

不十分な目標であっても、まず目標を達成し肥満症患者の自己効力感を向上させることを第一の目標として目標を設定することが重要である。

この減量効果の低い行動目標を設定する場合、当然目標の達成率は高くなり、目標がある程度達成された状況で、次の少しレベルの高い目標へのステップアップを念頭に置いておく必要がある。さもなければ、患者は減量効果が十分に実感できず、逆にモチベーションの低下につながることもあるため、目標のステップアップのタイミングも重要である。

また、この初期の目標設定で注意すべき点は、肥満治療を始めるにあたり、この段階での患者のモチベーションは高く、行動目標の設定に関しても、高い目標を選択しがちである。その結果、1日1万歩や、毎日フィットネスクラブに通う等の高い目標を設定しがちで、指導者としては過剰な目標設定にならないよう注意する必要がある。この過剰、あるいは高度な目標は、結局目標倒れに終わることが多く、その結果、肥満症患者の自己効力感低下し、行動変容の妨げや認知の歪みの一因となる可能性があり注意が必要である。

3. セルフモニタリングによる

自己効力感の確認

前述の主体性のある、かつ自己効力感の得られる目標設定で、初期には一定の減量は可能であるが、さらに減量を継続させるためには、新たな工夫が必要である。それがセルフモニタリングという自己記録法である(図3)。具体的には個人の歩数、体重、食事記録などが重要なセルフモニタリング項目となる。多くの場合紙媒体に歩数や体重を記録することとなるが、筆者らは在宅無線LANによる自動体重測定や歩数記録システムも開発している³⁾。

これらの記録は、指導者のみならず記録者自身が自分で確認し、経過を評価する基本データとなる。

このセルフモニタリングの記録ができて始めて自分の行動とその行動による変化(体重や血糖)がリンクし、自身の行動とその結果が具体的変化として認識されることになる。その結果運動したり、食事を調整したりすることにより体重が変化し、行動とリンクして認識され、同時に行動変容をおこさせる動機となる。すなわちここで始めて自身の行動と結果が達成感として認識され、自己効力感が確認され、認知

行動療法の形式が成立することになる(図4)。

ここで重要なことは、個人で記録し評価する場合、日常行動と体重等の結果を客観的にリンクして評価することに気づかなかつたり、また記録以外の行動(たとえば宴会やその他の日常的なイベント、ストレス)が隠れていることが多く、これらのイベント等とのリンクに気づきにくいことである。そのため、個人の記録と行動目標の遂行状況との見直しや評価を第三者として客観的に評価し、本人に確認、フィードバックすることが有用となる。

セルフモニタリングの開始

モニター指標(歩数、体重等)の変化と日常生活の様々な側面との関連性に関心を持たせる。

(目標達成できていないことを指摘するという目的だけではない)

目標指標の変化パターンの明確化

指標(たとえば体重)変化をライフイベント、ストレス度、歩数等と対応させてパターンを一緒に捉える。

図3 セルフモニタリングの手法

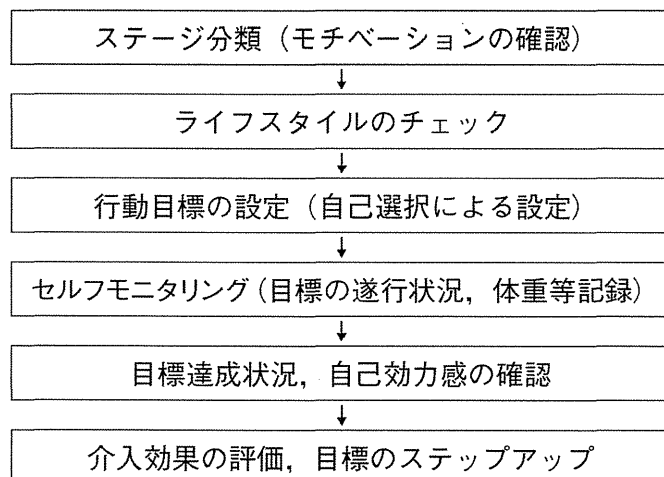


図4 行動医学的手法を用いた肥満治療の手順

繰り返しになるが、ここで最も重要なことは、このセルフモニタリングの記録や行動目標の遂行状況を確認し、本人にフィードバックする指導者がこの認知行動療法を理解しているか否かである。すなわち決して記録や行動が目標達成できていないことを指摘することが目的ではないということである。ここで単なる記録の不備や達成状況の指摘、判定のみで終わると、この認知行動療法は成立しないことをすべてのスタッフが十分に理解しておく必要がある。

4. 介入効果の評価、

目標のステップアップ

行動変容が生じ、減量効果が得られなくても、一つの行動目標で得られる結果には限界がある。同時に初期の行動目標がある程度達成されてくると、その行動目標の維持と同時にさらなる効果を期待できる次の行動目標が必要になってくる。特に介入初期の自己効力感が低い場合、あえて(得られる効果の)低い(しかし実行はしやすい)行動目標を設定していることがあり、その効果には限界がある。したがって、ある程度の行動目標が達成できた段階で、次の行動目標を設定していくことも重要である。この作業は自分では気がつきにくく、第三者として積極的にアドバイス、フィードバックする必要がある。同時に初期の行動目標が継続して実行され、確実に生活習慣の一部として習性化できるように工夫する必要がある。具体的には行動目標が恒常的に施行できるよう定期的なチェック、セルフモニタリングも重要となる。その上で次の行動目標を設定＝ステップアップしていくことが重要である⁴⁾。

肥満治療チームの構成要員とその役割

1. 運動指導士の役割

運動においては、個人の運動能力や

持久系運動能力と筋力とのバランス、運動習慣、運動歴に応じた細かな運動指導が必要である。運動療法は、施設で行う場合、費用対効果からみても集団指導が原則であり、かつ個人運動処方が必要であることから、体育学、運動理論を習得した運動指導士が必要である。ただし、肥満症患者の場合、過体重による変形性膝関節症を認めることが多く、整形外科医による適切な診断と膝の負担を考慮した運動指導も重要である⁵⁾。

同時に肥満症患者では、糖尿病、高血圧、脂質異常症などの動脈硬化危険因子を有することが多く、その結果虚血性心疾患や脳血管障害などの潜在的リスクを有することがあり、積極的な運動指導に際しては、事前の運動負荷試験による運動に対する安全性の確認が必要である。そのために、事前の運動負荷試験による血圧、心電図、自覚症状の確認が有用であり、運動指導士はこれらの結果に関しても理解しておく必要がある⁶⁾。

さらに、メタボリックシンドロームをはじめとする内臓脂肪を標的とした運動指導では、運動時の脂肪燃焼評価も重要であり、そのためには単純な運動負荷試験では十分な情報は得られず、呼気ガス分析を用いた心肺運動負荷試験が有用となってくる。この心肺運動負荷試験の結果、脂肪燃焼を考慮した運動処方が可能となり、その運動処方箋に基づいた具体的運動プログラム作成、指導が運動指導士の責務となる。

これら一連の情報管理、運動指導、栄養士による食事指導の内容の把握、進捗状況、患者の運動に対するモチベーション、運動効果等の把握を行いながら、日常の活動レベル向上の一環として運動指導を行っていく必要がある。

