

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

# Vie di somministrazione della Nutrizione Artificiale

## A. Scelta della via di somministrazione

Posta l'indicazione alla NA, va definita quale via di somministrazione utilizzare (Fig. 1).

I vantaggi della Nutrizione Enterale (NE) sulla Nutrizione Parenterale Totale (NPT) sono ormai associati: da un punto di vista fisiopatologico e dagli studi sperimentali la NE presenta molti vantaggi per il mantenimento dell'integrità anatomico-funzionale della mucosa intestinale, per migliorare l'utilizzazione dei substrati nutritivi, per la facilità e sicurezza di somministrazione, ed il minor costo (1, 2). Malgrado la plausibilità biologica gli studi clinici solo in parte stanno confermando tali assunti (3-5).

Ciò nonostante nella scelta è consigliabile privilegiare la NE a patto che non siano presenti controindicazioni (6-8).

Le controindicazioni all'impiego della NE e quindi le indicazioni assolute alla NPT, sempre che sussista la indicazione alla NA, sono caratterizzate dalla mancanza di adeguata funzione intestinale assorbente o dalla compromissione del transito intestinale, o dal negato consenso da parte del paziente o del tutore.

Le principali condizioni cliniche nelle quali la NE è in genere controindicata sono:

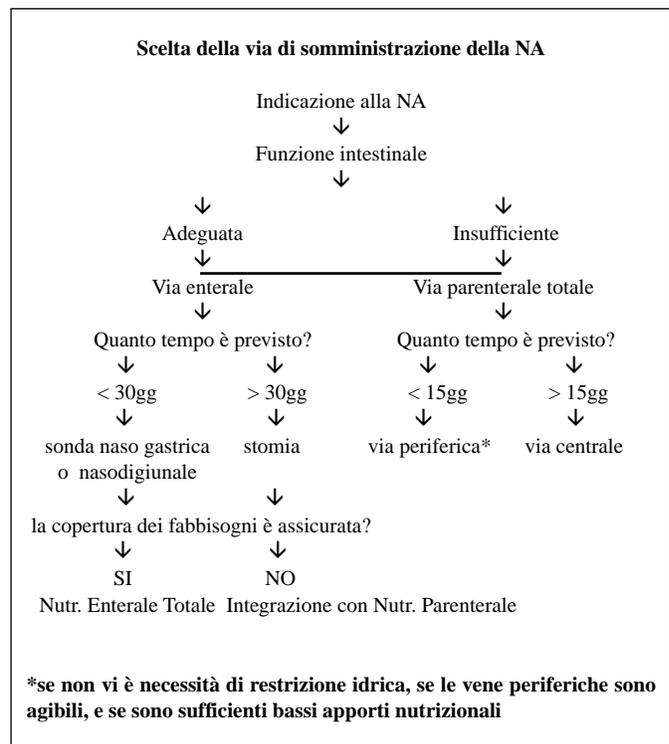
- L'occlusione o la *subocclusione cronica intestinale di origine meccanica*
- La grave ischemia intestinale su base non ipovolemica
- Le fistole digiunali o ileali ad alta portata (output > 400 mL/die)
- La grave alterazione della funzione intestinale secondaria a enteropatie o insufficienza della superficie assorbente, tale da non permettere il mantenimento di un adeguato stato nutrizionale.

Recentemente si è sempre meglio definita l'importanza di un apporto calorico anche minimo per via enterale non a scopo nutrizionale ma trofico per l'enterocita (*minimal enteral feeding*). In questo caso la NP può integrare la NE per raggiungere gli apporti globali programmati. È questo il caso di pazienti con stress, settici, traumatizzati nei quali la precoce somministrazione di nutrienti direttamente nel digiuno consente di ridurre l'incidenza e la severità delle complicanze infettive e il

tempo di degenza in unità di terapia intensiva (9).

