

La gastrostomia percutanea endoscopica (PEG) metodo *pull*: nostra esperienza

G. GERACI, C. SCIUMÈ, F. PISELLO, F. LI VOLSI, T. FACELLA, D. TINAGLIA, G. MODICA

RIASSUNTO: La gastrostomia percutanea endoscopica (PEG) metodo *pull*: nostra esperienza.

G. GERACI, C. SCIUMÈ, F. PISELLO, F. LI VOLSI, T. FACELLA, D. TINAGLIA, G. MODICA

Obiettivi: scopo del lavoro è valutare le indicazioni al posizionamento, i risultati e le eventuali complicanze della gastrostomia percutanea endoscopica (PEG), posizionata routinariamente in pazienti disfagici (per patologia neurologica, portatori di neoplasie del distretto cervico-faciale, esofagee o affetti da disturbi psicologici).

Tipo di studio: valutazione retrospettiva dei pazienti sottoposti a PEG dal 2003 al 2005.

Ambiente: Unità Operativa Semplice di Chirurgia Endoscopica (Responsabile: Prof. C. Sciumè) nell'ambito della Unità Operativa Complessa di Chirurgia Generale ad Indirizzo Toracico (Direttore: Prof. G. Modica) del Policlinico Universitario "Paolo Giaccone" di Palermo.

Pazienti e metodi: 50 pazienti (11 donne e 39 uomini) sono stati sottoposti a posizionamento di PEG. Le indicazioni includevano disturbi neurologici di varia natura (82%), neoplasie esofagee inoperabili (6%), neoplasie del cardias inoperabili (4%), esiti di ictus cerebrale (2%), anoressia (2%), ostruzione faringo-esofagea (2%), neoplasia del distretto cervico-faciale (2%). Tutti i pazienti hanno ricevuto antibiotico profilassi short-term.

Risultati: sono state posizionate 51 PEG in 50 pazienti. Non si sono registrate complicanze maggiori; 45 pazienti (90%) sono vivi al follow-up ad 1 anno e non si è registrata mortalità procedura-correlata. La rimozione della PEG è stata eseguita in 2 pazienti (fine dell'utilità terapeutica) e quindi 43 pazienti in atto hanno ancora una PEG in situ.

Conclusioni: il posizionamento di PEG in regime ambulatoriale in sedazione conscia è un metodo sicuro ed efficace per la nutrizione enterale, tanto da costituire il gold standard in caso di pazienti disfagici per patologie neurologiche o in previsione di interventi chirurgici demolitivi del distretto cervico-faciale. I pazienti devono essere seguiti e valutati attentamente da una équipe multidisciplinare per identificare candidati idonei. Riteniamo utile il ricorso all'antibiotico profilassi short-term per la riduzione e la prevenzione delle infezioni della cute attorno alla gastrostomia.

SUMMARY: Pull percutaneous endoscopic gastrostomy: personal experience.

G. GERACI, C. SCIUMÈ, F. PISELLO, F. LI VOLSI, T. FACELLA, D. TINAGLIA, G. MODICA

Objective: to review the indications, complications, and outcomes of percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG), that are placed routinely in patients unable to obtain adequate nutrition from oral feeding for swallowing disorders (neurological diseases, head and neck cancer, oesophageal cancer, psychological disorders).

Design: retrospective review of patients referred for PEG placement from 2003 to 2005.

Setting: Endoscopic Surgery in Section of General and Thoracic Surgery, Faculty of Medicine and Surgery, Palermo, Italy.

Patients and methods: a total of 50 patients, 11 women and 39 men, referred our Section for PEG placement. Indications for PEG placement included various neurologic impairment (82%), oesophageal non-operable cancer (6%), cardia non-operable cancer (4%), cerebrovascular accident (2%), anorexia (2%), pharyngeal esophageal obstruction (2%), head and neck cancer (2%). All patients received preoperative antibiotics as short-term profilaxis.

