

当院外来心臓リハビリテーションの効果と今後の課題

(地方独立行政法人京都市立病院機構京都市立病院 リハビリテーション科)

中堀 純矢 内田 真樹

(地方独立行政法人京都市立病院機構京都市立病院 循環器内科)

中村 陵子

(京都府立医科大学大学院リハビリテーション医学)

相良 亜木子

要 旨

当院では2018年1月より外来集団心臓リハビリテーションを開始した。今回その効果を検討した。5カ月間継続した患者14名の初期・最終時の膝伸展筋力・6分間歩行距離(6MWD)、嫌気性代謝閾値(anaerobic threshold: AT)時の酸素摂取量(VO_2)等を比較した($p < 0.05$)。結果、初期時と最終時の膝伸展筋力と6MWDに有意な改善が認められた。AT時の VO_2 に変化がなかったことの一因として不十分な有酸素運動時間・頻度が挙げられる。今後、有酸素運動時間の延長や他職種の助力による多角的な介入が必要であると考えられる。

(京市病紀 2019; 39(1): 3-7)

Key words : 心臓リハビリテーション, 外来診療, 急性心筋梗塞, 心不全, 運動耐容能, 膝伸展筋力

緒 言

当院は心大血管Iの施設基準を有している。これまで他の疾患別リハビリテーションと同様に外来心臓リハビリテーションも個別療法のみで対応していた。2018年1月より循環器内科医師の協力を得て心臓リハビリテーション(心リハ)の外来集団リハを開始した。今回集団心リハを含めた外来心リハの効果について検証したので報告する。

方 法

対象は当院外来心リハを5カ月間継続した患者14名とした。男性8名、女性6名、年齢は 69 ± 9 歳であり、疾患別では心筋梗塞7名、心不全5名、その他2名であっ

た(表1)。運動療法の内容は準備体操、筋力エクササイズ、有酸素運動(15~25分)、整理体操であり、1回40~60分実施した。

集団心リハは週1回1セッションのみ、当院器材の関係上2グループに分かれ筋力エクササイズと有酸素運動を交代で実施する必要があったため、有酸素運動は15分が限界であった(図1)。

表1

項目	対象(n=14)	
年齢(歳)	69 ± 9	
男性/女性	8/6	
診断名	心筋梗塞	7
	心不全	5
	その他	2

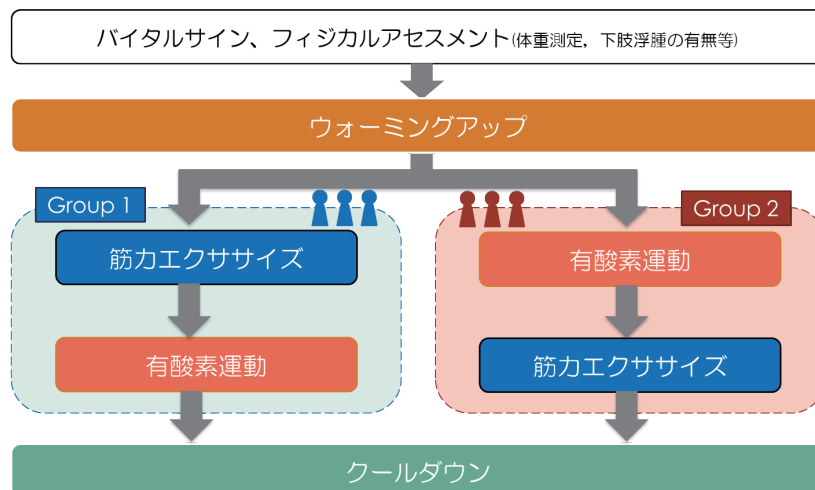


図1

具体的な内容として、筋力エクササイズはセラバンドを使用し、強度は先行研究を参考に下肢 65% 1 Repetition Max (最大反復回数: RM), 上肢 60% 1RM とした。回数は 10 回とし、1~2 セット実施した。有酸素運動は、原則自転車エルゴを使用し、強度は心肺運動負荷試験 (CPX) から得られた嫌気性代謝閾値 (anaerobic threshold: AT) 時の負荷量から開始した。負荷量は AT 時の心拍数 (HR) や自覚的運動強度に応じて徐々に漸増した。

今回介入頻度 (回/週) と介入期間中の心疾患関連の再入院数を調査した。また初期・最終評価時の握力、膝伸展筋力、6 分間歩行距離 (6MWD)、嫌気代謝閾値 (AT) 時の酸素摂取量 (VO₂)、および血中の TG, HDL-C を比較した。統計には Wilcoxon の順位和検定を使用し、有意水準は p<0.05 とした。

