

# AMCoR

Asahikawa Medical College Repository <http://amcor.asahikawa-med.ac.jp/>

旭川医科大学研究フォーラム (2005) 6巻1号:10~14.

急性大動脈解離 現状と問題点

郷 一知

## 依頼論文

# 急性大動脈解離；現状と問題点

郷 一 知\*

### 【要 旨】

急性大動脈解離は、現在も死亡率や合併症の発生率が高い重篤な病態を呈する。病態の理解、診断法の進歩、治療法の進歩により、急性期の手術成績は急速に向上してきた。特にA型解離に対する急性期の外科治療成績は、脳保護の工夫に伴ってほぼ満足できるものとなりつつある。しかし、遠隔期には、再解離や大動脈拡大等の問題を有する。また、解離の進展や解離腔の血栓化に伴う重要臓器の虚血は、治療法が確立していない。近年、急速に進歩を見せる血管内治療により、これらの問題に解決の糸口が付けられつつある。

**キーワード** 急性大動脈解離、弓部大動脈置換、臓器虚血、ステント、ステントグラフト

### はじめに

急性大動脈解離は急性期予後の極めて不良な疾患である。診断技術の向上と共に診断の頻度が増加し、治療機会も増加しつつある。まず、急性大動脈解離の成因、症状、病態、分類、急性期予後と合併症について概説する。次に、診断技術（画像診断）の現状、治療方針、外科治療法について自験例も併せて述べる。最後に、合併症とその対策について、今後の課題と展望をあわせて概説する。

## I 現 状

### 1. 成因と発生頻度

若年者で、嚢胞状中膜壊死が原因で大動脈解離が発生する Marfan 症候群や、妊娠中毒が引き金となって発症することはよく知られている。しかし、近年頻度が高くなっているのは、比較的高齢者に認められる、高血圧等を背景とした動脈硬化症に伴って発生する大動脈解離である。大動脈解離の発生頻度は人口10万人あたり4～5人/年といわれている。

### 2. 病 態

急性大動脈解離とは、大動脈の内膜に亀裂を生じ、ここから血液が急速に流入し、中膜が内外2層に解離して発生する。大動脈は内膜 (intimal flap) を境界として、真腔と解離腔に分離される。末梢側で再度内膜に亀裂を生じると真腔と解離腔が再び交通し、解離腔に血流が保たれることがある。末梢側の交通が十分に形成されない場合などには、解離腔内に血栓が形成されて解離腔は閉塞する。

破裂；解離が起こった大動脈の解離腔の外側の外膜は、極めて薄く脆弱でしばしば解離腔内の血流が透見できるほどである。従って、適切な治療を行わなければ、急性大動脈解離の破裂の危険率は極めて高く、これが急性大動脈解離の予後を不良とする主な原因である。心嚢内あるいは縦隔に破裂すると急速に心タンポナーデとなる。胸腔内で破裂すると血胸になったり、胸膜下に血腫を形成したり、近接する肺に直接穿破したりして、急激にショックになる。

虚血；破裂と並んで、本疾患の急性期予後を不良とするのは解離によって生ずる臓器虚血である。臓器虚血の発生にはいくつかのメカニズムが考えられる。大

\*旭川医科大学 救急医学講座

動脈の分枝に解離が進展して解離腔が拡大すると、真腔が解離腔に圧迫されて、その分枝が閉塞されてしまうことがある。このような病態は弓部分枝や腸骨動脈、大腿動脈に起こりおこりやすい。大動脈の分枝が解離腔から起始するように解離が進展した場合には、解離腔が急速に血栓閉塞すると、分枝への血流が遮断され、臓器虚血が発生することがある。仮に解離腔が血栓閉塞しなくても、解離した大動脈の内膜が内側に偏移すると、それにつれて大動脈分枝の内膜が伸展され、その分枝の起始部の内腔が狭小化して血流が減少し、臓器虚血が発生することもあると考えられている。このような病態は下行大動脈の分枝血管にしばしば見られる。虚血による症状として、心筋虚血によるショック、脳虚血による意識障害、鎖骨下動脈や肋間動脈閉塞による脊髄虚血と対麻痺、腹部分枝に閉塞による腎不全、肝不全、消化管壊死、腸骨動脈以下の閉塞による急性下肢虚血などがあげられる。

