

来院当初の管理と手術適応，手術を行う時期

数井 暉久

要 旨：急性大動脈解離は突然発症し放置すれば予後が極めて不良な大動脈疾患の一つである。来院当初の管理としては降圧治療を行いつつ速やかに本症の存在診断，病型診断，偽腔閉塞の有無，合併症の有無を判断し治療方針を決定すべきである。一般にA型解離は緊急手術，合併症のないB型解離は内科治療が選択される。経カテーテル・インターベンション法はmalperfusion syndromeの治療の一つのオプションとなってきた。(J Jpn Coll Angiol, 2008, 48: 25-30)

Key words: acute type A dissection, acute type B dissection, thrombosed type, surgical indication, emergency operation

はじめに

このたび、『大動脈解離診療ガイドライン』(1998-1999年度合同研究班報告)に引き続いて『大動脈瘤・大動脈解離診療ガイドライン』2006年改訂版が発刊されましたが、大動脈解離の診断および治療に関して現在でも多くの論争中の問題点が残されているため、本ガイドラインにおける適応は、ACC/AHA (American College of Cardiology/American Heart Association)分類I, II, IIIに従って記述されている (Table 1)。

来院当初の管理と手術適応，手術を行う時期について今回のガイドラインは前回のガイドラインと比較すると最近の手術手技およびカテーテル・インターベンション法の向上に伴い若干の相違を認めるが本質的には変わらないと思われる。

来院当初の管理

大動脈解離の画像診断および外科治療が著しく進歩した今日でも発症48時間以内の超急性期の死亡率は極めて高く，その予後が不良な大動脈疾患の一つである。発症から治療開始までの時間をいかに短縮させるかが本症の予後を決めるといっても過言ではない。このために迅速な本症の存在診断に加えて病型診断(A型かB型か)，偽腔の血栓閉塞の有無，合併症(心タンポ

ナーデ，臓器虚血，四肢虚血等)の有無の診断によって速やかに治療方針を決定することが肝要である。

(1) 診断

本症の臨床症状は極めて多彩であり，また胸部X-P写真，心電図(electrocardiogram: ECG)，血液検査所見などが非特異的なことから早期に診断することが困難な場合があるが，まず本症の疑いを持つことが重要である。突然の激しい胸背部痛およびその他の症状から大動脈解離を疑い，身体所見，採血，ECG，胸部X-P写真，エコー(体表エコー，経食道エコー)所見を検討し，CTスキャンにて確定診断されるのが一般的である (Fig. 1)。特に最近，64列のmultidetector-row CT (MDCT)が普及するようになり撮影も短時間でできるため，急性大動脈解離の画像診断に欠かすことはできなくなってきたがその詳細は他稿に譲る。

(2) 急性期管理

急性大動脈解離に対する急性期管理に関しては前回のガイドラインに比較して本質的に変わらない。

急性大動脈解離の超急性期の初期治療は症状の改善および破裂や解離進展の防止および，malperfusion等の合併症の予防および治療が目的である。手術例では術前治療となり，速やかに本症の診断をくだし緊急手術

の必要性の有無を決定することが重要である。初期治療としては一般に降圧治療，鎮静，安静対策などが主体となる。

患者は集中治療室に収容し，橈骨動脈の観血的モニター，ECGモニター，内頸静脈，または左鎖骨下静脈の中心静脈圧(central venous pressure: CVP)，時間尿のモニター下に急性期管理を行う。

降圧療法として意識レベル，時間尿量をチェックしながら収縮期圧を100～120mmHg前後に保つようにする¹⁾。超急性期は血圧のコントロールの調節に優れていることから使用薬剤としては降圧剤のnicardipine, nitroglycerine, trimetaphan等の持続静注と左室のdp/dpおよび心拍数の減少の目的でpropranolol(Inderal)の1回静注の組み合わせが頻用されている。持続する疼痛に対してmorphineの静注またはpentazocineの皮下注，筋注などが用いられる。安静度は破裂の危険が高い48時間以内は絶対安静が必要である。

