblázat).

**5/9. táblázat: Állati eredetű élelmiszerek, nyersanyagok vastartalma**

Élelmiszerek, nyersanyagok 100g	Vas mg	Élelmiszerek, nyersanyagok 100g	Vas mg
bárányhús, juhhús (sovány)	10,5	sertéshús (sovány)	1,0
sertésmáj	10,0	busa	1,2
libamáj	7,0	ponty	1,0
marhamáj	5,5	tojás 1 db (40g)	0,72
borjómáj	5,5	ementáli, trappista,	0,7

		óvári, köményes sajt	
kenőmájás, májpástétom	5,0	csirke (mell)	0,6
marhahús (sovány)	3,5	tojássárgája 1 db (16g)	0,65
házinyúlhús	4,0	tehéntej (fölezött)	0,2
gépsonka, füstölt kolbász, szalámi, párizsi, krinolin	2-2,5	túrók (sovány, félzsíros)	0,2
olajos hal	2,5		

**5/10. táblázat: Növényi eredetű élelmiszerek, nyersanyagok vastartalma**

Élelmiszerek, nyersanyagok 100g	Vas mg	Élelmiszerek, nyersanyagok 100g	Vas mg
mák	15,0	rizs (hántolt)	1,0
csipkebogyó, friss	10,0	citrom	1,0
kakaó (por)	7,2	vargánya, gomba	1,0
bab (száraz)	7,0	búzaliszt (főző)	0,9
szójasziszt (teljes)	6,0	zöldborsó	0,9
lencse (száraz)	5,0	egres	0,9

mandula	4,1	kenyér	0,8
mogyoró	4,0	szőlő	0,7
sóska	4,6	céklarépa	0,6
ribiszke (vörös, fekete)	4,5	burgonya (téli)	0,6
borsó (száraz)	4,0	zöldbab	0,6
zabpehely	4,0	málna	0,6
dióbél	3,8	narancs	0,6
paraj	2,9	uborka	0,5
szamóca	2,9	meggy	0,5
szárzészta (4 tojásos)	2,9	zöldpaprika	0,3
Bakonyi barna kenyér	2,1	burgonya (nyári)	0,3
kajszibarack	2,1	karalábé	0,3
körte	1,9	karfiol	0,3
szárzészta (2 tojásos)	1,9	káposzta (vörös)	0,3
búzaliszt (teljes)	1,7	sárgarépa	0,3
vöröshagyma	1,6	alma	0,3
sóska	1,6	banán	0,3
reték (hónapos)	1,5	cseresznye	0,3
spárga	1,4	főzötök	0,2
eper, fa	1,3	fejes saláta	0,2

szeder	1,3	káposzta (fejes)	0,2
birsalma	1,1	kelkáposzta	0,2
kukoricaliszt	1,8	őszibarack	0,2
Graham - kenyér	1,4	szilva	0,2
Fehér kenyér	1,2	zöldringló	0,2

### 5.5. A csontritkulás diétája

A csontritkulás a csontrendszer egészét érintő, progresszív megbetegedése, melyre jellemző a csonttömeg fogyása, a csontszerkezet mennyiségi és minőségi károsodása (sűrűség), és ezek következtében a csontok törékenységének fokozódása. Olyan mézsttartalom-csökkenéssel járó csontbetegség, melyben a csont szerves és ásványianyag-tartalma egyforma mértékben csökken. A szó maga porózus, lyukacsos, üreges csontot jelent, ahol a csont a betegség folyamán elvékonyodik, megritkul, üregessé válik. Amennyiben a csonttömeg-csökkenés és a csontszerkezet felbomlása bizonyos mértéket elér, a csontok már kisebb fokú terhelésre könnyen eltörnek.

A csontok lebontása és felépítése állandó folyamat. Kisgyermekkorban a lebontási folyamatok minimálisak. Kb. 20 éves korig az aktív növekedési fázis jellemző. A lányok növekedése 15 – 17 éves korig, a fiúk növekedése 17 – 19 éves korig tart. Növekedés csak addig van, amíg a porc nem csontosodik, csontosodás után további növekedés nincs, csont ott keletkezik, ahol eddig is volt, vagyis a fejlődés nem hosszanti irányú, a csontok vastagodnak, tömörebbé válnak, megnő a denzitásuk (sűrűségük) és eléri a fejlődés maximumát. A legnagyobb csonttömeg (csúcs-csonttömeg) kialakulása 25–30 (23-26) éves korra tehető. A csontok denzitásának növekedése kb. 35 – 40 éves korig tart (nőknél a menopauza idejéig, férfiaknál még kb. egy évtizeddel hosszabb ideig változatlan marad), majd ettől kezdve a csontlebontó folyamatok kerülnek előtérbe. A csúcs-csonttömeg kialakulását 70–80%-ban genetikai adottságok határozzák meg, de 20–30%-ban az életmód, ezen belül a táplálkozási tényezők is fontos szerepet játszanak.

A csontritkulás népbetegségnek tekintendő, a felnőtt lakosság 8-10%-t érinti. Beszélhetünk elsődleges csontritkulásról, amikor az öregedésen kívül semmilyen más eltérést nem látunk és

másodlagosról, mikor egyéb betegségek (pl. felszívódási zavarok, hormonális megbetegedésekhez, stb.) társul.

A diéta célja:

- megszerezni az optimális csúcs- csonttömeget *gyermek és fiatalkorban*
- megtartani az egészséges csontokat *felnőtt korban*
- csökkenteni a csontvesztés mértékét *idős korban*

A diétában első helyen a megfelelő mennyiségű kalcium és D-vitamin biztosítása áll. A javasolt kalciumbevitel napi 1200-1500 mg. Ezt a mennyiséget legkönnyebben a tej és tejtermékek fogyasztásával jutathatjuk a szervezetbe. A legfontosabb kalciumforrásokat az 5/11. táblázatban találjuk meg.

**5/11. táblázat: A legfontosabb kalciumtartalmú nyersanyagok**

Élelmi anyag	Kalcium	Élelmi anyag	Kalcium
100g	mg	100g	mg
Tej	120	Búza	133
Sajtok	400-850	Paraj	133
Mák	968	Napraforgó- mag	118
Mogyoró	290	Sóska	113
Olajos hal	270	Mazsola	110
Mandula	238	Banán	110
Dióbél	202	Szárzabab	106
Szója	200		

### A kalcium felszívódását a következő tényezők befolyásolják:

#### ➔ Kedvező hatás:

- A kiegyensúlyozott ásványi anyag bevitel
- A rendszeres testmozgás
- A megfelelő mennyiségű fehérje bevitel
- A tejcukor
- A kielégítő C-, és D- vitamin fogyasztás

#### ➔ Kedvezőtlen hatás:

- A nagy mennyiségű foszforfogyasztás
- A mozgásszegény életmód
- A dohányzás, kávézás, szénsavas üdítők (kóla) fogyasztása
- A túlzott mértékű fehérje- és zsírbevitel
- Az oxálsav (sóska, spenót, rebarbara....)
- Fitinsav (búzakorpa, szárazbab)

A túlzott kalciumfogyasztásnak lehetnek káros következményei, többek között vesekő kialakulásához vezethet, gátolja a vas felszívódását és székrekedést okozhat.

A D-vitamin fő funkciója, hogy elősegíti a kalcium felszívódását, a kalcium és a foszfor beépülését a csontokba. D-vitamin hiányában a csontok rendellenesen fejlődnek, mészszegények, ezért a szervezet súlya alatt deformálódnak. Ennek következménye gyermekkorban az angolkór, felnőtt korban a csontlágylás. A szervezetben a napfény ultraibolya sugárzásának hatására képződik a D<sub>3</sub> vitamin, így lényeges, hogy elegendő időt tartózkodjunk a napon. Az állati eredetű élelmiszerek D<sub>2</sub> és D<sub>3</sub> vitamint tartalmaznak, a növényi eredetűek csak D<sub>2</sub> vitamint tartalmaznak. A napi D-vitamin szükséglet felnőtteknél 1500-2000 NE. Táplálékaink közül elsősorban a tej, a vaj, a tojás, a húsok, a belsőségek, a D-vitaminnal dúsított margarinok tartalmaznak D-vitamint, de leggazdagabb D-vitaminforrásunk a csukamájolaj másnéven halmájolaj.

A csontképzéshez, a megfelelő csonttömeg biztosításához szükséges még foszfor és magnézium. A napi foszforszükséglet a kalcium fogyasztás függvénye. A javasolt kalciuma:foszfor arány 1:1 vagy 1,5:1. A megemelkedett kalciumszükséglettel párhuzamosan emelkedik a foszforszükséglet is. Szinte valamennyi élelmiszerünk tartalmaz foszfort, de legtöbbet az ömlesztett sajtok, az olajos magvak, száraz hüvelyesek, húsok, húskészítmények, belsőségek, búzakorpa, búzacsíra, szója, az italok közül a kóla. Foszfor hiányos állapot ritkán

fordul elő, inkább a túlfogyasztás veszélye áll fenn. A napi magnéziumszükséglet 350-400 mg. Gazdag magnéziumforrás a szója, az étkezési búzakorpa, a búzacsíra, búzakorpa, barna kenyér, dió, sötétzöld levelű zöldségek.

A többi mikrotápanyag közül még fontos szerepe van a fluornak (napi 1,5 mg, forrásai: teljes kiőrlésű lisztek, diófélék, halak) a csontok szilárdságában, a bórnak (napi 5 mg, forrásai: zöldségfélék, ásványvizek) a D-vitamin aktívabb formáinak képződésében, az A vitaminnak a csontképzésben, a C-vitaminnak a kollagénképzésben és a K-vitaminnak a csontfehérjék képzésében.

A tápanyagok hatásának sokrétűsége a csontképzésben, a csonttritkulás diétájában és megelőzésében mind a kiegyensúlyozott változatos táplálkozás jelentőségét hangsúlyozza.

## **5.6. A táplálkozás jelentősége a daganatos betegségek megelőzésében**

A daganatos betegségek népegészségügyi szempontból a kiemelt betegségek közé tartoznak. Az Egészségügyi Világszervezet (WHO) adatai alapján 11,3 millió (2007) ember betegszik meg és 7,6 millió (2008) ember hal meg rákban. Az összes haláleset mintegy 13%-a a daganatokra vezethető vissza. Magyarországon évente 70 000 embert érint és kb. 33-34 ezer ember (24,8%) hal meg évente daganatos betegségekben. A daganatokat olyan genetikai/genomikai, újabban epigenetikai/epigenomikai betegségeknek tekintjük, amelyek különböző életmódbeli és környezeti (fizikai, kémiai vagy biológiai) tényezők hatására csírasejtből vagy szomatikus sejtéből kiindulva, sokszor több évtizedes lappangás után a teljes genom halmozott mutációin alapuló, progresszív folyamatok eredményei. A rákos burjánzás kialakulása többlépcsős folyamat. Szükséges a kiváltó (iniciatív) ágenssel történő expozíció („kitevés”), számos elősegítő (promoter) faktor és a daganatok progressziója, növekedése a gazdaszervezet rovására.

Számos tanulmány szerint abból a csoportból, amelyek bizonyítottan rákkeltők emberre nézve (pl. dohányzás, alkohol, fertőzések, stb.) a táplálkozás jelentősége a legnagyobb (35%). A táplálkozási tényezők közül a túlzott energiabevitel (cukor), a rostszegény táplálkozás, a nagy mennyiségű vörös húsfogyasztás, bizonyos tartósító eljárások (pácolás, sózás, füstölés), egyes konyhatechnológia műveletek (erős átsütés, pirítás, túl forró ételek, italok), szennyeződések (pl. penészgombák toxinja, növény védőszer maradványok) játszanak szerepet a daganatok kialakulásában. Ugyanakkor találkozunk természetes eredetű, a táplálékokban megtalálható

olyan anyagokkal, amelyeknek kemopreventív hatásuk van, szerepük van a daganatképződés megelőzésében és a daganatképző folyamat visszafordításában. Ilyen anyag például a gyömbér, a kurkuma, a zöld teában, a szőlőben, hagymafélékben jelen lévő polifenolok, paradicsomban lévő likopin, stb.

Mindezeket figyelembe véve az Amerikai Rákkutató Intézet daganat megelőzésre a következőket ajánlja:

- Legyen olyan sovány, amilyen csak tud, de azért ne legyen alultáplált!
- Minden nap legalább 30 perc fizikai aktivitást iktasson be napirendjébe!
- Tartózkodjon a cukrozott italoktól! Mérsékelje a nagy energiasűrűségű élelmiszerek fogyasztását (különösen a finomított, cukrokban gazdag, rostszegény vagy nagy zsírtartalmú élelmiszerekét)!
- Egyen sokféle zöldséget, gyümölcsöt, magvakat, hüvelyeseket!
- Mérsékelje a vörös húsok fogyasztását és tartózkodjon a húskészítményektől!
- Ha fogyaszt is alkoholt, naponta férfiaknál 2, nőknél 1 ital legyen a maximum!
- Mérsékelje a sós, illetve a sóval készített ételek fogyasztását!
- Ne alkalmazzon étrend-kiegészítőket daganatmegelőzési célokból!
- Anyatejes táplálás 6 hónapos korig, ezután más folyadék!
- A daganatos betegek a kezelés után a daganatmegelőzés ajánlások szerint éljenek!

### **5.7. Étrendi javaslatok láz esetén**

A lázas beteg diétás kezelésének célja az izzadással elveszített folyadék- és ásványi anyag-, valamint a fokozott fehérjelebontás következtében fennálló fehérjevesztés pótlása. A diéta tehát fehérjebő, vitaminban és ásványi anyagban gazdag és elegendő folyadékot tartalmaz. A beteg állapotától függően pépes, folyékony is lehet az állaga. A fokozott fehérjebevitel növeli a vitamin és ásványi anyag szükségletet, elsősorban káliumból és magnéziumból. B<sub>2</sub>-, B<sub>6</sub>- és C-vitaminban gazdag legyen az étrend.

A folyadék pótlására adhatunk limonádét, teát, szűrt húslevest, csontlevest. Gyümölcslevek, gyümölcsturmixok, paradicsomlé, zöldséglevek, zöldségfőzetek, tej, aludtej, joghurt, kefir,



tejes italok mind változatossá tehetik a folyadébevitelt. Étvágyjavító hatású étkezés előtt 1-2 kanál savanykás gyümölcslé (pl. narancs) elfogyasztása. Napi hatszori (többször keveset) étkezés javasolt.

## 5.8. Vegetáriánizmus

A kifejezés a “vegetabilis” - “növényi”szóból ered. A „vegetáriánus” szót a XIX. században kezdték használni azokra utalva, akik kerültek a húst. Azokat, akik a halat, tojást és tejtermékeket is kerültek szigorú vagy teljes vegetáriánusnak nevezték. Magyarországon nagyobb tömeget az 1920-as évek bicsérdizmus mozgalom szólított meg. Elvetette a főtt ételek fogyasztását és az egészség egyik fő forrását a növényi alapú nyers kosztban látta.

A vegetáriánizmus nemcsak étrend, hanem életmód, életfilozófia, mert az igazi vegetáriánus (a vegetarianizmus formájától függetlenül):

- nem iszik alkoholos italt
- nem dohányzik
- gyakran alkalmaz feszültségoldó technikákat (pl. relaxáció, jóga)
- a természettel szoros kapcsolatban van
- rendszeres fizikai aktivitás végez.

Régebben vallási csoporthoz tartoztak, manapság egészségi (pl. daganatos betegség), etikai (állatvédelem, állatjog), ökológiai (hús nagyipari előállítás) és filozófiai (állatok szenvedése) okok állnak a döntés háttérében, hogy valaki vegetáriánussá váljon.

### A vegetáriánizmus formái

Az étrendi szokásokat, a fogyasztható élelmiszerek körét figyelembe véve több formája van. Közös jellemzőjük, hogy vörös húsokat és húskészítményeket nem használnak az étrendben.

#### **1. Tradicionális vegetáriánusok**

- *Szemivegetáriánusok*: a növényi élelmiszereken kívül halat, csirkét, tojást, tejet és tejtermékeket fogyasztanak.
- *Ovo-laktovegetáriánus*: a növényi élelmiszerek kívül tejet, tejterméket, tojást fogyasztanak.
- *Laktovegetáriánus*: a növényi élelmiszereken kívül tejet és tejterméket fogyasztanak.

- *Ovovegetáriánus*: a növényi élelmiszereken kívül csak tojást fogyasztanak
- *Szigorú vegetáriánus (vegán)*: csak növényi élelmiszert fogyasztanak. Ide tartoznak az etikai vegánok, akik teljesen elutasítják az állatok árucikké tételét, így az életükben semmilyen állati eredetű táplálékot nem használnak fel (pl. bőr, stb.)

## 2. Atípusos vegetáriánus

- „*Nyers koszt*” *élők*: hőkezelő műveletek nélküli vegán étrendet tartanak, mindent nyersen fogyasztanak. Semmit nem fogyasztanak, ami iparilag feldolgozott.
- *Fruitáriánusok*: főleg gyümölcsöt, de ritkán diót, mézet, olívaolajat esznek.
- *Makrobiotikus táplálkozás*: A Zen makrobiotikus filozófia és a Zen buddhista tanokon alapul a Yin-Yang elvét alkalmazzák a gabonaközpontú diétában.
- *Hare Krishna követők*: laktovegetáriánus étrend
- *Jógavegetáriánus*: lakto-ovovegetáriánus étrend, a jógi úgy választja meg a táplálékát, hogy megfeleljen a nem ártás (ahimsza) erkölcsi elvének, valamint a test harmonikus, zavartalan működését szolgálja.
- *Natúr konyha*: tartosító-, és mesterséges adalékanyagoktól mentes, növényvédő szerek nélkül termesztett „bio” élelmi anyagokat tartalmazó étrend.
- *Reform étrend*: szemivegetáriánus étrend, csökkentett állati fehérjefogyasztás és természetes anyagok használata jellemzi.

### A vegetáriánus táplálkozás előnyei

Epidemiológiai vizsgálatok igazolják, hogy bizonyos megbetegedések (pl. szív-, érrendszeri, daganatos megbetegedések) ritkábban fordulnak elő vegetáriánusoknál. Valószínű, hogy ez nem csak a táplálkozásnak, hanem az egészségesebb életmódnak is köszönhető, nehéz szétválasztani a kettőt.

1. Többnyire tartózkodnak a túlzott energia-beviteltől – így az elhízás elkerülhető. Ideális vagy néha még az alatti testtömeg jellemzi őket. Nem fogyasztanak cukrot (üres kalória), finomított élelmiszereket (fehér kenyér, fehér liszt). A sok rost, melyet a zöldségekkel, gyümölcsökkel visznek be, csökkenti az éhségérzetüket, jóllakottsági érzést kelt, ugyanakkor a több mozgás is segít az ideális testtömeg megőrzésében. Természetesen nem vonatkozik ez azokra, akik csak a hús elhagyását értik a

vegetáriánus étrend alatt, ugyanakkor rendszeresen és nagy mennyiségben fogyasztanak olajat, lisztet, cukrot – sült burgonya, pogácsa, édesség formájában, cukrozott italokkal biztosítják folyadékszükségletüket.

2. Több növényi eredetű fehérjét (gabonák, hüvelyesek) fogyasztanak.
3. Csökkentett zsírbevitel, kevés telített zsírsav – állati eredetű zsíradék csak a tejből, a tejtermékekből és a tojásból kerül a szervezetükbe. Értékesebb zsírsavösszetétel.
4. Alacsonyabb koleszterinbevitel
5. Nagy mennyiségű magas rosttartalmú cereáliákat fogyasztanak nagy mennyiségben.
6. Sok gyümölcsöt és zöldséget fogyasztanak, így megfelelő a vitamin és ásványianyag-ellátottság.
7. Kevés só felhasználás.
8. Minimális cukor, inkább méz használata.

#### A vegán étrend hátrányai

1. Az energiaellátottság nem kielégítő. A főzelékfélék, zöldségek, gyümölcsök energiatartalma többnyire alacsony, a szárazhüvelyesek, tészták, rizs, árpagyöngy energiatartalma némivel magasabb. Nagy mennyiségben kell őket elfogyasztani, ha elegendő energiát szeretnék bevinni.

2. A komplett fehérjék hiánya. A növényi fehérjék 1-2 esszenciális aminosavban hiányosak, inkomplettek. Például a szója, hüvelyesek metionban hiányosak, a búzának, rizsnek alacsony a lizintartalma. Ha megfelelően kombináljuk egy étkezésen belül a különböző növényi nyersanyagokat, akkor aminosavaik kiegészíthetik egymást, így komplett fehérjékké válhatnak. Pl. teljes kiőrlésű búza + hüvelyes + mogyoró, barnarizs + hüvelyes + szezám, kukorica + hüvelyes, szója + búza + barnarizs, szezám + tarkabab + mogyoró + szója.

Általában a növényi fehérjék felszívódása nem olyan jó, mint az állati eredetű fehérjéké. A növényi fehérjékkel együtt fogyasztott állati fehérje segíti a növényi fehérje hasznosulását. Elégtelen energia-bevitel esetén a szervezet a bevitt fehérjét energiaforrásként használja. Hosszabb ideig tartó fehérjehiányos táplálkozás következtében vérszegénység, gyengeség, étvágytalanság és testtömegvesztés jelentkezik. A fehérjehiány legsúlyosabb veszélye gyermekkorban, terhesség alatt és a szoptatás időszakában jelentkezik, amikor a szervezetnek a legnagyobb szüksége van ezekre az építőkövekre. Minél nagyobb viszont az étrend hüvelyesekből, főleg szójaból összeállított részaránya, annál kisebb a fehérjehiány veszélye.

3. Vasellátottság hiánya. A növényi eredetű vas az állati vasforrásokhoz képest kevésbé tud hasznosulni (vashiányos vérszegénység)

4. A cink hiánya. A cink kétharmad része is állati eredetű termékekből kerül a szervezetbe, ezért számolni kell a cinkhiányos állapot kialakulásával is (hús, máj, tojás) Hasonló a helyzet a B<sub>6</sub>-vitaminnal is. A szárazhüvelyesek sok cinket tartalmaznak, de hasznosulását nagymértékben rontja a bennük szintén jelen lévő fitátok és a rostok. Súlyos cinkhiány esetén törpenövés és a herék sorvadása következhet be, enyhe cinkhiány esetén elhúzódó sebgyógyulás, csökkent ízérzés és étvágy jellemző.

5. A nem kielégítő kalcium bevitel. A tejet, tejterméket nem fogyasztó vegánok között gyakori a csontritkulás, a csonttömeg csökkenése. Az élelmi rostokban, az oxálsavban és a fitinben gazdag táplálkozás gátolja a kalcium felszívódását.

6. Súlyos B<sub>12</sub>-vitaminhiány. B<sub>12</sub>-vitamin csak állati eredetű termékekben van. Az egészségesen táplálkozó ember B<sub>12</sub>-vitamin bevitelének 70%-a húsból és húskészítményekből, 20%-a tejből és tejtermékből, 10%-a tojásból származik. A jó folsav-bevitel hosszú időn keresztül elfedi a B<sub>12</sub>-vitamin hiányát. A leveles zöldségek, gyümölcsök gazdag folsav-források.

7. Egészségkárosító anyagok jelenléte.

#### *Nitrát*

A növények több-kevesebb nitrátot tartalmaznak, attól függően, hogy a talajt milyen mértékben kezelték nitrogéntartalmú műtrágyával. Egyes növények különösen hajlamosak a nitrát felhalmozására (pl. sóska, paraj, sárgarépa, retek, cékla, zeller, karalábé). A zöldségek nitráttartalma függ a talajminőségtől, a növényfajtól, a fényerősségtől és a trágyázástól. A gyomorban, illetve a vékonybél felső szakaszán a nitrát nitritté alakulhat, majd a keringésbe bekerülve az oxigénszállító hemoglobint átalakítja oxigénszállításra nem alkalmas methemoglobinná. Ez nem képes ellátni a szöveteket oxigénnel, tehát súlyos, életveszélyes oxigénhiány alakulhat ki, elsősorban csecsemőkben. A nitrát a rákkeltő nitrozaminok előanyaga.

#### *Ólom*

Az út menti növények levelein a szennyezettséggel arányos mértékben ólom rakódik le, mely a leggondosabb mosással is csak mintegy 30%-ban távolítható el. A krónikus ólommérgezés

a gyomor-bélrendszer, az idegrendszer, a vérképzőrendszer és a vese működési zavarához vezet.

#### *Szolanin*

A szolanin mérgezés főleg éretlen, zöld vagy kicsírázott burgonya fogyasztásakor fordulhat elő. Keringési, légzési zavarok, gyomor-bélrendszeri tünetek jelentkezhetnek.

#### *Goitrogének*

A kelkáposztában, kelbimbóban, karfiolban fordulnak elő, s túlzott fogyasztásuk pajzsmirigy-megnagyobbodáshoz vezethet, de hőkezeléssel inaktíválhatók.

#### *Fitátok*

A gabonaneműek magjában és a hüvelyesekben található, a kalcium és vas felszívódását csökkenti.

#### *Oxálsav*

A parajban, sóskában, rebarbarában, zellergumóban található nagy mennyiségben. Csökkenti a kalcium, a vas, a cink és a réz hasznosulását a szervezetben.

Összefoglalóan elmondható, hogy a jól összeállított vegetáriánizmus étrenddel (a vegán kivételével) kielégítően biztosítható az egyén megfelelő energiaszükséglete, makro- és mikrotápanyag szükséglete. Veszélyes azok számára válhat, akik a hús elhagyása mellett megmaradnak helytelen étkezési szokásaiknál, egészségtelen életmódjuknál.

### **Irodalomjegyzék**

Ádány Róza: Megelőző orvostan és népegészségtan, Debreceni Egyetem 2011 (Digitális Tankönyvtár)

Barna Mária (szerk.): Táplálkozás – Diéta, Medicina Könyvkiadó, 1999

Bencsik Klára, Gaálné Labáth Katalin: Szakácskönyv az egészségért, Rittler-Jajcay BT, 1999

Dietetikai-humántáplálkozási Szakma Kollégium: Az Egészségügyi Minisztérium szakmai protokollja az ischaemiásszívbetegség dietoterápiájáról (1. módosított változat), Egészségügyi Közlöny Az Egészségügyi Minisztérium Hivatalos Lapja LX. évfolyam, 7. szám

- Domonkos Andrea: A DASH-tanulmány tapasztalatai és ajánlásai, A magas vérnyomás megelőzésének és kezelésének étrendje, Új Diéta 2005/4  
<http://www.ujdieta.hu/index80d4.html?content=453> 20130412
- Ember István, Kiss István, Cseh Károly (szerk.): Népegészségügyi orvostan, Dialóg Kiadó 2013
- Fövényi József, Gyurcsáné Kondrát Ilona: Cukorbeteg nagy diétáskönyve, SpringMed Kiadó, 2011
- Gordos Livia (szerk.): Dietetikai kisokos 4. Édesítőszer Készítette: Magyar Dietetikusok Országos Szövetsége 2012, diet\_kisokos\_4\_20130412
- Herold G.: Belgyógyászat, Orvosoknak-medikusoknak, Medicina Könykiadó Zrt., Budapest, 2009
- Jermendy György (szerk.): A diabetes mellitus kórismézése, a cukorbeteg kezelés és gondozása a felnőttkorban. A Magyar Diabetes Társaság szakmai irányelve, 2014. mdt\_szakmai\_iranyelv\_2014\_20140210
- Lutz Caroll, Przytulski Karen: Táplálkozástudományi kalauz – Tápanyagok, diéták és enterális táplálás a klinikai gyakorlatban, Zafír Press. 2012
- Magyar Dietetikusok Országos Szövetsége: Dietetikai kisokos 4. Diabetes mellitus felnőttkori dietoterápiája, 2010 , diet\_kisokos\_2\_20130412
- Palik Éva, Antal Emese, Karádi István: Koleszterindiéta, Zsírsvcsökkentő receptek és orvosi tanácsok, SpringMed Kiadó, 2014
- Renwick Andrew, Drewnowski Adam, La Vecchia Carlo: Az alacsony energiatartalmú és energiamentes édesítőszer szerepe és előnyei, International Sweeteners Association, 2012 szeptember
- Rigó János: Dietetika, Egészségügyi szakiskolások tankönyve, Medicina Könykiadó Zrt, Budapest, 2007
- Rodler Imre (szerk.): Élelmezés- és Táplálkozás-Egészségtan, Medicina Könykiadó Zrt., Budapest, 2008
- Rodler Imre (szerk.): Mediterrán táplálkozás, Mediterrán étrend Medicina Könykiadó Zrt, Budapest, 2006
- Rodler Imre (szerk.): Új tápanyagtáblázat, Medicina Kiadó, 2005
- Veresné Bálint Mária (szerk.): Gyakorlati Dietetika, Semmelweis Egyetem Egészségügyi Főiskolai Kar, 2005
- Zajkás Gábor (szerk.): Diétáskönyv daganatos betegeknek, Medicina Könykiadó Zrt., Budapest, 2008

Zajkás Gábor, Gaálné Póda Bernadette: Diétáskönyv, Medicina Kiadó, 1998

Zajkás Gábor, Gyurcsáné Kondrát Ilona: Szív- és érbetegek nagy diétáskönyve, SpringMed Kiadó, 2010

<http://www.eufic.org/article/hu/page/FTARCHIVE/artid/So-kalium-vernyomas-szabalyozasa/>

[www.oeti.hu](http://www.oeti.hu): Nemzeti Sócsökkentő Program – STOP SÓ

<https://www.nhlbi.nih.gov/health/health-topics/topics/dash/#>

## **6. Az elhízás étrendi kezelése, divatdiéták**

### **6.1. Az elhízás és túlsúly**

#### **6.1.1. Az elhízás és a túlsúly fogalma**

A túlsúly és az elhízás olyan zsírszövet felhalmozódással járó állapotok, amelyek az egészséget veszélyeztetik. A raktározódó energia mennyiségét az energia felvétel és energia felhasználás aránya szabják meg. Tehát a zsírraktározás a megnövekedett energiabevitelés/vagy a csökkent energialeadás következménye. Szervezetünkbe táplálkozás útján juttatunk be energiát. A bevitt energia legnagyobb részét a szervezetünk öfenntartására fordítja. Ez az energiamennyiség szükséges az alap anyagcserénk működtetéséhez (BMR), amely az összes bevitt energia 45-70%-a (légzés, keringés, testhőmérséklet, emésztés, kiválasztás). A fennmaradó rész fordítódik a fizikai aktivitás kivitelezésére.

