

Complicanze legate alla modalità di somministrazione della Nutrizione Enterale: implicazioni cliniche nella pratica infermieristica. Revisione della letteratura

Complications related to the infusion methods of Enteral Nutrition: clinical implications in nursing practice. A literature review

■ MANUELA BUSCEMI¹, FRANCESCO D'AMBROSIO², MORIS ROSATI³

¹ Infermiera, libero professionista

² Dottore Magistrale in Scienze infermieristiche ed Ostetriche. Infermiere. Rianimazione e Medicina Critica, Azienda Ospedaliera Universitaria Senese, Siena

³ Infermiere, Rianimazione e Medicina Critica, Azienda Ospedaliera Universitaria Senese, Siena



RIASSUNTO

Introduzione: la Nutrizione Enterale (NE) è una tipologia di alimentazione artificiale comunemente usata nei pazienti critici ricoverati nelle Unità di Terapia Intensiva (UTI), in grado di garantire un'adeguata nutrizione e sostenere uno stato di salute ottimale, qualora sia andato perduto. La criticità del paziente porta ad un particolare assetto ormonale che determina un elevato catabolismo andando incontro al rischio di sviluppare malnutrizione calorica.

Scopo della ricerca: cercare in letteratura evidenze aggiornate che confrontano le diverse modalità di somministrazione (in continuo, intermittente o bolo) della nutrizione enterale pre-pilorica nei pazienti adulti ricoverati in terapia intensiva, che siano in grado di ridurre il maggior numero di complicanze e/o rischi per il paziente quali il ristagno gastrico, l'aspirazione polmonare, la diarrea, la stipsi, il vomito o l'aumento glicemico.

Materiali e metodi: è stata condotta una revisione della letteratura sulla comparazione delle modalità di somministrazione della nutrizione enterale. Tramite il servizio wireless OneSearch sono state consultate le banche dati PubMed e Cinahl. Gli articoli considerati sono di studi compresi tra gennaio 2002 e aprile 2018.

Risultati: durante la ricerca sono stati selezionati e inclusi nella revisione dieci studi: sette RCT, due studi di coorte ed uno studio pilota. Tutti questi studi confrontano due modalità su tre di quelle prese in considerazione e quindi per facilitare il confronto abbiamo diviso gli studi in 3 gruppi: il primo costituito da 5 studi nei quali viene comparata la modalità bolo VS continuo, il secondo costituito da 4 studi nei quali si confronta la modalità intermittente VS continuo ed infine il terzo gruppo costituito da un solo studio dove si compara la modalità bolo VS intermittente.

Conclusioni: i pazienti critici in UTI costituiscono un gruppo di soggetti eterogenei dove è difficile stabilire una decisione in maniera univoca. Tra le evidenze scientifiche prese in considerazione non prevale una modalità ben precisa, anche se in buona parte la via in continuo produce meno effetti collaterali per il paziente. La buona pratica clinica consiglia di iniziare il trattamento in maniera continua perché più tollerabile per il paziente.

Parole chiave: nutrizione enterale; terapia intensiva; sondino naso gastrico.



ABSTRACT

Introduction: the Enteral Nutrition (EN) is a kind of artificial diet commonly used in critically ill patients admitted to the Intensive Care Units (ICU) useful for ensuring an adequate nutrition and for sustaining an optimal state of health if it has been lost.

The patient's critical situation leads to a particular hormonal condition which causes a high catabolism and risks developing caloric malnutrition.

Objective: look up in medical literature updated scientific evidences comparing the different ways of somministration (in continue, intermittent or bolus) of the enteral pre-pyloric nutrition in adult patients admitted to intensive care and able to reduce most complications or risks for the patient, such as the gastric stagnation, the pulmonary aspiration, the diarrhea, the constipation, the vomit or the glycemic increase.

Materials and methods: a review of the literature about comparing the methods of somministration of enteral nutrition was conducted consulting the Pub med and Cinahl database and the studies included between January 2002 and April 2018.

Results: during the research ten studies have been selected and included in the review: seven RTC, two cohort studies and one pilot study. All these studies compare two modalities out of three of those taken into consideration and therefore to facilitate a comparison we have divided the studies into 3 groups: the first consists of 5 studies in which the bolus mode is compared to the continuous mode, the second consists of 4 studies in which there is a comparison between the continuous VS and the intermittent mode and finally the third group consisting of a single study in which VS bolus mode is compared with the intermittent way.

