



Title	Expandable Metallic Stentの悪性胆道閉塞における臨床経験
Author(s)	岩宮, 孝司; 澤田, 敏; 藤原, 義夫 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1991, 51(11), p. 1333-1339
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/16682
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

Expandable Metallic Stent の悪性胆道閉塞における臨床経験

鳥取大学医学部放射線科

*松江生協病院放射線科

岩宮 孝司	澤田 敏	藤原 義夫	斎藤誠一郎
小山 司	谷川 昇	小林 正美	吉田弘太郎
小西 義人	橋本 政幸	太田 吉雄	森岡 伸夫*

(平成3年1月16日受付)

(平成3年2月14日最終原稿受付)

Clinical Experience of Expandable Metallic Stent Placement for Malignant Biliary Obstruction

Takashi Iwamiya, Satoshi Sawada, Yoshio Fujiwara, Seiichiro Saito, Tsukasa Koyama, Noboru Tanigawa, Masami Kobayashi, Koutaro Yoshida, Yoshito Konishi, Masayuki Hashimoto, Yoshio Oota* and Nobuo Morioka**

*Department of Radiology, Tottori University School of Medicine

**Department of Radiology, Matsue Seikyo Hospital

Research Code No. : 514.9

Key Words : Biliary obstruction, Metallic stent, Endoprosthesis

Expandable metallic stents of modified Gianturco design were used in nine cases of malignant biliary obstruction. Stents were placed through a percutaneous transhepatic approach without any severe complications. Initial patency was obtained seven of nine patients. Of these seven patients, recurrent jaundice was observed in three within four weeks. One patient had recurrent stenosis after four months due to ingrowth of the tumor. Although the expandable metallic stent offers several theoretical advantages over currently available stents, a disadvantage is that tumors may grow through the spaces between the legs of the wire or grow over the stent. We found that multi-modal treatment combined with radiation therapy was indispensable to maintain the patency of the stent in malignant biliary obstruction.

はじめに

1985年にGianturcoら¹⁾により考案されたexpandable metallic stent (以下EMSと略す)は、脈管、消化管、尿路などの管状器官の狭窄に対して近年用いられるようになってきており、胆道系においても良性および悪性狭窄に対して応用されている。EMSはこれまでの内瘻チューブにはない利点を持つが、現在のところ一旦挿入したEMSは回収不能であるため、慎重な適応の決定が必要と思われる。今回われわれは、悪性腫瘍による胆

道狭窄にEMSを用い、その臨床的有用性および問題点につき検討したので報告する。

対象及び方法

EMSは、Cook社製血管造影用スプリングガイドワイヤーのコアにより作製した。実際のステンレスワイヤーの径は0.011~0.015インチのものを用い、これを12回ジグザグに屈曲し、長さ1.5cm、直径1cmの円筒を作製する。さらにステントの脚部をナイロン糸により結合することにより、Rösch type EMSとした²⁾ (Fig. 1)。これを狭窄

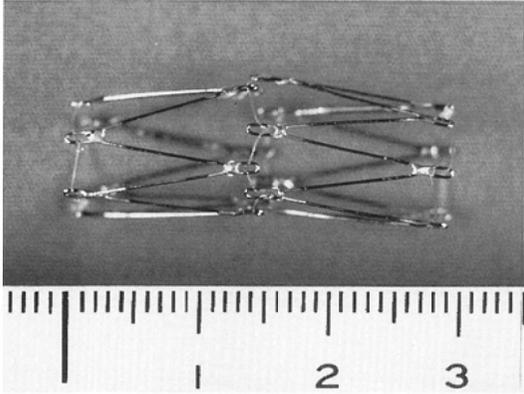


Fig. 1 Rösch type expandable metallic stent.

病変の長さに応じて複数個連結して使用した。なお、EMS の挿入は Coons ら³⁾の方法に準じて以下のごとく行った⁴⁾。

- 1) 事前に PTCD を施行し、その後10F シリコンチューブにて内外瘻とする (Fig. 2A)。
- 2) 胆管造影により狭窄部の長さを測定し、最適な長さの EMS を作製する。なお、狭窄部の測定は、胆管造影の後、ガイドワイヤーを狭窄部の前後に合わせて実測した。
- 3) EMS の挿入に先立って、狭窄部のバルーン

カテーテルによる拡張を行う。

4) ワイヤーをガイドにして、Cook 社製8F テフロン製ロングシースを狭窄部の遠位まで進めた後、EMS をシース内に充填し、ダイレーターをプッシャーとして用いて EMS を送り込む (Fig. 2B)。

