症例報告

超高齢者の亜急性心筋梗塞後乳頭筋断裂による 僧帽弁逆流の一手術例

高橋 佳奈¹⁾ 畑 博明¹⁾ 瀬在 明¹⁾ 中田 金一¹⁾
吉武 勇¹⁾ 木村 玄¹⁾ 高森 達也¹⁾ 塩野 元美¹⁾
高山 忠輝²⁾ 平山 篤志²⁾ 内海 康文³⁾

¹⁾日本大学医学部外科学系心臓血管・呼吸器・総合外科分野

²⁾日本大学医学部内科学系循環器内科分野

³⁾うつみ医院

A Surgical Case of Mitral Regurgitation with Papillary Muscle Rupture after Sub-acute Myocardial Infarction in an Oldest-old Male

Kana TAKAHASHI¹⁾, Hiroaki HATA¹⁾, Akira SEZAI¹⁾, Kin-ichi NAKATA¹⁾,
Isamu YOSHITAKE¹⁾, Haruka KIMURA¹⁾, Tatsuya TAKAMORI¹⁾, Motomi SHIONO¹⁾,
Tadateru TAKAYAMA²⁾, Atsushi HIRAYAMA²⁾ and Yasuhumi UTSUMI³⁾

¹⁾Department of Cardiovascular Surgery, Nihon University School of Medicine

²⁾Department of Cardiology, Nihon University School of Medicine

³⁾Utsumi Iin

Papillary muscle rupture is considered to be one of the least frequently critical complications of acute myocardial infarction. It causes rapid hemodynamic collapse, and requires surgical treatment. Recently, cardiac surgeries have increased in the oldest-old patients, however postoperative complications are comparatively high among these patients.

An octogenarian male patient was admitted with chest pain and dyspnea, and diagnosed with rupture of the papillary muscle after sub-acute myocardial infarction. Urgent mitral valve replacement was performed. The postoperative condition was favorable with no complication and the patient was discharged 12 days after the operation.

Key words: acute myocardial infarction, papillary muscle rupture, mitral valve regurgitation

急性心筋梗塞，乳頭筋断裂，僧帽弁閉鎖不全症

(J. Nihon Univ. Med. Ass., 2012; 71 (2): 133–137)

要旨 急性心筋梗塞の機械的な合併症のひとつである僧帽弁乳頭筋断裂の発症頻度は急性心筋梗塞の約 1–3%と頻度は低いですが、急激な循環動態の破綻をきたし、外科的治療が必要となる。超高齢化が進む現在、高齢者に対する開心術が増加しつつあるが、高齢者では術後の合併症発生率が高くなる。今回、超高齢者の心筋梗塞後乳頭筋断裂に対し、準緊急手術を行い救命し得たので報告する。

80 歳代の男性が呼吸苦を主訴に来院した。心臓カテテル検査，心臓超音波検査，心電図などで亜急性心筋梗塞後乳頭筋断裂による僧帽弁逆流と診断された。準緊急で僧帽弁置換術を施行した。術後経過は良好で術後第 12 病日にリハビリテーション病院へ転院した。

はじめに

急性心筋梗塞の機械的な合併症のひとつである僧帽弁乳頭筋断裂の発症頻度は急性心筋梗塞の約 1–3%と頻度は低いですが、急激な循環動態の破綻をきたし、外科的治療

が必要となる^{1,2)}。超高齢化が進む現在、高齢者に対する開心術が増加しつつあるが、高齢者では術後の合併症発生率が高くなる^{2,3)}。

今回、超高齢者の心筋梗塞後乳頭筋断裂と考えられる症例に対し、準緊急手術を行い救命し得たので、文献的考察を加え報告する。

I. 症 例

症 例：80 歳代，男性

主 訴：労作時呼吸苦，心窩部痛，食欲低下

現病歴：1 週間前から労作時呼吸苦，心窩部痛，食欲低下を認め，近医を受診し，当院消化器内科を紹介受診した。胸部 X 線写真上，両側胸水の貯留，血液検査でトロポニン I の上昇，心臓超音波検査上，僧帽弁乳頭筋，後尖腱索断裂による重度の僧帽弁閉鎖不全症が認められた。心電図上，III 誘導で異常 Q 波が認められたため，亜急性心筋梗塞による僧帽弁閉鎖不全症と診断され，同日当院 CCU に入院となった。

既往歴：脳梗塞，認知症，高血圧

嗜好：喫煙 10本/日 × 約 60 年，飲酒なし

現症：身長 152 cm，体重 46 kg，血圧 100/60 mmHg，脈拍 130/分・洞調律，Erb の領域で Levine III/VI 度の収縮期雑音を聴取した。

入院時血液生化学検査：WBC 7600 μ /l，CK-MB 9 IU/l，トロポニン I 0.22 ng/ml，CK 215 IU/l，AST 31IU/l，ALT 21 IU/l，LDH 310 IU/l，BUN 34.1 mg/dl，Cr 1.13 mg/dl，NTproBNP 12050 pg/ml であった。

胸部 X 線写真 (Fig. 1)：心胸比 54% と心拡大，両側胸

Fig. 1 Preoperative chest X-ray.

