

大動脈解離の定義

松尾 汎

要 旨：大動脈解離とは、「大動脈壁が中膜のレベルで二層に剥離し、動脈走行に沿ってある長さを持ち二腔になった状態」で、大動脈壁内には血流もしくは血腫が存在している「動的な病態」である。前者を偽腔開存型大動脈解離といい、後者を偽腔閉塞型大動脈解離（従来の血栓閉塞型 thrombosed type）といい、壁内血腫（intramural hematoma: IMH）とも称される。径が拡大して「瘤」を形成した場合にのみ、解離性大動脈瘤と称される。（J Jpn Coll Angiol, 2008, 48: 7-11）

Key words: aortic dissection, dissecting aneurysm of the aorta, thrombosed subtype aortic dissection, intramural hematoma, ulcer-like projection

大動脈解離とは？

大動脈解離 (aortic dissection) とは、「大動脈壁が中膜のレベルで二層に剥離し、動脈走行に沿ってある長さを持ち二腔になった状態」である。大動脈壁内には、血流もしくは血腫（血流があるものがほとんどであるが、血流のないもの、血栓化したものも一部含まれる：後述）が存在している「動的な病態」である^{1,2)}。剥離の長さについては1cm以上あるものとしている論文もあるが³⁾、明確な定義はない。しかし、臨床的に、画像診断で明確に描出できる長さとしては、少なくとも1~2cm以上はないと描出が困難である。

大動脈解離は本来の動脈内腔（真腔, true lumen）と新たに生じた壁内腔（偽腔, false lumen）からなり、両者は剥離したフラップ（flap, 内膜と中膜の一部からなる隔壁：剥離内膜とは区別すること）により隔てられる（Fig. 1）。フラップは、通常1~数個の亀裂（tear, 裂孔, 裂口, 輝裂, 内膜裂口）を持ち、これにより真腔と偽腔が交通するが、亀裂が不明で真腔と偽腔の交通が見られない例も一部に存在する。前者を偽腔開存型大動脈解離（communicating aortic dissection²⁾）といい、後者を偽腔閉塞型大動脈解離（non-communicating aortic dissection²⁾、従来の thrombosed type と同義）という。裂

孔の中で、真腔から偽腔へ血液が流入する主な亀裂（initial tear, primary tear）を入孔部（entry）と称し、再流入する亀裂を再入孔部（re-entry）と称する。しかし形態学上の亀裂は程度や方向の差はあれ、「血流の出入がある孔（entry）」も意味することから交通孔とも称することができる⁴⁾。

解離の再発：再解離・再開通

「解離の再発」として再解離（re-dissection）と、偽腔の再開通（re-canalization）とが含まれるが、異なった病態であるので区別して取り扱う⁴⁾。ただし、臨床的には両者を明確に鑑別できない時もある。

再解離は、従来の偽腔とは別の部位に、新たな解離が生じた場合に用いており、偽腔の再開通は、閉塞していた（血流がない状態であった）偽腔が再び開通して偽腔に血流が認められる状態となった場合に用いている。

大動脈解離と解離性大動脈瘤の違い

通常、大動脈解離は特に瘤形成を認めない例を称しているが、径が拡大して「瘤」を形成した場合には、「解離性大動脈瘤（dissecting aneurysm of the aorta）」と称される。すなわち、両者の違いは、瘤形成がないか、あるかで区別して、命名されている。

大動脈解離とintramural hematoma(IMH)

近年の画像診断の進歩により大動脈中膜が血腫により剥離しているが、tearが見られない病態が見出されるようになった。この病態は壁内血腫(intramural hematoma, または壁内出血:intramural hemorrhage:IMH)と称される。これは、自然消退をするものがある一方、明らかな大動脈解離や大動脈瘤へと進展するものが認められている⁵⁻⁸⁾。さらに、破裂をする危険性があるとの報告もあり⁹⁾、大動脈解離のvariantもしくは一部として扱うことが提案されている^{1,2)}。そのためtearやフラップの明瞭な大動脈解離を古典的大動脈解離(classic aortic dissection)と称して区別する場合もある(Fig. 2)。

