

A型大動脈解離に合併した左主幹部閉塞に対して ステント留置により根治手術をなし得た1例

Stenting of Left Main Trunk Occlusion due to Type A Aortic Dissection as a Bridge to Definitive Surgery

清水 雅俊^{1,*} 松川 律² 岡田 健次³ 高野 貴継¹ 正井 博之¹ 大北 裕³

Masatoshi SHIMIZU, MD^{1,*}, Ritsu MATSUKAWA, MD², Kenji OKADA, MD³, Takatsugu TAKANO, MD¹,
Hiroyuki MASAI, MD¹, Yutaka OKITA, MD³

¹ 国立病院機構神戸医療センター循環器科, ² 国立病院機構神戸医療センター心臓血管外科, ³ 神戸大学医学部呼吸循環器外科学

要約

症例は60歳, 男性. ショックを伴う前胸部苦悶感のため救急来院. 心電図でII, III, aV_FのST-T低下がみられ緊急冠動脈造影を施行, 左主幹部全体の造影が不均一で捻れたような高度狭窄と末梢の造影遅延が認められた. IABP使用に際しての外腸骨動脈造影で膜状透亮物による内腔閉塞が認められ, 左冠動脈の血管内超音波検査で主幹部の解離が確認された. これらよりStanford A型大動脈解離に合併した左冠動脈閉塞と診断された. 左主幹部にExpressステント4.0×16 mmが留置されたところ, 末梢の造影遅延は軽快し, ショックから離脱した. 引き続き弓部大動脈全置換および三分枝再建術と前下行枝への冠動脈バイパス術が行われ, 生存が得られている. 左冠動脈閉塞を合併した大動脈解離は極めて予後不良であるが, 主幹部へのステント留置は状態の改善をもたらす根治手術への橋渡しとして有用であった.

<Keywords> 大動脈疾患 (大動脈解離)
冠動脈疾患 (主幹部閉塞)
ステント (冠動脈ステント)

J Cardiol Jpn Ed 2008; 2: 62-68

はじめに

大動脈解離において解離が中枢側へ進展すると, 心タンポナーデや大動脈弁逆流のみならず冠動脈閉塞を来すことがある^{1,2)}. 冠動脈閉塞は心電図の虚血性変化から容易に診断されるが, 背景の大動脈解離は症状が類似するため看過されやすい. さらに, 大動脈解離に左冠動脈閉塞を合併した場合はショックを来すため, 極めて予後不良である. 今回我々は, 左冠動脈閉塞を合併したStanford分類A型大動脈解離例を経験した. 左冠動脈主幹部へのステント留置術によりショックから離脱し, 大動脈解離に対する手術がなされ生存が得られた. 冠動脈閉塞合併大動脈解離について過去の報告例を検討し, その診断・治療について考察した.

症例

症例 60歳, 男性.
主訴: 前胸部苦悶感.

既往歴: 58歳時, 変形性関節症で左膝関節置換術, 近医で降圧治療中.

現病歴: 2006年9月25日9時15分頃に突然, 前胸部苦悶感が出現した. 冷汗を伴い, 呼吸困難を来したため, 約20分後に当院へ救急搬送された.

来院時現症: 169 cm, 76 kg. 酸素5ℓ投与下でSpO₂ 98%, 脈拍58/分・整, 血圧90/50 mmHg. 意識は清明. 胸骨左縁第3肋間に拡張期心雑音II/VI, 背下部に湿性ラ音聴取.

検査所見: 白血球数8,700/μl, Hb 14.0 g/dl, 血小板数13.9万/μl. D-ダイマー111.5 μg/mlと著明な上昇がみられたが, トロポニンT陰性でCK上昇もなし.

経過: 心電図でII, III, aV_FのST-低下とT波逆転(図1)がみられたため, カテコラミンを開始の上, 右大腿動脈穿刺で緊急カテーテル検査が施行された. 左冠動脈造影では主幹部全体の造影が不均一で捻れたような高度狭窄と末梢の造影遅延が認められ(図2), 右冠動脈は正常であった. 血圧が60台に低下していたので大動脈内バルーンパンピング(IABP)併用下での冠動脈インターベンションが適応された. 左大腿動脈穿刺後の確認造影で外腸骨動脈は膜状