#### **6.1.2. Az elhízás és a túlsúly kialakulásának okai**

A közhiedelemmel ellentétben igen kevés olyan ismert betegség létezik, amely elhízást okoz. Ezek a megbetegedések ritkák, és elsősorban valamilyen hormontermelő szerv kóros elváltozásaival hozhatók kapcsolatba, illetve egyes gyógyszerek is kialakíthatnak elhízást. Az elhízás ilyen fajta megjelenését szekunder elhízásnak nevezzük:

A szekunder elhízás okai:

- hormontermelő szervek betegségei:
  - o A mellékvese kéreg túlműködése
  - o A pajzsmirigy alulműködése
  - o Férfiak esetében – tesztoszteron hiány
- Különböző daganatos megbetegedések (pl.: Inzulint termelő daganat, agyalapi mirigydaganatos elváltozásai)
- Egyes gyógyszerek (pl.: mellékvesekéreg hormonok)
- műtét utáni állapotok, és sugárkezelés

Az elhízás és a túlsúly kialakulásának okai, összetettek. Elsősorban az energiaháztartás egyensúlya szenved zavart, amely zsírszövet felhalmozódással jár. Az elhízás és a túlsúly kialakulásában számos genetikai, társadalmi és viselkedési tényező együttessen vesz részt.



### 6.1.3. Az elhízás típusai

Annak eldöntésére, hogy milyen fokú a túlsúly, vagy az elhízás a legegyszerűbb módszer a BMI (Body Mass Index – Testtömeg Index) kiszámolása.

Ennek módját az alábbi példa szemlélteti:

Adott egy 70 kg testtömegű férfi, aki 175 cm magas.

BMI = testtömeg kg/ testmagasság m × testmagasság m

BMI = 70 / 1,75 × 1,75

BMI = 70 / 3,0625

BMI = 22,8571 kg/m<sup>2</sup>

A kiszámolt BMI érték alapján, a legtöbb esetben megállapítható a túlsúly és az elhízás mértéke a 6/1-es táblázat szerint.

#### 6/1 táblázat: Elhízás mértéke és a BMI alakulása

18,5 – 24,99	normális testsúly
25 – 29,99	túlsúlyos
30 – 34,99	I. fokú elhízás
35 – 39,99	II. fokú elhízás
≥ 40	III. fokú (súlyos) elhízás

A BMI a legtöbb esetben jól alkalmazható módszer, azonban vannak kivételes esetek (pl.: sportolók esetében, végtagsvesztést követően), amelyeket szem előtt kell tartani.

A 25 feletti BMI érték már egészségügyi kockázatot jelent számos megbetegedés kialakulásának szempontjából (szív-és érrendszeri megbetegedések, magas vérnyomás, cukorbetegség, zsírsanyagcsere-zavarok, egyes daganatos -, mozgásszervi -, illetve mentális megbetegedések).

Egy másik az elhízás és a túlsúly megállapítására illetve mérésére használatos módszer a derék és a csípő körfogatának megmérése. A mért értékek nagysága jelzi, ahogyan az a 6/2-es

táblázatban látható, hogy milyen fokú kockázatnövekedésre számíthatunk derék körfogat növekedésekor.

#### **6/2 táblázat: Derék körfogat és betegségek kialakulásának kockázata**

	Férfiak derék körfogata	Nők derék körfogata
megnövekedett kockázat	nagyobb, mint 94 cm	nagyobb, mint 80
jelentős kockázat	nagyobb, mint 102 cm	nagyobb, mint 88 cm

Az elhízás kapcsán a derék és a csípő körfogata alapján két további kategóriát szokás megkülönböztetni. A „körte” típusú elhízás esetében a testen inkább egyenletesen oszlik meg a zsírszövet, míg az „alma” típusú elhízás esetében a testen a hasra koncentrálódik a zsírszövet. Utóbbi típus, elsősorban férfiakra nézve jelent fokozott veszélyt szív- érrendszeri megbetegedés kialakulására.

Annak megítélésére, hogy milyen mérvű az elhízás egyéb módszerek is jól alkalmazhatók. Egyre elterjedtebbek a különböző típusú testösszetétel mérő készülékek. Ezek az eszközök a bioimpedancia elvén működnek.

A legelterjedtebb testösszetétel mérő készülékek indirekt úton, bizonyos elméleti megfontolások, összefüggések és modellek alapján különítik el a testösszetevőket. Ezek a mérések elsősorban a zsír mennyiségéről, arányáról, illetve a testben való eloszlásáról adnak további, pontosabb tájékoztatást. A mérési módszerek finomodásával egyre pontosabb testösszetétel mérő készülékek vannak forgalomban, melyek könnyedén, fájdalom nélkül adnak további információkat az elhízás és a túlsúly pillanatnyi állapotáról.

#### **6.1.4. Az elhízás szövődményei**

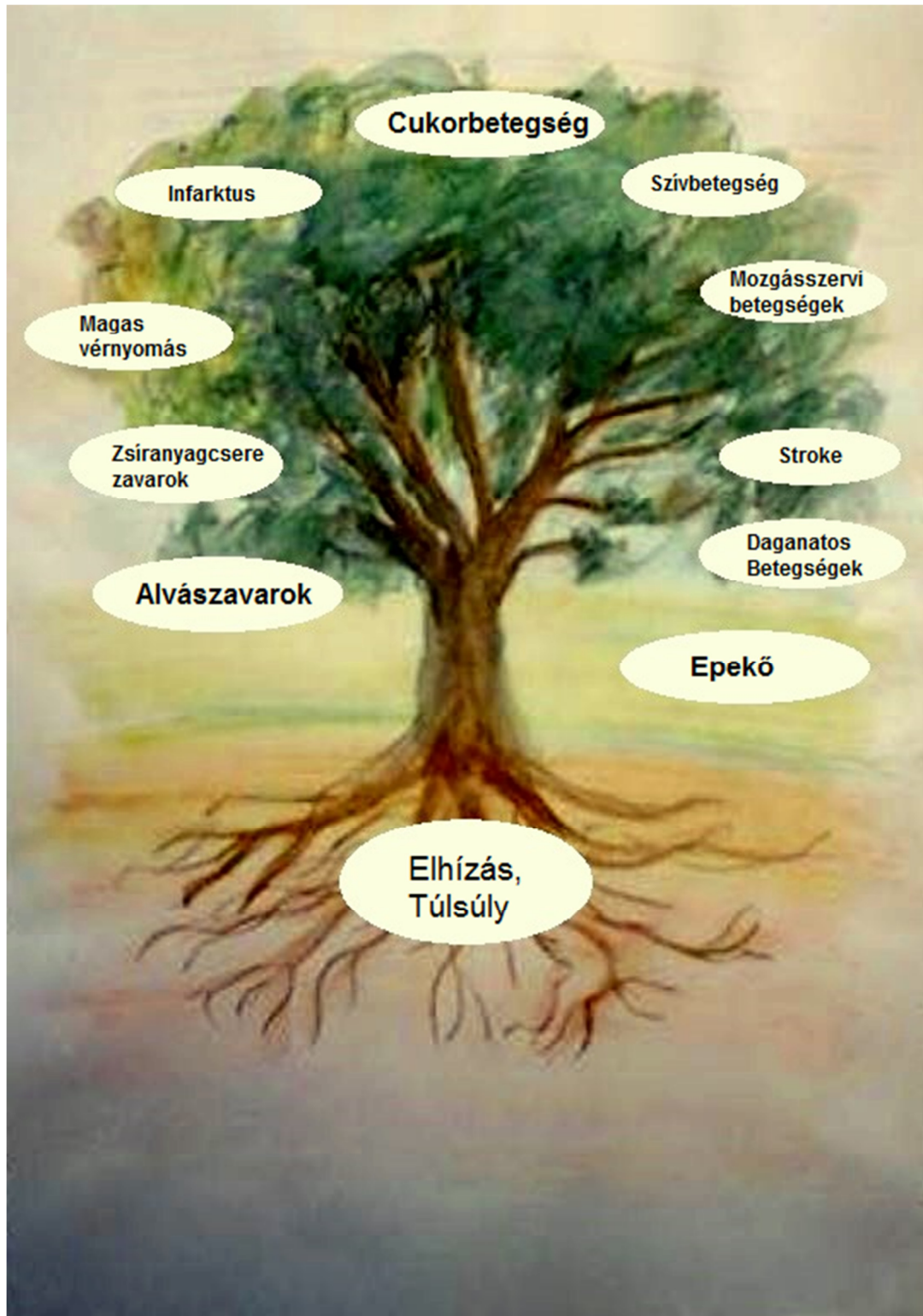
A túlsúly és az elhízás szövődményeinek kezelése nagy terhet ró a már kialakult betegségben szenvedőre, ugyanúgy, mint a társadalomra is. Utóbbi esetén az elhízás kapcsán kétféle teher jelenik meg: direkt (amit maga az elhízás kezelése generál) illetve az indirekt költségek (ezek az elhízással kapcsolatba hozható járulékos költségek pl.: csökkent munkaképesség, korai rokkantnyugdíjazás). 2009-es adatok szerint a társadalombiztosítás összes kiadásának 6-8%-a volt az az összeg, amelyet az elhízás kezelésére Magyarország elköltött.

A túlsúly és az elhízás okozta megbetegedések kockázata nagyban függ az életkortól, a nemtől, az etnikumtól, továbbá szociális helyzettől is. Így elmondható, hogy nem törvényszerű minden említett szövődmény megjelenése, sokkal inkább egyes kórképek megjelenésének gyakorisága fokozódik.

A leggyakoribb szövődmények:

- Anyagcsere komplikációk
- Cukorbetegség
- Zsíryanycsere elváltozások (magas „rossz” koleszterin - LDL, alacsony „jó” koleszterin HDL)
- Metabolikus-szindróma (több, egymással összefüggő anyagcserezavar együttes fennállása – magas vérnyomás, magas éhgyomri vércukor, hasi elhízás és a „jó” illetve „rossz” koleszterin szint eltérésének együttes megjelenése – „halálos négyes”)
- Köszvény – a vérben megemelkedett húgysav szint okozta ízületi gyulladás
- Magas vérnyomás
- Ischaemiás szívbetegség – a szív saját vérellátását biztosító ereinek megbetegedése, szűkülete
- Szívelégtelenség
- Agyvérzés, Stroke
- Vénás embóliák
- Visszértágulat
- Asthma
- Nehézlégzés
- Fáradtság
- Alvásfüggő légzészavar (pl.: Alvási apnoe – légzéskimaradások alvás közben)
- Daganatos megbetegedések (nyelőcső, vékonybél, vastagbél, végbél, máj, epehólyag, hasnyálmirigy, vese, leukemia, méhnyakrák, emlőrák, prosztatatarák)
- Mozgásszervi betegségek
- Gerincbetegségek
- Lúdtalp
- Gyakoribb csonttörés
- Gyomor bélrendszeri betegségek (epehólyag gyulladás, epekő, zsírmáj, reflux, hasnyálmirigy gyulladás)

- Rekeszsérv
- Inkontinencia – vizelettartási problémák
- Menstruációs zavarok
- Meddőség (Policisztás Ovárium Szindróma)
- Vetélés
- Terhességi cukorbetegség
- Terhességi toxémia
- Szülési nehézségek
- Császármetszés
- Alacsony önbecsülés
- Testséma zavarok
- Idegesség, depresszió
- Megbélyegzettség érzése
- Munkahelyi megkülönböztetés, kiközösítettség, nehézségek a munkakeresésben
- Munkavégzési nehézségek
- Vesebetegség (súlyos fehérjevesztés)
- Bőrfertőzések (pl. gombás és baktériumok)
- Hygienes problémák
- Csíkok megjelenése a bőrön
- Sérvek kialakulása
- Mellékvese túlműködés



6/1 ábra: Az elhízás és legfontosabb szövődményei

### **6.1.5. Az elhízás és a túlsúly számokban**

A WHO (World Health Organization – Egészségügyi Világszervezet) 2008-as számadatai alapján világszerte összesen több mint 1,4 milliárd, 20 évesnél idősebb felnőtt elhízott és túlsúlyos él. Közülük több mint 500 millió azoknak a száma, akik elhízottak. 2011-ben több mint 40 millió olyan túlsúlyos gyermeket tartottak számon, akik még nem töltötték be ötödik életévüket. Az elhízás nem csak a gazdaságilag és iparilag fejlett országokat sújtja, hanem egyre jelentősebb mértékben a fejlődő országokat is.

Az OTÁP (Országos Táplálkozás és Tápláltsági Állapot Vizsgálat) 2010-es eredményei alapján a magyar felnőtt lakosság közel kétharmada túlsúlyos vagy elhízott.

Annak ellenére, hogy a bármilyen elhízás- és a túlsúlyellenes kezelésben részesülőknek csak a 20% képes a csupán 10%-os testsúlycsökkenést hosszú távon megtartani, a kezelésből eredő hasznok még így is jóval magasabbak, a ráfordítások költségénél.

### **6.1.6. Az elhízás és a túlsúly megelőzése**

Az egyik leghangsúlyosabb megállapítás a WHO 2013-as elhízással és túlsúllyal kapcsolatos deklarációjával kapcsolatban az, hogy az elhízás megelőzhető. Ennek a megelőzésnek a két legsarkalatosabb pontja a táplálkozás és a mozgás.

A táplálkozásban a legfontosabb tényező a megfelelő energia bevitel.

Gyermekkorban mindenképpen az elhízás és a túlsúly kialakulásának megelőzését kell előtérbe helyezni. A csecsemő-, gyermek- és ifjúkorban kialakított életmódbeli tényezők helyes megválasztása segítségével elkerülhetővé válnak azok a betegségek, amelyek a felnőttkorban a betegségi és halálozási statisztikák élén állnak. Természetesen a várandós anya megfelelő minőségű és mennyiségű tápanyag ellátottsága is jelentősen hozzájárul a születendő gyermek egészségéhez, nem csak a korai időszakban, hanem azon túlmenően is. Ebben segíthet a megfelelő terhesgondozási program, az alkoholos italok és a dohányzást teljes kerülése, beleértve a passzív dohányzást is. Nagy jelentősége van az optimális csecsemőtáplálásnak is, amely azt jelenti, hogy lehetőleg 6 hónapos koráig a csecsemőt kizárólag anyatejjel célszerű táplálni. Az anyatejes táplálás csökkenti az elhízás és a cukorbetegség kialakulásának esélyét, nem csak a csecsemőknél, de bármely más későbbi életkorra vetítve is. Az elválasztás és a szilárd ételekre való áttérést célszerű, fokozatosan a 6. hónap után elkezdni. Ameddig a gyermek igényli, és az anyának sem okoz terhet, egészségügyi szempontok alapján előnyös az anyatejes táplálást fenntartani. A tápszeres

táplálást az első hat hónapban, hacsak ez orvosilag nem feltétlenül indokolt, lehetőleg kerülni kell.

A következő nagyon fontos prevenciót célzó lépés a gyermek egészséges életmódra való okítása és az egészséges táplálkozásra történő példamutató nevelése. Az egészséges életmód másik alappillére a rendszeres, örömet okozó mozgás. Rendkívül fontos, hogy a későbbi életkorban a mozgásigény továbbra is fennmaradjon, folyamatosan kielégítést nyerjen, és a rendszeres mozgás, a mindennapi fizikai aktivitás a gyermek és a felnőtt életformájává váljon. Ennek kialakításában hangsúlyos szerepet kapnak a szülők és a nagyszülők mellett az iskolák és az ifjúsági szervezetek is. A fizikai aktivitás a mindennapokban is meg kell hogy jelenjen az elmondottakon túl abban is, hogy a lehetőségekhez mérten csökkentjük az inaktív órák számát (pl.: a televízió, videó, számítógép előtt eltöltött idő redukálásával). Az elkövetkezendő generációk egészségesebbé válásához társadalmi összefogás szükségeltetik. Ennek szerves részét kell, hogy képezzék a civil kezdeményezések, a különböző sport- és egészségnapokon való részvétel támogatása, megfelelő munkakörülmények kialakítása, de az egészségügyi ellátó rendszer konszolidációja is. Magyarországon még számos közintézmény mellett találkozhatunk szögesdróttal körbekerített sportpályákkal, elhanyagolt játszóterekkel. Ez a rossz gyakorlat semmiképpen sem szolgálja a mozogni vágyók igényeit, sőt, letörve azok lelkesedését, csak tovább mélyítik a problémát.

Ami a táplálkozást illeti, rendkívül fontos a magas energiatartalmú ételek, és az édességek mellőzése már csecsemő és kisgyermek kortól. A csecsemőnek nincs nagyobb édességigénye, mint amennyire édes az anyatej. Amennyiben mesterségesen nem szoktatjuk rá az édességek élvezetére, és az édes íz preferálására megmarad a mérsékelt édességigénynél. A sok gyümölcsöt, zöldséget, főzelék-félét tartalmazó étrendre való áttérés otthon és a közétkeztetésben egyaránt remek támpontul szolgálhat az ízlésvilág és a választási preferenciák kialakításában. A szülők, nagyszülők, rokonok, barátok, tehetik a legtöbbet egy egészségesen táplálkozó gyermek és a teljes értékű életet élő felnőtté válás érdekében. Ha valaki a fent leírt körülményeknek megfelelően éli gyermek- és ifjúkorát, nagy esélye van arra, hogy felnőttként is megőrizze normális testsúlyát, ezáltal pedig a legtöbb civilizációs betegség kialakulása is elkerülhetővé válik számára.

Ahhoz, hogy a megelőzés hatásos legyen, és az egész populációra kiterjedhessen, az alábbi fontos szempontoknak kellene megvalósulniuk:

Terhesség alatti táplálkozás optimalizálása.

Helyes, korai csecsemőtáplálás – legalább 6 hónapig kizárólag anyatejes táplálással

Fizikai aktivitás fokozása.

Egészséges táplálkozási szokások széleskörű, otthoni és intézményi elterjesztése.

Gyermekeket célzó élelmiszer-reklámok szigorú, és konzekvens szabályozása.

Egészséges étrendbe illeszthető élelmiszerek választékának és elérhetőségének bővülése.

Egészséges étrendbe illeszthető élelmiszerek fogyasztásának elősegítése megfelelő pénzügyi politikával.

Élelmiszercímkek információtartalmának javítása, átláthatóvá tétele.

Stresszhelyzetek kezelésének javítása.

Egészséges életmódra nevelés.

## **6.2. Az elhízás és a túlsúly kezelése**

### **6.2.1. Az étrendi kezelés főbb szempontjai**

Az étrend megfelelő összeállítása kulcskérdés a testsúly kontrollálásában és a túlsúly és elhízás kezelésében is. A táplálékok elfogyasztásával juttatjuk szervezetünkbe az annak megfelelő működéséhez szükséges energiát. De a táplálkozás nem korlátozódik az energiát biztosító tápanyagok (fehérjék, zsírok, szénhidrátok) fogyasztására.

A megismert, és kiszámolt BMI alapján, az egyes kategóriákba tartozó egyéneknek a következő étrendi ajánlások tehetők:

1. Amennyiben BMI-je 25 feletti, de nem éri el a 30-at –apróbb étrendi változtatások, és a testsúly csökkentése javasolható
2. Amennyiben a BMI-je 30 feletti –azonnali és radikális életmód váltásra, és erőteljes testsúly csökkentésre van szükség. Férfiak esetében 1400-1800 kcal/nap-os étrend, a nők esetében 1200-1400 kcal/nap-os étrend kúraszerű alkalmazása indokolt, az ideális testsúly eléréséig. Mindenképpen célszerű felkeresni szakembert (orvos, dietetikus) a kezelés megkezdése előtt.

Mielőtt bármilyen nemű diétába, vagy jelentős életmódbeli változtatásra szánná el magát, alapvetően javasolható, hogy konzultáljon szakemberrel. Főleg olyan esetekben, amikor valaki krónikus betegséggel küzd, vagy rendszeresen gyógyszert szed.



Az alkalmazott étrend irányelvei a következők:

- energiaszegény
    - o nemtől, kortól, testösszetételtől és a fizikai aktivitástól függően változik az energiaigényünk
    - o soha ne fogyasszunk kevesebb energiát, mint amennyi az alap anyagcserénk fenntartásához feltétlenül szükséges
      - ennek alapján általánosságban elmondható, hogy energiaszegény az étrend, ha összes energiatartalma:
        - nők esetében napi 1200-1400 kcal
        - férfiak esetében napi 1400-1600 kcal
  - zsírszegény
    - o a táplálékkal elfogyasztott összes zsiradék (ide tartoznak az olajok is!), ne legyen több, mint az összes energia maximum 30%-a
      - nők esetében: napi 39 g – 45 g
      - férfiak esetében: napi 45 g – 52 g
  - finomított szénhidrátokban szegény
  - összetett szénhidrátokban gazdag
  - egyszerű cukroktól mentes
  - élelmi rostokban gazdag
- Ezen mennyiségi szempontok érvényesülését a következő fejezetben ismertetett nyersanyag válogatással érhetjük el
- o 35-45 gramm élelmi rost elfogyasztása javasolt minden nap

Az étkezések számát tekintve a testsúlyát csökkenteni vágyónak fontos irányelv, a napi 4-5-szöri étkezés. A tízórai és az uzsonna, mint kísétkezések beépítése mindenképpen kívánatos, hiszen ezzel csökkenthető az éhségérzet kialakulása, és jobb vércukor profil alakítható ki. A legelterjedtebb tévhit, hogy az energiaszegény étkezés egyben koplalást is jelent. A köztes, kis mennyiségű étkezések alkalmazásával ez a kellemetlen állapot jelentősen csökkenthető.

Valóban igaz ugyanakkor, hogy az este és éjszaka elfogyasztott kalóriák jobban megragadnak (éjszaka fizikai aktivitásunk csökken, és bizonyos hormonális változások is elősegítik az energiatárolást). Célszerű a késő esti étkezések mellözése, a vacsoránk időpontja pedig előzze meg a lefekvés időpontját legalább 2-3 órával.

A folyadékfogyasztás emelése is mindenképpen indokolt. Célszerű, ha ez elsősorban csapvíz, vagy szénsavmentes ásványvíz. Mennyiségét tekintve, akár 3-4 litert is elfogyaszthatunk

naponta. Hasznos jó tanács a fogyni vágyóknak, ha minden étkezés előtt elfogyasztanak egy pohár hideg vizet. Ezzel is biztosítva a kiegyensúlyozott folyadékfogyasztást, valamint a víz nem szolgáltat energiát a szervezet számára. A gyomor feszülése, egy erőteljes inger a központi idegrendszer felé, hogy már megtelt a gyomrunk, így a további táplálkozási kedv csökken, megáll a táplálékfogyasztás. Amennyiben az elfogyasztott folyadék cukros üdítőkől, szörpökből áll, felesleges kalóriákat viszünk be szervezetünkbe, így fogyasztásuk nem javasolható.

Az élelmi rostok bevitelének fokozása is jó hatással bír a fogyni vágyókra. Elfogyasztásuk után az élelmi rostok vizet kötnek meg, a gyomorban duzzadnak, így ezek a táplálék komponensek is fokozzák a gyomorfenntartást. Ezen keresztül pedig hozzájárulnak a teltségérzet kialakulásához. Nagyon fontos, hogy az élelmi rostok nagyon kis mennyiségű energiát szolgáltatnak csupán a szervezet számára, így fogyasztásukból kifolyólag nem növeljük jelentősen az elfogyasztott kalóriák számát. Számos más módon is pozitívan hatnak a fogyni vágyókra az élelmi rostok. Növelik a bél perisztaltikáját (laxatív hatásúak), vitaminokban, és ásványi anyagokban gazdagok, csökkentik a koleszterinszintet. Rosttartalom bevitelének fokozása a növényi eredetű táplálékok megemelt bevitelével érhető el.

A fogyni vágyó ne habzsoljon, lehetőleg lassan étkezzon. Az étkezések alatt más tevékenységet (olvasás, internetezés) ne folytassunk, csak az étkezésre figyeljünk.

A magas cukor és zsírtartalmú ételeket lehetőleg kerüljük. Ugyanakkor célszerű nem teljesen megvonni magunktól ezen ételek fogyasztását. A jól felépített étrend esetén is „bűnözhetünk”. Ilyenkor arra kell odafigyelnünk, hogy hetente egyszer, egy főétkezést követően hódoljunk ezen szenvedélyünknek, különben minden erőfeszítésünk ellenére sem lesz hatékony a testsúlycsökkentésünk.

A zsíros ételek fogyasztását kerüljük. A zsír energiában a leggazdagabb makrotápanyag (1 gramm zsír = 9,3 kcal). Ételeinket lehetőleg ne bő zsiradékban süssük, és nyersanyagválogatás esetén válasszuk a zsírszegényebb húsokat, húskészítményeket.

Nassolásnál lehetőleg friss gyümölcsöt, zöldséget fogyasszunk. Ezzel egy rossz szokást jóra változtathatunk. Figyeljünk oda egyes nyersanyagok szénhidrát tartalmára, még ez esetben is.

A tej és tejtermékek fogyasztásánál is fontos szempont a zsírszegénység, és az egyszerű cukrok kerülése. Ha megnézzük a boltokban kapható gyümölcsjoghurtokat, azok szénhidrát tartalma igen magas. Jobb megoldás, ha natúr joghurtot vásárolunk, (vagy akár mi is

készíthetjük azt otthon), és a gyümölcsöt mi magunk adjuk hozzá. Így elkerülhetjük a felesleges cukor fogyasztását, és olyan ízvilágot alakíthatunk ki, amely saját ízlésünknek a legmegfelelőbb

A kenyerek és egyéb sütőipari készítmények fogyasztását a legtöbb diéta típus tiltja. Ez egy félreértelmezés. A testsúlycsökkentő étrend esetében sem szükséges ezen értékes tápanyagforrás kiiktatása az étrendből. Arról van szó, hogy preferenciáinkat kell megváltoztatnunk. A fehér lisztből készült kenyeret és pékárukat lehetőleg kerüljük. A péksütemények zöme jelentős zsiradék felhasználással készül, így ezek fogyasztása több szempontból is aggályos súlycsökkentés esetén. Ellenben teljes kiőrlésű, magas élelmi rosttartalmú kenyerek és péksütemények fogyasztása kifejezetten javasolható. Ne feledkezzünk meg arról se, hogy a teljes kiőrlésű termékek energia tartalma közel azonos a nem teljes kiőrlésű termékekével.

Az olajos magvak fogyasztását sem kell kiiktatni étkezéseink közül. Napi 20-30 grammnyi mennyiségben ezek a magas tápanyag tartalmú élelmiszerek is fogyaszthatók, mert számos betegség kialakulását csökkentik, magas a rosttartalmuk, és sok antioxidáns típusú vegyületet is tartalmaznak.

### **6.2.2.Fizikai aktivitás a túlsúly és az elhízás kezelésében**

A kívánt testsúly kialakításában nem csak a megfelelő étrendnek van jelentősége, hanem legalább ugyan ennyire fontos a megfelelő fizikai aktivitás is. Fizikai aktivitásnak tekintünk minden, izommunkával – és ennek megfelelően fokozott energiafelhasználással – járó testmozgást. A fogyni vágyóknak elsősorban az aerob típusú mozgásformák előnyben részesítését szoktuk javasolni.

Az aerob típusú mozgás a légző- és a keringési rendszer oxigénbiztosító képességét jelzi fizikai aktivitás hatására. Az aerob testedzés legalább 10 percig tartó, nagy izomcsoportokat megmozgató, ritmikus edzésforma. Legismertebb, és legkönnyebben kivitelezhetőek ezen mozgásformák közül a séta, a futás és az úszás. Az aerob testedzés maximumát az életkori maximális szívfrekvencia alapján szokás meghatározni. Mérsékelt a fizikai aktivitás akkor, ha a pulzusszám a maximális szívfrekvencia (maximális szívfrekvencia = 220 – életévek száma) 50–70%-a, kifejezett a fizikai aktivitás, ha a pulzusszám a maximális szívfrekvencia 70%-ánál nagyobb.

Tudományosan kétséget kizáróan bizonyított, hogy a fizikai aktivitás fokozása a cukorbetegség és a szív- érrendszeri megbetegedések ellen egyaránt véd. Ez a protektívhatásialakulása érdekében a mérsékelt intenzitású fizikai aktivitás javasolt fizikai aktivitás javasolt. A fizikai aktivitás fokozása önmagában csak mérsékelt testsúlycsökkenéshez vezet (átlagosan 1-2 kg-nyi fogyáshoz), ezért fontos hogy a megfelelő fizikai aktivitás, megfelelő étrenddel párosuljon.

### **6.2.3. Az elhízás és a túlsúly gyógyszeres kezelése**

Az elhízás és a túlsúly gyógyszeres kezelése a mai napig nem megoldott. Léteznek orvosi alkalmazásban használt szerek, amelyek alkalmazása előnyös lehet (pl.: orlistat), de ezek a túlsúly és elhízás kezelésében csak kiegészítésül szolgálnak. Vannak olyan szerek, amelyek használata olyan mellékhatásokat eredményezett, amely nagyon veszélyessé tette alkalmazásukat (pl.: effedrin, amfetaminszármazékok) így ezek használata nem engedélyezett. Nem egy olyan eset ismert, amikor az utóbbi szerek használatából eredően egyes esetekben tartós rokkantság, vagy hirtelen halál alakult ki. A kereskedelmi forgalomban kapható étrendkiegészítők és különféle elnevezésű tápszerek pontos hatóanyag tartalma és hatásmechanizmusa nem ismert, eredetük aggályos lehet így az alkalmazásuk erősen megkérdőjelezhető. Vegyük sorra ezeket a lehetőségeket az elhízás és a túlsúly gyógyszeres kezelésének szempontjai szerint.

