

III 型解離性大動脈瘤の内 科的治療: X線 CT の解離 腔形態からみた長期予後の 検討

Medical treatment of type III dissecting aortic aneurysms: Influence of the shape of the false lumen assessed by X-ray CT as a factor in the long-term prognosis

原 和弘**
山口 徹
落合 正彦
板岡 慶憲
檉田 光夫
桑子 賢司
井野 隆史
鱒淵 康彦
古田 昭一
井上 善弘*

Kazuhiro HARA**
Tetsu YAMAGUCHI
Masahiko OCHIAI
Yoshinori ITAOKA
Mitsuo KASHIDA
Kenji KUWAKO
Takashi INO
Yasuhiko WANIBUCHI
Shouichi FURUTA
Yoshihiro INOUE*

Summary

The future needs of surgical repair for type III dissecting aneurysms among medically-treated patients were estimated according to the influence of the shapes of false lumina assessed by contrast-enhanced CT scans and by the level of blood pressure control at the time of discharge on the long-term prognoses. Thirty-six patients, 30 males and six females, whose mean age was 61 years, underwent enhanced CT scans at their discharge. Events, including deaths and dissection-related surgery were analyzed by a nonparametric actuarial method of Kaplan and Meier. The changes in CT findings were also studied in 33 patients who underwent follow-up CT scans within a mean interval of 3.5 years.

1. Systolic blood pressure was maintained below 140 mmHg (good control group) in 15 patients, and above 140 mmHg (poor control group) in 18 controls. There were no significant differences between the two groups for event-free survival rates.

三井記念病院循環器センター

*同放射線科

東京都千代田区神田和泉町1番地(〒101)

** (現) 東京大学医学部 第一内科

東京都文京区本郷7-3-1(〒113)

Center for Cardiovascular Disease and *Department
of Radiology, Mitsui Memorial Hospital, Kanda-
izumicho 1, Chiyoda-ku, Tokyo 101

** (present address): The First Department of In-
ternal Medicine, Faculty of Medicine, University of
Tokyo 7-3-1, Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo 113

Received for publication March 22, 1989; accepted August 23, 1989 (Ref. No. 35-PS 101)

2. The shapes of false lumina assessed by enhanced CT scans at the time of discharge were categorized in three types; 21 patients (group A) without false lumina of the aorta, or with a small crescentic false lumen in the thoracic aorta (type a), six patients (group B) with intimal flaps and two contrast-material-filled lumina in the thoracic aorta (type b), and nine patients (group C) with expanded false lumina or a false lumen whose margin was convex towards a true lumen in the thoracic aorta (type c). The four year event-free survival rate of group C ($62 \pm 18\%$) was significantly less than those of groups A (100%) ($p < 0.05$) and B (100%) ($p < 0.05$).

3. There were no changes in the shapes of the false lumina during the follow-up periods in 30 (91%) of the 33 patients. The maximum aortic diameter of the patients in group C at the time of discharge (48 ± 8 mm) was greater than that of groups A (38 ± 4 mm) ($p < 0.01$) and B (37 ± 5 mm) ($p < 0.05$). There were no statistically significant differences in the maximum aortic diameters of those in group A when measured at the time of discharge and during the follow-up, a significant increase was observed in groups B and C during the follow-up period (43 ± 8 mm to 51 ± 11 mm) ($p < 0.05$).

Our results suggested that the need of surgical repairs in medically-treated patients with Type III dissecting aneurysms can be estimated according to the shapes of the false lumina assessed by contrast-enhanced CT scans made at the time of discharge from the hospital.

Key words

Dissecting aneurysm

Medical treatment

Long-term prognosis

CT scan

はじめに

III型解離性大動脈瘤の内科的治療成績は積極的降圧療法の導入以後向上し、現在では急性期と慢性期のいずれにおいても、原則として内科的治療が第一選択とされている。しかし慢性期には時に瘤の拡大から外科的治療を要する例が出現する。そのためCTスキャンなどを用いて、慢性期においても瘤の拡大や大動脈径の拡大に注意を払うことが重要と報告されてきた¹⁻³⁾。

今回我々は、内科的に治療されたIII型解離性大動脈瘤症例において、遠隔期外科的治療の必要性を退院時に予測し得るか否かを知る目的で、血圧コントロールと造影CT所見上の解離腔形態が長期成績に及ぼす影響を検討した。

