

Antaget den 23. januar 2003.
H:S Rigshospitalet, Juliane Marie Centret, Pædiatrisk Klinik I, og
H:S Rigshospitalet, Neurocentret, Neurokirurgisk Afdeling.

Litteratur

1. Albright AL. Spastic cerebral palsy. *CNS Drugs* 1995;4:17-27.
2. Penn RD. Intrathecal baclofen for spasticity of spinal origin: seven years of experience. *J Neurosurg* 1992;77:236-40.
3. Azouvi P, Mane M, Thiebaut J-B et al. Intrathecal baclofen administration for control of severe spinal spasticity: functional improvement and long-term follow-up. *Arch Phys Med Rehabil* 1996;77:35-9.
4. Nance P, Schryvers O, Schmidt B et al. Intrathecal baclofen therapy for adults with spinal spasticity: therapeutic efficacy and effect on hospital admissions. *Can J Neurol Sci* 1995;22:22-9.
5. Taricco M, Adone R, Pagliacci et al. Pharmacological interventions for spasticity following spinal cord injury (Cochrane Review). I: The Cochrane Library, Issue 2, 2000.
6. Van Schaeybroeck P, Nuttin B, Lagae L et al. Intrathecal baclofen for intractable spasticity: a prospective placebo-controlled double-blind study. *Neurosurgery* 2000;46:603-9.
7. Gilmartin R, Bruce D, Storrs BB et al. Intrathecal baclofen for management of spastic cerebral palsy: multicenter trial. *J Child Neurol* 2000;15:71-7.
8. Albright AL. Baclofen in the treatment of cerebral palsy. *J Child Neurol* 1996;11:77-83.
9. Steinbok P, Daneshvar H, Evans D et al. Cost analysis of continuous intrathecal baclofen in the treatment of spastic quadriplegia associated with cerebral palsy. *Pediatr Neurosurg* 1995;22:255-64.
10. Butler C, Campbell S. Evidence of the effects of intrathecal baclofen for spastic and dystonic cerebral palsy. *Develop Med Child Neurol* 2000;42:634-45.
11. Armstrong RW, Steinbok P, Cochrane DD et al. Intrathecally administered baclofen for treatment of children spasticity of cerebral origin. *J Neurosurg* 1997;87:409-12.
12. Lazorthes Y, Sallerin B, Verdier JC et al. Treatment of spasticity with the intrathecal administration of baclofen. *Neurochirurgie* 1998;44:201-8.
13. Grabb PA, Guin-Renfroe S, Maythaler JM. Midthoracic catheter tip placement for intrathecal baclofen administration in children with quadriplegic spasticity. *Neurosurgery* 1999;45:833-6.
14. Maythaler JM, Guin-Renfroe S, Hadley MN. Continuously infused intrathecal baclofen for spastic/dystonic hemiplegia: a preliminary report. *Am J Phys Med Rehabil* 1999;78:247-54.

Behandling af gastroduodenal obstruktion med selvekspanderende stent

OVERSIGTSARTIKEL

Claus Buhl Nielsen, Viggo B. Kristiansen & Jacob Rosenberg

Resumé

Behandling med endoskopisk anlagt selvekspanderende metalstent er et alternativ til operation ved inoperabel malign gastroduodenal obstruktion. Der foreligger ingen randomiserede studier mellem de to modaliteter, men i enkelte kohortestudier har man sammenlignet stentbehandling med åben operation med gastroenteroanastomose (GEA) hos patienter med cancer pancreatis. Der var ingen forskel i overlevelse, men indlæggelsestiden var tre gange længere og de direkte udgifter 2-3 gange større ved behandling med GEA. I de tilgængelige opgørelser, hvor selektionskriterier ikke er angivet, har den tekniske succesrate været 82-100% ved stentbehandlingen, og den kliniske succesrate har været 75-100%. Der foreligger dog kasuistiske meddelelser om alvorlige komplikationer. Reobstruktion forekommer i ca. 15% af tilfældene, men kan ophæves ved anlæggelse af ny stent. Ved malign gastroduodenal obstruktion er endoskopisk behandling med stent en lovende ny modalitet. Litteraturen om proceduren består dog af mindre, uensartede studier, og der bør derfor gennemføres randomiserede studier over for åben og laparoskopisk anlagt GEA, for at man kan afgøre, hvilke patienter der med fordel kan tilbydes endoskopisk stentbehandling.

