

I T E M S

I T E M I D E L L A N U T R I Z I O N E

L'alimentazione nelle diverse età

Aspetti di fisiopatologia

A cura di

Carlo Vergani

*Direttore della Cattedra di Gerontologia e Geriatria
Università degli Studi di Milano*

Con la collaborazione di

Alberto Daghetta, Marcello Giovannini, Ermanno Lanzola,
Alberto Notarbartolo, Angelo Stacchini, Carlo Vergani

DANONE

ISTITUTO DANONE

I T E M S
I T E M I D E L L A N U T R I Z I O N E

L'alimentazione nelle diverse età

Aspetti di fisiopatologia

A cura di

Carlo Vergani

*Direttore della Cattedra di Gerontologia e Geriatria
Università degli Studi di Milano*

Interventi di

Alberto Daghetta

*Direttore della Cattedra di Analisi Chimica dei prodotti Alimentari
Università degli Studi di Milano*

Marcello Giovannini

*Direttore della V Clinica Pediatrica
Università degli Studi di Milano*

Ermanno Lanzola

*Direttore del Centro Ricerche sulla Nutrizione Umana e la Dietetica
Università degli Studi di Pavia*

Alberto Notarbartolo

*Direttore della Cattedra di Medicina Interna
Università degli Studi di Palermo*

Angelo Stacchini

*Direttore del Laboratorio degli Alimenti
Istituto Superiore di Sanità*

Carlo Vergani

*Direttore della Cattedra di Gerontologia e Geriatria
Università degli Studi di Milano*

I NDICE

Presentazione	5
M. Giovannini	
Introduzione	7
C. Vergani	
Aspetti di fisiopatologia della nutrizione: concetti generali	9
E. Lanzola	
Equilibri nutrizionali nei primi anni di vita	23
C. Agostoni, M. Giovannini, E. Riva	
Alimentazione nell'adulto	37
A. Carroccio, G. Montalto, A. Notarbartolo	
Nutrizione e qualità della vita nell'anziano	61
C. Vergani	
La composizione degli alimenti	89
F. Fabietti, A. Stacchini	
con la collaborazione di A. Daghetta	

P RESENTAZIONE

M. GIOVANNINI

Dietetica, alimentazione, nutrizione clinica: negli ultimi decenni il concetto “l'uomo è ciò che mangia” ha trovato la controprova scientifica e misurabile del suo più stretto significato semantico. La scienza della nutrizione, dispiegata nelle sue branche (studio della composizione degli alimenti nei singoli nutrienti e dei loro effetti nel sano e nel malato) ha trovato risposta e alternative diverse per età e sesso alla crescente domanda di salute ed equilibrio psico-fisico. Di più: la grande mole di studi ed i diversi fabbisogni e problemi delle varie fasce di popolazione così suddivise hanno favorito la nascita di super-specialisti che, accanto a una comune preparazione di base, hanno ulteriormente sviluppato e approfondito le conoscenze in base a specifici campi di applicazione. Abbiamo così lo specialista della nutrizione in pediatria, in ginecologia, nel soggetto adulto normale, nell'anziano; il fisiologo rivolto alla nutrizione come prevenzione ed il clinico che si occupa dell'alimenta-

zione in terapia; il biochimico inserito nella ricerca di base e l'epidemiologo interprete degli effetti di usi e consumi sui “grandi numeri”. Questa super-specializzazione, accanto ad indubbi effetti positivi sul progresso delle conoscenze e sulla salute dei singoli, ha indubbiamente reso più difficile l'organizzazione della materia stessa e l'univocità interpretativa relativa agli effetti di singoli nutrienti. In altre parole, spesso sono stati creati miti e mode alimentari positivi o negativi generalizzando osservazioni relative ad età e/o situazioni particolari, e dimenticando le diverse esigenze che l'organismo incontra nel suo ciclo vitale. Quello che occorre per il migliore sviluppo di tessuti, organi ed apparati può non corrispondere ad esigenze di prevenzione o, meglio, di terapia, e viceversa. Impossibile allora un discorso unitario? Niente affatto: ma il discorso unitario deve uscire dal confronto aggiornato tra super-specialisti, come conclusione e non come premessa. Questo vuole