Conclusion: critical patients in ICU constitute a group of heterogeneous subjects where it is difficult to establish a decision unambiguously. Among the scientific evidence taken into consideration, a precise method does not prevail, although in large part the continuous way produces fewer collateral effects for the patient. Good clinical practice recommends starting treatment continuously because it is more tolerable for the patient.

Keywords: enteral nutrition, intensive care unit, tube feeding.

REVISIONE DELLA LETTERATURA

PERVENUTO L' 11/01/2019
ACCETTATO IL 26/03/2019

Corrispondenza per richieste:

Dott.ssa Manuela Buscemi,
manuelabu.92@gmail.com

Gli autori dichiarano di non aver conflitto di interessi.

INTRODUZIONE

L'utilizzo della nutrizione artificiale (NA) nacque il secolo scorso, quando si pose l'attenzione sul problema della malnutrizione, ricorrente in molti pazienti, soprattutto in quelli più critici. Così si svilupparono delle tecniche in grado di mantenere o reintegrare lo stato nutrizionale di un soggetto, anche quando ciò non fosse stato possibile a livello fisiologico o fosse controindicata, non sufficiente o impraticabile. La NA è in grado di contrastare deficit nutrizionali e stati catabolici che si vengono a creare in pazienti con gravi malattie. Se sopravvalutata può portare a complicanze quali aumento della mortalità, morbidità ineffettiva, disfunzione multiorgano e ospedalizzazione prolungata^[1]. Esistono prove del fatto che la sottonutrizione è un fattore di rischio indipendente che aumenta la morbidità, la durata della degenza ospedaliera, tassi di riammissione più elevati, recupero ritardato, minore qualità della vita, costi ospedalieri e mortalità aumentati^[2].

In tutte le condizioni in cui si pone l'indicazione alla nutrizione artificiale (NA) e sussista una normale funzione del tratto gastroenterico con possibilità di coprire i fabbisogni per via enterale, la Nutrizione Enterale (NE) deve essere ritenuta la tecnica di nutrizione di prima scelta^[1]. Attraverso la NE si è in grado di somministrare alimenti/nutrienti nel modo più naturale possibile ed inoltre, molto efficace in presenza di patologie, evita squilibri metabolici talvolta presenti nella nutrizione parenterale totale (NPT), utile per evitare la malnutrizione e condizioni di ipercatabolismo ed infine rende più facile il ritorno alla normale alimentazione^[3].

La nutrizione enterale può essere somministrata in due sedi ovvero pre-pilorica oppure post-pilorica ed avviene tramite vari dispositivi selezionati in seguito ad una valutazione multidisciplinare del paziente^[4]. Oltre alla valutazione dello stato nutrizionale è necessario avere sempre una visione globale della situazione clinica del paziente e considerare,

sia il calo ponderale negli ultimi 6 mesi sia la perdita di azoto con le urine, sia l'entità degli apporti alimentari^[5].

In questa revisione della letteratura viene presa in considerazione la somministrazione in sede pre-pilorica tramite Gastrostomia Endoscopica Percutanea (PEG) o Sonda Naso-Gastrica SNG. La somministrazione della NE è riconducibile a tre modalità ben codificate^[3]: in bolo detta anche gavage, ovvero la somministrazione di una grande quantità di miscela (250-300 ml) in modo rapido (10-15 minuti) ad intervalli temporali ampi; intermittente cioè più volte nell'arco di 24 ore ad intervalli regolari ed infine continua, ovvero la miscela

nutritiva viene infusa a velocità costante 24 ore su 24, tramite nutripompa. La scelta della sede di somministrazione della NE dev'essere adeguatamente valutata sulla base di diversi aspetti, come considerare la qualità della vita del paziente, ma in particolare, è opportuno considerare quella che mantiene ed utilizza tutte le funzioni digestive ed enzimatiche del tratto gastrointestinale procurando dei benefici al paziente^[6].

