

**Linee guida SINPE per la Nutrizione Artificiale Ospedaliera 2002 - Parte Speciale**

## C. Nutrizione Artificiale nel politrauma

### Premessa

La somministrazione di quantità adeguate di proteine e calorie ai pazienti traumatizzati è fondamentale per raggiungere gli obiettivi terapeutici in questi pazienti.

Un apporto nutrizionale eccessivo può condurre scempenso nella funzione cardio-respiratoria, epatica e renale. Allo stesso modo la malnutrizione e l'erosione della massa magra, derivanti da un apporto proteico e calorico gravemente insufficiente o tardivamente intrapreso, possono influenzare negativamente la prognosi.

### Razionale

#### Fabbisogno proteico

I fabbisogni proteici sono stati ampiamente studiati fin dagli albori del supporto metabolico, individuando ranges appropriati (1-2 g/kg/die) (1, 2). Più recentemente gli stessi fabbisogni sono stati confermati sia direttamente (3, 4) con studi più sofisticati, sia indirettamente (5, 6) dall'impiego di apporti simili in studi mirati su altri obiettivi (Classe I-II).

#### Fabbisogno calorico

La misurazione del consumo di ossigeno e della produzione di anidride carbonica, insieme con l'escrezione azotata consente di determinare la spesa energetica, tuttavia la metodica è sensibile a numerosi fattori extrametabolici (e.g. iperventilazione, sedazione) ed è classicamente variabile nel tempo, richiedendo il monitoraggio sulle 24 ore. Frankenfield (7), attraverso questa metodica, registra una spesa energetica totale attorno a 28 Kcal/kg/die, (da notare che l'80% dei pazienti era sedato con analgesici maggiori) e tale valore rappresenta giudiziosamente il valore medio raccomandabile degli apporti energetici, pur con una certa variabilità. Infatti, la spesa energetica a riposo è stata misurata in parecchi studi di Classe II (1, 8-12) con ampie escursioni (range 20-48 Kcal/kg/die), legate ai fattori summenzionati. L'utilizzo di formule o di valori predefiniti per stimare il fabbisogno energetico non si è rivelato meno efficace della calorimetria indiretta.

La maggior parte dei lavori è concorde nel ritenere che una quota consistente delle calorie dovrebbe essere fornita come glucosio (13, 14). In casi selezionati può rendersi necessaria una riduzione dell'apporto di carboidrati per ridurre la produzione di CO<sub>2</sub>, questa necessità è

veramente molto limitata se si mantiene l'apporto calorico totale sotto le 30 Kcal/kg. Alcuni lavori (Classe II) suggeriscono che il contenimento dell'apporto lipidico può ridurre la morbilità e migliorare l'outcome (15).

### Via di somministrazione

La risposta metabolica al trauma induce, fra gli altri effetti, la mobilitazione di amino acidi dal tessuto muscolare. Questi amino acidi sono utilizzati sia a scopo energetico, sia per sostenere la sintesi proteica dedicata alla guarigione delle ferite ed all'immunocompetenza. L'obiettivo di un supporto metabolico precoce è mantenere la risposta immunitaria e conservare la massa magra

La nutrizione sia enterale sia parenterale presenta tuttavia dei rischi a fronte di associati benefici specifici per ognuna delle vie.

Una serie lavori (Classe I-II) attesta la fattibilità e l'efficacia della nutrizione enterale, cosiccome la sua superiorità rispetto alla parenterale, specialmente per quanto riguarda l'incidenza di complicanze settiche in traumi toraco-addominali (16-18).

Il maggior potenziale svantaggio della via enterale riguarda l'effettiva riduzione di apporti di tale via (17). Un digiuno totale o parziale è relativamente ben tollerato dagli adulti sani, i pazienti politraumatizzati, solitamente ipermetabolici, vanno incontro più rapidamente ad alterazioni funzionali legate alla deplezione delle scorte nutrizionali. Vi è un generale consenso rispetto al fatto che la limitazione degli apporti non dovrebbe superare i 5-10 giorni in questi pazienti, l'entità della limitazione è generalmente fissata al 50% dei fabbisogni (Classe I) (19).