この壁内血腫は、病理学的には「tearのない大動脈解離」という明瞭な概念¹⁰⁾として捉えられ、大動脈壁内のみ血栓(血腫)が存在している状態であるが、臨床的に見ると、これとtearを有するが偽腔に血流がない大動脈解離(つまり偽腔閉塞型大動脈解離)と区別することは困難な場合も多い。そのため、臨床的には急性大動脈解離に準じた対応が必要であるとして、「偽腔閉塞型(血栓閉塞型)大動脈解離」として解離の分類に入れることを推奨している¹¹⁾(Fig. 3)。

初めての文献の報告は、1920年にKrukenbergが大動脈の「病理所見」で、二腔になっていて亀裂(両者の交通孔)が見つからない第1例目を報告した。以来、1931年にTyson¹²⁾、1952年にGore¹³⁾らが「真腔と交通がない偽腔を有する例」を報告している。最近になって、CTスキャン、超音波検査、MR等の「画像診断法」が進歩し、本病型の診断が臨床的にも可能となり、その臨床像が詳細に検討されるようになったことも伴って、本病型の存在がより注目されるようになった^{11,14,15)}。

本病型の診断は、①急性期に、②造影CTで偽腔が造影されないこと、または③経食道エコー検査で交通のないことを確認することである。わずかでも偽腔に血流があれば、通常の大動脈解離(すなわち偽腔開存型)として扱うべきである。

病因に関する検討から見ると、Tysonらは本病型を偽腔が出血した血液で充満した状態として「壁内血腫」(intramural hematoma)、または動脈壁が解離した病態ではあるが、剥離内膜に亀裂がない点に着目して「内膜(正確には内膜+中膜の一部)亀裂のない解離」(dissecting

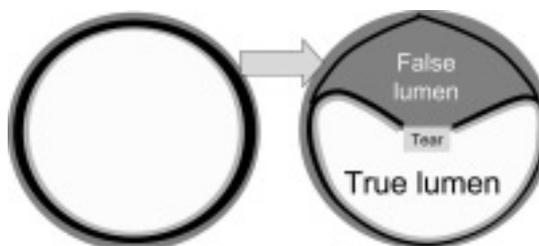


Figure 1 Aortic dissection.

aneurysm without intimal rupture)とも称し、発生機序としてはvasa vasorumの破綻を推定した。しかし、本病型の病態と関連して、著者らは急性期(発症2時間後)に行った初回CT検査で「開存していた偽腔」(造影剤の流入あり、血栓も存在)が、13時間後のCT再検時には「偽腔は閉塞」しており、その後偽腔が消退した急性大動脈解離症例を経験し報告した¹⁶⁾。この経過は、偽腔閉塞型解離の中に、偽腔開存型解離で発症した偽腔が時間経過とともに血行動態が変化して「偽腔が閉塞」した例も存在することを示している。これは、「本病型を解離として取り扱うべき」との根拠ともなる。さらに、StansonらはIMHを伴う動脈硬化性病変を、「penetrating atherosclerotic ulcers」(後述)と称して、血管造影所見で「消化管透視の潰瘍所見と同様の所見(ulcer-like projection:後述)」を示す症例を解離や破裂の一因として紹介している¹⁷⁾。

大動脈壁内の血液：血腫？ 血栓？

血液が血流のない血管外へ出て凝固した場合は、「血腫：hematoma」と称される。しかし血流がある部分、血管内で凝固した場合には、「血栓：thrombus」と称される。

したがって、解離した偽腔内に血流がある場合には、血管内での凝固であるために「血栓」と呼ぶのが適当である。一方、壁内への出血により生じた凝血で、すでにその部位には血流がないとすれば、「血腫」と称するのが適当である(Fig. 4)。

外科的治療が十分な成績を上げられなかった時代は、剖検で解離と診断されることが多く、欧米の古い教科書では「dissecting hematoma of the aorta」と呼ばれた頃があった。動脈の壁内で、動脈内腔の外にある別の層(偽腔)に凝血塊がある状態から、「hematoma」と呼んでいたと推定できる。しかし、亀裂から血液が流れ込