MATERIALI E METODI

La ricerca degli studi è stata effettuata nel database PubMed e Cinahl, utilizzando il modello PICO (**Tabella 1**) sono state indivi-

Tabella 1. PICO

POPULATION	Pazienti adulti ricoverati in Terapia Intensiva	Adult patients admitted to intensive care
INTERVENTION	Somministrare la nutrizione enterale tramite SNG o PEG	Administer enteral nutrition via SNG or PEG
COMPARISON	Confrontare tre diverse modalità di somministrazione: continuo, intermittente, bolo o gavage	Compare three different methods of administration: continuous, intermittent, bolus or gavage
OUTCOME	Ridurre i possibili rischi: Ristagno gastrico Rischio aspirazione Stipsi Diarrea Vomito Aumento glicemia	Reduce the possible risks: Gastric stagnation Suction hazard Constipation Diarrhea Vomit Increased blood sugar

Tabella 2. Strategia di ricerca bibliografica

Banca Dati	Sfinga di ricerca
PUBMED	Search: (enteral nutrition OR "enteral feeding" OR "tube feeding" OR "force feeding" OR EN) AND ((administration AND (method OR methods)) OR continuous OR gavage OR bolus OR intermittent OR interruption OR interruptions) AND (intensive care[tiab] OR ICU OR critical care[tiab] OR critically OR critical[tiab]) Filters: Humans; Adult: 19+ years
CINAHL	TI (enteral nutrition or enteral feeding or tube feeding) AND TX (methods or techniques or strategies) AND TX (intensive care unit or icu or critical care or critical care unit)

Tabella 3. Criteri di inclusione e di esclusione dello studio

Criteri di INCLUSIONE	Criteri di ESCLUSIONE
Pazienti adulti (età >18 anni)	Pazienti con età inferiore a 18 anni (pediatrico e neonatale)
Ricoverati in Terapia Intensiva (UTI)	Soggetti che ricevono NE in sede post-pilorica
Tratto gastrointestinale integro	
NE in corso tramite PEG o SNG.	

duate come parole chiave i termini: "Enteral Nutrition, continuous, gavage, bolus, intermittent, ICU" e rispettivi sinonimi presenti in letteratura combinati attraverso l'utilizzo degli operatori booleani (**Tabella 2**). Sono stati INCLUSI nella ricerca tutti gli studi riguardanti paziente adulti (età >18 anni), ricoverati in Terapia Intensiva, con tratto gastrointestinale integro e con NE in corso tramite PEG o SNG. I criteri di ESCLUSIONE sono stati i pazienti con età inferiore a 18 anni (pediatrico e neonatale) ed i soggetti che ricevono NE in sede post-pilorica (**Tabella 3**). La ricerca si è svolta da gennaio 2018 a giugno 2018.

RISULTATI

La ricerca effettuata ha portato alla selezione di 10 articoli (**Figura 1**) corrispondenti ai criteri e ricavati dal mese di Aprile 2018 in maniera retrospettiva fino al mese di Gennaio 2002. (**Tabella 4**)

Ciascuno dei dieci studio compara due diverse modalità di somministrazione della NE in sede pre-pilorica, in pazienti critici e ricoverati in UTI. Tenuto conto che le modalità possibili di somministrazione sono tre per facilitare l'analisi abbiamo suddiviso gli studi a seconda delle modalità confrontate e quindi sono emersi tre diversi gruppi:

PRIMO GRUPPO: modalità bolo VS continua

Cinque degli studi analizzati confrontano la nutrizione in continuo con la modalità in bolo dimostrando quale delle due ha una tollerabilità maggiore sul paziente. Nella studio di coorte retrospettivo di Rhoney *et al.* (2002)^[7] in 152 pazienti con SNG che hanno lesioni cerebrali e presentano il tratto gastroenterico integro, hanno valutato come intolleranza alimentare la presenza di Ristagno Gastrico (RG) e nei due gruppi l'alimentazione gastrica continua è risultata meglio tollerata rispetto alle somministrazioni Bolo. Il RCT di Serpa *et al.* (2003)^[8] su 28 pazienti critici con SNG, hanno confrontato quanto la manifestazione di aspirazione polmonare, RG, distensione addominale, diarrea e vomito siano stati presenti in questi soggetti e concludono dicendo che le complicità totali erano relativamente basse; entrambi i gruppi mostravano deficit di volume fornito rispetto alla prescrizione dietetica. Il RCT di Kadamani *et al.* (2014)^[9] eseguito su 30 soggetti critici, sottoposti a venti-