大動脈弁閉鎖不全；解離が大動脈基部に及び、大動脈及び大動脈弁輪の構造を変化させると急性の大動脈弁閉鎖不全を惹起する。急激に発症した大動脈弁閉鎖不全は左室に突然の容量負荷をもたらす、急性心不全の原因となる。

### 3. 分類と急性期予後

急性大動脈解離の予後は、内膜亀裂の位置と解離の進展程度によって決まるため、臨床的な分類も、予後予測ができるようなものが提唱されている。DeBakeyらによって提唱されたのはⅠ型、Ⅱ型、Ⅲa、Ⅲb型である。Ⅰ型は内膜亀裂が上行大動脈から弓部にあつて上行大動脈から下行大動脈にかけて広汎に解離するもの、Ⅱ型は内膜亀裂が上行大動脈にあつて解離は上行大動脈に限局するもの、Ⅲa型は内膜亀裂が下行大動脈にあるが解離は胸部に限局しているもの、Ⅲb型は内膜亀裂が下行大動脈にあり腹部にまで及ぶ広汎な解離があるものである。Stanford分類も同様の考え方に基づいてA型、B型に分けられている。A型は解離が上行大動脈を含むもの、B型は下行大動脈の解離である。最近ではStanford分類がよく使われる。

A型では、心タンポナーデの発生頻度が高く、48時間以内の死亡が50%、1週間以内に70%、2週間以内に80%が死亡するといわれているため、外科治療が選択される。B型では、適切な降圧治療が行われれば重

大な合併症の発生頻度は低く、破裂や臓器虚血が疑われなければ降圧治療を中心とした内科的治療が選択される。急性大動脈解離の約80%はA型で緊急手術を要し、B型のうち15~20%で合併症に対する緊急手術が必要になる。

### 4. 症 状

解離の進展や切迫破裂に伴うと考えられている激的な背部痛や胸痛が、特徴的な症状である。「死んでしまいそうな痛さ」と表現されることがある。心タンポナーデ、大動脈弁閉鎖不全、心筋梗塞、破裂が起こるとショック症状が出現する。大動脈弓部分枝に閉塞機転が起こると意識障害が主訴となる。下肢虚血による下肢の冷感や疼痛、消化管虚血による腹痛、脊髄虚血による対麻痺も稀ではない。

### 5. 診 断

診断の第一歩は前述した主訴から本疾患を疑うことである。鑑別診断としては急性心筋梗塞と肺梗塞が挙げられる。

画像診断；通常、エコーとCTスキャンで診断を確定する。急性期の診断には、大動脈造影やMRIは有用ではなく、時間や侵襲の面でむしろ不利なこともある。胸部単純X線写真では縦隔陰影の拡大と肺うっ血が特徴的である。

超音波断層診断（エコー）は、解離内膜の有無、心タンポナーデの有無、上行大動脈の病変、頸動脈の病変、下行大動脈及び腹部大動脈病変、大腿動脈病変の描出に有用である。エコーは、血流を視覚化できる点で有利であり、亀裂の発生部位の検索や臓器灌流の状態把握に有効である。しかし、弓部大動脈の変化は経胸壁エコーでも経食道的エコーでも描出不可能である。

多くの場合、解離の最終診断にはCTスキャンが用いられる。解離内膜の有無や、解離の進展程度、大動脈周囲の病変の診断にはCTスキャンが不可欠である。

### 6. 治療方針

解離の型によらず、破裂、切迫破裂、心タンポナーデ、臓器虚血の徴候があれば、緊急手術の適応となる。A型解離でこれらの徴候がないものと、B型解離で疼

痛が持続したり大動脈が拡大してくるものに対しては早期手術を行う。B型で状態が安定しているものは降圧療法を主とした保存的治療が適応となる<sup>1)</sup>。

## 7. 外科治療

### 1) A型解離

A型解離に対する外科治療は、内膜亀裂部を含む上行大動脈又は上行弓部大動脈置換が原則である。冠状動脈に病変が及ぶ場合には冠状動脈バイパス術を併せて行う。大動脈弁閉鎖不全は弁輪の吊り上げで対処できることが多いが、大動脈基部の著しい拡大と弁輪の拡大が著明な時は、人工弁を用いた大動脈基部置換を行う。これらの手技では下行大動脈の病変の治療は無理であるため、最近では、弓部を置換した人工血管の末梢端の約5 cm程度を下行大動脈の真腔に押し込んで末梢側吻合を行って、将来の下行大動脈置換に備える方法 (elephant trunk 法) をとることが多い。

