



«Nutrimento» è una collana interdisciplinare che esplora il complesso mondo della nutrizione e dell'alimentazione sotto ogni profilo, integrando la base chimica e biologica con gli aspetti medici e clinici. Il progetto coniuga quindi differenti contesti, promuovendo il dialogo tra università e ricerca con professionisti e aziende, con un occhio di riguardo anche alla fruizione da parte del grande pubblico non addetto ai lavori. I molteplici interlocutori coinvolti e la pluralità degli approcci scientifici utilizzati implicano la coesistenza di diverse tipologie di testi e lettori – universitario, didattico, tecnico e specialistico, saggistico e divulgativo – per favorire lo sviluppo della serie e la diffusione scientifica.

# **Manuale di dietistica e dietetica applicata**

**Volume 3**

a cura di **CONSUELO BORGARELLI  
FRANCESCA BRUZZONE  
e LIVIA PISCIOTTA**

contributi di **FRANCESCA AIMASSO,  
CONSUELO BORGARELLI, FRANCESCA BRUZZONE,  
WILLIAM FACCI, MARIA REGINA FERRANDO,  
ELENA FORMISANO, RAFFAELLA GRADASCHI,  
MARIA PAOLA IERARDI, FABIO MACCIÒ,  
VIRGINIA MOLINARI, LIVIA PISCIOTTA  
ed ELISA PROIETTI**

**UNIVERSITÀ**

# Indice

- p. 9 Capitolo 1  
*Nutrizione artificiale*  
di Consuelo Borgarelli, Raffaella Gradaschi e Maria Paola Ierardi
- 33 Capitolo 2  
*Nutraceutici*  
di Virginia Molinari
- 47 Capitolo 3  
*Patologie oncologiche*  
di Elena Formisano e Virginia Molinari
- 73 Capitolo 4  
*Patologie neurologiche*  
di Francesca Bruzzone
- 91 Capitolo 5  
*Chirurgia gastro-intestinale non finalizzata al calo di peso*  
di Francesca Aimasso e Fabio Macciò
- 125 Capitolo 6  
*Trapianti*  
di Francesca Aimasso, Francesca Bruzzone e Fabio Macciò

- p. 149 Capitolo 7  
*Chirurgia bariatrica*  
di Fabio Macciò
- 171 Capitolo 8  
*Altre patologie di interesse nutrizionale*  
di Francesca Bruzzone e Maria Paola Ierardi
- 219 Capitolo 9  
*Dieta nello sportivo*  
di Elena Formisano
- 233 Capitolo 10  
*Disturbi della nutrizione e dell'alimentazione*  
di Elisa Proietti
- 249 Capitolo 11  
*Altri modelli dietetetici*  
di William Facci e Maria Regina Ferrando
- 279 Curatrici
- 281 Autrici e autori

## Capitolo 1

# Nutrizione artificiale

di Consuelo Borgarelli, Raffaella Gradaschi e Maria Paola Ierardi

*Definizione:* la nutrizione artificiale (NA) è una procedura terapeutica destinata ai pazienti in cui l'alimentazione orale è controindicata, impraticabile e/o insufficiente per soddisfare il fabbisogno calorico-proteico. In quanto terapia, è necessaria la prescrizione medica. Essa è somministrabile con diverse tecniche e si avvale delle seguenti metodiche:

- supplementazione nutrizionale orale (ONS);
- nutrizione enterale (NE);
- nutrizione parenterale (NP).

*Indicazioni:* vi è l'indicazione all'avvio della NA se l'alimentazione per os è insufficiente (ovvero, se l'apporto orale è inferiore a al 50% del fabbisogno), in presenza di gravi difetti di digestione, di assorbimento e/o di transito intestinale, in caso di malnutrizione, rischio di malnutrizione (come nel paziente ospedalizzato, chirurgico, oncologico, ecc.) e di ipercatabolismo.

*Obiettivi dell'assistenza nutrizionale:*

- garantire adeguati apporti nutrizionali integrando o vicariando un'alimentazione spontanea controindicata o insufficiente per mantenere o migliorare lo stato nutrizionale ed evitare la perdita di peso e prevenire l'insorgenza di uno stato di malnutrizione secondaria;

### Il punto su

Criteri di scelta della via di somministrazione della nutrizione artificiale



Fonte: Linee guida SINPE 2002.

