



Protocollo di nutrizione enterale del paziente critico con insufficienza respiratoria

PERCHE' NUTRIZIONE ENTERALE? VANTAGGI DELLA NE VS NP

- Mantenimento della struttura della mucosa intestinale
- Più rapida ripresa della funzionalità intestinale
- Mantenimento della funzionalità di GALT e MALT
- Riduzione dell'infiammazione e delle complicanze infettive
- Riduzione dei rischi di overfeeding e di iperglicemia
- Diminuzione della degenza
- Minor costo

VALUTAZIONE DELLO STATO NUTRIZIONALE

Valutazione anamnestica - Valutazioni da effettuare prima dell'inizio della NE:

- presenza di condizioni associate a ipermetabolismo (i.e. sepsi o politrauma)
- eventuale stato di malnutrizione
- grado di severità della malattia
- patologie concomitanti
- funzionalità gastro-intestinale
- possibile abuso di sostanze o alcolismo

Valutazione clinica

Peso corporeo ideale (IBW); BMI: peso attuale (Kg)/altezza(m)²; hand grip.

Valutazione strumentale

- Transferrina (emivita 7 gg), prealbumina (emivita 2 gg), fibronectina (emivita 4 ore)
- Bilancio azotato

= [proteine introdotte (g/die)/6.25] - [N ureico urinario (g/die) + N ureico non urinario (g/die)]

In cui: N ureico urinario (g/die) = urea urinaria (g/L)/2.14 x diuresi (L)/die

N ureico non urinario (g/die) = da 2 a 4 considerando che la perdita non urinaria di azoto aumenta in alcune condizioni quali ustioni severe, trattamento renale sostitutivo (RRT), drenaggi addominali, etc.

Indici nutrizionali

NRS 2002 (Nutritional Risk Screening); NUTRIC SCORE: NRS > 5; NUTRIC SCORE > 5 se IL-6 non disponibile o > 5 se IL-6 disponibile sono indice di paziente a rischio.

SCelta DELLA FORMULA ENTERALE

Caratteristiche della formula ideale

- Elevata concentrazione calorica (> 1,5 kcal/ml).
- Elevato contenuto proteico (>20 % delle Kcal); fonte proteica costituita da whey proteins, per migliorare la tollerabilità e lo svuotamento gastrico.
- Elevata quota lipidica (> 35% delle Kcal), con MCT (> 50% dei lipidi) per promuovere una migliore tollerabilità, a ridotto contenuto di acidi grassi omega 6 per ridurre la sintesi di prostaglandine proinfiammatorie.
- Ridotto apporto in carboidrati, per contrastare l'aumento del quoziente respiratorio ma anche l'iperglicemia da stress e ridurre l'insulinoresistenza.

FASE INIZIALE

PEPTAMEN[®] AF

formula ipercalorica, iperproteica, iperlipidica, ideale per l'inizio della NE in pazienti con insufficienza respiratoria acuta (1a-5a giornata di ricovero).

PEPTAMEN[®] INTENSE

normocalorico ed iperproteico, può essere indicato, per ridurre l'overfeeding, oppure per la NE di pazienti obesi (BMI > 30) o in caso di concomitante sedazione con Propofol.

FASE DI FOLLOW UP

NOVASOURCE[®] GI BALANCE PLUS

formula ipercalorica, iperlipidica, iperproteica, con 22 g/l di fibra solubile PHGG, e profilo nutrizionale indicato per contrastare l'iperglicemia da stress.

NOVASOURCE[®] GI FORTE

formula ipercalorica, iperlipidica, normoproteica con 22 g/l di fibra solubile PHGG.

Tab 1. Tabella compositiva delle formulazioni

Prodotto	Valori per 100 ml	PEPTAMEN [®] AF	PEPTAMEN [®] INTENSE	NOVASOURCE [®] GI BALANCE PLUS	NOVASOURCE [®] GI FORTE
Distribuzione % in nutrienti					
Energia	kcal	152	100	150	155
Proteine	g	9,4	9,3	7,6	6
Lipidi	g	6,5	3,7	7,5	5,9
- MCT	g	3,4	1,8	0	1,4
Carboidrati	g	14	7,3	12	18,3
Fibre	g	0	0	2,2	2,2
Acqua	ml	78	83	77	76
Osmolarità	mOsm/l	425	278	370	389

