

図2 透析患者における運動療法の方法

透析患者48名を、非透析日に監視下運動療法(週3回×6か月間)施行群16名、透析中に運動療法施行群10名、非監視下在宅運動療法施行群10名、運動療法非施行群12名に割り付けた。最高酸素摂取量(peak VO₂)増加率は非透析日監視下運動療法施行群で最も大きかったが、中途脱落率もこの群で高かった(文献16. Konstantinidou E. et al: J Rehab Med 34: 40-45, 2002 から引用)。

表2 透析患者に運動リハビリを実施する際の問題点

課題	内容と対策
1) 運動時間の確保	・非透析日に心臓リハビリセンターで監視下運動療法、透析中に運動療法、非監視下在宅運動療法、のいずれが望ましいか?
2) 運動施設の整備・確保	・循環器内科のある医療機関で心臓リハビリセンターを整備、運動療法が可能な透析病院の整備、市中の一般運動施設で透析患者の受け入れなど。
3) 最適運動メニューの確立	・中強度運動と低強度運動のいずれがより安全かつ有効か? ・短時間反復運動と長時間持久運動のいずれがより有効か?
4) 安全性の確保	・透析患者に多い不整脈、心筋虚血、心不全に対する対策をどうするか? ・監視下運動療法と非監視下運動療法への患者振り分けの基準をどうするか? ・循環器内科医、透析医、コメディカルスタッフの関与をどうするか?
5) 長期継続率の向上	・意欲や理解が低い患者への動機付け教育をどうするか? ・独力で通院運動療法ができない患者への社会的支援(付き添い介助・送迎など)をどうするか?

グの報告はいまだ多くなく、長期予後改善効果については現時点では不明であるといわざるを得ない。しかし、運動トレーニングは動脈硬化を基盤とした虚血性心疾患患者や慢性心不全患者において、内皮機能改善効果、自律神経機能改善効果、抗動脈硬化作用などの好ましい効果を発揮することが示されていることから¹⁻⁴⁾、心疾患合併透析患者に対しても有益な効果が期待される¹⁸⁾。

IV. 今後の課題

急性心筋梗塞患者のうち重症腎不全合併例は、死亡率が高いにもかかわらず、心臓リハビリテーションを含む標準治療を受ける率が低いことが示されている¹⁹⁾。この背景として、医学的理由と社会的理由とがあると考えられるが、今後、それらを解決して末期腎不全・透析患者が心臓リハビリ・運動療法の恩恵を十分に受けられる環境を整える必要がある。

透析患者に対して運動リハビリテーションを実施す

る際の問題点として、①運動時間の確保、②運動施設の開拓、③最適な運動メニューの確立、④安全性の確保、⑤長期継続率の向上、があげられる(表2)。いずれも未解決の問題であり、今後の検討が待たれる。

文献

- 1) Wenger NK, Froelicher ES, Smith LK, Ades PA, Berra K, Blumenthal JA, Certo CME, Dattilo AM, Davis D, DeBusk RF, Drozda JP Jr, Fletcher BJ, Franklin BA, Gaston H, Geenland P, McBride PE, McGregor CGA, Oldridge NB, Piscatella JC, Rogers FJ: Clinical Practice Guideline No. 17, Cardiac Rehabilitation. U.S. Department of Health and Human Services, AHCPR Publication No. 96-0672, 1995
- 2) Ades PA: Cardiac rehabilitation and secondary prevention of coronary heart disease. N Engl J Med 345: 892-902, 2001
- 3) Leon AS, Franklin BA, Costa F, Balady GJ, Berra KA, Stewart KJ, Thompson PD, Williams MA, Lauer MS: AHA Scientific Statement. Cardiac rehabilitation and secondary prevention of coronary heart disease.

- Circulation 111 : 369-376, 2005
- 4) Taylor RS, Brown A, Ebrahim S, Jolliffe J, Noorani H, Rees K : Exercise-based rehabilitation for patients with coronary heart disease : systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Am J Med* 116 : 682-697, 2004
 - 5) Working Group on Cardiac Rehabilitation & Exercise Physiology and Working Group on Heart Failure of the European Society of Cardiology : Working Group Report. Recommendations for exercise training in chronic heart failure patients. *Eur Heart J* 22 : 125-135, 2001
 - 6) ExTraMATCH collaborative : Exercise training meta-analysis of trials in patients with chronic heart failure (ExTraMATCH). *BMJ* 328 : 189-192, 2004
 - 7) Fletcher GF, Balady GJ, Amsterdam EA, Chaitman B, Eckel R, Fleg J, Froelicher VF, Leon AS, Pina IL, Rodney R, Simons-Morton DA, Williams MA, Bazzarre T : Exercise standards for testing and training : A statement for healthcare professionals from the American Heart Association. *Circulation* 104 : 1694-1740, 2001
 - 8) 齋藤宗靖, 谷口興一, 神原啓文, 片桐 敬, 後藤葉一, 野原隆司, 伊東春樹, 前原和平, 上嶋健治, 中谷武嗣, 川久保清, 岸田 浩, 武者春樹, 長嶋正實, 山田純生, 高橋幸宏 : 循環器病の診断と治療に関するガイドライン (2000-2001 年度合同研究班報告). 心疾患における運動療法に関する報告. *Circulation J* 66(Suppl IV) : 1177-1260, 2002
 - 9) Antman EM, Anbe DT, Armstrong PW, Bates ER, Green LA, Hand M, Hochman JS, Krumholz HM, Kushner FG, Lamas GA, Mullany CJ, Ornato JP, Pearle DL, Sloan MA, Smith SC Jr : ACC/AHA guidelines for the management of patients with ST-elevation myocardial infarction—executive summary : A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation* 110 : 588-636, 2004
 - 10) O'Hare AM, Tawney K, Bacchetti P, Johansen KL : Decreased survival among sedentary patients undergoing dialysis : results from the dialysis morbidity and mortality study wave 2. *Am J Kidney Dis* 41 : 447-454, 2003
 - 11) Sietsema KE, Amato A, Adler SG, Brass EP : Exercise capacity as a predictor of survival among ambulatory patients with end-stage renal disease. *Kidney Int* 65 : 719-724, 2004
 - 12) Eidemak I, Haaber AB, Feldt-Rasmussen B, Kanstrup IL, Strandgaard S : Exercise training and the progression of chronic renal failure. *Nephron* 75 : 36-40, 1997
 - 13) Deligiannis A, Kouidi E, Tassoulas E, Gigis P, Tourkantonis A, Coats A : Cardiac effects of exercise rehabilitation in hemodialysis patients. *Internat J Cardiol* 70 : 253-266, 1999
 - 14) Macdonald JH, Marcora SM, Jibani M, Phanish MK, Holly J, Lemmey AB : Intradialytic exercise as anabolic therapy in haemodialysis patients—a pilot study. *Clin Physiol Functional Imaging* 25 : 113-118, 2005
 - 15) Kouidi E : Health-related quality of life in end-stage renal disease patients : the effects of renal rehabilitation. *Clin Nephrol* 61(Suppl 1) : S60-S71, 2004
 - 16) Konstantinidou E, Koukouvou G, Kouidi E, Deligiannis A, Tourkantonis A : Exercise training in patients with end-stage renal disease on hemodialysis : comparison of three rehabilitation programs. *J Rehab Med* 34 : 40-45, 2002
 - 17) Kouidi E, Grekas D, Deligiannis A, Tourkantonis A : Outcomes of long-term exercise training in dialysis patients : comparison of two training programs. *Clin Nephrol* 61(Suppl 1) : S31-S38, 2004
 - 18) Painter P : Physical functioning in end-stage renal disease patients : update 2005. *Hemodialysis Internat* 9 : 218-235, 2005
 - 19) Scott IA, Duke AB, Darwin IC, Harvey KH, Jones MA : Variations in indicated care of patients with acute coronary syndromes in Queensland hospitals. *Med J Austral* 182 : 325-330, 2005

症例

亜急性期に左室内圧較差を生じた一過性左室中部収縮異常(たこつぼ心筋障害亜型)の再発例

A case of recurrent reversible left mid-ventricular dysfunction with transient intraventricular pressure gradient in subacute phase

谷本貴志^{現)} 後藤 葵一 上石哲生 片岡 有 岩永善高 野口輝夫
森井 功 安田 聡 川村 淳 宮崎俊一 野々木 宏

国立循環器病センター心臓血管内科
現) 和歌山県立医科大学循環器内科

〈Abstract〉

症例は81歳、女性。2004年2月胸痛を主訴に当院を救急受診。心電図はV₂-sでST上昇を認め、緊急冠動脈造影を施行したが有意狭窄は認めなかった。左室造影では左室中部の無収縮、心基部と心尖部の過収縮を認めた。心筋逸脱酵素の上昇は認めず心電図変化、壁運動異常は約1週間で正常化した。2005年4月胸痛にて再度入院。心電図はV₁-sでST上昇を認め、緊急冠動脈造影を施行したが有意狭窄は認めず、左室造影では前回と同様、左室中部の無収縮、心基部と心尖部の過収縮を認めた。エルゴメトリン負荷でスパスムは誘発されなかった。壁運動異常はいったん消失したが、2週間後には左室中部壁肥厚、左室内圧較差(50mmHg)を認め、4週間後には正常化した。

本例は臨床経過がたこつぼ心筋障害に類似しているものの、一過性の壁運動異常出現部位が左室中位レベルであり、たこつぼ心筋障害の亜型(“逆たこつぼ”心筋障害)と考えられた。再発例であり、また、急性期ではなく亜急性期に一過性の左室心筋壁肥厚および左室内圧較差を生じるなど、稀な症例であると思われた。

Takashi Tanimoto, Yoichi Goto,
Tetsuo Kamiishi, Yu Kataoka,
Yoshitaka Iwanaga, Teruo Noguchi,
Isao Morii, Satoshi Yasuda,
Atsushi Kawamura, Syunichi Miyazaki,
Hiroshi Nonogi

Department of Cardiovascular Medicine, National
Cardiovascular Center

Key words

- たこつぼ心筋障害
- 逆たこつぼ心筋障害
- 左室収縮異常
- 心筋肥厚
- 左室内圧較差

(2007.4.5 原稿受領; 2007.8.21 採用)