- contrastare la perdita di peso e di massa magra nel soggetto con o a rischio di malnutrizione;
- assicurare una regolare idratazione del paziente;
- sostenere un adeguato accrescimento nei bambini e negli adolescenti, specie in caso di ritardo di crescita o di patologie con aumentato fabbisogno calorico;
- migliorare gli *outcome* clinici e funzionali della persona e ottimizzarne la qualità di vita;
- diminuire la mortalità, la morbilità, le complicanze e la durata della degenza, riducendone al tempo stesso i costi derivanti.

### Fabbisogni nutrizionali basali

**Calorie:** 20-35 kcal/kg di peso attuale/die (fa eccezione il paziente obeso per il quale si utilizza il peso corretto).

**Proteine:** 1-2,5 g/kg/die. Azoto (N) compreso tra 0,16-0,35 g/kg/die (apporto massimo possibile pari a 0,4 g/kg/die).

**Lipidi:** fino a 2,5 g/kg/die (nel paziente critico non superare 1g/kg/die per via venosa).

**Glucidi:** 5,75-7,2 g/kg/die (nel paziente critico non superare 5g/kg/die per via venosa). Velocità 4-5 mg/kg/minuto.

#### Sodio:

- NE 500 mg (22 mEq)/die
- NP 1-2 mEq/kg

#### Potassio:

- NE 2 g (51 mEq)/die
- NP 1-2 mEq/kg

#### Calcio:

- NE 1200 mg (60 mEq)/die
- NP 10-15 mEq/kg

#### Magnesio:

- NE 420 mg (35 mEq)/die
- NP 8-20 mEq/kg

#### Fosforo:

- NE 700 mg (23 mmol)/die
- NP 20-40 mmol

**Acqua:** 30-40 ml/kg/die oppure 1,5 ml/kcal somministrata (nell'anziano 25 ml/kg/die).

Consultando le linee guida della Società Italiana Nutrizione Artificiale e metabolismo (SINPE) è possibile accedere ai fabbisogni specifici per le diverse condizioni cliniche.

### Il punto su

#### **Il bilancio idroelettrolitico**

Il mantenimento dei fisiologici valori del volume di acqua e della concentrazione delle sostanze disciolte, specie degli elettroliti, è di fondamentale importanza per il normale funzionamento dell'intero organismo (omeostasi).

Il bilancio idrico è dato dalla quota idrica somministrata a cui vanno sottratte le perdite idriche.

Il normale fabbisogno è di circa 30 ml/kg/die.

Fabbisogno aumentato 40-50 ml/kg/die in presenza di fistole, febbre, stress chirurgico, ecc.

Fabbisogno molto elevato 100-150 ml/kg/die in presenza di ustioni, sepsi grave, diarrea non controllabile ecc.

Perdite idriche:

Diuresi 800-1500 ml/die

Perspiratio cutanea 600-800 ml/die

Perspiratio polmonare 300-400 ml/die

Feci 150-200 ml/die (estremamente variabile).

#### **Il bilancio azotato**

Il bilancio dell'azoto è considerato un buon indicatore dell'apporto proteico ed è considerato un metodo semplice e poco costoso, utile per la valutazione del ricambio proteico e dell'efficacia della terapia nutrizionale; tuttavia, in letteratura mancano ampi studi randomizzati inerenti. Esso consiste in un parametro ottenuto dalla differenza tra l'azoto introdotto e l'azoto perso e consente di valutare lo stato catabolico di una persona: in tal modo si possono valutare sia le perdite proteiche, che la quantità di proteine che sono utilizzate per la sintesi proteica. L'azoto (N) introdotto è quello derivante dalla dieta, mentre l'azoto eliminato è rappresentato dall'azoto urinario/die (azoturia), ottenuto moltiplicando l'urea urinaria (g/24h) x 0,4666 più le altre perdite. L'azoto viene perso con le feci, con le urine e con il sudore e la somma di queste uscite è sottratta dal quantitativo ingerito. Il 90% dell'azoto è eliminato per via urinaria e la restante parte attraverso le feci e la cute. È possibile approssimare le perdite non dovute all'azoto urinario a 3-5 g/die. A questa quota vanno addizionati 1,5 g in caso di catabolismo lieve, 2 g in caso di catabolismo moderato e 2,5 g se presente catabolismo grave.