Den tekniske udvikling af selvekspanderende metalstent (SEMS) har øget anvendelsesmulighederne betydeligt.

SEMS er i dag veletableret til behandling af obstruktioner i bl.a. esophagus, trachea og bronchiesystemet, det vaskulære system og de dybe galdeveje. Stentbehandling af gastroduodenale obstruktioner er ikke veletableret først og fremmest på grund af tidligere tekniske problemer. Patienter med inoperabel malign stenose behandles i dag palliativt med aflastende sonde i ventriklen eller operativt med en gastroenteroanastomose (GEA). Mange af de tekniske problemer ved SEMS er imidlertid ved at være afklaret, og behandling af gastroduodenale obstruktioner med denne modalitet er nu et reelt alternativ til åben operation med GEA.

En systematisk gennemgang er foretaget ved en MEDLINE-søgning ved kombination af søgeordene *gastroduodenal, GI tract, gastric, duodenal AND obstruction, stenosis AND stent, endoprosthesis* med begrænsning til engelsksprogede artikler og studier med mennesker. De refererede artikler er efterset for yderligere litteratur, ligesom funktionen *related articles* er anvendt i MEDLINE-databasen. På basis af i alt 221 fremkomne artikler er herværende referencer udvalgt med eksklusion af studier, der ikke omhandlede gastroduodenalt anlagte stents, og studier, der var baseret på færre end seks patienter. Dog er kasuistiske meddelelser kort behandlet i afsnittet om komplikationer.

Nærværende artikel belyser indikationerne for SEMS, valg af stenttype, procedure, komplikationsrater og økonomiske aspekter i forhold til GEA ved gastroduodenal obstruktion.

Behandling med stent

Indikation

Patienter med inoperable stenoser på grund af cancer i pan-

Tabel 1. Resultater ved stentbehandling af gastroduodenale obstruktioner.

	Antal patienter	Teknisk succesrate (%)	Klinisk succesrate (%)	Tumor-reobstruktion (%)/dage efter primær stentning	Stentmigration (%)
<i>Feretis et al</i> 1996 (9)	12	12 (100)	11 (92)	1 (8)/60	0
<i>Feretis et al</i> 1997 (10)	10	10 (100)	10 (100)	0	0
<i>Pinto</i> 1997 (11)	6	6 (100)	6 (100)	2 (33)/42	0
<i>Nevitt et al</i> 1998 (12)	8	8 (100)	7 (87)	2 (25)/75	0
<i>Souetikno et al</i> 1998 (13)	12	10 (83)	9 (75)	1 (11)/147	0
<i>Yates et al</i> 1998 (14)	11	10 (91)	9 (82)	5 (56)/48	0
<i>Zollikofer et al</i> 2000 (15)	16	15 (94)	13 (87)	0	1 (6)
<i>Yim et al</i> 2001 (16)	31	29 (93)	25 (81)	2 (8)/183	0
<i>Wai et al</i> 2001 (17)	6	6 (100)	5 (84)	0	0
<i>Shand et al</i> 2002 (18)	13	13 (100)	10 (77)	1 (8)/90	0
<i>Kim et al</i> 2001 (19)	29	27 (93)	26 (96)	2 (7)	2 (7)
<i>Maetani et al</i> 2002 (20)	23	23 (100)	18 (78)	2 (9)	2 (9)
<i>Wong et al</i> 2002 (21)	6	6 (100)	6 (100)	0	0
<i>Adler & Baron</i> 2002 (6)	36	36 (100)	31 (86)	4 (11)/98	1 (3)
<i>Jung et al</i> 2002 (4)	39	38 (97)	36 (95)	9 (24)/134	3 (8)