Nelle seguenti condizioni cliniche, talvolta segnalate come indicazioni alla NPT, la NE dovrebbe essere ritenuta terapia routinaria, da associare alla NP se i fabbisogni nutrizionali non possono essere altrimenti assicurati:

- La gastroparesi: è possibile l'infusione sottopilorica se non coesiste ostacolo più distale al transito
- L'ileo paralitico (in corso di pancreatite acuta, nel postoperatorio precoce, dopo trauma, ecc.): in questa situazione permane la funzione assorbente dell'enterocita e l'infusione di nutrienti per via enterale a bassa velocità stimola la ripresa della peristalsi (10)
- Le fistole enteriche a bassa portata: è documentato l'effetto positivo sulla loro chiusura da parte



**Fig. 1** - Algoritmo per la scelta della via di somministrazione della NA.

della NE; se le fistole sono insorte su tessuto neoplastico e/o irradiato si ottengono risultati assai più scadenti

- Le fistole digestive alte (esofago, stomaco, pancreas): è possibile l'infusione in sede digiunale con riduzione dei tempi di chiusura della fistola
- Le resezioni intestinali massive: è molto difficile stabilire a priori la soglia della lunghezza dell'intestino residuo che consenta la NE, in quanto l'adattamento è individuale. In questi casi è consigliabile valutare empiricamente la tollerabilità alla NE; qualora ripetuti tentativi con la NE, anche con diete oligomeriche non fossero fruttuosi si deve porre indicazione alla NPT
- L'anoressia con intestino funzionante (per insufficienza d'organo, irradiazione sovradiafammatica)
- La malattia di Crohn non responsiva alla terapia medica convenzionale o complicata dalla presenza di malnutrizione oppure condizionante un ritardo di crescita.

In tutte le altre condizioni in cui sussista una nor-

male funzione dell'enterocita e sia prevedibile la copertura dei fabbisogni per via enterale, la NE deve essere ritenuta la tecnica di scelta.

La NP deve essere riservata ai pazienti che necessitano di una nutrizione artificiale, ma nei quali la via enterale è impraticabile o non consente la copertura dei fabbisogni. Nel primo caso la NP sarà totale mentre nel secondo potrà essere utile una nutrizione parenterale integrativa.

### Raccomandazioni pratiche

- 1) La NE rappresenta la metodica di prima scelta in tutti i pazienti che presentino un'indicazione alla NA e abbiano un intestino funzionante.
- 2) La NPT deve essere utilizzata quando vi sia una controindicazione alla NE o quando quest'ultima si sia rivelata impraticabile (B).
- 3) Quando la NE non è sufficiente a coprire i fabbisogni del paziente è comunque indicata una nutrizione mista (NE + NP) piuttosto che una NPT (C).

---

### BIBLIOGRAFIA

1. McArdle AH, Palmason C, Morency I, et al. A rationale for enteral feeding as the preferable route for hyperalimentation. *Surgery* 1981; 90: 616-23.
2. Kudsk KA, Croce MA, Fabian TC, et al. Enteral versus parenteral feeding. *Ann Surg* 1992; 215: 503-13.
3. Bozzetti F, Braga M, Gianotti L, et al. Postoperative enteral versus parenteral nutrition in malnourished patients with gastrointestinal cancer: a randomised multicentre trial. *Lancet* 2001; 358: 1487-92.
4. Pacelli F, Bossola M, Papa V, et al. Enteral vs parenteral nutrition after major abdominal surgery. *Arch Surg* 2001; 136: 933-6.
5. Gianotti L, Braga M, Vignali A, et al. Effect of route of delivery and formulation of postoperative nutritional support in patients undergoing major operations for malignancy. *Arch. Surg* 1997; 132: 1222-30.
6. ASPEN Board of Directors. Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. *JPEN* 1993; 17 (suppl).
7. McArdle AH, Palmason C, Morency I, et al. A rationale for enteral feeding as the preferable route for hyperalimentation. *Surgery* 1981; 90: 616-23.
8. Kudsk KA, Croce MA, Fabian TC, et al. Enteral versus parenteral feeding. *Ann Surg* 1992; 215: 503-13.
9. Braga M, Gianotti L, Gentilini O, et al. Feeding the gut early after digestive surgery: results of a nine-year experience. *Clin Nutr* 2002; 21: 59-65.
10. Vidon N, Sogni P, Chaussade S, et al. Gastrointestinal and biliopancreatic response to continuous nasogastric feeding in man: effect of increasing nutrient infusion rate. *Clin Nutr* 1994; 13: 307-13.

## Linee guida SINPE per la Nutrizione Artificiale Ospedaliera 2002 - Parte Generale

### B. Accessi per nutrizione enterale

L'accesso enterale deve essere scelto considerando sia lo stato clinico del paziente, sia l'accessibilità e le capacità di assorbimento del suo apparato digerente, sia infine la durata prevista del trattamento nutrizionale.