具体的な運動指導の内容として、筆

者らの施設では、呼気ガス分析を用いた運動負荷試験結果に基づく運動処方、運動プログラムの作成、指導はもとより、まず最初にウォーキングチェックとして、歩行分析から行っている。これは多くの肥満症患者が、偏った歩き方をしており、その結果、膝や腰の負担がさらに悪化し、運動療法開始にて膝・腰等の障害が悪化することのないように重要な指導である。また姿勢を矯正するだけで、歩行時の消費エネルギーは大きく増加し、運動効果をより有効にすることが可能になる。日常の活動量の管理として歩数計による活動状況の評価、指導も重要である。後述のごとく、行動変容を維持させていくために、体重の変化と運動・活動の関連につき注意深く観察し、運動と減量との関連につき患者に気づかせることも重要である。

2. 栄養士の役割

上記の行動医学に基づく行動変容理論を理解しておけば、肥満治療における栄養指導もおのずと決まってくる。すなわち、肥満治療の栄養指導において、一方的な摂取食品の提示や、カロリーの設定は禁忌である。あくまでも肥満症患者本人ができそう、やってみたい、と思う食事指導に徹することで、結果として一定の減量が期待できる。したがって事前の食事摂取調査や聞き取りも重要であるが、適切な目標設定が重要である。また本稿では紙面の都合で詳細は割愛するが、細かな食事指導よりも、食行動に基づいた食事指導が重要であることも理解しておく必要がある。すなわち、具体的なカロリーや食品の指導ではなく、食事時間や回数、食べ方の指導(食行動)が有用である⁷⁾。

3. 心理士の役割

基本的に前述の認知行動療法に基づいた肥満治療は、栄養士、運動指導士

が認知行動療法を理解していれば両者で施行は可能である。ただし、実際の栄養指導では、食事摂取状況の把握、必要な栄養の情報提供、運動指導現場では、日常生活での運動・活動状況の把握、具体的運動指導を行う必要があり、個々の行動目標や目標達成状況を確認する時間は少ない。また高度肥満の場合、リバウンドの繰り返しや自己効力感の低下から、食事、運動しても減量できない、水を飲んでも太るなどの認知の歪みを生じていることが多い(図5)。これら自己効力感の低下、認知の歪みを修正するためには適切なカウンセリングが必要である⁹⁾。栄養士、運動指導士はそれぞれの専門領域での指導が必要であり、また認知の修正にはカウンセラーの技法が必要であり心理士による介入が有用となる(図6)。

また認知行動療法に加え、対象者のパーソナリティや心理ストレスに応じた指導も有用である。筆者らの施設では、性格特性、心理指標の評価として、東大式エゴグラム(TEG)、人格検査(NEO-PI-R)、感情プロフィール検査(POMS)等を用いている。TEGにおいては、前述の“論理的思考の優先するタイプ”、“自己分析を過剰に行うタイプ”、“他人の言うことに従順になろうとするタイプ”、“反対にあまり人の意見に耳を傾けず自分の意見を大切にするタイプ”など様々な性格特性に応じた指導も可能になる(図7)⁹⁾。また神経症傾向も高度肥満に多く認められ、その評価は心理士のみならず、肥満症に携わるすべてのスタッフに共有されることが重要である。

以上のことより、肥満治療の臨床現場で心理士が介入することは、患者の個別性、治療関係性をチームとして共有する上で有用と考えられる。また肥満症患者の自己効力感、認知の歪み、

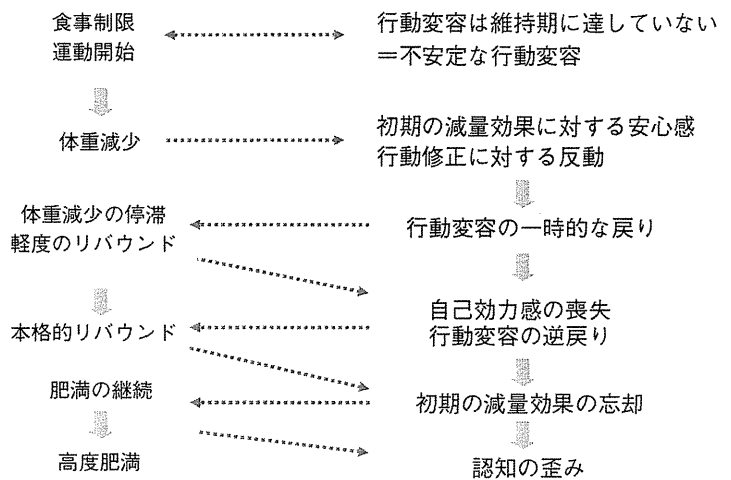


図5 肥満症患者の認知の歪みの機序

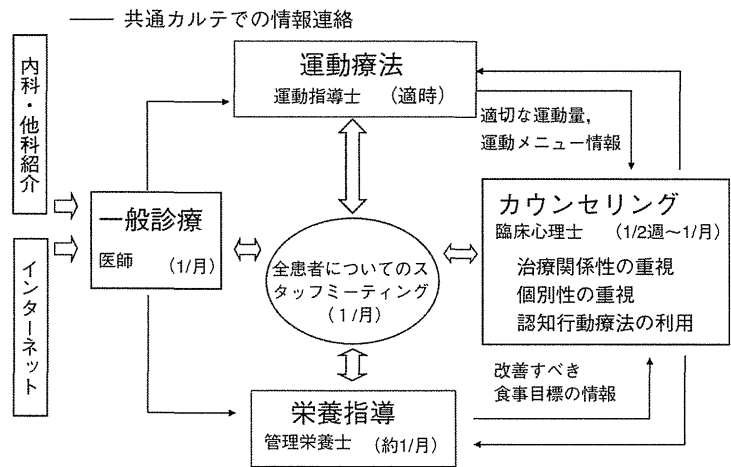


図6 肥満治療チーム医療モデル

1) インテーク面接 (約45分)

受診経緯、過去のダイエット経験・・・ 動機
生活習慣、生活環境、家族関係・・・ 社会的因子
ストレスの有無、対人適応様式・・・ 心理的因子

2) 心理アセスメント (質問票) ⇒ フィードバック

NEO-PI-R人格検査, TEG, POMS・・・ 内面への関心

3) 継続の個別カウンセリング (約30分)

陰性感情の受容, 明確化, 情緒的励まし・・・ 治療関係
行動目標記録票を用いたセルフモニタリング・・・ 行動療法
陰性感情を高める認知のくせを修正・・・ 認知療法

図7 肥満治療における心理的評価の手順

ストレス対処につき、適切なアドバイスを行うことができることも大きな効果と考えられる(図8)。さらに、心理系以外のスタッフが行う心理的対応の教育においても非常に有用と考えられる。すなわち、認知行動療法をはじめ各種行動変容技法の向上においても、心理士の存在は有用と考えられる。

筆者らの従来の食事、運動指導と心理士によるカウンセリングを加えた介入との無作為介入試験の結果でも心理士による追加介入は有意な減量効果のみならず、減量介入期間中のドロップアウトの予防、減量後のリバウンドの防止にも効果を認めており、心理士による介入は有用と考えられる¹⁰⁾。