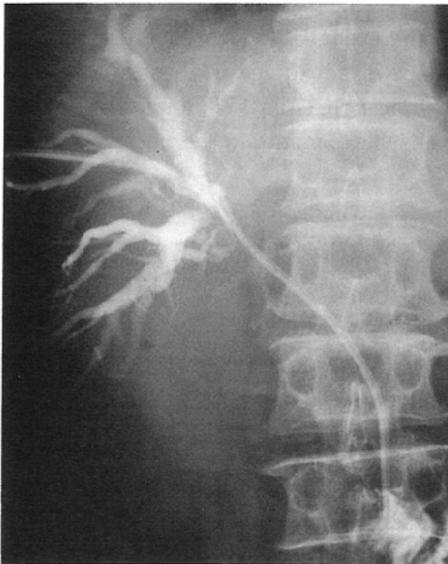
5) EMS が最適な位置にきたら、プッシャーをずれないように固定し、シースのみを抜去する。EMS がシースの先端から出ると同時に拡張していく様子が透視にて確認できる。

6) シースを抜去し、一時的な外瘻用のチューブを留置し、胆管造影を施行する。stent の位置及び patency を確認して手技を終了する。なお、外瘻チューブはしばらく開放とするが、その後閉鎖し、減黄効果を確認した後に抜去する (Fig. 2C)。

対象は悪性腫瘍による胆道狭窄9例であり、その内訳は消化器癌のリンパ節転移によるものが4例、膵癌2例、胆管癌2例、胆嚢癌1例であった。いずれも進行例であり手術適応はないと考えられた。なお、全例において局所の放射線治療、温熱療法および積極的な化学療法は行っていない。

結 果

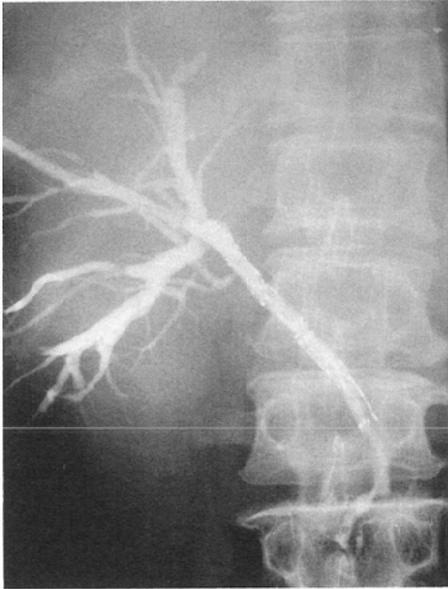
各症例の結果を Table 1 に示す。9例全例にお



A



B



C

Fig. 2 Placement of expandable metallic stent. (Case 2)

A: 10F silicon tube was inserted for internal external biliary drainage. B: Stent was compressed in the delivery sheeth and advanced to the final position. C: The stent was expanded immediately after insertion and patency was verified with final injection of contrast medium.

Table 1 Summary of 9 cases of biliary endoprosthesis with EMS*

No.	Age	Sex	Diagnosis	EMS	Initial patency	Outcome
1.	66	M	gastric cancer nodal metastases	5 in tandem	yes	died after 48 days without jaundice
2.	64	M	gastric cancer nodal metastases	6 in tandem	yes	died after 53 days without jaundice
3.	81	F	bile duct cancer	2 in tandem	yes	recurrent jaundice after 4 months due to tumor growth
4.	83	M	pancreatic cancer	2 in tandem	no	died after 2 weeks with obstruction
5.	73	F	bile duct cancer	3 in tandem	no	well at 6 months, requiring external drainage
6.	76	F	gall bladder cancer nodal metastases	5 in tandem	yes	died after 4 days
7.	57	M	gastric cancer nodal metastases	4 in tandem	yes	recurrent jaundice at 2 weeks
8.	60	M	colon cancer nodal metastases	2 in tandem single	yes	recurrent jaundice at 4 weeks
9.	82	F	pancreatic cancer	3 in tandem	yes	recurrent jaundice at 1 week

*EMS=Expandable Metallic Stent

いてEMSの挿入に成功し、挿入に当たって重篤な合併症を認めなかった。症例9の膵癌による総胆管末端部狭窄例では、3連のstentのうち1個が挿入時に十二指腸へ逸脱したが、死亡時まで十二指腸の通過障害は起こらず、臨床的に特に問題とはならなかった。また、内視鏡による観察でも十二指腸粘膜には異常を認めなかった。

