

画像診断を中心として

田島 廣之*, 隈崎 達夫*

はじめに

大動脈瘤と大動脈解離の診断に際しては、単純X線写真、超音波検査、CT、MRI、血管造影などの画像診断が極めて重要である。最近では、三次元CT、経食道超音波、回転DSA、MR angiographyなどが開発され、それぞれ本疾患の診断に利用されるようになってきた。その際最も重要なことは、病態を十分に理解し、治療を念頭において診断を進めることである。特に、大動脈瘤破裂/切迫破裂あるいは急性期大動脈解離においては、発症早期の迅速で的確な診断が予後を規定する。

治療法としては、外科手術という確立した方法が存在するが、ステントグラフトを中心とした血管内治療も行われるようになってきた。

本シンポジウムでは、大動脈瘤と大動脈解離に分け、治療方針を念頭に置いた画像診断のポイントと血管内治療について述べた。

大動脈瘤

I. 分類

大動脈瘤は、病理学的、部位、形態、原因により分類される¹⁾。

1. 病理学的には、大きく3つに分類される。即ち、

- ・真性瘤；瘤壁が三層構造を保っているもの
- ・仮性瘤；壁構築が破壊され、瘤壁が周囲結合織で構成されるもの
- ・解離；内膜剥離を生じ瘤を形成するものである。

2. 部位的には、胸部、胸腹部、腹部に分類され

る。即ち、

- ・胸部；上行大動脈、弓部、下行大動脈
 - ・胸腹部
 - ・腹部；傍腎部、腎下部
- である。

3. 形態的には、紡錘状と囊状に分けられる。

4. 原因としては、動脈硬化性、外傷性、先天性、炎症性（大動脈炎、ベーチェット）、感染性（細菌、梅毒）などが挙げられる。

II. 胸部大動脈瘤

現在では、大部分が動脈硬化性で、発生部位により治療方針・手術手技が異なる。形態からは、紡錘状は最大瘤短径6 cm以上、囊状は大きさにかかわらず手術適応とされることが多い。手術侵襲の大きい領域である。瘤の形態、大きさ、広がり、瘤内血栓の有無は造影CTにより把握可能であり、造影CTが画像診断の基本となる。

画像診断のポイントを発生部位別に述べる。

・上行大動脈瘤

Annulo-aortic ectasia や Valsalva 洞動脈瘤の診断には、MRI も有用である²⁾ (図1)。大動脈弁置換を念頭に置く場合、弁輪径、弁閉鎖不全の程度、冠動脈の評価等が必要となるため、心臓超音波検査や血管造影を行う。

・弓部大動脈瘤

弓部分枝特に腕頭、左総頸動脈の正確な評価が必要である。

・下行大動脈瘤

弓部分枝特に左総頸動脈と左鎖骨下動脈の正確な評価が必要である (図2)。外傷性大動脈損傷は、大部分が峡部に発生するが³⁾ (図3)、横隔膜部などにも発生しうる (図4)^{3,4)}。