Results: 51 PEGs were positioned in 50 patients. No major complications were registered; 45 patients (90%) were alive at 1 year follow-up and no mortality procedure-related was registered. Percutaneous endoscopic gastrostomy removal had been performed on 2 patients as end-point of treatment, and 43 patients continued to have PEGs in use at 2006.

Conclusions: outpatients PEG placement using conscious sedation is a safe and effective method for providing enteral nutrition. This technique constitutes the gold standard treatment for enteral nutrition in patients with neurologic impairment or as prophylactic in patients affected by head and neck cancer who needs demolitive surgery. Patients should be carefully assessed, and discussion with the patient and their families should be held to determine that the patient is an appropriate candidate. The Authors feel prophylactic antibiotics lessened the incidence of cutaneous perigastrostomy infection.

KEY WORDS: Gastrostomia percutanea endoscopica (PEG) - Studio retrospettivo - Tecnica endoscopica.
Percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) - Retrospective study - Endoscopic technique.

Introduzione

La gastrostomia percutanea endoscopica (PEG) viene oggi largamente utilizzata per la nutrizione enterale in soggetti disfagici (per problemi medici, chirurgici o psicologici) ma con funzione intestinale conservata o nella gestione post-operatoria di soggetti da sottoporre a chirurgia oro-faringea demolitiva (1).

Dalla pubblicazione del primo *report* (Ponsky e Gaudere, 1981 - ref. 3), la procedura è stata rivalutata, modificata e migliorata innumerevoli volte, fino a sostituire definitivamente le tecniche chirurgiche di gastrostomia (Witzel, Stamm e Janeway), gravate da maggiore incidenza di complicanze (2).

Pazienti e metodi

Nel periodo gennaio 2003-gennaio 2005, presso la Unità Operativa Semplice di Chirurgia Endoscopica (Responsabile: Prof. Carmelo Sciumè) della Unità Operativa Complessa di Chirurgia Generale ad Indirizzo Toracico (Direttore: Prof. Giuseppe Modica) del Policlinico Universitario "Paolo Giaccone" di Palermo, sono state posizionate 51 PEG in 50 pazienti, di età media 68.3 anni (range 22-88 anni), rapporto M:F=3.5:1 (Tab. 1).

Dei 50 pazienti, 48 (96%) avevano come sintomatologia disfagia severa per i solidi ed i liquidi, e in 15 di loro (33%, tutti nel gruppo dei soggetti affetti da Sindrome Laterale Amiotrofica, SLA) si erano verificati episodi di polmonite "ab ingestis".

Prima della esofagogastroduodenoscopia (EGDS), i pazienti sono stati sottoposti a valutazione mediante ECG, routine preoperatoria completa (come per endoscopia operativa, o meglio come piccola chirurgia); erano a digiuno assoluto da 12 ore prima del posizionamento della PEG (eventuale terapia per os è stata mantenuta) e tutti sono stati sottoposti a profilassi antibiotica *short-term*

TABELLA 1 - CARATTERISTICHE DEI PAZIENTI.

Sclerosi laterale amiotrofica (SLA)	39 (80%)
Carcinoma esofageo inoperabile	3 (6%)
Carcinoma del cardias inoperabile	2 (4%)
Atassia cerebellare (AC)	1 (2%)
Disturbi deglutitori post-ictus	1 (2%)
Anoressia nervosa in soggetto con tratti <i>borderline</i> di personalità	1 (2%)
Polimiosite	1 (2%)
Carcinoma rinofaringeo da sottoporre ad intervento chirurgico demolitivo (profilassi in previsione di intervento chirurgico)	1 (2%)

(Ceftriaxone 2 g e.v., 30 minuti prima dell'esame), prima di eseguire una completa tricotomia addominale, e profilassi antitrombotica (Nadroparina calcica 3800 U.I. in 0.4 ml s.c.)

