

# OBEZITATEA ȘI PRINCIPIILE ALIMENTAȚIEI CORECTE

Svetlana Verejan

(Conducător științific - Elena Rîvneac, dr., conf. univ.)

Catedra Biochimie și Biochimie Clinică

## Summary

### Obesity and the principles of correct nutrition

Obesity is not just a cosmetic consideration; it is a serious health problem. It is produced by the combination of an excessive nutrient intake and a sedentary lifestyle. Some studies reveal that excessive body predisposes to various diseases, particularly cardiovascular diseases, diabetes mellitus type 2, cerebrovascular accidents, sleep apnea, high blood pressure (hypertension), hypercholesterolemia and osteoarthritis. The main treatment for obesity is to reduce body fat by eating fewer calories and exercising more.

### Rezumat

Obezitatea este nu doar inestetică, ci și o problemă serioasă de sănătate. Ea este produsă prin combinația unei ingestii nutritive excesive și a unui stil de viață sedentar. Unele studii arată că greutatea corporală excesivă predispune spre variate boli, în special boli cardiovasculare, diabet zaharat de tip 2, accidente cerebrovasculare, apnee, hipertensiune, hipercolesterolemie și osteoartrita. Tratamentul principal în obezitate este reducerea masei corporale prin dieta hipocalorică și activitate fizică susținută.

Obezitatea se definește printr-o stare patologică nutrițional-metabolică, cu depuneri de grăsimi în țesutul adipos, însoțite de creșterea anormală a greutății corporale. Cauzele obezității pot fi multiple, cele mai esențiale fiind totuși ingestia hipercalorică și hipodinamia.

Pentru prevenirea și combaterea ei sunt esențiale cunoștințe profunde în ceea ce privește metabolismul elementului fundamental al țesutului adipos - adipocitul, cât și despre alimentația adecvată.

Țesutul adipos este cel mai mare rezervor de energie al organismului, principalul rol al acestuia fiind acela de a stoca triacilglicerolii în perioadele de exces alimentar și în același timp, de a mobiliza aceste rezerve atunci când este necesar acest lucru.

La om dezvoltarea țesutului adipos alb se produce în principal după naștere. Celulele adipoase au tendința de a se aglomera formând lobuli sau paniculi adipoși separați între ei prin septuri conjunctive de țesut lax. În aceste septuri se găsesc vase de sânge și terminații nervoase adrenergice și colinergice. Deși țesutul adipos alb a fost considerat a fi un țesut slab vascularizat, fiecare adipocit se găsește în contact cu cel puțin un capilar.

Actual s-a constatat că există un determinism genetic al numărului de adipocite. Marea majoritate a populației de adipocite se sintetizează la 2-3 ani, iar la pubertate aceste celule se hipertrofiază. Deaceia se consideră că există două tipuri de obezitate:

- hiperplastică (creșterea numărului de adipocite) - apare în primii 2-3 ani
- hipertrofică (creșterea volumului adipocitelor) - apare la pubertate sau mai târziu[1].

La om capacitatea preadipocitelor de a se diferenția pare mai mare pentru depozitele abdominale decât pentru cele femurale. Aceste rezultate sunt în acord cu importanța capacitate de dezvoltare a masei adipoase în regiunea abdominală, excesul fiind corelat cu riscurile cardiovasculare asociate diabetului de tip 2, hipertensiunii și dislipidemieii.

Acumularea de țesut adipos în organism pe parcursul vieții este determinată concomitent de doi factori: adipogeneza și balanța în care se află reacțiile de lipogeneză și lipoliză.

Adipogeneza se definește ca procesul de diferențiere a celulei grase adulte din preadipocite. Se știe astăzi că adipogeneza nu are loc exclusiv pe parcursul copilăriei, așa cum se credea inițial; de fapt, adipocite noi se pot diferenția din preadipocitele fibroblast-like pe parcursul diferitor perioade ale vieții, dezvoltarea obezității la adult datorându-se într-o bună măsură și apariției de noi adipocite (unele studii estimează că dezvoltarea țesutului adipos la indivizii supraalimentați se face și prin apariția de noi adipocite pe seama pericitelor). Factorii

care intervin în acest proces sunt reprezentați de EGF (epidermal Growth Factor), vitaminele D3, A și substanțe de tipuri FGF (Fibroblast Growth Factors).