・胸腹部大動脈瘤

Crawford は I - IV 型に分類した。脊髄虚血が

*日本医科大学放射線医学教室、ハイテクリサーチセンター

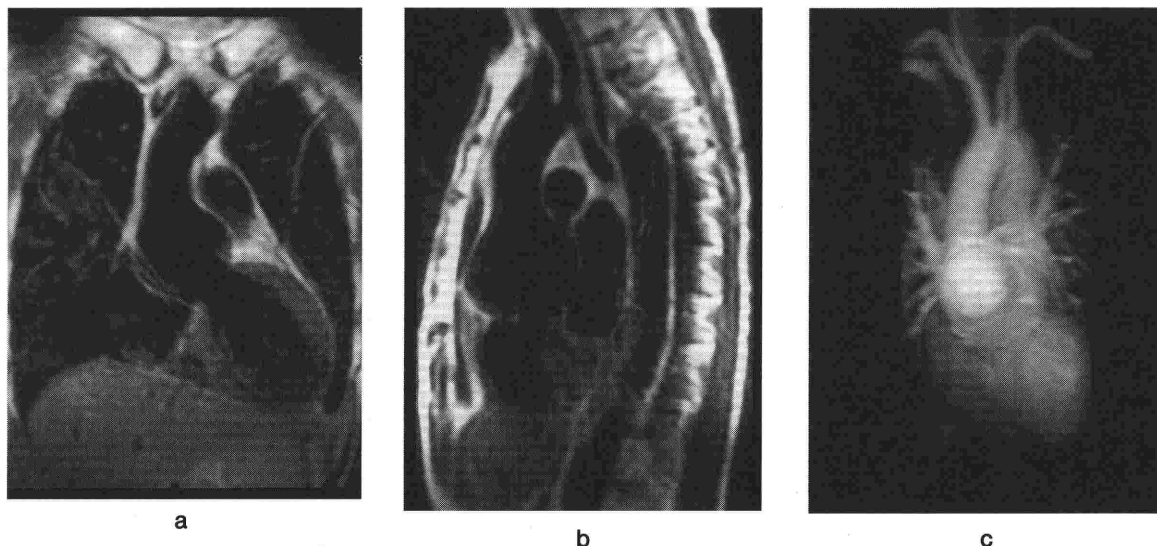


図1 Annulo-aortic ectasia²⁾

MRIは様々な撮像法を選択可能で、また、広い撮像範囲にわたり、任意の断面を取得できるため有用である。
a) double IR 法正面像。b) double IR 法斜方向像。c) 造影3-D MRAを示す。



図2 胸部下行大動脈瘤²⁾

造影3-D MRAを示す。MIP画像により、瘤の全体像が明らかになる。腹部大動脈瘤も指摘しうる(矢印)。

手術の最大の問題点である。Adamkiewicz a.はTh9-12より分岐することが多い。

Ⅲ. 腹部大動脈瘤

大部分が動脈硬化性で高齢者に多い。9割以上が腎下部動脈瘤である。瘤径の計測には最大短径を用い、瘤径5cm以上を手術適応とすることが多い。手術成績は良好である。瘤の形態、大きさ、広がり、瘤内血栓の有無、大動脈の蛇行の程度は造影CT及び3次元CTにより把握可能で、画像診断の中心となっている。しかしながら、腸骨動脈狭窄の判定あるいは瘤と腎動脈との位置関係や腸骨動脈への瘤の進展に関する詳細な評価には、ときに血管造影が必要とされる。

腹部大動脈瘤破裂/切迫破裂における緊急手術の成績は満足できるものでない。USあるいはCTのみで手術を行なうことも稀でない。

単純CTにおけるhigh attenuating crescent signは、瘤破裂/切迫破裂の診断根拠となる。急速な増大(5mm以上/6ヶ月)は破裂の危険性が高い。炎症性腹部大動脈瘤においては、Mantle signが診断に有用である。