lazione meccanica e SNG, hanno valutato la presenza di aspirazione, RG, vomito, diarrea e stipsi. Non ci sono differenze statistiche sulla quasi totalità delle variabili dipendenti, vi è un'incidenza maggiore di stitichezza nei pazienti che ricevono NE in continuo. Altro RCT di Mohsen Shahriari *et al.* (2015)^[10] condotto su 100 pazienti critici con SNG, hanno valutato quanto queste due modalità di somministrazione di NE, potessero influenzare l'aumento della glicemia. I risultati hanno mostrato che l'alimentazione continua era stata più efficace sulla gestione e sulla stabilità della glicemia. Uno studio pilota prospettico randomizzato di Evans *et al.* (2016)^[11] effettuato su 50 soggetti in UTI chirurgica con PEG, hanno valutato l'impatto della NE sull'utilizzo dell'insulina e il tasso glicemico e concludono dicendo che non ci sono state differenze statistiche per età, sesso, punteggi APACHE II, punteggi di SAPS II, punteggi GCS, indice di massa corporea e intervalli di controllo dell'insulina nei due gruppi. Non ci sono state differenze statisticamente significative per quanto riguarda i risultati del: tempo medio del raggiungimento per l'obiettivo nutrizione $\geq 80\%$, interruzioni della NE e incidenza di ipoglicemia (≤ 75 mg/dl).

SECONDO GRUPPO: modalità intermittente VS continuo

I quattro degli studi analizzati confrontano la modalità in continuo con quella intermittente andando a dimostrare quale risulta più vantaggioso per il paziente. Steevens *et al.* (2002)^[12] in uno studio di coorte prospettico randomizzato eseguito su 18 soggetti con lesioni cerebrali, tratto gastrointestinale integro e SNG hanno considerato come variabili dipendenti l'aspirazione, il RG, il vomito e la diarrea; i risultati dimostrano che l'obiettivo di raggiungere il target nutrizionale al 7° giorno di degenza è stato raggiunto nell'87% nella modalità continua e 86% nell'intermittente. L'aspirazione si è presentata in un solo paziente nella modalità intermittente e nessuno nel continuo. La diarrea e il residuo gastrico sono risultati maggiori nel gruppo che effettuava NE in continuo. Il RCT di Chen *et al.* (2006)^[13] condotto su 107 pazienti sottoposti a ventilazione meccanica e con SNG, è stata valutata l'incidenza dell'aspirazione, del RG e la durata delle degenze in ICU (LOS: length of stay). Concludono dicendo che i soggetti con ali-

mentazione intermittente avevano un volume di assunzione totale più elevato al 7° giorno ($p = .001$) e avevano un rischio inferiore di polmonite ab ingestis (odds ratio: 0,146, IC 95% = 0,062-0,413, $p = .001$ rispetto a quello in continuo. Il RCT di MacLeod *et al.* (2007)^[14] dove i soggetti sottoposti a valutazione sono stati 164, politraumatizzati, sottoposti a ventilazione meccanica e SNG è stato valutato la presenza di aspirazione, diarrea e tempo di raggiungimento calorico target; non ci sono state differenze statistiche nella presenza di diarrea e aspirazione. Entrambi i gruppi hanno raggiunto l'obiettivo nei 7 giorni dello studio, ma i pazienti con alimentazione ad intermittenza hanno raggiunto l'obiettivo nutrizionale più velocemente. Infine, Maurya *et al.* (2011)^[15] effettuando un RCT ha analizzato 40 pazienti con lesioni cerebrali, sottoposti a ventilazione meccanica e SNG ed ha considerato come variabili dipendenti la presenza di aspirazione, RG, diarrea e aumento glicemico. In conclusione tra i due gruppi non ci sono differenze statisticamente significative per quanto riguarda i livelli di glicemia; entrambe le modalità forniscono un'alimentazione adeguata e la modalità in continuo presenta meno complicanze quali RG e diarrea.

TERZO GRUPPO: modalità intermittente VS bolo

Un solo studio ha paragonato la modalità intermittente con il bolo, una RCT effettuata da Nasiri *et al.* (2017)^[16] che considera 60 soggetti con sepsi e SNG. Come variabili dipendenti in questo studio vengono considerate distensione addominale, RG, diarrea, stipsi e vomito. L'intolleranza alla NE in questi pazienti, confrontando i dati statistici è molto simile.

