

急性 B 型大動脈解離に対する治療成績

Vascular Intervention の有用性

近藤 智昭¹ 下野 高嗣¹ 加藤 憲幸² 鈴木 友彰¹
 河井 秀仁¹ 湯淺 右人¹ 小野田幸治¹ 平野 忠則³
 竹田 寛² 矢田 公¹

要 旨：1997年7月～2000年4月に当科で治療した急性B型大動脈解離29例の治療方法と成績を検討した。男性19例，女性10例，年齢は50～84歳（平均66.1）。治療はstent graft（S/G）留置によるprimary entryの閉鎖，狭窄分枝に対するstenting，および内科的治療を行った。緊急手術例はなかった。結果；S/G留置は12例で，従来なら外科手術が適応されていた症例が4例（破裂2，切迫破裂1，下肢虚血1）で，瘤化予防（大動脈径40mm以上）が8例であった。腸管虚血合併の破裂例1例をMOFで失い，1例がendoleak＋偽腔拡大にて慢性期に手術となった。死亡例を含む11例（91.6%）で偽腔は血栓化し，内10例は偽腔の縮小または消失を認めた。stentingは3例で腸管虚血2例（S/G留置の破裂例と重複1例），腎虚血1例であった。S/G留置と重複の1例を失ったが，他の2例は虚血が消失した。内科的治療は15例で，大動脈径40mm未満が12例で，他の3例は大動脈径40mm以上でS/G治療適応であったが除外基準より内科的治療となった。11例で偽腔は縮小し，3例で偽腔は開存しサイズも不変であった。大動脈径40mm以上であったが内科的治療となった3例中1例で偽腔は拡大し22ヵ月後に破裂死亡した。従来外科手術適応例と慢性期瘤化が危惧される症例に対しS/G留置を施行し良好な結果を得た。大動脈径40mm未満の症例の内科的治療は妥当と考えられた。Vascular interventionは急性期でも低侵襲性に治療可能で有用な治療法と考えられた。（日血外会誌 10 : 389-393, 2001）

索引用語：Endovascular stent graft repair, 急性B型大動脈解離, 低侵襲, 瘤化予防, Stenting

はじめに

近年，各分野でvascular interventionが発達してきたが，急性大動脈解離症例に応用している施設は少ない。教室では1997年7月より大動脈解離急性期治療

にvascular interventionを取り入れstent graft（S/G）によるprimary entryの閉鎖や狭窄分枝に対するstentingを行っている。今回，本治療導入後の急性B型大動脈解離症例の治療成績につき検討した。

対象と方法

対象は1997年7月より2000年4月までに当科で治療した急性B型大動脈解離症例29例。男性19例，女性10例で，平均年齢は66.1歳（50～84歳）であっ

1 三重大学医学部胸部外科（Tel: 059-232-1111）
 〒514-8507 津市江戸橋2-174

2 同 放射線科

3 松阪中央総合病院放射線科

受付：2000年12月4日

受理：2001年2月22日

た．Stent 治療導入後の当科における急性 B 型大動脈解離に対する治療方針を以下に示す．1) CT にて胸部大動脈最大径が 40 mm 未満の非破裂例は従来どおり血圧コントロール，安静を主体とした内科的治療を行う．2) 破裂，切迫破裂，臓器下肢虚血または内科的治療後も胸痛が持続する場合（従来の緊急手術適応例）と，偽腔開存型または ulcer like projection (ULP) が存在する早期血栓閉塞型例で胸部大動脈最大径が 40 mm 以上の場合（将来の瘤化予防）は積極的に S/G 留置を考慮する．S/G 留置の除外基準は現在当教室で定めている以下の基準に¹⁾ 従った．[Exclusion criteria:

中枢側の landing zone が小弯側で 1.5 cm 以上，大弯側で 1 cm 以上ない． 中枢側の landing zone が拡大していたり著しい動脈硬化性病変を認める． 末梢側の landing zone が第 10 胸椎以下にかかる． access route に著しい蛇行，狭窄を認める． 明らかに multiple entries が存在する． 血行動態が不安定で DSA 施行が危険な症例，ただし Stanford type A の心嚢水の貯留のみは適応とする． entry が明らかに上行，弓部大動脈に存在する Stanford type A． Adamkiewicz 動脈，腹部主要分枝が偽腔より血流を受け，偽腔の血栓化にて虚血が危惧される．] 3) S/G 留置にて primary entry 閉鎖後も狭窄分枝が存在する場合，あるいは偽腔の血栓化を認めるが，解離による狭窄分枝がある場合はそれらに stenting を行う． 4) 緊急手術適応例で S/G 留置が不可能である症例は緊急手術を行う． 使用した S/G と S/G の挿入方法はすでに報告した²⁻⁴⁾ とおりである．

結 果

S/G による primary entry の閉鎖を行った症例は 12 例であった． 12 例中 4 例は従来では外科手術が適応されていた症例で，内 2 例が破裂例（1 例は腸管虚血合併），1 例が切迫破裂例，1 例が下肢虚血例であった． 12 例中 8 例は大動脈径が 40 mm 以上の症例で，将来の瘤化予防に対し S/G 留置を行った． 8 例の平均最大胸部大動脈径は 44.3 ± 4.2 mm であった． 内 6 例が偽腔開存型で，2 例が ULP 例であった．

また，狭窄分枝に対し stenting を行った症例は 3 例で，内 2 例が上腸間膜動脈（SMA）の狭窄による腸管虚血に対し，1 例は右腎動脈の狭窄による腎虚血に対し stenting を行った． 腸管虚血の 2 例中 1 例は破裂

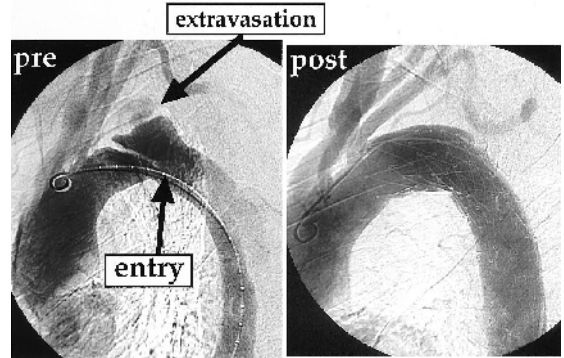


Fig. 1 A case of an acute type B dissection with rupture, 75 year-old male

A preoperative aortogram shows intimal flap, primary entry at distal site of the left subclavian artery, narrowing of the true lumen of the descending aorta and the extravasation of contrast medium. After endovascular stent graft repair, the aortogram shows the disappearance of the extravasation and the expansion of the true lumen.

に対し S/G 留置を行った 1 例で，primary entry 閉鎖後も SMA の狭窄が残したため stenting を併用した例であった．大動脈に S/G 留置を行っていない 2 例はすでに偽腔は血栓化し，明らかな真腔の圧迫所見を認めず，S/G 留置にて primary entry 閉鎖にて分枝狭窄が解除できないと判断した症例で，狭窄分枝にのみ stenting を施行した．

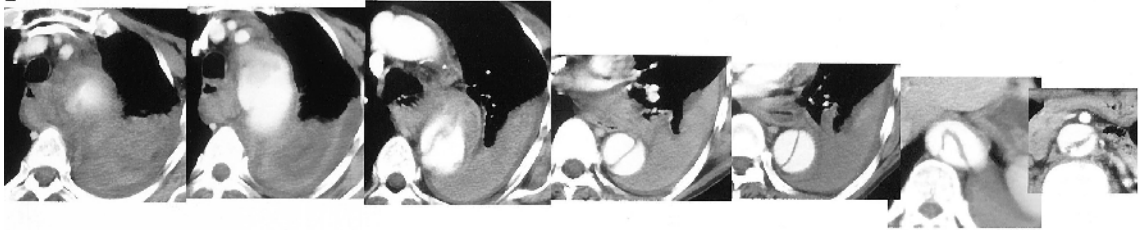
一方，内科的治療を行った症例は 15 例であった． 15 例中 12 例は大動脈径が 40 mm 未満で，その平均最大胸部大動脈径は 36.2 ± 3.3 mm であった． 内 10 例が早期血栓閉塞型で 2 例が偽腔開存型であった． 15 例中 3 例は大動脈径が 40 mm 以上の偽腔開存型で S/G 留置適応であったが，内 2 例は entry の位置が左鎖骨下動脈に近接していたため，残りの 1 例は遠位弓部に真性瘤を合併していたため S/G 留置を除外され内科的治療となった．