#### **Orvosi alkalmazásban álló szerek**

Jelenleg Magyarországon, az egyetlen szabadon, vény nélkül vásárolható, bizonyítottan hatékony gyógyszerhatóanyag áll a fogyni vágyók rendelkezésére, ez pedig az orlistat (a hatóanyag pontos neve: tetrahydrolipstatin). Ez a szer egy zsírfelszívódást gátló anyag, amely megakadályozza a zsírok egy részének a gyomor- bélrendszerből történő felszívódását, így az elfogyasztott energia egy része (1 gramm zsír = 9,3 kcal) nem tud hasznosulni a szervezetben belül. Mellékhatása éppen a hatásmechanizmusából ered, hiszen a fel nem szívódott tápanyagok panaszt okozhatnak. Ilyen panasz lehet a zsíros széklet, erőteljes hasmenés, intenzív gázképződés. A készítmény leírásában azt olvashatjuk, hogy minden diétával és mozgással elvesztett 2 kg testsúly csökkenést az orlistat alkalmazása 3 kg-ra növel. A készítmény alkalmazása esetén fontos a megfelelő étrend és a rendszeres testmozgás, így lehet vele a legjobb eredményt elérni.

Mint minden gyógyszernek, úgy az orlistatnak is lehetnek nem kívánt mellékhatásai. Az elmondottakon túl egyes esetekben a szer alkalmazása mellett leírták májkárosodás

megjelenését, de ez nagyon kisszámú esetet jelent (2009 és 2011 között csupán 21 ilyen esetről számoltak be, amelyek közül 4 volt súlyos, mindezt 38 millió szerhasználó között). A májkárosodás és az orlistat használata közti ok-okozati összefüggésnek a pontos eldöntése, nem könnyű feladat, így további vizsgálatok elvégzésére van szükség a kérdés pontos tisztázása végett.

### **Tiltott készítmények, és gyógyszerhatóanyagok**

A betiltott készítményeket tilos Magyarországon forgalomba hozni. Ennek ellenére egy laikus internet használó is pár kattintással rálelhet olyan oldalakra, ahonnan szinte korlátlan számban hozzáférhetőek ezek a készítmények. Ennek okán mindenképpen érdemes pár szót ejtenünk e témában.

Magyarországon egykor forgalomban volt fogyasztószerek zöme valamilyen efedrin illetve amfetamin származék kategóriába sorolandó. Ezen szerek kisebb-nagyobb különbséggel az étvágy csökkentésén és az alap anyagcsere fokozásán keresztül fejtik ki hatásukat (alacsonyabb energia bevitel mellett növelték az energia leadását). Sajnálatos módon, idegrendszeri stimulánsokról révéen szó, az alkalmazásuk mellett nagyon gyakran (az esetek 20%-ban) függőség alakult ki. Valamint az elmondott hatásmechanizmusból következően számos olyan esetben nem alkalmazhatók, ahol valamilyen szív- érrendszeri megbetegedés áll fenn. Vannak más hatásmechanizmussal működő szerek is, amelyek esetében a jellemző mellékhatások megjelenése 40%-os volt, így ők is tiltólistára kerültek. Ha valaki mégis ilyen szer kipróbálása, vagy használata mellett dönt, annak számolnia kell ezekkel a súlyos szövődményekkel. *(Ebben a fejezetben szándékosan nem neveztünk meg hatóanyagot, illetve hatóanyag csoportot sem, mivel nem szeretnénk senkinek sem támpontul szolgálni ezen gyógyszerek beszerzéséhez – a szerzők)*

Kecsegtető ugyanakkor, hogy számos kísérlet folyik hatékony és biztonságos fogyasztószerek kifejlesztésére, de ez idáig az „áttörés” nem történt meg.

### **6.2.4.Étrend-kiegészítők és egyéb készítmények**

Az étrend-kiegészítők piacán nagyon széles az a paletta, amely a fogyni vágyók rendelkezésére áll. Az étrend-kiegészítők bizalmi termékek. Ám feltétlenül fontos tisztázni, hogy ezen szerek alkalmazása is számos esetben aggályos lehet a laza jogi követelményekből fakadóan. Az étrend-kiegészítők forgalomba hozatalánál alkalmazott jogi apparátusok igen megengedőek, és nincs visszatartó erejük. Ennek okán számos olyan termék lelhető fel a

piacon, amely a vásárlók tudatos megtévesztésére apellál, visszaél a fogyasztók bizalmával. Mire ez a magatartás napvilágra jut és jogi lépések megtételére kerülne sor, a felelősök már nem tetten érhetők. A visszaességek ellenére, természetesen léteznek jó minőségű és kifogástalan termékek is. Ezen választás minden esetben egyéni mérlegelést igényel, amely azonban nem egyszerű, az étrend-kiegészítők sokféleségének köszönhetően.

Az alábbi szempontok alapján próbáljunk meg kiigazodni a testsúly csökkenésben választani kívánt étrend-kiegészítők megvásárlása előtt:

- 1.: Nincsenek csodaszerek – egy terméknek se adjunk bizalmat, ha az gyors fogyást, és jelentős eredményeket ígér, mindennemű erőfeszítés nélkül.
- 2.: A nyilvánvaló ellentmondásokat mindig fenntartásokkal kezeljük.
- 3.: Minden esetben, ahol lehetőségünk van rá, járjunk utána a termékben megjelölt tudományos hivatkozásoknak, illetve a terméken feltüntetett állításokat is próbáljuk meg leellenőrizni független források alapján.
- 4.: Kérjük ki szakemberek (orvosok, dietetikusok) véleményét, Ők megválaszolhatják a termékkel kapcsolatban felmerülő kérdéseinket.

### **6.3. Divatdiéták**

A divatdiéták általános meghatározása, a téma bősége és nagy kiterjedése miatt igen nehézkes. Divatdiéta alatt azt értjük, amikor egy-egy módszer vagy valamilyen életvitelbeli tanácsokkal kiegészülő étrendi tanácsokra apelláló irányzat, a divathullámoknak megfelelően hosszabb-rövidebb időre eluralja a médiumok egy-egy szegmensét, és alkalmazása, kampányszerűen nagy népszerűsége tesz szert. Ez a módszer idővel, általában a témához kapcsolódó tudományos tények megfelelő kommunikálásával párhuzamosan veszít népszerűségéből, így az alap gondolati felvetések kiegészülnek, illetve módosulhatnak, így tartván fenn folyamatos érdeklődést a téma iránt. Ebben a fejezetben láthatjuk, hogy árnyaltan, de ez a meghatározás gyakorlatilag minden tárgyalásra kerülő étrendi irányzat esetében, tendenciózusan nyomonkövethető. Ezen divatirányzat szerinti módszerek tudományos megítélése nehézkes, hiszen az alkalmazott vagy éppen tiltott élelmiszerek változatossága, gyakorlatilag lehetlenné teszi ezen étrendek objektív megítélését.

Divatdiéták átmeneti fogyást és néha maradandó egészségkárosodást okozhatnak. Egészségünk megőrzése, és fenntartása érdekében ezek alkalmazása helyett inkább kérjük ki

szakemberek (orvos, dietetikus) segítségét. Az ország számos kórháza már működtet ingyenes dietetikai szolgálatot, ahol a téma szakavatott ismerői, a dietetikusok személyre szabottan tudnak segítséget nyújtani az egészséges és fenntartható testtömeg kialakításában és megtartásában is.

### **6.3.1. Az Atkins-féle diéta**

*Alapja: a radikális szénhidrát megszorítás*

Dr. Robert C. Atkins kardiológus alkotta meg, egy 1958-ban a „The Journal of the American Medical Association” elnevezésű tudományos folyóiratban megjelent tanulmány nyomán. Később róla nevezték el ezt a fajta étrendet, miután 1972-ben kiadta könyvét, amelyben a saját testsúlycsökkentésének módszereire szorítkozva fogalmaz meg ajánlásokat. Ez a módszer Amerika egyik legnépszerűbb és legvitatottabb diétájává vált. Módszerét később, 2002-ben megújítva, kisebb-nagyobb változtatásokkal újra kiadta egy könyv formájában. A lényegi elemeken itt sem változtatott.

Dr. Atkins saját elmondása alapján: „bár az elhízás aggasztó méreteket ölt... ha kizárólag a testsúlyra koncentrálunk, nem látjuk a fától az erdőt.” Véleménye szerint étrendje, nem csupán egy pár hónapig tartó fogyókúra, hanem egy életre szóló terv, mely elsősorban az egészséget helyezi előtérbe.

Atkins alap elgondolása az volt, hogy az elhízásért a túlzott mennyiségű szénhidrátbevitel és a szénhidrát-anyagcsere működésének hibája a felelős, nem pedig a zsírbevitel. A népszerűségének kulcsa az, hogy a diéta azt az üzenetet közvetíti a fogyni vágyókkal, hogy azok az ételek, melyek tiltottak, vagy mennyiségük korlátozott a többi fogyókúra alatt, az Atkins módszerben szinte korlátozás nélkül fogyaszthatók. Ezért kedvenc ételeiket nem kell feltétlenül nélkülözniük a fogyni vágyóknak.

#### **Az inzulinrezisztenciáról**

Az egészséges éhgyomri vércukor szint 3.9 - 6.0 mmol/l között van. A tartomány alatti vércukorszint esetén alacsony vércukorszintről (hipoglikémiáról), míg ezen tartomány feletti érték esetén pedig magas vércukorszintről (hiperglikémiáról) beszélünk. Ezt az értéket, azaz a vér cukortartalmát, több hormon egységes és összehangolt működése szabályozza, amelyek közül kiemelendő az inzulin. Az inzulin felelős a táplálékkal elfogyasztott, megemésztett, felszívódott és a véráramba került cukor sejtekbe történő bejuttatásáért. Oly módon fejti ki hatását, hogy „kinyitja” a sejteket, hogy azok fel tudják venni a vérből a cukrot. Ez a jól

szabályozott és összehangolt rendszer is elromolhat. Az első aggasztó jel az emelkedett éhgyomri vércukor érték, amely már 6.1-6.9 mmol/l között mozog. Erre az állapotra legtöbb esetben rutin vizsgálatok alkalmával derül fény, gyakorlatilag tünetmentes, ugyanakkor a fel nem ismert esetekben cukorbetegséghez vezethet a tartósan magasabb vércukorszint. Egy másik fontos, és említésre méltó cukor anyagcserét érintő, de még nem cukorbetegségnek minősülő állapot az inzulinrezisztencia. Ebben az esetben arról van szó, hogy a sejtek, amelyeknek a vérből fel kellene venniük a cukrot inzulin jelenlétében, nem teszik azt megfelelő mértékben. Erre az inzulintermelés fokozódik, így a vérben kimutathatóan magasabb lesz annak szintje. Ennek az állapotnak a kimutatására szolgáló vizsgálat az úgynevezett „orális glükóz tolerancia teszt” (OGTT). Azért fontos ezen állapot kezelése, mert az inzulin termelő sejtek nem sokáig tudják fenntartani a fokozott inzulintermelést, előbb-utóbb kimerülnek. Amikor ez bekövetkezik, akkor kialakul a cukorbetegség, amelynek kezelése sokkal nehezebb, és a várható szövődmények kialakulása egészségügyi szempontból jelentősen rosszabb. Nem csoda hát, hogy a magas inzulinszint, és ennek következtében kialakuló cukor háztartás zavara fontos és nem elhanyagolható kérdéskör. Az inzulin rezisztencia egy bizonyos válfaja a nők körében figyelhető meg, összetett anyagcsere megbetegedés kategóriába sorolandó. Ez a PCOS, azaz a policisztás petefészek betegség, amely nem elsősorban nőgyógyászati megbetegedés. Sajnálatos módon ez a kórkép a nők esetében meddőséget is okozhat, és jellemzően magas inzulin szinttel jár, így a kezelése is hasonlatos az inzulinrezisztencia kezeléséhez.

## **Az Atkinsz módszer 4 szakasza**

### **1. szakasz**

A „Bevezetés szakasza” nem a tartós étrendet taglalja. Ez egy legalább két - de akár több hétig is tartó időszak. A szakaszban történik a szervezet úgynevezett „átkapcsolása” a hagyományosnak mondott cukoranyagcseréről a zsíryananyagcserére.

Naponta 3-szori kiadós vagy 4-5-ször kisebb mennyiségű étkezés szükséges. Étkezés ebben a szakaszban nem hagyható ki és legalább 6 óránként táplálékot kell fogyasztani. A napi bevihető szénhidrát maximum 20 gramm. Az éhséget fehérjében gazdag élelmiszerekkel lehet csillapítani, mint baromfi hús, marha hal, sertés. Fontosak a zsírok is, amelyek közül elsősorban az olívaolajban, halakban található változatokat kell előnyben részesíteni. Ebben a szakaszban korlátlan mennyiségben fogyaszthatók a halak, a tenger gyümölcsei, a szárnyas és vörös húsok, a tojás, a zsíros sajtok, az olajok és a vaj.



Naponta fél kilogramm friss, vagy párolt formában zöldség fogyasztása megengedett, de szigorúan az alacsony szénhidrát tartalmúakból kell válogatni. Mennyiségi korlátozással fogyaszthatók tehát a saláta félék, a brokkoli, a cukkini, a zeller, a retek és az uborka. A magas szénhidrát tartalmú nyersanyagok és élelmiszerek fogyasztása tiltott. Tilos a főtt tészták, kenyerek, gabonák, gyümölcsök, magas keményítőtartalmú zöldségek, magvak és csonthéjasok fogyasztása. Tilos továbbá minden olyan étel, amiben a fehérje mellett jelentős mennyiségű szénhidrát is megtalálható. Ide tartozik a vajbab, a csicseriborsó és a hüvelyesek. Édesítésre nem használható kristálycukor, valamint semmilyen egyéb cukor sem, így a méz sem. Előnyben kell részesíteni az energiamentes mesterséges édesítőszereket, de az aszpartammal édesített italokat és ételeket továbbra is ki kell hagyni az étrendből. Ajánlott naponta legalább nyolcszor 0,6 dl vizet meginni. Ez a mennyiség előnyös lehet több szempontból is: megelőzi a székrekedést, kedvező hidratáltságot eredményez és a melléktermékek kiürülését is elősegíti.

Ebben a szakaszban a fogyás mértéke kb. heti 2-2,5 kg- Atkins saját elmondása alapján.

Egy napi mintaétkezés:

Összes szénhidrát tartalom: 19,5g

Reggeli: Hidegtál (10 dkg sonka, 5 dkg sajt, 2 retek, 1 kígyóuborka); kávé, vagy tea

Ebéd: Batániai töltött paprika "Dubarry szelet",

Vacsora: Póréhagymás karfiolpüré

Nassolásra: Gyümölcskocsonya cukormentes szörpből és zselatinból

Mellőzük az alábbi termékek fogyasztását:

- kenyerek, tészták, keményítő alapú zöldségek, gabonák
- tilos a tejtermékek közül a túró, tej, joghurt
- hagyjuk el az olajos magvakat
- szokjunk le a fekete teáról, a kávéról és minden koffein tartalmú italról.

## **2. szakasz**

Ezt a szakaszt a szerző a „Folyamatos fogyás szakasza” névvel látta el. A maximálisan megengedett bevihető szénhidrát mennyiségét hetente 5 grammal lehet növelni addig, amíg a

fogyás abba nem marad. Atkins ezt nevezte a fogyás kritikus szénhidrátszintjének. Ebben a szakaszban egyszerre csak egy féle ételcsoport építhető be újonnan az étrendbe.

A következő adagok kb. 5 gramm szénhidrátot tartalmaznak:

- 1/4 csésze főtt spenót
- 1/2 csésze zöldpaprika
- 1 közepes paradicsom
- 2/3 csésze főtt brokkoli
- 8 közepes spárga
- 1 csésze karfiol
- 1/3 csésze darabolt hagyma
- 1/2 avokádó
- 2/3 csésze főzőtök
- 14 dkg túró
- 14 dkg mozzarella
- 1/2 csésze zsíros tejföl
- 10-12 szem makadámiadió
- 14 db fél dió
- 24 szem mandula
- 3 evőkanál hántolt napraforgó
- 26 szem pörkölt földimogyoró
- 9 szem kesudió
- 1/4 csésze áfonya
- 1/4 csésze málna
- 1/2 csésze eper
- 1/4 csésze görögdinnye, sárgadinnye
- 1/4 csésze citromlé
- 1/2 csésze paradicsomlé

Az étrend továbbra is a nagy mennyiségű fehérje és zsírbevitellel biztosítja a szervezet számára szükséges energia bevitelt, így tartván fenn a zsírégetést. Ebben a szakaszban a stagnálás ideje, azaz a fogyás többnyire jelentősen lelassul, de folyamatos marad.

### 3. szakasz

A harmadik szakasz az „Előkészítő megőrzés” szakasza. Ezt a szakaszt akkor érdemes elkezdni, ha már csak 2,5 – 5 kg felesleget szeretnénk megszabadulni és addig kell folytatni, amíg elérjük a kitűzött testtömeget. Ennek a szakasznak a legfőbb feladata a módszer által egészségesnek tartott életre szóló, optimális éterend kidolgozása és hozzászoktatása. A szénhidrátbevitelt addig kell emelni heti 10 grammal, amíg a fogyás mértéke le nem csökken heti 0,5 kg-ra. Ha elértük a kívánt testtömeget, egy hónapig még meg kell tartani az étrendet, majd újabb 10 g-mal emelni kell a szénhidrátfogyasztást.

10 gramm szénhidrátot tartalmazó adagok:

- *Olajos magvak:*
  - 1/2 csésze mandula
  - 1/2 csésze kesudió
  - 1/2 csésze mogyoró
  - 1/2 csésze makadámiadió
  - 1/2 csésze pekándió
  - 1/2 csésze fenyőmag
  - 1/2 csésze pisztácia
  - 1/2 csésze dióbél
  - 1/2 csésze tökmag
  - 1/2 csésze szezám
  - 5 dkg tisztított, pirított földimogyoró
  - 5 dkg napraforgómag
  
- *Keményítőtartalmú zöldségek (főzve):*
  - 1/2 csésze sárgarépa
  - 1 csésze sütőtök
  - 1/4 csésze jamgyökér
  - 1/2 csésze fejtett bab
  - 1/4 csésze pizáng
  - 3/4 csésze répa
  - 1/3 csésze paszternák
  - 3/4 csésze burgonya

- *Hüvelyesek (főzve):*

- 1/4 csésze lencse
- 1/4 csésze vesebab
- 1/4 csésze fekete bab
- 1/4 csésze karóbab
- 1/4 csésze limabab
- 1/4 csésze csicseriborsó
- 1/4 csésze lóbab
- 1/4 csésze tarkabab

- *Gyümölcsök:*

- 1/2 alma
- 12 cseresznye
- 1 őszibarack
- 12 szem szőlő
- 1 csésze földieper
- 1/2 grépfruit
- 3/4 csésze sárgadinnye
- 1 kivi
- 1/2 csésze vízben tartósított gyümölcskoktél
- 1 szilva
- 1/3 banán
- 1 guáva
- 1/3 mangó

- *Gabonafélék:*

- 1/4 csésze hosszú szemű barna rizs (főzve)
- 1/2 csésze zabpehely (főzve)
- 1/4 csésze kukorica
- 1 szelet teljes őrlésű kenyér
- 1/3 csésze korpás gabonapehely (főzve)

- 1/4 csésze árpa
- 1/4 csésze spenótkrém (főzve)

#### **4. szakasz**

A negyedik szakasz a „Tartós megelőzés „és a testtömeg megtartásának szakasza. Ha az étrendi változtatások hatására bekövetkező testsúly veszteséssel elértük az ideálisnak ítélt testtömegét, az ételek egyre szélesebb választéka áll rendelkezésünkre. Ebben a szakaszban is oda kell figyelni a szénhidrát bevitelére. Például a fehér liszt helyett továbbra is teljes kiőrlésű liszt az ajánlott és az is csak korlátozott mennyiségben. Emellett törekedjünk nagymennyiségű zöldség, és gyümölcs fogyasztására. Legfeljebb 1-1,5 kg testtömeg ingadozása engedélyezett, ha ennél többet változik a testsúly, akkor visszalépés válhat szükségessé. Ilyen esetben az első szakaszhoz célszerű visszakanyarodni, de lehetőleg ne túl sokszor tegyük ezt. A módszer irányelvei alapján meg kell szabadulni a régen bevett rossz szokásainktól. Ebben és a többi szakaszban is fontos a testtömeg folyamatos ellenőrzése, a rendszeres testmozgás. A módszer javasolja az étrend kiegészítését különböző készítményekkel, amelyekkel – a módszerben megadottak szerint – fedezhetők a megszorításokkal kiesett vitaminok és ásványi anyagok. Ezt a szakaszt élethosszig kell folytatni az eredményeink megtartásának érdekében.

A módszert értékelő szakemberek többsége egyetért azzal, hogy a fogyáshoz ez a csökkentett energia tartalmú étrend és nagyobb energia felhasználása feltétlenül szükséges.

#### **Előnyök és hátrányok**

A diéta előnye, hogy a fogyókúrázó szinte bármilyen olyan élelmiszert fogyaszthat, ami magas fehérje és/vagy zsírtartalmú, tehát nincsen korlátozva az energia bevitel. Továbbá számos olyan ételt lehet fogyasztani, ami a többi diétánál és étrendnél általában tilos (pl.: szalonna, vaj, sütemények). Egy másik előnye, hogy a fogyás nagyon látványos és viszonylag gyors, mivel a szénhidrát megvonás eredményeként a szervezet elsősorban valóban a zsírok mobilizálásával, és erőteljesebb felhasználásával igyekszik kielégíteni energiaszükségletét. Ez nyilván nagyon kecsegtető a fogyni vágyók számára, de többnyire azt nem veszik figyelembe, hogy ennek a fajta átállásnak komoly egészségügyi kockázatai lehetnek.

Az Atkins diéta hátrányai közé tartozik, hogy az egészséges táplálkozásban ajánlott tápanyag eloszlási arányok felborulnak benne. Az egészséges tápanyag beviteli arány 15-30-55 energiaszázalék fehérje, zsír és szénhidrát bevitelt jelent. Ez az arány megmutatja az összes

bevitt makrotápanyag eloszlását a táplálkozás egészében. Ez az arány az Atkins diétában jelentősen eltolódik a fehérjék és zsírok irányába, amely semmiképpen sem ideális. A túlzott zsír - ezen belül főleg a diéta által is preferált telített zsír - bevitel magas rizikófaktort jelent a szív és érrendszeri megbetegedések kialakulására nézve. Megemelkedik a vér koleszterinszintje, főleg az LDL koleszterin („rossz koleszterin”), ami számos érrendszeri megbetegedés rizikófaktora (érelmeszesedés, fokozott trombózis hajlam). Az érelmeszesedés megalágya az infarktus kialakulásának. Ezen kívül a kialakult vérrög elzárhatja az ereket, ami trombózishoz vezethet nemcsak a szívben, hanem az agyi erekben is, valamint a tüdőben is. A zsírokból történő energia felszabadulás esetén keton testek képződnek, amelyek a lehelettel is távozhatnak, így kellemetlen szájízű eredményezhetnek. A túlzott fehérje bevitel sem hat jótékonyan a szervezetre. Károsítja a vesék működését, veseelégtelenséget okozhat, valamint a máj és az ízületek is károsodhatnak magas fehérjebevitel esetén. A magas állati eredetű fehérje bevitelnek szerepe van egyes daganatos megbetegedések kialakulásában. Fokozódik a kalcium ürítése a vizelettel, ami kedvezőtlenül hat a csontokra. A fehérjék anyagcséréje nyomán számos köztes termék vérszintje megemelkedik, és ennek talaján szintén fokozódik bizonyos betegségekre való hajlam (köszvény, ízületi megbetegedések, autoimmun betegségek). Az alacsony szénhidrát bevitelnek számos negatív következménye lehet. Vannak a szervezetünkben olyan sejtek, melyek energiaforrásként kizárólag a glükózt képesek felhasználni. Ezek a sejtek a központi idegrendszer sejtjei, a vörösvértestek, egyes fehérvérsejtek, a csontvelő bizonyos sejtjei, a vese kéregállományának sejtjei. Természetesen ezen sejtek funkciója tartós és nagyfokú glükóz megvonás esetén sérül. Ennek okán az Atkins diéta teljes mértékben ellenjavallt olyan betegségek esetén, ahol a glükóz anyagcsere zavara már diagnosztizálásra került. A vércukor szint fenntartásában szerepet játszó rendszer is, hosszú távon zavart szenvedhet. Az alacsony szénhidrát bevitel alacsony vércukorszintet okoz, aminek a tünetei a fejfájás, szédülés, rosszközérzet, ájulás még egészséges szénhidrát anyagcséréjű egyének esetében is. Emellett jelentősen csökken a szervezet fizikai és szellemi teljesítő- és állóképessége is. Az alacsony szénhidrát bevitel minden esetben alacsony ételmi rost bevitellel párosul, ami székrekedés kialakulásához vezethet. Az ételmi rostoknak jelentős betegségmegelőző hatást tulajdonítunk, ezért bevitelüket feltétlenül emelni célszerű. A legmagasabb szénhidrát-tartalmú ételmi anyagok a gabonafélék, a zöldségek és a gyümölcsök. Ezek megvonásával nem csak az ételmi rost bevitel csökken, hanem más fontos anyagokból is potenciálisan kevesebbet juttatunk a szervezetünkbe. Jelentősen csökken a vitaminok, ásványi anyagok természetes formában történő bevitel. Ennek kompenzálására multivitamin készítményeket alkalmaznak a módszert folytatók, így olyan felesleges anyagi tehernek téve ki

magukat, amely az említett élelmi anyagokkal való jól összeállított étrenddel elkerülhető. Számolnunk kell tehát azzal, hogy a tiltólistán szereplő élelmiszerek megvonásával hiányozni fognak a szervezetünkől olyan anyagok, mint bizonyos B-vitaminok, C-vitamin, K-vitamin. Az Atkins-féle diéta és étrend teljes mértékben ellenjavallt az olyan állapotokban, mint a terhesség, a szoptatás, egyes vesebetegségek, cukorbetegség és bizonyos gyógyszerek szedése (pl.: vizelethajtók) esetén.

### **6.3.2. A Paleolit étrend**

Alapja: az „ősi” táplálkozáshoz való visszatérés

A paleolit étrend egy olyan összetett táplálkozási és életmódbeli irányzat, amelynek célja a paleolit kori táplálkozáshoz való visszakanyarodás a mai civilizált viszonyok között. A 1970-es években bukkant fel először az a gondolat, hogy a civilizációs betegségek visszaszorítására megfelelő módszernek tűnik, ha táplálkozásunkat átformáljuk a paleolitikum és neolitikum emberének táplálkozásához hasonlóvá. Ennek a visszakanyarodásnak az első módszertanilag is tematizált könyve Walter L. Voegtlin tollából származik. A szerző állításai szerint az ember egy ragadozóhoz hasonló étrendet folytatott hajdanán, így elsősorban húsevő. Jelentősen magasabb fehérje és zsír bevitelét szorgalmazza, és jóval kevesebb szénhidrát bevitelt javasol. 1975ben megjelenő könyvében (címe: *The Stone Age Diet*) számos vélt, vagy valós tudományos bizonyítékot sorakoztat fel elmélete alátámasztására. Az elmélet szerint a helytelen táplálkozásnak köszönhető szinte az összes olyan civilizációs betegség megjelenése, amely az őskorban teljesen ismeretlen volt (elhízás, metabolikus szindróma, magas vérnyomás, szívinfarktus, cukorbetegség, allergiák, autoimmun betegségek, daganatos megbetegedések, depresszió).

A módszernek azóta számos válfaja ismert, ahogy népszerűsége nőtt, újabb és újabb irányzatok jelentek meg az alapfelvetésből kiindulva, kisebb-nagyobb változtatásokkal.

Magyarországon nagysikerű könyvet jelentetett meg a témában Szendi Gábor.

#### **A módszer**

“Kerülj minden gabonafélét, burgonyát, kukoricát, cukrot, nagy szénhidrát tartalmú élelmiszert (pl. a hajdinát is).

Kerüld a hüvelyeseket, mert lektin található bennük, ami mérgező, áteresztővé teszi a bélfalat, és az így átjutó emésztetlen fehérjék autoimmun folyamatokat és idegrendszeri problémákat idéznek elő.

Nyugodtan egyed a húsokat, zöldségeket, gyümölcsöket. Szerintem fogyasztható a sajt is, ez kevésbé veszélyes, mint a többi tejtermék. Egészséges a tojás is. A zsíroktól sem kell félned, nem a zsírok okozzák az érlemeszedést.

Bárhol is talál az ebédidő, mindig tudsz venni gyümölcsöt, salátának való zöldségeket, kolbászt, sonkát, sajtot.

Köretnek bármikor készíthetsz összedarabolt gyümölcsökből készült salátát.

A paleolit étrend nem vallás. Próbáld minél inkább betartani, de ne ess kétségbe, ha egy kicsit nagy ritkán eltérsz a főszabályoktól. Ha egy kis tejfől, tejszín kell a receptedhez, használd! Ha lisztre van szükséged, inkább zab- vagy rizslisztet használj, mert abban nincs glutén. Ha gluténérzékeny vagy (esetleg rejtetten), akkor nagyon csekély glutén is árt!” – olvasható a magyar szerző, Szendi Gábor nevével fémjelzett oldalon.