対象および方法

対象は1980年以降三井記念病院に入院し、III型解離性大動脈瘤と診断され、内科的治療によって退院できた36例(男性30例,女性6例,年齢:39歳~81歳,平均61歳)である。対象にはMarfan症候群は含まれていない。解離性大動脈瘤の

診断は、大動脈造影ないし肺動脈造影の血管撮影所見またはX線CT所見によった。血管撮影では偽腔ないしflapの存在により診断した。X線CTでは造影時の偽腔ないし内腔の隔壁の存在により診断した。治療は原則として積極的降圧療法を選択した。1)瘤破裂,2)切迫破裂,3)大動脈主要分枝の閉塞などの合併症や、内科的治療に抵抗して4)症状の持続や5)解離の進行が生じた場合には、外科治療を施した。

退院時の血圧値と、造影CT所見における解離腔形態が、内科的治療の遠隔成績に及ぼす影響に関して、死亡または解離性大動脈瘤に対する外科治療をeventとして、Kaplan-Meier法を用いてevent-free survivalを検討した。生存率は退院日を起点として計算した。また、退院後の造影CT所見から、解離腔形態の変化を調べた。

退院時の血圧値は、退院前3日間と、退院後の3回の外来通院時のマンシエット法による間接圧の病歴を用いて検討した。収縮期血圧により2群に分け、収縮期血圧140mmHg以下を血圧コントロール良好群とし、6点のデータのうち1つでもこれを満たさなければ、血圧コントロール不良群

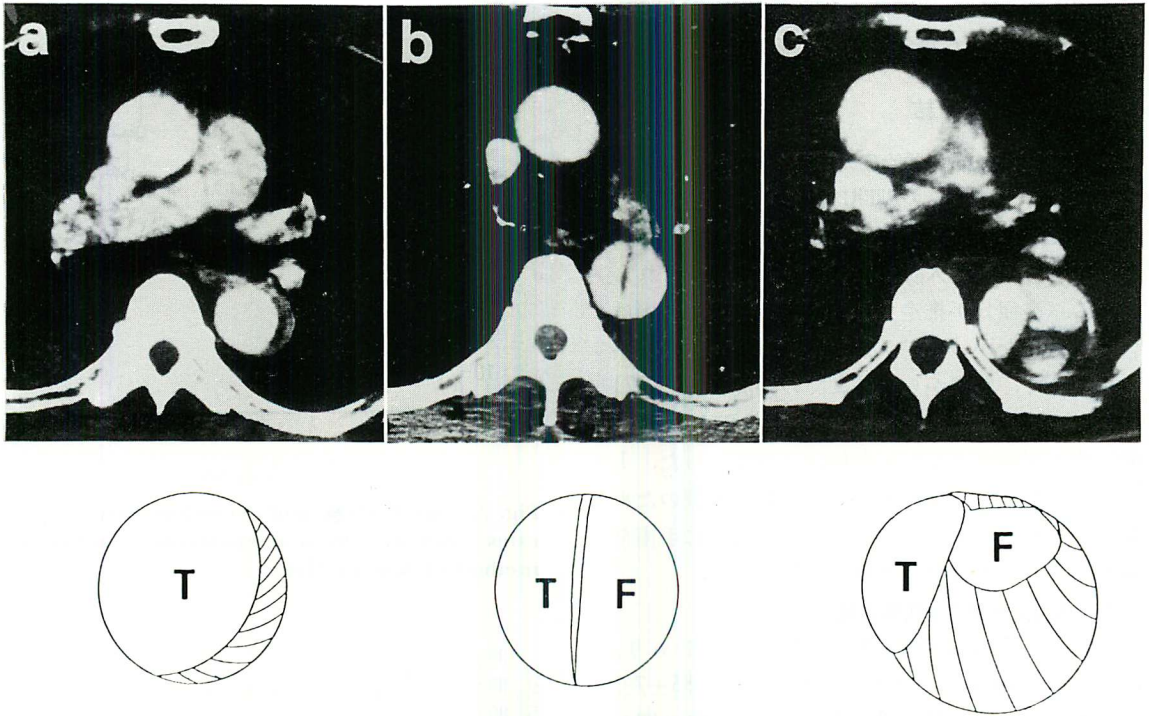


Fig. 1. Contrast-enhanced CT scans.

Shapes of false lumina assessed by CT scans at the time of discharge are categorized in 3 types.

Left: No false lumen or small crescent-shaped low-density zone in the thoracic aorta (type a).

