

**Egyszer fent,
máskor lent?**

Vessünk véget a jojóeffektusnak!

Lynne McTaggart szerint nem a kalóriák okozzák az elhízást, hanem a „zsírhormonok”. Íme, a kutatási eredmények és életmódtanácsok, amelyek segíthetnek, hogy elérjük a kívánt egyensúlyt



Néhány évvel ezelőtt egy spanyol orvoscsoporthoz tartozó nyolchetes, kalóriaszegény étrendre fogott 104 túlsúlyos, húszas és harmincas éveiben járó férfit és nőt. Először úgy tűnt, hogy beválik a diéta: a résztvevők átlagban testsúlyuk 5 százalékától szabadultak meg (tehát egy 76 kg-os ember körülbelül 4 kg-ot fogyott). Eddig minden nagyszerűnek tűnt.

Négy hónap múlva a kutatók behívták a résztvevőket, hogy megnézzék, sikerült-e tartaniuk az elért súlyt, de csalódottan tapasztalták, hogy sokan közülük visszahíztak a kiindulási súlyukra. Az orvosok a dolog mélyére néztek, és kiderült, mi a fő ok, ami a jójó-effektus háttérében áll. Nem az történt, hogy csaltak a résztvevők. Sőt, valójában az sem volt nagyon releváns, hogy mit ettek. A szervezetük nem ismerte fel többé az étel milyenségét. Hormonális „zsírtermosztátjuk” maximumra volt „tekerve”, de elromlott, és helytelen információkat küldött az agynak az elfogyasztott táplálékra vonatkozóan.¹

A kutatók a súlyukat visszahízó résztvevők-nél magasabb leptin-, viszont alacsonyabb *ghrelinszintet* találtak, ebből pedig arra következtettek, hogy ez a két, éhségérzetet befolyásoló hormon szerepet játszhat abban, hogy egy fogyókúra után újra magunkra szedjük-e a leadott súlyt.

Éhség hormonok

Ezt a két, éhséget és zsírtartalmat befolyásoló hormont csak az 1990-es években fedezték fel. A leptin a véráramban keringő fehérjehormon, amely szervezetünk energiatároló szövetében, a zsírszövetben képződik, és tájékoztatja az agyat a zsírraktárak telítettségéről, valamint a test energiaállapotáról.

Ha befejeztünk egy étkezést, a zsírszövetből leptin szabadul fel, belép a véráramba, majd végül az agyba jutva kézbesíti az üzenetet, hogy jóllaktunk, és rendelkezésünkre áll egy bizonyos mennyiségű energia.

A termosztát mintájára jogosan nevezhetjük a leptint „adiposztatnak”, azaz zsírszabályozó-

nak (az „adipo” zsírt jelent). Ez informálja az agyat arról, hogy éhesek vagyunk-e, és mennyi zsír van éppen jelen a szervezetünkben; működése nagyon hasonlít az autóban lévő üzemanyagszintjelzőhöz, amely tudatja a sofőrrel, hogy mennyi benzin van a tankban.

Ahogy Robert H. Lustig, a Kaliforniai Egyetem gyermekgyógyász professzora és elhízás-szakértője fogalmaz, a leptin nem zsírhormon, hanem „éhezési hormon”: arról tudósítja az agyat, hogy mikor kell ismét enniünk. Ha a vérben emelkedik a leptin szintje, csökken az étvágy, és jóllakottságérzés tölt el bennünket. Ilyenkor az anyagcsere sebessége is növekszik. Agyunk ekkor azt gondolja, hogy elég energia áll rendelkezésünkre a normál napi működéshez. Ilyenkor a leptin szintje visszaáll a normálértékre. Ezen a ponton az étel veszít a vonzerejéből, már nem ízlik annyira, és ez is hozzájárul ahhoz, hogy abbahagyjuk az evést.

Ez a folyamat segíti, hogy normális szintű legyen az anyagcsere, lehetővé teszi, hogy elegendő ételmet fogyasszunk, és támogatja a szervezetet abban, hogy a komplex és nagy energiaigényű élettani folyamatoknak – amilyen például a pubertás és a terhesség – is képes legyen megfelelni.

