

La prevenzione ed il controllo della diarrea in persone con nutrizione enterale in area critica

Prevention and control of diarrhoea in people with enteral nutrition in ICU

Tiziana Angela Punzi, Infermiera, SITRA Area dell'Urgenza Emergenza

Ivana Maria Rosi, Infermiera, Professore a contratto Università degli Studi di Milano, SITRA Settore formazione di base e complementare

Roberto Milos, Infermiere, Professore a contratto Università degli Studi di Milano, SITRA Settore ricerca Fondazione IRCCS Ca' Granda Ospedale Maggiore Policlinico di Milano

Riassunto

Introduzione: la nutrizione enterale è una procedura terapeutica comunissima, di facile impiego ed economica che soddisfa integralmente i fabbisogni nutrizionali della persona assistita non in grado di alimentarsi adeguatamente per la via naturale.

Problema: nelle terapie intensive la nutrizione enterale è utilizzata non solo a scopo nutritivo ma anche come supporto per mantenere trofica la mucosa intestinale. Questa nutrizione emula il medesimo funzionamento gastrointestinale della nutrizione naturale, ma non è esente da complicanze. La diarrea è la complicanza più comune che si manifesta e che, se non prevenuta o trattata, scatena ulteriori danni alla persona assistita.

Risultati e Discussione: la letteratura raccomanda l'aggiunta di fibre, specie la gomma di guar, nella nutrizione enterale per prevenire e ridurre il fenomeno della diarrea. Fondamentale, però, risultano essere le tecniche di gestione della nutrizione per prevenire la contaminazione batterica responsabile dell'insorgenza della diarrea. Bisogna ridurre le manipolazioni della dieta, utilizzare guanti non sterili, disinfettare la parte superiore delle sacche. L'utilizzo di pompe volumetriche continue riducono l'incidenza di diarrea, ma occorre sostituire il set ogni 12-24 ore. Maggiormente efficaci sono i sistemi chiusi per nutrizione enterale.

Conclusioni: per ottenere risultati soddisfacenti occorre uniformare i comportamenti dei professionisti sanitari se si vogliono ottenere risultati soddisfacenti applicando protocolli e procedure.

Parole chiave: Diarrea, Prevenzione e Controllo, Nutrizione enterale.

Abstract

Introduction: enteral nutrition is a therapeutic procedure, common, easy and economic, which fully meets the nutritional needs of patients unable to feed themselves adequately through the natural way.

Problem: enteral nutrition is used in intensive care not only for nutritional purposes, but also as a support, in order to maintain the intestinal mucosa as much trophic as possible. Although it emulates the natural nutrition in stimulating the gastrointestinal function, it is not lacking in complications. Diarrhea is the most common one and, if not prevented or treated, it triggers further damage to the assisted person.

Results and Discussion: the literature recommends the addition of fibres, especially guar gum, to the enteral nutrition in order to prevent and reduce the occurrence of diarrhea. However, the appropriate management techniques of the enteral nutrition appear to be fundamental to the prevention of bacterial contamination, responsible for the onset of diarrhoea. The manipulation of the diet must be reduced, non-sterile gloves should be always used and the tops of the bags always disinfected. The use of volumetric infusion pumps can reduce the incidence of diarrhoea, but the set should be replaced every 12-24 hours. Most effective, however, are the closed systems for enteral nutrition.

Conclusion: the behaviour of health professionals should be therefore standardized and the use of protocols and procedures can help achieve satisfactory results.

Keywords: Diarrhea, Prevention and Control, Enteral nutrition.

Introduzione

La nutrizione enterale (NE) è una pratica molto comune in diverse unità operative, specie in area critica, dove la persona assistita necessita di interventi di sostegno nel bisogno di alimentazione ed idratazione.

