



Title	Stanford A型偽腔非開存型大動脈解離の検討-初回CT, MRIによる予後規定因子の解析-
Author(s)	松岡, 陽治郎; 坂本, 一郎; 小川, 洋二 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1997, 57(9), p. 572-580
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/19201
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

Stanford A型偽腔非開存型大動脈解離の検討 - 初回CT, MRIによる予後規定因子の解析 -

松岡陽治郎¹⁾ 坂本 一郎¹⁾ 小川 洋二¹⁾ 末吉 英純¹⁾
林 邦昭¹⁾ 成松 元治²⁾ 高木 正剛³⁾

1) 長崎大学医学部放射線医学教室 2) 国立長崎中央病院心臓血管外科 3) 長崎大学医学部心臓血管外科学教室

Stanford Type A Aortic Dissection with Closed False Lumen: Analysis of prognostic factors at initial CT or MRI

Yohjiro Matsuoka¹⁾, Ichiro Sakamoto¹⁾,
Yohji Ogawa¹⁾, Eijun Sueyoshi¹⁾,
Kuniaki Hayashi¹⁾, Motoharu Narimatsu²⁾
and Masatake Takagi³⁾

Nineteen patients with Stanford type A acute aortic dissection with closed false lumen were reviewed. In the follow-up examinations, ulcerlike projection (ULP) in the ascending aorta (AA) or aortic arch (AR) was identified in 8 of 19 patients. In 5 of these 8 patients, acute cardiac tamponade occurred and 3 of them died. In the other 11 patients, there was no mortality, and only one patient underwent elective surgery. The appearance of ULP in the AA/AR is considered an indication for urgent surgery because it is regarded as a precursor of lethal complications such as cardiac tamponade. The purpose of this study was to investigate predictors of the appearance of ULP in the AA/AR with early imagings (CT or MRI) before the appearance of ULP.

The patients were divided into two groups: patients with ULP in the AA/AR (8 patients) and others (11 patients). Initial CT or MRI findings of the thoracic aorta were retrospectively statistically analyzed in each group.

Three predictive factors were statistically significant for the appearance of ULP in the AA/AR (diameter of the AA ≥ 5 cm, thickness of the false lumen of the AA ≥ 1 cm, thickness of the false lumen of the AA $\geq$ that of the descending aorta). Close attention should be paid, if any of these 3 factors is observed at initial CT or MRI.

Research Code No. : 507

Key words : Aortic dissection, CT, MR imaging

Received Nov. 4, 1996; revision accepted Jun. 19, 1997

- 1) Department of Radiology, Nagasaki University School of Medicine
- 2) Department of Cardiovascular Surgery, National Nagasaki-Chuo Hospital
- 3) Department of Cardiovascular Surgery, Nagasaki University School of Medicine

はじめに

大動脈解離の診断にCTが用いられるようになり、急性期より解離腔に造影効果の認められないタイプの大動脈解離がかなりの頻度で存在することが明らかとなっている¹⁾⁻⁷⁾。このタイプの大動脈解離は、報告者により種々の命名がなされているが^{1)-3), 5), 6)}、本稿では偽腔非開存型大動脈解離(以下、非開存型大動脈解離)という名称を用いることとする。

非開存型大動脈解離は比較的予後良好とされ保存的治療の対象となることが多いが、なかには経過中に出血や偽腔開存型大動脈解離(以下、開存型大動脈解離)への移行を来すことがあり注意深い経過観察が必要とされる^{1), 3)-5), 7)-11)}。特に上行大動脈に解離が及ぶStanford A型非開存型大動脈解離においては、経過中に突然死を来したり、緊急手術が必要な症例が少なからず存在し、临床上重要な問題である^{7), 11)}。

Ulcerlike projection¹²⁾⁻¹⁴⁾(以下ULP)とは、非開存型大動脈解離における真腔から偽腔への部分的突出像で、内膜亀裂の直接的所見と考えられており、予後を予見しうる画像所見として重要である。著者は⁷⁾以前にStanford A型非開存型大動脈解離症例の検討の中で、上行大動脈のULP出現は、開存型上行大動脈解離への移行の早期所見として重要で、心タンポナーデなどの致死合併症を来す危険性が高く、緊急手術の適応であると述べた。

今回、その後経験した新たな症例を含めて19例のStanford A型非開存型大動脈解離を対象とし、上行大動脈ULP出現の臨床的意義を再確認し、上行大動脈ULP出現に対する予知因子をULP出現以前の発症早期にとられた初回CTまたはMRI所見に基づきretrospectiveに検討した。

対象と方法

1. 対象

1988年9月～1995年9月に経験した大動脈解離のなかで、Stanford A型非開存型大動脈解離と診断されたものは23例であった。そのなかで、発症後2週間以内の急性期(1～13病日、平均2.1病日)に初回CTまたはMRIが施行され、発症

Table 1 Summary of clinical and radiological findings in patients with ULP

case	age /sex	site of ULP	the day of recognizing ULP	changes of ULP	outcome
1	65/M	AA	day 15/CT	enlarge: day36/MRI	operation:day 42,alive
2	67/M	AA	day 2/AG		operation:day 5, alive
3	65/F	AA	day 11/CT	enlarge: day 18/CT:	sudden death:day 18
4	56/F	AA	day 17/MRI	change to CD: day 36/AG	operation:day 39,alive
5	76/F	AA	day 5/CT		operation:day 6,alive
6	80/F	AA	day 21/CT	change to CD: day 120/MRI	operation:day 180,alive
7	76/M	AA	day 5/CT		sudden death:day 6
8	77/F	AR	day 5/CT	enlarge: day 28/CT	operation:day 34,died
9	67/M	DA	day 8/CT	change to SA: day 22/CT	no operation,alive
10	90/M	TAA	day 1/CT*	disappeared	no operation,alive
		DA	day 50/MRI	disappeared	disappeared
11	65/M	DA	day 1/CT*	change to SA: day 15/MRI	no operation,alive
12	73/M	AbA	day 26/CT	change to SA: day 51/MRI	no operation,alive
13	55/F	DA	day 47/CT	change to SA: day 90/CT	no operation,alive
14	75/M	DA	day 1/MRI*	change to SA: day 45/MRI	no operation,alive

*: recognized at initial examination, AA = ascending aorta, DA = descending thoracic aorta, TAA = thoraco-abdominal aorta, AbA = abdominal aorta, CD = communicating dissection, SA = saccular aortic aneurysm