○ はじめに

たこつぼ心筋障害は①acute coronary syndrome (ACS)類似の胸部症状、心電図変化を呈する、②左室心尖部を中心とする一過性の収縮異常(収縮期膨隆)と心基部の過収縮を認める、③冠動脈造影では冠動脈に有意狭窄を認めない、などの特徴を有する疾患群¹⁾である。現在でも明らかな成因は不明で、明確

な診断基準も存在しない。

近年、急性期の収縮異常部位が左室心尖部のみならず、左室中部や左室基部、また、右室心尖部に認められる症例が報告されている。これらは臨床経過がたこつぼ心筋障害に類似しているため、「たこつぼ心筋障害の亜型」と考えられ、“逆たこつぼ”心筋障害とも呼ばれている²⁾。

今回われわれは一過性の左室中部壁運動異常を繰

り返し、亜急性期に一過性の壁肥厚と左室内圧較差の出現を認めた症例を経験したので報告する。

○ 症例

患者：81歳，女性。

主訴：安静時胸痛。

既往歴：2003年より慢性心房細動にてワルファリン内服中。

冠危険因子：高血圧，高脂血症，喫煙，肥満。

現病歴：2004年2月洗濯物を取り込んでいる最中に胸痛が出現し，持続するため当院を受診した。心電図はV₂~₆でST上昇を認め，緊急冠動脈造影を施行したが有意狭窄は認めなかった。左室造影ではsegment 2がakinesis，segment 4がhypokinesisだった。心筋逸脱酵素の上昇は認めず，心電図変化，

壁運動異常は約1週間で正常化した。病態として心房細動による冠動脈塞栓の自然再疎通を疑い，抗凝固療法を開始した。退院時処方にはワルファリン3mg，エナラプリル2.5mg，カルベジロール5mg，ベラパミル120mgであった。

その後症状なく経過したが，2005年4月テレビで医療事故のニュースを見ている際に再度胸痛が出現し，当院に搬送された。

現症：意識清明，身長153cm，体重59kg(BMI 25.2)，心拍数84/分・不整，血圧132/88mmHg，心音純，心雑音聴取せず，呼吸音清，下腿浮腫なし，末梢拍動良好，神経学的に異常所見なし。

受診時検査所見：心電図；心房細動，V₁~₃でR波減高，V₁~₃でST上昇(V₂で0.2mm)(図1)。胸部X線；CTR63%，congestionなし。血液検査；Trop-T定性(-)，WBC 7,700/μL，Hb 12.8g/dL，Plt 19.5万/μL，CK 77 IU/L，CK-MB 14 IU/L，GOT/GPT 24/18 IU/L，LDH 203 IU/L，Cr 0.47mg/dL，BUN

9mg/dL，HbA1c 5.7%，LDL-Chol 91mg/dL，CRP 0.25mg/dL，PT-INR 2.5，BNP 590pg/mL。心エコー；前壁中隔がakinesis。心尖部の壁運動は保たれている。

入院後経過：急性心筋梗塞の除外目的に発症6時間後に緊急冠動脈造影を施行したが，2004年と同様に，有意狭窄や塞栓像は認めなかった(図2)。左室造影ではsegment 2がakinesis，segment 4がhypokinesisと左室中部で収縮異常を認め，逆に心尖部と心基部は過収縮を呈していた(図3)。僧帽弁逆流や血栓像は認めなかった。引き続き，左冠動脈に選択的にエルゴメトリン60mgを投与し冠攣縮誘発試験を実施したが，冠攣縮は誘発されなかった。

入院後，心筋逸脱酵素の有意な上昇は認めず，心エコーで観察した左室中部の壁運動異常は徐々に改善し第7病日に正常化した。心電図のST上昇は軽微な変化であり，胸部誘導で陰性T波を形成した後，約2週間でほぼ正常化した。

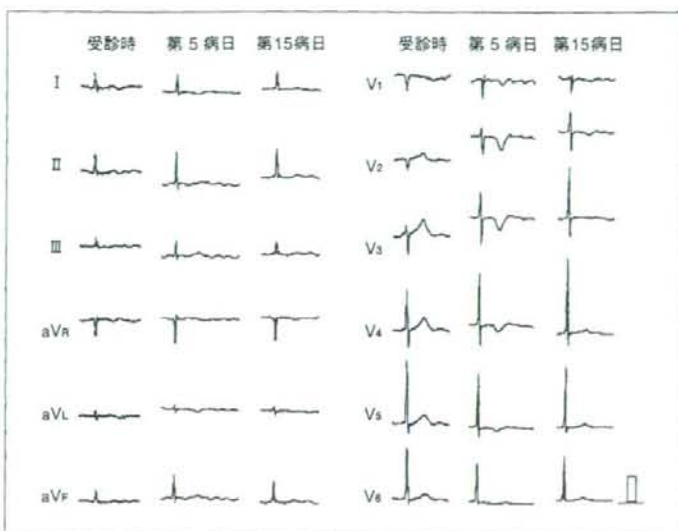


図1 心電図経過

心房細動である。急性期にV₁~₃でR波減高，V₁~₃でST上昇(V₂で0.2mm)を認めた。第5病日にはV₂~₄のR波高は改善し，胸部誘導で陰性T波を形成した。第15病日にはほぼ正常化した。

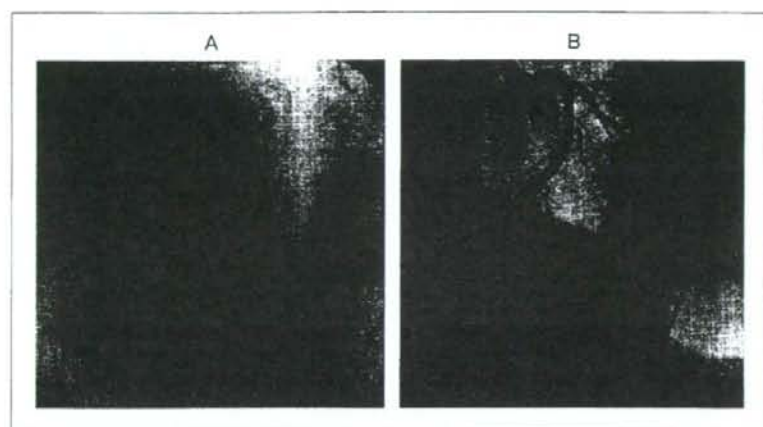


図 2
緊急冠動脈造影
A：右冠動脈
B：左冠動脈
左右冠動脈に有意狭窄や塞栓像は認めなかった。

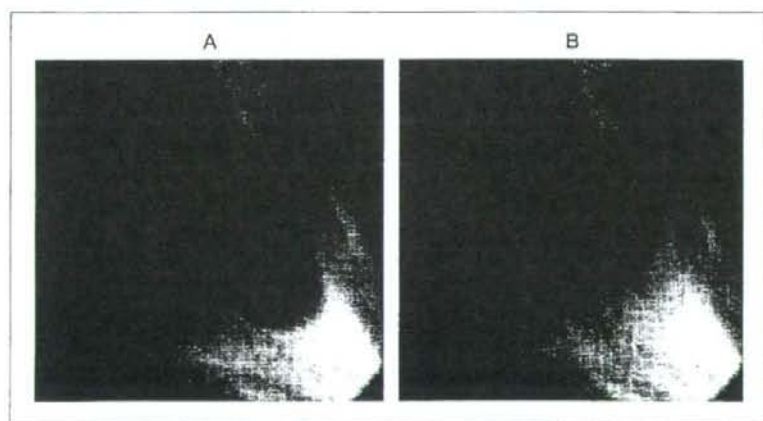


図 3
左室造影(右前斜位)
A：拡張末期
B：収縮末期
左室中部の収縮異常(segment 2：akinesis, segment 4：hypokinesis)を認めた。心尖部と心基部は過収縮であった。

しかし第15病日に施行した心エコー(図4)では、左室壁運動異常は認めないものの左室中部は中隔、自由壁とも心室壁が軽度肥厚しており、収縮期に内腔が狭小化していた。カラードプラで観察すると内腔が狭小化する部分で血流が加速し、約50mmHgの圧較差を認めた。しかしこの所見は、第41病日に外来で施行した心エコー(図5)では完全に消失していた。

発症1週間後のMIBIシンチグラフィでは安静時心筋血流低下はない(図6)ものの、BMIPPシンチグラフィでは急性期に収縮低下を認めた部位に限局性の集積低下を認め(図7)、血流・代謝ミスマッチ領域

を形成していた。発症2週間後に施行したNH3-PETでは、急性期に収縮低下を認めた左室中部前壁、側壁の局所心筋血流予備能は低下していた。MIBGシンチ(第11病日)では心筋の集積が全体的に低下しており局所的な評価は困難であったが、心臓/縦隔集積比(delayed H/M):1.09、洗い出し速度:86%と、交感神経機能の亢進が示唆された。

その他、血中カテコラミン濃度(第2病日に測定)は、アドレナリン137(正常<61)pg/mL、ノルアドレナリン502(正常<492)pg/mLであった。頭部CTでは異常所見を認めなかった。

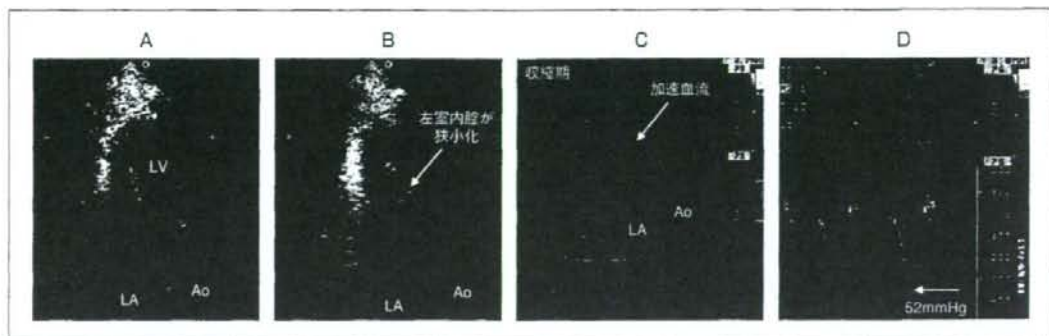


図4 心エコー図(第15病日)心尖部長軸像

A: 拡張末期, B: 収縮末期, C: カラードプラ, D: 連続波ドプラ

左室壁運動異常は認めないものの左室中部は中隔, 自由壁とも心室壁が軽度肥厚しており, 収縮期に内腔が狭小化していた。カラードプラで観察すると内腔が狭小化する部分で血流が加速し, 約50mmHgの圧較差を認めた。