緊急手術例はなかった．

S/G 留置例の早期成績（n = 12, 在院中）：腸管虚血を合併した破裂例 1 例を S/G 留置後 9 日目に MOF にて失った． 1 例に endoleak を認めた． 死亡した 1 例を含めた 11 例（91.6%）で偽腔の血栓化を認めた．

S/G 留置例の中期成績（n = 11, 平均追跡期間 17.0 ± 10.3 ヶ月）：死亡例はなく，在院中に endoleak を認めた 1 例は徐々に endoleak が増大し偽腔拡大のため 4 ヶ月後他院で手術となった．偽腔再疎通例 1 例に対し再

pre



1 month after ESGR

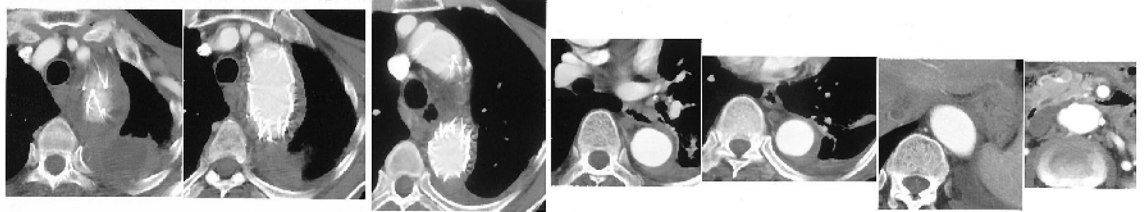


Fig. 2 A preoperative CT with contrast shows the intimal flap and the pleural effusion that is enhanced by contrast medium. One month after endovascular stent graft repair, the pseudolumen of the aorta nearly disappeared.

S/G留置を行った。Surgical conversionとなった1例を除く10例は偽腔は血栓化しており、内4例で偽腔は縮小し、6例では偽腔の消失を認めた。破裂例に対しS/G留置を行い、良好な結果を得た1例（75歳男性）の治療前後の画像所見をFig. 1とFig. 2に示す。

Stenting例の成績（ $n = 3$ ）：破裂に腸管虚血を伴った1例をMOFで失った（S/G留置例と重複）。SMAと右腎動脈にstentingを行った2例では虚血が消失した。

内科的治療例の成績（ $n = 15$ ）：全例4週間後に退院したが、退院後の経過（平均追跡期間 17.4 ± 8.9 ヵ月）を2群に分けて以下に示す。

大動脈最大径が40 mm未満でS/G留置非適応例の成績（ $n = 12$ ）；早期血栓閉塞型の10例は全例血栓化偽腔の縮小を認めた。偽腔開存型の2例は2例とも偽腔開存のままそのサイズは不変であった。

S/G留置適応であったが内科的治療となった症例の成績（ $n = 3$ ）；1例（33.3%）で偽腔の血栓化縮小化を認め、1例（33.3%）は偽腔開存のままサイズも不変であった。1例（33.3%）で偽腔の拡大を認めたが81歳と高齢であったため近医で内科的治療を継続、22ヵ月後に破裂死亡した。

考 察

急性大動脈解離に対する初期治療では、従来、A型

に対しては外科的治療、B型に対しては内科的治療が基本である。大動脈解離に対する外科治療はprimary entryを切除し、偽腔の血栓化、縮小から消退を促すことが基本術式として行われている。S/G治療はS/Gの留置によりentryをexclusionし、entry部での真腔と偽腔の交通を遮断することにより、外科的にentry切除を行った場合と同等の治療効果を期待できると考えられる。このことより当施設では急性大動脈解離の治療にendovascular stent graft repair (ESGR)を積極的に取り入れてきた¹⁻⁵⁾。