A型解離に対する外科治療成績は術前の状態に左右されるが、死亡率は4~20%程度である。術後急性期死亡の原因は、心不全、出血、脳虚血、腎不全、腹部臓器虚血などである。術後、下行大動脈の解離腔も血栓閉塞することもあるが、術後遠隔期に15~40%の症例で解離腔の遺残を認める。遺残解離腔の拡大に対する再手術の死亡率は8~15%である。全体として、5年生存率は60~80%程度である<sup>2),3)</sup>。

### 2) A型解離に対する本院の術式と成績

1991年から2004年までに本院で外科治療を行ってきたA型解離は44例である。このうち4例(9.1%)に術後急性期死亡を認めた。1991~1997年の死亡率が25% (3/12) であるのに対し、1998~2004年の死亡率は3.1% (1/32) であった。急性期合併症としては、心筋梗塞を2例に認め、出血、再解離、意識障害、対麻痺、消化管壊死を各1例に認めた。

本疾患に対する上行弓部大動脈置換術の最大の課題は、脳合併症の予防と出血のコントロールである。本院では1998年頃から、人工心肺使用時には右腋窩動脈と大腿動脈から送血して、継続的に脳灌流を行い、弓部分枝への粥腫や空気の迷入の防止を図っている。また、大動脈の吻合法の改良や、最低温を以前の20℃から25℃に変更するなどして、術後の止血を容易にできるよう工夫してきており、経験の蓄積とともに更に成績の向上を見込めると考えられる。

### 3) B型解離

B型解離に対する保存治療の成績は安定しているが、急性期の死亡率は12~20%とされている。B型でも破裂や虚血症状のある症例では外科治療を行わざるを得ない。破裂や切迫破裂に対しては、瘤切除人工血管置換術を行う。解離腔の血流途絶による腹部分枝の虚血や下肢虚血に対しては、内膜切開術を行ったり虚血分枝にバイパス術を行う<sup>4)</sup>。このような外科治療の成績は不良で急性期死亡率は16~30%である。死因は出血、腎不全、腹部臓器虚血等である。

## II 問題点と今後の課題及び展望

### 1. 遺残解離腔と大動脈拡大

急性大動脈解離に対する治療が奏功すると、下行大動脈の解離腔は血栓閉塞するか、合併症や大動脈の急速な拡大なく解離腔の血流が保たれる結果となる。遠隔期の問題点は、血栓閉塞した解離腔、あるいは血流の残った遺残解離腔がどう変化していくかである。

一般に、A型でもB型でも、解離腔が遺残すると大動脈は次第に拡大し破裂の危険が高くなっていく<sup>5)</sup>。A型では、解離腔が血栓閉塞して手術を行わなかった場合の3年生存率は64%、亜急性期に再解離して死亡する率が23%程度との報告がある<sup>6)</sup>。一方、外科治療を行った場合の3年生存率は80%、亜急性期死亡率は2%と言われる。血栓閉塞したB型解離の予後についてのまとまった報告は無いが、多くはそのまま治療すると考えられている。しかし、拡大していく例もあり、嚴重な経過観察が必要である<sup>7)</sup>。A型の急性期の外科治療成績が向上した現在、B型に対する急性期の外科治療方針を考え直す時期に来ていると考えられる。

### 2. 脳虚血

外科治療に伴う脳虚血は、選択的脳灌流による術中の循環停止の回避、脳灌流に伴う血栓や気泡の迷入防止のための技術上の工夫、下肢からの送血による大動脈内粥腫迷入防止、大動脈遮断に伴う大動脈内粥腫迷入防止等により、防止可能となりつつある。しかし、症例の高齢化に伴い、頸動脈や頭蓋内血管に狭窄病変を有する症例も増加しつつあり、今後の課題となっている。

解離の進展そのものによる脳虚血は予後不良で<sup>8)</sup>、解離が大動脈弓部分枝に進展した時には30%にも及ぶ

との報告もある。時間的余裕がないことや、外科治療の手段に限られることから、血管内ステントによる治療が有望視されている。

### 3. 脊髄虚血

A型で鎖骨下動脈に解離が進展したり、肋間動脈が閉塞したり、ショックとなった場合などに脊髄虚血による対麻痺が発生する。B型でも一旦解離した腔に急速に血栓化が進んで肋間動脈の血流が阻害されると脊髄虚血が生じる。このような虚血に対しては、現在一般に行われている治療では解決不能で、今後、血管内ステント等による新しい試みが必要となると考えられる。

