

G Chir Vol. 27 - n. 5 - pp. 217-222
Maggio 2006

metodi, tecniche, farmaci

L'utilizzo delle protesi endoscopiche nella patologia dell'apparato digerente

G. BOGLIOLO, G. MARTINO, A. DI FULVIO, M. TONDA e P. PONTONE

RIASSUNTO: L'utilizzo delle protesi endoscopiche nella patologia dell'apparato digerente.

G. BOGLIOLO, G. MARTINO, A. DI FULVIO,
M. TONDA e P. PONTONE

L'utilizzo di protesi ad introduzione per via endoscopica per patologie dell'apparato digerente sia benigne che maligne ha avuto negli ultimi anni un considerevole sviluppo. Il posizionamento delle endoprotesi è ben tollerato dai pazienti, non necessita di anestesia e comporta rischi relativamente minimi.

Le nuove protesi metalliche autoespansibili permettono di risolvere stenosi anche molto serrate senza quasi mai necessità di dilatazione, con riduzione dei rischi che da questa derivano.

Viene riportata una revisione dell'esperienza di protesizzazione per patologie dell'apparato digerente e vengono discussi le indicazioni, i limiti e le complicanze, sulla scorta dei dati dalla letteratura internazionale.

SUMMARY: Endoscopic endoprosthesis insertion in the treatment of digestive diseases.

G. BOGLIOLO, G. MARTINO, A. DI FULVIO,
M. TONDA e P. PONTONE

Over the last few years the use of endoscopically placed endoprotheses for benign and malignant digestive diseases has considerably developed. The endoscopic placement of prostheses is usually well tolerated by patients; it does not require anaesthesia and it is a relatively low-risk procedure.

New self-expandable metallic prostheses allow to treat even very tight stenoses; they do not usually require dilatation, therefore reducing the risks involved in dilatation procedure.

This study presents a review of experience with prostheses placement in digestive diseases. Indications, limits and complications will be discussed according to data reported in the international literature.

KEY WORDS: Endoprotesi - Endoscopia - Patologia apparato digerente.
Endoprotheses - Endoscopy - Digestive diseases.

Introduzione

Il primo tentativo di posizionamento di una protesi all'interno del tubo digerente risale al 1845 quando Leroy d'Etoille tentò, senza successo, l'introduzione perorale di una protesi di avorio decalcificata in esofago. Il primo successo riportato in letteratura fu ottenuto nel 1885 da Sir Charles Symonds che utilizzò un tubo di drenaggio. Nel 1955 Coyas posizionò la prima protesi esofagea in materiale plastico. L'utilizzo di protesi ad introduzione per via endoscopica per patologie dell'apparato digerente sia benigne che maligne ha avuto negli ultimi anni un considerevole sviluppo.

Non è superfluo ricordare che bisogna fare riferi-

mento, quando si sceglie una protesi da impiantare, non solo alle condizioni generali del paziente ed allo stadio della patologia per la quale deve essere trattato, ma anche alla aspettative ed alla qualità di vita residua. L'utilizzo dell'endoscopio ha semplificato notevolmente tale metodica permettendone un uso più vasto specialmente nei pazienti per i quali è controindicato l'intervento chirurgico. L'apposizione di endoprotesi è ben tollerata dai pazienti, non necessita di anestesia e comporta rischi relativamente minimi. Le nuove protesi metalliche autoespansibili permettono di risolvere stenosi anche molto serrate e, rispetto a quelle in plastica, la dilatazione non è quasi mai necessaria con riduzione dei rischi che da questa derivano. Si ottengono, in termini di sopravvivenza e di qualità di vita, buoni risultati.

Sulla scorta dei risultati ottenuti con l'impiego di endoprotesi esofagee, si sta utilizzando tale metodica anche in ambito colo-rettale dove l'esperienza è però notevolmente inferiore. È stato considerato, infine, l'uso di endoprotesi nella patologia biliare, dove il

loro utilizzo ha permesso di risolvere itteri da ostruzione di notevole entità e di conseguenza di migliorare, in caso di stenosi maligne, o di risolvere, in caso di stenosi benigne, quadri clinici seriamente compromessi.

