心臓リハビリによる冠疾患二次予防効果の最大化

後藤 葉一

Yoichi Goto: Optimization of coronary secondary prevention by cardiac rehabilitation.

J Jpn Coron Assoc 2017; 23: 174-181

I. 「残余リスク」か、「生涯リスク」か？

近年、急性期治療後の急性冠症候群（ACS）患者において、スタチンを含む薬物治療にもかかわらず心血管イベント発症率が依然として高い事実が注目されている。そのようなイベント発症に関与する因子は「残余リスク（residual risk）」と呼ばれている¹⁾。残余リスクとして、LDL コレステロール以外の冠危険因子（HDL コレステロール、中性脂肪、糖尿病、高血圧、喫煙）、全身の動脈硬化進展（atheroma burden）、身体活動不足、服薬アドヒアランス不良など複数因子の関与（multifactorial）が想定されている。現在までのところ、ACS 後患者に対して新規薬物治療により残余リスクを大幅に低減する試みは成功していない。

一方、Lloyd-Jones, Berry ら^{2,3)}の研究グループは、95 歳までの「生涯リスク（lifetime risk）」の概念を提唱し、50 歳時に複数の冠危険因子を有する者では生涯にわたる心血管イベント発症リスクが高率であるが、50 歳時に冠危険因子を有さない者では生涯リスクがきわめて低率であることを示し、生涯にわたる心血管イベント抑制のためには若年期～中年期における冠危険因子予防が重要であることを強調している（Fig. 1）。

さらに Berry ら⁴⁾は、45, 55, 65 歳時にトレッドミル負荷試験を受けた健常者を 90 歳まで追跡し、中年期に運動耐容能が良好な者は心血管イベント発症の生涯リスクがきわめて低いことを示し、中年期に良好な運動耐容能を保持することがその後 30 年間にわたり心血管イベント発症を抑制することにつながることを明らかにした（Fig. 2）。

これらの成績は、ACS 発症後に何らかの単一因子への介入により「残余リスク」を低減することは容易ではなく、若年～中年期から冠危険因子予防と運動耐容能保持により「生涯リスク」を低減することのほうがより重要である可能性を示唆している。

II. 心臓リハビリがなぜ必要か？

1. 心臓リハビリの概念の変化

心臓リハビリテーション（心リハ）の定義は、「心疾患患者の最適な身体的、心理的、社会的状態を回復および維持し、基礎にある動脈硬化の進行を抑制し、さらに罹病率と死亡率を低下させることをめざす多面的介入」とされる⁵⁾。1960～70 年代の心リハ創成期における心リハの目的は、長期安静臥床により生じた身体デコンディショニングを是正し、運動耐容能を向上させ退院・社会復帰を早めることであった。しかし 1980 年代以降、退院後に外来で実施される「包括的心リハ（comprehensive cardiac rehabilitation）」が、冠危険因子・生活の質（QOL）・長期予後を改善する効果を有することが明らかにされ、心リハの概念が「早期離床と社会復帰をめざす機能回復訓練」から「長期予後と QOL の改善をめざす二次予防プログラム」へと大きく変化した。2000 年代になり、外来心リハが冠動脈疾患や心不全患者の疾病管理プログラムとして有用と認識されるようになり^{6,7)}、さらに最近ではサルコペニア・フレイルが高齢心不全患者の予後規定因子として認識され⁸⁾、高齢心不全患者のフレイル対策として運動療法の重要性が再認識されるようになった。超高齢・多発併存疾患保有時代を迎えた現在、心リハの基本概念は Fig. 3a から Fig. 3b へ移行しつつある。

2. わが国で今、心臓リハビリが必要な理由

わが国における AMI の急性期院内死亡率は最近 40 年間で 20% から約 5% 前後にまで大幅に低下している。ところが退院後の長期予後に関する 2 つの報告では、退院後 4.3 年間で 1/3 の患者が心死亡または心疾患入院を経験し（Fig. 4a）⁹⁾、また糖尿病・非糖尿病患者とも退院後 3 年間で 30～40% の重大心事故を経験している（Fig. 4b）¹⁰⁾。これらの成績は、治療の進歩により AMI 急性期死亡率は低下したものの、退院後の長期予後改善にはいまだ成功しておらず、AMI 後患者の長期予後改善のためには急性期治療終了後の退院後管理がきわめて重要であることを示している。

また、超高齢化を迎えたわが国では高齢患者への包括的医療が求められている。高齢冠動脈疾患患者では心不全発症率が高く、しかも多発併存疾患（multiple comorbidities）による再入院率が高い。高齢患者はβ遮断薬などへの忍容性が乏

Fig. 1 心血管イベント発症「生涯リスク」に及ぼす50歳時の冠危険因子の影響.

