

	障害部位	症 状
①	大動脈弁	AR, 心不全
②	上行大動脈	心タンポナーデ, 心不全
③	冠状動脈	心筋梗塞, 心不全
④	総頸動脈	脳虚血, 脳梗塞
⑤	鎖骨下動脈	上肢低血圧
⑥	肋間動脈	対麻痺
⑦	腹腔動脈	肝障害, 脾梗塞
⑧	上腸間膜動脈	腸管虚血・壊死
⑨	腎動脈	腎梗塞, 腎不全
⑩	総腸骨動脈	下肢低血圧, 下肢虚血・壊死

図 1. 大動脈解離の合併症

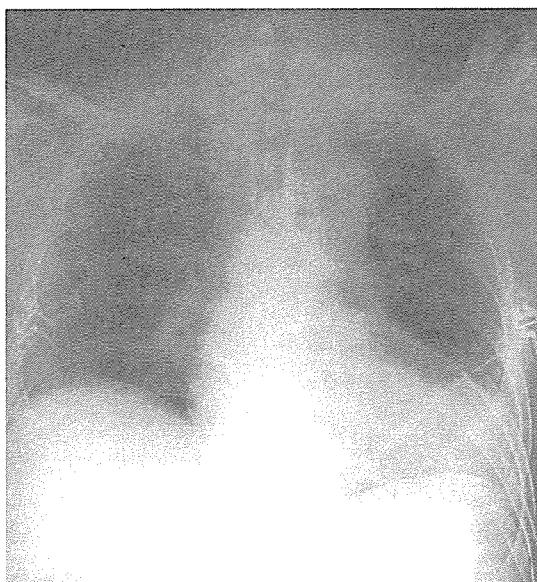


図 2. 胸部単純 X 線像

X 線像 高血圧の既往による心肥大および AR のため心陰影が拡大している。さらに、心・大動脈辺縁のシルエットサイン陽性、両側心横膈膜角の鈍化、肝うっ血による右横膈膜挙上といった急性 A 型大動脈解離特有の所見を多く示している。

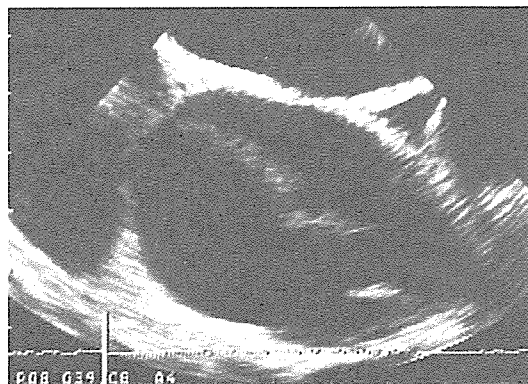


図 3. 経食道エコー

左房をウィンドウとして上行大動脈の解離内膜とエントリーが鮮明に描出される。

を検索するのに有用な手段が造影 CT である。近年ではスキャンスピードの高速化により、解離内膜およびエントリーの描出が多くの場合可能である (図 4)。解離においては極力全身スキャンを施行し、全身臓器の虚血所見の有無も確認する。

3) 血管造影, MRI: 血管造影は侵襲性、腎機能に対する影響、時間を要すること、MRI は磁性体の帯同不可であること、時間を要することの

理由により、いずれも現在では解離急性期に施行されることはほとんどない。

III. 治療方針

本症の基本的治療方針は緊急手術である。ただし、偽腔閉塞型の場合には意見の分かれるところとなる。大動脈解離診療ガイドライン²⁾における閉塞性 A 型解離予後調査によれば、過去約 10 年間における 210 例の患者の 1/4 に死亡を認め、そのうち 2/3 が解離関連死亡であった。生存率では内科的治療群が外科的治療群に比し有意に良好であったが、再解離や解離手術を加えた event free rate では両群間に差を認めなかった。当施設の方針としては、① 上行大動脈径が 50 mm 以上のもの、② 上行大動脈に ULP (ulcer like projection: 真腔から偽腔のきわめて小範囲に造影剤が潰瘍状に突出したもの) を有するものに対しては積極的に手術適応とし、いずれでもなければ CT とエコーによる厳重な経過観察を施行している (図 5)。最終的には患者の全身状態も考慮し総合的に判断するが、経過観察中に手術の選択となっ

ても手術リスクは超急性期より低い。

なお、重篤な分枝灌流障害を有する場合には、可能であればカテーテルインターベンションによる臓器虚血の解除を先行させる施設もある³⁾。わ

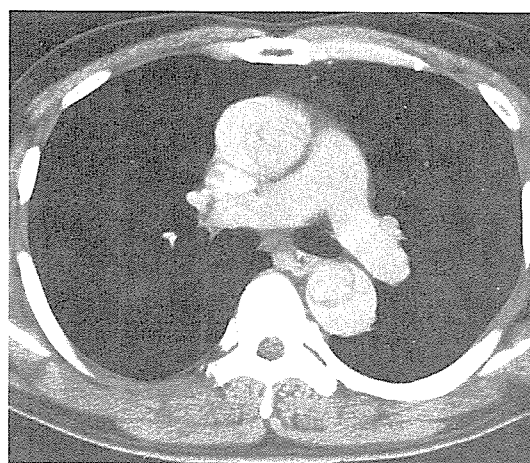
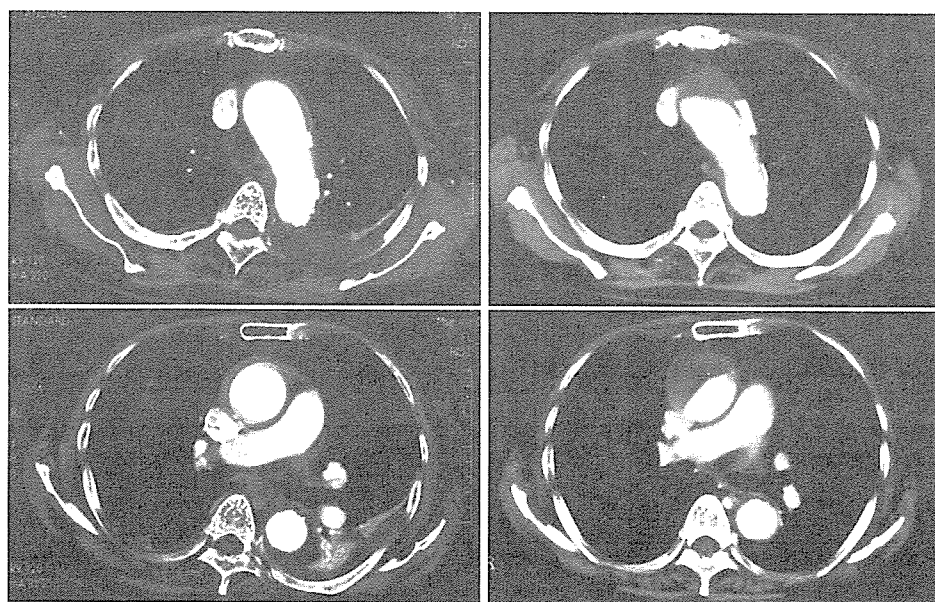


図 4. 造影 CT

上行大動脈の解離内膜とエントリーが確認できるが、動きの速い解離内膜にはブレを生じている。



a. 偽腔への造影剤流入はまったく認められない。

b. 同一症例の亜急性期、ULP の出現・拡大に伴い真腔の扁平化を認め手術となった。

図 5. 偽腔閉塞型急性 A 型大動脈解離の胸部 CT

れわれは、灌流障害もイニシャルエントリーを切除することで解除される可能性が高いと考えており、現時点では手術を第一選択としている。しかし、左冠状動脈主幹部の閉塞による急性心筋梗塞合併例においては手術のみでの救命は困難であり、今後課題を残している。

IV. 手術における注意点

手術のポイントは、置換範囲の決定と分枝灌流障害への対策である。

1. 置換範囲の決定

1) 弓部置換を必要とする症例：手術は基部合併症を防止して救命するのが目的であるから、この観点からは、“イニシャルエントリーの部位にかかわらず、上行置換のみで救命は可能である”という考え方が成り立ちうる。

では、イニシャルエントリーが弓部に存在していた場合、切除は重要であろうか。切除しない場合には、弓部大動脈以下では解離発症時と血行動態的に変化がなく、偽腔の大きな血流が残存することとなる。これは、急性期では分枝灌流障害の、そして慢性期では偽腔拡大速度の増大という危険性をはらんでいる⁴⁾。したがって、“弓部にイニシャルエントリーが存在する場合には、これを切除すべく hemiarch repair もしくは弓部置換が必要である⁵⁾”ということになる。