Patologia esofagea

Lo scopo principale è il trattamento della disfagia conseguente a patologia sia benigna che maligna per poter ripristinare un'adeguata alimentazione e quindi rendere migliore la qualità di vita del paziente (1).

L'applicazione più frequente del trattamento protesico è la terapia palliativa del cancro esofageo. In particolare sono candidati a questo tipo di trattamento pazienti con neoplasie stenose o anche fistolizzate, localmente avanzate o metastatiche (3-4 stadio). L'approccio terapeutico al cancro dell'esofago è di fatto nella maggior parte dei casi (80%) solo palliativo (6, 7).

La protesizzazione permette dunque di ripristinare l'alimentazione orale con scomparsa della sintomatologia disfagica da una parte e dall'altra consente la chiusura di un eventuale orifizio fistoloso a livello esofageo, con scomparsa delle complicanze respiratorie e/o mediastiniche (2).

PROTESI IN PLASTICA NON ESPANSIBILI

Protesi di polivinile su misura

Possono essere costruite autonomamente dal chirurgo per ottenere particolari caratteristiche di rigidità, calibro e lunghezza (devono superare di circa 3 cm ambedue le estremità del segmento stenotico).

Protesi in commercio

La protesi di Wilson-Cook è fatta di silicone rinforzata con una spirale metallica; il diametro esterno è di 16 mm e quello interno di 12 mm. È disponibile in lunghezze comprese tra 4,4 e 16,4 cm.

La protesi Key Med-Atkinson è un tubo radiopaco di gomma siliconata con diametro esterno di 14-16 mm ed un calibro di 11-11,7 mm con una spirale di nylon incorporata nella parete per prevenire l'ingincchiamento. Un'alletta è attaccata all'estremità distale per prevenirne la migrazione.

Il tubo esofageo Eska-Buess è fatto di silicone ed ha un imbuto prossimale di forma ovale per evitare la compressione della trachea. L'imbuto collassa completamente quando viene fatto passare attraverso la stenosi. Una spirale metallica presente nella parete conferisce stabilità al tubo. Uncini metallici integrati nell'imbuto prossimale possono essere afferrati da un'ansa.

Il tubo Medoc-Célestine è fatto di latex e contiene una spirale di nylon. Il diametro esterno è di 15 mm e quello interno è di 12 mm.

La protesi di Wilson-Cook per fistola è formata da un disco di gomma schiumosa o di spugna all'interno di una guaina di silicone che si espande e chiude la fistola una volta che si lasci entrare nel palloncino di copertura (4).

PROTESI METALLICHE AUTOESPANSIBILI

La Wallstent è intrecciata in una configurazione tubulare a rete, fatta di un monofilamento di una lega inossidabile. La protesi è adattabile, autoespansibile e flessibile sull'asse longitudinale. Il diametro della protesi completamente espansa è di 60 Fr e le lunghezze disponibili sono di 53, 88, 106 mm. Le Wallstent ricoperte presentano una membrana di silicone che ricopre parzialmente per impedire la crescita tumorale attraverso le maglie.

Le protesi di Gianturco-Rosch, o protesi a Z, coperte con una membrana di silicone, sono fatte di un filo di acciaio inossidabile di 0.5 mm costruito secondo un pattern cilindrico a zig-zag, che fornisce loro una forza significativa.

Le protesi Ultraflex sono costituite da un unico filo elastico di lega. Quando è completamente espansa, la protesi ha forma tubulare e un diametro di 18 mm. L'estremità prossimale è allargata fino a 20 mm di diametro per aumentare l'ancoraggio alla parete esofagea. La protesi è disponibile in tre lunghezze differenti: 7 cm, 10 cm e 15 cm.

Procedura

Per il posizionamento delle protesi plastiche è necessario sottoporre il paziente ad anestesia generale e porlo in decubito laterale sinistro. Successivamente, con l'aiuto di un gastroscopio, si introduce un filo guida il cui transito oltre la stenosi, sino in cavità gastrica, è seguito e controllato con la fluoroscopia. Si procede poi a dilatazione della stenosi effettuata secondo la tecnica di Eder-Puestow (usando una sonda di dilatazione in acciaio flessibile provvista di un'estremità sulla quale è possibile avvitare olive di dilatazione di calibro crescenti da 6 a 15 mm) o sonde di Savary. Dopo adeguata dilatazione si provvede al posizionamento della protesi.

