

# NUTRIZIONE ARTIFICIALE: ENTERALE (NE) E PARENTERALE (NP)

**Raccomandazione importante:** Il materiale delle lezioni è riservato agli studenti UniFE ed è fatto divieto di diffonderlo in qualsiasi maniera, potendo contenere immagini/filmati per i quali valgono i diritti di copyright.

# Indicazioni della nutrizione artificiale

- **presenza di malnutrizione moderata o severa** (calo ponderale  $>10\%$  negli ultimi 6 mesi) con apporto alimentare stimato insufficiente ( $< 50\%$  del fabbisogno) per un periodo superiore a 5 giorni;
- **rischio di malnutrizione**, ossia stato nutrizionale normale, ma rischio nutrizionale evidente o previsione di nutrizione orale insufficiente per almeno 10 giorni;
- **presenza di ipercatabolismo grave** (perdita di azoto  $> 15\text{g}/\text{die}$ ) o moderato (perdita di azoto compresa tra  $11\text{-}15\text{g}/\text{die}$ ) con previsione di nutrizione orale insufficiente per oltre 7 giorni;
- **alterazioni dell'assorbimento intestinale** o alterazioni del tratto gastrointestinale non reversibili entro 10 giorni.

**relativamente alla presenza di  
malnutrizione/catabolismo è possibile individuare le  
seguenti categorie di pazienti:**

1. Pazienti normonutriti-normocatabolici;
2. Pazienti malnutriti-normocatabolici;
3. Pazienti normonutriti-iper-catabolici;
4. Pazienti malnutriti-iper-catabolici;

# Fabbisogni nutrizionali

La valutazione del dosaggio deve tener conto dei fabbisogni calorico e proteico del paziente in relazione allo stato patologico in modo da avere un bilancio azotato in pareggio.

Affinché l'azoto proteico venga assorbito e trattenuto per la sintesi proteica occorre che siano soddisfatti i fabbisogni calorici di base totali.

## Formula di Harris-Benedict:

$$\text{BEE (uomo)} = 66.47 + 13.75 \times A + 5 \times B - 6.75 \times C$$

$$\text{BEE (donna)} = 665.1 + 9.56 \times A + 1.85 \times B - 4.68 \times C$$

$$\text{BEE(bambino)} = 22,10 + 31,05 \times A + 1,165 \times B$$

*BEE* = Basic Energy Expenditure (spesa energetica di base); *A* = peso;  
*B* = altezza (cm); *C* = età (anni).

Il valore ottenuto deve essere moltiplicato per il fattore di attività e per il fattore di stress.

<b>Fattori di attività</b>	
Riposo assoluto	1.00
Allettato sveglio	1.10
Deambulante	1.25-1.50

<b>Fattori di stress</b>	
Malnutrizione	1.00
Chirurgia elettiva	1.10
Chirurgia complicata	1.25
Trauma o sepsi	1.25-1.50

Il tutto può essere aumentato del 10% per tenere conto della termogenesi indotta e se il paziente deve aumentare di peso servono 1000kcal in più.

# Suddivisione dei nutrienti

<b>GRADO DI CATABOLISMO</b>	<b>APPORTI DI AZOTO (g/kg/die)</b>	<b>APPORTI DI PROTEINE (g/kg/die)</b>
Normale	0,11 - 0,16	0,7 - 1,0
Lieve	0,18 - 0,22	1,1 - 1,3
Moderato	0,24 - 0,30	1,5 - 1,9
Grave	0,32 - 0,40	2,0 - 2,5