フラミンガム研究において、95歳までの生涯にわたる心血管イベント発症リスク（生涯リスク lifetime risk）は、50歳時に冠危険因子高度異常を複数保有する場合に著しく高いのに対し、冠危険因子をまったく有さない場合にはきわめて低い（文献2より引用）。

Fig. 2 心血管死亡「生涯リスク」に及ぼす55歳時の運動耐容能の影響.

トレッドミル検査を受けた健常者11,049人を約30年間追跡し、55歳時の運動耐容能・冠危険因子別に90歳までの心血管死亡生涯リスクを算出したところ、55歳時に運動耐容能が低値の者は心血管死亡生涯リスクがきわめて高かった。Low/Moderate/High Fit = 運動耐容能不良/中等/良好, High/Low Risk = 冠危険因子複数/なし（文献4より引用）。

Fig. 3 心臓リハビリテーションの概念の変化.

従来の心リハの概念は、多職種チームが医学的評価に基づいて、「運動療法・患者教育・カウンセリング」という3つの構成要素を通じて、「再発予防・運動耐容能増加・QOL向上」という3つのゴールを達成することであった。超高齢・多発併存疾患保有時代を迎えた現在、心リハの概念が変化し、構成要素に「疾病管理」が加わって4つになり、ゴールとして「再入院防止・フレイル予防・抑うつ改善」が加わった（著者作成）。

しいうえ、低栄養・身体活動低下により促進されたサルコペニア・フレイルに多発併存疾患が加わって心不全悪化・再入院をきたすことが多いため⁸⁾、心臓のみを標的とした治療ではなく全身的・多面的な疾病管理と適切な栄養および運動介入が必須である。この点で、包括的な疾病管理と運動療法を提供する心リハの役割が期待される。

以上を踏まえて、わが国で今、心リハが必要な理由を Fig. 5 に示す。まず第1に、心疾患の急性期死亡率が大幅に低下

した現在、今後の治療の重点は退院後の二次予防・疾病管理へ移行することになり、退院後の疾病管理プログラムとしての外来心リハの役割が高まると予想される。第2に、慢性多発併存疾患保有患者の増加に伴い、急性期治療のみでは根治が得られず、長期的・多面的な治療最適化や疾病管理が必要であり、ここでも多職種介入としての外来心リハの役割が求められる。第3に、超高齢化の進行に伴い、フレイル・要介護化防止とQOL向上を達成するためには、治療介入として

Fig. 4 日本における急性心筋梗塞患者の退院後の長期予後。

A: 日本の 17 病院において 1999 ～ 2001 年に生存退院した AMI 患者 2,736 人 (平均 68 歳) を追跡調査 (追跡率 97%) したところ, 退院後平均 4.3 年の間に 33% の患者で心事故が発生していた (文献 9 より作成)。

B: 24 時間以内に入院し PCI 治療を受けた AMI 生存退院患者 4,035 人について, 糖尿病 (DM) の有無別に予後を検討した OACIS 研究において, 退院約 3 年後の心事故発生率は DM 群で約 40%, Non-DM 群で約 30% といずれも高かった (文献 10 より引用)。

運動療法 / 心リハは必須である。最後に, わが国では医療費増加が国家財政上の大きな課題となっており, 今後は医療費抑制政策が不可避であるため, 費用対効果に優れた心リハが脚光を浴びることになると予想される。したがって, わが国の循環器診療におけるさまざまな課題の解決策は, これまでの救命救急や急性期高度医療に重点を置いた施策から, 長期的な予防・疾病管理・体力保持に重点を置いた施策へ転換することであり, それはすなわち「今, まさに心リハが求められる時代」であることを意味している。

