実地医家に聞いて欲しい循環器診療のトピックス

どうする？　大動脈瘤

札幌医科大学医学部
心臓血管外科学講座教授
川原田　修　義

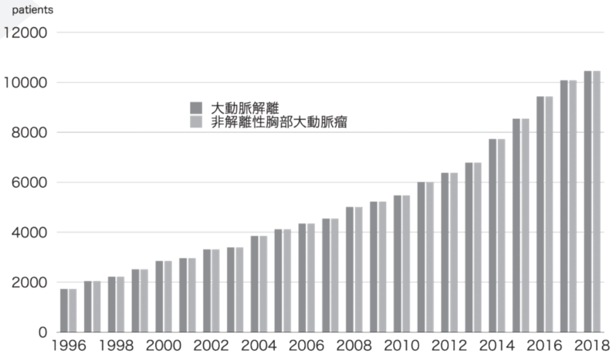


図１　本邦の非解離性胸部大動脈瘤、大動脈解離の手術件数の年次推移

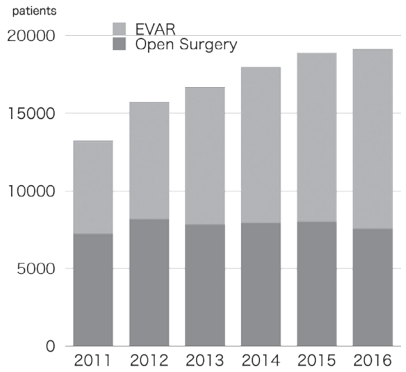


図２　本邦の非解離性腹部大動脈瘤の手術件数の年次推移

はじめに

2021年（令和３年）５月、若者に絶大なる人気を誇る漫画家の三浦建太郎が急性大動脈解離で54歳の若さで突然死した。俳優の石原裕次郎やタレントの加藤茶は解離性大動脈瘤で手術を受けているし、ミュージシャンの大瀧詠一は急性大動脈解離で死亡している。

５年ほど前には、俳優の阿藤快が69歳で胸部大動脈瘤の破裂が原因で突然死している。遡れば、小説家の司馬遼太郎も相対性理論のアインシュタインも腹部大動脈瘤破裂で死んでいる。どうして病気に気がつかないのか。なぜ破裂前に病院へ行かないのか。

今回の「実地医家に聞いて欲しい循環器診療のトピックス」として大動脈瘤がテーマとして取り上げられたため、専門である心臓血管外科医が興味のある内容は避け、タイトルどおり実地医家に聞いて欲しいポイントを説明したい。

そのため、疾患を最も実地医家であるドクターが目にする「腹部大動脈瘤」と日本人に多い「急性大動脈解離（Stanford Ａ型）」に絞って記載する。

大動脈瘤は増えているのか

2010年（平成22年）11月に東京都CCUネットワークに急性大動脈スーパーネットワーク[1)]が開設され、データが蓄積されてきた。従来は地域における統計調査しか行われておらず、大動脈瘤と大動脈解離の発症率は10万人あたり年間３～５人[2)]とされていたが、東京都急性大動脈スーパーネットワークのデータによるとその発症は10万人あたり年間10人であると報告されている。これは海外の論文で報告されている2.9～3.5人/10万人[3)]より多い発症率であり、日本人は大動脈解離が多いと考えられる。

手術件数からの推定として、日本胸部外科学会の年次報告（1996～2018年）によると、非解離性胸部大動脈瘤、大動脈解離ともに増加の傾向にある（**図１**）。また、NCD 症例登録に基づく日本血管外科学会の年次報告（2011～2016年）によると、非解離性腹部大動脈瘤の症例数も同様に増加傾向にある（**図２**）。

このように確実に大動脈瘤手術数は増加しているが、残念ながら外科専門医数、心臓血管外科専門医数は増えてはいない。地域の偏在化も進行しており、近い将来、発症しても治療する医師がいない現実がくるかもしれない。

非解離性大動脈瘤の発症のピークは男性70歳代、女性80歳代であり高齢に偏っているのは、動脈硬化との関連によるものと考えられ、高齢化社会の日本では動脈瘤が増加しているのは当然と言える。

