

- chronotropic incompetence in patients with heart failure. *Am Heart J*. 1999; 138: 233-40.
- 19) Adamopoulos S, Parissis J, Karatzas D, et al. Physical training modulates proinflammatory cytokines and the soluble Fas/soluble Fas ligand system in patients with chronic heart failure. *J Am Coll Cardiol*. 2002; 39: 653-63.
 - 20) Adamopoulos S, Coats AJ, Brunotte F, et al. Physical training improves skeletal muscle metabolism in patients with chronic heart failure. *J Am Coll Cardiol*. 1993; 21: 1101-6.
 - 21) Benjaminovitz A, Lang CC, LaManca J, et al. Selective low-level leg muscle training alleviates dyspnea in patients with heart failure. *J Am Coll Cardiol*. 2002; 40: 1602-8.
 - 22) Radzewitz A, Miche E, Herrmann G, et al. Exercise and muscle strength training and their effect on quality of life in patients with chronic heart failure. *Eur J Heart Fail*. 2002; 4: 627-34.
 - 23) 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: 554-9.
 - 24) Austin J, Williams R, Ross L, et al. Randomised controlled trial of cardiac rehabilitation in elderly patients with heart failure. *Eur J Heart Fail*. 2005; 7: 411-7.
 - 25) Piepoli MF, Davos C, Francis DP, et al. ExTraMATCH Collaborative. Exercise training meta-analysis of trials in patients with chronic heart failure (ExTraMATCH). *BMJ*. 2004; 328: 189-92.
 - 26) Smart N, Marwick TH. Exercise training for patients with heart failure: a systematic review of factors that improve mortality and morbidity. *Am J Med*. 2004; 116: 693-706.
 - 27) Rector TS, Kubo SH, Cohn JN. Patients' self-assessment of their congestive heart failure. Part 2: Content, reliability and validity of a new measure, the Minnesota Living with Heart Failure questionnaire. *Heart Failure*. 1987; 3: 198-209.
 - 28) Ware JE Jr, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Med Care*. 1992; 30: 473-83.
 - 29) Working Group on Cardiac Rehabilitation & Exercise Physiology and Working Group on Heart Failure of the European Society of Cardiology. Recommendations for exercise training in chronic heart failure patients. *Eur Heart J*. 2001; 22: 125-35.
 - 30) 伊東春樹. Anaerobic threshold (AT). In: 水野 康, 他編. 循環器負荷試験法. 東京: 診断と治療社; 1991. p.256-94.
 - 31) Koike A, Itoh H, Taniguchi K, et al. Detecting abnormalities in left ventricular function during exercise by respiratory measurement. *Circulation*. 1989; 80: 1737-46.

<長山雅俊>

地域ベースの心臓リハビリテーション

運動療法は入院中のみならず、退院後および社会復帰後も継続することが重要である。近年、急性心筋梗塞や冠動脈バイパス術患者の入院期間の短縮に伴い、退院後の心臓リハビリテーションが重要となってきているが、わが国では回復期心臓リハビリテーションの普及度が低く、さらに維持期の心臓リハビリテーションを行える施設は極端に少ない。患者が社会復帰後にも地域の中で継続できるシステムづくりを目指したいいくつかの試みを紹介する。

1. 医療施設における運動療法施設の運営

地域の診療所が疾病予防施設を併設し、一次予防のための運動療法に併せて有疾患患者にも運動療法を行えるようにしていくことが考えられている。このような観点から平成4年、医療法の一部が改正され、医療法人の付帯業務として疾病予防施設の設置が認められ、平成7年にはさらに疾病予防施設の普及促進を図る目的から、医療施設と疾病予防施設の共用がある一定の条件を満たせば可能となり、医療施設と疾病予防施設などとの合築が可能となった。疾病予防施設を併設した診療所では、運動療法については医療費とは別に会費を取っての運営が可能となった。

また、平成18年度の診療報酬改定では、従来の心疾患リハビリテーション料を廃止し、新たに心大血管リハビリテーション料が新設された。この改定では診療所であっても心大血管リハビリテーションを保険診療として行うことができるようになり、地域ベースの心臓リハビリテーションの一つの形として期待されているが、施設基準の面積要件やスタッフ要件が厳しく、診療所レベルでの具体的な運営はほとんどなされていないのが現状である。

2. NPO 法人ジャパンハートクラブでの試み

ドイツでは心筋梗塞急性期は救急病院で治療を受け、その後都市郊外にあるリハビリテーション病院、またはクア病院と呼ばれるリハビリテーション専門病院に滞在して、数週間の治療なら

びに教育を受けるのが一般的である²⁾。回復期リハビリテーション終了後は、地域にある AHG (Ambulante Herzgruppe : outpatient heart group) に参加し、生涯にわたって運動を中心とした心臓リハビリテーションを継続する。AHG のプログラム内容は全国的にはほぼ統一されており、低料金で均質なサービスを受けることができる。このシステムの日本版普及を目指し、2004年5月に日本心臓リハビリテーション学会の後援により、NPO 法人ジャパンハートクラブが設立された³⁾。本法人は、本邦における循環器疾患の一次予防、二次予防のための運動療法と第Ⅲ相心臓リハビリテーションの普及を目的としており、心臓リハビリテーションや運動療法の有用性の啓発、日本版 Ambulante Herzgruppe としてのメディックスクラブの運営、維持期心臓リハビリテーションに関する調査研究などに加え、日本では、心疾患患者を扱える運動指導士がほとんどいない状況を鑑み、指導士の育成も行っている (<http://www.npo-jhc.org>)。

メディックスクラブは、ジャパンハートクラブの中のメディックスクラブ運営委員会と各支部の支部長により運営され、各支部の実情に合わせて、会場や会費などが設定されて運営されている。実際の運営は、心臓リハビリテーション指導士が中心となり、10~20名の運動教室を週1~2回開催し、年に数回の教育講演を実施している。2007年9月現在、仙台支部(東北大学)、東京支部(東京体育館・三菱養和会・虎ノ門フィジオセンター)、府中支部(榎原記念病院)、八王子支部(東京社会保険センター八王子)、大阪支部(関西医科大学)、北九州支部(九州厚生年金病院)が実施中であり、会員数は200名を超えている。

3. 民間運動施設と大学病院との連携の試み

新たな試みとして関西医科大学が行っている関西メディカルフィットネスネットワークがある⁴⁾。医療機関での心臓リハビリテーションおよび生活習慣病に対する運動療法の継続性を維持させるた

め、運動のリスクが少ない患者を、院外の運動療法施設、フィットネスクラブにおいて運動療法を施行できるシステムを構築している。院外フィットネス施設での運動療法施行の問題点として医療機関で作成した運動処方（処方箋）の共有化、運動効果の共有、運動時のリスク管理などの問題が生じるが、医療機関での定期的な心肺運動負荷試験による安全で効果的な運動処方の作成、マンパワーの確保として医療機関主導による運動指導士の教育、ITによる患者情報の共有化を用いることにより、新しい医療機関-フィットネス施設連携による心リハビリテーション、運動療法システムの構築に成功している。今後医療機関、フィットネス施設、患者おのおのへの行政的支援が恒久的、

普遍的システムとしての発展のキーと考えられている。

文 献

- 1) 長山雅俊, 伊東春樹, 牧田 茂ほか: ドイツにおける心臓リハビリテーションの現況. 心臓リハビリテーション 8: 207-220, 2003.
- 2) 長山雅俊: 心臓リハビリテーションの最前線—第Ⅲ相心臓リハビリテーションを考える. 呼吸と循環 54: 1169-1177, 2006.
- 3) 村上 順, 木村 穰: フィットネスクラブにおける医療機関との提携. 日本臨床スポーツ医学会誌 11: 251-253, 2003.

長山雅俊

(日本心臓血圧研究振興会附属榊原記念病院循環器内科)

2

6. 慢性心不全患者における補助療法 運動療法

財団法人心臓血管研究振興会附属柳原記念病院循環器内科 部長 長山雅俊

はじめに

慢性心不全に対する運動療法は、息切れなどの自覚症状や運動耐容能を改善することが証明され、平成18年度の診療報酬改定では、心大血管疾患リハビリテーション（以下心リハ）の適応疾患として慢性心不全が認められるようになった。しかしながら重症例への適用に関しては、かつては禁忌とまでされていた心不全に対する運動を導入するのであるから、適応の有無の検討から管理の仕方まで、十分な注意が必要である。また、心リハの介入の時期についても、そのリスクや介入法にはさまざまな違いがあり、近年、心不全入院患者に対する早期からの理学療法介入の有用性が報告されるなど¹⁾、亜急性期以後の患者管理の方法が変化してきているといえる。また、レジスタンストレーニング^{2,3)}を上手に取り入れることにより、さらなる効果が期待できるとされるが、その実際的な方法や重症例に対する適応などについては十分解明されていない。

運動療法の適応と禁忌

低心機能症例に運動療法を行う場合には、その導入時において運動療法の適応や禁忌について改めて評価し、厳密に対応しなくてはならない。表1には2001年に発表されたヨーロッパ心臓病学会の慢性心不全に対する運動療法の適応と禁忌、表2には運動療法を中止または変