„Gyakran állítják be úgy a paleo-étrendet, mintha ez valami rendkívül szigorú, korlátozó, aszketikus dolog lenne, holott ha valaki fogyókúrázni akar, vagy egyszerűen rájön, hogy úgy érzi jól magát, ha nem eszik kenyeret, tésztaféléket, burgonyát, hüvelyeseket, tejet, cukrot, akkor már paleo-módon táplálkozik.” olvasható Szendi Gábor gondolata.

A módszer voltaképpen azon élelmi anyagok kiiktatása az étrendből, amelyek – ezen életmód hívei szerint – az utóbbi pár ezer évben kerültek be a táplálkozásunkba a mezőgazdasági módszerek térhódításának köszönhetően. A vadászó-gyűjtögető természeti népek étrendjéhez kell közelítenie a paleo étrendet folytatóknak. Ennek a közelítésnek köszönhető az is, hogy manapság a paleo inkább márkanév, mintsem táplálkozási és életmód irányzat. A paleo filozófiája szerint ugyanis, ha valaki például nem tudja teljesen kizárni étkezései közül a lisztet, akkor is érdemes legalább helyettesítenie a hagyományos fehérlisztet, vagy épp a mennyiségét csökkentenie. Ez természetesen minden más nyersanyagra is igaz lehet. Így találkozhatunk ma már a közétkeztetésben is paleo menük házhoz szállításával is.

Egy szabadon rendelhető paleo menüsor (forrás: <http://www.gastroyal.hu/>)

Hétfő: Mustáros sertésstarja, gyömbéres, narancsos céklasaláta

Kedd: Csirkemell, paleo sajtmártással, brokkolis lapcsánka

Szerda: Citromos pontyfilé sajttal, paleo majonézes karfiol

Csütörtök: Fűszeres, paleo bundában sült csirkemell, wok-ban pirított, lila hagymás zöldségek, kaliforniai paprikával



Péntek: Bolognai ragu zöldségekkel, parmezánnal

A paleolit étrend, sok válfaja közül nehezen eldönthetően a következő konkrét étrendi tanácsokkal szolgál:

- Javasolt élelmi anyagok:
  - Sovány állati fehérjék (a szénával, fűfélékkel táplált marha, baromfihús, vadhús, halak, tenger gyümölcsei és a tojás)
  - Gyümölcsök és zöldségek
  - Gombák
  - Magvak, csonthéjasok
  - Hidegen sajtolt olajok, zsírok (pl. kókuszszír)
  
- Kerülendő élelmi anyagok:
  - Gabonafélék – ez által a kenyérfélék
  - Gluténtartalmú élelmiszerek
  - Tésztafélék
  - Hozzáadott, mesterségesen előállított cukor
  - Keményítőt tartalmazó ételek
  - Szolanint vagy lektint tartalmazó ételek (paradicsom, paprika, hüvelyesek)
  - Mogyoró
  - Burgonya
  - Tejtermékek
  - Hidrogénezett olajok, margarin

## **A paleo és a táplálkozástudomány**

### **Előnyök**

A módszert népszerűsítő weboldalak, különös és sokszor a klinikai gyakorlattal és tapasztalattal ellentmondásos gyógyulásokról számolnak be (pl.: valakinek a paleo étrend hatására meggyógyul a több évtizede kezelt krónikus hasnyálmirigy gyulladása, vagy meggyógyul cukorbetegségéből). Ezen állítások tudományos alátámasztás nélkül, kontrollált klinikai vizsgálatok hiányában nem tekinthetőek hiteles információknak.

Az alábbi betegségek javulását illetve megelőzését tulajdonítják a paleolit étrend hatásának:

- 2-es típusú diabétesz
- Magas vérnyomás
- Szív- és érrendszeri betegségek
- Csontritkulás
- Depresszió
- Különböző bőrbetegségek (pl. pattanások)
- Daganatos betegségek

Ezen túlmenően a módszer hívei szerint valamennyi, már említett civilizációs megbetegedés elkerülhető illetve kezelhető is a paleolit étrend alkalmazásával.

A paleolit étrenddel jelentős fogyás érhető el, amely kedvezően befolyásolja szervezetünk működését, és javítja egészségi állapotunkat.

Az egyszerű, iparilag feldolgozott és finomított szénhidrátok kerülése jobb vércukor profil kialakulását teszi lehetővé.

A zsírok és zsírsavak aránya kedvezőbb, mint a hagyományos, nyugati étrendben. Több a telítetlen típusú zsír, míg arányait tekintve kevesebb a telített zsír. Mindenképpen pozitívként kiemelhető, hogy a paleolit táplálkozás tiltja a transz-zsírsavak bevitelét. A transz-zsírok egyes élelmiszeripari termékekben található kizárólag mesterségesen előállítható zsírokat jelölnék (nagyon kis mennyiségben a kérődző állatok gyomrában, bakteriális bontás hatására is képződnek transz-típusú zsírok, de ezek nem rendelkeznek igazoltan egészségkárosító hatásokkal). Az élelmiszerekben előforduló transz-zsírok bizonyítottan tönkreteszik az ereket, szívinfarktust, érelzáródást okoznak. Óvatos becslések szerint Magyarországon évente legalább 1000 ember halálát lehetne elkerülni, ha az iparilag előállított transz-zsírsavakat teljesen száműzni lehetne. Szerencsére hazánkban is immár törvényi előírás szabja meg az élelmiszerek maximálisan megengedett transz-zsírsav tartalmát.

Természetesen ezek a pozitív hatások nem minden esetben jelentkeznek, hiszen maga a módszer sem egységes, így szakmailag nem lehetséges annak egységes szemléletű megítélése.

## Hátrányok

A paleolit korabeli ember táplálkozásáról csak közvetett információkból következtethetünk. Írásos formában semmi nem maradt fenn a tekintetben, hogy valójában és pontosan miből állt, mit tartalmazott és mit nem tartalmazott a paleolit (helyesebben a pliocén végi és pleisztocén) korabeli ember táplálkozása. Ráadásul az éghajlati viszonyok folyamatos változása révén feltehetően nem is tekinthető egységesnek az elfogyasztott táplálék minősége. A téma kutatóinak zöme egyetért abban, hogy az emberiség történetében 99%-ban az emberfélék gyűjtögetésből, dögevésből és vadászatból származó táplálékokat fogyasztottak. Az ember legnagyobb előnye, hogy szinte minden körülményhez képes alkalmazkodni. Ez tette lehetővé, hogy kiemelkedjen, és uralma alá, saját hasznára fordítsa a természeti erőforrásait. Nem történt ez másként az állatok háziiasításával, vagy a növények megtermelésével sem. Mi sem bizonyítja jobban, ezen módszerek indokoltságát és hasznosságát, mint hogy épp a háziiasításnak köszönhetően sikerült az emberiség populációjának megsokszorozódnia, és kifejlődhetett a modern, gondolkodó ember.

Tudományos szempontok alapján az alábbi kérdéskörök merülnek fel, mint aggályos pontok a paleolit éttrenddel kapcsolatban:

- a paleolitikum embere korábban halt, mintsem a táplálkozással összefüggő megbetegedések megjelenhettek volna nála
- eltérő környezeti tényezők: levegő, ivóvíz, stressz
- eltérő fizikai aktivitás
- eltérő zsírsav ellátottság

Ezen túlmenően a fogazat alakja is arra utal, hogy egyedfejlődésünk folyamán inkább mindenevők voltunk, mintsem ragadozók. Továbbá a tűz használata és a főzés jelentős evolúciós előnyt (szelekciós előnyt) biztosított elődeinknek, hiszen a tárgyi leletek tanúságai alapján már több mint másfél millió éve birtokában vagyunk ennek a tudásnak. Épp a főzés tette lehetővé agyunk fejlődését is, amely így válhatott a testünk egyik leginkább energiaigényesszervévé és nyerhette el mai komplexitását. Ne feledjük, hogy itt nem agyunk méretéről van szó, hiszen számos állat agya kiterjedését és össztömegét tekintve akár többszöröse is lehet a miénknek. Viszont testünk arányait tekintve mi emberek rendelkezünk a legnagyobb aggyal, amelynek nagy és folyamatos energiaigényét épp a főtt étel megjelenése biztosíthatta.

Természetesen hangsúlyoznunk kell, hogy a legújabb releváns kutatások egyre gyakrabban hívják fel a figyelmet az állati eredetű táplálékok elszennyeződésére. Így számos olyan megbetegedést hoztak kapcsolatba a túlzott mennyiségű állati eredetű élelmiszerek fogyasztásával, amelyeknek nagyobb mennyiségű fogyasztását a paleolit étrend kifejezetten ajánlja (gyulladásos bélbetegségek, tumoros megbetegedések, magas vérnyomás). Bizonyos betegségekben nem csak veszélyes, de kifejezetten tilos a magas fehérjebevitel. A már kialakult vesebetegség esetén ugyan úgy, mint azoknál, akik hajlamosak rá, de a betegség még nem fejlődött ki. Utóbbi esetben a nagymennyiségű fehérje bevitel vesekárosító hatása miatt az egészségeseknek is számolniuk kell, hajlamtól függően, előbbi vagy későbbi vesebántalmak megjelenésével. A magas fehérjebevitel a cukorbetegség esetében is kerülendő, mert a kis erek károsodottsága miatt a vese erei nem jól tolerálják a magas fehérjebevitelből fakadó megváltozott működési feltételeket, hiszen ez mindenképpen többet feladatot ró a vese működési egységeire.

Ne feledkezzünk meg róla, hogy a paleolit étrend, köszönhetően annak, hogy nagymennyiségű állati eredetű élelmiszert tartalmaz, igen drága, még jól összeállított ételsorok alkalmazásával is.

### **6.2.3. Az „Update-módszer”**

Alapja: Szénhidrát szegény étrend, és fizikailag aktív életmód

Az Update-módszer Magyarországi megjelenése 2004-re tehető, amikor is Schobert Norbert először használta ezt a kifejezést. Az Update-módszer egy komplex életmód programot hirdet, amelyben egyesülnek a fizikai aktivitás propagálása és a szénhidrátszegény étrendi javallatok. Az alábbi kronológiai szerint épült fel, amára igen nagy népszerűségnek örvendő módszer:

- 2004 - az update kezdete. Táplálkozás területén Schobert Norbert használta először az update elnevezést.
- 2005 - az első update könyv és az első update élelmiszerek megjelenése
- 2008 - franchise megalakulása belföldön (Magyarország)
- 2009 - Guinness Rekord Dance- és kickbox aerobik kategóriában a világ legnagyobb létszámú órája.
- 2010 - franchise megalakulása külföldön (Szlovákia)
- 2010 - klinikai vizsgálat Orvosok és professzorok tartják hitelesnek az update rendszert, és orvosi konferencián tartanak előadást a update módszerről.
- 2011 - péksütemény fejlesztés

- 2011 - nemzetközi piaci bevezetés
- 2013 - Romániai master franchise szerződés

Látható, hogy a módszer igen széles spektrumot ölel fel, jól átgondolt, és folyamatosan fejlődik, terjeszkedik.

## **Módszer**

Az „Update”, egy védjegyyalommal ellátott kifejezés, mely újratervezést, újragondolást, aktualizálást jelent. Ideológiája szerint nem szükséges megvárni a fogyni vágyónak, csupán elegendő, ha a napszakra és az ételek összetételére odafigyel, és ennek alapján gondosan válogatja össze ételeit. Lényegét tekintve az Update étkezés nem energiaszegény, az étkezések és a mozgás összehangolásán alapszik. A módszer nagyfokú egyedisége abban áll, hogy számos terméket megjelöl, így könnyítve meg a fogyni vágyóknak, vagy épp csak a módszer iránt érdeklődők választását. Annak eldöntésére, hogy ki, mikor és milyen ételeket fogyaszthat, vagy éppen nem fogyaszthat, az előbb említett kódrendszert használja. Ezen túlmenően saját termékeket is forgalmaz, mára már országos, hálózati szinten. A módszer lényegi eleme volt, a mára már kissé háttérbe szorult L-karnitin bevitel fokozása, amelynek zsírégető hatást tulajdonítanak. Nem csak étrend-kiegészítő formában volt tehát, külön szedni az L-karnitint, hanem az belekerült számos élelmiszerbe is.

Tudományos hátterét tekintve, az „Update-módszer” több divatos étrend elemét tartalmazhatja:

- alapvetően szénhidrát szegény (Atkins)
- inkább magas zsírtartalmú (Pont diéta)
- meghatározott időközönkénti étkezés (Zóna diéta)
- „ősi” táplálkozás felé tendál (Paleo-étrend)

Az élelmiszereket jelölő kódrendszer, amely folyamatos fejlesztés, és változtatás alatt áll, jelenleg 4 kódot takar, az alábbiak szerint (a z alábbi rész a módszer művelőinek ismertetése alapján készült):

## **Update 1**

Fogyasztása a nap bármely szakában ajánlott, ésszerű mértékben. Ezek az ételek nem tartalmaznak semmilyen hozzáadott cukrot, helyette prebiotikus édesítővel készülnek. Ez azt jelenti, hogy olyan édesítőszer tartalmaznak, amelyek elősegítik a normál bélflóra

működését. A sütemények, nokedlik, tészták update1 95% szénhidrátcsökkentett liszthelyettesítő használatával készülnek. Ez tulajdonképpen növényi fehérjéket és értékes rostokat tartalmaz. Alacsony glikémiás index jellemzi ezeket a termékeket, jóllakottságot okoznak. Magas élelmi rosttartalmuknak köszönhetően, jótékonyan hatnak az emésztésre, támogatják a fogyókúra étrendet, de jól beilleszthetőek a cukorbeteg étrendjébe is. Aki egész nap 1-es kód alapján étkezik, tapasztalatok szerint eredményes és kellemes fogyást tud elérni, önsanyargatás nélkül. Az 1-es kód megadásánál fontos szempont, hogy a hagyományos ételhez képest minimum 50%-al csökkentsük annak szénhidrát tartalmát. (Bizonyos típusú szénhidrátok nem képesek az emberi szervezetben az emésztés folyamán lebomlani egyszerű cukorrá, így azok áthaladnak az emésztőrendszeren. Ezek a nem felszívódó szénhidrátok.)

## **Update 2**

Ezen termékcsoporthoz tartozó élelmiszerek fogyasztását maximum délután háromig javasolják. Ezen kódszám jelölésével ellátott ételekből, italokból súlyt kontrolláló, súlytartó étrend állítható össze. Hasonlatosak az 1-es kategóriába sorolt élelmiszerekhez, de ebben a kategóriában már csak 30%-ban csökkentett szénhidrát tartalom került kialakításra. Kis mértékben tartalmazhatnak barna rizst, burgonyát, esetleg teljes kiőrlésű gabonát, vagy gyümölcs-cukrot. Ezen kategóriába tartozó élelmiszereket fogyasztása, inkább ebédidőben javallott, a kiegyensúlyozott fogyás étrendjébe. Kifejezetten ajánlottak sportolás előtt, vagy fizikai munkavégzés idejére. Teljes értékű, természetes, szénhidrát komponenseket tartalmaznak. Az Update csak rostokban, vitaminokban és fehérjékben gazdag, kizárólag az összetett, természetes szénhidrátokat tartalmazó étrendet preferálja, amelynek gerincét a 2-es kategória alkotja.

## **Update 3**

Fogyasztását csak reggel ajánlják, inkább alkalmasszerűen, mint rendszeresen. Ebben a kategóriában nem történnek fejlesztések, révén – inkább súlygyarapodást idéznek elő. Olyan magas zsír, cukor, fehér liszt tartalmú élelmiszerek sorolhatók ide, amelyek gazdagok feldolgozott, finomított szénhidrátokban. Finomított cukrot, normál lisztet használnak ezen élelmiszerek elkészítésénél, így hirtelen emeli a vércukor szintet (magas a glikémiás indexük).

## **Update 4**

A 4-es kód, csak a legújabb rendszer része. Ide olyan élelmiszerek sorolhatók, amelyek fogyasztását egyáltalán nem javasolják.

## **Az Update-módszer és a táplálkozástudomány**

Az Update-módszerrel történt klinikai vizsgálat Magyarországon, amelynek tudományos interpretálása a közvéleményben igen sokrétű, néhol téves állításokat tartalmaz. Amit a klinikai vizsgálat mindenképpen bizonyított, hogy ezzel a módszerrel, ha jelentősen kevesebb súlyvesztést nem is, de azt mindenképpen pozitívabbnak ítélt közérzettel lehetett elérni. Ez fontos része a testsúlycsökkentésnek, révén a sokszor túl szigorú, kúraszerűen alkalmazott diéták, hosszú távon éppen az erős és szigorú étrendi megszorítások miatt nem működnek jól, és végső soron inkább testsúlygyarapodást idéznek elő.

Azokra a kérdésekre vonatkozóan, hogy az „Update-módszer” mennyire hatékony a testsúlycsökkentésében, más módszerekkel összevetve, valamint hogy a módszer alkalmazásának milyen hosszú távú, több évet felölelő egészségügyi hatásai lehetnek, egyelőre nincsenek tudományos bizonyítékok.

Egy korábban megjelent tanulmány hangsúlyozza, hogy a módszerben számos visszáság fedezhető fel, amelyek aggályossá tehetik alkalmazhatóságának bizonyos aspektusait. Ide tartoznak a teljesség igénye nélkül:

- elnagyolt és pontatlan elméleti háttér
- pontatlan kifejezések „szénhidrátszegény aminosavak”
- kifejezetten ajánlja az energiatalokat
- nem tesz különbséget a különböző vegetáriánus irányzatok között, valamint egyoldalúan minősíti azokat, pozitív tulajdonságaik említése nélkül
- „mellébeszél” – kevés tényszerű adatot közöl
- hamisan azt állítja, hogy az Update olyan étrend/életmód, amely mellett nem kell egy életen át edzeni, diétázni – majd ezzel ellentétes állításokat fogalmaz meg

### **6.2.4. Vércsoport diéta**

A módszer lényege: vércsoportok szerint eltérő étkezési struktúra

A vércsoport diéta első megjelenését a szakirodalom Peter J. D'Adamo nevéhez köti, aki könyvében (címe: Eat Right 4 Your Type) először választja szét, ossza fel az ajánlott és nem ajánlott ételféleségeket a különböző vércsoportok alapján. Az orvos, természetgyógyász és kutató alap felvetése, miszerint a vércsoportunk meghatározza emésztési sajátosságainkat, eltérő genetikai adottságainkból fakad. Ennek fokmérői, indikátorai a különböző vércsoportok, illetve az azokban eltérő típusú lektinek. Ezek, a genetikai sajátosságaink és az

eltérő lektinek miatt, a módszer különválasztja a nyersanyagokat, és vércsoportonként megkülönbözteti, ajánlható és nem ajánlható kategóriákba sorolja azokat.

„A vércsoport szerinti táplálkozás mégsem egyszerűen "fogyókúra", hanem olyan táplálkozási forma, amely megtanít a táplálék tudatos kezelésére. Az ember végiggondolja, hogy mit eszik és miből áll az étel. Nem a tiltás, hanem az élelmiszerek megfontolt kiválasztása és kombinációja - ez a mottó.”

## **Vér és vércsoport**

A vér, mint folyékony szövet testünk minden pontjával kapcsolatban van. Fő feladata a tápanyagok és az oxigén szállítása minden sejt számára, valamint az anyagcsere melléktermékek és a szén-dioxid elszállítása. Sejtjei között találunk fehérvérsejteket, melyek különböző típusai fertőzésekre reagálva felveszik a harcot a külső támadásokkal (vírusok, baktériumok, gombák) szemben. Ezen kívül a szervezet integritásáért is felelősek oly módon, hogy felismernek olyan változásokat más sejteken, amelyek arra utalnak, hogy az adott sejt rosszindulatúan elfajult. Ez esetben kiiktatják a rosszul működő sejtet. További összetevője a vérnek, a vértestek, amelyek az oxigén és a szén-dioxid szállításában játszanak központi szerepet, valamint a vérlemezkék, amelyek a vérárvadárnál válnak fontossá. A sejtselemlen kívül számos anyag megtalálható vérünkbe, úgy, mint különböző ionok (Nátrium, Kálium, Magnézium, Klór, Kalcium), valamint fehérjék, és természetesen legnagyobb mennyiségben a víz is.

A vércsoport az emberi vérben megtalálható fehérje és nem fehérje típusú antigén és antitest reakció alapján határozható meg. Számos típusa létezik, ezek közül klinikai jelentősége az „AB0-vércsoportrendszernek”, valamint az „Rh-vércsoportrendszernek” van.

Az AB0-vércsoportrendszert a Nobel-díjas Karl Landsteiner fedezte fel 1900 és 1901 között. Már korábban megfigyelték, hogy ugyan azt a típusú vért, vérátömlesztés esetén egyes betegek mindenféle komplikáció nélkül tolerálják, míg mások hevesen reagálnak rá, és bele is halhatnak. Amint az már általánosan is ismert az emberek ebben a rendszerben 4 fő kategóriába sorolhatók: A, B, AB, és 0. Az Rh-vércsoportrendszernek a vérátömlesztéseken túl főleg a magzat és az édesanyja szempontjából van jelentősége, mert eltérés esetén károsodhat a megszületendő gyermek.



## **A már többször említett lektinek – táplálkozástudományi megítélése**

A lektinek vércsoportonként eltérő összetevői vérünknek, valamint táplálékainknak. Peter J. D'Adamo interpretálása szerint ez az eltérő összetétel az oka annak, hogy a különböző táplálékok másképpen hatnak más-más emberekre.

A lektinek a szervezetben, így a vérben is valóban megtalálható olyan fehérjék, amelyek valamilyen szénhidrát komponenssel kötnek. Ezek a fehérjéknek számos biológiai folyamatban van szerepe (sejtfelszíni kötődések, veleszületett immunitás). Bizonyos fajtája, a ricin, egy erőteljes sejtméreg. Szerepük van bizonyos hemagglutinin folyamatokban, amely azt jelenti, hogy segítik a vörösvérsejtek összetapadását, „in vitro” folyamatokban ( „in vitro” kifejezés szó szerinti fordítása „az üvegben”, amely arra utal, hogy a folyamat jellemzően kísérleti körülmények között játszódik le, és nem az élő szervezeten belül). Táplálkozásbiológiailag a lektinek egészen más szerepet töltenek be. Legnagyobb részük lebomlik vagy az emésztés, vagy az ételkészítés hő közlő folyamatai során. Állatokon elvégzett kísérletek tanúsága szerint nyers állapotban bizonyos lektinek növekedésbeli visszamaradást, vagy akár elhullást is okozhatnak. A bél nyálkahártyasejtjeihez kötődve bizonyos tápanyagok felszívódására gátló hatást fejthetnek ki. Kiemelendő, annak magas lektin tartalma véget a közönséges veteménybab. Ebben a növényben nagy mennyiségben jelenlévő lektinek hőre bomlanak, így megfelelő hő közlési eljárásokat alkalmazva (legalább 10 percig tartó, folyamatos, 100 fokon történő főzés) nem okoznak semmilyen nem kívánt hatást. Amennyiben a hő közlés nem kielégítő mértékű, abban az esetben akár ételmérgezést is okozhat. Léteznek olyan tudományos megfigyelések, amelyek bizonyos növényi lektinek (búza, szója) szerepét feltételezik egyes kórképekben (pl.: autoimmun folyamatok, vesebetegségek, cukorbetegség, reumás ízületi gyulladások). Fontos megjegyeznünk, hogy a leírt tudományos ismeretek nem utalnak arra, hogy az élelmiszerekben jelen lévő lektinek az eltérő vércsoportú emberek szervezetében eltérő módon gyakorolnának hatást. Elmondható az is, hogy az autoimmun kórképekre való hajlamot sem a vércsoport fajtája határozza meg. Magáról a vércsoport diétáról, illetve annak állításairól, valamint annak pozitív hatásairól nem rendelkezünk tudományosan is releváns vizsgálatok eredményeivel. Összességében homályos az az összefüggés, amelyet a vércsoport diéta alkalmaz, és az elvi háttér tudományosan legalábbis aggályos.

## **A módszer**

A vércsoport felosztását követően az alábbi kategóriák szerint fogalmazódnak meg a különböző ajánlások a vércsoport diétában:

### **A-s vércsoport**

Húsfélék közül a halak közül ajánlhatók: ponty, lazac, szardínia, tőkehal

A halakon kívül más húsféle nem ajánlott ebben a csoportban.

Tejtermékek közül a kecske: kecskesajt és kecsketej javasolt, míg a tehéntej nem ajánlott.

Gyümölcsök közül széles spektrumban mozognak azok, amelyek ajánlhatók: meggy, szilva, barack, citrom, áfonya. A mandarin és a sárgadinnye fogyasztása nem ajánlott. Az olajos magvak közül a dió és a mogyoró fogyasztása javasolt.

Zöldségek közül fogyaszthatóak: a laskagomba, káposzta, karalábé, brokkoli, tökfélék és lencse. Ellenjavallottak az alábbi zöldségek: burgonya, vörös bab, padlizsán, csiperkegomba, kínai kel és paprika.

Nem ajánlottak még a tészta félék közül a durum liszttel készültek, valamint a teljes kiőrlésű lisztekből készülő termékek.

### **B-s vércsoport**

Nagyon fogékonyak egyes betegségekre. Mai Pakisztán és India területéről származik ez a vércsoport. Elsősorban a mongolok között alakult ki. Hús és tejmentes diéta tartása javasolható általában a B vércsoportú egyéneknek.

A kukorica, búza, hajdina, lencse, paradicsom, a földimogyoró és a szezámag hátrányos lehet számukra a súlycsökkenés szempontjából, így ezeket az élelmi anyagokat lehetőleg ne fogyasszák. Ezen élelmi anyagok fogyasztása még fáradtságot, folyadék visszatartást és vércukorszint csökkenést is eredményezhet. Nem javasolt továbbá a csirke fogyasztása, semmilyen formában sem. Ebben a csoportban a stroke és autoimmun betegség kialakulásának az esélye nagyobb, ha csirkehúst fogyasztanak.

Fizikai aktivitás kiválasztásában is körültekintően kell eljárniuk. Számukra a következő sportok ajánlottak: tenisz, harcművészetek, kerékpározás, túrázás és golf.

A B-vércsoportú egyéneknek fontos tulajdonsága a kreativitás, így ezzel legalább 20percet kell eltölteniük, lehetőleg minden nap. Számukra ideális a legalább 8óra alvás, s éjszaka

11:00óra előtti ágyba kerülés. Javasolható számukra a meditáció is. . Szellemi frissességük és memóriájuk csökkent lehet. Keresztretjévényfejtéssel vagy új nyelv tanulásával tartható frissen mentális kondíciójuk.

Húsfélék közül az alábbiak javasolhatók: vadhús, nyúlhús, bárány, lazac, hering és szardínia. Ebben a csoportban szintén nem javasolt a szárnyasok, valamint a sertéshús fogyasztása.

Tejek és tejtermékek közül mindegyik fogyasztása javasolt, kivéve a fagylaltok, az ömlesztett és érlelt sajtok.

Gyümölcsök közül egyedül a gránátalma fogyasztása tilos. A fogyasztásra javasolt gyümölcsök közé tartoznak az alma, a körte, a barack, az eper, a málna és a dinnye.

Zöldségek közül az alábbiak javasolhatók: káposzta, karalábé, padlizsán, kínai kel, zöldborsó, zöldbab valamint a brokkoli. Ellenjavallottak: paradicsom, retek és a tök.

Gabonafélék közül javasolt: köles, zab és a rozs. A kukorica az egyedüli, ami nem a B-vércsoportúak számára.

### **AB-s vércsoport**

Az „AB” vércsoportúak egyesítik az „A” és „B” vércsoport előnyös és hátrányos tulajdonságait, egyaránt. A lakosság kis részének, csupán 5-8 százalékának van ilyen vércsoportja. Ez a vércsoport jelent meg a legkésőbb, így relatíve fiatalnak tekinthető. Fontos, hogy stresszhelyzetben kerüljék a koffein és az alkohol fogyasztását. Tofu, tengeri herkentyűk és a zöld zöldségek fogyasztása segítségükre lehet az ideális testsúly kialakításában. A pácolt és füstölt húsok nem ajánlottak számukra. A Joghurt és a kefir fogyasztása előnyös, így célszerű ezen élelmiszerek beiktatása az étrendbe. Az „AB” vércsoportúaknak előnyös, ha egy nap inkább többször étkeznek és étkezéseik alkalmával kisebb mennyiségeket fogyasztanak (habár ez, tulajdonképpen mindenkinek javasolható). A AB-vércsoportúaknak előnyösebb, ha két napig inkább laza fizikai tevékenységet folytatnak (például jóga vagy tai-chi), majd három napig erőteljes sportot űznek (például futás vagy biciklizés). Ajánlatos, ha legalább heti két nap végezzenek valamilyen típusú testmozgást. Ülő munkavégzés esetén, időnként tartsanak szünetet, és egy kis testmozgással frissítsék magukat.

Húsfélék közül az alábbiak fogyasztása javasolt: pulyka, bárány, nyúlhús, ponty, csuka, tőkehal, pisztráng és lazac. Nem javasoltak a következő húsok: az összes szárnyas, marha, sertés, szarvas és az őz. Tejtermékek közül: tehéntej, kecsketej és sajtok javasolhatóak. Az AB vércsoportúak esetén kerülendőek: a zsíros tejek és az érlelt sajtok.

Gyümölcsök közül az összes hazai gyümölcs fogyasztása javasolt. A kerülendő gyümölcsök ennek a csoportnak a tagjainak a banán, a narancs valamint a gránátalma.

Zöldségek közül az összes hazai zöldség szabadon fogyasztható kivéve a tök és a retek. Nem javasolják még a gabonafélék és a kukorica fogyasztását sem. A búza, a zab és a rizs viszont beépíthetőek az étrendbe.