**Calorie proteiche: g proteine totali x 4**

**Calorie non proteiche: calorie totali - calorie proteiche**

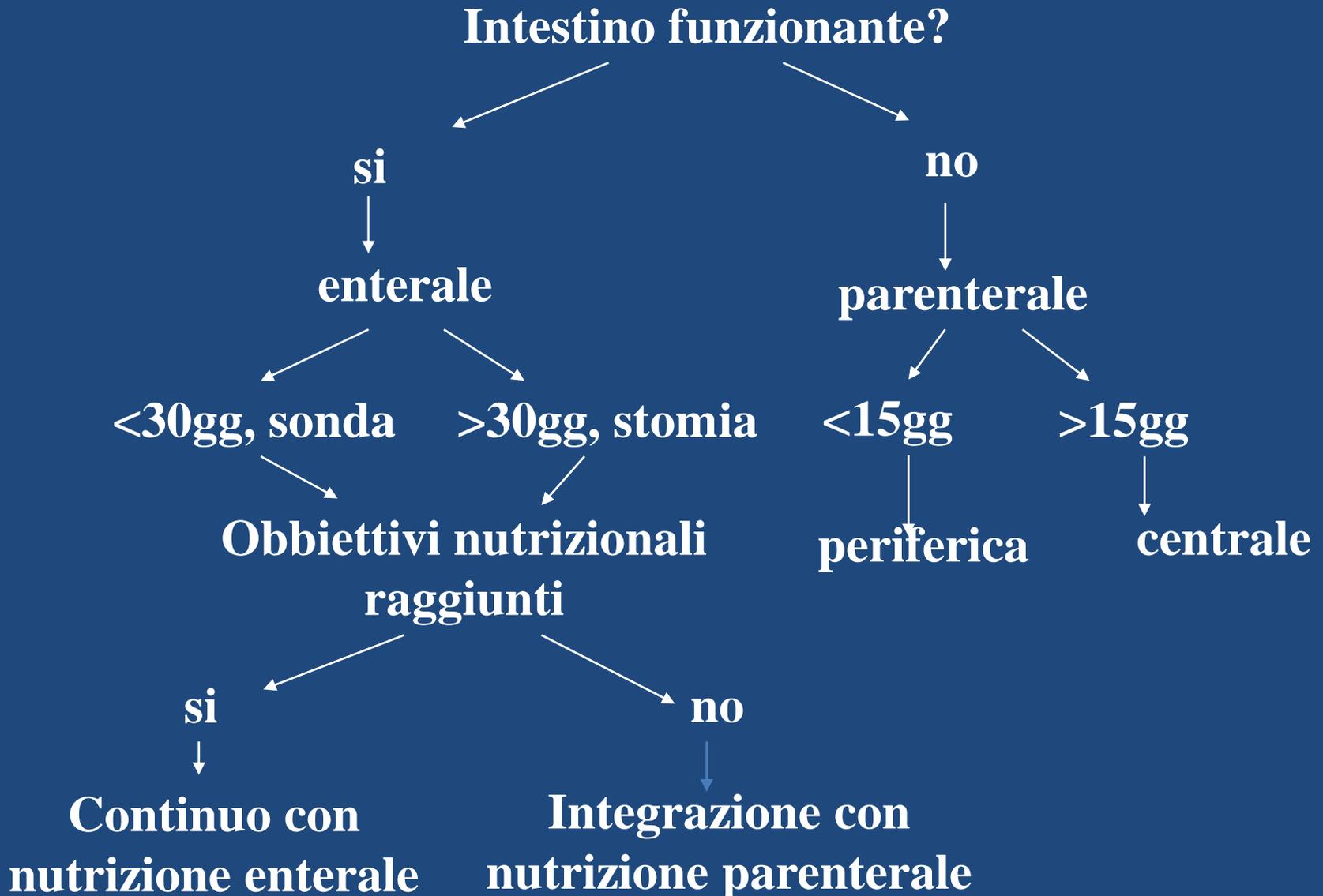
- La ripartizione consigliata tra carboidrati e lipidi nella maggior parte delle condizioni cliniche è del 70% di carboidrati e del 30% di lipidi.
- l'acido linoleico ( $\omega 6$ ) deve essere fornito in ragione dell' 1 - 2% delle calorie totali e l'acido  $\alpha$ -linolenico ( $\omega 3$ ) deve essere somministrato nella quantità dello 0,5% delle calorie totali.

- Un'unità di insulina ogni 10 g di glucosio nei pazienti non diabetici dovrebbe mantenere la glicemia a livelli normali.
- In assenza di perdite patologiche, gli elettroliti e i micronutrienti (oligoelementi e vitamine) devono essere somministrati secondo il livelli raccomandati dai VNR.

<b>Fabbisogni idrici</b>		
<b>Adulto</b>		<b>30 mL/Kg/die</b>
<b>Anziano (&gt;65)</b>		<b>20-25 mL/Kg/die</b>
<b>Bambino</b>	<b>0-12 mesi</b>	<b>150 mL/Kg/die</b>
	<b>1-17 anni</b>	<b>1050-3000 mL/die</b>