手術適応

急性大動脈解離の手術適応は，A型かB型かの病型診断，偽腔の血栓閉塞の有無，および合併症の有無に基づいて決定される。一般にA型は発症初期の破裂による突然死が多いことから緊急手術，B型は比較的予後が良好なことから，降圧療法が選択されることが多い。なお，解離に関連する合併症のうち，臓器還流障害(malperfusion syndrome)の存在は緊急手術の適応とされるが，その手術手技の選択に関してはいまだ議論の多いところである。一般的に急性大動脈解離の20～40%に解離に関連する臓器および四肢の還流障害(malperfusion syndrome)が合併するとされている^{2,3)}。このうち，冠動脈は5～10%，弓分枝動脈は30～40%，腹部分枝動脈は30%，下肢動脈は30%前後を占めるとされている。原則的には，血行動態が不安定な場合には大動脈再建を優先させ真腔に血流を流すことにより還流障害が改善するのを期待する。または同一の手術部位の冠動脈および弓分枝動脈の再建は同時に行い，必要に応じて腹部分枝動脈あるいは下肢動脈などの末梢動脈再建は二次的に行われる。しかしながら，その早期死亡率は30～80%と極めて不良である。また，血行動態が安定している症例あるいは大動脈破裂の可能性が少ないB型解離例のmalperfusion syndromeに対してはバイパス術あるいは開窓術⁴⁾などの末梢動脈再建が直接行

Table 1 ACC/AHA Guideline

Classification of recommendations	
Class I	Conditions for which there is evidence and/or general agreement that a given procedure or treatment is useful and effective.
Class II	Conditions for which there is conflicting evidence and/or a divergence of opinion about the usefulness/efficacy of a procedure or treatment. II a. Weight of evidence/opinion is in favor of usefulness/efficacy. II b. Usefulness/efficacy is less well established by evidence/opinion.
Class III	Conditions for which there is evidence and/or general agreement that the procedure/treatment is not useful/effective, and in some cases may be harmful.
Level of evidence	
Level of evidence A	Data derived from multiple randomized clinical trials
Level of evidence B	Data derived from a single randomized trial, or non-randomized studies
Level of evidence C	Consensus opinion of experts

われる場合もある。一方，最近では，このmalperfusion syndromeに対して経カテーテル的開窓術(fenestration)や狭窄した真腔や分枝血管へのベアステント留置が試みられるようになった⁵⁾。このmalperfusion syndromeに対して手術(open surgery)か経カテーテル・インターベンション法を行うかに関しては施設の状況にもよるが現在でも一定の見解はない。なお，著者は心蘇生が必要な症例，広範囲の心筋梗塞，脳梗塞，腸梗塞の合併例に対しては大動脈再建術は適応外としている。

(1)急性A型大動脈解離(Table 2)

1)偽腔開存型

上行大動脈に解離が及ぶStanford A型の偽腔開存型は極めて予後不良な疾患であり，症状の発現から1～2%/時間の極めて高い死亡率があると報告されている⁶⁾。主な死因は破裂，心タンポナーデ，循環不全，脳梗塞，腸管虚血などとされている^{7,8)}。一般に内科治療の予後