creas, duodenum og ventrikel samt ved lymfomer udgør den største gruppe. Patienterne er ofte kronisk medtagede med en begrænset forventet levetid. En behandling af benigne stenoser med stent kan være en mulighed ved følger efter ulcus, pancreatitis eller anastomosestriktur. Studierne i de seneste ti år har dog altovervejende inkluderet patienter med maligne stenoser. Der er således ingen erfaring, specielt vedrørende langtidsresultater, med behandling af benigne stenoser.

Materiale og udformning

Den ideelle stent skal have en vis fleksibilitet og en diameter, så den kan nedføres gennem arbejdskanalen i gastroskopet, og placeringen kan foregå endoskopisk. Stenten skal samtidig kunne ekspandere til en diameter, der muliggør, at patienten efterfølgende kan indtage tilstrækkelig ernæring peroralt. Forholdet mellem stentens diameter i fuldt ekspanderet tilstand og diameteren på indføringssystemet (kaldet *deployed/introduction*) skal derfor være højt. Stenten skal besidde en tilstrækkelig radial ekspansionskraft for at kunne ekspandere i områder med fibrose og neoplasmer, men det skal samtidig foregå langsomt for at undgå ruptur. Stenten skal desuden have en egenskab, der modvirker tumorindvækst og reaktiv hyperplasi med efterfølgende reobstruktion og være udformet, så den ikke migrerer trods tarmmotiliteten. I de fleste studier er der anvendt en metalstent uden plastbeklædning. Plastbeklædte (*coatede*) stents modvirker tumorindvækst og reobstruktion, men er mere rigide og vanskeligere at placere og udløse, og de har samtidig en større tendens til at migrere i forhold til de ikke-coatede (1-4).

Procedure

SEMS placeres enten endoskopisk med gennemlysning og kontrast eller røntgenvejledt med kontrast og uden endoskop. De nye SEMS kan føres ned til obstruktionen gennem endoskopets arbejdskanal, og fordelene ved den endoskopiske procedure er bedre tilgængelighed til stenosen, specielt når denne er lokaliseret i duodenum eller længere distalt.

Før proceduren indledes, er det en fordel visuelt at have erkendt stenosisens længde, form og lumen ved en røntgenundersøgelse med vandig kontrast. Undersøgelsen sikrer desuden, at der ikke er flere, mere distalt beliggende stenoser. Bariumholdig kontrast er ikke velegnet, da en retention af barium præstenotisk vil vanskeliggøre en senere stentanlæggelse. De fleste gastroduodenale stenoser kan stentbehandles med et almindeligt gastroskop beregnet til terapi. Ved stenoser, der er beliggende højt i jejunum, kan et kolskop evt. anvendes.

En stent skal være mindst 3-4 cm længere end stenosen for at sikre en tilstrækkelig fri margin på begge sider af obstruktionen. Hvis ikke stentens ender foldes helt ud og danner en krave, er den enten displaceret eller for kort i forhold til stenosisens længde. Ved en for kort stent anlægges endnu en, og i sjældne tilfælde anlægges en tredje stent, så obstruktionen ophæves i hele længden. Efter en ukompliceret behandling kan patienten umiddelbart indtage føde peroralt, først tynde væsker og herefter, afhængig af hvad den enkelte patient tolererer, fast føde (5).