更に、遠隔期に下行大動脈が拡大してきた場合の外科治療では、広汎な人工血管置換を要することが多く、脊髄虚血の問題が顕著となる。脳脊髄の電気的活動のモニターによる虚血防止や、鎖骨下動脈や下行大動脈の積極的な灌流、あるいは肋間動脈の再建方法の検討が必要である。

### 4. 血管内治療

上記に述べた虚血の他、解離の進展に伴う心筋虚血、腹部臓器虚血、下肢虚血などに対しては、可及的早期の外科治療しか対策はないと考えられてきた。しかし、最近の血管内治療の進歩は、虚血が疑われる領域へ経カテーテル的に迅速にステント留置をすることを可能とするようになってきた<sup>9),10)</sup>。このような血管内治療による合併症対策の報告も散見されるようになり、今後の発展が期待される。

真性大動脈瘤の治療として、経カテーテル的に人工血管つきのステントを挿入する方法が導入されつつある。解離の急性期に人工血管付きステントを留置した症例の報告も散見されるようになりつつあり、今後、従来の手術に替わる低侵襲の治療法が発展していくものと考えられる<sup>11),12)</sup>。

## 参考文献

- 1) Neya K, et al. Outcome of Stanford type B acute aortic dissection. *Circulation* 86 (5 Suppl): II1-7, 1992
- 2) Shiono M, et al. Surgical results in acute type A aortic dissection. *Ann Thorac Cardiovasc Surg* 11 (1): 29-34, 2005
- 3) Trimarchi S, et al. Contemporary results of surgery in acute type A aortic dissection: The International Registry of Acute Aortic Dissection experience. *J Thorac Cardiovasc Surg* 129 (1): 112-22, 2005
- 4) Williams DM, et al. The dissected aorta: percutaneous treatment of ischemic complications-principles and results. *J Vasc Interv Radiol* 8 (4): 605-25, 1997
- 5) Immer FF, et al. Risk factors for secondary dilatation of the aorta after acute type A aortic dissection. *Eur J Cardiovasc Surg* 27 (4): 654-7, 2005
- 6) Kurimoto Y, et al. Initial management of acute type A aortic dissection with a thrombosed false lumen: a retrospective cohort study. *Surg Today* 34 (8): 652-7, 2004
- 7) Srichai MB, et al. Acute dissection of the descending aorta: noncommunicating versus communicating forms. *Ann Thorac Surg* 77 (6): 2012-20, 2004
- 8) Tanaka H, et al. Surgical results of acute aortic dissection complicated with cerebral malperfusion. *Ann Thorac Surg* 80 (1): 72-6, 2004
- 9) Haesemeyer SW, et al. Renal artery stent placement complicated by development of a type B aortic dissection. *Cardiovasc Intervent Radiol* 28 (1): 98-101, 2005
- 10) Imoto K, et al. Stenting of the left main coronary artery dissection and stent-graft implantation for acute type A aortic dissection. *J Endovasc Ther* 12 (2): 258-61, 2005
- 11) Peterson BG, et al. Endovascular repair of thoracic aortic pathology with custom-made devices. *Surgery* 138 (4): 598-605, 2005
- 12) Panos A, et al. Combined surgical and endovascular treatment of aortic type A dissection. *Ann Thorac Surg* 80 (3): 1087-90, 2005

# Acute Aortic Dissection; Current Status and Problems to be Solved

GOH Kazutomo\*

---

## Summary

Acute aortic dissection is associated with high mortality and morbidity. Recent progress in the understanding of the disease process, progress in the diagnostic tools and progress of the surgical treatment have improved the prognosis of this high risky disorder. Especially, the brain protection during the surgery for type A dissection has improved dramatically during the recent decade. However, risk of re-dissection or aortic dissection that leads to aortic rupture has not been understood completely, and the treatment for this problem has not been well established. Moreover, vital organ ischemia during the process of acute dissection needs to be solved by new ways of medicine. Intra-vascular maneuvers such as stent insertion to the branch vessels or stented graft insertion to the diseased aorta are thought to be promising.

**Key words** Acute aortic dissection, Replacement of aortic arch, Organ ischemia, Stent, Stented graft

---

\*Department of Emergency Medicine, Asahikawa Medical College