**DENSITÀ CALORICA: cal/100mL**

# *Scelta tra NP e NE*



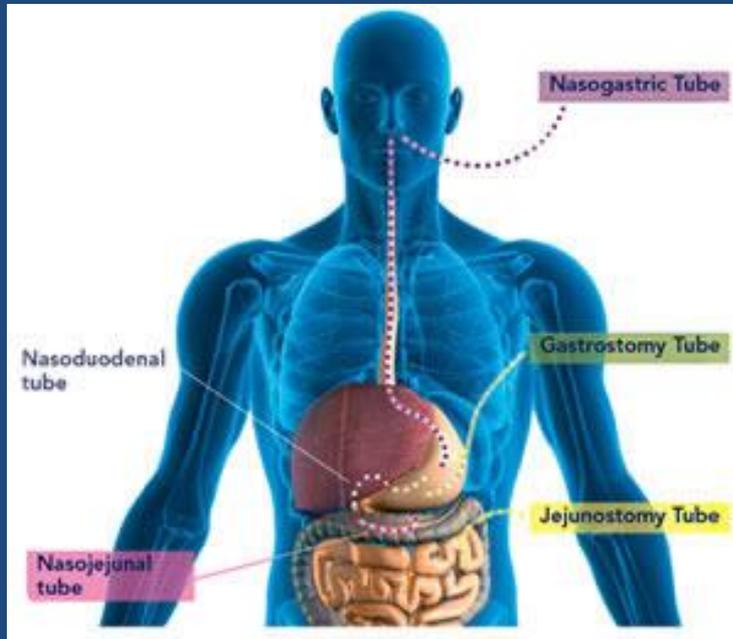
# Nutrizione artificiale enterale

La NE è una forma di alimentazione che si riserva a pazienti che, pur mantenendo l'integrità funzionale (completa o parziale) del tratto gastroenterico, non possono assumere gli alimenti nel modo naturale. Essa consiste nella somministrazione di nutrienti in forma liquida attraverso una sonda o una stomia.

## **Vantaggi:**

- conservazione dell'integrità della mucosa
- Minore incidenza di complicanze epatobiliari
- Minore incidenza di infezioni catetere –correlate
- Maggiore managevolezza

Generalmente si ricorre all'aiuto di pompe peristaltiche. Vengono utilizzati sondini di piccolo calibro (2-3mm) in materiale plastico biocompatibile, mediante intubazione nasogastrica, faringostomica, gastrostomica o digiunostomica.



La nutrizione enterale deve essere praticata finchè il paziente non è in grado di alimentarsi per via normale. E' praticabile anche a domicilio, con l'assistenza di personale sanitario specializzato. I prodotti rientrano nella categoria dei prodotti destinati a fini medici speciali

# PRODOTTI PER LA NUTRIZIONE ENTERALE

## Preparazioni Artigianali

- tempi lunghi di **preparazione**,
- composizione **bromatologica non definita**,
- rischio di **contaminazione** batterica,
- non possono essere **somministrate** con sondini sottili
- frequenti **ostruzioni** della sonda,
- somministrazione in **sede gastrica** (prepilorica)



## AFMS

Sono disponibili formulazioni sia in polvere che liquide, la cui **composizione** bromatologica è ben **nota** ed offrono **garanzie** di carattere **igienico**



**Omogeneizzati, liofilizzati e sfarinati:** se non ci sono problemi dietetici possono essere utilizzate le formule per l'infanzia. Le quali offrono il vantaggio di una maggiore sicurezza e di un miglior dosaggio dei nutrienti rispetto alle preparazioni estemporanee.

# CLASSIFICAZIONE

## Prodotti dietetici per la nutrizione enterale

Miscele polimeriche: contengono tutti i nutrienti in forma complessa, proteine, maltodestrine, oli vegetali con o senza fibra. Hanno osmolarità bassa (<250 mOsm/L) o moderata (300-400 mOsm/L).

### ULTERIORE CLASSIFICAZIONE

- Miscele isocaloriche
- Miscele ipercaloriche
- Miscele ipercaloriche e iperproteiche

Miscele oligo-monomeriche: i nutrienti si trovano in forma parzialmente idrolizzata o semi elementare, hanno osmolarità più elevata (400-500 mOsm/L). Sono destinate a soggetti che non hanno capacità digestive.

## Formule speciali per patologie

## Formule pediatriche

**Integratori o supplementi o miscele modulari:** sono prodotti utili ad aumentare la dose di specifici nutrienti in caso di aumentate necessità. Sono formule somministrabili anche per os e costituite per lo più da carboidrati e proteine ed addizionate di aromatizzanti minerali e vitamine. Alcuni prodotti possono essere addizionati di carotenoidi o fibre.

Le formule per l'alimentazione artificiale enterale sono prodotte dall'industria e possono essere in forma di polveri sterili da diluire in acqua o già ricostituite in flaconi di vetro o polipropilene, lattine in alluminio, tetrapack. I prodotti già pronti non richiedono manipolazioni preliminari, ad eccezione del collegamento con la via di somministrazione.

# COMPOSIZIONE

- La componente **Glicidica** è rappresentata da carboidrati sotto forma di amidi, polisaccaridi e oligosaccaridi; essi contribuiscono a determinare l'osmolarità della formula. Per l'elevata frequenza di intolleranza al lattosio esso è assente nella quasi totalità delle miscele
- La quota **Proteica** è costituita da aminoacidi liberi, peptidi o da proteine intere, che partecipano in modo trascurabile all'osmolarità finale; rappresenta il substrato essenziale per la sintesi di ormoni, enzimi, anticorpi, strutture cellulari, etc.
- La componente **Lipidica** è costituita essenzialmente da trigliceridi sotto forma di esteri
- forniscono il 100% delle vitamine e minerali raccomandati dalle RDA in volumi da 1300 a 1900 ml e contengono tra 700 e 850 ml di acqua. Possono contenere fibra.