Il posizionamento delle protesi metalliche autoespansibili può essere effettuato senza l'ausilio dell'anestesia generale, ma con il paziente in sedazione cosciente (diazepam e.v.). Inoltre, grazie al loro piccolo calibro iniziale, che ne consente l'apposizione anche attraverso stenosi molto serrate, solo in pochi casi è necessaria una dilatazione (5).

La procedura si conclude in entrambi i casi con l'esecuzione di un esofagogramma con gastrografina

per verificare la corretta apposizione della protesi stessa e per escludere l'esistenza di eventuali complicanze.

Complicanze

Le complicanze più comuni delle inserzioni delle endoprotesi sono la perforazione, il dislocamento, la crescita tumorale all'interno, la stenosi per esofagite da reflusso, la necrosi da decubito e l'ostruzione della stessa per alimenti.

La perforazione è la più significativa. Predispongono ad essa precedenti radioterapie, angolature acute, specialmente nei casi di esteso coinvolgimento tumorale dello stomaco o del cardias, e precedenti interventi. È una complicanza che si verifica soprattutto durante la fase di dilatazione e quindi un certo numero di perforazioni viene evitato con l'uso di protesi metalliche autoespansibili con le quali la dilatazione non è quasi mai necessaria.

La dislocazione si può verificare con qualsiasi tipo di protesi.

La crescita tumorale al di sopra o al di sotto del tumore causa stenosi oppure il tumore cresce all'interno della protesi attraverso la rete metallica di una protesi espansibile non coperta da membrana. Nel primo caso si può inserire una protesi più lunga previo trattamento disostruente con Nd-Yag laser o dopo dilatazione; nel secondo caso si può inserire all'interno di essa un'altra protesi rivestita.

La stenosi da esofagite da reflusso è rara. Più comune è il blocco della protesi da parte dell'ingesto che può essere rimosso mediante spazzola per citologia o con endoscopia di piccolo diametro. Resta infine da considerare la necrosi da decubito che provoca dolore e porta alla formazione di una fistola mediastinica.

Patologia del grosso intestino

Stenosi benigne

Sono dovute alla reazione della parete intestinale ai diversi insulti patologici. La più frequente causa di stenosi è conseguente a diverticolite cronicizzata o cronica *ab initio*, in cui si forma uno pseudotumore infiammatorio che riduce progressivamente il lume intestinale, oppure a briglie aderenziali. Anche le infiammazioni croniche intestinali, quali la rettocolite ulcerosa (RCU) e il morbo di Crohn (MC) – in particolare quest'ultimo – possono condurre a stenosi a causa del persistente stato infiammatorio della mucosa e conseguente reazione connettivale con produzione di tessuto fibroso che stenotizza il lume. Frequentemente si verifica stenosi anche in corrispondenza di anastomosi post-operatorie.

Stenosi maligne

L'esame endoscopico viene ritenuto oggi il miglior approccio diagnostico per le neoplasie coloretali.

Il cancro va frequentemente incontro, oltre che ad occlusione intestinale, anche a perforazione ed emorragia e, lasciato a sé, ha ovviamente prognosi infausta. Per i cancri in avanzato stato di diffusione o per quei pazienti in cui non è possibile eseguire intervento chirurgico si valutano le terapie palliative allo scopo di prolungare la sopravvivenza e di contrastare l'insorgenza dei sintomi e delle complicanze, in particolare della stenosi (1).

Protesi del grosso intestino e loro applicazione

La maggior parte delle stenosi del grosso intestino sono ancora trattate con colostomia chirurgica. Un'alternativa endoscopica fu tentata nel 1990 nella nostra scuola adoperando per le stenosi rettali la tecnica dilatativa meccanica con dispositivi di Eder-Puestow, di Célestine e OTW (Over-the-wife). Furono ottenuti buoni risultati sintomatologici, tuttavia furono richieste talvolta dilatazioni multiple ed il follow-up in alcuni pazienti fu di breve durata (13). Le stenosi recidivano spesso e quindi bisognava essere preparati a dilatare ancora e tra l'altro il rischio di perforazione aumentava con il ripetersi delle sedute.