Tutti i pazienti sono stati sottoposti ad EGDS (GIF Q-145, Olympus Optical Co., Ltd., Amburgo, Germania) in regime ambulatoriale per valutare la morfologia gastrica e la sede del posizionamento della PEG. L'esame è stato condotto, previa sottoscrizione del consenso informato (allargato ai familiari, edotti della situazione nei casi di patologia neurologica debilitante), in sedazione conscia (Midazolam 0.05-0.1 mg/kg e.v., diluito in 20 ml di soluzione fisiologica), previa anestesia faringea con Xilocaina spray e premedicazione con 3 ml di Atropina e.v. (1 mg in 1 ml, diluito in 10 cc di soluzione fisiologica), sotto monitoraggio pulsossimetrico e cardiologico e con sondino nasale per ossigenazione continua (3 litri/minuto).

La PEG utilizzata è il kit Flocare PEG-set (18 Ch di diametro = 6 mm, lunghezza 40 cm) della Nutricia®, composto da sonda in carbotano trasparente, lunga 40 cm, dotata di: linea radiopaca, disco di ritenzione interno, terminale di dilatazione a cono con anello, rivestito di Hydromer®, per facilitare il passaggio attraverso la parete addominale, graduazione in centimetri per una lunghezza di 12 centimetri a partire dal disco interno, disco di ritenzione esterno in silicone per il fissaggio della sonda a 90°, senza rischio di ostruzione e per garantire il massimo comfort del paziente, morsetto addizionale di sicurezza per bloccare la sonda, bisturi, ago introduttore, filo guida per una connessione sicura con l'anello della sonda, connettore per la sonda in poliuretano e morsetto ad apertura rapida.

Mentre l'esame endoscopico è eseguito in decubito laterale sinistro, l'inserimento della PEG è effettuato con il paziente in posizione supina, previa disinfezione della cute addominale; in camera oscurata (per favorire la transilluminazione), dopo introduzione del gastroscopio, con manovra di pressione digitale sulla parete (previa palpazione della parete addominale per evitare la interposizione del colon), viene identificata la sede di inserzione della PEG (tra corpo e fondo gastrico, lato piccola o grande curvatura, mai sulla linea alba) (Fig. 1a); viene quindi iniettato un anestetico locale (Mepivacaina cloridrato, 10 ml i.m.) nelle cute ed in tutti gli strati della parete addominale nel punto prescelto per inserire l'ago-cannula del kit da 18-20 G (Fig. 1b), attraverso la quale viene fatto passare il filo-guida, che viene catturato da una ansa da polipectomia introdotta attraverso il canale operatore dello strumento (Fig. 2a). Viene quindi estratto il gastroscopio per collegare il tubo della PEG al filo-guida (Fig. 2b) e tutto il complesso all'endoscopio (Fig. 1c), così da facilitarne la reintroduzione. Il foro di introduzione dell'ago-cannula viene allargato mediante bisturi freddo (è sufficiente una incisione di 2-3 mm), usando la parte conica come dilatatore, e con una modica trazione viene estratta l'estremità distale del tubo gastrostomico (immergiamo l'estremità conica della sonda in acqua sterile per attivare il rivestimento di Hydromer®, che facilita la dilatazione della incisione e l'uscita della sonda stessa), così da lasciare l'oliva della PEG distante 2-3 mm dalla parete gastrica (Figg. 1d, 1e e 1f). Tagliamo quindi la sonda al di sotto della parte conica e facciamo scivolare il disco di ritenzione esterno in silicone sopra la sonda. Assicuriamo la sonda attraverso il dispositivo di bloccaggio del disco stesso e fissiamo il disco contro la cute per almeno 24 ore.