次に、イニシャルエントリーが上行にあった場合でも弓部置換が必要であるかを考えてみる。まず、救命手術という観点では弓部置換は必要ないと考えられる。弓部大動脈の偽腔を放置することには確かに不安が残るが、イニシャルエントリーが切除されていれば偽腔拡大や頸部分枝進展の危険性はあまり高くないと思われる。とすれば、“もともと弓部の径が大きくない限り、エントリーのない弓部大動脈の置換は必要ない”とするのが妥当であり、遠隔成績も良好である⁶⁾。頸部分枝そのものに解離が進展していた場合でも、イニシャルエントリーの切除がなされていれば偽腔は閉塞し自然消退するであろうから、“頸部分枝に解離が進展していても、イニシャルエントリーが切除されていれば分枝再建は必要ない”と思われる。

一方まれではあるが、上行・弓部大動脈にはエントリーを証明しえず、遠位弓部大動脈にエントリーが発見される症例が存在する。これは逆行性解離によって上行大動脈に解離が進展してきたと考えられるが、偽腔の血行動態により二つのタイプに分けてみる。一つは偽腔の血流が安定しているもので、上行大動脈内の解離内膜の動きがきわめて少なく、基部の偽腔には血栓化傾向が認められるタイプである。もう一つは、血流が変動し内膜が激しく動揺しているタイプである。前者は致命的な基部合併症を起す可能性は低く、保存的治療により慢性期に持ち込めると考えられる。後者では外科的治療が必要となるが、基部合併症防止のため上行置換を施行するという考え方もあるし、イニシャルエントリーの切除目的に遠位弓部置換を施行するという考え方もある。しかしもっとも確実な方法は、エントリー切除を含めた上行・弓部全置換を施行することである。

では、もしイニシャルエントリーが胸骨正中切開で到達しがたく深い場所に存在する場合はどうするか。単純には、術後に B 型解離を残すことになっても手の届く範囲の置換でよいという考え方がある。ただし、やはり中・遠隔期における偽腔拡大の可能性は高い。このような場合、われわれは経食道エコーを用いてエントリーの部位を同定し、その部位を越える長さの elephant trunk を真腔内に慎重に挿入して閉鎖を図るようにしている⁷⁾。将来的にはステントグラフトを用いたエントリー閉鎖がカテーテル操作のみで可能になると思われる。われわれも 1 例のみではあるが、近位下行大動脈にイニシャルエントリーを有する亜急性期 A 型解離にカテーテル・ステントグラフトを適用して成功している。

なお、Marfan 症候群患者では残存偽腔の拡大傾向が強く、ほとんどの症例で遠隔期に追加手術が必要になる。患者の年齢にもよるが、できれば上行・弓部全置換、elephant trunk 留置により次期手術の低侵襲化を図りたい。もちろん、術前状態不良であれば救命が最優先されるべきであるし、大動脈弁輪拡張症を伴い基部置換も要する症例では、拡大手術の適応には慎重であるべきと思われる。

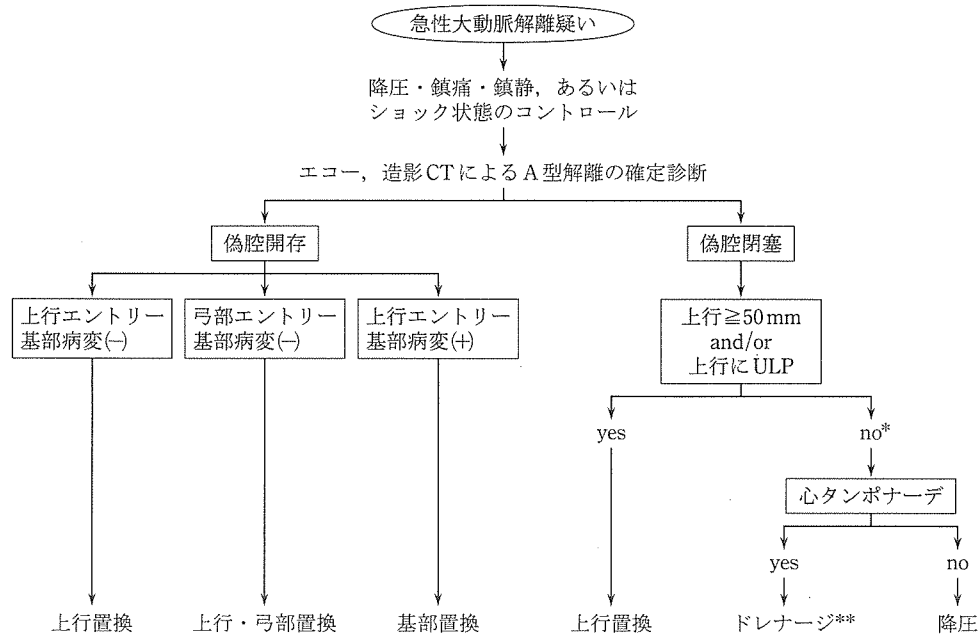


図 6. 急性 A 型大動脈解離の治療方針

*：弓部 ULP に拡大傾向があれば上行弓部置換，**：ドレナージを禁忌とし緊急手術を施行する施設もある。手術適応除外は脳梗塞および重篤な意識障害例，超高齢者で患者・家族が手術を希望しない場合，悪性腫瘍など明確な生命予後規定因子保持者（相対的除外）

以上の考察を総合すると、置換範囲は以下のようになる⁸⁾。

a) 上行置換を含めたイニシャルエントリーの切除が原則である。

b) 上行-hemiarch repair でエントリーが切除しきれないときは弓部置換が必要となる。

c) 弓部拡大の著明な症例，Marfan 症候群患者では積極的に弓部置換を考慮する。

ただし、症例によっては遠隔成績を犠牲にしても救命を優先すべき（イニシャルエントリーが残存しても上行置換にとどめる）ときがある。

2) 基部置換を必要とする症例：冠状動脈入口部より近位側へのエントリーの進展は、基部置換の適応である。近位側に解離が残存すると、基部合併症の予防という手術目的が達成されない。

もう一つの基部置換の適応は基部拡張病変である。Valsalva 洞径が高度に拡張していた場合には Marfan 症候群，高安病，Behçet 病などの変性疾患・炎症性疾患が基礎疾患にある可能性も高

く、近未来的に大動脈弁輪拡張症兼 AR として手術適応となってくる。弓部置換の要否にも左右されるが、Valsalva 洞径が 50 mm 程度あれば基部置換を考慮する。ただ、昨今では自己弁温存基部置換術も広く施行されるようになってきていることを考慮すると、救命目的の緊急手術において人工弁を植え込む拡大手術を積極的に行うことには疑問が残る。なおわれわれは、難易度の高い自己弁温存術式は急性解離に対し適応としていない。図 6 に術式の選択を含めた治療方針を示す。

2. 分枝灌流障害への対策

1) 体外循環中の灌流障害対策：従来手術にさいして用いられてきた大腿動脈送血は、常に偽腔送血の可能性を有していた。左右いずれの大腿動脈を用いるかに関しても、拍動触知の良好なほうが真腔送血となりやすいとする意見をはじめ、触知不良なほうが圧迫された真腔に起始しているはずである、触知不良なほうから送れば灌流障害のある分枝に血流が供給されるなどさまざまな意見

がある。灌流中に経食道エコーで真腔灌流の状態をよく観察することが大切である。最近では、順行性に真腔に送血することがもっとも安全であるとの考え方から、腋窩動脈送血が汎用されている⁹⁾。あるいは、左室心尖部からのカニューレションも選択肢となる¹⁰⁾。

2) 末梢側吻合をどうするか：急性解離においては、基本的に真腔への吻合が原則である。術前に存在した灌流障害は、イニシャルエントリーの切除に伴い偽腔血流が減少すれば多くは解決される。もし偽腔起始した分枝があっても、急性期には起始部の内膜亀裂が存在するはずであるから、灌流障害にいたる可能性は低い。しかし100%確実であるわけではなく、また術前に存在していなかった灌流障害が新たに生じることもあるので、下記のチェックと対処が必要である。

3) 体外循環終了後の灌流状態：四肢血圧のモニタリングに加え、再建終了後に経食道エコーで弓部分枝-下行大動脈-腹部分枝をチェックし、真腔血流を確認する。疑わしいときには小開腹をおいて虚血所見の有無を確認したり、エコープローブで腹部血管を直接スキャンしたりすることも必要となる。

4) 大動脈再建後の灌流障害への対処¹¹⁾

a) 内膜開窓術：解離内膜を大きく切除することにより偽腔の減圧を図る方法である。通常は腎動脈下腹部大動脈に施行する。確実な効果が得られるとは限らない。

b) バイパス術：閉塞分枝に直接バイパスをおいて血行再建を行うことも有用であるが、インフローをどこにとるか苦慮することがある。

c) 壊死組織切除術：阻血許容時間を越えてしまった臓器、とくに腸管では早期の切除が必要となる。

d) 血管内治療：従来行われてきたカテーテル内膜開窓術に加え、近年ではステントによる真腔の開大、もしくはステントグラフトの留置によるエントリー閉鎖が施行されるようになった¹²⁾。低侵襲に灌流障害を是正できることは大きな利点であり、今後の進歩に期待がもたれる。