Perciò negli ultimi anni, sulla scorta degli eccellenti risultati ottenuti con le endoprotesi nel trattamento di stenosi di altri tratti del tubo digerente, in particolare dell'esofago, si è cercato di applicare tale metodica anche nel caso di stenosi del grosso intestino. Le applicazioni sono ancora limitate ma hanno dato incoraggianti risultati. Le principali indicazioni per l'apposizione di stents metallici sono:

- 1) temporanea decompressione colica in pazienti con carcinoma del colon reseccabile;
- 2) decompressione colica a lungo termine in pazienti con ostruzione maligna inoperabile;
- 3) stenosi cicatriziali post-operatorie in caso di neoplasie del grosso intestino.

L'evidenza radiologica e/o clinica di perforazione costituisce controindicazione alla procedura. Inoltre, stenosi estese per lunghi tratti o in tratti tortuosi o tumori troppo estesi in superficie non possono attualmente essere trattati con tale metodica.

Oggi vengono utilizzate diverse protesi: Wallstent, Ultraflex, Esophacoil, Gianturco-Rosch, che comunque differiscono ben poco da quelle utilizzate per il trattamento delle stenosi esofagee. Le differenze riguardano principalmente il diametro che per una Wallstent, ad esempio, raggiunge una volta aperta 10 Fr.

Procedura

Il paziente è di solito in sedazione cosciente (diazepam e.v.). È consigliabile eseguire una dilatazione preventiva in caso di stenosi eccessivamente serrate.

Un catetere viene spinto, sotto la scorta di un filo guida precedentemente fatto passare attraverso la stenosi, fin oltre la stenosi e tramite esso si immette materiale di contrasto (idrosolubile) per precisare con accuratezza i limiti, l'estensione, la sede e l'entità della stenosi.

Si procede poi alla rimozione dei sistemi di posizionamento della protesi.

È opportuno verificare endoscopicamente e fluoroscopicamente il giusto posizionamento della protesi e l'eventuale presenza di altre complicanze (14).

Complicanze

Il rischio di perforazione, riportato in percentuali variabili dallo 0% al 16% (15, 16), è spesso connesso alla eventuale preventiva dilatazione; infatti, Baron et al. (17) riferiscono 4 perforazioni su 25 pazienti trattati con tale metodica, di cui 3 sottoposti preventivamente a dilatazione. Da ciò si desume che, in assenza di questa, il rischio si riduce al 5%.

La migrazione o dislocazione dello stent è riportata in una percentuale elevata (40%) e si verifica generalmente durante la prima settimana (19).

La ristenosì è riportata nel 25% ed è dovuta principalmente alla crescita tumorale all'interno della protesi. L'uso di protesi ricoperte potrebbe ridurre notevolmente l'incidenza di tali complicanze ed in ogni caso si può inserire un'altra protesi.

Complicanze minori includono dolori addominali e sanguinamento transitorio che generalmente non richiedono trattamento (15, 16).

Patologia biliare

Stenosi benigne

Le più comuni cause di stenosi della via biliare principale (VBP) sono rappresentate dalla patologia litiasica. Seguono, in ordine di frequenza, la pancreatite cronica ad evoluzione sclero-atrofica e le lesioni di tipo iatrogeno.

Stenosi maligne

La causa più frequente è rappresentata dal cancro cefalico del pancreas. Un posto di rilievo occupano tuttavia i tumori della VBP che possono insorgere nell'epato-coledoco o nella papilla di Vater e sono quasi sempre carcinomi, eccezionalmente sarcomi.

In ultimo sottolineiamo il fatto che tra le stenosi maligne vanno incluse quelle da metastasi ai linfonodi loco-regionali o alle strutture contigue (1).

Protesi biliari e loro applicazione

Il primo trattamento per il drenaggio permanente dell'ittero ostruttivo è stato rappresentato dalle procedure chirurgiche di by-pass bilio-digestivo, successivamente dal drenaggio transepatico percutaneo e più tardi dall'inserimento di protesi per via percutanea. Tutte queste metodiche sono gravate da gravi complicanze che peggiorano la qualità di vita dei pazienti (26).