更をする基準について示した⁴⁾。そして可能な限り、心肺運動負荷試験による科学的根拠に基づいた運動処方を行うべきである。運動療法における基本的な運動強度は、残存心機能に過度の負担をかけないレベルで全身機能を改善させることのできる運動強度であり、ATレベル相当または以下の運動強度である⁵⁾。心機能低下例では、ATレベル以上の運動強度では、左室駆出率の低下を来す例が多い⁶⁾ことから、低心機能症例ではATレベル以下の運動強度から開始し、経過を見ながら負荷強度を漸増することが望ましい。しかしながら急性期治療を脱したばかりの患者や重症例では必ずしも運動負荷試験が可能な患者ばかりではなく、その場合は心電図や血圧をモニターしながら、低強度によるさまざまな運動療法を工夫することになる。

運動療法の効果

1. 自覚症状に対する効果

運動療法が慢性心不全における労作時息切れや、易疲労感を良く改善させる⁷⁻⁹⁾ことはよく知られているが、それらの症状には、心機能や運動時の換気動態、末梢循環、運動筋の状態さらに心理状態などが複雑に影響しており、必ずしもそれらを分離して評価することは簡単ではない。

2. 運動耐容能に対する効果

心筋梗塞後や心臓術後の症例と同様に、慢性

6. 慢性心不全患者における補助療法

表1 慢性心不全患者に対する運動療法の適応と相対的・絶対禁忌 (ESC Working group)²⁾

【適応】
安定期にあるコントロールされたNYHAⅡ～Ⅲの慢性心不全患者 以下の状態で少なくとも2週間経過していること
臨床所見
<ol style="list-style-type: none"> 1週間以上利尿薬の増量がなくとも体重が安定している うっ血の症状がない(起坐呼吸、浮腫、腹水、頸静脈圧>8cmH₂O) 収縮期血圧≥80mmHgで、起立性低血圧なし、脈圧/収縮期血圧>20% 50bpm<心拍数≤100bpmで安定している 狭心症状なし 不整脈なし、もしくは頻度が少ない(ICD作動≤1回/月) 息切れすることなく更衣が可能 100～200m快適に歩ける
検査所見
<ol style="list-style-type: none"> 1. Cr<2.5mg/dL, BUN<50mg/dL 2. 血清ナトリウム>137mEq/L 3. peak $\dot{V}O_2$≥10～12mL/kg/min
【相対禁忌】
<ol style="list-style-type: none"> 1. 最近1から3日間に体重1.8kg以上増加 2. 持続的または間歇的ドブタミン治療中 3. 運動時収縮期血圧低下 4. NYHA class IV 5. 安静時または労作時重症不整脈 6. 臥位安静時心拍数100/min以上 7. 既存疾患の状態
【絶対禁忌】
<ol style="list-style-type: none"> 1. 最近3から5日間で安静時、労作時の運動耐容能または息切れの進行性の増悪 2. 低強度での明らかな虚血(2Mets以下、約50W) 3. コントロール不良の糖尿病 4. 急性全身疾患または感染症 5. 最近の塞栓症 6. 血栓性静脈炎 7. 活動性の心膜炎または心筋炎 8. 中等度から高度大動脈狭窄 9. 外科治療を必要とする逆流性弁膜症 10. 3週間以内の心筋梗塞 11. 新たに発症した心房細動

心不全においても運動療法が運動耐容能を改善させることが報告されている。特に心肺運動負荷試験で得られる最高酸素摂取量 (peak $\dot{V}O_2$) や嫌気性代謝閾値 (anaerobic threshold: AT) が改善したという報告が多い^{10, 11)}。Peak $\dot{V}O_2$ は運動耐容能の最も信頼できる指標として用いられているが、ATは日常生活レベルの息切れなどの症状を感じない上限として意味付けられており、より生活の質 (quality of life: QOL) と密接な関連がある。また、運動療法などの介入の効果判定にも有用である。また、peak $\dot{V}O_2$ は慢性心不全の独立した予後規定因子とされており¹²⁾、peak $\dot{V}O_2$ を改善させることで慢性心不全の予後を改善させる可能性が示されている。

3. 心機能に対する効果

慢性心不全に対する運動療法の中核効果として、運動時の肺動脈楔入圧を上げることなしに、運動時の心拍出量を増やすことが報告されている¹³⁾。しかしながら、この効果は心臓そのものに対する効果というよりも、運動療法の効果としての血管拡張能改善に

表2 運動療法を中止または変更をする基準 (ESC Working group)²¹⁾

1. 著明な息切れまたは倦怠感 (Borg scale 14以上)
2. 運動中呼吸数40 /min以上
3. III音または肺ラ音の出現
4. 肺ラ音の増強
5. II音肺動脈成分の増強
6. 脈圧の減少 (収縮期, 拡張期の差が10mmHg未満)
7. 運動中の血圧の低下 (10mmHg以上)
8. 運動中による上室性または心室性期外収縮増加
9. 発汗, 蒼白または意識混濁

よる後負荷の低下や心拍血圧反応の改善, 筋ポンプ機能の向上などによる二次的な効果と考えられている。また, 虚血心における心筋虚血閾値の改善から心機能が改善したという報告¹⁴⁾や左室拡張能が改善したという報告¹⁰⁾はあるが, 心機能そのものが改善するという報告は少ない。

4. 呼吸機能に対する効果

慢性心不全の息切れや疲労感の主因は, 左房圧の上昇や肺うっ血による低酸素血症, 低心拍出状態ではないという意見が強い。また, 慢性心不全患者では, 健常者よりも分時換気量が大きく, 浅いて速い換気様式を示すことが特徴である。呼吸パターンの変化は, 長期の肺うっ血による肺血管床や間質の構造変化から肺のコンプライアンス低下を招くこと, 低心拍出状態から換気血流不均衡を来し生理学的死腔の増加が起こること¹⁵⁾。さらに, 二酸化炭素化学反射の亢進に起因するとされる。この二酸化炭素化学反射の亢進は, 慢性心不全では, 中枢および末梢とも二酸化炭素化学受容体の感度が亢進しているとされ, 労作時のわずかな二酸化炭素の刺激によって過剰の換気応答をもたらすとされる¹⁶⁾。

5. 末梢循環に対する効果

心不全における末梢循環異常として, 交感神経系とレニン-アンジオテンシン系を中心とした神経体液性因子の活性化により, 末梢の抵抗血管が収縮し, 皮膚や筋肉への末梢循環が低下する。さらに末梢血管の血管内皮機能が低下し, 拡張機能障害に陥っているとされるが, 運動療法は内皮機能の改善から血管拡張反応を改善する効果があることが報告されている¹⁷⁾。また, この血管内皮機能の低下の原因として, 内皮細胞における一酸化窒素合成能が低下し¹⁸⁾。運動療法は一酸化窒素合成酵素の mRNA 量と蛋白発現を増加させることが報告されている¹⁹⁾。近年, 心不全における血管内皮機能障害の改善が心不全の病態および運動耐容能の改善につながることを期待され, 慢性心不全症例に HMG-CoA 還元酵素阻害薬を投与することによって上腕動脈の血管内皮機能および NYHA 分類, 血漿 BNP 濃度を低下させたことが報告されている²⁰⁾。

6. 神経体液性因子に対する効果

慢性心不全に伴う自律神経バランスの異常は, 過度の交感神経緊張と副交感神経機能の低下という特徴を持つ。また, 交感神経刺激に対する心筋の反応性も低下し, 安静時の心拍数が高く, 運動による心拍増加反応が悪い (chronotropic incompetence)²¹⁾ という現象が認められる。運動療法は減弱した副交感神経機能を改善させることにより, 安静時の心拍数を減少させ²²⁾。運動による心拍増加反応を改善するとともに健康関連 QOL 指標も改善させることが報告されている²³⁾。一方, 慢性心不全の病態

6. 慢性心不全患者における補助療法

の進行に、各種炎症マーカーの関与が指摘されている。運動療法はCRPやTNF- α 、interleukin-6等の炎症性サイトカインやアポトーシスの指標である可溶性FASを減少させることが報告されている²⁴⁾。

7. 骨格筋に対する効果

慢性心不全ではディコンディショニングによる骨格筋の廃用性変化ばかりでなく、有気代謝が主体のtype I線維やtype II aの減少と無気代謝主体のtype II b線維の相対的増加や骨格筋運動での代謝物（乳酸、アデノシン、H⁺、K⁺など）からの刺激を中枢に伝える受容体（エルゴレセプタ）の過剰反応が生じることが報告されている。このため心不全患者では運動時の過呼吸や運動耐容能の低下が生じるが、運動療法は筋線維の割合を正常化し、骨格筋代謝を改善することにより、易疲労などの自覚症状や運動耐容能を改善することが報告されている²⁵⁾。また、最近ではレジスタンストレーニングの有用性も報告されており、運動時の呼吸困難感²⁶⁾や健康関連QOLの改善²⁷⁾が報告されている。

8. 精神・心理的効果

運動療法が心不全患者の不安、抑うつを軽減しQOLを改善するという報告は多い^{9, 28, 29)}。QOLの評価にはMLHFQ (the Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire) が用いられ、8～24週の介入により効果を検討していることが多い。多くの報告が少数例での検討であり、大規模臨床試験によるエビデンスには乏しい。しかしながら、有酸素運動のみ、有酸素運動+レジスタンストレーニングのいずれの介入によっても、対照群と統計学的な有意差が出ている。