III. 心臓リハビリの予後改善効果のエビデンス

1. 冠動脈疾患 (急性心筋梗塞) における有効性のエビデンス

過去の多数の研究において冠動脈疾患患者に運動療法を主体とした心リハを実施すると, 最高酸素摂取量 (peak VO₂) の約 20% 増加など運動耐容能が改善することが示されている。長期予後改善効果に関しては, 2004 年のメタ解析¹¹⁾では心リハ参加群でコントロール群にくらべ総死亡率が 20%, 心死亡率が 26% 減少するとの結果であったが, 2016 年のメタ解析¹²⁾では, 心血管死亡率が 26% 減少 (Fig. 6), 再入院が 14% 減少するものの, 総死亡率は 4% 減少にとどまり統計学的に有意ではなかった。総死亡率減少効果が減弱した理由として, 近年の最適薬物治療 (OMT: optimal medical therapy) の効果によりコントロール群の予後が改善したためと考えられている。一方, AMI に限定した 34 編の報告のメタ解析¹³⁾では, 心リハにより総死亡率が 26%, 心死亡率が 36%, AMI 再発が 47% 減少すると報告されている。この効果は, AMI 後の標準治療薬である β 遮断薬やアンギオテンシン変換酵素阻害薬 (ACEI) の予後改善効果に匹敵する効果である。

健康関連 QOL に関しては, 20 件のランダム化試験のうち 14 件で心リハによる QOL の改善が報告されている¹²⁾。抑う

●わが国の循環器診療における動向のキーポイント

- 1) 心疾患の急性期死亡率が大幅に低下
✓ 治療の重点は救命救急から予防・管理へ
- 2) 慢性多発併存疾患保有患者の増加
✓ 長期的・多面的な疾病管理が必要
- 3) 「超」高齢化の進行
✓ 治療目標はフレイル・要介護化防止と QOL 向上
- 4) 医療費抑制政策が不可避
✓ 費用対効果を考慮した治療戦略が必要

解決策は、予防・疾病管理・体力保持

今、まさに心リハが求められる時代！

Fig. 5 わが国において今, 心リハが必要な理由 (著者作成)。

つに関しては, 抑うつを有する冠動脈疾患患者は予後不良であることが知られているが, 冠動脈疾患患者におけるランダム化試験において心リハにより抑うつ状態が改善することが示されている¹⁴⁾。

2. 労作性狭心症における有効性のエビデンス

狭心症に対する運動療法は, 運動耐容能・QOL を向上させ, 狭心症発作回数やニトログリセリンの使用量を減少させることが知られており, PCI が困難な労作性狭心症患者において心リハはきわめて有用である。予後に関しては, 安定労作性狭心症患者を対象とした無作為割り付け試験¹⁵⁾において運動療法群と PCI (金属ステント留置) 群とに無作為割り付けした結果, 運動療法群のほうが PCI 群よりも虚血性心事故 (心死亡・心肺停止・脳卒中・PCI・CABG・不安定狭心症入院) 回避率が有意に良好であったと報告されている (Fig. 7)。しかし本来 PCI と運動療法は対立するものではなく, PCI を考慮する症例はすべて心リハ・運動療法の適応であることを認識すべきである。

3. PCI 後・CABG 後における有効性のエビデンス

PCI (POBA または金属ステント) 後患者を対象とする ETICA 試験¹⁶⁾において運動療法実施群は非実施群にくらべ運動耐容能改善率, QOL 改善率および心事故 (心死亡・AMI・PCI・CABG) 回避率が有意に良好であった (Fig. 8)。また米国において PCI 後に心リハに参加した患者は傾向スコア法で背景因子を一致させた不参加患者にくらべ総死亡率が 46% 低かったと報告されている (Fig. 9)¹⁷⁾。なお安全性に関して, PCI (金属ステント) 翌日のトレッドミル運動負荷試験でもステント血栓症などの有害事象の増加はないとされている¹⁸⁾。

CABG 術後患者に関しては, 米国の観察研究¹⁹⁾において心リハ参加患者は背景因子を一致させた不参加患者にくらべ 10 年間の総死亡率リスクが 46% 低かったと報告されている。わが国においても, 多施設後向き研究 J-REHAB CABG において, 術後の外来心リハ参加により長期予後が改善することが報告されている。そもそも CABG の対象となるのは,

心血管死亡の相対リスク

Fig. 6 冠動脈疾患患者における心臓リハビリテーションの予後改善効果。

冠動脈疾患患者に対する心リハの予後改善効果を検討したランダム化試験 63 件（対象患者合計 14,486 人）のメタ解析の結果、心リハは通常治療に比べ心血管死亡を 26% 減少、再入院を 18% 減少させた（文献 12 より引用）。