V. 術後管理の問題点

手術自体が順調であれば、術後管理の要点はほぼ以下の二点に絞られる。

1. 残存・新規灌流障害の同定と障害臓器保護

急性解離の術後は、術前より存在していた臓器虚血のダメージに体外循環や循環停止といった侵襲が加わるため、その管理には慎重を要する。腎不全に対しては早期の血液浄化を適用するべきであるし、下肢虚血例では再灌流による血行再建後症候群(MNMS)に留意し、必要あれば筋膜切開を適用する。下血や水様下痢を認めたならば常に腸管壊死・穿孔の危険性を考慮する。胆嚢も虚血障害をきたしやすい臓器であるから、腹部理学所見と肝・胆道系酵素の推移を慎重に観察する。また、術後に新たな灌流障害を発症する場合もあることを常に念頭において管理に当たるべきである。

2. 呼吸管理

急性解離は、しばしばいわゆるサイトカインストームまたはsystemic inflammatory response syndrome (SIRS)と称される広範炎症所見を呈する。とくに障害のターゲットとなるのが肺であり、呼吸管理に難渋することが多い。これに対してはmethylprednisoloneも有効であるが、最近では適応基準を満たせば積極的にsivelestat sodium hydrateを用いてよい感触を得ている。

VI. 治療成績

本症の在院死亡率は、本邦の報告では10~15%のものが多いが、欧米ではおおむね25%程度である^{6,13)}。当施設では2000~2003年の4年間に45例を経験し、早期死亡2例、早期を含めた在院死亡5例で、在院死亡率11%であった。死因はすべて臓器灌流障害で、術後に新規B型解離を発症して灌流障害にいたった症例を除き、いずれも術前の臓器障害が重篤なものであった(図7, 表1)。

VII. 考察

当施設の症例検討から判明したことは、本症における手術成績向上のポイントは臓器障害への対

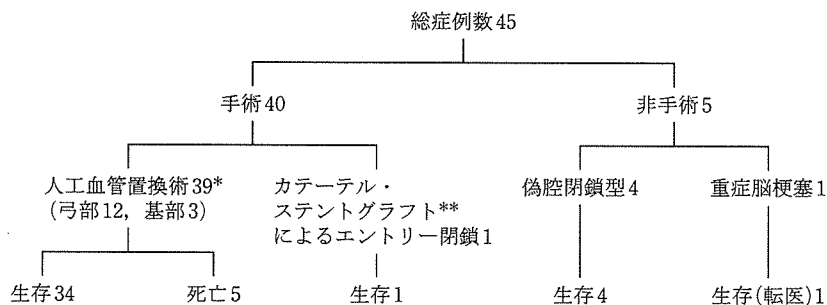


図 7. 当施設における急性 A 型大動脈解離の治療成績

内訳と転帰. 総症例数 45 (男性 30, 女性 15) 例, 年齢 29~88 (平均 62) 歳. *偽腔閉塞型の上行 ULP 出現/弓部 ULP 拡大に対する亜急性期手術 4 例を含む, **偽腔閉塞型 III 型逆行性解離の ULP 拡大に対する亜急性期手術

表 1. 死亡例の術式と死因

症例	年齢(歳)	術式	死亡病日	死因
1	66	上行	35	灌流障害: 肝・胆嚢 (新規 B 型解離発症)
2	71	上行	13	灌流障害: 脳 (術前意識障害)
3	52	上行・弓部, CABG	1	灌流障害: 心 (術前 LMT ショック)
4	38	上行・弓部	51	灌流障害: 腸管・腎 (術前腸管・下肢虚血)
5	30	Bentall, CABG	134	灌流障害: 心 (術前 LMT ショック), MOF

LMT: 左冠状動脈主幹部, MOF: 多臓器不全

処にあるということである。進行しつつある臓器虚血に対しては当然早期手術がもっとも効果的と考えられるが、一方で体外循環・低体温循環停止を要する手術の侵襲は大きく、症例によっては基部合併症の危険性よりも虚血臓器の非侵襲的救済を優先させなくてはならない場合もあると思われる。また、不可逆性の障害であるならばそれを的確に早期診断し、虚血臓器の切除に踏み切る必要があるといえよう。

解離の病態は非常に複雑であり、現在の診断技術ではその血行動態のすべてを把握できるわけではない。とくに、術後の灌流障害の発生や偽腔の転帰を完全に予測することは困難である。しかし、エントリーの位置を的確に診断し、偽腔血流の動態を観察することにより、もっとも効率的な置換範囲を選択することが可能となる。術前・術中の経食道およびダイレクトエコーにより血行動態をリアルタイムに観察することが最善の治療に

つながると考えられる¹⁴⁾。

おわりに

本症に対する手術成績は近年飛躍的に改善されたが、死亡率からみると今なお重篤な疾患といえよう。今後の成績向上には臓器灌流障害の克服が最重点課題であり、エコーを駆使した血流動態の把握、ステントグラフトに代表される低侵襲治療法の発展、アポトーシス制御など新しい臓器保護法の開発といった多方面からの取り組みが必要である。

文 献

- 1) 師田哲郎, 高本眞一: 大動脈瘤・大動脈解離. 臨床医 30[増刊]: 976-978, 2004
- 2) 循環器病の診断と治療に関するガイドライン合同研究班 (班長: 益田善昭): 大動脈解離診療ガイドライン. Circ J 64[Suppl 5]: 1249-1283, 2000

- 3) Deeb GM, Williams DM, Bolling SF et al : Surgical delay for acute type A dissection with malperfusion. *Ann Thorac Surg* **64** : 1669-1677, 1997
- 4) Moon MR, Sundt TM III, Pasque MK et al : Does the extent of proximal or distal resection influence outcome for type A dissections? *Ann Thorac Surg* **71** : 1244-1250, 2001
- 5) Okita Y, Takamoto S, Ando M et al : Surgery for aortic dissection with intimal tear in the transverse aortic arch. *Eur J Cardiothorac Surg* **10** : 784-790, 1996
- 6) Bahçet J, Goudot B, Dreyfus G et al : Surgery of acute type A dissection ; what have we learned during the past 25 years? *Z Kardiol* **89**[Suppl 7] : 47-54, 2000
- 7) Morota T, Ando M, Takamoto S et al : Modified "elephant trunk" procedure obliterating the false lumen in aortic dissection. *J Cardiovasc Surg* **38** : 487-488, 1997
- 8) 師田哲郎, 高本眞一 : 弓部置換を必要とする大動脈解離. *Heart View* **10** : 1348-1353, 2001
- 9) Neri E, Massetti M, Capannini G et al : Axillary artery cannulation in type A aortic dissection operations. *J Thorac Cardiovasc Surg* **118** : 324-329, 1999
- 10) Yamamoto S, Hosoda Y, Yamasaki M et al : Transapical aortic cannulation for acute aortic dissection to prevent malperfusion and cerebral complications. *Tex Heart Inst J* **28** : 42-43, 2001
- 11) 師田哲郎, 高本眞一 : 大動脈解離における malperfusion. *Annu Rev循環器* : 264-270, 2002
- 12) Shimono T, Kato N, Yasuda F et al : Transluminal stent-graft placements for the treatments of acute onset and chronic aortic dissections. *Circulation* **106** [Suppl 1] : 241-247, 2002
- 13) Ehrlich MP, Ergin MA, McCullough JN et al : Results of immediate surgical treatment of all acute type A dissections. *Circulation* **102** [Suppl 3] : 248-252, 2000
- 14) 高本眞一 : 大動脈解離に対する治療戦略. 胸部外科における治療戦略の進歩, 日本胸部外科学会卒後教育委員会 (編), 日本胸部外科学会, 東京, p 174-187, 2001

SUMMARY

Acute Type A Aortic Dissection

Tetsuro Morota et al., Department of Cardiothoracic Surgery, University of Tokyo, Faculty of Medicine, Tokyo, Japan

Background : Current surgical results for acute type A aortic dissection has been getting better, though the mortality rate still remains high, up to 10-15% in Japan.

Our strategy consists of #1 make the most use of echography for better understanding of hemodynamics ; #2 the extent of replacement depends on the site of initial entry ; #3 deep hypothermic circulatory arrest and retrograde cerebral perfusion for brain protection.

Patients and methods : Between January 2000 and December 2003, 45 consecutive patients were treated. Twelve of them had extended replacement of the arch, and 3 had simultaneous root replacement by means of a composite graft.

Results : In hospital mortality was 11% (5 patients). The cause of death was serious organ malperfusion, which had been developed preoperatively, in all patients but 1 who suffered from thoracic aortic obstruction due to newly developed type B aortic dissection.

Conclusions : The determinant of surgical mortality in patients with acute type A aortic dissection is the presence of serious organ malperfusion. Rapid diagnosis and less invasive treatment for malperfusion is the key to improve the results.