Center: An intimal flap and two contrast-material-filled lumina. The false lumen is opacified without delay (type b).

Right: The cross-sectional area of the false lumen is larger than that of the true lumen, or the false lumen has a convex border toward the true lumen (type c).

F=false lumen; T=true lumen.

に入れた。退院時の降圧療法がほとんどの症例でそのまま継続されたので、この退院時血圧を長期の血圧コントロールの指標とした。

造影 CT は GECT-T8800 または GECT-T9000 X 線 CT 装置を用いて、造影剤 50 ml の bolus 注入に引き続いて、50 ml を点滴で加えて撮影した。多くのスキャンは大動脈弓部から腎動脈分岐部遠位まで 2 cm 毎に行った。退院時の造影 CT において大動脈の全周に対して解離の占める割合が最も大なる CT を用いて、解離腔形態に注目し、3 型に分けた (Fig. 1)。入院時認められた解離腔が消失したか、または全周の 1/2 未

満で真腔より小さな三日月状の血腫を呈する CT 所見を a 型とした。解離腔の全周に対する割合にかかわらず、解離腔と真腔がともに二連続状に遅延なく造影される CT 所見を b 型とした。隔壁が真腔側へ突出するか、解離腔が全周の 1/2 以上で真腔より大きい CT 所見を c 型とした。退院時の X 線 CT の型から対象を 3 群に分け、すなわち退院時 a 型を呈した例を A 群、b 型を呈した例を B 群、c を呈した例を C 群とし、解離腔形態の変化についても検討した。退院後の造影 CT 所見は平均 3.5 年後に 36 例中 33 例で得られた。得られた CT 所見における胸部大動脈の

最大径を計測し, 退院時の解離腔の形態に関して, その変化を t 検定を用いて検定した.

結 果

1. 退院までの内科的治療の成績

発症から入院までの期間に関して, 発症 2 週以内の急性期に入院治療を受けた例は 30 例, 発症後 2 週を経過して入院した例は 6 例で, いずれも症状から発症日が推定され, 発症時無症状の例は含まれていなかった. 入院期間は 15~132 日(平均 53 日)で, 発症から退院までの期間は 30~171 日(平均 66 日)であった. 同時期に入院し, 内科的治療で退院できなかった例は 2 例であった. 1 例は急性期に腎不全を併発し, 大動脈破裂のため死亡し, 1 例は瘤の拡大のため, 入院中に手術を施行した. この 2 例は対象から除外した.

2. 内科的治療の遠隔期成績

生存率は 1 年 100%, 5 年 80±90% であり, event-free survival は 1 年 100%, 5 年 85±7% と良好であった (Fig. 2). Event の内容に関して, 解離性大動脈瘤に対して 3 例が外科治療を要し, 死亡は 3 例であった. 死亡の原因は突然死 1 例, 腹部大動脈瘤破裂 1 例, 脳出血 1 例と, いずれも循環器系に関するものであった.

3. 退院時の血圧コントロールの遠隔成績への影響

血圧コントロールは良好 15 例, 不良 18 例で, 3 例は外来データが不十分であった. 入院中, すでに血圧コントロール不良であった例は 11 例で, 降圧による脳循環障害または腎機能障害の出現がその原因であった. 血圧コントロールに関して, event-free survival では有意差はなかった (Fig. 3).

4. 退院時の解離腔形態の遠隔成績への影響

退院時の造影 CT では, a 型 21 例 (A 群), b 型 6 例 (B 群), c 型 6 例 (C 群) であった. 4 年後の event-free survival は, C 群が A 群, B 群に比し有意に低値であった (Fig. 4). 遠隔期に CT を記録できた 33 例では, 退院時 CT における胸部大動脈の最大径は, すでに C 群が B 群

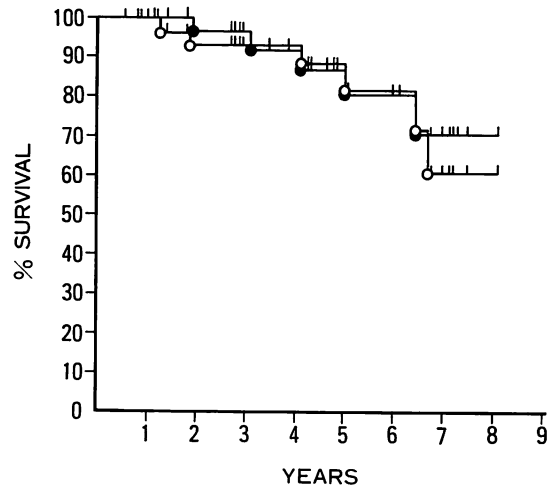


Fig. 2. Survival (●) and event-free survival (○) rates estimated by a nonparametric actuarial method of Kaplan-Meier.