Lipogeneza definește reacțiile de sinteză a acizilor grași și, secundar, a trigliceridelor: sediile acestora sunt țesutul adipos, dar și ficatul. Glicerolul se obține prin aport exogen sau prin glicoliză, iar acizii grași pot fi sintetizați “de novo” sau provin din sursa endohepatică. Acizii grași proveniți exogen sunt absorbiți fie direct în circulația sangvină fie în circulația limfatică sub formă de chilomicroni. Chilomicronii au diametrul de 3 μm, au un miez central format de triglicerid și colesterol esterificat și o parte periferică formată din colesterol liber, proteine și fosfolipide. La nivelul capilarelor chilomicronii se scindează sub acțiunea lipoproteinlipazei secretată de celulele endoteliale. Acizii grași rezultați rămân legați de proteine și astfel vor traversa lamina bazală a adipocitului alb și apoi membrana celulară și ajung în citoplasmă unde formează din nou trigliceride. Depozitele adipoase sunt permanent reînnoite. Cel mai lipogenetic hormon este insulina care permeabilizează membrana adipocitului pentru glucoză.

Lipoliza, care este controlată de glucagon, definește dimpotrivă hidroliza trigliceridelor: când organismul are nevoie de energie, adipocitele stimulate de catecolamine, elimină în sânge glicerol și acizi grași neesterificați (enzima lipaza hormono-sensibilă, denumire învechită - trigliceride lipază), pornind de la hidroliza trigliceridelor de rezervă. Rezerva de acizi grași din organism depinde, așadar, de echilibrul dintre lipoliza și lipogeneza. Această reglare apare sub controlul anumitor molecule, printre care AMPc (AMP ciclic), care joacă un rol fundamental:

- inhibă sinteza lipoproteinei lipaze și se opune lipogenezei;
- activează lipaza hormono-sensibilă și favorizează în consecință lipoliza.[4]

Adipocitul reprezintă o celulă activă din punct de vedere metabolic, la nivelul ei producându-se atât sinteza lipidelor din carbohidrați cât și acumularea grăsimilor provenite din alimentație, toate acestea aflându-se sub control hormonal și nervos. De asemenea, adipocitul reprezintă locul de secreție a unei varietăți de molecule active metabolic cum ar fi: acizii grași liberi, care scad rata de oxidare a glucozei la nivelul țesuturilor periferice; adiposina- posibilă legătură între activarea pe cale alternativă a complementului și metabolismul țesutului adipos, și alți factori ai complementului implicați în apărarea organismului; factorul de necroză tumorală alpha, care poate fi un determinant important al sensibilității la insulină; IL-6 (interleukina-6) implicat în apărarea organismului și în metabolismele lipidic și glucidic; angiotensinogenul, care pare a promova diferențierea terminală a preadipocitului la celula adipoasă[3].

Masa țesutului adipos este corelată direct cu secreția de leptină. Leptina, polipeptid cu 167 de aminoacizi, este sintetizată și secretată în esență de către țesutul adipos și, în cantități mult mai mici, de către mușchiul scheletic, glandele fundice gastrice și placentă.