大動脈解離

大動脈の中膜が離解して大動脈壁内に解離腔や血腫をつくる病態と定義される。解離腔の性状・

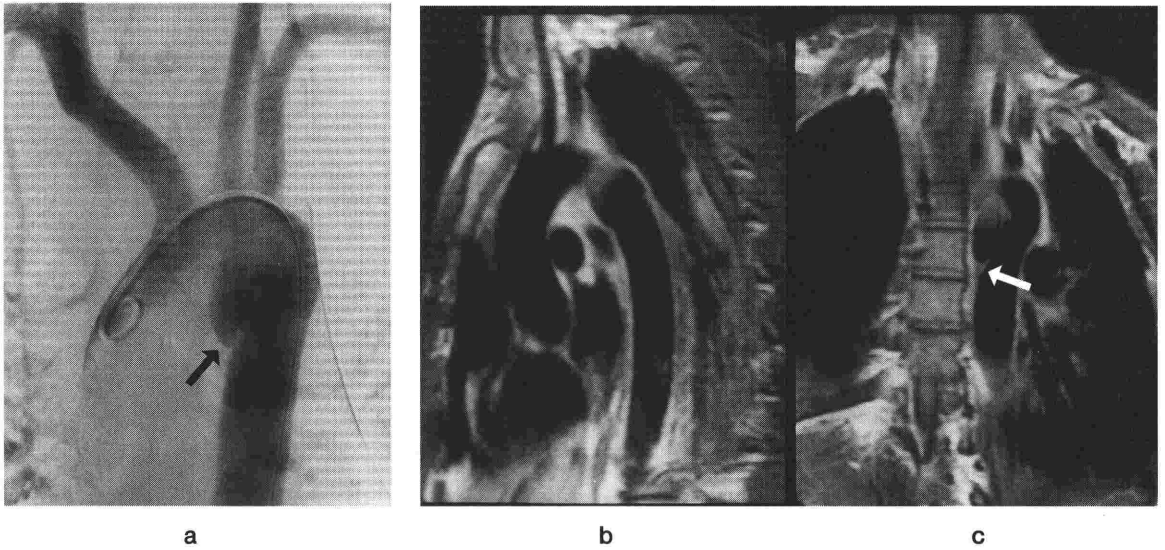


図3 外傷性峡部大動脈損傷³⁾

a) IADSA を示す。峡部に、下内側に膨隆する瘤と線状の剥離内膜が明らかである。b), c) MRI SE 法 T1 強調像を示す。ほぼ同様の所見が得られている。矢印は剥離内膜。

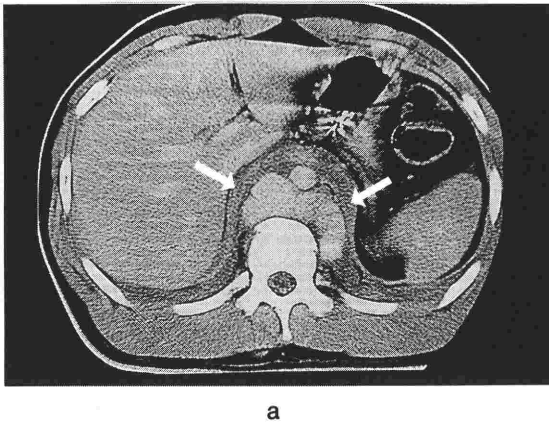
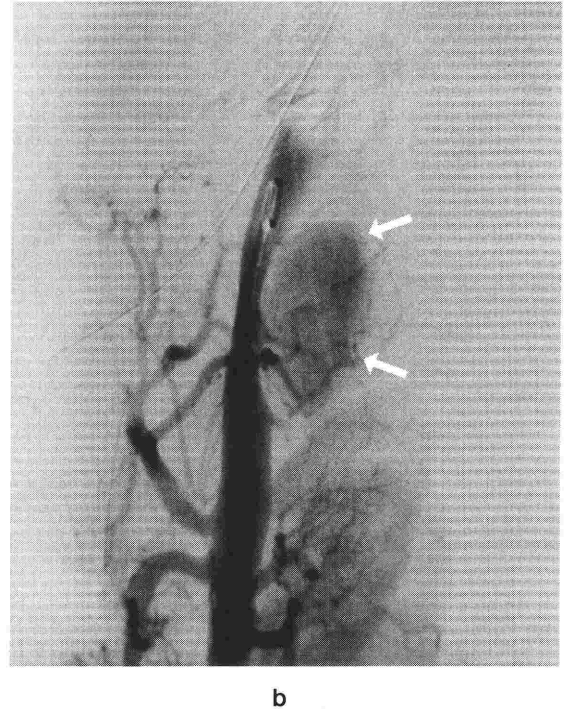


図4 外傷性横隔膜部大動脈損傷⁴⁾

a) CT. b) 血管造影. 狭小化した大動脈とその後方の仮性動脈瘤が明らかである (矢印).



形態からは偽腔開存型と血栓閉鎖型，解離の範囲からは Stanford 分類 A と B，発症からの時間からは，超急性期 (24 時間以内)，急性期 (2 週間以内)，亜急性期 (2 ヶ月以内)，慢性期 (それ以降) に分けられる⁵⁾。

重篤な病態を呈する為，発症早期の迅速で的確な診断が予後を左右することを常に念頭に置き，確定診断と病型分類，そして心タンポナーデ，大動脈弁逆流，分枝虚血などの合併症を理解しなけ