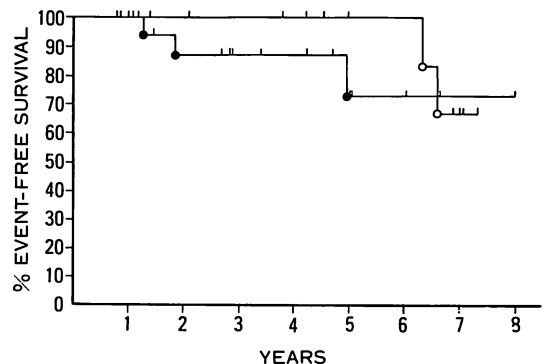


Fig. 3. Effects of blood pressure control level on the event-free survival rate.

○=systolic blood pressure < 140 mmHg (m=15);
●=systolic blood pressure ≥ 140 mmHg (n=18).

There are no significant differences in the event-free survival rate.

に比し有意に大であった (Table 1). 最大径 50 mm 以上は C 群の例のみに認められ, その中 2 例に event を生じた. 最大径 50 mm 以上の 4 例と 50 mm 未満の 32 例における event の出現率には有意差がなかった.

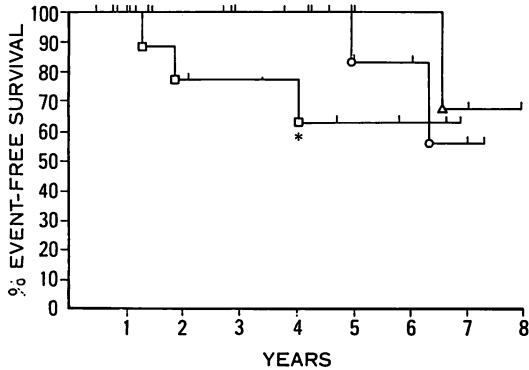


Fig. 4. Influence of the shape of a false lumen on the event-free survival rate.

Groups A (○), B (△) and C (□) are categorized in types a, b, and c, respectively according to their shapes of false lumina assessed by CT scans at the time of discharge. The 4 year event-free survival rate of group C is significantly less compared with those of the other groups (* p<0.05).

5. 遠隔期の解離腔形態の変化

遠隔期の造影 CT では a 型 19 例, b 型 5 例, c 型 9 例であった。遠隔期に CT が記録できなかった例は A 群 1 例, B 群 2 例であった。解離腔形態の変化に関する検討では, 33 例中 30 例 (91%) が退院時と同じ解離腔の形態を示した。A 群では 1 例が遠隔期に b 型を呈した以外, 形態の変化はなかったが, 2 例で左鎖骨下動脈分枝直後の大動脈の拡大を認めた。B 群の 4 例は大動脈

径が遠隔期に拡大傾向にあり, 退院時に真腔が解離腔よりも小であった 1 例では, 著明な径の拡大と隔壁の真腔側への突出を認めた (Fig. 5)。遠隔期 CT では, C 群の最大径は A 群に比し有意に大であった。統計的に遠隔期との最大径の推移をみると, A 群は不変であったが, B 群と C 群では増大する傾向が認められた。各群の観察期間には有意差はなかった。

考 按

III 型解離性大動脈瘤の急性期の治療に関しては, 積極的降圧療法を中心とする内科的治療が確立され⁴⁾, 内科的治療による最近の成績は 1 年生存率で 75~95% と報告されている⁵⁻⁷⁾。Doroghazi らは内科的治療で退院できた 33 例の遠位型解離性大動脈瘤において, その 1 年生存率は 90% であったと報告しているが⁸⁾, 今回の検討でも, 1 年の event-free survival は 100% と良好であった。しかし, 一方, 内科的治療単独では遠隔期にも瘤破裂が多いため, 外科治療を考慮する必要性が報告されており^{9,10)}, 我々の以前の検討においても, 慢性期に大動脈瘤の拡大から大動脈破裂が生じ, 内科的治療の成績は 4 年以降の遠隔期には低下を示した¹¹⁾。破裂が生じてからの外科治療の成績は不良であり, 事前に対策が立てられなければならない¹²⁾。従来, 慢性期の外科治療の適応として, 瘤破裂, 切迫破裂, 急激な大動脈の周径拡大ない

Table 1. Comparison of the maximum aortic diameter assessed by CT scans among groups A, B, C, and B+C at the time of discharge and during the follow-up.

