

# I. 治療について①

## 心臓リハビリテーション

榊原記念病院 循環器内科

長山雅俊

循環器疾患における疾病管理手法として、心臓リハビリテーションが注目されている。心臓リハビリテーションとは、運動療法が中心となるが、運動療法、患者教育、リラクゼーションを三本柱として、患者の生命予後およびQOLを改善させることを目的としている。そのためには医師、看護師、薬剤師、理学療法士、管理栄養士、臨床心理士、運動指導者、ソーシャルワーカーなど、多くの専門職の協働による多職種介入が必要となる。本稿では心臓リハビリテーションの有用性のエビデンスを精神的効果やQOLに対する効果を中心に述べる。

### A 心臓リハビリテーションの有用性のエビデンス

心臓リハビリテーションは、急性心筋梗塞発症後の患者管理の手法として発展してきた学問である。その原則は、長期臥床が身体的にばかりではなく、心理・社会的にも deconditioning (脱調節状態) を引き起こすこと、そして適確なりハビリテーションが deconditioning (脱調節状態) を reconditioning (再調節) することができるなど、長期臥床の弊害と運動療法の有効性を説いたものである<sup>1)</sup>。また、再発予防を目的としたリハビリテーションは、運動療法だけでは不十分であり、患者教育や栄養指導など、包括的な介入の重要性が強調されている。

心疾患に対する運動療法の身体効果については、2007年に発行された「心血管疾患におけ

るリハビリテーションに関するガイドライン」では表1のようにまとめている<sup>2)</sup>。

心筋梗塞についての予後改善効果については数多く報告されている。包括的リハビリテーションについてのメタアナリシスでは、心血管系死亡が20~25%減少し、運動療法単独でも15%減少することが明らかとなっており<sup>3,4)</sup>、また冠動脈イベントの低下も認められている<sup>5)</sup>。予後改善の機序は、①運動療法により交感神経活動の抑制と副交感神経活動の亢進が得られ、それが心室細動閾値を上昇させ、突然死のリスクを減らすこと、②高血圧、糖尿病、脂質異常症、肥満、喫煙などの冠危険因子の是正の結果により、冠動脈プラークの安定化から急性冠症候群の発生を防ぐこと、③さらに運動療法は冠動脈内皮機能の改善から冠予備能を高めることによって心筋虚血閾値を高めることなどが有力である。また、慢性心不全患者に対する運動療法が、運動耐容能の改善のみならず、精神的な効果やQOL改善効果をもたらすことも証明されるようになった。

### B 精神的な効果

循環器疾患における心理社会的な問題として、抑うつ、不安、ひきこもり、怒りなどが挙げられるが、とくに抑うつの合併率は、虚血性心疾患で15~25%<sup>6~8)</sup>、慢性心不全で15~44%<sup>9~14)</sup>と高率とされる。心不全の急性期においては、抑うつは身体的な苦痛や死への恐怖などと

項目	内容	ランク
運動耐容能	最高酸素摂取量増加 嫌気性代謝閾値増加	A A
症 状	心筋虚血閾値の上昇による狭心症発作の軽減 同一労作時の心不全症状の軽減	A A
呼 吸	最大下同一負荷強度での換気量減少	A
心 臓	最大下同一負荷強度での心拍数減少 最大下同一負荷強度での心仕事量（心臓二重積）減少 左室リモデリングの抑制 左室収縮機能を増悪せず 左室拡張機能改善 心筋代謝改善	A A A A B B
冠 動 脈	冠狭窄病変の進展抑制 心筋灌流の改善 冠動脈血管内皮依存性、非依存性拡張反応の改善	A B B
中心循環	最大動静脈酸素較差の増大	B
末梢循環	安静時、運動時の総末梢血管抵抗減少 末梢動脈血管内皮機能の改善	B B
炎症性指標	CRP、炎症性サイトカインの減少	B
骨 格 筋	ミトコンドリアの増加 骨格筋酸化酵素活性の増大 骨格筋毛細管密度の増加 II型からI型への筋線維型の変換	B B B B
冠危険因子	収縮期血圧の低下 HDL コレステロール増加、中性脂肪減少 喫煙率減少	A A A
自律神経	交感神経緊張の低下 副交感神経緊張亢進 圧受容体反射感受性の改善	A B B
血 液	血小板凝集能低下 血液凝固能低下	B B
予 後	冠動脈性事故発生率の減少 心不全増悪による入院の減少 生命予後の改善（全死亡、心臓死の減少）	A A (CAD) A (CAD)

A：証拠が充分であるもの、B：論文の質は高いが論文数が充分でないもの、CAD：冠動脈疾患

表1 運動療法の身体効果

(日本循環器学会：心血管疾患におけるリハビリテーションに関するガイドライン（2007年改訂版、班長野原隆司）：運動療法の有用性とその機序。〈[http://www.j-circ.or.jp/guideline/pdf/JCS2007\\_nohara\\_h.pdf](http://www.j-circ.or.jp/guideline/pdf/JCS2007_nohara_h.pdf)〉<sup>2)</sup>より許諾を得て一部改変)

の関連が強いと考えられ、病態の回復により精神的なダメージも薄らいでくるが、慢性心不全においては、必ずしも心機能障害の重症度と抑うつ重症度は相関せず、NYHA II度以上の自覚症状や日常生活活動制限との関連が強いと報告されている<sup>13,15)</sup>。また、うつ病および抑うつ状態は冠動脈疾患の独立した予後規定因子とされ<sup>16,17)</sup>、とくに女性でより高頻度かつ重症となりやすいことも報告されている<sup>18)</sup>。また、心

臓手術後患者においても、抑うつ症状が心疾患の発症や生命予後と関連することが報告されている<sup>19)</sup>。最近の報告では、開胸術後の身体的健康状態回復の予測因子として、結果への期待や不安、抑うつ、術前の身体的健康状態が重要であるとの報告<sup>20)</sup>がある。

不安感については心筋梗塞発症6ヵ月後においても漠然とした不安感が50%程度にみられると報告されており<sup>21)</sup>、慢性心不全では本邦に

において安定した状態が2ヵ月以上続いた患者においても30~40%に認められたと報告されている<sup>22)</sup>。

心臓リハビリテーションの精神的な効果として、運動耐容能の改善が行動範囲を拡大しQOLの改善につながるとの報告<sup>23)</sup>があるが、その効果の機序は不確かであり、定型的な運動プログラムでは抑うつは改善しないとの報告もある<sup>24)</sup>。一方、虚血性心疾患において、心理社会的ストレスの高い例と低い例に3ヵ月間の運動療法に参加させ、観察期間1296±551日の生命予後と比較したところ、心理社会的ストレスの高い例では、低い例と比べ4倍の死亡率であった。また、運動療法は心理社会的ストレスを有意に減少させ、ストレスの大小に関わらず最高酸素摂取量は同等に改善した。そして運動耐容能が10%以上増加した例では、10%未満の増加に止まった例に比べ、死亡率が60%と有意に低値であったと報告している<sup>25)</sup>。運動療法に精神療法を加えた包括的介入により改善効果がよいとの報告もあり<sup>26)</sup>、抑うつのスクリーニングやストレス対策教育など対応の工夫が重要である<sup>27)</sup>。

植込み型除細動器(ICD)または除細動機能付き心臓再同期療法(CRT-D)装着患者では、重症心不全に伴う運動耐容能の低下および精神心理的ストレスの他、ICDによる放電ショックやICDそのものに対する漠然とした恐怖感や自虐感などのストレスが生じやすい。通常のペースメーカに比べてジェネレータは大きく、ボディイメージの変化からくるストレスも大きい。身体活動に伴う心拍数の上昇は、ICDの不適切作動につながる可能性もあるため、運動指導では十分な配慮が必要となる。ICD植込み患者における心臓リハビリテーションの効果についての検討では、42例ずつの少数例でのcase control studyで、合計892セッション中にICD作動、心停止、死亡はみられず、運動耐容能の改善は非植込み患者と同等であった

と報告しており<sup>28)</sup>、また、12週間の通院による監視型心臓リハビリテーション施行群で、不安や抑うつが軽減したとの報告もあり<sup>29)</sup>、監視下の運動療法は問題なく安全に施行でき、その効果も十分期待でき、心理面にも好影響があると考えられる。