Bilancio azotato: N introdotto (in grammi) – N escreto (in grammi)

N introdotto: intake proteico/6,25

N escreto: [azoturia/urea urinaria (grammi/24 ore) x 0,46] + 3-5 grammi.

Nella persona sana il bilancio è pari a zero. L'equilibrio nel bilancio dell'azoto significa che l'azoto assunto con la dieta giornalmente bilancia quello perso, cioè: Nin = Nout

Se: Nin > Nout allora si è in fase di sintesi proteica a livello tissutale (bilancio dell'azoto positivo).

Se: Nin < Nout allora si è in fase catabolica delle proteine (bilancio dell'azoto negativo).

Il bilancio azotato positivo è espressione di anabolismo proteico, manifestato anche da segni indiretti come variazione in positivo del peso corporeo dall'inizio del trattamento nutrizionale; lo stato di benessere del soggetto è valore predittivo sull'efficacia dello stesso (spesso, infatti, soggetti con grave ipercatabolismo, dopo qualche giorno di intervento dietetico riferiscono un netto miglioramento generale con diminuzione dell'astenia e della adinamia e riacquisto interesse per la vita di relazione).

N.B.: il bilancio azotato non è utile come valutazione nutrizionale in presenza di insufficienza epatica e/o renale.

## 1.1. Integratori orali e supplementi nutrizionali orali

Si definiscono integratori orali quei prodotti che integrano la dieta giornaliera e che costituiscono una fonte concentrata di uno o più nutrienti e/o altre sostanze d'interesse nutrizionale. Questi sono disponibili in preparati monocomposti o pluricomposti, dosabili (ad esempio capsule, bustine, fiale e gocce) e destinati a essere assunti in piccoli quantitativi unitari. Esiste un Registro pubblicato sul sito del Ministero della Salute, consultabile gratuitamente, dove è possibile ricercare gli integratori alimentari per prodotto e per nome dell'impresa.

Il supplemento nutrizionale orale (ONS), invece, è un alimento a fini medici speciali (AFMS), destinato al trattamento di persone

non in grado di soddisfare il fabbisogno nutrizionale solo tramite l'alimentazione. Gli ONS sono prodotti industriali a composizione certa in macronutrienti e micronutrienti, in genere disponibili in forma di bevande, budini pronti all'uso o polvere, con palatabilità buona o neutra, prescritti per i pazienti a rischio di malnutrizione o già malnutriti che non sono in grado di soddisfare le proprie necessità nutrizionali con la sola dieta: si distinguono in standard o patologia specifici; possono anche contenere nutrienti a dosi farmacologiche (vedi nutraceutici). Anche in questo caso, sul sito del Ministero della Salute è possibile accedere al “Registro nazionale alimenti a fini medici speciali, senza glutine e formule per lattanti”, dove possono essere ricercati i prodotti anche per nome dell'impresa.

Generalmente, gli ONS si presentano con un'ampia gamma di aromi (dolci, salati, neutri) per soddisfare le esigenze e le preferenze individuali. Inoltre, possono anche contenere nutrienti a dosi farmacologiche (nutraceutici).

L'uso di integratori orali e/o supplementi nutrizionali orali è consigliato quando, nonostante l'impiego del counselling nutrizionale e di una dieta fortificata dal punto di vista proteico-calorico e dei micronutrienti, l'apporto di alimenti non è sufficiente al raggiungimento degli obiettivi nutrizionali, in particolare, se la persona non soddisfa con la sola alimentazione naturale almeno il 60% del personale fabbisogno. Il counselling nutrizionale e la verifica della sua efficacia è fondamentale prima di passare all'utilizzo degli ONS.