4. 医師の役割

最後になるが、肥満チーム医療において医師の役割についても述べておく。基本的に肥満治療そのものは、前述のコメディカルスタッフによるチーム医療により成立する。ただし肥満チーム医療に患者が適応するかどうかの判定、また肥満合併症の評価、治療、食事、運動、心理カウンセリングの治療のバランス等に関しては医師の治療、裁量が必要である。また遺伝子的判断

や、合併症の治療の優先順位、今後の治療方針などにおいて重要な責任を持つ。

今後の問題点

本稿において、肥満治療における行動医学に基づいたチーム医療の有用性、各職種の役割、相互関連につき述べた。しかし今後、わが国における現在の医療現場で栄養士以外に運動指導士、心理士を肥満チーム治療に導入していくには様々な問題点がある。まず肥満治療に対して、認知行動療法などの行動医学的介入の重要性を肥満治療、予防にあたる最前線の医師、コメディカルスタッフがまだ十分には理解できておらず、また理解できていたとしても、そのスキルを十分に活用できていないことである。したがって、行動医学の基礎理論やコアとなる認知・行動変容の諸技法に関する研修システムの構築も重要と考えられる。この行動医学、認知行動療法に関しては、基本的には医師をはじめコメディカルスタッフが十分理解すれば問題ないが、そこには時間も必要であり、また現代医療の特徴であるチーム医療という概念からは、それぞれのエキスパートがその

専門性を生かした治療を行い、各々の情報を共有することでその治療効果を最大にかつ効果的に発揮していくことが重要と思われる。したがって、この肥満治療の現場に心理士が認知行動療法の専門性を生かし他のスタッフとともに現場でその専門性を発揮することで、最も効果的かつ最大の効果が得られる可能性も考えられる¹¹⁾。

そのためには、現在の医療システムの中で、心理士をどのように活用していくかに関する現実的な議論も今後必要となってくる。

これらの観点より、今後の生活習慣病の治療、予防の臨床において、心理士と医師、コメディカルが互いの情報を共有し効果的な治療システムを構築するためのスキル、治療効果のエビデンスを確立するための共通の場が必要と考え、筆者らは生活習慣病認知行動療法研究会を設立している¹²⁾。今後の肥満症、生活習慣病領域での行動医学、認知行動療法の普及の一石となれば幸いである。

文 献

- 1) 木村 稔：保健指導のための認知行動療法。臨床スポーツ医学 2008, 25: 1201-1207.
- 2) 木村 稔：高度肥満のチーム医療とは？肥満と糖尿病 2011, 10: 674-676.
- 3) Tashima S, Kimura Y: Body weight-reducing effects of daily life advice using combination of web-based goal setting system for individuals and an automated monitoring system. Obes Res 2012. in press.
- 4) 馬場天信, 木村 稔, 佐藤 豪：減量を目的とした治療的介入に有効な心理的サポートのあり方。日本臨床スポーツ医学会誌 2004, 12: 207-214.
- 5) 木村 稔：動脈硬化における運動療法の臨床的検討(特集 動脈硬化と運動・身体活動：予防・改善のための

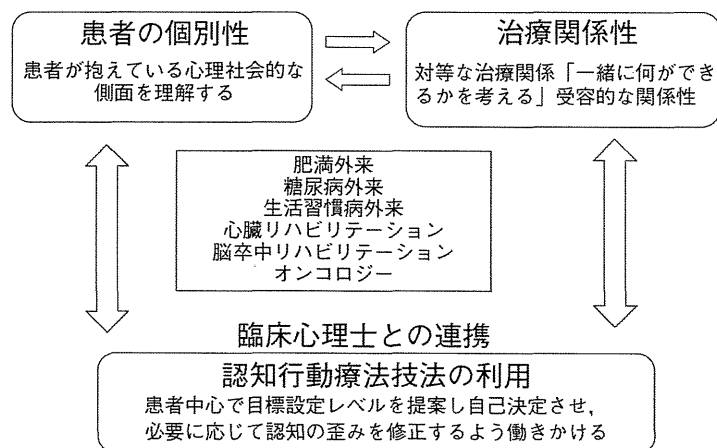


図8 チーム医療における心理、認知行動療法の展開

- 取り組み) — (運動プログラムの効果と実際). 臨床スポーツ医学 2011, 28: 1365-1370.
- 6) 木村 稔: 高血圧由来の脳卒中予防—運動の効果(特集 疾患のある人の運動). 体育の科学 2008, 58: 536-543.
- 7) 田嶋佐和子, 馬場天信, 有川愼子ほか: 栄養指導が守れない背景分析と食行動指導の工夫—臨床心理士を含めたチーム医療による栄養指導. New Diet Therapy 2005, 2: 38-42.
- 8) 木村 稔: 保健指導における認知行動療法の具体的手順. 臨床スポーツ医学 2009, 26: 447-451.
- 9) Saito H, Kimura Y, Tashima S, et al.: Psychological factors that promote behavior modification by obese patients. BioPsychoSocial Med 2009, 25: 3-9.
- 10) 馬場天信, 佐藤 豪, 斎藤 瞳ほか: 肥満症患者の心理的特徴とチーム医療介入の実際(生活習慣病の心身医学 生活習慣病のターゲット, 肥満介入の光と影, シンポジウム 6, 今, 心身医学に求められるもの—基礎から臨床まで—, 第52回日本心身医学会総会ならびに学術講演会). 心身医学 2012, 51: 507 S6-3.
- 11) 木村 稔: 肥満, 糖尿病を有する患者のための認知行動療法. 日本病院精神医学 2012. 印刷中.
- 12) 生活習慣病認知行動療法研究会.
<<http://www.kmuhs.net/cbm/>>.

生活改善を継続するための効果的なサポート

木村 穰 きむら ゆたか (〒573-1191 大阪府枚方市新町 2-3-1)
■関西医科大学健康科学センター センター長

はじめに

生活習慣の改善は、本特集のテーマである糖尿病、内臓脂肪の改善において非常に重要な項目です。ただ、どんなすばらしい糖尿病の説明や、内臓脂肪減量のための運動・食事メニューの提案をしても、患者さんのやる気や興味がなければ実際の臨床的効果は期待薄です。ここで重要なのは、各患者さんの状況に応じた個別対応のサポートを行うことです。

ただ「個別」といっても、食事や運動の各専門スタッフが各自独自の対処で行うと、チームとしてのサポートは機能しなくなります。そこで、筆者らは認知行動療法という行動医学的理論に基づいたサポートを全職種で用いています。この認知行動療法は、具体的行動目標を患者さん自身に設定させ、かつその改善に自己効力感の向上を伴うようにサポートをするので、生活習慣病の患者指導に非常に有用です¹⁾。

ステージ分類

1. 行動変容を確実にもたらす方法論

最初に用いる手法は、個人の健康意識へのステージ分類 (図1) と、そのステージモデルに合った個人指導です²⁾。この方法は、問診や聞き取りにより個人の健康、行動変容 (生活習慣の改善) へのモチベーションを確認し、そのレベルに合わせた的確な情報を投与することにより、行動変容を確実にもたらす方法論として有用です。