En del patienter med malign ventrikelretention på basis af malign gastroduodenal stenose har på behandlingstidspunktet obstruktion af de fraførende galdeveje. Der er ingen randomiserede eller større prospektive studier om endoskopisk aflastning af galdevejene samtidig med aflastning af ventriklen, men i et studie med 36 patienter fandt man, at 13 patienter havde behov for samtidig aflastning af galdevejene, og yderligere tre patienter fik efter anlæggelse af stent i duodenum galdevejsobstruktion pga. den maligne grundsygdom (6). Der blev anlagt SEMS i galdevejene hos 11 af de 16 patienter umiddelbart før anlæggelse af SEMS i duodenum og under samme endoskopi. I tre tilfælde kunne der ikke anlægges endoskopisk stent i galdevejene pga. tumorvækst ved papillen, og i to tilfælde var kanylering af papilla Vateri ikke mulig efter tidligere anlæggelse af SEMS i duodenum, idet papilla Vateri var beliggende bag stenten (6). Litteraturen giver i dag ingen evidens for endoskopisk aflastning af galdevejene samtidig med aflastningen af ventriklen ved ventrikelretention på basis af malign gastroduodenal ste-

nose. Der bør dog tages stilling til aflastning af galdevejene før anlæggelsen af SEMS i duodenum, da det kan være vanskeligt senere at anlægge stent i galdevejene.

Resultater

Stenten blev i de første serier ofte anlagt gennem en gastrostomi (7, 8). Årsagen var, at diameteren af stenten var for stor til, at den kunne passere gennem arbejdskanalen i et endoskop, og at stenten var for ufleksibel til at kunne bringes i position endoskopisk. I de seneste serier er næsten alle stents anlagt gennem gastroskopets arbejdskanal. Studierne er alle med mindre end 40 patienter (Tabel 1). Der er anvendt forskellige stenttyper, og patientpopulationen i materialerne er desuden selekterede, uden at der er angivet kriterier for selektionen. Kun i få studier har man klart defineret effektparametre for succes af behandlingen.

Den procedurerelaterede morbiditet i studierne har været 0% (9-17), men der foreligger en række kasuistiske meddelelser i litteraturen om alvorlige komplikationer (22-25). Da studierne er små og med initiale resultater, er der behov for større prospektive studier for at afgøre arten og frekvensen af komplikationer, når metoden mestres.

Den tekniske succesrate, defineret som fluoroskopisk og endoskopisk verificeret velbeliggende stent, var ved ikke-coatede stents 83-100% (Tabel 1) og den kliniske succesrate, defineret som evnen til at kunne indtage tilstrækkelig ernæring peroralt, var 75-100% (Tabel 1).

Sene komplikationer til behandlingen er reobstruktion grundet tumorindvækst eller reaktiv hyperplasi, okklusion med fødeemner, distal stentmigration, blødning, perforation og fisteldannelse. En del af disse problemer kan dog behandles endoskopisk. Reobstruktionsraten på grund af tumorindvækst varierer i de publicerede serier fra 0% til 56% og forekom fra 42 dage til 183 dage efter primær stentanlæggelse (Tabel 1). Ved en sekundær stentanlæggelse kunne behandling gennemføres i alle tilfælde (11, 13-16). Der var ingen reobstruktion af den sekundære stent i de her nævnte arbejder. Der foreligger ingen langtidsopfølgning af palliativt anlagt stent, da overlevelsen grundet patienternes grundmorbus er kort. Der er en risiko på ca. 25% for stentmigration ved anvendelse af coatede stents og på ca. 1% ved anvendelse af ikkecoatede stents ved maligne gastroduodenale obstruktioner (1). Generelt anbefales derfor ikkecoatede frem for coatede stents til behandling af maligne gastroduodenale obstruktioner.

Der er ingen danske økonomiske studier om anlæggelse af SEMS. Prisen på en standardstent er 12.000-15.000 kr., og hospitalsomkostningerne kan nedbringes til et minimum, da proceduren ikke kræver anæstesiologisk assistance og kan foretages uden eller i let sedation på en endoskopistue, i teorien uden indlæggelse.