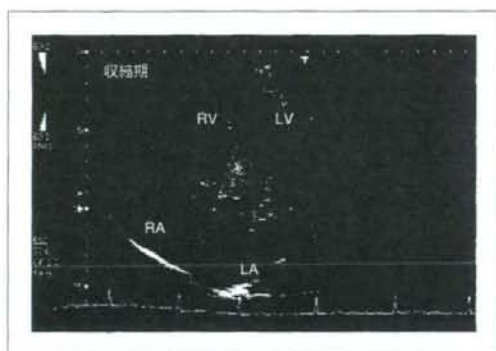


図5 心エコー(第41病日)心尖部四腔像

左室の壁運動, 壁厚は正常で, 内腔の狭小化や加速血流は認めなかった。

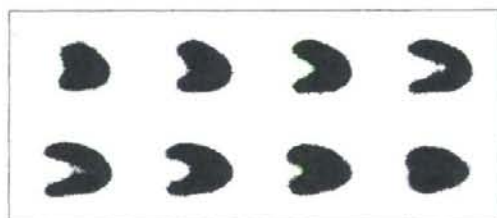


図6 MIBIシンチグラフィ(第6病日)

集積低下は認めなかった。

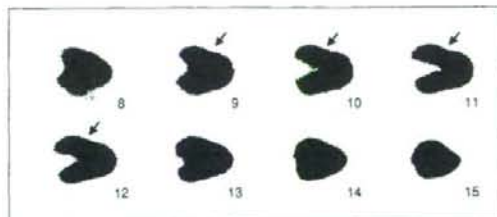


図7 BMIPPシンチグラフィ(第8病日)

左室中部前壁に集積低下を認めた。

○ 考察

本例の壁運動異常部位は左室中部であり, 形態としてはたこつば心筋障害に典型的なapical ballooningではないが, 自覚症状および検査成績の経時的変化はたこつば心筋障害に極めて類似していた。このように, 一過性の壁運動異常部位が左室心尖部ではなく, 左室中部^{2)~5)}や左室基部である例や, 右室心尖部の壁運動異常を併発する例⁶⁾が報告されており, い

ずれも臨床経過がたこつば心筋障害に類似しているため, たこつば心筋障害の亜型と考えられ, “逆たこつば”心筋障害とも呼ばれている²⁾。

このようなたこつば心筋障害の亜型の発症頻度は稀と考えられている。Kadotaらの学会報告⁷⁾による

と、緊急冠動脈造影を施行した6,518例の中で、①ACS類似の症状があり、②STやT波の異常があり、③急性期の冠動脈造影で有意狭窄を認めず、④一過性のLV dysfunctionを認めた84例について、壁運動異常の出現部位を3つに分類している。それによると、apical type(心尖部と心中部の収縮異常)が70例(83%)であるのに対し、midventricular type(心尖部の動きは保たれ心中部のみの収縮異常を認める)が10例(12%)、base type(心基部のみの収縮異常)が3例(4%)、という頻度であった。

このようなたこつぼ心筋障害の亜型(逆たこつぼ心筋障害)の成因については典型的なapical ballooningを呈する症例⁸⁾との異同を含め非常に興味を持たれるが、症例数が少なく、いまだ不明である⁹⁾。最近、褐色細胞腫に合併した逆たこつぼ心筋障害症例が報告されている¹⁰⁾が、本例において褐色細胞腫は認められていない。

たこつぼ心筋障害の亜型(逆たこつぼ心筋障害)の臨床的特徴はいまだ確立されていないが、典型的なapical ballooningを呈する症例と比較して心電図異常や壁運動異常がより早く回復するという学会報告¹¹⁾があり、また、精神的・身体的ストレスの先行が特徴という報告²⁾もある。本例においても心電図異常や壁運動異常の回復は比較的迅速であり、再発時は精神的ストレスが先行していた。今後さらに多数例の集積による検討が必要である。

本例において特記すべき点は、発症約2週間後に左室中位レベルの壁肥厚と同部での圧較差を認め、これらが1カ月後には正常化したことである。Tsuchihashiらの報告¹⁾によると、たこつぼ心筋障害72例中13例(18%)に左室内圧較差が確認されたが、多くは発症早期であり短期間で消失するという。しかし本例では、圧較差は入院時には認めず15病日に確認され41病日に消失していた点でTsuchihashiらの報告と異なる。たこつぼ心筋障害では、強心薬の投与¹²⁾や血管内容量の減少(利尿薬、脱水)により心基部の過収縮に伴う圧較差が増強されると考えられるが、本例では強心薬や利尿薬は投与しておらず、また

2回の心エコー施行時の下大静脈径はともに15mmであったことから左室内圧較差は血管内容量の変化では説明できない。むしろ一過性圧較差出現の成因として、障害回復過程における心筋浮腫による左室中位レベルの壁肥厚が残存している時期に同部の局所心筋収縮が回復した結果、一過性に収縮期左室流出路狭窄に類似した病態が形成されたものと推測された。亜急性期にのみ圧較差が出現した理由として、急性期には心筋浮腫による壁肥厚は存在しても局所心筋収縮が低下しているために圧較差は生じず、また慢性期には心筋収縮は良好であるが壁肥厚が消退しているために圧較差が生じないと考えられた。

これまでたこつぼ心筋障害の成因として冠動脈多枝攣縮、冠動脈微小循環障害、血管内皮機能障害、心筋炎、過剰カテコラミンによる心筋障害などが推定されているが、いまだに正確な機序は不明である¹³⁾。発症前に精神的、身体的ストレスが先行することが多いこと、特に、大地震後にたこつぼ心筋障害の発生が増えたという報告¹⁴⁾や、ラットにストレスを加えることによりapical ballooningを含む左室収縮異常が生じ、これは交感神経遮断薬の前投与により抑制されたという報告がある¹⁵⁾。本例では、今回の発症時には医療事故のニュースによる心理的ストレスがあったが、初回発症時には心理的ストレスは指摘されていない。また、Wittsteinらの報告¹⁶⁾では19例全例に心理的ストレスが認められたのに対し、Tsuchihashiらの報告¹⁾では88例中23例(26%)には特に誘因となる事象は認められていない。さらに、ストレスや交感神経の緊張がどのような機序で壁運動異常をきたすのかは不明である。壁運動異常をきたす部位は、本例では同一部位における再発であったが、たこつぼ心筋障害と思われる症例で異なる部位に再発を起こしたという報告があり¹⁷⁾、個人の心臓交感神経支配や受容体分布のみでは説明できないと思われる。

冠微小循環障害に関して、本例でもNH3-PETで壁運動低下部位に一致して局所心筋血流予備能の低下を認めた。本例では慢性期の評価は実施していないが、ドブラフローワイヤーを用いた検討では、たこ

つは心筋障害の急性期には冠動脈3枝とも冠血流予備能の低下と拡張期減衰時間の短縮を認め、慢性期にはこれらが回復しており、本症での微小循環障害は可逆性であることが示されている¹⁸⁾。しかし、微小循環障害が壁運動異常の原因なのか、結果なのかは依然として不明である。

たこつば心筋障害は急性期を脱すれば予後は良好であると考えられているが、まれに再発をきたす^{11) 17) 19) 20)}ことがあり、再発を繰り返す症例や、急性期に血行動態が破綻した重症例などでは再発予防が重要である。しかし現時点ではたこつば心筋障害の成因が不明であり、根本的な再発予防を行うことは困難である。薬物療法として、たこつば心筋障害では先行ストレスを有する症例が多いため、 β 遮断薬や抗不安薬が再発予防に有用である可能性があるも、コンセンサスは得られていない。再発例の患者背景(スバスム誘発の有無、繰り返す精神的ストレスの有無、再発時の投薬内容)や初回発作から再発までの期間など、情報の蓄積が望まれる。

本例は臨床経過がたこつば心筋障害に類似しているものの、左室中位レベルで一過性の壁運動異常を示したことからたこつば心筋障害の亜型と考えられ、同部位で再発をきたし、しかも亜急性期に一過性の左室心筋壁肥厚および左室内圧較差を呈した点で、極めて稀と考えられたので、ここに報告した。

文 献

- 1) Tsuchihashi K, Ueshima K, Uchida T, et al : Transient left ventricular apical ballooning without coronary artery stenosis : a novel heart syndrome mimicking acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 2001 ; 38 : 11-18
- 2) 刀根克之, 安 隆則, 久保典史, ほか : 気管支喘息重積発作を契機に発症した逆たこつば型心筋障害の1例. *心臓* 2006 ; 38 : 368-374
- 3) 清水雅俊, 高橋華代, 藤田昌幸, ほか : 心基部及び心尖部の過収縮と心中部の無収縮をきたした一過性左室壁運動異常の1例. *J Cardiol* 2003 ; 41 : 285-290
- 4) 山田道治, 清水智雄, 松井義親, 柴田哲男 : 左室心尖部に正常壁運動を認めたたこつば型心筋障害の1例. *心臓* 2004 ; 36 : 461-465
- 5) Bonnemeier H, Schäfer U, Schunkert : Apical ballooning without apical ballooning. *Eur Heart J* 2006 ; 27 : 2246
- 6) 椿本恵則, 伊藤一貴, 中川雅夫, ほか : 両心室において壁運動異常が認められたたこつば型心筋障害の一例. *呼と循* 2003 ; 51 : 949-953
- 7) Kadota K, Mitsudo K, Inoue K, et al : Three types of reversible left ventricular dysfunction-incidence and clinical characteristics. *Circulation* 2005 ; 112 : Supple II-694
- 8) 河合祥雄 : たこつば心筋障害(たこつば心筋症)診断の手引き(第2案)作成過程. *心臓* 2004 ; 36 : 466-468
- 9) Hurst RT, Askew JW, Reuss CS, et al : Transient midventricular ballooning syndrome : A new variant. *J Am Coll Cardiol* 2006 ; 48 : 579-583
- 10) Sanchez-Recalde A, Costero O, Oliver JM, et al : Pheochromocytoma-related cardiomyopathy : Inverted Takotsubo contractile pattern. *Circulation* 2006 ; 113 : e738-e739
- 11) Schneider B, Koch S, Kliniken S, et al : Transient left ventricular dysfunction : differences between apical and midventricular involvement. *Circulation* 2005 ; 112 : Supple II-692
- 12) 五十殿弘二, 志賀浩治, 浦岡真季, ほか : エピネフリン局所注射を契機にきわめて短時間で発症したたこつば心筋障害の1例. *心臓* 2005 ; 37 : 653-659
- 13) Prasad A : Apical ballooning syndrome : An important differential diagnosis of acute myocardial infarction. *Circulation* 2007 ; 115 : e56-e59
- 14) Watanabe H, Kodama M, Okura Y, et al : Impact of Earthquakes on Takotsubo Cardiomyopathy. *JAMA* 2005 ; 294 : 305-307
- 15) Ueyama T, Kasamatsu K, Hano T, et al : Emotional stress induces transient left ventricular hypocontraction in the rat via activation of cardiac adrenoceptors. *Circ J* 2002 ; 66 : 712-713
- 16) Wittstein IS, Thiemann DR, Lima JA, et al : Neurohumoral features of myocardial stunning due to sudden emotional stress. *N Engl J Med* 2005 ; 352 : 539-548
- 17) 阿部正宏, 森崎倫彦, 栗原正人, ほか : 複数回の再発と異なる壁運動異常を呈した、たこつば心筋症の1例. *心臓* 2004 ; 36 : 21-29
- 18) Kume T, Akasaka T, Kuwamoto T, et al : Assessment of coronary microcirculation in patients with takotsubo-like left ventricular dysfunction. *Circ J* 2005 ; 69 : 934-939
- 19) Desmet WJ, Adriaenssens BF, Dens JA : Apical ballooning of the left ventricle : first series in white patients. *Heart* 2003 ; 89 : 1027-1031
- 20) Bybee KA, Prasad A, Barsness GW, et al : Clinical characteristics and thrombolysis in myocardial infarction frame counts in woman with transient left ventricular apical ballooning syndrome. *Am J Cardiol* 2004 ; 94 : 343-346