再入院の相対リスク

Fig. 7 安定労作性狭心症に対する運動療法と冠動脈インターベンション (PCI) の予後改善効果の比較。

安定労作性狭心症患者 101 名を運動療法群と PCI（金属ステント）群とに無作為割付けし、12 ヶ月間追跡したところ、虚血性心臓事故（心死亡、脳卒中、心肺停止、冠動脈バイパス術、PCI、不安定狭心症入院）回避率は運動療法群の方が PCI 群よりも良好で（88% vs 70%, p=0.023）、カナダ循環器学会（CCS）分類の運動耐容能 1 段階改善を得るための医療費は低額であった（\$3,429 vs \$6,956, p<0.001）。標的病変血行再建率（TLR）には差がなかった（文献 15 より引用）。

冠動脈多枝病変を有し強力な動脈硬化対策を必要とする患者であるので、退院後も外来心リハへの参加継続を強く推奨すべきである。

4. 心リハの安全性のエビデンス

安全性に関してわが国の全国実態調査結果では、心リハで

の運動療法セッション 383,096 人・時間あたり 1 件、運動負荷試験 156,405 件あたり 1 件の AMI が生じたが、死亡事故発生はなく、しかも運動負荷試験に基づく運動処方にしたがって実施される「正式な」心リハプログラムでは、277,721 人・時間あたりの運動療法で AMI・心停止・死亡は皆無であり、心リハでの運動療法がきわめて安全であることが示されている²⁰⁾。心不全に対する運動療法についても、HF-ACTION 試験²¹⁾において運動療法実施群とコントロール群の間で有害事象に差はなく、慢性心不全に対する運動療法が安全に実施できることが示されている。

5. ガイドラインにおける位置づけ

以上に述べた豊富なエビデンスに基づいて現在では、冠動脈疾患については、日本循環器学会・米国心臓学会（AHA）・欧州心臓病学会（ESC）の AMI・不安定狭心症・安定狭心症・冠動脈インターベンション（PCI）後・冠動脈バイパス術（CABG）後の診療ガイドラインにおいて、心リハへの参加は「クラス I（実施すべき治療）」として推奨されている。さらに米国心臓病学会（ACCF/AHA）の二次予防ガイドライン 2011 年版²²⁾では、「身体活動」の項とは独立した「心リハ」の項に「すべての急性冠症候群・CABG 術後・PCI 術後患者は外来心リハに紹介されるべきである」と強調されている。なお慢性心不全に関しても、米国心臓学会（ACCF/AHA）の慢性心不全マネジメントガイドライン 2013 年改訂版、ヨーロッパ心臓学会（ESC）の急性・慢性心不全ガイドライン

Fig. 8 冠動脈インターベンション後患者における運動療法の効果 (ETICA 試験).

PCI 患者を運動療法群 (59 名) と非運動療法群 (59 名) とに無作為に割付けし、運動群は運動療法を 6 ヶ月間実施した。対象例の 50% が AMI、69% が stent 挿入患者であった。6 ヶ月後の再狭窄率に差はなかったが、運動耐容能 (PVO2) および QOL は運動療法群で有意に良好であり、33 ヶ月後までの心事故回避率 (心死亡、AMI、PCI、CABG) および再入院回避率は運動群で有意に良好であった (文献 16 より引用)。

2016 年版、日本循環器学会の慢性心不全治療ガイドライン 2010 年改訂版²³⁾ では、慢性心不全に対する運動療法をクラス I として強く推奨している。

IV. 冠疾患の疾病管理プログラムとしての心臓リハビリ

1. 外来心リハでの冠危険因子管理

近年、心疾患患者が「低リスク患者」と「高リスク患者」に 2 極分化しつつある。「低リスク患者」は、若年で、AMI または不安定狭心症に対して早期に PCI 治療を受けて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が、早期に退院するため二次予防への動機付けが不十分である。一方、「高リスク患者」は、高齢で、心不全・低心機能、無症候性心筋虚血に加え、慢性併存疾患を多数保有し、再入院リスクが高い。この状況下で、冠動脈疾患患者の退院後の疾病管理プログラムとしての外来心リハの役割が注目されつつある。

米国メイヨークリニックの Squires ら²⁴⁾ は、外来心リハプログラムに参加した冠動脈疾患患者 503 名を対象として、心リハスタッフが「Disease manager (疾病管理者)」として 3 ヶ月ごとに個別面接を行い二次予防ガイドライン目標達成状況を評価・指導した結果、3 年後の目標達成率は平均収縮期血圧 126 mmHg、LDL-C 90 mg/dl、中性脂肪 145 mg/dl、運動時間 139 分/週とキワめて良好であり、外来心リハが疾病管理プログラムとして有用であると報告している。