Behandling med GEA

Patienter med cancer pancreatis har efter anlæggelse af GEA en 30-dages-mortalitet på op til 90% i enkelte serier, dog typisk 15-20% (22-24). Komplikationer, som fx sårinfektion, pneumoni, kardiale og tromboemboliske komplikationer forekommer hos 20-50% (26-28). Nogle materialer har et funk-

tionelt dårligt resultat hos op til 90% af patienterne (28), og sene komplikationer i form af klinisk betydende stenoser ses hos 0-15% (26-28). Den postoperative indlæggelsestid varierer fra ti dage til 35 dage i de tilgængelige serier (15, 16, 26, 27, 29).

Der er publiceret enkelte serier med laparoskopisk udført GEA med lovende resultater (30-35). Indlæggelsestiderne var median 3-7 dage i serier med 6-25 patienter (30-34). I et enkelt case-kontrol-studie sås en indlæggelsestid på ni dage for patienter, der fik foretaget laparoskopisk operation, og på 21 dage for patienter i den åbne gruppe (35). Den samlede morbiditet var i samme studie 7% i den laparoskopiske gruppe og 43% i den åbne gruppe ($p < 0,05$).

Diskussion

Palliativ behandling med SEMS ved maligne gastroduodenale obstruktioner er en ny lovende modalitet, men det er uafklaret, om metoden med fordel kan anvendes ved benigne sygdomme.

Der findes ingen randomiserede studier, hvori man sammenligner endoskopisk anlagt SEMS med åben eller laparoskopisk udført GEA. I et studie har man vist ingen signifikant forskel i medianoverlevelse mellem patienter, der var behandlet med endoskopisk anlagt stent, og en historisk kontrolgruppe, der fik åben operation med GEA (9). I et studie, hvor der indgik patienter med inoperabel cancer i pancreas, viste man, at den stentbehandlede gruppe var indlagt i gennemsnit i fire dage, og den kirurgisk behandlede gruppe var indlagt i gennemsnit i 14 dage (9). I et lignende japansk studie har man fundet 2-3 gange så lang indlæggelsestid ved den kirurgiske behandling (26). Studierne har ikke standardiserede regimener efter aflastningen. SEMS kan teoretisk foretages ambulant, og det er muligt, at man ved anvendelse af accelererede operationsforløb for både åben og laparoskopisk anlæggelse af GEA kan reducere indlæggelsestiden og komplikationsfrekvensen betydeligt. Fremtidige randomiserede studier med sammenligning af SEMS med operativ behandling af obstruktionen må derfor inkludere optimerede regimener for procedurerne.

I et ikke-randomiseret studie var de samlede hospitalsomkostninger for behandling med stent ca. en tredjedel af omkostningerne ved operativ behandling (9), og i et andet japansk studie var det ca. dobbelt så omkostningskrævende som behandling med stent (26). Det er således overvejende sandsynligt, at de samlede omkostninger til en ukompliceret stentbehandling er væsentlig mindre end de samlede udgifter til en åben operation med GEA.

SEMS-behandling af obstruerende gastroduodenale stenoser synes at være en sikker, billig og minimalt invasiv procedure. Indgrebet kan foretages i let eller ingen sedation. Obstruktionen afhjælpes umiddelbart med efterfølgende mulighed for indtagelse af flydende kost, og mange patienter kan herefter hurtigt indtage normal kost. Det er derfor oplagt, at patientens livskvalitet kan bedres betydeligt, hvorfor SEMS-behandling af inoperable maligne gastroduodenale obstruktioner hos patienter med forventet kort restlevetid er et attraktivt alternativ til kirurgisk palliativ behandling med åben eller laparoskopisk anlagt GEA. Da der

imidlertid ikke foreligger randomiserede studier, der sammenligner endoskopisk med operativ behandling, bør behandling med SEMS foregå i protokollerede regi, indtil der foreligger valide data. Det vil være en fordel, hvis proceduren centraliseres, hvilket giver mulighed for at opnå tilstrækkelig rutine og for gennemførelse af randomiserede undersøgelser.

