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

D. Nutrizione Artificiale nel trauma cranico grave

Premessa

La risposta metabolica al trauma cranioencefalico grave è stata documentata inizialmente da studi condotti negli anni '80 da cui emerse il rilievo di marcato aumento del dispendio energetico e di accelerata proteolisi con aumento significativo dei fabbisogni energetici e azotati (studi di Classe III), eventi che giustificavano la costante e precoce malnutrizione post-traumatica. Negli anni '90 la ricerca clinica condotta ha rivalutato l'entità dell'ipermetabolismo, confermandosi in più studi la precoce insorgenza di aumento del consumo energetico, di entità peraltro più contenuta, e di catabolismo proteico associata a precoce insorgenza di defedamento corporeo (studi di Classe I-II). Queste acquisizioni hanno da una parte rivisto l'assunzione che lo stato di coma si associ a riduzione dei fabbisogni nutrizionali e metabolici e, dall'altro, hanno rilevato come nuovi e oggi assodati principi di neurointensivologia (neurosedazione, ventilazione meccanica, analgesia ecc.) limitino senza abolire la risposta metabolica al trauma, e come sia necessario un precoce supporto metabolico-nutrizionale per controllarla e prevenire l'insorgenza di malnutrizione e le complicanze correlate. Anche negli anni più recenti molteplici studi di Classe I hanno confermato e quantificato nei pazienti con trauma cranico grave e coma (Glasgow Coma Scale, GCS \leq 8), in fase acuta e nelle successive fasi evolutive sino al recupero neurologico, l'entità dei consumi e dei fabbisogni nutrizionali (calorici e proteici), documentando l'evidenza dell'efficacia dei livelli raccomandati (quantità) degli apporti nutrizionali, della scelta della tecnica di nutrizione artificiale (preferenzialmente enterale) e del tempo di inizio del trattamento (precocità) rilevandone gli effetti positivi su indici metabolici e di efficacia nutrizionale (grado A e B), sulla riduzione delle complicanze, specie infettive, correlate alla malnutrizione e al miglior decorso clinico globale (valutato come LOS intensiva e mortalità) (grado B).

Non univoche conclusioni sono emerse dagli studi che indagavano l'efficacia del supporto nutrizionale sull'esito clinico per quanto riguarda l'outcome neurologico (Classe III-IV, grado C).

Allo stato attuale il supporto nutrizionale artificiale, precocemente intrapreso e adeguato, è ritenuto una delle componenti inderogabili delle cure di buona pratica clinica post-trauma cranico (I-A) (1, 2).

I pazienti con trauma cranico severo sono da consi-

derare una particolare categoria di traumatizzati cui applicare per il trattamento nutrizionale le evidenze delle Linee guida generali dei pazienti intensivi con le successive specificità. Per il più idoneo trattamento in fase post-acuta e di reliquato, si rimanda alle Linee Guida per i pazienti con patologia neurologica cronica di origine vascolare o degenerativa.

Razionale

L'apporto di quantità adeguate di calorie e proteine è essenziale per il buon esito della malattia traumatica. L'insufficiente copertura dei dispendi energetici porta a erosione del patrimonio proteico corporeo con deterioramento delle funzioni di difesa e di riparazione. I pazienti con grave trauma cranio-encefalico rappresentano una particolare categoria di pazienti traumatizzati con particolari bisogni metabolici. Dati rilevati da molteplici studi segnalano come nei pazienti in coma per trauma cranico segua una marcata e prolungata fase di ipermetabolismo con un aumento medio del dispendio energetico (REE) del 40%, rispetto alla spesa energetica basale predetta (pBEE secondo la formula di Harris-Benedict), incremento determinato dal flusso ormonale e metabolico post-traumatico (3, 4). Febbre, crisi neurovegetative ed epilettiche, agitazione motoria e ipertono muscolare sono le maggiori cause dell'incremento osservato del consumo energetico con ampia variazione nei valori misurati con calorimetria indiretta (+20 - +190% BEE) (5). La determinazione del dispendio energetico con calorimetria indiretta non trova tuttavia forte raccomandazione per le note imprecisioni in rilevazioni di breve durata e le difficoltà in mani inesperte (6).