水，肺うっ血が認められた。

心電図 (Fig. 2)：脈拍 128 回/分，洞調律で不完全右脚ブロックと右軸偏位が認められた。III 誘導で ST 上昇，III，V1，V2 誘導で異常 Q 波が認められた。冠性 T 波は認められなかった。

経胸壁心臓超音波検査 (Fig. 3)：僧帽弁逆流 III 度，後尖の逸脱が認められた。腱索断裂や乳頭筋などの弁下組織の所見については，描出が不良で詳細にはわからなかった。

左室駆出率は 40% と心機能の低下を認めたが，左房拡大は認めなかった。

心臓カテーテル検査 (Fig. 4)：CCU に入院同日に行なった冠動脈造影では左回旋枝 #12 に 99% 狭窄が認められた。左右均衡型であり左冠動脈前下行枝，右冠動脈には有意な狭窄は認められなかった。肺動脈圧は 33/14 (mean 24) mmHg であった。

II. 経 過

入院後は当院循環器内科で心不全に対して利尿剤の投与による薬物治療を行った。しかし，胸部レントゲン上，心不全の憎悪が認められ，僧帽弁逆流のコントロールがつかず，外科的手術が必要との判断により，入院 2 日後に当科に紹介となった。

入院時血液生化学検査でトロポニン I が軽度上昇のみで，その他の逸脱酵素の上昇がみられないこと，入院時心電図で異常 Q 波はあるものの，その他の所見がないこ

Fig. 2 Preoperative electrocardiogram.

Fig. 3 Preoperative transthoracic echocardiography
Severe mitral regurgitation was recognized in the apical two chamber view (arrow).

Fig. 5 Operative photograph
Rupture of papillary muscle of the posterior leaflet (arrow).

Fig. 4 Preoperative coronary angiography.

とから、亜急性心筋梗塞後の乳頭筋断裂による重度僧帽弁閉鎖不全症と考えられた。術前状態を EuroSCORE II で判定したところ、予測死亡率は 20.79%と危険度が高

かったが、内科的治療では限界であり、同日に準緊急手術を行った。

III. 手術所見

亜急性心筋梗塞による炎症性癒着が著しく、これを剥離し、僧帽弁への到達法は右側左房切開で行った。僧帽弁を観察すると、後尖の P2 に一致する腱索の付着する乳頭筋が断裂しており、この部分が今回の急性僧帽弁閉鎖不全症の責任部位と考えられた (Fig. 5)。前尖も軽度の逸脱様所見がみられたが、腱索の断裂は認められなかった。僧帽弁は全体的に粘液性変性によると思われる浮腫状変化が認められた。弁輪全体の十分な展開が困難であり、また後尖の弁下組織は急性心筋梗塞後であり、脆弱であったため、弁形成ではなく弁置換術を行う方針とした。僧帽弁の前尖、後尖ともに切除し、生体弁の CEP 25 mm を intra-annular ポジションで置換した。回旋枝 #12 へのバイパスの必要性については左右均衡型であり左前下行枝、右冠動脈に狭窄がなく、また回旋枝本幹部～#15 にかけて狭窄がないことから、血行動態への影響は少ないと考え、不要と判断した。大動脈遮断時間は 115 分、体外循環時間は 165 分、手術時間は 275 分で、体外循環離脱時より中等量のドパミン、ドブタミン、カルペリチド、PDE III 阻害薬を使用し、循環動態は維持可能であった。

IV. 術後経過

術後合併症はなく、術後第 1 病日に人工呼吸器より離脱し、心臓リハビリテーションを開始した。術後第 2 病日には内服を、そして第 3 病日には食事を開始した。術後の心臓超音波検査では僧帽弁位人工弁周囲逆流はなく、左室駆出率は 52% であった。早期リハビリテーションにより経過良好で、術後第 12 病日にリハビリテーション病院へ転院した。

