



Title	急性期大動脈解離のCT診断-特に解離腔非造影型大動脈解離の臨床的意義-
Author(s)	尾川, 紀子; 小林, 剛
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1989, 49(3), p. 270-280
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/16876
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

急性期大動脈解離の CT 診断 —特に解離腔非造影型大動脈解離の臨床的意義—

都立広尾病院放射線科
尾 川 紀 子 小 林 剛

（昭和63年5月9日受付）
（昭和63年10月17日最終原稿受付）

CT Diagnosis of Acute Aortic Dissection; Clinical Importance of Acute Aortic Dissection with Non-Opacified False Lumen

Noriko Ogawa and Takeshi Kobayashi
Department of Radiology, Metropolitan Hiroo Hospital

Research Code No. : 507.1

Key Words : Aortic dissection, CT, False lumen

Sixteen (47.5%) of 35 patients with acute aortic dissection showed a non-opacified crescent in the aorta on an initial contrast CT. Seven of these 16 patients underwent cineangiography soon after the initial CT, and in all 7 patients, neither an intimal tear nor an intimal flap was obtained.

All but one of above 16 patients were followed by CT. Mean duration of follow-up was 9.6 months. In 10 of 15 patients with non-opacified false lumen, the false lumen remained non-opacified until the last examination. Moreover, in 6 of these 10 patients, the false lumen shrunk, and in the other 3, it disappeared completely on follow-up CT. On the other hand, in remaining 5 of these 15 patients who were initially diagnosed to have non-opacified false lumen, the false lumen became opacified and enlarged in size on follow-up CT performed in the first 14 weeks. Moreover, in 4 of these 5 patients, the false lumen became opacified in the only first 6 weeks. No matter how intensive care should be paid at least for the first 6 weeks, it seems that patients with aortic dissection which have non-opacified false lumen had good prognosis in comparison to patients with ordinary aortic dissections which have opacified false lumen. We believe aortic dissection with non-opacified false lumen may consist of two type of aortic dissection, one has no intimal tear, the other has some intimal tears and a thrombosed false lumen.

In conclusion, CT is the most useful modality in diagnosing acute aortic dissection. The reasons are the incidence of acute aortic dissection with non-opacified false lumen was high, patients with non-opacified false lumen had good prognosis, and it was difficult to diagnose aortic dissection with non-opacified false lumen by conventional cineangiography and/or DSA.

1. はじめに

大動脈解離の診断における CT の有用性が高く評価されるに従って、CT は本疾患の主要な検査法のひとつになってきている^{1,2)}。これに伴い、近年、急性期に解離腔が造影されない大動脈解離の

報告^{3,4)}が増加している。従来、この様な大動脈解離は非定型的なものと考えられてきたが^{1,2)}、実際にはかなりの頻度で認められ、また、予後が良好であると推測されること³⁾などから、今後注目を浴びる病態と考えられる。

急性期に解離腔が造影されない大動脈解離の病態は十分には解明されておらず、命名が難しいが、本論文中では、これを「解離腔非造影型」大動脈解離と呼ぶことにする。

本稿では、急性期大動脈解離を対象に、初回 CT で解離腔非造影型大動脈解離と診断した大動脈解離の頻度と解離腔の経過についての検討を行い、その病態について文献的考察を加えた。

2. 対象および方法

1981年7月から1986年10月までに CT 検査を施行した発症 2 週間以内の急性期大動脈解離35例を対象とした。うち手術例は 2 例、剖検例は 1 例である。残り 32 例は臨床症状と CT における解離腔の存在およびその変化により大動脈解離と診断した。ただし、腹部大動脈限局型の 5 例は対象から除外してある。性別は男性 22 例、女性 13 例であり、年齢は 32 から 81 歳、平均 61.5 歳であった。

使用した CT 装置は Siemens 社製 Somatom 2 で、スキャン時間 5 秒、スライス厚 0.8cm である。

大動脈解離が疑われる場合には、原則として、大動脈弓部と気管分岐部のレベルで、65% angiografin 20~25ml を肘静脈より bolus 注入し、同一部位での dynamic CT を施行した。下行大動脈遠位部に解離が及ぶ場合は、腎動脈分岐部付近のレベルで dynamic CT を追加した。引き続いて造影剤の急速点滴静注をしながら、大動脈弓部上縁より解離が存在する範囲を必要に応じて 1~3cm 間隔で scan した。35 例のうち初回 CT 検査時に 31 例には dynamic CT を、また 12 例には、造影剤の注入に先だって、少なくとも dynamic CT を行うレベルで単純 CT を施行した。

解離腔の造影の有無は、dynamic CT と引き続いての急速点滴静注法による造影 CT における、解離腔内濃度変化により判定した。そして、急性期の初回造影 CT において解離腔が全長にわたって持続的に均一な低吸収域を示し、かつ、背部痛、胸痛などの大動脈解離を疑わせる症状があるものを解離腔非造影型大動脈解離とした。

対象には、解離腔が造影されず entry の位置が不明な大動脈解離が含まれているため、DeBakey の分類⁵⁾は適用できない。そこで、解離の存在部位

によって分類を行う Stanford 分類⁶⁾を用いた(Fig. 1)。上行大動脈に解離が及ぶ type A が 12 例、上行大動脈を除く胸部大動脈に解離がある type B が 23 例であった。

また、初回 CT 検査とほぼ同時期に血管造影を施行した 14 例について、CT 所見と血管造影所見との比較を行った。

次に、35 例のうち、経過観察が可能であった非手術例 29 例 (Stanford type A : 8 例、type B : 21 例) について、初回 CT における解離腔の造影の有無および解離腔の大きさとその消長との関係について検討した。経過観察期間は 2 週~2 年 11 ヶ月、平均 9.6 ヶ月で、CT 施行回数は 2~9 回、平均 4 回である。