Ha fogyókúrába kezdünk, és kevesebb zsír lesz a szervezetünkben, természetes, hogy lecsökken vérünkben a leptin szintje. Amikor a leptinszint egy bizonyos érték alá csökken, az agy azt hiszi, hogy éhezünk, és parancsokat ad az energiaegyensúly (homeosztázis) helyreállítására. Ezek közül az egyik legfontosabb a bolygóideg (*nervus vagus*: a hasüreg és az agy között fut, részt vesz a szervezet energiatárolásának szabályozásában) ingerlése, mert ez az étvágy növekedéséhez vezet.

Fogyókúrázás során gyakori, hogy kevés leptin kerül a vérkeringésbe. Egy kevés résztvevővel végzett tanulmányban, amelynek során a kutatók funkcionális mágneses rezonancia képalkotó módszert (*fMRI*) használtak, azt találták, hogy azoknál az elhízott résztvevőknél, akik leadták testsúlyuk 10 százalékát, a vizuális táplálkozási ingerek az agyuk teljes területén idegi aktivitást váltottak ki, ez pedig leptinhiányra utal.²

A leptin szabályozza a zsírbontás sebességét is. Ha fogyókúrázunk, és szervezetünkben csökken a leptin szintje, az anyagcsere is lelassul

A mesterséges zsírszabályozó nyomában

A leptin 1994-es felfedezése után a gyógyászati ipar és az akadémiai intézetek kutatói meg voltak győződve arról, hogy megtalálták az elhízás elenszerét: a kövéreknek egyszerűen leptint kell adagolni. Ezek a remények hamar szertefoszlottak, miután kiderült, hogy az elhízott személyek leptinrezisztensek. Akik a hormont szedték, időlegesen lefogytak, majd visszahíztak a kiindulási súlyukra, mivel agyuk alkalmazkodott az extra hormonszinthez, és megint csak nem vett róla tudomást.

A kutatók jelenleg azon dolgoznak, hogy kémiai úton oldják meg a leptinrezisztencia problémáját. A Harvard Medical School kutatói bizonyították, hogy van két olyan vegyület – a 4-fenilbutirát (4-BPA) és a taurourzodezoxikólsav (TUDCA) –, amelyek kényszerítik az agyat, hogy vegyen tudomást a leptinről. Mindkét vegyületet gyakran használják a cisztás fibrózis és májbetegség kezelésére.

Az egyik vizsgálatban a dr. Umut Ozcan vezette csapat 4-BPA-t vagy TUDCA-t vitt be egerek szervezetébe: az egerek leptinérzékenysége tízszeresére nőtt, és még akkor is jelentős súlyt vesztek, amikor zsírgazdag étrenden tartották őket.¹ Dr. Ozcan azt mondta, ez volt az első vizsgálat, amely kimutatta, hogy egérben még zsírban gazdag étrend ellenére is működésbe lehet hozni a leptinmechanizmust.

A 4-BPA-t és a TUDCA-t kísérőmolekuláknak tekintik, mert a sejt endoplazmatikus retikulumában elősegítik a fehérjék helyes térszerkezetének kialakítását. Mivel azonban eddig csak állatkísérletek folytak, nem tudjuk biztosan, hogy a kapott eredmények igazak-e az ember esetében is: a valódi probléma az, hogy még nem ismerjük a zsírgazdag étrenden élő, túlsúlyos emberek ER-stresszének pontos mechanizmusát.

Jelenleg dr. Ozcan csapata azon dolgozik, hogy pontosabban megértse a leptinérzékenységet, ezáltal lehetővé váljon olyan szerek kifejlesztése, amelyek még az említetteknél is hatékonyabban beindíthatják az agyi jelzofolyamatokat. Eközben a kaliforniai Scripps Kutatóintézet kutatói kifejlesztettek egy ellenanyagalapú elhízás elleni vakcinát, amely a ghrelinhez kötődik, és blokkolja annak működését. Ez a vakcina elméletileg megakadályozza a ghrelint abban, hogy elérje a központi idegrendszert, ezzel megtevesztve az agyat (és a szervezetet), ami így jóllakottságot érzékel. A vakcinát sikeresen tesztelték patkányokban, de emberekben még nem.²

Az Amylin Pharmaceuticals amerikai biotechnológiai gyógyszergyár más irányból közelíti meg a problémát: klinikai vizsgálatukban a leptin táplálékkiegészítőt együtt adják egy leptinérzékenységet növelő szerrel.