早期に死亡した症例，及び手術の施行された症例の一部を除き 6 週間以上の経過観察（最長 4 年 4 カ月，平均 315 日）がなされた 19 例を対象とした．年齢は 53～90 歳（平均 68 歳），男性 10 例，女性 9 例であった．全例に高血圧の既往があった．入院後は全例に強力な降圧療法と安静を中心とする保存的治療が施行されている．本検討における非開存型大動脈解離とは，急性期に CT または MRI (cine MRI) にて大動脈の長軸方向に連続する血栓あるいは血腫により閉鎖された偽腔の存在を確認した大動脈解離とした．また，ulcerlike projection (ULP) とは，大動脈造影上の非開存型大動脈解離における真腔から偽腔への部分的突出像，CT または MRI では真腔と連続する偽腔内血栓，血腫の部分的欠損像と定義した．

2. 方法

使用した CT 装置は GE 社製 9800 で，原則として初回 CT は単純 CT と造影 CT を併用し，経過観察のための CT は造影 CT のみ施行した．スキャン範囲は大動脈弓部の主要三分枝の高さから総腸骨動脈分岐部の高さまでで，スライス厚は

10mm，スライス間隔は 10 または 15mm である．造影 CT は非イオン性ヨード造影剤 100ml の 50～75ml を手動的に bolus 注入後残りを点滴静注し，撮像開始は bolus 注入直後とした．

MRI は初期の 6 例を除く 13 例に施行されており，全例にシネ MRI が併用された．使用した MRI 装置は GE 社製 Vectra (0.5T) および Signa (1.5T) で，心電図同期 SE 法にて胸部大動脈の体軸横断像，大動脈弓部に沿う矢状断像及びそれに直交する冠状断像を撮像後，特定の断層面で GRE 法によるシネ MRI を施行した．経過観察のために，CT または MRI を発症後 4 週間以内は週に 1 回，その後は著変なければ 1～6 カ月おきに施行した．また，新たな症状の出現がある場合は緊急 CT を施行した．

大動脈造影は 5 例に施行されており，正側二方向撮影と大動脈弓部には左前斜位撮影の追加が行われている．

3. 統計学的解析

発症後 2 週間以内の急性期に撮られた初回 CT または MRI における胸部大動脈の所見に着目し，以下の検討項目を設定し，各項目で，上行大動脈か大動脈弓部に ULP の出現し

Table 2 Summary of clinical course of the patients (1)

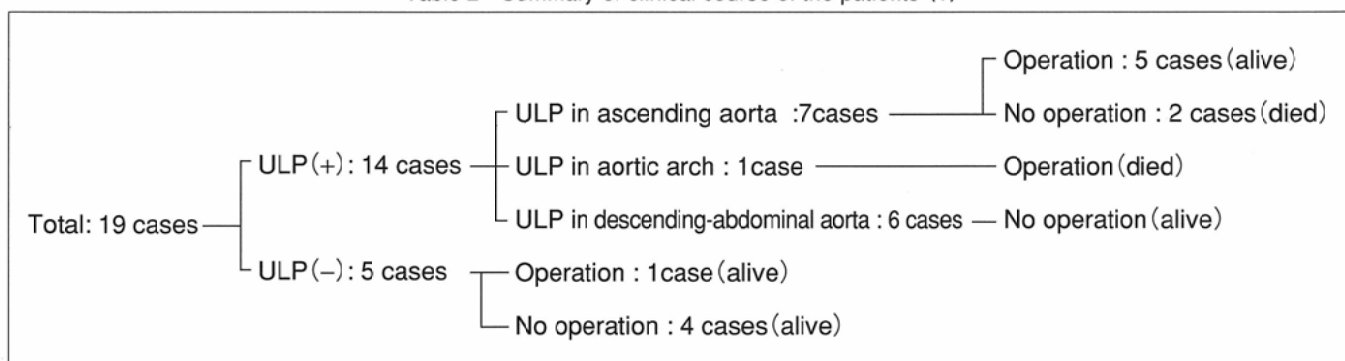


Table 3 Summary of clinical course of the patients (2)

	ULP in ascending aorta or aortic arch :8 cases	ULP in descending-abdominal aorta or no ULP :11 cases
Mean age (year old)	70.3	66.2
Death	3 cases (37.5%)	0
Acute cardiac tamponade	5 cases (62.5%)	0
Operation	6 cases (75.0%)	1 case (9.1%)

た群とそれ以外の群の2群間の有意差について統計学的に検討した。平均値の差、両群間の差の検定はそれぞれMann-Whitney検定、Fisher法により行い、危険率1%未満を統計学的に有意差ありと判定した。検討項目は上行大動脈径、上行大動脈偽腔径、上行大動脈偽腔径と下行大動脈偽腔径の比較の3つである。下行大動脈に解離のない、いわゆるDeBakey II相当の解離が1例(case 2)あったが、この症例は下行大動脈偽腔径は0とみなし、上行大動脈偽腔径>下行大動脈偽腔径とした。なお、大動脈径及び、偽腔径は右主肺動脈のレベルで計測した。右主肺動脈のレベルを選択した理由は、大動脈長軸に対し直交する上行大動脈及び胸部下行大動脈の断面が得られ、CT、MRI横断像による計測に適しているからである。