9. 予後に対する効果

生命予後や再入院率に関する長期予後についての検討については、Belardinelliら行った無作為割り付け試験⁹⁾によるものが重要である。彼らは、99例の安定期心不全患者を対象に運動療法群と非運動療法群とに無作為割り付けし、運動療法群には14カ月間にわたりpeak $\dot{V}O_2$ の60%の運動強度で週に2～3回のトレーニングを行い、平均約3年4カ月間追跡調査した。その結果、左室駆出率や左室径には変化が見られなかったが、peak $\dot{V}O_2$ 、心筋の²⁰¹Tl摂取率、心不全スコアは、いずれも運動療法群でのみ改善した。また、運動療法群では、全死亡率は42%の減少、心臓死は22.8%減少、心不全による入院も19%減少し、運動療法は明らかに生命予後を改善したと報告している。さらに、2004年に発表された2つのメタ解析^{30, 31)}でも、慢性心不全に対する運動療法は安全で、かつ生命予後を改善することが示されている。

心臓リハビリテーションの実際

1. 低心機能症例へのphase II心リハの効果と安全性

当院では2006年1月～12月の1年間に392例のphase IIプログラム新規参加者がいたが、左室駆出率40%未満の低心機能症例は69例(17.6%)、年齢 64 ± 13 歳であった。疾患の内訳は心筋梗塞後や弁膜疾患、拡張型心筋症などさまざまであったが、心機能は左室駆出率で $31.6 \pm 6.6\%$ であった。このような背景の低心機能症例に対し、週1～3回3カ月間の通院による監視型運動療法を施行した。心リハを開始するに当たり、病歴を整理し、心大血管疾患リ

ハビリテーション実施計画書を作成、前述の適応を厳密に守り、十分なインフォームド・コンセントの上に導入した。そして、心リハでの通院時には、看護師による問診やバイタルチェックを行い、問題がある場合には必ずリハ担当医師が診察を行った後、問題がない場合にのみ心リハを実施した。心リハの効果は、3カ月間でAT (mL/min/kg) は10.9から12.4へと+10.9%の増加、Peak $\dot{V}O_2$ (mL/min/kg) も15.8から18.7へと+17.5%の増加、 $\dot{V}E\text{-}\dot{V}CO_2$ slope は、34.5から31.3と有意に低下し、運動耐容能の改善と運動時換気効率の有意な改善を認めた。また、血漿BNP (pg/mL) は474から286と有意な低下を認めている。そしてこれらの改善度は、左室駆出率40%以上の心機能の保たれた群に比べて、同等の効果であった。また、SF-36での健康関連QOLでも身体的役割機能、精神的役割機能の改善を認めている。安全性の検討では、病院での運動療法実施中には1例も心事故は認めなかったものの、3カ月間の心リハ期間中で見ると、約1割の症例で心不全の悪化や心房細動などの不整脈により、心リハの中断や運動処方の方下修正を余儀なくされていた。心リハ中断群では、左室駆出率 $27.9 \pm 7.0\%$ と中断する必要のなかった群 $32.6 \pm 6.1\%$ に対し有意に左室収縮力は低かった ($p=0.01$)。このように低心機能症例に対する運動療法は、従来報告通り運動耐容能やQOL改善に有効であることが示されたが、ある一定の率、特に左室駆出率30%未満では、心リハ期間中に何らかの心事故を起こす可能性があることを十分注意する必要があることがわかる。

2. 心不全入院症例に対する理学療法介入

心不全入院症例についてはどのように心リハ

を行うべきか。従来であれば急性期治療が終了し、その後急性心筋梗塞の心リハに準じた廊下歩行を中心としたメニューになることが多いと思う。しかしながら患者の高齢化や点滴による強心薬からなかなか離脱できない症例など、離床を待ってからの心リハは、導入時にディコンディショニングが強く、平均在院日数短縮化を迫られる情勢の中、入院中に十分な心リハが行われないまま退院となってしまうことが多いのではないだろうか。近年、われわれはこのような症例に対し、積極的な理学療法介入を試みている。昨年1年間の心不全入院患者への理学療法介入は63例であったが、年齢 73 ± 15 歳、左室駆出率 $40.3 \pm 16.4\%$ で、このうち19例(30%)はカテコラミンなど点滴による強心薬からの離脱困難例であった。理学療法介入は理学療法士による運動機能評価に始まり、ROM運動、立位・歩行訓練、バランス訓練、ストレッチなどに加え、ベッドサイドでのセラバンドなどを用いた軽度のレジスタンストレーニングである。そして廊下歩行が何とか可能となり、心リハ室への移動ができるようになれば、モーターアシスト付きリカンベント自転車エルゴメータによるインターバルトレーニングを行うようにしている。表3は理学療法介入を行った心不全患者を開始時にカテコラミンなどの強心薬の持続点滴の有無により、院内予後および再入院率、退院時の日常動作(activity of daily living: ADL)などを示した。在院日数や歩行自立までの日数はカテコラミン持続点滴の離脱困難例で長期となっているが、転帰や再入院率には両群間に差はなく、退院時ADLにもまったく差は認められなかった。明確なエビデンスはないが、カテコラミン持続点滴の離脱困難例

6. 慢性心不全患者における補助療法

表3 理学療法介入開始時のカテコラミン使用状況と転帰

カテコラミン	有	無
在院日数	67.5±37.1	53.5±50.8
病棟病室	20.6±24.1	9.8±15.2
病棟歩行自立 (日)	43.9±16.1	22.9±22.5
(割合)	10 (53%)	24 (52%)
転帰 退院	15 (79%)	33 (72%)
転院	3 (16%)	7 (15%)
死亡	1 (5%)	6 (13%)
PT開始日 (日)	21.5±12.4	13.6±11.6
開始～退院 (日)	47.1±38.8	40.1±46.0
ADL ベッド上安静	14 (68%)	22 (50%)
トイレ歩行	4 (21%)	12 (25%)
病棟フリー	1 (5%)	12 (25%)
退院時ADL 屋内介助	4 (21%)	13 (28%)
屋内自立	3 (16%)	10 (22%)
屋外自立	10 (53%)	20 (43%)
再入院	5 (26%)	13 (28%)

に積極的な理学療法介入を行うことにより、限られた心機能への適応現象が起こり、理学療法介入後に強心薬減量・離脱が可能となったと考えられる例を何例か経験するようになった。

おわりに

以上、慢性心不全における運動療法の効果と実際について解説したが、わが国における心臓リハビリテーション施設はまだ少なく、低心機能症例に対する運動療法の経験も少ないのが実状である。適切な適応と管理基準を守ったうえでの運動療法は、患者の運動耐容能の改善からQOLを改善し、日常生活上の余力を獲得することにより予後改善につながる。しかしながら、どの治療法でもそうであるように治療の限界は存在し、運動療法の施行期間中に悪化する症例も少なからず存在する。低心機能症例に

運動療法を行う場合には、それらを知ったうえで、運動療法のみならず、処方内容の調整を含めた医学管理を同時に行っていく必要がある。

参考文献

- 1) 高橋哲也ほか。心臓リハビリテーション遅延例への理学療法的アプローチ。心臓リハビリテーション 6, 2001, 62-5.
- 2) Pollock, ML. 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 101, 2000, 828-33.
- 3) 長山雅俊ほか。心臓リハビリテーションにおけるレジスタンストレーニング。心臓リハビリテーション 10, 2005, 198-202.
- 4) Working Group on Cardiac Rehabilitation & Exercise Physiology and Working Group on Heart Failure of the European Society of Cardiology. Recommendations for exercise training in chronic heart failure patients. Eur Heart J. 22, 2001, 125-35.
- 5) 伊東春樹。Anaerobic threshold (AT)。水野康ほか編。循環器負荷試験法。東京、診断と治療社、1991, 256-94.
- 6) Koike, A. et al. Detecting abnormalities in left ventricular function during exercise by respiratory measurement. Circulation, 80, 1989, 1737-46.
- 7) Sullivan, MJ. et al. Exercise training in patients with severe left ventricular dysfunction. Hemodynamic and metabolic effects. Circulation, 1988, 78, 506-15.
- 8) Coats, AJ. et al. Effects of physical training in chronic heart failure. Lancet, 335, 1990, 63-6.
- 9) Belardinelli, R. et al. Randomized, controlled trial of long-term moderate exercise training in chronic heart failure: effects on functional capacity, quality of life, and clinical outcome. Circulation, 99, 1999, 1173-82.
- 10) Belardinelli, R. et al. Exercise training improves left ventricular diastolic filling in patients with dilated car-