Per l'infusione di nutrienti nello stomaco è necessario che il paziente abbia una normale capacità di svuotamento gastrico, normale riflesso del vomito e della tosse; l'infusione postprandiale, invece, è indicata in presenza di esofagite da reflusso, di pregressi episodi di aspirazione nelle vie aeree (ab-ingestis), di gastroparesi (diabete, sclerodermia, farmaci, ecc.), di ostruzione gastrica, od infine quando si programmi una nutrizione enterale precoce dopo interventi chirurgici maggiori sul tratto digestivo superiore.

Qualora la durata della NA sia prevedibilmente breve (inferiore a 30 giorni), non vi sia rischio di aspirazione della miscela nelle vie aeree e non vi siano stenosi invalicabili delle alte vie digestive, la sonda naso-enterica (naso-gastrica, duodenale, digiunale) può essere preferita ad una stomia.

La sonda naso-enterica può essere posizionata al letto del paziente con metodo passivo (1) lasciandola avanzare spontaneamente, eventualmente facendo precedere la manovra dalla somministrazione di procinetici (2, 3); a tale scopo possono essere utilizzate sonde di vario tipo (4, 5); tra queste quelle appesantite in punta non si sono dimostrate più efficaci di quelle non appesantite (6). Qualora le manovre di introduzione passiva non risultino efficaci, la sonda può essere fatta procedere utilizzando sensori magnetici, bioelettrici o di pH, per via radiologica, su guida ecografica, sonografica ed endoscopica.

Generalmente, si riesce ad ottenere il posizionamento transpilorico della punta di una sonda nel 85-95% dei casi; tuttavia, accade spesso che dopo breve tempo le sonde si dislochino nello stomaco, e quindi richiedono attento monitoraggio e frequenti controlli.

Il controllo del corretto posizionamento della punta della sonda può essere fatto con insufflazione di aria ed auscultazione in regione ipocondriaca sinistra (7), o con il controllo del pH del liquido che si aspira dalla sonda, oppure – con maggior sicurezza ma anche maggiori costi – per via radiografica (8).

La presenza di una sonda attraversante lo sfintere esofageo inferiore altera la funzione dello sfintere stesso, e favorisce il reflusso esofageo del contenuto gastrico.

Il volume del residuo gastrico, utilizzato come indice di monitoraggio della tolleranza alla NE infusa nello

stomaco, può variare tra le prime ore di infusione e le infusioni a regime, ed ha un significato differente nel paziente critico, in quello con gastrostomia e nel soggetto volontario sano (9), e sembra possa raggiungere un plateau come avviene nel periodo postprandiale del soggetto sano (10). La presenza di residuo gastrico non deve indurre a sospendere immediatamente l'infusione, bensì a monitorare il paziente per valutare la comparsa di segni e sintomi di intolleranza (11), eventualmente riducendo temporaneamente la velocità di infusione. Un residuo gastrico di allarme può essere considerato quello superiore a 200 mL nel paziente critico. Qualora un alto residuo gastrico permanga a lungo vi è indicazione a posizionamento della sonda oltre il legamento di Treitz.

È necessario procedere a confezionare una stomia quando si preveda una lunga durata del trattamento nutrizionale (in genere superiore a 4 settimane), ed obbligatoriamente quando si presuma che il paziente non possa più riprendere l'alimentazione orale, e quando vi siano stenosi invalicabili delle alte vie digestive (12).

La gastrostomia, in particolare quella eseguita per via endoscopica (PEG o percutaneous endoscopic gastrostomy), è l'accesso enterale più comunemente utilizzato per trattamenti a lungo termine. Tuttavia, il posizionamento per via radiologica di una gastrostomia è risultato essere il metodo che ottiene la maggiore quantità di esiti positivi ed è gravato da un minore numero di complicazioni rispetto alla PEG ed alla gastrostomia chirurgica (13).

Una volta che la gastrostomia per la NE a lungo termine sia consolidata, la sonda gastrostomica può essere sostituita da un bottone a basso profilo, che consente al paziente di godere di un maggiore confort e presumibilmente di una miglior qualità o accettabilità di vita.

La digiunostomia è indicata quando la gastrostomia non è consigliabile per possibile reflusso gastroesofageo ed ab-ingestis, o quando lo stomaco non sia accessibile od utilizzabile per presenza di ulcera, neoplasia, o esiti di pregressi interventi (14).