De dr. Horváth Tamás, a Yale Egyetem neurológusa úgy véli, hogy ezek a mesterséges beavatkozások katasztrofális következményekkel is járhatnak, hiszen lehetséges, hogy folyamatos növekedést váltanak ki a sejtekben. Sőt, dr. Horváth szerint ez az egész teljesen felesleges, hiszen számos, jól bevált módszer létezik már a leptin funkciójának helyreállítására (lásd keretes írásunkat a 73. oldalon).

A leptin szabályozza a zsírbontás sebességét is. A leptinszint emelkedésével fokozódik a zsírok lebontásának sebessége. Ha fogyókúrázunk, és szervezetünkben csökken a leptin szintje, az anyagcsere is lelassul.

Gyakran emiatt lassul le a fogyás a fogyókúra során: a szervezet azt gondolja, hogy éheznek, ezért minden élettani folyamatot lelassít azért, hogy a legtöbbet hozhassa ki a szervezet megmaradt energiájából.

A leptin gátlója

A zsírszabályozásban részt vevő másik fontos hormon a furcsa nevű ghrelin, amely az emésztőszervek által termelt peptidhormon, fő feladata az energiatárolás serkentése a szervezet zsírraktárjaiban. Innét származik a neve is: a „ghre” előtag „növekedést” jelent, és japán felfedezői azért nevezték így, mert ez a fehérje a növekedési hormon felszabadítását is segíti.

Elsősorban a gyomorfalban termelődik, és a leptinnel ellentétes hatást fejt ki: étkezések előtt nő a ghrelin szintje, étkezések után csökken. A ghrelin a hipofízis (agyalapi mirigy) receptoraira hat, és a hipofízis első lebenyében stimulálja a növekedési hormon termelését.

A ghrelin mellett, hogy közvetlenül hat a hipofízisre, a hipotalamuszban található idegrendszeri központok révén részt vesz az étvágy szabályozásában is. Úgy tűnik, a ghrelin központi szerepet tölt be a szervezet energiaszabályozásában. Minél magasabb a ghrelinszintünk, annál éhesebbnek érezzük magunkat. Az étkezések előtt a legmagasabb a ghrelinszint, az étkezések után pedig a legalacsonyabb.

Bár az emberi növekedési hormont már az 1950-es évek végétől kezdve széles körben használják a gyógyításban is, a ghrelint csak az 1990-es évek végén fedezték fel.

Az egyik állatkísérletben azt találták, hogy a patkányok szervezetébe fecskendezett ghrelin növelte a táplálékfogyasztás mértékét, és testsúlynövekedést váltott ki.³ Bár most már számos laboratóriumi vizsgálatból tudjuk, hogy a ghrelin az

étvágy növelésével nagy szerepet játszik a növekedés szabályozásában, még mindig számos kérdés vár válasza azzal kapcsolatban, mi is a pontos szerepe az étvágy szabályozásában.⁴ Az egyik, kevés résztvevővel végzett klinikai vizsgálat során a kutatók úgynevezett keresztezett elrendezésű („crossover”) kísérletet terveztek, azaz olyan vizsgálatot, amelyben mindegyik kezelési csoport az összes lehetséges kezelési lehetőségben





részesült. Először ghrelint fecskendeztek kilenc egészséges önkéntes vérébe, majd megkérték őket, hogy egy büféasztalról válasszanak ételt. Megismételték a kísérletet, de ezúttal infúziós sóoldatot fecskendeztek a résztvevők vérébe. Az eredményekből kiderült, hogy az önkéntesek több ételt fogyasztottak a ghrelininjekciók után, és az étvágyat vizsgáló, vizuális analóg skála használatával végzett felmérésben is magasabb lett a pontszámuk.⁵

A kutatók azt is megfigyelték, hogy a krónikusan elhízott emberek ghrelinszintje sokkal alacsonyabb, mint a normális testsúlyúaké. Úgy tűnik, a ghrelinszint a cirkadián ritmussal is összefüggésben van – és elhízott embereknél a cirkadián ritmus is felborult.⁶ A krónikus alváshiány növeli a ghrelin termelését, és serkenti az étvágyat is (lásd keretes írásunkat jobbra).