急性B型解離でも破裂や切迫破裂、臓器虚血を伴う場合は手術適応とされ、術前状態が劣悪な場合が多く、急性期の手術治療の成績は不良である⁶⁾。このような症例に対しESGRは低侵襲性にentryが閉鎖できるのみならず、引き続き虚血分枝の評価を行い、必要ならば狭窄分枝動脈に対し速やかに治療が可能であることは大きな利点と考えられた。当施設では本治療導入後、従来ならば緊急手術を施行すべき症例を4例経験し、ESGRを行い治療効果を認めた。破裂にて血行動態が不安定またはショックに陥っておりDSA施行が困難な症例はS/G留置適応からは除外しており、こういった症例で緊急手術が適応された症例や、landing zoneが十分得られないなどの理由でESGRができず緊急手術となった症例は現在までに認めていないが、今後、ESGRの普及と手技やdeviceの発展、改良で、

将来, B 型急性大動脈解離の急性期手術は限られた症例になっていくものと思われた。また, 安定した成績が得られれば, 血行動態が不安定な症例に対しても S/G 留置の適応が拡大されるものと考えられる。

非破裂の急性 B 型解離は血圧コントロールを主体とする内科的治療が第 1 選択とされてきたが, 遠隔期に偽腔が拡大し瘤化, 広範囲のものでは胸腹部大動脈瘤に進展し, 手術を余儀なくされる場合も経験する。したがって偽腔開存例では内科的治療は姑息的な治療といわざるを得ない。当施設では遠隔期に瘤化が危惧される偽腔開存例と ULP 合併例に対し積極的に ESGR を施行している。急性期に施行することにより安静期間の短縮, 早期社会復帰, 将来の瘤化と真腔狭小化の防止, さらに慢性期手術の回避を目標に行っている。具体的には胸部大動脈最大径が 40 mm 以上の偽腔開存型と ULP が存在する早期血栓閉塞型例を対象とし, 8 例に ESGR を施行し内 7 例で 1 ヶ月以内の早期 (入院中) に偽腔の血栓化がみられ, follow up 中に全例偽腔径の縮小または消失を認め, 良好な治療効果が得られた。本報告を含め, 早期～中期の成績^{7,8)}から, ESGR は急性期に低侵襲性に行える画期的で有用な一治療法といえる。しかし, S/G による内膜損傷による S/G 留置部末梢の新たな ULP 発生例の報告⁹⁾もみられ, 現時点ではその根治性については不明であり, 遠隔成績を明らかにすることが必要である。

一方, 胸部大動脈最大径が 40 mm 未満の症例では従来どおり内科的治療を第 1 選択とし, 当施設では 12 例を経験しているが, 偽腔開存型の 2 例でも偽腔の拡大は認めず, これら大動脈径が 40 mm 未満の症例の内科的治療は妥当と考えられた。しかし, 大動脈径が 40 mm 以上で ESGR が第 1 選択であったが内科的治療となった 3 例中 1 例に偽腔の拡大を認め, 遠隔期に破裂死亡をきたした。偽腔開存型で大動脈径 40 mm 以上の内科的治療例では CT による嚴重な大動脈径および偽腔径の観察が肝要と考えられた。この 3 例中 2 例では primary entry が左鎖骨下動脈直下に存在し landing zone が不十分なため ESGR を断念したが, 左鎖骨下動脈に分枝を入れるタイプの S/G も実用化されており¹⁰⁾, さらに適応は拡大すると考えられた。今後, 急性 B 型大動脈解離の治療において, ESGR の成績が従来手術成績あるいは内科的治療の成績を上

回るよう, 器機の改良, 手技的安全性を確立したい。

結 語

急性 B 型大動脈解離 29 例に対し治療を行った。従来の緊急手術適応例と慢性期瘤化が危惧される症例に対し vascular intervention を施行し良好な結果を得た。大動脈径 40 mm 未満の症例の内科的治療は妥当と考えられた。Vascular intervention (endovascular stent graft repair & stenting) は急性期でも低侵襲性に治療可能で, 内科治療と外科治療間の選択枝として考慮すべき有用な治療法と考えられた。