2. 若年低リスク患者に対する外来心リハ

急性期 PCI が成功し心機能良好で、残存虚血や心不全がない若年 AMI 例は、予後予測指標である TIMI risk score、GRACE risk score、CADILLAC risk score によるとキワめて予後良好と判定され、とすると、これらの予後低リスク患者

Fig. 9 PCI 後患者に対する心リハの予後改善効果。

1994～2008 年に PCI を受けた 2,395 人中、傾向スコア (Propensity score) を一致させた参加群 719 人と不参加群 719 人の予後を 6.3 年間追跡 (平均 64 歳、不安定狭心症が 56%、緊急 PCI が 76%、薬物溶出ステントが 34%)。心臓リハ参加群は不参加群にくらべ総死亡率が 46% 低下 ($p<0.001$) (文献 17 より引用)。

では二次予防をめざす心リハは不要と考えられがちである。しかし前述の Lloyd-Jones, Berry らの「生涯リスク (lifetime risk)」の概念^{2,3)}によると、短期リスクが低い若年症例において冠危険因子の重複は将来の心血管疾患発症リスクに重大な影響があり、若年患者における冠危険因子重複は長期予後の観点から重大である。

これに関連して、国立循環器病研究センターで回復期心リハにエントリーした AMI 患者のうち、「65 歳未満、急性期再灌流成功、Killip I、LVEF $\geq 40\%$ 、CK 最高値 < 6000 U/L」のすべてを満たす若年低リスク患者では、冠危険因子 3 個以上保有するものが 49% とキワめて高率であること、これらの若年低リスク患者のうち外来心リハに週 2 回以上参加した積極参加群と週 0.5 回以下参加の実質不参加群とを比較すると、積極参加群は運動耐容能と複数の冠危険因子がより良好に改善することが報告されている (Fig. 10)²⁵⁾。これらの結果は、短期リスク低値だが生涯リスク高値の若年 AMI 患者が外来心リハに積極的に参加することにより生涯リスクが低減されることを示すものであり、プライマリー PCI 時代において、たとえ若年低リスク患者であっても外来心リハに参加することが重要といえる。

V. わが国における現状と課題

1. わが国の医療機関における心リハの実施状況

わが国における心リハの実施状況に関する全国実態調査の結果によると、日本循環器学会認定の循環器専門医研修施設では、冠動脈造影 (CAG) と冠動脈インターベンション (PCI) の実施率は 2004 年調査からすでに 90% 以上と高いが、2015 年調査では両者の実施率はともに 98% でほぼすべての施設で実施されている²⁶⁾。一方、2004 年調査では著しく低率で

Fig. 10 予後低リスク AMI 患者における退院後外来心リハの効果。

予後に関して低リスク（65 歳未満，再灌流成功，Killip I，LVEF $\geq 40\%$ ，peak CK < 6000U/L の 5 基準をすべて満たす）と考えられる AMI 患者のうち，外来心リハ 3 ヶ月プログラム積極参加群（週 2 回以上参加，52 例）と実質不参加群（週 0.5 回以下参加，60 例）とで 3 ヶ月後の臨床指標を比較したところ，積極参加群で Peak VO₂，BMI，総コレステロール（T-CHO），中性脂肪（TG）が有意に改善したのに対し，実質不参加群で収縮期血圧（sBP）が有意に悪化した（文献 25 に基づき著者が作成）。

あった入院心リハ実施率および外来心リハ実施率は調査ごとに上昇し，特に外来心リハ実施率は 2004 年調査で 9% に過ぎなかったが 2015 年調査では 43% と大幅に上昇した²⁶⁾。ただし，依然として CAG および PCI 実施率にくらべると著しく低率であることに変わりはない。すなわち，わが国において AMI の急性期侵襲的治療が充実し在院日数が短縮して入院中の心リハ実施が時間的に困難になっている状況がある中で，退院後の受け皿となるべき外来心リハの普及がいまだ十分でない状況が明らかである。

