

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



Diagnostica nutrizionale

Accertamento e valutazione
dello stato nutrizionale

A cura di

Ermanno Lanzola

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

Con la collaborazione di

Roberto Bellù, Antonio Carroccio, Alberto Dagheta,
Ermanno Lanzola, Giuseppe Montalto, Alberto Notarbartolo,
Marisa Porrini, Silvia Scaglioni, Anna Tagliabue,
Giulio Testolin, Giovanna Turconi

DANONE

ISTITUTO DANONE

MOTIVAZIONI E OBIETTIVI

Danone è una società multinazionale operante nel settore alimentare. La sua “mission” istituzionale è quella di migliorare l'alimentazione umana, sia con prodotti di alta qualità, sia con iniziative di ricerca e di divulgazione scientifica. In quest'ottica ha deciso di destinare risorse alla ricerca e alla cultura della nutrizione, dando vita all'Istituto Danone.

L'ISTITUTO DANONE SI PREFIGGE DI:

- Incoraggiare la ricerca scientifica sul rapporto tra alimentazione e salute;
- Promuovere una corretta educazione alimentare;
- Diffondere i risultati della ricerca nutrizionale presso gli operatori della salute e dell'educazione alimentare;
- Costituire un anello di giunzione tra il mondo scientifico e gli operatori della salute e dell'educazione alimentare.

GLI OBIETTIVI DELL'ISTITUTO DANONE SONO QUINDI DUE:

- Conoscere** – è incoraggiato mediante l'istituzione di premi per giovani ricercatori e il finanziamento di progetti di ricerca;
- Far conoscere** – si esprime con la promozione di attività editoriali e congressuali mirate a diffondere la cultura della nutrizione.

Per adempiere a questa missione, l'Istituto Danone si avvale di un Comitato Scientifico che rappresenta l'elemento propositivo, la fonte delle conoscenze ed il garante della scientificità di tutte le attività dell'Istituto stesso. A far parte di questo Comitato sono stati chiamati, tra i massimi esperti nazionali dei vari settori della nutrizione umana, i professori Marcello Giovannini (Presidente), Ermanno Lanzola e Carlo Vergani (Vicepresidenti), Vittorio Bottazzi, Alberto Daghetta, Alberto Notarbartolo, Enrica Riva e Angelo Stacchini.

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

Diagnostica nutrizionale

Accertamento e valutazione dello stato nutrizionale

A cura di

Ermanno Lanzola

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

Con la collaborazione di

Roberto Bellù

*Aiuto Universitario Clinica Pediatrica Ospedale S. Paolo,
Università degli Studi di Milano*

Antonio Carroccio

Assistente Universitario di Medicina Interna, Università degli Studi di Palermo

Alberto Daghetta

*Professore Ordinario Cattedra di Analisi Chimica dei Prodotti Alimentari,
Università degli Studi di Milano*

Giuseppe Montalto

Professore Associato di Medicina Interna, Università degli Studi di Palermo

Alberto Notarbartolo

Professore Ordinario di Medicina Interna, Università degli Studi di Palermo

Marisa Porrini

*Professore Associato di Alimentazione e Nutrizione Umana,
Università degli Studi di Milano*

Silvia Scaglioni

*Ricercatore presso la Clinica Pediatrica Ospedale S. Paolo,
Università degli Studi di Milano*

Anna Tagliabue

*Ricercatore presso il Centro Ricerche sulla Nutrizione Umana e la Dietetica,
Università degli Studi di Pavia*

Giulio Testolin

*Professore Ordinario di Fisiologia della Nutrizione e Razionamento,
Dipartimento Scienze e Tecnologie Alimentari e Microbiologiche
Sezione Nutrizione, Università degli Studi di Milano*

Giovanna Turconi

*Ricercatore presso l'Istituto di Scienze Sanitarie Applicate,
Università degli Studi di Pavia*

