

Title	新しいRetrievable Expandable Metallic Stentに関する研究
Author(s)	楊, 仁杰; 山田, 龍作; 佐藤, 守男 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1991, 51(8), p. 970-972
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/15609
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

研究速報

新しい Retrievable Expandable Metallic Stent に関する研究

和歌山県立医科大学放射線医学教室

楊 仁杰 山田 龍作 佐藤 守男 園村 哲郎
西田 典史 岸 和史 寺田 正樹 前田 美保
吉岡 久 辻 孝 田中 佳代 野村 尚三

（平成3年4月16日受付）

（平成3年6月12日最終原稿受付）

A Study of New Retrievable Expandable Metallic Stent

Ren-Jie Yang, Ryusaku Yamada, Morio Sato, Tetsuo Sonomura, Norihumi Nishida,
Kazushi Kishi, Masaki Terada, Miho Maeda, Hisashi Yoshioka,
Ko Tsuji, Kayo Tanaka and Shozu Nomura
Department of Radiology, Wakayama Medical College

Research Code No. : 508.4

Key Words : Retrievable, Expandable metallic stent

The authors improved retrievable expandable metallic stent (REMS), instead of the nylon suture, the REMS was connected with the stainless steel thread. Under fluoroscopy the stainless steel thread of the shrinking body could be observed and was strong enough to retract the placed stent, then the stent could be removed by the stainless steel hook.

We placed the REMS in the I.V.C of canine, and removed them after one week placement, we could not remove them after two weeks placement. This study suggested that the REMS was considered to be useful and safe for clinical application.

I. はじめに

現在までに開発された Expandable Metallic Stent は一旦留置してしまうと、再び取り出すことができない。

この問題を解決するため、われわれは一度留置した Stent を血管や管腔臓器から経皮的に取り出すことの可能な Retrievable Expandable Metallic Stent (以下 REMS) を開発し報告してきた¹⁾。

しかし、ナイロン糸を用いた REMS は透視下で見えず、また取り出す際、糸の結び目が緩んだり、切れやすいなどの欠点があった。

今回これらの欠点を克服するためナイロン糸からステンレス製金属糸に改良を加えたので報告す

る。

II. 材 料

- ステンレススチールワイヤー (0.013inch) と銀ハンダ。
- ステンレス製金属糸 (径0.002inch~0.01inch)。
- 回収のためのステンレス製フック (径0.05~0.8 mm)。
- デリバリーシステム (9F シースとプッシャー)。
- 雑種成犬：5頭 (♂4頭, ♀1頭, 平均体重8.7 kg)。

III. REMS 及び取り出し器具

- i) Stent 体部の作製：ステンレススチールワイヤーを用いて鉗子で六つの頂点を有する

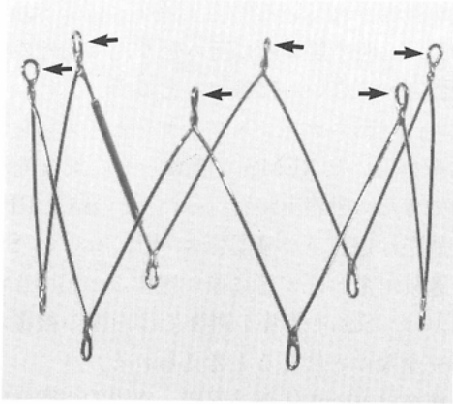


Fig. 1 A magnified photo of the shrinking body. One side bends of the body were rotated 270° one by one to form small loops (within 1mm in diameter) (arrow).

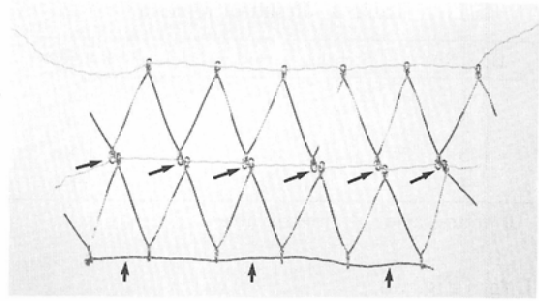


Fig. 2 Cut and opened view of the stent. Every two bends were connected together by the stainless steel thread (long arrow). The small loops of the shrinking body were circled by the stainless steel thread (short arrow).

Rösch Modified Gianturco Z-Stent を作製する。

ii) 収縮 Stent 体部の作製：Z-Stent 頂点の一方の先端を鉗子でさらに270度に曲げ、環状にする (Fig. 1).

環状内にステンレス製金属糸(径0.01inch)を挿入し、連結する。環状内の金属糸をフックで引けば、Stent を収縮させ、シース内へ収納させ、取り出すことが可能になる。

他側は環状にせず、Stent 体部と連結する。また Stent 両端に収縮体部を連結すれば、任意の一方から取り出すことが可能となる。また、取り出すためには、Stent 体部接合部を工夫する必要があった。

すなわち、Stent 体部と他の体部の接合や体部と収縮体部の接合は、Rösch Modified Gianturco Z-Stent のそれと異なり、折り曲げたベント先端部を2個一緒に金属糸で連結する (Fig. 2).

iii) Stent を取り出す器具、フックの作製：0.5 mm から0.8mm までの任意径のステンレススチールワイヤーを用いて、先端をカギ状に整形する、収縮部 Stent の金属糸を引っ掛け易いようにフックは直線ではなく、先端から約4cm 部で10°の角度に曲げてある。必要であれば、さらに先端部の角度を変えることができる (Fig. 3a)。フックの手元部には、rotating handle を取り付け、任意