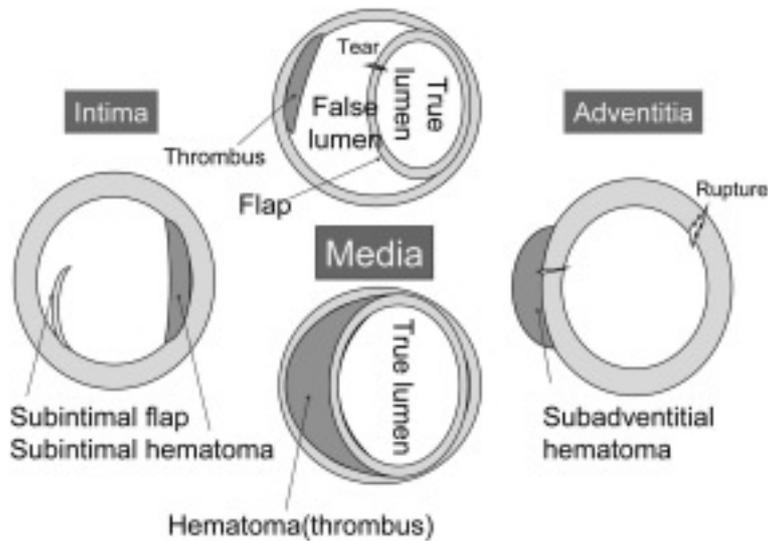


Figure 2 Variation of aortic dissection.

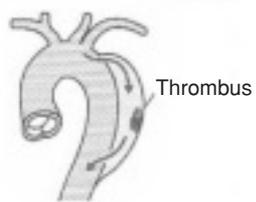
| | Communicated | Thrombosed |
|------|---|--|
| Type |  <p>Thrombus</p> |  |
| | The true lumen and the false lumen communicated (partially thrombus +) | The false lumen is filled with clot formation (completely filled with thrombus) |
| Risk | High | Low |

Figure 3 Classification of aortic dissection.

んで「偽腔」が形成される偽腔開存型解離を、手術や画像により血流のある状態を評価できるようになって、「偽腔内血栓」を認知し得るようになり、最近の教科書ではhematomaという名称を解離自体には用いていない。いずれにしても、血栓と血腫の病態から、両者を区別することが肝要である。

Ulcer-like projection

潰瘍様突出像(ulcer-like projection: ULP = 画像診断上の概念)と称されている所見は、1965年、Eylerら¹⁸⁾によって、初めて、「clotted false channelでの内膜欠損部

の画像所見」として記載された。1966年、Dinsmore¹⁹⁾も大動脈解離の「血管造影所見」で、local opacificationとして一部突出像が見られることを指摘した。本所見の診断には、元来、血管造影像での所見が胃X線写真でのulcer所見に似ていることから「ULP所見」と称された経緯はあるが、他のCT、MRや超音波検査などでも診断可能である^{20,21)}。

本所見の成因としては、①亀裂部(tear)のあった遺残部分、②開存型解離の偽腔遺残部位、③分枝動脈に由来するもの(解離進展や断裂部分など)、④penetrating aortic ulcerなどとの関連などいくつかの病態が推定

