

表 1-13 心臓リハビリテーションの立ち上げに何が
必要か？

| | |
|----------------------|--|
| A. ハード面 (表 1-12 も参照) | |
| 1) | 専用リハビリ室：30 m ² 以上 (施設基準 I)，更衣・ロッカー室，休憩スペース，受付など (外来通院型心臓リハビリを念頭に) |
| 2) | 運動用機材：トレッドミル，エルゴメータ，自動血圧計，呼気ガス代謝分析装置など |
| 3) | 医療機器：心電図モニター機器，心電計，除細動器，救急カートなど |
| 4) | 教育案内ツール：説明文書，リハビリ手帳，教育用パンフレットなど |
| B. ソフト面 | |
| 1) | スタッフの確保：経験のある専従 PT/看護師，専任医師，その他 (検査技師，運動指導士，栄養士，薬剤師など) |
| 2) | 心臓リハビリプログラム：AMI 用，CABG 用など，院内クリティカルパスと組み合わせる |
| 3) | 運動処方決定基準：心肺運動負荷試験 (CPX) に基づく処方が理想的 |
| 4) | 教育プログラム：心疾患，冠危険因子，二次予防，食事，服薬，運動などに関して，医師/コメディカルが講義。 |

1. スタッフ養成

ソフト面については，まず心臓リハビリに意欲のあるコメディカルスタッフとその活動を積極的にサポートする医師を見出すことが重要である。特に包括的心臓リハビリにおいては看護師の役割が重要であり，循環器科 (CCU) 勤務を経験し，虚血性心疾患患者の心電図モニター監視や緊急対処に慣れた看護師が望ましい。また術後早期患者や高齢心不全患者の運動療法には PT の参画が必須である。

なお施設基準では「心大血管疾患リハビリテーションの経験のある PT/看護師」とされているが，この解釈は各都道府県の社会保険事務所で異なり，単に実務経験でよいとする場合と日本心臓リハビリテーション学会認定の心臓リハビリテーション指導士の資格保持を求める場合とがあるようである。2008 年から日本心臓リハビリテーション学会において研修制度が開始され，研修指定施設での 40 時間 (5 日間) の実習により，心臓リハビリ実務経験がなくても心臓リハビリテーション指導士認定試験の受験資格を得ることができるようになった⁹⁵⁾。看護師・PT 以外にも，ストレッチ・エアロビクス体操の際に運動指導士，患

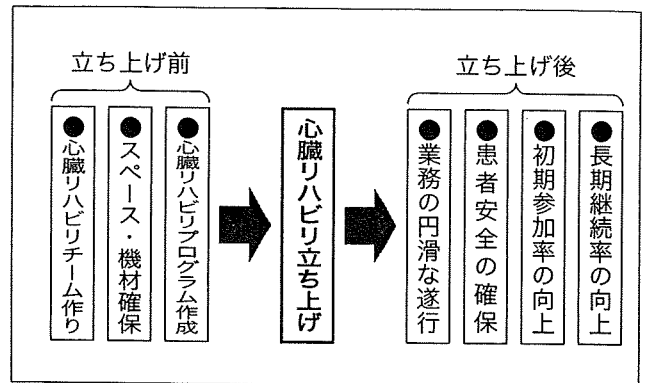


図 1-18 心臓リハビリテーションの立ち上げ前後の
目標

心臓リハビリ立ち上げが最終目標ではない。立ち上げ後も，参加率と継続率を高める努力が必要。

者講義に栄養士・薬剤師，運動耐容能検査・運動機器操作に臨床検査技師の参画が望ましい。

2. プログラム作成

スタッフが確定すれば，次に運動プログラム，運動処方決定基準，教育プログラムを作成するが，これらは各施設の参加患者数，心臓リハビリ室の広さ，運動機器の種類などを考慮して具体的に決定することになる。この場合，すでに心臓リハビリを実施している他施設を見学に行くことにより実際のプログラム運営のイメージが具体化するので，ぜひ他施設の見学をお勧めする。

また心臓リハビリを最初から知っている患者は極めて少ないため，患者の希望により病棟担当医が心臓リハビリを指示する方式では参加率は極めて低くなる。心臓リハビリの有効性はエビデンスとして確立されておりガイドラインでも推奨されていることから，AMI，CABG などの院内クリティカルパスに心臓リハビリを組み込んで，廊下歩行が可能となった時点で確実に心臓リハビリの説明・オーダーが実施されるようなシステムにしておくことが重要である。

図 1-19 に国立循環器病センターにおける AMI クリティカルパス (14 日間コース) を示す。図 1-20 に示すように，4 日目に 200 m 歩行負荷試験に合格した後，5 日目に担当医により心臓リハビリ依頼の有無とエントリーテストの結果を看護師がチェックするシステムになっている。これにより担当医の指示漏れを防止することができるようになった。

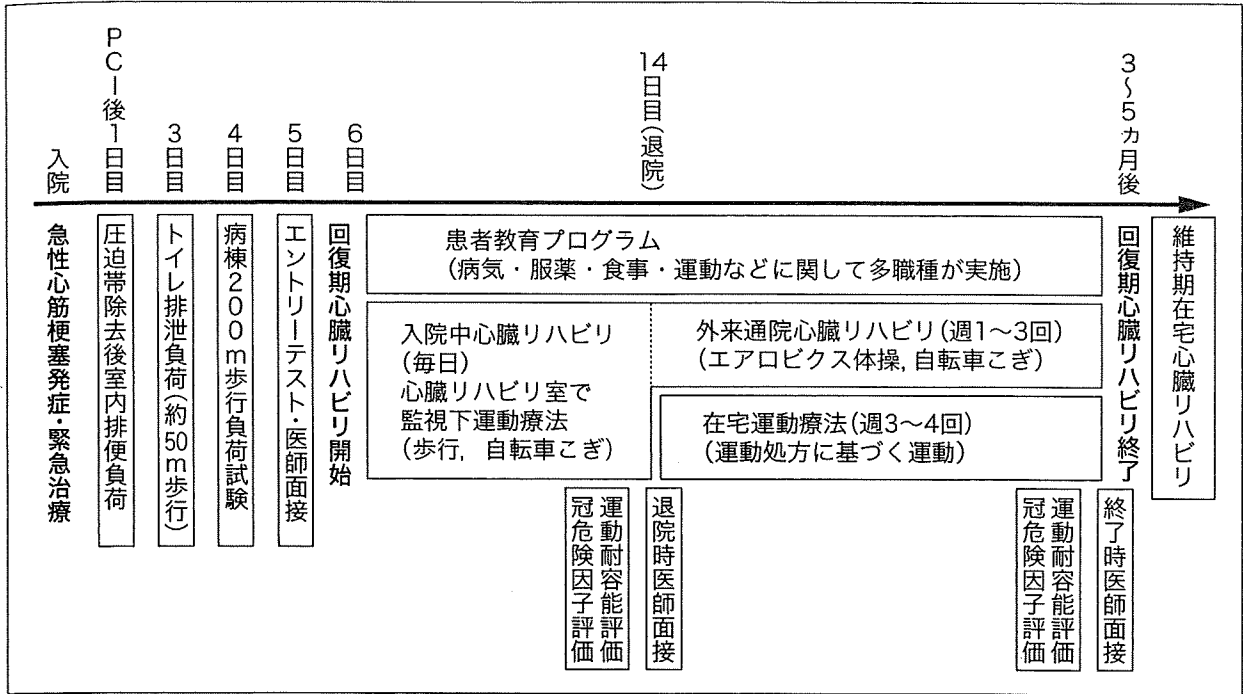


図 1-19 急性心筋梗塞急性期および回復期心臓リハビリテーションプログラムの例

国立循環器病センターにおける急性心筋梗塞のリハビリプログラムを示す。急性期再灌流療法が成功し、Killip I型で合併症がなく、CK 最高値 1,500 U/L 以上の急性心筋梗塞症例には 14 日間クリティカルパスを、CK 最高値 1,500 U/L 未満の症例に対しては、10 日間パスを適用する。4 日目に病棟での 200 m 歩行負荷試験の後、5~6 日目に心臓リハビリ室でエントリーテスト（亜最大負荷トレッドミル試験）を実施し、合格なら回復期心臓リハビリプログラムに参加する。退院後は外来通院型監視下運動療法と在宅運動療法を併用する。

| | | | |
|--------|--|--|---------|
| 月日(曜日) | / () | / () | / () |
| 病日 | 5日目 | 6日目 | 7日目 |
| 達成目標 | 梗塞後虚血が起きない 服薬自己管理ができる 退院後の日常生活の注意点について知ることができる | | |
| 治療 | <ul style="list-style-type: none"> ・服薬 与薬表のとおり：服薬自己管理開始 → ・その他 <input type="checkbox"/> 心臓リハビリ依頼 | | |
| 検査 | <ul style="list-style-type: none"> ・負荷検査 <input type="checkbox"/> Master シングル試験： (<input type="checkbox"/> 入浴負荷試験) (OK ・ 要再検) | | |
| | 心臓リハビリ → !! 退院までに亜最大負荷試験 (リハビリエントリーテストを含む)を実施する!! <input type="checkbox"/> リハビリエントリーテストの実施確認 <input type="checkbox"/> リハビリエントリーテストの結果確認 | | |
| | 「回復期心臓リハビリ依頼」、 「心臓リハビリ依頼確認」の チェック項目を追加 | | |
| | ・ ECG | ○ 1日1回 | ○ 1日1回 |
| | ・ UCG | <input type="checkbox"/> 心エコー依頼：生理機能検査部へ | |
| 病期% | ・ バイタルサイン | 2検： 10 ・ 18時 → | 1検： 10時 |
| | ・ 体重測定 | 週に1回 → | |
| | ・ 水分出納 | 不要 → | |
| | ・ 心電図モニター | 常時：一般病床転棟後は不要 → | |