Mediamente 25-30 Kcal/kg di peso attuale nei pazienti non obesi risulta un livello di apporto calorico medio raccomandabile nei pazienti con trauma cranico in coma (GCS < 8) rispettivamente sedati farmacologicamente o non. Indipendentemente dall'evoluzione neurologica, gli alti fabbisogni energetici perdurano anche a lungo (2-3 settimane) dopo la fase acuta del trauma e possono ulteriormente crescere per concause ipermetaboliche intercorrenti (infezioni, sepsi, agitazione motoria, fisioterapia) (7, 8).

La neurosedazione e il coma barbiturico (utilizzati per il controllo di alta pressione intracranica), gli analgesici ad alta dose e la miorioluzione riducono il dispendio e i fabbisogni energetici dal 160 al 100-120% del

pBEE, dati che suggeriscono come gran parte dell'ipermetabolismo energetico dipenda dal tono e dall'attività muscolare (9). Il 20-30% dei pazienti anche curarizzati, sedati o paralizzati mostra tuttavia elevati consumi (5).

I fabbisogni proteici sono stati definiti da molteplici studi (classe II) condotti negli anni '80 e la loro appropriatezza è stata documentata anche da studi più recenti (10, 11). Apporti di 1.3-1.7 g di proteine/kg/die coprono i fabbisogni e minimizzano la perdita e la negatività dei bilanci di azoto nella maggioranza dei traumatizzati cranici, anche se sono stati segnalati fabbisogni superiori (2.2 g di proteine/kg/die) e protratti per 3-4 settimane post-trauma (11). Tali esigenze si considerano straordinarie e di difficile apporto e utilizzazione, mentre la prolungata fase catabolica deve essere prevista.

Alcuni studi (classe I) hanno valutato i rapporti esistenti tra livelli di apporti nutrizionali ed esito clinico, rilevando come l'ipoalimentazione nelle prime due settimane post-trauma si associ ad aumentata mortalità, mentre la copertura precoce dei bisogni nutrizionali con alimentazione artificiale la riduca, mentre non pare incidere sull'esito neurologico (12, 13). La nutrizione parenterale determina migliori bilanci azotati precoci in quanto permette un rapido raggiungimento degli apporti programmati (14). Ciononostante i pazienti con trauma cranico grave hanno simili outcome sia che vengano nutriti adeguatamente per via enterale o parenterale, in quanto entrambe risultano efficaci quantunque ciascuna presenti vantaggi e svantaggi. Studi significativi, ancorché datati, (classe I) hanno dimostrato come la via di somministrazione non si associ a significative differenze nei valori di picco della pressione intracranica (ICP), sull'efficacia della terapia di controllo della ICP, osmolarità sierica, morbilità e mortalità (15).

La via enterale, come nelle altre tipologie di ammalati critici, presenta maggiori vantaggi clinico-gestionali e minori costi ed è da privilegiarsi se o appena è utilizzabile.

Studi recenti (classe I-II) hanno indagato l'incidenza e le cause dell'intolleranza ed inagibilità gastro-enterica successiva a trauma encefalico grave, rilevando come risultati frequenti una gastroparesi post-traumatica, sensibile a procinetici, correlata ai livelli di ipertensione endocranica; il ritardato svuotamento gastrico può perdurare sino a due settimane post-trauma in alta percentuale dei pazienti (13, 16). L'inagibilità o la ritardata tollerabilità gastro-enterica, qualora non vengano poste in atto strategie differenti (NPT precoce o supporto integrato entero-parenterale), comporta un ritardato inizio della nutrizione artificiale con raggiungimento tardivo della copertura dei fabbisogni (oltre la settimana-nona giornata post-trauma), evento associato a peggiore decorso clinico per morbilità intercorrente e maggiore durata di ricovero

(17, 18). Tale possibilità deve imporre un'accurata valutazione dell'efficienza gastro-enterica, attento saggio della tolleranza gastrica e precoce inizio di supporto nutrizionale per via parenterale qualora confermato il disturbo.