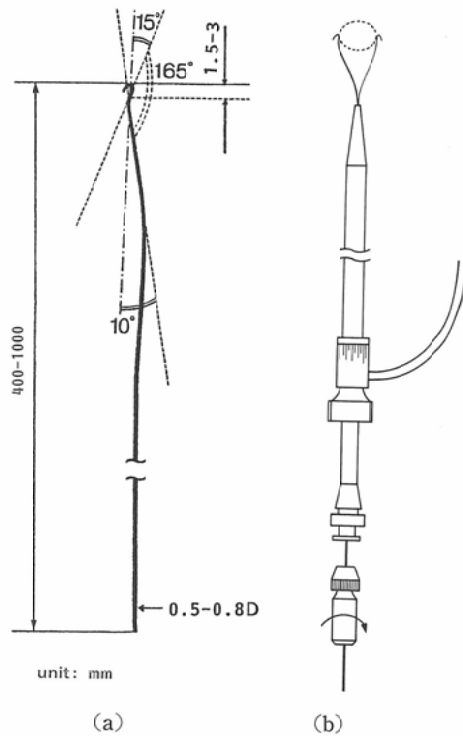


Fig. 3 This is the structure of the hook (a), one end of the stainless steel wire was made into a small hook, the tip of the hook was shaped into round. The removing set (b) consists of 9-F Teflon long sheath, the rod (Teflon long dilator cutting off the sharp tip) and the rotating handle.

に回転させることができ、操作し易いように収縮部 Stent の金属糸に引っかかりやすいように工夫

Table 1 Result of retrieval

Dog No.	Stenting period (week)	Retrieval
1	1	0
2	1	0
3	2	×
4	2	×

0 : retrievable × : irretrievable

した (Fig. 3b).

IV. 動物実験の方法

まず術前に血管造影を行った後、犬の下大静脈内に二連の REMS を留置した。留置 1 週後の 3 頭 (対照 1 頭) と 2 週後の 2 頭に下大静脈造影を行った。

その後、先程示したフックを用いて 1 週後と 2 週後に各々 2 頭で留置した Stent を取り出すことを試みた。

その後、犬を屠殺し、肉眼的組織学的検討を行った。対照の 1 頭は取り出さず 1 週後に屠殺し、局所 Stent 部の肉眼的組織学的検討を行った。

V. 結果

1) 取り出し可能性の有無の検討: REMS 留置 1 週間後では 2 頭中 2 頭で取り出すことが可能であった。しかし、2 週留置後の 2 頭では取り出すことは困難であった (Table 1)。

2) 血管造影による検討: REMS 留置後 1 週後、2 週後の 5 頭の犬の下大静脈の内腔は良好に開存していた。また Stent の位置は術前と比べて変化はなかった。

3) 肉眼的組織学的所見: 1 週、2 週に犬下大静脈留置した REMS のステンレス製の金属糸や体部には錆、腐食、ひびわれ、断裂などはみられず、また血栓形成や血管壁の穿通や肥厚による狭窄はみられなかった。

1 週間後対照犬では Stent は極めて薄い内膜で被われ、部分的には被覆されていなかった。

2 週間後では、Stent 全体に内膜が被覆され、1 週と比べて厚くなっていた。

VI. 考察

近年、Gianturco's Stent を初めとする種々の Expandable Metallic Stent が開発され、脈管や管腔臓器内の狭窄病変の治療に用いられ、その有

用性が報告されている²⁾⁻⁶⁾。しかし、留置 Stent が移動し、心腔や腸管内に至ったり、目的外の場所に設置されるといった報告もある⁴⁾⁵⁾。

我々は今回ステンレスワイヤーとステンレス製金属糸を用いた REMS を考案しその安全性や効果を知るため動物実験を行った。その結果 REMS の金属糸は透視下で確認でき、切れにくく、Stent は 1 週後であれば安易に取り出すことができた。

これは、Stent 装着 1 週後では内膜の被覆が薄く不完全なことによると考えられる。

金属糸は Stent 体部と同様、肉眼的組織学的に異常なく、内膜増殖の程度もナイロン糸を用いた Z-Stent と比べてほとんど差がなかった。

それ故、ステンレス金属糸を用いて連結した REMS は臨床的に有用で安全に使用しうるものと考えられた。

VII. 結 語

我々はステンレスワイヤーと、ステンレス製金属糸を用いた Retrievable Expandable Metallic Stent を開発し、動物実験でその有用性、安全性を確認した。臨床的に広く応用されることが期待される。

文 献

- 1) Yang RJ, Yamada R, Sato M, et al: A new device: The retrievable metallic expandable stent. *Nippon Act Radial* 50(2): S146, 1990
- 2) Wright KC, Wallace S, Charnsangavej C, et al: Percutaneous endovascular stents: An experimental evaluation. *Radiology* 156: 69-72, 1985
- 3) Rösch J, Bedell JE, Putnam JS, et al: Gianturco expandable wire stents in the treatment of superior vena cava syndrome recurring after maximum-tolerance radiation. *Cancer* 60: 1243-1246, 1987
- 4) Charnsangavej C, Carrasco CH, Wallace S, et al: Stenosis of the vena cava: Preliminary assessment of treatment with expandable metallic stent. *Radiology* 161: 295-298, 1986
- 5) Irving JD, Adam A, Dick R, et al: Gianturco expandable metallic biliary stents: Results of a European clinical trial. *Radiology* 172: 321-326, 1989
- 6) Irie T, Furui S, Yamauchi T, et al: Relocatable gianturco expandable metallic stents. *Radiology* 178: 575-578, 1991