I NDICE

| | |
|--|-----|
| Introduzione | 5 |
| E. Lanzola | |
| Le basi conoscitive della diagnostica nutrizionale | 7 |
| E. Lanzola | |
| Metodi di valutazione dei consumi alimentari | 29 |
| S. Scaglioni, G. Turconi | |
| Determinazioni antropometriche nell'adulto e nel bambino | 49 |
| R. Bellù, A. Tagliabue | |
| Misure biochimiche per la valutazione dello stato di nutrizione di proteine, vitamine e minerali | 75 |
| A. Daghetta, M. Porrini, G. Testolin | |
| Test immunologici e funzionali nella valutazione dello stato nutrizionale | 105 |
| A. Carroccio, G. Montalto, A. Notarbartolo | |

I NTRODUZIONE

E. LANZOLA

Le acquisizioni delle ultime decadi hanno posto chiaramente in evidenza la dipendenza della salute dal processo nutritivo ed hanno anche precisato quanto potenziale di efficienza fisica e psichica possa derivare all'individuo da un'adeguata nutrizione. La nutrizione, infatti, secondo la vecchia ma chiara definizione di Mc Carrison "è la somma di atti o processi per mezzo dei quali la struttura e le funzioni di tutti gli organi e parti dell'organismo vengono determinate e mantenute; in breve è la funzione dell'organismo da cui dipende la salute".

Lo stato di nutrizione esprime perciò il grado con cui sono soddisfatte le necessità fisiologiche di un soggetto in relazione ai vari nutrienti introdotti con il regime alimentare e, mentre costituisce un aspetto particolare dello stato di salute, condiziona, a sua volta, altri aspetti della salute stessa quali: resistenza alle infezioni, insorgenza di malattie degenerative, ecc. L'intreccio di dipendenze tra

nutrizione e salute, la capillarità di condizionamenti tra equilibrio dinamico nutritivo e manifestazioni vitali dell'organismo assumono un valore ancora più grande quando si consideri la frequenza reale della malnutrizione sia per difetto che per eccesso o per squilibri alimentari.

Da queste premesse parte l'interesse che, dagli anni Cinquanta in poi, è andato via via crescendo per il capitolo dell'"accertamento dello Stato di nutrizione", come veniva chiamato una volta e che oggi più appropriatamente è considerato una branca della diagnostica medica corredata di una propria semeiotica. Grazie anche al progresso della tecnologia applicata al settore medico questa branca si è sviluppata in modo sempre più complesso in analogia, del resto, ad altri aspetti della professione medica.

L'espressione semplicistica "ben nutrito" con cui fino a qualche decina d'anni or sono veniva qualificato nella cartella clinica lo stato di nutrizione di

un paziente appare oggi superficiale se non addirittura anacronistica e deve lasciare il posto ad una valutazione più tecnica ed obiettiva dello stato di nutrizione. Hanno concorso a questo mutamento di pensiero anche i progressi compiuti nel settore della nutrizione clinica e dell'alimentazione artificiale (nutrizione parenterale totale e nutrizione enterale) che richiedono un monitoraggio continuo e adeguato dello stato nutrizionale del paziente.

Ad un tema dunque tanto importante ed attuale l'Istituto Danone ha inteso dedicare il secondo quaderno degli

ITEMS. Il lavoro è frutto di esperienza personale degli Autori ed è ispirato a criteri squisitamente pratici, non trascurando tuttavia di fornire ogni volta il "razionale" delle varie determinazioni e misure che fanno parte della Semeiotica nutrizionale.

Scopo primario del quaderno, infatti, è di offrire a tutti i medici e non solo agli specialisti in Scienza dell'Alimentazione una breve guida di diagnostica nutrizionale aggiornata, sicura e di facile consultazione.

Prof. Ermanno Lanzola

L E BASI CONOSCITIVE DELLA DIAGNOSTICA NUTRIZIONALE

E. LANZOLA

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

L'eziologia delle malattie non trasmissibili che possono colpire l'uomo è, come è noto, multifattoriale; tuttavia, tra i vari fattori, è universalmente riconosciuto il ruolo svolto dall'alimentazione che è in grado di influenzare, anche profondamente, lo stato di salute sia degli individui che delle comunità.

Sebbene le correlazioni più conosciute tra alimentazione e malattie non trasmissibili siano di tipo più associativo che causale esiste un largo consenso circa il nesso di causalità per alcune forme morbose quali coronaropatie ischemiche, malattie cerebro-vascolari, alcuni tumori, cirrosi epatica, diabete non insulino-dipendente, obesità e in gran parte anche per l'osteoporosi.