Confermiamo il corretto posizionamento della PEG mediante iniezione di circa 60 ml di soluzione fisiologica a 37°C sotto visio-

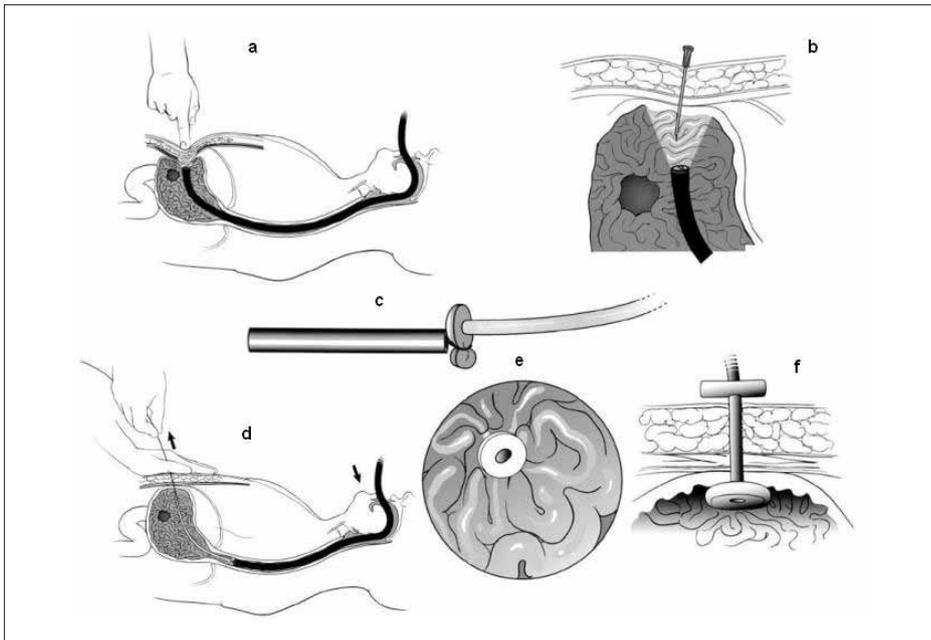


Fig. 1 - Tempi di posizionamento della PEG (descrizione nel testo).

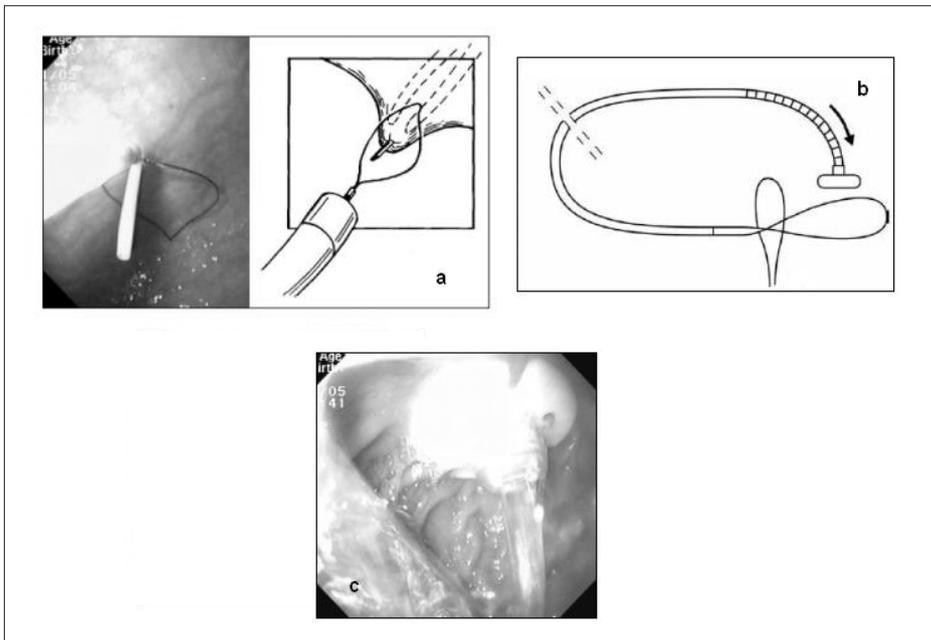


Fig. 2 - Note di tecnica (descrizione nel testo).

ne endoscopica (Fig. 2c). Si medica quindi la ferita addominale e si somministra 1 fl di Flumazenil e.v. (0.5 mg in 5 ml).