# Diete Polimeriche

## Miscele standard isocaloriche (100Kcal/100mL)

Distribuzione percentuale delle calorie tra i vari nutrienti nelle miscele standard isocaloriche	
Nutriente	Percentuale
Proteine	12-14
Carboidrati	49-55
Lipidi	30-35

La frazione proteica è rappresentata da caseinati solubili e siero proteine con eventuale aggiunta di proteine di soia e dell'uovo. La frazione di carboidrati è rappresentata da maltodestrine, e disaccaridi i lipidi sono di origine vegetale, contengono MCT, EPA, DHA. L'osmolarità è contenuta 200-370 mOsm/L. Sono con o senza fibre e sono destinate a periodi di breve utilizzo.

## Miscele ipercaloriche (150Kcal/100mL)

Distribuzione percentuale delle calorie tra i vari nutrienti nelle miscele standard ipercaloriche	
Nutriente	Percentuale
Proteine	14-17
Carboidrati	49-56
Lipidi	29-36

Sono formule analoghe alle precedenti ma più concentrate. Hanno la finalità di contrastare fenomeni ipercatabolici legati a patologie o malnutrizione. Destinate a soggetti che devono riprendere velocemente il peso corporeo. Osmolarità compresa tra 350-500 mOsm/L.

## Miscele ipercaloriche e iperproteiche (121kcal/100ml)

Distribuzione percentuale delle calorie tra i vari nutrienti nelle miscele ipercaloriche e iperproteiche

<b>Nutriente</b>	<b>Percentuale</b>
Proteine	19-22
Carboidrati	45-52
Lipidi	26-39

Queste formulazioni trovano indicazioni nelle situazioni in cui sia richiesta una maggiore concentrazione di proteine per contrastare l'ipercatabolismo proteico derivante da stress moderato e medio (traumi, ustioni) e in oncologia. Le fonti nutrizionali sono le stesse.

# OSMOLYTE

Osmolarità mOsm/l	Kcal/ml	Indicazioni
244	1	Per la N.E. di breve durata (di solito come prodotto di partenza) in pazienti con funzionalità GI moderatamente ridotta, malassorbimento, per lo svezzamento da NPT, in caso di diarrea da alimenti ipertonici ( <b>adatta per somministrazione post-pilorica</b> ).



**Descrizione:** miscela polimerica normocalorica isotonica completa pronta all'uso, a basso residuo, completamente priva di lattosio, di glutine e di fibre.

# NUTRISON STANDARD

Osmolarità mOsm/l	Kcal/ml	Indicazioni
265	1	Per la N.E. di breve durata (di solito come prodotto di partenza), in pazienti normocatabolici, in pazienti affetti da PEM con funzionalità GI moderatamente ridotta.



**Descrizione:** miscela polimerica normocalorica isotonica completa pronta all'uso, a basso residuo, con tracce di lattosio e privo di glutine e di fibre.

## Controindicazioni:

- Non somministrare a bambini di età inferiore a 1 anno.
- A pazienti affetti da galattosemia.

**Precauzioni:** Somministrare con cautela a bambini di età compresa tra 1 e 6 anni. Quando disponibili, preferire prodotti specifici per l'età pediatrica.

### 3) ISOSOURCE ENERGY (Novartis): CODICE 14557

Osmolarità mOsm/l	Kcal/ml	Indicazioni	Forma
298	1,59	Di solito si usa nei pazienti stabilizzati. E' indicata per incrementati fabbisogni nutrizionali: pazienti traumatizzati, neoplastici, neurochirurgici. In caso di restrizione dell'apporto in fluidi: insufficienti cardiaca o renale.	Bottiglie da 500 ml/795 Kcal. Gusto neutro.

**Descrizione:** miscela polimerica completa ipercalorica, a basso residuo, con tracce di lattosio e priva di glutine. Contiene il 18% dei lipidi come MCT, per migliorare la digestione e l'assorbimento.

### 1) SURVIMED OPD (Frasenius Kabi):

Osmolarità mOsm/l	Kcal/ ml	Indicazioni	Forma
350	1	In presenza di problemi di assorbimento e/o digestione (es. resezioni estese), per pazienti affetti da sindrome da intestino corto, insufficienza pancreatica, morbo di Crohn.	Bottiglie da 500 ml/ 500Kcal. Gusto neutro.