腹部大動脈瘤

⑴腹部大動脈瘤の特徴

腹部大動脈瘤を診察することで、最も重要なことは、大動脈瘤は原則として無症状であるということである。したがって健診や他の疾患の診察時に偶発的に診断されることがほとんどであり、腹部に拍動性腫瘤を触知することで受診する患者がたまにいるくらいである。したがって家庭医は患者の腹部大動脈瘤が破裂するまでその存在に気がつかないのである。腹部大動脈瘤の存在に気がついていても、症状がないので経過観察していたという内科医もいる。胸部大動脈瘤であれば胸部レントゲン写真で診断可能な大動脈瘤が存在するが、腹部大動脈瘤は腹部レントゲン写真では診断不能である。

また大動脈瘤は一度発生すると拡大を続ける傾向にあり、破裂すると病院に緊急搬送されても８割以

上が救命不能である。症状が出たときは切迫破裂が疑われ、そうであればいつ循環動態が破綻しても不思議はない。したがって無症状の状態で診断・治療を行うことが最も重要である。

⑵どうやって見つけるのか

タバコを吸っている60歳以上の高血圧の男性であれば、家族歴とアテローム性動脈硬化症の既往の有無によって、腹部大動脈瘤の存在を疑っても良いと考える。一度でよいので腹部エコーもしくはCTを行い、大動脈径が正常であれば問題ないが、太ければ定期的な画像でのフォローアップが必要である。何かの機会があって初めて胸部CTを撮影するときにちょっとだけ広げて腹部まで撮影するか、他の疾患で腹部エコーを施行した際に腹部大動脈まで確認するとかのアイデアで早期発見が可能である。

実際、数年間も某呼吸器内科に通院して、胸部CTを毎年撮影していた患者が、レントゲン技師がちょっと腹部まで延長して撮影したことで、大きな腹部大動脈瘤が見つかり、あわてて紹介となった患者もいる。破裂して緊急手術をするときに家族にICを行うときに、家族からよく聞かれる質問は、「いつも病院を受診し、薬も真面目に服用していたのにどうしてわからなかったのか？」といったもので、返答に困ることが多い。

もし通院していた患者の家族から、その患者が突然死したという連絡が入ったら、外来で大動脈瘤をチェックしていたかを確認する必要があるだろう。

⑶喫煙と合併症

喫煙は腹部大動脈瘤の拡大・破裂の重大な危険因子であり、拡大速度を20～25％上昇させるともいわれ、逆に禁煙により大動脈瘤拡大のリスクは低下する[4,5]。最大短径30mmを超える腹部大動脈瘤患者15,475例のデータを用いた最近のメタ解析では、現在喫煙中の患者では拡大速度が0.35mm/年と上昇しており、これは喫煙の既往または非喫煙者における拡大速度の２倍である[6]。

また、腹部大動脈瘤患者は心血管イベントのリスクが高い。腹部大動脈瘤の外科手術症例の長期予後調査では、死因の約４割が心血管関連であり、22％が心筋梗塞と報告されている。待機的外科手術の術前に冠動脈造影を施行したところ半数以上が冠動脈疾患を合併していたとの報告もあり心血管疾患に対するリスク低下を目標に、動脈硬化危険因子に対する管理と動脈硬化性疾患のスクリーニングを厳格に施行する必要がある。

⑷内科治療の限界の見極め

内科治療の目的は、瘤の拡大・破裂の予防と、動脈硬化に関連した心血管イベントリスクの低減である。これまで、あらゆる薬物療法において大動脈瘤の拡大を抑制したというエビデンスはない。したがって内科治療の限界とは腹部大動脈瘤の破裂の可能性が高まる時期といえる。破裂リスクの評価は、大動脈瘤の径と拡大速度、瘤の形状、疫学的因子で評価する。重要なのは、最大径が適応されるのは紡錘状瘤であり、嚢状瘤は最大径で判断できないことである。すなわち嚢状瘤は形が悪ければ小さくても破裂するリスクは高い。腹部大動脈瘤の多数例のコホート研究では、紡錘状瘤の適応サイズから10mm引いたサイズが外科治療の適応の一つの目安と結論している[7]。高リスク嚢状瘤の定義を示す（**図３**）[8,9]。