3. 結 果

(1) 急性期大動脈解離の初回 CT 所見

(a) 解離腔の造影

初回 CT で解離腔非造影型大動脈解離と診断し

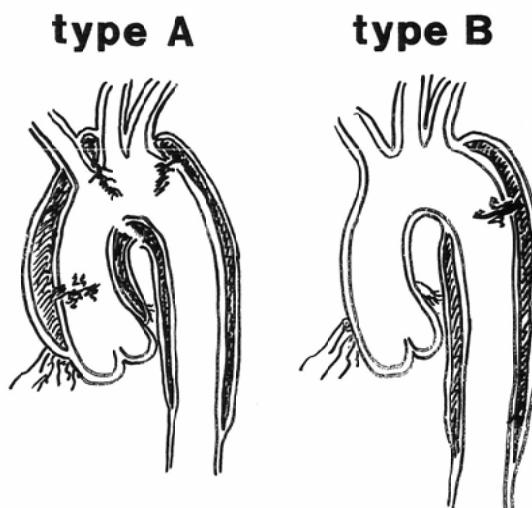


Fig. 1 Stanford's classification⁶⁾.

Table 1 Incidence of non-opacified aortic dissection on initial CT for acute aortic dissection

CT findings	Stanford's classifications		total (%)
	type A (%)	type B (%)	
non-opacified false lumen	2(16.7)	14(60.9)	16(45.7)
opacified false lumen	10(83.3)	9(39.1)	19(54.3)
total	12(100.)	23(100.)	35(100.)