Gli ONS, nello specifico, dovrebbero essere fortemente consigliati ai soggetti identificati come ad alto rischio per malnutrizione e che soddisfano i seguenti criteri:

- Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) punteggio pari o superiore a 2;
- indice di massa corporea (IMC)  $< 18,5 \text{ kg/m}^2$ ;
- perdita di peso involontaria  $> 10\%$  negli ultimi 3-6 mesi;
- IMC  $< 20 \text{ kg/m}^2$  e perdita di peso involontaria  $> 5\%$  negli ultimi 3-6 mesi.

Esistono, inoltre, alcune condizioni cliniche in cui l'assunzione di ONS è quasi sempre necessaria, come:

- malassorbimento intestinale;
- sindrome da intestino corto;
- malattia infiammatoria intestinale;
- preparazione perioperatoria di pazienti malnutriti o ad elevato rischio di malnutrizione;
- disfagia;
- malnutrizione correlata a patologie.

### Il punto su

#### Classificazione dei supplementi nutrizionali

Gli ONS, da un punto di vista nutrizionale, possono essere distinti in completi e incompleti. I primi consistono in formulazioni standardizzate o adattate a una specifica patologia (come insufficienza renale, diabete, insufficienza epatica, ecc.) che contengono tutti i nutrienti in corrette proporzioni e, pertanto, possono anche essere utilizzati come unica fonte di nutrimento. I secondi, invece, sono rappresentati da formulazioni standardizzate o adattate ad una specifica patologia, non idonee per essere utilizzate come unica fonte di nutrimento. Tra questi sono compresi anche gli ONS modulari per substrato, i quali contengono un nutriente (esempio: maltodestrine, proteine complete, amioacidi, ecc.) e sono utili quando è necessario somministrare i singoli nutrienti.

Inoltre, gli ONS possono essere differenziati secondo:

- **la densità energetica** in normocalorici (1 kcal/ml) e ipercalorici (che veicolano da una a 2,4 kcal/ml di prodotto);
- **il grado di idrolisi dei nutrienti** si dividono in polimerici (conosciuti anche come "standard"), oligomerici (semielementari) e monomerici (elementari). Data la loro scarsa palatabilità, questi ultimi sono, di solito, poco graditi per os;
- **le diverse quantità vitaminico/minerali** (copertura rispetto ai

Livelli di Assunzione di Riferimento di Nutrienti o arricchiti in specifici nutrienti);

- il contenuto in fibra (**con o senza**);
- l'**osmolarità** (bassa se pari a 300 mOsm/l, media se con valori intorno ai 400 mOsm/l e alta se compresa tra 500-900 mOsm/l);
- la **consistenza** (liquidi, in polvere, cremosi). Quelli disponibili in forma liquida o cremosa sono pronti all'uso, mentre quelli in polvere richiedono di essere ricostituiti o dai essere addizionati agli alimenti.

### Consigli del dietista

- Per una migliore compliance all'uso dell'integratore, proporre il supplemento “come un farmaco” piuttosto che come un alimento, sottolineandone gli effetti benefici.
- Per non ridurre l'alimentazione normale, a causa della sensazione di sazietà che possono indurre, suggerire l'assunzione degli ONS lontano dai pasti e frazionandoli nell'arco della giornata.
- Illustrare i possibili effetti collaterali legati alla densità calorica (ripienezza precoce, meteorismo, distensione addominale).
- Spiegare le modalità di conservazione: a temperatura ambiente, se chiusi e in frigorifero per non più di 24 ore dopo l'apertura.
- La palatabilità generalmente migliora se mantenuti in frigorifero e consumati freschi.
- Gli ONS in polvere possono essere ricostituiti con latte o altre bevande; in alternativa si possono miscelare con frullati o passati. Secondo il prodotto impiegato, verificare se questo può essere utilizzato anche in preparazioni calde, oltreché fredde.
- Concordare gli aromi secondo le preferenze del paziente.

## 1.2. Nutrizione enterale

*Definizione:* la NE consiste nel somministrare miscele nutritive attraverso un sistema artificiale posizionato nel tratto gastroenterico, a livello di stomaco, duodeno, digiuno o ileo.