Al termine della procedura, il paziente viene riaccomagnato in reparto dove vengono monitorati i parametri vitali (polso, pressione) e clinici (esame obiettivo addominale) e viene somministrata terapia infusionale di supporto; a 3 ore dal posizionamento della PEG iniziamo la somministrazione di 500 ml di soluzione glucosata 5%, seguita eventualmente da latte, che costituirà la dieta nelle prime 24 ore.

Controlliamo giornalmente la stomia (in regime ambulatoriale o presso il reparto di provenienza del paziente) per eventuali se-

gni di flogosi, e disinfectiamo la cute.

Laviamo la sonda con 25 ml di acqua prima e dopo la somministrazione enterale o la somministrazione di farmaci ed almeno ogni 8 ore per prevenire l'occlusione della sonda.

La PEG non dovrebbe essere rimossa nei 10 giorni successivi il posizionamento o fino a quando la stomia non sia canalizzata e tubularizzata. Controlliamo endoscopicamente lo stato e la posizione della sonda dopo 8-10 mesi ed entro 10-12 settimane dal posizionamento viene sostituita con un bottone valvolato in silicone a palloncino.

Per rimuovere la sonda è sufficiente tagliarla a livello della cu-

te ed estrarla, mentre il disco interno ed il segmento di sonda rimanente vanno recuperati endoscopicamente con pinza da corpo estraneo (Olympus grasping forceps FG-42L-I) e cappuccio di protezione (Endovations®, INC, Pennsylvania, USA).

Risultati

Il tasso di successo tecnico è stato del 100% e la procedura ha avuto una durata media di 13.5 minuti (range 6-21 minuti). Solo in un caso (2%) è stato necessario sospendere temporaneamente l'endoscopia per desaturazione ($\text{SaO}_2 < 80\%$) del paziente che è rapidamente regredita dopo somministrazione di 1 fl di Flumazenil e O_2 a 4 atm; la PEG è stata quindi posizionata con successo nella stessa seduta.

In 1 caso (2%) è avvenuta la rimozione accidentale dopo 6 giorni dal posizionamento: si è proceduto al riposizionamento mediante filo-guida attraverso la PEG rimossa, con successo.

Non si è registrata mortalità correlata alla procedura (al follow-up ad un anno risultano deceduti i 5 pazienti affetti da neoplasia inoperabile). Nel gruppo dei pazienti affetti da SLA non si sono più verificati casi di polmonite da aspirazione di materiale gastrico, evento piuttosto frequente nella storia clinica di questi pazienti nei casi non trattati con PEG.

Al follow up ad un anno, 45 PEG (90%) sono ancora funzionanti, tutte sostituite con bottone, anche se in alcuni pazienti neurologici le condizioni cliniche sono degenerate.

In 2 casi abbiamo eseguito la rimozione della PEG per termine della sua utilità clinica: a 4 mesi nella donna anoressica e a 6 mesi nel soggetto affetto da carcinoma rinofaringeo sottoposto a intervento chirurgico demolitivo, peraltro tecnicamente perfettamente riuscito.

In tutti i pazienti le curve auxologiche si sono mantenute secondo i parametri clinici pre-posizionamento della PEG, con minime alterazioni delle abitudini alvine e dei parametri di funzionalità renale ed epatica (15).

Discussione

Il metodo *pull* di posizionamento della PEG, oggi largamente usato, è stato introdotto per la prima volta da Ponsky e Gauderer nel 1980 (3). Da allora, l'obiettivo primario della PEG (codice ICD9-CM 43.11) è stato di prevenire o evitare la perdita di peso, correggere deficit nutrizionali significativi, reidratare i pazienti (adulti o bambini) o sostituire per tempi variabili la normale alimentazione orale (2).