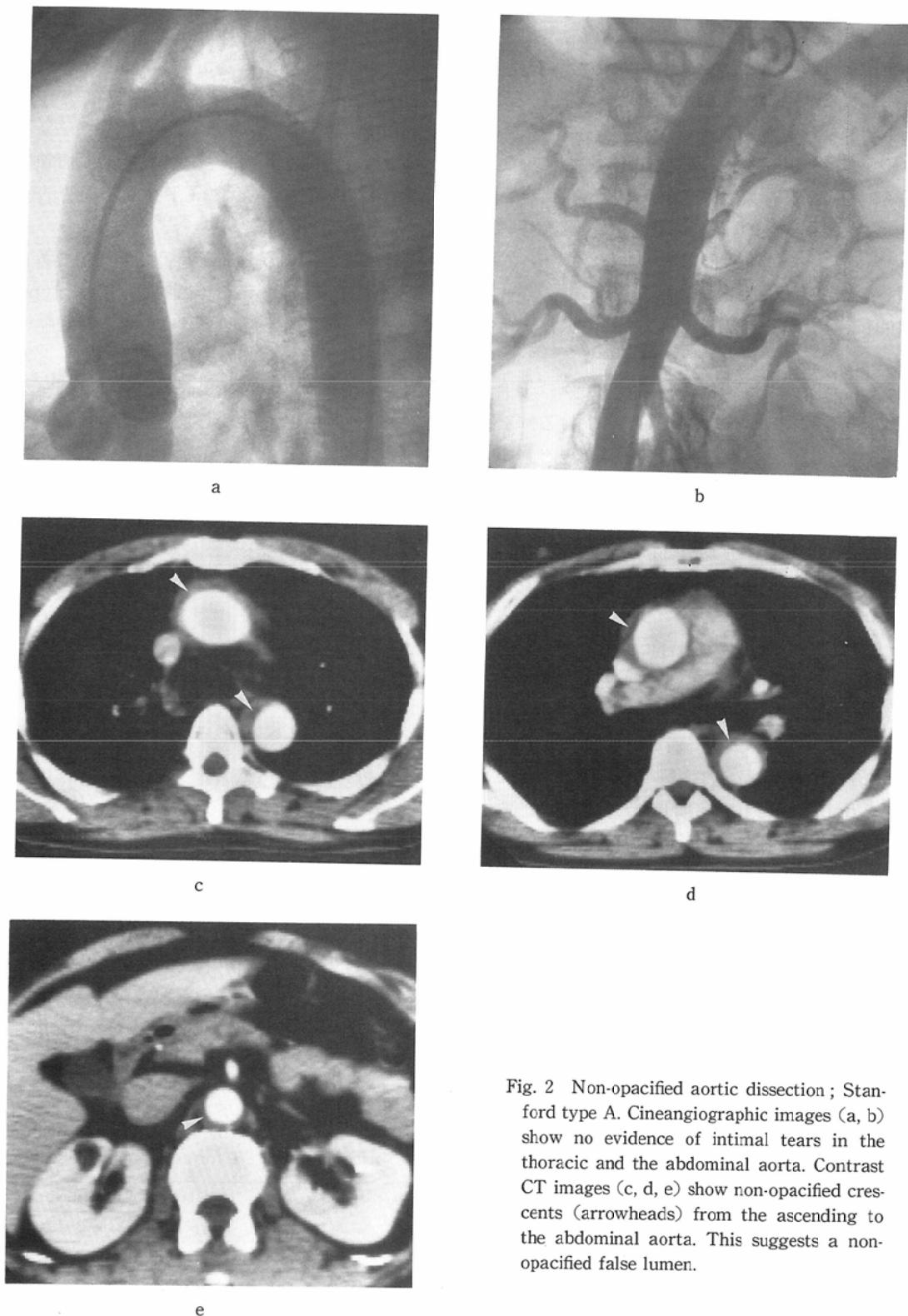


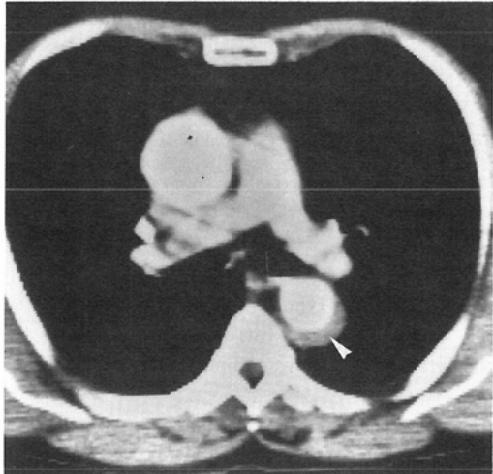
Fig. 2 Non-opacified aortic dissection ; Stanford type A. Cineangiographic images (a, b) show no evidence of intimal tears in the thoracic and the abdominal aorta. Contrast CT images (c, d, e) show non-opacified crescents (arrowheads) from the ascending to the abdominal aorta. This suggests a non-opacified false lumen.



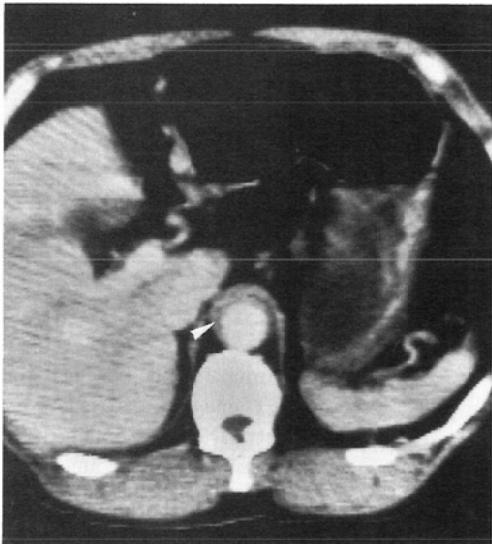
a



b



c



d

Fig. 3 Non-opacified aortic dissection; Stanford type B. Cineangiographic images (a, b) show neither evidence of intimal tears nor a luminal narrowing of the descending aorta. Contrast CT images (c, d) show non-opacified crescents (arrowheads) from the descending to the abdominal aorta. This suggests a non-opacified false lumen.

たものは、35例中16例（45.7%）であった。type 別にみると、type A では12例中2例（16.7%）(Fig. 2), type B では23例中14例(60.9%) (Fig. 3) であり、非造影型大動脈解離は type B に多く認められた (Table 1)。また、この低吸収域の形

は全例が三日月型であった。

なお、初回 CT 検査とほぼ同時期に血管造影を施行した14例 (type A : 5 例, type B : 9 例)について見ると、CT で解離腔非造影型大動脈解離と診断した7例では、血管造影においても全例に

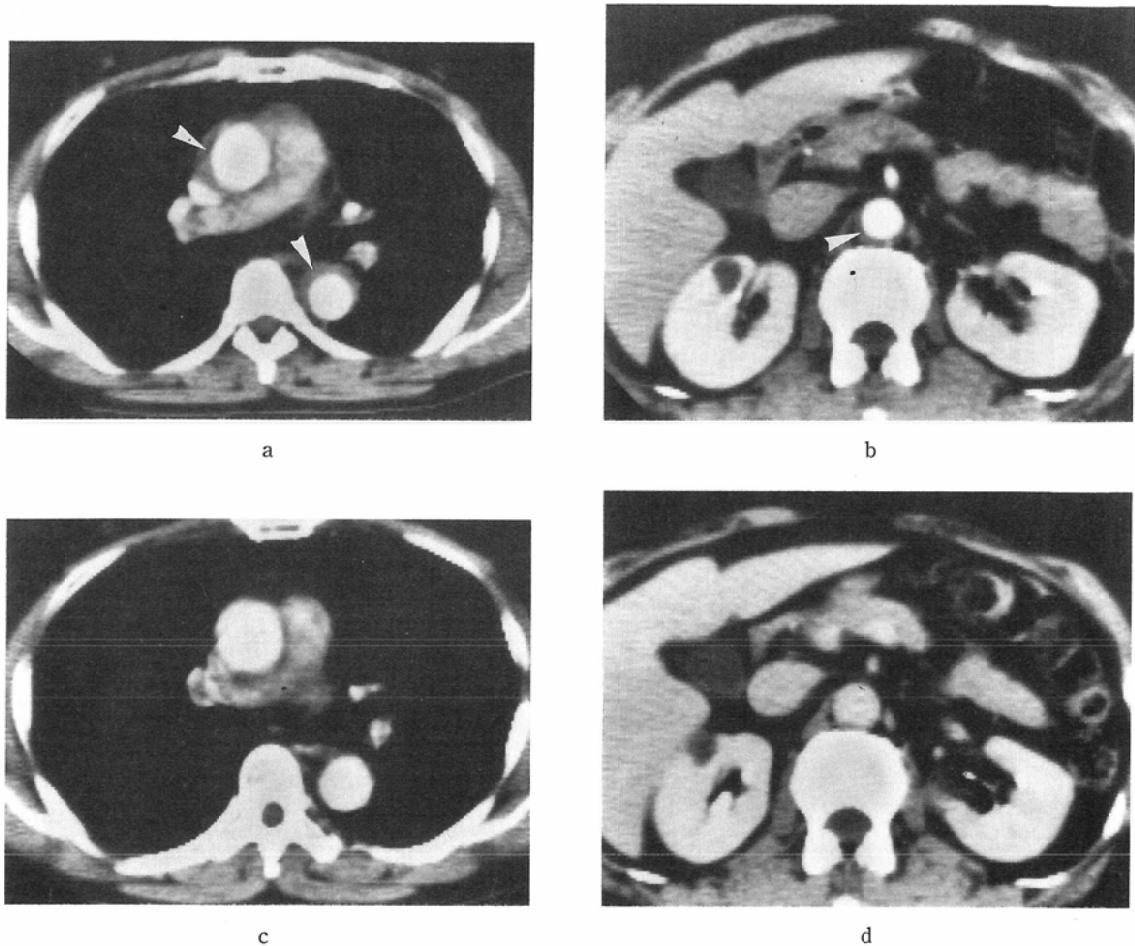


Fig. 4 Group I-A non-opacified aortic dissection; Stanford type A. Initial contrast CT images (a, b) show non-opacified aortic dissection (arrowheads). Contrast CT images obtained three months later (c, d) show complete disappearance of the false lumen.