図 1-20 心臓リハビリテーション初期参加率を向上させる工夫

心臓リハビリ初期参加率を向上させるために、AMIクリティカルパスに心臓リハビリを組み込む（国立循環器病センターAMI 14日間パス）。

b. 心臓リハビリテーションプログラムの維持・質の管理

心臓リハビリを立ち上げた後は、プログラムの良好な維持および質の管理が課題となる(図1-18)。具体的には、心臓リハビリ業務の円滑な遂行、患者安全の確保、初期参加率の向上、長期継続率の向上が重要であり、このほか患者満足度の向上、スタッフの働き甲斐の向上、採算性の維持などが挙げられる。心臓リハビリ業務の円滑な遂行のためには、スタッフ間の意思疎通が重要であり、医師も含めた多職種カンファレンスや業務改善ミーティングを頻繁に持つことが重要である。また患者安全の確保のために、全スタッフが参加する緊急対応のシミュレーションやBLSトレーニングを実施すること、および転倒リスクや虚血・心不全リスクを有する患者をあらかじめリストアップして監視を怠らないこと、などが必要である。

初期参加率の向上については前述したが、近年、退院後の外来心臓リハビリ長期継続率の低下が問題となっている^{96,97)}。国立循環器病センターのデータでは、入院中に回復期心臓リハビリプログラムにエントリーしたAMI患者のうち、退院後に外来通院心臓リハビリへの参加を1ヵ月以上継続したのは52%に過ぎず、26%は復職などのため1ヵ月以内に参加を中断し、22%は退院後1回も参加しなかった(図1-21)。不参加の主な理由は復職・多忙・遠方居住・通院困難などであるが、特別な理由がなく単に心臓リハビリ参加への動機

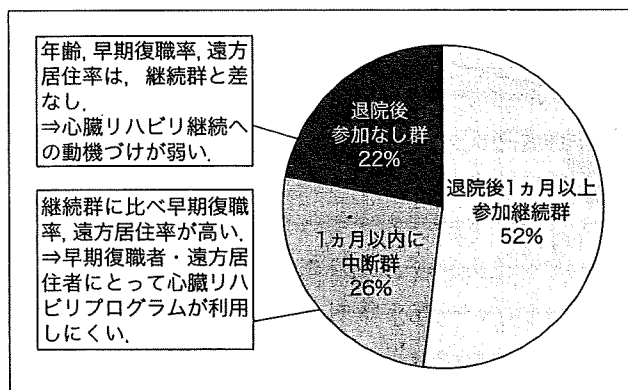


図1-21 退院後の外来通院心臓リハビリテーション参加状況

国立循環器病センターに2003~2004年に入院中に回復期心臓リハビリに参加した急性心筋梗塞患者連続191名の退院後の心臓リハビリ継続状況と不参加理由。(国立循環器病センター)

づけ不足が原因と考えられる例も少なくない。言うまでもなく二次予防や長期予後改善のためには、退院後も心臓リハビリを長期継続することが重要である。長期継続率向上のための方策として、短い在院期間中に短期集中的に強力に動機づけをする(二次予防教育を言葉だけでなくビジュアルな教材を用いて行う、重要な事項について繰り返し説明する)、家族の中のキーパーソンのサポートを得る(心臓リハビリの面談に家族も同席していただく)、リハビリプログラムの利便性を高める(可能であれば早朝・夕方・土日の運動セッションを実施する)などが挙げられる。

なお、プログラムの質の管理に関して米国心臓学会/米国心肺リハビリテーション学会から、プログラムの質の評価指標(performance measure)や標準的な心臓リハビリ・二次予防プログラムが備えるべき項目(core components)が提示されている⁹⁸⁻¹⁰¹⁾。この中には、心臓リハビリプログラムへの患者紹介体制、医師による管理・監視体制、緊急対応体制、患者の医学的リスク評価、冠危険因子の評価と是正、抑うつ評価、運動耐容能評価と運動療法などが記載されており、これらの事項をきちんと整備・実践することが求められている。

c. 心臓リハビリテーションにおける役割分担と連携

1. 各職種の役割分担と連携

心臓リハビリは、患者に対して多職種からなるチームが多面的アプローチを行うものであり、異なる職種のスタッフが相互に連携しながら各自の役割を果たす必要がある。この点について、注意すべき点が3つある(表1-14)。それは、①各職種の役割分担が強調されすぎて、職種間の連携が

表1-14 チームアプローチにおける各職種の役割分担と連携に関する注意点

- 1) 各職種の役割分担が強調されすぎて、職種間の連携がおろそかになる可能性に注意
- 2) チームアプローチが強調されすぎて、個々人の主体的な取り組みや最終責任体制がおろそかになる可能性に注意
- 3) 職種間・スタッフ間の調整・連携を担当するコーディネーター役が必要(心臓リハビリ・教育プログラム・多面的介入に精通した人材)

おろそかになる可能性, および, ②チームアプローチが強調されすぎて, 主体的な取り組みや最終責任体制がおろそかになる可能性, ③各スタッフの役割がまったく均等・平等ではないという点, である。

①に関して例を挙げると, たとえば冠危険因子の説明や指導は看護師の業務と考えて理学療法士がまったく関知しない, 逆に筋力トレーニングは理学療法士の業務と考えて看護師がまったく関知しないといったことがありうる。異なる職種の業務内容に過剰に干渉することは差し控えるべきであるが, その患者の背景や医学的問題点を把握し, 問題点の是正に向けて協同して知恵を出し合うことはむしろ必要である。そのためにはやはりチーム内の意思疎通を円滑にし, 頻繁に症例カンファレンスや業務改善ミーティングを行うことが必要である。

②に関して例を挙げると, たとえば肥満患者に対する食事指導に関して, チームの誰かがやってくれるだろうと考えて結局誰もが具体的指導をしなかったということや, 運動セッションに毎週1回きちんと参加していた患者が, 実は在宅運動療法をまったく実施していなかったことをスタッフは誰も把握していなかったということがありうる。チームとしてアプローチするとはいっても, ひとりひとりのスタッフが主体的に責任を持って患者に対応すべきであることを忘れてはならない。

なお, 心臓リハビリチームの中で各スタッフの役割はまったく均等・平等というわけではなく, プログラムの全体を見渡しながら各スタッフ間の調整や連携を担当するコーディネーター役が必要である。現在の心臓リハビリが, 心疾患患者の二次予防・長期予後・QOLの改善をめざす包括的プログラムであることを考えると, 循環器科看護師が心臓リハビリチームの中でコーディネーター役を果たすことが適任と思われるが, 心臓リハビリ・教育プログラム・多面的介入に精通した人材であれば職種を問わない。

2. 院内他部門との連携

心臓リハビリに限らずリハビリテーション医療においてときに問題になるのは, リハビリ室での診療と病棟での診療とが連携を持たずそれぞれ独立して実施されている場合があることである。心

臓リハビリが心疾患患者に対する多面的介入であって予後とQOLを改善する心血管疾患治療法の1つであると考えらるなら, 他の治療法と協調を保ちながら実施されるべきであり, そのためには病棟や外来での診療と連携して実施されるべきである。具体的には, ①病棟での検査結果や治療内容を心臓リハビリスタッフが正確に把握するとともに, ②心臓リハビリ室での運動・教育介入の方針や実施内容を病棟担当医・看護師に確実に伝達する方法をシステム化することが重要である。国立循環器病センターでは, ①に関しては心臓リハビリ実施計画書に左室駆出率, 残存冠動脈狭窄の有無, β 遮断薬投与の有無などの記載欄を作成している。また②については, 毎回の運動療法内容を病棟カルテに記載するとともに, 心臓リハビリプログラム開始時, 退院時および3ヵ月終了時の運動負荷試験結果や心臓リハビリテーション医師面接の指導内容をカルテに貼付して病棟・外来担当医や看護師に伝達するようにしている。

3. 地域連携

わが国ではPCI実施施設は1,240施設もあるのに対し, 退院後の外来心臓リハビリ実施施設が100施設前後ときわめて少ないことはすでに述べた^{93,94)}。この問題を解決するために, 筆者らは心臓リハビリを組み込んだ地域連携パスを提唱している(図1-22)。すなわち, 急性心筋梗塞症例は急性期病院でPCIを実施された後, 5~6日目に心臓リハビリ実施病院へ転院し, 回復期心臓リハビリプログラムにエントリーされたのち通算入院期間が約14日間で退院し, 退院後はかかりつけ

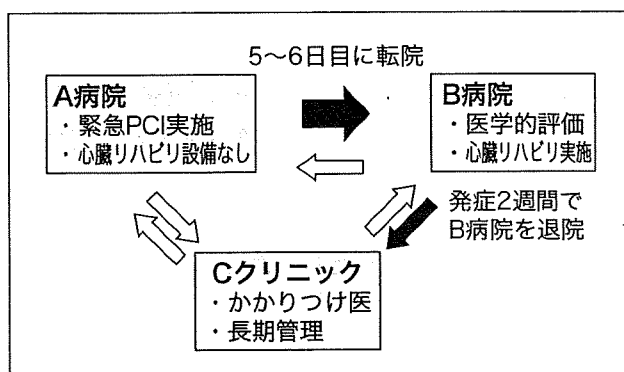


図1-22 心臓リハビリテーションを組み込んだAMI地域連携パス

AMIの通算入院日数(A病院)を増すことなく, 医学評価・心臓リハビリ実施(B病院)。退院後も外来通院心臓リハビリを継続(Cクリニック)。

表 1-15 心臓リハビリテーションの採算性に関する調査結果 (対象 51 施設)

| | 品目 | 内容 | 金額 |
|-----|-------------------------------|------------------------|----------------|
| 設備費 | トレーニング機器 | トレッドミル, エルゴメータなど | 4,905,000 円 |
| | 必須備品 | 心電計, モニター, DC など | 8,024,000 円 |
| | 設備費合計 | | 12,968,000 円 |
| 人件費 | 医師人件費 | 47.6 時間/月 | 277,759 円/月 |
| | コメディカル人件費 | 看護師, PT, 検査技師, 健康運動指導士 | 401,473 円/月 |
| | 人件費合計 | 641,109 円/月 | 7,693,308 円/年 |
| 支出 | 10 年減価償却の場合 | 設備費+人件費 | 8,990,108 円/年 |
| | 4 年減価償却の場合 | 設備費+人件費 | 10,935,308 円/年 |
| 収入 | 心リハ料 (病棟 59 件/月, リハ室 115 件/月) | 953,527 円/月 | 11,442,324 円/年 |
| 収支 | 設備費なしの場合 | 312,418 円/月 | 3,749,016 円/年 |
| | 10 年減価償却の場合 | | 2,027,116 円/年 |
| | 4 年減価償却の場合 | | 507,016 円/年 |