- diomyopathy. Clinical and prognostic implications. *Circulation*. 91, 1995, 2775-84.
- 11) Itoh, H. et al. Exercise training after cardiac surgery. Exercise gas exchange in heart disease. Ed by Wasserman K Futura Pub Co. New York, 1996, 229-44.
 - 12) Mancini, DM. et al. Value of peak exercise oxygen consumption for optimal timing of cardiac transplantation in ambulatory patients with heart failure. *Circulation*. 83, 1991, 778-86.
 - 13) Dubach, P. et al. Effect of high intensity exercise training on central hemodynamic responses to exercise in men with reduced left ventricular function. *J Am Coll Cardiol*. 29, 1997, 1591-8.
 - 14) Beardinelli, R. et al. Effects of exercise training on left ventricular filling at rest and during exercise in patients with ischemic cardiomyopathy and severe left ventricular systolic dysfunction. *Am Heart J*. 32, 1996, 61-70.
 - 15) Wada, O. et al. Importance of abnormal lung perfusion in excessive exercise ventilation in chronic heart failure. *Am Heart J*. 1993, 125, 790-8.
 - 16) Yamada, K. et al. Role of central sympathoexcitation in enhanced hypercapnic chemosensitivity in patients with heart failure. *Am Heart J*. 148 (6), 2004, 964-70.
 - 17) Akashi, Y. et al. Short-term physical training improves vasodilatory capacity in cardiac patients. *Jpn Heart J*. 43, 2002, 13-24.
 - 18) Aouchi, H. et al. Nitric oxide exhalation correlates with ventilatory response to exercise in patients with heart disease. *Eur J Heart Fail*. 5, 2003, 639-43.
 - 19) Griffin, KL. et al. Endothelium-mediated relaxation of porcine collateral-dependent arterioles is improved by exercise training. *Circulation*. 104, 2001, 1393-8.
 - 20) Node, K. et al. Short-term statin therapy improves cardiac function and symptoms in patients with idiopathic dilated cardiomyopathy. *Circulation*. 108, 2003, 839-43.
 - 21) Colucci, WS. et al. Impaired chronotropic response to exercise in patients with congestive heart failure. Role of postsynaptic beta-adrenergic desensitization. *Circulation*. 80, 1989, 314-23.
 - 22) Coats, AJ. et al. Controlled trial of physical training in chronic heart failure. Exercise performance, hemodynamics, ventilation, and autonomic function. *Circulation*. 85, 1992, 2119-31.
 - 23) Keteyian, SJ. et al. Effects of exercise training on chronotropic incompetence in patients with heart failure. *Am Heart J*. 138, 1999, 233-40.
 - 24) Adamopoulos, S. et al. Physical training modulates proinflammatory cytokines and the soluble Fas/soluble Fas ligand system in patients with chronic heart failure. *J Am Coll Cardiol*. 39, 2002, 653-63.
 - 25) Adamopoulos, S. et al. Physical training improves skeletal muscle metabolism in patients with chronic heart failure. *J Am Coll Cardiol*. 21, 1993, 1101-6.
 - 26) Benjaminovitz, A. et al. Selective low-level leg muscle training alleviates dyspnea in patients with heart failure. *J Am Coll Cardiol*. 40, 2002, 1602-8.
 - 27) Radzewitz, A. et al. Exercise and muscle strength training and their effect on quality of life in patients with chronic heart failure. *Eur J Heart Fail*. 4, 2002, 627-34.
 - 28) Giannuzzi, P. et al. ELVD-CHF Study Group. Anti-remodeling 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*. 108, 2003, 554-9.
 - 29) Austin, J. et al. Randomised controlled trial of cardiac rehabilitation in elderly patients with heart failure. *Eur J Heart Fail*. 7, 2005, 411-7.
 - 30) Piepoli, MF. et al. ExTraMATCH Collaborative. Exercise training meta-analysis of trials in patients with chronic heart failure (ExTraMATCH). *BMJ*. 328, 2004, 189-92.
 - 31) Smart, N. et al. Exercise training for patients with heart failure: a systematic review of factors that improve mortality and morbidity. *Am J Med*. 116, 2004, 693-706.

座談会

心疾患治療と予防

— 心血管リハビリテーションと改訂ガイドラインに期待すること —

司会：

野原 隆司

財団法人田附興風会医学研究所北野病院副院長，心臓センター長

上嶋 健治

京都大学大学院医学研究科 EBM 研究センター准教授

伊東 春樹

財団法人日本心臓血圧研究振興会附属神原記念病院副院長

牧田 茂

埼玉医科大学国際医療センターリハビリテーション科准教授

松尾 汎

松尾循環器科クリニック院長

後藤 葉一

国立循環器病センター心臓血管内科部長



(発言順)

野原 心血管リハビリテーション(以下、心血管リハビリ)については、2002年に出された「心疾患における運動療法に関するガイドライン」の改訂版が2008年に発表される予定で、本日お集まりの先生方に現在ご尽力をいただいております。また、2006年の診療報酬改定で適応疾患の拡大があり、さらなる心血管リハビリの普及が期待されるところです。そこで今日は、心血管リハビリの現状と将来性について、忌憚のないご意見を伺いたいと思います。

■ 心血管リハビリの意義と現状

野原 心筋梗塞のリハビリが米国で始まった頃、患者さんは自分で髭をそることも禁じられていたそうで、今日とは隔世の感があります。変遷を含めて心血管リハビリの現状をご紹介しますか。

上嶋 心血管リハビリはもともと心筋梗塞のリハビリとして始まりました。かつては入院期間が非常に長く、いわゆる身体的脱調節(deconditioning)が避けられ

ませんでした。しかし、欧米では医療経済的な問題も加わり、早期の離床、退院、社会復帰を目指して身体的脱調節の予防・改善が進められました。その後、さらに心臓カテーテルが普及し再灌流や再疎通療法症例が増えると、心筋梗塞自体の重症度も軽く、虚血もない状態でリハビリが行われるようになりました。それでも運動療法の有効性が認められたことから、二次予防的な効果、つまり生命予後や生活の質(QOL)の改善を期待するといった新たな段階へと進んできています。心血管リハビリの意義は、「回復の医学」から「予防の医学」へと変化しつつあるといえます。

伊東 心血管リハビリの意義を考える際には、予防はもちろんですが、治療という概念も非常に重要です。

運動療法は、運動不足が原因で起こる疾病に対しては原因治療となります。また、虚血性心疾患により運動不足を強いられる状態で生じる二次的な病態、たとえば自律神経系の異常、サイトカインやC反応性蛋白(CRP)の上昇なども是正するため(図1)、これも治療となります。さらに、一旦発症してしまった動脈硬化



野原 隆司氏

性変化を退縮 (regression) させる効果も認められています (図 2)。虚血性心疾患や心筋梗塞の治療法といえはすぐに血行再建術 (バイパス術) が思い浮かびますが、これはあくまでも生じてしまった疾患に対する後追いの治療であり、原因治療は心血管リハビリであると考えています。

野原 牧田先生のところでは、心臓移植後のリハビリ

として運動療法も取り入れているそうですが、積極的治療としての側面をご紹介しますか。

牧田 われわれの施設では、術後早期から理学療法士が介入して早期離床を始め、早い患者では術後1週間程度で病棟内での自立レベルに達することが可能です。ただ、ご指摘のように、バイパス術は原因治療ではありませんので、生活指導・患者教育を含め運動療法を中心とした積極的なりハビリを実施し、再発を防ぐことが重要です。

さらに心移植後の患者は、中枢である心機能が正常になっても、移植前の身体的脱調節により筋肉を中心とした末梢機能は十分回復していません。エンジンが新しくなっても足回りが中古車であれば意味がありませんので、リハビリで骨格筋の機能を回復することが重要です。

野原 2006年度の診療報酬改定で、ようやく心不全

だけでなく大血管・末梢血管疾患に対しても心血管リハビリが保険適用を受けています (表 1)。そのポイントをご説明願います。
松尾 急性大動脈解離や大血管疾患の術後のリハビリに関しては、廃用症候群などを予防し、さらに回復の段階から再発を予防していこうというスタンスですので、心血管リハビリと同じです。

また、末梢動脈閉塞性疾患の閉塞性動脈硬化症 (ASO) において最も頻度の高い間歇性跛行に対して、かつては薬物療法、最近では血管内治療が主に行われてきましたが、運動療法で十分治療できることが明らかになり、さまざまなエビデンスも出てきていますので、ぜひ積極的に取り入れていただきたいと思います。ただ、現時点で ASO に対する心血管リハビリを systematic に実施している施設はほとんどありません。われわれは末梢循環の血管運動療法研究会を作り、今後、普及に努めていきたいと策を練っているところです。

なお、ASO の治療については、2000年に国際的な診断・治療の指針である TASC (TransAtlantic Inter-Society Consensus for the Management of PAD) が欧米で作成されたのですが、さらに日本、オーストラリア、アフリカの専門家も加わり、2007年に TASC II (図 3) が発表されました。TASC では専門的な内

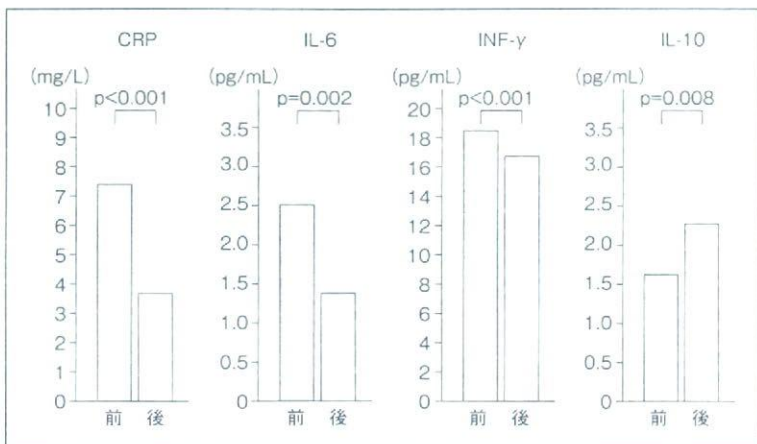


図 1 28例の安定虚血性心疾患患者に12週間の運動療法を実施、前後で炎症性物質を測定した

(Goldhammer E. et al: Int J Cardiol 100: 93-99, 2005より作図)

