

腹部大動脈瘤に対するstent graft内挿術 - 瘤径の推移に関する検討 -

永田 剛史 吉川 公彦^{*} 阪口 昇二^{*} 東浦 渉^{*} 西峯 潔^{*} 居出 弘一^{*}
久保田 靖^{*} 上田 高士^{**} 多林 伸起^{**} 谷口 繁樹^{**} 打田日出夫

要 旨 : Stent graft (SG) 内挿術を行った腹部大動脈瘤のうち, bifurcated型SGを用い, 1年以上定期的にCTで瘤径の推移を観察したSpiral Z-stent graft (SZ-SG); 14例, Zenith stent graft (ZE-SG); 29例を対象として, 瘤径の変化ならびにendoleakの有・無と瘤径縮小との関連を両SGについて比較検討した。ZE-SGはSZ-SGに比べてendoleakが少なく, 瘤径縮小が高率に認められ, 両SG間での差異が示唆された。(J. Jpn. Coll. Angiol., 2004, 44: 157-160)

Key words: AAA, Stent graft, Endoleak, Aneurysm diameter, Aneurysm reduction

はじめに

腹部大動脈瘤に対するstent graft (SG) 内挿術は低侵襲的な治療法として普及しているが, 経過において瘤径の縮小のみられない症例も少なくなく, 瘤径の変化とSGの種類との関連などについて, 解明すべき課題は多い。本稿では腹部大動脈瘤に対する2種類のbifurcated型SG内挿後の瘤径の変化ならびにendoleakとの関連性について検討したので, 若干の考察を加えて報告する。

対象および方法

1997年3月から2002年4月までに96例の腹部大動脈瘤に対してSG内挿術を行い, これらのうちbifurcated型SGを使用し, CTで瘤径の推移を1年以上観察したのは43例で, Spiral Z-stent graft (SZ-SG)は97年3月から2001年8月の間に, Zenith stent graft (ZE-SG)は99年7月から2001年9月までに治療が行われた症例を対象とした。男性42例, 女性1例, 年齢は61~85歳(平均76歳)である。使用したSGは, SZ-SGが14例, ZE-SGがstent graft 29例で, 平均年齢, 画像診断(3D-CT, DSA)に基づいて術前に計測した最大瘤径, proximal neck長についてはSZ-SG群とZE-SG群で有意差を認めなかった。

SZ-SGは自家製であり, 筒状のwoven Dacron(厚さ0.1

mm, porosity; 900)をSpiral Z-stent¹⁾にかぶせ, プロリン糸でstentとwoven Dacronを縫いつけて作製した2ピースからなるbifurcated型のSGである²⁾。Stentの外側にDacronを縫いつけた構造は, migrationを生じやすいため, 移動を予防するためにbare部分を設け, proximal neckが短い場合でもSGの移動を防止するようにbare部分を腎動脈起始部頭側まで長く作製した。SG径はproximalは大動脈径の, distalは腸骨動脈径の15~20%増しとした。ZE-SGはCook社製で厚さ0.15 mm, porosity; 350のwoven Dacronの外側にGianturco stentを縫いつけた3ピースからなるbifurcated型SGで, 移動防止のために近位端はbareになっており, さらにアンカーが溶接されている³⁾。

SG内挿術は血管造影室で局所麻酔下あるいは硬膜外麻酔併用下に, 外科的に露出した大腿動脈から16~20Fr.のイントロデューサーを用いて行った。マーキングしたSGのカバー部分を腎動脈起始部直下に留置した。両SG間で基本的に内挿手技に差異はなかった。

瘤径の変化はCTで判定し, 原則として術後, 1週, 1, 3, 6カ月, 1, 2, 3年後に行った。造影CTで1年以上経過観察をしている症例において, 瘤径変化が5 mm以上縮小した場合を縮小群, 5 mm未満の縮小または拡大を不変群, 5 mm以上拡大した場合を拡大群として3群に分けて2種類のSGについて瘤径の変化とendoleakの有・無について比較検討した。Endoleakの分類を以下に示す⁴⁾。

