

Echilibrul energetic și starea de nutriție



Pentru a putea funcționa normal, organismul uman necesită un aport constant de energie, aport care se realizează prin intermediul principiilor alimentare. Fiind vorba de un organism homeoterm, adică lipsit de capacitatea de depozitare a căldurii și de posibilitatea de transformare a altei forme de energie exterioară, sursa unică și indispensabilă a supraviețuirii omului rămâne energia obținută prin desfacerea legăturilor chimice din structura alimentelor

Starea de sănătate a fiecărui individ, evaluată adesea prin ceea ce se numeste un *status nutrițional optim* derivă din echilibrul obținut între necesarul și aportul nutrițional. Existența unui stări de nutriție optime promovează creșterea și dezvoltarea organismului, menține starea de sănătate, permite desfășurarea activității zilnice și participă la protecția organismului față de diverse agresiuni sau boli.

În determinarea statusului nutrițional, un rol aparte îl deține balanța energetică a organismului ce stă la baza stabilității ponderale și a echilibrului mediului intern. Pe un talger al balanței sunt aporturile energetice (reprezentate așa cum am arătat de alimente) iar pe celălalt consumurile energetice pentru menținerea funcțiilor organismului, termoreglare și activitate fizică

În cazul organismului uman, aportul energetic este discontinuu și variabil, în timp ce consumul energetic este permanent. Este necesară existența unor depozite energetice care să asigure organismului uman “combustibilul” în perioadele dintre prânzuri. Se poate vorbi astfel de două etape distincte, perioada alimentară și cea de post, în cadrul cărora căile metabolice activate sunt diferite, ducând fie la stocare de energie sub formă de glicogen și trigliceride, fie la consumul din depozitele glucidice și lipidice, uneori chiar proteice.

Depozitele energetice ale unui bărbat adult de 70 kg (7)

Țesut	Sursa energetică	Gramme	Kcal
Țesut adipos	trigliceride	13000	120000
Ficat	glicogen	100	400
	trigliceride	50	450
Mușchi	glicogen	500	2000
	trigliceride	300	2700
Sânge	glucoză	15	60
	trigliceride	4	35
	acizi grași liberi	0,5	5

Mărimea depozitelor energetice este impresionantă la oameni; astfel, în cazul unei persoane slabe țesutul adipos depozitează energia necesară pentru aproximativ 2-3 luni, pe când în cazul unei persoane obeze depozitele energetice pot ajunge și pentru 1 an. Atunci când un organism este în echilibru energetic, aceste depozite rămân nemodificate, deci persoana își menține greutatea corporală.

Energia necesară pe termen scurt (ex. între mese) este asigurată prin utilizarea rezervelor de glicogen și unele lipide. Rezerva de glicogen de la nivel hepatic și muscular este rapid epuizată dacă nu există aport alimentar zilnic. În cursul posturilor prelungite sau al perioadelor de restricție, are loc și degradarea proteinelor și utilizarea acestora ca substrat energetic alături de lipide, fenomen neeconomic pentru organism deoarece proteinele au un important rol structural și, de aceea, nu pot fi utilizate în exces fără a afecta supraviețuirea.

Balanța energetică la indivizii umani este reglată în primul rând prin modularea aportului energetic. Aportul alimentar insuficient determină scădere ponderală, în timp ce aportul excesiv duce la creștere în greutate. Depozitele energetice ale organismului sunt însă determinate de balanța existentă între aportul de alimente și consumul de energie. O persoană activă care depune activitate fizică importantă va consuma o cantitate mai mare de energie decât o persoană sedentară.

Ecuția bilanțului energetic poate fi exprimată astfel:

modificările depozitelor energetice ale organismului = aportul de energie – consumul de energie.

Valoarea energetică a alimentelor și nevoile energetice ale omului se exprimă în mod obișnuit în kilocalorii, Cal sau jouli (J).

Caloria nutrițională sau “caloria 15” este definită de cantitatea de căldură necesară pentru creșterea temperaturii unui litru de apă de la 14,5 la 15,5°C și are o valoare medie de 4,1855 stabilită de Organizația Internațională a Standardelor.

- 1 kcal = 4,18 kjouli;
- 1 Joule = 0,239 calorii nutriționale;

Valoarea energetică a elementelor calorigene ale organismului folosită în practică este următoarea:

- glucide = 4 kcal/g sau 16,7 jouli;
- lipide = 9 kcal/g sau 37,7 jouli;
- proteine = 4 kcal/g sau 16,7 jouli;
- alcool = 7 kcal/g sau 29,3 jouli;
- trigliceride cu lanț mediu = \approx 8 kcal/g;
- emulsie lipidică 10% = 1,1 kcal/ml.