わが国における急性心筋梗塞症の診療に関する実態調査： PCI と心臓リハビリテーションの普及実態

後藤 葉一

Goto Y: A nationwide survey of management of acute myocardial infarction in Japan: implementation of PCI and cardiac rehabilitation. J Jpn Coron Assoc 2008; 14: 1-6

I. はじめに

今回、厚生労働省循環器病研究委託費(平成15~17年度)「わが国における心疾患リハビリテーションの実態調査と普及促進に関する研究」(後藤班)により、わが国における急性心筋梗塞症(AMI)の診療実態について全国レベルで調査が実施され、その結果が公表された^{1,2)}。冠疾患学会にとってAMI診療の質の向上は重要なテーマであると思われるので、ここにその概要を紹介する。

II. 急性心筋梗塞症後の心臓リハビリテーションの意義

心臓リハビリテーション(心臓リハビリ)が虚血性心疾患患者において、運動耐容能やQOLのみならず、心血管死亡率や総死亡率といった長期予後改善効果をもたらすことはすでにエビデンスとして確立されている^{3,7)}。とくに近年では体力回復を目的とした心臓リハビリの必要性は低下し、それに代わって二次予防とQOL向上が心臓リハビリの大きな目的となっている³⁾。

米国の心臓病学会および心臓協会(ACC/AHA)のAMI治療ガイドライン2004年版^{8,9)}および2007年改訂版¹⁰⁾においても、AMI後に心臓リハビリを実施することがClass I(確実に有用)として推奨されている。図1に、ACC/AHAのAMI治療ガイドライン⁸⁾でClass Iの格付けで推奨されている治療法を示す。このことは、心臓リハビリテーションが単に社会復帰までの理学療法・身体トレーニングにとどまらず、薬物治療と並んで虚血性心疾患患者の長期予後改善をめざす治療法の一つであることを示している。

III. 急性心筋梗塞症診療の動向

最近の調査によると、わが国で冠動脈カテーテルインターベンション(PCI)を実施している病院は1240施設にのぼる¹¹⁾。この数字は日本循環器学会認定循環器専門医研修

施設の数(2004年で859施設)をはるかに超えるものであり、わが国では循環器専門施設以外でも広くPCIが実施されていることを示している。

このPCIの普及を反映して、わが国ではAMIに対してもプライマリーPCIが広く実施され、その結果、急性期死亡率の低下だけでなく、梗塞後狭心症や心不全などのAMI合併症が減少し、患者の早期離床が可能となったことは特筆されるべき効果といえる。急性期合併症減少による身体デコンディショニングの軽症化に加えて、クリティカルパスの導入や社会経済的な圧迫の結果、近年AMI患者の入院期間が大幅に短縮している。たとえば1982年には、AMI患者の廊下歩行開始は26日目で、入院日数は平均66日間と著しく長かったが¹²⁾、現在では合併症のないAMIの臥床期間はわずか1日、入院期間は約14日間まで短縮している。

しかしながら入院日数短縮の結果として、現在のわが国では入院期間中に十分な時間をかけて運動療法や患者教育を行うという従来どおりの病院滞在型心臓リハビリを実施することが困難となっている。その一方で、病院滞在型心臓リハビリの代替としての早期退院後の外来通院型回復期心臓リハビリプログラムの普及の実態はほとんど不明であった。わが国における過去のデータとして、1996~1998年の全国推計でAMI患者の回復期心臓リハビリ参加率がわずか5~12%にすぎないと報告されている¹³⁾。しかしこの報告は、46病院を対象とした小規模な調査であり、また外来通院型心臓リハビリについては調査していなかった。したがって、これまで心臓リハビリの分野では、全国レベルの大規模な実態調査は実質的には皆無であった。

IV. 全国実態調査の方法と結果

1. 調査の方法

今回の調査は、厚生労働省循環器病研究委託費(平成15~17年度)「わが国における心疾患リハビリテーションの実態調査と普及促進に関する研究」(後藤班)により実施された^{1,2)}。調査は2004年2~7月に郵送アンケート方式で

国立循環器病センター心臓血管内科(〒565-8565吹田市藤白台5-7-1)



図1 AMI患者の長期予後改善の方法

AMI患者の長期予後を改善することが証明され、ガイドラインでClass Iとして推奨されている治療法(Antman EM. et al: Circulation 2004; 110: e82-e293に基づき筆者が作成)
 PCI: 冠動脈カテーテルインターベンション, tPA: 組織型プラスミノゲンアクチベータ, ACEI: アンジオテンシン変換酵素阻害薬, ARB: アンジオテンシンII受容体拮抗薬

実施され、回答率は59%で、日本循環器学会認定循環器専門医研修施設526施設、研修関連施設194施設、それら以外から無作為抽出した339施設、合計1059施設から有効回答が得られた。回答率は非常に高いとはいえないものの、過去の同種の全国実態調査とはほぼ同等の回答率であ

り、回答施設と非回答施設の間で病院規模や地域分布に差がなかったことから、結果は全国の実態を反映していると考えられた。

2. AMIの急性期診療の状況

主な項目の施設分類の結果を表1および図2に示す。病床数や循環器常勤医師数からみると、循環器専門医研修施設は大規模総合病院、研修関連施設は中規模総合病院、無作為抽出施設は小規模病院と考えられた(表1)。

循環器専門医研修施設ではほとんどの施設(97%)がAMI入院を受け入れていた。また冠動脈造影(96%)およびPCI(94%)の実施率も高率であった。さらに、緊急PCIの実施率は92%ときわめて高く、わが国ではAMIに対する急性期診療としてPCIが精力的に実施されていることが現れている。

研修関連施設においても、84%の施設がAMI入院を受け入れ、70%の施設が冠動脈造影を実施し、56%の施設が緊急PCIを実施していた。抽出施設については、20%の施設がAMI入院を受け入れているが、冠動脈造影、PCI、緊急PCI実施施設は5%以下と少なかった。全体として

表1 わが国における急性心筋梗塞症回復期心臓リハビリの全国実態調査結果(文献1, 2より引用)

	循環器専門医 研修施設	研修関連施設	無作為抽出施設	総計
有効回答数	526(100%)	194(100%)	339(100%)	1059(100%)
病院データ				
全科病床数(床)	467±258	262±133	138±114	324±249
循環器内科病床数(床)	40±19	25±19	2.4±7.8	27±23
循環器内科常勤医師数(人)	6.3±6.7	2.5±2.3	0.5±2.2	3.7±5.6
CCUありの施設	360(68.4%)	62(32.0%)	6(1.8%)	423(39.9%)
循環器疾患診療状況				
AMI入院ありの施設	511(97.1%)	163(84.0%)	68(20.1%)	742(70.1%)
年間AMI患者数(例)	60±50	19±23	2±7	34±45
CAG実施施設	503(95.6%)	135(69.6%)	16(4.7%)	654(61.8%)
CAG実施件数(件/年)	626±709	160±208	11±71	344±583
PCI実施施設	495(94.1%)	115(59.3%)	13(3.8%)	623(58.8%)
PCI実施件数(件/年)	191±223	42±67	3±19	104±183
緊急PCI実施施設	486(92.4%)	109(56.2%)	12(3.5%)	607(57.3%)
緊急PCI実施件数(件/年)	58±56	15±31	1±6	32±49
心臓リハビリ実施状況				
心疾患リハビリ施設認定ありの施設	65(12.4%)	3(1.5%)	1(0.3%)	69(6.5%)
AMI回復期心臓リハビリを実施している施設	104(19.8%)	16(8.2%)	5(1.5%)	125(11.8%)
心臓リハビリ教育プログラムあり(施設)	123(23.4%)	26(13.4%)	5(1.5%)	154(14.5%)
運動耐容能検査に基づく運動処方あり(施設)	86(16.3%)	13(6.7%)	3(0.9%)	102(9.6%)
呼気ガス分析によるCPXを実施している施設	72(13.7%)	5(2.6%)	0(0%)	77(7.3%)
外来通院型心臓リハビリを実施している施設	49(9.3%)	3(1.5%)	0(0%)	52(4.9%)