高リスク嚢状瘤：sac depth / neck width > 0.8
：neck width / horizontal diameter < 1.0

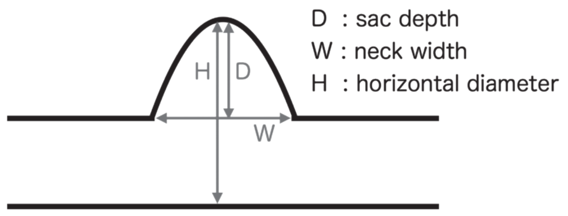


図３　高リスク嚢状瘤の定義

⑸外科治療の適応

外科治療を決断するうえで最も重要な因子は瘤径である。欧米のガイドラインでは径55mm以上が侵襲的治療の適応となっている。ただし、本邦では手術成績が良好であることより、適応を径50mm以上としている施設が多い。同じ瘤径であっても女性の破裂率は男性の４倍と報告されており、体格も男性に比べ小柄な女性については、瘤径45mmを超えた場合は相対的な適応と考えることも許容される。

図４に腹部大動脈瘤の診断・治療カスケードを示すが、これについて重要なことを整理する。

ａ）この**図４**に表示されている最大短径はあくまでも紡錘状瘤での最大短径であり、嚢状瘤には当てはまらない。また紡錘状瘤に嚢状瘤や限局解離を合併していたり、瘤の原因が感染性や炎症性の場合もある。また最初に腹部大動脈瘤を見つけたときに、最大短径が40mmだったとしても、急速拡大の最中ということもありえる。従って最大短径にとらわれてはいけない。

ｂ）ここで表示しているガイドラインに掲載している最大短径は欧米の論文から引用しており、実際の臨床では日本人はこの数字よりも小さくても手術適応と考えても良いと思っている。すなわち男性50mm、女性45mmは１つの目安となる。同じ瘤径であっても女性の破裂率は男性の４倍と報告されており、体格も男性に比べ小柄な女性については、瘤径45mmを超えた場合は相対的な適応と考えることも許容される。

ｃ）まずは腹部大動脈瘤を見つけたら外科治療のできる施設に相談することが肝要である。

⑹侵襲的外科治療は基本２種類のみ

⒜人工血管置換術

⒝血管内治療

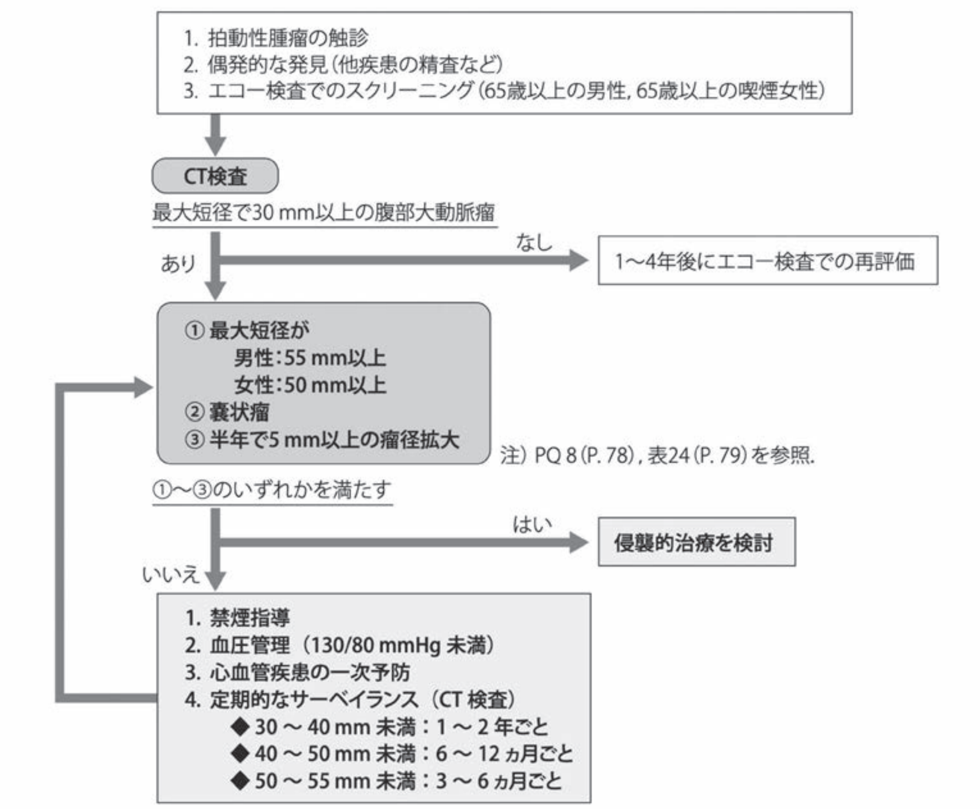


図４　腹部大動脈瘤の診断・治療カスケード[10)]