(厚生労働省循環器病研究委託費 (15 指-2) 「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) 平成 17 年度報告書)
(上月正博ほか: 心臓リハビリテーション 14: 269-275, 2009)

医で投薬を受けながら外来通院型心臓リハビリへの参加を継続する。いわば地域の心臓リハビリ資源を有効利用するシステムである。

さらに回復期心臓リハビリプログラム終了後は、民間スポーツ施設との連携、介護施設との連携が課題となるであろう。

4 心臓リハビリテーションの採算性

わが国では 1988 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が, その採算性は長らく不明であった。表 1-15 に循環器病委託研究・後藤班が実施した全国 51 施設を対象とした心臓リハビリの採算性に関する調査結果を示す¹⁰²⁾。収支については, 初期設備費 12,968,000±10,318,000 円, 人件費 641,109±837,425 円/月, 心疾患リハビリ料 953,527±987,179 円/月で, 全体の収支を設備費なしで人件

費と心疾患リハビリ料の単純差引として算出すると, 平均 312,418±634,501 円/月の黒字であった。しかし, 個々の施設では-1,413,000~1,800,480 円/月と大幅赤字から大幅黒字まで施設間のばらつきが大きく, 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。運動機器・モニター機器に対する初期設備投資費用については, 単年度で返済しようとする赤字になるが, 4 年以上の減価償却期間を見込むと平均値では黒字であった。

この結果は, 各施設における工夫次第で心臓リハビリを収益部門にできることを示している。採算性改善の方策としては, 1 セッションのコメディカル 1 人あたりの参加患者数を最大限まで増やすことが重要であり, そのためには初期参加率を向上させる, 退院後の継続率を向上させる, 1 週間のセッション数を少なくする, などが考えられる。

D. わが国における心臓リハビリテーションの実態と将来像

1 わが国における急性心筋梗塞の診療状況

わが国で冠動脈インターベンション (percutaneous coronary intervention: PCI) を実施している病院は, 2000 年には 1,240 施設であった¹⁰³⁾。

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。

厚生労働省循環器病研究委託事業後藤班により

表 1-16 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

| | 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%) |
| 循環器疾患診療状況 | | | | |
| 全科病床数 (床) | 467±258 | 262±133 | 138±114 | 324±249 |
| AMI 入院ありの施設 | 511 (97.1%) | 163 (84.0%) | 68 (20.1%) | 742 (70.1%) |
| CAG 実施施設 | 503 (95.6%) | 135 (69.6%) | 16 (4.7%) | 654 (61.8%) |
| PCI 実施施設 | 495 (94.1%) | 115 (59.3%) | 13 (3.8%) | 623 (58.8%) |
| 緊急 PCI 実施施設 | 486 (92.4%) | 109 (56.2%) | 12 (3.5%) | 607 (57.3%) |
| 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：冠動脈インターベンション，CPX：心肺運動負荷試験
(後藤葉一ほか：心臓リハビリテーション II：36-40，2006)
(Goto Y, et al：Circ J 71：173-179，2007)

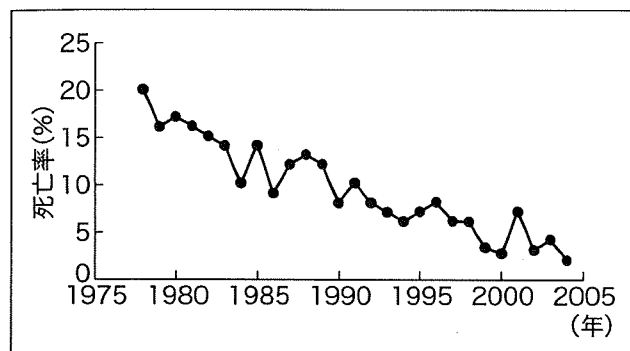


図 1-23 急性心筋梗塞症の院内死亡率の推移

国立循環器病センター CCU に入院した急性心筋梗塞症患者の院内死亡率の推移 (1978 年～2004 年) を示す。院内死亡率は経年的に徐々に低下していることから、低下の要因は特定の新規治療法の効果というより、さまざまな治療法の総合的な効果と考えられる。院内死亡率の低下は、すなわち、急性期に死亡することなく社会復帰をめざして心臓リハビリに参加する患者の増加を意味する。

2004 年に実施された急性心筋梗塞 (acute myocardial infarction: AMI) の診療に関する全国実態調査^(104,105)によると、平均 467 床の全科病床数を有し大規模総合病院と考えられる日本循環器学会認定循環器専門医研修病院 (526 施設) ではほとんどすべて (97%) が AMI 入院を受け入れ、冠動脈造影実施率 (96%) および PCI 実施率 (94%) も高率であった。さらに、緊急 PCI の実施率は 92% と極めて高く、わが国の循環器標榜病院では 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 (表 1-16)。

平均 262 床の病床数を有し中規模総合病院と考えられる循環器専門医研修関連施設 (194 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。一方、病床数が平均 138 床で小規模病院と考えられる無作為抽出施設では、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。

AMI 患者の院内死亡率は 30 年前には約 20% と高かったが、近年では約 5% にまで低下している (図 1-23)。この院内死亡率の低下は経年的に徐々に生じているので、PCI のみの効果でなくさまざまな治療の進歩の総合的な結果と考えられる。ただ院内死亡率の低下以外に、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については、急性期 PCI の効果が大きいと考えられる。

近年、急性期合併症減少に伴う早期離床による身体デコンディショニングの軽症化と、医療の標準化をめざすクリティカルパスの導入や医療費削減をめざす政策的誘導により、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

厚生省班会議戸嶋班が作成した AMI のリハビリプログラムでは Master シングルテストに到達するまで 4 週間を要したが、1996 年の厚生省班会議齋藤班のプログラムでは 3 週間、国立循環器病センターで現在使用している再灌流成功例 (Killip I 型) の AMI クリティカルパスでは 8 日目に Master シングルテストに到達する。また 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¹⁰⁶⁾、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 2~3 週間まで短縮している。

2 わが国における心臓リハビリテーション実施状況

a. 心臓リハビリテーション普及の現状

わが国における過去のデータとして 46 病院を対象とした 1996~1998 年の調査で、AMI 患者の回復期心臓リハビリ参加率が心臓リハビリ非認定施設では認定施設より大幅に低く、また日本循環器学会の研修指定病院でも 12%、全国推計ではわずか 5% にすぎないと報告されている¹⁰⁷⁾ (図 1-24)。

厚生労働省循環器病研究委託事業後藤班による 2004 年の全国実態調査^{104,105)}によると、日本循環器学会の研修施設において、前述のとおり緊急 PCI などの急性期治療は非常に高率に実施されているのに対し、心臓リハビリ施設認定取得率は 12%、AMI 回復期心臓リハビリ実施率は 20%、さらに外来通院型心臓リハビリ実施率は、わずか 9% にすぎないという結果であった (図 1-25)。さらに日本循環器学会研修関連施設では、心臓リハ

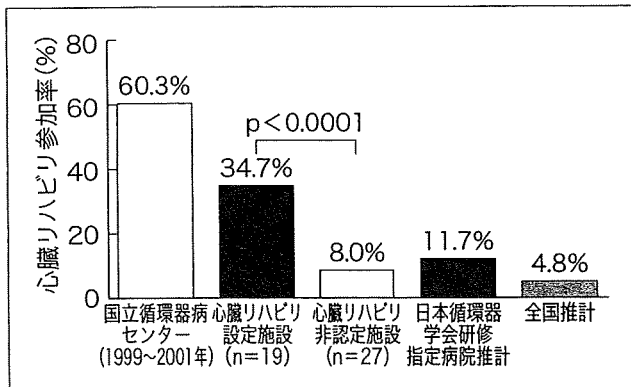


図 1-24 急性心筋梗塞症 (AMI) 患者の回復期心臓リハビリテーション参加状況 (1996~98 年における全国主要施設における調査)

循環器科を標榜する主要 46 病院における 1996~98 年の診療実績に基づく集計では、非認定施設における AMI 患者の回復期心臓リハビリ参加率は、国立循環器病センターおよび心臓リハビリ認定施設における参加率に比べ著しく低かった。全国における推計参加率はわずか 4.8% とさらに低率であった。

(Goto Y, et al : Circ J 67 : 411-415, 2003, 改変)

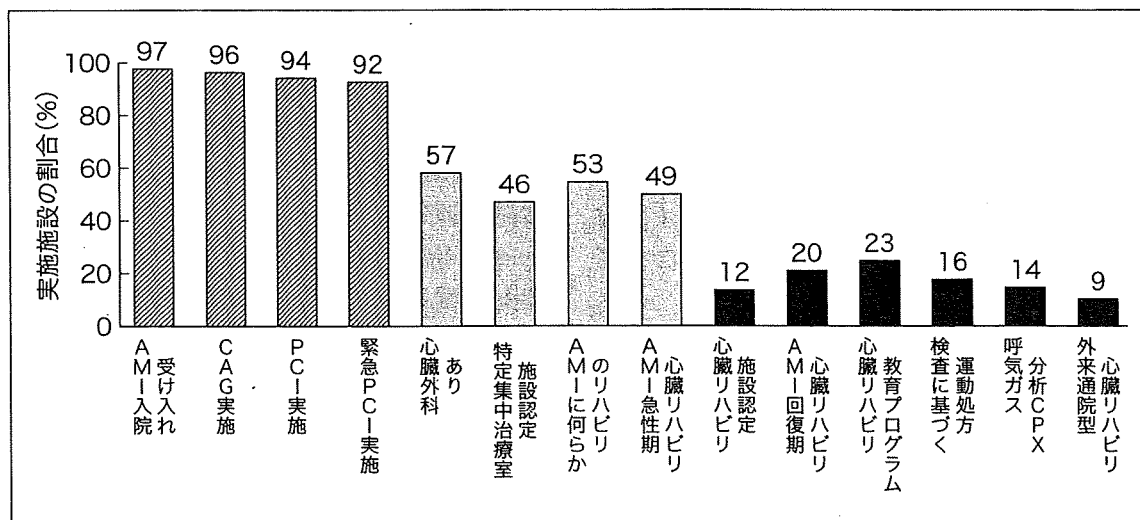


図 1-25 日本循環器学会認定循環器専門医研修施設 526 施設における急性心筋梗塞症 (AMI) の診療状況

2003 年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) 実施率は極めて高いが、回復期および退院後外来通院型の心臓リハビリ実施率は著しく低率であった。