Numerosi studi hanno paragonato la nutrizione enterale via sondino naso-gastrico (SNG) a quella tramite PEG: nei gruppi con SNG sono più frequenti il

discomfort e le complicanze (irritazioni, ulcerazioni, sanguinamento, dislocazione, ostruzione), mentre nei gruppi con PEG si rivelano una minore incidenza di complicanze e una maggiore accettazione soggettiva e sociale, con riduzione di complicanze come il reflusso gastro-esofageo e le polmoniti da aspirazione di materiale gastrico in trachea. È chiaro che, nei casi in cui è prevista una alimentazione enterale per un periodo limitato (entro 2-3 settimane), il SNG è sufficiente a fornire un adeguato apporto calorico ed è quindi preferibile (2). Le indicazioni e le controindicazioni al posizionamento della PEG sono elencate nelle Tabelle 2 e 3 (2, 4, 5).

Le complicanze della PEG sono infrequenti, con

TABELLA 2 - INDICAZIONI ALLA PEG.

- Pazienti non in grado di alimentarsi per os per più di 5 giorni o pazienti che devono ricevere supporto enterale per almeno 3 settimane
- Pazienti in stato di incoscienza (coma prolungato)
- Pazienti disfagici (dopo un ictus cerebrale) che dopo 4 settimane dall'evento non hanno mostrato miglioramento del sintomo disfagia
- Pazienti con patologia neurologica (postumi di traumi cranio-spinali, malattia del motoneurone, sclerosi multipla, sclerosi laterale amiotrofica, paralisi cerebrale, distrofia miotonica, morbo di Parkinson)
- Neoplasie del distretto cervico-faciale (prima di interventi chirurgici demolitivi o di chirurgia ricostruttiva)
- Fibrosi cistica
- Coinvolgimento esofageo in soggetti affetti da AIDS
- Pazienti psichiatrici con disturbi alimentari (anoressia)
- Pazienti che non tollerano il SNG
- Terapeutica: derotazione mini-invasiva di un volvolo gastrico; decompressione gastrica
- Necessità di digiunostomia percutanea (PEJ)

TABELLA 3 - CONTROINDICAZIONI ASSOLUTE ALLA PEG.

- Pregressa chirurgia addominale (aderenze che possono aumentare il rischio di perforazione intestinale)
- Pregressa chirurgia gastrica
- Condizioni cliniche generali scadute (scompenso cardiaco grave)
- Infezioni cutanee (rischio di infezione attorno alla cute sede della PEG)
- Diatesi emorragica (INR>1.5, tempo di Quick <50%, PTT>50 sec, piastrine <50000/mm³).
- Carcinosi peritoneale
- Occlusione gastrointestinale

una mortalità dello 0.3-1% e un tasso di morbidità del 3-5.9% (6, 7). Tra le complicanze, vanno ricordate quelle settiche (infezione della ferita 4-60%, peritonite 8-30%, sepsi 2-5%, setticemia 1%), il *leakage* peristomale (8%), la dislocazione del tubo gastrostomico (6-41%), la polmonite *ab ingestis* (2-40%), la perforazione intestinale (2%), la emorragia gastrica precoce (0-1%) e la fistola gastro-cutanea (1%). Lo pneumoperitoneo è comune dopo il posizionamento della PEG e non ha significatività clinica, a meno che non sia accompagnato da segni e sintomi peritonitici (3); tra le complicanze tardive (oltre un mese dal posizionamento) sono menzionate in letteratura la infezione della cute intorno al sito di inserzione della PEG (*leakage*), il reflusso gastro-esofageo con polmoniti ricorrenti da aspirazione (correggibile chirurgicamente o con il posizionamento di una digiunostomia), la emorragia gastrica tardiva (sono descritti casi entro un anno dal posizionamento per intussuscezione di pliche gastriche nel tubulo della PEG), la occlusione della cannula o del tubo da gastrostomia e la rimozione accidentale della PEG (6, 8).