### **0-s vércsoport**

Ez a legősibbnek vélt vércsoport. Ezen vércsoporttal rendelkező emberek többnyire haragosak, hiperaktívak és impulzívok. Ezen tulajdonságok kapcsolatba hozhatók bizonyos típusú betegségek gyakoribb megjelenésével.

Az 1950-es években azt találták, hogy kétszer több volt a fekélyek és pajzsmirigy betegségek aránya a 0-s vércsoportú egyének között. Ennek a csoportnak a tagjainak javasolt az alkoholt és a koffeint kiiktatni. Heti három-négy alkalommal legalább 30-40 perces intenzív típusú fizikai aktivitás végzése javasolt. Célszerű a fizikai aktivitásra örömforrásként tekinteni a 0-ás vércsoportúaknak, hiszen főleg az előbb említett élvezeti szerek kiiktatása jelentősen ronthatja közérzetüket. Húsfélék közül javasoltak: borjú, marha, vadhúsok, bárány, nyúlhús, ponty és tonhal. Inkább kerülendő húsfélék: liba, kacska és a füstölt húsok. Tejtermékek közül a kecskesajt a javasolt, de nem javallott a tehéntej, és az abból készült tejtermékek. Gyümölcsök közül számos fajta jól beilleszthető az étrendbe. Fogyasztásra javasoltak: alma, körte, málna, ananász, szilva, míg inkább kerülendők gyümölcsök: eper, narancs, mandarin, szeder, sárgadinnye. Olajos magvak közül a dió fogyasztása megengedett. A zöldségek közül a következők javasolhatók: zöldborsó, tökfélék, vajbab, saláták, brokkoli és a karalábé. Fogyasztása nem javasolt viszont a karfiolnak, a padlizsánnak és a káposztának. A gombák fogyasztása szintén ellenjavallt. Gabonafélék közül javasolt az árpa és a rozs fogyasztása szemben a búzával és a kukoricával, melyek fogyasztása nem javasolt.

Ki kell emelnünk, hogy a módszer javaslatai eltérőek lehetnek, annak függvényében, hogy mely forrást alkalmazzuk. Továbbá a módszer leírásánál szereplő állítások irodalmi hivatkozásokból származnak.

### **A vércsoport diéta és a táplálkozástudomány**

A módszer ismertetéséből is látszik, hogy az étrendi és táplálkozási ajánlások nehezen átlátható logika mentén épülnek fel. Az olvasónak könnyen olyan érzése támadhat, mintha az ajánlások véletlenszerűen követnék egymást. Kevés azon tudományos bizonyítékok száma,

amelyek ezen étrend hatásosságát vizsgálták volna. Ezen igazolások hiányában, figyelembe véve a vércsoport diéta étrendi ajánlásai között feltűnő hibákat, hiányosságokat, a vércsoportdiéta megalapozatlansága véget nem fogadható el az egészségvédő táplálkozás alternatívájaként. Összefoglalva elmondható, hogy a vércsoportdiéta számos eleme ellentmond a jelenlegi táplálkozás-egészségügyi ismereteknek, valamint alkalmazott táplálkozástani elveknek is. Egyes esetekben egyoldalú táplálkozás kialakulásával kell számolnunk. A fontos táplálékfeleségek mellőzése, hiányállapotok kialakulásán felül akár bizonyos kórállapotok kialakulását is előidézhethet.

### **6.2.5.Szétválasztó diéta**

*A módszer lényege: a fehérjék és szénhidrát tartalmú ételek eltérő időben történő fogyasztása.*

Ez az étrend többféle névvel le lehet fel a különböző médiumokban (90-napos diéta, szétválasztó diéta, Hay-féle elválasztó diéta, 4-napos szétválasztó diéta, testkontroll diéta), eredete, ennek alapján nehezen meghatározható. Források szerint az alapötlet egy William Howard Hay nevű orvos nevéhez köthető. Hay vetette fel először az 1920-as években, hogy táplálkozásunk alkalmainál szét kell választanunk, és külön-külön célszerű fogyasztanunk a különböző típusú makrotápanyagokat.

Mivel azóta, a módszer jelentősen átalakult, kibővült és megváltozott, így nehéz meghatározni, hogy milyen alapokon nyugszik jelen formájában a szétválasztó étrend. Ami bizonyos, hogy a módszerek leírásánál közös elem, a szénhidrát bő és fehérje bő nyersanyagokból készülő ételek külön-külön történő fogyasztása. Ezen szétválasztás kibővül, és különböző ütemben, legtöbb esetben az alábbi séma szerint épül fel:

1. Fehérjedús ételek
2. Szénhidrátdús ételek
3. Semleges ételek – vagy csak folyadékok fogyasztása. Más forrásokban keményítónapként szerepel
4. Gyümölcsnap

Ezen időrendi elválasztás szerint a különböző napokon más-más ételek, és nyersanyagok preferáltak. Egyéb más módszertani ismertetéseknél találkozhatunk egy napon belüli szétválasztással is. Ez azt jelenti, hogy két étkezés között legalább 4 órának kell eltelnie, és döntően fehérjében, vagy épp szénhidrátban kell gazdagnak lennie. Ezen szétválasztás esetén

tehát minden nap külön-külön fogyasztandók a különböző típusú ételek. Fontos eleme az étrendnek a folyadéknapok megtartása is. A 90-napos étrend esetén, valódi kúráról van szó, ezért a megadott időintervallum letelte után, vissza lehet térni a jól meg szokott étkezésekhez. Az étrend szigorú betartása esetén, a különböző válfajoknak megfelelően akár 10-20 kg-os fogyás is elérhető – olvasható a módszerek ismertetésénél. Az étrend egyes leírásainál hangsúlyozzák bizonyos nyersanyagok lúgosító és savasító tulajdonságát is.

### **6.2.6. Lúgosítás – savanyítás**

A savasság vagy éppen lúgosság a szervezetben belüli pH viszonyok kérdésköre. A pH definitív meghatározása szerint, nem másról van szó, mint a hidrogénion-koncentráció negatív logaritmusáról. Ennek alapján egy 1-től 14-ig terjedő skálát szokás megadni, ahol a 7 a semleges pH-t jelenti. A skála ez alatti része reprezentálja a savas vegyhatást, még a 7 feletti rész a lúgos kémhatást jelenti.

Anyagcsere-folyamataink során sejtjeinkben folyamatosan savas kémhatású anyagok képződnek. Jó példa ennek szemléltetésére a glükóz, azaz a szőlőcukor energiatermelő folyamatokban való részvétele. A szőlőcukrot többnyire egyszerű vagy összetett szénhidrátokból, táplálkozásaink alkalmával juttatjuk be a szervezetünkbe. Az energia kinyerés a végső folyamata az oxidáció, melynek során a szőlőcukorból szén-dioxid és víz keletkezik szervezetünkön belül. A szén-dioxidról széles körben köztudomású, hogy vízben a vízmolekulákkal reakcióba lépve szénsavat alkot. Nincs ez máshogyan szervezetünkön belül sem. Ezt a savterhelést, amely egy teljesen természetes, sőt nélkülözhetetlen folyamat melléktermése a vérünk normál esetben, precízen szabályozott módon kezeli. Végső soron a felesleges savakat a tüdőn és a vesén keresztül vagyunk képesek elveszíteni, így érthető, hogy miért ezen két szerv (valamint a vér) a sav-bázis egyensúly fenntartásának központi szereplője.

Szervezetünk különböző részein, különböző sav-bázis viszonyokkal találkozhatunk. Azért fontos ezt hangsúlyoznunk, mert nem tekinthető egységesnek ez a tulajdonság, sőt, ahogy látni fogjuk bizonyos esetekben több nagyságrendnyi különbség is megfigyelhető egy-egy terület között.

Gyomor - 1,35-3,5 pH –erősen savas – több nagyságrendi ingadozás

Vérszérum, vénából - 7,35 7,45 pH – közel semleges – szűk keretek között ingadozás

Epe - 7,6-8,8 pH – lúgos – közepes mértékű ingadozás

Hasnyálmirigy folyadék – 8,8 pH – lúgos – szűk keretek között ingadozás

Bőr – 4 - 6,5 pH – savas – kismértékű ingadozás

Mivel ezek a sav-bázis viszonyok jól szabályozottak, így a táplálkozással összefüggő savasodásnak, illetve lúgosításnak egy helyen van valódi relevanciája, az pedig a vese és a vizelet kiválasztás. Elsősorban akkor érdemes a vizelet pH-jával foglalkoznunk, ha valamilyen vesebetegséggel állunk szemben, azon belül pedig kitüntetett szerepet kapnak a vesekőbetegségek.

## **A módszer**

Az elválasztó diéták módszertana, változatos és több válfaja ismert. Az elméleti áttekintésnél ismertetett általános séma alapján, a következő lépések jelentik a gyakorlati alkalmazhatóságot.

Reggelire minden nap valamilyen gyümölcs fogyasztása ajánlható, vagy valamilyen, hozzáadott cukrot nem tartalmazó, 100%-os gyümölcslé.

### **1. nap: Fehérjenap**

Ebédre javasolható: Főtt vagy sült hús, hal, tojás, sajt, valamint joghurt, kefir, túró (20 dkg összesen). Ehhez bármilyen nyers salátát fogyaszthatunk, korlátlan mennyiségben. 1 szelet kenyér is fogyasztható (bár elhagyásával eredményesebbek lehetünk). Ebéd után 2 dl tészta nélküli levest kell inni. Tejet, sajtot csak ezen a napon lehet fogyasztani

Vacsorára javasolható: Ugyanaz fogyasztható, mint ami ebédre, csak leves nélkül, kisebb adagban.

### **2. nap: Keményítőnap**

Ebédre javasolható: Bármilyen zöldségféle, hüvelyes (bab, borsó, zöldbab, kukorica, lencse, sárgarépa, burgonya), főzve vagy sütőben sülve. Keményítő forrásnak a rizs javasolható. Étélízesítésre só, ketchup, főtt paradicsom használható. Nyers saláta is fogyasztható korlátlan mennyiségben, valamint 1 szelet kenyeret (elhagyásával eredményesebbek lehetünk).

Vacsorára javasolható: Bármilyen zöldségféle főzve, sülve, párolva, saláta, vagyis ugyanaz, mint az ebéd, csak kisebb adagban.

### **3. nap: Szénhidrát nap**

Ebédre javasolható: Főtt tészta vagy pizza. Vagy bármilyen sós sütemény (egy adag pizzának megfelelően). Ízesítésként paradicsomszósz vagy kevés zöldség felhasználható.

Vacsorára javasolható: Két kisebb szelet torta vagy 2-3 apró kalács, vagy 3 gombóc fagylalt, és 1 szelet étcsokoládé. (Aki nem kívánja az édes ízeket, fogyaszthat sós süteményt is)

### **4. nap: Gyümölcsnap**

Ebédre javasolható: Bármilyen gyümölcs fogyasztható, korlátlan mennyiségben.

Vacsorára javasolható: Bármilyen gyümölcs fogyasztható, korlátlan mennyiségben

## **A szétválasztó diéta és a táplálkozástudomány**

A módszer alkalmazása jelentős mérvű fogyást eredményez. Már első ránézésre észlelhető, hogy a táplálkozás energia bevitel szempontjából szegény. Magas gyümölcs és zöldségfogyasztása mindenképpen előnyösnek mondható, azok magas vitamin, ásványi anyag, valamint élelmi rost tartalmának köszönhetően. Az elfogyasztott mennyiségek az adott étkezések alkalmával kis mennyiségűek, ezzel is hozzájárulnak az energia bevitel megszorításához.

A legjobban elfogadott táplálkozási ajánlások hangsúlyozzák bizonyos típusú tápanyagok egy időben történő fogyasztásának előnyeit. A növényi és állati eredetű fehérjék egy időben történő fogyasztása jobb hasznosulást eredményez, továbbá egyes vitaminok és ásványi anyagok is nélkülözhetetlenek a kellő mérvű és ideális hasznosuláshoz. A szétválasztó diétában alkalmazott keményítő és szénhidrát nap azonos típusú élelmiszereket jelöl, így téves ezen két ételcsoport elválasztása egymástól, hiszen gyakorlatilag ugyan arról van szó.

A módszer nem tér ki a zsírbevitelre. A zsírok a legnagyobb energiát tartalmazó makrotápanyagok (grammonként 9,3 kcal-t tartalmaznak). A súlycsökkentő étrend esetén, mindenképpen oda kell figyelni a megfelelő zsírbevitelre. A zsírok között találunk esszenciális komponenseket is, amelyeket a szervezetünk nem képes előállítani, így ezeket a típusú esszenciális zsírokat külső forrásból kell számára bevinnünk, táplálkozásunk alkalmával. Amennyiben ezen zsírok bevitel nem kielégítő, számos betegség (elsősorban szív- érrendszeri megbetegedések, és ahhoz kapcsolatos olyan állapotok, mint a szívinfarktus, a stroke, tüdőembólia) gyakoriságának növekedése figyelhető meg.



A szétválasztó étrend legnagyobb hibája, ahogyan azt már említettük, ami miatt semmiképpen sem javasolható hosszú távú alkalmazása, hogy több szempontból is hiányos. Nem megfelelő a zsírsav ellátottság, hiányos a reggeli összetétele, számos alkalommal preferál cukros ételeket, üres kalóriákkal látja el a szervezetet. Kúraszerű alkalmazása is csak betegségtől mentes, egészséges egyéneknek szorgalmazható, erős fenntartásokkal. Tudományosan igazolható, hogy a szétválasztó étrend alkalmazása esetén és a hagyományos energiaszegény étrend alkalmazása esetén nincs semmiféle előnye a szétválasztó diéta alkalmazásának.

### **Irodalomjegyzék**

Amit a „csodálatos pH”-ról tudni érdemes a „lúgosítás” lehetséges előnyei és veszélyei. Táplálkozási Akadémia Hírlevél, 4, 1, 2013. URL: [http://www.mdosz.hu/pdf/ta\\_2013\\_01\\_ph.pdf](http://www.mdosz.hu/pdf/ta_2013_01_ph.pdf) (Pécs, 2014.02.21)

Christopher, J., Hammond: *Vércsoportdiéta testkontrollal*. Magyar Könyvklub, Budapest, 2003.

Golay A., Allaz AF. atal. Similar weight loss with low-energy food combining or balanced diets. *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.*, 24,4, 492-496, 2000

Paleo-diéta. Táplálkozási Akadémia Hírlevél, 4, 2, 2013. URL: [http://www.mdosz.hu/pdf/taplalkozasi\\_akademia\\_2013\\_02\\_paleo\\_dieta.pdf](http://www.mdosz.hu/pdf/taplalkozasi_akademia_2013_02_paleo_dieta.pdf) (Pécs, 2014.02.21)

Pálfi, E., Lelovics, Zs.: A Norbi Update-étrend kritikája. *Új Diéta*, 5, 3, 2005. URL: <http://www.ujdieta.hu/index07ab.html?content=428>(Pécs, 2014.02.21)

Sajtos, J.: A vércsoportdiétáról és a lektinek jelentőségéről. *Új Diéta*, 1,3-4, 2001 URL: <http://ujdieta.hu/indexeeb4.html?content=70> (Pécs, 2014.02.21)

Tabák, Gy.:A 2-es típusú cukorbetegség és a metabolikus szindróma nem gyógyszeres kezelése. *LAM*, 16, 6, 543-550, 2006.

[http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro\\_3.html](http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html)(Pécs, 2014.02.21)

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>(Pécs, 2014.02.21)

<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/007/y5686e/y5686e00.pdf>(Pécs, 2014.02.21)

[http://www.ksh.hu/elef/pdf/elef\\_1004\\_otap.pdf](http://www.ksh.hu/elef/pdf/elef_1004_otap.pdf)(Pécs, 2014.02.21)

[http://80.99.190.226/momot\\_hu/cikkek/szakmai/elhizas\\_kezelesenek\\_szakmai\\_es\\_szervezeti\\_iranyelvei.pdf](http://80.99.190.226/momot_hu/cikkek/szakmai/elhizas_kezelesenek_szakmai_es_szervezeti_iranyelvei.pdf)(Pécs, 2014.02.21)

<http://www.weborvos.hu/adat/egsz/2009jul/41-48.pdf>(Pécs, 2014.02.21)

<http://brokkoliklinika.pte.hu/pdf.php?id=13&type=contents>(Pécs, 2014.02.21)

<http://www.foodandwine.hu/2013/07/06/prof-dr-bedros-j-robert-az-elhizas-gyogyszeres-kezelese/>(Pécs, 2014.02.21)

<http://www.webbeteg.hu/cikkek/cukorbetegseg/4021/a-szenhidrat-haztartas-zavarai---inzulinrezisztencia>(Pécs, 2014.02.21)

<http://www.fogyokurak.hu/atkins-dieta-a-2-fazis--cikk>(Pécs, 2014.02.21)

<http://www.fogyokura.com/atkins-dieta>(Pécs, 2014.02.21)

<http://www.tenyek-tevhitek.hu/>(Pécs, 2014.02.21)

<http://mannaszappan.hu/blog/az-oskori-ember-eletmodja-%E2%80%93-paleolit-etrend>(Pécs, 2014.02.21)

[http://www.mnsza.hu/elhizas/transz\\_zsirok.php](http://www.mnsza.hu/elhizas/transz_zsirok.php)(Pécs, 2014.02.21)

<http://www.dadamo.com/>(Pécs, 2014.02.21)

<http://update1.eu/>(Pécs, 2014.02.21)

<http://www.updatekeresztur.hu/>(Pécs, 2014.02.21)

<http://lifepress.hu/vercsoport-szerinti-dieta-es-eletmod/>(Pécs, 2014.02.21)

<http://the90daydiet.com/>(Pécs, 2014.02.21)

[http://dieta-abc.hu/90\\_napos\\_dieta.php](http://dieta-abc.hu/90_napos_dieta.php)(Pécs, 2014.02.21)

<http://www.dietetika.hu/dieta.html>(Pécs, 2014.02.21)

[http://medizona.hu/orvos\\_valaszol-dietetikus/20110103\\_szetvalaszto\\_dietak\\_hibak.aspx](http://medizona.hu/orvos_valaszol-dietetikus/20110103_szetvalaszto_dietak_hibak.aspx)(Pécs, 2014.02.21)

## 7. A funkcionális élelmiszerek és az étrendkiegészítők

A táplálkozástudomány önálló tudományterület, de rendkívül sok kötődéssel rendelkezik a kémia, a biológia és az orvostudomány felé. A táplálkozással kapcsolatos kérdések csakis bizonyítékokon alapuló, tudományos megközelítéssel vizsgálhatók, hiszen a táplálékainkat alkotó összetevők pontosan leírható fizikai és biokémiai folyamatok során kerülnek szervezetünkkel kapcsolatba. A 20. és a 21. század tudományos eredményei megdöbbentően szélesre tárták ismereteinket a táplálkozással kapcsolatban, de a hétköznapokban, elsősorban az elektronikus médiumok közvetlen hozzáférhetősége és a könnyű hasznoszerzés lehetősége miatt, más tudományterületekhez képest, a téma ijesztő mértékű áltudományos megközelítése jellemző, amely elsősorban az emberi hiszékenységre, hinni akarásra, és a valódi tudományos eredmények félremagyarázására, hibás értelmezése révén tájékoztatja félre az érdeklődőt. A gyors eredmények, a rémhírek és a divatos nézetek könnyen csábítanak olyan útra, amely nélkülözi az élelmiszer- és táplálkozástudomány valós összefüggéseit. Az árudömping és a könnyen érthető, bőséges információáradat nem teszi tudományosan is hitelesítetté a termékeket. Az étrend-kiegészítők világa különösen érintett, hiszen sok esetben nem bevizsgált és ismeretlen forrásból származó hatóanyagok segítségével ígérnek olyan eredményeket, melyeket semmilyen más, bizonyítottan hatékony és engedélyezett gyógyszer hatóanyag sem képes elérni. A szabályozás nem terjed ki ezen készítmények vizsgálatára, csak a regisztrációra korlátozódik, emiatt különösen fontos, hogy csak ismert és megbízható forrásból származó termékek fogyasztása javasolt, valamint ezen készítmények élettani hatásának korlátait célszerű figyelembe venni. Szerencsére rengeteg olyan készítményt is kapni, melyek hatóanyagai valódi tudományos eredmények értékelése mellett kerültek kifejlesztésre és számos vitális, valamint szervezetünk számára esszenciális hatóanyag is megvásárolható étrend-kiegészítő formájában. Tartsuk azonban észben a mottót: az étrend-kiegészítők nem helyettesítik a változatos étrendet.

Sok olyan eset és állapot lehet, amikor bizonyos vitaminok, ásványi anyagok, egyéb bioaktív anyagok iránt megnövekszik szervezetünk szükséglete, ilyenkor nagyon hasznos lehet, ha ezt a helyesen összeállított étrend mellett, nagyobb dózisban, kiegészítés formájában is magunkhoz vesszük. Helytelenül sokan táplálék-kiegészítőnek nevezik ezen készítményeket, de az elfogadott terminológia az étrend-kiegészítő, hiszen az étrendünket egészítjük ki velük és nem a táplálékainkat.

Az étrend-kiegészítők a hazánkban is érvényben levő európai uniós szabályozás szerint olyan élelmiszerek, amelyek a hagyományos étrend kiegészítését szolgálják, és koncentrált formában tartalmaznak tápanyagokat vagy egyéb táplálkozási vagy élettani hatással rendelkező anyagokat, egyenként, vagy kombináltan. Megjelenési formájuk szerint megkülönböztetünk kapszulát, pasztillát, tablettát, port/szirupot tartalmazó tasakot, folyadékot tartalmazó ampullát, csepegtető üveget, vagy más hasonló formát, amely por illetve folyadék kis mennyiségben történő adagolására alkalmas. Országunk területén csak az említett rendelet előírásainak megfelelő étrend-kiegészítő hozható forgalomba, a végső fogyasztó számára kizárólag előre csomagolt formában. Az étrend-kiegészítők nem keverendők össze a különleges táplálkozási célú élelmiszerek néhány csoportjával, például a sportolóknak és nehéz fizikai munkát végzőknek szánt termékekkel (közismert nevükön sport tápszerek, porok, turmixok), vagy a testtömeg csökkentés céljára szolgáló, csökkentett energiatartalmú készítményekkel (köznapi nevükön fogyókúrás porok), amelyek többnyire napi egy, esetleg két étkezés helyettesítésére szolgálnak.

Az étrend-kiegészítőkről szóló EU irányelvnek megfelelően, a hatályos rendelet életbe lépésével megszűnt az előzetes, kötelező engedélyezés és helyette csak ún. bejelentési kötelezettség van, ami nem jelent mást, mint a termék címkéjének és adatlapjának benyújtását az Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézethez (OÉTI). A rendszer nem alkalmas a termék forgalomba kerülésének megakadályozására, csak a piacfelügyeleti munkát segíti elő azzal, hogy probléma, veszély észlelésekor azonnal értesítést kap a tisztiorvos a további intézkedések megtétele céljából. Az ellenőrzési rendszer alapvetően a szűrőpróbaszerű minőségellenőrzésekre épít. A hatályos rendelet pontosan rögzíti az étrend-kiegészítőben alkalmazható vitaminok és ásványi anyagok körét, illetve a felhasználható vegyületeiket és azt is körvonalazza, hogy mennyi ezek minimális mennyisége a termék napi adagjában (a napi ajánlott bevitel 15%-a). A rendelet számszerűen nem rögzíti a megengedett maximális vitamin, illetve ásványi anyag mennyiségeket a termék napi adagjában, ehelyett a maximális mennyiség megállapításához figyelembe veendő faktorokat részletezi. Elviekben a vitaminok és ásványi anyagok biztonságos legfelső szintjét az általánosan elfogadott tudományos adatokkal végzett, tudományos kockázatbecsléssel kell megállapítani, amely egyúttal figyelembe veszi az egyes fogyasztói csoportok egyéni érzékenységét is. A legfelső biztonságos szint az a maximális tápanyag mennyiség, amely rendszeres napi bevitel esetén sem ártalmas a lakosság egyetlen tagjára sem. Az egyéb, táplálkozási, vagy élettani szempontból fontos anyagokra (pl. fehérjék, aminosavak, zsírsavak, L-karnitin, taurin,

természetes antioxidánsok, növényi komponensek, kivonatok) vonatkozó EU szintű szabályozás jelenleg még nem kellőképpen harmonizált. Az étrend-kiegészítők jelölése, megjelenítése, hirdetése nem állíthatja, vagy sugallhatja, hogy a változatos, kiegyensúlyozott étrend nem alkalmas a szükséges tápanyagok bevitelére. A termékekben lévő tápanyagok, táplálkozási, vagy élettani hatású anyagok mennyiségét a termékek jelölésén számszerűen kell feltüntetni a termék javasolt napi adagjára vonatkoztatva.

Az étrend-kiegészítők aktív komponenseket, vagyis hatóanyagokat, és az esetek többségében adalékanyagokat is tartalmaznak. Ez utóbbiak a hatóanyagok homogén eloszlását, stabilitását, szervezetünkbe történő megfelelő felszívódását, a termék szebb megjelenését, a kedvezőbb íz és illathatást segítik elő.

Néhány dolgot érdemes megfontolni étrend-kiegészítők szedése kapcsán. Lehetőleg ne fogyasszon többféle, azonos hatóanyag tartalmú készítményt egy időben, és ügyeljen a túladagolás elkerülésére. Ne fogyasszon hosszú távon, napi rendszerességgel olyan étrend-kiegészítőket, amelyekben a hatóanyagok mennyisége lényegesen meghaladja az ajánlott napi bevitel értékét. Ne feledkezzen meg arról, hogy a szervezetünkbe a normális étkezéseinkkel is beviszünk nagy mennyiségben vitaminokat, ásványi anyagokat és egyébbiológiailag aktív összetevőket. Ne vásároljon, és ne fogyasszon az Ön számára teljesen ismeretlen gyártótól származó készítményt. A túl sokat ígérő étrend-kiegészítők kapcsán a megvásárlás és a felhasználás előtt kérje ki a témában jártas szakember (orvos, gyógyszerész, dietetikus) véleményét. Ha rendszeresen szed gyógyszereket, akkor figyelnie kell arra is, hogy gyógyszere és az étrend-kiegészítő hatóanyagai között nincs-e káros kölcsönhatás. Az étrend-kiegészítők gyakran jelentős élettani hatást fejthetnek ki, ezért ha Ön nem egészséges, szervi problémái, krónikus betegségei vannak, akkor erre is figyelemmel kell lennie, kérje ki kezelőorvosa tanácsát. Ne vásároljon étrend-kiegészítőt az interneten, vagy telefonos megrendeléssel, ha a termék eredete bizonytalan, ismeretlen az összetétele, vagy nincs rajta magyar nyelvű fogyasztói tájékoztató. Minden készítménynek, akár a gyógynövény eredetűeknek is lehetnek mellékhatásaik. Ha ilyesmit észlel, forduljon orvoshoz. Csak azért mert természetes eredetű, még nem ártalmatlan! Az étrend-kiegészítők bár bizonyos esetekben előnyösek lehetnek szervezetünk működésének egyensúlyban tartásában, de nem gyógyszerek, és nem helyettesíthetik a hagyományos orvosi, dietetikai, vagy gyógytornász által nyújtott kezelést, csak kiegészíthetik azt!

A szervezet alapvető energia forrásai és egyben felépítő molekulái a fehérjék, a zsírok és a szénhidrátok. A felépítő és lebontó anyagcsere folyamatok során végbemenő biokémiai reakciókhoz létfontosságúak azonban a vitaminok és nyomelemek. Táplálkozás-biológiai szempontból egyes energiát nem adó és nem-esszenciális biológiailag aktív molekulák is jótékony, sok esetben betegség-megelőző hatással bírnak, továbbá az emészthetetlen rostanyagok és élő baktériumokat tartalmazó készítmények is elengedhetetlen részét kell, hogy képezzék a táplálkozásunknak.

## **7.1. Multivitaminok és egyéb vitaminkészítmények**

A vitaminok és származékaik az élethez elengedhetetlenül fontos anyagok, amelyeket a szervezet nem tud előállítani. Leggyakrabban különböző biokémiai folyamatokat végző enzimek működéséhez szükségesek, hiányuk súlyos betegségek kialakulásához vezethet. Mostanra tizenhárom ilyen vitamint határoztak meg, köztük a számunkra oly kedves C-vitaminnal, melynek citrusféléből majd a szegedi fűszerpaprikából történő izolálásáért és vizsgálatáért 1937-ben Szent-Györgyi Albertet orvosi és élettani Nobel-díjjal jutalmazták. A felfedezett vitaminok jelölésénél folytatták az ABC betűket, manapság azonban egyre elterjedtebb ezen vegyületek kémiai nevének használata. Az oldhatósági felosztás mellett az úgynevezett vitaminjellegű vegyületek megkülönböztetése is megjelent, ehhez azonban nem tartozik tudományos definíció, ezáltal sokan, sokféleképpen értelmezik, mi tartozik közéjük. A vitamin szó eredeti jelentése alapján csak azokat az anyagokat volna illendő ide sorolni, amelyek esszenciálisak, vagyis a szervezetünk nem képes azt önállóan előállítani.