ればならない。画像診断は，CT / 血管造影 / 経食道超音波検査によってなされることが一般的である⁶⁾。MRI は，経過観察としての役割が大きい。

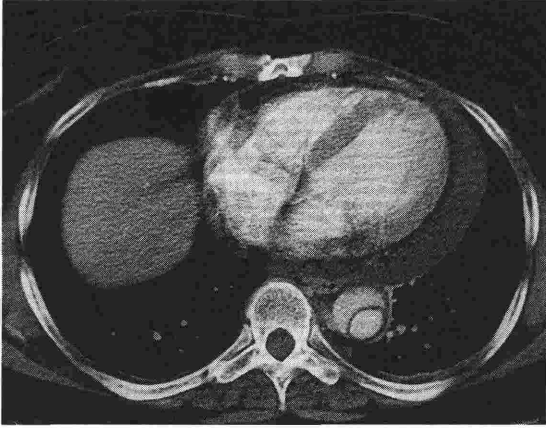


図5 偽腔開存型大動脈解離⁷⁾
造影CTにて二腔構造と剥離内膜が良好に描出される。心嚢液貯留も見られる。



図7 偽腔開存型大動脈解離²⁾
造影3-D MRA (LAO). Stanford B型. 剥離内膜とそれにより境界される二腔構造が明らかである。



図6 偽腔開存型大動脈解離²⁾
IADSA (LAO)を示す。左鎖骨下動脈分岐直後の交通孔がjetとして描出される(矢印)。

存在する。血栓や aortic cobweb の存在は偽腔を示唆する。内膜裂孔の位置と大きさの正確な診断のためには、精密な血管造影が必要であり(図6)、回転デジタル血管造影が最も優れている⁸⁾。病型診断と心タンポナーデ、大動脈弁逆流、分枝虚血など合併症の診断も不可欠である。経過観察に於ては、解離腔の径につき経時的に注意を払うことが必要である(図7)²⁾。大動脈径5-6cm以上の瘤や、短期間に拡大傾向を示すものは積極的な治療の適応となる。

II. 血栓閉鎖型大動脈解離

急性期より偽腔内に血流を認めず、停滞した血液・凝血塊・血腫・血栓等で満たされている大動脈解離と定義される。確定診断は、単純CTにおける偽腔内高吸収領域と、造影CTにおける造影されない偽腔による(図8a)。血管造影における

I. 偽腔開存型大動脈解離

確定診断は、CTによる二腔構造と剥離内膜の検出によりなされる(図5)⁷⁾。真腔と偽腔の区別は、位置、大きさ、形態によりなされることが多い。一般的には、血流が速く、径が小さく、小弯側にある腔が真腔であるが、解離は螺旋型に進展していくため例外も多い。内膜石灰化は真腔に