Úgy tűnik, hogy az étvágy szabályozásában a ghrelin és a leptin gátolják egymás hatását, például az előbbieken említett patkánykísérletben a szervezetbe fecskendezett ghrelin gátolta azt a táplálékbevitel-csökkenést, amit a leptin kiváltott.⁷

Leptinrezisztencia

A túlsúlyos embereknél, akik diétázás után visszanyerik eredeti testsúlyukat, „leptinrezisztencia” figyelhető meg. Ez a jelenség a 2-es típusú cukorbetegség kiváltó okához, az inzulinrezisztenciához hasonlít: ott a hasnyálmirigy nagy mennyiségű inzulint termel, amit azonban a szervezet nem tud megfelelően felhasználni. Leptinrezisztencia akkor lép fel, ha a véráramban keringő magas leptinszint ellenére az agy nem reagál a leptinre.

Ilyenkor az történik, hogy hiába magas a leptinszint, hiába vannak telítve az energiaraktárak, az agy alacsony leptinszintet érzékel, ezért azt gondolja, hogy a szervezet éhezik, tehát növeli az éhségérzetet, akármilyen nagy is a szervezetben az elraktározott zsír mennyisége. Az étel jobban ízlik ilyenkor, mint normálisan, ezért aztán többet is eszünk belőle.

A spanyol tanulmányban a legtöbbet visszahízó csoportba tartozóknak volt egy közös élettani jellemzője: leptinszintjük a véráramban magasabb maradt, mint a többieknek. Érdekes, hogy a súlyukat viszszerzőknek nem volt magasabb az inzulinszintje, ami arra utal, hogy nem az inzulinrezisztencia, hanem a leptinrezisztencia játssza a fontosabb szerepet a hízásban, bár a két állapot között létezhet valamiféle kapcsolat.

A Harvard Medical School kutatói nemrégiben azt találták, hogy a leptinrezisztencia az endoplazmatikus retikulum (ER) zavarának következménye (az endoplazmatikus retikulum fontos szerepet tölt be a fehérjeszintézisben, a fehérjék feltekerésében, és a fehérjék sejtekbe történő visszaküldésében).

Dr. Umut Ozcan, a Boston Gyermekkorház kutatója szerint, ha zavar áll be a fehérjetermelésben – ezt ER-stressznek hívjuk –, akkor az agy „sükketté” válik

A jó alvás a fogyás egyik kulcsa

Az emberiség nemcsak egyre kövérebb – az Egyesült Államokban a felnőttek 35 százaléka volt elhízott 2011-ben, míg egy évtizeddel ez a szám 30 százalék alatt volt, és egy átfogó nemzetközi tanulmány szerint Magyarország a 4. leghízótabb az OECD-országok közül, a 15 évesnél idősebb lakosságának legalább a 30 százaléka elhízott –, hanem egyre kevesebbet is alszunk. Azoknak a fiatal felnőtteknek a száma, akik nyolc-kilenc órát alsznak naponta, az Egyesült Államokban az utóbbi évtizedekben majdnem a felére csökkent. Bizonyítékaink vannak arra nézve, hogy a kialvatlanság férfiaknál érinti a vér leptin- és ghrelinszintjét is, csakúgy mint az éhség- és jóllakottságérzést.¹

Egy nemrégiben, Kanadában végzett vizsgálat szerint is kapcsolatban áll egymással ez a két tényezőpár. Quebecben hat éven keresztül vizsgáltak 417 nőt és 323 férfit, akik életkora 21 és 64 év között volt: azt találták, hogy minél kevesebbet aludt valaki, annál több volt a testsírmennyisége és annál alacsonyabb a leptinszintje. Akik arról számoltak be, hogy hét-nyolc órát alsznak éjszakánként, azok jelentősen magasabb leptinszinttel és alacsonyabb lipid-lipoprotein értékekkel rendelkeztek, mint azok, akik csak öt-hat órát aludtak.

A kutatók arra a következtetésre jutottak, hogy a kevés alvás az elhízás kockázatának növekedéséhez vezet, mert a keveset alvóknál a mért leptinszint alacsonyabbnak bizonyult, mint a test zsírtartalma alapján számított várható leptinszint. Az is lehetséges, hogy van egy optimális alvási időtartam, amely biztosítja a testsúly fenntartását és szabályozását.²

Ez azt sugallja, hogy az optimális alvási mennyiség (hét-nyolc óra, nem több és nem kevesebb) nemcsak annyit ad nekünk, hogy biztosítja az éberségünket, hanem segít testsúlyunk szabályozásában is.

a leptin által küldött jelekre, ennek eredményeként pedig lassul a fehérjetermelés.