Quindi, alla fine degli anni Settanta, con l'avvento degli strumenti a fibre ottiche, è iniziata l'era dell'apposizione di protesi biliari per via endoscopica. Le protesi più comunemente utilizzate sono le protesi rettilinee con ali terminali per prevenirne il dislocamento. Queste protesi sono di polietilene, poliuretano o teflon, create per opporre scarsa resistenza al flusso biliare. I materiali non sono certo ideali, tanto che mediamente compare ostruzione entro 5 mesi. Le protesi in plastica possono però essere rimosse.

Sono commercialmente disponibili in diametri di 7, 8, 10, 11, 5 Fr, con una lunghezza di 5, 9, 11, 14 o 19 cm. Rispetto alle precedenti, fornite di *pig tail*, hanno l'indubbio vantaggio di non creare flussi turbolenti al loro interno e quindi sono meno soggette ad ostruzione (25). Le protesi *pig tail*, fornite di una conformazione distale a ricciolo, permettono un miglior ancoraggio e sono ancora utilizzate in situazioni speciali, quali la litiasi biliare ed il drenaggio delle pseudocisti pancreatiche.

Poiché le protesi in plastica, come precedentemente esposto, vanno facilmente incontro ad occlusione da parte della sabbia biliare, sono state proposte nuove protesi a diametro maggiore. Attualmente sono disponibili due tipi di protesi metalliche:

- le metalliche autoespansibili (Wallstent, Gianturco, Wilson-Cook, Schneider);
- le protesi espansibili con pallone (Strecker, Microvasive, Palmaz, Johnson & Johnson).

Le protesi metalliche tendono ad ostruirsi meno facilmente tuttavia non possono essere rimosse e quindi il loro uso dovrebbe essere ristretto alle stenosi maligne non resecabili.

Procedura

La procedura è eseguita sotto copertura antibiotica; il paziente viene normalmente sedato con diazepam. La supervisione di un anestesista può talvolta essere necessaria. La sfinterotomia preventiva è necessaria per protesi con diametro superiore a 11,5 Fr o in caso di inserimento di più protesi.

Viene inserito nel catetere diagnostico un filo guida ed entrambi rimarranno in sede fino al completamento della procedura. Sulla scorta del filo guida viene apposta la protesi. Segue la rimozione del catetere e del filo guida.

Complicanze

Le complicanze precoci del posizionamento delle protesi possono essere correlate alla sfinterotomia endoscopica o all'inserimento della protesi. Può verificarsi sanguinamento in un numero limitato di casi ed ancor meno frequentemente perforazione biliare o duodenale.

La complicanza più importante per frequenza e gravità è la colangite acuta e la pancreatite dovuta a contaminazione batterica durante la procedura, soprattutto se il drenaggio è incompleto. La principale complicanza tardiva è l'ostruzione della protesi che si verifica nel 21-36 % dei casi (4), dall'ottavo giorno fino a 15 mesi, con una media di 5 mesi. La pulizia e l'irrigazione della protesi sono tecnicamente possibili, ma la riosostruzione della protesi si verifica rapidamente perciò è necessaria l'apposizione di una nuova protesi.

Infine, la protesi può dislocarsi ed in questo caso va recuperata e sostituita e ciò è possibile solo per quelle in plastica.

Discussione

Patologia esofagea

Attualmente vengono utilizzate quasi esclusivamente le protesi metalliche autoespansibili a memoria di forma. Uno studio comparativo (5) ha evidenziato reali vantaggi nel loro uso rispetto a quelle in plastica; questi dati sono suffragati da altri studi (10, 11). Le protesi metalliche autoespansibili permettono un posizionamento meno traumatico ed una più facile inserzione. Ciò che le rende comunque "migliori" è indubbiamente il fatto di non necessitare di preventiva dilatazione, riducendo nettamente i rischi di perforazione. Nello studio ricordato (5), su 420 pazienti ai quali era stata apposta una protesi esofagea, di cui 306 in materiale plastico fino al 1991 (72,8%) e 114 protesi metalliche (27,2%), si sono verificate 12 perforazioni ed 11 di queste erano conseguenti ad apposizione di protesi plastiche.