L'adeguato supporto nutrizionale nei traumatizzati cranici ha ricevuto particolare attenzione riguardo alla definizione dell'importanza della scelta del tipo, della precocità di inizio, della via utilizzata e i loro pesi relativi sull'esito clinico (morbilità e mortalità) in una serie di studi clinici prospettici randomizzati con ricerche mirate (13 studi di classe I), una cui analisi sistematica ha recentemente desunto elevati livelli di raccomandazione per i sottocitati punti (19).

Il supporto nutrizionale precoce (inizio entro le prime 48-72 ore e a regime entro 5 giorni post-trauma) rispetto a quello iniziato e a regime tardivamente (tra la settimana e la nona giornata) risulta ridurre nei pazienti con severo trauma cranico il rischio di morte, di morbilità (specie per infezioni intercorrenti), di reliquati neurologici (tre studi) e si associa a più breve degenza in ambiente intensivo. La tecnica parenterale rispetto a quella enterale, se adeguate per apporti e precoci, non comportano differenze di esito, di complicanze e di durata di degenza attese, similmente a quanto emerge confrontando i risultati di studi condotti con enterale a somministrazione endogastrica rispetto a infusione digiunale (19).

Alcuni studi (classe I-II) supportano l'impiego precoce di nutrizione digiunale per superare, se presente, la fase di rallentato svuotamento gastrico al fine di ottenere una precoce, adeguata e efficace nutrizione come dimostrato da migliori bilanci di azoto, minore mortalità e morbilità (17, 20). L'inserimento e la gestione di un catetere digiunale resta peraltro spesso un problema aperto in ambito intensivologico così come dubbio il rapporto costo/beneficio correlato, rispetto al trattamento integrativo o sostitutivo parenterale (21). Da ultimo, l'impiego di attuali e moderne diete enterali specializzate, si è associato a elevata tolleranza alla somministrazione per via gastrica, basso rischio di complicanze correlate, alto successo di precoce inizio (24-48 ore post-trauma) e precoce copertura dei fabbisogni nutrizionali con positivo effetto sull'outcome per morbilità (infettiva), mortalità e tempo di degenza (22, 23).

Sebbene meno indagati in letteratura, i principi di nutrizione artificiale di provata efficacia e adeguatezza pertinenti alla grave patologia cranio-encefalica traumatica, paiono essere ragionevolmente utilizzabili in pazienti precocemente operati per emorragia subaracnoidea spontanea in coma (24).

Nel traumatizzato cranico grave la nutrizione enterale rimane la tecnica di scelta, per la facilità di impiego, i bassi costi e gli effetti protettivi enterici e mediati; qua-

lora siano presenti condizioni che impongono il ricorso a NPT questa deve essere precocemente instaurata e adeguata alle finalità e agli scopi clinico-nutrizionali del supporto metabolico-nutrizionale del paziente critico.

Nelle fasi di rialimentazione orale si deve tenere presente l'alta frequenza di disfagia neurogena e di disturbi post-traumatici cognitivo-motori che limitano l'abilità deglutitiva e aumentano il rischio di ipofagia e complicanze polmonari da inalazione; tale disturbo va costantemente sospettato e indagato e vanno intraprese le azioni pertinenti di carattere riabilitativo e dietetico (18, 25).