Korábbi kutatásai során dr. Ozcan azt találta, hogy az ER-stressz összefüggést mutat a 2-es típusú cukorbetegséggel és az inzulinrezisztenciával. Zsírban gazdag étrenden tartott egereknél a hipotalamuszban ER-stressz jelei mutatkoztak, a hipotalamusz pedig az agyának az a része, ahová elsősorban befutnak a leptin által küldött jelzések.³ Dr. Ozcan és csapata egy másik kísérletben normális egerek hipotalamuszából eltávolított egy fehérjét: ezt követően problémák léptek fel az endoplazmatikus retikulum működésében, az egerek ER-stresszben kezdtek szenvedni, súlyosan leptinrezisztenssé váltak, és elhíztak, amikor zsírban gazdag étrendre fogták őket.⁴

Dr. Ozcan így fogalmaz: „A legtöbb elhízott embernél leptinrezisztencia is fennáll. A leptin kopogtat az agy ajtaján, de a bent lakó süket.”

Dr. Horváth Tamás, a Yale Egyetem neurológusa a leptinnek az agyra kifejtett szerepét tanulmányozza: véleménye szerint, mivel az endoplazmatikus retikulum az agyban az első számú építkezési terület, a megnövekedett leptinszint az „építkezést” akarja gyorsítani, és olyan helyzet áll elő, mintha egy építőbrigádnak egyidejűleg annyi feladatot kellene ellátnia, amennyire nincsen elegendő kapacitása.

A leptin szerepe fontos abban is, hogy a nők szervezetének megfelelő zsír szintjét fenntartsa, ezért a nők a férfiaknál hajlamosabbak a leptinrezisztenciára. Például a spanyol vizsgálatban a súlyukat visszanyerők között több nőnek volt magas a leptinszintje, mint férfinak. Az orvostudomány szerint azoknál a nőknél, akik nagyon alacsony leptinszinttel rendelkeznek, termékenységi problémák is felléphetnek. Lányoknál a leptin szerepe alapvető lehet a pubertás folyamatának elindításában,¹⁰ míg lehetséges, hogy az abnormális leptinszint összefüggésben áll az 1-es típusú cukorbetegséggel.¹¹

A leptin érzékelésének zavarai a szervezetben krónikus gyulladást is kiválthatnak, az pedig végül kardiovaszkuláris, valamint számos egyéb problémához is vezethet. A leptinszint zavara szintén szerepet játszhat a melanóma, azaz a bőrrák kifejlődésében is, és úgy vélik, hogy az elhízással együtt gyermekeknél az inzulinrezisztencia legfontosabb előjele lehet.¹²

Alacsony ghrelinszint

Az elhízott személyeknél nemcsak a leptin-, de a ghrelinszint is eltér a normálistól. Az egyik tanulmányban azt találták, hogy a vizsgált két, kulturálisan eltérő népességben a tartósan elhízottak vérében levő ghrelinszint alacsonyabb volt, mint a normáltestsúlyúaké, ami arra utal, hogy elhízás esetén a ghrelin termelődése gátlódik, ez pedig valószínűleg a normálnál magasabb inzulin- és leptinszintnek köszönhető. Ezért a kutatók úgy vélik, hogy az alacsony ghrelinszint egyfajta életkori „adaptáció”, ami annak hatására váltódott ki, hogy a szervezetben a túlzott táplálékfogyasztás miatt állandóan túl sok energia van.¹³

Fogyókúrázás során gyakran a normálnál több ghrelin termelődik, mivel a szervezet érzi, hogy éheznek, és így próbálja visszanyerni az elvesztett súlyt. Az egyik vizsgálatban fogyókúrázókat és gyomorbypasszműtéten átesett embereket hasonlították össze; ez utóbbiak ghrelinszintje jelentősen alacsonyabb volt, ez pedig az ő esetükben valószínűleg elősegítette a fogyást.¹⁴



A zsírszabályozó szuperételek

Ezek a szuperételek különösen hatásosan csökkentik a gyulladást, és helyreállítják a zsírszabályozókat is.