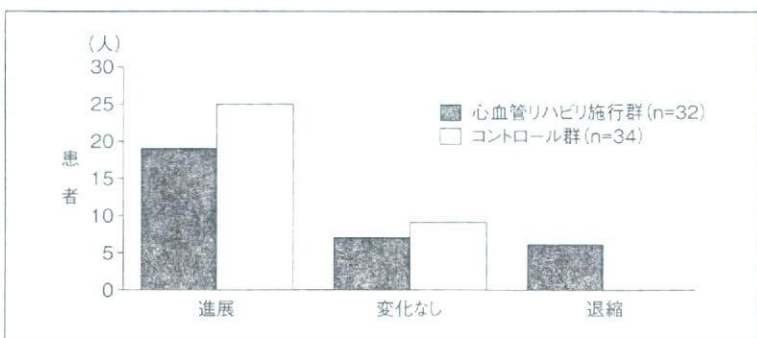


図 2 心血管リハビリ施行の有無による動脈硬化性変化 (観察期間: 6年間, 冠動脈造影による評価)

p < 0.05 (心血管リハビリ施行群とコントロール群での各状態の分布に関して有意差あり)

(Niebauer J. et al: Circulation 96: 2534-2541, 1997)

容が膨大に含まれていましたが、TASC IIでは動脈硬化性疾患の予防対策に主眼を置き、血管障害に対して専門外の先生方にも参考にしていただけるような内容になっています。

■ 全身の血管系へ及ぼす運動療法の効果

野原 最近、経皮的冠動脈形成術(PTCA)やステント留置でも予後は改善しないとの報告があり、一時的な治療を行った後にも、引き続き動脈硬化に対する治療を考えていく必要があります。血管系に運動療法が



上嶋 健治氏

どのように関わるのかについてご意見をいただけますでしょうか。

伊東 動脈硬化性の変化は、今日では全身血管の炎症であるという考え方が主流になってきました。そのほとんどが血管内皮機能の異常で、その原因となるさまざまな炎症性物質などの発現は運動不足が大きな原因と考えます。したがって、運動療法は原因治療になりうるでしょうし、実際エビデンスも出てきています。運動療法を積極的に利用すると、ASOや心不全など疾患によっては目にみえて改善が得られることもありますので、専門外の先生方にも運動療法を認知していただきたいと思います。

野原 最近、心不全にも炎症が関与するのではない

表1 心血管リハビリの保険適用疾患の拡大(2006年)

対象疾患	
心筋梗塞	変更なし
狭心症	変更なし
開心術後	変更なし
大血管疾患	大動脈解離、解離性動脈瘤、大血管術後
心不全	左室駆出率40%以下、peak $\dot{V}O_2$ が基準値の80%以下、またはBNPが80pg/mL以上
閉塞性動脈硬化症	間歇性跛行のあるもの

心血管リハビリは期間延長・適応拡大・報酬増額

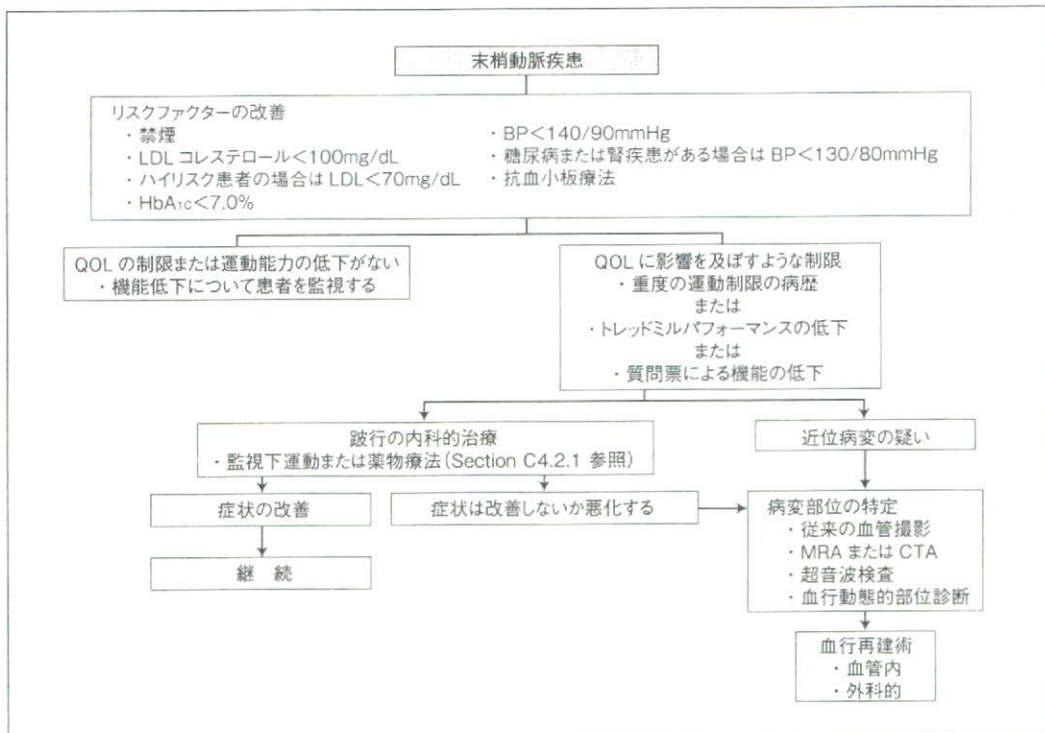


図3 TASC IIにおける末梢動脈疾患の全体的治療戦略

(Hiatt WR: N Engl J Med 344: 1608-1621, 2001より許可を得て転載)
 (日本脈管学会 編. TASC II Working Group / 日本脈管学会 訳: 下肢閉塞性動脈硬化症の診断・治療指針 II 東京, メディカルトリビューン社, 1-109, 2007)



伊東 春樹氏

かに関心が集まっていますね。

後藤 心不全患者においてサイトカインや腫瘍壊死因子(TNF)- α 濃度が上昇しており、運動療法によりこれらの値が下がるという報告があります。また、虚血性心疾患においても、運動療法により血管内皮機能が改善するという報告が出ており、それがサイトカインやTNF- α 、炎症を改善する機序の1つだと思います。心不全で本当にTNF- α 濃度が上昇するのか、TNF- α の抑制は運動療法の効果によるものか、さらには心不全の本態が何であるのか、今後の解明が待たれるところです。

また、血管内皮機能改善に関連して、血管拡張能もかなり改善すること、さらに直接的な因果関係はわかりませんが、交感神経活性が抑制されることもわかっています。つまり、自律神経機能が改善し、サイトカインやノルエピネフリンレベルも下がるので、アンジオテンシン変換酵素阻害薬やアンジオテンシンII受容体拮抗薬、 β 遮断薬による治療と非常に共通した機序が働いているのではないかと、言い換えれば、心不全の運動療法には薬物治療と共通したメカニズムがあるのではないかと印象を持っています。

野原 私も全く同様に考えています。

■ β 遮断薬と運動療法の併用効果

野原 β 遮断薬は心拍数の上昇を抑制するため、心拍出量の増加を抑制する、つまり運動耐容能の改善を抑制するのではないかとかつては考えられていました。しかし、慢性心不全患者において心肺運動負荷試験(CPX)にカルベジロールを併用したところ、投与前後で嫌気性代謝閾値(AT)と最大酸素摂取量(peak $\dot{V}O_2$)は有意な変化を示さなかった(図4)という報告などから、カルベジロールが運動療法の効果を抑制しないことが推測されます。実際、われわれの施設でも、慢性心不全患者に対して運動療法にカルベジロールを併用する群としない群に分け、後ろ向き調査を行ったところ、併

用群ではpeak $\dot{V}O_2$ は有意な変化を示さず、AT $\dot{V}O_2$ は上昇し、さらにIL-6、CRPの減少が認められたことから、カルベジロールは運動療法にさらに有意な効果をもたらすと思います。では次に、心不全を含めて使用機会の多いカルベジロールに焦点をあて、ご意見をお伺いしたいと思います。

後藤 カルベジロールの単独投与では運動耐容能は抑制されず、運動療法との併用時でも、運動療法単独時に比べて運動耐容能を抑制することはないとの見方が、最近のコンセンサスだと思います(図5)。

しかし、運動療法と β 遮断薬の併用で、相乗効果があるかという点に関しては、詳細に検討した研究はまだありません。参考までに、われわれが行った多施設における後ろ向き試験を紹介しますと、運動療法単独では、運動耐容能は上がるものの心臓(左室内径)はさほど小さくなりません。一方、 β 遮断薬単独では、運動耐容能は上がりません。両方を併用すると、運動耐容能が改善しながら心臓が縮小するというデータが出ており、非常に興味深い結果です。 β 遮断薬と運動療法との併用で、運動耐容能と心機能の両方を相乗的に改善するような可能性が示されていると思います。