結 果

介入期間中の再入院は 1 例にみられた。しかしこれは心リハ実施中の会話内容から血管性の間欠跛行が疑われ

たため、担当循環器内科医へコンサルトした例である。またフィジカルアセスメントから心不全疑いで循環器内科へコンサルトした例が 2 例にあったが入院には至らなかった。介入頻度は 1.3 ± 0.4 回/週だった。握力は初期時中央値 25.6 kg, 最終時 27.7 kg (NS), 膝伸展筋力は初期時中央値 0.34 kgf/kg, 最終時 0.44 kgf/kg (p<0.01) だった (図 2)。AT 時の VO₂ は初期時中央値 8.8 ml/kg/min, 最終時 10.4 ml/kg/min (NS), 6MWD は初期時中央値 436 m, 最終時 509 m (p<0.01) だった (図 3)。TG は初期時中央値 49, 最終時 59 (p=0.05) だった (図 4)。

考 察

心リハガイドライン (日本循環器学会他, 2012 年) では運動療法の効果として運動耐容能の改善, 再発予防, 生命予後改善, HDL-C の上昇と TG の低下などをエビデンス A としている。運動処方 は持久力トレーニング 20~60 分, レジスタンストレーニング 10~30 分, 頻度は

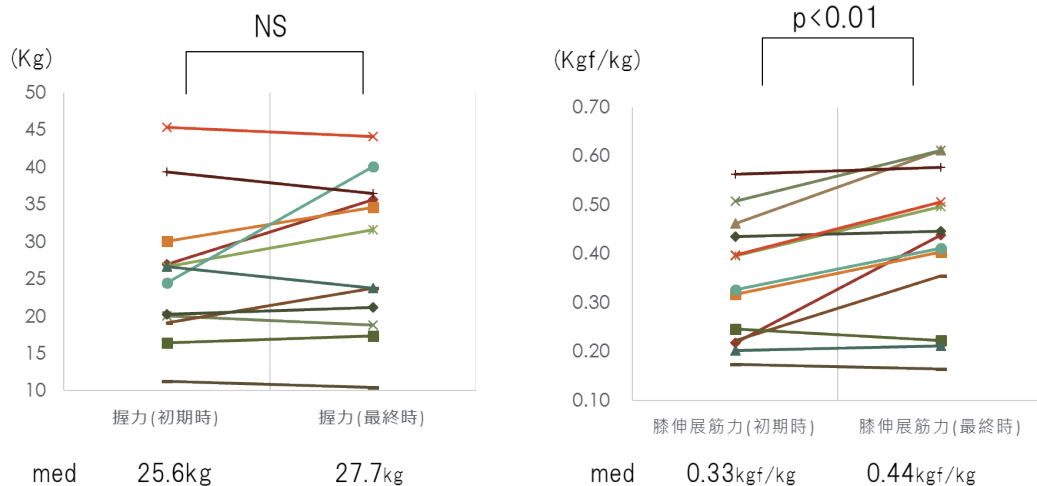


図 2

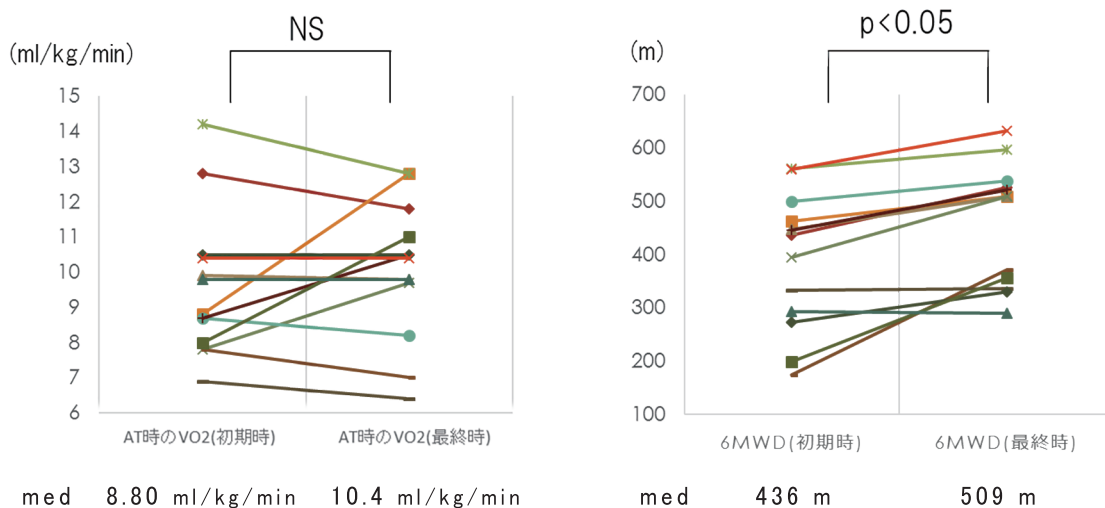


図 3

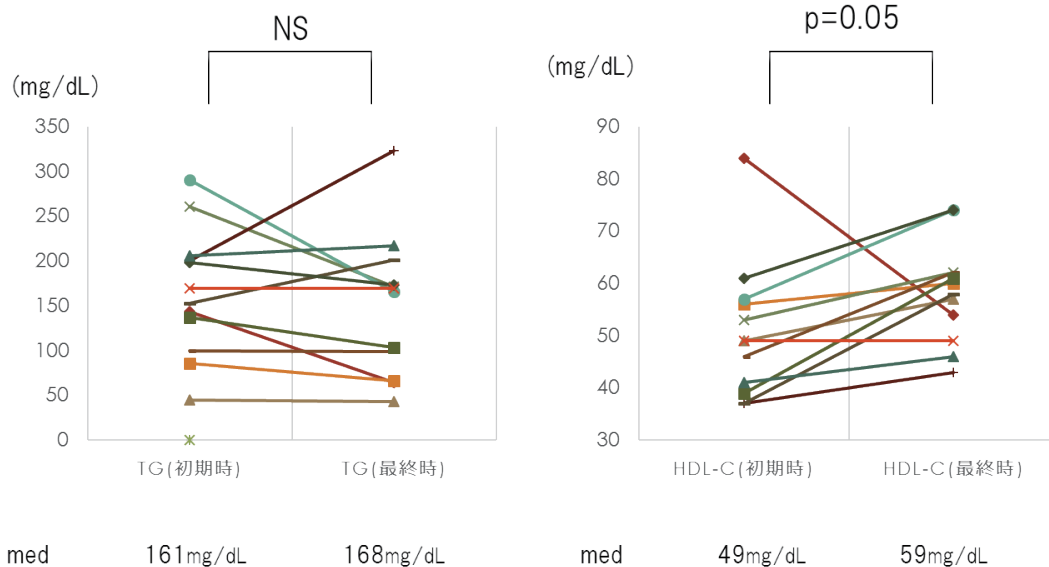


図4

持久力トレーニングを週3~5回、レジスタンストレーニングは週2~3回を推奨している¹⁾。当院外来心リハは持久力トレーニング15~25分、レジスタンストレーニング15分、頻度は週1~2回と特に持久力トレーニングが不十分である。これよりガイドラインの項目に沿って当院外来心リハの効果を比較、検討したい。