AMI: 急性心筋梗塞症, CAG: 冠動脈造影, PCI: 冠動脈カテーテルインターベンション, CPX: 心肺運動負荷試験

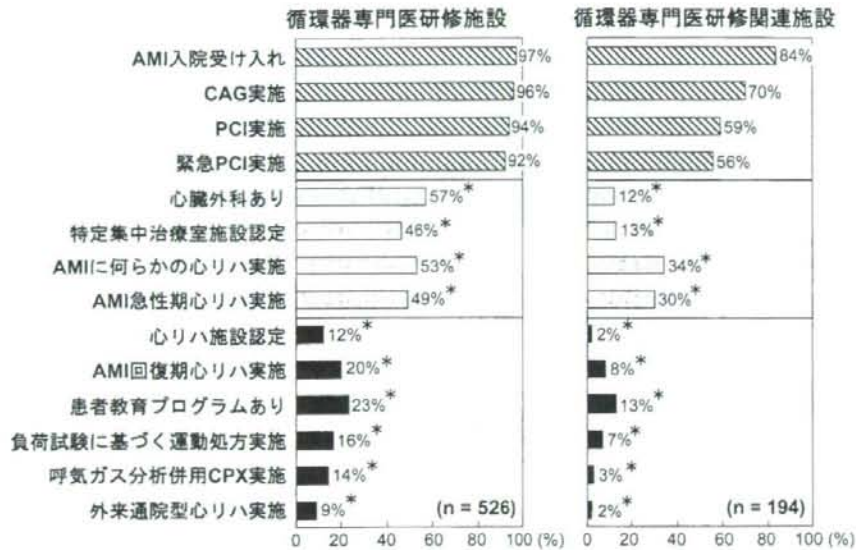


図2 日本循環器学会循環器専門医研修施設における急性心筋梗塞患者の診療状況
* $p<0.01$ (緊急PCI実施との比較)。(Goto Y, et al: Circulation J 2007; 71: 173-179 より引用)
AMI: 急性心筋梗塞症, CAG: 冠動脈造影, PCI: 冠動脈カテーテルインターベンション, CPX: 心肺運動負荷試験

は、7割の施設がAMI入院を受け入れ、約6割の施設が冠動脈造影、PCI、緊急PCIを実施していた。

3. 心臓リハビリ実施状況

心臓リハビリ実施状況を見ると、「何らかのリハビリ」および急性期心臓リハビリの実施率は研修施設で約半数、関連施設では3割にすぎなかった(図2)。また、AMI回復期心臓リハビリの実施率は研修施設で20%、関連施設で8%、抽出施設で1.5%に過ぎなかった。さらに驚くべきことに、外来通院型心臓リハビリ実施率は、研修施設でさえ9.3%に過ぎず、関連施設で15%、抽出施設では0%であった。

最近の調査¹⁴⁾で、米国では2621施設もの心臓リハビリプログラムが運営されていると報告されている。一方、わが国では心臓リハビリ施設認定取得施設数は2004年8月に164施設、2005年2月に186施設、2006年11月に297施設であり、近年増加しつつあるとはいえ、いまだに大規模病院に限定されており、全国でPCI実施施設が1240施設¹¹⁾もあるという事実と比べると、わが国のAMI診療において冠動脈インターベンションと心臓リハビリの不釣り合いが著しいことがよくわかる。その上、米国ではほとんどすべてのプログラムは外来通院型である。今回の実態調査から、日本全国における外来通院型心臓リハビリ実施施設は合計85施設程度に過ぎないと推計されている^{1,2)}。日米の人口や冠動脈疾患発生率の差を考慮してもわが国における外来通院型心臓リハビリ実施施設の少なさが目立つ。

4. 心臓リハビリプログラムの内容

心臓リハビリの内容に関しても、「心臓リハビリ患者教育プログラム」、「運動耐容能検査に基づく運動処方」、「呼気ガス分析による心肺運動負荷試験(CPX)」など、心臓リハビリのガイドライン^{5,15)}で推奨されている重要な診療内容の実施率は、研修施設、研修関連施設のいずれにおいても低かった(表1, 図2)。心臓リハビリは単に心電図監視下で身体運動トレーニングのみを実施すればよいというのではなく、二次予防教育や運動負荷試験に基づく適切な運動強度の設定などを含む包括的患者マネジメントである^{3,5)}。今後各施設の評価に際しては、単に心臓リハビリ実施の有無だけでなく、プログラム内容が十分なものであるか否かも検証される必要がある¹⁶⁾。

5. 心臓リハビリ非実施の理由

AMIに対する心臓リハビリを実施していないと回答した循環器専門医研修施設245施設と研修関連施設106施設における非実施の第1理由と第2理由を図3に示す²⁾。第1理由と第2理由の合計で上位3つは研修施設、関連施設とも「スタッフ不足」、「設備がない」、「施設基準を取得していない」であった。第4の理由は研修施設では「スペースがない」、関連施設では「症例がない」であった。

V. なぜわが国において心臓リハビリの普及が遅れているのか

1. 心臓リハビリ施設基準

本調査の実施時点(2004年2月)では、心臓リハビリ施設

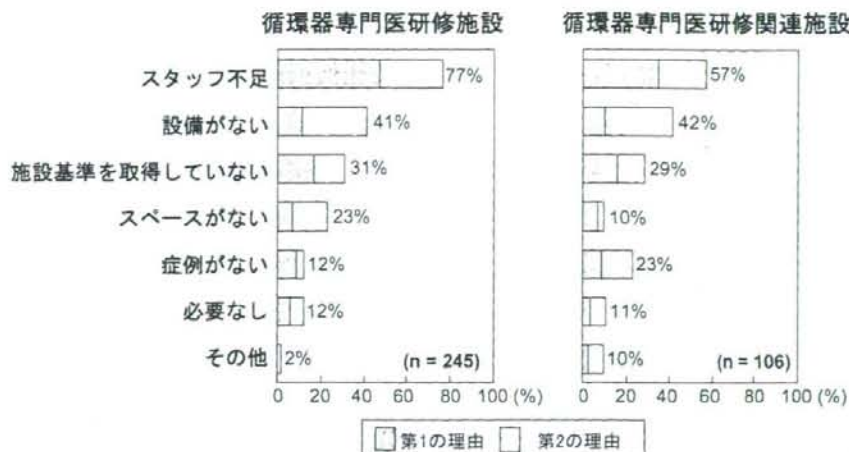


図3 日本循環器学会循環器専門医研修施設における心臓リハビリを実施しない理由
AMIに対して心臓リハビリを実施していない循環器専門医研修施設 245 施設と研修関連施設 106 施設における非実施の第1理由と第2理由、合計は200%となる。(Goto Y, et al: Circulation J 2007; 71: 173-179より引用)

基準の条件の一つに「特定集中治療室管理料施設基準」取得が含まれていた。この基準は面積および医療従事者配置の条件が非常に厳しく、多くの病院ではこの基準を取得できないために心臓リハビリ施設基準も取得できないと考えられていた。しかし今回の調査で、「特定集中治療室管理料施設基準」取得施設(46%)に比べ「心疾患リハビリテーション施設認定」取得施設の比率(12%)が大幅に低く(図2)、必ずしも施設基準取得条件の厳しさが心臓リハビリ実施の足かせになっているわけではないことが明らかになった。言い換えると、施設基準をクリアできる条件を備えた大病院であっても心臓リハビリを実施していない施設が多数あることが判明した。

2. スタッフ・設備・スペース

多数の施設が非実施理由としてスタッフ・設備・スペースの不足を挙げている。しかし、循環器専門医研修施設や研修関連施設は、それぞれ平均全科病床数 467 床、262 床の大規模、中規模病院であることから、心臓リハビリ実施に必要なスタッフ・設備・スペースが絶対的にないわけではなからう。実際に心臓リハビリを実施するのに必要な人員と予算は、緊急PCIに比べはるかに少ないことは明らかである。おそらく、これまでの歴史的経緯の中で心臓リハビリへの人員と予算の配分の優先順位がPCIより低かった結果と考えられる。

3. 心臓リハビリの普及の遅れの理由

では、人員と予算の絶対的欠乏でもなく施設基準でもないとなると、わが国における心臓リハビリの普及の遅れの真の理由は何であろうか? 考えられる理由として、a) 医療従事者・患者・社会における心臓リハビリに対する理解不足、b) わが国におけるエビデンスの不十分さ、c) 心臓リ

ハビリへの経済的インセンティブの不足、が挙げられる。

a. 心臓リハビリへの理解不足

医療従事者の心臓リハビリに対する理解不足の原因として、わが国の医師・看護師・理学療法士の教育カリキュラムに心臓リハビリが含まれていないことが大きいと考えられる。おそらく、循環器科医師や看護師であっても、AMI後の心臓リハビリがβ遮断薬やアンジオテンシン変換酵素(ACE)阻害薬に匹敵する長期予後改善効果を有することを知っている者は多くないと思われる。また医療従事者だけでなく、患者、社会一般においても心臓リハビリへの理解は高くない。これには心臓リハビリが比較的歴史の浅い治療法であること、効果がPCIほど劇的でなく心臓リハビリを実施しなくてもそれなりの社会復帰が可能であること、医薬品と異なり製薬メーカーによる宣伝が行われないことなどが関係していると思われる。今後、医療従事者、患者、社会全体への積極的な啓蒙が必要であろう。

b. わが国におけるエビデンスの不十分さ

これまでの心臓リハビリの効果に関するエビデンスはほとんど海外で得られたものである。これは心臓リハビリに限ったことではないが、わが国発のエビデンスが乏しいことも普及の遅れの一因と考えられる。わが国におけるエビデンスの確立をもって普及を促進する必要がある。

c. 心臓リハビリへの経済的インセンティブ

わが国では昭和63年以降、AMIに対する心臓リハビリが診療報酬算定の対象として認められてきた。しかし心臓リハビリには循環器科医師・看護師の配置や運動機器・モニター機器などの投資が必要なことから、その採算性が不明で、経済的インセンティブは弱かったといえる。本研究班が実施した51施設を対象とした心臓リハビリの採算性