KEY WORDS : aortic dissection/entry/malperfusion

*

*

*

大動脈解離・大動脈瘤

師田哲郎* 高本眞一

高齢化社会の到来に伴い、動脈硬化性疾患である大動脈瘤患者数が増加している。さらに、CTの普及と外科治療成績の向上も著しく、手術症例数としても増加の一途を辿っており、日本胸部外科学会調査¹⁾による2000年の胸部大動脈瘤手術症例数は約6,000例となった。

1. 診断のポイント (図1)

大動脈瘤の症状としては、急性解離や切迫破裂における胸背部痛・腹痛、占拠性病変としての嗝声・嚥下障害・圧迫感などがあげられる。しかし、多くは無症状で、検診もしくは他疾患の検査において偶然発見される。すなわち、診断のポイントは、“解離または瘤がないか疑う”ことにある。特に高齢者、他の動脈硬化性疾患罹患患者、Marfan症候群患者などにおいては、強い疑いを持って診断にあたる必要がある。理学的所見としては、

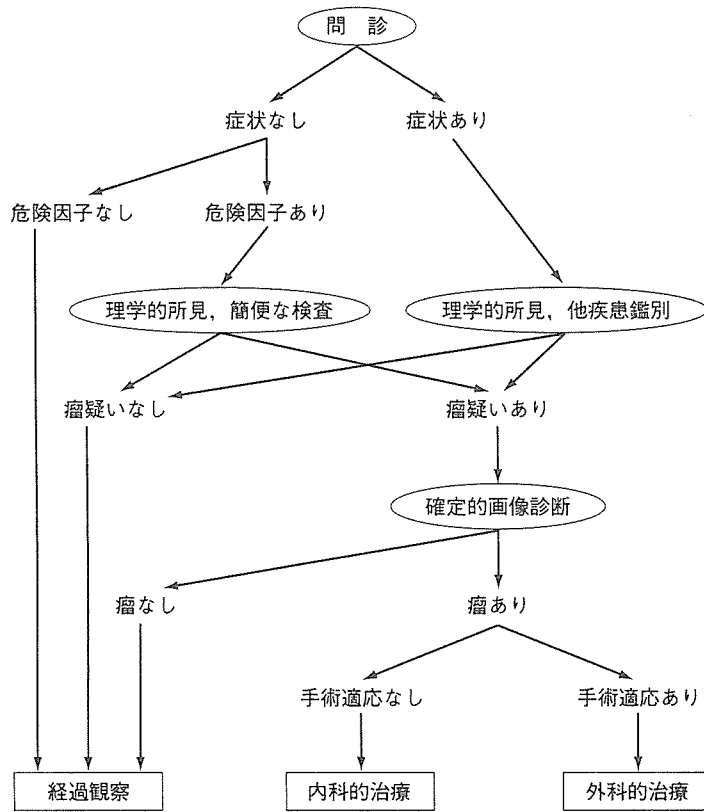
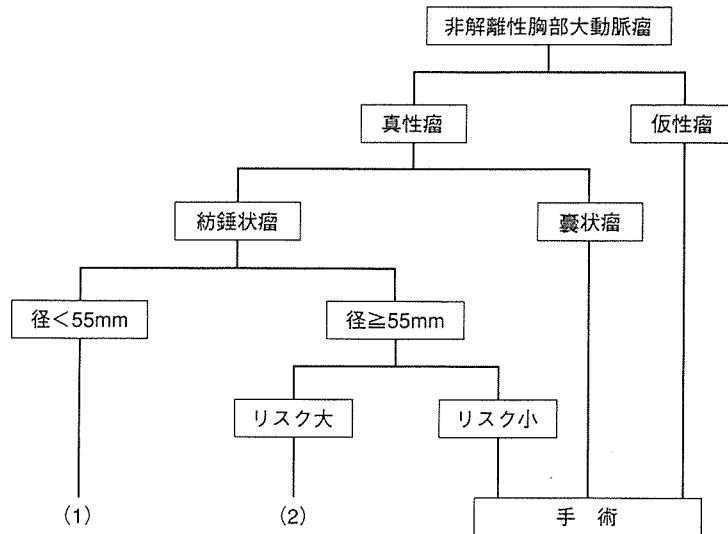


図1 大動脈解離・大動脈瘤の診断フローチャート

*MOROTA Tetsuro, TAKAMOTO Shinichi 東京大学医学部附属病院心臓外科 [〒113-8655 東京都文京区本郷 7-3-1]



- (1) 経過観察，径 $\geq 55\text{mm}$ となった時点でリスクを評価
 (2) 経過観察，径 $\geq 60\text{mm}$ となった時点でリスクを再評価，基本的に手術
 ※ Marfan 症候群の大動脈弁輪拡張症は，径 $\geq 50\text{mm}$ から適応を考慮する
 ※ 拡大速度が速いもの（ $5\text{mm}/\text{年}$ 以上）では径を問わず適応を考慮する

図2 非解離性胸部大動脈瘤の治療方針

瘤自体に特異的なものはないが，合併病変による異常所見を認めることがある。頸動脈雑音や大動脈弁逆流音の聴取，四肢血圧の差異，結合織疾患の身体特徴に留意する。

大動脈瘤が疑われたならば，確定診断のための画像診断に進む。瘤の診断は，① 瘤の有無/径，② 形態/範囲，③ 主要分枝との関連，④ 壁の性状，などをも含む。診断法としては，CT スキャンが一般的であり，最近の MDCT を用いれば鮮明で詳細な情報が得られる。腹部では超音波検査も有用で，非侵襲的であるため頻回の経過観察にも向いている。

2. 薬物治療

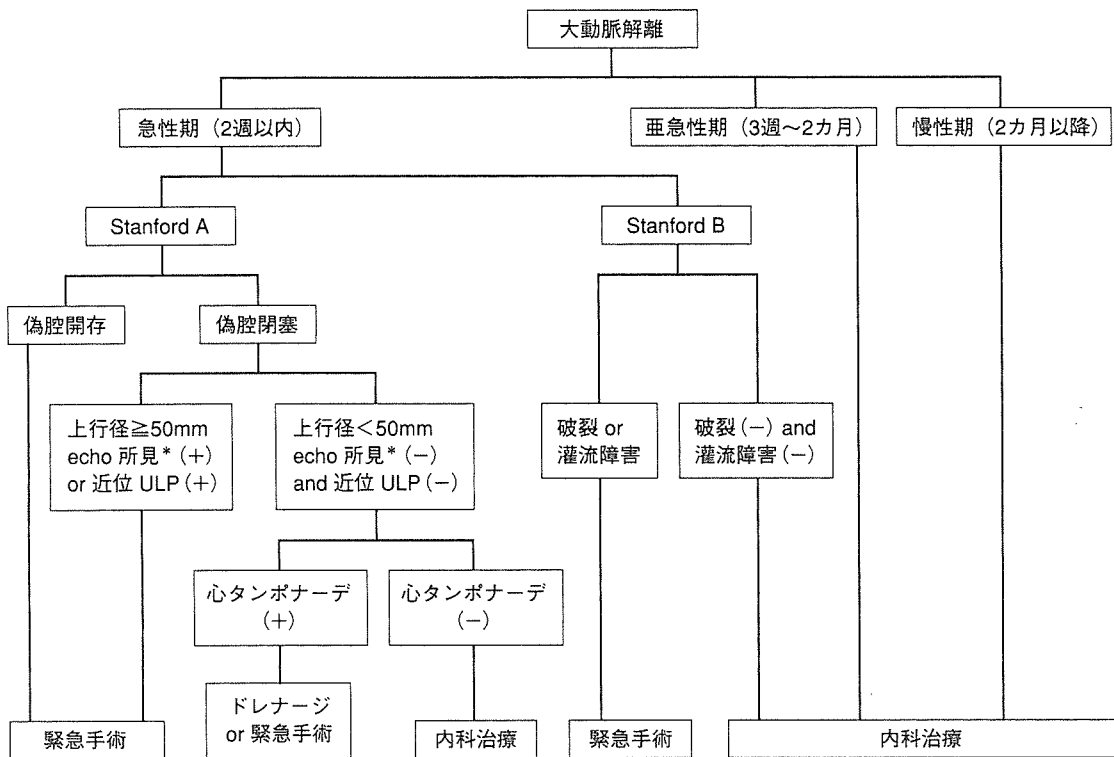
外科的治療の適応でない瘤の治療目的は，瘤の拡大と破裂を防止することにある。降圧薬の使用がもっとも一般的であり，血管リモデリングの防止という観点から ACE 阻害薬や ARB が多く用いられる傾向にある。NSAID や一部の抗生剤が有効であるとの報告もあるが，そのエビデンスはまだ確立されていない。