## **C** Quality of Life (QOL) への効果

精神状態はQOLへの影響が大きいため、心臓リハビリテーションの精神的な効果についての検証は、QOLへの効果についての報告に混在していることが多い。実際、QOLの評価項目には、身体的、精神的、社会的な評価項目が含まれている。評価法にはさまざまな方法があるが、最近さまざまな研究でよく用いられているMedical Outcome Study Short Form 36-Item Health Survey (SF-36)<sup>30)</sup>は、主観的健康感・日常生活機能を構成するもっとも基本的な要素を測定するアウトカム指標としてその有用性が評価されており、日本語にも翻訳され標準値が得られているため使いやすいが、循環器疾患に特異的な臨床症状が反映されにくいことから、心不全患者で用いられるMinnesota Living with Heart Failure (MLHF)<sup>31)</sup>やKansas City Cardiomyopathy Questionnaire (KCCQ)<sup>32)</sup>、Marianna Heart Failure Questionnaire (MHQ)<sup>33)</sup>などを併用することが望ましいとされる。最近の心臓リハビリテーションのQOLに対する効果の報告では、運動療法単独の効果を検証しているものは少なく、運動療法に認知行動療法<sup>34)</sup>、ストレスマネジメントなどの心理的アプローチとの組み合わせ<sup>35)</sup>や運動の種類や強度、頻度などを比較した研究が認められている。エビデンスレベルの高い研究では、虚血性心疾患を対象として運動療法を中心とした心臓リハビリテーション施行群と通常

治療群を比較した無作為化比較試験の系統的レビューにおいて、心臓リハビリテーション施行群では通常治療群に比し、QOLの改善効果が高いことが示されている<sup>36)</sup>。

#### ❖ 参考文献 ❖

- 1) Saltin B, Blomqvist G, Mitchell JH, et al.: Response to exercise after bed rest and after training. *Circulation*, 38 (Suppl 7): VII 1-78, 1968.
- 2) 日本循環器学会：心血管疾患におけるリハビリテーションに関するガイドライン（2007年改訂版，班長 野原隆司）：運動療法の有用性とその機序。  
<[http://www.j-circ.or.jp/guideline/pdf/JCS2007\\_nohara\\_h.pdf](http://www.j-circ.or.jp/guideline/pdf/JCS2007_nohara_h.pdf)> pp.8-12, 2007.
- 3) Oldridge NB, Guyatt GH, Fischer ME, et al.: Cardiac rehabilitation after myocardial infarction. Combined experience of randomized clinical trials. *JAMA*, 260: 945-950, 1988.
- 4) O'Connor GT, Burning JE, Yusuf S, et al.: An overview of randomized trials of rehabilitation with exercise after myocardial infarction. *Circulation*, 80: 234-244, 1989.
- 5) Fletcher GF, Balady G, Blair SN, et al.: Statement on exercise. Benefits and recommendations for physical activity programs for all Americans. A statement for health professionals by the Committee on Exercise and Cardiac Rehabilitation of the Council on Clinical Cardiology, American Heart association. *Circulation*, 86: 340-344, 1992.
- 6) Frasure-Smith N, Lesperance F, Talajic M: Depression following myocardial infarction: impact of 6-month survival. *JAMA*, 270: 1819-1825, 1993.
- 7) Barefoot JC, Schroll M: Symptoms of depression, acute myocardial infarction, and total mortality in a community sample. *Circulation*, 93: 1976-1980, 1996.
- 8) Penninx BWJH, Beekman ATF, Honig A, et al.: Depression and Cardiac Mortality. Results from a community-based longitudinal study. *Arch Gen Psychiatry*, 58: 221-227, 2001.
- 9) Maricle RA, Hosenpud JD, Norman DJ, et al.: Depression in patients being evaluated for heart transplantation. *Gen Hosp Psychiatry*, 11: 418-424, 1989.
- 10) Freedland KE, Carney RM, Rich MW, et al.: Depression in elderly patients with heart failure. *J Geriatric Psychiatry*, 24: 59-71, 1991.
- 11) Koenig HG: Depression in hospitalized older patients with congestive heart failure. *Gen Hosp Psychiatry*, 20: 29-43, 1998.
- 12) Havranek EP, Ware MG, Lowes BD: Prevalence of depression in congestive heart failure. *Am J Cardiol*, 84: 348-350, 1999.
- 13) Rutledge T, Reis VA, Linke SE, et al.: Depression in heart failure a meta-analytic review of prevalence, intervention effects, and associations with clinical outcomes. *J Am Coll Cardiol*, 48: 1527-1537, 2006.
- 14) 清水優子，河野裕治，小林聖典，ほか：心不全に合併する抑うつ。心臓リハビリテーション，16：63-67，2011。
- 15) Gottlieb SS, Kop WJ, Ellis SJ, et al.: Relation of Depression to Severity of Illness in Heart Failure (From HF-ACTION [Heart Failure and a Controlled Trial Investigating Outcomes of Exercise]) Training). *Am J Cardiol*, 103: 1285-1289, 2009.
- 16) Linden W, Stossel C, Maurice J: Psychosocial interventions for patients with coronary artery disease: a meta-analysis. *Arch Intern Med*, 156: 745-752, 1996.
- 17) Rugulies R: Depression as a predictor for coronary heart disease. a review and meta-analysis. *Am J Prev Med*, 23: 51-61, 2002.
- 18) Mallik S, Spertus JA, Reid KJ, et al.: Depressive symptoms after acute myocardial infarction: Evidence for highest rates in younger women. *Arch Intern Med*, 166: 876-883, 2006.

- 19) Peterson JC, Charlson ME, Williams-Russo P, et al.: New postoperative depressive symptoms and long-term cardiac outcomes after coronary artery bypass surgery. *Am J Geriatr Psychiatry*, 10: 192-198, 2002.
- 20) Chunta KS: Expectations, anxiety, depression, and physical health status as predictors of recovery in open-heart surgery patients. *J Cardiovasc Nurs*, 24: 454-464, 2009.
- 21) Waltz M, Badura B, Pfaff H, et al.: Marriage and the psychological consequences of a heart attack: a longitudinal study of adaptation to chronic illness after 3 years. *Soc Sci Med*, 27: 149-158, 1998.
- 22) 山田純生, 長谷部武久, 井澤英夫, ほか: 慢性心不全の不安・抑うつへの運動介入をどうとらえるか. *心臓リハビリテーション*, 12 (1): 47-51, 2007.
- 23) Lavie CJ, Milani RV: Effects of cardiac rehabilitation and exercise training programs on coronary patients with high levels of hostility. *Mayo Clin Proc*, 74: 959-966, 1999.
- 24) 岡浩一朗, 山田純生, 井澤和夫, ほか: 心臓リハビリテーション患者における不安・抑うつの評価—Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) 日本語版の応用—. *心臓リハビリテーション*, 7: 160-163, 2002.
- 25) Milani RV, Lavie CJ: Reducing psychosocial stress: a novel mechanism of improving survival from exercise training. *Am J Med*, 122: 931-938, 2009.
- 26) Linden W, Stossel C, Maurice J: Psychosocial interventions for patients with coronary artery disease: a meta-analysis. *Arch Intern Med*, 156: 745-752, 1996.
- 27) 長谷川恵美子, 長山雅俊: 心臓リハビリテーション参加者のエンパワーメントを考える. *心臓リハビリテーション*, 13: 238-241, 2008.
- 28) Fan S, Lyon CE, Savage PD, et al.: Outcomes and adverse events among patients with implantable cardiac defibrillators in cardiac rehabilitation: a case-controlled study. *J Cardiopulm Rehabil Prev*, 29: 40-43, 2009.
- 29) Fitchet A, Doherty PJ, Bundy C, et al.: Comprehensive cardiac rehabilitation programme for implantable cardioverter-defibrillator patients: a randomized controlled trial. *Heart (British Cardiac Society)*, 89: 155-160, 2003.
- 30) Ware JE Jr, Sherbourne CD: The MOS 36-item short-form health survey (SF-36), I. Conceptual framework and item selection. *Med Care*, 30: 473-483, 1992.
- 31) Rector T, Kubo S, Cohn J: 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*, 3: 198-209, 1987.
- 32) Green CP, Porter CB, Bresnahan DR, et al.: Development and evaluation of the Kansas City Cardiomyopathy Questionnaire: a new health status measure for heart failure. *J Am Coll Cardiol*, 35: 1245-1255, 2000.
- 33) Tamura M, Omiya K, Yamada S, et al.: Development of a measure for disease-specific quality of life in patients with chronic heart failure. *J Cardiol*, 42: 155-164, 2003.
- 34) Brügemann J, Poels BJ, Oosterwijk MH, et al.: A randomised controlled trial of cardiac rehabilitation after revascularization. *Int J Cardiol*, 119: 59-64, 2007.
- 35) Karlsson MR, Edström-Plüss C, Held C, et al.: Effects of expanded cardiac rehabilitation on psychosocial status in coronary artery disease with focus on type D characteristics. *J Behav Med*, 30: 253-261, 2007.
- 36) Heran BS, Chen JM, Ebrahim S, et al.: Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease. *Cochrane Database Syst Rev*, 6 (7): CD001800, 2011.