A vitaminok, vitaminjellegű anyagok, ásványi anyagok szükségleteinek megállapítása a táplálkozástudományi kutatások egyik legfontosabb területe, mi sem bizonyítja ezt jobban, mintsem hogy az Egészségügyi Világszervezet (WHO) tesz ajánlást erre saját, felkért kutatócsoportjai eredményei által. Minden esetben fontos figyelembe venni, hogy nemtől, korcsoporttól, egészségi állapottól és életmódtól függően változhat a szükséglet. Sajnálatos módon, bárminemű híresztelés ellenére, a tudomány mai általánosan elfogadott álláspontja az eddigi kutatási eredmények alapján, hogy a napi beviteli értéket (ún. RDA %) meghaladó vitaminfogyasztás előnyös hatása nem bizonyított. Természetesen ez alól kivétel, ha valamely vitamin hiánybetegségének megszüntetése a cél. Sőt, meg kell említeni, hogy elsősorban a zsírban oldódó és ezáltal a szervezetünkben nagyobb mértékben felhalmozódni képes

vitaminok esetében a túlzott bevitel súlyos tüneteket okozhat, tehát van maximális dózis, a „hipervitaminózis” mindenképp kerülendő.

A vitaminok, vitaminjellegű anyagok bár kis koncentrációban vannak csak az élelmiszerekben jelen, de a szükséglet is csak mikrogrammnyi a legtöbb esetben, és az élelmiszert alkotó anyagok által nyújtott környezet kiváló hasznosulást tesz lehetővé, szemben az általában szerves formával, ami egy tablettát jellemez. Mivel életünk során számos olyan állapot és időszak lehetséges, amikor a szükségletünk jelentősen megváltozik egy-egy vitaminra, ásványi anyagra vonatkozóan, ezen készítmények kiegészítés formájában történő bevitelének lehetősége megkérdőjelezhetetlenül indokolt és adott esetben fontos lehet. Ami a vitaminjellegű hatóanyagokat illeti, ezek esetében valóban igaz, hogy a változatos táplálkozással minden szükségletünk fedezhető, azonban egyre több embernél megfigyelhető az étkezésében a változatosság hiánya, vagy egy már meglévő olyan kóros állapot, amikor ezeknek a készítményeknek a szedése is indokoltá válhat.

Az alábbiakban az egyes vitaminok olyan aspektusban kerülnek bemutatásra, hogy vitaminkészítmények formájában, mint étrend-kiegészítők mikor érdemes őket alkalmazni.

## **7.1.2. Vitamin készítmények hatóanyagai**

### **7.1.2.1. A-vitamin készítmények, Béta-karotin tartalmú készítmények**

A  $\beta$ -karotin az A-vitamin provitaminjának tekinthető, amely növényekben fordul elő. Mivel számos kémia formában hasznosul, bevezettek egy „retinol aktivitás ekvivalens” értéket (RE), hogy össze lehessen hasonlítani ezen eltérő kémiai formák aktivitását: 1  $\mu$ g transz-retinol, 2  $\mu$ g tisztított  $\beta$ -karotin, 12  $\mu$ g élelmiszerben előforduló  $\beta$ -karotin, vagy 24  $\mu$ g egyéb A-provitamin felel meg egy egységnek. Érdekes módon, az étrend-kiegészítőkben potenciálisan előforduló változat ez esetben jobban hasznosul, mint a természetes forma a táplálékokból.

Hiányában töredezett köröm és szőrképletek, látási zavarok jelentkezhetnek, ha ilyesmit észlel érdemes A-vitamin készítményt szedni.

A felnőtteknek javasolt mennyiség 800 RE, túladagolása mindenképpen kerülendő, súlyos toxikus tüneteket okozhat és az antioxidáns hatása is ellentétes hatássá alakulhat. A  $\beta$ -karotin esetében nem írtak le ilyen problémákat, tehát jelentős mennyiségű  $\beta$ -karotin fogyasztása is veszélytelen, bár sárgás bőrelszíneződést kiválthat.

Mikor válhat szükségessé az A-vitamin további pótlása? Felszívódási zavarokban, hasmenés, lisztérzékenység, cisztás fibrózis, bélműtét esetén, de elégtelen lehet az A-vitamin anyagcsere súlyos májbetegségben, vagy pajzsmirigy alulműködés esetén is. Szintén hasznos lehet a pótlása gyomornyálkahártya károsodás esetén, bizonyítottan sejtvédő hatású miközben a gyomor sósav elválasztását nem befolyásolja.

Változatos táplálkozás mellett nem szükséges a pótlása és a túladagolás lehetősége miatt különösen kerülendőek az extrém (RDA, vagyis a napi ajánlott beviteli érték 100%-a feletti) dózisú vitaminkészítmények.

#### **7.1.2.2. D-vitamin tartalmú készítmények**

Akár mesterséges formában, akár a táplálék útján vettük magunkhoz, vagy a szervezetünkben koleszterinből szintetizálódott, a napfény (UV sugárzás) hatására alakul át végül a végleges vitaminná. Ezt követően további kémiai módosulásoknak kell történnie a képződött vegyületnek, mert önmagában még így is hatástalan. Ez a májban, illetve a vesében megy végbe, emiatt a megfelelő D-vitamin ellátottságunkhoz tökéletes máj- és veseműködés szükséges, mely szerveink elégtelen működése esetén súlyos csontanyagcsere zavar léphet fel.

A D-vitamin ellátottságunk szempontjából rendkívüli jelentőségű, hogy mennyi közvetlen napfény éri a szabad bőrfelületünket. Ennek érdekében még a téli hónapokban is szükséges legalább napi fél-, egy órát a szabadban eltölteni minden korosztály számára, mely idő a téli hónapokra jellemző városi szmog hatására jelentősen megnövekedhet. A napi szükséglet gyermekeknél és várandós nőknél a legmagasabb, valamint a szoptatás alatt is az anya D-vitamin ellátottságának függvénye az anyatej vitamin tartalma, tehát ilyenkor is fokozott a szükséglet.

A csonttrikulás súlyosan érinti a felnőtt és időskorú lakosságot hazánkban, ezért fontos a megelőzésre figyelmet fordítani, illetve a kialakult kóros állapotok kezelése, emiatt számos dúsított élelmiszer jelent meg a piacon, pl. D-vitaminnal és kalciummal dúsított tejtermékek. Ezeket bátran fogyassza, akinek nem okoznak panaszt a tejtermékek és veszélyeztetett csoportba tartozik.

Fontos megemlíteni, hogy mivel zsírban oldódó vitaminról van szó, ez is képes kóros folyamatokat elindítani huzamosabb ideig tartó, túlzott bevitel esetén. Ilyen tünet lehet a bőrvizketés, vesekőképződés, vagy a szervezet folyadéktereinek kémhatásbeli változása.



Kerülendőek az extrém magas dózist tartalmazó vitaminkészítmények, melyek eredményességét releváns vizsgálatok nem támasztják alá.

### **7.1.2.3. E-vitamin tartalmú készítmények**

Az E-vitamin jelentős antioxidáns hatású, az oxidatív szabadgyökökkel reagál és semlegesíti azokat miközben a vitamin vegyület átalakul. Az E-vitamin regenerálását a C-vitamin hatóanyag aszkorbinsav végzi, többek közt ezért is hatékony a C-vitamin a szabadgyökök elleni védelemben. Szintén elengedhetetlenül fontos a megfelelő antioxidáns elleni védelemben és az E-vitamin hatásosságához a szelén jelenléte is. E-vitamin vegyületeket előszeretettel használnak a legkülönbözőbb élelmiszerek dúsítására a hatékony antioxidáns tulajdonsága végett.

Napi szükségletet változatos táplálkozással könnyen magunkhoz vehetjük, hiánya meglehetősen ritka, nem szükséges pótolni. Amennyiben jelentős mennyiségben fogyasztunk többszörösen telítetlen ( $\omega$ -6,  $\omega$ -3) zsírsavakat tartalmazó ételeket (ami nagymértékben ajánlott), akkor a szükségletünk kismértékben megnövekszik E-vitaminból (15-20mg-ra). Túladagolása kevésbé veszélyes, mint más zsírban oldódó vitaminoké, jelenlegi ismereteink alapján a főlegben bevitt E-vitamin kiürül a széklettel. Hiányában szexuális zavarok, szívizomkárosodás, izomsorvadás jelentkezhet. Összefüggést találtak az E-vitamin védő hatása és a légzőszervi környezeti ártalmak között is. Terhesség és szoptatás során megnövekszik a szükséglet napi 2 milligrammra, mind az anya, mind a csecsemő számára fontos a jó vitaminellátottság.

### **7.1.2.4. K-vitamin tartalmú készítmények**

A K-vitamin leginkább, mint fontos véralvadási faktor ismert, elnevezése is a *koagulációs* szóból származik. Mesterségesen előállítható vízoldható formája is, ezek jobban szívódnak fel a bélből. Fontos megemlíteni, hogy amennyiben valaki véralvadásgátló gyógyszert kap (pl. kumarin vegyületek), azzal interakcióba lép a K-vitamin, tehát ilyen esetben fontos a magas K-vitamin bevitel szigorú kontrollja. Természetes formájának túladagolási veszélye nem ismert, toxikus hatása nincs, széklettel, vizelettel ki tud ürülni a szervezetből, bár a mesterséges forma mérgező hatását állatkísérletek alátámasztják, de ehhez a szükségletet jelentős mértékben meghaladó bevitel szükséges.

#### **7.1.2.5. B<sub>1</sub>-vitamin tartalmú készítmények**

A szénhidrát anyagcserében és energiatermelő folyamatokban szerepet játszó vitaminból 1,5mg-ra van szükségünk naponta, de amennyiben valaki nehéz fizikai munkát végez, vagy valamilyen megváltozott anyagcsere állapot következtében lényegesen több energiát éget el, a szükséglet arányosan növekszik. Hiányában az izommunka hatékonysága jelentősen csökken és irreverzibilis idegrendszeri elváltozások jelenhetnek meg. Különösen veszélyeztetettek a rendszeres alkoholfogyasztók, vérszegénységgel küzdők és a daganatellenes kezelésben részesülő betegek. Folsav hiány gátolja a felszívódását. Nagyon kismértékben képes csak a szervezet raktározni, 1-2 hét után megjelenhetnek a vitaminhiány tünetei. Bevitelére naponta szükség van, a többlet viszonylag gyorsan kiürül a vizelettel. Relatív nagyobb dózis elfogyasztásának nem ismert toxikus tünete.

#### **7.1.2.6. B<sub>2</sub>-vitamin tartalmú készítmények**

A lebontó anyagcsere folyamatok egyik kulcs vegyülete, emiatt az energiatermeléshez elengedhetetlen nagy mennyiségben a jelenléte. Nem raktározható, de nagyobb mennyiségben fogyasztva sem toxikus. Felnőtteknek naponta 1,8-2 mg riboflavint kell magukhoz venniük, ami az elégetett energia arányában növekszik, 1000 kilokalóriánként 0,6 milligrammal. Hasonló mértékben növekszik meg a szükséglet terhesség és szoptatás alatt. Többlet bevitel csak erős fizikai munka esetén indokolt. Hiánya általában együtt jár más tápanyagok hiányával, fáradtságot, szájszagi berepedéseket, az arc bőrének és a nyelvnek a gyulladását, továbbá a szem rendellenes működését idézheti elő.

#### **7.1.2.7. B<sub>3</sub>-vitamin tartalmú készítmények**

Nélkülözhetetlen számos lebontó és felépítő anyagcsere folyamatban. 13-20 mg a napi szükséglet, de az energia bevittel arányosan növekszik. Szervezetünk csak kis mennyiségben képes raktározni, emiatt folyamatos bevitel szükséges. Hiánya lisztérzékenységben előfordulhat, a kukoricaliszt ugyanis nem tartalmaz kellő mennyiségben niacint. Hiánytünetei a száj és a bél gyulladása, bőrgyulladás, időskori agyelváltozások. Étrend-kiegészítővel és dúsított élelmiszerek fogyasztásával elérhető túladagolása kerülendő, mert mentális megbetegedésekhez vezethet, továbbá hajszálértágító hatása bőrpírt és egyéb kellemetlenségeket is okozhat.

#### **7.1.2.8. B<sub>5</sub>-vitamin tartalmú készítmények**

A pantoténsav sokféle hatással rendelkezik, emberben a hiánya különösen ritka, mivel nagyon elterjedt a természetben. A mesterséges készítményekben található formája általában stabilabb. Étrend-kiegészítőkben pantenolként is szerepelhet. Felnőttek számára napi 8mg az ajánlott beviteli érték, de ennek többszöröse sem toxikus.

#### **7.1.2.9. B<sub>6</sub>-vitamin tartalmú készítmények**

A fehérje anyagcserében játszik szerepet, emiatt a napi bevétel is fehérje függő. Felnőttek szükséglete kb. 2-2,2mg, ennél csak extrém fehérje bevétel mellett nőhet meg az igény, de ilyen mértékű fehérje fogyasztás a potenciális vesekárosító hatás miatt nem ajánlott. Csak százszoros bevétel mellett észleltek a B<sub>6</sub>-vitamin által okozott toxikus hatást. Hiányában idegrendszeri zavarok és szívizom működési zavarok léphetnek fel, de normál táplálkozás mellett ez nem alakul ki. Hiányának leggyakoribb oka az alkoholizmus, különösen egyoldalú táplálkozás mellett.

#### **7.1.2.10. B<sub>7</sub>-vitamin tartalmú készítmények**

A biotin egy kéntartalmú vitamin, H-vitaminként is ismert, és a lebontó anyagcsere folyamatokban játszik szerepet. Jelentős mennyiségben szintetizálják a bélbaktériumaink is. Hiányában nyelvgyulladás, sápadtság, bőrgyulladás, szőrhullás, izomrángások jelentkezhetnek. Túlzott bevitelének káros hatása nem ismert.

#### **7.1.2.11. B<sub>12</sub>-vitamin tartalmú készítmények**

A táplálkozástudomány jelenlegi ismeretei alapján B<sub>12</sub>-vitamin csakis kizárólag állati eredetű nyersanyagokban fordul elő, semmilyen növényi eredetű élelmi anyagból nem sikerült mostanáig izolálni. Szintetizálni csak mikroorganizmusok képesek, ezért iparilag erjesztéses technológiával, biotechnológiai úton állítják elő. A B<sub>12</sub>-vitamin kobaltot tartalmaz, ami emiatt fontos nyomelem. A szervezetünk évekig képes a vitamint raktározni a májban. Vérszegénység esetén azonban ennél jóval nagyobb dózisu injekció formájában szokták pótolni. Túladagolása nem okoz panaszt, hiánya elsősorban vegetáriánus táplálkozás mellett

és bélbetegségekben fordul elő. Az életkor előre haladásával a felszívódása csökken, a szükséglet megnövekszik.

#### **7.1.2.12. Folsav tartalmú készítmények, terhességi vitaminok**

A terhességet megelőzően már 1 hónappal nőknek ajánlott a folsav kiegészítés, ezáltal elkerülhetőek a magzat idegrendszeri fejlődési rendellenességei. Daganatok képződését csökkenti, de megemlítendő, hogy amennyiben valakinek már van daganata, nagy mennyiségű folsav szedés hatására az intenzívebben növekedhet. A folsav nem toxikus, de egyes B-vitaminok hiányának tüneteit sokáig elfedheti a magas folát bevitel. Az ajánlott beviteli érték 200 µg, terhességet megelőzően és az alatt 400 µg, amennyiben valakinek volt már korábban vetélése, vagy fejlődési rendellenességgel született gyermeke, akkor a terápiás dózis 1 mg. A terhességi vitaminok a folsav mellett nagyobb mennyiségben tartalmaznak vasat és kalciumot is.

#### **7.1.2.13. C-vitamin tartalmú készítmények**

Legkedvesebb vitaminunk az aszkorbinsav, számos fontos pozitív élettani hatással bír, bár közel sem csodaszer. Tudományos eredmények alapján a sejtjeink C-vitamin felvétele limitált, emiatt a nagy dózisban bevitt aszkorbinsav jelentős része a vizelettel távozik. Célravezetőbb folyamatosan normális dózisban bevinni, vagy esetleg ún. retard, lassan felszívódó készítményt fogyasztani. Lényeges élettani hatása az antioxidáns és a szabadgyök fogó tulajdonsága. A szabadgyökök elleni védekezésben többszörösen is fontos, mert segíti az E-vitamin molekulák regenerációját is. Hozzájárul a fogak és a csontok fejlődéséhez, az érfalak épségének biztosításához. Elősegíti a vas felszívódását, vashiány esetén célszerű a C-vitamin kiegészítés. Gátolja a nitrózaminok keletkezését a szervezetben, ezáltal daganatellenes hatása van, de a szerepe elsősorban a megelőzésre terjed ki. Nem áll rendelkezésre kellő bizonyíték, amely alátámasztaná, hogy daganatos betegek gyógyulását a C-vitamin elősegítené, de az újabb daganatok képződése szempontjából a jelentősége megkérdőjelezhetetlen. A fehérvérsejtek egy csoportja jelentős mértékben koncentrálna az aszkorbinsavat, valamint indirekt bizonyítékai is vannak a C-vitamin immunerősítő, immunvédekezésben kedvező hatásának.

A legtöbb élőlény képes szintetizálni, az ember mellett a főemlősök, a tengeri malac és egyes denevérfajok igénylik csak napi bevitelét. Rendkívül jól, kb. 90%-os hatékonysággal szívódik

fel, de mivel a sejtek csak az anyagcseréjük mértékében képesek a vérből kivenni, a feleslegben bevitt C-vitamin a vesén keresztül a vizelet útján távozik. Nagy dózisú C-vitamin növeli a vesekőképződés kockázatát, különösen alacsony napi folyadékbevitel mellett. Az ajánlott napi beviteligen jelentős más vitaminokhoz képest: 80 mg. Ennél több C-vitaminra csak nehéz fizikai munkát végző személyeknek, és fokozott anyagcseréjű állapotokban lehet szükség, mint pl. láz, daganatos megbetegedés, kemoterápiás kezelés, súlyos fertőzések, kiterjedt gyulladások megléte. Ilyen esetekben napi 500-1000 mg-os mennyiségben is fogyasztható.

Élelmiszeripari adalékanyagként, mint antioxidáns előszeretettel alkalmazzák.

## **7.2. Ásványi anyagokat tartalmazó étrend-kiegészítők**

90 kémiai elem található meg a Földön, ezek közül nagyon sok játszik szerepet valamely biokémiai életfolyamatunkban, még ha csak nagyon kis mennyiségben is szükséges. Az élelmiszereink ásványi anyag tartalma nagyon nagymértékben ingadozik. Függ az adott év időjárásától, a mezőgazdasági művelés módjától, a növénytermesztés során alkalmazott eljárásoktól, műtrágyázástól, a talaj összetételétől és természetesen a termesztett növények fajtájától. Az ásványi anyag tartalom a feldolgozási eljárások során is folyamatosan változik, függ a csomagoló anyagtól és a tárolás módjától is. Hogy a szervezetünk miként tudja hasznosítani az ásványi anyagokat, az az élelmiszerek kémhatásától, tápanyag összetételétől és rosttartalmától, valamint az egyes elemek kölcsönhatásaitól függ. Az egyes ásványi elemek szerves, vagy szervetlen formában is bekerülhetnek az emberi szervezetbe, de a hasznosulásuk jelentősen eltérő lehet. Általánosságban kijelenthető, hogy az organikus, és ezáltal az élelmiszerekkel felvehető forma jobban felszívódik, a mesterséges és jellemzően étrend-kiegészítőkből szereplő vegyületek hasznosulása rosszabb, bár természetesen a dózis lehet jóval magasabb is ilyen esetben. Számos ásványi anyag képes az emberi szervezetben raktározódni, vagy éppen kórosan felhalmozódni. Hiányuk minden esetben funkcionális, vagy strukturális zavart okoz, hiszen ezen elemek is esszenciálisak a szervezet normális működéséhez és nem helyettesíthetőek.

Az alábbiakban bemutatásra kerülnek az egyes ásványi anyagok aszerint, hogy kiegészítés formájában történő bevitelük mikor válhat szükségessé.

### **7.2.1.Kálium (K) tartalmú készítmények**

A nátriumhoz hasonlóan testünk víztartalmának létfontosságú alkotórésze, a szervezet sav-bázis egyensúlyának kialakítója, az ideg- és izomműködés fenntartója. Napi átlagban 2-6 g káliumot fogyasztunk, az ajánlott mennyiség legalább 2-3 gramm. Szinte minden ételben megtalálható, hiánya csak súlyosan hiányos táplálkozás mellett valószínű. A kálium igény növekszik a fehérje bevitel növelésével és vérszegénység esetén is. Vízhajtók, szteroid tartalmú gyulladáscsökkentők szedése esetén, illetve hasmenéssel járó megbetegedésekben szintén szükség lehet a kálium bevitelének növelésére. Meg kell jegyezni azonban, hogy a kálium többlet bevitele is okozhat problémát. Magnézium hiány esetén csökken a vese kálium visszatartó képessége, ami kálium hiányhoz vezethet.

### **7.2.2.Kalcium (Ca) tartalmú készítmények**

Az emberi testben legnagyobb mennyiségben előforduló elem, elsősorban a csontokban, illetve a fogakban kalcium-foszfát formájában, melyek egyben kalcium raktárként is funkcionálnak. Emellett fontos szerepe van a sejtek közötti kommunikációban, ezáltal létfontosságú a szívizom és vázizomzat működtetéséhez, idegi jelek átviteléhez, de szerepet játszik a véralvadás folyamatában is. A szervezetünk folyamatosan monitorozza a vérünk kalcium szintjét és amennyiben az csökkenne, azonnal visszaállítja annak normál értékét a csontokból kivont kalcium segítségével. Minekután a csontjainkba csak fiatal korban tudunk kalciumot beépíteni, egész életünkben törekednünk kell rá, hogy minden nap, folyamatosan vegyünk magunkhoz kellő mennyiségben jól hasznosuló kalciumot. Élelmiszerekből a hasznosulása kb. 20-30%-os, preventív céllal szükséges lehet a pótlása.

Életkortól függő a szükséglete, csecsemőknek 0,4 g, felnőtteknek 0,8 g, időseknek 1,2 g az ajánlott mennyiség naponta. Rendkívül fontos, hogy terhesség és szoptatás időszakában folyamatos és megfelelő mértékű legyen a kalcium pótlás az anya részéről. Nagyon fontos, hogy foszforból mindig ugyanannyit vigyünk be és a kalcium-foszfor arány sose tolódjon el a foszfor javára. Zsírfelszívódási zavarokban a kalcium nem tud hasznosulni és a nagyon magas élelmi rost tartalmú élelmi anyagok (pl. korpát tartalmazó ételek), a bennük lévő fitátok révén, is rontják a felszívódását. Ilyen étrend fogyasztása esetén megnövekszik a beviteli szükséglet.

### **7.2.3. Magnézium (Mg) tartalmú készítmények**

A magnézium a fehérjék, szénhidrátok és zsírok anyagcseréjében közreműködő enzimek alkotórésze, létfontosságú az izom- és idegműködéshez és az energiatermelő biokémiai

reakció utakhoz. Alkohol hatására intenzívebben ürül a szervezetből. A feleslegben bevitt magnézium képes a kalcium és a foszfor anyagcserét felborítani és akár toxikus hatású is lehet. Magnézium hiány főként alkoholizmus, vesebetegségek, vagy súlyos hasmenéssel járó állapotokban fordulhat elő. Étrend-kiegészítőkben gyakran adják B<sub>6</sub>-vitaminnal együtt stresszoldóként.

#### **7.2.4. Kén (S) tartalmú készítmények**

Szerepet játszik a bőr és szőrképletek (pl. haj, köröm) egészséges kinézetében. Segíti egyes toxikus anyagok kiválasztását a vizelettel. Normális fehérjebevitel esetén a kén szükségletünket fedezzük.

#### **7.2.5. Vas (Fe) tartalmú készítmények**

A napi bevitel ajánlott értéke fogamzóképes korú nőknél a legmagasabb. Összességében elmondható, hogy a vas nagyon rossz hatékonysággal hasznosul, a növényi vas 10%-ban, az állati vas maximum 30%-ban tud felszívódni a táplálékainkból. Magas rosttartalmú étrend esetén megnövekszik a vasszükségletünk. A cink és a réz vassal együtt történő fogyasztása szintén rontja annak felszívódását. Terhesség idején fokozott vasbevitelre van szükség. Vas hiány súlyos vérszegénységet okozhat, melynek első jelei a fáradékonyság és az immunvédekező képesség csökkenése.

#### **7.2.6. Réz (Cu) tartalmú készítmények**

Számos fontos enzimünk tartalmazza, szerepet játszik a vérképzésben és az idegsejtek működésében is. Szervezetünk saját oxidatív ionok okozta sejtkárosodások elleni védekezésében is fontos szerepet tölt be. Hiánya jelentkezhet vérszegénységben, szívproblémákban, koleszterin szint emelkedésében. Fokozott rézvesztéssel kell számolni fehérje éhezés, májbetegségek, hasmenés és súlyos vesebetegségek esetén. A táplálékkal egyidejűleg bevitt nagy mennyiségű kalcium, vas, cink, molibdén csökkenti a réz hasznosulását. Túladagolása heveny mérgezést okozhat.

#### **7.2.7. Cink (Zn) tartalmú készítmények**

Számos anyagcsere folyamatban és egyéb biokémiai reakcióban vesz részt, jellemzően enzimek alkotójaként. Létfonosságú a növekedéshez, a reprodukív szervek működéséhez, a

sebgyógyuláshoz és antioxidáns védekezéshez. Hiányában kialakulhat vérszegénység, száraz bőr, meddőség, íz- és szagérzés romlás. A vas, a réz, a kalcium és a magas rostbevitel csökkenti a felszívódását.

#### **7.2.8. Mangán (Mn) tartalmú készítmények**

Részt vesz az anyagcsere-folyamatokban. A napi ajánlott beviteli értéket vegyes táplálkozással könnyedén fedezni lehet, hiánya nem jellemző, ha mégis jelentkezne, porcképződési zavart és a K-vitamin hatásának elmaradását okozhatja.

#### **7.2.9. Molibdén (Mo) tartalmú készítmények**

Enzimek komponenseként játszik szerepet az anyagcsere folyamatainkban. Gátolhatja más ionok (elsősorban a réz) felszívódását, esetleges túladagolását kerülni kell. Túlzott bevitele magas húgysavszintet és köszvényes panaszokat okozhat. A molibdén hiányában különböző neurológiai kórképek jöhetnek létre. Fokozott felvételére felszívódási zavarok és gyulladással járó bélbetegségek esetén lehet szükség.

#### **7.2.10. Kobalt (Co) tartalmú készítmények**

A B<sub>12</sub>-vitamin központi atomjaként vesz részt az élettani folyamatainkban. Naponta szükségünk van rá, elsősorban a bélbaktériumaink részére. Hiánya önmagában nem ismert, kiegészítése megfelelő állati eredetű termékek fogyasztása esetén nem szükséges.

#### **7.2.11. Króm (Cr) tartalmú készítmények**

A szénhidrátok anyagcseréjében nélkülözhetetlen, képes fokozni az inzulinhatást. Extrém dózisban toxikus hatású, hiánya hosszútávon károsíthatja az inzulintermelő sejteket.

#### **7.2.12. Szelén (Se) tartalmú készítmények**

Szervezetünk legfontosabb antioxidáns védekező rendszerében alkotóelem. Ez a belső enzimatikus védelem nagyságrendekkel nagyobb mennyiségben áll rendelkezésre a sejteinknek, mint a kívülről bevitt antioxidánsok, emiatt a megfelelő működése létkérdés, ehhez járul hozzá a szelén. A szelén szoros kapcsolatban áll az E-vitaminnal, részben helyettesíthetik egymást, de a hatás az E-vitamin/C-vitamin rendszerrel együtt lesz teljes. Hiányában sebgyógyulási zavarok jelentkezhetnek.



### **7.2.13. Fluor (F) tartalmú készítmények**

Képes fokozni az ásványi anyagok visszaépülését a szuvasodásnak indult fogaknak, és javítja fogaink savval szembeni ellenállását. A magas fluor tartalmú fogkrémek jótékony hatásúak. Terhesség, szoptatás és a növekedés időszakában különösen fontos a pótlása. Könnyen túladagolható ezért nagy dózisban szedni nem célszerű.

### **7.2.14. Jód (I) tartalmú készítmények**

Hiányában az alulműködő pajzsmirigy megnövekszik, többlete fokozott pajzsmirigyműködéshez vezethet. Napi ajánlott bevitele terhesség és szoptatás idején megnövekszik. Mivel elsősorban tengeri állatokban található meg nagyobb mennyiségben, ezért a legtöbb konyhasó mesterségesen jódozott és így a sóval vesszük magunkhoz. A-vitamin hiánnyal párosulva a jód hiány gyakrabban okoz pajzsmirigy megbetegedéseket, ilyenkor szükséges lehet kiegészítése.

## **7.3. Biológiailag aktív vegyületek**

### **7.3.1. Flavonoidok**

A sejtjeinkben lejátszódó oxidációs folyamatok számos krónikus betegség kialakulásához hozzájárulhatnak. A szervezetünk saját antioxidáns védekező rendszerét folyamatosan el kell látnunk azokkal az esszenciális komponensekkel, amelyek biztosítják a megfelelő antioxidáns védelmet. A növényi eredetű élelmiszerekben jelentős számú olyan összetevő van, amely hatékonyan képes erősíteni az emberi szervezet antioxidáns védekező kapacitását. A flavonoid vegyületek az élelmiszerekben tápértéket nem jelentenek az emberi szervezetnek, de antioxidáns, ezáltal daganatgátló, gyulladáscsökkentő, végeredményben egészségvédő és preventív tulajdonságaikkal járulnak hozzá szervezetünk harmonikus működéséhez.

A flavonoidok megtalálhatók gyümölcsökben, zöldségekben, magvakban, növények virágában, levelében, szárában, gyökerében. Alapvetően a flavonoidok növényi eredetű színanyagok és a friss növényi részekben nagyobb mennyiségben fordulnak elő (pl. termések, rügyek). Különösen kedvező pozitív élettani hatást írtak le olyan élelmiszerek fogyasztása kapcsán, ahol növényi részek áztatásával nagy koncentrációban lehet kioldani és hozzáférhetővé tenni flavonoid vegyületeket, mint pl. a fermentálatlan zöld tea, vagy a vörösbor. A flavonoidok egészségre gyakorolt pozitív élettani hatását számos humán laboratóriumi és epidemiológiai vizsgálat támasztja alá.