野原 自律神経系との関連からご意見をいただけますでしょうか。

牧田 β 遮断薬には交感神経活性を抑制する働きがあり、心疾患患者への積極的な投与で長期予後を改善することは周知のとおりです。われわれの施設では、特に運動療法との関係を見る場合の副交感神経の指標としてT₃₀を測定しています。これは運動終了後の心拍数減少の程度から、副交感神経機能を測るものです。特に冠動脈バイパス術後では副交感神経機能がかなり落ちていますが、運動療法や身体活動量が多くなるほ

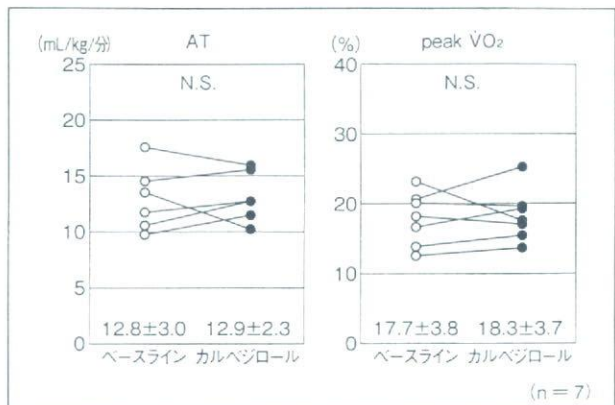


図4 カルベジロール投与前後における最大運動時のATとpeak $\dot{V}O_2$

(Konishi T, et al. Jpn Circ J 63 : 227, 1999)

ど、その改善度が高い傾向が認められます。また、 β 遮断薬の併用の有無にかかわらず、運動療法の効果はあるという結果を得ています。

野原 心疾患患者は、メタボリックシンドロームのような合併症を併発している症例が多く、GEMINI Study などでも認められたように、糖尿病を悪化させないカルベジロールのような血管拡張性 β 遮断薬を選択することになります。糖尿病などリスクファクターの管理、あるいは血管系疾患に配慮した β 遮断薬の使い方についてはいかがでしょうか。

上嶋 一部の β 遮断薬にはCa拮抗作用や α 作用をもつものがあり、これらは本来 β 遮断薬がもつ末梢の血管を閉塞する作用を改善します。一言に β 遮断薬といいますが、昔の世代の製剤からカルベジロールのような新しい世代の製剤まで多様ですので、用途を見極めて使う必要があると思います。

野原 末梢血管の治療ではスタチン、アスピリンが選択肢に挙げられますが、 β 遮断薬はASOにおいてどのように位置づけられるのでしょうか。

松尾 TASC IIでは、「 β 遮断薬を使ってはいけない」という根拠はない」という考えに基づいており、むしろ虚血性心疾患があるのであれば、ASOであっても使っても良いという表現になっていますので治療薬としても考慮すべきですね。

■ β 遮断薬と運動療法の併用のコツ

野原 β 遮断薬の使い方のコツ、特に運動療法との併用のポイントを教えていただけますでしょうか。



後藤 心不全における β 遮断薬治療が始まった当初は、投与経験がなかったので本当に手探りの状態でしたが、日本においても、軽～中等症の慢性心不全患者を対象としたMUCHA試験(図6)が報告され、投与経験が蓄積してきて、使い方が定まってきたように思います。実際に使ってみると、心不全に対してカルベジロールなどの β 遮断薬は効果があるという印象があります。

カルベジロールは低用量の錠剤ができ、非常に使いやすくなりましたので、1.25mgから始め、1週間ずつ倍量で上げていくかたちでよく処方します。私のデータでは、CPXで血圧の反応が良い症例であれば、漸増時に問題はさほど起こりません。このような症例は、3ヵ月後の左室駆出率(EF)の改善度も非常に良好です。反対に、CPXで血圧が上がらない症例では、増量の途中でトラブルが生じたり、3ヵ月後のEFの改善度がさほど良くなかったりします。血圧の上昇度は、単にある時点における安静時の心臓の収縮力だけではなく収縮予備能のようなものを反映しており、 β 遮断薬の導入の際、効果を的確に予測できる指標であるという印象をもっています。

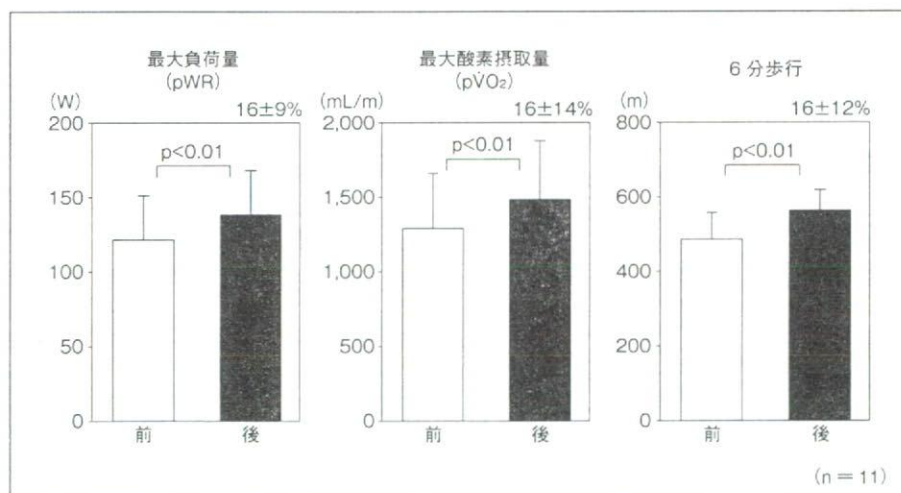


図5 β 遮断薬投与中の心不全患者における運動療法の効果

(安村良男, 後藤葉一, 他: 心臓リハ3: 72-75, 1998より引用)



松尾 汎氏

また、 β 遮断薬は薬剤によって心拍数に対する効果が異なり、カルベジロールやメトプロロールは比較的徐脈作用が少ないので扱いやすいと思います。さらに、カルベジロールには血管拡張作用があり、低血圧患者で大量に使うと立ちくらみなどの低血圧の症状が出ることがありますが、低用量錠で調整が可能です。このような点でも、カルベジロールは比較的使いやすいと思います。

なお、 β 遮断薬の増量にはある程度時間を要しますが、増量が完了してから運動療法を始めると入院期間が非常に長引いてしまいます。 β 遮断薬の投与開始時、カルベジロールであれば1.25mgか2.5mgの段階で運動療法を始めますと、数日から約1週間で、BNP（ヒト脳性ナトリウム利尿ペプチド）が200～250pg/mL、あるいは300pg/mLまで上昇する場合

があります。しかし、運動量や β 遮断薬投与量を増やさずにしばらくそのままもちこたえていると、次の週にはBNPは低下します。場合によっては、利尿薬の少量追加も有効です。このようにして乗り切れれば、その後は β 遮断薬も運動療法も比較的順調に続けていくことができますので、参考になればと思います。

■ 包括的リハビリのあり方と普及への課題

野原 β 遮断薬との併用も含め、積極的治療としての心血管リハビリへの期待感が高まります。しかし、実際の臨床ではリハビリとして運動療法のみならず日常生活の指導などさまざまな要素を組み込む必要があります。包括的リハビリがきわめて重要ですが、日本では対応が遅れています。牧田先生に、ドイツにおける心臓リハビリの現状と日本との相違をご紹介いただきたいと思います。

牧田 欧米での心筋梗塞の死亡率は日本に比べて数倍高く、古くから心血管リハビリへの取り組みが行われています。私が留学していたドイツではシステム化が進んでおり、急性期、回復期、維持期に分けて病院ごとに役割分担がなされ、全国どこでも同じレベルで治療が受けられるようになっています。

急性期の病院では心筋梗塞発症後、もしくは術後1

週間から10日程入院して、病棟内での自立レベルに達するまで治療を受けます。自立歩行が可能になれば、回復期の心血管リハビリ専門病院に転院して、約3週間の患者教育、運動療法を中心としたリハビリが実施されます。なお、現時点では90%近くの施設が滞在型ですが、最近では外来通院しながら回復期のリハビリを行える施設もできており、今後は外来でリハビリを行うシステムに移行していくと思われます。さらに維持期には、スポーツクラブが中心となって組織された ambulate Herzgruppe と呼ばれる運動療法のグループがあり、患者は地域密着型のスポーツクラブで長期間、ときには生涯にわたる運動療法の指導を心血管リハビリの指導資格をもったスタッフから受けられるのです。また、行政による経済的な面を含めた