Group	Maximum aortic diameter assessed by CT		Interval of observation (yr)	s.s.
	Discharge (mm) (mean±SD)	Follow-up (mm) (mean±SD)		
A (n=26)	38±4	39±6	2.5±1.8	n.s.
B (n=4)	37±5	46±10*	4.8±2.6	n.s.
C (n=9)	48±8**	55±10	3.0±2.1	n.s.
B+C	43±8	51±11	3.7±2.4	p<0.05

* p<0.01, ** p<0.05.

s.s.=statistical significance; n.s.=not significant.

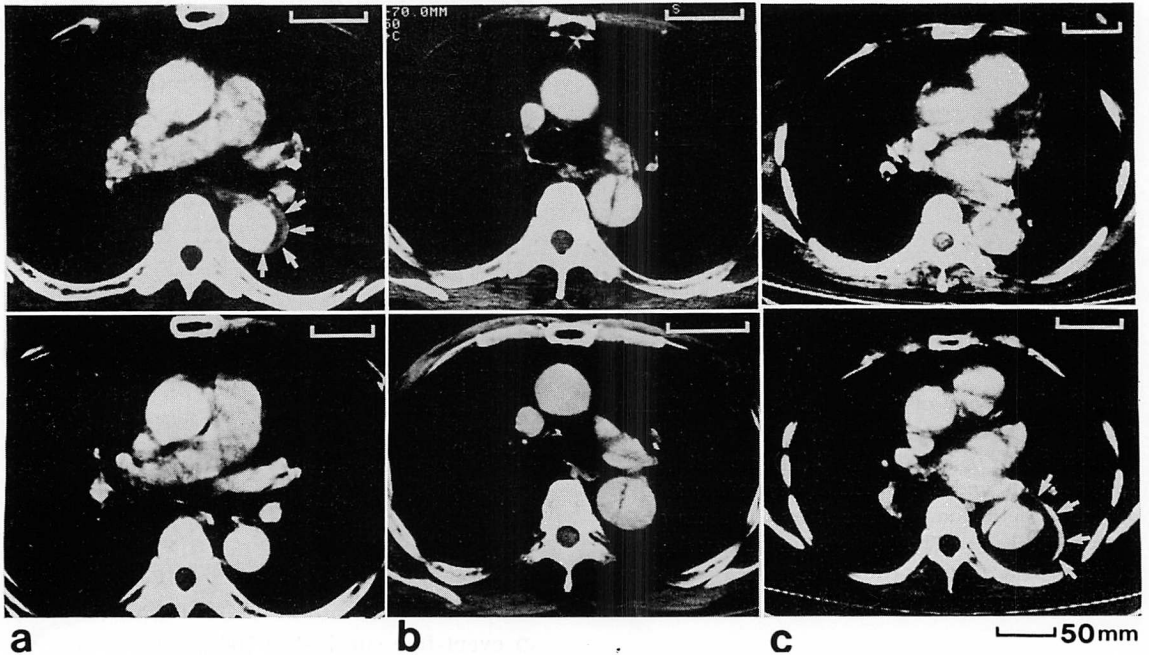


Fig. 5. Contrast-enhanced CT scans made at the time of discharge (top panels) and during the follow-up (bottom panels).

Case 1 (left): A case in group A. A small crescent-shaped low density zone resolves during the follow-up.

Case 2 (center) and Case 3 (right): Both are typical cases of group B. At the time of discharge, Case 3 has a narrow true lumen, while in Case 2 the true lumen and false lumen are of the same size. A marked increase in the aortic diameter can be noted in Case 3 at the follow-up. The arrows show the contour of the aorta.

し進展, 血圧コントロール不良などが挙げられ, 慢性期の観察が重要と報告されてきた^{4,8,11~13}). CT スキャンを用いた検討では, 今日まで, 経時的な大動脈直径や周径の拡大ないし長軸方向の進展が, 破裂に結びつくと報告されてきた^{3,13}).