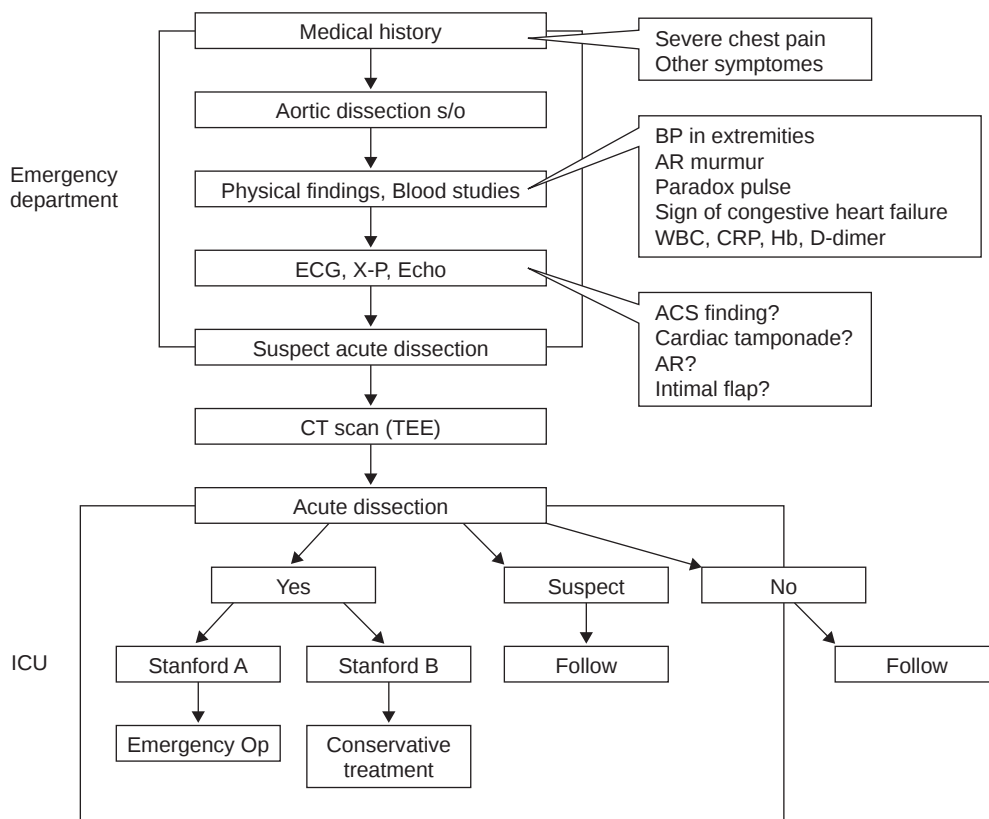


Figure 1 Diagnosis of aortic dissection.

BP: blood pressure, WBC: white blood cell, CRP: C-reactive protein, Hb: hemoglobin, ACS: acute coronary syndrome, AR: aortic regurgitation, ECG: electrocardiogram, TEE: transesophageal echocardiography

は極めて不良であり⁶⁾、死因の大半を占める破裂の予測が困難なことから外科治療すなわち緊急手術の適応となる。特に解離に直接関係のある合併症、偽腔の破裂、再解離、心タンポナーデ⁷⁾、脳循環障害、大動脈弁閉鎖不全、心筋梗塞、腸管虚血、四肢血栓塞栓症などが認められる場合には緊急手術の適応となる。標準的な外科治療は大動脈破裂が内膜亀裂部付近に多いことから、内膜亀裂部を含む大動脈部位を限局的に切除し、偽腔を閉鎖した後、人工血管にて大動脈を置換し、真腔に血液を再開することである。これにより大動脈の破裂の予防、malperfusionの治療、およびA型の合併する大動脈弁閉鎖不全の修復、心タンポナーデ解除による心不全の治療などによって救命を図ることが主たる目的である。また、最近では、手術手技の向上に伴い可及的に偽腔を残さない拡大再建術が施行されるようになってきている。

2) 偽腔閉塞型

本症は欧米では壁内血腫(intramural hematoma)⁹⁾あるいは壁内出血(intramural hemorrhage)¹⁰⁾とも称されている。もともと病理学的には「内膜亀裂のない大動脈解離」という概念で捉えることができるが¹¹⁾、臨床的には現在の画像診断で内膜亀裂の有無を明確に識別できないため、両者の明確な鑑別は困難である。

また、本症に対する治療方針も欧米と本邦で意見の違いが認められる。すなわち、欧米では内科治療の成績は不良で緊急手術を施行するほうが良いとする意見が強い^{10, 12-14)}。一方、本邦では内科治療で良好な成績が得られるとの報告がなされており、合併症のない症例では初期内科治療が勧められている¹⁵⁻¹⁸⁾。この差異は病態像が異なる疾患によるものか、人種間の違いも含めた患者背景の差によるのか、あるいは診断法や内科治療法の違いによるのかは明らかでなく、さらなる