CPX : 心肺運動負荷試験

(後藤葉一ほか : 心臓リハビリテーション 11 : 36-40, 2006)

びり施設認定取得率は1.5%、回復期心臓リハビリ実施率は8%、外来通院型心臓リハビリ実施率もわずか1.5%であった(表1-16参照)。無作為抽出施設では実質的に心臓リハビリは実施されていない状態であった。これらの数字は、在院日数短縮により従来の病院滞在型心臓リハビリの実施が困難になっている一方で、その代替としての退院後の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を示している。

米国では2,621施設もの心臓リハビリプログラムが運営されている¹⁰⁸⁾。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1,240施設¹⁰³⁾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。そのうえ、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施設程度にすぎないと推計されている^{104,105)}。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。

b. 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^{35,46)}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1-16、図1-25参照)。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ものではなく、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^{2,46,56)}。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¹⁰⁹⁾。

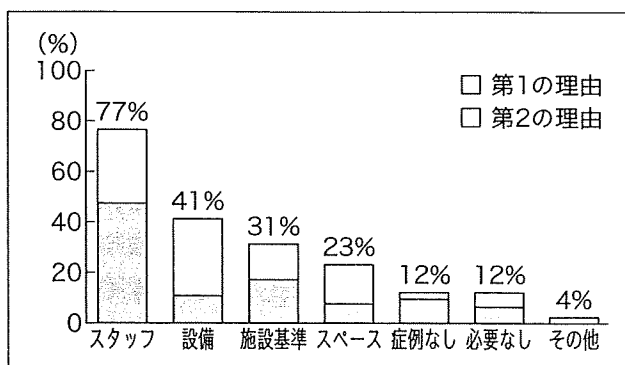


図1-26 循環器専門医研修施設で心臓リハビリテーションを実施しない理由

循環器専門医研修施設526施設中、AMI心臓リハビリ非実施245施設(47%)における非実施の第1理由と第2理由。合計は200%となる。(後藤葉一ほか：心臓リハビリテーション11:36-40, 2006)

c. 心臓リハビリテーション非実施の理由

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1-26に示す¹⁰⁵⁾。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。

各施設における個別の事情があるにせよ、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。

3 わが国において心臓リハビリテーションの普及が遅れている理由

a. 心臓リハビリテーション施設基準

全国実態調査^{104,105)}の実施時点(2004年2月)では、心臓リハビリ施設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。しかし調査の結果、「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 1-25 参照）、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。

b. 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ろう。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。

おそらく以下に挙げる理由により、これま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。

c. 心臓リハビリテーションの普及の遅れの真の理由

これまでの検討によると、わが国における心臓リハビリの普及の大幅な遅れは、人員や予算の絶対的欠乏や施設基準だけでは説明しきれないようである。そこで考えられるの真の理由として、①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、②わが国におけるエビデンスの不十分さ、③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。

1. 心臓リハビリテーションへの理解不足

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 遮断薬やアンギ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①心臓リハビリが比較的歴史の浅い治療法であること、②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、③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発が必要であろう。

2. 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。

3. 心臓リハビリテーションへの経済的インセンティブ

わが国では 1988 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。前述した循環器病委託研究・後藤研究班が実施した 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¹⁰²⁾。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。

4 わが国における心臓リハビリテーションの将来像

a. 疾病構造の変化：心疾患患者の二極分化

近年、心疾患患者が 2 極分化しつつある（図 1-27）。一方は、若年の AMI または不安定狭心症患者で、早期に PCI 治療を受けたため心機能は良好で残存冠動脈狭窄はなく、当面の予後は良好と考えられる「低リスク患者」である。他方は、高齢

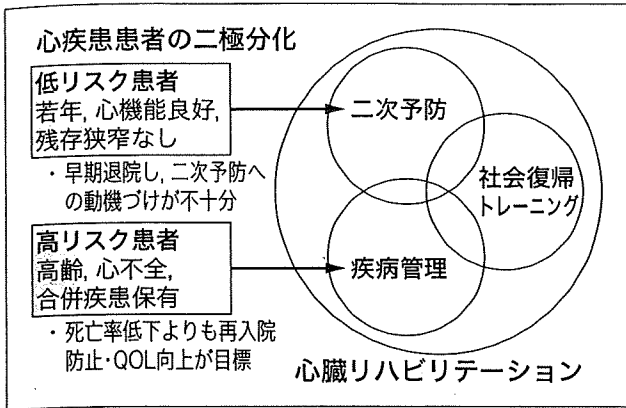


図 1-27 心臓リハビリテーションの新しい考え方

で、心不全・低心機能、無症候性心筋虚血を有し、しかも慢性腎不全、糖尿病、貧血、末梢動脈疾患、脳血管障害など多疾患を保有し、再入院の可能性が高い「高リスク患者」である¹¹⁰⁾。

低リスク患者はデコンディショニングが軽く早期に退院し職場復帰するため心臓リハビリ参加を中断する例が多いが¹⁰⁰⁾、実際には複数の冠危険因子を有する例が多く、継続的な二次予防・生活習慣是正介入が必要な症例が多い。一方、高リスク患者は運動耐容能が低下しており、再入院率が高いため、運動耐容能・QOL改善をめざす運動療法と再入院防止のための長期疾患管理が必要である。すなわちいずれの群であっても心臓リハビリ

が必要である。今後はこの二極分化を踏まえて、対象患者の病態や予後リスクの個別的評価に基づく心臓リハビリプログラムを提供する必要がある。

b. 心疾患患者の包括的マネジメント：急性期から慢性期までの流れ

近年、長期的な管理を要する慢性疾患患者に対して多職種で系統的に介入することにより再入院防止や QOL 改善をめざす「疾病管理プログラム」の有効性が報告されている³⁷⁾。心臓リハビリでは運動療法だけでなく、再発予防のための生活指導や冠危険因子是正教育も行われるので、心疾患の疾病管理プログラムとしての役割を期待できる。

図 1-28 に示すように、AMI や心不全で入院した患者に対して、急性期のクリティカルパス導入後、入院中に回復期心臓リハビリプログラムにエントリーし、退院後は外来通院で心臓リハビリを継続し、慢性安定期の維持期心臓リハビリまでつなぐことにより、急性期から慢性期まで切れ目のない心疾患リハビリ・疾病管理プログラムを構築することが可能である。

この流れの実現のためには、循環器専門病院、地域病院、地域のプライマリケア医、循環器診療のトレーニングを受けた訪問看護師、心臓リハビ

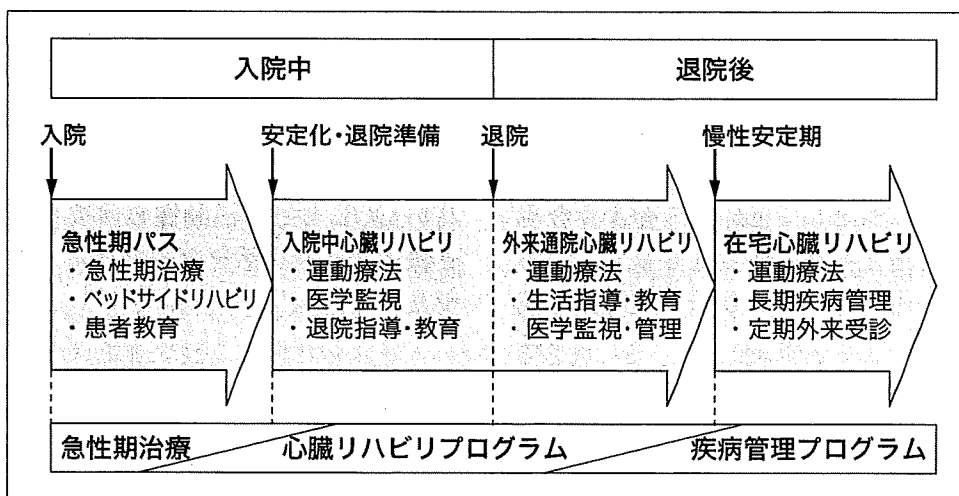


図 1-28 心疾患の包括的マネジメント（急性期から慢性期までの流れ）

心臓リハビリテーションは、運動療法だけでなく患者教育や疾病管理も含めた包括的マネジメントである。したがって今後は、心疾患の急性期から慢性期までを切れ目なくつなぐ疾病管理システムとしての心臓リハビリプログラムの役割が期待される。そのためには、①入院中の急性期クリティカルパスに心臓リハビリプログラムへのエントリーを組み込むこと、②心臓リハビリプログラムは退院後も一連の流れとして継続できるプログラムとすること、が必要である。さらに、③3～5ヵ月間の回復期心臓リハビリプログラム終了後は、地域・かかりつけ医による疾病管理プログラムに橋渡しできる体制が望まれる。

