開心術後周術期に発生した急性大動脈解離の3例

滝 上 剛 青 木 秀 俊 大 場 淳 一
江 屋 一 洋 新 宮 康 栄 夷 岡 徳 彦

開心術後周術期の合併症として大動脈解離はまれであるが致死的な合併症の一つとして考えられている。開心術後周術期に新たに弓部大動脈以下より大動脈解離が発生した症例を3例報告する。当科では1994年から2003年までの10年間で開心術は1,647例で、術後大動脈解離の発生率は0.18%であった。3例の術式はannulo aortic ectasiaに対するmodified Bentall手術、虚血性心筋症、陈旧心筋梗塞に対する冠動脈バイパス術およびDor手術、急性II型解離、大動脈弁閉鎖不全症に対する上行置換および大動脈弁置換術で、3例とも術中、術直後の血行動態は安定していた。3例中2例は術後のCT検査およびエコー検査により下行大動脈の解離を指摘され大動脈解離の発症が判明した。ほかの1例は術後10日目に左胸腔内に出血をきたしショックとなり広範囲脳損傷のために失い、死亡後の剖検により大動脈解離の診断を得た。解離のentryは死亡例とほかの1例は下行大動脈近位に、もう1例は左鎖骨下動脈に認めた。生存例はAHAの大動脈解離診療ガイドラインに従い安静と降圧療法を行い、行動拡大、血圧コントロール後に退院、外来followを行っている。術後急性大動脈解離は開心術後の合併症の一つとして考慮し、術中に経食道エコーによる下行大動脈の観察や、症例によっては周術期の血圧コントロールを厳格にすべきである。また、発症例に対しては定期的な経過観察をしていく必要があると考えられる。日心外会誌34巻4号：295-299（2005）

Keywords：開心術後周術期合併症，急性大動脈解離，保存的療法

Perioperative Acute Aortic Dissection Complicating Open Heart Surgery : Report of Three Cases

Ko Takigami, Hidetoshi Aoki, Junichi Oba, Kazuhiro Eya, Yasushige Shingu and Noriyoshi Ebuoka (Department of Cardiovascular Surgery, Asahikawa City Hospital, Asahikawa, Japan)
Aortic dissection is a rare but potentially fatal complication of cardiac surgery. We report 3 cases of acute aortic dissection complicating open heart surgery. The incidence of complications was 0.18% of cardiac operation during 10 years at our institute (3/1,647). The dissection is most frequently observed to originate in the ascending aorta, and can occur during operation. In our series, however, two of the three had their dissection entry in the descending aorta and another in the left subclavian artery. Their dissection mainly extended to the distal site of the aorta. Two of the cases were found by postoperative examinations (CT, US) and had had no symptoms or complications, and they were treated conservatively with antihypertensive therapy. One case died due to intrathoracic bleeding and a cerebrovascular event just after the onset of the complication on the 10 postoperative-day. We have to pay attention to this as one of the possible complications after open heart surgery, and intraoperative transesophageal echocardiography or postoperative examinations such as CT were useful for detecting them. We should also take care of hypertension after cardiac surgery in cases in which this is a potential factor such as Marfan's syndrome. Jpn. J. Cardiovasc. Surg. 34: 295-299 (2005)

開心術後周術期の合併症として大動脈解離はまれであるが致死的な合併症の一つとして考えられている。とくに開心術後に発生した大動脈解離は上行大動脈へのカニューレレーションや遮断などの操作による上行大動脈や弓部の解離症例の報告が多く、その多くは術中に経食道エコーなどで診断され、迅速な処置が必要であったとされる¹⁻⁴⁾。一方で術後の大動脈解離が下行大動脈より発生した症例の報告は少ない⁵⁾。当科において周術期に新たに弓部大動脈より

末梢から大動脈解離が発生した症例を3例経験したので若干の考察を加え報告する。

症 例

症例1：61歳，女性。

既往歴：高血圧症。

診断：Marfan症候群，annulo aortic ectasia，大動脈弁閉鎖不全症（aortic regurgitation：AR）。

臨床経過：安静時胸痛を主訴に他院で精査した。上記診断で手術目的で当科紹介された。術前大血管CTでは上行大動脈基部が63mmと拡張を認めたが上行弓部から下行

大動脈の瘤化や解離所見は認めなかった。術前の心臓超音波検査では severe AR で上行大動脈造影でも AR III° であったが心不全の既往はなかった。

手術：平成 11 年 12 月 15 日手術施行。上行大動脈送血・右房脱血，中等度低体温体外循環。上行大動脈を遮断，切開し心筋保護液を直接冠動脈内へ注入し心停止を得た。大動脈弁は 3 尖で，これを切除し，26 mm Hema-shield と Carbomedics® 23 mm 人工弁によるコンポジットグラフト，および Carrel パッチ法による冠動脈再建で modified Bentall 手術を施行した。送血部の上行大動脈は肉眼的には変化は認めず，閉胸時にも解離の所見はなく，術後経過中に血行動態，利尿などにも変化を認めなかった。