腹部大動脈瘤と腸骨動脈瘤の治療には外科手術（人工血管置換術）とステントグラフト内挿術（EVAR: Endovascular Aortic Repair）があるが、適応については差がない。

急性大動脈解離

図１に示したように、急性大動脈解離の手術件数は年々増加傾向にあり、東京都の頻度から計算すると札幌市での年間発症者数は約200人になると思われる。

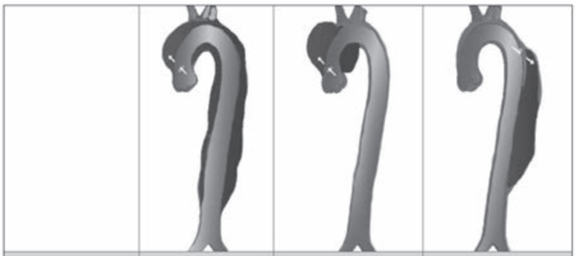
⑴急性大動脈解離の分類

Stanford分類とDeBakey分類がある。前者はentryの位置にかかわらず解離が上行大動脈に及んでいるか否かでＡ型とＢ型に分けている。後者は解離の範囲とentryの位置によりⅠ型、Ⅱ型、Ⅲ型（a、b）と分類している（**図５**）。

上行大動脈に解離が及ぶＡ型解離はきわめて予後不良の疾患で、発症後に致死率が１時間あたり１～２％上昇すると報告されており、侵襲的治療を行わなければ48時間以内の致死率が約50％とされる。主な死因は破裂、心タンポナーデ、心筋虚血、脳虚血、腸管虚血などである。一部の解離を除いて、内科治療の予後はきわめて不良で、緊急外科手術の適応である。

⑵急性大動脈解離の臨床症状

急性大動脈解離の臨床症状には、解離そのものによって生じる疼痛・失神と、解離が生じたことによって起こる続発症（合併症）がある。解離による続発症は、破裂・出血、malperfusion（灌流障害）、その他の３つに大別される。



Percentage	60%	10–15%	25–30%
Type	DeBakey I	DeBakey II	DeBakey III
	Stanford A (Proximal)		Stanford B (Distal)

図５　Stanford分類とDeBakey分類

ａ．疼痛

発症時の症状としてＡ型解離では前胸部痛、Ｂ型解離では背部痛や腹痛が特徴的である。また、痛みは解離部位の拡大とともに移動したり、逆に解離の進展が止まると一時的に疼痛が消退することもある。一方で、急性大動脈解離の６％程度は無痛性であることも重要である[11)]。

ｂ．失神

９～20％は典型的疼痛がなく失神をきたす。失神は急性大動脈解離が上行大動脈や脳血管に至る場合、心タンポナーデや脳虚血により生じるが、疼痛による迷走神経反射でも起こりうる。

したがっていきなり倒れて意識なく、救急車で脳神経外科病院へ搬入されることがあり、意識回復後

の症状で心臓血管外科へ転送されることもある。

ｃ．破裂

上行大動脈の解離が心嚢内で破裂した場合、心タンポナーデを生じる。心タンポナーデは急性期の死因として最も多く重篤であり、剖検例報告では死因の70％が心膜腔への穿破とされる。

ｄ．malperfusion（灌流障害）

解離により大動脈分枝に狭窄や閉塞が発生した場合には、その分枝から血液供給を受けている臓器のmalperfusion（灌流障害）が生じ、さまざまな症状を呈する。

1）　冠動脈　　心筋梗塞
2）　脳血管　　脳梗塞
3）　脊髄虚血　下肢対麻痺
4）　腸管虚血　腸管壊死
5）　腎虚血　　腎機能障害、腎不全
6）　四肢虚血　虚血再灌流障害である
　　　　　　　筋腎代謝症候群（MNMS）

ｅ．その他

1）　大動脈弁閉鎖不全症
　　　　急性心不全、呼吸不全
2）　凝固異常
　　　　播種性血管内凝固症候群（DIC）

⑶治療法の選択

急性Ａ型解離と診断された場合、緊急・準緊急手術の適応となるため、早急に集学的治療が可能な施設への転送を考慮しなければならない。急性Ｂ型解離と診断され、合併症を有する場合（complicated型）も、外科治療の適応となるため、同様に集学的治療が可能な施設での治療を考慮する。一方、uncomplicated型においては保存的治療が選択されるが、その経過中に合併症を引き起こすこともあり、その場合には同様に集学的治療が必要になり、十分な連携が望まれる（図６）。