La nutrizione enterale è una procedura terapeutica mediante la quale è possibile soddisfare integralmente i fabbisogni nutrizionali degli assistiti, non in grado di alimentarsi a sufficienza per la via naturale.¹ Viene somministrata agli utenti con ictus, che nel 45% dei casi

sono complicati da disfagia, nelle cure palliative, durante la fase peri-operatoria, negli anziani in fase acuta e nelle rianimazioni.²

In ambito ospedaliero, il trattamento di nutrizione artificiale risulta indicato in presenza di malnutrizione, se si riscontra un "rischio" di malnutrizione e alla presenza di ipercatabolismo.¹

La nutrizione enterale rispetto alla nutrizione parenterale è una metodica preferita, ben tollerata dalla persona, più facile e sicura, economica e vantaggiosa perché le sostanze nutritive introdotte preservano l'integrità gastrointestinale.

Prima di intraprendere la pratica della

REVISIONE

PERVENUTO IL 15/06/2011

ACCETTATO IL 19/10/2011

GLI AUTORI DICHIARANO DI NON AVER CONFLITTO DI INTERESSI.

CORRISPONDENZA PER RICHIESTE
TIZIANA ANGELA PUNZI,
tizyangel@hotmail.it

nutrizione enterale bisogna accertarsi delle condizioni del tratto gastrointestinale dell'assistito, dell'adeguatezza dell'assorbimento intestinale e di eventuali controindicazioni presenti attraverso un'accurata anamnesi. Bisognerebbe valutare inizialmente la presenza di rumori intestinali, l'aumento di distensione addominale, eventuali intolleranze, reflusso gastro-esofageo, diarrea cronica, ostruzioni intestinali, ristagno gastrico.²

Controindicazioni al trattamento sono: occlusione o subocclusione cronica intestinale di origine meccanica, grave ischemia intestinale su base non ipovolemica, fistole digiunali o ileali, grave alterazione della funzione intestinale, secondaria a enteropatie, o insufficienza della superficie assorbente che non permette un idoneo stato nutrizionale. In queste condizioni la nutrizione enterale genererebbe ulteriori danni fino a provocare la morte dell'assistito.

In diversi casi, però, è stato dimostrato che una somministrazione enterale, seppur minima, può avere effetto benefico. Questa somministrazione enterale a scopo puramente trofico per la mucosa intestinale viene osservata principalmente nei degenti in unità di terapia intensiva, nelle quali si consente di ridurre l'incidenza e la severità delle complicanze infettive e il tempo di degenza.¹

Durante la nutrizione enterale, il principale problema in cui ci si imbatte è la presenza di diarrea che può essere causata da una scorretta norma di somministrazione, dalla velocità di infusione, da una eventuale contaminazione, dall'iperosmolarità della soluzione, dalla temperatura del preparato, dal deficit di lattasi, da allergie alimentari, malassorbimento, farmaci associati, grave ipoalbuminemia.^{1,2,3}

La diarrea rappresenta una complicanza invalidante per la persona assistita. Il rischio di depressione dovuto alla percezione di impotenza, il potenziale rischio di formazione di lesioni da pressione e l'aumento della degenza media, rappresentano i principali rischi in cui l'assistito potrebbe incorrere. Il personale sanitario, invece, potrebbe riscontrare problemi quali l'aumento del carico di lavoro e dei costi.

In area critica l'infermiere si trova

quasi ogni giorno a fronteggiare questo problema.

I protocolli di riferimento sono talvolta assenti e il professionista si trova a doversi basare esclusivamente sulla propria esperienza (o esperienza dei colleghi più anziani) per prevenire questo fenomeno. A volte le strategie di comportamento sono contrastanti tra colleghi e tra medici e infermieri, creando ulteriore danno all'utente.

Lo scopo di questa revisione bibliografica è quello di conoscere, attraverso le migliori evidenze scientifiche disponibili, le strategie e le tecniche più idonee di gestione della nutrizione enterale, prevenendo e controllando il fenomeno della diarrea.

Materiali e metodi

Quesito

Per soddisfare il quesito di ricerca *"come si può prevenire e controllare il fenomeno della diarrea nella persona adulta sottoposta a nutrizione enterale in area critica"* è stata condotta una revisione della letteratura mediante l'utilizzo delle banche dati Pubmed, Cinahl, Embase.

I limiti posti al lavoro riguardavano metanalisi, revisioni sistematiche, trial clinici e studi osservazionali pubblicati dal 1999 ad oggi.