件に関するガイドラインには、心疾患患者における労働・運動許容条件が運動耐容能ごとに示されている。運動・作業強度を最大運動能力の約60%で行うとした場合、5 Mets未満の運動耐容能の患者は3 Mets未満の軽い運動、5~10 Metsは3~6 Metsの中等度、10 Mets以上は6 Mets以上の強い運動が許可される。心疾患のリスクが高度の場合は、中等度以上の運動は許可されない。また、退院後1か月くらいの間はできるだけ動的な運動を勧め、静的(等尺的)要素の強い動作は避けるように指導する。入院中、もしくは退院時に運動負荷試験を施行すれば、さらに詳細な退院後の指導が可能となる。中でも心肺運動負荷試験(cardiopulmonary exercise testing; CPX)を行うことで詳細な生活指導が可能となる。嫌気性代謝閾値(AT)や最高酸素摂取量の値をMetsに換算して、それぞれ楽にできる運動レベルと最大運動レベルとして示すことで、一般の患者にとっても理解がしやすくなるため有効である。

喫煙者の場合は入院中に禁煙指導を行い、禁煙させる。喫煙と動脈硬化、冠動脈疾患との関連は明らかであり、受動喫煙を含めた完全禁煙により再梗塞のリスクが低下することが証明されている。糖尿病や脂質異常症、高尿酸血症などの食事・栄養によるものは家族とともに栄養指導を行い、理解を深めることが重要である。また心筋梗塞という重篤な病気に対する不安が強い場合が多く、精神科医や心理士によるカウンセリングも有効である。

#### 【退院後リハビリへの参加率を向上させるために】

以前より問題となっていたが、わが国の退院後の心臓リハビリの継続率はあまり高くないのが現状である。2004年に行ったアンケートをもとに後藤らが報告した結果では、外来リハビリプログラムを行っている病院は日本循環器学会専門医研修病院であってもわずか9%であった。最近の診療報酬改定、施設

基準の緩和により、リハビリ施行施設は増加傾向にあると思われるが、いまだに満足すべきレベルの施設数には程遠いのが現状である。今後はさらなる施設基準の緩和やCPXの保険点数の引き上げなどが必要となる。さらに、退院後の外来心臓リハビリ地域連携パスの構築など、クリアすべき課題は多く残されている。

## 急性心筋梗塞退院後(後期回復期から維持期)のリハビリテーション

*Cardiac rehabilitation for out patients with stable post-myocardial infarction*

長山雅俊 榊原記念病院・循環器内科部長

### 【概説】

急性心筋梗塞退院後から社会復帰までの後期回復期リハビリテーションの目的は、積極的な運動能力の獲得に向けての準備と知識の整理、および各々の患者における冠危険因子についての管理方法について学ぶ最も重要な時期である。また、社会復帰以降生涯にわたっては維持期リハビリテーションと呼ばれ、回復期リハビリテーションによって獲得された運動能力の維持と自己管理を継続する時期である。回復期リハビリテーションでは、運動療法、栄養指導、患者教育、精神・心理的介入、復職指導、禁煙指導などの包括的な介入が重要である。

運動療法については、⇒408頁、虚血性心疾患の運動療法、⇒855頁、運動療法の基本の項を参照のこと。

### 【生活指導・栄養指導】

#### 1. 高血圧症

日本高血圧学会「高血圧治療ガイドライン2009年版」では、食事療法の中心はあくまでも厳密な減塩を守ることであるが、下記の

ような生活習慣の複合的な修正はより効果的であるとしている。

①減塩 6 g/日未満

②食塩以外の栄養素

a) 野菜・果物の積極的摂取(重篤な腎障害を伴う患者では高K血症を来すリスクがあるので、野菜・果物の積極的摂取は推奨しない。糖分の多い果物の過剰な摂取は、特に肥満者や糖尿病などのカロリー制限が必要な患者では勧められない)。

b) コレステロールや飽和脂肪酸の摂取を控える。

c) 魚(魚油)の積極的摂取。

③減量 BMI を 25 未満とする。

④運動：心血管病のない高血圧患者が対象で、中等度の強度の有酸素運動を中心に定期的に(毎日 30 分以上を目標に)行う。

⑤節酒：エタノールで男性は 20~30 mL/日以下、女性は 10~20 mL/以下。

⑥禁煙。

2. 脂質異常症

生活習慣の改善と薬物療法が基本となる。生活習慣の改善は、単に血中脂質を下げるだけでなく、動脈硬化の進行を防ぐのが目的である。脂質異常症ばかりでなく、その他の危険因子も含めて管理する必要がある旨をよく説明しておく必要がある。

食事指導は日本動脈硬化学会『動脈硬化性疾患予防ガイドライン 2007 年版』では、第 1 段階「適正な食事にする」と、第 2 段階「脂質異常症のタイプによつての制限の強化」の 2 段階構成となっており、第 1 段階を行っても脂質が目標値に達しない場合に、第 2 段階へと移ることとしている。

①第 1 段階(総摂取エネルギー、栄養素配分およびコレステロール摂取量の適正化)

a) 総摂取エネルギーの適正化

適正エネルギー摂取量 = 標準体重 × 25 ~ 30 (kcal)

※標準体重 = [身長(m)] × [身長(m)] ×

22

b) 栄養素配分の適正化

・炭水化物：60%

・蛋白質：15~20% (獣鳥肉より魚肉・大豆蛋白を多くする)

・脂肪：20~25% (獣鳥性脂肪を少なくし、植物性・魚肉性脂肪を多くする)

・コレステロール：1 日 300 mg 以下

・食物繊維：25 g 以上

・アルコール：25 g 以下

・その他：ビタミン(C, E, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, 葉酸など)やポリフェノールの含量が多い野菜・果物などの食品を多くとる(果物は単糖類の含量も多いので摂取量は 1 日 80~100 kcal 以内)。

②第 2 段階(病型別食事療法と適正な脂肪酸摂取)

a) 高 LDL-C 血症(高コレステロール血症)が持続する場合

・脂質制限の強化：脂肪由来エネルギーを総摂取エネルギーの 20% 以下

・コレステロール摂取量の制限：1 日 200 mg 以下

・飽和脂肪酸：一価不飽和脂肪酸：多価不飽和脂肪酸の摂取比率 = 3 : 4 : 3 程度

b) 高トリグリセライド血症が持続する場合

・アルコール：禁酒

・炭水化物の制限：炭水化物由来エネルギーを総摂取エネルギーの 50% 以下

・単糖類※：可能な限り制限、できれば 1 日 80~100 kcal 以内の果物を除き調味料のみでの使用とする。

※単糖類：果糖、ブドウ糖、ガラクトースなど

c) 高コレステロール血症と高トリグリセライド血症がともに持続する場合

・1) と 2) で示した食事療法を併用する。

d) 高カイロミクロン血症の場合

・脂肪の制限：15% 以下

3. 糖尿病

①適正なエネルギー摂取量：性、年齢、肥満

度、身体活動量、血糖値、合併症の有無などを考慮し、エネルギー摂取量を決定する。

エネルギー摂取量 = 標準体重 × 身体活動量  
※身体活動量の目安

軽労作(デスクワークが主な人、主婦など)  
25~30 kcal/kg 標準体重  
普通の労作(立ち仕事が多い職業)

30~35 kcal/kg 標準体重  
重い労作(力仕事が多い職業)

35~ kcal/kg 標準体重

②バランスのとれた食品構成：炭水化物、蛋白質、脂質のバランスは、指示エネルギーの55~60%を炭水化物から摂取し、蛋白質は標準体重1kg当たり成人の場合1.0~1.2g(1日約50~80g)として、残りを脂質でとるとしている。

③合併症の予防対策

- ・アルコールの摂取は、1日25g程度までに留める。
- ・高中性脂肪血症の場合には、飽和脂肪酸、蔗糖・果糖の摂取量を可能な限り少なくする。
- ・高コレステロール血症の場合、コレステロールは1日300mg以下に控える。
- ・高血圧合併患者の食塩摂取量は1日6g未満が推奨される。
- ・腎症合併患者の食塩摂取量は、病期により糖尿病腎症生活指導基準に則り、第3期は7~8g、第4期は5~7g、第5期は7~8g(血液透析)、8~10g(持続式携帯型腹膜透析)とする。
- ・尿中アルブミン排泄量(UAE)が300mg/gクレアチニン以上が持続し、腎機能が低下し始めたら(顕性腎症：第3期A~B)、蛋白摂取量を0.8~1.0g/kg標準体重に制限する。