A flavonoidok csoportjába számos kémiaiilag hasonló hatásmechanizmusú vegyület tartozik: antocianidinek, katechinek, flavonok, flavononok, flavononolok. A flavonszármazékok fontos flavonoid források az étrendünkben, megtaláljuk őket gabonafélékben, gyógy- és fűszernövényekben, zöldségekben, gyümölcsökben. Flavonszármazék a krizin, az apigenin és a luteolin. A legerősebb élettani hatással a flavonolszármazékok rendelkeznek. Ilyenek pl. a sárga színű kvercetin és kempferol. A katechinek szinte minden érett gyümölcsben megtalálhatóak nagy mennyiségben, de ezek a teanövények legfőbb hatóanyagai is. A zöldtea és a zöldtea kivonatokból készített étrend-kiegészítők legfontosabb antioxidáns összetevője az epigallocatechin-gallát (EGCG). Az antocianidinek egyik jeles képviselője a szintén számos tudományosan is igazolt hatással rendelkező kávésav.

Az élelmiszerek flavonoid tartalma néhány mg-tól akár néhány g-ig is terjedhet egy kg élelmi anyagra vonatkoztatva. Mennyiségük az egyes nyersanyagokban jelentős éves ingadozást mutat, az időjárás és a növénytermesztési technológiák is kihatással vannak a növények kémiai összetételére. Gyümölcsök, zöldségek, és a belőlük készült italok, mint például a zöldtea és vörösbort, különösen gazdagok flavonoidokban, de nyersen fogyasztva is jelentős mennyiséget tudunk magunkhoz venni, pl. almából, bogyós gyümölcsökből, salátafélékből vagy a hagymafélékből. Fontosabb flavonoidok, amelyek étrend-kiegészítőben is megjelenhetnek a myricetin és a keampferol, a zöldtea és a zöldtea kivonatokból készített étrend-kiegészítők legfontosabb antioxidáns összetevője az epigallocatechin-gallát, a kék és vörös színű bogyós gyümölcsök (mint pl. a kékszőlő fajták is) pedig nagy mennyiségben tartalmaznak resveratrolt, rutint és quercetint. Ezek közül a legolcsóbban előállítani szintetikus úton a resveratrolt lehet, a legtöbb kutatás is ezzel a vegyülettel foglalkozott. Pozitív élettani hatását 10 mg resveratrol napi fogyasztása mellett sikerült kimutatni humán vizsgálatokban, ez kb. 3 liter vörösbortnak megfelelő mennyiség, tehát az étrend-kiegészítő fogyasztása indokolt lehet, ha valaki resveratrolt szeretne magához venni.

A flavonoidok legjobban ismert tulajdonsága, azok antioxidáns képessége. A reaktív oxigén származékok (pl. szabadgyökök) ellen, melyek a sejtműködés során keletkeznek és kívülről is érik a szervezetet, a leghatékonyabban védő flavonoidok: a flavonok és a katechinek. A flavonoidok különböző utakon előzhetik meg a szabadgyökök által okozott károsodást, pl. direkt szabadgyök fogás által. A szabadgyökök oxidálják a flavonoidokat, mely egy stabilabb, kevésbé reaktív gyök kialakulásához vezet. Másképp fogalmazva, a flavonoidok a gyök reaktív részével reagálnak, kivédve, hogy azok valamely más molekulában tegyenek kárt. Ez a folyamat elméletben a daganatképződéstől, vagy akár az érlelmeszesedéstől is megvédhet, sőt az érfal károsodást más biokémiai folyamatok révén is képes csökkenteni kóros

állapotokban, és egyre több bizonyíték áll rendelkezésre ezen a téren. Megállapítható, hogy a flavonoidokban gazdag táplálkozás és étrend kiegészítés mind a prevenció, mind a kóros állapotok elleni küzdelem során hasznos lehet.

**7/1 táblázat: Antioxidánsokat tartalmazó élelmiszerek**

<b>Antioxidánsokat tartalmazó élelmiszerek</b>		
<b>Vegyületcsoport</b>	<b>Vegyület</b>	<b>A forrásul szolgáló zöldség, gyümölcs</b>
Karotinoidok	Béta-karotin	sárgabarack, sárgadinnye, kivi, mangó, papaya; brokkoli, sárgarépa, tök, sütőtök, paraj, édes burgonya
	Likopin	paradicsom, rózsaszínű grépfrút, görögdinnye
	Lutein	kivi, brokkoli, paraj
	Zeaxantin	kukorica, paraj, sütőtök
Flavonoidok	Flavonok	alma és más gyümölcsök héja, bogyók, áfonya, szőlő, brokkoli, zeller, fejes saláta, olajbogyó, vöröshagyma, petrezselyem
	Flavononok	citrusfélék, ezek héja
	Katechinek	vörösbor, tea
	Antocianinok	bogyós gyümölcsök, cseresznye, vörös szőlő, vörösbor, málna, földieper, tea, sötétszínű gyümölcshéj, méz
Aszkorbinsav	-	citrusfélék, sárgadinnye, csipkebogyó, paradicsom, paprika, káposztafélék, leveles zöldségek
Tokoferolok	-	növényi olajok, búzacsíra

### **7.3.2. Karotinoidok**

A karotinoidok változatos felépítésű vegyületek, amelyek a növényekben természetes színyanyagokként vannak jelen. Zsírokban és olajokban kiválóan oldódnak. Szervezetünkbe elsősorban növényi táplálékok fogyasztása révén kerülnek be. Két nagy csoportjuk van a

karotének és a xantofiliek. Legismertebb karotének a sárgarépában, sárgadinnyében és a sütőtökben megtalálható narancssárga színű karotin, valamint a paradicsomban és a pink grépfrútban megtalálható piros színű likopin. Élettani hatásukat tekintve, a karotinból A-vitamint képes a szervezetünk előállítani, emellett antioxidáns tulajdonsága is van és egyes daganatok megbetegedések előfordulását képes csökkenteni. Nagy dózisban azonban semmiképpen nem ajánlott fogyasztani, mert a hatás az ellenkezőjére fordulhat. A likopin jobban szívódik fel hőkezelt ételekből, mert nyersen fehérjéhez kötődik, ami rontja a felszívódását. A likopin fogyasztás jótékony hatását sikerült igazolni prosztatadaganat megelőzésével kapcsolatban, mivel elsősorban ebben a szervben halmozódik fel és szintén antioxidáns hatással rendelkezik.

A xantofiliek elsősorban növények virágának és madarak tollzatának a színét adják, táplálkozásbiológiai jelentősége a luteinnek és a zeaxantinnek van, amelyeket spenótban, brokkoliban, káposztafélékben és a kukoricában találunk meg. Antioxidáns hatásuk van, és különösen hatékonyak bizonyultak a szem UV-fény okozta károsodásának kivédésében.

### **7.3.3. Szterinek**

A növényi szterinek a növényekben természetesen előforduló anyagok, amelyeket elsősorban növényi olajokból nyernek ki. A növényi szterinek klinikai kísérletek által bizonyítottan csökkentik a koleszterin felszívódását a bélrendszerből, melynek eredményeképpen a vér LDL-koleszterinszintje csökken, miközben a HDL-koleszterin és az összkoleszterinszint nem változik. A koleszterinszintre kifejtett kedvező hatása révén jelentősen csökkenthető a szív-érrendszeri betegségek kockázata. Naponta 3 gramm növényi szterin érdemes fogyasztani a koleszterinszint csökkentéséhez, ennél több növényi szterin bevitele esetén nem várható jelentős koleszterinszint csökkenés. Továbbá megjegyzendő, hogy a koleszterincsökkentő hatás csak rendszeres fogyasztással tartható fenn, ha valaki abbahagyja fogyasztásukat, a koleszterincsökkentő hatás megszűnik. A növényi szterinek természetes formában megtalálhatóak a gabonafélék magjában, az olajos magvakban, a zöldségekben, valamint kaphatóak növényi szterinekkal dúsított élelmiszerek, pl. margarin is.

### **7.3.4. Koffein**

A koffein egy növényi alkaloid, ami kávé- és tealevelekben található meg, illetve üdítőitalokhoz és energitalokhoz adják hozzá. A kakaóban, és a kakaóból készült élelmiszerekben (pl. instant kakaó, csokoládé) teobromin fordul elő, ami kémiaiilag közel

azonos vegyület, rendkívül hasonló élettani hatással. A növényeknek nincs hagyományos értelemben vett immunrendszere, az ellen hogy megegyék, úgy tudnak védekezni, ha erős élettani hatással rendelkező kémiai anyagokat termelnek, a koffein is egy ilyen természetes növényvédőszer. A pörkölt őrölt kávé átlagos koffeintartalma kb. 85 mg/150ml (1 csésze), az instant kávéé 60 mg, a koffeinmentes kávéé 3 mg (de kapható olyan kávé is, ami 50%-kal csökkentett koffein tartalmú), a tealeveleké illetve a filteres teáé 30 mg, az instant teáé 20mg, és 4 mg a kakaóé vagy forró csokoládéé. Egy pohár (200 ml) üdítőital 20-80 mg közötti koffeint tartalmaz.

Koffein tartalmú italokat az egész világon fogyasztanak, a legtöbbet a skandináv országokban. A koffein jelenlétét EU-s irányelv értelmében világosan fel kell tüntetni az abból 150 mg/l-nél többet tartalmazó italokon. Ezt a szabályt elsősorban koffeintartalmú üdítőitalokon és energitalokon alkalmazzák, ám a teán, a kávéén és a hozzájuk kapcsolódó termékeken nem, amelyekről a fogyasztók tudhatják, hogy jelentős koffeinforrások, és hogy a koffeintartalom az elkészítési mód (hosszabb főzési vagy kioldási idő) függvénye.

A koffein az elfogyasztás után 30-45 perccel bejut a véráramba, majd ezt követően a test vízterein keresztül szétoszlik, később lebomlik és a vizelettel választódik ki. A koffein átlagos felezési ideje a testben 4 óra. Ez az érték egyénileg változó, mert az emberek koffeinérzékenysége nagyon különböző. A teobromin lassabban bontódik le, hatása elnyújtottabb, de enyhébb. A terhesség lelassítja a koffein lebomlási sebességét, és általában a terhes nőkben a koffein hosszabban szinten marad.

A koffein éberségfokozó és figyelemfenntartó hatásmechanizmusa a központi idegrendszer serkentése. Az adozin a testben előforduló természetes vegyület, ami hírvivő szerepet játszik az agyi aktivitás szabályozásában és az alvás-ébrenléti állapot változtatásában. A koffein blokkolja az agyban az, adozin receptorokat, így tartva fenn az éber állapotot. Ily módon a koffein képes fokozni a szellemi és fizikai erőfeszítést kiiktatva a kifáradás jeleit, ami adott esetben rendkívül veszélyes is lehet. Az adozinreceptorok gátlása szintén felelős lehet a vérerek összehúzódásáért, ami enyhíti a migrén nyomását és a fejfájást. A terhes nőknek, szívbetegeknek, vagy a koffein-érzékenyeknek vigyázniuk kell, és visszafogni a bevittet. Napi 300 mg-nál (illetve 5,3 mg/testtömeg kg-nál) több koffein fogyasztása nem javasolt. Gyermeknél a koffeinfogyasztás olyan átmeneti viselkedészavarokat eredményezhet, mint a fokozott éberség, ingerlékenység, idegesség vagy szorongás. A koffein általánosságban gyorsabb gondolkodást, valamint fizikai teljesítőképesség javulást okozhat, de emellett nyugtalanságot és a finom motoros kontrol elvesztését is eredményezheti. Rendszeres koffein fogyasztás hatására tolerancia fejlődik ki, emiatt a koffein serkentő

tulajdonságai kevésbé hatnak a rendszeres kávéfogyasztókra, mint az alkalmi ivókra. Ez adott esetben a dózis növelését eredményezheti a rendszeres fogyasztóknál, és egyfajta függőségi magatartást válthat ki. A koffeinnek számos egyéb akut hatása van, ilyen például, hogy serkenti a kortizol és az adrenalin felszabadulását, ami vérnyomás-emelkedést és gyorsult szívverést okoz, ellazítja a hörgőket, növeli a gyomorsavtermelést és gyorsítja az anyagcserét. Fontos megjegyezni, hogy a koffein erőteljes vízhajtó hatással is rendelkezik, emiatt a magas koffein tartalmú italok semmi esetre sem javasoltak folyadékpótlásra. Késő délután, vagy este fogyasztott koffein alvási zavarokat, általános fáradtság érzést okozhat. 5000 mg koffein elfogyasztása halálos dózis. Mérsékelt kávéfogyasztás rendszerint nem növeli a szívbetegségek kockázatát, de alkalmi kávéivóknál és számos szív- érrendszeri rizikóval rendelkező személyeknél tényezője lehet a szívinfarktusnak. Mindazonáltal a kávé és elsősorban a zöld tea kiváló antioxidáns forrás, ami akár rizikó csökkenést is eredményezhet rendszeres fogyasztóknál. A legtöbb bizonyíték azt sugallja, hogy a kávé és/vagy tea rendszeres fogyasztásának nincs kimutatható kapcsolata a rák kockázatával. Növekvő számú friss bizonyíték van arra is, hogy a kávéfogyasztás és a zöldtea fogyasztás segíthet fenntartani a kognitív funkciókat az öregedésben, továbbá védő hatása lehet a 2-es típusú cukorbetegség kialakulása ellen.

### **7.3.5. Kreatin**

A kreatin kiegészítők hatékonyan javítják a maximális erő kifejtést a sportolók izmaiban, elsősorban anaerob (rövid idejű, de nagy erő kifejtést igénylő) izommunka során. A **kreatin-monohidrátot, kreatin-citrátot** sejteink az energiatermelés során képesek felhasználni oly módon, hogy, ezáltal több kreatin-foszfátot lesz képes az izomsejt raktározni, ami többlet energiát jelenthet izommunka során. A kreatin emiatt fontos szerepet játszik az izmok összehúzódásában, mert ehhez rengeteg kémiai energia szükségeltetik. A kreatin lehetővé teszi, hogy az izmainkból a maximális teljesítményt hozzuk ki rövid ideig tartó, intenzív erő kifejtés során. A kreatinnak negatív hatása van a vesefunkciókra, akinek veseproblémái vannak, kerülnie kell a nagy dózisú kreatin fogyasztását.

### **7.3.6. L-karnitin**

Javíthatja a fizikai erőnlétet és az állóképességet, bár hatásosságának megítéléshez nem áll rendelkezésre elég bizonyíték. Sejt szintű funkciója, hogy a zsírok szállítását végzi az energiatermelő biokémiai folyamatok során, ennél fogva intenzív fizikai aktivitás esetén

segítheti a zsírégetést, de sejtjeink rendelkeznek belső, saját maguk által megtermelt karnitinnel, és kérdéses, hogy a kívülről bevitt karnitin képes-e egyáltalán ezt a hatást fokozni.

### **7.3.7.HMB**

Kémiai nevén hidroximetilbutirát. Lassítja a lebontó-anyagcsere folyamatokat az izomban, ezáltal segít meggátolni az izomfehérjék lebontását, segítheti az izmok regenerációját és csökkentheti az izomlázatot.

### **7.3.8. Konjugált linolénsav**

Fogyókúra során nem csak zsírt veszítünk, hanem izomtömegünk is csökkenhet (szegényes fehérjebevitel esetén a hatás fokozottabb lehet). Ha az izomtömeg csökken, az anyagcsere is gyengül, mivel kevesebb lesz az izomsejt, amely az edzés során részt vehet a zsírégetésben. A konjugált linolsav hozzájárul a szervezet zsírraktárainak megfelelő intenzitású mozgás általi lebontásához.

### **7.3.9. Hialuronsav**

A hialuronsavat szervezetünk állítja elő, hogy ízületeinket és izmainkat kenőanyaggal lássa el és biztosítsa a megfelelő hidratáltságot. A kor előre haladásával szervezetünk egyre kevesebb hialuronsavat termel.

### **7.3.10. Kondroitin-szulfát**

A kondroitin az ízületi porcokat alkotó porcszövet természetes összetevője. Ízületi panaszok kezelésére glükózámmal és mangánnal együtt fogyasztva mutatja a legjobb terápiás hatást.

### **7.3.11. Glükózamin**

A glükózamin vegyületeket ízületi panaszok kezelésében alkalmazzák sikeresen. Ízületi szalagok és porcok természetes összetevője, gyakran kondroitin-szulfáttal együtt készítik. A **glükózamin**támogatja az egészséges ízületeket is. Csak akkor termelődik elég ízületi folyadék, és csak akkor erősödnek a kötőszövetek, ha ez az anyag megfelelő mennyiségben áll rendelkezésre szervezetünkben.

### **7.3.12. Koenzim Q10**

A koenzim Q10 antioxidáns hatású, segít meggátolni a szabadgyökök okozta sejtkárosodást, amit akár az intenzív megterhelés vagy az energiaképző folyamatok is okozhatnak. Az

öregedés során a szervezetben fellelhető koenzim Q10 mennyisége csökken, ennek pótlásával lassíthatóak az öregedési folyamatok. A sejtszintű energiatermelésben betöltött szerepe révén fokozza az aerob (hosszú ideig tartó) sportteljesítményt is. Tanulmányok szerint vérnyomáscsökkentő hatású és megvédhet a szív-és érrendszeri betegségek kialakulásával szemben. Vérnyomáscsökkentő gyógyszerek szedése mellett javasolt a Q10 szedése is.

A koenzim Q10-et szervezetünk maga állítja elő, de szintje a kor előre haladásával csökkenni kezd és kívülről is célszerű pótolni. Ebből a tényből indult ki az a feltételezés, hogy a koenzim Q10 a „fiatalság receptjének” egyik összetevője lehet, emiatt pótlására idősebb korban kiemelt figyelmet érdemes fordítani.

A normálisnak mondható szint 25%-os csökkenése a szervezetben akár komoly tüneteket is okozhat. Enyhébb esetben krónikus fáradtságérzés, komolyabb esetben szív- és érrendszeri betegségek kialakulásához, magas vérnyomáshoz és számos más betegséghez vezethet.

Ajánlott bevitele egészséges embereknél napi 10-30 mg, amely alkalmas lehet az energiatermelés fokozására és a betegségek megelőzésére. Sportolóknak napi 30-60 mg adható, ami jelentősen növelheti teljesítményüket. Terápiás dózisa a szakirodalom szerint napi 120-360 mg. A koenzim Q10 adagolásának jótékony hatása csak lassan, néhány hetes szedés után alakul ki. Ha valaki már ennél előbb, néhány napos alkalmazás után is sokkal jobban érzi magát, az arra utalhat, hogy szervezetében nagymértékű volt a Q10 hiánya.

### **7.3.13. Béta-glükán**

A baktériumok, gombák, élesztőgomba, algák, egyes növények sejtfalában és legnagyobb mennyiségben a korpában megtalálható szénhidrát típusú vegyület. A béta-glükán koleszterincsökkentő mechanizmusa azon alapszik, hogy csökkenti a bélrendszerből a koleszterin felszívódását.

## **7.3.4. Aminosavak**

### **7.3.4.1. Triptofán**

Az L-triptofánból szerotonin szintetizálódik, ami egy elterjedt jelátvivő molekula az idegsejtek közötti kommunikációban, és egyebek mellett az agyban szerepet játszik az alvás élettanában is. Mint étrend-kiegészítő, bár segíthet az álmatlanság kezelésében, de semmi esetre sem ajánlatos bármilyen altatószerrel együtt kontrol nélkül alkalmazni.



#### **7.3.4.2. Elágazó láncú aminosavak**

Az **aminosavak táplálkozási** hiánya, különösen az elágazó láncú aminosavaké (BCAA-k), fokozott fizikai igénybevétellel párosulva az izomszövetek leépüléséhez vezethet. Az elágazó láncú aminosavak az izmok edzés utáni lebontását segíthetik megelőzni, és közvetlenül stimulálva a megerőltetett izomszövetet, elősegíthetik a vázizmok fehérjeszintézisét.

#### **7.3.4.3. Glutamin**

A glutamint az erőnlét fokozására, az izomméret és izomerő növelésére, valamint az izomszövetek leépülésének megakadályozására alkalmazzák. Részt vesz az aminosavak anyagcseréjének folyamataiban. Szervezetünk fizikai megerőltetés során glutamin tartalmának jelentős százalékát elveszítheti. Ha a glutamin szint a szervezetben csökken, ez az izomszövet leépüléséhez vezethet.

#### **7.3.4.4. Lizin**

Izomműködés és izomtömeg növekedés serkentőjeként használják, serkenti a növekedési hormon elválasztását. Hatása nem egyértelmű, és bizonyosan elenyésző az intenzív fizikai aktivitás általi növekedési hormon elválasztás mértékéhez képest. Nagyobb dózisban fogyasztva hasmenést és hasi diszkomfort érzést okozhat.

#### **7.3.4.5. Tirozin**

Idegrendszeri jelátvivő molekulák szintéziséhez szükséges és az éberségi állapot fokozásához járulhat hozzá.

#### **7.3.4.6. Taurin**

Antioxidáns hatása mellett, mint idegrendszeri stimuláns és a mentális képességek javításának mediátora révén került a figyelem középpontjába. Korábban energitalok egyik fontos komponense volt, de az energitalok összetételére vonatkozó szabályozást követően Magyarországon kikerült ezen italokból a potenciális és feltételezett mellékhatásai miatt.

## **7.4. Gyógynövények**

A gyógynövényeket, vagy azoknak valamely kitüntetett részét, a bennük lévő biológiailag aktív hatóanyagok miatt használják. Több ezer gyógynövény ismeretes, felhasználásuk sok esetben évezredes múltra tekint vissza, és a mai korszerű gyógyszergyártásban használt hatóanyagok közül is sok növényi alkaloidaként került először izolálásra. A legtöbb ilyen pozitív élettani hatással rendelkező hatóanyag a korábbi fejezetekben már külön-külön tárgyalásra került, ezért az alábbiakban csak néhány nagyon népszerű, és emiatt tudományos oldalról is sokat vizsgált gyógynövény kerül bemutatásra.

### **7.4.1. Ginkgo biloba**

A ginkgo egy nagyon ősi fafaj, amelynek termését, magjait és levelét is felhasználják étrend-kiegészítők gyártása céljából. Memória funkciók javítása és a koncentráció segítése céljából szokták ajánlani, de a magashegyi akklimatizációban is segíthet. Egyik lényeges komponense a quercetin, de más flavonoidokat is tartalmaz. 120-600 mg dózisban ajánlott a fogyasztása, de fokozhatja a vérzékenységet, emiatt véralvadásgátló szerek szedése esetén alkalmazása ellenjavalt.

### **7.4.2. Ginzeng**

A ginzeng az aráliafélék családjába tartozó növény, egyik fajtája a Panax. Étrend-kiegészítőkben előfordul a gyökeréből készült por, vagy kivonat, illetve a leveléből készült por, vagy kivonat is. Úgy tartják, a stresszel való megküzdésben segíti a szervezetet a stressz hormonok elválasztásának befolyásolása révén. Emellett segíti az immunrendszert, antioxidáns tulajdonsága van és csökkenti a vércukorszintet.

### **7.4.3. Guarana**

A guarana növény szikleveleiből szárítással állítanak elő készítményeket, melyek alapvetően koffein hatóanyagokat tartalmaznak, ezáltal a fizikális és mentális fáradtság tüneteit képesek csökkenteni. Előszeretettel alkalmazzák energiatalok hatóanyagaként.

### **7.4.4. Fokhagyma**

A fokhagyma nagyon elterjedt növény, gyógyhatása régóta ismert. Hatóanyagait tekintve kéntartalmú (pl. alliin, alliin, alliináz) és ként nem tartalmazó (pl. vitaminok, nyomelemek)

vegyületekre lehet osztani. Terápiás szempontból fontosabbak a kéntartalmú, fehérje természetű hatóanyagai, amelyek rendkívül érzékenyek és instabilak ezért fontos olyan kíméletes feldolgozási módot alkalmazni, amennyire csak lehetséges. A legtöbb készítmény gumóból készül szárítással. Hatásosság szempontjából a legjobb a nyers fokhagyma és a fokhagyma porok, míg az illóolaj készítmények terápiás hatékonysága alacsonyabb.

A fokhagyma kénvegyületei gátolják az érlelmeszedést, csökkentik az LDL-koleszterin szintet és növeli a HDL-koleszterin mennyiségét. A fokhagyma szedése csökkenti a vérplazma viszkozitását és fokozza a véráramlást, továbbá egyes vizsgálatokban kismértékű vérnyomás csökkenést is leírtak. A fokhagyma hatóanyagainak antimikrobiális hatást tulajdonítanak és feltételeznek olyan mechanizmusokat is, melyeknek tumorképződés gátló hatása lehet a gyomor-bél rendszerben, rendszeres fokhagyma fogyasztás esetén.

Nagyobb mennyiségben történő fogyasztása véralvadási zavarokat idézhet elő egyes gyógyszersedőknél, valamint gyomorpanaszokat és bélnyálkahártya irritációt okozhat.

#### **7.4.5. Homoktövis**

A homoktövis mind gyógyászati, mind élelmiszeripari szempontból igen sokrétűen hasznosítható, feldolgozható. Az egyes növényi részek külön-külön is értékes alapanyagok, ezek hasznosításával egy csaknem hulladékmentes feldolgozási technológia válik lehetővé.

A növény feltételezett pozitív élettani hatásai: daganatok növekedésének gátlása, gyulladáscsökkentő, fájdalomcsillapító, javítja a szív- és érrendszer működését, májvédő, immunerősítő, emellett hatóanyagai elősegítik a seb hámosodását és meggyorsítják a sebgyógyulást. A bogyóból kivont gyümölcslé kissé kesernyés, de rendkívül tápláló ital, ezért dietetikai szempontból jól felhasználható étvágytalan, daganatos betegeknél étvágy serkentőként.

A vitaminok közül a C-vitamin fordul elő legnagyobb mennyiségben a homoktövis termésében. A homoktövis K, Ca, Na, Mg, Fe, Mn, Cu, Co, tartalma is igen jelentős.

A túlérett bogyókban a cukortartalom 1,5-2,5-szeresére emelkedhet, a savtartalom, cserzőanyag tartalom és C-vitamin tartalom csökkenése mellett. Ha a dér megcsípi a termést, a C-vitamin tartalma is csökkenhet. A homoktövis levélét elsősorban vérnyomáscsökkentő hatása miatt a gyógytea keverékek egyik komponenseként alkalmazzák, szárított formában. A virág feldolgozására a homoktövis olaj alkalmazásával együtt kerül sor. A fekélyes megbetegedések tüneteinek kezelésére alkalmazzák a barnás, vöröses virágból kivont

anyagot, a homoktövis olajba keverve napi egy teáskanálnyi adagokban. A homoktövis termése jelentős természetes vitamin forrása a Szibériában és Mongóliában élő népeknek. Főleg a természetes C-vitamin tartalom pótlására konzervipari termékek széles skáláját állítják elő Mongóliában, Oroszországban, Németországban. Évente 200-250 tonna homoktövis termést dolgoznak fel élelmezési célokra, például homoktövisből készült dzsem, lekvár, és üdítőital formájában kerül forgalomba.

#### **7.4.6.Fermentált búzacsíra kivonat**

A ráksejtek által kibocsátott növekedési faktoroknak fontos szerepe van abban, hogy gátolják az immunrendszernek azt a képességét, hogy az felismerje és megtámadja a ráksejteket. Mivel búzacsíra kivonatok fő hatóanyaga (apigenin) a növekedési faktorok rendkívül széles skáláját képes gátolni, ezért hasonló hatásmechanizmust feltételeznek a rákellenes biológiai gyógyszerek hatásához. Kiemelendő a ráksejtek áttétképző hatásának a gátlása, amely a rákbetegek túlélése, ill. életének a meghosszabbításának tekintetében a legfontosabb tényező.

A magyar kutatók által kifejlesztett készítményt a daganatos betegségben szenvedők tápszereként az Országos Élelmezés-és Táplálkozástudományi Intézet törzskönyvezte 2001-ben. A készítménynek nincsenek ismert súlyos mellékhatásai (enyhe emésztési zavarok előfordulhatnak), és nem mutat káros kölcsönhatást a hagyományos kezelésekkel (azaz nem rontja azok hatását), sőt, azok hatását erősítheti, és különösen a vérképző-rendszerre gyakorolt káros mellékhatásaikat jelentősen csökkentheti.

#### **7.4.7.Máriatövis**

A máriatövis (*Silybum marianum*) az őszirózsafélék családjába tartozó növényfaj. A máriatövis név és a növény népies nevei (Boldogasszony teje, Boldogasszony káposztája, máriabogáncs, pápafű, Szűz Mária teje, Szűz Mária tövise, tarkabogáncs) arra a legendára utalnak, amely szerint a levelek fehér márványozottsága akkor keletkezett, amikor Jézus anyjának, Máriának teje ráfröccsent a növényre. Valószínűleg ennek a hiedelemnek köszönhetően alkalmazták sokáig a tejelválasztás fokozására. A máriatövis eredetileg a mediterrán térségből származik, de világszerte termesztett növény. A máriatövist már évszázadok óta a májtisztítás egyik leghatásosabb gyógynövényeként tartják számon, már a középkorban is az elismert gyógynövények közé tartozott, ahol elsősorban epe- és májpanaszok kezelésére használták. A máriatövis májvédő és májtisztító hatása orvosilag is elismert és bizonyított. A legtöbb esetben a máriatövis terméséből nyert kivonatot

alkalmazzák. A máriatövis termése szilimarint tartalmaz, ami segít a májkárosodás megelőzésében és serkenti a máj regenerációját. A szilimarin reagál a májsejt-receptorokkal és blokkolja, vagyis lassítja ezzel a májsejteket károsító, mérgező anyagok felvételét. Egyes, a májban lebomló anyagok, de az alkoholfogyasztás, vagy környezeti mérgek is reaktív, szabad gyökök képződését idézik elő, melyek a membránok többszörösen telítetlen zsírsavait és a membránban lévő fehérjéket, láncreakcióban roncsolják. Mivel a szilimarinnak igen magas a májsejtekhez való affinitása, kémiai szerkezetének köszönhetően képes ezen szabad gyökök megfogására. Így a membrán és a sejt integritása megmarad. A károsodott sejtekben a szilimarin fokozza a fehérjeszintézist és normalizálja a membránalkotó anyagok anyagcseréjét. Ennek eredményeképpen stabilizálja a sejtmembránt és csökkenti, vagy megelőzi az oldott sejtalkotók kijutását a sejtől, valamint megakadályozza bizonyos májkárosító anyagok (pl. gombamérgek) bejutását a sejtbe.