quindi essere al tempo stesso filo conduttore e scopo dei quaderni monografici della collana "ITEM": fornire basi interpretative e scientifiche per portare il lettore alla migliore conoscenza e scelta degli alimenti più indicati nelle varie condizioni, fisiologiche e non. Infine, verrà anche chiarito il significato della applicazione delle moderne tecnologie allo studio e alla preparazione di alimenti "vecchi" e "nuovi". La necessità di sopperire a esigenze diverse in base ai fabbisogni individuali e alle diverse realtà geografiche, rende infatti indispensabile appoggiarsi a nuove risorse per fare coincidere fabbisogni e disponibilità di nutrienti e

rendere favorevole il rapporto costi/benefici. In questo modo, si delinea un nuovo rapporto fra comunità scientifica, industria e mass media, in reciproca inter-dipendenza per migliorare, con mezzi sempre più aggiornati e precisi, le conoscenze in tema di nutrizione, diffonderle in maniera corretta, migliorando contemporaneamente il grado di educazione sanitaria, e creando le risposte in termini di disponibilità di alimenti e di nuovi prodotti "a misura di ognuno".

"L'uomo è ciò che mangia": iuxta propria principia.

Prof. Marcello Giovannini

I NTRODUZIONE

C. VERGANI

David Barasch nel libro “La lepre e la tartaruga. L’evoluzione culturale e l’evoluzione biologica” (Longanesi, Milano, 1988) parla del conflitto fra due caratteristiche dell’uomo, la cultura e la biologia. Questa dicotomia tra la lepre e la tartaruga, tra la nostra cultura, velocissima, e la nostra lenta biologia, è un elemento dell’esistenza umana che sta alla base di gran parte dei nostri problemi.

I genetisti ritengono che dalla comparsa dell’Homo sapiens (50-100.000 anni fa) sia cessato l’adattamento biologico della specie all’ambiente; nel contempo l’uomo è passato dalla pietra levigata allo sbarco sulla Luna nell’arco di solo 10.000 anni.

Siamo ancora portatori dei “thirty genes”, i cosiddetti “geni risparmiatori” (quali i geni della resistenza periferica all’insulina), selezionatisi negli uomini primitivi, che, in condizioni di carenza di cibo, rappresentavano un vantaggio selettivo ma che ora, nella società del be-

nessere, sono causa di malattia.

È da questa interazione disarmonica tra gene ed ambiente che deriva la qualità del nostro organismo, del corpo “usa e getta” (il “disposable soma” di Kirchewood), semplice contenitore delle cellule germinali aventi come scopo la riproduzione della specie. La durata e le prestazioni del contenitore sono “out of program”, non sono programmate dalla natura, e dipendono dalle nostre abitudini comportamentali.

Ci si può domandare come mai nonostante queste incongruenze la durata della vita sia tanto aumentata nel corso degli ultimi decenni. In realtà il raddoppio dell’attesa di vita alla nascita dall’inizio del secolo ad oggi è dovuto più a provvedimenti esterni (migliore igiene, antibiotici, vaccinazioni, ecc.) che ad un riequilibrio fra gene ed ambiente.

Con l’invecchiamento della popolazione aumentano le patologie cronico-degenerative, irreversibili e spesso invalidanti.

Mutano, pertanto, gli obiettivi dell'intervento sanitario. Scopo principale della medicina oggi è comprimere la disabilità verso il termine della vita e migliorare la qualità della vita in età avanzata (oggi in Italia più dell'80 per cento dei nati sopravvive al di là dei 65 anni).

È possibile un "successful aging"? Sì, se si considera che l'invecchiamento dipende dal modo con cui si è vissuti.