*Criteri di applicazione:* la NE è la via di somministrazione privilegiata, da utilizzare in tutti i casi nei quali sia stata posta una indicazione alla NA, a patto che non siano presenti controindicazioni. È la prima scelta poiché: è più sicura, più fisiologica, meno costosa, garantisce l'integrità della barriera intestinale mantenendo il trofismo gastro intestinale, ha un effetto positivo sul microbiota intestinale e riduce il rischio di traslocazione batterica.

*Controindicazioni:* l'impiego della NE è controindicato in caso di mancanza di adeguato assorbimento intestinale, compromissione del transito intestinale, vomito incoercibile, fistole ad alta portata (superiore a 400/500 cc), occlusione intestinale, grave emorragia intestinale, ischemia intestinale e sindromi diarroiche. In questi casi, perciò, vi è un'indicazione assoluta alla pratica della NP. Inoltre, anche il mancato consenso da parte del paziente o del tutore rende inapplicabile la NE.

*Vie di accesso e tecniche di somministrazione:* la NE si avvale di diverse vie di accesso. Infatti, è possibile infondere le sostanze nutritive per mezzo di sonde (vie naso-gastrica, naso-duodenale e naso-digiunale) o di stomie, quali la gastrostomia (endoscopica, PEG, radiologica, PRG, chirurgica/laparoscopica) e la digiunostomia (endoscopica, PEJ, radiologica, PRJ, chirurgica/laparoscopica).

La somministrazione delle miscele, invece, può essere distinta in: continua nelle 24 ore, intermittente, ciclica (12-18 ore/die), a boli (impiegabile solo per via gastrica).

La modalità di infusione può prevedere l'utilizzo di nutripompa (fortemente consigliata), l'uso di siringa o schizzettone oppure avvenire per caduta (o per gravità).

## Capitolo 3

# Patologie oncologiche

di Elena Formisano e Virginia Molinari

*Definizione:* il tumore o cancro è una patologia caratterizzata da un'incontrollata proliferazione cellulare. I tumori, chiamati anche neoplasie, possono essere benigni o maligni. I tumori benigni possono ingrandirsi, ma non diffondersi o invadere i tessuti vicini e altre parti del corpo. I tumori maligni, invece, sono caratterizzati dalla capacità di produrre rapidamente cellule anormali che crescono oltre i loro confini abituali e che possono quindi invadere tessuti adiacenti e diffondersi ad altri organi attraverso il sistema sanguigno e linfatico e determinare alterazioni della struttura e della funzione degli organi invasi; questo processo è denominato metastasi.

*Cause:* il cancro ha un'eziologia complessa. Le cellule tumorali si sviluppano in seguito a molteplici cambiamenti nei loro geni che possono derivare da molteplici cause, tra le quali sussistono familiarità, mutazioni genetiche ereditarie, esposizione ad agenti cancerogeni presenti nell'ambiente, dieta e stile di vita. Nella maggior parte dei casi non è possibile individuare una causa certa.

*Segni e sintomi:* il cancro può presentarsi con segni e sintomi molto diversi da paziente a paziente e ciò dipende dalla sede di malattia e dalle caratteristiche individuali di ciascun soggetto. Inoltre, la tipologia di trattamento terapeutico può condizionare negativamente le condizioni cliniche del paziente andando ad accennare i sintomi presenti o portandone nuovi. Tipicamente,

i sintomi più frequenti che si riscontrano nell'individuo affetto da neoplasia sono estrema stanchezza immotivata, anoressia, calo di peso involontario e deplezione della massa muscolare che concorrono allo sviluppo di malnutrizione. Quest'ultima, se trascurata o nelle fasi avanzate di malattia, porta alla così detta sindrome da cachessia tumore associata (CSC), ovvero il complesso stato metabolico che provoca l'esaurimento di energia e di riserve muscolari e spesso anche adipose, in modo talvolta irreversibile. Queste alterazioni dello stato nutrizionale, inoltre, determinano una riduzione della risposta ai trattamenti antitumorali, sia medici che chirurgici, e aumentano il rischio di mortalità. Tuttavia, è bene ricordare che quasi tutte le neoplasie, indipendentemente dalla sede di malattia, determinano alterazioni metaboliche e manifestazioni cliniche che compromettono lo stato nutrizionale del paziente favorendo l'instaurarsi di malnutrizione e cachessia. Inoltre, le terapie antineoplastiche (chemioterapia, radioterapia, immunoterapia, terapia biologica) provocano spesso effetti collaterali che portano all'insorgenza di nuovi sintomi o al peggioramento di quelli esistenti. Infatti, sebbene i trattamenti contro il tumore siano finalizzati all'eliminazione delle cellule cancerogene, essi possono anche danneggiare le cellule sane, causando effetti collaterali.