La nostra esperienza, confrontata con altri studi (6, 12), ha evidenziato altresì che nel caso di trattamento di neoplasie localizzate a livello dell'esofago cervicale le protesi Ultraflex vengono meglio tollerate dai pazienti essendo più soffici rispetto alle altre e non determinando l'insorgenza di dolori retrosternali. Le stesse nella loro forma ricoperta danno risultati favorevoli nel trattamento delle fistole esofago-respiratorie. Per contro è stata riscontrata una maggior percentuale di dislocazione rispetto alle Wallstent che, per la loro maggior forza radiale e l'estremità a tulipano, aderiscono

meglio alla parete consentendo un buon ancoraggio.

Patologia del grosso intestino

I risultati ottenuti da diverse équipe endoscopiche e riportati in letteratura inducono all'ottimismo. Infatti le casistiche (15, 17, 18, 20) riportano percentuali di successo nell'applicazione di endoprotesi coliche di oltre il 90% (con un range di 80-100%). Tuttavia vi sono tuttora dei problemi connessi alla metodica che finora non hanno trovato soluzione adeguata. Tra questi, la dislocazione è sicuramente il più significativo. I risultati ottenuti con l'uso di protesi a largo diametro (20-24 mm) e di quelle ricoperte fanno sperare in una riduzione di questa complicanza.

Infine, occorre considerare che l'esperienza migliora la tecnica e suggerisce nuove soluzioni e negli ultimi anni le applicazioni hanno avuto un notevole incremento.

L'esperienza rimane tuttora limitata per i casi di stenosi cicatriziali post-operatorie, che per la loro frequenza sarebbero un campo di applicazione importante, potendo l'endoprotesi risolvere la stenosi in modo definitivo senza dover sottoporre il paziente a ripetute dilatazioni.

Patologia biliare

Nelle stenosi benigne le protesi biliari hanno un ruolo significativo. Le lesioni postoperatorie delle vie biliari si possono riparare più prontamente applicando un drenaggio che bypassa la papilla intatta e la stenosi (25). Le stenosi da pancreatite cronica possono essere trattate solo temporaneamente. Le protesi sono state utilizzate nel trattamento della colangite sclerosante ed in pazienti con calcoli dei dotti biliari che non potevano essere rimossi endoscopicamente. Infine, sono state utilizzate anche nel dotto pancreatico per migliorare il flusso del succo pancreatico (24).

In pazienti con tumori pancreatici tre studi randomizzati prospettici hanno comparato i risultati delle protesi endoscopiche con quelli del bypass chirurgico (27, 28) dimostrando un minor tasso di mortalità immediata e una minor frequenza di complicanze nei pazienti trattati endoscopicamente, con una sopravvivenza media di 6 mesi per entrambe le metodiche. Nei tumori della biforcazione ogni metodica è estremamente difficile; tuttavia si possono anche applicare due protesi per i due sistemi di drenaggio destro e sinistro (22, 23). I migliori risultati si ottengono nel trattamento del neoplasie ampollari con tasso di successo fino al 100%, una mortalità ospedaliera bassa (5%) ed una sopravvivenza media di 13 mesi.