Le parole chiave utilizzate per le tre banche dati sono state le medesime: *"Diarrhea"* AND *"Prevention"* AND *"Control"* AND *"Enteral Nutrition"*.

Sono stati selezionati e analizzati complessivamente 14 articoli. (Tabella 1)

Gli articoli inclusi nella ricerca prendevano in considerazione gli utenti adulti, alimentati con sonde per nutrizione enterale, degenti in unità di terapia intensiva o lungodegenza. Inoltre gli articoli analizzati riguardavano l'utilizzo di tecniche di prevenzione e di trattamento, non farmacologico, della diarrea.

Gli articoli esclusi prendevano in considerazione aspetti clinici differenti rispetto allo scopo della ricerca. Inoltre sono stati esclusi articoli in cui i campioni erano utenti in età pediatrica, assistiti non ricoverati in strutture ospedaliere, assistiti con assistenza domiciliare e che illustrassero il trattamento farmacologico della diarrea. (Tabella 1)

Tabella 1. Report della ricerca

Banca dati	Documenti rilevati	Documenti selezionati
Pub Med	43	11
Embase	45	2
Cinahl	18	1

Risultati

I 14 articoli visionati ed analizzati sono stati redatti dal 2001 al 2009 e comprendono 5 revisioni bibliografiche, 2 meta-analisi e 7 studi prospettici. Di questi studi prospettici, 2 sono trial randomizzati controllati (RCT) in doppio cieco, altri 2 sono rispettivamente RCT in aperto e osservazionale prospettico no-RCT.

Gli articoli prendono in considerazione gli aspetti gestionali della nutrizione enterale in malati critici, con rischio potenziale o con diarrea, per prevenire o trattare questa complicanza, e il supporto di fibre per ridurre l'incidenza delle scariche diarroiche. (Tabella 2).

Gestione della nutrizione enterale

La NE è responsabile, per diversi motivi, delle complicanze gastrointestinali, specie della diarrea.

Durante i 12 mesi di osservazione, nello studio di Pancorbo Hidalgo et al., è emerso che la durata totale della somministrazione enterale è responsabile, nel 40,6% del totale degli utenti, dell'insorgenza di diarrea, quando la somministrazione superi i 13 giorni. La posizione della sonda non risulta determinare un aumento del rischio di insorgenza di diarrea, come invece è nel 37,5% dei casi se il set per la somministrazione viene sostituito solo 3 volte a settimana.⁴

L'osmolarità della formula enterale è determinata da zuccheri, aminoacidi ed elettroliti presenti. Una formula energeticamente ricca di queste sostanze, determina una elevata osmolarità. Il risultato di un eccessivo volume intraluminale accelera il transito nel piccolo intestino con successivo sovraccarico del colon, che, non essendo in grado di assorbire tutta l'acqua, provoca diarrea. Per gestire questo fenomeno è richiesta una somministrazione lenta, attraverso l'uso di pompe nutrizionali ed evitando la somministrazione attraverso boli.