④食事指導のポイント

- ・腹八分目とする。
- ・食品の種類はできるだけ多くする。
- ・脂肪は控えめに。

- ・食物繊維を多く含む食品(野菜、海藻、きのこなど)をとる。
- ・朝食、昼食、夕食を規則正しく。
- ・ゆっくりよくかんで食べる。

【禁煙指導】

禁煙治療に対する保険適用が2006年度より開始されるにあたり、日本循環器学会をはじめ、日本肺癌学会、日本癌学会の3学会から2006年3月に「禁煙治療のための標準手順書第1版」が公表された。2010年4月には新たに日本呼吸器学会が加わり、第4版が公表されている[[http://www.j-circ.or.jp/kinen/anti\\_smoke\\_std/anti\\_smoke\\_std\\_rev4.pdf](http://www.j-circ.or.jp/kinen/anti_smoke_std/anti_smoke_std_rev4.pdf)]。

禁煙指導は本手順書を参考に行うことが望ましいが、その概要を以下にまとめた。

- ①禁煙治療の有用性を医師が理解すること。
  - a)喫煙は疾病や死亡の原因のなかで防ぐことのできる単一で最大のものであり、禁煙は最も確実にかつ短期的に大量の重篤な疾病や死亡を劇的に減らすことができる方法である。
  - b)喫煙習慣の本質はニコチン依存症であり、本人の意思の力だけで長期間の禁煙が出来る喫煙者はごくわずかである。
  - c)ニコチン依存症は、再発しやすいが、繰り返し治療することにより、完治しうる慢性疾患ととらえ、多くの喫煙者が禁煙治療を受けることができるように社会環境の整備が必要である。
  - d)禁煙治療に対する保険適用は2006年度より開始されている。

②「ニコチン依存症管理料」の算定には、下記の施設基準を満たしたうえで、地方厚生(支)局長に事前に届け出を行う必要がある。

施設基準

- ・禁煙治療を行っている旨を医療機関内の見やすい場所に掲示していること。
- ・禁煙治療の経験を有する医師が1名以上勤務していること。なお、当該医師の診



療科は問わないものであること。

- ・禁煙治療に係る専任の看護師または准看護師を1名以上配置していること。
- ・禁煙治療を行うための呼気一酸化炭素濃度測定器を備えていること。
- ・保険医療機関の敷地内が禁煙であること。なお、保険医療機関が建造物の一部を用いて開設されている場合は、当該保険医療機関の保有または借用している部分が禁煙であること。
- ・ニコチン依存症管理料を算定した患者のうち、喫煙を止めたものの割合などを、地方厚生(支)局長に報告していること。

### ③禁煙治療の流れを理解すること。

「ニコチン依存症管理料」の対象は外来患者であり、以下の条件を満たす「ニコチン依存症」の患者。

- ・直ちに禁煙しようと考えていること
- ・ニコチン依存症のスクリーニングテスト(Tobacco Dependence Screener; TDS)が5点以上であること
- ・ブリンクマン指数(1日喫煙本数×喫煙年数)が200以上であること
- ・禁煙治療を受けることを文書により同意していること

の4つの条件にすべて該当した患者。

禁煙治療は、初回診察に加えて、初回診察から2週間後、4週間後、8週間後、12週間後の計4回の再診で構成されている。禁煙治療の薬剤としては、ニコチンパッチまたはバレニクリンがニコチン依存症管理料の算定に伴い処方された場合に限り、保険が適用される。

④外来診療などで短時間にできる禁煙治療の手順—5A アプローチ：臨床医が一般の患者と対面して3分以内の禁煙アドバイスをするだけでも、禁煙率が1.3倍に有意に高まることがわかっている。また、簡易な禁煙治療(禁煙支援)は如何なる場面においても、医療者はすべての患者に毎回行うべきであるとされる。

その骨子は、①Ask(診察のたびに、すべての喫煙者を系統的に同定する)、②Advise(すべての喫煙者に止めるようにはっきりと、強く、個別的に忠告する)、③Assess(禁煙への関心度を評価する)、④Assist(患者の禁煙を支援する)、⑤Arrange(フォローアップの診察の予定を決める)からなる。禁煙の支援には、禁煙の計画、問題解決のスキルトレーニング、ソーシャルサポートの提供、薬物療法についての情報提供、補助教材の提供、などがある。

### 【患者教育・支援における注意点】

ステントなどによる冠動脈血行再建療法の発展により、重症例が減り入院期間も短くなったことから、患者も医療者も急性心筋梗塞が命に関わる病気であるという認識が薄くなっている。しかし、冠動脈内視鏡などによる観察では、急性冠症候群では責任冠動脈病変以外にも不安定プラークが散在していることが確認されており、新規病変による再発のリスクは高い。

回復期リハビリテーションの目的は、この残された不安定プラークに対しての積極的な治療としての包括的介入であることを忘れてはならない。そのためには、薬物療法、運動療法、食事療法の三本柱の重要性を十分に認識させ、自己管理についての行動変容へと導かななくてはならない。退院後の患者指導で重要なことは、患者の病態を十分把握したうえで、その患者の生活状況やサポート状況および精神心理的な評価を含めて、全人的な介入を心掛けること。目の前にいる患者の行動変容のステージを意識し、目標設定やセルフモニタリングなど、行動変容技法を十分意識した指導が重要である。

## 心筋梗塞急性期の リハビリテーション

*Cardiac rehabilitation in acute phase of myocardial infarction*

大宮一人 聖マリアンナ医科大学准教授・循環器内科

【最近の心大血管リハビリテーションの考え方】

かつて急性心筋梗塞(AMI)リハビリテーション(リハビリ)は、入院期の phase 1(急性期)、退院後の phase 2(回復期)、phase 3(維持期)の3つの phase に分けて考えられていた。最近の phase に対する考え方では、①発症から離床までの急性期(phase 1、発症後約4~7日)、②離床後社会復帰までの回復期(phase 2、約3~6か月程度まで)、③その後生涯にわたって続く維持期(phase 3)の3期に分けて考えるようになってきている。なかでも phase 2 の回復期は、離床から退院までの回復期早期(early phase 2)と退院後社会復帰までの回復期後期(late phase 2)に分けられている。

最近では急性期のステント留置を中心とした再灌流療法が確立し、以前のように責任冠動脈の再閉塞や再狭窄による心筋障害や左室リモデリングの進行などがなく、心機能も良好な例が多い。すなわち脱調節(deconditioning)も少ないことから、早期に二次予防に向けたリハビリを開始すべきであるというのが基本となった考え方である。

本稿では他稿との関係上、混乱を避けるため、急性期心臓リハビリを入院期心臓リハビリと置き換えて、前述の phase 1 と early phase 2 について概説することをお断りする。

【AMI 急性期リハビリ(phase 1)】

### 1. 急性期リハビリの注意点

心不全や不整脈、狭心症の残存などがない場合、AMI 発症直後の絶対安静・臥床状態

は約1~2日程度で終了し、徐々に活動範囲を広げていく。1993年に齋藤宗靖班長のもと作成されたガイドラインでは通常のAMIは3週、合併症のない例では2週プログラムが推奨された。しかし、最近ではAMIの入院期間は短縮し、通常のAMIであれば2週間以内で退院するようになってきている。国立循環器病研究センターでは再灌流療法に成功した Killip I 型で合併症がなく、血中クレアチンキナーゼ(CK)最高値が1,500 IU/L 以上では14日間のクリニカルパスを、なかでもCK1,500 IU/L 以下の場合は10日間プログラムを採用している。

1993年以降公的なプログラムの報告はなく、最近の入院期プログラムについては、各施設の独自のプログラムが多いと思われる。図1に当院における入院期心臓リハビリプログラムを示す。当院では、わかりやすいようにAMIも開心術後も同一のプログラムを使用しているため、術前の項目や呼吸体操・胸部ストレッチなどの開心術後に重点を置いた項目も記載されている。

### 2. 患者教育と退院後リハビリへの導入

急性期リハビリに並行して、患者教育を行うことも重要である。患者本人が自分の病態について理解することは、その後の生活指導や再発予防のための冠危険因子の管理に役立つばかりでなく、リハビリへの意欲をもたせることにもつながる。具体的には、栄養管理、禁煙指導、冠危険因子の管理、職場復帰への注意点などのいくつかのテーマについて医師や看護師、栄養士、臨床心理士、理学療法士などがそれぞれ行う。また、栄養指導や服薬指導、救急時の蘇生法の講習などは、実際に関係する家族の参加が必須である。家族の理解と協力が得られるか否かは、その後のリハビリ成功の鍵となる。AMI入院リハビリとしては以前よりは期間が短いですが、患者に対するその後のリハビリの動機づけのために、非常に重要な時期である。