* 国立病院機構神戸医療センター循環器科
654-0155 神戸市須磨区西落合 3-1-1
E-mail: shimizu@kobemc.go.jp
2008年2月6日受付, 2008年3月6日改訂, 2008年3月10日受理

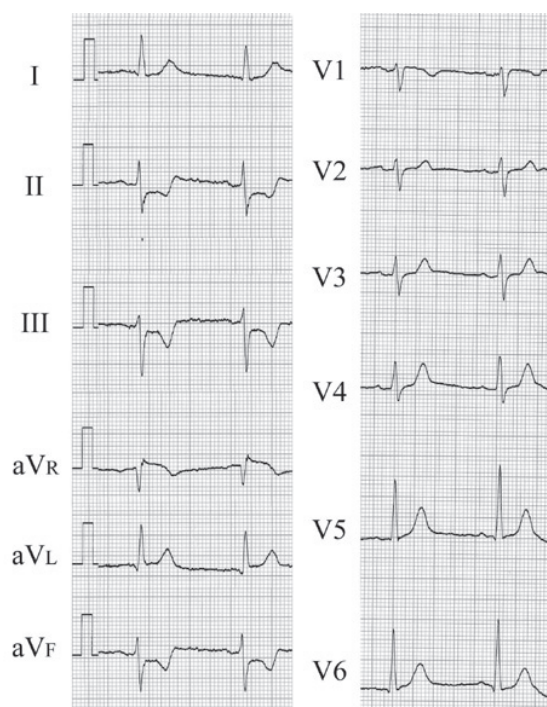


図1 初回心電図。
II, III, aVF誘導でST低下が認められる。

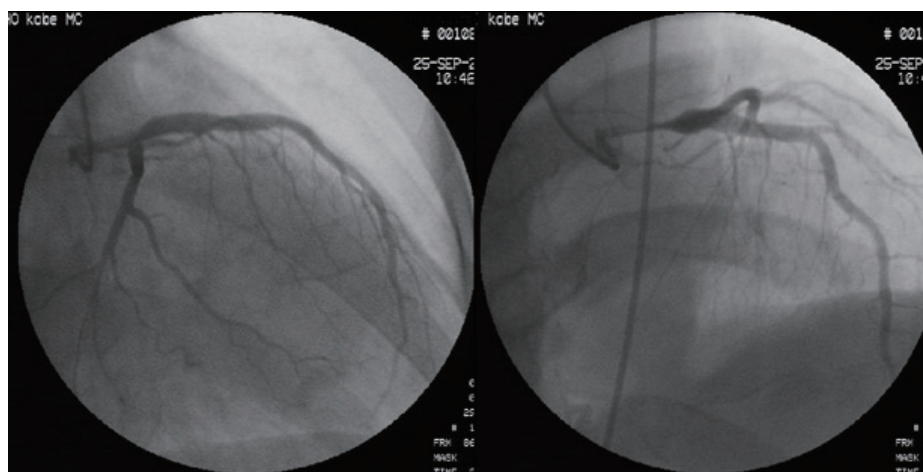


図2 左冠動脈造影。
主幹部全体の造影が不均一で、捻れたような高度狭窄が認められる(左:右前30°,右:頭側30°)。

透亮物で内腔が閉塞されており、さらに右側シース造影でも同様の所見が認められた(図3)。膜状透亮物には拍動や波動がほとんどみられず、一見、血栓様であった。しかし、右シースをサイズアップする際に軽い吸引が試みられたが血栓塊は回収されなかった。IABP作動下で7Frサイドホール付きCamino JL4ガイディングカテーテル(Goodman製)を使用し、Intermediateガイドワイヤ(Abbott製)を前下行枝に

通過させた。血管内超音波(Eagle Eye:Goodman製)による観察では左主幹部から回旋枝分岐直後にかけての解離が認められ、先の外腸骨動脈所見とあわせてStanford A型大動脈解離が左主幹部へ及んだものと診断された。血管径は主幹部が5.8mm、前下行枝近位部が5.2mmであった。5.75mmまで開大可能な4.0×16mm Expressステント(Boston製)を主幹部に10気圧で留置し、4.0×16mmのQuan-