La digiunostomia può essere confezionata o in corso di intervento chirurgico, o in anestesia locale, o per via percutanea endoscopica (PEJ o percutaneous endoscopic jejunostomy) (15), oppure infine attraverso una gastrostomia (16). Esistono infatti sonde per PEG che hanno incorporato un sondino che può essere posizionato per via endoscopica in digiuno, e che possono essere utilizzate anche per una contemporanea decompressione

gastrica. Tuttavia, queste sonde hanno un'alta frequenza di dislocazione (17).

La NE dovrebbe sempre essere somministrata seguendo protocolli prestabiliti (18), ed utilizzando una pompa di infusione (o nutripompa) al fine di garantire una infusione costante e completa, prevenendo complicanze ed assicurando una riduzione dei costi (19).

### Raccomandazioni pratiche

1) La scelta dell'accesso per NE deve essere fatta considerando sia la situazione anatomica dello stomaco, sia le capacità di svuotamento gastrico, sia il rischio di ab-ingestis (B).

2) Per posizionare in sede post-pilorica una sonda naso-enterica si dovrebbe sempre utilizzare per primo il metodo passivo al letto del paziente, e procedere con tecnica radiologica o endoscopica solo in caso di fallimento del primo metodo (A).

3) Il corretto posizionamento di una sonda naso-enterica dovrebbe sempre essere confermato radiologicamente (B).

4) L'entità del residuo gastrico non dovrebbe superare per due volte successive i 200 mL. Nelle prime fasi di un trattamento con NE intragastrica il residuo gastrico deve essere controllato ogni 4-5 ore (A).

5) Per la NE devono essere utilizzati Protocolli di gestione (B) e nutripompe.

---

### BIBLIOGRAFIA

1. Cohen LD, Alexander DJ, Catto J, et al. Spontaneous transpyloric migration of a ballooned nasojejunal tube: a randomized controlled trial. *JPEN* 2000; 24: 240-3.
2. Kittinger JW, Sander RS, Heizer WD. Efficacy of Metoclopramide as an adjunct to duodenal placement of small-bore feeding tubes: a randomized, placebo-controlled, double-blind study. *JPEN* 1987; 11: 33-7.
3. Stern MA, Wolf DC. Erythromycin as a prokinetic agent: a prospective, randomised, controlled trial of efficacy in nasoenteric tube placement. *Am J gastroenterol* 1994; 98: 2011-3.
4. Jeppsson B, Tranberg K-G, Bengmark S. Technical developments. A new self-propelling nasoenteric feeding tube. *Clin Nutr* 1992; 11: 373-5.
5. Ahmed W, Levy H, Kudsk K, et al. The rates of spontaneous transpyloric passage of three enteral feeding tubes. *Nutr Clin Pract* 1999; 14: 107-10.
6. Lord LM, Weisder-Maimone A, Pulhamus M, et al. Comparison of weighted vs unweighted enteral feeding tubes for efficacy of transpyloric intubation. *JPEN* 1993; 17: 271-3.
7. Salasidis R, Fleiszere D, Johnston R. Air insufflation technique of enteral tube insertion: a randomized, controlled trial. *Crit Care Med* 1998; 26 :1036-9.
8. Chen MY, Ott DJ, Gelfand DW. Nonfluoroscopic, postpyloric feeding tube placement: number and cost of plain films for determining position. *Nutr Clin Pract* 2000; 15: 40-4.
9. McClave SA, Snider HL, Lowen CC, et al. Use of residual volumes as a marker for enteral feeding intolerance; prospective blinded comparison with physical examination and radiographic findings. *JPEN* 1992; 16:99-105.
10. Lin HC, VanCitters GW. Stopping enteral feeding for arbitrary gastric residual volumes may not be physiologically sound: results of a computer simulated model. *JPEN* 1997; 21: 280-9.
11. Murphy LM, Bickford V. Gastric residuals in tube feeding: how much is too much? *Nutr Clin Pract* 1999; 14: 304-6.
12. American Gastroenterological Association. Technical Review on Tube Feeding for Enteral Nutrition. *Gastroenterol* 1995; 108: 1282-301.
13. Wollman B, D'Agostino HB, Walus-Wigle JR, et al. Radiologic, endoscopic and surgical gastrostomy: an institutional evaluation and meta-analysis of the literature. *Radiology* 1995; 197: 699-704.
14. Sarr MG. Appropriate use, complications and advantages demonstrated in 500 consecutive needle catheter jejunostomies. *Br J Surg* 1999; 86: 557-61.
15. Shike M, Latkany L, Gerdes H, et al. Direct percutaneous endoscopic jejunostomies for enteral feeding. *Nutr Clin Pract* 1997; 12 (suppl): S38-42.
16. Faries MB, Rombeau JJ. Use of gastrostomy and combined gastrojejunostomy tubes for enteral feeding. *World J Surg* 1999; 23: 603-7.
17. Shapiro T, Minard G, Kudsk KA. Transgastric jejunal feeding tubes in critically ill patients. *Nutr Clin Pract* 1997; 12: 164-7.
18. Spain DA, McClave SA, Sexton LK, et al. Infusion protocol improves delivery of enteral tube feeding in the critical care unit. *JPEN* 1999; 23: 288-92.
19. Petnicki PJ. Cost saving and improved patient care with use of a flush enteral feeding pump. *Nutr Clin Pract* 1998; 13 (suppl): S39-41.