18

リハビリテーションと患者指導・管理

		担当医師： (PHS： )		担当理学療法士(PT)： (内線： )		
術前	病棟	嚥下スクリーニング・離床の説明・創の保護・排痰指導など				PT
ステージ	場所	PTと一緒に 行うリハビリ	病棟での行動様式	洗面 歯みがき	トイレ	日付 時刻 サイン
I	リカバリー	ベッドの横に 足を下ろす (5分間) 呼吸体操	ギャッチ坐位 (30分/3回/日以上)	洗面 歯みがき 髭剃り ベッド上自立	ベッド上	Dr PT
II	病棟	立って椅子に 座る (5分間) 呼吸体操	椅子坐位 A：30分以内/食事 B：60分以上/食事 検査は車椅子移動	↓	車椅子 病棟トイレ 排尿・排便	Dr PT
III	↓	歩行 2分間 (約100m) 胸郭ストレッチ	室内自由 (2分以内)	室内の洗面所で 洗面 歯みがき	歩いて 病棟トイレ 排便のみ	Dr PT
IV	↓	歩行 2分間を3回 胸郭ストレッチ	病棟内・4階エレベーターホール内自由 病棟の電話ボックス・ラウンジ 下膳自立 病棟内洗面所		歩いて 病棟トイレ 排尿・排便	Dr PT
V	↓	歩行 6分間 (約300m) 胸郭ストレッチ	本館4階売店まで歩行許可			Dr PT
VI	心臓リハビリテーション室	ストレッチ 体操	初回は車椅子で心臓リハビリテーション室へ行きます。 歩きやすい靴と動きやすい服装(Tシャツなど)の準備をお願いします。 許可が出たら歩いてリハビリや検査に移動します。			Dr PT
VII		筋力 トレーニング 歩行距離 延長	院内自由 病院の敷地内(銀行・レストランなど)は歩いて移動できます。 階段の利用は心臓に対する負荷が強いため、 許可が出るまで控えてください。			Dr PT

聖マリアンナ医科大学病院 リハビリテーション部

図1 聖マリアンナ医科大学病院急性期心臓リハビリテーションプログラム

[AMI回復期早期心臓リハビリ(early phase 2)]

離床から退院までを回復期早期と考えるようになってきているが、基本的には入院中はphase 1からの連続プログラムである。

1. 退院時の生活指導

院内リハビリが終了する頃には、退院に向けてのチェックが行われる。AMIにて入院、退院を許可された場合、患者の最大の関心事

は職業への復帰を含めた社会生活への復帰であろう。AMIの重症度や職種の違い、日常の活動度は患者個々で異なり、その指導はケース・バイ・ケースで変えなければならない。

特に問題となるのが肉体労働や職業的ドライバーであり、これに関しても詳細を規定した適切なガイドラインがないため苦慮することが多い。日本循環器学会による運動許容条

件に関するガイドラインには、心疾患患者における労働・運動許容条件が運動耐容能ごとに示されている。運動・作業強度を最大運動能力の約60%で行うとした場合、5 Mets 未満の運動耐容能の患者は3 Mets 未満の軽い運動、5~10 Mets は3~6 Mets の中等度、10 Mets 以上は6 Mets 以上の強い運動が許可される。心疾患のリスクが高度の場合は、中等度以上の運動は許可されない。また、退院後1か月くらいの間はできるだけ動的な運動を勧め、静的(等尺的)要素の強い動作は避けるように指導する。入院中、もしくは退院時に運動負荷試験を施行すれば、さらに詳細な退院後の指導が可能となる。中でも心肺運動負荷試験(cardiopulmonary exercise testing; CPX)を行うことで詳細な生活指導が可能となる。嫌気性代謝閾値(AT)や最高酸素摂取量の値をMetsに換算して、それぞれ楽にできる運動レベルと最大運動レベルとして示すことで、一般の患者にとっても理解がしやすくなるため有効である。

喫煙者の場合は入院中に禁煙指導を行い、禁煙させる。喫煙と動脈硬化、冠動脈疾患との関連は明らかであり、受動喫煙を含めた完全禁煙により再梗塞のリスクが低下するということが証明されている。糖尿病や脂質異常症、高尿酸血症などの食事・栄養によるものは家族とともに栄養指導を行い、理解を深めることが重要である。また心筋梗塞という重篤な病気に対する不安が強い場合が多く、精神科医や心理士によるカウンセリングも有効である。

【退院後リハビリへの参加率を向上させるために】

以前より問題となっていたが、わが国の退院後の心臓リハビリの継続率はあまり高くないのが現状である。2004年に行ったアンケートをもとに後藤らが報告した結果では、外来リハビリプログラムを行っている病院は日本循環器学会専門医研修病院であってもわずか9%であった。最近の診療報酬改定、施設

基準の緩和により、リハビリ施行施設は増加傾向にあると思われるが、いまだに満足すべきレベルの施設数には程遠いのが現状である。今後はさらなる施設基準の緩和やCPXの保険点数の引き上げなどが必要となる。さらに、退院後の外来心臓リハビリ地域連携パスの構築など、クリアすべき課題は多く残されている。

## 急性心筋梗塞退院後(後期回復期から維持期)のリハビリテーション

*Cardiac rehabilitation for out patients with stable post-myocardial infarction*

長山雅俊 榊原記念病院・循環器内科部長

### 【概説】

急性心筋梗塞退院後から社会復帰までの後期回復期リハビリテーションの目的は、積極的な運動能力の獲得に向けての準備と知識の整理、および各々の患者における冠危険因子についての管理方法について学ぶ最も重要な時期である。また、社会復帰以降生涯にわたっては維持期リハビリテーションと呼ばれ、回復期リハビリテーションによって獲得された運動能力の維持と自己管理を継続する時期である。回復期リハビリテーションでは、運動療法、栄養指導、患者教育、精神・心理的介入、復職指導、禁煙指導などの包括的な介入が重要である。

運動療法については、⇒408頁、虚血性心疾患の運動療法、⇒855頁、運動療法の基本の項を参照のこと。

### 【生活指導・栄養指導】

#### 1. 高血圧症

日本高血圧学会「高血圧治療ガイドライン2009年版」では、食事療法の中心はあくまでも厳密な減塩を守ることであるが、下記の

18

リハビリテーションと患者指導・管理

# 肺高血圧症で悩まないために

～理学療法士からのメッセージ～

## ① はじめに

### 1) 自分の状態に合った運動を始めましょう

肺高血圧症の患者さんは、運動や日常生活の動作によって息切れ・息苦しさを感じています。また、安静による体力・筋力の低下もみられます。体を動かすとだるさや息切れを感じる患者さんでは、日常生活でも体を動かすことを避けがちになり、ますます体力や筋力が落ちてしまいます。このような悪循環を断ち切るためには、適切な運動を行って体力の回復をはかり、筋力をつけることが重要です。しかしすべての肺高血圧症の患者さんに運動を勧められるわけではありません。また、誤った方法で運動を行うと心臓に負担がかかってしまいます。実際、「肺高血圧症患者は運動を避けたほうがいい」と書かれている本やインターネット上の情報もありますので、一体自分がどの程度の運動をすべきなのか、そもそ

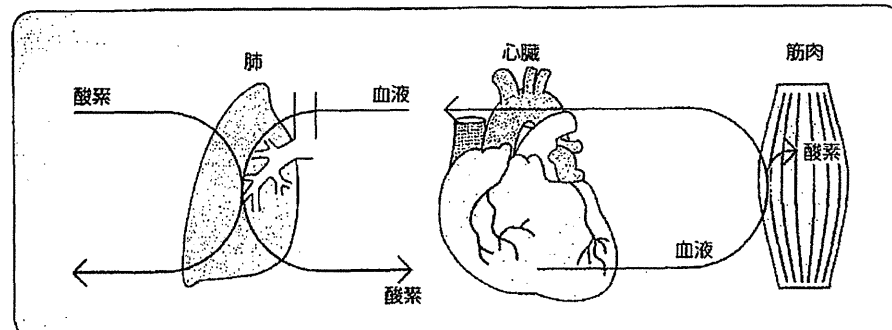
も運動してもいいのかどうか、不安や疑問を抱いている患者さんも多いことでしよう。

実際のところ、肺高血圧症の患者さんでも状態が安定すれば、正しい呼吸法のもとで適切な量の運動を行うことができます。患者さん個人の症状や体力に合わせて安全で適切な運動を行うことにより、体力を向上させ、生活をより豊かにしていくことがリハビリテーションの目的です。正しく呼吸することの重要性をまず学んでいただいたうえで、運動療法の効果と実際について知っていただきたいと思えます。

### 2) 肺の運動生理学

運動は骨格筋の活動によって行われ、その際に酸素が消費されます。この酸素は血液の流れによって供給されますが、この血液は心臓によって流れる量を調節されています。一方、肺は血液の流れに酸素を乗せる働きをします。肺は大気中

図1. 肺・心臓・筋肉の結びつき



(安藤守秀：II. 評価の知識—運動負荷検査、「呼吸運動療法の理論と技術」(本間生夫 監修) メジカルビュー社、2003、p96より改変)