Tra questi vi sono mucosite (o stomatite) del cavo orale, sechezza della bocca (xerostomia), alterazione nella percezione dei gusti (disgeusia), disfagia, inappetenza, nausea, vomito, astenia e, ancora, alterazioni dell'alvo. Queste problematiche possono presentarsi già nelle prime fasi della terapia antineoplastica e benché tendano a essere temporanee e a risolversi dopo alcune settimane, possono compromettere l'assunzione adeguata di nutrienti, causando una perdita di peso che può influenzare l'efficacia dei trattamenti e lo stato nutrizionale del paziente. Alla luce di quanto detto, tutti i pazienti affetti da neoplasia necessitano di una precoce valutazione nutrizionale.

*Obiettivi dell'assistenza nutrizionale:*

- individuare precocemente i pazienti malnutriti o a rischio di malnutrizione attraverso la somministrazione di uno screening nutrizionale validato e successiva valutazione dello stato nutrizionale;
- contrastare il calo di peso e l'instaurarsi di cachessia;
- ridurre il rischio di complicanze mediche conseguenti alla malnutrizione e facilitare il recupero di un buono stato nutrizionale;
- migliorare la tolleranza alle terapie antineoplastiche, preventendone e trattandone gli effetti collaterali;
- migliorare la qualità di vita del paziente;
- educare il paziente a seguire un regime alimentare di tipo mediterraneo adeguato evitando restrizioni dietetiche giustificate o trattamenti dietetici non supportati da valide evidenze scientifiche.

*Raccomandazioni dietetiche e comportamentali:*

- in caso di pazienti oncologici malnutriti o a rischio di malnutrizione e funzionalità gastrointestinale conservata, il counseling trova indicazione come primo approccio nutrizionale da applicare in modo individualizzato, precoce e intensiva;
- favorire un modello alimentare di tipo mediterraneo, completo di tutti i nutrienti e caratterizzato da un apporto energetico e proteico in linea con i fabbisogni di riferimento al fine di mantenere e/o recuperare un peso corporeo idoneo e la massa muscolare;
- in caso di sazietà precoce, quale sintomo tipico nel paziente oncologico, predisporre uno schema alimentare organizzato in almeno tre pasti principali e 2-3 spuntini, preferendo alimenti poco voluminosi e ad alta densità energetica;
- adeguare la consistenza dei pasti, la loro distribuzione e le modalità di assunzione degli stessi in funzione delle abitu-

dini, delle preferenze e di eventuali sintomi che manifesta il soggetto;

- per ottimizzare il raggiungimento degli obiettivi nutrizionali, se necessario, impiegare i supplementi nutrizionali orali (ONS). Il loro utilizzo diventa fondamentale in presenza di apporto energetico-proteico insufficiente a coprire completamente le richieste energetiche ma comunque maggiore del 50-60% dei fabbisogni giornalieri stimati;
- se l'approccio combinato fra counseling nutrizionale +/- supplementi nutrizionali orali non garantisce la copertura dei fabbisogni giornalieri stimati (< 50-60%), valutare l'avvio di nutrizione artificiale;
- monitorare lo stato nutrizionale in breve-medio termine.

#### Fabbisogni nutrizionali specifici per la patologia

**Calorie:** 25-30 kcal/kg di peso/die.

**Proteine:** almeno 1g/kg di peso e fino a 1,5 g/kg di peso/die.

Per tutti gli altri macro e micronutrienti, rispettare i fabbisogni nutrizionali espressi per la popolazione sana, a meno che non vi siano criticità nello stato di nutrizione del paziente che richiedano una personalizzazione delle richieste nutrizionali.