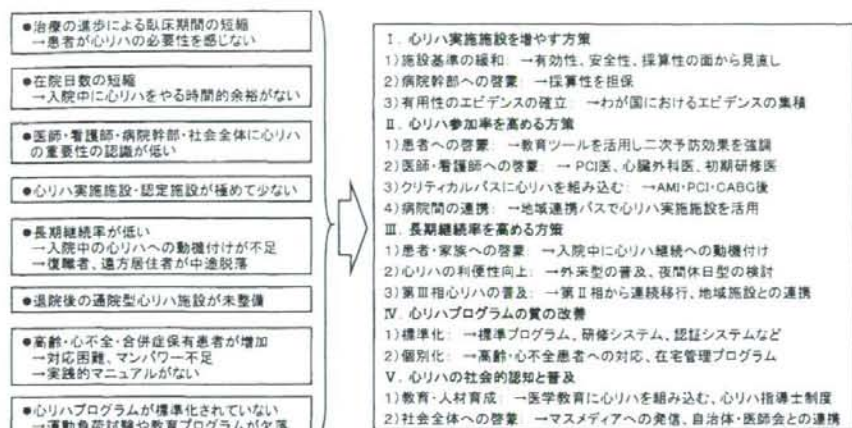


図4 心臓リハビリテーション(心リハ)をとりまく状況と今後の課題

に関する調査では、運動・モニター機器に対する初期投資費用に対して4年以上の減価償却期間を見込むと、平均の収支は黒字となるという結果であった(データ未発表)。ただし、施設によって141万円/月の赤字から180万円/月の黒字までばらつきが大きく、施設の実状に合わせた採算性の工夫が必要と考えられた。今後、わが国の医療現場への普及を図るためには、採算性の担保が欠かせない。

VI. まとめと今後の課題：わが国に心臓リハビリを普及させるために

全国実態調査の結果、わが国では、AMIに対する急性期冠動脈インターベンションが高度に普及しているのに比べ心臓リハビリの普及が不釣り合いに遅れており、とくに、外来通院型心臓リハビリの普及が著しく遅れていることが明らかになった。また心臓リハビリの内容に関しても、ガイドラインで推奨されている患者教育プログラム、運動負荷試験に基づく運動処方、呼気ガス分析による心肺運動負荷試験などの実施率が低く、プログラムの質の向上が必要であることが明らかになった。心臓リハビリがAMI患者の長期予後改善効果を有することはすでにエビデンスとして確立され、ガイドラインで推奨されているうえ、健康保険適用も認められていることから、AMI患者に対して緊急PCIは実施するけれども心臓リハビリは実施しないといった診療実態は早急に是正される必要がある。

なお本実態調査の実施後、平成18年の診療報酬改定において施設基準が大幅に改訂され、面積や従事者に関する新たな要件が加わった。すなわち、疾患別リハビリのうち、心大血管リハビリ施設(I)は45㎡以上の専用心臓リハビリ室を有し、心大血管疾患リハビリテーションの経験を有する専従の常勤理学療法士または専従の常勤看護師が併せて2名以上勤務していることが要求されている。この

新基準は中規模病院にとっては厳しい基準であり、心臓リハビリ実施ががえって困難となるおそれが指摘されている¹⁷⁾。これらの施設基準は、平成20年度の診療報酬改定により再度変更される可能性がある。

図4にわが国の心臓リハビリを取り巻く現状と今後の課題を筆者の考えに基づき列記した。AMI診療の将来像として、急性期PCI治療により救命された患者が、全国に広く普及した質の高い心臓リハビリプログラムに参加することにより、高いQOLと身体活動性を回復し良好な長期予後と快適な社会生活を継続できるようになることが望まれる。

文 献

- 1) 後藤葉一, 齋藤宗靖, 岩坂壽二, 代田浩之, 上月正博, 上嶋健治, 牧田 茂, 安達 仁, 横井宏佳, 大宮一人, 三河内弘, 田邊 潤, 横山広行: 我が国における急性心筋梗塞症回復期心臓リハビリテーションの全国実態調査. 心臓リハビリテーション 2006; 11: 36-40
- 2) Goto Y, Saito M, Iwasaka T, Daida H, Kohzumi M, Ueshima K, Makita S, Adachi H, Yokoi H, Omiya K, Mikouchi H, Yokoyama H: Japanese Cardiac Rehabilitation Survey Investigators: Poor implementation of cardiac rehabilitation despite broad dissemination of coronary interventions for acute myocardial infarction in Japan: a nationwide survey. Circ J 2007; 71: 173-179
- 3) Ades PA: Cardiac rehabilitation and secondary prevention of coronary heart disease. N Engl J Med 2001; 345: 892-902
- 4) Wenger NK, Froelicher ES, Smith LK, Ades PA, Berra K, Blumenthal JA, Certo CME, Dattilo AM, Davis D, DeBusk RF, Drozda JP Jr, Fletcher BJ, Franklin BA, Greenland P, McBride PE: Clinical Practice Guideline No. 17, Cardiac Rehabilitation. U. S. Department of Health and Human Services. AHCPR Publication No. 96-0672, 1995

- 5) 齊藤宗靖, 谷口興一, 神原啓文, 片桐 敬, 後藤葉一, 野原隆司, 伊東春樹, 前原和平, 上嶋健治, 中谷武嗣, 川久保清, 岸田 浩, 武者春樹, 長嶋正實, 山田純生, 高橋幸宏: 循環器病の診断と治療に関するガイドライン(2000-2001 年度合同研究班報告). 心疾患における運動療法に関する報告. *Circ J* 2002; **66**(Suppl IV): 1177-1260
- 6) Taylor RS, Brown A, Ebrahim S, Jolliffe J, Noorani H, Rees K, Skidmore B, Stone JA, Thompson DR, Oldridge N: Exercise-based rehabilitation for patients with coronary heart disease: systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Am J Med* 2004; **116**: 682-697
- 7) Leon AS, Franklin BA, Costa F, Balady GJ, Berra KA, Stewart KJ, Thompson PD, Williams MA, Lauer MS: American Heart Association; Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention); Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity); American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation: AHA Scientific Statement. Cardiac rehabilitation and secondary prevention of coronary heart disease. *Circulation* 2005; **111**: 369-376
- 8) Antman EM, Anbe DT, Armstrong PW, Bates ER, Green LA, Hand M, Hochman JS, Krumholz HM, Kushner FG, Lamas GA, Mullany CJ, Ornato JP, Pearle DL, Sloan MA, Smith SC Jr, Alpert JS, Anderson JL, Faxon DP, Fuster V, Gibbons RJ, Gregoratos G, Halperin JL, Hiratzka LF, Hunt SA, Jacobs AK: American College of Cardiology; American Heart Association Task Force on Practice Guidelines; Canadian Cardiovascular Society: ACC/AHA guidelines for the management of patients with ST-elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation* 2004; **110**: e82-e292
- 9) Antman EM, Anbe DT, Armstrong PW, Bates ER, Green LA, Hand M, Hochman JS, Krumholz HM, Kushner FG, Lamas GA, Mullany CJ, Ornato JP, Pearle DL, Sloan MA, Smith SC Jr, Alpert JS, Anderson JL, Faxon DP, Fuster V, Gibbons RJ, Gregoratos G, Halperin JL, Hiratzka LF, Hunt SA, Jacobs AK: American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 1999 Guidelines for the Management of Patients With Acute Myocardial Infarction): ACC/AHA guidelines for the management of patients with ST-elevation myocardial infarction-executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation* 2004; **110**: 588-636
- 10) Antman EM, Hand M, Armstrong PW, Bates ER, Green LA, Halasyamani LK, Hochman JS, Krumholz HM, Lamas GA, Mullany GJ, Pearle DL, Sloan MA, Smith SC Jr: 2007 focused update of the ACC/AHA 2004 Guidelines for the Management of Patients With ST-Elevation Myocardial Infarction: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Group to Revise New Evidence and Update the ACC/AHA 2004 Guidelines for the Management of Patients With ST-Elevation Myocardial Infarction). *Circulation*. 2008; **117**: 296-329
- 11) Nishigaki K, Yamazaki T, Fujiwara H, for the Japanese Coronary Intervention Study (JCIS) Group: Assessment of coronary intervention in Japan from the Japanese Coronary Intervention Study (JCIS) group. Comparison between 1997 and 2000. *Circ J* 2004; **68**: 181-185
- 12) 日本医師会・厚生省保健医療局疾病対策課(監修): 心筋梗塞リハビリテーションマニュアル, 第一法規, 1992
- 13) Goto Y, Itoh H, Adachi H, Ueshima K, Nohara R: Use of exercise cardiac rehabilitation after acute myocardial infarction: comparison between health insurance-approved and non-approved hospitals in Japan. *Circ J* 2003; **67**: 411-415
- 14) Curnier DY, Savage PD, Ades PA: Geographic distribution of cardiac rehabilitation programs in the United States. *J Cardiopulm Rehab* 2005; **25**: 80-84
- 15) Fletcher GF, Balady GJ, Amsterdam EA, Chaitman B, Eckel R, Fleg J, Froelicher VF, Leon AS, Piña IL, Rodney R, Simons-Morton DA, Williams MA, Bazzarre T: Exercise Standards for Testing and Training: A statement for healthcare professionals from the American Heart Association. *Circulation* 2001; **104**: 1694-1740
- 16) Sanderson BK, Southard D, Oldridge N, Writing Group: AACVPR consensus statement. Outcomes evaluation in cardiac rehabilitation/secondary prevention programs: improving patient care and program effectiveness. *J Cardiopulm Rehab* 2004; **24**: 68-79
- 17) 長山雅俊, 伊東春樹: 平成 18 年診療報酬改定について. *心臓リハビリテーション* 2007; **12**: 177-180

急性心筋梗塞症回復期心臓リハビリテーションに参加した 高齢患者の退院後継続の規定因子

安達裕^{1*}, 小西治美^{1*}, 丸次敦子^{1*}, 楠木沙織^{1*}, 小林加代子^{1*},
平尾仁衣奈^{1*}, 福井教之^{1*}, 後藤葉一^{2*}

*国立循環器病センター 心臓リハビリテーション部門, *国立循環器病センター 心臓血管内科

抄 録

【目 的】高齢者における心臓リハビリテーション（心リハ）プログラムの退院後の継続状況および脱落理由を明らかにし、高齢者が心リハを継続するために必要な方策について検討すること。

【対象と方法】急性心筋梗塞症（AMI）回復期心リハプログラムにエントリーした75歳以上の患者78名を、3ヵ月間の心リハプログラムを完了した完了群35名と完了できなかった非完了群43名に分類し、各群の背景因子を検討した。さらに非完了群を、入院中のみ心リハ参加であった外来不参加群27名と、退院後の外来心リハで中途脱落した外来中途脱落群16名に分類し、各群の背景因子および脱落理由を検討した。

【結 果】非完了群は完了群に比べ、年齢が高く（ $p < 0.05$ ）、退院時個別面談への同居人の出席率が低かった（ $p < 0.05$ ）、外来不参加群と外来中途脱落群の背景因子には有意差を認めなかったが、脱落理由は外来不参加群では非医学的理由が多かったのに対し、外来中途脱落群では医学的理由が多かった（ $p < 0.05$ ）。