2. 無関心期へのかかわり

無関心期の患者さんに必要以上に介入すると、かえって逆効果になる場合が多く、同時に医療者にも徒労感のみが増幅するため、シンプルな情報提供にとどめておく必要があります。ただし、「今後関心期に移行した場合、いつでもサポートはできる」ということは、十分に伝えておく必要があります。また、このような無

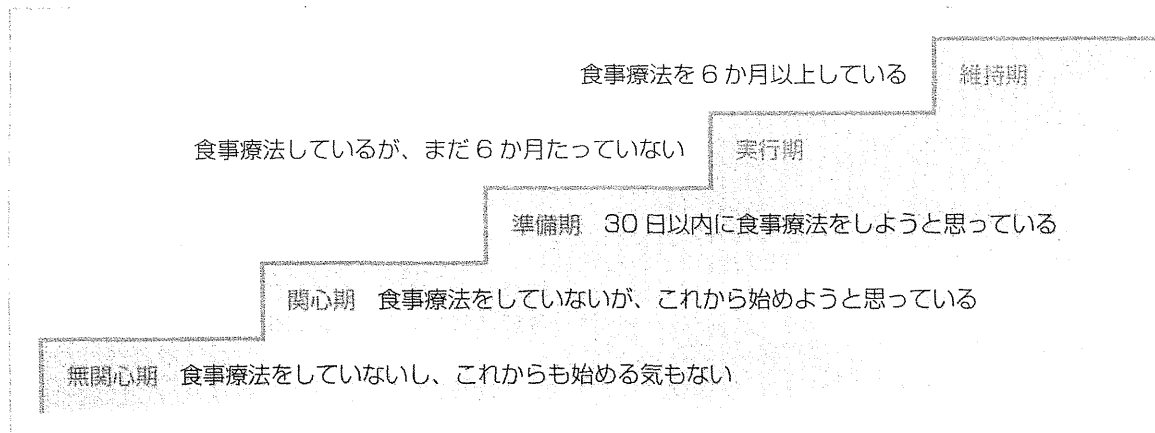


図1 ●ステージ分類定義（食事療法の場合）

関心期の場合は、医療者の働きかけより、むしろ患者さん同士の会話や実体験のなかで無関心から関心期に移行することが多く、できるだけいろいろな情報を少しずつ提供していくことが重要です。

生活習慣のチェック

糖尿病、内臓脂肪型肥満において、患者さんから自発的に改善すべき生活習慣を聞き取るとはあまり効率よくありません。ここは糖尿病、内臓脂肪型肥満の治療に有効な生活習慣をあらかじめ抽出しておき、対象者にその有無を確認していくほうが効率的です³⁾。ただし、この生活習慣の確認により不適切な生活習慣が確認されたとしても、その後の具体的な行動目標の設定にどう結びつけるかがもっとも重要なポイントです。

具体的行動目標の抽出・設定

1. 目標設定で重要なポイント

前述の不適切な生活習慣が確認された場合、当然その生活習慣の修正が必要になってきます。しかし、その生活習慣の修正にもさまざまな方法があることを理解しておくべきです。たとえば、同じ運動習慣がない場合でも、階段を使うなどの日常生活での活動量から上げていくのか、積極的なウォーキングを勧めるのか、対象者によって使い分けていく必要があります。何よりも重要なことは「これらの行動目標に対象者が興味をもっているか?」「自分でやりたいと思っているか?」「自分自身で実行可能と思っているか?」など、対象者の関心度、自信の程度を確認することです（図2）。

2. 患者さんの希望する目標

指導者側は改善効果の程度から、すなわち減

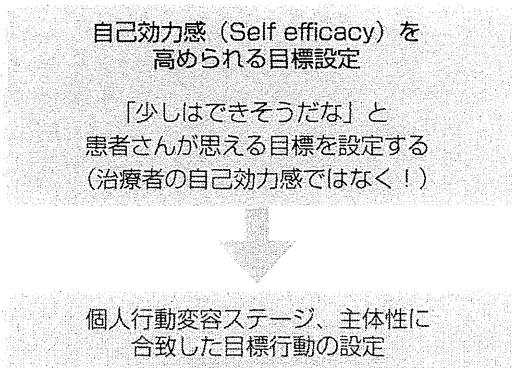


図2 ● 目標設定のキーポイント

量や血糖の改善効果の大きい目標から、行動目標を設定しがちです。すると、対象者は自分自身で目標設定ができず、指導者側からのお仕着せの、本人の希望しない無理な目標設定や過剰な目標設定になり、行動変容に結びつかないことが多くなります。たとえ最大の効果が得られなくとも、まずは患者さんが「やれそう」「やりたい」と思う目標を設定することが、もっとも重要なポイントです。

セルフモニタリング

生活習慣を改善させるためには、さらにもう少し工夫が必要です。それがセルフモニタリングという自己記録法です(表1)。具体的には個人の歩数、体重、食事記録などが重要なセルフモニタリング項目です。

多くの場合、紙媒体に歩数や体重を記録することとなりますが、筆者らは携帯電話による記録方法も開発しています⁴⁾。これらの記録は、

指導者のみならず記録者自身が自分で確認し、経過を評価する基本データとなります。

目標達成状況・自己効力感の確認

1. 行動と結果をつなげて達成感に

セルフモニタリングの記録ができて、はじめて自分の行動とその行動による変化(体重や血糖)がリンクし、自身の行動とその結果が具体的変化として認識されることとなります。その結果、運動したり食事を調整したりすることで体重や血糖などが変化し、行動とリンクして認識され、同時に行動を維持させる動機となります。すなわち、ここで始めて自身の行動と結果が達成感として認識され、自己効力感が向上し、認知行動療法の形式が成立します(表2)。

ここでの問題は、個人で記録し評価する場合、日常行動と体重などの結果を客観的にリンクして評価することに気づかなかつたり、記録以外の行動(たとえば宴会やそのほかの日常的なイベント、ストレス)が隠れている場合、これら

表1 ● セルフモニタリングの手順

1. セルフモニタリングの開始
モニター指標(歩数、体重等)の変化と日常生活のさまざまな側面との関連性に関心を持たず(できてないことを指摘するという目的だけではない)。
2. 目標指標の変化パターンの明確化
指標(たとえば体重など)変化をライフイベント、ストレス度、歩数等と対応させてパターンを一緒に捉える。

表2 ●セルフモニタリングの具体的技法

食行動（内容、量、時刻、場所、気分）と体重変化、万歩計の歩数、目標行動の評価（○～×）を記録する目標設定（goal setting）

現在の食行動、身体活動レベルと体重変化や心理的变化との対応関係について「記録すること」をとおして気づいてもらう

個々人の誤った学習のパターンを明確にし、その関係に気づいてもらうことが重要（悪い点を指摘するためではない）

のイベント等とのリンクに気づきにくかったりすることです。そのため、個人の記録と行動目標の遂行状況との見直しや評価を第三者として客観的に評価し、本人に確認、フィードバックすることが重要です。

2. 記録の判定のみで終わらない

ここで重要なことは、このセルフモニタリングの記録や行動目標の遂行状況を確認し、本人にフィードバックする人が、この認知行動療法を理解しているか否かです。決して記録や行動ができていない点を指摘することが目的ではありません。単なる記録の不備や達成状況の判定のみで終わると、認知行動療法は成立しないことを十分に理解しておく必要があります。