entry や解離腔の造影が認められず、両者の所見は一致していた。

(b) 内膜石灰化の偏位

内膜石灰化の偏位は35例中13例（37.1%）に認められた。この所見は、解離腔が造影された19例では8例（42.1%）に認められたのに対して、解離腔非造影型では16例中5例（31.3%）であったが有意差は認められなかった。

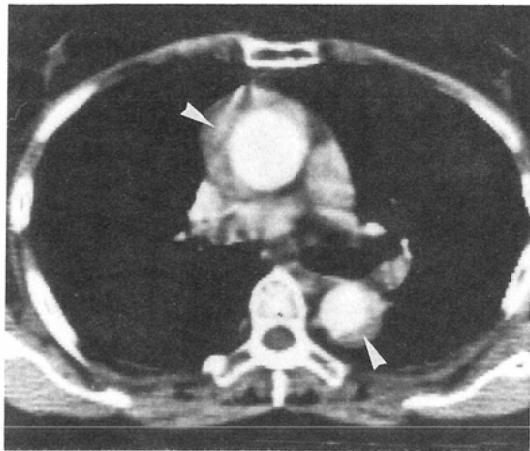
(c) 大動脈径

Stanford type A では、上行大動脈解離部の最大径は42～64mm, 平均51.2mm であり、解離腔が造影された症例では42～64mm, 平均51.6mm, 解

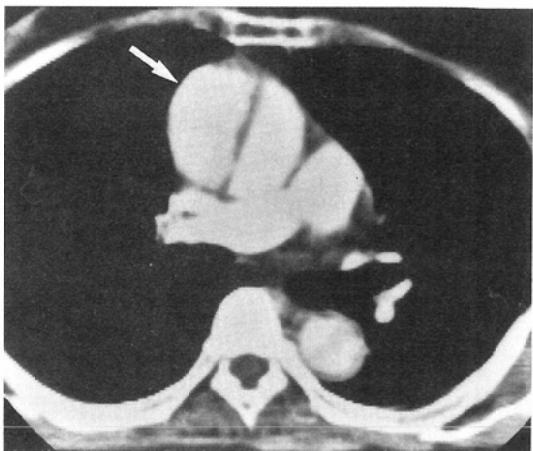
離腔非造影型では48～50mm, 平均49mm であった。type B では、下行大動脈解離部の最大径は29～63mm, 平均37.5mm であり、解離腔が造影された症例では30～63mm, 平均38.2mm, 解離腔非造影型では29～45mm, 平均37mm であった。解離腔の造影の有無と大動脈径との関連は認められなかった。

(d) 解離腔の大きさ

最大解離部において大動脈径に対する解離腔の割合をみると、解離腔非造影型では10～32%, 平均22.0% であった。一方、解離腔が造影されていた場合は8～76%, 平均47.8% であり、解離腔非



a



b

Fig. 5 Group I-B non-opacified aortic dissection ; Stanford type A. Initial contrast CT image (a) shows non-opacified aortic dissection (arrowheads). CT image obtained three months later (b) shows opacification and enlargement of the false lumen.

造影型大動脈解離では解離腔が小さい傾向にあった。

(e) 単純 CT における解離腔内濃度

単純 CT を施行したのは 12 例だけであったが、うち 9 例では解離腔内濃度が真腔よりも高吸収域であった。これら 9 例中、解離腔非造影型大動脈解離は 4 例で、うち 3 例は発症 10 時間以内に CT 検査を施行した症例であった。残り 5 例のうち 2 例は逆行性解離の症例であった。

(f) その他の合併所見

他の合併所見として、胸腔内液体貯留、心囊液貯留が認められ、全体では、それぞれ、42.9%，5.7% であった。解離腔非造影型では、それぞれ、37.5%，0 % で、合併症の頻度が少ない傾向にあった。

(2) 経過観察における CT 所見の推移

CT で経過観察ができた非手術症例は 29 例 (Stanford type A : 8, type B : 21) で、この内、非造影型大動脈解離は 15 例 (type A : 2, type B : 13) であった。

(a) 解離腔の経時的変化による分類

初回 CT において解離腔非造影型大動脈解離と診断したものを I 群、他を II 群とする、経過観察

期間中における解離腔の造影形態により、さらに以下のような二つの subtype に分類できた。

I 群：初回 CT にて解離非造影型のもの

I-A：経過中、一度も解離腔が造影されなかつたもの (Fig. 4)

I-B：経過中、少なくとも一度は解離腔が造影されたもの (Fig. 5)

II 群：初回 CT にて解離腔が造影されたもの

II-A：全経過を通して解離腔が造影されたもの

II-B：経過中、少なくとも一度は解離腔が造影されなかつたもの

経過観察ができた 29 例のうち、I 群が 15 例 (Stanford type A : 2, type B : 13) 52%、II 群が 14 例 (Stanford type A : 6, type B : 8) 48% であった。さらに、I 群では I-A が 10 例 (type A : 1, type B : 9) 34.5%，I-B が 5 例 (type A : 1, type B : 4) 17%，II 群では II-A が 10 例 (type A : 4, type B : 6) 34.5%，II-B が 4 例 (type A : 2, type B : 2) 14% だった。