【結 語】高齢者の心リハ継続には年齢、家族の協力が影響する、また脱落理由として通院アクセスと医学的問題が多く、今後の対応が必要である。
〔心臓リハビリテーション（JJCR） 13（2）：365-368, 2008〕

Key words: 高齢者, 回復期心臓リハビリテーション, 脱落理由

背景と目的

近年、心臓リハビリテーション（心リハ）に参加する患者層は、確実に高齢化の傾向にある。当センターのデータでは、急性心筋梗塞症（AMI）後の回復期心リハ参加者に占める75歳以上の高齢者の割合は、1993年で2%、1998年で8%、2003年で19%と、増加の一途を辿っている¹⁾。

心リハの効果は、高齢者においても認められている^{2,3)}。しかし、本邦および諸外国ともに高齢患者の回復期心リハの継続率は高くなく^{4,5)}、高齢は心リハ参加阻害要因の一つとして挙げられている^{6,7)}。本研究では、75歳以上の高齢者における回復期心リハプログラムの継続・脱落に関与する因子について調査し、高齢者が退院後に心リハを継続するために必要な方策について検討した。

対象と方法

1. 対 象

2002年4月から2006年7月までに、当センターでAMI回復期心リハにエントリーした75歳以上の高齢患者78名（男性53名、女性25名、年齢 79 ± 3 歳）を対象とした。なお、当センターの心リハエントリー基準である病棟での200m歩行が困難な者、意思疎通が困難な者については対象より除外した。

2. 方 法

対象者78名を、3ヵ月間の心リハプログラムを完了した完了群35名と、完了できなかった非完了群43名の二群に分類し、各群の背景因子について検討した。さらに非完了群35名を、入院中のみ心リハに参加し、外来心リハに不参加であった外来不参加群（27名）と、外来心リハから中途脱落した外来中途脱落群（16名）に分類し、各

表1 完了群と非完了群における背景因子

	完了群 (n=35)	非完了群 (n=43)	p-value
年齢(歳)	78±2	80±4	p<0.05
男性(%)	65	69	NS
BMI	22±2	22±2	NS
LVEF(%)	41.5±8.0	43.6±8.2	NS
BNP(pg/mL)	280±241	283±251	NS
OMI既往(%)	9	9	NS
在院日数(日)	24±11	28±17	NS
心リハ開始病日(日)	14±7	14±10	NS
入院中運動回数(回)	5±3	6±4	NS
運動耐容能(METs)	3.5±1.0	3.2±1.3	NS
同居人あり(%)	81	84	NS
近隣在住率(%)	54	58	NS
退院時個別面談への同居人同席率(%)	40	15	p<0.05

(BMI: body mass index, LVEF: 左室駆出率, BNP: B型利尿薬
ペプチド, OMI: 陳旧性心筋梗塞)

表2 外来不参加群と外来中途脱落群における背景因子

	外来不参加群 (n=27)	外来中途脱落群 (n=16)	p-value
年齢(歳)	80±4	79±3	NS
男性(%)	66	75	NS
BMI	21±3	22±2	NS
LVEF(%)	43.4±8.6	43.8±7.8	NS
BNP(pg/mL)	282±250	286±262	NS
OMI既往(%)	11	6	NS
在院日数(日)	30±19	26±11	NS
心リハ開始病日(日)	15±12	13±8	NS
入院中運動回数(回)	5±3	6±4	NS
運動耐容能(METs)	3.2±1.2	3.4±1.4	NS
同居人あり(%)	91	75	NS
近隣在住率(%)	51	68	NS
退院時個別面談への同居人同席率(%)	17	12	NS

(BMI: body mass index, LVEF: 左室駆出率, BNP: B型利尿薬
ペプチド, OMI: 陳旧性心筋梗塞)

群の背景因子および心リハからの脱落理由について検討した。

3. データ解析

臨床データのほか、社会的背景として同居人の有無、当センターの近隣在住率(当センターの隣接市町村在住率)、退院時個別面談への同居人同席の有無、および脱落理由を、それぞれ診療録より後方視的に調査した。心リハ開始時運動耐容能は、Borg 指数15(“きつい”レベル)または予測最大心拍数の75%を運動終点とする亜最大トレッドミル負荷試験の結果をMETs換算して求めた。両群間の比較において、連続変数にはunpaired-t test、頻度の比較には χ^2 検定を使用し、統計学的有意水準を5%とした。

結 果

1. 完了群と非完了群の比較(表1)

臨床的背景については、非完了群は完了群より年齢が高かった($p<0.05$)。また社会的背景については、非完了群は完了群より退院時個別面談への同居人の同席率が低かった($p<0.05$)。その他の項目については有意差を認めなかった。

2. 外来不参加群と外来中途脱落群の比較

両群間で臨床的背景および社会的背景の各項目に有意差を認めなかった(表2)。一方、心リハプログラムからの脱落理由(図1)については、外来不参加群では非医学的理由が多く、外来中途脱落群では医学的理由が多

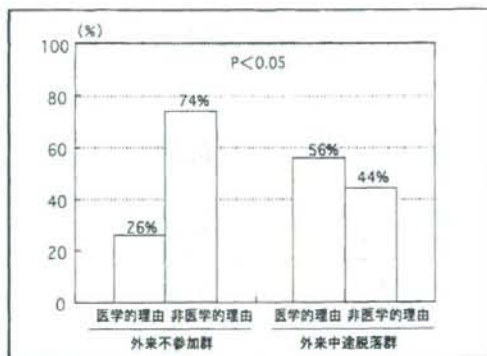


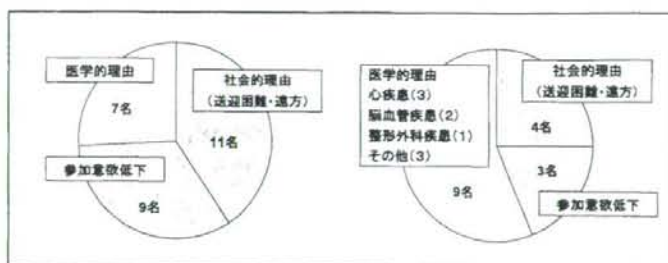
図1 外来不参加群と外来中途脱落群における脱落理由 (医学的理由と非医学的理由での比較)

かった ($p<0.05$)。

3. 脱落理由の内訳

心リハプログラムからの脱落理由の内訳を、外来不参加群(図2左)、外来中途脱落群(図2右)について示す。外来不参加群27名中、非医学的理由による脱落者は20名であり、内訳は社会的理由(送迎困難・遠方)が11名、参加意欲低下が9名であった。一方、外来中途脱落群16名中、医学的理由による脱落者は9名であり、内訳は心疾患3名、脳血管疾患2名、整形外科疾患1名、その他3名であった。

図2 外来不参加群における脱落理由の内訳 (左) と外来中途脱落群における脱落理由の内訳 (右)



考 察

本研究の結果から、①回復期心リハプログラムを完了できなかった群（非完了群）では、より年齢が高く、退院時個別面談への同居人の同席率が低いこと、②回復期心リハからの脱落理由は、外来心リハプログラムに一度も参加せずに脱落した群（外来不参加群）では非医学的理由（社会的理由：送迎・遠方困難、参加意欲低下）が多く、外来心リハプログラム参加後に脱落となった群（外来中途脱落群）では医学的理由（再入院、状態悪化）が多いこと、が明らかとなった。

1. 非完了群における背景因子の検討

年齢が心リハ継続に与える影響については、高齢者では心リハプログラムの継続が阻害されるという報告が多いが^{6,7)}、本研究の結果、高齢者でもより年齢が高いほど心リハ参加率が低いことが明らかとなった。これまでに、高齢者の心リハへの参加には医療者による心リハ参加推奨の強さ、通院時間、抑うつなどが影響するという報告がある⁸⁾。しかし本研究では、医療者側からの心リハ参加の推奨や抑うつについては検討しておらず、これらの影響については不明である。なお今回、左室駆出率や血中BNP濃度が有意な阻害因子とは認められなかった点は興味深い。

一方、退院時個別面談への同居人同席の有無は、心リハへの家族の協力状況を示唆するものと捉えることができる⁹⁾。今回の結果では非完了群で同席率が低値であったことから、心リハプログラムから脱落しやすい例は、家族の協力が不十分であることが示唆された。家族の協力は患者の心リハ継続を促す要因とされているが^{9,10)}、今回のように治療者側との個別面談へ家族が同席することで、心リハの必要性や指導内容について家族が患者と情報を共有することが可能となる。それにより心リハ施設への送迎や励ましといった心リハ継続を促す要因の強

化がはかられ、患者本人の心リハへのアドヒアランス向上につながる可能性があると思われる。

2. 時期による脱落理由とその対応策の検討

外来心リハに一度も参加しなかった群（外来不参加群）の脱落理由には、社会的理由（送迎困難・遠方）、参加意欲低下等の非医学的理由が多かった。これまでも、心リハ施設までの通院時間やモチベーションは心リハ継続に影響すると報告されている^{8,11)}。これらへの対応として、具体的には、心リハ参加への励ましや交通手段について家族を含めて話し合うなど、退院後の心リハ参加に向けたサポートを入院中から強化しておくことや、将来的に居住地近隣での心リハ実施環境の整備をはかるなどの、心リハへのアクセス改善対策が必要と思われる。

一方、外来心リハプログラムから中途脱落する群（外来中途脱落群）では、医学的理由が多かった。また疾患の内訳も心疾患増悪に限らず、脳血管疾患や整形外科疾患など多岐にわたっており、身体機能低下を発生しやすい高齢者特有の脱落理由といえる。対応策としては、退院後参加症例への医学的観察を強化し、問題例に対して個別メニュー（理学療法的介入など）を導入することなどが必要と考えられる。また、近年報告が散見される在宅長期疾患管理プログラム¹²⁾を併用していくことも、方策の一つと考えられる。

結 語

高齢AMI患者の退院後心リハ継続には年齢、家族の協力が影響することが明らかになった。また心リハプログラムからの脱落理由は、退院後不参加例では非医学的理由が多く、退院後心リハ中途脱落例では医学的理由が多かった。このことから、高齢者の心リハ継続には、参加アクセスに関する退院前の検討と、経過中の医学的問題への対応が必要であることが示唆された。