I circa 40 nutrienti essenziali contenuti nella dieta sono fattori determinanti lo stato di salute e di malattia dell'individuo. «Una dieta personalizzata che tenga conto del substrato biologico e delle richieste dell'organismo nelle diverse fasi della vita, dalla nascita alla morte, è ancora oggi il "cornerstone" della medicina della salute» ha scritto recentemente S.R. Williams (Nutrition and Diet Therapy, Mosby, S. Louis, 1993).

Per questo l'"Istituto Danone per la ricerca e la cultura della nutrizione" ha voluto dedicare il primo quaderno della collana "Items. I temi della nutrizione" all'alimentazione nelle diverse età.

Lo scopo è quello di fornire ai medici, in maniera semplice ed aggiornata, informazioni utili per il loro quotidiano approccio ai soggetti sani ed ammalati.

Gli autori dei diversi capitoli sono esperti nella scienza della nutrizione e a loro va un vivo apprezzamento per l'impegno assunto.

All'Istituto Danone spetta il merito di questa iniziativa che avvalorata la funzione del privato nello sviluppo della conoscenza scientifica.

Prof. Carlo Vergani

A SPETTI DI FISIOPATOLOGIA DELLA NUTRIZIONE: CONCETTI GENERALI

E. LANZOLA

Centro Ricerche sulla Nutrizione Umana e la Dietetica, Università degli Studi di Pavia

L'uomo si alimenta ricorrendo ad un complesso estremamente vario di prodotti e sostanze di origine animale e vegetale, alcune delle quali peraltro neppure strettamente necessarie al proprio metabolismo nutrizionale. D'altra parte, fra le sostanze indispensabili alla nutrizione, pochissime sono quelle che si presentano sotto forma immediatamente assimilabile.

La stragrande maggioranza deve subire nel tubo digerente molteplici e profonde modificazioni sino alla trasformazione in molecole capaci di essere assorbite.

I costituenti necessari per l'alimentazione sono l'acqua (che però non viene considerata "nutriente" in senso stretto) le sostanze energetiche, cioè a dire carboidrati, grassi e proteine, e infine minerali e vitamine con funzioni soprattutto di bioregolazione ma anche, per quanto riguarda in particolare calcio e fosforo, con funzioni plastiche (scheletro e dentatura).

Tra i costituenti, se non indispensabili alla vita, certamente necessari per una buona alimentazione va inclusa la fibra alimentare nelle due componenti: solubili e non solubili in acqua.

COMPOSIZIONE CORPOREA

La composizione corporea è diversa in funzione del sesso e dell'età. La quantità di grasso ad esempio è più elevata nelle donne rispetto agli uomini e tende ad aumentare in entrambi i sessi con l'avanzare dell'età mentre contemporaneamente si riduce la massa corporea magra ad un ritmo di circa 3 kg ogni 10 anni a partire da 60 anni.

Tuttavia questi cambiamenti possono essere modulati sia con la dieta che con l'esercizio fisico o con entrambi.

La massa corporea totale è composta, secondo il classico modello chimico, di sei compartimenti raggruppati in 3 componenti principali:

- acqua
- minerali: ossei, extraossei
- sostanza organica: glicogeno, proteine, grassi.

L'acqua costituisce dal 50 al 75% della massa corporea totale e può essere misurata mediante impiego di isotopi stabili quali deuterio (misura dell'acqua totale) e di elementi quali il bromo (misura dell'acqua extracellulare). Il grasso (densità 0,9) costituisce dal 15 al 25% del peso corporeo a seconda del sesso, all'età di 20 anni; metà di esso è localizzato nei depositi sottocutanei. Il grasso può essere stimato con varie metodiche tra le quali le più pratiche sono la misura delle pliche cutanee e la misura della bioimpedenza. Il tessuto adiposo contiene meno del 10% di acqua^(1,2).

Le proteine si trovano anzitutto nei muscoli ma anche negli organi viscerali, nella cute, nei componenti extracellulari. La stima indiretta della massa proteica, che ammonta a circa il 15% della massa corporea totale, può essere effettuata con vari metodi tra i quali la misura dell'escrezione urinaria della creatinina (indice creatinina-altezza)⁽³⁾.