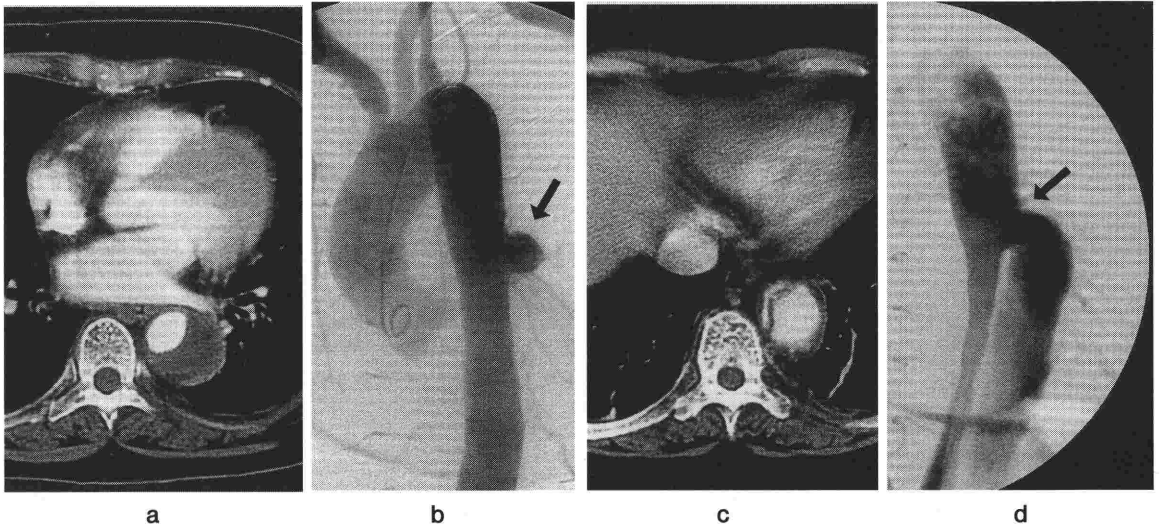


図8 血栓閉鎖型大動脈解離⁵⁾

a) 造影CT. 偽腔内血流は見られない. b) IADSA(LAO).Ulcerlike projectionが明らかである(矢印). 経過中, 偽腔開存型大動脈解離へ移行した. 真腔は菲薄化し, 右前方に圧排されている. 交通孔(矢印頭)はulcerlike projectionと一致している. c) 造影CT. d) 回転デジタル血管撮影.

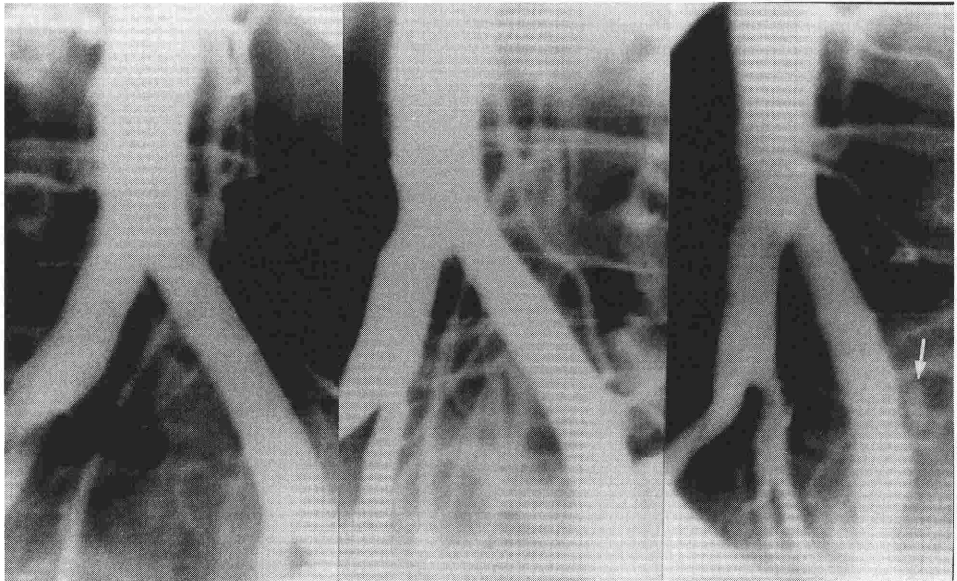


図9 血栓閉鎖型大動脈解¹⁰⁾

Ulcerlike projectionは, 大動脈の至る所に発生しうる. 腸骨動脈のulcerlike projectionは, 回転デジタル血管造影にて初めて検出しえた(矢印).

ulcerlike projectionの検出も, 交通孔の存在を示唆するため重要である(図8b, 図9)^{9,10)}. 瘤形成(図10)や二腔形成(図8c, d)を生じることもあるため, 経時的な画像診断が必要である.