なお、I-B において解離腔が造影された時期は、すべて発症後 14 週以内で、5 例中 4 例は 6 週以内であった。このうち最短例は発症 1 週間後であった。

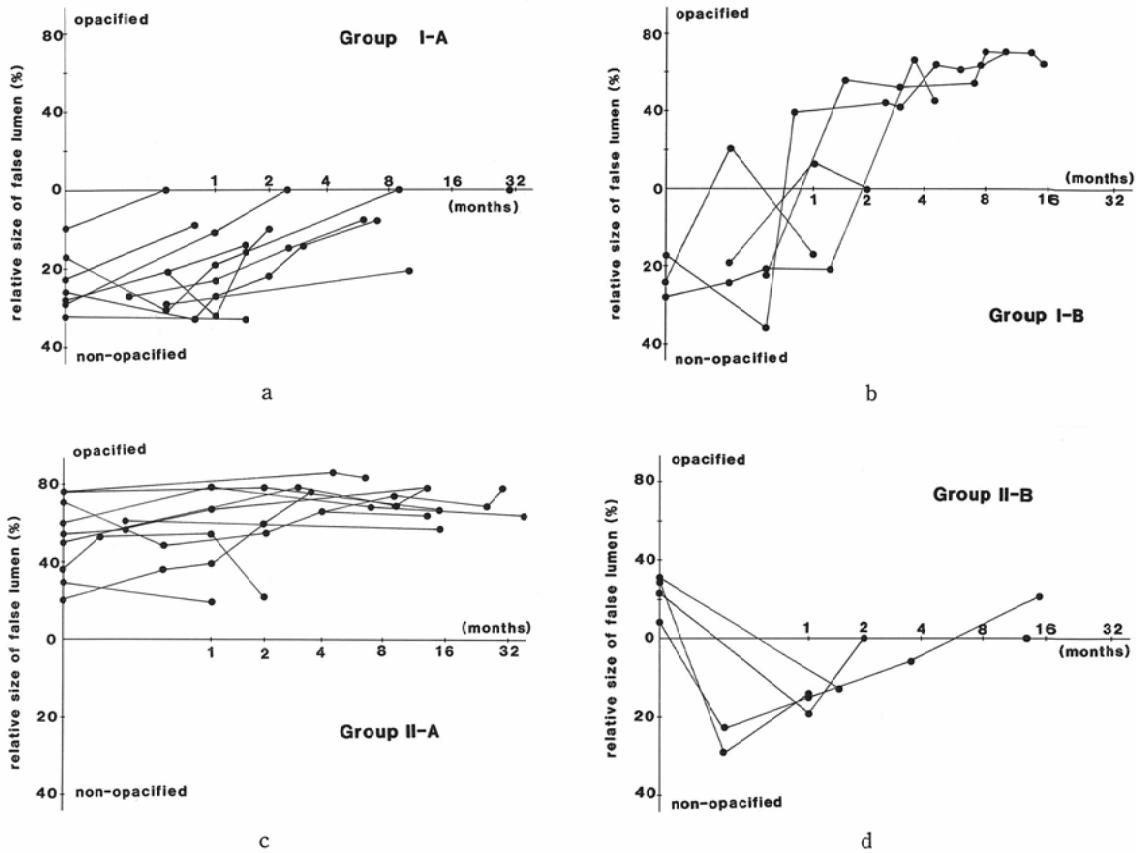


Fig. 6 Change of the false lumen of acute aortic dissections during acute to chronic stage in each type.

a : Group I-A ; non-opacification of false lumen during whole follow-up stage. b : Group I-B ; temporary opacification of false lumen during follow-up stage. c : Group II-A, opacification of false lumen during whole follow-up stage. d : Group II-B ; temporary non-opacification of false lumen during follow-up stage.

(b) 解離腔の経過 (Fig. 6)

各症例の解離腔の造影パターンとその大きさの関係を Fig. 6 に示した。グラフの縦軸は、最大解離部における解離腔の大動脈径に対する割合を示し、上側は解離腔が造影されていることを、下側は解離腔が造影されていないことを示している。横軸は経過観察期間を示し、対数表示となっている。

(i) 解離腔の造影形態と解離の消長

29例のうち解離腔の縮小は14例 (44.8%) に認められた。これを群別に見ると、I 群では15例中10例 (66.7%) に解離腔の縮小が認められ、うち4例 (26.7%) には解離腔の消失が認められた。さ

らに I-A 群に限ると、10例中 9 例 (90%) に解離腔の縮小が、うち 3 例 (30%) に解離腔の消失が認められた。これに対して、II 群では14例中 4 例 (28.6%) に解離腔の縮小が認められたのみで、解離腔の消失はわずか 1 例に認められたにすぎなかった。

Fig. 7 に、I-A 群と II-A 群の解離腔の消長を示した。横軸は初回 CT と最終 CT の解離腔の大きさの変化率を示し、(+)は解離腔が増大していること、(-)は解離腔が縮小していることを表している。縦軸は例数を示している。この図でも、I-A 群は II-A 群に比べて解離腔の縮小傾向が明らかである。

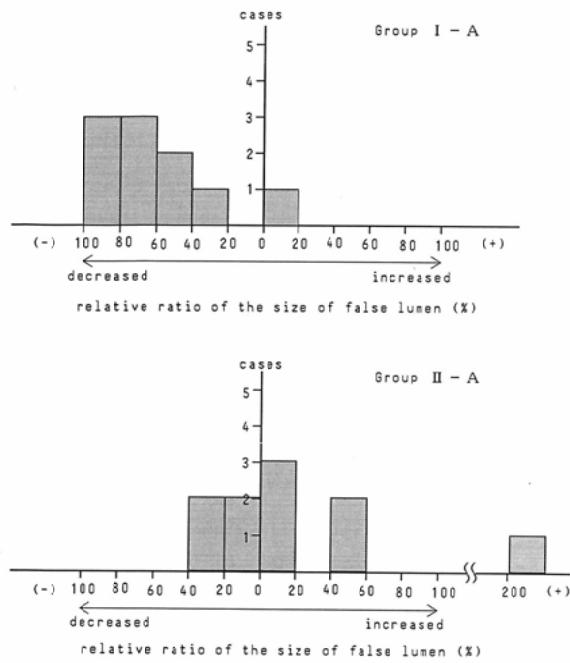


Fig. 7 Relative ratio of the size of false lumen between initial and last CT for group I-A and group II-A.