DISCUSSIONE E LIMITI DELLO STUDIO

Questa review ha permesso di redigere una sintesi di quanto la ricerca ha prodotto negli ultimi 16 anni ed analizzando i 10 studi presi in considerazione (7 studi sono Trial Clinici Randomizzati, 2 studi di coorte e 1 studio pilota) possiamo notare come la popolazione dei pazienti che costituisce la popolazione in studio sia un gruppo eterogeneo. La revisione indaga i vari effetti scaturiti dalle varie modalità di somministrazione della NE, con lo scopo di valutare quale delle tre modalità di somministrazione tra continuo, intermittente e bolo producesse meno rischi e/o migliore compliance per il paziente. Ha analizzato la comparsa di effetti collaterali quali aspirazione polmonare, il ristagno gastrico, il vomito, la nausea, la diarrea, la stipsi e lo scompenso glicemico nei pazienti adulti, ricoverati in unità di Terapia Intensiva e che ricevono NE in sede pre-pilorica ma dagli studi analizzati non ha dato, dal punto di vista scientifico, dei netti risultati e non rispondono ai requisiti essenziali per avere una completezza clinica. La

Tabella 4. Report della ricerca

Titolo Articolo e Autori	Disegno Studio	Descrizione Campione	Obiettivi	Risultati
<p>Comparison of Intermittent and Bolus Enteral Feeding Methods on Enteral Feeding Intolerance of Patients with Sepsis: A Triple-blind Controlled Trial in Intensive Care Units</p> <p>MORTEZA NASIRI, ZAHRA FARSI, MOJTABA AHANGARI, E FAHIMEH DADGARI (2017)</p>	RCT	60 pazienti tra 18 e 65 anni, GCS < 10, soggetti con sepsi e funzioni gastrointestinali integre, NE in corso tramite SNG.	Confronto della modalità in bolo con intermittente, valutando la presenza di ristagno gastrico, diarrea, stitichezza, vomito e distensione addominale.	L'intolleranza di NE in pazienti con sepsi è simile utilizzando sia il bolo che l'alimentazione intermittente.
<p>Continuous versus bolus tube feeds: Does the modality affect glycemic variability, tube feeding volume, caloric intake, or insulin utilization?</p> <p>EVANS DC, FORBES R, JONES C, COTTERMAN R, NJOKU C, THONGRONG C, TULMAN D, BERGESE SD, THOMAS S, PAPADIMOS TJ, STAWICKI SP. (2016)</p>	Studio Pilota prospettico randomizzato	50 pazienti tra 18 e 89 anni, ricoverati in ICU, tratto gastroenterico integro, somministrazione NE tramite PEG.	Confronto della tecnica bolo VS continuo, valutando la variabile glicemica.	La scelta dell'approccio continuo rispetto al bolo non influenza la variabilità glicemica o l'utilizzo di insulina, inoltre non sembra esserci una differenza (tempo medio $\geq 80\%$) di nutrizione obiettivo e incidenza di ipoglicemia (≤ 75 mg/dl) tra i 2 gruppi.
<p>Comparison of the effects of enteral feeding through the bolus and continuous methods on blood sugar and prealbumin levels in ICU inpatients</p> <p>SHAHRIARI M, REZAEI E, BAKHT LA, ABBASI S. (2015)</p>	RCT	100 pazienti tra 18 e 65 anni, ricoverati in ICU no con diabete, fistole necrosi o interventi subiti nell'apparato digerente.	Confronto della modalità bolo VS continuo, valutando la variabile glicemica e la prealbumina.	I risultati hanno mostrato che l'alimentazione in modalità continua era stata più efficace sulla gestione e sulla stabilità della glicemia, i pazienti non hanno riscontrato instabilità, ma anche un aumento del livello di prealbumina. I pazienti con bolo non hanno controllato il livello di zucchero nel sangue né un livello appropriato del livello sierico di prealbumina.
<p>Incidence of aspiration and gastrointestinal complications in critically ill patients using continuous versus bolus infusion of enteral nutrition: a pseudo-randomised controlled trial.</p> <p>KADAMANI I, ITANI M, ZAHAN E, TAHA N. (2014)</p>	RCT	30 soggetti sottoposti a ventilazione meccanica, ricoverati in ICU che ricevono NE.	Confronto della nutrizione in modalità bolo VS continuo, valutando la presenza di aspirazione polmonare, residuo gastrico, vomito, diarrea e stipsi.	Sia il metodo in continuo che in bolo non hanno influenzato l'incidenza di aspirazione, ristagno gastrico, vomito, diarrea. Vi è un'incidenza maggiore sulla stitichezza nei pazienti che ricevono NE in continuo.
<p>Comparison of respiratory quotient and resting energy expenditure in two regimens of enteral feeding – continuous vs. intermittent in head-injured critically ill patients</p> <p>INDUBALA MAURYA, MRIDULA PAWAR, RAKESH GARG, MOHANDEEP KAUR E RAJESH SOOD (2011)</p>	RCT	40 pazienti tra 20 e 60 anni, con lesione cerebrale in ventilazione meccanica, tratto gastrointestinale funzionante, ricoverato in ICU e NE in corso.	Confronto della modalità in continuo VS intermittente, valutando di distensione addominale, diarrea, aspirazione polmonare, suoni intestinali, REE (resting energy expenditure/dispensio energetico a riposo), RQ (respiratory quotient/quoziente respiratorio), glicemia.	In entrambi i gruppi rimangono accettabili i livelli di REE, RQ e glicemia. Entrambe le modalità forniscono un'alimentazione adeguata. La modalità in continuo presenta meno complicanze quali ristagno gastrico e diarrea.