総合大雄会病院放射線科・IVRセンター

* 奈良県立医科大学放射線医学教室

** 同心臓血管呼吸器外科学教室

2003年4月1日受付 2004年1月21日受理

Type I : 宿主大動脈のneckとSGとの物理的な間隙によるleak。血流はSG周囲を取り巻き、動脈圧は大動脈瘤壁へと伝播するため、瘤破裂のリスクが残存する。

Type II : 腰動脈や下腸間膜動脈などの側枝から大動脈瘤内へ流れ込む、より複雑なleak。動脈圧は大動脈瘤壁に伝播するため、側枝の遮断を必要とすることがある。

Type III : graft素材の亀裂、断裂、劣化やgraft接合部から生じるleak。

Type IV : graft素材の高有孔性が原因となるleak。

結 果

SZ-SG群では4/14(28.5%)で瘤径の縮小、6/14(43%)で瘤径の不変、4/14(28.5%)に瘤径の拡大がみられた。瘤径拡大群の4例中3例にendoleakがあり、2例にtype Iのendoleakがあり、coil TAEを施行し、1例はtype IIIのendoleakがあり、SGの追加内挿を行った。その後瘤径の拡大はみられず、経過は良好である。残る1例は、SG内挿時にはproximal neck長が4 cmであったが経過中にCTで瘤の拡大によるproximal neckの短縮がみられ、SG留置から4年4カ月後に切迫破裂に至り人工血管置

換術が施行された。瘤径不変群中1例にtype IIのendoleakがみられたが、経過観察中である。

ZE-SG群では21/29(72%)で瘤径の縮小(Fig. 1), 7/29(24%)で瘤径の不変、1/29(3.4%)に瘤径の拡大を認めた。瘤径拡大を認めた1例はendoleakに対し、SGの追加留置を行った。不変群1例にわずかなtype IIのendoleakを認め、経過観察中である(Table)。

Endoleakを認めなかった37例(SZ-SG ; 10例, ZE-SG ; 27例)についてSG内挿術後6カ月、1年での平均瘤径の推移を両群で比較検討したところ、SZ-SG群では平均瘤径に有意な縮小を認めなかったが、ZE-SG群では1年後に有意な縮小($p < 0.005$)を認めた(Fig. 2)。

考 察

本邦における腹部大動脈瘤に対するSG治療については認可されているSGがまだないため、自作のSGが使用されているのが現状であり、我々も既述したSZ-SGを使用してきた²⁾。

このような状況の中、最近ZE-SGを使用する機会を得たので、1年以上の経過観察症例を対象に、瘤径の縮小とendoleakとの関連性に焦点を当てて検討した。

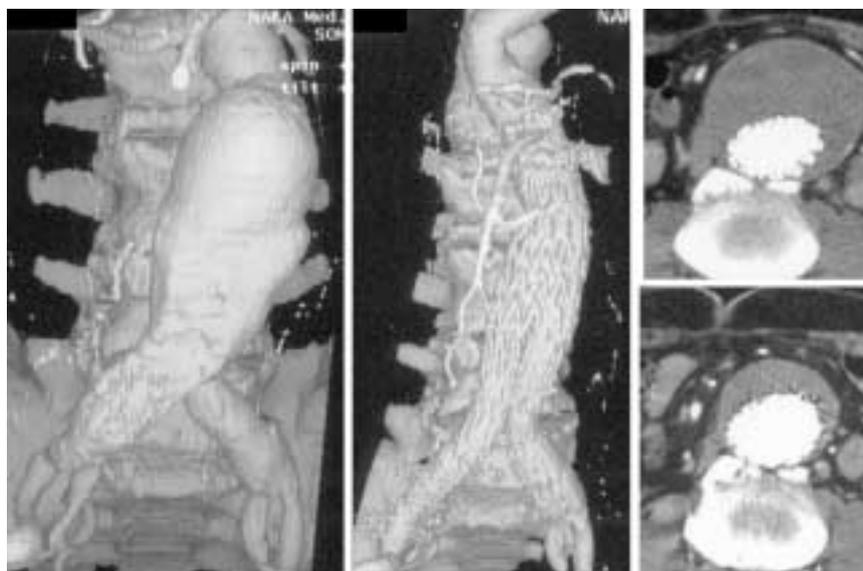


Figure 1 AAA treated with ZE-SG.