Rolul principal al leptinei în reglarea greutății corporale constă în neuromodularea mecanismelor de foame și sațietate, semnalizarea structurilor nervoase superioare (hipotalamus) despre dimensiunea rezervelor energetice ale organismului. De asemenea, are roluri importante în metabolismul carbohidraților, dezvoltarea sistemului osos și reproductiv, ea influențează metabolismul energetic prin acțiunea directă asupra unor țesuturi periferice precum mușchiul scheletic, ficatul, pancreasul și însuși asupra țesutului adipos, unde intervine în metabolismul glucidic și lipidic. Persoanele obeze prezintă de obicei rezistență la acțiunea leptinei, având niveluri circulante crescute. În puținele cazuri descoperite la oameni cu deficiență a leptinei, administrarea de leptină a determinat o reducere a aportului alimentar și scăderea semnificativă în greutate. S-au descoperit câteva cazuri cu deficit al receptorului leptinei, indivizii respectivi, deși cu greutate normală la naștere, manifestând o creștere rapidă în greutate în primele luni de viață, însoțită de hiperfagie, hipogonadism hipogonadotrop și afectarea secreției tireotropinei. Prezența citokinelor în țesutul adipos, în special TNF-alfa și IL-6, orientează cercetările actuale către o posibilă cauză inflamatorie a obezității, observându-se o prevalență a infecțiilor cu adenovirusuri de 20-30% la pacienții obezi, față de doar 5% la cei normoponderali.

#### **Importanța diferitor factori alimentari în geneza obezității**

**Lipidele.** Rolul lipidelor în geneza obezității este fundamentală. Ele sunt cele care furnizează cele mai multe calorii pe gram (9 kcal). Ele trebuie să aducă 30-35% din necesarul

energetic zilnic. Alimentele lipidice au cea mai mare densitate energetică deci, pe cel mai mic volum furnizează cea mai mare energie. Induc mai puțină sățietate decât glucidele. Majoritatea alimentelor hiperlipidice necesită mai puțin efort de masticatie decât alimentele glucidice bogate în fibre. Iau locul glucidelor în alimentație. Induc o mai mică termogeneză postalimentară decât glucidele. Aceste elemente induc cel mai mare consum global și o creștere de ansamblu a rației (hiperfagie) pentru a menține o greutate alimentară constantă a rației. În țările în care conținutul de lipide al rației este crescut, obezitatea este frecventă. Grasimile sunt mai greu reperate în alimente decât glucidele și aprecierea lor cantitativă este mediocră. Dacă pentru glucide există un prag de acceptabilitate maxim, nu există nici o limită pentru creșterea plăcerii indusă de grasimi. Alimentele hiperlipidice (dar și glucidolipidice cum ar fi înghețata, ciocolata, patiseria) sunt asociate cu o componenta afectivă importantă care le antrenează valoarea hedonică.

Lipidele contin acizi grași saturați, mononesaturați și polinesaturați. Acizii grași sunt incriminați în creșterea colesterolemiei și a LDL colesterolului, de aceea aportul acestora este recomandat să fie redus la mai puțin de 10%. Ei se găsesc în carne grasă, unt, brânzeturi, ouă. Acizii grași mononesaturați se găsesc în uleiul de masline și ei trebuie să asigure aprox. 10% din aportul caloric. Ei au un efect hipolipemiant și indirect antiaterogen. Acizii polinesaturați sunt cei cu efecte favorabile de scădere a trigliceridemie și a agregabilității plachetare și ar determina scăderea riscului morții subite și al aritmiilor. Acest efect îl au în special cei din clasa omega-3, care se găsesc în untura de peste, nuci și uleiul de soia. Acidul alfa-linoleic scade riscul de infarct miocardic și cardiomiopatie ischemică la femei. Raportul dintre acizii grași polinesaturați și acizii grași saturați trebuie să fie  $>0,8$ . Sursele de lipide se împart în surse vegetale și surse animale, fiind recomandat ca 2/3 din lipide să fie de origine vegetală.