Raccomandazioni pratiche

1) Nella maggioranza dei pazienti con grave trauma cranico (GCS > 8), in assenza di deficit organici, la nutrizione artificiale è efficace, adeguata e sicura apportando una quota calorica pari al 140% del BEE (27-30 Kcal/kg/die) nei pazienti non paralizzati e pari al 100-120% del BEE (22-25 Kcal/kg/die) in quelli paralizzati e, in entrambi, 1.2-1.5 g di proteine/kg/die modulabili dai nutrienti. Gli apporti sono indipendenti dalla tecnica di nutrizione artificiale utilizzata. Fabbisogni più elevati di calorie possono essere necessari nelle fasi di agitazione motoria, stato di male e di intensa riabilitazione (passiva). Elevato consumo proteico e perdita di azoto possono perdurare a lungo nella fase acuta post-trauma (2-3 settimane) (A).

2) I fabbisogni nutrizionali devono essere coperti precocemente (entro i primi 5-7 giorni dal trauma), ricorrendo in prima istanza a nutrizione enterale e, solo se impossibile o non tollerata, a nutrizione parenterale. Per tale obiettivo l'inizio del supporto deve risultare precoce (48-72 ore dal trauma) (A).

3) I pazienti con grave trauma cranico sono ad elevato rischio di precoce malnutrizione e di complicanze ad

essa correlate (infezioni, dipendenza dalla ventilatore meccanica) (B).

4) Qualora la nutrizione enterale precoce non sia attuabile per infusione endogastrica, valutare e/o ricorrere all'infusione digiunale post-pilorica; se impossibile ricorrere a nutrizione parenterale integrativa o totale (B).

5) La distribuzione delle calorie glucidiche e lipidiche ricalca le raccomandazioni generiche dei pazienti critici. Attenzione va riservata a prevenire e trattare tempestivamente iper- (> 175 mg/dL) ed ipoglicemie gravi (B).

6) Nei pazienti neurologicamente in miglioramento, non settici ma ad elevato rischio di infezioni può essere utile l'impiego di diete immunostimolanti (B).

7) Il monitoraggio della nutrizione deve avere lo scopo di aumentare l'efficacia (stato nutrizionale e outcome) dell'intervento nutrizionale e prevenire le complicanze correlate al trattamento metabolico-nutrizionale. Il monitoraggio deve prevedere uno screening precoce (basale) e periodici controlli di stima o misura dei fabbisogni e di appropriati indici biochimici, metabolici e clinici. Nella fase di transito all'alimentazione orale deve essere parte integrante del monitoraggio la prevalutazione della funzione deglutitiva e va associata la valutazione/definizione dietetica degli introiti (B).

8) Nei gravi traumatizzati cranici, talora possono essere necessari più elevati apporti proteici (2 g/kg/die) anche se la capacità di ottenere un bilancio di azoto positivo è incostante (C).

9) In fase acuta, un contenimento della quota lipidica pare raccomandabile (C).

10) La nutrizione enterale endogastrica deve essere testata e intrapresa precocemente a meno che il ristagno gastrico (non alimentare) risulti elevato (> di 300 mL/12 ore) e progressivo (C).

BIBLIOGRAFIA

1. Brain Trauma Foundation – Management and prognosis of severe traumatic brain injury – Part I: Guidelines for the management of severe traumatic brain injury, 2000 , www.brintrauma.org
2. Raccomandazioni per il trattamento del grave traumatizzato cranico. Parte II. Gruppo di Studio Neuroanestesia e Neuroranimazione Soc. It. Anest. Analg. Rianim Terapia Intens. (SIAARTI) e di Neurotraumatologia Soc. It. Neurochirurgia (SINch) www.SIAARTI.org Minerva Anestesiol 1999, 65.
3. Clifton GL, Robertson GS, Hodge S, et al. The metabolic response to severe head injury. J Neurosurg 1984; 60: 687-96.
4. Young B, Ott L, Phillips R, et al. Metabolic management of the patient with head injury: Neurosurg Clin N Am 1991; 2: 301-20.
5. Weekes E, Elia M. Observations on the patterns of 24-hour energy expenditure changes in body composition