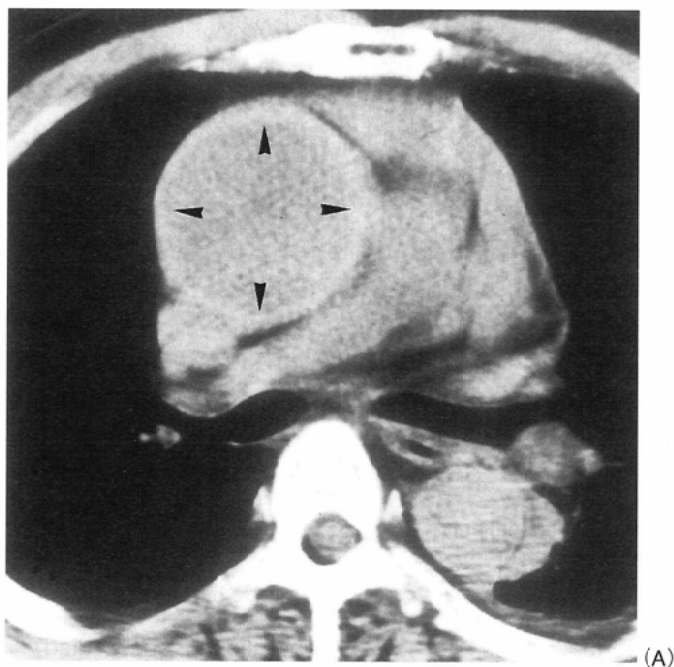
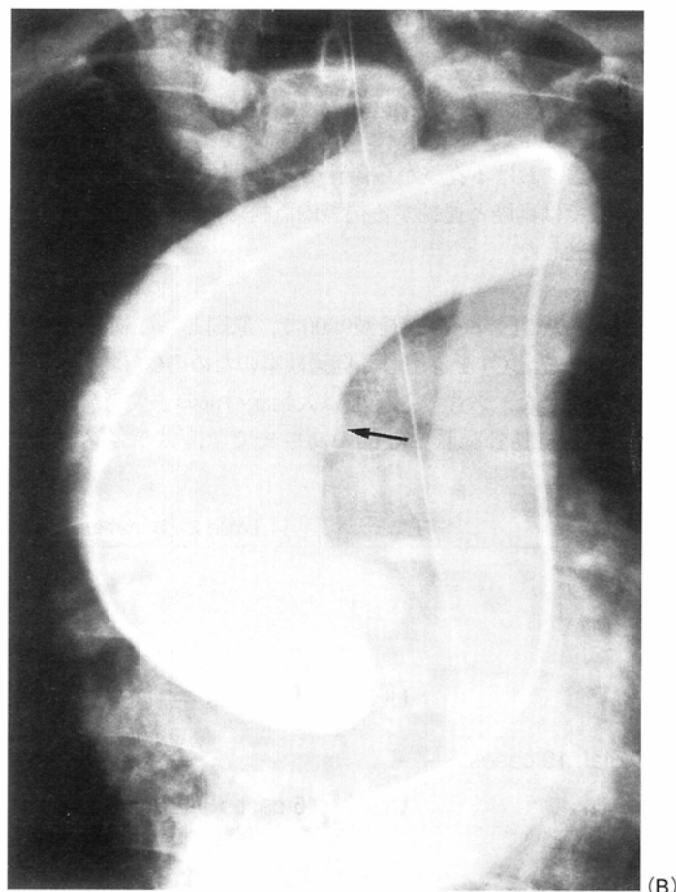


Fig. 1 67 year-old male (case 2)

Pre-contrast CT at 3 hours after the onset (A) shows high attenuation area (arrowheads), indicating thrombosed false lumen, along the wall of the ascending aorta. This high attenuation area is not seen in the descending aorta. The diameter of the ascending aorta is 6.2 cm, and the thickness of the false lumen is 0.8 cm. Aortography at 17 hours after the onset (B) shows ulcerlike projection (arrow) on the medial wall of the ascending aorta. Soon after the aortography, the patients manifested the signs of cardiac tamponade, and was saved with urgent surgery.



結 果

1. ULP出現の有無、部位と臨床経過 (Table 1-3)

経過観察中に19例中14例に15個のULPが指摘され、その部位の内訳は上行大動脈7例 (Fig.1-3)、弓部大動脈1例、胸部下行大動脈以下7例であった。発症からULPが指摘されるまでの期間は上行大動脈の群が17時

間-20日 (平均10.4日)、弓部大動脈が4日、胸部下行大動脈以下の群が6時間-47日 (平均19日)であった。また、胸部下行大動脈以下の群のうち3例3病変は初回検査で指摘可能であった。

上行大動脈にULPの認められた7例のうち4例にULP指摘と前後して心タンポナーデ症状が出現し、2例は死亡し、他の2例は緊急手術により救命された。残りの3例には待機的に手術が施行されており生存中である。弓部大動脈にULPの認められた1例は、ULP指摘の約30日後に心タンポナーデが出現し緊急手術が施行されたが手術の翌日に術後出血により死亡した。また、術前の画像検査により、上行大動脈のULPが拡大し開存型上行大動脈解離への移行が確認されたのが2例あったが (Fig.2)、いずれも手術が施行され生存中である。手術症例は全部で6例で、術中に内膜亀

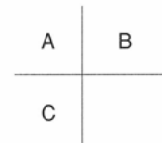
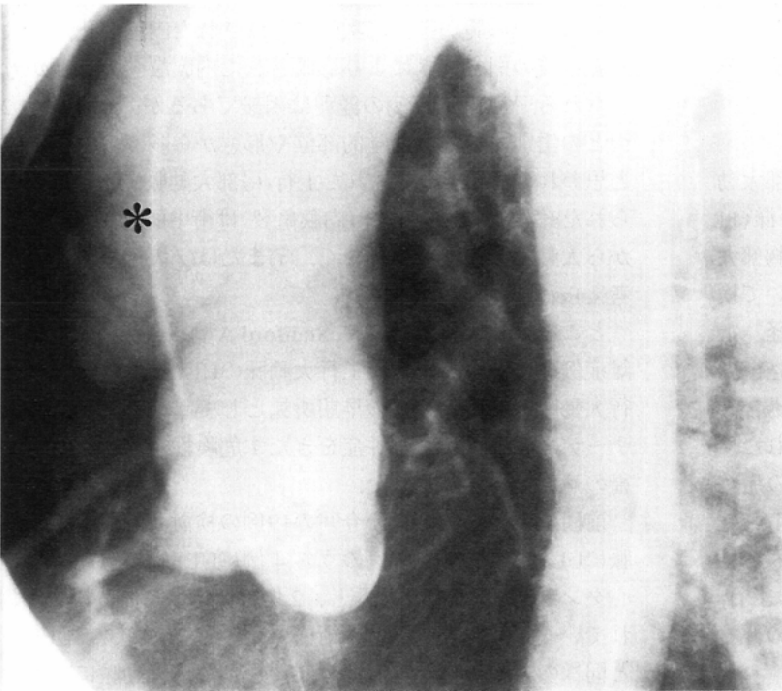
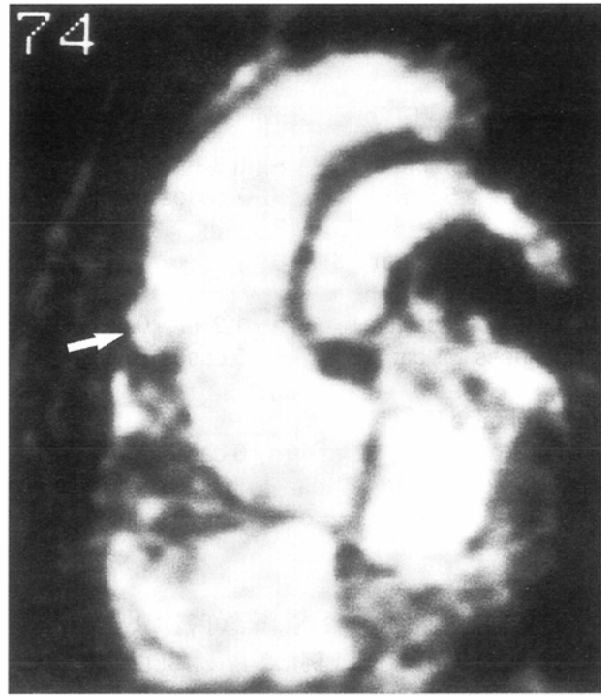
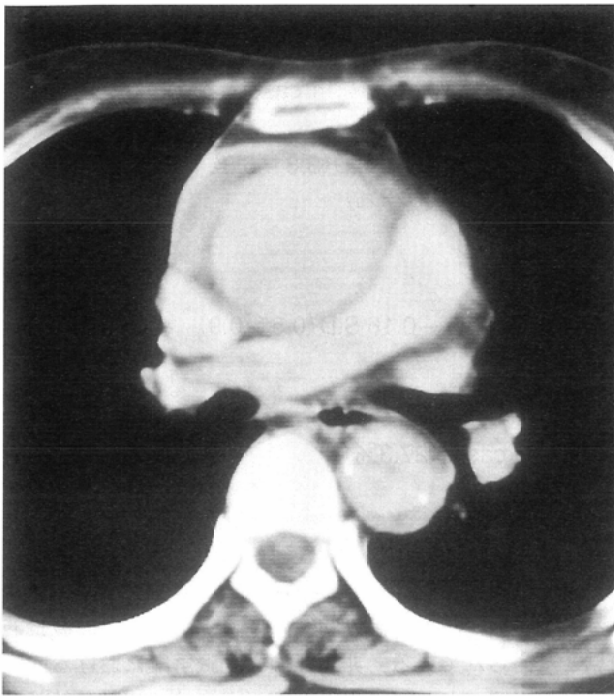