Summary

Claus Buhl Nielsen, Viggo B. Kristiansen & Jacob Rosenberg:

Treatment of gastroduodenal obstruction with self-expanding stent.

Ugeskr Læger 2003; 165: 1759-62.

Self-expanding metal stents are used in some centres as non-surgical palliation for malignant gastric outlet obstruction as an alternative to surgery. No randomized studies exist comparing these two treatment modalities. Descriptive series have shown high success rates of 82-100% for stent placement, and 75-100% of the patients experience relief of the vomiting and ability to eat semisolid to solid food. Reobstruction was seen in about 15% of the patients requiring a second stenting. Serious complications to the stenting procedure have been reported in case studies. It is recommended to perform randomized studies of stenting versus open and laparoscopic surgical bypass for malignant gastric outlet obstruction.

Reprints not available. Correspondence to: *Viggo B. Kristiansen*, Kirurgisk Afdeling D, Amtssygehuset i Glostrup, Ndr. Ringvej, DK-2600 Glostrup.

Antaget den 8. januar 2003.

Amtssygehuset i Glostrup, Kirurgisk Afdeling D, gastroenterologisk sektion, og Amtssygehuset i Gentofte, Kirurgisk Gastroenterologisk Afdeling D.

Litteratur

- Park KB, Do YS, Kang WK et al. Malignant obstruction of gastric outlet and duodenum: palliation with flexible covered metallic stents. *Radiology* 2001;219:679-83.
- Binkert CA, Joust R, Steiner A et al. Benign and malignant stenoses of the stomach and duodenum: treatment with self-expanding metallic endoprotheses. *Radiology* 1996;99:335-8.
- Ell C, Hochberger J, May A et al. Coated and uncoated self-expanding metal stents for malignant stenosis in the upper GI tract: preliminary clinical experience with Wallstents. *Am J Gastroenterol* 1994;89:1496-500.
- Jung GS, Song HY, Seo TS et al. Malignant gastric outlet obstructions: treatment by means of coaxial placement of uncovered and covered expandable nitinol stents. *J Vasc Interv Radiol* 2002;13:275-83.
- Baron TH, Schöfl R, Poespoek A et al. Expandable metal stent placement for gastric outlet obstruction. *Endoscopy* 2001;33:623-8.
- Adler DG, Baron TH. Endoscopic palliation of malignant gastric outlet obstruction using self-expanding metal stents: experience in 36 patients. *Am J Gastroenterol* 2002;97:72-8.
- Truong S, Bohndorf V, Geller H et al. Self-expanding metal stents for palliation of malignant gastric outlet obstruction. *Endoscopy* 1992;24:433-5.
- Song HY, Yang DH, Kuh JH et al. Obstructing cancer of the gastric antrum: palliative treatment with covered metallic stents. *Radiology* 1993; 187:357-8.
- Feretis C, Benakis P, Dimopoulos C et al. Palliation of malignant gastric outlet obstruction with self-expanding metal stents. *Endoscopy* 1996;28:225-8.
- Feretis C, Benakis P, Dimopoulos C et al. Duodenal obstruction caused by pancreatic head carcinoma: palliation with self-expandable endoprotheses. *Gastrointest Endosc* 1997;46:161-5.
- Pinto IT. Malignant gastric and duodenal stenosis: palliation by peroral implantation of a self-expanding metallic stent. *Cardiovasc Intervent Radiol* 1997;20:431-4.
- Nevitt AW, Vida F, Kozarek RA et al. Expandable metallic prostheses for malignant obstructions of gastric outlet and proximal small bowel. *Gastrointest Endosc* 1998;47:271-6.
- Souetikno RM, Lichtenstein DR, Vandervoort J et al. Palliation of malignant gastric outlet obstruction using an endoscopically placed Wallstent. *Gastrointest Endosc* 1998;47:267-70.