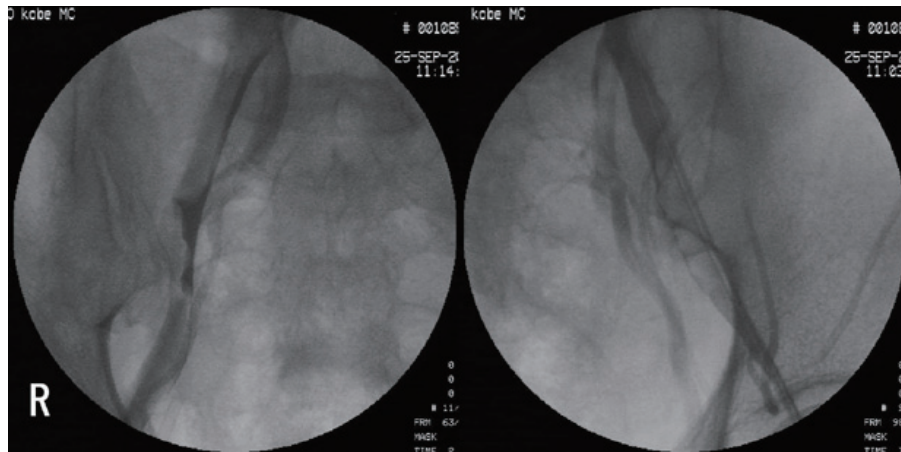


図3 外腸骨動脈造影。
左右ともに膜状透亮物で内腔が閉塞されている。

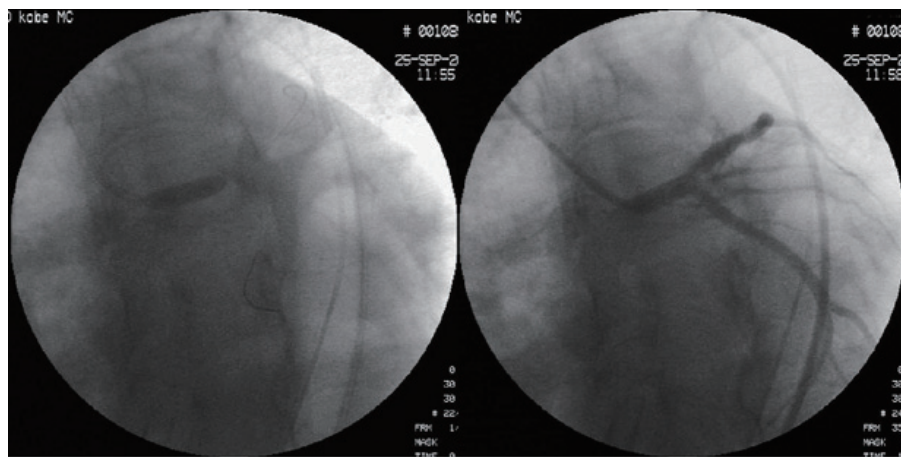


図4 冠動脈インターベンション。
Express ステン트의主幹部への留置(左)。ステントは確認造影で良好に開大しており回旋枝の血流も保持されている(右)。

tum Maverickセミコンプライアントバルーン (Boston 製) を用いて24気圧で後拡張した(図4)。確認造影で回旋枝の血流は保持され末梢の造影遅延は解消しており、血管内超音波でステントは5.1 mmの正円形に開大していた。心電図所見はII, III, aV_F誘導のST低下が消失し、これらは主幹部狭窄に対する鏡像変化であったと考えられた。ステント留置後より体血圧は100 mmHg以上に維持され、右心カテテル検査は肺動脈楔入圧23 mmHg、心拍出係数2.8 l/min/m²とForrester分類IIであった。造影CT検査で上行大動脈から両側外腸骨動脈に及ぶ解離が確認され、直ちに大動脈解離の手術目的で心臓血管外科に紹介となった。救急搬送の待ち時間に施行された心エコー図(Aplio:東芝製)で左室壁運動は良好であった(図5A)。大動脈弁逸脱や心

嚢液は認められず、上行大動脈内にはintimal flapが検出された(図5B)。カラードプラでは大動脈閉鎖不全II度、僧帽弁閉鎖不全II度であった。頸動脈エコーでは右総頸動脈内に波動を伴うintimal flapがみられたが(図5C)、左総頸動脈や左右椎骨動脈内には解離が波及しておらず血流も良好であった。搬送先の神戸大学呼吸循環器外科でIABPは中止され、発症から6時間後に弓部大動脈全置換および3分枝再建術と大伏在静脈を用いた前下行枝への冠動脈バイパス術が施行された。術中所見では左総頸動脈と左鎖骨下動脈間に発生した円周性亀裂をエントリーとする解離が認められた。上行大動脈内では左右冠動脈口を取り囲む右2/3周に及んでおり、左冠動脈口に進展した解離腔の圧迫で高度狭窄を来たしていたことが確認された。本例は生存が得