介入効果の評価・ 目標のステップアップ

1. 目標達成できたら次の目標を設定

行動変容が生じ、減量などの効果が得られて

ステージ分類（モチベーションの確認）

↓
ライフスタイルのチェック

↓
行動目標の設定（自己選択による設定）

↓
セルフモニタリング
（目標の遂行状況、体重等記録）

↓
目標達成状況、自己効力感の確認

↓
介入効果の評価、目標のステップアップ

図3 ●認知行動療法に基づく保健指導の手順

も、一つの行動目標で得られる結果には限界があります。初期の行動目標がある程度達成されてくると、その行動目標の維持と同時に、さらなる効果を期待できる次の行動目標が必要になってきます。とくに最初の自己効力感が低い場合、あえて（得られる効果の）低い（しかし実行はしやすい）行動目標を設定していることがあり、その効果には限界があります。したがって、ある程度の行動目標が達成できた段階で、次の行動目標を提案していくことも重要です（図3）。

2. 医療者の声かけが必要

この作業は自分では気がつきにくいいため、医療者が第三者として積極的にアドバイス、フィードバックする必要があります。また、初期の

行動目標が継続して実行され、確実に生活習慣の一部として習性化できるよう工夫する必要があります。具体的には行動目標が恒常的に施行できるよう定期的なチェック、セルフモニタリングも重要となります。そのうえで次の行動目標を設定（ステップアップ）していくことが重要です⁵⁾。

まとめ

生活改善を継続するためのサポートとして、認知行動療法に基づく行動支援について述べました。この技法はさまざまな職種によるサポートにおいて有用です。すべての医療者が一定の理解をして、患者さんのサポートにあたることで、効果的、継続的生活習慣の改善に有用と思われれます。

文献

- 1) 木村穰. 保健指導のための認知行動療法. 臨床スポーツ医学. 25, 2008, 1201-7.
- 2) 木村穰ほか. “30歳からの冠動脈疾患の予防戦略のあり方”. 冠動脈疾患のNew Concept. 東京, 中山書店, 2006, 254-63.
- 3) 田嶋佐和子ほか. 栄養指導が守れない背景分析と食行動指導の工夫: 臨床心理士を含めたチーム医療による栄養指導. New Diet Therapy. 21 (2), 2005, 38-42.
- 4) Tamura, T. et al. Monitoring and evaluation of blood pressure changes with a home healthcare system. IEEE Trans Inf Technol Biomed. 15, 2011, 602-7.
- 5) 木村穰ほか. 肥満運動療法と心理的サポート. 保健の科学. 48 (8), 2006, 565-9.

CKD 患者の心臓リハビリテーション効果と コメディカルの役割

The role of cardiac rehabilitation as disease management program;
The investigation of the effect of cardiac rehabilitation and positive
approaching of co-medical staffs for the CVD patients with CKD

くぼたまゆみ, いわさかよしじ, たかはしともこ, いはらだよしじ, おおたはじめ, まさきひろや, きむらゆたか, いわさかとしじ
久保田真由美, 岩坂潤二, 高橋朋子, 居原田善司, 大谷 肇, 正木浩哉, 木村 穰, 岩坂壽二
関西医科大学附属滝井病院 健康科学センター

(心臓リハビリテーション (JJCR) 17 (1): 33-36, 2012)

1. はじめに

心血管疾患 (CVD) と慢性腎臓病 (CKD) の合併は、心血管死の高リスク因子とされる。2009年に日本腎臓学会から発表されたエビデンスに基づくCKD診療ガイドライン2009では、「CKD患者においても、身体活動度の低下はCVDによる死亡のリスクであり、CKD患者においても運動療法が重要となりうる」と記載された¹⁾。

しかし、CKD患者に推奨される運動強度について、今までに詳細な検討はされていない。そこで本研究では、CKDを合併したCVD患者における運動療法の効果と安全性について評価した。

2. 対象と方法

a) 対象

2009年3月1日から10月30日の間に当院外来維持

期 (Phase III) 心臓リハビリテーション (心リハ) に新規参加した虚血性心疾患症例のうち、心リハ開始前の心エコー図検査で左室駆出率45%以下の低心機能症例、悪性疾患罹患例、貧血例 (ヘモグロビン濃度12g/dL未満) を除外した48例 (年齢68.1 ± 11.0, 女性14例, 男性34例) を対象とした。

b) 方法

1) 患者背景因子 (表1)

腎機能の指標としてeGFR (estimated GFR, 推定糸球体濾過量, mL/min/1.73 m²) を用い、対象のうち、eGFRが60 mL/min/1.73 m²以上をNon-CKD群 (n = 29), 60 mL/min/1.73 m²未満をCKD群 (n = 19) とした。

2) 測定項目

心リハプログラムエントリー時に身長、体重の測定、心肺運動負荷試験 (CPX)、血液検査の評価を行い、6ヵ月経過後に再度、身長、体重の測定、CPX、血液検査

表1 患者背景因子

	CKD群 (eGFR > 60)	Non-CKD群 (eGFR < 60)
年齢	71.9 ± 7.6	65.6 ± 12.2
性別	男性12例 女性7例	男性22例 女性7例
身長 (cm)	159.6 ± 9.3	158.5 ± 9.9
体重 (kg)	62.8 ± 14.4	63.5 ± 14.0
糖尿病 (n)	7	6
脂質異常症 (n)	16	17
高血圧症 (n)	16	22

Key word: 慢性腎臓病患者, 心臓リハビリテーション, 教育的介入

表2 心リハ前後の患者背景比較

	CKD群		non-CKD群	
	心リハ前	心リハ後	心リハ前	心リハ後
体重	62.8 ± 14.4	61.2 ± 14.0	63.5 ± 14.0	63.9 ± 15.1
ATVO ₂	11.1 ± 2.9	10.6 ± 2.4	10.8 ± 2.1	11.1 ± 2.3
peakVO ₂	15.1 ± 4.1	14.4 ± 2.8	15.6 ± 3.5	16.5 ± 3.7
収縮期血圧	135.5 ± 17.9	128.9 ± 20.8	123.5 ± 17.5	123.3 ± 13.1
拡張期血圧	71.7 ± 13.3	74.6 ± 14.0	70.2 ± 13.5	70.8 ± 13.2
BS	120.1 ± 26.4	126.3 ± 47.6	118.5 ± 44.2	124.8 ± 49.3
HbA1c	5.9 ± 0.7	6.0 ± 0.9	5.9 ± 0.9	6.0 ± 0.8
TG	149.2 ± 52.2	161.4 ± 78.9	152.2 ± 85.5	141.6 ± 91.2
HDL	47.0 ± 11.3	50.4 ± 10.4	47.9 ± 15.1	51.7 ± 11.2
LDL	91.3 ± 27.4	88.6 ± 18.3	102.8 ± 36.0	93.9 ± 24.3
eGFR	50.9 ± 8.1	51.4 ± 11.2	76.0 ± 13.1†	69.2 ± 15.3†‡

† : vs. CKD群, ‡ : vs. 心リハ前 p < 0.05

査を行なった。eGFRの算出には日本人用GFR推算式[eGFR(男) = 194 × Scr^{-1.094} × age^{-0.287}, eGFR(女) = eGFR(男) × 0.739]を用いた¹⁾。