V. 考 察

急性心筋梗塞の機械的な合併症には、乳頭筋断裂、心室中隔穿孔、左室破裂、左室瘤がある。その中でも僧帽弁乳頭筋断裂の発症頻度は急性心筋梗塞の約 1~3%と頻度は低い¹⁾が、急激な循環動態の破綻をきたし、内科的な治療ではコントロールがつかず外科的治療が必要となることが多い¹⁾。多くの症例は心筋梗塞後 5 日以内に発症するが、本症例では心筋梗塞の正確な発症時期がはっきりとしていないが、患者の症状、心電図所見、心筋逸脱酵素が上昇していないことから、急性心筋梗塞後 1 週間程度と思われる。心筋梗塞後乳頭筋断裂の手術成績は、早期死亡率が 19~27%といわれており、不良である¹⁾。この原因として、術前の血行動態が不安定なまま緊急手術にいたる例が多いためであり、術前のショック状態の重症度が予後に関与していると考えられる。さらに本症例では超高齢者ということも予後に大きく関与する点であった。本症例では術前に大動脈バルーンパンピングや経皮的心肺補助を用いることなく血行動態を保って手術を行うことができたが、血行動態が不安定である場合は躊躇することなく積極的に循環補助を用いて血行動態の安定に努め、可及的速やかに外科手術を行うことが重要である。

乳頭筋の血液支配は前乳頭筋が冠動脈前下行枝と回旋枝の二重支配であるのに対し、後乳頭筋は後下行枝あるいは回旋枝の末梢のどちらかのみにより血流の供給を受けているとされている⁴⁾。そのため断裂する頻度は後乳頭筋が 75~80%と多くを占める。本症例の断裂は後乳頭筋であった。本症例は回旋枝 #12 の 99%狭窄があり、他の冠動脈には有意な所見がないことから、後乳頭筋は回旋枝 #12 により血流の供給を受けていた可能性が最も高いと考えられた。しかしながら、心電図所見から明らかな回旋枝領域の梗塞所見は認められず、spasm を含め、右冠動脈が梗塞の責任病変であった可能性も否定できない。最近の報告で、Tanimoto らは、118 例の AMI による乳頭筋断裂症例の心臓カテーテル検査、MRI 検査から検証し、77%が後乳頭筋断裂で、梗塞部位は回旋枝領域が 74%であったと報告している⁵⁾。その中でも回旋枝 #12 が責任病変の場合は全例 (2 例) が前乳頭筋断裂例であったと報告しており、本症例とは一致しない結果であった。しかし、この報告は少ない症例数からのものであり、また Tanimoto らの報告のような検討をした研究はなく、同内容は今後の検討課題である。本症例の場合も術前に心筋シンチグラフィーなどで梗塞部位の特定を行なうべきであったと考えられたが、術前状態が悪く、詳細に検索できないままでの手術となり、冠動脈の責任病変が回旋枝であったかについては明らかにできなかった。さらに術後に回旋枝 #12 の狭窄に対する心筋虚血誘発などを行ない、冠血行再建の必要性の有無を検索すべ

き症例であったと考えられた。しかし、80 歳台と高齢であり、詳細な検索は難しく、本症例の場合、『救命』が第一と考え、外科的治療を行なった。今後、臨床症状や検査所見をみながら冠血行再建の必要性の有無を明らかにしていくべき症例であると考えられた。

手術は、弁形成術や乳頭筋再建術も報告されているが⁶⁾、急性心筋梗塞の急性期に緊急手術となる症例が多く、組織が壊死性変性や線維性変性を起こしており脆弱になっていることが多いため、術後の僧帽弁閉鎖不全の残存、再発を考慮すると弁置換術が一般的である^{2,7)}。また、冠動脈バイパス術を同時に施行すべきかについては、多くの症例が緊急手術症例であり術前状態が不良なことが多く、手術時間をより短縮するために弁置換術のみにとどめるべきという意見がある。しかし、1 枝病変または 2 枝病変の場合が多く、慢性的ではなく急性発症のため比較的心機能が保たれている症例も多く、そういった症例には弁置換術と同時に冠動脈バイパス術を行うことが推奨されている²⁾。本症例は、術前の EF が 40%と心機能低下が認められ、主要冠動脈に狭窄はなく、さらに超高齢者であったため、手術時間を短縮することを優先させ、弁置換術のみ行った。