Bibliografia

1. Colombo C, Paletto AE. Trattato di Chirurgia. Edizione Minerva Medica Torino 1993; 973-978, 1242-1264; 1358-1367.
2. Motta e coll. Anatomia Umana II. Edi-Ermes Milano 1993; 87-91, 145-162, 213-217.
3. Endoscopia Digestiva Chirurgica. Masson, Milano 1993; 33-43, 159-168.
4. Tygat GNJ, Classen M. Terapia endoscopica in gastroenterologia. Momento Medico SRL, Menarini Salerno 1997; 59-73, 122-133.
5. Pontone P, Angelini R, Ierfone N, Di Fulvio A, Pontone S, Stragapede RA. Studio comparativo sull'uso dei diversi tipi di endoprotesi esofagee nella terapia palliativa del cancro dell'esofago. S.I.C.A.D., 26-28 ottobre 2000; 681-683.
6. Lambert R. Esophageal cancer: which stent, who place it and where? Endoscopy 1995; 27: 509-511.
7. Laizou LA, Grigg D, Atkinson M, Robertson C, Bown SG. A prospective comparison of laser therapy and intubation in endoscopic palliation for malignant dysphagia. Gastroenterology 1991; 100: 1303-1310.
8. De Palma GD, Di Matteo E, Romano G, e all. Plastic prosthesis versus expandable metal stent for palliation of inoperable esophageal thoracic carcinoma: a controlled prospective study. Gastrointestinal Endosc 1996; 43: 478-482.
9. Kozarek A, Ball TJ, Brandabur JJ, Petterson DJ, Low D, Hill L, et all. Expandable versus conventional esophageal prosthesis: easier insertion may not preclude subsequent stent related problems. Gastrointestinal Endos 1996; 43: 204-208.
10. Schumacher B, Lyubke H, Frieling T, Haussiger D, Niederau C. Palliative treatment of malignant esophageal stenosis: experience with plastic versus metal stent. Hepatogastroenterology 1998; 45(21): 795-760.
11. Davies N, Thomas HG, Eyre IA. Brook-Amm. R. Palliation of dysphagia from inoperable esophageal carcinoma using Atkinson tubes or self-expanding metal stent. Coll Surg. Engl. 1998; 80(6): 394-397.
12. Ell C, May A. Self-expanding metal stents for palliation of stenosing tumor of the esophagus and cardia: a critical review. Endoscopy 1997; 29: 392-398.
13. Pietropaolo V, Masoni L, Ferrara M, Montori A. Endoscopic dilatation of colonic postoperative strictures. Surgery Endosc 1990; 4: 26-30.
14. Matthew A, Robert MD, Koelher E, Todd MD, Baron H. Advances in gastrointestinal intervention: The treatment of gastroduodenal and colorectal obstruction with metallic stents. Radiology 2000; 215: 659-669.
15. Rey F, Romanczyk T, Greff M. Metal stents for palliation of rectal carcinoma: a preliminary report of 12 patients. J Endoscopy 1995; 27:501-504.
16. Mainar A, Tejero E, Mayar M, et al. Colorectal obstruction: treatment with metallic stents. Radiology 1996; 198: 761-764.
17. Baron TH, Dean PA, Yates MR, et al. Expandable metal stents for the treatment of colonic obstruction: Techniques and outcomes. Gastrointestinal Endosc 1998; 47: 277-286.
18. Saida Y, Sumiyame Y, Nagao et all. Stent endoprosthesis for obstruction colorectal cancer. Dis Colon Rectum 1996; 39: 552-555.
19. Choo IW, Chun H, et all. Malignant colorectal obstruction: treatment with a flexible covered stent. Radiology 1998;206:415-421.
20. Wallis F, Campbell LK, Eremin O, et al. Self-expanding metal stents in the management of colorectal carcinoma: a preliminary report. Clin, Radiology 1998; 53: 251-254.
21. Fuji T, Amano H, Harina H. Pancreatic sphincterotomy and pancreatic endoprosthesis. Endoscopy 1995;17:37-43.
22. Endoscopic biliary stenting-mechanism and possible solution of the clogging phenomenon (Thesis)- PPLO Coene-MEppert Kripps Repro, 1990.
23. Polydorou AA, Cairns RS. Palliation of proximal malignant biliary obstruction by endoscopic endoprosthesis insertion-Dowsett-Gut 1991; 32: 685-690.
24. Kozarek RA. Pancreatic stents can induce ductal changes consistent with chronic pancreatitis. Gastrointestinal Endosc 1990; 36: 93-95.
25. Berkelhammer Ch, Korton P, Halber GB. Endoscopic biliary prosthesis as treatment for benign post-operative biliary duct strictures. Gastrointestinal Endoscopy 1989; 35: 95-101.
26. Muller PR, Ferrucci JT, et all. Biliary stent endoprosthesis: analysis of complications in 113 patients. Radiology 1985; 156: 637-639.
27. Andersen JR, Sorensen SM, Krune A, Rowkjaer M, Matsen P. Randomized trial of endoscopic versus operative bypass in malignant obstruction jaundice. Gut 1989;30:1132-1135.
28. Dowsett, Russel RCG, Hafield ARW, et all. Malignant obstruction of the distal common bile duct: a randomized trial. Gastroenterology 1989; 96: 128 A.