①再入院の予防

2007年に、安定慢性心不全患者2331人を薬物療法群と薬物療法+運動療法群とに無作為に割り付けた大規模臨床試験(HF-ACTION試験)が報告されている。30カ月間の追跡において運動療法を加えた群では、総死亡または総入院を7%減少($p=0.13$)、心血管死亡または心血管疾患入院は8%減少($p=0.14$)、心血管死亡または心不全入院は13%減少した($p=0.06$)。背景因子(運動耐容時間、LVEF、抑うつスコア、心房細動歴)の補正後は、総死亡または総入院は11%減少($p=0.03$)、心血管死亡または心不全入院は15%減少($p=0.03$)した²⁾。

Taylorら³⁾は、虚血性心疾患患者合計8,940名を対象とした48編の無作為割り付け試験をメタ分析し、心リハは通常治療に比べ総死亡を20%($p=0.05$)、心死亡を26%($p=0.002$)有意に減少させたと報告している。またBerardinelliら⁴⁾は、ETICA試験において、心筋梗塞を含む冠動脈インターベンションまたはペアメタルステント後、患者を6カ月間の運動療法実施群と非実施群に無作為に割り付けし、運動療法群では非実施群に比べ33カ月後までの心事故回避率および再入院回避率が有意に良好だったと報告している。

今回対象患者14名中1名が介入期間中に再入院した。しかしこれは心リハ実施中の会話内容から血管性の間欠跛行が疑われたため、担当循環器内科医へコンサルトした例である。その後下肢末梢動脈疾患と診断されたため治療目的で入院に至る。これは心リハ介入によって関連疾患の早期発見につながったのではないかとと思われる。ま

た、フィジカルアセスメントから心不全疑いで循環器内科へコンサルトした例が2例あったが、通院内服治療となり再入院には至っていない。これも心リハ介入により心不全発症初期時に主治医へ報告、早期治療につながったため、再入院予防に寄与したと言える。