## Linee guida SINPE per la Nutrizione Artificiale Ospedaliera 2002 - Parte Generale

### C. Accessi per nutrizione parenterale

Benchè la nutrizione parenterale (NP) possa essere somministrata anche mediante accessi venosi periferici, la somministrazione efficace e sicura di una NP richiede frequentemente l'utilizzo di un accesso venoso centrale, in quanto permette di somministrare nutrienti a concentrazioni più elevate (ad alta osmolarità) e volumi di liquidi inferiori rispetto a quanto sarebbe possibile attraverso un vaso periferico, ed assicura una maggiore stabilità dell'accesso. L'infusione periferica, infatti, comporta necessariamente il contenimento della osmolarità della soluzione, con conseguente limitazione degli apporti energetici ed elettrolitici; può essere utilizzata in caso di integrazione di una nutrizione enterale o orale che non copra i fabbisogni del paziente. La via centrale inoltre consente di proseguire la NP per lunghi periodi (mesi o anni), mentre le vie periferiche non sono utilizzabili se non per brevi periodi (alcune settimane) causa i limiti legati alla tolleranza del paziente e alla disponibilità di accessi venosi.

La selezione del tipo di accesso venoso centrale più appropriato si basa sulla valutazione di numerosi fattori: il tipo e la durata prevista della NP, la situazione clinico-anatomica del paziente (patologia, stato emocoagulativo, anamnesi e patrimonio vascolare), l'eventuale pregresso incannulamento di vene centrali, l'esperienza-preferenza dell'operatore, la situazione logistica di attuazione della NP (ospedaliera vs. domiciliare), l'esperienza/preferenza dello staff che si occuperà della gestione della NP, la preferenza del paziente e la sua "compliance".

Si intende per accesso venoso centrale un presidio che una volta impiantato consente l'infusione dei nutrienti in vena cava superiore (VCS) o inferiore o in prossimità dell'atrio destro.

Nella maggior parte dei casi, nel paziente adulto, l'accesso venoso è oggi posizionato mediante venipuntura percutanea, con metodo di Seldinger (venipuntura con ago sottile + inserzione di guida metallica nell'ago + rimozione dell'ago + posizionamento del CVC sulla guida, direttamente o previo posizionamento di un introduttore e/o dilatatore).

In ambito ospedaliero, l'accesso venoso centrale prescelto è solitamente un catetere venoso centrale (CVC) temporaneo, non tunnelizzato, a basso costo – inserito mediante puntura percutanea della vena giugulare interna, della vena succlavia (1), o della vena femorale. L'accesso alla vena cava inferiore attraverso la ve-

na femorale però non è consigliato per la NP (2) perché gravato da alto rischio di trombosi venosa e di sepsi da catetere. Taluni presidi possono essere inseriti mediante puntura di vene periferiche (tipicamente, basilica o cefalica alla piega del gomito), purchè il catetere sia sufficientemente lungo da arrivare con la punta in prossimità dell'atrio destro: si parla in tal caso di CVC a inserzione periferica o "PICC" (3). I PICC possono essere facilmente inseriti al letto del paziente, e negli ultimi tempi vengono usati con sempre maggior frequenza malgrado la possibile comparsa di complicazioni locali come tromboflebiti, occlusione e malposizione (4).