Prospective randomized control trial of intermittent versus continuous gastric feeds for critically ill trauma patients. MACLEOD JB, LEFTON J, HOUGHTON D, ROLAND C, DOHERTY J, COHN SM, BARQUIST ES. (2007)	RCT	164 pazienti con età ≥ 18, traumatizzati con tratto gastrointestinale sano, che hanno richiesto più di 48h di ventilazione meccanica, ricoverati in ICU con NE in corso.	Confronto della modalità in continuo VS intermittente valutando il tempo di raggiungimento del volume obiettivo, raggiungimento del fabbisogno calorico nei primi 10 gg di degenza, diarrea, polmonite.	Entrambi i gruppi hanno raggiunto il volume obiettivo in 7 giorni ma i pazienti con regime intermittente hanno raggiunto l'obiettivo di calorie prima.
The effect of intermittent nasogastric feeding on preventing aspiration pneumonia in ventilated critically ill patients. CHEN YC, CHOU SS, LIN LH, WU LF. (2006)	RCT	107 soggetti critici sottoposti a ventilazione meccanica, ricoverati in ICU e con NE in corso.	Confronto della modalità in continuo VS intermittente. Lo scopo era valutare l'efficacia della NE nella prevenzione della polmonite da aspirazione, nello svuotamento gastrico, aspirazione polmonare e permanenza in ICU.	Non sono emerse alcune differenze significative tra i due gruppi.
Effects of continuous versus bolus infusion of enteral nutrition in critical patients. SERPA LF, KIMURA M, FAINTUCH J, CECONELLO (2003)	RCT	28 soggetti critici tra 18 e 80 anni con funzioni gastrointestinali integre, ricoverati in ICU e NE in corso.	Confronto della modalità bolo VS continuo, valutando la presenza di ristagno gastrico, distensione addominale, diarrea, vomito e aspirazione polmonare.	La somministrazione in continuo ha raggiunto il volume più alto il primo giorno ma dal terzo giorno non ci sono state differenze, le complicanze totali erano relativamente basse. Entrambi i gruppi mostravano deficit di volume rispetto alla prescrizione dietetica.
Comparison of Continuous vs Intermittent Nasogastric Enteral Feeding in Trauma Patients: Perceptions and Practice EMMY C. STEEVENS, PHARM D*; A. F. LIPSCOMB, RD, CNSD†; GALEN V. POOLE, MD‡; AND GORDON S. SACKS, PHARM D, BCNSP* DEPARTMENTS OF *PHARMACY PRACTICE, †FOOD AND NUTRITION SERVICES, AND ‡SURGERY, UNIVERSITY OF MISSISSIPPI MEDICAL CENTER, JACKSON (2002)	Di coorte prospettico randomizzato.	18 pazienti critici tra 18 e 70 anni, traumatizzati e con lesioni cerebrali, funzioni gastrointestinali integre, ricoverati in ICU, NE in corso.	Confronto della modalità in continuo VS intermittente, valutando il ristagno gastrico, vomito, diarrea e aspirazione polmonare.	Questo studio suggerisce la nutrizione in continuo anche se il numero dei soggetti non è abbastanza ampio.
Tolerability of bolus versus continuous gastric feeding in brain-injured patients. RHONEY DH I, PARKER D JR, FORMEA CM, YAP C, COPLIN WM. (2002)	Di coorte retrospettivo	152 soggetti con lesioni cerebrali, ricoverati in ICU, NE in corso.	Confronto bolo VS continuo. Lo scopo dello studio era valutare l'intolleranza alimentare tramite l'esame addominale e i residui gastrici (>75 ml su 4 ore).	L'alimentazione gastrica continua è meglio tollerata rispetto alla modalità bolo nei pazienti con lesioni cerebrali acute.