Fig.2 56 year-old female (case 4)

Initial post-contrast CT on day 10 (A) shows non-opacified crescentic area from the ascending to the descending aorta. The diameter of the ascending aorta is 5.2 cm. The thickness of the false lumen of the ascending aorta is 1.2 cm, and is larger than that of the descending aorta. Cine MR image (TR/TE/Flip angle = 40/20/30) on day 17 (B) shows ulcerlike projection (arrow) on the anterior wall of the ascending aorta. Cine aortography on day 36 (C) shows an overt false lumen in the ascending aorta (asterisk). The operation was performed on day 39 and the patient is alive.

裂が上行大動脈に認められたものが5例、大動脈弓部に認められたものが1例で、これらの部位は術前に指摘されたULPに一致していた。上行大動脈の内膜亀裂は5例とも大動脈長軸に直交し、全周の1/2-3/4の範囲にわたって認められ、亀裂の辺縁はなめらかでatheromatous ulcerの所見はなかった。大動脈弓部の内膜亀裂は弓部小彎側にあり、不整型であった。いずれの症例においても内膜亀裂部を中心として偽腔内には明らかなspaceがあり、開存型解離への移行が確認された。偽腔内には血栓形成が認められるものも認められないものもあった。

胸部下行大動脈以下にULPの認められた6例中5例でULP

は比較的急速に拡大し、14日-44日(平均28日)のうちに限局性の囊状動脈瘤に変化したが、その後、5カ月-3年1カ月(平均23カ月)の経過観察期間において囊状動脈瘤の拡大傾向は明らかでなく、手術は施行せずに経過観察中である。他の1例ではULPは消失した。

ULPの認められなかった5例全例で偽腔内血腫はほぼ完全に吸収された。うち1例で血腫吸収後に弓部大動脈遠位部が紡錘状に拡張したため、手術が施行されたが術後経過は良好である。

以上の結果をまとめると、上行-弓部大動脈にULPの指摘された8例(上行大動脈7例、弓部大動脈1例)のうち5例

Table 4 Results of statistical analysis

	ULP in ascending aorta or aortic arch :8 cases	ULP in descending-abdominal aorta or no ULP :11 cases	
Size of ascending aorta			
•Mean diameter (cm)	5.3 + / - 0.52 S.D (4.5 - 6.2)	4.4 + / - 0.60 S.D (3.8 - 5.8)	p = 0.006
•Diameter ≥ 5 cm	7 cases (87.5%)	2 cases (18.2%)	p = 0.005
Thickness of false lumen of ascending aorta			
•Mean thickness (cm)	1.2 + / - 0.55 S.D (0.5 - 2.0)	0.71 + / - 0.16 S.D (0.5 - 0.9)	p = 0.06
•Thickness ≥ 1 cm	5 cases (62.5%)	0	p = 0.005
Thickness of false lumen of ascending aorta ≥ that of descending aorta	6 cases (75%)	3 cases (27.3%)	p = 0.07

に心タンポナーデ症状が出現し、2例は緊急手術により救命されたが、2例は手術前にもう1例は手術後に死亡した。残りの3例はいずれも期待的に手術が施行され、現在生存している。これに対し、上行-弓部大動脈にULPのみられなかった11例には死亡例はなく、待期手術例が1例あるのみで、両群の予後の差異は明らかである (Table 3)。

2. 初回CT, MRI所見の統計学的解析結果 (Table 4)

症例 (19例) を予後の差にもとづき、上行大動脈-弓部大動脈にULPの認められた群 (8例) (Fig.1-3) とその他の群 (11例) (Fig.4) に二分した。初回CTまたはMRIにおける胸部大動脈の所見を統計学的に解析し、2群間の有意差について検討した結果をTable 4に示す。検討項目は上行大動脈径、上行大動脈偽腔径、上行大動脈偽腔径と下行大動脈偽腔径の比較の3項目であったが、危険率を1%未満とした場合、そのすべてにおいて2群間で統計学的に有意差がみられた。平均値の比較のみならず、上行大動脈径が5cm以上の症例数は上行-弓部大動脈ULP群で8例中7例 (87.5%) (Fig.1, 2)、その他の群で11例中2例 (18.2%) と有意の差がみられた。同様に、上行大動脈偽腔径が1cm以上の症例数は上行-弓部大動脈ULP群で5例 (62.5%) (Fig.2, 3)、その他の群では無く、これも有意差があった。