から酸素を取り入れ(=「換気」)、血液の流れに受け渡しています(=「拡散」)(図1)。

肺高血圧症患者さんでは、肺の血圧の上昇に伴って肺の毛細血管に血液が流れにくくなり、「拡散」の作業に障害が起こってしまいます。このため、血液の流れに十分な酸素が受け渡されず、血液中の酸素濃度が低くなり、全身に十分な酸素が行き渡らなくなります。肺高血圧症患者さんにみられる息切れや疲労感、脱力感はこのために起こります。

## ② 呼吸療法： 呼吸の基本を身につけよう

### 1) 正しい呼吸法を知る

わたしたち人間は1日に約18,000回

の呼吸を行っています。呼吸により、酸素の取り入れと二酸化炭素の排出を行います(「ガス交換」)。

肺高血圧症の患者さんは浅い・速い呼吸になってしまいがちですが、たとえ肺を流れる血液の流れが多くても、肺に取り入れられる酸素が少ないと効率のよいガス交換はできません(このように血液の流れと酸素量の関係が不均等なることを「換気血流比不均等」といいます)。また、浅い・速い呼吸では肺でのガス交換の効率が悪いばかりでなく、呼吸時に使う筋肉が疲労してしまいます。これらの問題を改善するためには、正しい呼吸法を知ることが重要です。運動を始める準備段階として、呼吸時に使う筋肉の疲れを最小限にとどめるための正しい呼吸法を身につけましょう。

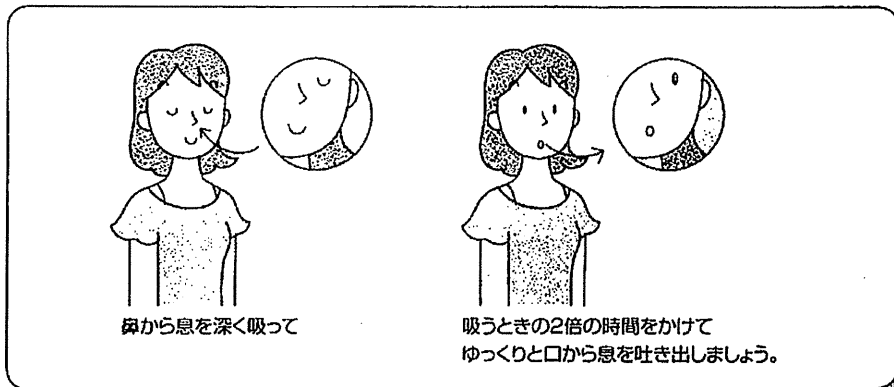
正しい呼吸法を身につけるためには、普段から深い・ゆっくりとした呼吸を心掛けることが重要です。鼻から息を深く吸いこみ、口から息をゆっくり吐き出します。決して焦らずに、大きく吸って大きく吐き出すことに意識を集中しながら呼吸を行います。お腹の筋肉が緊張しすぎないように注意することも大切です。慣れてきたら、意識しなくても正しい呼吸ができるようになります。深い・ゆっくりとした呼吸を日常動作にも取り入れていくようにしましょう(図2)。

## 2) 息切れが起きやすい動作とは?

肺高血圧症患者さんでは、体を動かすとき、息切れを起こしてしまうことがあります。たとえば次のような動作です。

- ・息を止める動作：洗顔／しゃべる／排便
  - ・腹部を圧迫する動作：靴下やズボンをはく  
→呼吸にかかわる横隔膜などの動きを制限するため、息苦しくなります。
  - ・腕を上げる動作：髪を洗う／上着の着脱／高いところの物をとる  
→呼吸にかかわる胸郭の動きが制限されるため、息苦しくなります。
  - ・反復する動作：入浴時に体を洗う／掃除機をかける  
→継続して力を入れるため、また動作が加速しやすくなるために息苦しくなります。
- ただし、すべての患者さんがこれらの

図2. 呼吸方法



動作を行うことで息苦しさをを感じるわけではありません。これらの例を参考に、自分が息苦しいと感じる動作を知り、日常生活を見直していきましょう。

## 3) 体を動かすときの呼吸方法は?

物を持ち上げるときは息をこらえてしまいがちですが、息こらえは心臓に負担がかかるため、あまりお勧めできません。ゆっくり息を吐きながら物を持ち上げましょう(図3)。階段を上り下りするするときにも、深い・ゆっくりとした呼吸を取り入れながら、負担がかからない程度に「吸う」「吐く」のリズムを意識するようにしてください(図4)。

2)で挙げたような息切れを起こしやすい動作を行う場合にも、この深い・ゆっ

くりとした呼吸方法を取り入れることで息切れを軽減できます。平地で歩くときに息切れを感じる患者さんも、深い・ゆっくりとした呼吸を取り入れながら歩行することで息苦しさが軽減されます。

### ●息苦しさを軽減する動作のポイント

- ①深い・ゆっくりとした呼吸を意識して!
- ②動作を行うときは息を吐きながら
- ③動作はゆっくり!
- ④こまめに休憩をとる

## 4) 息切れが起きてしまったら、どうする?

運動や日常生活のなかで息苦しくなると、多くの患者さんがパニックを起こしてしまいます。呼吸困難を生じたときの

図3. ものを持ち上げるとき

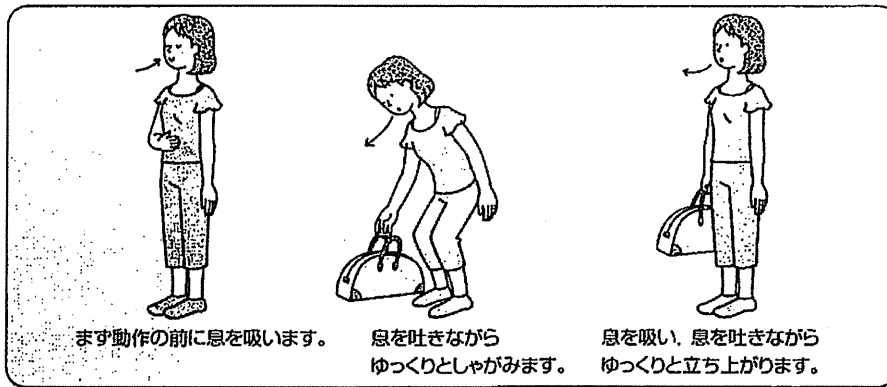


図4. 階段をのぼるとき

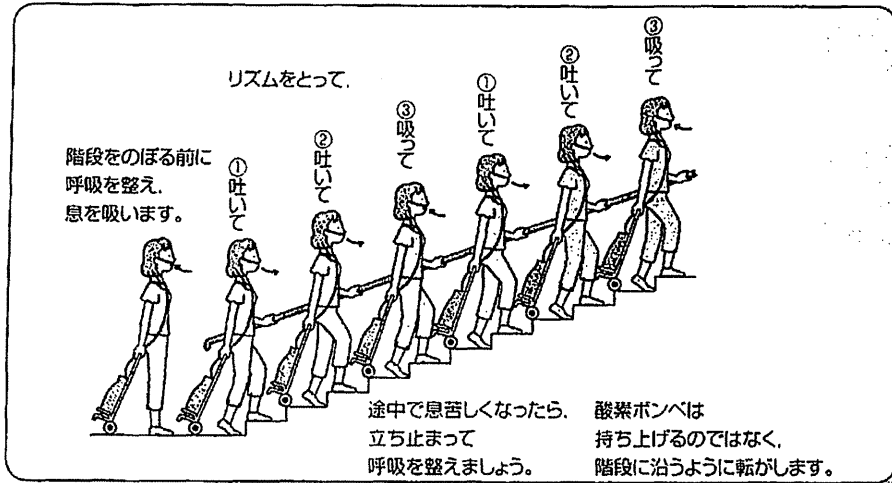
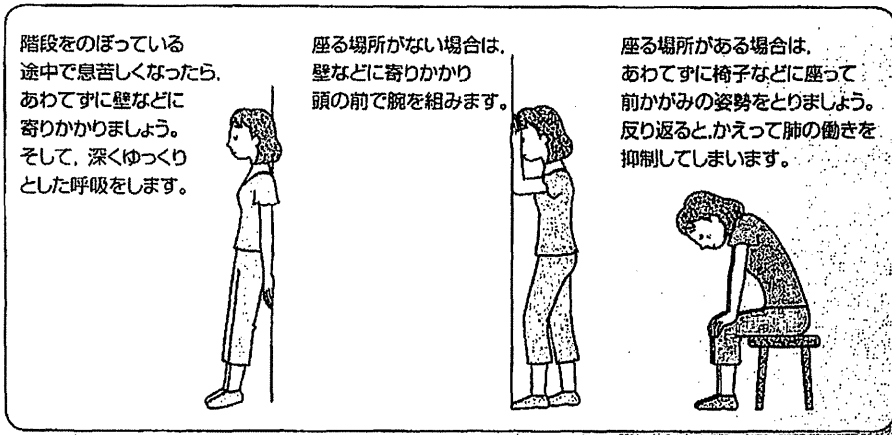