検討が必要と考えられる。

現時点での治療方針としては心タンポナーデ，大動脈弁閉鎖不全の合併例では緊急手術を考慮する。また，大動脈径が50mm以上¹⁹⁾，血栓化した偽腔径が11mm以上の症例²⁰⁾は解離が進行する可能性が高いhigh-risk群であるため手術を考慮する。このhigh-risk群に対してすぐに緊急手術をする方がよいか，あるいは2～3日経過観察して血栓化した偽腔の退縮が認められなかった時点で手術をする方がよいかどうかはいまだ結論が出ていない。

上記以外の症例では初期に内科治療を施行し画像診断を頻回に施行し，経過中にULPの出現，偽腔の拡大，偽腔開存型への移行が認められた場合には速やかに手術を考慮する。

3) III型逆行性解離 (Stanford A偽腔開存型)

A型解離のなかでも上行大動脈内に内膜亀裂がなく，下行大動脈あるいは腹部大動脈内の内膜亀裂から逆行性に解離が上行大動脈に進行する形態をとるものをIII型逆行性解離と称される。III型逆行性解離で心タンポナーデ，大動脈弁閉鎖不全，脳循環障害を合併するものは緊急手術の適応となる。しかしながら，逆行性解離のなかでも上行大動脈の解離が小さく，血栓化している症例では内科治療が可能である²¹⁾。なお，外科治療の成績が一般的に不良であることから経カテーテル・インターベンション法による内膜亀裂部の直接閉鎖も行われている²²⁾。

(2) 急性B型大動脈解離 (Table 3)

1) 偽腔開存型

急性B型大動脈解離の予後はA型大動脈解離に比較して良好であり合併症のない偽腔開存型でも内科治療が一般的に行われている⁶⁾。しかし，解離に直接関係ある合併症，すなわち破裂や切迫破裂，臓器虚血，下肢虚血を呈する症例は緊急手術の適応となる²³⁾。治療抵抗性の高血圧については，従来は早期手術の適応と考えられていたが，最近の検討では高血圧が破裂を増加させるわけではないことから，必ずしも手術の適応とは考えられてはいない²⁴⁾。急性期の下行大動脈の最大径が40mm以上，偽腔開存型では慢性期に大動脈径が拡大するリスクが高いことが報告されている²⁵⁾。このため，このような症例に対して最近では亜急性期にステントグ

Table 2 Indication for initial therapy in patients with Stanford type A aortic dissection

Class I
1. Surgical treatment for type A communicating aortic dissection (emergency operation) (Level C)
2. Surgical treatment for aortic dissection with dissection-related complications which could be relieved or be prevented for progression by operation.
* rupture of false lumen, re-dissection, cardiac tamponade, cerebrovascular accident, aortic regurgitation, myocardial infarct, mesenteric ischemia, thromboembolism of extremities etc. (Level C)
Class II a
1. Surgical treatment for aortic dissection with uncontrollable BP or pain by drug (Level C)
Class II b
1. Surgical treatment for type A noncommunicating aortic dissection (Level C)
2. Medical treatment for type A noncommunicating aortic dissection (Level C)
3. Medical treatment for DeBakey type III retrograde dissection with thrombosed false lumen of the ascending aorta (Level C)

Table 3 Indication for initial therapy in patients with Stanford type B aortic dissection

Class I
1. Medical treatment for type B communicating and noncommunicating aortic dissection without complication (Level C)
2. Surgical treatment for aortic dissection with dissection-related complications which could be relieved or prevented for progression by operation
* rupture of false lumen, re-dissection, cardiac tamponade, cerebrovascular accident, aortic regurgitation, myocardial infarct, mesenteric ischemia, thromboembolism of extremities etc (Level C)
Class II a
1. Surgical treatment for aortic dissection with uncontrollable BP or pain by drug (Level C)
2. Medical treatment for aortic dissection with uncontrollable BP or pain by drug (Level C)