EMS挿入直後の胆管造影にてpatencyが確認されたのは9例中7例であり、2例(症例4および5)ではバルーンカテーテルによる拡張はみられたものの、stentにより閉塞は改善されなかった。また、この2例は、その後の胆管造影および臨床的に閉塞性黄疸の改善を認めず、EMS留置後内癒化を試みるも、狭窄部をガイドワイヤーが



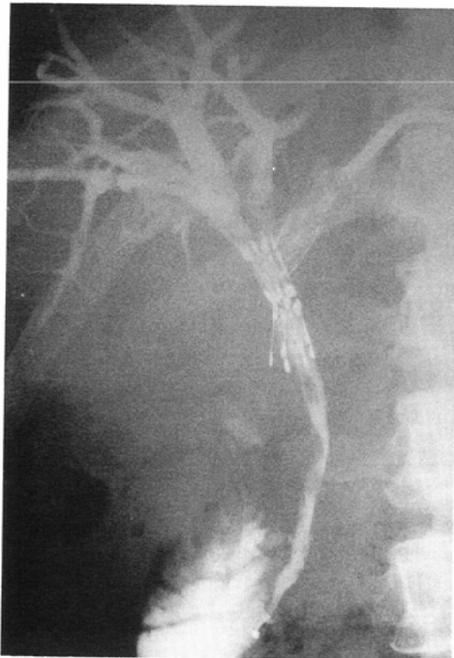
A



B

Fig. 3 Case 5, Bile duct cancer.

A: Occlusion of upper common bile duct was seen. B: The stent did not expand immediately after placement.



A



B

Fig. 4 Case 8, Nodal metastases from colon cancer.

A: Cholangiogram showed the occlusion of bilateral hepatic ducts. B: Cholangiogram after 4 weeks showed the restenosis because of biliary sludge.

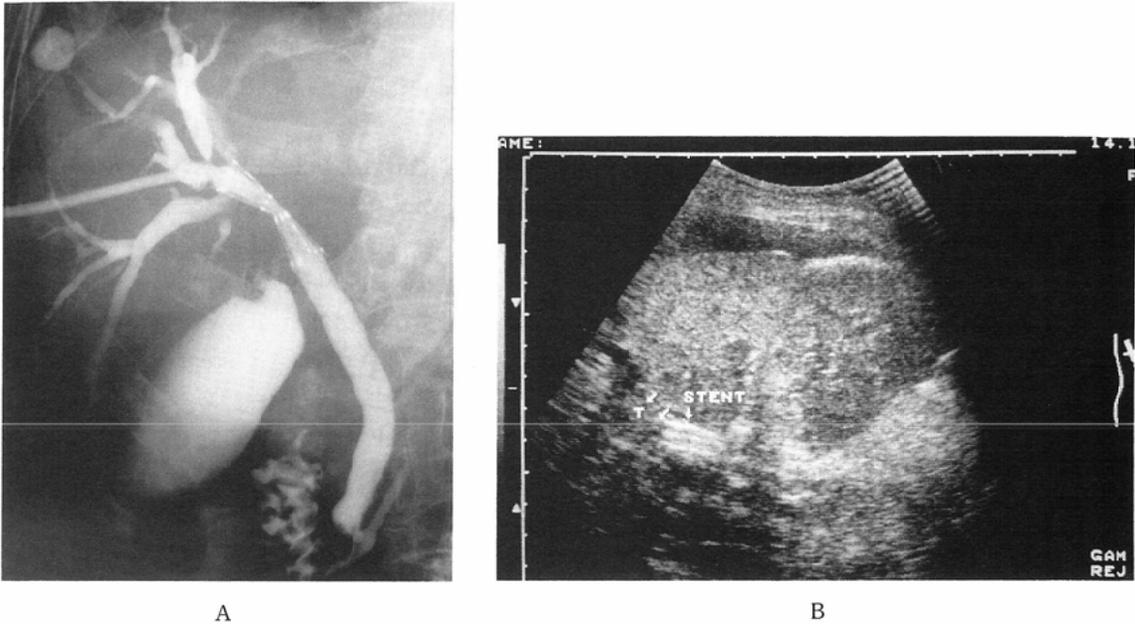


Fig. 5 Case 3, Bile duct cancer.