(ii) 解離腔の大きさと解離の消長

解離腔の縮小が高率に認められた I-A 群では、Stanford type A, type B とともに、初回 CT における解離腔の大きさ（大動脈径に対する割合）はすべて40%以下であった。また、II群のうち、初回 CT における解離腔の大きさが40%以下であった 7 例中 4 例には解離腔の縮小傾向が認められた。しかし、I-B 群には解離腔の大きさと縮小との間に一定の傾向は認められなかった。

4. 考 察

大動脈解離では内膜から中膜解離腔に達する内膜亀裂がほとんどの症例に認められ、一般にはこの内膜亀裂が解離の始まりと考えられている⁹⁾。したがって、CT 検査においても解離腔の造影を得ることにより大動脈解離の診断が確定する¹²⁾。この様な観点から見ると、急性期に解離腔が造影されない解離腔非造影型大動脈解離の存在は奇異な印象を受ける。

急性期の大動脈解離において、CT 画像上、解離腔が造影されない症例は、1980年に Godwin ら⁸⁾,

Gross ら⁹⁾によって報告されている。しかし、当時は CT 装置の性能に限界があり、主に、壁在血栓を有する大動脈瘤との鑑別が問題とされ⁹⁾¹⁰⁾、その臨床的意義については検討されなかった。その後、Thorsen ら¹¹⁾は18例、Vasile ら²⁾は54例の急性期大動脈解離に対して CT 検査を施行し、この様な症例はないと言べ、この問題は解決されたと考えられていた。しかし、近年になり、山田ら³⁾が「内膜非破綻型」大動脈解離を報告したのに続いて、高宮ら⁴⁾は同様の症例が急性期大動脈解離29例中11例 (38%) に認められたと述べている。

今回、我々の検討では、解離腔非造影型は急性期大動脈解離35例中16例 (45.7%) に認められ、これまでの報告と比べると驚くほど高率であった。その原因として、ひとつには当施設が第一線の救急病院であるため発症直後の症例が多いこと、第二には、大動脈解離が疑われる患者に対して積極的に緊急 CT 検査を施行しているため、比較的軽症の大動脈解離が高率に発見されている可能性があること、などの理由が考えられる。

解離腔非造影型大動脈解離の診断は造影 CT において大動脈縁に沿って三日月型または円周型の低吸収域を認めるこによって得られる³⁾⁹⁾。その際、剥離した内膜に石灰化が認められれば診断は容易である。山田ら³⁾は、急性期大動脈解離の全症例に剥離内膜の石灰化が認められたと報告している。しかし、我々の検討では解離腔非造影型大動脈解離の場合、31%にしか剥離内膜の石灰化が認められず、他の報告(40~45%)^{8)~10)}と比べても低率であった。剥離内膜の石灰化が認められない場合には、大動脈瘤内の壁在血栓や粥状硬化症による壁肥厚などとの鑑別が問題となる¹¹⁾。一般に壁在血栓では低吸収域外側の大動脈辺縁部に石灰化が、粥状硬化症では壁肥厚部に一致した強い石灰化が認められることが多い。また、石灰化が認められない場合、大動脈解離では解離腔の大きさが経時的に変化するので経過観察が鑑別を容易にする。我々の症例でも経過観察し得た29例のうち解離腔が一度も造影されなかった10例 (I-A 群) では、1 例を除き解離腔の大きさが経時に変化していた。残り 1 例は、2 回目の単純 CT にて解離

腔内の濃度変化が認められた。このため、これら10例は解離腔非造影型大動脈解離と最終診断してよいと思われる。それ故、鑑別が困難な場合、大動脈解離を疑わせる症状がある患者については、まず、大動脈解離と考えて治療するべきであり、その後、低吸収域の経時的变化を観察することによって診断を確定するのが最良の方法であろう。

大動脈解離の画像診断には、超音波、CT、血管造影が用いられ、最近ではMRIがこれらに加わっている。内膜亀裂(entry)の位置や大動脈分枝への解離の影響を知る上で、術前診断における血管造影の価値は不变である¹²⁾。しかし、血管造影において解離腔非造影型大動脈解離の診断は、しばしば困難であるとされている¹¹⁾¹³⁾。特に、解離腔非造影型大動脈解離では一般に解離腔が小さいこともありますし、大動脈壁肥厚の診断ができないDSAはこの点において著しく不利である。したがって、急性期大動脈解離における解離腔非造影型の発症頻度を考えると、大動脈解離が疑われる患者に対してはCTが第一選択の検査法であると考えられる。ただし、先にも述べたように、CTではentry, re-entryの位置、解離と大動脈弁との関係を明らかにできないので、緊急手術を要する可能性が高い症例では、最初に血管造影(DSAも含めて)を行うべきであろう。