Tabella 2. Report dei risultati

Autori	Tipo di studio	Obiettivo	Campione	Interventi	Risultati	Commenti
Barret et al, 2009	Revisione bibliografica	Approccio metodico attraverso algoritmo per la gestione delle complicanze gastrointestinali	Non rilevato	- Modificare osmolarità e/o velocità d'infusione; - Tecniche per ridurre carica microbica; - Somministrazione di fibre;	- Somministrazione lenta attraverso pompe; - Sostituzione set ogni 12 h. sistema chiuso - Esaminare N.E. se non tollerata	Algoritmo teoricamente efficace. Necessità di approccio clinico
Elia et al, 2007	Revisione bibliografica/ Meta-analisi	Comparazione fra N.E. con fibre e senza fibre	51 Studi: -13 Studi (171 persone sane) -38 Studi (1591 assistiti)	Descrizione dei sintomi gastrointestinali (n. di scariche liquide, punteggio, consistenza/frequenza delle feci) e delle fibre	Incidenza e la frequenza delle scariche diminuiscono con la somministrazione di fibre	Più fibre insieme sono maggiormente tollerate provocando effetti benefici sulla diarrea
Ferrie et al, 2007	Prospettico	Valutare l'incidenza della diarrea in T.I. in assistiti con nutrizione enterale dopo l'attuazione di un protocollo	658 degenti con durata > 3 gg. - Pre-protocollo (12 mesi) 379 degenti con diarrea, tot 3590 gg; - Post-protocollo (12 mesi) 279 degenti, tot 2524 gg	Attuazione di un protocollo di gestione per prevenire e trattare la diarrea	- Pre-protocollo: 36,41% degenti con diarrea, tot 563 gg; - Post-protocollo: 22,74% degenti con diarrea, tot 178 gg	L'attuazione di un protocollo in T.I. riduce l'incidenza di diarrea in utenti con N.E.
Shimoni et al, 2007	Prospettico osservazionale No-RCT	Stabilire se la N.E. continua con alte concentrazioni di fibre riduce la diarrea	148 degenti suddivisi in 4 gruppi	I gruppo: N.E. continua + fibre (37 utenti) II gruppo: N.E. continua senza fibre (33 utenti) III gruppo: N.E. intermittente + fibre (41 utenti) IV gruppo: N.E. intermittente senza fibre (37 utenti)	I gruppo: 4 utenti con diarrea II gruppo: 10 utenti con diarrea III gruppo: 11 utenti con diarrea IV gruppo: 20 utenti con diarrea	La N.E. continua con sistema chiuso con aggiunta di fibre, negli utenti critici, riduce l'incidenza di diarrea
Wiesen et al, 2006	Revisione bibliografica	Aggiornare le conoscenze sulla diarrea in persone assistite con elevato grado di criticità	Non rilevato	- Modificare la modalità di somministrazione della N.E.; - Somministrazione di fibre; - Somministrazione attraverso sonde digiunali	- Efficacia nell'utilizzo di pompe continue - Riduzione di diarrea - Riduzione di diarrea	Intervenire sulla gestione della N.E., sulla disidratazione, perdite elettrolitiche e utilizzo di antibiotici
Yang et al, 2005	Revisione bibliografica/ Meta-analisi	Dimostrare l'efficacia delle fibre nella N.E.	7 RCT (400 Assistiti)	- Comparazione fra N.E. con fibre e senza fibre (5 RCT) - Osservazione delle infezioni (2 RCT)	- Nessuna dimostrazione significativa. Le fibre risultano efficaci negli utenti non critici - Non riportati	La dieta con fibre risulta efficace negli assistiti non critici e riduce teoricamente le infezioni
Cabrè 2004	Revisione	Osservare l'efficacia delle fibre nella N.E.	Diversi RCT	Confrontare i diversi tipi di studi	/	Risultano esserci scarsi studi sull'efficacia delle fibre nella N.E.
Marshall et al, 2004	Revisione bibliografica	Verificare l'efficacia dei protocolli per la gestione della N.E.	Non rilevato	- Confronto tra N.E. continua e intermittente; - Gestione della velocità d'infusione; - Tecniche per ridurre la carica batterica	- Non riportati - Non soddisfacenti - Preparazione N.E. +set su vassoi disinfettati, Guanti sterili. Sistema chiuso	L'utilizzo di protocolli ha ottenuto miglioramenti nella gestione della N.E.
Rushdie et al, 2004	Prospettico/ Doppio cieco RCT	Valutare l'utilizzo delle fibre per la prevenzione della diarrea nelle T.I.	20 utenti con diarrea: - 10 Gruppo di studio - 10 Gruppo di controllo	- Somm. 2% fibre solubili per 4 gg. 1060 Kcal - Somm. dieta senza fibre per 4 gg. 1000 Kcal	10 utenti hanno abbandonato. Diminuzione diarrea IV gg nel gruppo studio. Aumento diarrea nel gruppo di controllo	Le fibre riducono il numero di scariche diarroiche in persone con N.E. in T.I.
Lee et al, 2003	Prospettico RCT in aperto	Confrontare gli effetti di 2 metodi in assistiti con N.E. per prevenire la diarrea	105 utenti con diarrea suddivisi in 2 gruppi	I gruppo: N.E. continua (37 utenti) II gruppo: N.E. intermittenza in bolo (37 utenti)	74 utenti hanno completato lo studio. I gruppo: 4 utenti su 37 con diarrea II gruppo: 6 utenti su 37 con diarrea	Non ci sono state differenze significative tra i 2 metodi per ridurre il fenomeno della diarrea