3. 手術適応

1) 自然予後と手術リスク

大動脈瘤手術は，急性解離を除き基本的に破裂に対する予防的手術である。すなわち，破裂の危険性が手術の危険性を十分に上回った，と判断された時点で適応が生ずる。さらに，瘤の部位によっては脳障害や脊髄障害といった QOL を著しく低下させる合併症の危険性も考慮しなければならない。諸文献によれば，径 60mm 以上の胸部大動脈瘤が破裂もしくは解離を起こす率は年間 10% 未満である。これに対し，本邦における胸部大動脈瘤の手術死亡率は 8% 程度となっている。腹部大動脈瘤に関しては， 55mm 以下の瘤切除は生命予後を改善しなかったとの報告が欧米からされているが，これらの報告では手術死亡率が $3\sim 5\%$ と本邦より高い。

一方の急性解離に関しては，本邦の合同研究班ガイドライン²⁾にメタアナリシスによる統合結果が算出されている。これによると，Stanford A 型ではオッズ比 1.73 と有意に外科治療群で生存率が高く，Stanford B 型では逆にオッズ比 0.46 と有意に内科治療の生存率が高かった。



- ※ 緊急手術適応除外項目：重篤な意識障害、重篤な既往疾患、超高齢者
- ※ 偽腔閉塞型の再開通は、時期にかかわらず急性性として扱う
- ※ *echo 所見：上内膜フラップの動揺が認められるか基部の偽腔内容が流動的であること
- ※ 急性期でも、超急性期（2日以内）を過ぎて血行動態が安定していれば、十分な術前検査を施行してから準緊急手術とすることが可能である
- ※ 内科治療は降圧を主とし、急性期には鎮静・安静も含める
慢性期の手術適応に関しては真性瘤に準じて径により判定する

図3 大動脈解離の治療方針

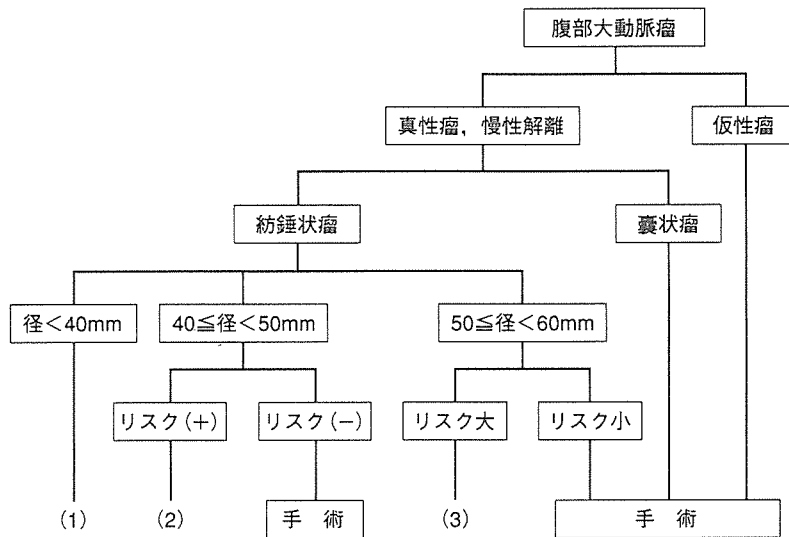
2) 胸部真性 (図2)

上記の破裂リスクと手術リスクの兼ね合いより、胸部大動脈瘤の手術適応径は60mmに置くのが妥当であろう。ただし最近の手術成績の向上は著しく、施設の成績によっては55mmを適応径とすることもある。筆者らの施設では、患者の手術リスクを鑑みてこのいずれかを適用している³⁾。

3) 解離 (図3)

まず急性解離から述べる。Stanford A型では致命的合併症（心タンポナーデ、大動脈弁閉鎖不全症、冠状動脈などの分枝灌流障害）による切迫した生命の危険性が高く、重篤な脳障害を合併していない限りは基本的に手術適応となる。ただし、超高齢者で合併症が認められない場合には、内科的治療も選択肢となる。偽腔閉塞型の手術適応に関してはいまだ統一された見解が得られていないが、筆者らの施設では上行大動脈径が大きい（50mm以上）、ULP（内膜亀裂に相当する潰瘍状突出）が上行-近位弓部大動脈にある、エコー上内膜フラップの動揺が認められるか基部の偽腔内容が流動的である、といった場合は緊急手術の適応としている。Stanford B型は基本的に内科的治療の適応で、手術適応となるのは重篤な分枝灌流障害の合併、もしくは破裂の可能性を疑う場合である。

慢性解離は、タイプを問わず真性瘤に準じて瘤径により適応を決定する。ただし拡大偽腔が嚢状の突出を呈する場合にはより早期の適応と思われる。



- (1) 経過観察，径 $\geq 40\text{mm}$ となった時点でリスクを評価
 (2) 経過観察，径 $\geq 50\text{mm}$ となった時点でリスクを再評価
 (3) 経過観察，径 $\geq 60\text{mm}$ となった時点でリスクを再評価，基本的に手術
 ※ 拡大速度が速いもの（ $5\text{mm}/\text{年}$ 以上）では径を問わず適応を考慮する

図4 腹部大動脈瘤の治療方針

なお，近年 Stanford B 型に対するステントグラフトによるエントリー閉鎖が試みられるようになってきた。低侵襲である本法においては，従来の手術適応に比しより積極的な適応が生じる可能性がある。

4) 腹部 (図4)

欧米では適応径を 55mm とするのが標準的であるが，本邦における手術死亡率は $1\sim 2\%$ 程度と成績良好であるため， 50mm から適応とする施設が多い。特に若年者で手術リスクが極めて低いと考えられる症例では，患者の希望があれば 40mm から適応が生ずる。

4. フォローポイント

手術適応径以下の大動脈瘤のフォローポイントは，第一に瘤径の経過観察である。小径で拡大傾向が低ければ年1回，拡大速度の速いものや手術適応径に近い場合には半年ごとに径をチェックする。また，症状発現は急速な増大を示すことが多く，適宜観察を行い必要に応じて早期の手術を考慮する。また，高齢や閉塞性肺疾患の合併は，破裂のリスクファクターでもあり手術のリスクファクターでもあるため，常に患者の全身状態を把握しておくことが適切な手術時期の決定には肝要である。

文 献

- 1) Yasuda K, et al : Thoracic and cardiovascular surgery in Japan during 2000 : annual report by the Japanese Association for Thoracic Surgery. Jpn J Thorac Cardiovasc Surg 50 : 398-412, 2002
- 2) 大動脈解離診療ガイドライン : Jpn Circ J 64 (Suppl V) : 1249-1283, 2000
- 3) 師田哲郎，高本真一：高齢者大動脈瘤の診断と手術適応. 総合臨床 52 : 3071-3073, 2003

8. 大動脈瘤，大動脈解離

師田哲郎 高本真一* 東京大学医学部附属病院心臓外科 講師 *教授

■念頭におくべき疾患トップテン

大動脈瘤は通常無症状であるから，瘤の存在を疑ってみることが診断の始まりである。すなわち，以下の基礎疾患を有する症例をみたら，“大動脈瘤はないだろうか”という疑いをもつことが必要である。

- ① 高血圧症
- ② 心筋梗塞，脳梗塞，閉塞性動脈硬化症
- ③ Marfan 症候群およびその亜型
- ④ 高安病，Behçet 病など炎症性疾患

一方，破裂・切迫破裂・急性解離は緊急性を有する重篤な病態である。強い胸・背部痛，腹痛を呈する疾患を鑑別診断としてあげる。

- ⑤ 急性冠症候群（不安定狭心症，急性心筋梗塞）
- ⑥ 急性肺塞栓症
- ⑦ 自然気胸
- ⑧ 消化管潰瘍・穿孔
- ⑨ 胆嚢炎，急性膵炎
- ⑩ 筋・骨格疾患

■簡潔な医療面接手順

嘔声や胸腹部圧迫感を主訴として来院する患者には，いつ頃からの発症であるのか，症状は進行しているのか，を確認する。破裂・切迫破裂・急性解離に関しては疼痛がほぼ必発であり，突然の発症，発症初期に疼痛のピークがあること，多くは激痛であること，が特徴である。次に，基礎疾患の有無に対する問診を行う。すなわち，高血圧症の既往や心筋梗塞・脳梗塞・閉塞性動脈硬化症など動脈硬化性疾患の有無，結合織疾患の有無や家族歴を聞き出すことが重要である。なお，胸背部痛に意識障害や四肢灌流障害を伴っていれば，