A queste malattie degenerative vanno aggiunte alcune forme carenziali che permangono nella nostra società come i disordini da carenza di iodio (con manifestazione ultima il gozzo) e le anemie nutrizionali ⁽¹⁾.

Le relazioni tra alimentazione e sta-

to di salute sono schematicamente rappresentate nella Figura 1 dalla quale appare evidente la posizione chiave che occupa il riconoscimento dello stato nutrizionale nella dinamica che, partendo dal rischio dietetico, porta al condizionamento dello stato di salute.

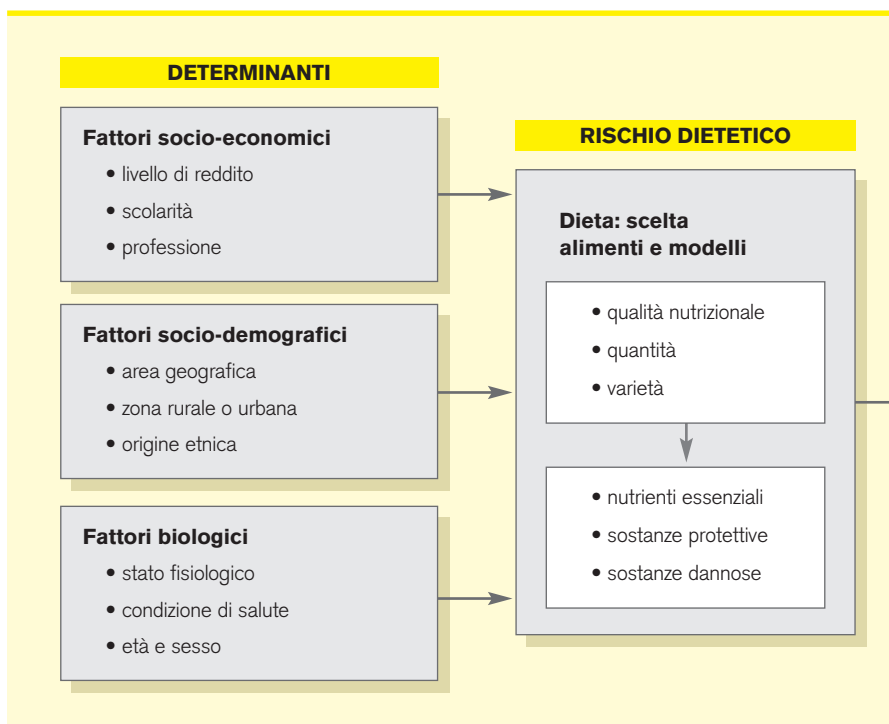
CLASSIFICAZIONE DELLA MALNUTRIZIONE

Le malnutrizioni possono essere classificate in funzione di vari parametri; una prima e ovvia classificazione è basata sul fattore nutritivo la cui deficienza o eccedenza è responsabile della malattia. Seguendo una classifica che tiene conto di gruppi analoghi di fattori nutritivi si ha:

- a. malnutrizione proteico-energetica;
- b. malnutrizione lipidica;
- c. malnutrizione vitaminica e da fattori affini;
- d. malnutrizione idro-minerale.

Figura 1

Ipotesi di lavoro,
modello concettuale.
(da Ferro Luzzi A, 1994)



La malnutrizione da insufficiente apporto energetico si accompagna in pratica alla malnutrizione proteica sia perché in questo tipo di malnutrizione l'apporto proteico è quasi sempre carente sia perché anche quando è sufficiente le proteine vengono in gran parte utilizzate per produrre energia.

D'altra parte, sebbene sperimentalmente sia possibile riprodurre allo stato puro tutte le suddette malnutrizioni, esse si presentano in natura più o meno sovrapposte cosicché in pratica si tro-

vano quadri molto complessi dove un tipo di malnutrizione prevalente è complicato da una o più malnutrizioni accessorie.

Queste a loro volta si distinguono in malnutrizioni per difetto e per eccesso.

Una seconda classificazione tiene conto del decorso e dell'aspetto clinico della malnutrizione.