今回我々は, 内科的治療を受けた入院症例において退院時に将来の event が予想可能ではないかと考え, 退院時の血圧コントロールと造影 CT 所見上の大動脈の形態に注目した. 慢性期にも, 降圧療法により大動脈の内圧を十分下げることが遠隔予後に重要と考えられるが, 長期間の血圧コントロールを正確に評価することは容易ではなく, 遠隔予後に及ぼす影響の検討は難しい. 今回の検討では血圧コントロールに関して生存率には

有意差がなかったが, コントロール不良群では退院早期に event を生じる傾向があり, 対象例が増すと生存率に有意差が生じる可能性がある.

従来, 横径が 50 mm 以上の胸部大動脈では破裂の危険があり, 時期を逸せず外科治療することが勧められている^{2,3}). しかしながら, 今回の検討では, 退院時の最大径が 50 mm 以上の例は 4 例と少ないが, 50 mm 未満の例との間に遠隔予後に有意差はなかった. また, 大動脈径以外の瘤破裂の要因として, 解離腔の内圧と解離腔の大きさが考えられ, 血圧のコントロールが有効という事実からすると, 解離腔の内圧が高い場合には, 遠隔期に event 率が高いと予想された. すなわち造影 CT において intimal flap がどちらの内

腔に突出するかがその指標となり得ると考えられた。また解離腔の大きさには、縦断面での長軸方向の広がりや横断面での解離の範囲があるが、瘤破裂に関しては、後者がより重要であると考えられている¹⁴⁾。大動脈横断面の病理学的検討では、多くの場合、解離は全周の約 1/2 を占め、正常壁部分を残すと報告されているが¹⁴⁾、全周に占める解離の割合が 1/2 以上の場合も、また遠隔期に event 率が高いと予想された。しかし造影 CT で二連銃状に遅延なく造影される場合には、解離の範囲にかかわらず両腔の内圧はほぼ等圧と考えられる。そこで今回造影 CT による解離腔の形態から 3 型に分けて検討した。

解離腔の血栓化が良好な症例では、経時的に胸部大動脈の最大径は不変または縮小傾向にあり、生命予後は良好と報告されている¹⁵⁾。今回の我々の検討でも、解離腔が消失または三日月状の血腫を呈する A 群では、退院時と遠隔期において最大径の増加はなく、遠隔期にも 95% (19/20 例) の例で形態の変化がなく、event-free survival は良好であった。一方、真腔より大きい解離腔をもつ C 群では、退院時より最大径が有意に大で、拡大傾向にあった。そして、内科的治療では、他の群に比し、4 年後に event-free survival が有意に低下した。偽腔、真腔ともに二連銃状に遅延なく造影される B 群では、最大径の増加傾向がみられたが、event-free survival は良好であった。真腔との隔壁が真腔側へ突出または真腔より大の解離腔をもつ C 群と、二連銃状に遅延なく造影される B 群とは、ともに遠隔期に拡大傾向にあったが、後者の event-free survival が良好な点から、最大径よりも、解離腔の内圧がよりいっそう予後を規定している可能性が示唆されるが、B 群も真腔が解離腔よりも小なときは拡大傾向にあり、この点はさらに多数例の長期成績を検討する必要がある。退院時から遠隔期への解離腔形態の移行はほとんどないので、退院時の解離腔の形態から遠隔期の外科治療の必要性が推定可能であると考えられた。ただし、三日月状の解離を呈

していても、左鎖骨下動脈分枝後の部分で真腔側に突出してくる例も存在するため、解離腔の注意深い観察が遠隔期にも重要である。

今回の検討の問題点は、通常の X 線 CT を用いて大動脈瘤の形態を観察し、横径を計測したので、得られた断面に限度があったこと、および大動脈弓部の検討が不十分であった点にある。さらに大動脈の長軸方向の観察のため、MRI や経静脈的 DSA を加味した検討が今後必要である。

結 語

退院時の造影 CT による解離腔の形態の評価によって、遠隔期の外科治療の必要性を推定できる可能性が示唆された。

要 約

内科的治療を施行している III 型解離性大動脈瘤例において、遠隔期外科治療の必要性を評価するために、内科的治療にて退院できた 36 例 (男 30 例, 女 6 例, 平均年齢 61 歳) を対象として、退院時の造影 CT 所見上の解離腔形態と、内科的治療の遠隔成績に及ぼす血圧コントロールの影響を検討した。死亡と解離性大動脈瘤に対する手術を event として、event-free survival を Kaplan-Meier の方法で解析した。また平均 3.5 年後の遠隔期に造影 CT の得られた 33 例では、CT 所見の推移を検討した。