3) 外来心リハプログラム

外来心リハプログラムとしては、合計約90分のプログラムで、ウォーミングアップとして5分間ストレッチ体操、有酸素運動としてトレッドミルもしくは自転車エルゴメーターでの30分の運動、さらに3種目の筋力トレーニングを×2~3セット行い、最後にクーリングダウンとしてストレッチ体操とし、2回以上/month(平均2.1 ± 0.9回/month)を目標として6ヵ月間行なった。運動強度については、CPXから算出されたAT強度を用い、Non-CKD群ではAT強度で、CKD群はAT強度の80%で処方した。

4) 日常生活における注意点

CKD群については来院ごとにコメディカルスタッフによって、運動時の水分摂取について厳重な管理、および疾患についての知識、体重、水分摂取など日常生活における注意点の教育を行った。

5) 統計解析

数値データは平均 ± 標準偏差として表示した。有意差検定には心リハ前後の比較にはMann-Whitneyの符号順位検定を、群間比較にはWilcoxonの符号順位検定をそれぞれ用い、p < 0.05を有意とした。

3. 結果

a) 心リハ前後の患者背景比較 (表2)

心リハ前後で、体重、PeakVO₂、ATVO₂、血清脂質プロファイル、HbA1c、血圧の各指標はCKD群、non-CKD群ともに有意な変化はみられなかった。eGFRについてはCKD群では有意な変化がみられなかった。non-CKD群においてはeGFRの低下がみられた。

b) 心リハ前後のCKDステージ変化 (表3, 表4)

日本腎臓学会によるエビデンスに基づくCKD診療ガイドライン2009によるCKDステージ分類での検討ではCKD群ではステージが進行したものはなかった。一方でnon-CKD群では14例でステージの進行がみられた。しかしステージ進行例はいずれも極端な進行ではなく、臨床的には問題になることはなかった。

調査期間中、有意な心イベント、著明な腎機能低下などはみられなかった。

4. 考察

心血管疾患(CVD)と慢性腎臓病(CKD)の合併は、心血管死の高リスク因子とされる¹⁾。CVDに対して運動療法は予後改善に有用であるが、旧来、CKDでは運動中の腎血流不全などからの腎機能悪化の懸念から、運動、とくに過激な運動を制限する方針がとられることが多かった^{2,3)}。

前述の通り、2009年に日本腎臓学会から発表されたエビデンスに基づくCKD診療ガイドライン2009では、

表3 心リハ前後のCKD ステージ別変化

CKD ステージ	CKD 群 (n=29)		non-CKD 群 (n=19)	
	心リハ前	心リハ後	心リハ前	心リハ後
1	0	0	6	2
2	0	5	23	17
3	18	13	0	10
4	1	1	0	0
5	0	0	0	0

「CKD 患者における運動は、蛋白尿や腎機能障害を悪化させるという懸念からこれまでは推奨されなかったが、このような運動制限に臨床的な根拠はない」とされ、「CKD 患者においても、身体活動度の低下はCVDによる死亡のリスクであり、CKD 患者においても運動療法が重要となりうる」と記載された。また運動耐容能の低下はCKD 患者の予後悪化の一因であり、運動耐容能の維持はCVD 症例だけでなくCVD を伴わないCKD 症例にとっても重要な問題となってきている⁴⁾。

しかし、同ガイドラインでは、腎機能障害のある症例において推奨される運動強度については言及されておらず、中等度の運動が推奨される、とする一方で、CKD の各ステージを通して、過労を避けた十分な睡眠や休養は重要であるが、安静を強いる必要はない、と記載されるに留まっている。

今回、我々はCKD を合併したCVD 患者における腎機能に負担のかからない心リハの実施を目指した。過去にScr 2.5 mg/dL 未満の慢性腎不全患者において、AT 相当の運動は腎機能障害を進行させる可能性は少ないものの、Scr 2.5 mg/dL 以上の慢性腎不全患者に対してはAT 相当の運動は過度であるとの報告があった⁵⁾。このような報告もふまえ、通常行われる強度よりやや少ない、AT 強度の80%での運動処方での運動療法を含めた心リハを行った。この結果、今回我々が処方した上記のプログラムでの心リハによって、CKD 合併CVD 患者において、腎機能を悪化させることなく、運動耐容能、脂質プロファイル、各種心機能指標の悪化を防ぐだけの心リハを行うことができた。今回の検討から少なくともAT 強度の80%での運動療法を月に2回程度行うことは腎機能に悪影響は無く、運動耐容能などの悪化を防ぐことができる可能性があることがわかった。

今回の検討では、とくにCKD 症例に対してはコメディカルスタッフによる、きめ細かい患者教育にも重点を置いていた。CKD 群については来院ごとにコメディカ

表4 心リハ前後のCKD ステージ変化

	CKD 群 (n=29)	non-CKD 群 (n=19)
CKD ステージ改善	5	0
CKD ステージ不変	14	15
CKD ステージ進行	0	14

ルスタッフによって、運動時の水分摂取の厳重な管理、および疾患についての知識、体重、水分摂取など日常生活における注意点の教育を行った。この点については今回の検討では、どの程度、結果に影響を与えたかについての判定はできない。しかし、CKD 例における日常生活における水分摂取、栄養管理治療へのアドヒアランスの向上が疾患の重症化に対して抑止的に働くことは広く知られている⁶⁾。中等度以上の運動療法を行う際には、やはり厳重な見守りが必要であると考えられた。また、コメディカルスタッフによる関わり合いが、患者のメンタルステータスやストレスマネジメントに対して良好な影響を及ぼすことが知られている。メンタルステータスの悪化やストレスは、循環器系のみならず、腎機能に対しても悪影響を及ぼすことが知られている。これらのことから、CKD 症例に対して心リハを行う際には、今まで以上に、コメディカルスタッフの果たす役割が大きいと考えられた。

今回の検討では比較的心機能が保たれた症例を対象とした。したがって、運動時・非運動時を問わず、比較的良好な腎血流が保たれていた可能性がある。従来から、心拍出量低下による腎血流量低下が、腎機能低下の最も重要な因子の一つと考えられていた。加えて近年、心不全によるうっ血、中心静脈圧上昇も腎機能低下のより重要な因子であることが報告されるようになった。さらに、このような心不全・腎機能障害の血行動態による悪循環だけでなく、神経体液性因子が関与し相乗的に病態を悪化させると考えられるようになった⁷⁾。より低心機能な症例においても、同様の結果が得られるかどうかについては今後の検討課題であろう。

今回対象とした症例では著名な貧血を呈したものはなかった。高度な腎機能障害では腎性貧血が顕性化してることが知られている⁸⁾。また腎機能障害例における運動耐容能や心機能の低下の大きな原因として貧血が知られている⁹⁾。今後、腎性貧血例での検討が必要であると考えられた。

Non-CKD 群ではeGFR が有意に低下した。ただ、もともと腎機能が良好な症例を対象としており、さらに

は、日本腎臓学会によるエビデンスに基づくCKD診療ガイドライン2009によるCKDステージ分類での検討ではCKDステージが進行したものはなかった。このことから臨床的には通常の心リハが、正常腎機能例に対して腎機能を、少なくとも有意に悪化させるとはいえないと考えた。ただ、CKD自体は緩徐であっても進行していくケースが多く、CVDの症例では既に高度な動脈硬化が存在している。Non-CKD群においても、CKD例に準じて、コメディカルスタッフによるCKDについての日常生活での注意点などの教育を行うべきだったかもしれないと考えた。