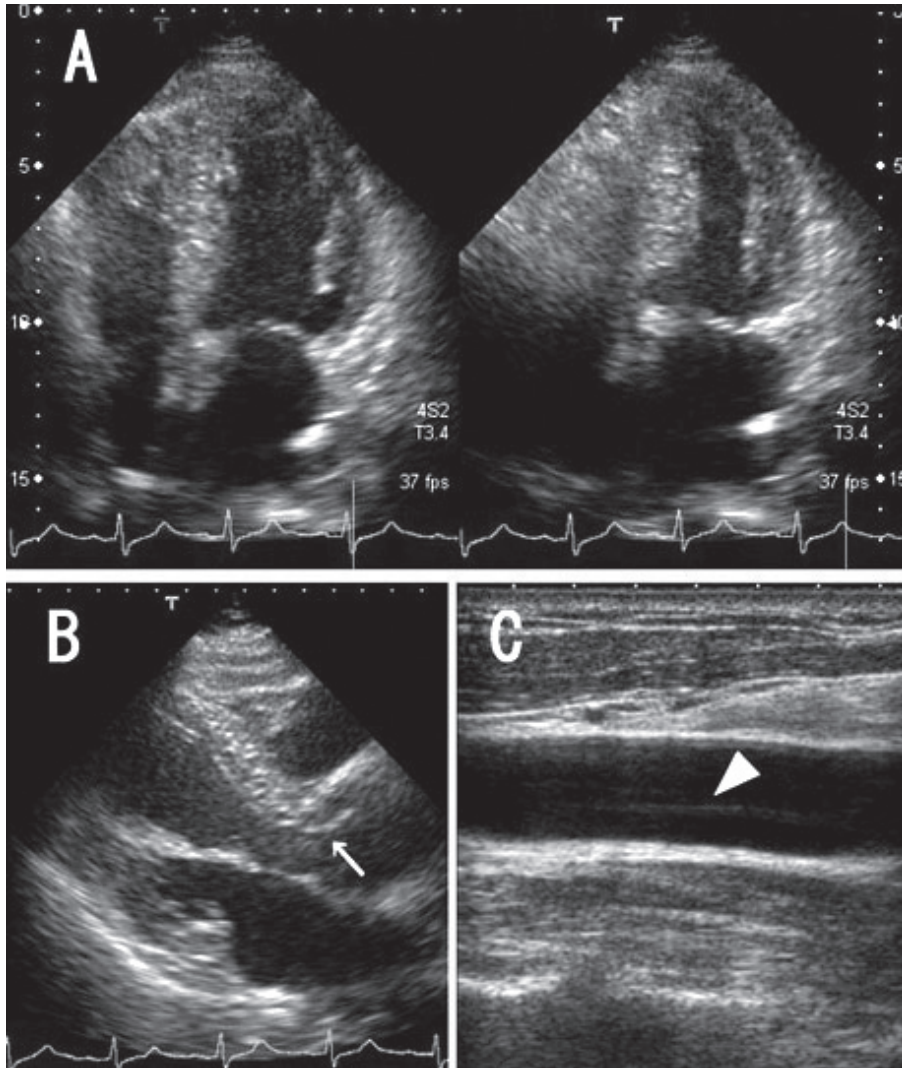


図5 超音波検査.

A: ステント留置後の心エコー図所見. 心尖部四腔断面で, 左室は良好な収縮を呈している.

B: 上行大動脈内に intimal flap が認められる (矢印).

C: 右総頸動脈のエコー図. 内腔を横断する膜様構造物が認められる (矢頭).

られリハビリテーションののち退院となった.