1. 収縮期血圧 140 mmHg 以下の血圧コントロール良好群 (15 例) と不良群 (18 例) とでは、event-free survival には有意差はなかった。

2. 造影 CT 所見から解離腔形態を 3 群に分けた。解離が消失または三日月型 (A 群 21 例)、二連銃状に造影される型 (B 群 6 例)、隔壁が真腔側に突出するかまたは解離腔が真腔よりも大の型 (C 群 9 例) とすると、C 群は A 群, B 群に比し、4 年後の event-free survival が有意に低かった。遠隔期における解離腔形態の移行は 91% の例には認められなかった。退院時の胸部大動脈の最大径は、A 群, B 群に比し C 群では有意に

原, 山口, 落合, ほか

大で, 遠隔期との対比では A 群は不変であったが, B 群と C 群では拡大傾向にあった。すなわち, 退院時の解離腔形態から外科治療の必要性を予測し得ることが示された。

文 献

- 1) Godwin JD, Turley K, Herfkens RJ, Lipton MJ: Computed tomography for follow-up of chronic aortic dissections. *Radiol* **139**: 665-660, 1981
- 2) Yamaguchi T, Naito H, Ohta M, Sugahara T, Takamiya M, Kozuka T, Nakajima N: False lumens in type III aortic dissections. *Radiol* **156**: 757-760, 1985
- 3) Kimura T, Tsushima K, Hiranori N, Matsuo H, Nakajima N, Yoshizaki S, Otsuji K, Sano M, Hanai G: Limitation of conservative treatment of dissecting aneurysm (DeBakey type III). *J Jpn Coll Angiol* **28**: 305-309, 1988 (in Japanese)
- 4) Wheat MW Jr: Acute dissecting aneurysm of the aorta: Diagnosis and treatment-1979. *Am Heart J* **99**: 373-387, 1980
- 5) Masuda Y, Yamada Y, Morooka N, Watanabe S, Inagaki Y: Evaluation of medical treatment of aortic dissecting aneurysms. *J Jpn Coll Angiol* **26**: 509-512, 1986 (in Japanese)
- 6) Amemiya K, Taira A, Matsuo K: Treatment and prognosis of aortic dissection. *J Jpn Coll Angiol* **26**: 513-517, 1986 (in Japanese)
- 7) DeSanctis RW, Doroghazi RM, Austin WG, Buckley MJ: Aortic dissection. *N Engl J Med* **317**: 1060-1067, 1987
- 8) Doroghazi RW, Slater EE, Desanctis RW, Buckley MJ, Austin WG, Rosenthal S: Long-term survival of patients with treated aortic dissection. *J Am Coll Cardiol* **3**: 1026-1034, 1984
- 9) Reul GJ Jr, Cooley DA, Hallman GL: Dissecting aneurysm of the descending aorta: *Arch Surg* **110**: 632-640, 1975
- 10) Sutton MSJ, Oldershaw PJ, Miller GAH: Dissection of the thoracic aorta. *Cardiovasc Surg* **22**: 195-202, 1981
- 11) Hara K, Akatsuka N, Yamaguchi T, Kashida M, Kuwako K, Ino T, Wanibuchi Y, Furuta S: Long-term results of medical treatment in patients with dissecting aneurysm. *Jap Circ J* **52**: 852, 1988
- 12) Anagnostopoulos CE, Prabhakar MJS, Kittke CF: Aortic dissections and dissecting aneurysms. *Am J Cardiol* **30**: 263-273, 1972
- 13) DeBakey ME, McCollum CH, Crawford ES, Morris GC Jr, Howell J, Noon GP, Lawrie G: Dissection and dissecting aneurysms of the aorta: Twenty-year follow-up of five hundred twenty-seven patients treated surgically. *Surg* **92**: 1118-1134, 1982
- 14) Roberts WC: Aortic dissection: Anatomy, consequences, and causes. *Am Heart J* **101**: 195-214, 1981
- 15) McFarland J, Wilerson JT, Dinsmore RE, Austin WG, Buckley MJ, Sanders CA, DeSanctis RW: The medical treatment of dissecting aortic aneurysm. *N Engl J Med* **286**: 115-119, 1972