A: Two stents in tandem were inserted and the stricture was dilated. B: 4 months after placement, ultrasonogram showed the fully expanded stent and the tumor growing over the stent. (T: tumor over the stent)

通過せず、持続的な外瘻を余儀なくされた (Fig. 3).

initial patency の確認された 7 例のうち、3 例 (症例 7, 8 および 9) は 4 週間以内に再狭窄を認めた。いずれの EMS もそれ自体は完全に拡張していたが、胆管造影では、内腔の閉塞および狭小化を認め、外瘻を必要とした (Fig. 4)。症例 1, 2, 6 の 3 例は施行時の全身状態が不良であり、EMS は拡張し閉塞性黄疸は改善されたものの、EMS 留置施行 4 日~53 日後に死亡した。

症例 3 の上部胆管癌例では EMS 留置後速やかに黄疸は改善し、tube free とし得たが 4 カ月後黄疸の再発を認めた。腹部単純 X 線写真で、EMS は拡張していたものの超音波検査にて EMS より上部に発育する腫瘍を認め (Fig. 5)、これが再閉塞の原因であった。

考 案

手術不能の悪性腫瘍による胆道狭窄に対しては、従来から様々な内瘻チューブが考案され用いられており、かなり満足する結果が得られてい

る^{5)~7)}。しかしながら、従来の内瘻チューブは、dislodgement, 閉塞, 皮下膿瘍の形成等の問題点があり、必ずしも最良の内瘻術とは言えない⁸⁾。また、閉塞を防ぐ意味から、大口径のチューブを留置することが望ましいが、経皮的に挿入するには限界がある。

EMS は小口径のイントロデューサーで大きな拡張力が得られるばかりでなく、経過と共に stent 径が拡張するという特徴を有する。また、従来の内瘻化チューブでは困難であった肝内胆管にも挿入可能である。

今回われわれは胆管内および胆管外からの悪性腫瘍による狭窄 9 例に対し EMS による内瘻化を試みたが、2 例ではバルーンカテーテルによる拡張はみられたものの、stent 留置直後に patency を得られなかった。これは、stent の拡張力、特に strut 部の拡張力に問題があると考えられ、stent の構造ならびに拡張力を規定する因子の再検討が必要と考えられた⁹⁾¹⁰⁾。

合併症としては、stent 挿入時に伴うものとし

て stent の破損, dislodgement, 胆嚢炎・胆管炎, 胆道出血, 胆管十二指腸瘻の発生の報告があるが³⁾¹¹⁾, われわれは1例に stent 挿入時に十二指腸への逸脱を認めたのみであった。

本例では endoscopic sphincterotomy が施行されており, その影響もあったと思われるが, 総胆管末端部での狭窄の場合は, bent 数, stent 径などを検討し, 逸脱を防止する工夫が必要であると考えられる。short segment の狭窄の場合, 単連の stent を狭窄部に置くことは, 技術的に困難なばかりか, 逸脱をきたし易い。

したがって, 多連の stent の留置が望ましいが, 総胆管末端部の狭窄において, stent を十二指腸に出すかどうかは, 従来の内瘻化チューブと同様議論のあるところであり, 十二指腸内の stent の安全性について, さらに検討する必要がある。

stent 留置後の合併症として最も問題となるのは再狭窄である。自験例の場合, stent 留置4週間以内の早期閉塞が3例認められた。これらは, 腫瘍の進展によるものばかりではなく, 胆泥および胆管壁の浮腫などの生体反応も考慮する必要がある。これら生体反応の予防は事実上困難であり, EMS を良性胆道狭窄に用いるにあたって問題となる。したがって, 今後 stent の材質および各種物質による stent の被覆, 鍍金なども検討する必要がある¹²⁾。腫瘍の進展によると考えられる再閉塞を1例に認めた。stent は拡張していたものの stent の上部および stent のワイヤー間隙より進展しており, Gianturco-Rösch type stent の限界と考えられた。

EMS は, 良性および悪性胆道狭窄に用いられているが, 良性狭窄に対しては良好な成績が報告されている³⁾¹³⁾¹⁴⁾。今後, 生体内での長期間の安全性の確証を得ることが必要であるが, 術後の良性狭窄例でバルーン拡張が無効な例や外科的治療のリスクが高い症例には今後用いられるべき方法と考えられる。一方, 悪性狭窄例では, 再狭窄率が高いことが指摘されている¹⁴⁾。すなわち, Gianturco-Rösch type stent の場合, stent の上下方向のみならず, ワイヤー間隙からの腫瘍の進展が問題となる。しかしワイヤー間隙の狭小化を図った