各症例において、以上の3因子 (上行大動脈径 ≥ 5cm, 上行大動脈偽腔径 ≥ 1cm, 上行大動脈偽腔径 ≥ 下行大動脈偽腔径) のうちいずれかひとつでもあてはまるのがあれば陽性として、上行-弓部大動脈ULP出現に対するsensitivity, specificity, accuracy を算出したところ、それぞれ、100%, 64%, 79%であった。この結果のなかでも特に、sensitivityが100%であったことは上行-弓部大動脈ULP出現に対する予知因子としての有用性を示すものと思われた。

考 察

1. 上行-弓部大動脈ULPの臨床的意義

ulcerlike projection (ULP) とは、非開存型大動脈解離にお

ける真腔から偽腔への部分的突出像で、内膜亀裂の直接的所見と考えられている。非開存型大動脈解離における内膜亀裂の成立機序として①大動脈解離発症時の内膜破綻部、②剥離内膜の脆弱部に二次的に形成された内膜裂孔、③大動脈分枝の引き抜きにより形成された内膜裂孔、などが考えられる^{12), 14)}。①と②の鑑別は困難であるが、③と他の2つとの鑑別はその解剖学的部位や形態から多くの場合可能と思われる。今回検討された上行-弓部大動脈にULPの認められた8例において、ULP (内膜亀裂) は術中所見、画像所見から大動脈分枝とは関係なく、①または②の機序によると考えられた。

ところで、著者は⁷⁾以前にStanford A型非開存型大動脈解離症例の検討のなかで、上行大動脈のULP出現は開存型上行大動脈解離への移行の早期所見として重要で、心タンポナーデなどの致死合併症をきたす危険性が高く、緊急手術の適応であると述べた。

前回検討の7例を含む今回の19例の検討でも、上行大動脈にULPの出現した7例のうち4例にULP指摘と前後して心タンポナーデ症状が出現し、2例は緊急手術により救命されているが、他の2例は手術前に死亡しており、前回検討と同様の結論が導かれる。今回新たに弓部大動脈にULPの認められた1例を経験したが、この症例は、ULP指摘後に心タンポナーデが出現し、緊急手術が施行されたが手術の翌日に死亡している。弓部大動脈ULP例の予後については症例数が乏しく結論は出せないが、弓部大動脈にentryを有する大動脈解離の場合は高頻度に行大動脈への逆行性解離がみられるとされており¹⁵⁾、本症例でも手術所見により上行大動脈への逆行性開存型大動脈解離と心嚢内出血が確認されていることなどから、弓部大動脈ULP例には上行大動脈ULP例と同様に厳重な観察や外科治療が必要と考えられ、今回は弓部大動脈ULP例と上行大動脈ULP例は同一群とし検討を進めた。

本検討では胸部下行大動脈以下のULP例の予後は死亡例もなく良好であったが、林ら¹⁶⁾は胸部下行大動脈のULPを

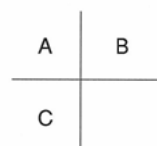
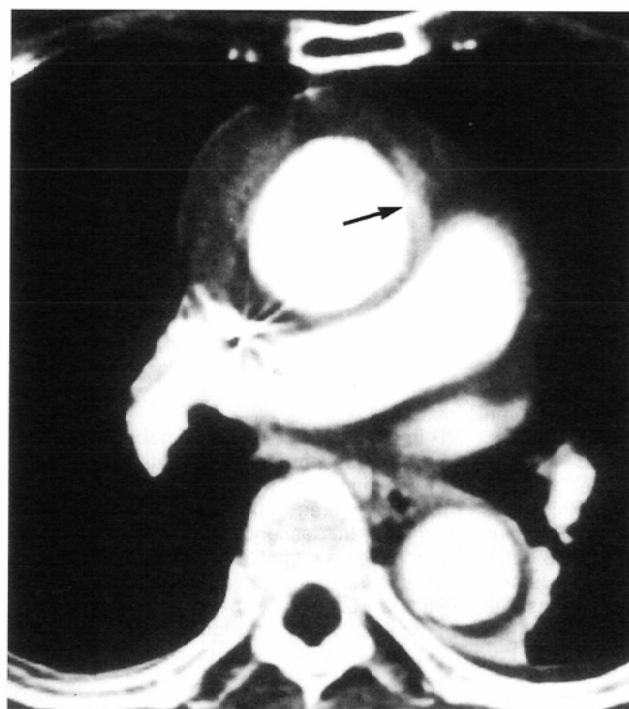
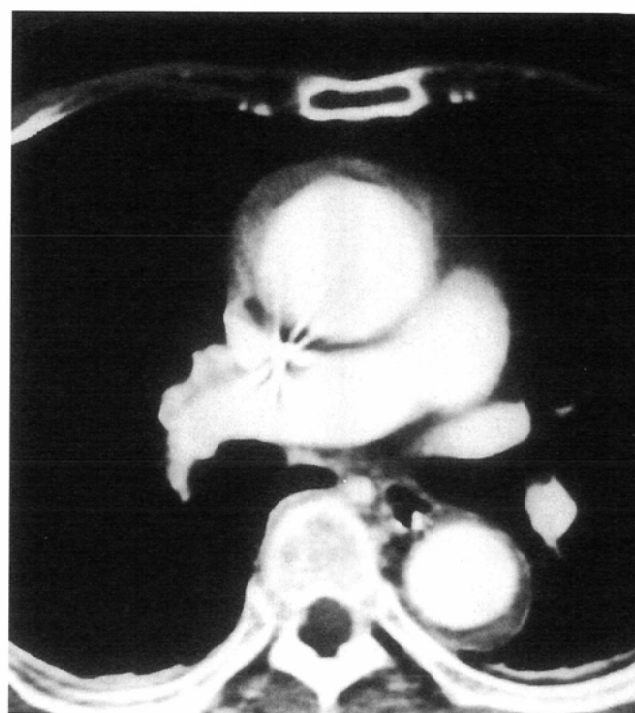
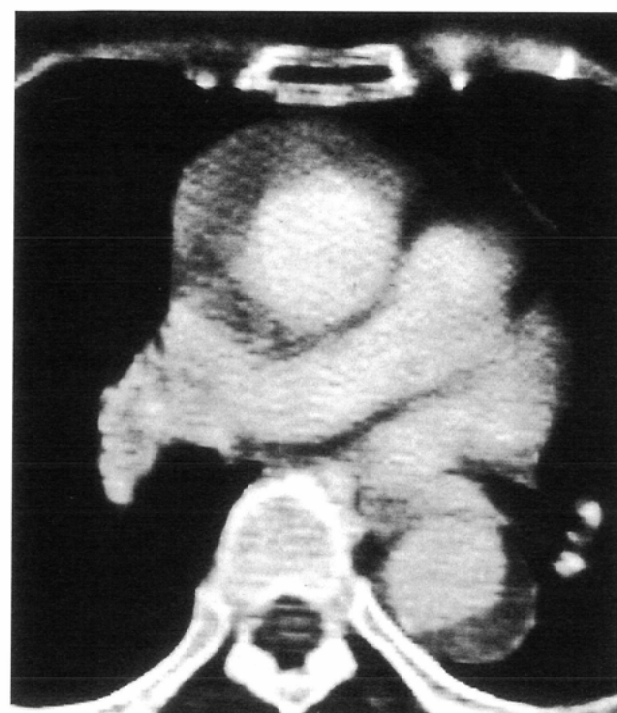