そのみで急性解離である可能性が高い。

■見落としのない身体所見のとり方

無症状の大動脈瘤は特有の理学的所見に乏しく，主に破裂・切迫破裂・急性解離に関して述べる。

- ① 視診：腹部大動脈瘤破裂においては腹部膨満と時に腰部皮下血腫を認める。急性解離では，体表の虚血所見や心タンポナーデなど心不全による静脈怒張を認めることがある。Marfan 症候群など結合織疾患特有の身体所見にも留意する。
- ② 触診：破裂をきたす径の腹部大動脈瘤であれば，体表から触知できる可能性が高い。四肢の血圧に較差があれば急性解離による分枝灌流障害を考える。
- ③ 聴診：急性解離では，大動脈弁閉鎖不全を示唆する拡張期雑音を聴取したり，心タンポナーデによる心音微弱を認めたりすることがある。胸腔内破裂をきたせば呼吸音微弱となる。また，血管雑音の聴取は動脈硬化性疾患の存在を示す所見として重要である。

■検査オーダーの組み立て（検査計画）

- ① 血算・生化学・凝固系：無症状の瘤では通常血算・生化学所見は正常であることが多い。しかし，高感度 CRP や fibrinogen, d-dimer/PIC/TAT の上昇が認められるときには，瘤病変の存在を念頭におく必要がある。
- ② 胸部・腹部単純写真：画像診断でも単純 X 線撮影では小径の瘤病変を確実にとらえることは難しい。図 1, 2 はいずれも径 8cm の巨大瘤症例であるが，それでも“絶対見落とさない”，と自信をもっていえるであろうか。“大動脈瘤

はないだろうか”という疑いをもってみる
ことが重要である。

- ③ 心電図: 虚血性心疾患の鑑別に有用であるが、急性解離や破裂でも心嚢液貯留や血胸のためST変化をきたすことがある。また、心筋虚血を呈していても解離の冠状動脈進展を考慮しなくてはならない。

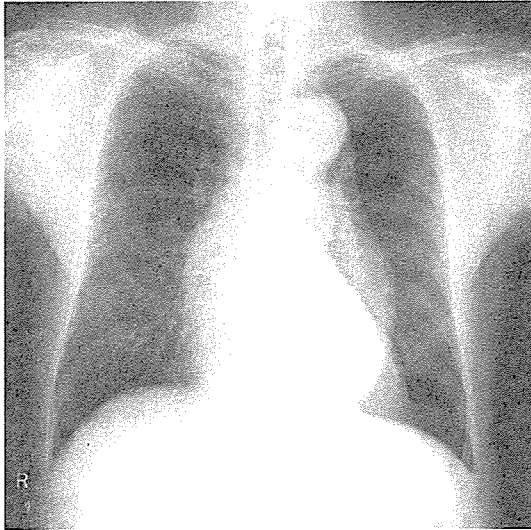


図1 71歳 男性
遠位弓部から下行大動脈に至る巨大瘤を認める。

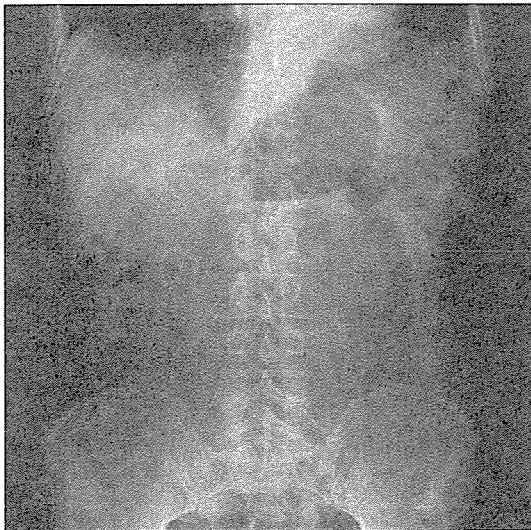


図2 同症例の傍腎動脈腹部大動脈瘤
腸管ガス像の圧排所見を認める。

- ④ 超音波検査 (体表・経食道): 簡便・迅速かつ非侵襲的にほとんどの部位における大動脈瘤の確定診断が得られる。合併心疾患の診断にも有用である。検者の技量が求められること、そのため客観性に欠ける場合があること、がネックとなり得る。
- ⑤ CT (可能であれば造影): 客観的に大動脈瘤の確定診断が得られる。急性期の診断には造影が望ましいが、最近のCTでは分解能が空間的にも時間的にも著しく向上しており、腎機能次第では造影が必須ではなくなりつつある。特に、慢性期の瘤径の経過観察のみであれば造影は不要である。
- ⑥ MRI: 任意の断面を得られる利点は大きい、迅速性に欠けるという欠点を有する。
- ⑦ 血管造影検査: 従来大動脈瘤診断の主役であった血管造影検査は、CTの進歩により必要性が激減した。特殊な場合を除き基本的には不要である。

■インフォームド コンセントのポイント

繰り返すが、大動脈瘤の診断は瘤の存在を疑うことにはじまる。そして問診や理学的所見、ルーチンの採血・X線・心電図では瘤の存在を否定できない。現実には、大動脈瘤患者の紹介の多くは他疾患に対する精査において偶然発見されたものであり、患者は“検診を受けていたのにわからなかったのか”という疑問を問いかけてくる。強い動脈硬化を伴う高血圧症やMarfan症候群などのハイリスク症例では、定期的な超音波検査かCTを勧めておくことが望ましい。瘤の診断がついたなら、無症状の大動脈瘤・慢性解離であってもとりあえず専門医に紹介する。たとえその時点では手術適応でなくとも患者の不安は多大で、経過観察とする根拠を説明するのは専門医に委ねられるべきであろう。破裂・切迫破裂・急性解離の場合は、保存的治療のみでは救命が困難であることを説明し、一刻も早く心臓血管外科を有する施設に転送する。

■他科依頼のポイント

大動脈手術，特に胸部の場合は確かに侵襲が大きい。しかし近年の外科治療成績は飛躍的に向上してきた。手術の適応に関しては，破裂の危険性と手術リスクのバランスを考慮しなくてはならないし，手術リスク評価には瘤病変だけでなく心機能や呼吸機能，合併疾患の有無をもチェックしな

くでは決定できない。一度は専門医の目を通していただきたい。

依頼時は画像を必ずつけて依頼する。大動脈瘤は存在だけでなく瘤径，部位と範囲，壁性状などにより治療方針が異なってくるので，専門医が直接画像をみる必要がある。時間的経過も重要な情報となるので，過去の画像もあれば添付する。

エキスパートが実践のノウハウを解説

●人工心肺ハンドブック

自治医科大学大宮医療センター心臓血管外科助教授 安達秀雄
自治医科大学大宮医療センター主任臨床工学技士 百瀬直樹

編者

A5判 194頁 定価3,780円(本体3,600円+税5%) ISBN4-498-03906-8

- 人工心肺はそのトラブルが直接に患者の生命を脅かす危険性ははらんでおり，スタッフは装置の仕組みとトラブルを回避するための専門知識を持ち，安全な運転法に習熟している必要がある。
- 本邦を代表する人工心肺運転のエキスパートが，その実践的ノウハウと理論をビジュアルな図を駆使してわかりやすく解説した。



〒162-0805 東京都新宿区矢来町62 TEL(03)3268-2701 FAX(03)3268-2722
e-mail: sales@chugaiigaku.jp URL http://chugaiigaku.jp/

中外医学社

Ⅲ. 胸痛を診断手技でどう鑑別していくか、各診断機器の適応を学ぶ

6 | アンギオでみる胸痛

国立循環器病センター 野々木 宏

救急医療における胸痛患者の診療のポイントは、時間の遅れにより致命的となり得る疾患群を的確に診断し、専門治療のコントロール下に置くことである。そのうち緊急造影検査を必要とするのは、急性心筋梗塞症をはじめとする急性冠症候群である。したがって胸痛診断には、緊急冠動脈造影(CAG)の実施を念頭に鑑別や合併症のチェックを時間の遅れなく行うことが必要である。

緊急CAGを念頭においた胸痛診断のポイント

1. 鑑別診断には注意深い問診が必要であり、それにより虚血性心疾患と大部分の非虚血性心疾患を鑑別することができるか、または疾患を絞り込むことが可能となる(Ⅱ章参照)。
2. 理学的所見：すばやく問診しながら全身状態を短時間で把握する。緊急冠動脈造影を念頭に禁忌となる事項がないか確認する。特に四肢動脈の触れ、血圧左右差、呼吸左右差、胸郭動き、ラ音の有無、頸動脈(血管雑音)、圧痛、腹痛の併存、深呼吸や体位変換での増悪、腹部筋性防御、動脈瘤、大腿動脈触知を行う(Ⅱ章参照)。
3. 検査：すべての症例で心電図モニター、静脈路確保、酸素吸入(O₂、モニター、ivと覚える)を行いながら、トリアージを行い、救急室で早期に評価を行う。12誘導心電図、胸部X線撮影(心拡大の有無、肺うっ血の有無、気胸の有無、縦隔拡大の有無)、緊急採血：血算、心筋逸脱酵素、血液ガス分析、生化学一般検査、血液型とクロス用血液確保がある。特に12誘導心電図は、急性冠症候群の診断のみならず重症度判定、また急性期治療法の選択に重要である。来院時に胸痛の有無を問わずST変化が生じている例はリスクが高く、ST上昇例では緊急再灌流療法の適用を検討する(Ⅲ章心電図参照)。