ラフトで治療することが検討されている。

2) 偽腔閉塞型

偽腔閉塞型の予後は同じB型の偽腔開存型に比較しても予後が良好と報告されている²⁶⁾。この原因として破裂、腸管虚血、および下肢虚血等の合併症が少ないことが挙げられている。本症に対しては一般に内科治療が選択される。

手術を行う時期

急性A型大動脈解離の発症48時間以内の死亡率は極めて高いことから原則的にはできるだけ速やかに緊急手術を行う必要がある。しかしながら、種々の理由で発症より48時間以上経過して入院した症例では全身状態の安定を図り、また合併疾患の検索をした後、待機手術を施行すると良好な遠隔成績が得られるとの報告もみられる²⁷⁾。

また、malperfusion syndromeを合併する症例の緊急手術の成績が不良なことから経カテーテル・インターベンションを最初に行い、reperfusion injuryが落ち着いた時点で待機手術を行うのがよいとする報告もみられる²⁸⁾。

おわりに

画像診断、外科治療、経カテーテル・インターベンション法が著しく発展してきた今日でも急性大動脈解離に対する治療方針は従来と比較して本質的に変わらないと思われる。しかしながら、malperfusion syndromeを合併する症例の治療成績は依然として不良であり、外科治療を経カテーテル・インターベンション法か保存的内科治療を選択するかに関して統一的な見解はない。

文 献

- 1) Nienaber CA, Eagle KA: Aortic dissection: new frontiers in diagnosis and management: Part II: therapeutic management and follow-up. *Circulation*, 2003, **108**: 772–778.
- 2) Cambria RP, Brewster DC, Gertler J et al: Vascular complications associated with spontaneous aortic dissection. *J Vasc Surg*, 1988, **7**: 199–209.
- 3) Fann JL, Sarris GE, Mitchell RS et al: Treatment of patients with aortic dissection presenting with peripheral vascular complications. *Ann Surg*, 1990, **212**: 705–713.
- 4) Elefteriades JA, Hammond GL, Gusberg RJ et al: Fenestration revisited. A safe and effective procedure for descending aortic dissection. *Arch Surg*, 1990, **125**: 786–790.

- 5) Slonim SM, Miller DC, Mitchell RS et al: Percutaneous balloon fenestration and stenting for life-threatening ischemic complications in patients with acute aortic dissection. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1999, **117**: 1118–1126.
- 6) Hagan PG, Nienaber CA, Isselbacher EM et al: The International Registry of Acute Aortic Dissection (IRAD): new insights into an old disease. *JAMA*, 2000, **283**: 897–903.
- 7) von Kodolitsch Y, Schwartz AG, Nienaber CA: Clinical prediction of acute aortic dissection. *Arch Intern Med*, 2000, **160**: 2977–2982.
- 8) Mehta RH, Suzuki T, Hagan PG et al: Predicting death in patients with acute type A aortic dissection. *Circulation*, 2002, **105**: 200–206.
- 9) Robbins RC, McManus RP, Mitchell RS et al: Management of patients with intramural hematoma of the thoracic aorta. *Circulation*, 1993, **88**: III1–III10.
- 10) Nienaber CA, von Kodolitsch Y, Petersen B et al: Intramural hemorrhage of the thoracic aorta. Diagnostic and therapeutic implications. *Circulation*, 1995, **92**: 1465–1472.
- 11) Vilacosta I, San Román JA, Ferreirós J et al: Natural history and serial morphology of aortic intramural hematoma: a novel variant of aortic dissection. *Am Heart J*, 1997, **134**: 495–507.
- 12) Mohr-Kahaly S, Erbel R, Kearney P et al: Aortic intramural hemorrhage visualized by transesophageal echocardiography: findings and prognostic implications. *J Am Coll Cardiol*, 1994, **23**: 658–664.
- 13) Tittle SL, Lynch RJ, Cole PE et al: Midterm follow-up of penetrating ulcer and intramural hematoma of the aorta. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2002, **123**: 1051–1059.
- 14) Murray JG, Manisali M, Flamm SD et al: Intramural hematoma of the thoracic aorta: MR image findings and their prognostic implications. *Radiology*, 1997, **204**: 349–355.
- 15) Matsuo H: The thrombosed type of aortic dissection-its clinical features and diagnosis. *Int J Angiol*, 1998, **7**: 329–334.
- 16) Song JK, Kim HS, Song JM et al: Outcomes of medically treated patients with aortic intramural hematoma. *Am J Med*, 2002, **113**: 181–187.
- 17) Kaji S, Akasaka T, Horibata Y et al: Long-term prognosis of patients with type A aortic intramural hematoma. *Circulation*, 2002, **106**: 1248–1252.
- 18) Matsuo H: Recognition and management of thrombosed type of aortic dissection with long-term follow-up results. *Int J Angiol*, 2000, **9**: 27–30.