Fig.3 65 year-old female (case 3)

Initial post-contrast CT at 5 hours after the onset (A) shows non-opacified crescentic area from the ascending to the descending aorta. The diameter of the ascending aorta is 4.5 cm. The thickness of the false lumen of the ascending aorta is 1.6 cm, and is larger than that of the descending aorta. The size of the false lumen of the ascending aorta has decreased at post-contrast CT on day 2 (B), but re-increased at post-contrast CT on day 11 (C). A small opacification has appeared in the false lumen (arrow). On day 18, the patient died suddenly because of the acute cardiac tamponade.

entryとして開存型下行大動脈解離への移行がみられた症例が4例あり、そのうち、偽腔破裂により死亡したものが2例あったと報告している。今回の我々の検討では開存型大動脈解離への移行がみられたのは上行-弓部大動脈のULP例のみで(Fig.2), 胸部下行大動脈以下のULP例ではそのような変化はみられず, ULPが拡大し限局性の囊状動脈瘤様に変化したのが6例中5例に認められたのみであった(Fig.4)。しかも、これらの囊状動脈瘤は拡大傾向はなく未手術で経過観察中である。さて、これらのULPが拡大し限局性の囊状動脈瘤様に変化するというのはどのような病態であろう

か。Stansonら¹⁷⁾のいうPenetrating atherosclerotic ulcer (PAU)は、高齢者に多く、好発部位は胸部下行大動脈で、形態学的には開存型解離への移行は無く、囊状の大動脈瘤に変化するのが多いとされている。これらの特徴は部位、経過など我々の胸部下行大動脈以下のULP例とよく合致している。PAUは当初は予後不良と考えられていたが、最近では瘤の拡大は遅く、破裂の頻度も低いとの説が有力であり¹⁸⁾, ULPから移行した囊状動脈瘤の拡大傾向がみられない点も、これらがPAUとすれば矛盾しない。胸部下行大動脈以下のULPとPAUとの異同、関係については今後も画像所見

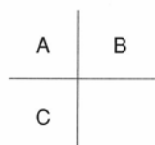
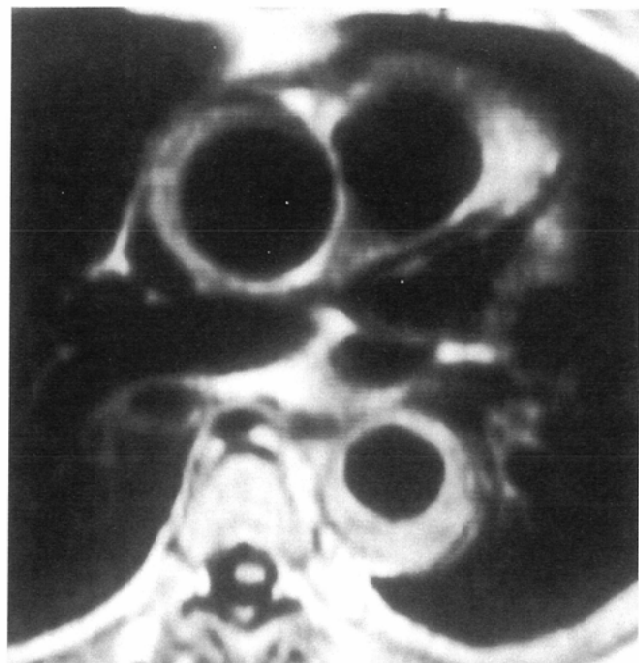


Fig.4 55 year-old female (case 13)

Transverse and oblique MR images (SE 666/25) at 10 hours after the onset (A, B) show asymmetric, crescentic aortic wall thickening throughout the thoracic aorta. The diameter of the ascending aorta is 4.1 cm. The thickness of the false lumen of the ascending aorta is 0.6 cm, and is smaller than that of the descending aorta. Oblique MR images (SE 789/20) obtained 3 years later (C) shows disappearance of the false lumen of the ascending aorta and a focal aneurysm in the proximal descending aorta (arrow) is seen. The size of the focal aneurysm has been stable over a 4 year follow-up period.

と組織像の対比を含めて検討を続けていく必要がある。

さて、以上の予後に関する結果を総合すると、ULPの経過として限局性の嚢状動脈瘤化は概ね予後良好であるが、開存型大動脈解離への移行は要注意であるといえよう。開存型大動脈解離への移行がみられた場合は、特にその早期では偽腔壁が脆弱で、わずかな血圧上昇や血行動態の変化で破裂する危険性があり、開存型大動脈解離への移行部位が下行大動脈であっても嚴重な観察が必要と考えられる。

術中所見により上行大動脈-弓部大動脈ULP群の6例にULPに一致した内膜亀裂と偽腔の再開が確認されており、前述したごとく、上行大動脈のULP出現は開存型上行大動脈解離への移行の早期所見であるといえる。上行大動脈のULP

の変化として、開存型上行大動脈解離への移行のほか、ULPが増大し大動脈瘤化したという報告もみられるが¹⁴⁾、手術所見や剖検所見の記載が無く、内膜亀裂や偽腔の状態がわからないためにその病態は明らかでない。しかし、上行大動脈瘤は破裂すると短時間のうちに死に至ることから危険な状態であることに違いはない。現在では開存型上行大動脈解離は診断がつきしだい可及的早期に手術を行うとする方針が一般的で¹⁹⁾、非開存型大動脈解離症例で上行大動脈-弓部大動脈にULP出現のみられた症例もそれと同様に扱われるべきである。