2004 年の全国実態調査²⁷⁾の結果に基づいて，全国での AMI 急性期生存患者推定 64,809 人において退院後の外来心リハ参加率を推計したところ，現実的な数値として入院中の心リハ参加患者の 50% が退院後に外来心リハに継続参加したと仮定すると，全 AMI 患者の外来心リハ参加率はわずか 3.8% であった。入院中に心リハに参加した患者が全員外来心リハに参加したと仮定しても，外来心リハ参加率は 7.6% ときわめて低率であった。海外の AMI 後の外来心リハ参加率はこれまで米国で 14~35%，英国で 29%，フランス 23% と報告されており，欧米諸国での参加率も決して満足できる数字ではないが，これらと比較すると日本の参加率が際だって低いことが明らかである（Fig. 11）²⁸⁾。

2. 心リハの社会的認知度

心リハの普及が遅れている要因の 1 つとして，社会的認知度がきわめて低いことがあげられる。厚生労働科学研究費後藤班では，一般健康人 5,716 名を対象としたインターネット調査で，脳卒中・骨折手術後のリハと心リハの社会的認知度を比較した（Fig. 12）。その結果，「脳卒中・骨折手術後のリハ」について，「知らない」と回答した人はわずか 3% であったのに対し，「心リハという言葉やその内容」については「知らない」が 70%，「聞いたことはあるが内容は知らない」が 23%，「知っている」と回答した人はわずか 7% にすぎず，心リハの社会的認知度がきわめて低いことが明らかになった²⁹⁾。このことは，病棟担当医が患者からの自発的な申し出を受けて心リハをオーダーする方式では参加率はきわめて低くなることを意味しており，医療者の側から積極的に心リハのメリットを患者・家族に伝達し，参加を強く推奨する必要がある。

3. 心リハを取り巻く状況と普及のための方策

Fig. 13 にわが国の心リハを取り巻く状況と普及のための方策をまとめた²⁶⁾。心リハを取り巻く状況として，心リハへの参加・継続や心リハの普及を阻む多数の障壁が存在する。この現状を開き，外来心リハを広く普及させるための方策

Fig. 11 世界各国における外来心リハ参加率。
世界各国における急性心筋梗塞 (AMI)・冠動脈バイパス術後 (CABG)・冠動脈疾患 (CAD) 患者の外来心リハ参加率を比較すると、一般に高齢者で低率、CABG 後は高率であるが、日本の AMI 患者は特に低い (文献 24 より引用)。

Q. 脳卒中・骨折手術後のリハビリテーションという言葉やその内容を知っていますか？

Q. 心臓リハビリテーションという言葉やその内容を知っていますか？

Fig. 12 心臓リハビリの社会的認知度調査 (一般人対象)。
厚労科研「虚血性心疾患に対する外来型心リハの有効性に関する研究」後藤班が一般人 5,716 名を対象として、心臓リハビリに関する認知度をインターネット調査 (文献 29 より引用)。

【心リハを取り巻く状況】

- 退院後の外来心リハ実施施設がきわめて少ない
- 在院日数の短縮
→入院中に心リハをやる時間的余裕がない
- 臥床期間の短縮によるデコンディショニングの軽症化
→患者が心リハの必要性を感じない
- 医師・看護師・病院幹部・社会全体に心リハの重要性の認識が低い
- 長期継続率が低い
→心リハ継続への動機付けが不足
→復職者、遠方居住者が退院後に脱落
- 高齢・心不全・併存疾患保有患者が増加
→対応困難、マンパワー不足
→実践的マニュアルがない
- 包括的心リハプログラム普及が不十分
→運動負荷試験や教育プログラムが欠落
→心リハチームに看護師配置が不足

【普及のための方策】

1. 心リハ実施施設の大幅増加

- 施設基準の緩和: →医師配置要件は緩和済み、重症心不全加算など
- 病院幹部への啓発: →採算性を担保、経済的インセンティブ
- 医療スタッフへの啓発: →PCI医、心臓外科医、看護師に有効性を周知
- 院内クリティカルパスに心リハを組み込む: →AMI・PCI・CABG後・心不全パス
- 施設間の連携: →地域連携パスで外来心リハ実施施設を活用

2. 外来心リハへの参加率と継続率の向上

- 患者・家族への教育・動機付け: →心リハ参加を強く推奨、教育ツールの活用
- 外来心リハの利便性向上: →外来心リハ施設の増加、夜間休日実施の検討
- 維持期心リハの普及: →回復期から連続移行、地域運動施設との連携、長期疾患管理プログラムに心リハを組み込む