È ancora oggi molto discusso in letteratura il *timing* della prima alimentazione dopo il posizionamento della PEG, poiché non esistono linee guida in merito: da un recente studio multicentrico americano, emerge che solo il 10.7% dei pazienti portatori di PEG viene alimentato a meno di 3 ore dal posizionamento, il 28.6% a 4-8 ore, il 17.9% a 9-15 ore, il 39.3% a 16-24 ore ed il 3.5% a più di 24 ore (9). Nonostante il timore di un *leakage* peristomale (8%), la cui incidenza è massima entro le prime 24 ore dal posizionamento della PEG, è stato dimostrato che l'alimentazione alla terza ora è sicura sia negli adulti che nei bambini (10), è più fisiologica e consente una dimissione precoce, con rapida sospensione della nutrizione parenterale e con somministrazione dei farmaci attraverso la PEG (11). Anche secondo la nostra esperienza, la precoce alimentazione è sicura e consente inoltre una rapida valutazione obiettiva del paziente sottoposto a PEG.

Entro 10-12 settimane dal posizionamento della PEG, il tubo gastrostomico che fuoriesce dalla parete addominale va tagliato e sostituito con un bottone da gastrostomia, utile per prevenire rimozioni accidentali (7).

Altro tema dibattuto in letteratura è la antibiotico-profilassi, sebbene di recente sia stato dimostrato che una singola dose di Ceftriaxone, somministrata 30 minuti prima del posizionamento, riduca in maniera statisticamente significativa ($p=0.046$) non solo le complicanze settiche locali (eritema) e sistemiche, ma anche la spesa sanitaria poiché, prevenendo la complicanza, previene la necessaria somministrazione di ulteriori farmaci (12). Nella nostra pratica, siamo soliti

eseguire la profilassi antibiotica *short-term* con Ceftriaxone 2 g e.v., 30 minuti prima dell'esame, e fino ad oggi non abbiamo osservato complicanze settiche di alcun tipo.

Nel caso di neoplasie maligne del distretto cervicofacciale, è stato dimostrato che il posizionamento della PEG in fase intraoperatoria, dopo la asportazione del tumore, è associata in maniera statisticamente significativa ad una minore tasso di *leakage* rispetto al posizionamento preoperatorio, ma comporta allungamento dei tempi operatori ed un maggiore ricorso alla nutrizione parenterale totale (NPT) nei soggetti malnutriti (impedimento fisico alla deglutizione da parte del tumore, deficit dei nervi cranici, segmenti faringei adinamici, riduzione della competenza della cavità orale, faringodinia) con maggiore rischio settico (13): è per tale motivo che in questi casi abbiamo preferito posizionare la PEG nel preoperatorio, consentendo ai pazienti di abituarsi alla alimentazione enterale (*bridging nutrition*).

Anche nei soggetti affetti da neoplasie dell'esofago stenosanti, da sottoporre a terapia multimodale, il posizionamento della PEG ha successo nell'87% dei casi, è ben tollerato, gravato da bassi tassi di complicanze, ha un impatto sensibile sullo stato nutrizionale (valutato dal controllo del peso e dall'albuminemia); non sono stati inoltre evidenziati né impianto di neoplasia nella sede della PEG né alterazioni dello stomaco tali da impedirne la tubulizzazione nella ricostruzione (valutate secondo incidenza di *leakage*, stenosi anastomatiche e deiscenze, tutte con differenze non statisticamente significative) (14).

Non esistono in letteratura studi retrospettivi che paragonino la gastrostomia chirurgica alla PEG, soprattutto per i diversi periodi in cui le tecniche sono state in auge; esiste però un singolo studio prospettico che indica tra i vantaggi della PEG il basso costo, la velocità della procedura e un basso tasso di complicanze (7).

Conclusioni

Il posizionamento di una PEG viene eseguito di solito in 10-15 minuti, richiede solo una minima sedazione, può essere realizzato a letto del malato (è sufficiente disporre di un erogatore di ossigeno), è semplice, sicuro e ben tollerato dal paziente (oggi le PEG sono costituite da materiale apirogeno sterile) ed è caratterizzato da bassa morbidità e da tassi di successo del 95% (7).

La nutrizione entrale tramite PEG costituisce oggi il presidio di scelta in tutti i soggetti disfagici affetti da patologia neurologica post-acuta o evolutiva e nei casi in cui è impossibile la alimentazione per os (prepara-

zione ad interventi chirurgici maggiori del distretto cervico-faciale).