冠動脈造影の適応時期をいかに考えるか？

急性心筋梗塞症が疑われたときの救急外来あるいは入院直後の初期対応は、一般的な治療、救命に必要な処置、緊急冠動脈造影や再灌流療法の準備である。そのためには上記にあげた診断に10分以上かけない迅速な対応が必要である^{1, 2)}(図1)。

- (1) 急性心筋梗塞症：ST上昇型心筋梗塞症の急性期治療の目的は、急性期死亡率の減少のみならず長期予後の改善にある。そのためには梗塞サイズを縮小させることが必須である。したがって、でき得る限り早期に閉塞血管を再灌流させることが急性期治療の目標となる。ST上昇型の急性心筋梗塞症に対して、発症から1時間前後であれば、救急室から血栓溶解療法の使用が勧められる。これで再灌流が得られれば、梗塞サイ

- ▶ 鑑別診断には注意深い問診が必要。
- ▶ 緊急冠動脈造影を念頭に禁忌となる事項がないか確認する。
- ▶ 12誘導心電図は、急性冠症候群の診断のみならず重症度判定、また急性期治療法の選択に重要！

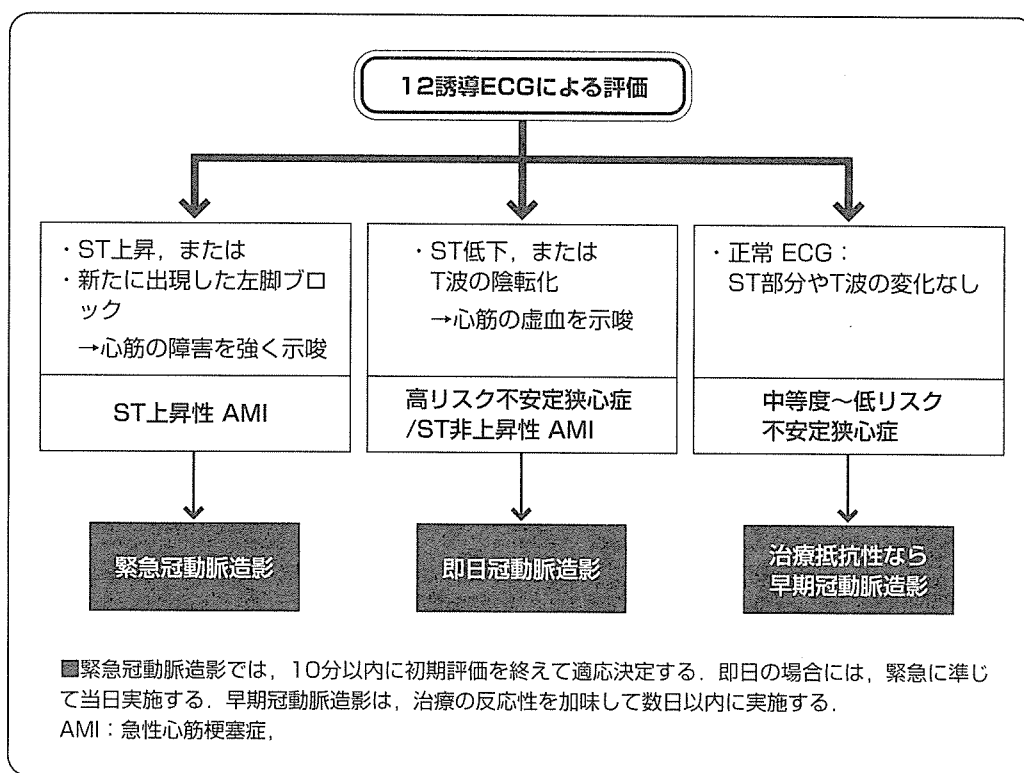


図1：急性冠症候群の12誘導心電図(ECG) 所見と冠動脈造影実施時期 (文献2を改変)

ズの縮小効果が最大限に活かされ、予後の改善につながる。PTCAは血栓溶解療法と同等に扱われているため、熟練した医師が緊急PTCA施行可能な状況では、PTCAを適用してよい。ただし、PTCA実施までに1時間以上必要な場合には、血栓溶解療法の適用を考えるべきである。また、重症例(心原性ショックなど)には確実な再灌流が必要であるため、血栓溶解療法よりもPTCAが勧められる。これにはPTCAの施行可能な施設へ短時間で転送可能な体制が必要である。非ST上昇型で入院時に胸痛が持続していて、硝酸薬を使用しても、胸痛が15分以上遷延しているような場合は、緊急造影を行う決定的な因子であり、禁忌がない限り緊急冠動脈造影の適応である。

- (2) 不安定狭心症：入院時に胸痛がない、あるいは胸痛が速やかに消失した例では、緊急冠動脈造影を行うか否かについては、議論のあるところである。この場合には、重症度評価が役立つ。Braunwaldは、重症度分類に薬物治療状態を加味してさらに3段階の分類を付加している³⁾。最も重症と考えられる病態は、48時間以内に安静時胸痛が生じ(Ⅲ型)、最大薬物治療でも発作が生じている群である。心筋逸脱酵素であるトロ

- ▶ 急性冠症候群の代表的な造影所見は、①辺縁が不鮮明あるいは不規則な形態を示す偏心性狭窄、②潰瘍性の陰影欠損を伴う複雑病変、あるいは血栓像を伴うものである。
- ▶ 15分以上の胸痛でST上昇を示し、薬物治療でコントロール困難例では、冠攣縮よりも冠動脈内血栓を有するものが多い。

ポニンIやトロポニンTの高値も冠動脈病変形態および心事故に関連する⁴⁾。胸痛が消失していても、トロポニンT定性試験が陽性のBlaunwaldのⅢ型で、とくに明らかなST上昇発作が捉えられている例は、速やかに緊急造影するべきである。薬物治療により発作が消失した例においても発作の抑制に抗狭心症薬の静注薬を必要とした場合には、心事故発生の可能性が高いため数日以内に冠動脈造影を実施し、侵襲的治療を適用した方がよいと考えられる。

メモ 早期に侵襲的な治療を施行した場合に安全か？

最近、早期侵襲的治療と保存的治療を比較したFRICS II研究⁵⁾ (Fragmin and Fast Revascularization during Instability in Coronary artery disease) やTACTICS-TIMI-18研究⁶⁾ (Treat Angina with Aggrastat and Determine Cost of Therapy with an Invasive or Conservative Strategy) およびRITA-3研究⁷⁾が発表され、侵襲的治療前に十分な抗血栓療法(Ⅱb/Ⅲa拮抗薬、低分子ヘパリン)を使用しステント適用を行えば治療成績が良好となった。しかし、わが国では、Ⅱb/Ⅲa拮抗薬、低分子ヘパリン、クロピドグレルは未承認薬であり、欧米のエビデンスをそのままわが国に適用できないが、ヘパリンとアスピリンを十分に使用し、必要な症例にはステントを含めた早期侵襲的治療を行い、良好な成績が得られつつある。さらに急性期の安全性を確立するためには、十分な抗血栓薬を使用できる治療環境が整えられる必要がある。

得られた冠動脈造影所見から病態は推測できるか？

急性心筋梗塞症や不安定狭心症に対する緊急冠動脈造影において、血栓像がなく全く正常の所見を示す例が存在する。急性期にST上昇発作が捉えられるか、エルゴノピンの注入により冠攣縮が誘発されることにより診断される。

しかし、ほとんどの急性冠症候群では、粥腫破綻により血栓形成が生じたと考えられる症例である。代表的な造影所見では、①辺縁が不鮮明あるいは不規則な形態を示す偏心性狭窄、②潰瘍性の陰影欠損を伴う複雑病変(図2)、あるいは血栓像を伴うものである(図3)。狭窄形態の検討から、突然途絶型は先細り型の狭窄に比べて、血栓が主体の病変である⁸⁾。典型例では、粒状の陰影欠損がみられ、血栓溶解薬により消失する(図3)。心電図のSTの偏位と病態、冠動脈造影所見との関連では、ST上昇群において新規発症、治療抵抗率、緊急冠動脈造影実施率、1枝病変が高率で、ST低下で女性の頻度、心筋梗塞既往や冠動脈バイパス術既往例、多枝病変例が多かった⁹⁾。15分以上の胸痛でST上昇を示し、薬物治療でコントロール困難例では、冠攣縮よりも冠動脈内血栓を有するものが多い。

- ▶ 複雑病変：偏心性の不整な狭窄病変で、潰瘍性病変を伴っている。
- ▶ 冠動脈内血栓像：完全閉塞で、断端は不整で造影剤が末梢に染みこんでいる像があり、急性閉塞の像と考えられる。