definizione di "soggetto critico" o "criticità" è troppo generica che spesso può essere determinata da trauma, sepsi, chirurgia maggiore o da situazioni di scompenso di altre funzioni che va ad interferire con le funzioni vitali. Questi soggetti portano ad un particolare assetto ormonale che scaturoisce un aumento del catabolismo andando ad aumentare il rischio di sviluppare una malnutrizione calorica^[1]. A conferma di quanto detto, anche le ultime LG^[17] pubblicate dall'European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN) successivamente a questa review (pubblicazione Dicembre 2018) confermano che "la terapia nutrizionale medica del paziente critico

rimane una sfida. Numerosi studi pubblicati hanno permesso di migliorare la valutazione dei bisogni dei pazienti durante tutta la loro permanenza in terapia intensiva, integrandoli con una migliore comprensione della fisiologia ma i pazienti in terapia intensiva sono un gruppo eterogeneo e una raccomandazione unica per ogni paziente e situazione non può essere suggerita.

L'altra società scientifica di riferimento internazionale per l'argomento ASPEN (American Society for Parenteral & Enteral Nutrition) ha pubblicato le proprie LG nell'anno 2016^[18] che aggiornano le precedenti uscite nell'anno 2009^[19] ed anche qui non vi è un chiaro

riferimento alle modalità ma gli esperti suggeriscono la modalità "continua" in presenza di pazienti ad alto rischio e/o con intolleranza gastrointestinali in quanto questa modalità risulta meno "aggressiva" ed inoltre, anche se gli studi analizzati non permettono un grado di raccomandazione elevato, la modalità in continuo pare in grado di raggiungere un volume somministrato maggiore e con meno interruzioni pur non riportando significative differenze nell'outcome del paziente. Infine, soprattutto nell'edizione precedente^[19] viene raccomandato di porre attenzione alla valutazione del volume gastrico residuo (GRV) al fine di evitare complicanze gastrointestinali.

CONCLUSIONI

Gli studi degli ultimi 15 anni, che analizzano la popolazione presa in considerazione in questa review, per complessità dell'argomento e differenze casistiche si sono rivelati con risultati incongruenti.

Concludiamo la revisione dicendo che in tutte le situazioni in cui si pone l'indicazione alla Nutrizione Artificiale e sussista una normale funzione gastrointestinale con possibilità di coprire i fabbisogni per via enterale, la NE sembrerebbe essere la metodologia nutrizionale di prima scelta preferendo la somministrazione tramite SNG in continuo perché più tollerabile per il paziente, valutando sempre la patologia presente.