Stanford A型非開存型大動脈解離症例の経過観察における要諦は開存型上行大動脈解離への移行、ならびに大動脈瘤

化の早期診断であり、換言すれば、上行-弓部大動脈ULP出現を見逃さないことにはかならない。そのためには、週に1回のCTまたはMRIによる経過観察は必須である。ただし、CT横断像のみでは、弓部大動脈のULPや小さなULPの評価には不十分で、MRIによる弓部大動脈に平行な縦断像と弓部大動脈に直交する冠状断像も加え、上行-弓部大動脈のULPを検索することが望ましい。近年のMRIの空間分解能の向上、処理時間の短縮などを考慮するとULP検索のためのmodalityとしては現時点ではCTよりもMRIが第一選択となる。

今回の検討で上行-弓部大動脈のULPを指摘し得たのは発症後17時間-20日の間であった。Ideら²⁰⁾も非開存型解離から開存型解離(4例:部位はすべて上行大動脈)への移行時期について発症後1.5カ月以内であったと述べており、これらの結果をふまえると発症後6週間以内は特に嚴重な観察が必要と考えられる。

2. 上行-弓部大動脈ULP出現の予知因子について

経過観察に際して、発症早期の時点で上行-弓部大動脈ULP出現の有無を予測できれば、その治療方針の決定に役立つであろう。例えば、上行-弓部大動脈ULP出現のリスクの高い症例では、CT、MRIによる経過観察のスケジュールを密にし、それらでULPが疑わしい所見があれば、積極的に血管造影(DSA)を施行し診断を確定することで、早期手術が可能となり、救命率の向上に寄与すると思われる。このような考えに基づき、今回、我々は発症早期にとられた初回CTまたはMRIの所見から上行-弓部大動脈ULP出現の予測を試みた。

初回CTまたはMRI上の胸部大動脈の所見について注目し、上行大動脈径、上行大動脈偽腔径、上行大動脈偽腔径 $\geq$ 下行大動脈偽腔径の3つの検討項目を設定したところ、上行-弓部大動脈にULPの認められた群(8例)とその他の群(11例)の2群間ですべての項目において統計学的に有意差がみられた。

上行大動脈径については、上行大動脈径が5cm以上の9例中7例に上行-弓部大動脈にULPが認められ、上行大動脈径 $\geq$ 5cmは予知因子の一つになりうると考えられた(Fig.1, 2)。Ideら²⁰⁾も非開存型大動脈解離の検討で、上行大動脈径が5cm以上のものに高頻度に関存型大動脈解離への移行を認めている。

上行大動脈偽腔径について、上行大動脈偽腔径が1cm以上の5例全例に上行-弓部大動脈にULPが認められ、上行大動脈偽腔径 $\geq$ 1cmは特異性の高い所見と考えられた(Fig.2, 3)。ただし、我々は、上行大動脈偽腔がいったん縮小した再増大し、さらにULP指摘から第18病日に突然死に至った症例を経験しており(Fig.3)、このことから、発症早期の偽腔径にはかなりの変動がありうると考えている。上行大動脈偽腔径に関しては、急性期のある時点での計測値はあくまでも一つの目安にすぎないとみなしておくべきで、偽腔径が1cm以下の場合も経過観察を怠ってはならない。ところで、この症例のように短期間のうちに径の変動しう

るような偽腔の血流の状態はどのようになっているのであろうか。山田ら²¹⁾は一過性に偽腔径の増大した非開存型大動脈解離症例で偽腔増大時のMRIで偽腔内血腫の流動性が観察されたと報告している。また、林ら²²⁾は造影剤注入6分後のCTで偽腔が外膜側より造影された非開存型大動脈解離症例について報告し、このlate enhancementはvasa vasorumからの造影剤の漏出が原因であろうと推測している。これらの偽腔内血腫流動性やlate enhancementなどの所見はいずれも発症後4週間以内に認められており、非開存型大動脈解離において偽腔が完全に血栓化しておらず不安定である時期が発症早期に存在することを示している。臨床的にも、開存型大動脈解離への移行や心タンポナーデ、突然死の大部分がこの時期に集中しており、非開存型大動脈解離の管理において、発症早期の偽腔の不安定性を認識することが最重要である。

このようなことを考慮すると今回我々が用いた“偽腔非開存型”という用語にも疑問が生じる。実際には存在する内膜亀裂が確認できないだけであり、そこを通じて血液の移動のある症例も存在するのではないかと、従って厳密には“偽腔非開存”とはいえないかもしれないからである。この点は今後のより詳細な検討で明確にされなければならない。

次に、下行大動脈偽腔径との比較で、上行-弓部大動脈にULP出現がみられたのは、上行大動脈偽腔径 $\geq$ 下行大動脈偽腔径の群では9例中6例と高頻度であったのに対し(Fig.1-3)、下行大動脈偽腔径のほうが大きい群では10例中2例と少なく、上行大動脈偽腔径 $\geq$ 下行大動脈偽腔径は上行-弓部大動脈ULP出現の予知因子として有用と思われた。さて、偽腔の大きさは、偽腔内の血行動態、真腔内の血行動態(大動脈弁閉鎖不全症の合併の有無など)、大動脈壁の状態(動脈硬化の程度や中膜脆弱化の有無など)などのさまざまな因子が関与しあって最終的に決定されると考えられる。このなかで我々は偽腔内の血行動態を左右する因子として解離の方向(順行性か逆行性か)に着目し、entryの部位、上行大動脈と下行大動脈の偽腔径の大小、予後の三者の関連について考察を試みた。胸部下行大動脈近位部に内膜亀裂が生じ、解離のentryとなった場合は、上行-弓部大動脈への解離は逆行性で、胸部下行大動脈以下は順行性である。順行性解離である下行大動脈の方が逆行性解離である上行大動脈よりも偽腔内を流れる血液の量が多くその圧も高いため、胸部下行大動脈の偽腔径が上行大動脈のそれよりも大きくなると予想される。腹部大動脈以下に内膜亀裂が生じ、entryとなった場合は、上行大動脈、胸部下行大動脈ともに逆行性解離となるが、よりentryに近い胸部下行大動脈により多くの血液が流入するため、上行大動脈の偽腔径は胸部下行大動脈のそれよりも大きくはならないと予想される。以上の二つをまとめると、胸部下行大動脈以下にentryがある場合は、“下行大動脈偽腔径 $\geq$ 上行大動脈偽腔径”となる。この場合、上行-弓部大動脈にはもともと内膜亀裂は存在せず、また、上行大動脈には大きな分枝起始部も無いので、上行-弓部大動脈のULPの発生頻度は低