考 察

Stanford分類A型大動脈解離は7%程度に冠動脈閉塞を合併し, 1%-2%に心筋梗塞をきたすとされる¹⁻³⁾. A型大動脈解離の致死率は12.3%-15.3%であるが冠血流障害を有すると20%-33.3%に増大する⁴⁾. 大動脈解離が冠動脈閉塞を来す機序として, 解離腔による冠動脈入口部の圧迫, 解離自体の冠動脈への進展, 冠動脈入口部の完全断裂が挙げられている¹⁾. 冠動脈閉塞の内訳は右冠動脈3.0%, 左冠

動脈1.0%, 両冠動脈3.6%であり, 大動脈前壁に解離のエントリーが好発するため右冠動脈に多いとされる⁵⁾. 一方, 本邦剖検例の検討ではA型大動脈解離45例中14例(31.1%)に冠動脈閉塞を来しており, 右冠動脈8例, 左冠動脈5例, 両冠動脈1例と左冠動脈閉塞の占める割合が比較的多い⁶⁾. しかも左冠動脈閉塞6例中5例が発症24時間以内に死亡しており, 今回の症例のような左冠動脈閉塞例は生前診断が困難で予後不良なことを示唆している.

大動脈解離による冠動脈閉塞の所見として, テストショット時の造影剤の停滞, 心周期に応じた間歇的な内腔の虚脱

表 大動脈解離による冠動脈閉塞に対するカテーテルインターベンション.

番号	年齢・性別	大動脈解離診断の契機	デバイス	対象血管	手術	転帰	文献
1	57・女	大動脈造影	Palmaz-Schatz ステント (3.0 mm → 3.5 mm)	左主幹部	上行大動脈置換 ・大動脈弁置換 冠動脈バイパス術	死亡 (9日後)	10
2	50・男	偽腔への カテーテル迷入	Perfusion カテーテル	右冠動脈	上行大動脈置換 ・大動脈弁吊上げ 冠動脈バイパス術	生存	11
3	57・男	※	Perfusion カテーテル	左冠動脈	大動脈基部置換 冠動脈バイパス術	生存	12
4	74・男	左主幹部の 不均一な造影	Crossflex ステント (4.0 × 13 mm)	左主幹部	上行大動脈置換 ・大動脈弁吊上げ 冠動脈バイパス術	生存	9
5	63・女	血管内超音波検査	ステント3本 (詳細不詳)	左主幹部～ 前下行枝	上行大動脈再建	不詳	13
6	67・男	進行性腎機能障害	Bx Velocity ステント (4.0 × 18 mm)	左主幹部	-	死亡 (5ヵ月後)	14
7	68・男	造影剤の停滞 Swinging lumem	ステント (詳細不詳) (4.0 × 13 mm)	左主幹部	-	死亡 (大動脈破裂)	7
8	55・女	造影剤の停滞	ガイドワイヤ挿入	前下行枝 回旋枝	上行大動脈置換・ 大動脈弁吊上げ	生存	8
9	71・男	※	Palmaz ステント (6.0 × 7.5 mm)	左主幹部	Stent-graft 挿入 (下行大動脈に Z stent)	生存	15
10	63・男	ステント留置後も 続く背部痛	ステント (詳細不詳)	左主幹部	上行大動脈置換 冠動脈バイパス術	生存	16
11	76・男	冠動脈入口部 の圧排	Express ステント (4.0 × 12 mm)	左主幹部	上行大動脈置換	生存	17
12	62・男	※	Multi-Link Penta ステント (3.5 × 15 mm + 3.0 × 28 mm)	右冠動脈	上行～弓部大動脈全置換術 冠動脈バイパス術	生存	18
13	49・女	経食道心エコー図	ステント (詳細不詳)	左主幹部	解離腔閉鎖・弁形成 冠動脈バイパス術	生存	19
14	49・男	※	Perfusion カテーテル	左主幹部	解離腔閉鎖 冠動脈バイパス術	生存	19
15	60・男	不均一な造影像・ 捻れたような狭窄 外腸骨動脈の膜状狭窄	Express ステント (4.0 × 16 mm → 5.1 mm)	左主幹部	上行～弓部大動脈全置換術 冠動脈バイパス術	生存	今回の 症例

※ カテーテル検査前に診断済.