ここで重要なことは、急性大動脈解離と診断した場合は、たとえ状態が安定していたとしても、治療に不慣れであり、外科治療ができない場合は、専門施設への転送を考慮するべきである。

Ａ型解離と異なりＢ型解離は、急性期の保存的治療による死亡率が10％程度と低いため、破裂やmalperfusionなどの重篤な合併症（続発症）のないuncomplicated 症例には心拍数・血圧のコントロール、安静を中心とした内科治療が推奨されてきた。内科治療は心拍数、血圧にそれぞれの目標が設定される（心拍数<60/min、100≦収縮期血圧≦120mmHgなど）。

最も重要なことは急性期における疼痛の状況であり、持続性再発性疼痛があればcomplicated Ｂ型解離として緊急処置を検討する。

complicated 急性Ｂ型解離に対しては、侵襲的治療として血管内治療が推奨される。破裂であっても、解離に瘤が合併していない限り、TEVARが優先される。

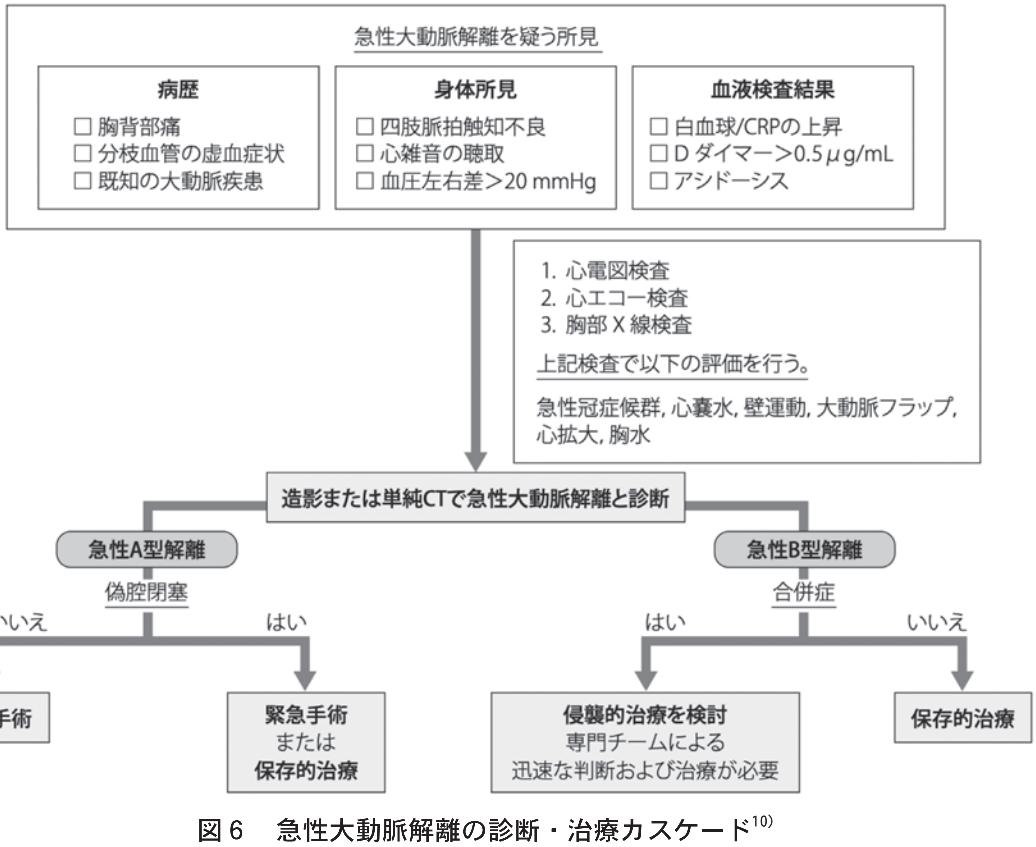


図６　急性大動脈解離の診断・治療カスケード[10)]

一方、重篤な合併症がなく比較的安定した病態（uncomplicated Ｂ型解離）のうち、将来、偽腔の拡大が予想される症例（high-risk uncomplicated）においては、TEVAR発症から１年以内のentry閉鎖（preemptive TEVAR）が推奨されているが、施行時期に関しても、エビデンスに乏しいため、議論が分かれている。すなわち、将来偽腔の拡大が予想されるとはいえ、外科治療を介入することでリスクがない状態から、逆行性Ａ型解離を発症する可能性があるからである。