文 献

- 1) 下野高嗣: 大動脈解離へのステントグラフト治療. *Medical Practice*, **16**: 2052-2054, 1999.
- 2) Shimono, T., Kato, N., Tokui, T. et al.: Endovascular stent-graft repair for acute type A aortic dissection with an intimal tear in the descending aorta. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, **116**: 171-173, 1998.
- 3) 下野高嗣, 加藤憲幸, 竹田寛他: 胸部大動脈瘤に対する endovascular stent grafting. *外科*, **60**: 1269-1273, 1998.
- 4) 加藤憲幸, 野村新之, 竹田寛他: 大動脈解離に対するステント・グラフトによる治療. *脈管学*, **39**: 465-469, 1999.
- 5) Dake, M. D., Kato, N., Mitchell, R. S. et al.: Endovascular stent-graft placement for the treatment of acute aortic dissection. *N. Engl. J. Med.*, **340**: 1546-1552, 1999.
- 6) Wheat, M. W. Jr.: Current status of medical therapy of acute dissecting aneurysms of the aorta. *World J. Surg.*, **4**: 563-569, 1980.
- 7) 下野高嗣, 加藤憲幸, 平野忠則他: 大動脈瘤に対するステント人工血管内挿術・早期・中期成績. *日外会誌*, **100**: 500-505, 1999.
- 8) 川口聡, 石丸新, 島崎太郎他: 胸部大動脈瘤に対するステントグラフトを用いた血管内手術の初期治療成績. *脈管学*, **40**: 199-204, 2000.
- 9) 鈴木伸一, 近藤次郎, 井元清隆他: 解離性大動脈瘤に対するステントグラフト留置術 ステント末梢側 ULP の発生. *日血外会誌*, **9**: 51-55, 2000.
- 10) Inoue, K., Sato, M., Iwase, T. et al.: Clinical endovascular placement of branched graft for type B aortic dissection. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, **112**: 1111-1113, 1996.

Clinical Results of Treatment for Acute Type B Aortic Dissections

Usefulness of Vascular Intervention

Chiaki Kondo¹, Takatsugu Shimono¹, Noriyuki Kato², Tomoaki Suzuki¹, Hidehito Kawai¹,
Uhito Yuasa¹, Koji Onoda¹, Tadanori Hirano³, Kan Takeda² and Isao Yada¹

¹Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Mie University School of Medicine

²Department of Radiology, Mie University School of Medicine

³Department of Radiology, Matsusaka Chuo Hospital

Key words: Endovascular stent graft repair, Acute type B aortic dissection, Less invasive, Prevention of aneurysm, Stenting

We investigated 29 patients who had acute type B aortic dissection between July 1997 and April 2000. They consisted of 19 men and 10 women patients with a mean age of 66.1 years (50 to 84 years). The treatments were endovascular stent grafting for closure of a primary intimal tear, stenting for the stenotic branch, and medication. No emergency operation was performed. *Results:* 12 patients were treated with stent grafts. Among patients who would have required emergency surgery in the past, 4 patients were treated with stent grafts in this time (2 ruptured cases, 1 impending rupture, 1 ischemia of lower extremities). Eight patients were treated for prevention of aneurysm. One patient who had rupture accompanied by mesenteric ischemia died of MOF. One patient with endoleak showed an increase in the size of the false lumen requiring surgical conversion. Thrombosis of the false lumen was seen in 11 (91.6%) of 12 patients including the deceased case. Three patients were underwent stenting for the stenotic branch (2 mesenteric ischemia, 1 renal ischemia). One patient who had mesenteric ischemia died (the same case that died of MOF, mentioned above). The other two patients were cured of the ischemia. Medical therapy was given to 15 patients. In 12 of these 15 patients, the maximum aortic diameter was less than 40 mm; endovascular stent graft repair (ESGR) was not indicated. In 3 other patients, endovascular treatment was considered contraindicated (2 problem of the position of the entry, 1 complication of the arch aneurysm). In 11 of 15 patients, the size of the false lumen was reduced. In 3 patients whose false lumen was patent at the start, the false lumen continued patent without dilatation. In 3 of 15 patients who received medical treatment, but in whom ESGR was not performed for some reason, one patient showed an increase in the false lumen, resulting in death from rupture 22 months after treatment. *Conclusions:* Vascular intervention is less invasive and is useful treatment for acute type B aortic dissections that have required emergency operation in the past or in which aneurysms expected in the future. Medication is appropriate for the patients whose aortic diameter is less than 40 mm. (Jpn. J. Vasc. Surg., **10** : 389-393, 2001)