次に、急性期大動脈解離においてこのように高率に解離腔非造影型が存在する理由について、本症の発症機序から文献的に考察を行った。

大動脈解離発症の要因は多様であり、病理形態学的にみてもその発症機序に関しての統一された見解はない¹⁴⁾¹⁵⁾。冒頭にも述べたように、大動脈解離の大部分の症例には内膜亀裂が認められるが⁷⁾、病理学的に内膜亀裂が確認できない大動脈解離も小数例(4~13%)ながら報告されている^{16)~18)}。Gore¹⁶⁾、Hirstら¹⁷⁾はこのような症例の病理学的検討から、中膜変性の修復過程で生じた新生栄養血管(Vasa Vasorum)は破綻しやすいとし、その破綻・出血に起因する大動脈壁内血腫形成が大動脈解離の発症に関与するという説を提起した。この栄養血管破綻説は解離腔非造影型大動脈解離を説明するのに非常に都合のよいもので

あるが、近年ではこの説に対する異論も多い⁷⁾¹⁸⁾。

一方、Wilsonら¹⁸⁾も大動脈解離剖検例の13%に内膜亀裂のない症例を認め、その原因として栄養血管の破綻を考えている。しかし彼らの症例では、この種の解離が下行大動脈と腹部大動脈に限定されていたことから、栄養血管の破綻は大動脈分枝部に対する外力の影響によるものと推測し、内膜亀裂のある大動脈解離とは発症機序が異なると述べている。解離腔非造影型大動脈解離は、我々の症例では16例中14例(87.5%)が、高宮ら⁴⁾の報告では11例中7例(63.6%)がStanford type Bであり、確かに下行大動脈以下で高頻度に認められ、Wilsonら¹⁸⁾の説に類似していた。しかし、解離腔非造影型大動脈解離は上行大動脈にも認められること、また、その発生頻度にも大きな差があることなどより、Gore¹⁶⁾、あるいはWilsonら¹⁸⁾の提唱する栄養血管破綻説によって解離腔非造影型大動脈解離症例の全例を説明することは困難であった。

ところで、血管造影においても以前より解離腔が造影されない大動脈解離が報告されている^{19)~21)}。その頻度については撮影法の影響があると考えられるが¹²⁾、手術所見との対比に興味ある報告がみられる。Dinsmoreら¹⁹⁾は、解離腔が造影されなかった7例の手術標本を検討した結果、全例に内膜亀裂が認められたにもかかわらず、解離腔の血栓化によって、内膜亀裂が封鎖されていたことが確認されたと述べている。この理由として、彼らは、早期にre-entryの形成や外膜破裂が生じない場合は解離腔が血栓化しやすいためであると述べている²⁰⁾。最近、同様の症例が大矢ら²²⁾によつても報告されている。この様に、内膜亀裂があつても小さく、かつ、re-entryが形成されない場合、解離腔が早期に血栓化され、解離が限局型になることが推測される。Peery²³⁾によって報告された“imcomplete rupture”がこれと同一であるか否かは明らかではないが、Schlatmannら²⁴⁾の剖検報告には我々の経験した解離腔完全消失例と同一のものと考えられる症例が存在し、この推測を根拠のあるものとしている。また、近年では、画像診断の進歩により大動脈解離の診断が早期に確定

する上に、内科的治療法の発達により大動脈解離の予後が改善されている²⁵⁾²⁶⁾こともあって、発症初期における適切な血圧管理が解離の進行を抑え、解離腔の早期血栓化を促し、解離腔非造影型大動脈解離の発生頻度を高めていることも考えられる。

以上述べたように、急性期大動脈解離において解離腔が造影されないという病態、すなわち、我々のいう I 群には、内膜亀裂のない症例と内膜亀裂はあるが解離腔が早期に血栓化された症例とが混在しているものと推測される。また、非造影型から造影型となった I-B 群に関しては、新たな内膜亀裂が生じたり、元の亀裂が再開したと考えられるが、CT 画像上では区別することが不可能である。こうした症例を、山田ら³⁾は「内膜非破綻型」、高宮ら⁴⁾は「早期血栓閉鎖型」と呼んでいるが、手術などによる病理学的な確認がないかぎりどちらとも断定できない。それ故、我々は、これを解離腔非造影型大動脈解離と呼ぶのが適切と考え、本論文中ではこの呼称を用いた。

解離腔非造影型大動脈解離の予後は良好であるといわれている³⁾²⁰⁾。我々の症例でも、初回 CT で解離腔非造影型であった 15 例中 10 例 (66.7%) に解離腔の縮小または消失がみられ、それ以外の大動脈解離における解離腔の縮小が 14 例中 4 例 (28.6%) であったのと比べると明らかに予後が良かった。特に、経過中一度も解離腔の造影がみられなかった 10 例 (I-A 群) では、9 例 (90%) に解離腔の縮小・消失が、うち 3 例 (30%) では解離腔の完全消失が認められ、経過が非常に良好であった。しかしながら、初回 CT では解離腔非造影型を呈しその後に解離腔の造影が認められた I-B 群の 5 例では 60% に解離腔の増大が認められた。この群の解離腔造影時間はすべて発症後 14 週以内で、うち 4 例では 6 週間以内であった点に十分留意する必要があると考えられた。すなわち、初回 CT で解離腔非造影型大動脈解離であることは、高率に経過が良好であることを予測させるが、発症後、少なくとも 6 週間は厳重な経過観察を行うことが必要と考えられる。

解離腔の縮小が高率に認められた I-A 群では

Stanford 分類にかかわらず、最大解離腔の大きさがすべて大動脈径の 40% 以下であり、また、II 群でも、解離腔の大きさが 40% 以下の場合は半数以上に解離腔の縮小が認められたことより、解離腔の大きさと予後との関連も推測された。