I minerali (o ceneri) rappresentano il 6% della massa corporea; il calcio osseo – sotto forma di idrossiapatite – rappresenta oltre il 75% di tutto il minerale presente nel corpo.

Il glicogeno infine costituisce una piccolissima frazione (0,5%) che viene ricordata nell'elenco dei compartimenti corporei soprattutto per motivi di completezza.

FABBISOGNO IDRICO

L'uomo adulto ha bisogno di circa 40 grammi di acqua per kg di peso corporeo, quantità che corrisponde approssimativamente a 1 ml per kcal ingerita; la metà circa di questo quantitativo è apportata dalle bevande, l'altra metà proviene in gran parte dall'acqua contenuta negli alimenti solidi e in parte minore dal metabolismo degli alimenti stessi. Ogni giorno circa 8 litri di liquido vengono versati nel tubo gastroenterico come risultato dei processi digestivi e cioè 1 litro di saliva, 2 litri di succhi gastrici, 2 litri di succhi pancreatico e biliare, 3 litri di muco intestinale.

La maggior parte di questo liquido viene riassorbita durante il suo percorso nel tubo digerente. Il trasporto attivo del sodio è la forza principale che condiziona l'assorbimento dell'acqua durante tutto il tragitto intestinale.

Il trasporto del sodio, infatti, è seguito dal trasporto passivo del cloro per il gradiente elettrochimico che si forma

mentre l'acqua segue passivamente sodio e cloro in funzione del gradiente osmotico⁽⁴⁾.

FABBISOGNO ENERGETICO

Il fabbisogno di energia viene soddisfatto dai nutrienti energetici che fanno parte degli alimenti cioè a dire – come si è già accennato – proteine, grassi e carboidrati ma è per la maggior parte determinato dalla quota di grassi e di carboidrati. Il valore energetico degli alimenti si esprime in joule ma è tuttora largamente impiegata l'unità caloria (1 kcal = 4.1855 kjoules). Agli effetti pratici sono stati adottati i seguenti valori energetici equivalenti:

1 g di carboidrati apporta 4 kcal

1 g di grassi apporta 9 kcal

1 g di proteine apporta 4 kcal

Il dispendio energetico è proporzionale alle dimensioni corporee.

In effetti è possibile stimare il metabolismo energetico di base (quale si verifica, per definizione, in un soggetto al momento del risveglio dopo il sonno notturno) partendo dai valori del peso corporeo con l'impiego di equazioni quali quelle proposte dall'OMS (Tab. 1)⁽⁵⁾. Con riferimento al metabolismo di base si distinguono secondo un andamento

progressivamente crescente:

a) Metabolismo di riposo (soggetto sveglio ma a riposo): è superiore al metabolismo basale di circa il 10%;

b) Lavoro sedentario: circa 30% in più del metabolismo basale;

c) Lavoro moderato: circa 50% in più del metabolismo basale;

d) Lavoro pesante: circa 100% in più del metabolismo basale (per dare un'idea si tratta di un lavoro corrispondente ad una marcia di 40 km al giorno);

e) Febbre: circa 13% in più del metabolismo basale per ogni aumento della temperatura di 1 °C oltre il valore fisiologico;

f) Stati ipermetabolici (traumi gravi, sepsi, ustioni): dal 35% al 100% oltre il metabolismo basale;

g) Pazienti a letto, non in stato febbrile, in grado di svolgere le attività usuali: il dispendio energetico è superiore al metabolismo basale di circa il 10%.

Per quanto riguarda il peso corporeo fisiologico (o desiderabile) esso è calcolato, come è noto, correlandolo all'altezza del soggetto. L'indice oggi più impiegato a questo scopo è quello di Quetelet o Indice di Massa Corporea (Body Mass Index, BMI, nella terminologia anglosassone). Esso è dato dal peso (espresso in kg) diviso per il quadrato dell'altezza (espressa in metri).