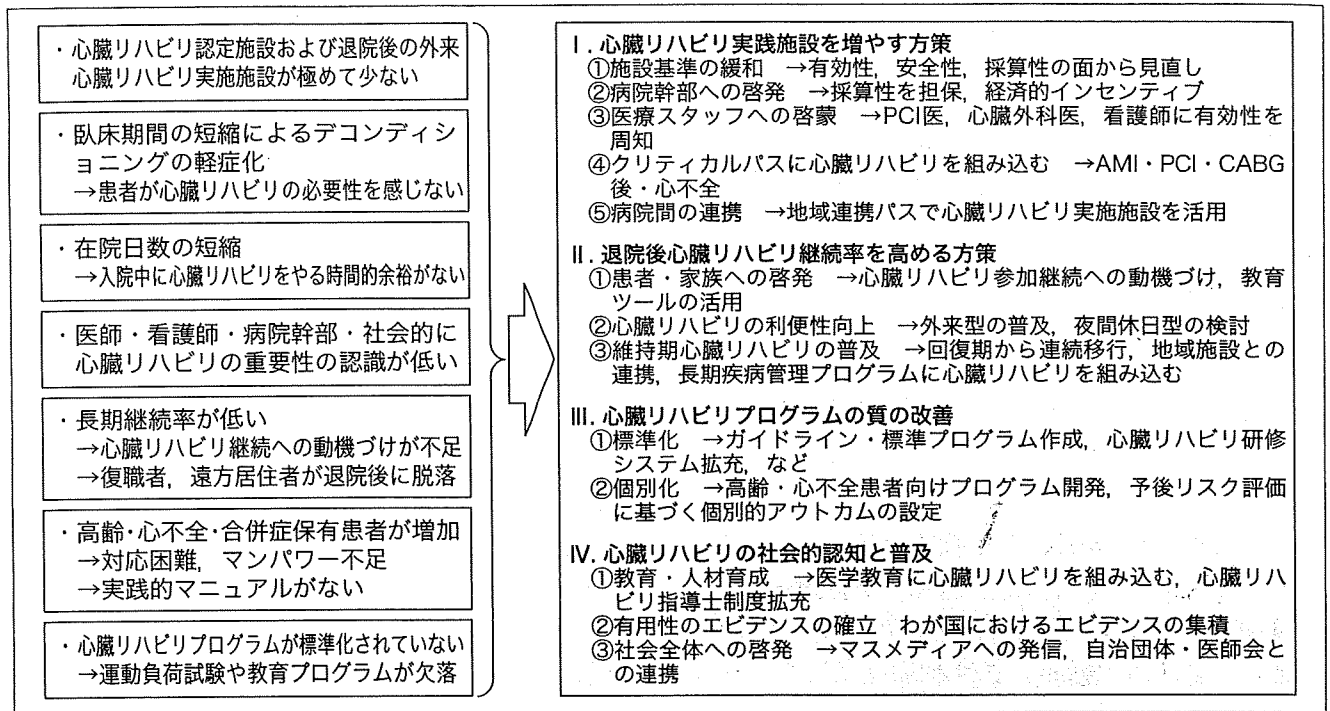


図 1-29 心臓リハビリテーションをとりまく状況と普及促進のための方策

り経験のある理学療法士などの施設間および職種間の連携が必要である。

c. 心臓リハビリテーションを取り巻く状況と普及促進の方策

図 1-29 にわが国の心臓リハビリを取り巻く現状と普及促進のための方策を筆者の考えに基づき列記した。前述のとおり、わが国では心臓リハビリを必要とする患者は増加しているにもかかわらず、在院日数短縮のために入院中の心臓リハビリを実施する時間的余裕がなく、その一方で、外来通院型心臓リハビリの普及は遅れ、心臓リハビリの社会的認知度は依然として低い。このような現状を踏まえて、今後必要な方策の柱として、①心臓リハビリ実施施設を増やすこと、②退院後心臓

リハビリ継続率を高めること、③心臓リハビリプログラムの質の改善、④心臓リハビリの社会的認知と普及、が挙げられる。それぞれの項目における具体的方策として、施設基準の見直しを含む診療報酬制度の改善、心臓リハビリプログラムの利便性向上などのサービス面の改善、エビデンス確立や標準プログラム作成など学術レベルの向上、患者・医療関係者・社会への啓発や広報活動等、課題は多い。

心疾患診療の将来像として、急性期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。

E. 心臓リハビリテーションと診療報酬

1 心疾患リハビリテーション保険制度の変遷

わが国で初めて心臓リハビリに対して健康保険での算定が可能となったのは、1988年のことである(表 1-17)。当初は心疾患理学療法料として、

対象疾患は急性心筋梗塞のみであったが、発症後3ヵ月間、335点の算定が可能となった。1992年にはより包括的な介入が望ましいとの理由で、心疾患リハビリテーション料と名称を変更し、診療報酬点数は480点に増加した。さらに1996年には適用疾患が拡大され、それまでの急性心筋梗塞

表 1-17 心疾患リハビリテーション保険制度の変遷

| | |
|----------------|--|
| 1988 (昭和 63) 年 | 心疾患理学療法料算定 (急性心筋梗塞のみ, 3ヵ月間, 335 点) |
| 1992 (平成 4) 年 | 心疾患リハビリテーション料に名称変更 (480 点) |
| 1996 (平成 8) 年 | 適用疾患拡大 (急性心筋梗塞, 狭心症, 開心術後) 期間延長 (3ヵ月⇒6ヵ月) |
| 2004 (平成 16) 年 | 心臓リハビリテーション施設認定基準緩和 |
| 2006 (平成 18) 年 | 心大血管疾患リハビリテーション料新設 |
| 2007 (平成 19) 年 | 算定日数上限の除外対象患者の設定 リハビリテーション医学管理料新設 疾患別リハビリテーション料の見直し (通減制の導入) |
| 2008 (平成 20) 年 | 算定日数上限を廃止 リハビリテーション医学管理料廃止 疾患別リハビリテーション料の見直し (通減制を廃止, 点数の見直し) 早期リハビリテーション加算の再開 |

表 1-18 リハビリテーションの疾患別体系への見直し (2006 年診療報酬改定および 2008 年改定)

| | 脳血管疾患等 リハビリテーション | 運動器リハビリ テーション | 呼吸器リハビリ テーション | 心大血管疾患 リハビリテーション |
|-------------------------------------|---------------------|------------------|------------------|---------------------|
| リハビリテーション料 (I) 1 単位 (20 分) あたり | 235 点 | 170 点 | 170 点 | 200 点 |
| リハビリテーション料 (II) 1 単位 (20 分) あたり | 190 点 | 80 点 | 80 点 | 100 点 |
| リハビリテーション料 (III) 1 単位 (20 分) あたり | 100 点 | | | |
| 標準的リハビリテーション 実施日 | 180 日 | 150 日 | 90 日 | 150 日 |

脳血管疾患等の (III) は 2008 年改訂で設けられた。

に加え, 狭心症, 開心術後が追加され, 算定期間も 3ヵ月から発症後または手術後 6ヵ月へと延長された。

この改定により, 心疾患リハビリテーションの普及が期待されたが, 思ったほどの施設数の増加は認められなかった。2002 年の日本心臓リハビリテーション学会の調査では, 心臓リハビリテーション指導管理料の算定が可能な認定施設は全国で 119 施設であったが, 2000 年の調査では 94 施設であり, 2 年間で 25 施設の増加にしかすぎなかったのである。普及を妨げる要因としては, 施設認定基準の中の「特定集中治療室管理または救命救急入院の届け出を受理されていること」という事項が厳しすぎるのが指摘され, 日本心臓リハビリテーション学会では学会設立の当初より旧厚生省および厚労省に対して施設認定基準の緩和

についての陳情を行ってきたが, 2004 年 4 月の診療報酬改定によって, ようやく緩和され, 特定集中治療室管理云々の文言が外されたのである。

保険点数の推移は, 1988 年に初めて算定可能となった心疾患理学療法料は 1 時間あたり 335 点であったが, 1992 年 480 点, 1994 年 490 点, 1996 年 530 点, そして 1998 年からは 550 点となり, 心肺運動負荷試験や運動処方への算定はできないものの, ほぼ適正なところまで増加したという経緯がある。

そして 2006 年には 750 点 (1 単位 20 分あたり 250 点) とさらに高額となったが, 2008 年の改定では下方修正され 600 点 (1 単位 20 分あたり 200 点) となっている。そして 2006 年度の改定にあたっては, 学会から厚労省への要望として, 大血管疾患や慢性心不全, 閉塞性動脈硬化症などの適

用疾患の拡大，自施設で心臓カテーテル検査や心臓手術がなくても施設認定が受けられること，心肺運動負荷試験の算定などについて提出し，多くの点では厚労省の同意を得ることができたが，2006年の改定がリハビリテーション医学そのものに対する根本的な制度改革を図るという流れの中で，実際の現場には理解困難な事項もいくつか散見されている。

2006年の改定では心疾患リハビリテーション料として，他のリハビリテーション料とは独立させていた体系を改め，新たに脳血管疾患等リハビリテーション，運動器リハビリテーション，呼吸器リハビリテーションおよび心大血管疾患リハビリテーションの4つの疾患別の評価体系とし，施設Ⅰと施設Ⅱに施設基準を分割，診療所でも算定が可能となった（表1-18）。さらに適用疾患が拡大され，急性心筋梗塞，狭心症，開心術後に加え，大血管疾患や慢性心不全と末梢動脈閉塞性疾患のうち条件を満たすものが適用されることになった。

また，2008年度の改定では，施設要件の緩和や医師の直接監視が必須事項ではなくなり，わが国

の循環器医療現場の実状に近づいた施設基準となった。

関係する厚生労働省通知等は本章Cの表1-9（p22）と表1-10（p24）および巻末の補足資料（p327）を参照されたい。

2 今後の課題

以上，2008（平成20）年度の診療報酬改定における心大血管疾患リハビリテーション料算定に至るまでの基本事項をまとめたが，今回の改定では施設（Ⅰ）と（Ⅱ）の違いが医師要件とコメディカルスタッフ要件以外には違いがなく，施設（Ⅱ）の存在意義が分かりにくい。

一方，従来から心臓リハビリ普及に際しての問題点とされていた医師の直接監視が必須ではなくなり，面積要件もわが国の実状に合ったように緩和され，診療報酬においてはこれ以上の緩和はもはや期待できない。今後はいかに安全が担保されかつ長期生命予後や医療費削減に寄与することができるのかのアウトカムが評価されることになるだろう¹¹²⁾。