In ambito di NP domiciliare, si ricorre invece ad accessi venosi centrali a medio/lungo termine, caratterizzati dal materiale più biocompatibile (silicone, poliuretani di ultima generazione, come i policarbonati alifatici), dalla possibilità di un uso discontinuo, e dal costo più elevato. Per periodi limitati di tempo (accessi a medio termine, < 3 mesi) si utilizzano per lo più CVC esterni non tunnelizzati in silicone, a inserzione centrale (catetere Hohn) o a inserzione periferica (PICC, in silicone o poliuretano). Per periodi più protratti (> 3 mesi) si utilizzano CVC esterni in silicone tunnelizzati (cateri Hickman, Broviac o Groshong), oppure sistemi totalmente impiantabili o "port" (CVC – di solito in silicone – connesso con un serbatoio in titanio o in materiale plastico intascato nel sottocute della regione sottoclaveare). La scelta tra cateteri esterni vs. sistemi impiantabili si basa sulla valutazione di diversi fattori: la situazione clinico-anatomica del paziente, la frequenza delle infusioni, l'esperienza/preferenza dello staff che si occuperà della gestione della NP, la preferenza del paziente, le sue capacità cognitive, il suo grado di autonomia (attività fisica) e collaborazione (possibilità di autogestione), nonché la rilevanza di fattori psicologici (immagine corporea) e sociali.

Nessun accesso venoso centrale è privo di rischi (*vedi il capitolo sulle complicanze della NP*) e non esiste un presidio "ideale" che sia provatamente associato ad un basso rischio di complicanze ed un massimo beneficio per tutte le categorie di pazienti (5).

Dopo l'inserzione del catetere, e successivamente ad intervalli programmati (6), deve essere eseguita una radiografia del torace, (a) per il controllo della corretta posizione della punta del CVC, al fine di identificare possibili malposizioni, e (b) per escludere la presenza di pneumotorace (in caso di venipuntura succlavia o co-

munque a rischio per danni alla cupola pleurica).

La somministrazione della NP attraverso la via centrale presuppone l'impiego di protocolli di gestione e di una nutripompa dotata di adeguati sistemi di sicurezza e di allarme.

### Raccomandazioni pratiche

1) La NPT dovrebbe essere attuata preferibilmente per via centrale, utilizzando cateteri con la punta in vena cava superiore o in prossimità dell'atrio destro (A).

2) La via periferica può essere indicata come parte di una nutrizione mista e comunque per trattamenti previsti per un periodo inferiore ai 15 giorni, o quando i

fabbisogni sono bassi (C).

3) La decisione di posizionare un accesso venoso centrale per NP va presa valutando accuratamente numerosi fattori, legati al tipo di trattamento, al paziente, all'operatore – e pesando il rischio potenzialmente associato alla manovra e al mantenimento del sistema (B).

4) Nella scelta di un sistema a lungo termine per NP domiciliare, occorre basarsi su diversi fattori quali la durata prevista del trattamento nutrizionale, il tipo di trattamento (continuo, notturno, episodico, ecc.), l'esperienza dello staff, nonché la "compliance" e la preferenza del paziente (B).

5) La somministrazione della NP attraverso la via centrale presuppone l'uso di adeguati protocolli di gestione (B) e di una nutripompa (C).

---

### BIBLIOGRAFIA

1. McDonald S, Watt AJ, McNally D, et al. Comparison of technical success and outcome of tunnelled catheters inserted via the jugular and subclavian approaches. *J Vasc Inter Radiol* 2000; 11: 225-31.
2. Trottier SJ, Veremakis C, O'Brien J, et al. Femoral deep vein thrombosis associated with central venous catheterization: results from a prospective, randomized trial. *Crit Care Med* 1995; 23: 52-9.
3. Duerken DR, Papineau N, Siemens J, et al. Peripherally inserted central catheters for parenteral nutrition: a comparison with centrally inserted catheters. *JPEN* 1999; 23: 85-9.
4. Vanek VW. The ins and outs of venous access: part II. *Nutr Clin Pract* 2002; 17: 142-55.
5. Orr ME. Vascular access device selection for parenteral nutrition. *Nutr Clin Pract* 1999; 14: 172-7.
6. Cardi JG, West JH, Stavropoulos SW. Internal jugular and upper extremity central venous access in interventional radiology: is a post-procedure chest radiograph necessary? *Am J Roentgenol* 2000; 174: 363-6.