**Descrizione:** miscela entrale oligomerica ipolipidica predigerita, completa, per sonda, lievemente ipolipidica.

## **Diete elementari o semielementari (Miscele oligo-monomeriche)**

Sono indicate in caso di grave o completa compromissione delle capacità digestive (es. insufficienza del pancreas esocrino o sindrome da malassorbimento).

- Hanno osmolarità piuttosto elevata (da 300 a 500 mOsm/l) per cui è consigliabile infonderle a velocità molto bassa o, se necessario, diluirle.
- Sono tutte normocaloriche (1 kcal/ml).
- I glucidi sono rappresentati in genere da maltodestrine, i protidi da aminoacidi liberi o oligo-peptidi, i lipidi da oli vegetali e MCT.
- Sono somministrabili solo per sonda.

## Diete per patologie specifiche:

### Miscele per diabetici

Sono caratterizzate da una ridotta quota di carboidrati costituiti oltre che da maltodestrine anche da fruttosio. Sono inoltre addizionate di fibra solubile. La densità calorica non supera le 100kcal/mL e l'osmolarità è contenuta.

#### 3) NOVASOURCE DIABETES (Novartis): *CODICE 14537*

Osmolarità mOsm/l	Kcal/ ml	Indicazioni	Forma
318	1	Per N.E. totale o integrativa in pazienti con alterata tolleranza ai glucidi, diabete mellito di tipo I o II.	Flacone da 500 ml/500Kcal. Gusto multifrutti.

**Descrizione:** dieta normocalorica, pronta all'uso, per sonda e per os, addizionata di fibra solubile, priva di glutine e con tracce di lattosio.

## Miscele per nefropatici

Sono miscele caratterizzate da una forte densità calorica (200kcal/mL) volta a contrastare il rilevante catabolismo aminoacido di questi pazienti. L'incremento calorico riguarda per lo più la frazione lipidica. La quota proteica è ridotta in funzione della specifica destinazione d'uso: i prodotti a maggior concentrazioni proteiche (15%) sono destinati a soggetti già dializzati mentre quelle ipoproteico (6-8%) a soggetti non dializzati. La concentrazione di elettroliti è ridotta e la fibra assente.

### 2) RENALCARE (Abbott): CODICE 14545

Osmolarità mOsm/l	Kcal/ml	Indicazioni	Forma
427	2	Per la supplementazione dietetica per os e nella NE per sonda in pazienti con funzionalità GI sufficiente che richiedono apporti calorici elevati con restrizione dell'apporto proteico ed elettrolitico: insufficienza renale non in trattamento dialitico, I.R.A./I.R.C., diabete compensato con nefropatia, ridotta funzionalità renale, ipoperfusione renale da shock ipovolemico.	Lattine 237ml/ 474 Kcal Gusto vaniglia.

**Descrizione:** formula specifica liquida completa pronta all'uso, completamente privo di lattosio e glutine.

**Controindicazioni:** non somministrare a bambini di età inferiore a 1 anno.

## Miscele per insufficienza respiratoria

Distribuzione percentuale delle calorie tra i vari nutrienti nelle miscele per insufficienza respiratoria

Nutriente	Percentuale
Proteine	16.5
Carboidrati	28.0
Lipidi	55.5

Queste formule sono iperlipidiche allo scopo di migliorare il quoziente respiratorio complessivo, riducendo la produzione metabolica di  $\text{CO}_2$ . Possono contenere acido gamma linoleico ed EPA. Questi prodotti possono essere usati in caso di fibrosi cistica in fase polmonare. Le diverse formule possono subire variazioni in funzione della situazione patologica.

## **Miscele per epatopatici**

Comprendono formule ipoproteiche (8-12%) e iperproteiche (16-24%) per le differenti situazioni. Le fonti nutrizionali sono le stesse.

## **Miscele per malattie infiammatorie dell'intestino (colite ulcerosa, morbo di Crohn e fibrosi cistica)**

Comprendono formule polimeriche isocaloriche e formule semielementari. Possono essere arricchite con citochine ad attività antiinfiammatoria.

## **Miscele per immunocompromessi**

Sono preparazioni destinate a soggetti con ridotta capacità di risposta immunitaria per diverse cause. A seconda dei casi queste formule possono contenere nutrienti a specifica azione protettiva come arginina, glutammina, acidi grassi a lunga catena della serie  $\omega$ -3, carnitina, zinco.