DETERMINAZIONE DEI FABBISOGNI NUTRIZIONALI

CALORIE

Formula di Harris-Benedict

Uomo: EE (kcal/die) = 66.45 + [13.75 x peso(kg)] + [5.00 x altezza(cm)] - [6.76 x età(anni)]

Donna: EE (kcal/die) = 655.10 + [9.6 x peso(kg)] + [1.85 x altezza (cm)] - [4.65 x età(anni)]

[EE = Energy Expenditure]

Per i pazienti ventilati meccanicamente, si ritiene più valida la seguente equazione di Faisy:

EE (kcal/die) = 8 x peso(kg) + 14 x altezza(cm) + 32 x MV + 94 x BT - 4834

[MV = ventilazione minuto (L/min); BT = temperatura corporea (°C)]

In alternativa: misurazione del VO₂ (consumo di ossigeno) o del VCO₂ (produzione di anidride carbonica) dai dati del ventilatore

se BMI < 30 kg/m² → 20 - 25 kcal/kg ABW/die

se BMI tra 30 e 50 kg/m² → 11 - 14 kcal/kg ABW/die

se BMI > 50 kg/m² → 22 - 25 kcal/kg IBW/die

ABW: Actual Body Weight - IBW: Ideal Body Weight

PROTEINE

In ICU, le linee guida suggeriscono i seguenti apporti di proteine ad elevato valore nutrizionale:

se BMI < 30 kg/m² → 1.2 - 2 g/kg ABW/die

se BMI tra 30 e 39 kg/m² → fino a 2 g/kg IBW/die

se BMI > 39 kg/m² → fino a 2.5 g/kg IBW/die

LIPIDI

Aumentare la quota lipidica e ridurre la quota glucidica, per abbassare il quoziente respiratorio.

VELOCITA' DI SOMMINISTRAZIONE E VOLUMI

Infondere la NE su 24 ore senza stop e senza boli.

Deve essere minimizzato il tempo di digiuno (sospensione NE) prima, durante e dopo esami diagnostici o procedure, per prevenire il deficit calorico e non prolungare l'ileo.

(Fig. 1) Esempio di protocollo di somministrazione - Fase iniziale

Giorno	Prodotto	Velocità (ml/h)	Apporto (ml/die)	Proteine (g/die)	Energia (Kcal/die)	Acqua (ml/die)
0	Posizionamento sonda ng					
1	PEPTAMEN AF	40	960	90,2	1459	749
3	PEPTAMEN AF	50	1200	112,8	1824	936
4-5	PEPTAMEN AF	60	1440	135,4	2189	1123

(Fig. 2) Esempio di protocollo di somministrazione - Fase di follow-up

Giorno	Prodotto	Velocità (ml/h)	Apporto (ml/die)	Proteine (g/die)	Energia (Kcal/die)	Acqua (ml/die)
6	PEPTAMEN AF	60	1000	94	1520	780
	NOVASOURCE GI BALANCE PLUS	60	440	33,4	660	339
7	PEPTAMEN AF	60	500	47	760	390
	NOVASOURCE GI BALANCE PLUS	60	940	73	1410	724
8 e segg	NOVASOURCE GI BALANCE PLUS	60	1440	109,44	2160	1109

MONITORAGGIO DELLA TERAPIA NUTRIZIONALE

RISTAGNO GASTRICO (RG)

Il RG non dovrebbe essere utilizzato come indicatore di tolleranza alla NE nei pazienti in ICU.

- Monitorare il RG ogni 6-8 ore nelle prime 24-72 ore dall'inizio della NE.
- In caso di RG fino a 500 ml associato a segni di intolleranza, si suggerisce di ridurre la velocità di infusione della NE e valutare, successivamente, la sospensione per 6-8 ore.
- Si può considerare, inoltre, la somministrazione di procinetici. (metoclopramide).

MONITORAGGIO EMATOCHIMICO

A giorni alterni determinare i valori di: prealbumina, PCR, HDL, LDL, fosforemia, natriemia, potassiemia.