図5. パニックを起こしたときの呼吸法



対処法を「パニックコントロール」といいます。まず自分の気持ちを落ち着かせることが大切です。続いて図5のような楽な姿勢をとり、深くゆっくりとした呼吸を繰り返すようにしましょう。

運動療法：  
自分に合った運動の強さを  
知ろう！

正しい呼吸法が身につき、日常生活に取り入れられるようになったら、次は運動療法を行います。肺高血圧症の患者さんでは、運動療法を行うことで運動時の息切れが軽減され、体力の向上が期待できます。また、動けるようになったことで自信が付き、不安やうつ症状などが改善される患者さんもおられます。ただし、運動療法を行ってよい状態かどうかや、運動量は自分の判断で決めるのではなく、まず医師と相談してください。

1) 実際の運動療法

- ①頻度：1週間に3～5回  
運動習慣がない患者さん、肺動脈圧が高い患者さんでは週に1～2回行います。
- ②強さ：自覚症状として「楽かな?」と思うくらいから、「ややきつい」と感じる程度までが適度な運動の強さです。運動強度の目安として、日常活動エネルギー所要量 (METs) 表 (表1) を参考に、自分に合った運動の強さを医師と相談しながら決めていくようにしましょう。
- ③時間：15～30分

ひとロメ

紙マスクを着用しよう！

当センターでは、鼻カニューラを使用し、歩いて血中酸素飽和度 (SpO<sub>2</sub>) が90%以下になる患者さんには上から市販の紙マスクをかぶせて着用することを推奨しています。紙マスクを併用することで、より高い濃度の酸素を吸うことができ、ガス交換を改善することが期待できます。

最初は無理をせず、5～10分程度から開始するとよいでしょう。

④種類：有酸素運動

有酸素運動は体内に酸素を十分に取り入れながら行う運動のことです。

(例：散歩・速足での歩行・自転車など)

●注意！

- ・寝不足や疲れが残っているとき、体調が悪いときなどは無理せずに休みましょう。
- ・寒いときは防寒をしっかりと。
- ・起床直後・食事直後の運動は避け、最低1時間はあけるようにしましょう。
- ・運動前の準備体操・運動後の整理体操を必ず行いましょう。

表1. 日常活動エネルギー所要量 (METs) 表

METs	日常生活(作らざる活動)	レクリエーション(スポーツ)
1.2 METs	座位・立位	読書・トランプ
	食事・洗面	囲碁・将棋
	ゆっくりの歩行 (1~2km/h)	事務仕事
2.0 METs	自動車運転	手先の仕事
	ややゆっくりの歩行 (3km/h)	楽器演奏 (ピアノ)
	自転車 (8km/h)	ビリヤード・ボーリング
	調理	守衛・管理人
3.0 METs	普通の歩行 (4km/h)	医師・教師
	自転車 (10km/h)	社交ダンス
	シャワー	ゴルフ (カート有)
	家事一般	魚釣り
	買い物 (軽い買い物)	バドミントン (遊び)
4.0 METs	入浴・夫婦生活	ラジオ体操
	やや速めの歩行 (5km/h)	ゴルフ (カート・荷物なし)
	自転車 (13km/h)	バレーボール (遊び)
	両手で荷物を持ち短距離歩行 (10kg未満)	卓球・野球 (守備)
	軽い大工仕事・草むしり	ダンス・種々の柔軟体操
	速めの歩行 (6km/h)	テニス (遊びのダブルス)
5.0 METs	自転車 (16km/h)	園芸 (持ち上げる作業なし)
	階段昇降	スケート
	片手で荷物を持ち短距離歩行 (10kg未満)	大工
6.0 METs	速い歩行 (8km/h)	農業
	ゆっくりしたジョギング (4.5km/h)	テニス (遊びのシングルス)
	自転車 (17.5km/h)	野球 (ピッチング)
		サーフィン・スキー
		空手・柔道
7.0 METs	ジョギング (8km/h)	山登り (負荷なし)
	自転車 (19km/h)	山登り (5kgの荷物を背負って)
		サッカー (遊び)
	バドミントン (競技)	
	水泳	

2) 運動の中止基準

当院では、以下の中止基準をもとに運動を行っています。

・運動前

- 自覚症状：全身倦怠感がある
- 心拍数：100bpm以上
- 血圧：収縮期血圧 85mmHg以下
- 血中酸素飽和度 (SpO<sub>2</sub>)：94%以下
- 不整脈：あり

・運動中

- 自覚症状：きつい以上
- ふらつきやチアノーゼの出現
- 心拍数：120bpm以上
- 血圧：収縮期血圧 10mmHg以上の低下

血中酸素飽和度 (SpO<sub>2</sub>)：90%以下  
不整脈：あり  
(AHA, ESC勧告より改変・作成)

パルスオキシメーターを持っている方は、自宅で運動を行う場合でも、SpO<sub>2</sub>と脈拍数を測定しながら運動し、中止基準を超えないようにしましょう。

●SpO<sub>2</sub>が90%以下のときの危険性  
SpO<sub>2</sub>が90%以下の場合、臓器・筋肉の酸素量が低下します。また、心臓にも負担がかかるため、不整脈を誘発する危険があります。SpO<sub>2</sub>91%以上をめやすに運動を行っていきましょう。



運動プログラムの実際例

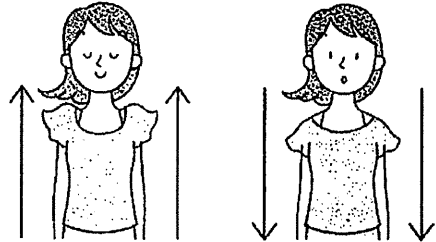
自宅で行うリハビリテーション

肺高血圧症の患者さんでは、息切れを起こさずに運動を継続することが重要です。

- ①血圧・脈拍数・SpO<sub>2</sub>を測定
- ②呼吸体操と準備体操

呼吸体操

肩の上げ下げの運動



息を吸いながら肩を上げます。息を吐きながら肩を下げます。

肩まわりの運動



肩を大きく回します。

首の運動



首を左右に倒します。

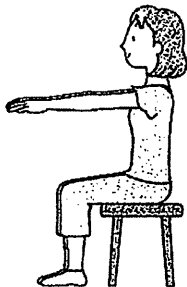


首を大きく回します。

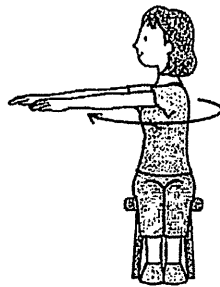
お腹まわりの運動



息を吐きながら、  
上体を左右に倒して  
胸郭をストレッチします。



息を吐きながら、上体を左右にゆっくり回します。



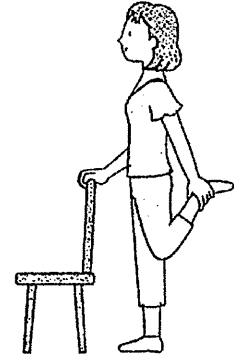
準備体操

ふくらはぎを伸ばす運動  
(各20秒×3セット)



椅子に手を置き、片足を後ろに下げます。  
下げた足のかかとをしっかりと床につけ、  
ふくらはぎが軽く張る程度で止めます。

太ももの前面を伸ばす運動  
(各20秒×3セット)