3. 心リハプログラムの質の改善

- 標準化: →標準プログラムの普及、心肺運動負荷試験の普及
- 個別化: →高齢・心不全患者向けプログラム開発、個別的风险評価に基づく最適メニューの設定、疾病管理を担う心リハ看護師の配置
- 人材育成: →心リハスタッフの教育・研修、心リハ指導士制度拡充

4. 心リハの社会的認知と普及

- 学校教育: →循環器病予防教育の強化、医学教育に心リハを組み込む
- 有用性のエビデンスの確立: →わが国におけるエビデンスの構築・発信
- 社会全体への啓発: →マスメディアへの積極的発信、自治体・医師会との連携

Fig. 13 心リハを取り巻く状況と普及のための方策 (著者作成)。

として、以下の4つをあげたい。①心リハ実施施設の大幅増加: 心大血管リハの施設基準の緩和、病院幹部や医療スタッフへの啓発、院内パスへの心リハの組み込み、施設間の連携など。②外来心リハへの参加率と継続率の向上: 患者・家族への教育・動機付け、外来心リハ施設増加や夜間/休日実施による利便性向上、地域運動施設との連携や心リハを組み込んだ地域連携パスの活用など。③心リハプログラムの質の改善: 標準プログラムや心肺運動負荷試験の普及による標準化、高齢・心不全向けプログラムや個別的风险評価に基づく最適メニューの設定、看護師の配置、人材育成など。④心リハの社会的認知と普及: 小中高校教育での循環器病予防教育の強化、医学教育への心リハの組み込み、わが国におけるエビ

デンスの構築、マスメディアへの積極的発信や自治体・医師会との連携による社会全体への心リハの周知・啓発など。

これらの方策により心リハの社会的認知度が高まるとともに外来心リハが津々浦々まで広範に普及し、急性期治療により救命された患者が質の高い心リハプログラムに参加する結果、冠動脈疾患患者の自覚症状・QOL・長期予後の改善と要介護化防止を、低い医療経済的負担で効果的・効率的に実現できることを期待したい。