血管内治療

大動脈瘤に対する血管内治療の中心はステントグラフトによる瘤の治療である. 従来手術適応

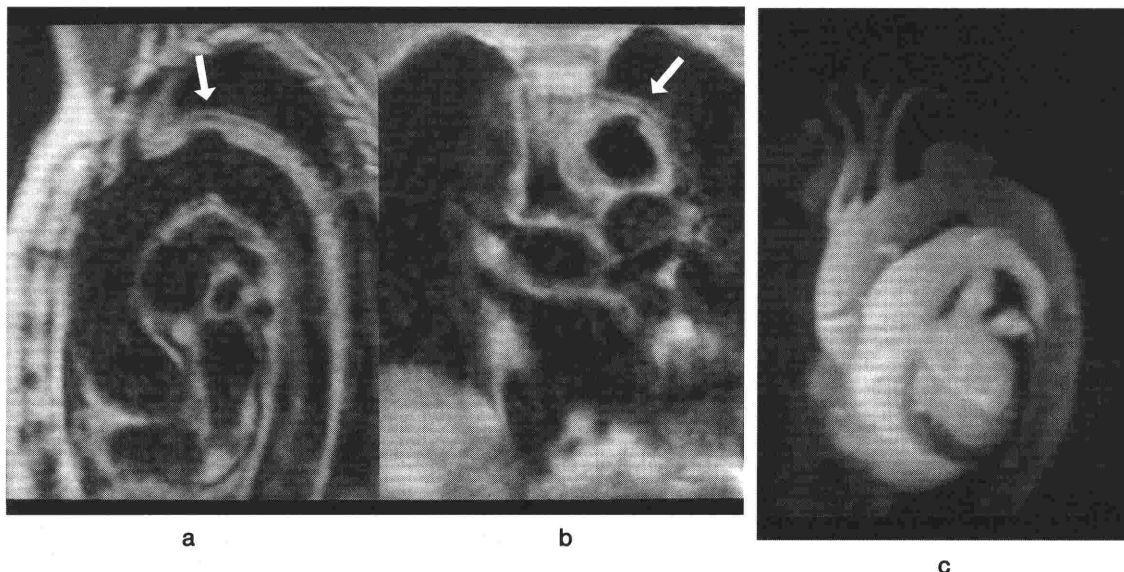


図10 血栓閉鎖型大動脈解離²⁾

a) b) 発症直後のSE法T1強調MRI画像。遠位弓部にulcerlike projectionが認められる(矢印)。c) 5年後の造影3-D MRA。遠位弓部の嚢状瘤として認識しうる。

群に加え、外科治療の適応となりにくいハイリスク群も適応とされるようになってきた¹¹⁾。一方、大動脈解離に対する血管内治療には、ステントグラフトによる内膜裂孔閉鎖術、ステントによる分枝・下肢虚血の治療、及び経皮的fenestrationの3つの内容がある¹²⁾。

おわりに

大動脈瘤と大動脈解離における画像診断のポイントと血管内治療につき述べた。病態を十分に理解し、治療を念頭において診断を進めることの重要性を強調した。

文 献

- 1) 栗林幸夫, 今北 哲, 山田直明ら: 大動脈瘤の診断: 治療に直結する画像診断. 日本血管造影IVR学会誌 12: 170-179, 1997
- 2) 田島廣之, 林 宏光, 小林由子ら: 胸部疾患のMR診断. 大動脈, 肺動脈, 大静脈. 臨床画像 15 (10) 増刊: 46-56, 1999
- 3) 田島なつき, 小林由子, 杉崎健一ら: 外傷性胸部大動脈損傷のMRI. 臨床放射線 39 (4): 503-506, 1994
- 4) Murakami R, Tajima H, Ichikawa K, et al: Acute traumatic injury of the distal descending aorta associated with thoracic spine injury. *European Radiology* 8 (1):60-62, 1998
- 5) 川俣博志, 林 宏光, 田島廣之ら: 大動脈解離の診断(偽腔開存型と血栓閉塞型) 日本血管造影IVR学会誌 12: 214-219, 1997
- 6) Sommer T, Fehske W, Holzknacht N, et al: Aortic dissection: Comparative study of diagnosis with spiral CT, multiplanar transesophageal echocardiography, and MR imaging. *Radiology* 199: 347-352, 1996
- 7) 田島廣之, 村上隆介, 高木 亮ら: 血管損傷. 救急医学 20: 352-356, 1996
- 8) 田島廣之, 隈崎達夫, 弦間和仁ら: 回転デジタル血管撮影による大動脈解離の観察. 日本医学放射線学会誌 50: 1608-1610, 1990
- 9) 田島廣之: 血栓閉鎖型大動脈解離の臨床経過に関する研究—画像診断による検討—. 平成5・6年度科学研究費補助金研究成果報告書. 一般研究(C) 05670787.
- 10) Tajima H, Kumazaki T, Gemma E, et al: Rotational digital angiography of ulcerlike projection of ulcerlike projection of pelvis. *Radiation Medicine* 14: 49-51, 1996
- 11) 吉川公彦, 打田日出夫, 居出弘一ら: 腹部大動脈瘤に対するステントグラフト留置術. 臨床放射線 44(7): 773-760, 1999
- 12) 加藤憲幸, 野村新之, 高野勝弘ら: 大動脈解離に対するIVRの可能性. 臨床放射線 44(7): 789-795, 1999