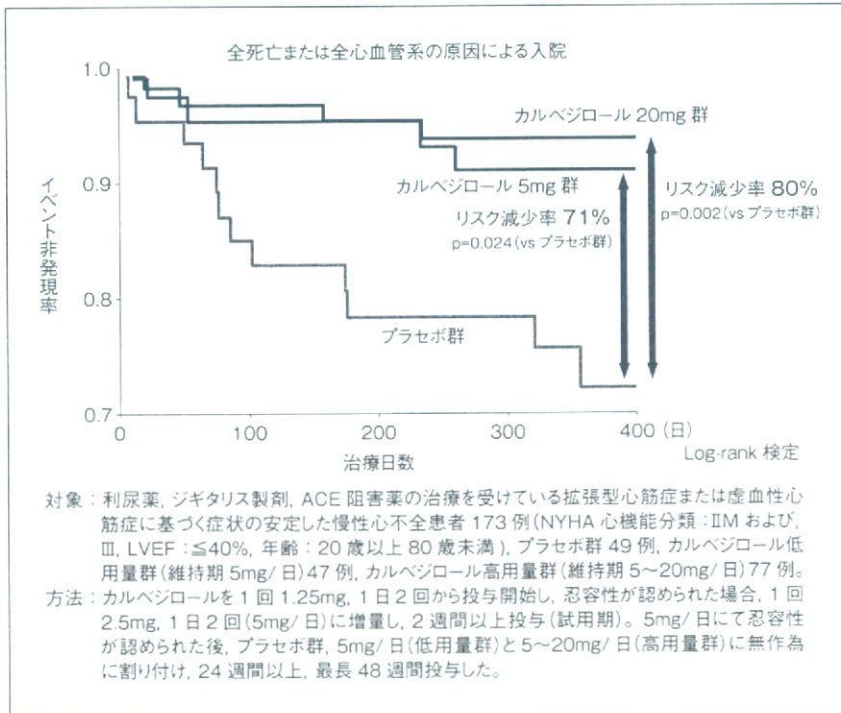


図 6 MUCHA 試験：日本人の慢性心不全に対するカルベジロールの有用性

(Hori M, et al. Am Heart J 147: 324-330, 2004)

バックアップがきちんとあることもドイツの大きな特徴です。

野原 日本においては、何が包括的リハビリ普及の制限因子となっているのでしょうか。

後藤 2002年に厚生労働省の委託研究として行った全国調査では、全国の1,100余りの病院から回答を得ていますが、急性期心血管リハビリを実施している施設は約半数、回復期心血管リハビリを実施しているのは20%弱でした。さらに、今後必要とされる外来通院型心血管リハビリは、わずか9%の施設でしか行われていません(図7)。

しかし、決して医療の質が低いわけではなく、92%もの施設で緊急経皮的冠動脈インターベンション(PCI)を、また96%でPCIや冠動脈造影(CAG)を実施しています。つまり、循環器専門医研修施設ではインターベンションは非常に高い割合で普及していますが、社会復帰やQOL、二次予防を目指す包括的リハビリは非常に普及が遅れているのが実情です。

さらに、心血管リハビリの内容をみますと、患者教育プログラム、CPXに基づく運動処方、あるいはCPXによる運動耐容能の評価は10~20%程度の病院でしか実施されていません。

また、心血管リハビリを実施しない理由についてのアンケート調査の結果では、「スペースがない」、「スタッフがない」、「設備がない」という3点セットの回答が必ず登場します。一方で、緊急PCIまで行えているのですから、今日のリハビリ事情には病院幹部のリハビリに対する考え方や、過去の経緯が大きく影響していると思います。病院幹部や循環器のチーフの先生方には、リハビリがPCIと同様に重要であることや、明確なエビデンスがあることを知っていただかなければなりません。社会的認知も不十分だと思いますので、教育啓発活動も必要だと考えます。

野原 2007年7月に行われた第13回日本心臓リハビリテーション学会でも、行政による取り組みの遅れが話題になりました。伊東先生は、Japan Heart Club(JHC)で積極的にリハビリの普及活動を行われていますが、現状についてのご意見をお願いします。

伊東 急性期、回復期に関しては、診療報酬など行政を巻きこんだリハビリ



後藤 葉一氏

のシステムの構築を続けていく必要があります。学会としても活動を行う予定です。ただ、維持期に関しては、日本の医療・福祉財源の現状を考えるとすべてを医療費のなかでカバーすることは難しく、牧田先生からご紹介いただいたドイツのようなシステム化が重要だと考えました。現在、通常は最短5ヵ月で保険診療が一旦打ち切られるため、社会復帰後も運動療法や心血管リハビリを続けたい方のためにJHCというNPO法人を作りました。ドイツにおける ambulante Herzgruppeのようなシステムを日本に定着させていきたいと考え、活動を行っています(図8)。

野原 JHCのような取り組みは非常に重要になると思いますが、リハビリの普及活動にはエビデンスの構築が急務だと思います。

上嶋 心血管リハビリが普及しない理由として、広報するエビデンスがないということもあります。日本人と

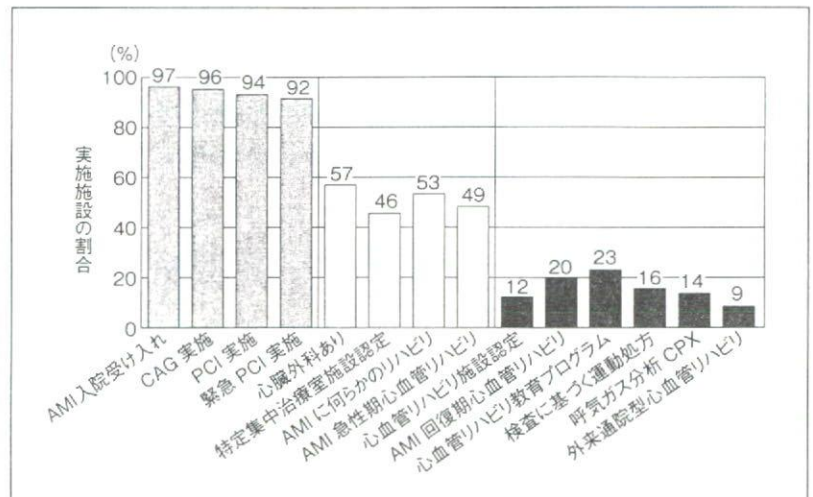


図7 日本循環器学会認定循環器専門医研修施設526施設における急性心筋梗塞(AMI)の診療状況

2003年の診療実績に基づく集計によると、日本循環器学会認定循環器専門医研修施設において冠動脈造影(CAG)および冠動脈インターベンション(PCI)実施率はきわめて高いが、回復期および退院後外来通院型的心血管リハビリ実施率は著しく低率であった。(後藤葉一、齋藤宗靖、岩坂壽二、他：我が国における急性心筋梗塞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11:36-40, 2006より引用)

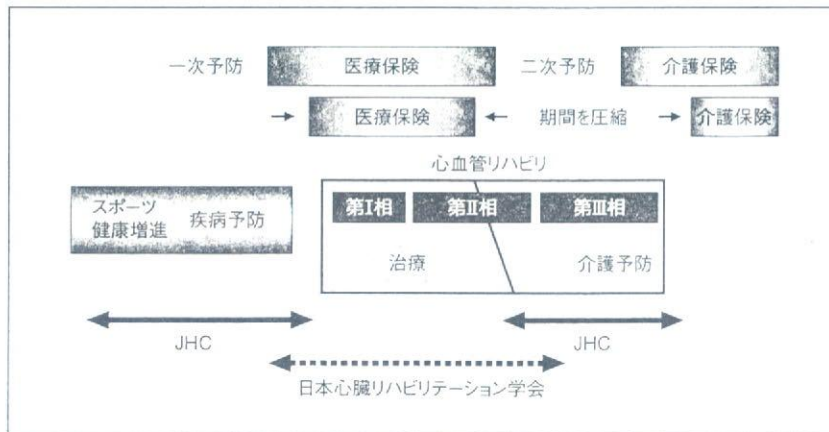


図8 心血管リハビリにみるJHCの介入時期

欧米人では心血管イベントの発症頻度や、医療保険の体制、医療の仕組みも全然違いますので、日本独自のデータが必要です。

しかし、日本においてエビデンスの構築は簡単ではありません。その理由として、日本人では心血管イベントの発症がもともと少ないこと、リハビリのように生活習慣に介入する試験は服薬やデバイスなどの施術に比べ条件の遵守が難しいこと、さらに資金の問題などの要因があります。しかし、リハビリの普及のために日本独自のエビデンスを構築していかなければならないと思います。

野原 非常に耳が痛いお話であり、われわれがこれから取り組むべき方向性や問題点を明確にさせていただきました。

■ 心血管リハビリの普及に向けて —改訂ガイドラインへの期待—

野原 今後の心血管リハビリ普及のためには、2008年の改訂ガイドラインが実践的に使われることが非常に重要です。最後に、改訂ガイドラインの展望や課題を伺いたいと思います。

伊東 日本心臓リハビリテーション学会は、2006年の診療報酬改定の際に「ガイドラインに従って診療すべきである」と記載するよう強く主張し、診療報酬算定基準のなかに加えられました。これは非常に画期的なことであり、医療行政においてもガイドラインの重要性がはじめて認識されたといえます。また同時に、ガイドラインを作成するわれわれとしては、医学的な見地のみならず、患者のQOLや医療経済なども踏まえたうえでガイドラインを作る責任が出てきたといえます。

後藤 たとえば、医療訴訟において治療内容がガイドラインと異なった場合には、それに対して説明責任が生じるといった考え方が、海外はもとより日本でも一般的になりつつあります。改訂ガイドラインでは、心血管リハビリの実践において基本的なあり方を示すことになり、そのインパクトは非常に大きいと思います。したがって、ガイドラインを作る側も社会的影響を念頭に置きながら細部まで検討する必要があります。