②運動耐容能について

心血管患者における運動耐容能の低下は、虚血性心疾患においては主に運動誘発性心筋虚血により、慢性心不全においては心機能低下に基づく中枢性および末梢性の循環障害に加え、慢性的な低灌流や身体活動性の低下に起因する骨格筋の機能障害や換気機能障害などの総和として出現する。

運動療法は最高酸素摂取量(peak VO_2)やAT時の VO_2 を増加させることは現在では自明の理である。運動能力の使用として用いられるPeak VO_2 は運動療法で15~25%増加する⁵⁾⁻⁸⁾。今回の結果から6MWDは有意な距離の延長がみられたが、AT時の VO_2 には変化がみられなかった。

AT時の VO_2 に有意な改善が認められなかった一因として不十分な有酸素運動時間・頻度が挙げられる。一般的に有酸素運動は1回20~40分、週3回以上、12週以上が運動耐容能改善効果が期待される^{5), 9), 10)}。当院の心リハでは実施期間は問題なかったが、有酸素運動時間は15分程度、頻度は週1~2回程度と推奨値に比して不足していた。6MWDに有意差が認められた理由として、運動耐容能の改善とは一概には言えず、慣れの問題も影響していると思われる。特に初期評価時は退院後まもなくのこともあり、入院中の活動性低下や発症後はじめて有酸素運動レベルを超える評価であるため、症例の多くが残存能を残して評価終了した可能性がある。初期評価時と中間評価時($p<0.01$)、中間評価時と最終評価時($p=0.06$)の比較を行っても、中間評価と最終評価時では改善傾向ではあるが有意差は認められない。

③筋力増加について

特に心不全患者に特有であるが、心疾患患者の骨格筋は加齢性筋肉減少症（サルコペニア）と心臓悪液質（心臓カヘキシア）により骨格筋代謝異常が生じ筋力低下を伴うとされる¹¹⁾。筋力低下を伴う心疾患患者の筋力を向上させることで、運動能力や日常生活動作が拡大し、社会参加の増加が期待される。

今回、初期評価時に比し最終評価時の膝伸展筋力が有意に上昇していた。これは適切な負荷量で筋力エクササイズを実施したことや、退院後の活動性変化の影響が示唆される。

④冠危険因子の是正について

運動療法はHDLコレステロールの上昇、TGを低下させる¹¹⁾。包括的心リハでは、総コレステロール、TG、収縮期血圧および喫煙率の減少が期待される¹²⁾。これらのことから運動療法や包括的心リハでは冠危険因子の是正が期待される。

今回、初期時に比べ最終時のHDLコレステロールは増加傾向だったが有意差は認められなかった。またTGにおいては初期時と最終時で有意差は認められなかった。この要因として有酸素運動時間や頻度が十分でなかったことが挙げられる。また適切な栄養指導や服薬管理は医師と理学療法士のみでの介入では不十分であり、看護師・管理栄養士等の他職種の助力が得られれば効果が期待できた可能性がある。

結 論

当院外来心リハは今後集団リハビリテーションを中心に実施していく予定であるが、マンパワーや設備・機器不足もあり個々の患者に対して十分な運動療法が提供できていない。循環器内科医師1名、理学療法士2名に対し、6名の外来患者の対応は方法の煩雑さや、スタッフが不慣れな部分もあり、有酸素運動時間はガイドラインの下限を下回る15分程度しか行えていない。またパワーリハ機器等の設備もないため筋力エクササイズは、15～20RM設定しているものの、その負荷量を患者の主観に委ねられている部分も多く、期待する効果が得られにくい可能性がある。また、近年は包括的心リハが推奨されているが、現状は医師・理学療法士中心の運動療法や薬物療法に偏った内容となっている。糖尿病を既往に持つ患者も多いため、今後は患者に対する生活指導や栄養管理の指導をそれぞれの専門的知識を有する看護師や管理栄養士の助力を得ることも必要である。また最近ではTypeDパーソナリティと心疾患の関連性が注目されている¹⁴⁾⁻¹⁵⁾。当院では精神面の紙面での評価も実施しているが、近年目立つ老々介護の疲労から悲観的精神面や社会的孤立を呈している患者も多い。臨床心理士や精神保健福祉士などのサポートも今後重要性が増すことが予想される。