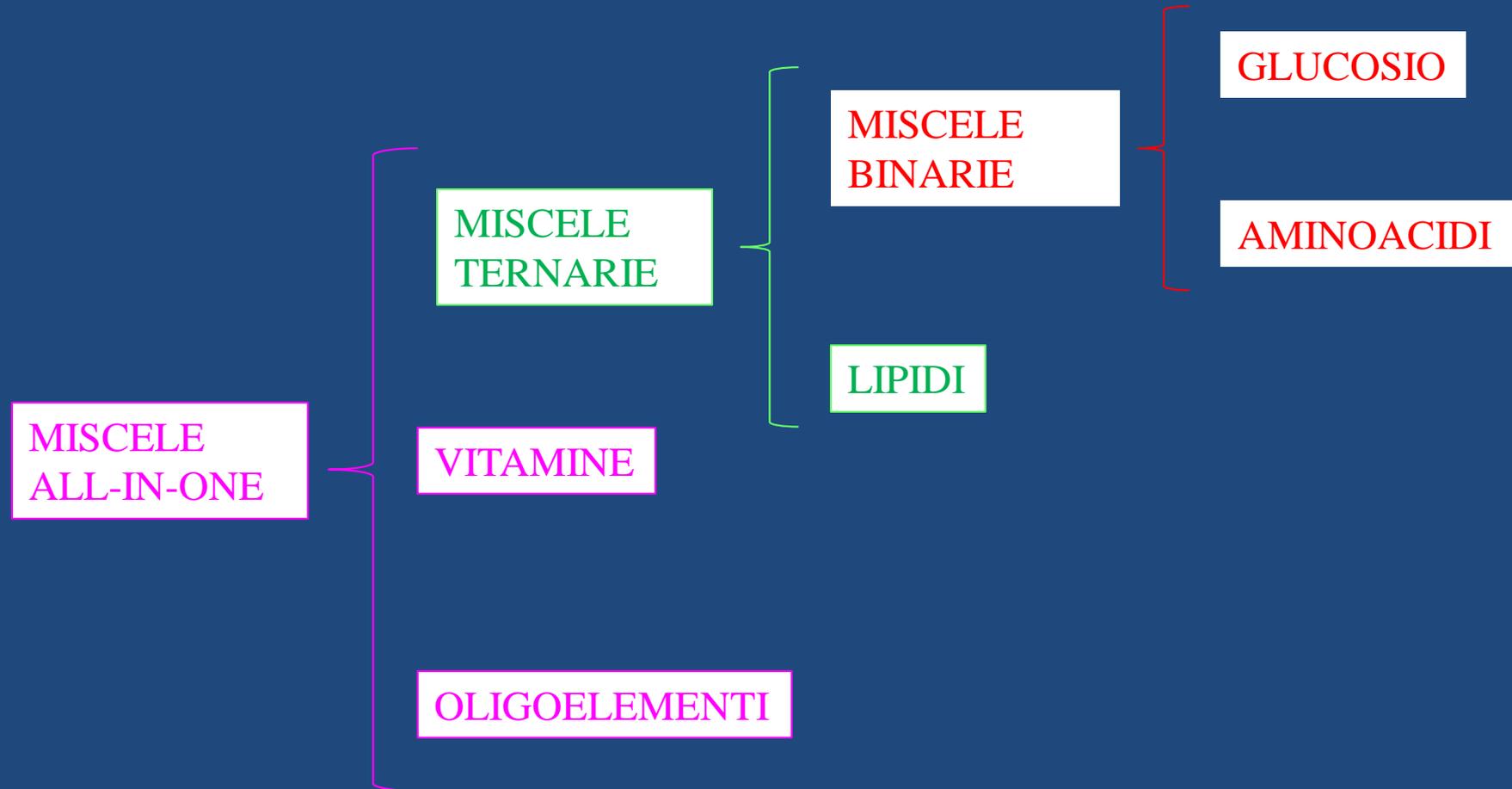
## **Miscele pediatriche**

Sono diete adattate ai VNR pediatrici

# I PRODOTTI DESTINATI ALLA NUTRIZIONE PARENTERALE

- La nutrizione parenterale è una tecnica di somministrazione di nutrienti in forma semplice mediante infusione endovenosa tramite catetere o agocanula.
- Si attua in tutti i casi in cui non è possibile nutrire un soggetto nemmeno per via enterale perché la funzionalità gastrointestinale è compromessa, o per anoressia grave o come forma di intervento post o preoperatoria.
- Deve essere eseguita in ambiente ospedaliero o a domicilio in presenza di personale sanitario qualificato.

# MISCELE PER NP



# CLASSIFICAZIONE

- **Miscele industriali standard** (specialità medicinali, Possono essere sia in forma solida da solubilizzare, sia in forma liquida)
- **Miscele personalizzate** (produzioni galeniche, prodotte dalle farmacia ospedaliere)

## MISCELE INDUSTRIALI STANDARD

**Prodotti ternari standard:** miscele ternarie contenenti le tre classi di macronutrienti. Non contengono vitamine e oligoelementi

**Prodotti binari standard:** miscele binarie glicaminoacidiche; contengono aa in concentrazioni dal 3 al 15% e glucidi fino al 35%. Possono contenere elettroliti.