- 19) Kaji S, Nishigami K, Akasaka T et al: Prediction of progression or regression of type A aortic intramural hematoma by computed tomography. *Circulation*, 1999, **100** (19 Suppl): II281–II286.
- 20) Song JM, Kim HS, Song JK et al: Usefulness of the initial noninvasive imaging study to predict the adverse outcomes in the medical treatment of acute type A aortic intramural hematoma. *Circulation*, 2003, **108** (Suppl 1): II324–II328.
- 21) Kaji S, Akasaka T, Katayama M et al: Prognosis of retrograde dissection from the descending to the ascending aorta. *Circulation*, 2003, **108** (Suppl 1): II300–II306.
- 22) Kato N, Shimono T, Hirano T et al: Transluminal placement of endovascular stent-grafts for the treatment of type A aortic dissection with an entry tear in the descending thoracic aorta. *J Vasc Surg*, 2001, **34**: 1023–1028.
- 23) Nienaber CA, Eagle KA: Aortic dissection: new frontiers in diagnosis and management: Part I: from etiology to diagnostic strategies. *Circulation*, 2003, **108**: 628–635.
- 24) Januzzi JL, Sabatine MS, Choi JC et al: Refractory systemic hypertension following type B aortic dissection. *Am J Cardiol*, 2001, **88**: 686–688.
- 25) Kato M, Bai H, Sato K et al: Determining surgical indications for acute type B dissection based on enlargement of aortic diameter during the chronic phase. *Circulation*, 1995, **92**: II107–II112.
- 26) Kaji S, Akasaka T, Horibata Y et al: Long-term prognosis of patients with type A aortic intramural hematoma. *Circulation*, 2002, **106**: I248–I252.
- 27) Davies RR, Coe MP, Mandapati D et al: Thoracic Surgery Directors Association Award. What is the optimal management of late-presenting survivors of acute type A aortic dissection? *Ann Thorac Surg*, 2007, **83**: 1593–1602.
- 28) Deeb GM, Williams DM, Bolling SF et al: Surgical delay for acute type A dissection with malperfusion. *Ann Thorac Surg*, 1997, **64**: 1669–1675.

Initial Management at the time of Admission, Indication, and Timing of Operative Repair of Acute Aortic Dissection

Teruhisa Kazui

Cardiovascular Center Hokkaido Ohno Hospital, Hokkaido, Japan

Key words: acute type A dissection, acute type B dissection, thrombosed type, surgical indication, emergency operation

It is well recognized that acute type A dissection suddenly develops and becomes fatal if untreated. It is essential to make the early diagnosis of acute aortic dissection as well as types of dissection, occlusion of false lumen, and absence or presence of serious complication to determine treatment strategies. Additionally, at the time of admission, the patient needs to be treated with hypertensive drugs as the initial management. Transcatheter intervention recently becomes one of the options for treating malperfusion syndrome. (J Jpn Coll Angiol, 2008, **48**: 25–30)