Tabella 2. Report dei risultati

Autori	Tipo di studio	Obiettivo	Campione	Interventi	Risultati	Commenti
Meir et al, 2003	Revisione bibliografica	Dimostrare l'efficacia della N.E. per la prevenzione e il trattamento della diarrea	Non rilevato	Confrontare i diversi tipi di studi	/	Probiotici, prebiotici e fibre sono utili per il trattamento della diarrea
Nakao et al, 2002	Prospettico	Indagare l'utilità della N.E. con fibre	20 utenti con diarrea	Somministrazione graduale di fibre per 4 settimane con sospensione nelle successive 2 settimane per monitorare l'efficacia	Presenza di feci formate dalla III settimana. Feci semiliquide durante la sospensione	Somministrazione di fibre risulta utile per il controllo della diarrea e per normalizzare la flora intestinale
Pancorbo Hidalgo et al, 2001	Prospettico/osservazionale	Osservare le complicanze associate alla N.E.	64 utenti con SNG. Osservazione 12 mesi	Registrare: dati generali dell'utente, dati relativi alla N.E. e alla sua somministrazione, dati relativi ai tipi di sonda utilizzati, somm. farmaci, problemi insorti durante la N.E.	La diarrea si presenta 32,8% degli utenti	L'incidenza di diarrea aumenta se la durata di somministrazione di N.E. supera i 13gg. Controllare periodicamente il residuo gastrico e utilizzare i guanti per prevenire le contaminazioni
Spapen et al, 2001	Prospettico/Doppio cieco RCT	Valutare l'utilizzo delle fibre per ridurre l'incidenza di diarrea in assistiti settici e ventilati in T.I.	25 utenti: - 13 Gruppo di studio - 12 Gruppo di controllo	- Somministrazione di fibre - Somministrazione dieta senza fibre Monitoraggio diarrea (score)	5 utenti hanno abbandonato Nel gruppo di studio diarrea 16 gg su 148 tot. Gruppo controllo 46 gg su 146 tot. Score >12 nel gruppo di controllo	Le fibre riducono l'incidenza di diarrea in assistiti settici e ventilati

Anche la somministrazione di una dieta fredda, attraverso sonde enterali, può essere considerata un rischio per l'insorgenza di diarrea. Malgrado non risultino disponibili grandi evidenze scientifiche, il riscaldamento della nutrizione potrebbe essere una strategia di prevenzione. La NE può, inoltre, essere oggetto di contaminazione da parte di microrganismi, con conseguente insorgenza di diarrea. Cambiare il set di infusione ogni 12 ore, utilizzando un sistema chiuso, riduce la possibilità di contaminazione batterica. È importante un'accurata igiene delle mani durante la manipolazione della formula e delle attrezzature.⁵ Fondamentali sono i protocolli di gestione per prevenire il fenomeno della diarrea in utenti con NE.⁶ Risulta fondamentale prevenire la contaminazione batterica della nutrizione e degli strumenti utilizzati. È importante che la preparazione della nutrizione enterale sia trattata in maniera simile alla nutrizione parenterale totale. Le strategie da attuare per minimizzare il rischio di contaminazione prevedono: la preparazione del set di nutrizione su di un vassoio di metallo disinfettato; la disinfezione con alcool al 70% della parte superiore del flacone aperto, contenente la formula; l'utilizzo di guanti monouso; l'utilizzo di un sistema chiuso che consenta di non versare il contenuto

della bottiglia nelle sacche da nutrizione.