◆文 献◆

- 1) World Health Organization Technical Report Series 270 : Rehabilitation of patients with cardiovascular disease. Report of the WHO Expert Committee on Disability Prevention and Rehabilitation : Geneva, Switzerland, 1964
- 2) Wenger NK, Froelicher ES, Smith LK, Ades PA, Berra K, Blumenthal JA, et al : Clinical Practice Guideline No. 17, Cardiac Rehabilitation. US Department of Health and Human Services, AHCPR Publication No. 96-0672, 1995
- 3) Leon AS, Franklin BA, Costa F, et al : AHA Scientific Statement. Cardiac rehabilitation and secondary prevention of coronary heart disease. *Circulation* **111** : 369-376, 2005
- 4) Thomas RJ, King M, Lui K, Oldridge N, Piña IL, Spertus J : AACVPR/ACC/AHA 2007 performance measures on cardiac rehabilitation for referral to and delivery of cardiac rehabilitation/secondary prevention services. *Circulation* **116** : 1611-1642, 2007
- 5) 齋藤宗靖 : 急性心筋梗塞症のリハビリテーション—急性期から回復期へ。狭心症・心筋梗塞のリハビリテーション（第3版），木全心一ほか（編），南江堂，p121-176，1999
- 6) Pashkow FJ : Issues in contemporary cardiac rehabilitation : A historical perspective. *J Am Coll Cardiol* **21** : 822-834, 1993
- 7) Pashkow FJ, Dafoe WA : Cardiac rehabilitation as a model for integrated cardiovascular care. In : *Clinical Cardiac Rehabilitation : A Cardiologist's Guide* (2nd ed), Pashkow FJ, Dafoe WA (eds), Williams & Wilkins, Baltimore, p3-25, 1999
- 8) Mallory G, White P, Salgar J : The speed of healing of myocardial infarction : a study of the pathological anatomy in seventy-two cases. *Am Heart J* **18** : 647-671, 1939
- 9) Levine S, Lown B : "Armchair" treatment of acute coronary thrombosis. *JAMA* **148** : 1365-1369, 1952
- 10) Newman L, Andrews M, Koblish M : Physical medicine and rehabilitation in acute myocardial infarction. *Arch Intern Med* **89** : 552-561, 1952

- 11) Brummer P, Linko E, Kasanen A : Myocardial infarction treated by early ambulation. *Am Heart J* **52** : 269-272, 1956
- 12) Cain HD, Frasher WG, Stivelman R : Graded activity program for safe return to self-care after myocardial infarction. *JAMA* **177** : 111-115, 1961
- 13) Saltin B, Blomqvist G, Mitchell JH, et al : Response to exercise after bed rest and after training. *Circulation* **38** (Suppl VII) : 1-78, 1968
- 14) Boyle J, Lorimer A : Early mobilisation after uncomplicated myocardial infarction. *Lancet* **2** : 346-349, 1973
- 15) Abraham A, Sever Y, Weinstein M, Dollverg M, Menczel J : Value of early ambulation in patients with and without complications after acute myocardial infarction. *N Engl J Med* **292** : 719-722, 1975
- 16) Wenger N, Gilbert C, Skoropa M : Cardiac conditioning after myocardial infarction. An early intervention program. *Cardiac Rehabil* **2** : 17-22, 1971
- 17) Wenger N, Hellerstein H, Blackburn H, Castranova M : Uncomplicated myocardial infarction : current physician practice in patient management. *JAMA* **224** : 511-514, 1973
- 18) Pashkow F : Rehabilitation strategies for the complex cardiac patient. *Cleve Clin J Med* **58** : 70-75, 1991
- 19) Hurst J : "Ambulation" after myocardial infarction. *N Engl J Med* **292** : 746-748, 1975
- 20) Swan H, Blackburn H, DeSanctis R, et al : Duration of hospitalization in "uncomplicated completed acute myocardial infarction". *Am J Cardiol* **37** : 413-419, 1976
- 21) Hlatky M, Cotugno H, Mark D, et al : Trends in physician management of uncomplicated acute myocardial infarction, 1970 to 1987. *Am J Cardiol* **61** : 515-518, 1988
- 22) Hellerstein H, Ford A : Rehabilitation of the cardiac patient. *JAMA* **164** : 225-231, 1957
- 23) Naughton J, Hellerstein H, Mohler I : Exercise testing and exercise training in coronary heart disease (1st ed), Academic Press, New York, 1973
- 24) Miller H, Ribisl P : Cardiac rehabilitation program at Wake Forest University. *J Cardiac Rehabil* **2** : 503-505, 1982
- 25) Pashkow F, Schafer M, Pashkow P : HeartWatchers-Low cost, community centered cardiac rehabilitation in Loveland, Colorado. *J Cardpulm Rehabil* **6** : 469-473, 1986
- 26) DeBusk R, Haskell W, Miller N, et al : Medically directed at-home rehabilitation soon after clinically uncomplicated acute myocardial infarction : a new model for patient care. *Am J Cardiol* **55** : 251-257, 1985
- 27) DeBusk RF, Blomqvist CG, Kouchoukos NT, et al : Identification and treatment of low-risk patients after acute myocardial infarction and coronary-artery bypass graft surgery. *N Engl J Med* **314** : 161-166, 1986
- 28) Pozen M, Stechmiller J, Harris W, et al : A nurse rehabilitator's impact on patients with myocardial infarction. *Med Care* **15** : 830-837, 1977
- 29) Ott C, Sivarajan E, Newton K, et al : A controlled randomized study of early cardiac rehabilitation : the Sickness Impact Profile as an assessment tool. *Heart Lung* **12** : 162-170, 1983
- 30) O'Connor GT, Buring JE, Yusuf S, et al : An overview of randomized trials of rehabilitation with exercise after myocardial infarction. *Circulation* **80** : 234-244, 1989
- 31) Oldridge NB, Guyatt GH, Fischer ME, et al : Cardiac rehabilitation after myocardial infarction : combined experience of randomized clinical trials. *JAMA* **260** : 945-950, 1988
- 32) Antman EM, Hand M, Armstrong PW, et al : 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. *Circulation* **117** : 296-329, 2008
- 33) 新谷博一, 戸嶋裕徳 (編) : 心筋梗塞症患者の運動療法. 欧米および本邦各施設における運動療法の実際, 協和企画通信, 東京, 1988
- 34) 厚生省循環器病委託研究5公-3「循環器疾患のリハビリテーションに関する研究」班 (班長: 齋藤宗靖) : 循環器疾患のリハビリテーションに関するガイドライン, 1994年~1996年度報告
- 35) 齋藤宗靖, 谷口興一, 神原啓文, 片桐 敬, 後藤葉一, 野原隆司ほか: 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
- 36) Rosamond W, Flegal K, Friday G, et al : Heart Disease and Stroke Statistics-2007 Update : A Report From the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. *Circulation* **115** : e69-e171, 2007
- 37) 後藤葉一: 慢性心不全マネジメントの将来像. *治療* **89** : 1986-1996, 2007
- 38) Belardinelli R, Georgiou D, Cianci G, et al : Randomized, controlled trial of long-term moderate exercise training in chronic heart failure. *Circulation* **99** : 1173-1182, 1999

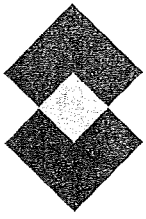
- 39) ExTraMATCH collaborative : Exercise training meta-analysis of trials in patients with chronic heart failure (ExTraMATCH). *BMJ* **328** : 189-192, 2004
- 40) Cheng A, Ng K : Management programmes for heart failure. *Heart* **90** : 972-974, 2004
- 41) McDonald CD, Burch GE, Walsh JJ : Prolonged bed rest in the treatment of idiopathic cardiomyopathy. *Am J Med* **52** : 41-50, 1972
- 42) 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** (VII) : 125-135, 2001
- 43) Hunt SA, Abraham WT, Chin MH, Feldman AM, Francis GS, Ganiats TG, et al : ACC/AHA 2005 Guideline Update for the Diagnosis and Management of Chronic Heart Failure in the Adult : A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Update the 2001 Guidelines for the Evaluation and Management of Heart Failure) : *Circulation* **112** : e154-e235, 2005
- 44) Krone RJ, Gillespie JA, Weld FM, Miller JP, Moss AJ : Low-level exercise testing after myocardial infarction : usefulness in enhancing clinical risk stratification. *Circulation* **71** : 80-89, 1985
- 45) Froelicher VF, Perdue S, Pewen W, Risch M : Application of metaanalysis using an electronic spread sheet to exercise testing in patients after myocardial infarction. *Am J Med* **83** : 1045-1054, 1987
- 46) Fletcher GF, Balady GJ, Amsterdam EA, et al : Exercise Standards for Testing and Training : A Statement for Healthcare Professionals From the American Heart Association. *Circulation* **104** : 1694-1740, 2001
- 47) 長嶋正實ほか : 循環器病の診断と治療に関するガイドライン (2007年度合同研究班報告). 心疾患患者の学校, 職域, スポーツにおける運動許容条件に関するガイドライン (2008年改訂版). 日本循環器学会, ホームページ公開 (http://www.j-circ.or.jp/guideline/pdf/JCS2008_nagashima_h.pdf)
- 48) Rich MW, Beckham V, Wittenberg C, et al : A multidisciplinary intervention to prevent the readmission of elderly patients with congestive heart failure. *N Engl J Med* **333** : 1190-1195, 1995
- 49) Galbreath AD, Krasuski RA, Smith B, et al : Long-term healthcare and cost outcomes of disease management in a large, randomized, community-based population with heart failure. *Circulation* **110** : 3518-3526, 2004
- 50) Phillips CO, Wright SM, Kern DE, et al : Comprehensive discharge planning with postdischarge support for older patients with congestive heart failure. A meta-analysis. *JAMA* **291** : 1358-1367, 2004
- 51) 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
- 52) Grady KL, Dracup K, Kennedy G, et al : Team management of patients with heart failure. A Statement for Healthcare Professionals From the Cardiovascular Nursing Council of the American Heart Association. *Circulation* **102** : 2443-2456, 2000
- 53) 野原隆司ほか : 循環器病の診断と治療に関するガイドライン (2006年度合同研究班報告), 心大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), 日本循環器学会, ホームページ公開 (http://www.j-circ.or.jp/guideline/pdf/JCS2007_nohara_h.pdf)
- 54) Ades PA : Cardiac rehabilitation and secondary prevention of coronary heart disease. *N Engl J Med* **345** : 892-902, 2001
- 55) Taylor RS, Brown A, Ebrahim S, et al : Exercise-based rehabilitation for patients with coronary heart disease : systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Am J Med* **116** : 682-697, 2004
- 56) Balady GJ, Williams MA, Ades PA, Bittner V, Comoss P, Foody JM : AHA/AACVPR Scientific Statement. Core components of cardiac rehabilitation/secondary prevention programs : 2007 Update. A Scientific Statement From the American Heart Association Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention Committee, the Council on Clinical Cardiology ; the Council on Cardiovascular Nursing, Epidemiology and Prevention, and Nutrition, Physical Activity, and Metabolism, and the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *Circulation* **115** : 2675-2682, 2007
- 57) Redwood DR, et al : Circulatory and symptomatic effects of physical training in patients with coronary heart disease and angina pectoris. *N Engl J Med* **286** : 959-965, 1972
- 58) Thompson PD : Exercise prescription and proscriptioin for patients with coronary artery disease. *Circulation* **112** : 2354-2363, 2005
- 59) Fujita M, Sasayama S, Asanoi H, et al : Improvement of treadmill capacity and collateral circulation as a result of exercise with heparine pretreatment in patients with effort angina. *Circulation* **77** : 1022-1029,