5. 結語

CKD例での心リハにおいて、80% AT強度運動処方では腎機能を悪化させず、良好な心リハ効果が得られた。その際、心リハ指導士は、全身状態、腎機能、食事内容の経過観察とともに、必要かつ十分な運動強度を提供することで、腎機能を悪化させることなく有用な心リハを施行できると考えられた。

6. 本試験の限界

本試験は一施設に限定した後向き研究であり、症例数

も少なく、担当医が限定されているといった点でバイアスがかかっている可能性がある。

文 献

- 1) エビデンスに基づくCKD診療ガイドライン. 2009
- 2) 方武 修, 西原秀一郎, 田代方民: 運動が原因と考えられる急性腎不全の2例. 内科 1983; 51 (4): 759-762.
- 3) 中野 徹, 高橋芳洋, 落合恒明, 他: スポーツによる腎障害 Acute Exertional Rhabdomyolysis (AER) の3症例. 臨床スポーツ医学 1989; 6 (3): 287-294.
- 4) Padilla J, Krasnoff J, Da Silva M, et al: Physical functioning in patients with chronic kidney disease. J Nephrol 2008 (Jul-Aug); 21 (4): 550-559.
- 5) 浦上正弘: 慢性腎不全患者の運動と腎機能に関する研究 嫌気性代謝閾値相当運動負荷による影響. 奈良医学雑誌 1990; 41 (6): 615-626.
- 6) 兒島憲一郎, 内田俊也: 腎機能障害患者への説明の仕方. 成人病と生活習慣病 2011; 41 (4): 428-432.
- 7) 絹川真太郎, 筒井裕之: 腎障害合併心不全の病態と治療. Fluid Management Renaissance 2011; 1 (1): 32-39.
- 8) 鈴木正司: 慢性腎臓病における腎性貧血の意義. 血液フロンティア 2008; 18 (2): 173-178.
- 9) 江藤伸晃, 南学正: CKDの病態 貧血と腎機能 心機能との関連. 血圧 2006; 13 (4): 385-390.

末梢動脈疾患患者のリハビリテーション

安 隆則

獨協医科大学日光医療センター 心臓・血管内科

要旨：重症虚血肢は末梢動脈疾患の最重症病態であり、早急に血行再建術を施行すべきである。重症虚血肢以外の末梢動脈疾患に対して、歩行運動療法+抗血小板薬は跛行症状を改善し心血管イベントを抑制する。特に間欠性跛行症状を有する末梢動脈疾患患者に対する運動療法は監視下で導入するのがベストであるが、監視下でできない状況であれば非監視下運動療法をなるべく早く開始すべきである。運動療法は、側副血行路と血管新生を促進、血管内皮機能の改善、骨格筋内でミトコンドリア生合成を促進、炎症マーカーの減少により跛行症状を改善する。血行再建後にも、予後改善のために運動療法を指導することを忘れてはいけない。

キーワード：exercise / nitric oxide / mitochondria / peripheral arterial disease

Rehabilitation for patients with peripheral arterial disease

Takanori Yasu

Department of Cardiovascular Medicine, Nikko Medical Center, Dokkyo Medical University

Abstract: The first choice treatment for critical limb ischemia, the most severe manifestation of peripheral arterial disease (PAD), is revascularization therapy. In contrast, walking exercise with anti-platelet therapy is the best for PAD without critical limb ischemia to improve the ability to walk without claudication for an extended period of time and to prevent from cardiovascular events. Supervised exercise is recommended, although if it is not feasible, home exercise should be started as soon as possible. Mechanisms for improvement of intermittent claudication may be increase in collateral flow and angiogenesis, nitric oxide-dependent vasodilation, increase in mitochondrial energetic and decrease in markers of systemic inflammation. Even after revascularization therapy, exercise should be continued to prevent from cardiovascular events.

Key words: exercise / nitric oxide / mitochondria / peripheral arterial disease

はじめに

末梢動脈患者の予後は心筋梗塞や脳卒中既往患者よりも不良で、その死因の約70%は心筋梗塞症や脳卒中である^{1,2)}。末梢動脈患者の約半数は冠動脈疾患や脳血管疾患など他の部位の動脈硬化疾患を合併している。PAD患者の主な症状は、間欠性跛行である。間欠性跛行のあるPAD患者の最高酸素摂取量(peak VO₂)は同一年齢健常者の約50%と報告されており、これは約3~4 MetsでNew York Heart Association分類のIIIに相当する。この運動耐容能の低下は、日常生活で運動量の減少を導き、骨格筋のdeconditioningと内臓肥満を助長しインスリン抵抗性他を介して、全身の動脈硬化進展をさらに促進し、ついには心筋梗塞症や脳卒中のイベントを増やすと考えられている(図1)。逆からいえば運動療法は、PAD患者の生命予後とQOLを改善する土台となる治療方法であり、ガイドライン^{3,4)}では中等症以下のPAD患者に対して運動療法を初

期治療として強く推奨している。

動脈硬化危険因子の管理

生命予後改善をめざして、積極的に動脈硬化危険因子の管理を行う(図2)^{3,4)}。喫煙は末梢動脈疾患の危険因子であり、かつ病態を悪化させ下肢切断のリスクを上げ、バイパスグラフトの閉塞率を増加させ、最終的に生命予後を悪化させる。禁煙できないPAD患者に対しては、禁煙指導を禁煙外来や禁煙教室を開き、家族の協力を得るとよい。通常の禁煙指導で禁煙できる確率はたったの5%と低く、禁煙補助薬や抗うつ薬を上手に使用すると禁煙率が上昇する。肥満者には減量を、脂質異常症にはLDLコレステロール<120 mg/dlを目標に食事療法+脂質改善薬を、糖尿病ではHbA1c<7.0%を目標に血糖をコントロールし、高血圧患者では血圧<140/90 mmHgを目標に減塩指導(<6 g/日)と薬物療法によるコントロールを行う。

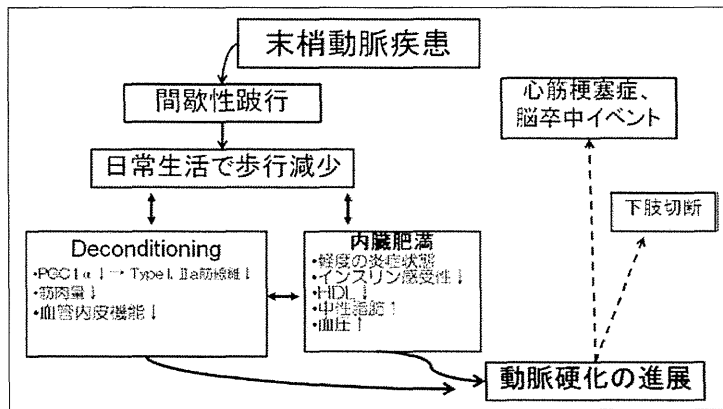


図1 PAD患者において歩行習慣低下がもたらす悪影響
 間歇性跛行は、日常生活での歩行習慣を減らし、筋線維のミトコンドリアのレギュレーター転写共役因子 peroxisome proliferator-activated receptor coactivator-1α(PGC1α)の発現低下と機能低下を招き、筋内ミトコンドリアの生成が減少し酸素利用効率の低下、炎症、インスリン抵抗性を招く。また歩行運動の減少は筋肉量を減らし、内臓肥満を助長するので、動脈硬化病変が進展しやすくなり、心筋梗塞や脳卒中イベント、下肢切断にいたる割合が増加する。