- and gastric emptying in head-injured patients receiving nasogastric tube feeding. *JPEN* 1996; 20: 31-7.
6. Sunderland PM, Heilbrun MP. Estimated energy expenditure in traumatic brain injury: comparison of indirect calorimetry with predicted formula. *Neurosurgery* 1992; 31: 146-53.
 7. Clifton GL, Robertson CS, Choi SC Assessment of nutritional requirements of head-injured patients. *J Neurosurg* 1986; 64: 895-901.
 8. Bruden N, Dumont JC, Francois G. Evolution of energy expenditure and nitrogen excretion in severe head-injured patients. *Crit Care Med* 1991; 19: 43-8.
 9. Dempsey DT, Guenter P, Mullen JL, et al. Energy expenditure in acute trauma to the head with and without barbiturate therapy. *Surg Gynecol Obstet* 1985; 160: 128-34.
 10. Kolpek JH, Ott LG, Record KE, et al. Comparison of urinary urea nitrogen excretion and measured energy expenditure in spinal cord injury and non-steroid-treated head trauma patients. *JPEN* 1989; 13: 277-80.
 11. Dickerson RN, Guenter PA, Gennarelli TA, et al. Increase contribution of protein oxidation to energy expenditure in head-injured patients. *J Am Clin Nutr* 1990; 9: 86-8.
 12. Hadley MN, Graham TW, Harrington T, et al. Nutritional support and neurotrauma: A critical review of early nutrition in forty-five acute head injured patients. *Neurosurgery* 1986;19: 367-73.
 13. Young B, Ott L, Twyman D, et al. The effect of nutritional support on outcome from severe head injury. *J Neurosurg* 1987; 67: 668-76.
 14. Borzotta AP, Penning S, Papisadero B, et al. Enteral vs. parenteral nutrition after severe closed head injury. *J Trauma* 1994; 37: 459-68.
 15. Young B, Ott L, Haack D, et al. Effect of total parenteral nutrition upon intracranial pressure in severe head injury. *J Neurosurg* 1987; 67: 76-80.
 16. Kao CH, ChangLai SP, Chieng PU, Yen YC. Gastric emptying in head-injured patients. *Am J Gastroenterol* 1998; 74: 1108-12.
 17. Rapp RP, Young DB, Twyman D, et al. The favourable effect of early parenteral feeding on survival in head-injured patients. *J Neurosurg* 1983; 58: 906-12.
 18. Wilson RF, Tyburski JG. Metabolic response and nutritional therapy in patients with severe head injuries. *J Head Trauma Rehabil* 1998; 13: 11-27.
 19. Yanagawa T, Brunn F, Roberts I, Wents R, Pierro A. Nutritional support for head-injured patients. *Cochrane Database of Systematic Reviews* (computer file www.cochranelibrary.com) 2000; 2: CD001530.
 20. Graham TW, Zadrozny DB, Harrington T. The benefits of early jejunal hyperalimentation in the head-injured patient. *Neurosurgery* 1989; 25: 729-35.
 21. Ott L, Annis K, Hatton J, et al. Postpyloric enteral feeding costs for patients with severe head injury: blind placement, endoscopy, and PEG/J versus TPN. *J Neurotrauma* 1999; 16: 233-42.
 22. Taylor SJ, Fattes SB, Jewkes C, et al. Prospective, randomised, controlled trials to determine the effect of early enhanced enteral nutrition on clinical outcome in mechanically ventilated patients suffering head injury. *Crit Care Med* 1999; 27: 2525-31.
 23. Klodell CT, Carroll M, Carrillo EH, Spain DA. Routine intragastric feeding following traumatic brain injury is safe and well tolerated. *Am J Surg* 2000; 179: 168-71.
 24. Kasuya H, Kawashima A, Namiki K, et al. Metabolic profiles of patients with subarachnoid hemorrhage treated by early surgery. *Neurosurgery* 1998; 42: 1268-75.
 25. Twyman D. Nutritional management of the critically ill neurologic patient. *Crit Care Clin* 1997; 1: 39-49.