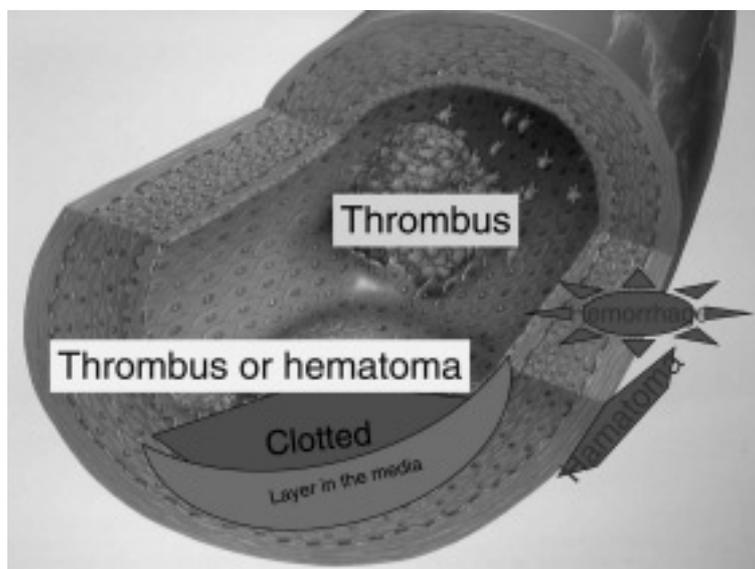


Figure 4 Hematoma, hemorrhage, thrombus.

されている¹⁷⁾。

いずれにしても、本所見は単に「画像上の所見」であるから、所見自体は型分類(偽腔開存の有無も含む)などにかかわらず「所見」として存在し、消退もしくは不変のもの、または瘤状化や破裂したもので種々の転帰があり得る。われわれは閉塞型解離における「ULP所見」を嚢状瘤として注目してきた。ULP所見が「瘤として手術適応があるか否か」が重要である。

なお、閉塞型において小突出像の有無を判定することは、現在の診断手段(主にCT)では十分ではない。最も検出度の高い回転DSAでは約70~80%で小突出像を診断できるとされ、一般のCTでの20~40%の検出率と極めて異なる(ただし、最近のMDCTでは診断能は向上していると推察される)。すなわち小突出像のない完全閉塞例(これが欧米でいうintramural = intra-medial hematomaと称することができる)の診断は、診断法が異なれば正確には鑑別できないことを承知しておく必要がある。欧米では、この鑑別がほとんど考慮されていないため、本型の臨床的意義が曖昧となっていると思われる。われわれは閉塞型と開存型を鑑別し、そのうえでULP所見像を瘤として注目し、その有無や変化を参考にして治療方針を決定するように主張している。

Penetrating atherosclerotic aortic ulcer

Stansonらは大動脈の粥状硬化性病巣が潰瘍化して中膜以下にまで達することがあることを指摘し、これをpenetrating atherosclerotic ulcer (PAU)とした¹⁷⁾。この考えでは潰瘍のpenetrationが中膜に達した場合は大動脈解離になる可能性がある²²⁾。しかし、penetrationは中膜を越えて外膜へと進展するケースが多く大動脈解離になるものは稀とする報告もあり²³⁾、PAUと大動脈解離の関連にはまだ不明な点が多い。

なお、この組織学的な概念であるPAUと、前述した偽腔閉塞型解離の動脈造影で見られるULP (ulcer-like projection)とを混同しているものも多数認められる。それらの語句の使用にあたっては、両者の違い(組織学的概念と画像所見上の概念)を区別して使用する必要がある。

文 献

- 1) Nienaber CA, Eagle KA: Aortic dissection: new frontiers in diagnosis and management: Part I: from etiology to diagnostic strategies. *Circulation*, 2003, **108**: 628-635.
- 2) Erbel R, Alfonso F, Boileau C et al: Diagnosis and management of aortic dissection. *Eur Heart J*, 2001, **22**: 1642-1681.
- 3) Hirst AE Jr, Johns VJ Jr, Kime SW Jr: Dissecting aneurysm of the aorta: a review of 505 cases. *Medicine*, 1958, **37**:

- 217-279.
- 4) 高本眞一, 石丸 新, 上田裕一 他: 大動脈瘤・大動脈解離診療ガイドライン(2006年改訂版). *Circulation J*, 2006, **70**(Suppl IV): 1569-1677.
 - 5) Evangelista A, Dominguez R, Sebastia C et al: Long-term follow-up of aortic intramural hematoma: predictors of outcome. *Circulation*, 2003, **108**: 583-589.
 - 6) Nishigami K, Tsuchiya T, Shono H et al: Disappearance of aortic intramural hematoma and its significance to the prognosis. *Circulation*, 2000, **102** (19 Suppl 3): III243-III247.
 - 7) von Kodolitsch Y, Csösz SK, Koschyk DH et al: Intramural hematoma of the aorta: predictors of progression to dissection and rupture. *Circulation*, 2003, **107**: 1158-1163.
 - 8) Evangelista A, Mukherjee D, Mehta RH et al: Acute intramural hematoma of the aorta: a mystery in evolution. *Circulation*, 2005, **111**: 1063-1070.
 - 9) Shimizu H, Yoshino H, Udagawa H et al: Prognosis of aortic intramural hemorrhage compared with classic aortic dissection. *Am J Cardiol*, 2000, **85**: 792-795.
 - 10) 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.
 - 11) Matsuo H: The thrombosed type of aortic dissection-its clinical features and diagnosis. *Int J Angiol*, 1998, **7**: 329-334.
 - 12) Tyson MD: Dissecting aneurysms. *Am J Pathol*, 1931, **7**: 581-603.
 - 13) Gore I: Pathogenesis of dissecting aneurysm of the aorta. *AMA Arch Pathol*, 1952, **53**: 142-153.
 - 14) 松尾 汎, 中島伸之: 大動脈解離及び解離性大動脈瘤の予後に関する検討. 循環器病研究の進歩, 1989, **10**: 153-169.
 - 15) Matsuo H: Recognition and management of thrombosed type of aortic dissection with long-term follow-up results. *Int J Angiol*, 2000, **9**: 27-30.
 - 16) 福島聖二, 本間 覚 他: 胸部真性大動脈瘤の経過観察中に発症した血栓閉塞型大動脈解離の1例. 日本内科学会誌, 1996, **85**: 118-120.
 - 17) Stanson AW, Kazmier FJ, Hollier LH et al: Penetrating atherosclerotic ulcers of the thoracic aorta: natural history and clinicopathologic correlations. *Ann Vasc Surg*, 1986, **1**: 15-23.
 - 18) Eyster WR, Clark MD: Dissecting aneurysms of the aorta: roentgen manifestations including a comparison with other types of aneurysms. *Radiology*, 1965, **85**: 1047-1057.
 - 19) Dinsmore RE, Rourke JA, DeSanctis RD et al: Angiographic findings in dissecting aortic aneurysm. *N Engl J Med*, 1966, **275**: 1152-1157.
 - 20) Heiberg E, Wolverson M, Sundaram M et al: CT findings in thoracic aortic dissection. *AJR Am J Roentgenol*, 1981, **136**: 13-17.
 - 21) Geisinger MA, Risius B, O'Donnell JA et al: Thoracic aortic dissections: magnetic resonance imaging. *Radiology*, 1985, **155**: 407-412.
 - 22) Ganaha F, Miller DC, Sugimoto K et al: Prognosis of aortic intramural hematoma with and without penetrating atherosclerotic ulcer: a clinical and radiological analysis. *Circulation*, 2002, **106**: 342-348.
 - 23) Harris JA, Bis KG, Glover JL et al: Penetrating atherosclerotic ulcers of the aorta. *J Vasc Surg*, 1994, **19**: 90-98.

Definition of Aortic Dissection

Hiroshi Matsuo

Matsuo Cardiovascular Clinic, Osaka, Japan

Key words: aortic dissection, dissecting aneurysm of the aorta, thrombosed subtype aortic dissection, intramural hematoma, ulcer-like projection

Aortic dissection has two lumens which are true lumen, and false lumen in that the layer of dissection is the media. Dissecting aneurysm of the aorta means aneurysmal dilatation of the aorta in patients with aortic dissection. We examined the lesions to determine whether aortic dissection of the double barreled aorta (communicating aortic dissection), in which the true lumen and the false lumen communicated, or the thrombosed subtype (non-communicating aortic dissection), in which the false lumen is filled with clot formation, also known as intramural hematoma.

(*J Jpn Coll Angiol*, 2008, **48**: 7-11)

Online publication June 5, 2008