L'accesso alla via enterale può essere ottenuto chirurgicamente (gastrostomia, digiunostomia, se il paziente deve essere sottoposto a laparotomia), endoscopicamente o radiologicamente (via gastrica o gastrodigiunale) e per sondaggio nasogastrico o nasoenterico. In questo settore mancano di fatto studi clinici e solo un recente RCT ha dimostrato un più precoce raggiungimento degli apporti programmati attraverso la via digiunale, tuttavia senza che questo influenzasse l'outcome (20).

L'impiego di formule immuno-modulanti nei pazienti gravemente traumatizzati, somministrate precocemente ed in quantità adeguata, è in grado di ridurre l'incidenza di insufficienze d'organo, complicazioni infetti-

ve e la durata della degenza. Tuttavia in questi studi (Classe I-II) non si evidenziano benefici effetti sulla mortalità (21-23).

### **Raccomandazioni pratiche**

- 1) I pazienti con trauma medio grave hanno fabbisogni energetici totali di 25-30 Kcal/kg/giorno, vale a dire 120-140% del BEE calcolato secondo l'equazione di Harris-Benedict (B).
- 2) L'apporto di 1.25 g/kg di proteine é in genere sufficiente per la maggior parte dei pazienti traumatizzati (B).
- 3) L'assunzione di lipidi dovrebbe essere mantenuta entro il 30% delle calorie totali. Durante la fase acuta limitare la somministrazione di lipidi ai pazienti traumatizzati può ridurre la suscettibilità alle infezioni e la durata della degenza (B).
- 4) I fabbisogni di proteine, carboidrati e lipidi non cambiano significativamente al variare della via di somministrazione (enterale o parenterale) (B).

- 5) L'incidenza di complicanze settiche è minore nei pazienti trattati per via enterale (B).
- 6) Nei pazienti critici spesso la via gastrica è praticabile, in questi pazienti si dovrebbe iniziare il supporto metabolico da questa via, data la sua relativa facilità (B).
- 7) La somministrazione di calorie in quantità eccessiva induce iperglicemia, incremento della produzione di CO<sub>2</sub>, alterazioni idro/elettrolitiche, lipogenesi e steatosi epatica (C).
- 8) La TPN dovrebbe essere impiegata se non si raggiunge una quota calorica adeguata per via enterale entro la settima giornata (C).
- 9) I pazienti instabili non dovrebbero ricevere diete nel piccolo intestino a causa del rischio di intolleranza e conseguente necrosi intestinale da distensione (C).
- 10) Nei pazienti sottoposti a laparotomia per lesioni addominali, si dovrebbe ottenere un accesso diretto al piccolo intestino sia con sonda nasodigunale, sia con digiunostomia (C).
- 11) Sulla base della letteratura esistente non ci sono sufficienti prove per l'utilizzo di formulazioni "speciali" per via parenterale (C).