術後経過：術後経過は良好であったが，術後第 12 病日に施行した心臓超音波検査で胸腹部大動脈に解離が認められた。CT では近位下行大動脈から両側総腸骨動脈分岐部までの腹部大動脈に解離を認め DeBaky IIIB 型解離と診断した。腹部主要分枝は真腔より分岐し，entry は血管造影所見より近位下行大動脈内側にあると考えられた（図 1）。術後の大動脈壁の病理組織診断は cystic medial necrosis であった。周術期に発生した IIIB 型解離のため降圧療法と安静による保存的治療を行った。術後 4 週目に再度 CT でチェックし血管径に拡大を認めなかったため自宅

退院となった。現在，大動脈解離の状況には変化なく外来通院中である。

症例 2：74 歳，男性。

既往歴：特記すべきものなし。

診断：鬱血性心不全，陳旧性心筋梗塞，慢性心房細動，糖尿病。

臨床経過：鬱血性心不全で当院内科に入院した。精査にて右冠動脈および左回旋枝の 2 枝閉塞を含む 3 枝病変および LVEF 15% の低左心機能にて冠動脈バイパス術と Dor 手術の適応と診断した。術前の CT で上行大動脈の一部と弓部大動脈に石灰化を認めたが胸部，腹部ともに解離を示す所見は認めなかった。また，頸部血管エコーおよび血管造影にて右内頸動脈分岐直後に 90%，左は 75% と高度狭窄病変を有していた。ダイアモックス負荷脳血流シンチでは局所的な血流低下を認め，頸動脈病変に関して脳神経外科にコンサルトし右側の内膜摘除術の適応と診断された。

手術：平成 13 年 3 月 21 日手術施行した。低左心機能のため麻酔導入前に左鼠径部より IABP を挿入（scheduled IABP）し，まず右内頸動脈内膜摘除術を脳神経外科医により施行，その後胸骨正中切開アプローチで開胸し上行大動脈送血，上下大静脈脱血により人工心肺を確立した。上行大動脈を遮断し留置針より心筋保護液を注入し心停止下に左内胸動脈-左前下行枝，橈骨動脈-右冠動脈，大伏在静

図 1 症例 1 の術後 CT

上行大動脈，弓部大動脈には解離の所見なし。下行大動脈に解離の所見を認める。

脈-左回旋枝の冠動脈3枝バイパスを行い末梢吻合終了後Dor手術を施行した。バイパスグラフトの中枢側吻合は遮断解除後に上行大動脈に部分遮断鉗子をかけ行った。人工心肺よりの離脱はIABP補助下に特に問題なく行われた。術中所見では術野からの大動脈に変化は認められなかった。

術後経過：IABPは術後2日目に、人工呼吸器は術後4日目に離脱し、術後6日目には一般病棟へ戻ってリハビリテーションを行っていた。術後10日目、昼食中に突然意識消失し、付き添っていた家族の前で呼吸停止したためにただちに心肺蘇生が開始された。しかし、VT、Vfをくり返したためにIABPを開始し、カテコラミンおよび大量の輸液を行ったが血圧の上昇が認められず、経皮的な心肺補助循環(percutaneous cardiopulmonary support: PCPS)を開始した。経過中の胸部写真で左肺の透過性が急激に低下し、胸腔内出血が疑われ、左胸腔をドレナージした。ドレナージ液は血性で、持続的に流出した。瞳孔は散大し、脳の不可逆的障害を認めたため手術は施行しなかった。胸腔の出血はPCPS回路に直接戻し流量を維持していたが、しだいに大量の補液を负荷しなければ流量の維持が不可能となり、血圧低下、全身の出血傾向を認め、翌日早朝永眠された。本症例は家族の承諾を得、病理解剖を施行した。剖検所見で胸部大動脈が全体的に解離しており、遠位弓部-下行への移行部小弯内側に亀裂を認めここがentryと判断した。解離の範囲は、上行大動脈基部、冠動脈起始部より腸骨動脈分岐部に及んでいた(図2)。急性A型大動脈解離に起因する胸腔内出血および循環不全によるショックが死因と診断された。

症例3：58歳、女性。

既往歴：高血圧症(未治療)。

診断：DeBakey II型急性大動脈解離、大動脈弁閉鎖不全

図2 症例2の剖検写真(下行大動脈)