REFERENZE BIBLIOGRAFICHE

Arabi YM et al. N Engl J Med [2015] 372:2398-2408.
 Arabi YM et al. Intensive Care Med. [2017] 43(9):1239-1256.
 Lewis SL et al. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2018.
 Faisy C et al. Am J Clin Nutr [2003] 78:241-9.
 Heyland DK et al. Critical Care [2011] 15:6.
 Hurt RT, McClave SA, Martindale RG. Nutrition in Clinical Practice [2017] 32:1425-1515.
 Iapichino G et al. (II Edizione). J Clin Med [2014] 14:1.
 Kreymanna KG et al. Clinical Nutrition [2006] 25:210-223.
 Casaer MP, Van den Berghe G. N Engl J Med [2014] 27:370(13):1227-36.
 McClave SA et al. J Parenteral and Enteral Nutrition [2016] 40:159-211.
 Poropat G et al. Cochrane Database Syst Rev [2015] 23:3.
 Pierre Singer et al. Clinical Nutrition 38 [2019] 48e79.
 Wischmeyer PE. Crit Care Clin [2018] 34:107-125.
 Wischmeyer PE et al. Critical Care [2017] 21:142.
 Compher C et al. Crit Care Med [2017] 45(2):156-163.
 Song JH, Lee HS, Kim SY, et al. Asia Pac J Clin Nutr [2017] 26(2):234-240.
 Wischmeyer PE. Crit Care [2017] 21(Suppl 3):316.
 Patel JJ, Martindale RG, McClave SA. JPEN J Parenter Enteral Nutr [2017] 1:148607117721908.
 Wischmeyer PE, Puthucherry Z, San Millan I, et al. Curr Opin Crit Care [2017] 23(4):269-78.
 Reignier J et al. Crit Care Med [2004] 32(1): 94-99.

GESTIONE DELLE COMPLICANZE

COMPLICANZE NE	FATTORI DI RISCHIO	PREVENZIONE E TRATTAMENTO
Abbondante ristagno gastrico, rigurgito e vomito	- Ventilazione meccanica - Età > 70 anni - Basso livello di coscienza/sedazione - Scarsa igiene orale - Inadeguato rapporto infermieri-pazienti - Posizione supina - Deficit neurologici - Diabete o iperglicemia acuta da stress - Traumi toracici - Reflusso gastroesofageo - Chirurgia addominale o pancreatite - Trasporti - Somministrazione intermittente di NE	- Aspirazione a tratti - Diminuzione del volume infuso - Dieta in infusione continua - Riduzione/sospensione oppioidi - Farmaci procinetici (Metoclopramide, Eritromicina o Naloxone) - Sondino post-pilorico - Formule con piccoli peptidi e MCT (acidi grassi a catena media) o elementari quasi senza grassi - Posizione del paziente con il tronco sollevato di 30°-45° o in anti-trendelenburg - Verifica corretto posizionamento del SNG - Igiene orale
Diarrea	PRECOCE - Inadeguata strategia di inizio della NE - Eccessivo volume infuso - Somministrazione a boli e non su 24 ore - Osmolarità > 350 mOsm/l - Inadeguati tipo e quantità di fibre nella formula - Mancata sterilità del prodotto - Intolleranza ai grassi TARDIVA - Contaminazione della NE - Farmaci - Infezioni - Carboidrati a catena corta fermentabili oligosaccaridi, disaccaridi e monosaccaridi e polioli	- Non sospendere la NE finché non siano state indagate le possibili eziologie - Nei pazienti critici, ma stabili: apporto di fibre fermentabili solubili (10-20 g/die) o formule con proteine in forma di peptidi a catena breve o adsorbenti come la diosmetite - Evitare fibre insolubili - Estratti pancreatici, in caso di diete ipertipidiche con intolleranza a carico dei lipidi
Meteorismo	- Deglutizione dell'aria in ventilazione meccanica - Disbiosi intestinale	- Misurare la circonferenza addominale e la pressione intra-addominale - Controllare la deglutizione dell'aria in ventilazione meccanica - Simeticone via SNG
Stipsi	- Oppiacei - Rallentata motilità gastro-intestinale - Politraumi - Chirurgia addominale	- Apportare fibre solubili - Clistere ogni 2-3 giorni - Lassativi giornalieri per SNG (lattulosio/senna/vaselina) - Ottimizzazione dell'apporto idrico tramite NE - Riduzione o sospensione di oppiacei, se possibile
Sindrome da Rialimentazione	- Ripresa della nutrizione in maniera non progressiva in pazienti a lungo digiuni/malnutriti.	- Rialimentazione lenta, senza sovraccarico - Adeguato apporto di vitamine, in particolare di tiamina