**Proteinile** pot proveni atât din surse de origine animală, cât și din surse de origine vegetală. Cele de origine animală trebuie să asigure 1/2 din totalul aportului proteic. Acestea au o valoare biologică mai mare, datorită conținutului de aminoacizi esențiali (din ou fiind de referință). Alte proteine cu valoare biologică mare sunt cele din carne, pește, lapte și derivate ale acestuia. Cantitatea consumată trebuie să fie suficientă pentru menținerea balanței de azot a organismului. Proteinile sunt mai puțin implicate în geneza obezității, deoarece ele au o slabă valoare energetică (un gram de proteină furnizează 4 kcal). Proteinele induc o sățietate esențială. Au o termogeneză importantă și sunt puțin stocate. Dacă sunt asociate cu lipide efectele lor se modifică. Este necesar ca ele să aducă 15% din aportul energetic zilnic, fiind necesare minim 0,8g/kgc/zi. Au efect defavorabil ca o alimentație hiperproteică în prima copilărie când sunt susceptibile de a induce o multiplicare a numărului de adipocite[1].

**Glucidele** trebuie să fie în cea mai mare parte reprezentate de glucide complexe și doar în mică măsură de glucide simple, rapid absorbabile. Ele trebuie să furnizeze 50-60% din aportul energetic zilnic.

Alimentele glucidice au un volum important și o slabă densitate energetică în valoare de 4 kcal pe gram. Au putere de sățietate ridicată, dar mai mică decât cea a proteinelor, necesitând un efort de masticatie important. Ele antrenează o termogeneză postprandială mai ridicată decât lipidele. Consumul lor induce o activitate a sistemului nervos simpatic. Induc propria lor oxidare în funcție de aport, fiindcă au o capacitate slabă de stocare; în supraalimentație glucoza este oxidată cu prioritate. Energia este eliberată sub formă de caldura. Creierul, eritrocitele și medulara renală sunt consumatoare principale de glucoza. Toate observațiile epidemiologice arată că în țările unde aportul de glucide este crescut obezitatea este rară. Indicele de masă corporală (IMC) este mai scăzut la vegetarieni decât la nonvegetarieni.

În câteva cazuri, glucidele pot favoriza creștere ponderală: când contribuie printr-un aport care depășește cheltuielile și antrenează stocajul de lipide; când sunt prezente în alimente care conțin și lipide și sunt consumate în exces; în cazul în care sunt absorbite ca băuturi îndulcite la distanța de masa (mai mult de o ora) când organismul nu le contabilizează ca rație energetică și nu realizează adaptarea asupra prizelor alimentare care urmează; dacă au un index glicemic ridicat și putere insulinosecretorie importantă, în acest caz activitatea lipoproteinolipazii (LPL) conduce la stocajul lipidic.

**Fibrele alimentare** se găsesc în special în fructe, legume și cereale integrale[5]. Ele nu pot fi digerate de organismul omului, deoarece acesta nu secretă enzime care să le digere. Ele măresc greutatea și volumul bolului fecal (concomitent îl înmoaie), diminuând astfel riscul de constipație; induc o stare de sățietate, scad pofta de mâncare, nu produc acumularea grăsimii în corp sau creșterea în greutate, avînd ca repercursiune scăderea greutății corporale. La același volum, dietele bogate în fibre alimentare sunt mai sărace caloric. Se recomandă un aport zilnic de 25-35 g, în dependență de vîrstă și sexul subiectului.

Prezența fibrelor în rația alimentară reprezintă un beneficiu important la nivelul tubului digestiv. Aceste fibre, prin deplasarea lor prin tubul digestiv, acționează ca o matură, îndepartînd resturile și toxinele care se acumulează în tractul digestiv. Dacă acest efect de curățare nu ar exista, infecția din tubul digestiv nu ar fi de stăpanit. Ele mai au și alte beneficii cum ar fi: controlul glicemiei din sange, scăderea colesterolului, reducerea absorbției grăsimilor. Deși nu furnizează nutrienții în mod direct, sunt tipuri de fibre ce constituie hrana bacteriilor saprofite din tractul intestinal, contribuind la accelerarea digestiei și împiedicînd microbii să provoace infecții.