---

### **BIBLIOGRAFIA**

1. Iapichino G, Gattinoni L, Solca M, et al. Protein sparing and protein replacement in acutely injured patients during TPN with and without amino acid supply. *Intensive Care Med* 1982; 8: 25-31.
2. Nordenstrom J, Askanazi J, Elwyn DH, et al. Nitrogen balance during total parenteral nutrition: glucose vs. fat. *Ann Surg* 1983; 197: 27-33.
3. Ishibashi N, Plank LD, Sando K, Hill GL. Optimal protein requirements during the first 2 weeks after the onset of critical illness [see comments]. *Crit Care Med* 1998; 26: 1529-35.
4. Jeevanandam M, Young DH, Schiller WR. Influence of parenteral nutrition on rates of net substrate oxidation in severe trauma patients. *Crit Care Med* 1990; 18: 467-73.
5. Eyer SD, Micon LT, Konstantinides FN, et al. Early enteral feeding does not attenuate metabolic response after blunt trauma. *J Trauma* 1993; 34: 639-43.
6. Larsson J, Lennmarken C, Martensson J, Sandstedt S, Vinnars E. Nitrogen requirements in severely injured patients. *Br J Surg* 1990; 77: 413-6.
7. Frankenfield DC, Stmith JS, Cooney RN. Accelerated nitrogen loss after traumatic injury is not attenuated by achievement of energy balance. *JPEN* 1997; 21: 324-9.
8. Shaw JHF, Wolfe RR. An integrated analysis of glucose, fat, and protein metabolism in severely traumatized patients. *Ann Surg* 1989; 209: 63-72.
9. Jeevanandam M, Young DH, Schiller WR. Nutritional impact on the energy cost of fat fuel mobilization in polytrauma victims. *J Trauma* 1990; 30: 147-54.
10. Hwang TL, Huang SL, Chen MF. The use of indirect calorimetry in critically ill patients: the relationship of measured energy expenditure to Injury Severity Score, Septic Severity Score, and APACHE II Score. *J Trauma* 1993; 34: 247-51.
11. Rodriguez DJ, Sandoval W, Clevenger FW. Is measured energy expenditure correlated to injury severity score in major trauma patients? *J Surg Res* 1995; 59: 455-9.
12. Uehara M, Plank LD, Hill GL. Components of energy expenditure in patients with severe sepsis and major trauma: a basis for clinical care. *Crit Care Med* 1999; 27: 1295-302.
13. Jeevanandam M, Shamos RF, Petersen SR. Substrate efficacy in early nutrition support of critically ill multiple trauma victims. *JPEN* 1992; 16: 511-20.
14. Guent JM, Nelson LD. Predictors of total parenteral nutrition-induced lipogenesis. *Chest* 1994; 105: 553-9.

15. Battistella FD, Widergren JT, Anderson JT, Siepler JK, Weber JC, MacColl K. A prospective, randomized trial of intravenous fat emulsion administration in trauma victims requiring total parenteral nutrition. *J Trauma* 1997; 43: 52-8.
16. Moore FA, Feliciano DV, Andrassy RJ, et al. Early enteral feeding, compared with parenteral, reduces postoperative septic complications. The results of a meta-analysis. *Ann Surg* 1992; 216: 172-83.
17. Kudsk KA, Croce MA, Fabian TC, et al. Enteral versus parenteral feeding: effects on septic morbidity after blunt and penetrating abdominal trauma. *Ann Surg* 1992; 215: 503-13.
18. Moore FA, Moore EE, Jones TN, et al. TEN versus TPN following major abdominal trauma: Reduced septic morbidity. *J Trauma* 1989; 29: 916-22.
19. ASPEN Board of Directors: Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. *JPEN* 1993; 17: 20SA.
20. Kortbeek JB, Haigh PI, Doig C. Duodenal versus gastric feeding in ventilated blunt trauma patients: a randomized controlled trial. *J Trauma, Inj, Infection, Critical Care* 1999; 46: 992-6.
21. Kudsk KA, Minard G, Croce MA, et al. A randomized trial of isonitrogenous enteral diets after severe trauma: An immune-enhancing diet reduces septic complications. *Ann Surg* 1996; 224: 531-43.
22. Weimann A, Bastian L, Bischoff WE, et al. Influence of arginine, omega-3 fatty acids and nucleotide-supplemented enteral support on systemic inflammatory response syndrome and multiple organ failure in patients after severe trauma. *Nutrition* 1998; 14: 165-72.
23. Houdijk AP, Rijnsburger ER, Jansen J, et al. Randomised trial of glutamine-enriched enteral nutrition on infectious morbidity in patients with multiple trauma (see comments). *Lancet* 1998; 352: 772-6.