真腔は強い動脈硬化の所見。仮腔(→)がほぼ大動脈の全長にわたって存在している。

全症。

臨床経過：AR IV°で手術適応とされていたが本人が手術を拒否していた。平成14年6月15日、発作性心房細動で当院救急外来を受診した。心エコー、緊急CTで上行大動脈に大動脈解離の所見を認めた。弓部大動脈以下には解離の所見は認めなかった。胸水および心臓液の貯留を認め急性大動脈解離DeBakey II型と診断し緊急手術を施行した。

手術：左鎖骨下動脈および右大腿動脈送血、右房脱血にて人工心肺を確立し、超低体温体循環停止、順行性脳分離体外循環にて大動脈弁置換術および上行、hemiarcl置換術を施行した。術中所見では解離は腕頭動脈の対側部分で盲端となっており、entryは同部位に認められた。弓部の末梢への解離は全く認められず両側の起始部も解離の所見はなかった。

術後経過：術後1日目人工呼吸器離脱、2日目にICUを退室した。経過中発作性心房細動以外にとくに問題を認めなかったが、術後11日目に施行した大血管CTで、大動脈弓部の末梢側吻合部とは離れて左鎖骨下動脈より上腸間膜動脈起始部にいたる解離を認め、術後急性IIIB型大動脈解離(開存型)と診断した(図3)。術前のCTでは同部位には全く解離の所見はなく、術中あるいは術後に新たに発生した大動脈解離であった。臓器虚血や下肢の虚血の症状はなく、動脈最大径は38mmであったのでIIIB型急性大動脈解離に準じて血圧のコントロールおよび行動拡大を施行し自宅退院となった。外来で定期的にfollow中である。

考 察

大動脈解離は周術期の合併症としては非常に少なく、Ruchatらの報告によると約20年間の人工心肺・開心術8,624例中10例、0.12%であったと報告され⁶⁾、Murphyらも0.35%としている⁷⁾。当科でも1994年から2003年までの10年間で人工心肺、開心術1,647例中3例、0.18%であった。これまでのほとんどの報告が術中操作による上行大動脈の解離で上行大動脈にentryを有し、術中に肉眼所見やエコーなどで診断されている^{1,2,4)}。術後しばらく経過してから発見された症例は少なくRuchatらの報告⁶⁾では術後に発症したものは10例中3例で、やはり上行大動脈の解離であった。われわれの症例は上行大動脈からの解離ではなく2例は下行大動脈から、もう1例はおそらく左鎖骨下動脈から下行大動脈への解離でありほかの報告とは発生部位に違いを認めた。上行大動脈より発生した大動脈解離は術中の肉眼所見や経食道エコーにて診断されるが、それに対して弓部大動脈以降に発生した場合は臓器虚血が起るか中枢に進展した場合を除き術中、術後早期に発見

図3 症例3の術後CT

上行大動脈には解離の所見なし。左上：左鎖骨下動脈に解離の所見。右上：弓部大動脈に解離の所見を認める。

することは困難であると思われる。Varghese ら⁹⁾は下行大動脈に entry を有する大動脈解離症例を報告しているが、術中に血行動態の変化にて気づき、経食道エコーにて診断、緊急に循環停止として entry を閉鎖し救命した。当院でも開心術症例は術中にほぼ全例経食道エコーを施行しているが、下行大動脈についての観察はルーチンには行っていない。今回の3例に関しても術中に下行大動脈は確認されていなかった。下行大動脈に発生した解離についての診断においても術中の経食道エコー検査が有用であると考えられるが、術中に下行大動脈を意識的に観察することが必要であると思われる。

術後大動脈解離発症の発症要因は術中に発生したもの以外は明らかではない。一般的な術中の大動脈へのカニューレーションや遮断など操作や動脈硬化の強い血管壁、Marfan 症候群などの脆弱な血管壁に対する送血の jet 流による刺激や、IABP のバルーンによる刺激などが大動脈解離をひき起こす原因になるといわれているが、そのような状態に加え術後リハビリなどの行動拡大時に起こった血圧上昇により、遅れてその部分から大動脈解離が拡大する可能性もあると推察される。実際、とくに末梢に解離が残っている症例以外は術後数日経過すると血圧測定も1日に1~2回となり、血圧のコントロールが不十分であった