1988

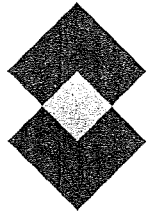
- 60) Fransure-Smith N, Lesperance F : Depression and prognosis in coronary disease. *Clinical Cardiac Rehabilitation. A Cardiologist's Guide* (2nd ed), Pashkow FJ, Dafoe WA (eds), Williams & Wilkins, Baltimore, p266-279, 1999
- 61) Suzuki S, Takaki H, Yasumura Y, Sakuragi S, Takagi S, Tsutsumi Y, et al : Assessment of quality of life with 5 different scales in patients participating in comprehensive cardiac rehabilitation after acute myocardial infarction. *Circulation J* **69** : 1527-1534, 2005
- 62) Rozanski A, Blumenthal JA, Kaplan J : Impact of psychological factors on the pathogenesis of cardiovascular disease and implications for therapy. *Circulation* **99** : 2192-2217, 1999
- 63) Yoshida T, Yoshida K, Yamamoto C, Nagasaka M, Tadaura H, Meguro T, Sato T, Kohzuki MM : Effects of a two-week, hospitalized phase II cardiac rehabilitation program on physical capacity, lipid profiles and psychological variables in patients with acute myocardial infarction. *Jpn Circ J* **65** : 87-93, 2001
- 64) Izawa K, Hirano Y, Yamada S, Oka K, Omiya K, Iijima S : Improvement in physiological outcomes and health-related quality of life following cardiac rehabilitation in patients with acute myocardial infarction. *Circulation J* **68** : 315-20, 2004
- 65) Oldridge N, Perkins A, Marchionni N, et al : Number needed to treat in cardiac rehabilitation. *J Cardiopulm Rehab* **22** : 22-30, 2002
- 66) Antman EM, Anbe DT, Armstrong PW, Bates ER, Green LA, Hand M, et al : 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* **110** : e82-e293, 2004
- 67) Boden WE, O'Rourke RA, Teo KK, Hartigan PM, Maron DJ, Kostuk WJ, et al : Optimal Medical Therapy with or without PCI for Stable Coronary Disease. *N Engl J Med* **356** : 1503-1516, 2007
- 68) Hambrecht R, Walther C, Möbius-Winkler S, et al : Percutaneous coronary angioplasty compared with exercise training in patients with stable coronary artery disease : A randomized trial. *Circulation* **109** : 1371-1378, 2004
- 69) Belardinelli R, Paolini I, Cianci G, et al : Exercise training intervention after coronary angioplasty : the ETICA trial. *J Am Coll Cardiol* **37** : 1891-1900, 2001
- 70) 羽田龍彦, 玉井秀男, 武田晋作ほか : ステント治療後の運動療法—その効果と安全性. *心臓リハビリテーション* **6** : 66-70, 2001
- 71) Spaulding C, Daemen J, Boersma E, et al : A Pooled Analysis of Data Comparing Sirolimus-Eluting Stents with Bare-Metal Stents. *N Engl J Med* **356** : 989-997, 2007
- 72) Kastrati A, Mehilli J, Pache J, et al : Analysis of 14 Trials Comparing Sirolimus-Eluting Stents with Bare-Metal Stents. *N Engl J Med* **356** : 1030-1039, 2007
- 73) 中尾一和 (監訳) : 最新糖尿病の運動療法ガイド, メジカルビュー社, 東京, 1997
- 74) NPO 法人ジャパンハートクラブ, 濱本 紘, 野原隆司 (監修) : 心臓リハビリテーション昨日・今日・明日. 最新医学社, 大阪, 2007
- 75) 押田芳治 : インスリン抵抗性と骨格筋エネルギー代謝に対する運動療法の効果. *Heart View* **12** : 45-49, 2008
- 76) Thompson PD, Buchner D, Pina IL, et al : AHA Scientific Statement. Exercise and physical activity in the prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease. *Circulation* **107** : 3109-3116, 2003
- 77) Belardinelli R, Georgiou D, Ginzton L, Cianci G, Purcaro A : Effects of moderate exercise training on thallium uptake and contractile response to low-dose dobutamine of dysfunctional myocardium in patients with ischemic cardiomyopathy. *Circulation* **97** : 553-561, 1998
- 78) Niebauer J, Hambrecht R, Velich T, et al : Attenuated progression of coronary artery disease after 6 years of multifactorial risk intervention : role of physical exercise. *Circulation* **96** : 2534-2541, 1997
- 79) Hambrecht R, Niebauer J, Marburger C, et al : Various intensities of leisure time physical activity in patients with coronary artery disease : effects on cardiorespiratory fitness and progression of coronary atherosclerotic lesions. *J Am Coll Cardiol* **22** : 468-477, 1993
- 80) Hambrecht R, Adams V, Erbs S, et al : Regular physical activity improves endothelial function in patients with coronary artery disease by increasing phosphorylation of endothelial nitric oxide synthase. *Circulation* **107** : 3152-3158, 2003
- 81) Hambrecht R, Wolf A, Gielen S, et al : Effect of exercise on coronary endothelial function in patients with coronary artery disease. *N Engl J Med* **342** : 454-460, 2000

- 82) Laufs U, Werner N, Link A, et al : Physical training increases endothelial progenitor cells, inhibits neointima formation, and enhances angiogenesis. *Circulation* **109** : 220-226, 2004
- 83) La Rovere MT, Bigger JT Jr, Marcus FI, et al : Baroreflex sensitivity and heart-rate variability in prediction of total cardiac mortality after myocardial infarction. ATRAMI (Autonomic Tone and Reflexes After Myocardial Infarction) Investigators. *Lancet* **351** : 478-484, 1998
- 84) Iellamo F, Legramante JM, Massaro M, et al : Effects of a residential exercise training on baroreflex sensitivity and heart rate variability in patients with coronary artery disease : A randomized, controlled study. *Circulation* **102** : 2588-2592, 2000
- 85) Fujimoto S, Uemura S, Tomoda Y, et al : Effects of exercise training on the heart rate variability and QT dispersion of patients with acute myocardial infarction. *Jpn Circ J* **63** : 577-582, 1999
- 86) Billman GE : Aerobic exercise conditioning : a nonpharmacological antiarrhythmic intervention. *J Appl Physiol* **92** : 446-454, 2002
- 87) Lamonte MJ, Durstine L, Yanowitz FG, Lim T, DuBose KD, Davis P, Ainsworth BE : Cardiorespiratory fitness and C-reactive protein among a tri-ethnic sample of women. *Circulation* **106** : 403-406, 2002
- 88) Kaspis C, Thompson PD : The effects of physical activity on serum C-reactive protein and inflammatory markers : a systematic review. *J Am Coll Cardiol* **45** : 1563-1569, 2005
- 89) Linke A, Adams V, Schulze PC, et al : Antioxidative effects of exercise training in patients with chronic heart failure. Increase in radical scavenger enzyme activity in skeletal muscle. *Circulation* **111** : 1763-1770, 2005
- 90) Adams V, Linke A, Krankel N, et al : Impact of regular physical activity on the NAD (P) H oxidase and angiotensin receptor system in patients with coronary artery disease. *Circulation* **111** : 555-562, 2005
- 91) Wang J-S, Li Y, Chen J-C, et al : Effects of exercise training and deconditioning on platelet aggregation induced by alternating shear stress in men. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* **25** : 454-460, 2005
- 92) Rauramaa R, Li G, Vaisanen SB : Dose-response and coagulation and hemostatic factors. *Med Sci Sports Exerc* **33** : S516-S520, 2001
- 93) Goto Y, Saito M, Iwasaka T, Daida H, Kohzuki M, Ueshima K, Makita S, Adachi H, Yokoi H, Omiya K, Mikouchi H, Yokoyama H : Poor Implementation of Cardiac Rehabilitation despite Broad Dissemination of Coronary Interventions for Acute Myocardial Infarction in Japan : A Nationwide Survey. *Circulation J* **71** : 173-179, 2007
- 94) 後藤葉一 : 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. *冠疾患誌* **14** : 1-6, 2008
- 95) 長山雅俊 : 心臓リハビリテーションを新規に立ち上げるには?—施設基準とチーム作りに必要な事項. *Heart View* **12** : 30-35, 2008
- 96) 小西治美, 丸次敦子, 楠木沙織, 小林加代子, 福井教之, 宮田恵美子ほか : 急性心筋梗塞症回復期心臓リハビリテーションにおける参加回数減少傾向は高齢患者の増加によるものか? *心臓リハビリテーション* **10** : 262-266, 2005
- 97) 楠木沙織, 丸次敦子, 小林加代子, 平尾仁衣奈, 小西治美, 福井教之ほか : 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. *冠疾患誌* 2008 (印刷中)
- 98) Thomas RJ, Witt BJ, Lopez-Jimenez F, King ML, Squires RW : Quality indicators in cardiovascular care. The case for cardiac rehabilitation. *J Cardiopulm Rehab* **25** : 249-256, 2005
- 99) Balady GJ, Williams MA, Ades PA, et al : Core Components of Cardiac Rehabilitation/Secondary Prevention Programs : 2007 Update. A Scientific Statement From the American Heart Association Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention Committee, the Council on Clinical Cardiology ; the Councils on Cardiovascular Nursing, Epidemiology and Prevention, and Nutrition, Physical Activity, and Metabolism ; and the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *Circulation* **115** : 2675-2682, 2007 (<http://circ.ahajournals.org/cgi/reprint/115/20/2675>.)
- 100) Thomas RJ, King M, Lui K, Oldridge N, Piña IL, Spertus J : AACVPR/ACC/AHA 2007 performance measures on cardiac rehabilitation for referral to and delivery of cardiac rehabilitation/secondary prevention services. *J Am Coll Cardiol* **50** : 1400-1433, 2007 (http://www.acc.org/qualityandscience/clinical/pdfs/CardiacRehab_PM_sept20.pdf.)
- 101) King, ML, Williams MA, Fletcher GF, et al : Medical Director Responsibilities for Outpatient Cardiac Rehabilitation/Secondary Prevention Programs. A Scientific Statement From the American Heart Association/American Association for Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *Circulation* **112** : 3354-3360, 2005 (<http://circ.ahajournals.org/cgi/reprint/112/21/3354>.)