Zöldségek:

- Keresztesvirágúak (például brokkoli és káposzta)
- Sárgarépa
- Póréhagyma
- Vörshagyma
- Mogyoróhagyma
- Fokhagyma
- Spárga
- Paprika
- Rukkola
- Fejes saláta
- Spenót
- Paradicsom

Zsírétető fűszernövények:

- Gyömbér
- Ginzeng
- Fahéj
- Fekete áfonya
- Kamilla
- Barátcserje
- Zöld tea
- Borsmenta
- Kurkuma
- Gyermekláncfű
- Aloe vera
- Kasvirág (*Echinacea*)

Gyümölcsök:

- Banán
- Alma
- Áfonya
- Cseresznye
- Narancs
- Grépfrút



Mivel a krónikusan elhízottaknál krónikus ghrelinhiány is fennállhat, ezért ők sohasem érzik, hogy jólaktak. Az is a spanyol tanulmányból derült ki, hogy azok szervezetében, akik a fogyókúra elején fogytak, nem állt be változás a ghrelinszintben, akik viszont végül visszanyerték az elvesztett súlyt, alacsonyabb ghrelinszinttel rendelkeztek, mint a többiek. Az eredmények azt mutatták, hogy férfiaknál nagyobb változások figyelhetők meg a ghrelin szintjében, ami azt sugallja, hogy férfiaknál ennek a hormonnak nagyobb a szerepe az étvágy szabályozásában, mint nőknél.

Bár a leptintartalmú táplálékkiegészítőket fogyasztó csodaszerként árulják az interneten, a leptint nem érdemes szájon át szedni, mert fehérje, így aztán – akárcsak egy csirkefalatot – a szervezet simán megemésztí. Ezért a legtöbb „leptin” nevű táplálékkiegészítő valójában egyéb táplálékkiegészítőket tartalmaz: ezek egy része a pajzsmirigy működését stimulálja, másik része kiváltja a leptin termelődését, míg olyanok is vannak, amelyek teltségérzetet váltanak ki (ezek a vízben oldódó rostok).

A hivatalos orvoslás a „pirulával minden betegség ellen” mentalitása alapján még nemrégiben is úgy vélte, hogy a leptinszabályozás megoldható egy új tablettá szedésével (lásd keretes írásunkat a 70. oldalon). De a legújabb bizonyítékok szerint mind a leptin, mind a leptinrezisztencia az életmódunk szabályozása alatt áll – vagyis attól függ, hogy mit eszünk, mennyit mozgunk, milyen jól alszunk, és képesek vagyunk-e megfelelően kezelni a mindennapi stresszt (lásd keretes írásunkat a jobb oldalon). Még ennél is fontosabb fejben tartanunk, hogy a leptinrezisztenciát gyulladáshoz vezető folyamatok okozhatják az immunrendszerben, ezeket pedig az egészségtelen életmód és a krónikus omega-3-zsír-sav hiány válthatja ki.

A szervezetben a leptin, ghrelin, inzulin és az egyéb hormonális szabályozók működése rendkívül összetett és bonyolult kölcsönhatásokon alapul, ebből pedig arra következtethetünk, hogy a hízás és fogyás sokkal bonyolultabb folyamat annál, mint hogy egyszerűen számolgassuk a kalóriákat vagy a szervezetbe vitt energiamennyiséget, illetve bevegünk egy „fogyasztó tablettát”. Mint mindig, ebben az esetben is a legjobb a holisztikus szemlélet: eszerint a szervezet egységes egész, amelyben minden mindennel összefügg, ezért a lehető legjobb táplálékot, a lehető legjobb testmozgást és a lehető legjobb pihenést kell számárunk biztosítanunk (lásd keretes írásunkat jobbra, és a szuperételeket tartalmazó táblázatot a 72. oldalon).

Ha ezeket a feltételeket biztosítjuk, zsírtermostátunk beáll a normálértékre, így lehetőséget ad szervezetünk számára, hogy természetes módon kialakítsa a normális testsúlyt.

HIVATKOZÁSOK	
1	J Clin Endocrinol Metab, 2010; 95: 5037–44
2	J Clin Invest, 2008; 118: 2583–91
3	Nature, 2001; 409: 194–8
4	J Endocrinol, 2009; 202: 191–8
5	J Clin Endocrinol Metab, 2001; 86: 5992
6	Proc Natl Acad Sci U S A, 2004; 101: 10434–9
7	Science, 2004; 306: 457–61
8	Cell Metabolism, 2009; 9: 35–51
9	Pediatrics, 2008; 121 Suppl 3: S208–17
10	J Clin Endocrinol Metab, 2001; 86: 1188–93
11	Int J Obes Relat Metab Disord, 2000; 24: 1265–71
12	Diabetes, 2001; 50: 707–9
13	N Engl J Med, 2002; 346: 1623–30