いと考えられる。ただし、以上の考察では真腔内の血行動態、大動脈壁の状態が全く考慮されていず、実際、本検討でも下行大動脈偽腔径 $\geq$ 上行大動脈偽腔径の症例で上行大動脈にULPが認められのが2例あった。うち1例には大動脈弁閉鎖不全症を合併していた。偽腔径の比較については、個々の症例ごとに動脈硬化の程度や大動脈弁閉鎖不全症の合併の有無なども併せて総合的に評価するのが大事と思われる。

結 語

1. 19例の急性期Stanford A型偽腔非開存型大動脈解離を対象とし、上行大動脈から弓部大動脈ULP出現の臨床的意義について検討した。そして、上行大動脈から弓部大動脈ULP出現に対する予知因子をULPの指摘されない発症早期にとられた初回CTまたはMRI所見に基づきretrospectiveに検討した。
2. Stanford A型偽腔非開存型大動脈解離19例中、経過観察中に上行大動脈から弓部大動脈にULPの指摘された群は8例

(弓部大動脈1例)で、そのうち3例が死亡(突然死2例)し、他の5例にも全例手術が施行されているのに対し、その他の群(11例)には待機手術例が1例で、死亡例は無く、上行大動脈から弓部大動脈のULPの有無により明らかな予後の差がみられた。上行大動脈から弓部大動脈のULPは開存型上行大動脈解離への移行の早期所見であり、心タンポナーデなどの致死合併症をきたす危険性が高く、緊急手術の適応であると考えられた。

3. 上行大動脈から弓部大動脈のULP出現に対する急性期CT, MRI上の予知因子として、上行大動脈径 $\geq$ 5cm, 上行大動脈偽腔径 $\geq$ 1cm, 上行大動脈偽腔径 $\geq$ 下行大動脈偽腔径の以上の三所見が有用と思われた。

4. 発症早期にとられた初回CT, MRIで上記の所見のいずれかが見られた場合、上行大動脈から弓部大動脈ULPの出現を念頭におき、手術の時期を逸さないように、厳重な経過観察が必要である。

本論文の要旨は第42回心臓放射線研究会(平成8年, 山口)において発表した。

文 献

- 1) Yamada T, Tada S, Harada J: Aortic dissection without intimal rupture: Diagnosis with MR imaging and CT. *Radiology* 168: 347-352, 1988
- 2) 高宮 誠, 内藤博昭, 木村晃二, 他: シンポジウム I「解離性大動脈瘤の病態と診断, 治療」DSAおよびCT, NMR画像(MRI)の診断効果について. *脈管学* 26: 519-523, 1986
- 3) 尾川紀子, 小林 剛: 急性期大動脈解離のCT診断—特に解離腔非造形型大動脈解離の臨床的意義について—. *日本医放会誌* 49: 270-280, 1989
- 4) 居出公佑, 浜田 洋, 西峯 潔, 他: 血栓閉鎖型大動脈解離のCT診断. *臨床放射線* 36: 85-95, 1991
- 5) 井上 正, 川田志明, 古梶清和, 他: 早期閉塞型大動脈解離(Closing aortic dissection)に関する臨床的検討. *日心外会誌* 21: 133-140, 1992
- 6) Wolff KA, Herold CJ, Tempny CM, et al: Aortic dissection: Atypical patterns seen at MR imaging. *Radiology* 181: 489-495, 1991
- 7) 松岡陽治郎: 解離腔非造形型上行大動脈解離の急性期症例の検討—逆行性解離と再解離の臨床的意義について—. *日本医放会誌* 52: 979-992, 1992
- 8) 大矢 徹, 隈崎達夫: 急性期大動脈解離の画像診断—特に偽腔血栓型大動脈解離のCT, 血管造影による評価について—. *脈管学* 31: 75-83, 1991
- 9) Nienaber CA, Kodolitsch Y, Peterson B, et al: Intramural hemorrhage of the thoracic aorta-Diagnostic and therapeutic implications-. *Circulation* 92: 1465-1472, 1995
- 10) Sanderson CJ, Rich S, Beere PA, et al: Clotted false lumen: Reappraisal of indications for medical management of acute aortic dissection. *Thorax* 36: 194-199, 1981
- 11) 松岡陽治郎, 天本祐平, 山内秀人, 他: Ulcer-like projectionの認められた解離腔非造形型急性大動脈解離の一例. *臨床放射線* 36: 181-184, 1991
- 12) Hayashi K, Meaney TF, Zelch JV, et al: Aortographic analysis of aortic dissection. *AJR* 122: 769-782, 1974
- 13) Tisnado J, Cho S, Beachley MC, et al: Ulcer-like projections; a precursor angiographic sign to thoracic aortic dissection. *AJR* 135: 719-722, 1980
- 14) 川俣博志, 隈崎達夫: 血栓閉鎖型大動脈解離におけるUlcerlike projectionの検討—発生頻度, 発生部位, および経時的変化を中心として—. *脈管学* 34: 1017-1032, 1994
- 15) 加瀬川均, 中島伸之, 安達盛次, 他: 大動脈弓部解離に対する外科治療の検討. *日心外会誌* 36: 72-79, 1988
- 16) 林 宏光, 川俣博志, 隈崎達夫: 血栓閉鎖型から偽腔開存型へと移行した大動脈解離の臨床的検討. *日本医放会誌* 54: 1217-1224, 1994
- 17) Stanson WA, Kazmier FJ, Hollier LH, et al: Penetrating atherosclerotic ulcers of the thoracic aorta: natural history and clinicopathologic correlations. *Ann Vasc Surg* 1: 15-23, 1986
- 18) Harris JA, Bis KG, Glover JL, et al: Penetrating atherosclerotic ulcers of the aorta. *J Vasc Surg* 19: 90-99, 1994
- 19) 井上 正: 解離性大動脈瘤の診断と治療に関する研究. 文部省科研費総合研究(A). 1986, 1987, 1988年度研究成果報告書, 1989
- 20) Ide K, Uchida H, Otsuji H, et al: Acute aortic dissection with intramural hematoma: Possibility of transition to classic aortic dissection or aneurysm. *J Thoracic imaging* 11: 46-52, 1996
- 21) 山田直明, 栗林幸夫, 浜田星紀, 他: 偽腔内流動性を認めた血栓閉塞型大動脈解離の1例, MRIの有用性. *臨床放射線* 39: 1739-1742, 1994
- 22) 林 宏光, 川俣博志, 高木 亮, 他: 血栓閉鎖型大動脈解離の造影後期相の検討. *日本医放会誌* 55: 845-854, 1995