- 102) 上月正博, 齋藤宗靖, 岩坂壽二, 代田浩之, 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, 後藤葉一: 厚生労働省循環器病研究委託費 (15 指-2) 「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」班: わが国における心臓リハビリテーションの採算性. 多施設調査結果. 心臓リハビリテーション 14: 269-275, 2009
- 103) 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* 68: 181-185, 2004
- 104) 後藤葉一, 齋藤宗靖, 岩坂壽二, 代田浩之, 上月正博, 上嶋健治ほか: 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 11: 36-40, 2006
- 105) Goto Y, Saito M, Iwasaka T, Daida H, Kohzuki M, Ueshima K, et al: Poor Implementation of Cardiac Rehabilitation Despite Broad Dissemination of Coronary Interventions for Acute Myocardial Infarction in Japan: A Nationwide Survey. *Circ J* 71: 173-179, 2007
- 106) 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, 東京, 1992
- 107) 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* 67: 411-415, 2003
- 108) Curnier DY, Savage PD, Ades PA: Geographic distribution of cardiac rehabilitation programs in the United States. *J Cardiopulm Rehab* 25: 80-84, 2005
- 109) 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* 24: 68-79, 2004
- 110) 後藤葉一, 西功, 野口輝夫, 岩永善高, 相原直彦, 金 智隆ほか: 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: 182-186, 2006
- 111) Antman EM, Anbe DT, Armstrong PW, Bates ER, Green LA, Hand M, et al: 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
- 112) 長山雅俊, 伊東春樹: 心疾患のリハビリテーション 歴史的展開. 総合リハビリテーション 35: 7-14, 2007



7 心不全に対する 心臓リハビリテーションと運動療法



A. 心不全の病態

1 心不全とは

心不全 (heart failure) とは病名ではなくほとんどすべての心疾患の末期状態にみられる症候群であり、心機能の低下により身体組織の需要に見合う十分な血液を心臓が拍出できない状態、あるいは充満圧の上昇によりようやくそれができる状態をさす。臨床徴候は、①低心拍出量徴候 (乏尿、四肢冷感、めまい、倦怠感、血圧低下など)、②肺うっ血徴候 (労作時呼吸困難、発作性夜間呼吸困難、起座呼吸など)、③全身うっ血徴候 (浮腫、肝腫大、腹水など) で特徴づけられ、また神経内分泌調節異常、運動耐容能低下、生命予後の短縮を伴うことが多い^{1,2)}。

慢性心不全とは、これらの症状や身体徴候が慢性的に持続するものをさす。慢性心不全患者の

50~70%は左室収縮機能 (左室駆出率) 低下による収縮期心不全であるが、30~50%は左室駆出率低下を示さない心不全、すなわち拡張機能低下による拡張期心不全とされる^{1,2)}。

2 慢性心不全の重症度分類と予後予測指標

慢性心不全の重症度評価にしばしば用いられる New York Heart Association (NYHA) の機能分類と、それに対応する身体活動度を表す Specific Activity Scale (SAS) を表 7-1 に示す。NYHA 分類は自覚症状に基づく重症度分類であり、極めて簡便でありながら長期生存率と相関することが示されている。

また近年普及した血中 B 型ナトリウム利尿ペプチド (BNP) レベルが、心不全の重症度判定や

表 7-1 心不全患者の重症度 (身体機能) 分類

| クラス | NYHA の心機能分類 | Specific Activity Scale (SAS) |
|---------|---|---|
| class 1 | 心疾患を有するが身体的活動制限がない。日常生活では著しい疲労、動悸、息切れ、狭心症は生じない。 | 7 METs 以上の運動 (例: ジョギング [時速 8 km], 10 kg の荷物を 2 階へ運ぶ, 80lb (36 kg) の荷物を持ち運ぶ, 雪かき, 農耕, スキー, バスケットボール) ができる。 |
| class 2 | 心疾患を有し、わずかに身体活動に制限がある。安静時には症状がないが、通常の身体活動で疲労、動悸、息切れ、狭心症を生じる。 | 5~7 METs の運動 (例: 早足歩き [時速 6.4 km], 坂道歩き, 庭仕事, 速いテンポのダンス, ローラースケート, 休まず性交) ができる。 |
| class 3 | 心疾患を有し、著しい身体活動の制限を示す。安静時には無症状であるが、通常の労作以下の身体活動で疲労、動悸、息切れ、狭心症を生じる。 | 2~5 METs の運動 (例: 平地歩行 [時速 4 km], 窓拭き, 掃除機を使う, ベッドメイク, 調理, ボウリング, ゴルフ, 休まずシャワー, 休まず着替え) ができる。 |
| class 4 | 心疾患を有し、無症状では身体活動が行えない。安静時にも心不全や狭心症の症状が起こる。またどのような労作でも症状は増悪する。 | 2 METs 以上の運動 (class 3 の労作) ができない。 |

(Goldman L, et al : Circulation 64 : 1227, 1981, 改変)

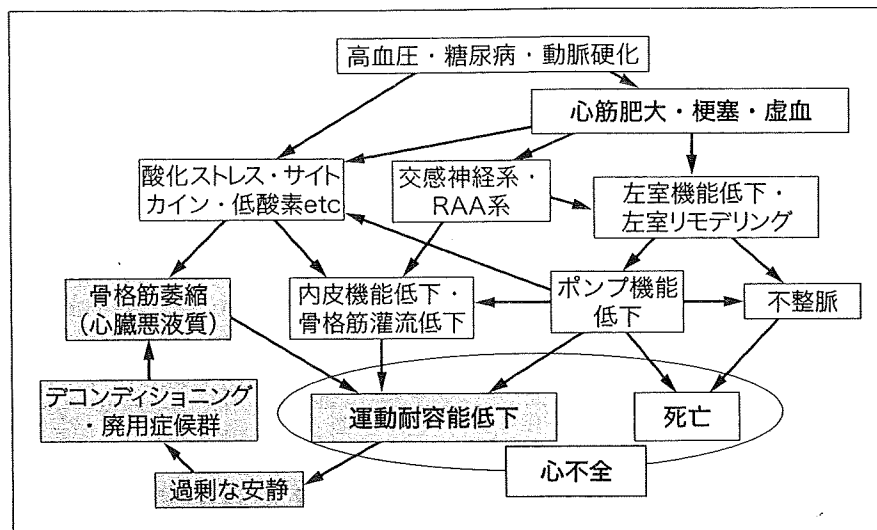


図 7-1 慢性心不全の病態：運動耐容能低下の機序

慢性心不全では、心筋の肥大、梗塞、虚血などが左室機能低下および左室リモデリングを介して心ポンプ機能低下と不整脈を生じ、最終的に運動耐容能低下と死亡をもたらす。しかし運動耐容能低下は、左室機能低下の直接的な結果ではなく、末梢血管内皮機能低下、骨格筋灌流低下、過剰な安静による身体デコンディショニング、骨格筋萎縮などの結果として生じる。

RAA系：レニン-アンギオテンシン-アルドステロン系

予後予測に有用である。血中BNPは80~100 pg/mL以上はそれ以下に比べ予後不良とされ、200 pg/mL以上は中等症心不全、400 pg/mL以上は重症心不全と考えられる。このほか心不全の予後不良を予測する指標として、血中ノルアドレナリン濃度(400~600 pg/mL以上は予後不良)、左室駆出率(35%以下は予後不良)、心室頻拍合併、糖尿病合併、腎不全合併、高齢、などがある。さらに運動耐容能指標である最高酸素摂取量(peak $\dot{V}O_2$)や6分間歩行距離、換気効率指標である $\dot{V}E/\dot{V}CO_2$ slopeも心不全の予後予測に有用とされる。

3 慢性心不全における運動耐容能低下の機序

労作時呼吸困難や易疲労性は、心不全患者にお

ける運動耐容能低下を示す特徴的な症状である。

図7-1に慢性心不全における運動耐容能低下の機序を示す。運動耐容能(peak $\dot{V}O_2$ や運動時間)と左室収縮機能指標(左室駆出率)との相関は低いこと、種々の治療介入により心拍出量などの血行動態は直後から改善するにもかかわらず運動耐容能の改善は遅れることなどの事実から、運動耐容能低下の主要な機序は左室収縮機能低下ではなく、骨格筋の筋肉量減少や筋代謝異常、血管拡張能低下、エルゴ受容体反射(ergoreflex)亢進などの末梢因子であると考えられている^{3,4)}。

また、過度の安静や長期臥床により、筋萎縮、骨粗鬆症、自律神経・内分泌障害などの種々の身体調節異常(すなわち身体デコンディショニング physical deconditioning)が生じることが知られており^{10,11)}、心不全患者ではこの機序により運動耐容能がさらに低下している。

B. 慢性心不全に対する運動療法の効果

1990年代以降、安定期にある慢性心不全に対して運動療法を実施することにより、運動耐容能が増加するのみならず、多くの有益な効果が得られることが報告されている(表7-2)⁴⁻⁸⁾。

1 運動耐容能への効果

慢性心不全に対する運動療法の最も顕著な効果は運動耐容能の改善であり、これにより患者の運