In commercio è inoltre disponibile una ampia scelta di preparati per PEG, studiati per i vari tipi di pazienti (diabetici, iperlipidemici, iperuricemici, dislipidemici, etc.), che sostituiscono i normali cibi frullati da somministrare attraverso la gastrostomia.

Per una corretta gestione pre- e post-PEG del pa-

ziente, è preferibile che l'approccio a questo tipo di pazienti sia sempre di tipo integrato, costituito da una équipe in cui siano presenti l'endoscopista, almeno un familiare del paziente, un anestesista, un gastroenterologo, un nutrizionista, uno psicologo ed un infermiere, così da assicurare con continuità la massima assistenza prima, durante e dopo il posizionamento della gastrostomia.

Bibliografia

1. Abuksis G, Mor M, Segal N, Shemesh I, Plout S, Sulkes J, Fraser GM, Niv Y. Percutaneous endoscopic gastrostomy: high mortality rates in hospitalized patients. *Am J Gastroenterol* 2000;95:128-132.
2. Löser C, Aschl G, Hébuterne X, Mathus-Vliegen EMH, Muscaritoli M, Niv Y, Rollins H, Singer P, Skelly RH. ESPEN guidelines on artificial enteral nutrition-percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG). *Clinical Nutrition* 2005;24:848-861.
3. Ponsky JL, Gauderer MWL. Percutaneous endoscopic gastrostomy: a nonoperative technique for feeding gastrostomy. *Gastrointest Endosc* 1981;27:9-12.
4. French Society of Digestive Endoscopy. Guidelines of the French Society of Digestive Endoscopy (SFED): Endoscopic Gastrostomy. *Endoscopy* 1999;31(2):207-208.
5. Stroud M, Duncan H, Nightingale J. Guidelines for enteral feeding in adult hospital patients. *Gut* 2003;52(Suppl.VII):1-12.
6. Beau P. Complications tardives de la gastrostomie percutanée endoscopique (GEP). *Nutr Clin Metabol* 2000;14:153-156.
7. SAGES Co-Endorsed ASGE Guideline for clinical application. Role of percutaneous endoscopic gastrostomy. ASGE publication No. 1017. Revised 1/88.
8. Chikamori F, Kuniyoshi N, Kawashima T, Takase Y. Huge submucosal hematoma of the stomach after accidental removal of the percutaneous endoscopic gastrostomy tube. *Dig Endosc* 2003;15:341-343.
9. Srinivasan R, Fisher RS. Early initiation of post-PEG feeding: do published recommendations affect clinical practice? *Dig Dis Sci* 2000;45(10):2065-2068.
10. Werlin S, Glicklich M, Cohen R. Early feeding after percutaneous endoscopic gastrostomy is safe in children. *Gastrointest Endosc* 1994;40:6 692-693.
11. Choudhry U, Barde CJ, Markert R, Gopalswamy N. Percutaneous endoscopic gastrostomy: a randomized prospective comparison of early and delayed feeding. *Gastrointest Endosc* 1996;44:164-167.
12. Dormann AJ, Wigglinghaus B, Risius H, Kleimann F, Kloppenborg A, Grünwald T, Huchzermeyer H. A single dose of ceftriaxone administered 30 minutes before percutaneous endoscopic gastrostomy significantly reduces local and systemic infective complications. *Am J Gastroenterol* 1999;94:3220-3224.
13. Raynor E, Williams MF, Martindale RG, Porubsky ES. Timing of percutaneous endoscopic gastrostomy tube placement in head and neck cancer patients. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1999;120:479-482.
14. Margolis M, Alexander P, Trachiotis GD, Gharagozloo F, Lipman T. Percutaneous endoscopic gastrostomy before multimodality therapy in patients with esophageal cancer. *Ann Thorac Surg* 2003;76:1694-1698.
15. Loser C. Clinical aspects of long-term enteral nutrition via percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG). *J Nutr Health Aging*. 2000;4(1):47-50.