可能性がある。加えて症例1は Marfan 症候群、症例2は動脈硬化性病変の非常に強い症例で IABP 使用例、症例3は術後の病理にて大動脈壁に中膜壊死を認め、動脈壁の脆弱であったことが予測された。症例2は術中に IABP を使用したために術中あるいは術直後に発症した可能性が否定できない。しかし、術後10日目までは順調に経過しており突然の意識消失で発症し診断されたことを考慮すると、その時点で解離が大きく進展したと考えられる。症例3では左鎖骨下動脈から末梢へ解離しており、末梢吻合部位は上行大動脈であることから左鎖骨下動脈の送血が一要因となっていると考えられる。

周術期の急性大動脈解離の治療は、術中発症の場合、診断しだい救命のためには迅速に外科的修復を行う必要があるとされる。手術成績は不良で死亡率は9~25%であり、診断が遅れた場合は死亡率が高くなるとされる⁷⁻¹⁰⁾。下行大動脈に解離が生じ、症例2のようにショックとなった場合も、救命には外科的処置が必要だが、本症例の場合、発症後ただちに救命処置が行われたにもかかわらず脳の広範な不可逆的障害をきたしたために手術は施行できず結果的には剖検によって診断された。しかしわれわれのほかの2例のように術後いつ発症したかが不明で、とくに臓器虚血や破裂の所見がなく、最大径が60 mm 以下の場合は B 型

解離に準じてまずは保存的治療の適応と考えられる。当科ではAHAの大動脈解離診療ガイドライン¹¹⁾に従い安静と降圧療法を行い、行動拡大ののち、血圧コントロールが良好であることを確認し、1週間ごとにCTを行い、3~4週間の入院治療ののち、ulcer like projection (ULP)の拡大や瘤径に変化のないことを確認してから外来followを行っている。Follow upは原則的には退院1カ月後、その後3~6カ月ごとにCTを施行し、経過中にULPの拡大や瘤径の拡大を認めた場合外科的治療を考慮する。術後検査で診断された2例については現在、径の拡大も、解離の進展もなく経過している。

結 語

3例の開心術後周術期の大動脈弓部以下より発生した急性大動脈解離症例を報告した。3例中上行大動脈進展および胸腔内破裂をきたした1例を失い、まれな合併症ではあるが予測なく発症すると対処が困難で致死적であると思われる。対策としては、開心術後の合併症の一つとして考慮し、術中に経食道エコーによる下行大動脈の観察や、症例によっては周術期の血圧コントロールを厳格にすべきであると考察された。また、発症例に対しては定期的な経過観察をし、外科手術治療の適応を考慮していく必要があると考えられる。

文 献

- 1) Aoyagi, S., Tayama, E., Nishimi, M. et al.: Aortic dissections complicating open cardiac surgery: report of three cases. *Surg. Today* **30**: 1022-1025, 2000.
- 2) 村山弘臣, 村瀬允也, 前田正信ほか: CABG, AVR 術中大動脈解離を発症し救命しえた1症例. *胸部外科* **47**: 368-372, 1994.
- 3) Sakakibara, Y., Matsuda, K., Sato, F. et al.: Aortic dissection complicating cardiac surgery in a patient with calcified ascending aorta. *Jpn. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* **47**: 625-628, 1999.
- 4) 大橋陽子, 大西佳彦, 赤松哲也ほか: 体外循環離脱後に大動脈解離を起こした症例. *麻酔* **45**: 1281-1284, 1996.
- 5) Varghese, D., Riedel, B. J., Fletcher, S. N. et al.: Successful repair of intraoperative aortic dissection detected by transesophageal echocardiography. *Ann. Thorac. Surg.* **73**: 953-955, 2002.
- 6) Ruchat, P., Hurni, M., Stumpe, F. et al.: Acute ascending aortic dissection complicating open heart surgery: cerebral perfusion defines the outcome. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* **14**: 449-452, 1998.
- 7) Murphy, D. A., Craver, J. M., Jones, E. L. et al.: Recognition and management of ascending aortic dissection complicating cardiac surgical operation. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* **85**: 247-256, 1983.
- 8) Still, R. J., Hilgenberg, A. D., Akins, C. W. et al.: Intraoperative aortic dissection. *Ann. Thorac. Surg.* **53**: 374-379, 1992.
- 9) Gott, J. P., Cohen, C. L. and Jones, E. L.: Management of ascending aortic dissection and aneurysms early and late following cardiac operations. *J. Card. Surg.* **5**: 2-13, 1990.
- 10) Blakeman, B. M., Pifarre, R., Sullivan, H. J. et al.: Perioperative dissection of the ascending aorta: types of repair. *J. Card. Surg.* **3**: 9-14, 1988.
- 11) 大動脈解離診療ガイドライン. *Jpn. Circ. J.* **64** (Suppl. V): 1249-1283, 2000.