Wallstent を用いた報告でも, follow up 期間は十分ではないが, 長期の patency に関して, Gianturco-Rösch type に比べ明らかに良好な成績は得られていない¹⁵⁾¹⁶⁾。吉岡ら¹¹⁾は EMS 留置前に外部照射および RALS による腔内照射を施行し良好な成績を報告しているが, このような腫瘍の増殖を抑える積極的な集学的治療を組み合わせない限り, EMS 単独では従来の内瘻化チューブを凌駕する結果は得られないと考えられる。また, EMS は自験例のごとく stent 留置4週間以内の早期閉塞が生じる可能性がある。したがって, 一旦挿入した EMS は回収不能である以上, 安易な適応の決定は慎むべきである。ただし, 肝内分枝への挿入など従来の方法では困難な場合では, 患者の長期予後も考慮して適応を考えれば, quality of life の向上に貢献するものと考えられる。

まとめ

- 1) 悪性胆道閉塞9例に対し EMS による内瘻化を行い, 臨床的有用性につき検討した。
- 2) EMS 留置直後の閉塞を2例に認めた。バルーンによる拡張はみられており, EMS の至適拡張力の再検討が必要と考えられた。
- 3) EMS 留置後4週間以内の早期閉塞が3例に認められ, 胆泥, 胆管壁の浮腫性変化によると考えられた。
- 4) EMS 留置4週間以降の腫瘍の進展によると考えられる再狭窄を1例に認めた。
- 5) Gianturco-Rösch type stent は従来の内瘻化チューブにないメリットはあるものの, patency に関しては従来の内瘻化チューブを凌駕する成績は期待できず, 悪性胆道閉塞において長期の patency を得るためには, 放射線治療等を組み合わせた積極的な集学的治療を行う必要があると考えられた。

本論文の要旨は第49回日本医学放射線学会総会(神戸市)において発表した。

文 献

- 1) Wright KC, Wallace S, Charnsangavej C, et al: Percutaneous endovascular stents: An experimental evaluation. *Radiology* 156: 69-72, 1985
- 2) Uchida BT, Putnam JS, Rösch J: Modifications of Gianturco expandable wire stents.

- AJR 150 : 1185—1187, 1988
- 3) Coons HG: Self-expanding stainless steel biliary stents. *Radiology* 170 : 979—983, 1989
 - 4) 岩宮孝司, 藤原義夫, 澤田 敏: Expandable metallic stentによる内瘻化, *Non-vascular Interventional Radiology—画像誘導による経皮的治療手技の実際—*, 癌と化学療法社, 印刷中
 - 5) 澤田 敏, 村田貴史, 中野佳代, 他: Biliary endoprosthesisによる内瘻化, *臨放*, 27 : 609—613, 1982
 - 6) Coons HG, Carey PH: Large-bore, long biliary endoprosthesis (biliary stents) for improved drainage. *Radiology* 148 : 89—94, 1983
 - 7) 澤田 敏: Biliary endoprosthesisによる内瘻化, *日獨医報*, 30 : 263—277, 1985
 - 8) Mueller PR, Ferrucci JT, Teplick SK, et al: Biliary stent endoprosthesis: Analysis of complications in 113 patients. *Radiology* 156 : 637—639, 1985
 - 9) Charnsangavej C, Carrasco CH, Wright KC, et al: A new expandable metallic stent for dilation of stenotic tubular structures: Experimental and clinical evaluation. *Houston Medical J* 3 : 41—51, 1987
 - 10) 斎藤誠一郎, 澤田 敏, 藤原義夫, 他: Expandable Metallic Stentの拡張力に関する基礎実験, *日本医放会誌*, 50 : 686—688, 1990
 - 11) 吉岡哲也, 玉田俊明, 吉村 均, 他: Metallic stentの胆道系への応用—Expandable metallic biliary endoprosthesis(EMBE)—, *臨放*, 35 : 563—569, 1990
 - 12) Alvarado R, Palmaz JC, Garcia OJ, et al: Evaluation of polymer-coated balloon expandable stents in bile ducts. *Radiology* 170 : 975—978, 1989
 - 13) Rossi P, Bezzi M, Salvatori FM, et al: Recurrent benign biliary strictures: Management with self-expanding metallic stents. *Radiology* 175 : 661—665, 1990
 - 14) Irving JD, Adam AM, Dick R, et al: Gianturco expandable metallic biliary stents: Results of a European clinical trial. *Radiology* 172 : 321—326, 1989
 - 15) Dick R, Gillams A, Dooley JS, et al: Stainless steel mesh stents for biliary strictures. *J Intervent Radiol* 4 : 95—98, 1989
 - 16) Neuhaus H, Hagenmuller F, Classen M: Self-expanding biliary stents: Preliminary clinical experience. *Endoscopy* 21 : 225—228, 1989