Essa distingue pertanto le forme acute, appariscenti o classiche (obesità, rachitismo, scorbuto, ecc.), da quelle croniche, latenti o subcliniche.



Da questo punto di vista va tenuto presente che nella nostra società la maggior parte delle malnutrizioni umane decorre con aspetti clinici poco appariscenti; queste forme subcliniche, pur non essendo letali a breve termine, rappresentano una delle cause più comuni di sofferenza e di limitata efficienza per vaste comunità umane.

Una terza classificazione, peraltro largamente adottata, tiene conto del modo di origine della malnutrizione e pertanto distingue:

a. malnutrizioni primarie (cioè di origine alimentare);

b. malnutrizioni secondarie o condizionate (cioè prodotte da meccanismi che, indipendentemente dall'apporto alimentare, alterano il fabbisogno, l'assorbimento, l'escrezione e il metabolismo dei singoli fattori nutritivi).

L'eziologia delle forme primarie è rappresentata da tutte le cause che direttamente influenzano, in senso negativo o positivo, la disponibilità ed il consumo dei principi nutritivi contenuti nella razione alimentare quotidiana. Essa in genere riguarda più le comunità (carestie regionali, campi di prigionia, ecc.) che non i singoli individui.

La malnutrizione secondaria o condizionata si realizza quando l'inadeguatezza nutritiva è determinata da fattori diversi dalla insufficienza alimentare. Essa è il corollario di particolari situazioni fisiologiche e patologiche, di trattamenti terapeutici, che interferiscono sull'ingestione, l'assorbimento, l'utilizzazione dei principi nutritivi o che ne aumentano le quote di fabbisogno, escrezione, distruzione.

I principali fattori sono i seguenti:

a. variazioni del fabbisogno nutritivo (gravidanza, accrescimento, convalescenza, attività fisica elevata, alta temperatura e forte umidità dell'ambiente

esterno, febbre, terapie speciali, ecc.);

b. anormale assorbimento di principi nutritivi (malattie gastrointestinali, malattie epatobiliari, stato fisico o chimico di certi principi nutritivi, terapie speciali, ecc.);

c. ostacolata utilizzazione dei principi nutritivi (epatopatie, tumori maligni, malattie metaboliche, ipotiroidismo, ecc.);

d. aumentata distruzione di principi nutritivi (acloridria, tossicosi esogene, terapie speciali, ecc.).

Al contrario delle malnutrizioni primarie le secondarie sono per lo più individuali ed il loro quadro clinico è spesso complicato da fenomeni morbosi caratteristici della malattia condizionante.

PATOGENESI DELLA MALNUTRIZIONE PER DIFETTO

Il meccanismo patogenetico della malnutrizione per difetto è legato allo stato di carenza cellulare di uno o più fattori nutritivi. Come tale esso segue alcune tappe evolutive, obbligate, la cui successione cronologica è più o meno rapida a seconda del tipo di carenza e dello stato di nutrizione del soggetto ⁽²⁾.

La prima tappa è rappresentata

dall'esaurimento delle riserve nutritive eventualmente presenti nelle cellule e nei liquidi organici.

Segue quindi il vero e proprio danno tissutale che comprende a sua volta tre fasi teoricamente successive, ma che in pratica sono parzialmente sovrapposte.

Prima Fase: danno biochimico

Consiste essenzialmente in un'alterazione dei sistemi enzimatici cellulari con accumulo di metaboliti intermedi o anormali (come, per esempio, acido piruvico nella malnutrizione aneurinica); si tratta di una fase reversibile.

Seconda Fase: danno funzionale

Questa è la conseguenza diretta della prima fase e compare indipendentemente da qualunque apprezzabile alterazione morfologica cellulare. Questo danno cellulare può essere tanto grave da diventare incompatibile con la vita (per esempio, morte improvvisa dei piccioni beriberici); esso, in genere, è completamente e rapidamente reversibile, come lo è il danno biochimico. Le manifestazioni di questa seconda fase sono molteplici: generali (astenia, anoressia, dolori diffusi, ecc.) o specifiche (emeralopia, fragilità capillare, disturbi nervosi, ecc.).

Terza Fase: danno anatomico

Questo è rappresentato da lesioni cellu-