5. まとめ

- 1) 急性期大動脈解離における解離腔非造影型大動脈解離の発生頻度とその経過について述べ、発生機序について考察した。
- 2) 急性期大動脈解離 35 例の初回 CT にて解離腔非造影型は 16 例 (45.7%) と高頻度に認められ、その診断には CT が非常に有用である。
- 3) 経過観察した 15 例の解離腔非造影型大動脈解離のうち 10 例には一度も解離腔の造影が認められず、その 9 例に解離腔の縮小（うち 3 例は消失）が認められ、予後は良好であった。しかし、残り 5 例には再解離が認められ、少なくとも発症から 6 週間の厳重な経過観察が必要である。
- 4) 解離腔非造影型大動脈解離の初回 CT における解離腔の大きさはすべて 40% 以下であった。

なお、本論文の要旨は、第 46 回日本医学放射線学会にて発表した。

稿を終えるに当たり、御指導賜わりました慶應義塾大学医学部放射線科学教室橋本省三教授、症例を提供して下さいました当院心臓外科、循環器内科の諸先生、検査、診断に御協力下さいました当院放射線科の諸先生ならびに技師諸氏に感謝いたします。

文献

- 1) Thorsen MK, San Dretto MA, Lawson TL, et al: Dissecting aortic aneurysms: Accuracy of computed tomographic diagnosis. Radiology 148: 773-777, 1983
- 2) Vasile N, Mathieu D, Keita K, et al: Computed tomography of thoracic aortic dissection: Accuracy and pitfalls. J Comput Assist Tomogr 10: 211-215, 1986
- 3) 山田哲久、高宮 誠、内藤博昭、他：X 線 CT による「内膜非破綻性大動脈解離」の診断、日本医学会誌、45: 699-710, 1985
- 4) 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
- 5) DeBakey ME, Henly WS, Cooley DA, et al: Surgical management of dissecting aneurysms

- of the aorta. *J Thorac Cardiovasc Surg* 49: 130-148, 1965
- 6) Daily PO, Trueblood HW, Stinson EB, et al: Management of acute aortic dissection. *Ann Thorac Surg* 10: 237-247, 1970
 - 7) Roberts WC: Aortic dissection: Anatomy, consequences and courses. *Am Heart J* 101: 195-214, 1981
 - 8) Godwin JD, Herfkens RL, Skioldebrand CG, et al: Evaluation of dissection and aneurysm of the thoracic aorta by conventional and dynamic CT scanning. *Radiology* 136: 125-133, 1980
 - 9) Gross SC, Barr I, Eyler WR, et al: Computed tomography in dissection of thoracic aorta. *Radiology* 136: 135-139, 1980
 - 10) Larde D, Belloir C, Vasile N, et al: Computed tomography of aortic dissection. *Radiology* 136: 147-151, 1980
 - 11) 居出弘一, 吉矢和彦, 吉村均, 他: 逆行性解離をともなったDeBakey III型解離性大動脈瘤の一例, 臨床放射線, 30: 299-302, 1985
 - 12) 山口敏雄, 植原敏勇, 内藤博昭, 他: 大動脈解離の解離形態診断—Cineangiographyの有用性について—, 脈管学, 22: 21-27, 1982
 - 13) Price JE Jr, Gray RK, Grollman JH Jr: Aortic wall thickness as an unreliable sign in the diagnosis of dissecting aneurysm of thoracic aorta. *AJR* 113: 710-712, 1971
 - 14) 吉田洋二, 正和信英: 5. 大動脈瘤. 現代病理学大系, 心臓・脈管II, 307-316, 1986, 中山書店
 - 15) 田辺達三, 細田恭弘: シンポジウムI, 解離性大動脈瘤の病態と診断, 治療, 脈管学, 26: 487-538, 1986
 - 16) Gore, I: Pathogenesis of dissecting aneurysm of the aorta. *Arch Path* 53: 142-153, 1952
 - 17) Hirst AE, Johns VJ, Kime SW: Dissecting aneurysm of aorta. Review of 505 cases. *Medicine* 37: 217-279, 1958
 - 18) Wilson SK, Hutchins GM: Aortic dissecting aneurysms. Causative factors in 204 subjects. *Arch Pathol Lab Med* 106: 175-180, 1982
 - 19) Dinsmors RE, Rourke JA, Desancyis RD, et al: Angiographic findings in dissecting aortic aneurysm. *New Eng J Med* 275: 1152-1157, 1966
 - 20) Dinsmore RE, Willerson JT, Buckley MT: Dissecting aneurysm of the aorta; Aortographic features affecting prognosis. *Radiology* 567-572, 1972
 - 21) Beachley MC, Ranniger K, Roth F: Roentgenographic evaluation of dissecting aneurysm of the aorta. *AJR* 121: 617-625, 1974
 - 22) 大矢徹, 渡田伸一郎, 弦間和仁, 他: 大動脈解離における逆行性解離の放射線診断—特にCT, 血管造影と手術所見との対比について, 日本医学会誌, 47(臨時増刊号): 171, 1987
 - 23) Peery TM: Incomplete rupture of the aorta. *Arch Int Med* 70: 689-713, 1942
 - 24) Schlatmann TJM, Becker AE: Pathogenesis of dissecting aneurysm of aorta. Comparative histopathologic study of significance of medial changes. *Am J Cardiol* 39: 21-26, 1977
 - 25) Wheat MW Jr, Harris PD, Malm JR, et al: Acute dissecting aneurysms of the aorta. Treatment and results in 64 patients. *J Thorac Cardiovasc Surg* 58: 314-351, 1969
 - 26) 増田義昭, 山田善重, 諸岡信裕, 他: シンポジウムI「解離性大動脈瘤の病態と診断, 治療」解離性大動脈瘤の内科的治療の評価, 脈管学, 26: 509-512, 1986