である“swinging lumen”などが述べられている^{7,8)}。今回の症例はswinging lumenのような狭窄の動的変化ではなく、造影が不均一で捻れたような狭窄像を呈していた⁹⁾。Swinging lumenが観察されなかった理由として、冠動脈閉塞から低心拍出状態に陥って解離腔の拍動性に乏しかったためと推測される。今回の症例では外腸骨動脈における膜状透亮像から解離が疑われ、血管内超音波検査で大動脈解離による冠動脈閉塞が確認された。よって、冠動脈入口部の不均一な造影や捻れたような狭窄の場合には、血管内超音波による観察が有用と考えられる。

大動脈解離による冠動脈閉塞に対して、カテーテルインターベンションで解離腔による真腔の圧排を解除する試みがなされている。このようなインターベンションが大動脈解離の治療に先行してなされた報告論文は、本例を含め15例であった(表)⁷⁻¹⁹⁾。平均年齢は61歳(男性11名・女性4名)、左冠動脈13例、右冠動脈2例であり、11例は冠動脈造影前に大動脈解離と気づかれていなかった。冠動脈閉塞の解除法は、ガイドワイヤ挿入による真腔の固定が1例、冠動脈灌流カテーテルの挿入が3例、冠動脈ステント留置が11例(9例は1本、2例は複数本)であった。これらの手技は血行動態の改善に有効であり、血圧90 mmHg以下であった11例の全例でショックからの離脱が得られていた。13例はインターベンション後に大動脈解離に対する手術がなされ、内訳は人工血管置換術10例、解離腔閉鎖術2例、ステントグラフト挿入術1例であり、術後死亡は1例のみであった¹⁰⁾。冠動脈入口部に対するカテーテルインターベンションは比較的容易な手技であり、特に大動脈解離による冠動脈閉塞では、動脈硬化性のものとは異なりプラークシフト発生の懸念がない。よって、救命が困難な左冠動脈閉塞例では大動脈解離根治術への橋渡しとして有用といえる。

今回の症例において、以下の留意点や反省点が挙げられる。まず、カテーテルの挿入に際しては、偽腔への迷入に注意すべきである¹¹⁾。偽腔内でのカテーテル操作や強いテストショットは偽腔のさらなる拡大や冠動脈断裂を引き起こす可能性がある。ガイドワイヤカテーテルはサイドホール付きを選択すべきであり⁸⁾、カテーテル交換は長いガイドワイヤの一端を大動脈弁付近に固定して誘導したほうが安全である。ステント留置については、血管径を目標とした開大を目指す必要はないかもしれない。血管内超音波による血管径の計測は解離腔を含んで過大評価となりやすく、ステントの過拡

張で破裂を来す恐れがある。他の報告例においても3.5-4.0 mm程度のステント径で十分に状態の改善が得られており^{7,9,10,14,17,18)}、大動脈解離の根治術に冠動脈バイパス術を追加することも可能である^{9-12,16,18,19)}。また、IABPの併用は解離の進展や大動脈弁逆流の増悪も懸念される^{8,11,14)}。本例もステント留置後に血圧が安定した時点で停止を考慮すべきであった。大動脈解離の診断について、頸動脈エコー図でみられた総頸動脈の解離像は特異度の高い所見といえる。頸部エコー検査は描出に熟練を要さず、急性期のスクリーニングにおける重要なポイントといえる。一方、心エコー図で大動脈内のintimal flapも描出されたが、これはステント留置後になされたもので、急性期にポータブル機器で検出するのは容易でないと思われる。

近年、冠動脈CT検査が可能となっており、大動脈解離による冠動脈閉塞の診断にも有用と考えられる。しかし、明らかな虚血性心電図変化を有するショック例では冠動脈CTを優先すべきとは限らない。また、冠動脈CTで大動脈解離による冠動脈閉塞と診断された場合、果たして手術に先行してカテーテルインターベンションを施行すべきか、直ちに手術とすべきか、これらの判断にはさらなる症例の積み重ねが必要であろう。

文 献

- 1) Neri E, Toscano T, Papalia U, Frati G, Massetti M, Capanini G, Tucci E, Buklas D, Muzzi L, Oricchio L, Sassi C. Proximal aortic dissection with coronary malperfusion: presentation, management, and outcome. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2001; 121: 552-560.
- 2) Mészáros I, Mórocz J., Szlávi J, Schmidt J, Tornóci L, Nagy L, Szép L. Epidemiology and clinicopathology of aortic dissection. *Chest* 2000; 117: 1271-1278.
- 3) DeSanctis RW, Doroghazi RM, Austen WG, Buckley MJ. Aortic dissection. *N Engl J Med* 1987; 317: 1060-1067.
- 4) Kawahito K, Adachi H, Murata S, Yamaguchi A, Ino T. Coronary malperfusion due to type A aortic dissection: mechanism and surgical management. *Ann Thorac Surg* 2003; 76: 1471-1476.
- 5) Hirst AE, Johns VJ, Kime SW. Dissecting aneurysm of the aorta: a review of 505 cases. *Medicine* 1958; 37: 217-279.
- 6) Horie T. Clinicopathological study in cases with dissecting aneurysm of the aorta-with special reference to coronary artery dissection. *Jpn Circ J* 1993; 57 suppl IV: 1283-1286.
- 7) Cardozo C, Riadh R, Mazen M. Acute myocardial infarction due to left main compression aortic dissection treated by direct stenting. *J Invasive Cardiol* 2004; 16: 89-91.
- 8) Nemoto N, Nakamura M, Hara H, Nuruki H, Asahara T. An