本症例のもうひとつの特徴として、先に述べたように超高齢者であることが挙げられる。超高齢化が進む現在、高齢者に対する開心術が増加しつつある。高齢者の場合、本症例のように準緊急手術例となることが多く、術前の腎機能や呼吸機能、脳血管病変などの諸臓器機能を精査する時間的余裕がなく、十分な術前評価ができないまま手術に踏み切ることになり、手術成績が不良となる症例が多いといわれている^{3,8)}。また高齢者の場合は呼吸不全を発症する頻度が高いという報告もあり⁸⁾、術後の呼吸管理において長期挿管は肺炎発症や抜管困難となる可能性が極めて高く、致命的となる^{3,4)}。同様に高齢者では脳合併症の頻度も高く、致命的となりうる³⁾。しかし、本症例のように 80 歳を超える超高齢者においては、わずかな合併症も術後の回復、離床を遅らせる原因となり、致命的となる。本症例では、術前に重篤な臓器障害を伴っておらず、早期に人工呼吸器より離脱し、術後第 1 病日より心臓リハビリテーションを開始し、早期離床に努めたため、良好な手術成績を得られたと考えられる。

超高齢者では、高齢のみを危険因子とするのではなく、肉体的年齢と quality of life (QOL) を重視し、手術による危険性と利益を把握しながら、個々にあった手術適応を決定する必要がある⁸⁾、これにより良好な手術成績を期待でき、術後の QOL を維持することができる。本来、術前リスク判定を行なうべきであるが、超高齢者に対する心臓手術は国際的にも少なく、まだ超高齢者に対するリスク判定基準がないのが現状であり、今後、超高齢者に対する手術適応基準を作成していくことが急務とされる。

本症例は、超高齢者の乳頭筋断裂による僧帽弁逆流という重症例であったが、良好な結果を得ることができた。その最大の理由は、1) 急性心筋梗塞後の乳頭筋断裂による僧帽弁逆流は心不全のコントロールが極めて難しいことから、心不全の薬物治療に固執することなく、手術に踏み切ったこと、2) 紹介医、循環器内科、心臓外科の連携が迅速に機能したこと、3) 80歳台と高齢であったが、術前に脳障害や腎障害などの合併症を認めていなかったこと、4) 早期に人工呼吸器から離脱でき、早期リハビリテーションを行ない、術後合併症を回避できたことにあると考えられた。高齢化が進む日本においては、今後も本症例のような経験も増加することが予想され、本症例は今後の同様な症例における治療法の一助となる経験であった。超高齢者に対する心臓手術の指針を作成することが急務とされ、今後、症例を蓄積し、さらなる検討を行っていかねばならないと考えられた。

結 語

超高齢者で、予後不良といわれている心筋梗塞後乳頭筋断裂による僧帽弁逆流と考えられる症例に対し、準緊急僧帽弁置換術を施行し、良好な結果を得た。術前に可能な限り循環動態の維持に努め安定化し、内科医との密接な連携による迅速な診断、手術適応の判断が重要である。

文 献

- 1) 急性心筋梗塞 (ST 上昇型) の診断に関するガイドライン . *Circ J* 2008; **72** (Suppl. IV): 1347–1442.
- 2) 瀬在 明, 秋山謙次, 福島聖二, 他 . 心原性ショックをともなった急性心筋梗塞後乳頭筋断裂の1手術例 . 日大医誌, 2011; **70**: 186–190.
- 3) 久保忠男, 宗像 宏, 長田信洋 . 90 歳以上に対する開心術の2例 . 日本心臓血管外科学会雑誌, 2005; **34**: 2003–2004.
- 4) 北野 満, 芦田敦生, 岡 藤博 . 超高齢者 (80 歳以上) の胸部大動脈手術 . 脈管学, 2003; **43**: 603–607.
- 5) Tanemoto T, Imanishi T, Kitabata H, et al. Prevalence and clinical significance of papillary muscle infarction detected by late gadolinium-enhanced magnetic resonance imaging in patients with ST-segment elevation myocardial infarction. *Circulation* 2010; **122**: 2281–2287.
- 6) LaPar DJ, Kron IL. Should all ischemic mitral regurgitation be repaired? When should we replace? *Curr Opin Cardiol* 2011; **26**: 113–117.
- 7) Tavakoli R, Webb A, Brunner-La Rocca HP, et al. Results of surgery for irreversible moderate to severe mitral valve regurgitation secondary to myocardial infarction. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002; **21**: 818–824.
- 8) 瀬在 明, 秋山謙次, 福島聖二, 他 . 超高齢者の重度大動脈弁狭窄症に対する大動脈弁置換術の1手術例 . 日大医誌, 2011; **70**: 212–216.
- 9) 馬瀬泰美, 河合秀仁, 片山芳彦 . 急性心筋梗塞後合併症に対する外科治療成績の検討 . 日心血外学誌, 2002; **31**: 247–255.