- Yates MR, Morgan DE, Baron TH. Palliation of malignant gastric and small intestinal strictures with self-expandable metal stents. *Endoscopy* 1998;30:266-72.
- Zollikofer CL, Jost R, Schosh E et al. Gastrointestinal stenting. *Eur Radiol* 2000;10:329-41.
- Yim HB, Jacobson BC, Saltzman JR et al. Enteral stents for palliation of patients with malignant upper GI obstruction. *Gastrointest Endosc* 2001;50:329-32.
- Wai CT, Khok YH, Yeoh KG et al. Palliation of malignant gastric outlet obstruction caused by gastric cancer with self-expandable metal stents. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2001;11:161-4.
- Shand AG, Grieve DC, Brush J et al. Expandable metallic stents for palliation of malignant pyloric and duodenal obstruction. *Br J Surg* 2002;89:349-50.
- Kim JH, Yoo BM, Lee KJ et al. Self-expanding coil stent with a long delivery system for palliation of unresectable malignant gastric outlet obstruction: a prospective study. *Endoscopy* 2001;33:838-42.
- Maetani I, Tada T, Shimura J et al. Technical modifications and strategies for stenting gastric outlet strictures using esophageal endoprotheses. *Endoscopy* 2002;34:402-6.
- Wong YT, Brams DM, Munson L et al. Gastric outlet obstruction secondary to pancreatic cancer: surgical vs endoscopic palliation. *Surg Endosc* 2002;16:310-2.
- Hasan K, Motaleb-Zadeh R, Moorthy K et al. Peritonitis after duodenal stenting. *J R Soc Med* 2001;94:244-5.
- Yarze JC, Brooks RL, Schupp SL. Metal duodenal stent-related cholangitis and its management. *Am J Gastroenterol* 2000;95:2999-3001.
- Harding CK, Parker MC. Incomplete large bowel obstruction caused by a duodenal stent. *Surg Endosc* 2001;15:1043.
- Pinto Pabon IT, Diaz LP, Ruiz de Adana JC et al. Gastric and duodenal stents: follow-up and complications. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2001;24:147-53.
- Maosheng D, Ohtsuka T, Ohuchida J et al. Surgical bypass versus metallic stent for unresectable pancreatic cancer. *J Hepatobiliary Pancreat Surg* 2001;8:367-73.
- Molinari M, Helton WS, Espat NJ. Palliative strategies for locally advanced unresectable and metastatic pancreatic cancer. *Surg Clin N Am* 2001;81:651-66.
- Weaver D, Winczek T, Bowenian H et al. Gastrojejunostomy: is it helpful for patients with pancreatic cancer? *Surgery* 1987;102:608-13.
- Baron TH. Expandable metal stents for the treatment of cancerous obstruction of the gastrointestinal tract. *N Engl J Med* 2001;344:1681-6.
- Croce E, Olmi S, Azzola M et al. Surgical palliation in pancreatic head carcinoma and gastric cancer: the role of laparoscopy. *Hepatogastroenterology* 1999;46:2606-11.
- Rhodes M, Nathanson L, Fielding G. Laparoscopic biliary and gastric bypass: a useful adjunct in the treatment of carcinoma of the pancreas. *Gut* 1995;36:778-80.
- Brune IB, Feussner H, Neuhaus H et al. Laparoscopic gastrojejunostomy and endoscopic biliary stent placement for palliation of incurable gastric outlet obstruction with cholestasis. *Surg Endosc* 1997;11:834-7.
- Casaccia M, Diviacco P, Molinello P et al. Laparoscopic palliation of unresectable pancreatic cancers: preliminary results. *Eur J Surg* 1999;165:556-9.
- Kuriansky J, Saenz A, Astudillo E et al. Simultaneous laparoscopic biliary and retrocolic gastric bypass in patients with unresectable carcinoma of the pancreas. *Surg Endosc* 2000;14:179-81.
- Rothlin MA, Schob O, Weber M. Laparoscopic gastro- and hepaticojejunostomy for palliation of pancreatic cancer: a case controlled study. *Surg Endosc* 1999;13:1065-9.