-
- LMT infarction complicating with a localized aortic dissection: A case report. *Jpn J Intervent Cardiol* 2005; 20: 233-237 (in Jpn with Eng abstr).
- 9) Barabas M, Gosselin G, Crépeau J, Petitclerc R, Cartier R, Théroux P. Left main stenting-as a bridge to surgery-for acute type A aortic dissection and anterior myocardial infarction. *Catheter Cardiovasc Interv* 2000; 51: 74-77.
 - 10) Nakagawa Y, Nobuyoshi M, Nosaka H, Kimura T, Yokoi H, Hamasaki N, Iwasaki Y, Kimura K, Shindo T, Abe M, Kim K, Kakura H, Shiode N, Sakamoto A, Kitaguchi S, Iwabuchi M, Yokoi H, Taniguchi C, Kaburagi S, Tamura T. A bridge use of Palmaz-Schatz stent for coronary dissection due to aortic dissection. *Jpn J Interv Cardiol* 1992; 7: 685-688 (in Jpn with Eng abstr).
 - 11) Hosaka S, Tsuchiya K, Morishita A, Uwabe K, Iida Y, Tsuyuguchi N. Treatment of acute type A aortic dissection with onset of the right coronary insufficiency. *Nippon Kyobu Geka Gakkai Zasshi* 1995; 43: 236-240 (in Jpn with Eng abstr).
 - 12) Jung E, Ohara K, Tagusari O, Akimoto T, Mukaida M. A successful surgical case report of acute aortic dissection involving entire sinus of Valsalva. *Nippon Kyobu Geka Gakkai Zasshi* 1997; 45: 913-918 (in Jpn with Eng abstr).
 - 13) Hibi K, Kimura K, Nakatogawa T, Okuda J, Umemura S, Yock PG. Intracoronary ultrasound diagnosis of an aortic dissection causing anterior acute myocardial infarction. *Circulation* 2003; 108: e145-146.
 - 14) Ohara Y, Hiasa Y, Hosokawa S. Successful treatment in a case of acute aortic dissection complicated with acute myocardial infarction due to occlusion of the left main coronary artery. *J Invasive Cardiol* 2003; 15: 660-662.
 - 15) Imoto K, Uchida K, Suzuki S, Isoda S, Karube N, Kimura K. Stenting of a left main coronary artery dissection and stent-graft implantation for acute type A aortic dissection. *J Endovasc Ther* 2005; 12: 258-261.
 - 16) Masuyama S, Matsuda M, Soeda T, Yuasa S, Shimizu K. Acute type A aortic dissection combined with surgical treatment with acute myocardial infarction. *Kyobu Geka* 2005; 58: 861-864 (in Jpn with Eng abstr).
 - 17) Ito K, Azuma A, Asayama J, Koide M, Taniguchi T, Yokoi H, Nakamura R, Irie H, Kinoshita N, Sawada T, Matsubara H. Acute left main coronary trunk infarction complicated with a Stanford type A acute aortic dissection: A case report. *Kokyu to Junkan (Respiration and Circulation)* 2007; 55: 119-123 (in Jpn with Eng abstr).
 - 18) Ohnaka M, Nakayama S, Nonaka M, Inashima M. A successfully treated case of acute type A aortic dissection with right coronary dissection. *Jpn J Vasc Surg* 2007; 16: 583-587 (in Jpn with Eng abstr).
 - 19) Masuyama S, Komiya T, Tamura N, Sakaguchi G, Obata S, Kimura C, Kobayashi T, Nakamura H. Coronary malperfusion of left main trunk due to localized dissection of the ascending aorta. *Kyobu Geka* 2007; 60: 433-437 (in Jpn with Eng abstr).