Non risulta ancora chiaro quale sia la velocità ottimale di somministrazione della miscela. Non sono disponibili evidenze che guidino l'infermiere nell'impostazione della velocità iniziale di infusione, né del relativo incremento successivo. Quando si decida di aumentare la velocità di infusione è importante considerare gli effetti a lungo termine, tenere presente il bisogno nutrizionale totale della persona, oltre che monitorare costantemente il ristagno gastrico.⁷

Per quanto riguarda la modalità di somministrazione della NE, Lee et al, nel loro studio affermano che non sussistono significative differenze tra la somministrazione enterale continua e quella intermittente, attraverso boli.⁸

Wiesen et al, nella loro revisione bibliografica hanno scoperto che la somministrazione della dieta attraverso pompe infusionali continue, rispetto alla somministrazione intermittente, è associata al fenomeno della diarrea con minor frequenza; inoltre, l'incidenza della diarrea viene ridotta se si paragona l'utilizzo di pompe continue a quello di pompe peristaltiche. Infine, il rischio di complicanze gastrointestinali è più basso in utenti con sonde digiunali rispetto a quelli con sonde gastriche. Ciò, però, non risulta essere supportato da una cospicua evidenza scientifica.⁹

Nutrizione enterale arricchita di fibre

Diverse revisioni bibliografiche e studi prospettici hanno dimostrato l'efficacia della NE arricchita di fibre per prevenire o ridurre l'incidenza di diarrea in persone assistite in condizioni critiche anche se determinate complicanze, quali l'ipoalbuminemia e le infezioni, possono predisporre ad insorgenza di diarrea.^{10, 11, 12, 13,14,15,16,17}

Le fibre insolubili, non fermentabili, assorbono rilevanti quantità di acqua e sodio, aumentando il volume delle feci, che si fanno abbondanti, poltacee e più morbide. Questo permette di stimolare la velocità di transito nel lume intestinale e, di conseguenza, diminuire l'assorbimento dei nutrienti.⁵

Se si sviluppa diarrea durante la NE prolungata, una strategia di prevenzione risulta essere l'introduzione di fibre di guar. Le fibre di guar hanno la capacità di assorbire notevoli quantità di acqua; in questo modo oltre a ridurre il fenomeno della diarrea si salvaguarda l'epitelio del colon, si riducono teoricamente le infezioni, in quanto una dieta ricca di fibre mantiene salda la struttura e la funzione epiteliale dell'intestino regolando la reazione immunologica e promuovendo la secrezione di IgA.^{5,13}

In utenti in fase acuta e cronica, la dieta enterale con fibre ha effetti benefici anche per la costipazione. Bisogna

però garantire un'adeguata flora batterica che, in soggetti con antibiotico-terapia, può ridursi, provocando la comparsa di infezione da Clostridium Difficile che, a sua volta, provoca diarrea.^{5,9,12}

Anche i probiotici e prebiotici hanno dimostrato essere utili nella prevenzione e nel trattamento della diarrea, mantenendo l'integrità della flora batterica.¹¹

Discussione e conclusioni

La NE è una pratica comune che viene espletata in area critica. La complicità della diarrea può essere prevenuta e controllata dall'infermiere avvalendosi della collaborazione del medico ed di altri professionisti sanitari come il nutrizionista e il farmacista.

La somministrazione di fibre si è rivelata molto utile per prevenire e trattare il fenomeno della diarrea, anche in assistiti settici e ventilati. L'utilizzo di pompe volumetriche con sistema chiuso, anziché la somministrazione intermittente delle diete, risulta essere efficace per prevenire le contaminazioni della nutrizione. Una somministrazione con velocità ridotta continua può ridurre l'incidenza della diarrea, in utenti con NE ad alta osmolarità. Non ci sono evidenze, però che documentino la velocità efficace della nutrizione. È importante tener presente, sempre, le necessità nutritive della persona assistita ed eseguire un attento monitoraggio.

La preparazione della dieta con tecniche sterili, la disinfezione della parte superiore del recipiente contenente la dieta e il cambio del set ogni 12-24 ore, riducono la contaminazione della nutrizione, ridimensionando, di conseguenza, il rischio di insorgenza della diarrea.