- a) CT (3D): Pre
- b) CT (3D): Post
- c) CT: 1 week
- d) CT: 1 year

The diameter of aneurysm is reduced remarkably after 1 year.

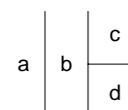
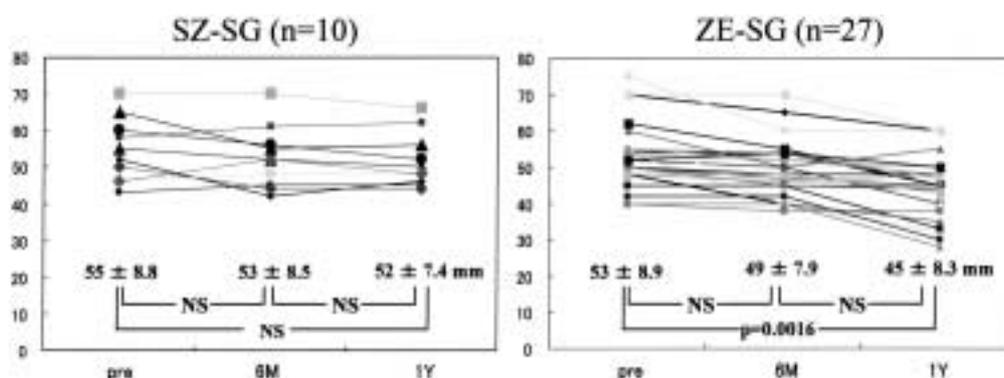


Table Comparison of changes in aneurysm diameter and endoleaks in the SZ-SG group (n=14) and ZE-SG group (n=29) followed up over 1 year.

	n	Decrease -5 mm	No change <±5 mm	Increase 5 mm
SZ-SG	14	4 (28.5)	6 (43) Leak; 1	4 (28.5) Leak; 3
ZE-SG	29	21 (72)	7 (24) Leak; 1	1 (4) Leak; 1

(%)

**Figure 2** Comparison of changes in aneurysm diameter in the SZ-SG group (n=10) and ZE-SG group (n=27) without endoleak. Although a significant reduction of aneurysm diameter was not obtained in the SZ-SG group, a significant reduction was observed in the ZE-SG group before and one year after stent grafting ($p<0.005$).

SG内挿術後の瘤径の推移とendoleakとの間には密接な関係があり、endoleakが持続する例では瘤径の拡大が起こりやすいことが報告されており⁵⁾、今回も持続するendoleakがみられたSZ-SG 4例中3例とZE-SG 1例中1例で瘤径拡大がみられたので、coil TAEあるいはSGの追加挿術を行った⁶⁾。

一方、明らかなendoleakがみられない場合でも瘤径が拡大したり、縮小しない例が報告され⁷⁾、今回の検討でも拡大がSZ-SGで1例、不変がSZ-SGで6例、ZE-SGで6例みられた。その原因としてSGとproximal neckとの間に存在する壁血栓あるいはSGのメッシュを介する瘤への圧の伝搬が考えられ、またCTで描出されないようなわずかなtype II endoleakもその原因である可能性がある⁸⁾。またseromaによる瘤径の拡大も報告されている⁹⁾。

SZ-SGよりもZE-SGの方がendoleakの発生頻度が低く、またSZ-SGでは明らかなendoleakがない例でも6カ月後、1年後に有意な瘤径縮小がみられなかったのに対し、ZE-SGでは1年後に有意な瘤径縮小が得られた。これはSZ-SGがZE-SGに比べてgraftの厚さが薄く、

porosityが大きいことが関係している可能性が示唆された。

ZE-SGを使用する機会が得られるまではSZ-SGを製作・使用してきたが、今後もSZ-SGを使用する必要があるならば、よりporosityの低いgraft素材への改良が必要であると考えている。