#### **7.4.8. Aloe vera**

A botanikusok jellemzése szerint az Aloe a liliomfélék családjába tartozó növény. Húsos, pozsgás, lándzsa alakú, hegyes, fűrészszélű levelei vannak, amelyek rózsára emlékeztető alakban, közvetlenül a földből nőnek ki. Kizárólag a leveleit használják gyógyászati célokra, de a levelek egyes részeit más és más célra is hasznosítják. Az a sűrűn folyó, kocsonyás nedv, amivel az Aloe vera-t leginkább azonosítani szokták, a növény leveleinek belső részéből származik. A levél szerkezetében, a legkülső rétegek és e között a kocsonyás rész közötti sárgás, keserű ízű lé szárításával nyerik az Aloe latexet (tejnédvet). A kereskedelemben ezt Aloe hepatica vagy Aloe barbadensis néven hozzák forgalomba. Kiemelkedő a sejtregeneráló képessége, a bőrünkre gyakorolt egyedüli hatása közismert. Behatol az ember bőrét alkotó szövet legmélyebb részéig, így kiválóan használható kozmetikai célokra ránctalanító, bőrmegújító, fiatalító hatása miatt. A regeneráló, sebgyógyító hatása rendkívül jól érvényesül sérülések esetén is, legyen a kiváltó ok égés, vágás, horzsolás, harapás, műtét vagy bármi más. Megöli a baktériumokat, vírusokat és gombákat, ezáltal erős fertőtlenítő, fertőzésgátló, gyulladáscsökkentő hatása is ismert. Az Aloe sejtmegújító hatása feltételezések szerint belsőleges fogyasztás esetén is érvényesül. Hámsejtek a testünk belsejében is vannak, ezek borítják üreges szerveink belső felületét. Az Aloe gél fájdalomcsillapító, gyulladáscsökkentő, meggyorsítja a gyógyulási folyamatot (fekély, égési sérülések, fagyásos sérülések esetén), serkenti a hámosítást, a bőr regenerációját. Aloe latex rendkívül hatékony, enyhe hashajtó, megakadályozza a vesekövek kialakulását, csökkenti méretüket, hatásos székletlágyló,

különösen aranyeres panaszok esetén. Aloe nedv antibakteriális hatású, alkalmas bakteriális fertőzések gyógyulásához a vastag-és vékonybélben.

Az Aloe fajok alkalmazása hivatalosan kizárólag székrekedés rövid távú kezelésére javasolt, és két hétnél hosszabb kezeléséhez orvosi felügyelet szükséges. Fontos tudnivaló, hogy az Aloe, bár ritkán, de allergiás reakciókat okozhat. Bőrirritáció esetén alkalmazását azonnal meg kell szüntetni. Az Aloe gél nem alkalmazható mély sebek kezelésére. Az Aloe latex súlyos hasmenést vagy görcsöt is okozhat. Terhes vagy szoptató nőknél az Aloe latex alkalmazása kerülendő, mert méhösszehúzó hatást, vetélést vagy koraszülést okozhat. Az Aloe latex nem javasolt emésztő-szervrendszeri megbetegedések, bélelzáródás, vakbélgyulladás vagy nem tisztázott eredetű hasi fájdalom esetén. Fekélyt, aranyeret, vastagbél elváltozásokat, vékony- és vastagbélgyulladást vagy alhasi bántalmakat is okozhat.

#### **7.4.9. Növényi csírák**

A csírákban magas vitamin tartalom van, így A-, B-, C-, E-, K-vitamin, valamint magas az ásványi anyag tartalmuk is: cink, vas, réz, magnézium, kalcium, kálium. A csírák alacsony kalóriatartalmuk miatt a fogyókúra étrend elemei lehetnek. A zsírok egyszeresen, illetve többszörösen telítetlen esszenciális zsírsavak (linolsav, linolénsav) formájában találhatóak bennük.

##### **Lucerna csíra**

A lucerna a pillangósvirágúak családjába tartozik. Takarmánynövényként ismert, habár csíráként való fogyasztása a mindennapi táplálkozásunk értékes eleme lehetne. Vitaminokban és ásványi anyagokban gazdag: A-, B-, C-, D-, E-, G- és K- vitamint, valamint vasat, foszfort és kalciumot is tartalmaz. A csíra szaponint tartalmaz, amely segíthet feloldani a lerakódásokat az érfalokról, így hatékonyan kezelhető és megelőzhető az érszűkület. Továbbá csökkenti a vércukorszintet, K-vitamin tartalmának köszönhetően megelőzi a vérrögök kialakulását és a gyomor nyálkahártyán védőréteget képezve fejti ki jótékony hatását. Szoptató édesanyáknál serkenti a tej termelődését.

##### **Brokkoli csíra**

Hasznos vegyületei tekintetében a legerősebb zöldségfélék közé tartozik. Kutatók felfedezték, hogy nagy mennyiségben tartalmaz kéntartalmú vegyületeket, melyek hatásosak lehetnek

különböző rák típusok (főleg vastagbélrák) keletkezésében. A brokkoli csírák már tabletták formájában is kaphatók, (például brokkoli csíra kapszula) kiegészítő kezelésként alkalmazzák a rák gyógyításában, eredményessége tudományosan kielégítően nem bizonyított. A brokkoli csíra nagy mennyiségben tartalmaz a szervezet számára szükséges vitaminokat, ásványi anyagokat. Széleskörű élettani hatásának köszönhetően megelőzi a vesekő kialakulását, növeli a HDL- és csökkenti az LDL-koleszterinszintet.

#### **7.4.10. Algák**

Az algák, vagy más néven moszatok egyszerű felépítésű, elsősorban vízben élő élőlények. Az algák több vitamint és ásványi anyagot tartalmaznak, mint sok más táplálék, ezért az utóbbi években, a tengeri hínárhoz hasonlóan, egyre gyakrabban használják őket természetes étrend-kiegészítőként. Az ázsiai konyha egyik alapanyaga az alga. A japánok által kedvelt sushi egyik fajtája pl. nori-algából készül. Az algák között is kiemelkedő a Chlorella és a Spirulina, a smaragdzöld, illetve a kékeszöld alga. Mindkettő tökéletes összetételű tápanyag.

Az algák ásványianyag- és nyomelem-tartalma kiemelkedő a Föld élővilágában. Ez az oka, hogy „ipari” méretekben nyerik ki belőlük többek között a jódot, a brómot és a mangánt. Az algáknak különösen a jód- és a káliumtartalmuk igen magas, ezért a vízajtókat szedőknek előnyös lehet a fogyasztásuk. Komplex formában található benne vas is, ezért ez az egyik legjobb nem-állati eredetű forrás vashiányosoknak. Tartalmazza szinte az összes B-vitamint, C-vitamint és E-vitamint, továbbá természetes forrása az A-vitaminnak és a linolénsavnak.

### **7.5. Funkcionális élelmiszerek**

A funkcionális élelmiszerek jelentését és hatását különbözőképpen értelmezik. Általánosan elfogadott követelmények a termékcsoporthoz szemben, hogy a funkcionális élelmiszer nem kiegészítő táplálék, hanem a napi étrend részét kell képeznie. Emellett valamely hagyományos, hasonló élelmiszerhez képest, a végterméken is felismerhető összetételbeli, vagy technológiai módosítást kell felmutatnia, és ennek a módosításnak a fogyasztó számára a szokásos tápanyagellátáson túli konkrét, bizonyítható élettani hasznot kell kínálnia. A funkcionális élelmiszerek egyetlen olyan meghatározása, amelyből levezethetők irányelvek az élelmiszeripar és a fogyasztók számára is, Japánból, a termékcsalád szülőhelyéről származik. Eszerint a funkcionális élelmiszerek, nem tabletták, porok, kapszulák, hanem természetes eredetű komponenseket tartalmazó termékek, amelyeket a napi táplálkozással együtt kell fogyasztani, s amelyek a szervezetben jól definiált hatást fejtenek ki:

- fokozzák az immunrendszer védekezőképességét,
- megelőznek egyes megbetegedéseket,
- támogatják a gyógyulást bizonyos betegségekből,
- csökkentenek bizonyos fizikai és pszichés panaszokat.

### **7.5.1.Probiotikumok**

A probiotikumok élő, speciálisan kiválasztott, a bél szempontjából ott megtelepedni képes mikroorganizmusok (pl. *Lactobacillusok*, *Streptococcusok* és *Bifidobacteriumok*), amelyek megfelelő mennyiségben történő fogyasztásuk esetén, jótékony hatást fejtenek ki az egészségre. Már régebben megfigyelték, hogy fermentált tejtermékek fogyasztása csökkenti a bélben lévő, toxint termelő kórokozók számát. Kezdetben probiotikum alatt olyan baktériumokat értettek, melyek képesek helyreállítani a bélflóra egyensúlyát, amennyiben az károsodna. A probiotikus élelmiszer olyan élelmiszer, amely kellő mértékben tartalmaz élő probiotikumokat ahhoz, hogy azok a gyomor és a vékonybelek emésztő hatásait túlélve és a vastagbélbe jutva, a befogadó szervezetre jótékony hatást gyakoroljon. A probiotikus élelmiszerekben a probiotikumok élő sejtek formájában vannak jelen a termékben, lehetőleg minél magasabb arányban. Az élelmiszerek dúsításához felhasznált probiotikum törzsek a termék szavatossági ideje alatt végig megőrzik életképességüket és a jótékony élettani hatás kifejtéséhez szükséges számukat. A probiotikumok megfelelő arányban túlélve a béltraktuson való áthaladást, aktív állapotban érik el a vékony- és vastagbelet. A hatásos probiotikumoknak kórokozó hatása nem ismert, ezáltal biztonságosan alkalmazhatók, ellenállóak a gyomorsav, az emésztőenzimek és az epe esetleges károsító hatásával szemben. Még ha csak átmenetileg is, de képesek a bélhámsejteken megtapadni és életben maradni. Számos káros baktérium szaporodását gátló anyagot termelnek, segítik a bélfalat alkotó sejtek környezetében az immunválaszt, vitaminokat és egyéb biológiailag aktív vegyületeket termelnek, továbbá képesek káros kémiai anyagokat semlegesíteni. Az észlelt egészségre gyakorolt hatások törzsspecifikusak, ezért nem mindegy, hogy milyen mennyiségben és gyakorisággal fogyasztunk különféle probiotikumokat. Egyénenként változó a bélflóra összetétele az embereknek, a leghatékonyabb az individuálisan meghatározott és alkalmazott probiotikum terápia volna, erre azonban egyelőre még nincs lehetőség, de a pozitív élettani hatása így is kimutatható a probiotikus élelmiszereknek és gyógyhatású készítményeknek. A nagy számban



szükséges jelenlétük és az átmeneti hatások miatt csak rendszeres bevitel mellett érhető el a kívánt hatás. A probiotikumok meglepedése általában átmeneti, és nem változtatják meg jelentősen az egészséges bélflórát. Bizonyos törzsek más megbetegítő képességgel rendelkező baktériumok kitapadását is képesek gátolni, ezáltal védve a szervezetet pl. kóros hasmenéssel járó betegségektől. A probiotikumok általános alkalmazásával számos egészségre gyakorolt hatást lehet elérni, ezáltal alkalmasak betegségek megelőzésére, a szervezet egyensúlyának támogatására, megerősítésére, egyes hasi diszkomfort állapotok megszüntetésére. Célzott alkalmazásuk azonban hatékony számos bélbetegségben szenvedő terápiájában. Sikeresen alkalmazzák a probiotikum terápiát irritábilis bélszindrómában (IBS), antibiotikum terápiát követő hasmenésben, utazók hasmenésében, kemoterápiás kezelés okozta hasmenésben, *Helicobacter pylori* fertőzés terápiájában, akut és krónikus májbetegségekben, béldaganatok prevenciójában. Egyes baktériumtörzsek a laktóz (tejcukor) bontására is képesek, ezáltal csökkenthetik a laktóz bevitel következtében kialakuló laktóz-érzékenység tüneteit.

### **7.5.2. Prebiotikumok**

Prebiotikumoknak hívják mindazokat a természetes, szerves tápanyagokat, amelyek jellemzően a probiotikumok kizárólagos tápanyagai, ennél fogva elősegítik túlélésüket, elszaporodásukat a bélben. A prebiotikumok olyan szénhidrát vegyületek, melyek a vékonybélben nem bontódnak le és nem hasznosulnak, kizárólag a bélbaktériumok növekedését és aktivitását serkentik a bélben. A prebiotikumok természetes formában megtalálhatóak növényekben, ezáltal olyan növényi nyersanyagokkal is magunkhoz tudjuk őket venni, mint pl. a hagyma, fokhagyma, köles, zab, teljes kiőrlésű búza, zöldlevelű zöldségek, szederfélék, vagy a tejtermékek. A mesterségesen az élelmiszerekhez adott prebiotikum pl. az inulin, vagy ún. frukto-oligoszacharidok, de számos szintetikus prebiotikum molekula is létezik.

### **7.5.3. Szinbiotikumok**

A *szinbiotikumok* a pro- és prebiotikumok együttesét jelentik, vagyis a két előnyös tényező hatása összegeződik, sőt felerősíthetik egymás hatását. Ebből eredően szinbiotikusak pl. azok a tejtermékek is, amelyeknek készítéséhez nemcsak probiotikumokat, hanem egy vagy több prebiotikumot is felhasználtak.

#### 7.5.4. Dúsított élelmiszerek

Az élelmiszerdúsítás felhasználható az élelmiszerek mikrotápanyag tartalmának növelésére vagy az élelmiszer feldolgozása során elvesztett tápanyagok pótlására. Maga a dúsítás definíció szerint: egy nélkülözhetetlen mikroelem – vitamin, ásványi anyag - mennyiségének szándékos növelése egy élelmiszerben, azon célból, hogy fokozzuk az élelmiszer-ellátás tápanyagminőségét és minimális kockázat mellett, gondoskodjunk a népegészségügy javításáról.

Dúsításra azok az anyagok alkalmasak, melyek nem okoznak érzékszervi változásokat a termékekben, nem válnak ki az élelmiszerből, és nem képeznek üledéket. Fontos szempont, hogy ne befolyásolja az élelmiszer versenyképességét, hogy dúsítjuk az összetételét. Egy funkcionális élelmiszer akkor válhat sikeressé, ha a célközönség elfogadja és rendszeresen megfelelő mennyiségben és egész évben fogyasztja, különös tekintettel a veszélyeztetett csoportokat. Előnyösebbek azok az élelmiszerek, melyek a gyártás után rövid időn belül felhasználásra kerülnek, így a vitamin veszteség elkerülhető. Ennek tükrében különösen alkalmasak dúsításra a gabonafélékből készült termékek, az olajok, üdítők, öntetek, tejtermékek, ízesítők: só, cukor. Vízben oldódó vitaminokat adnak pl. a gabonapelyhekhez, tejtermékekhez, gyümölcslevekhez, italporokhoz esetleg rizsliszthez, olajokhoz, margarinokhoz. B-vitaminokkal egészítik ki a búza és kukoricalisztet. A lisztekhez, instant porokhoz közvetlenül por formájában adagolható. Reggeliző pelyhekhez adagolható a préselést megelőzően száraz keverékként, vagy már a késztermékre lehet permetként felvinni a dúsításra szánt anyagot. Nagyon sok mindennapi étel tekinthető funkcionálisnak, hiszen olyan összetevőket tartalmaznak, amelyeknek pozitív élettani hatását bizonyították. Funkcionális élelmiszer lehet természetes táplálék: amely eredendően magas biológiailag aktív vegyületet tartalmaz: alma, bogyós gyümölcsök, tea, zöldségfélék. Másrészt lehetnek az ipar által előállított, fejlesztett termékek, melyek a bennük lévő tápanyagokon túl egy vagy több kedvező élettani hatással rendelkező anyagot is tartalmaznak.

Az első dúsított élelmiszerek a jódozott só, illetve a D-vitaminnal dúsított tej voltak. A jódozott só bevezetése óta drámaian csökkent a golyva elterjedtsége, és napjainkra a népességnek megfelelő szintű a jód bevitele. A tejnek D-vitaminnal való dúsítása csaknem teljesen megszüntette a gyermekkori angolkórt, amikor bevezették. Hasonlóképpen, a margarinak zsíroltható vitaminokkal történő dúsítása, egyrészt szolgálja a technológiai folyamatok során történő veszteség pótlását, másrészt a vajjal való egyenértékű

vitamintartalmat. A D-vitamin továbbra is fontos népegészségügyi téma, hazánkban nem dúsítjuk a tejet, és a lakosság csont mineralizációja bizonyos korcsoportoknál aggasztó mértékű. Szintén nagy múltja van a folsav liszthez való adagolásának, amivel elsősorban a velőcső-záródási rendellenességek előfordulását próbálják csökkenteni. Az eljárást számos országban bevezették, hazánkban ezen intézkedés bevezetése nem várható. Az élelmiszerek dúsításának egyik hátránya, egy tápanyag bizonyos csoportok általi túlzott fogyasztásának lehetősége, következésképpen, a dúsítás egyik kulcstényezője a használni kívánt tápanyag optimális mennyiségének kiszámítása, mert a legfontosabb tényező, hogy ennek mindenki számára biztonságosnak kell lennie. Az Európai Unió törvényei szigorúan szabályozzák az élelmiszerekhez adott mikrotápanyagok mennyiségét, és magukban foglalják azok dúsításra való használatát. A dúsításra használt tápanyagoknak a szervezet által könnyen hasznosítható formában kell lenniük. A dúsított élelmiszerek segíthetik bizonyos állapotok megelőzését, de nem helyettesíthetik a változatos élelmiszereket tartalmazó, egészséges, kiegyensúlyozott táplálkozást.

A növényi eredetű élelmiszerek, a zöldségek és a gyümölcsök tartalmaznak olyan, a szokásos fogyasztás mellett élettanilag hatékony mennyiségű vegyületeket, amelyek kedvezőek az egészség megtartásában. Ezeknek az ún. „fitokemikáliáknak” jelentős részét kémiaiilag azonosították, biológiai hatásait körültekintően és részletesen megvizsgálták. Funkcionálisan előnyös tulajdonságaikat nem gyógyszer adagban adagolva, hanem az elfogyasztott élelmiszerekkel felvéve képesek kifejteni. Az utóbbi kritérium azonban megengedi, hogy a növények nemesítésével, megfelelő fajta kiválasztásával, kíméletes feldolgozással, esetleg dúsítással a hatóanyagok eredeti szintjét növeljék, de ezt mindenkor az élelmiszer sajátos jellegének megőrzésével.

#### **7.5.5. Propolisz**

Ógörög eredetű szó, pro-polisz, jelentése a város előtt. Azt jelenti: a város védelme, védelmezője. E város nem más, mint a méhek városa, a méhkas, ezt védelmezi a betolakodókkal szemben. A méhek kaptárjuk kijárónyílásában torlaszt emelnek propoliszból, szűkítik a bejáratot, hogy az ellenség nehezebben hatolhasson be. A méhszurok vagy propolisz sárgás, vörösesbarna színű, gyantás, ragacsos anyag melyet a méhek a növények mézgás anyagából, fák rügyeinek ragadós váladékából, fiatal ágairól, levélgyeiből gyűjtenek be. Átalakítják és ezután a kaptárak tömítésére, védelmére, fertőtlenítésre, valamint a

betolakodó baktériumok és egyéb kórokozók ellen használják. Tehát a méhek a propoliszt fertőtlenítő-, tartósító- és építőanyagként hasznosítják.

A propolisz gyógyhatását az emberiség ősidők óta ismeri. Évszázadokon keresztül használták, hogy segítségével különféle betegségeket győzzenek le. Összetevői: 50% gyanta, 30% viasz, 10% különböző illóolajok, 5% virágpórá. A fennmaradó 5%-ban széles választékát találjuk az olyan további alkotóknak, mint aminosavak, vitaminok (B<sub>1</sub>-, B<sub>2</sub>-, B<sub>6</sub>-, C-, E-vitamin), ásványi anyagok (kálium, nátrium, magnézium, foszfor, szilícium, vanádium, kobalt, kén, nitrogén, cink, alumínium), kalcinok, terpének, enzimek. Legfontosabb alkotórészei a flavonoidok. Ismereteink szerint leginkább ennek köszönhető a propolisz áldásos hatása. Bizonyítottan tartalmaz ferulasavat, amitől baktériumölő és baktériumfejlődést gátló hatású (külsőleges felhasználás esetén). A felsorolt összetevők keverednek össze a méh nyálelválasztásának termékével és létrejön a balsamos illatú "méhragasztó", a propolisz.

Feltételezett hatásai közül a legfontosabbak a következők: vírus-, baktérium- és gombaölő, görcsoldó és fájdalomcsillapító, gyulladásgátló, vizelethajtó, epehajtó, vérnyomást csökkentő, immunrendszert erősítő, regeneráló, fekélyesedést gátló, antioxidáns, daganatellenes.

### **Felhasználási formái**

Tinktúra, amely egy tömény alkoholos oldat, elsősorban belsőleg használható és ecsetelésre.

Propolisztabletta: nem tartalmaz alkoholt, nincs szaga, cukorbeteg is fogyaszthatja.

A propoliszos kenőcs lágy propolisz és zsírszerű anyag keveréke. Külsőleg használható. De ezeken kívül is egyre jobban terjed a propolisz felhasználása. Vannak már sebhintőporok, kúp, spray-k, samponok is.

### **7.5.6. Méhpempő**

A méhpempőt a dolgozó méhek a garatmirigyükből állítják elő, ez a méhek "teje". Ez egy különleges tápanyag, ami lehetővé teszi, hogy a méhkirálynő naponta a saját testsúlyánál nagyobb mennyiségű pempőt elfogyasztva, képes legyen lerakni naponta 1000-1500 petét, melyeknek össztömege hasonló nagyságú, mint az anya saját testtömege, és mindezen túl 3-5 évig él természetes körülmények között, míg a dolgozó méhek élettartama mindössze 2-4 hónap.

Fő tömege teljesértékű fehérje (12-18%). Legfontosabb összetevői a vitaminok: a B-vitaminok teljes sorozata megtalálható benne, továbbá C-, D-, E-, H-vitamint is tartalmaz. Ezek közül kiemelkedő a B<sub>5</sub>-vitamin (pantoténsav) tartalom, ezért a méhpempő az

élelmiszerek közül a B<sub>5</sub>-vitamin ma ismert legjelentősebb forrása. Ezen kívül növekedést serkentő anyagok, ásványi sók, nyomelemek (kén, mangán, nikkel, kobalt) alkotják. Feltételezett hatásai sokrétűek, szinte mindenre hatásosnak gondolják, és bár összetétele kedvező, de ez sem csodaszer.

### **7.5.7. Izotóniás sportitalok**

Sportital, izotóniás ital, energiatital, hipotóniás ital – egyre többféle termékkel találkozhatunk a boltokban, amelyek egytől-egyig a sportteljesítmény azonnali javulását ígérik, erő és állóképességi sportokban egyaránt. Az energiatital lóg ki leginkább a négyesből, ez egy egészen más kategória a magas koffein tartalma miatt, ezáltal nem folyadékpótlásra való, és az egészséges táplálkozásba is elég nehezen volna beilleszthető kedvezőtlen kémhatása és összetétele révén. A sportital egy gyűjtőfogalom, ide tartoznak az izotóniás (a szervezet folyadékterének ionkoncentráció viszonyaival megegyező koncentrációjú) italok, akár aminosavakkal kiegészítve, a hipotóniás, de még az energiamentes készítmények is. Az izotóniás ital nevét onnan kapta, hogy az emberi sejtekben és vérben lévő sótartalommal megegyező mennyiséggel rendelkezik. Az ennél nagyobb ionkoncentrációjú oldatot hipertóniásnak nevezük, melynek képviselői az üdítők, tej- és tejes italok. Annak az italnak, melynek az izotóniás italénál alacsonyabb az ionkoncentrációja, hipotóniás oldatnak nevezük. Ide tartozik a víz. A sportolás előtti feltöltéshez, az edzés közbeni és az azt követő pótláshoz is ajánlottak az izotóniás termékek. Az izotóniás ital 4-8% szénhidrátot tartalmaz, a 4% alatti oldat általában hipotóniás ital. Szénhidrátforrásként fruktóz-, glükóz-, maltodextrin-, szukróz-kombinációt tartalmaz. A csak fruktózt tartalmazó italok fogyasztása gyakran gyomorpanaszokhoz vezet. A hozzáadott cukrok segítenek kivédeni a szénhidrát raktárak kimerülését, amely kritikus a teljesítmény fenntartása érdekében. Ezen kívül tartalmaznak még különböző ásványi anyagokat is. Egyes sportitalokat aminosavakkal is kiegészítenek, melyek az edzés közbeni izomtömeg-vesztést hivatottak megelőzni. Izzadással a víz mellett legnagyobb arányban a nátrium és klór, kisebb mértékben a magnézium ürül a szervezetből. Intenzív fizikai aktivitást követően alapelv, hogy a mozgás közben létrejött súlyvesztés 150%-át kell folyadékkal pótolni. Az izotóniás italok szénsav- és koffeinmentesek. A szénsav gyomorpanaszokat eredményez, mely a folyadékpótlás megfelelő mértékét csökkenti mind edzés/verseny közben, mind edzés/verseny után. A koffein vízajtó hatású, ezért folyadékvesztéshez (dehidrációhoz) vezethet. Az izotóniás italok manapság nagy népszerűségnek örvendenek, de csodát semmiképpen sem szabad remélni tőlük. Kapható cukormentes is, melyet pl. erős hasmenés után is javasolnak a hiánypótlásra.

## Irodalomjegyzék

Aggett, P.J., Ashwell, M., Bornet, F., Diplock, A.T., Fern, E.B., Roberfroid, M.B.: Scientific Concepts of Functional Foods in Europe: Consensus Document. *British Journal of Nutrition*, S1-S27, 81, 1999.

Aoi, W., Naito, Y., Yoshikawa, T.: Exercise and functional foods. *Nutrition Journal*, 5:15, 2006.

Bouayed, J. (szerk.): *Nutrition, Well-Being and Health*. InTech, 2012.

Cencic, A., Chingwaru, W.: The Role of Functional Foods, Nutraceuticals, and Food Supplements in Intestinal Health. *Nutrients*, 611-625, 2, 2010.

Corrigan, B.: Drugs and nutrition. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 339-359, 3(4), 2000.

Csupor, D.: Fokhagyma – egy egészséges fűszer. *Családorvosi Fórum*, 53-55, 4, 2006.

Demeter, P.: A probiotikumok alkalmazása a gasztroenterológiában. *Gastro Update*, 492-499, 2008.

Deuster, P. A., Kemmer, T., Tubbs, L., Zeno, S., Minnick, C.: *The Special Operations Forces Nutrition Guide*. Navy SEALs, USA, 2013.

Dinya, Z., Dinya, T.: A biofenolok – flavonoidok – szerepe az oxidatív stressz betegségek kemoprevenációjában. *Magyar Családorvosok Lapja*, 32-35, 7, 2012.

EUFIC: Koffein és egészség. *Food Today*, 05, 2007.

Figler, M., Cseh, J., Bodrogi, P.: *Az étrendi flavonoidok és hatásai*. PTE KK, 2008.

Fredholm, B., et al.: Actions of caffeine in the brain with special reference to factors that contribute to its widespread use. *Pharmalogical Review*, 83-133, 51, 1999.

Hajós, Gy. (szerk.): *Élelmiszer-kémia*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 2008

Kovács, Á.: *Az élelmiszertudomány alapjai II. Élelmiszerkémia*. PTE EFK, 1999.

Kulik, R. F.: Position of the American Dietetic Association: Fortification and Nutritional Supplements. *Journal of the American Dietetic Association*. 1300-1311, 105, 2005.

Law, M.: Plant sterol and stanol margarines and health. *Lancet*, 861-4, 320, 2000.

López-García, L., et al.: Coffee Consumption and Coronary Heart Disease in Men and Women: A Prospective Cohort Study. *Circulation*, 2045-53, 113, 2006.

Manore, M. M., Barr, S. I., Butterfield, G. E.: Position of the American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and athletic performance. *Journal of the American Dietetic Association*, 1543-1556, 100, 2000.

Martos, É.: Étrend-kiegészítők és hatóanyagaik – Mi az igazság? OÉTI, 2013.

Mózsik, Gy., Figler, M.: Élelmiszereink, táplálékaink és azok táplálkozástudományi és dietetikai vonatkozásai. PTE EFK, Pécs, 2000.

U.S. Department of Agriculture and U.S. Department of Health and Human Services: Dietary Guidelines for Americans, 2010. 7<sup>th</sup> Edition, Washington, DC, U.S. Government Printing Office, December 2010.

Williams, M.: Dietary Supplements and Sports Performance: Amino Acids. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 63-67, 2(2), 2005.