BIBLIOGRAFIA

1. SINPE (Società Italiana di Nutrizione Artificiale e Metabolismo) *Manuale di Nutrizione Artificiale* Edizioni Guida 2007² pp. 189-190
2. STRATTON RJ, GREEN CJ, ELIA M. *Disease-related malnutrition: an evidence-based approach to treatment*. CAB International 2003. ISBN:0851996485 DOI:10.1079/9780851996486.0000
3. McATEAR CA, ARROWSMITH H, McWHIRTER J, PAYNE-JAMES J, SILK DBA, STANFORD J, TEAHON K (1999). *Current perspectives of enteral Nutrition in adults*. A report by the working party of the British Association for Parenteral and Enteral Nutrition group (BAPEN). Berkshire: BAPEN
4. BIFFI R, BIOLO G, BOZZETTI F. ET AL. *Manuale di Nutrizione Artificiale* Edizioni Guida 2007² pp. 87-93
5. SIMPE Società Italiana di Nutrizione artificiale e Metabolismo: XVIII Congresso nazionale Milano 2017. Atti congressuali 1[12]; 41-44
6. TAYLOR, BETH E. RD, DCN, McCLAVE ET AL. *Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.)*. Critical Care Medicine: February 2016; 44 (2): 390-438
7. RHONEY DH, PARKER D JR, FORMEA CM, YAP C, COPLIN WM. *Tolerability of bolus versus continuous gastric feeding in brain-injured patients*. *Neurol Res*. 2002 Sep;24(6):613-20.
8. SERPA LF, KIMURA M, FAINTUCH J, CECONELLO I. *Effects of continuous versus bolus infusion of enteral nutrition in critical patients*. *Rev Hosp Clin Fac Med Sao Paulo*. 2003 Jan-Feb;58(1):9-14.
9. KADAMANI I, ITANI M, ZAHAN E, TAHA N. *Incidence of aspiration and gastrointestinal complications in critically ill patients using continuous versus bolus infusion of enteral nutrition: a pseudo-randomised controlled trial*. *Aust Crit Care*. 2014 Nov;27(4):188-93. doi: 10.1016/j.aucc.2013.12.001.
10. MOHSEN SHAHRIARI, EHSANEH REZAEI, LEILA AZAD BAKHT, SAEID ABBASI. *Comparison of the effects of enteral feeding through the bolus and continuous methods on blood sugar and prealbumin levels in ICU inpatients*. *J Edu Health Promot* 2015, 4:95
11. DAVID C EVANS, RACHEL FORBES, CHRISTIAN JONES, ROBERT COTTERMAN, CHINEDU NJOKU, CATTLEYA THONGRONG, DAVID TULMAN, SERGIO D BERGSE, SHEELA THOMAS, THOMAS J PAPADIMOS, STANISLAW P STAWICKI. *Continuous versus bolus tube feeds: Does the modality affect glycemic variability, tube feeding volume, caloric intake, or insulin utilization?* *International Journal of Critical Illness & Injury Science*. 2016; 6(1): 9-15
12. STEEVENS, E. C., LIPSCOMB, A. F., POOLE, G. V. AND SACKS, G. S. (2002), *Comparison of Continuous vs Intermittent Nasogastric Enteral Feeding in Trauma Patients: Perceptions and Practice*. *Nutr Clin Pract*, 17: 118-122. doi:10.1177/0115426502017002118
13. CHEN YC, CHOU SS, LIN LH, WU LF. *The effect of intermittent nasogastric feeding on preventing aspiration pneumonia in ventilated critically ill patients*. *J Nurs Res*. 2006 Sep;14(3):167-80.
14. MACLEOD JB, LEFTON J, HOUGHTON D, ROLAND C, DOHERTY J, COHN SM, BARQUIST ES. *Prospective randomized control trial of intermittent versus continuous gastric feeds for critically ill trauma patients*. *J Trauma*. 2007 Jul;63(1):57-61.
15. INDUBALA MAURYA, MRIDULA PAWAR, RAKESH GARG, MOHANDEEP KAUR, AND RAJESH SOOD. *Comparison of respiratory quotient and resting energy expenditure in two regimens of enteral feeding – continuous vs. intermittent in head-injured critically ill patients* *Saudi J Anaesth*. 2011 Apr-Jun; 5(2): 195-201.
16. NASIRI M, FARSI Z, AHANGARI M, DADGARI F. *Comparison of Intermittent and Bolus Enteral Feeding Methods on Enteral Feeding Intolerance of Patients with Sepsis: A Triple-blind Controlled Trial in Intensive Care Units Middle East J Dig Dis*. 2017 Oct;9(4):218-227. doi: 10.15171/mejdd.2017.77.
17. PIERRE SINGER, ANNIKA REINTAM BLASER, METTE M. BERGER, WALEED ALHAZZANI, PHILIP C. CALDER, MICHAEL P. CASAER, MICHAEL HIESMAYR, KONSTANTIN MAYER, JUAN CARLOS MONTEJO, CLAUDE PICHARD, JEAN-CHARLES PREISER, ARTHUR R.H. VAN ZANTEN, SIMON OCZKOWSKI, WOJCIECH SZCZEKLIK, STEPHAN C. BISCHOFF. *ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit*. *Clinical Nutrition* (2018), <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.08.037>
18. McCLAVE SA, TAYLOR BE, MARTINDALE RG, WARREN MM, JOHNSON DR, BRAUNSCHEWIG C, MCCARTHY MS, DAVANOS E, RICE TW, CRESCI GA, GERVASIO JM, SACCHI GS, ROBERTS PR, COMPTON C; Society of Critical Care Medicine; American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. *Linee guida per la fornitura e la valutazione della terapia di supporto nutrizionale nei pazienti adulti gravemente malati: Society of Critical Care Medicine (SCCM) e American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN)*. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2016 Feb; 40 (2): 159-211. doi: 10.1177 / 0148607115621863.
19. BANKHEAD R, BOULLATA J, BRANTLEY S, CORKINS M, GUENTER P, KRENITSKY J, LYMAN B, METHENY NA, MUELLER C, ROBBINS S, WESSEL J AND, (2009), *A.S.P.E.N. Enteral Nutrition Practice Recommendations*. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*, 33: 122-167. doi:10.1177/0148607108330314.