Alla luce di ciò e in base alle evidenze fornite dalla letteratura, sarebbe opportuno creare strumenti che possano guidare l'infermiere nella pratica clinica, uniformando altresì i comportamenti e le azioni.

Bibliografia

1. Società italiana nutrizione parenterale enterale (SINPE), *Linee guida per la nutrizione artificiale ospedaliera 2002*, Rivista Italiana di Nutrizione Parenterale ed Enterale. Anno 20 S5, S1-S171.
2. PALESE A, CIOCCHI B, CLEMENTI R. *La gestione della nutrizione enterale attraverso sondino nasogastrico*. Assist Inferm Ric. 2009; 20(3) 128-134
3. MORRISSEY NA. *Intubazione gastrointestinale e terapia nutrizionale*. In: Nursing medico-chirurgico, vol.1, Brunner e Suddarth, Milano, CEA, ediz. 2, 2001: 970-988.
4. PANCORBO-HIDALGO PL, GARCÍA-FERNANDEZ FP, RAMÍREZ-PÉREZ C. *Complications associated with enteral nutrition by nasogastric tube in an internal medicine unit*. J Clin Nurs. 2001 Jul;10(4):482-90
5. BARRET JS, SHEPHERD SJ, GIBSON PR., *Strategies to manage gastrointestinal symptoms complicating enteral feeding*. JPEN, 2009 Jan-Feb;33(1):21
6. FERRIE S., EAST V., *Managing diarrhoea in intensive care*. Aust Crit Care. 2007 Feb; 20(1): 7-13
7. MARSHALL A. WEST S., *Nutritional intake in the critically ill: improving practice through research*. Aust Crit Care, 2004 Feb;17(1):6-8, 10-5
8. LEE JS, AUYEUNG TW. *A comparison of two feeding methods in the alleviation of diarrhoea in older tube-fed patients: a randomised controlled trial*. Age Ageing. 2003 Jul;32(4):388-93
9. WIESEN P, VAN GOSSUM A, PREISER JC, *Diarrhoea in the critically ill*. Curr Opin Crit Care. 2006 Apr;12(2):149-54.
10. CABRE E., *Fibre supplementation of enteral formula-diets: A look to the evidence*. Clinical Nutrition, Supplement. 2004. 1:2 (63-71)
11. MEIER R, BURRI E, STEUERWALD M. *The role of nutrition in diarrhoea syndromes*. Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 2003 Sep;6(5):563-7.
12. ELIA M.B., ENGFER C.J. GREEN & D.B.A. *Systematic review and meta-analysis: the clinical and physiological effects of fibre-containing enteral formulae*. Silk Aliment Pharmacol Ther.2008 Jan15;27(2):120-45
13. YANG G., WU X.-T., ZHOU Y., WANG Y. *Application of dietary fiber in clinical enteral nutrition: A meta-analysis of randomized controlled trial* -L. World Journal of Gastroenterology. 2005 11:25 3935-3938
14. SHIMONI Z, AVERBUCH Y, SHIR E, et al., *The addition of fiber and the use of continuous infusion decrease the incidence of diarrhea in elderly tube-fed patients in medical wards of a general regional hospital: a controlled clinical trial*. J. Clin Gastroenterol. 2007 Nov-Dec; 41(10):901-5.
15. RUSHDI TA, PICHARD C, KHATER YH., *Control of diarrhea by fiber-enriched diet in ICU patients on enteral nutrition: a prospective randomized controlled trial*. Clin Nutr. 2004 Dec;23(6):1344-52.
16. NAKAO M, OGURA Y, SATAKE S, ITO I, IGUCHI

- A, TAKAGI K, NABESHIMA T. *Usefulness of soluble dietary fiber for the treatment of diarrhea during enteral nutrition in elderly patients*. Nutrition. 2002 Jan;18(1):35-9
17. SPAPEN H, DILTOER M, VAN MALDEREN C, OPDENACKER G, SUYS E, HUYGHENS L. *Soluble fiber reduces the incidence of diarrhea in septic patients receiving total enteral nutrition: a prospective, double-blind, randomized, and controlled trial*. Clin Nutr. 2001 Aug;20(4):301-5