A MESTERSÉGES ZSÍRSZABÁLYOZÓ NYOMÁBAN	
1	Cell Metab, 2009; 9: 35–51
2	Proc Natl Acad Sci U S A, 2006; 103: 13226–31
A JÓ ALVÁS A FOGYÁS EGYIK KULCSA	
1	Ann Intern Med, 2004; 141: 846–50
2	Obesity [Silver Spring], 2007; 15: 253–61
GYÚJTSUK BE A ZSÍRÉGETŐ RAKÉTÁKAT	
1	JAMA, 2009; 302: 2477–8

Gyújtsuk be a zsírégető rakétákat

Bár a leptin-táplálékkiegészítők nem hatások, mégis, néhány életmódbeli alapszabály betartásával lehetséges zsírégető hormonjaink szabályozása.

Étkezzen változatosan, fogyasszon friss, biotáplálékot: étrendünk leginkább magas tápanyagtartalmú, színes gyümölcsökből és zöldségekből, valamint jó minőségű halból és fehér húsból, vagy jó állati fehérjéből álljon (lásd a szuperételek listáját a 72. oldalon)

Próbáljon naponta kilenc vagy tíz adag gyümölcsöt és zöldséget enni, ne csak az általában ajánlott ötöt, javasolja dr. Leo Galland, a *The Fat Resistance Diet* című, zsírrezisztens étrendről szóló könyv írója (Broadway Books, 2005).

Tegyen az ételébe annyi fűszert és gyógynövényt, amennyit csak kíván, de kerülje a csillipaprikát (lásd a legjobb fűszernövények listáját a 72. oldalon).

Dobja fel az étkezéseit friss, nem sózott, nem pörkölt diófélékkel és magvakkal, például dióval, lenmaggal, szezámmaggal és mandulával.

Vegyen magához megfelelő mennyiségű omega-3 zsírsavat; a legjobb állati források a hidegvízi halak, mint a lazac és a tonhal, a legjobb növényi források pedig a diófélék, a lenmag és a hüvelyesek (például a szója és a különféle babok).

Keresse az alacsony glikémiás indexű (GI) gabonaféléket, például a tészta, barna rizst, quinoát, kölest, zabot és árpat.

Rendszeresen végezzen izzadással járó testmozgást, mivel az aerob testmozgás növeli a leptintermelést (bár a leptinszintet a megfelelő étrend is természetes módon stabilizálja).

Fogyasszon jó minőségű biofehérjét: zsíros és fehér húsu halat (például lepényhalat és tőkehalat); csirkét és pulykát; tofut, és amennyiben fogyaszt tejterméket, cukor- és édesítőszer nélküli biojoghurtot. Dr. Galland azt tanácsolja a tojásfogyasztóknak, hogy a tojássárgáját hagyják egyben, különben oxidálódik, és gyulladást fokozó, mérgező melléktermékek szabadulnak fel belőle. Egyen buggyantott vagy főtt tojást, rántottához, omletthez, frittátához pedig csak a tojásfehérjét használja.

Csökkentse a finomított cukor mennyiségét (annak minden formájában); de a legjobb, ha teljesen kihagyja az étkezéséből.

Figyeljen a szénhidrátbevitelre, és tartózkodjon a fehér anyagoktól: kerülje az összes feldolgozott élelmiszert, mint a fehér kenyert, sült burgonyát, csipset, fehér rizst, süteményeket, tortákat és hasonlókat, általában véve pedig a magas glikémiás indexű (GI) ételeket és italokat, például a sört.

Szedjen jó minőségű, B-vitaminban gazdag táplálékkiegészítőket; a legfontosabb a B12-vitamin, ezenkívül az omega-3 zsírsavak, magnézium, cink és a gyulladáscsökkentő Q10-koenzim.

Kerülje a hamis alacsony kalóriatartalmú élelmiszereket, különösen a mesterséges édesítőszeret és a diétás üdítőitalokat, amelyekről kiderült, hogy lassítják a fogyókúrát.¹¹

Étkezzen naponta háromszor, és ne nassoljon.

Késő este ne egyen.

A reggeli tartalmazzon fehérjét.

Aludjon napi 7-8 órát – se többet, se kevesebbet.

Igyon sok vizet, zöld és fekete teát, valamint áfonya-, cseresznye-, gránátalma- és zöldséglevet.