椅子に片手を置き、  
もう片方の手で後ろから足を持ちます。  
太ももの前面が軽く張る程度で止めます。

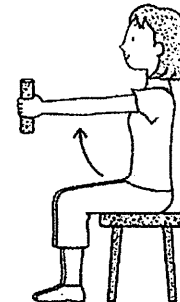
※呼吸を止めずに、息を吐きながら行いましょう。

③上下肢筋力トレーニング・有酸素運動

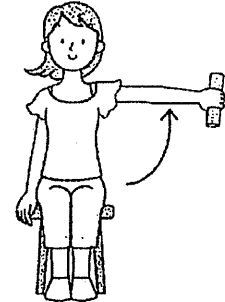
上肢の筋力トレーニング



肘をゆっくり曲げたり  
伸ばしたりします。

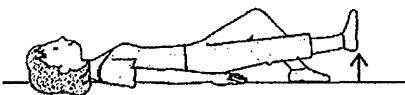


肘を伸ばした状態で腕を肩の高さまで上げ、3秒間止めます。



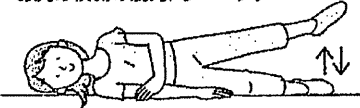
下肢の筋力トレーニング

太ももの筋力トレーニング



膝を伸ばした状態で足を上げ、3秒間止めます。  
※反対側の足は膝を立てて行いましょう。

お尻の横側の筋力トレーニング



膝を伸ばした状態で足を真上に上げ、3秒間止めます。

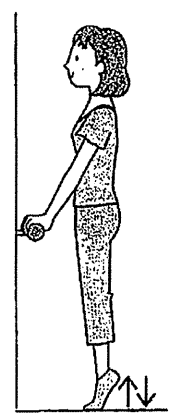
お尻の後面の筋力トレーニング



両膝を立てた状態でお尻を上へ上げ、3秒間止めます。

※呼吸を止めずに、息を吐きながら行いましょう。

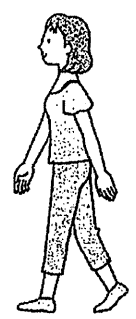
ふくらはぎの筋力トレーニング



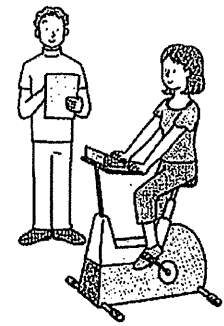
ベッド柵や手すりを持ち、つま先立ちを行い、3秒間止めます。

有酸素運動

散歩



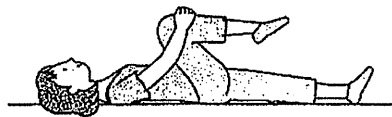
エアロバイク



ペダルの重さは軽い負荷からはじめましょう。

※運動処方に従い、最初は5～10分程度から開始し、最終的には15～30分を目標にしましょう。

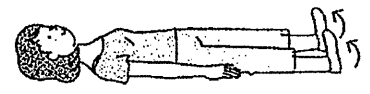
④整理体操（ストレッチ） クールダウン、ストレッチを目的に行います。



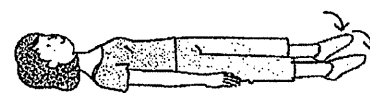
仰向けになり、片足の膝を抱え、反対の足を伸ばします。



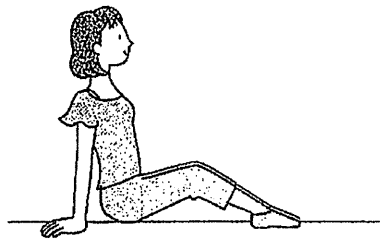
両腕を広げ、立て膝をして、両膝を左右に倒し、腰部をひねります。



つま先を上に向け、アキレス腱を伸ばします。



つま先を下に向け、足の前側を伸ばします。



上体を起こし、胸を張ります。



大きく深呼吸します。

⑤血圧・脈拍数・SpO<sub>2</sub>を測定

※リラクゼーション：各段階の合間に深い・ゆっくりとした呼吸でリラクゼーションを行い、息切れが落ち着くまで息を整えましょう。

安藤可織・廣川晴美・西崎真里

独立行政法人国立病院機構岡山医療センターリハビリテーション科

特集

慢性心不全の  
非薬物療法

治す

14

## 運動療法を どのように行うか

▶ *Exercise training in chronic heart failure*

中西道郎, 後藤葉一 (国立循環器病研究センター心臓血管内科)

従来, 慢性心不全では身体活動の制限が望ましいと考えられていたが, 近年適切な運動療法が運動耐容能やQuality of Life (QOL)を改善させることが明らかになり, 日本循環器学会や欧米心臓病学会の慢性心不全治療ガイドラインにおいて運動療法はClass Iとして推奨され, 慢性心不全は心臓リハビリテーションの適応疾患となっている。

運動療法による運動耐容能改善効果の機序として, 左室機能や最大心拍出量への中樞性効果よりも, 骨格筋機能や血管内皮機能を介した末梢性効果が大きいと考えられている。

運動療法の予後改善効果の検討目的に近年実施された大規模無作為割り付け試験HF-ACTIONでは, 運動療法群のアドヒアランスの問題はあるものの, 心血管死亡と心不全入院の複合イベント発生率が, 運動療法により減少する傾向を認めている。

また心不全急性増悪入院や植込み型除細動器(implantable cardioverter defibrillator; ICD)作動などを経験した症例は, 治療後も再発に対する不安感から自ら身体活動を極度に制限してしまう場合があるが, 適切な運動療法プログラムによりそうした不安感を取り除き, 元の身体活動レベルに復帰させる効果も期待できる。

一方で医療側の認識不足により, 慢性心不全における運動療法は十分に活用されていないばかりか, 過剰に身体活動を制限され, 低いQOLを余儀なくされている患者もいまだに少なくない。

本稿では, 慢性心不全における運動療法の効果と, 実際の方法について概説する。

## 運動療法の臨床効果

### (1) 運動耐容能・QOL

慢性心不全に対する運動療法が、運動耐容能やQOLを改善することは多くの臨床研究で報告されている<sup>1-4)</sup>。2～3カ月の運動療法により、最高酸素摂取量(peak  $\text{VO}_2$ )は1～3割増加し、継続することにより長期的な維持が可能である。

### (2) 長期予後

運動療法の長期予後効果を検討した9研究のメタ解析ExTraMATCHでは、慢性心不全801例において、平均追跡2年間の全死亡率が運動療法群22%、通常治療群26%と、運動療法群で有意に低下した<sup>5)</sup>。

大規模無作為割り付け試験としては初めてのHF-ACTION試験が近年実施され、NYHA(New York Heart Association)分類Ⅱ度以上で左室駆出率(ejection fraction; EF)35%以下の慢性心不全2,331例〔平均年齢59歳、平均EF25%、虚血性心疾患51%、ICD/CRT(cardiac resynchronization therapy, 心臓再同期療法)植込み45%〕を対象として、平均30カ月間追跡された<sup>6,7)</sup>。

一次エンドポイント(全死亡または全入院)発生率(運動療法群65% vs 通常治療群68%)と全死亡率(16% vs 17%)には有意な効果は示されなかったが、心血管死亡と心不全入院の複合イベント発生率(30% vs 34%;  $p=0.06$ )は、運動療法により減少する傾

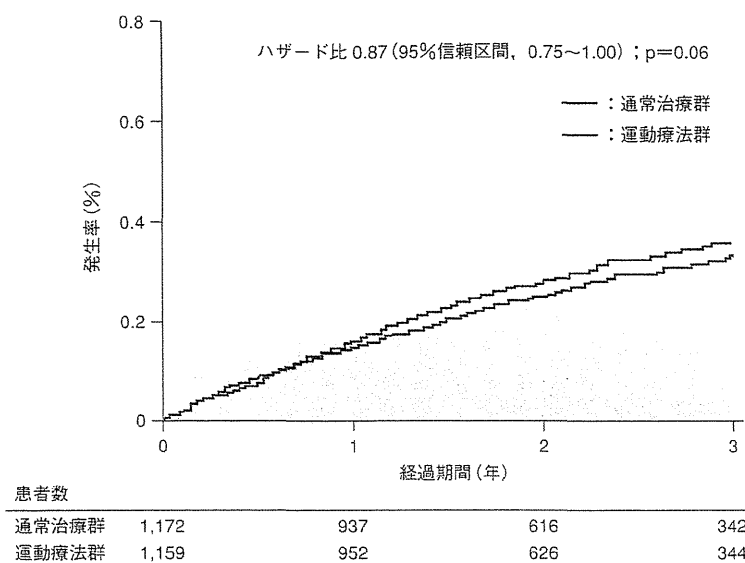


図1 HF-ACTION (Heart Failure: A Controlled Trial Investigating Outcomes of Exercise Training)試験: 複合イベント(心血管死亡・心不全入院)発生率(文献6より引用)

慢性心不全に対する運動療法により、心血管死亡と心不全入院の複合イベント発生率が減少する傾向を認めた。

向を認めた(図1)。急性冠症候群、重症不整脈、ICD作動などの有害イベントの増加も認められず、運動療法の安全性が確認された。

この研究で運動療法によるイベント抑制効果が当初の予想より小さかった理由として、運動療法群で目標運動量を達成した患者が3割程度というアドヒアランス不良が指摘されている。

## 運動療法の心臓への効果

運動療法による心臓への効果として、左室拡張機能の改善<sup>8)</sup>、運動時の

心拍数調節機能障害(chronotropic incompetence)の改善<sup>9)</sup>などが示され、これらの機序を介して運動時の最大心拍拍出量が増加すると考えられている。

急性心筋梗塞後の運動療法が開始された当初、運動療法により左室リモデリングが悪化する可能性が示唆されたが、その後EF40%未満の急性心筋梗塞を対象としたELVD研究<sup>10)</sup>や、慢性心不全を対象としたELVD-CHF研究<sup>11)</sup>で、運動療法による左室拡大は認めないことが示されている。

そのほかに、低用量ドブタミン負荷時のEF改善作用<sup>12)</sup>、内皮依存性冠拡張反応の改善作用<sup>13)</sup>、血中BNP値低下