Vantaggi:

Tempi ridotti di preparazione, Composizione bromatologica nota, Osmolarità controllata, Facile manipolazione, Sicurezza batteriologica, Minori costi

Sacche a due comparti contenenti in un comparto i lipidi, nell'altro comparto aminoacidi, glucosio ed elettroliti in proporzioni variabili.

### COMPOSIZIONE SACCHE TERNARIE

SACCA	Standard 1 *	Standard 3 *	Standard 4 §	Standard 5 §
Volume ml	1500	2000	2000	1500
Kcal tot.	1755	2136	940	827
Kcal non proteiche	1500	1800	800	700
Rapporto glucosio/lipidi	60/40	60/40	60/40	50/50
Glucosio g	225	270	120	85
Aminoacidi g	63,7	84,1	35	31,8
Azoto g	10	13,2	5,5	5
Lipidi g	60	72	32	35
Na mmol	60	65	50	30
K mmol	50	55	40	20
Mg mmol	4,5	5,5	2,5	1,5
Ca mmol	8	9	5	3
Fosfati mmol	8	10	2,1	2,3
Cloruri mmol	72,7	78	61	36,7
Osmolarità mOsm /L	1451	1329	619	629

**N.B.:** \* da utilizzarsi esclusivamente per via centrale

§ da utilizzarsi per via periferica/centrale.

Sacca ad un comparto contenente aminoacidi, glucosio, elettroliti.

### **COMPOSIZIONE SACCA BINARIA**

<b>SACCA</b>	<b>STANDARD 2</b>
Volume ml	2000
Kcal tot.	1918
Kcal non proteiche	1600
Glucosio g	400
Aminoacidi g	79,6
Azoto g	12,5
Na mmol	65
K mmol	55
Mg mmol	5,5
Ca mmol	9
Fosforo mmol	10
Cloruri mmol	73
Osmolarità mOsm/L	1617

# MISCELE PERSONALIZZATE

## **Volume di liquidi che conterrà i nutrienti:**

Il volume totale della soluzione nutrizionale è in relazione allo stato di idratazione del paziente ed alle sue condizioni emodinamiche (cirrosi epatica scompensata, scompenso cardiaco congestizio, insufficienza renale in fase di oliguria).

Il fabbisogno idrico di un paziente adulto in condizioni emodinamiche e di idratazione normali è di circa 30 ml/kg di peso corporeo.

**DENSITÀ CALORICA** *rapporto tra il numero di calorie apportate ed il volume di fluidi in cui esse sono diluite.*

Si usa acqua per preparazioni iniettabili

•**Glucidi:** il glucosio costituisce la fonte principale (60-70%) di calorie non proteiche in nutrizione parenterale.

Non esistono a tutt'oggi chiare indicazioni per l'utilizzo in nutrizione parenterale di carboidrati diversi dal glucosio (fruttosio, sorbitolo, xilitolo) al contrario il loro utilizzo si può associare a effetti collaterali indesiderati (steatosi epatica).

L'infusione di glucosio ipertonico richiede la contemporanea infusione di insulina (1-2 UI ogni 10g di glucosio) e può provocare tromboflebiti locali e steatosi epatica. Il fruttosio riduce le richieste insuliniche ma può provocare acidosi lattica, iperlipemia e diuresi osmotica

### *Soluzioni di Glucosio*

<b>Concentrazione</b>	<b>5%</b>	<b>10%</b>	<b>20%</b>	<b>33%</b>	<b>50%</b>	<b>70%</b>
<b>Kcal/litro</b>	185	370	740	1.221	<b>1.850</b>	<b>2.590</b>
<b>mOsm/litro</b>	278	556	1.110	1.835	<b>2.780</b>	<b>3.892</b>

- **Aminoacidi**: Sono disponibili soluzioni standard di aminoacidi a diverse concentrazioni

(5 - 7,5 - 8,5 - 10- 15 g/100 mL)

Modulando la concentrazione e il volume della soluzione si riesce ad ottenere l'obiettivo nutrizionale desiderato che corrisponde all'infusione di 0,8-1,5 g/kg/die di AA.

1g di N = 6.25g di AA o proteine

**Esistono anche soluzioni speciali per determinate situazioni cliniche:**

- Soluzioni arricchite in aminoacidi ramificati: utilizzabili nei pazienti epatopatici in cui al fabbisogno di azoto per motivi nutrizionali si aggiunge la necessità di una profilassi della encefalopatia. Queste soluzioni sono usate anche in pazienti ipercatabolici o settici
- Soluzioni di soli aminoacidi essenziali: per pazienti nefropatici non sottoposti a dialisi.

**Lipidi:** i lipidi dovrebbero idealmente coprire il 30-40% del fabbisogno calorico non proteico giornaliero del paziente.