文 献

- 1) 後藤葉一, 西 功, 野口輝夫 他: 心臓リハビリテーションにおける疾患管理—現状と今後の課題—. 心臓リハビリテーション10 (2): 182-186, 2005
- 2) 循環器病の診断と治療に関するガイドライン(2000-2001年度合同研究班報告). *Circulation J* 66 (suppl): 1177-1247, 2002
- 3) Williams MA, Fleg JL, Ades PA et al: Secondary prevention of coronary heart disease in the elderly (with emphasis on patients > or = 75 years of age): an American Heart Association scientific statement from the Council on Clinical Cardiology Subcommittee on Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention. *Circulation* 105: 1735-1743, 2002
- 4) 末広奈緒子, 川口 恵, 後藤葉一 他: 心臓リハビリテーション終了後の運動の継続, 実施状況に関する調査. 心臓リハビリテーション3 (1): 107-109, 1998
- 5) Oldridge NB, Guyatt GH, Fischer ME et al: Cardiac rehabilitation after myocardial infarction. Combined experience of randomized clinical trials. *JAMA* 260: 945-950, 1988
- 6) King KM, Humen DP, Smith HL et al: Predicting and explaining cardiac rehabilitation attendance. *Can J Cardiol* 17 (3): 291-296, 2001
- 7) Witt BJ, Jacobsen SJ, Weston SA et al: Cardiac rehabilitation after myocardial infarction in the community. *J Am Coll Cardiol* 44 (5): 988-996, 2004
- 8) Ades PA, Waldmann ML, McCann WJ et al: Predictors of cardiac rehabilitation in older coronary patients. *Arch Intern Med* 152 (5): 1033-1035, 1992
- 9) 小西治美, 丸次敦子, 楠木沙織 他: 心臓リハビリテーションにおける継続率向上を目指して. 心臓リハビリテーション9 (1): 27-31, 2004
- 10) Yates BC, Skaggs BG, Parker JD: Theoretical perspectives on the nature of social support in cardiovascular illness. *J Cardiovasc Nurs* 2 (1): 1-15, 1994
- 11) Rhodes R, Morrissey MJ, Ward A: Self-motivation: a driving force for elders in cardiac rehabilitation. *Geriatr Nurs* 13 (2): 94-98, 1992
- 12) McAlister FA, Stewart S, Ferrua S et al: Multidisciplinary strategies for the management of heart failure patients at high risk for admission: a systematic review of randomized trials. *J Am Coll Cardiol* 44: 810-819, 2004

退院後に心臓リハビリテーションに不参加となる 急性心筋梗塞症患者における 主観的妨げ要因の検討

楠木 沙織, 丸次 敦子, 小林加代子, 平尾仁衣奈, 小西 治美,
福井 教之, 安達 裕一, 後藤 葉一

【目的】退院後、外来通院型心臓リハビリテーション(外来心リハ)に参加しなかった急性心筋梗塞症(AMI)患者の妨げ要因を明らかにする。【方法】回復期心リハにエントリーしたAMI患者191名のうち、外来心リハに全く参加しなかった42名(不参加群)と退院1カ月後以降も参加を継続した100名(継続群)との2群間で臨床背景、不参加理由を比較した。【結果】外来心リハへの主観的妨げ要因として不参加群では継続群に比べ、「遠方」、「自分でできる」、「多忙」が多かった。しかし、両群で遠方居住率、復職率に有意差はなく、運動耐容能改善率は不参加群で継続群より低かった。【総括】不参加群は継続群に比べ客観的条件に差はないにも関わらず、主観的妨げ要因により外来心リハに参加していないことが明らかとなった。この理由として、不参加群では心リハ継続の動機付けが不足していると推測され、在院中に強力な動機付け介入を行う必要性が示唆された。

KEY WORDS: myocardial infarction, rehabilitation, exercise therapy, patient education, adherence

Kusunoki S, Maruji A, Kobayashi K, Hirao N, Konishi H, Fukui N, Adachi Y, Goto Y: Subjective barriers to adherence to cardiac rehabilitation program after hospital discharge in patients with acute myocardial infarction. J Jpn Coron Assoc 2008; 14: 206-210

I. はじめに

近年、急性心筋梗塞症(acute myocardial infarction: AMI)回復期心臓リハビリテーション(以下、心リハ)プログラムにおける患者1人当たりの運動セッション参加回数が低下している¹⁾。われわれの検討では、1998年と2003年の比較において心リハ参加患者に占める75歳以上の高齢患者の比率は増加しているものの、参加回数減少の主な原因は高齢患者の増加ではなく、むしろ若年患者の参加回数の減少によるという予想外の結果であった²⁾。今回、入院中に心リハプログラムにエントリーしたにも関わらず、退院後の外来通院型心臓リハビリテーション(以下、外来心リハ)に参加しなかったAMI患者における妨げ要因を明らかにし、今後の心リハ継続率向上の方策を検討するために本研究を行った。

II. 対象と方法

1. 対象

国立循環器病センターにおいて2003年1月～2004年8月

国立循環器病センター心臓リハビリテーション部門(〒565-8565
吹田市藤白台5-7-1)

(2007.5.8受付, 2008.3.20受理)

にAMI回復期心リハプログラムに参加した患者251名に対して郵送法により、質問紙調査を行い、退院後の就労状況、外来心リハへの不参加理由等を調査した。回収率76%で回答した191名のうち、退院後に外来心リハに全く参加しなかった患者42名(不参加群)と退院1カ月後以降も参加を継続した患者100名(継続群)を抽出し解析の対象とした。退院後の不参加群と継続群の特徴をより明瞭に示すため、今回は退院後外来心リハに1回以上は参加したものの1カ月以内の早期に参加を中断した49名は解析の対象に含めなかった。なお本研究は、厚生労働省「臨床研究に関する倫理指針」(平成16年12月28日改正)に則って行い、調査に際しては患者の同意を得た。

2. 心臓リハビリテーションプログラム

当センターの回復期心リハプログラム²⁻⁶⁾では、運動処方に基づく運動療法と患者教育を3カ月間実施する。病棟で200m歩行負荷試験に合格したAMI症例に対しエントリーテストを実施後、運動療法を開始する。プログラム開始1週間後と3カ月後に心肺運動負荷試験を実施し、運動処方を決定する。運動強度は、心拍数予備能(Karvonenの式)の40～60%、嫌気性代謝閾値、Borg指数から医師が決定する²⁻⁶⁾。初期には監視下で歩行運動、自転車エルゴメーター、エアロビクス体操を行い、退院後は週1～3

表1 外来心リハ不参加群と継続群の臨床背景

	不参加群 (n=42)	継続群 (n=100)	p
年齢(歳)	66±10	65±10	NS
75歳以上(%)	26	23	NS
女性(%)	13	24	NS
家族同居率(%)	86	89	NS
発症前の運動習慣あり(%)	12	29	NS
左室駆出率(%)	43±9	41±7	NS
開始時最高酸素摂取量(ml/kg/min)	21±5	21±5	NS
在院日数(日)	22±13	22±14	NS
AMI発症～心リハ開始(日)	13±6	15±9	NS
入院中の心リハ回数(回)	5±5	5±4	NS
高血圧(%)	61	60	NS
糖尿病(%)	52	46	NS
高脂血症(%)	52	54	NS
肥満(%)	26	28	NS
喫煙(%)	48	39	NS

高脂血症は、脂質異常症のうち、総コレステロールまたは中性脂肪が異常高値を示す例とした。

回の通院による監視型運動療法と在宅運動療法(非監視型)を併用して行う。また、患者教育として、個人面接および集団講義(1回40分×週4回18項目)を実施する。個人面接は開始時、退院時、3ヵ月終了時に心リハ担当医師および看護師が心肺運動負荷試験と血液検査結果を伝達するとともに、運動処方および生活指導を行う。同時に復職や心理社会的問題に関してカウンセリングを行う。集団講義は虚血性心疾患の病態や治療法、食事療法、運動療法、禁煙対策、服薬指導、日常生活における注意点など18項目を週3～4回行う。

3. 分析方法

不参加群と継続群の間で臨床背景および外来心リハの妨げとなる要因を比較検討した。群間における平均値の比較は分散分析、頻度の比較はカイ二乗検定を用い、 $P<0.05$ を統計学的有意とした。また、データは平均値±標準偏差で示した。

III. 結果

1. 臨床背景

外来心リハ不参加群と継続群の臨床背景を表1に示す。2群間において年齢、性別、左室機能、開始時最高酸素摂取量、入院中の心リハ参加回数には有意差はなかった。

2. 外来心リハへの主観的障害

外来心リハへの障害となったと感じる要因を主観的障害として、図1に示す。外来心リハへの主観的障害として不参加群では継続群に比べ、「自宅が遠方で通院が大変($P<0.01$)」、「自分でできるので通院する必要はない($P<0.01$)」、「仕事や家事で多忙($P<0.01$)」、「運動が嫌い($P<0.05$)」、という要因を挙げた患者の比率が有意に高かった。有意差のなかった項目は「通院すると交通費が高

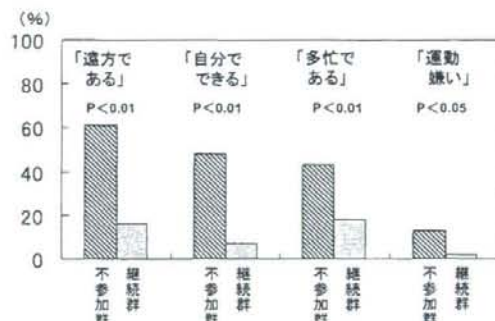


図1 外来心リハへの妨げと答えた割合

い」、「費用が高い」、「整形外科的疾患や脳梗塞の後遺症のため、十分に運動できない」、「医師に運動を禁止された」、「心リハの存在を知らなかった、あるいは担当医や看護師が勧めてくれなかった」、「家族の協力が得られなかった」、「運動すると病気がかえって悪くなると思った」、「国立循環器病センターの心リハの方法や内容に問題があった」であった。

3. 外来心リハへの妨げの客観的検討

次に、外来心リハへの主観的妨げ要因であった「遠方で通院が大変」、「運動は自分でできる」、「仕事や家事で多忙」に関して、客観的データと対比した。

1) 遠方居住

「遠方居住」に関しては、不参加群では61%が「自宅が遠方で通院が大変」であることを外来心リハへの主観的妨げに挙げ、継続群の16%より有意に高値であった。しかし、実際に他府県などの遠方に居住している者の割合は両