⑷緊急治療の成績

上行大動脈に解離が及ぶＡ型解離はきわめて予後不良の疾患で、発症後に致死率が１時間あたり１～２％上昇すると報告されており[12]、外科手術を行わなければ48時間以内の致死率が約50％とされる。主な死因は破裂、心タンポナーデ、心筋虚血、脳虚血、腸管虚血などである。一部の解離を除いて、内科治療の予後はきわめて不良で、緊急侵襲的治療、なかでも緊急外科手術の適応である。本邦の急性Ａ型大動脈解離の手術成績（30日死亡と在院死亡）をグラフにして提示する（**図７**）。25年前の1996年（平成８年）には26.7％であった在院死亡が2018年（平成30年）には10.5％に低下しており、この数字は世界で最も良い成績と思われる。

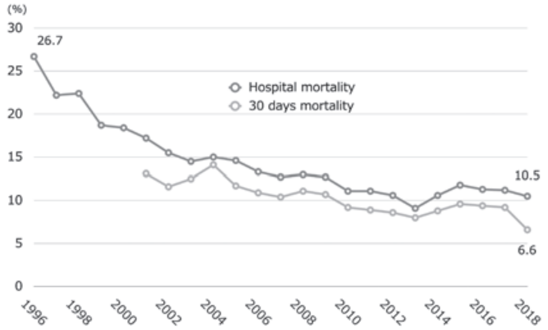


図７　本邦の急性Ａ型大動脈解離の手術成績

おわりに

本邦は世界的にも大動脈疾患の発症率が高いが、救急診療体制を含め診療レベルも高く、治療成績は優れているといえる。腹部大動脈瘤・急性大動脈解離は、ともに急変する可能性がある疾患であり、急変すれば内科治療ではどうにもならず、救命するには外科治療しかないわけである。多くの患者の救命とより良い生活を維持するために、大動脈瘤・大動脈解離を疑ったら迷わずに心臓血管外科に相談すべきと考える。

引用文献（URL）

１）東京都急性大動脈スーパーネットワーク http://www.ccunet-tokyo.jp/aorta_tokyo.html

２）福本仁志．ER における急性大動脈解離の管理．救急医学 2002; 26: 1462-1467.

３）Clouse WD, Hallett JW Jr, Schaff HV, Spittell PC, Rowland CM, Ilstrup DM, Melton LJ 3rd: Acute aortic dissection: population-based incidence compared with degenerative aortic aneurysm rupture. Mayo Clin Proc. 2004 Feb;79 (2) :176-80.

４）MacSweeney ST, Ellis M, Worrell PC, et al. Smoking and growth rate of small abdominal aortic aneurysms. Lancet 1994; 344: 651-652.

５）Chang JB, Stein TA, Liu JP, et al. Risk factors associated with rapid growth of small abdominal aortic aneurysms. Surgery 1997; 121:117-122.

６）Sweeting MJ, Thompson SG, Brown LC, et al. RESCAN collaborators. Meta-analysis of individual patient data to examine factors affecting growth and rupture of small abdominal aortic aneurysms. BrJ Surg 2012; 99: 655-665.

７）Karthaus EG, Tong TML, Vahl A, et al. Dutch Society of Vascular Surgery, the Steering Committee of the Dutch Surgical Aneurysm Audit and the Dutch Institute for Clinical Auditing. Saccular Abdominal Aortic Aneurysms: Patient Characteristics, Clinical Presentation, Treatment, and Outcomes in the Netherlands. Ann Surg 2019; 270: 852-858.

８）Natsume K, Shiiya N, Takehara Y, et al. Characterizing saccular aortic arch aneurysms from the geometry-flow dynamics relationship. J Thorac Cardiovasc Surg 2017; 153: 1413-1420.

９）Akai T, Hoshina K, Yamamoto S, et al. Biomechanical analysis of an aortic aneurysm model and its clinical application to thoracic aortic aneurysms for defining “saccular” aneurysms. J Am Heart Assoc 2015; 4: e001547.

10）2020年改訂版 大動脈瘤・大動脈解離診療ガイドライン

11）Park SW, Hutchison S, Mehta RH, et al. Association of painless acute aortic dissection with increased mortality. Mayo Clin Proc 2004; 79: 1252-1257.

12）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.