Există două tipuri principale de fibre ce se deosebesc prin modul în care reacționează cu apa: fibrele insolubile și fibrele solubile. Fibrele insolubile nu se dizolvă în apă, ci “se umflă” în intestin și acționează ca o matură, eliminînd substanțele nedigerabile. Acestea sunt celuloza, tarițele de grîu și, în general, fibrele care se află în frunzele plantelor, cojile fructelor și legumelor și cerealelor integrale. Nedizolvîndu-se în apă, ele o absorb contribuind la mărirea volumului masei fecale și prevenind apariția unor boli cum sunt cancerul de colon, sindromul de colon iritabil și altele. Fibrele solubile sunt cele care se dizolvă în apă, trec prin tractul digestiv, leaga acizii biliari și colesterolul astfel încat să nu fie absorbit din intestin. Aceste efecte benefice sunt furnizate de tărîțele de ovaz, orz, mazare, fasole uscată.

Indigenii africani consumau fibre în cantitate foarte mare și aveau o incidență foarte scăzută a cancerului de colon, diverticulozei, litiazei biliare, apendicitei, bolii hemoroidale și a unor boli cardiovasculare.[7]

**Alcoolul.** În organism alcoolul este fie oxidat, fie eliminat și niciodată depozitat (precum grasimile). Cu toate acestea consumat în cantități moderate are efecte multiple care favorizează dezvoltarea obezității. Alcoolul determină diminuarea oxidării lipidelor, ceea ce contribuie la stocajul lor; induce o termogeneză stabilă și stimulează apetitul antrenînd astfel un efect hiperfagic. Consumul de alcool are o contribuție substanțială în etiologia obezității din cauza aportului caloric crescut și anume de 7 kcal/g.

Alimentația trebuie să aducă și necesarul zilnic de minerale, vitamine hidrosolubile și liposolubile, indispensabile unui organism sănătos. Aportul de lichide trebuie să fie de cel puțin 2 litri pe zi, iar sarea să nu depășească 6 g/zi. Pentru a asigura aportul tuturor acestora este necesar ca alimentația să fie cît mai diversificată.

Cea mai importantă masă a zilei ar trebui să fie micul dejun, aceasta deoarece activitatea zilei care tocmai începe necesită efort fizic care se realizează prin consum energetic. Organismul uman se află după un repaus alimentar de 10-12 ore, secreția gastrică fiziologică se află la nivelul maxim între orele 7 - 9 ale dimineții, activitatea splinei și pancreasului este maximă între orele 9-11, iar activitatea cerebrală este mai intensă în prima parte a zilei. În concluzie, renunțarea la masa de dimineată predispozează la oboseală matinală (prin deficit energetic)..

Neglijarea micului dejun, pe langă cele expuse, predispozează la tulburări neuro-vegetative și diabet zaharat. Am menționat că activitatea pancreasului este maximă între orele 9-11, ca urmare secreția de insulină este maximă în acest interval, ceea ce determină oscilații ale glicemiei în sensul scăderii acesteia. Prima “supărare” va apărea la nivelul celulei nervoase care nu are rezervă de glucoză ca alte organe și care-și va “striga” nemulțumirea prin determinarea senzației de foame. Scăderea concentrației “combustibilului” reprezentat de glucoză se va manifesta printr-o capacitate de concentrare scăzută, nervozitate, iritabilitate, tremor. Rezultatul va fi “foamea” de la ora 10 sau 11 care în timp se poate complica cu tulburări ale secreției de insulină și scăderea toleranței la glucoză ceea ce poate duce la îngrășare și diabet.

Studiile de specialitate au arătat că cei care iau micul dejun au rata metabolică de 3-4 ori

mai mare comparativ cu cei care renunță la el (caloriile din alimentele consumate în cursul dimineții sunt arse mai ușor pe parcursul zilei, deci nu ne strică silueta, dimpotriva contribuie la un control mai bun al greutateii), factorul de coagulare al sangelui este mai mic, ceea ce se traduce printr-o circulație mai buna, nivelul colesterolului este mai mic[6].