引用文献

- 1) Pollock ML, Franklin BA, Balady GJ, et al : AHA Science Advisory. Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease : benefits, rationale, safety, and prescription : An advisory from the Committee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention, Council on Clinical Cardiology, American Heart Association, Position paper endorsed by the American College of Sports Medicine. *Circulation* 2000 ; 101 : 823-833.
- 2) O'Connor CM, Whellan DJ, Lee KL, et al : Efficacy and safety of exercise training in patients with chronic heart failure. HF-ACTION randomized controlled trial. *JAMA* 2009 ; 301 : 1439-1450.
- 3) Taylor RS, Brown A, Ebrahim S, et al : Exercise-based rehabilitation for patients with coronary heart disease : systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Med* 2004 ; 116 : 682-692.
- 4) Belardinelli R, Paolini I, Cianci G, et al : Exercise Training Intervention After Coronary Angioplasty : The ETICA Trial. *J Am Coll Cardiol* 2001 ; 37 : 1891-1900.
- 5) Belardinelli R, Georgion D, Giovanni C, et al : Randomized controlled trial of long term moderate training in chronic heart failure. *Circulation* 1999 ; 99 : 1173-1182.
- 6) Giannuzzi P, Tavazzi L, Temporelli PL, et al : Long-term physical training and left ventricular remodeling after anterior myocardial infarction : results of the Exercise in Anterior Myocardial Infarction (EAMI) trial. EAMI Study Group. *J Am Coll Cardiol* 1993 ; 22 : 1821-1829.
- 7) Giannuzzi P, Temporelli PL, Corra U, et al : ELVD-CHF Study Group. Antiremodeling effect of long-term exercise training in patients with stable chronic heart failure: results of the Exercise in Left Ventricular Dysfunction and Chronic Heart Failure (ELVD-CHF) Trial. *Circulation* 2003 ; 108 : 554-559.
- 8) Froelicher V, Jensen D, Genter F, et al : A randomized trial of exercise training in patients with coronary heart disease. *JAMA* 1984 ; 252 : 1291-1297.
- 9) O'Connor GT, Buring JE, Yusuf S, et al : An overview of randomized trials of rehabilitation with exercise after myocardial infarction. *Circulation* 1989 ; 80 : 234-244.
- 10) European Heart Failure Training Group. Experience from controlled trials of physical training in chronic heart failure. Protocol and patient factors in effectiveness in the improvement in exercise tol-

- erance. *Eur Heart J* 1998 ; 19 : 466-475.
- 11) 高橋哲也 : 運動療法の実際—有酸素運動とレジスタンストレーニングについて—. *MB Med Reha* 2013 ; 165 : 56-66.
- 12) Taylor RS, Brown A, Ebrahim S, et al : Exercise-based rehabilitation for patients with coronary heart disease:systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Med* 2004 ; 116 : 682-692.
- 13) Taylor RS, Unal B, Critchley JA, et al : Mortality reductions in patients receiving exercise-based cardiac rehabilitation : how much can be attributed to cardiovascular risk factor improvements? *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2006 ; 13 : 369-374.
- 14) Denollet J, Martens EJ, Nyklicek I, et al : Clinical Events in coronary patients who report low distress:Adverse effect of repressive coping. *Health Psychology* 2008 ; 27 : 302-308.
- 15) 石原俊一, 内田龍制, 木村穰, 他 : 心疾患におけるタイプDパーソナリティ尺度の開発. *The Japanese Journal of Health Psychology* 2015 ; 27 : 177-84.

Abstract

The Effectiveness of Ambulatory Cardiac Rehabilitation in Our Hospital and the Future Issues

Junya Nakahori and Maki Uchida

Department of Rehabilitation, Kyoto City Hospital

Ryoko Nakamura

Department of Cardiology, Kyoto City Hospital

Akiko Sagara

Department of Rehabilitation Medicine, Kyoto Prefectural University of Medicine

In our hospital, ambulatory cardiac group rehabilitation began in January, 2018. This study investigated the effects of this rehabilitation program. The subjects were 14 patients who had participated in this program for five months. The knee-extension strength, six minutes walking distance, and VO₂ at the anaerobic threshold were compared twice, using the results from the first and last assessments. The knee-extension strength and six minutes walking distance were significantly greater in the last assessment than the first assessment. There was no significant difference between the first assessment and the last assessment in the VO₂ at the anaerobic threshold. Our results suggest that our rehabilitation program is not frequent enough nor does it provide enough aerobic exercise time. We need to extend the aerobic exercise time and make a unified multi-disciplinary multi-directional program.

(*J Kyoto City Hosp* 2019; 39(1):3-7)

Key words: Cardiac rehabilitation, Outpatients, Acute myocardial infarction, Heart failure, Exercise tolerance, Knee extension strength