L'infusione di lipidi in emulsione ha il vantaggio di aumentare l'apporto calorico senza aumentare i volumi di infusione. Tuttavia un eccesso può provocare chetosi e ipertrigliceridemie.

I principali problemi sono di carattere tecnologico dovuti alla rottura dell'emulsione

Le emulsioni lipidiche presenti in commercio possono essere al:

10%, 20% e al 30%

normalmente si utilizzano quelle al 20% in quanto a parità di apporto lipidico forniscono una quota inferiore di fosfolipidi utilizzati come emulsionanti per stabilizzare l'emulsione

- Emulsioni con trigliceridi a catena lunga (LCT)
- Emulsioni con trigliceridi a catena lunga (LCT) + trigliceridi a catena media (MCT)

## **CARATTERISTICHE**

- Tutti i prodotti presenti in commercio contengono vit E (alfatocoferolo) ad azione antiossidante per evitarne l'irrancidimento
- pH debolmente basico (pH 7-8) ed una concentrazione di elettroliti specifica.
- hanno diametro particellare medio di 0,2 - 0,4  $\mu$ m e comunque  $\leq 1$   $\mu$ m, pari al diametro dei chilomicroni;

• **Vitamine:** L'utilizzo di vitamina A, D e E deve essere attentamente monitorato nella nutrizione parenterale a lungo termine a causa del rischio di accumulo e tossicità.

I preparati vitaminici vanno addizionati all'ultimo momento alla preparazione e in alcuni casi (acido folico, vitamina B<sub>12</sub> e liposolubili) è preferibile una somministrazione intramuscolo.

<b>VITAMINA</b>	<b>NUTRIZIONE ENTERALE</b>	<b>NUTRIZIONE PARENTERALE</b>
Tiamina	1,2 mg	3,0 mg
Riboflavina	1,3 mg	3,6 mg
Niacina	16,0 mg	40,0 mg
Acido Folico	400,0 µg	400,0 µg
Acido Pantotenico	5,0 mg	15,0 mg
Vitamina B <sub>6</sub>	1,7 mg	4,0 mg
Vitamina B <sub>12</sub>	2,4 µg	5,0 µg
Biotina	30,0 µg	60,0 µg
Colina	550,0 mg	non definito
Acido Ascorbico	90,0 mg	100,0 mg
Vitamina A	900,0 µg	1000,0 µg
Vitamina D	15,0 µg	5,0 µg
Vitamina E	15,0 mg	10,0 mg
Vitamina K	120,0 µg	1,0 mg

**Elettroliti:** il contenuto di elettroliti (sodio, potassio, cloro, fosforo, calcio) della soluzione parenterale deve essere calibrato secondo il fabbisogno del paziente.

<b>ELETTROLITA</b>	<b>NUTRIZIONE ENTERALE</b>	<b>NUTRIZIONE PARENTERALE</b>
Sodio	500 mg (22 mmol/kg)	1 - 2 mmol/kg
Potassio	2 g (51 mmol/kg)	1 - 2 mmol/kg
Cloro	750 mg (21 mmol/kg)	come necessario per mantenere il bilancio acido- base con acetato
Calcio	600 mg (15 mmol/kg)	0,2 - 0,3 mmol/kg
Magnesio	200 mg (8,3 mmol/kg)	0,2 - 0,4 mmol/
Fosforo	700 mg (7,3 mmol/kg)	0,2 - 1,0 mmol/kg

• **Oligoelementi:** nelle NP totali a breve termine è dubbio che la somministrazione di oligoelementi (zinco, manganese, rame, cromo, selenio) possa considerarsi indispensabile. Nella NP totali a lungo termine gli oligoelementi vanno invece sempre somministrati. Essi sono disponibili commercialmente in fiale che sono aggiunte direttamente nella sacca.

ELETTROLITA	NUTRIZIONE	
	ENTERALE	PARENTERALE
Cromo	30,0 µg	10,0 - 15,0 µg
Rame	0,9 mg	0,3 - 0,5 µg
Fluoro	4,0 mg	Non viene definito
Iodio	150,0 µg	Non viene definito
Ferro	18,0 mg	Non viene aggiunto di routine
Manganese	2,3 mg	60,0 - 100,0 µg
Molibdeno	45,0 µg	Non viene aggiunto di routine
Selenio	55,0 µg	20,0 - 60,0 µg
Zinco	11,0 mg	2,5 - 5,0 mg



Le diverse soluzioni sono miscelate in funzioni degli specifici fabbisogni nutrizionali (indicazioni provenienti dai reparti) mediante una tecnica di miscelazione computerizzata.

sacche in e.v.a.(etilvinilacetato); impediscono l'adesione dell'insulina alle pareti, il formarsi di composti tossici, riducono rischi settici