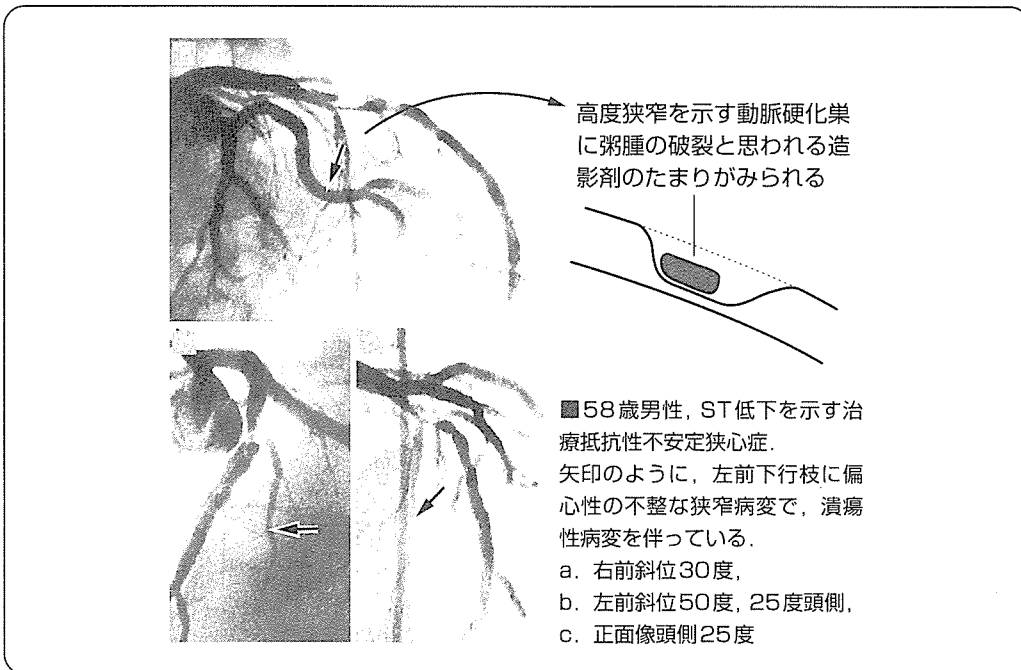


図2：不安定狭心症における複雑病変

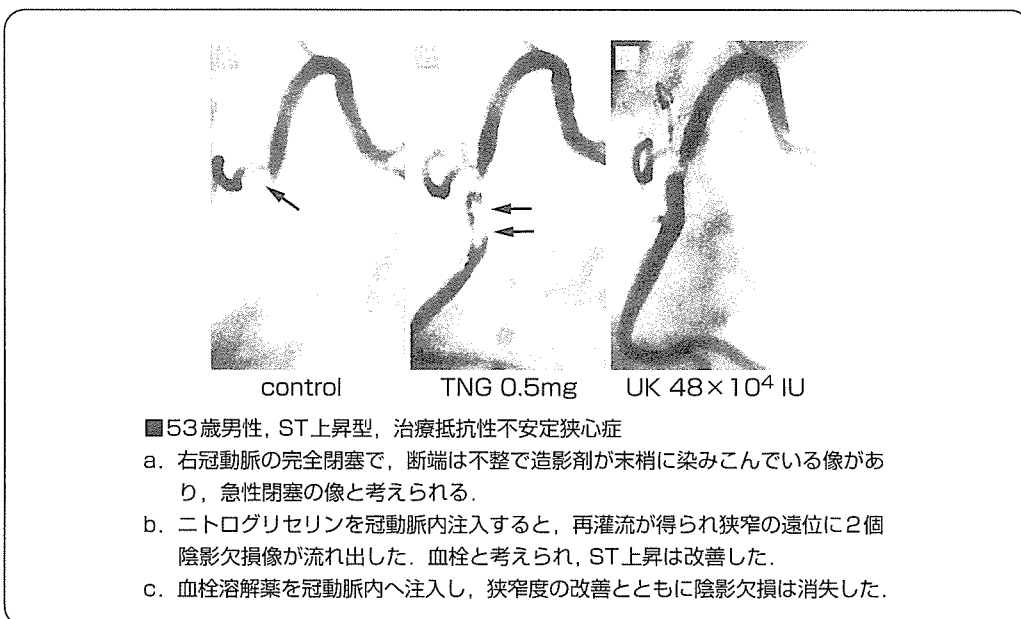


図3：不安定狭心症における冠動脈内血栓像

- ▶冠動脈造影所見は病態から推測が可能であり，治療指針も考えられる。
- ▶冠動脈造影を実施する場合には漫然と検査をするのではなく，その後の治療計画も考慮しながら望むことが重要である。

●新人研修医へひとこと●

以上のように病態から冠動脈造影所見は推測が可能であり，治療指針も考えられる。冠動脈造影を実施する場合には漫然と検査をするのではなく，その後の治療計画も考慮しながら望むことが重要である。すべての診療には，意義つけて臨むことを習慣にすると良いでしょう。

●参考文献●

エビデンスに基づいた解説が必要なため，引用文献をあげます。興味があれば詳細は以下の論文を参照ください。

1. Ryan TJ, et al : 1999 update : ACC/AHA guidelines for the management of patients with acute myocardial infarction : Executive summary and recommendations : A report of the ACC/AHA Task Force on practice guidelines (Committee on management of acute myocardial infarction). Circulation 100 : 1016-1030,1999.
2. The America Heart Association in collaboration with the International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) : Guidelines 2000 for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. Circulation 102 (suppl I) : I -1- I -384, 2000
3. Hamm CW, Braunwald E : A classification of unstable angina revised. Circulation 102 : 118-122, 2000.
4. Benamer H, et al : Elevated cardiac troponin I predicts a high-risk Angiographic anatomy of the culprit lesion in unstable angina. Am Heart J 137 : 815-820, 1999.
5. Wallentin L, et al. : Outcome at 1 year after an invasive compared with a non-invasive strategy in unstable coronary-artery disease : the FRISC II invasive randomized trial. Lancet 356 : 9-16, 2000.
6. Cannon CP, et al. : Comparison of early invasive and conservative strategies in patients with unstable coronary syndromes treated with the glycoprotein IIb/IIIa inhibitor tirofiban. N Engl J Med 344 : 1879-1887, 2001.
7. Fox KAA, et al. : Interventional versus conservative treatment for patients with unstable angina or non-ST-elevation myocardial infarction : the British Heart Foundation RITA-3 randomized trial. Lancet 360 : 743-751, 2002.
8. Itoh T, et al : Does coronary artery morphology predict favorable results of intracoronary thrombolysis in patients with unstable angina pectoris? Jpn Circ J 63 : 13-18, 1999.
9. 野々木宏ほか : 不安定狭心症の病態，治療，予後 - 治療反応型と抵抗型の比較 - . 脈管学 32 : 699-702, 1992.

▶急性心筋梗塞症の致命率を低下させるためには、予防とともに院外での死亡を低下させる必要がある。

▶CCUネットワーク、救急救命士との連携、心肺蘇生法普及活動、とくにAHAのBLSやACLSコースのインストラクター、AED普及活動、院外心停止の実態調査、救急医療へのモバイルテレメディシン導入など、今後の課題は山積み！

Further Reading

① ACLSプロバイダーマニュアル 日本語版 中山書店

文献2に基づき、米国心臓協会(AHA)が2次救急処置(ACLS)コースのマニュアルとして出版。循環器救急に必要な急性冠症候群に関する記載も含まれ、実際の救急の現場での診療に役立つ。

■著者プロフィール

野々木 宏・Nonogi Hiroshi



昭和51年卒業後、循環器医の専門医で特にCCU勤務が長い。急性心筋梗塞症の致命率を低下させるためには、予防とともに

院外での死亡を低下させる必要があると痛感し、最近「地域を究極のCCU」にするためにはどうすればよいか対策を講じている。CCUネットワーク、救急救命士との連携、心肺蘇生法普及活動、とくにAHAのBLSやACLSコースのインストラクター、AED普及活動、院外心停止の実態調査、救急医療へのモバイルテレメディシン導入など、課題が山積みで忙しく過ごしている。若い先生方が、循環器救急医療に興味を抱き、救命のために参画してくれることを期待している。

慢性肝炎診療の標準的診療を普及させるために！

慢性肝炎の 治療ガイド


好評
発売中!



日本肝臓学会 編 B5判・78頁・4色刷 定価1,260円(本体1,200円+税5%)

●実地医家や一般臨床医、コメディカルスタッフ向けに、科学的根拠に基づく最新の慢性肝炎診療を、カラーの図表を用いてわかりやすく解説したガイドブック。

●近年、診断と治療が激変したB型肝炎・C型肝炎診療のエッセンスを、日本肝臓学会がコンパクトに編集した慢性肝炎診療の新しいスタンダード！

<http://www.bunkodo.co.jp> 〒113-0033 東京都文京区本郷7-2-7 Tel03(3813)5478 Fax03(3813)7241  文光堂