本論文に関して開示すべき利益相反はない。

文 献

- 1) Pepine CJ: Residual risk for secondary ischemic events in patients with atherothrombotic disease: opportunity for future improvements in patient care. *Ann Med* 2010; **42**: 19-35
- 2) Lloyd-Jones DM, Leip EP, Larson MG, et al: Prediction of lifetime risk for cardiovascular disease by risk factor burden at 50 years of age. *Circulation* 2006; **113**: 791-798
- 3) Berry JD, Liu K, Folsom AR, et al: Prevalence and progression of subclinical atherosclerosis in younger adults with low short-term but high lifetime estimated risk for cardiovascular disease: the coronary artery risk development in young adults study and multi-ethnic study of atherosclerosis. *Circulation* 2009; **119**: 382-389
- 4) Berry JD, Willis B, Gupta S, et al: Lifetime risks for cardiovascular disease mortality by cardiorespiratory fitness levels measured at ages 45, 55, and 65 years in men. *J Am Coll Cardiol* 2011; **57**: 1604-1610
- 5) 後藤葉一: 心臓リハビリテーションの概念と歴史的変遷. 狭心症・心筋梗塞のリハビリテーション (第4版). 齋藤宗靖・後藤葉一 編集, 南江堂, 2009, p.3-10
- 6) Ades PA, Keteyian SJ, Balady GJ, Houston-Miller N, Kitzman DW, Mancini DM, Rich MW: Cardiac rehabilitation exercise and self-care for chronic heart failure. *JACC Heart Fail* 2013; **1**: 540-547
- 7) 後藤葉一: 慢性心不全の疾病管理プログラムとしての外来心臓リハビリテーションをどう構築し運営するか? *Heart View* 2014; **18**: 92-99
- 8) Murad K, Kitzman DW: Frailty and multiple comorbidities in the elderly patient with heart failure: Implications for management. *Heart Fail Rev* 2012; **17**: 581-588
- 9) Okura N, Ogawa H, Katoh J, et al: Long-term prognosis of patients with acute myocardial infarction in the era of acute revascularization (from the Heart Institute of Japan Acute Myocardial Infarction [HI-JAMI] registry. *Int J Cardiol* 2012; **159**: 205-210
- 10) Nakatani D, Sakata Y, Mizuno H, et al; Osaka Acute Coronary Insufficiency Study (OACIS) Group: Impact of diabetes mellitus on re-hospitalization for heart failure among survivors of acute myocardial infarction in the percutaneous coronary intervention era. *Circ J* 2009; **73**: 662-666
- 11) Taylor RS, Brown A, Ebrahim S, et al: Exercise-based rehabilitation for patients with coronary heart disease: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Med* 2004; **116**: 682-692
- 12) Anderson L, Oldridge N, Thompson DR, et al: Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease: cochrane Systematic review and meta-analysis. *J Am Coll Cardiol* 2016; **67**: 1-12
- 13) Lawler PR, Filion KB, Eisenberg MJ: Efficacy of exercise-based cardiac rehabilitation post-myocardial infarction: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am Heart J* 2011; **162**: 571-584
- 14) Blumenthal JA, Sherwood A, Babyak MA, et al: Exercise and pharmacological treatment of depressive symptoms in patients with coronary heart disease: results from the UPBEAT (Understanding the Prognostic Benefits of Exercise and Antidepressant Therapy) study. *J Am Coll Cardiol* 2012; **60**: 1053-1063
- 15) 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* 2004; **109**: 1371-1378
- 16) Berardinelli R, Paolini I, Cianci G, et al: Exercise training intervention after coronary angioplasty: the ETICA trial. *J Am Coll Cardiol* 2001; **37**: 1891-1900
- 17) Goel K, Lennon RJ, Tilbury RT, et al: Impact of cardiac rehabilitation on mortality and cardiovascular events after percutaneous coronary intervention in the community. *Circulation* 2011; **123**: 2344-2352
- 18) Roffi M, Wenaweser P, Windecker S, et al: Early exercise after coronary stenting is safe. *J Am Coll Cardiol* 2003; **42**: 1569-1573
- 19) Pack QR, Goel K, Lahr BD, et al: Participation in cardiac rehabilitation and survival after coronary artery bypass graft surgery: a community-based study. *Circulation* 2013; **128**: 590-597
- 20) Saito M, Ueshima K, Saito M, et al; Japanese Cardiac Rehabilitation Survey Investigators: Safety of exercise-based cardiac rehabilitation and exercise testing for cardiac patients in Japan: a nationwide survey. *Circ J* 2014; **78**: 1646-1653
- 21) O'Connor CM, Whellan DJ, Lee KL, et al; HF-ACTION Investigators: Efficacy and safety of exercise training in patients with chronic heart failure: HF-ACTION randomized controlled trial. *JAMA* 2009; **301**: 1439-1450
- 22) Smith SC Jr, Benjamin EJ, Bonow RO, et al; World Heart Federation and the Preventive Cardiovascular Nurses Association: AHA/ACCF secondary prevention and risk reduction therapy for patients with coronary and other atherosclerotic vascular disease: 2011 Update: a guideline from the American Heart Association and American College of Cardiology Foundation. *Circulation* 2011; **124**: 2458-2473.
- 23) 松崎益徳, 石井正浩, 和泉 徹, 他: 慢性心不全治療ガイドライン (2010年改訂版). 日本循環器学会ホームページ. http://www.j-circ.or.jp/guideline/pdf/JCS2010_matsuzaki_h.pdf
- 24) Squires RW, Montero-Gomez A, Allison TG, et al: Long-term disease management of patients with coronary disease by cardiac rehabilitation program staff. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2008; **28**: 180-186
- 25) Kamakura T, Kawakami R, Nakanishi M, et al: Efficacy of out-patient cardiac rehabilitation in low prognostic risk patients after acute myocardial infarction in primary intervention era. *Circ J* 2011; **75**: 315-321
- 26) 後藤葉一 (編著): 国循環心臓リハビリテーション実践マニュアル. メディカ出版, 大阪, 2017, 18-22
- 27) Goto Y, Saito M, Iwasaka T, et al; Japanese Cardiac Rehabilitation Survey Investigators: Poor implementation of cardiac rehabilitation despite broad dissemination of coronary interventions for acute myocardial infarction in Japan: a nationwide survey. *Circ J* 2007; **71**: 173-179
- 28) Goto Y: Current state of cardiac rehabilitation in Japan. *Prog Cardiovasc Dis* 2014; **56**: 557-562
- 29) 熊坂礼音, 大宮一人, 長山雅俊, 他: 心臓リハビリテーションの認知度に関する一般人・虚血性心疾患患者対象大規模認知度調査. 心臓リハビリテーション 2017; **22**: 170-183