Indici antropometrici

Măsurătorile antropometrice se numără printre cele mai vechi metode de apreciere a stării nutriționale. S-a folosit greutatea corporală, înălțimea, diverse pliuri cutanate și circumferințe, precum și alte dimensiuni lineare pentru a caracteriza masa grasă și statusul nutrițional ale unei persoane și a stabili relația între greutate și cea mai mică mortalitate. În consecință, s-au elaborat tabele, care corespund mediei greutății populației cu cea mai mare speranță de viață și care sunt folosite ca reper de normalitate (greutatea „ideală”)

- Înălțimea

Măsurarea înălțimii este necesară în estimarea greutății corporale ideale, în calcularea indicelui de masă corporală (IMC) sau a compoziției corporale și necesarului energetic. Înălțimea ar trebui să fie măsurată cel mai corect cu ajutorul unui stadiometru.

- Greutatea

Măsurarea greutății corporale este cea mai simplă și la îndemână metodă de evaluare a statusului nutrițional. O greutate anormal de redusă poate fi considerată ca un semn de denutriție. În caz contrar, o greutate excesivă poate reprezenta un semn caracteristic al obezității. Scăderea în greutate în cazul unei boli sau post prelungit, ca marker al malnutriției protein-calorice, se asociază cu risc crescut de morbi-mortalitate. Câștigul temporar în greutate adesea dezvăluie existența unei afecțiuni, al unei modificări psihosociale sau a stilului de viață, sau poate fi asociat cu inițierea unei terapii sau abandonarea alteia.

Interpretarea valorii greutății corporale trebuie să țină cont de înălțimea și vârsta persoanei respective, mai ales la copil.

Prima informație care se culege este greutatea actuală prin cântărire. Cunoașterea greutății permite a se calcula procentajul de variație a greutății în plus sau în minus față de greutatea lui anterioară sau față de un reper de normalitate (tabele). Greutatea normală se poate și calcula prin formule cum ar fi:

• Lorentz

$$GI = \hat{I} - 100 - \frac{\hat{I} - 150}{\text{sex}}$$

• Metropolitan Life Insurance

$$GI = 50 + 0,75 (\hat{I} - 150) + \frac{v - 20}{4}$$

(la femei, rezultatele se înmulțesc cu 0,9)

unde:

GI = greutatea ideală teoretică (kg)

\hat{I} = înălțime (cm)

sex = 2,5 pentru femei; 4 pentru bărbați

v = vârsta (ani)

Se sugerează că greutatea ideală ar însemna “sănătos”, apreciere care nu este într-un total valabilă astăzi. Este necesară măsurarea periodică a greutății. O variație cu >10% față de „normalul” din tabele (în plus sau în minus) este de semnalat medicului. O scădere sau o creștere bruscă a greutății este de asemenea de luat în considerație.

trigliceridelor, diminuarea HDL colesterolului, creșterea tensiunii arteriale) este 102cm pentru bărbat și 88cm pentru femeie.

- Pliuri cutanate și circumferințe musculare

Măsurarea circumferințelor trunchiului și membrelor oferă informații despre masa slabă și cea grasă de la nivel local. Măsurarea pliurilor cutanate aduce date despre nivelul țesutului adipos subcutanat. Se utilizează în acest sens aparate speciale de măsurare.

În practică măsurarea pliurilor cutanate se efectuează după apucarea unei zone largi de piele între police și index cu un centimetru sub locul de măsurare cu compasul. Se execută o tracțiune asupra acestui pliu fără a apuca țesutul muscular adiacent. Cele patru pliuri cutanate utilizate frecvent sunt: pliul cutanat tricipital, bicipital, subscapular și pliul cutanat suprailiac. Aceste valori permit estimarea statusului rezervelor adipoase și a masei musculare.

Evaluarea funcțională

Există o legătură directă între masa proteică corporală și forța musculară. Măsura forței musculare reflectă deci capitalul proteic total. Se pornește de la premisa conform căreia malnutriția proteo-calorică sau alte forme de malnutriție se vor asocia cu reducerea rezistenței, mobilității sau funcțiilor organismului.

Forța musculară poate fi evaluată prin dinamometrie. Studiul contracției maxime musculare permite distincția între denutriție și subponderalitatea constituțională la adulții la care indicele de masă corporală este inferior valorii de $18,5 \text{ kg/m}^2$; în aceste cazuri, forța musculară este normală la persoanele slabe constituțional, dar este redusă la pacienții denutriți.



Sfaturi practice

- Evaluați-vă periodic greutatea și raportați-o la cea anterioară și la “normalul” din tabele
- Calculați-vă IMC-ul și măsați-vă circumferința taliei (IMC-ul normal este între $18,5-25 \text{ kg/m}^2$ și circumferința taliei $<80 \text{ cm}$ la femei și $<94 \text{ cm}$ la bărbat)
- Calculați-vă necesarul energetic după formule funcție de greutate și efort fizic
- Nu uitați că echilibrul energetic (și ponderal) înseamnă să mâncăm atâta cât consumăm