SG内挿術後の瘤径変化と対応については、leakを認めず、瘤径の縮小を認めれば最良であるが、明らかなendoleakを認めないものの、瘤径に変化を認めない症例は画像診断で描出されないtype IIやtype IVのendoleakの可能性もあり、経過観察を続行して、proximal neck長が短縮していないかもcheckすべきである。Proximal neckの短縮を認める場合には、endoleak出現の危険性が示唆され、何らかのIVRもしくは手術適応を検討すべきである。また、明らかにendoleakを認め、瘤径の拡大を認める場合はできるだけ早期にIVRもしくは手術への移行が必要である。Endoleakを認めるものの瘤径に変化のない場合は、慎重に経過観察を続行すべきと考える。

結 語

ZE-SGはSZ-SGに比べてendoleakが少なく，瘤径の縮小が高率にみられ，SGの種類，endoleakの有無により瘤径変化に差異がみられることが示唆された。

SGが腹部大動脈瘤に対する有用な治療法としての位置を確立するためには，瘤径の変化やendoleakの有無についてCTを中心とした画像診断による長期的な経過観察を行うことにより，その評価を客観的に明らかにすることが重要である。

文 献

- 1) Maeda M, Timmermans HA, Uchida BT et al: In vitro comparison of the spiral Z stent and the Gianturco Z stent. *J Vasc Interv Radiol*, 1992, **3**: 565–569.
- 2) Kichikawa K, Uchida H, Maeda M et al: Aortic stent-grafting with transrenal fixation: Use of newly designed spiral Z-stent endograft. *J Endovasc Ther*, 2000, **7**: 184–191.
- 3) Alric P, Hinchliffe RJ, MacSweeney ST et al: The Zenith aortic stent-graft: A 5-year single-center experience. *J Endovasc Ther*, 2002, **9**: 719–728.
- 4) Beebe HG, Bernhard VM, Parodi JC et al: Leaks after endovascular therapy for aneurysm: Detection and classification. *J Endovasc Surg*, 1996, **3**: 445–448.
- 5) Broeders IA, Blankensteijn JD, Gvakharia A et al: The efficacy of transfemoral endovascular aneurysm management: A study on size changes of the abdominal aorta during mid-term follow-up. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 1997, **14**: 84–90.
- 6) 吉川公彦，阪口昇二，久保田靖他：腹部大動脈瘤に対するステントグラフト治療の合併症と対策．*脈管学*，2001，**42**：847–850．
- 7) White GH, May J, Petrusek P et al: Endotension: An explanation for continued AAA growth after successful endoluminal repair. *J Endovasc Surg*, 1999, **6**: 308–315.
- 8) Chuter TA, Faruqi RM, Sawhney R et al: Endoleak after endovascular repair of abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg*, 2001, **34**: 98–105.
- 9) Kato N, Shimono T, Hirano T et al: Aneurysm expansion after stent-graft placement in the absence of endoleak. *J Vasc Interv Radiol*, 2002, **13**: 321–326.

Stent Grafting for Abdominal Aortic Aneurysm: Changes in Aneurysm Diameter

Takeshi Nagata, Kimihiko Kichikawa,* Shoji Sakaguchi,* Wataru Higashiura,* Kiyoshi Nishimine,* Kohichi Ide,* Yasushi Kubota,* Takashi Ueda,** Nobuoki Tabayashi,** Shigeki Taniguchi,** and Hideo Uchida

Radiology · IVR Center, Daiyukai General Hospital

*Department of Radiology, Nara Medical University

**Departments of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Nara Medical University

Key words: AAA, Stent graft, Endoleak, Aneurysm diameter, Aneurysm reduction

Forty-three patients with abdominal aortic aneurysm were treated with stent graft (SG). The Spiral Z-stent graft (SZ-SG) was placed in 14 patients and the Zenith stent graft (ZE-SG) was used in 29 patients. In these patients, changes in aneurysm diameter as well as the relationship between endoleaks and reduced aneurysm diameters were investigated for both types of SG. The results revealed differences between the two types of SG. Endoleak was less and aneurysm diameters reduced greater with ZE-SG than SZ-SG. (J. Jpn. Coll. Angiol., 2004, **44**: 157–160)