牧田 改訂ガイドラインは、特に患者教育や心理面でのアプローチ、実際の運用方法などが網羅され、内容がかなり豊富になる予定です。また、2008年には診療報酬の改定があり、この2つを弾みにして、心血管リハビリを実際に立ち上げようという施設が増えてくると思います。各施設での立ち上げ、運営においてこのガイドラインを参考にさせていただき、心血管リハビリが普及していくことを大いに期待しています。

上嶋 前回のガイドラインと違う大きなポイントは、2006年度の診療報酬改定の内容を踏まえていることと、新たな概念であるメタボリックシンドロームについても言及していることの2点だと思います。その点を、参考にさせていただければと思います。

松尾 心血管リハビリの普及が今後の大きな課題であり、改訂ガイドラインは1つのステップになります。また、問題はASOのリハビリを入院ではなく外来で行えるようにしなければならないと思います。そのために、実際のノウハウをどうしていくかを今後工夫していくことによって、心血管リハビリが普及していけるのではないかと思います。

野原 本座談会が、心血管リハビリの普及の一端を担うことができれば幸いです。本日は長時間にわたり、本当にありがとうございました。

【第12回学会特別セッション】

わが国における心臓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、横山広行
循環器病研究委託費（15-指2）研究班

抄 録

わが国における心疾患リハビリの実態を調査し、再灌流療法時代における心臓リハビリの有効性を評価するとともに、その全国的な普及を促進するための方策を検討することを目的として、平成15年から循環器病研究委託費課題「わが国における心臓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」が開始された。本研究班では、急性心筋梗塞（AMI）後の心臓リハビリの実施状況に関する全国実態調査、心臓リハビリの採算性および安全性に関する調査、心臓リハビリの有効性と費用に関する後ろ向き調査および前向き調査を実施した。その結果、わが国のAMI後心臓リハビリ実施率は冠動脈インターベンション実施率に比べて極めて低いこと、心臓リハビリは減価償却を考慮すると十分採算が取れること、運動負荷試験に基づく正式な回復期心臓リハビリプログラムは極めて安全であること、AMI後心臓リハビリに参加することにより医療費を増加させることなく運動耐容能改善と不安定狭心症・心筋梗塞入院減少が得られることが明らかになった。〔心臓リハビリテーション（JJCR）13（1）：49-52, 2008〕

Key words：急性心筋梗塞、心臓リハビリテーション、冠動脈インターベンション、安全性、医療費

目 的

虚血性心疾患に対する運動療法と、二次予防患者教育を柱とする包括的心臓リハビリテーション（心臓リハビリ）は、運動耐容能、冠危険因子、QOL、および長期生命予後を改善することが欧米データで示されている¹⁻⁴⁾。わが国では、限定された施設で心臓リハビリが実施されているものの⁵⁻⁷⁾、全国的な普及は遅れており、最近の調査結果によるとわが国における急性心筋梗塞（AMI）後患者の回復期心臓リハビリ参加率は、中規模～大規模病院で21%、全国推計ではわずか5～12%にすぎないという⁸⁾。

本研究班は、AMIに対する再灌流療法が普及し在院日数が短縮しつつある現状において、わが国における心疾患リハビリの実態を調査し、再灌流療法時代における心臓リハビリの有効性を再評価するとともに、その全国的な普及を促進するための方策を検討することを目的として設置された。本稿では、当研究班のこれまでの研究成果を紹介する^{9,10)}。

方法および結果

研究班として達成すべき4つの研究計画を、以下のごとく設定した。①わが国における心疾患リハビリの実態について、普及状況と安全性を全国規模で調査すること、②再灌流療法時代における心臓リハビリの効果と費用を後ろ向き調査により明らかにすること、③再灌流療法時代における心臓リハビリの効果と費用を前向き調査により明らかにすること、④心臓リハビリの全国的な普及を促進するための方策を提言としてまとめること、である。各研究計画のプロトコールおよび成果の概要は、以下のとおりである。

【研究計画1a】わが国における心臓リハビリの実態調査

日本循環器学会循環器専門医研修施設（研修施設）859施設と、研修関連施設（関連施設）311施設の計1170施設のすべてと、全国の病院9264施設（厚生問題研究会2002年度版）のうち、内科または循環器科を標榜している8245施設から上記を除外した残りの10%を乱数により無作為抽出した705施設（抽出施設）、合計1875施設を対

図1 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
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
*p<0.01 (緊急PCI実施との比較)

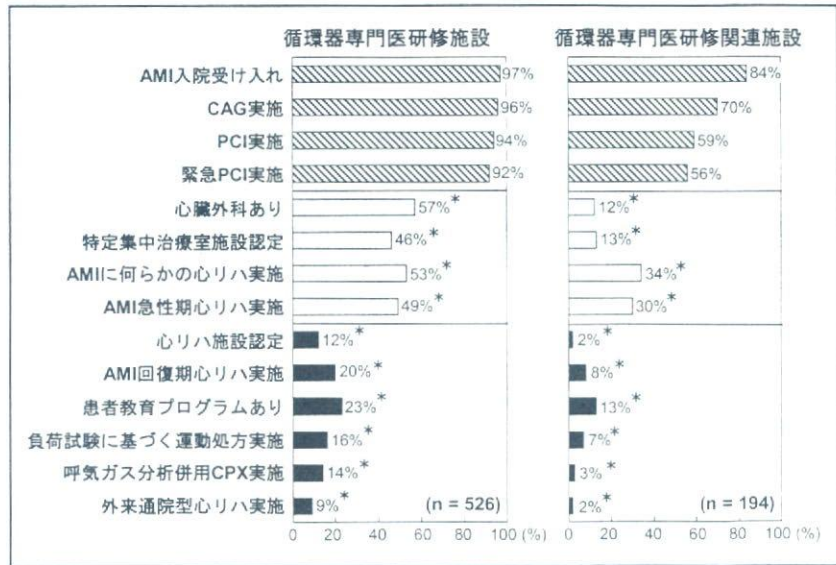
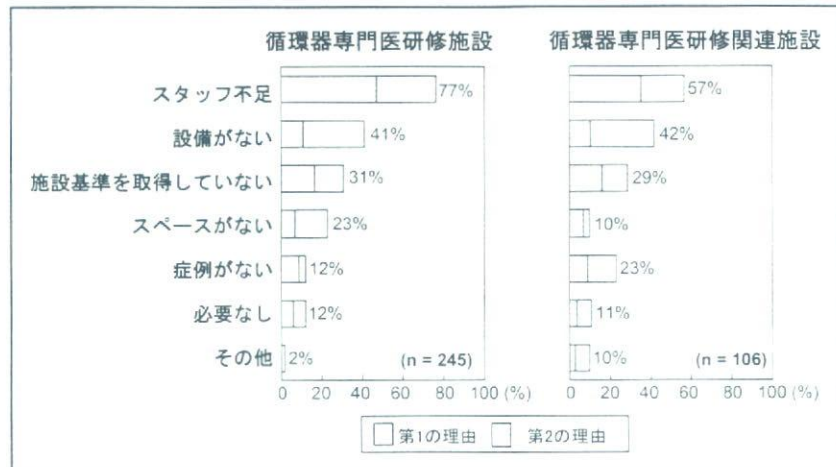


図2 日本循環器学会循環器専門医研修施設における心臓リハビリを実施しない理由
AMIに対して心臓リハビリを実施していない循環器専門医研修施設245施設と研修関連施設106施設における非実施の第1理由と第2理由。合計は200%となる。



象として、平成16年2～7月に郵送アンケート方式で実施し、1059施設から有効回答を得た（回収率59%）。

AMIの診療に関して、AMI患者を受け入れている施設は、研修施設の97%、関連施設の84%、抽出施設の20%で、研修施設と関連施設のほとんどがAMIの診療を実施していた（図1）。冠動脈造影（CAG）、冠動脈インターベンション（PCI）、緊急PCIに関しては、研修施設では90%以上、関連施設でも50%以上の施設において実施されていた。すなわち、わが国においては、AMIに対してカテーテル治療を用いた急性期診療が高度に普及していることが示された。

しかし心臓リハビリ実施状況に関しては、AMI急性期心臓リハビリを実施している施設は各施設カテゴリーのうち49%、30%、3%、AMI回復期心臓リハビリを实

施している施設は20%、8%、2%にすぎず、また患者教育プログラムを有するのは23%、13%、2%、運動耐容能検査に基づいて運動処方を指示している施設は16%、7%、1%、呼気ガス分析を併用した運動耐容能検査を実施しているのは14%、3%、0%にすぎなかった。さらに、退院後に外来通院型心臓リハビリを実施している施設は9%、2%、0%と極めて低率であることが判明した（図1）。また、心臓リハビリを実施しない理由は、スタッフ・スペース・設備の不足と施設基準の厳格さが主なものであった（図2）。

【研究計画1b】心臓リハビリの採算性調査

現在心臓リハビリを実施している51施設を対象に、心臓リハビリの採算性に関するアンケート調査を実施した。その結果、これら51施設では1週間あたりの運動