Este important nu doar să ne asigurăm necesarul caloric dintr-o proporție corespunzătoare a principiilor alimentare, ci și să fragmentăm aportul alimentar în mai multe mese, după principiul "mănca puțin și des". Sunt necesare trei mese principale și două gustări, cu evitarea consumului de alimente între acestea. E utilă stabilirea unui orar al meselor, care e bine să fie respectat, pe cit de posibil, zi de zi. Consumul de apă în timpul mîncării este nedorit, deoarece acesta spală sucul gastric fiind în detrimentul unui mod de viață sănătos. Apa se bea înainte sau după masa cu 15-1h (în dependentă de tipul mîncării).

Mîncarea în fugă este interzisă, deoarece impulsul de la crier ca organismul e saturat întirzie și deaceea subiectul dat tinde să consume mai mult decît este necesar. Seara metabolismul este mai atenuat, de aceea consumul de alimente ingerate în acest timp predispune spre obezitate.

S-a demonstrat că persoanele cu o alimentare hipocalorica sunt mai energici și au o durată de viață mai mare.

**Complicațiile induse de obezitate.** Obezitatea produce repercursiuni devastatoare. Complicațiile ce intervin sunt numeroase și diverse:

- diabet zaharat de tip II;
- hipertensiune arterială;
- insuficiență cardiacă (în apariția ei joacă rol travaliul crescut impus inimii de obezitate, hipertensiunea arterială asociată, precum și infiltrația grasă a mușchiului cardiac);
- ateroscleroza apare mai frecvent și mai devreme la bolnavul obez (cu cel puțin 10 ani fata de normoponderal). Dacă se ține seama de frecvența, severitatea și mortalitatea crescută prin complicațiile aterosclerozei (infarcte miocardice, accidente vasculare cerebrale), se înțelege gravitatea acestei complicații la obezi;
- varicele reprezintă una dintre cel mai des întâlnite complicații, localizate la nivelul membrelor inferioare;
- tulburări de statică: cifoza dorsală, lordoză cervicală, picior plat, spondiloze, artroza soldului, poliartroze sau numai durerea articulară semnalată la 70% dintre obezi;
- dintre complicațiile pulmonare: bronșita acută și cronică, emfizemul pulmonar, dispneea de efort datorită scăderii capacității vitale, uneori hipertensiunea pulmonară.
- complicațiile digestive sunt: hipotonia biliară, litiaza biliară, constipatia cronică, hepatita cronică prin steatoza hepatică (infiltrație grasă a ficatului);
- complicațiile cardiovasculare;
- complicații la nivelul sistemului nervos central: cefalee, astenie, vertije, uneori obsesii, anxietate;
- complicații cutanate: intertrigo, piodermite, seboree;
- complicații ginecologice: amenoree, tulburări de ciclu ovarian;
- A fi obez înseamnă a avea o viață adumbrită, deoarece consecințele ei reprezintă un veritabil impediment pentru încadrarea în limitele unei vieți normale.

Optați pentru o alimentație corectă, pentru un regim dinamic și bucurați-vă de viața!

### **Bibliografie**

1. *A se vedea: Bray GA. Treatment for obesity: a nutrient balance/nutrient partition approach.*- Philadelphia, 1991, p.87-93.
2. *A se vedea: Lacăț D. Obzitatea.* - Iași, 1978, 100-115.
3. *A se vedea: Prentice A. Actiology of obesity: metabolic factors.*- Philadelphia, 2000, p.61-69
4. <http://beautycenter.ro/articol/557/celulita-prevenire-si-ingrijiri>
5. [http://dieta.romedic.ro/diete/Fibre\\_alimentare\\_0614/Ce\\_sunt\\_fibrele\\_alimentare?\\_01998.html](http://dieta.romedic.ro/diete/Fibre_alimentare_0614/Ce_sunt_fibrele_alimentare?_01998.html)
6. <http://www.diperia.ro/2008/04/01/importanta-micului-dejun/>
7. <http://www.diperia.ro/2008/04/01/fibrele-alimentare/>