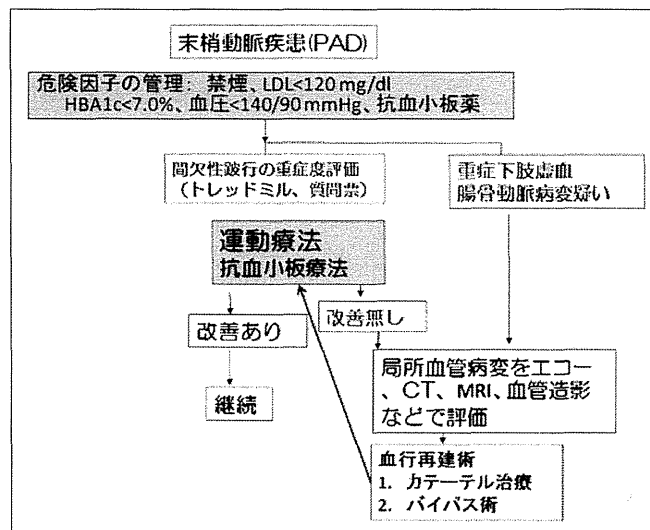


図2 末梢動脈疾患の治療指針：PADの治療指針
 Fontaine I, IIの軽症末梢動脈疾患では監視下での運動療法と抗血小板薬(TASC IIはシロスタゾールを推奨)の投薬を行い3~6カ月間観察期間を設け、症状の改善がなければ血行再建療法を勧める。特に陽骨動脈病変のような近位部狭窄例では、いたずらに血行再建療法の時期を遅らせてはいけない。Fontaine III, IVの重症虚血肢では最初から血行再建術を勧め、術後に運動療法を指導する。

運動療法による跛行改善機序

運動トレーニングによる末梢動脈疾患の跛行症状改善の推測される機序は⁵⁾筋肉の酸素利用効率の改善、筋線維 Type I, IIa/Type IIb, IIx 比の増加、側副血行路の発達、血管内皮機能改善効果、循環血液中の血管内皮細胞増殖因子(vascular endothelial growth factor; VEGF)や末梢血液中の血管内皮前駆細胞の増加を介した血管新生などがあ

る。Adamsら⁶⁾は、運動誘発性の虚血出現患者のみ血中の血管内皮前駆細胞数が運動終了24~48時間後に約3倍まで増加しVEGFは運動終了4時間後に4倍まで増加するが、虚血のない患者や健康者ではこのような変化はないと報告している。我々は⁷⁾再灌流療法施行後で残存虚血を有しない心筋梗塞患者において発症10日目と3カ月後に血管内皮前駆細胞数を測定し、週4時間以上歩行運動を実施している群は週2時間以下しか歩行しない群と比較し血

表1 PAD 運動療法開始前のチェックリスト

1. 皮膚視診で皮膚潰瘍やチアノーゼがないこと、靴が合っているかを確認
2. ABI(TBI, SPP)を確認
3. 合併症(虚血性心疾患, 脳血管疾患, 運動に影響を及ぼすような整形外科的疾患)を確認
4. 運動耐容能(跛行出現距離, 最大歩行距離)を確認
5. 動脈硬化リスク管理状況(喫煙, 糖尿病, 脂質異常症, 高血圧, 肥満)を確認
6. 画像検査(エコー, MRI, CT, 血管造影)の結果があれば確認
7. 歩行習慣(万歩計での歩数)を確認

表2 PAD 監視下運動療法プログラム

1. 準備運動としてストレッチを10分間程度施行する。
2. 3~5分で跛行が出現する速度をあらかじめトレッドミルやトラック歩行で測定しておき、この速度で中等度の跛行症状まで歩き続けてもらい、その後数分間休憩する。
3. 数分の休憩後、下肢症状が消失したのを確認してから再び歩行運動を行う。この間欠的な歩行運動を3~5回行う。
4. 歩行運動終了後に整理体操を5分間行う。
5. 次第に歩行時間を増加させ、60分まで延長させ、週5回の頻度で実施するように促す。
6. その後は万歩計で毎日の歩数チェックをしながら非監視下での歩行運動へと移行する。

管内皮前駆細胞数が有意に増加していること、さらに3カ月後に血管内皮前駆細胞数と運動耐容能の指標である嫌気性代謝閾値が相関していることを報告した。つまり明らかな虚血部位がなくても運動療法により血管内皮前駆細胞数は増加することが示されたことになる。運動をすると筋細胞内 Ca^{2+} 濃度の増加、AMP 活性化プロテインキナーゼ (AMPK) と脱アセチル化酵素 SIRT-1 の誘導によりミトコンドリアのキーレギュレーターである転写共役因子 peroxisome proliferator-activated receptor c coactivator-1 α (PGC1 α) の増加が起こり、骨格筋内でミトコンドリア生合成を促進させることがわかった⁸⁾。その結果 Type I, IIa 筋線維の割合が増加する。また運動で誘導される PGC1 α , SIRT-1 や AMP 活性化プロテインキナーゼは抗炎症に働くため、慢性炎症である動脈硬化病変の進行を抑制すると考えられている。運動すると善玉アディポサイトカインであるアディポネクチンが増加する。アディポネクチン受容体 1 を活性化させると、あたかも運動をしたときのように筋細胞内への Ca^{2+} 流入が増加し SIRT-1/AMPK を誘導し PGC1 α の発現増強と活性化を通じてミトコンドリアの生成と機能強化を促す⁹⁾。

運動療法

軽症から中等症 (Fontaine I, II) では、運動療法と抗血小板薬の投薬を開始する^{3,4)}。本疾患患者は、約半数に冠動脈疾患を合併するので、運動療法開始前に心電図をモニターしながら運動負荷試験を行い、狭心症症状、ST-T 変化や不整脈が出現しないことを確認する。PAD 運動療法開始前のチェックリストを表1に示す。運動療法として

は、トラック歩行やトレッドミルや水中歩行が推奨されている。ガイドラインに示されているトレッドミル監視下運動療法のプログラムを表2に示す^{3,4)}。

間欠性跛行を有する PAD 患者を対象とした運動療法のメタアナリシス¹⁰⁾によると、運動療法(主に監視下で1回30~60分間を週2~3日、3~6カ月間トラック歩行、トレッドミル歩行または下肢運動を施行)は、最大歩行距離を通常治療群と比較して約260m延長させる。しかし間欠性跛行を有する PAD 患者にただ単に「歩くようにしなさい」と指導しても週3日以上歩くようになる確率は5%未満と低い。事実、監視下運動療法と非監視下運動療法の無作為化比較試験のメタアナリシスによれば¹¹⁾、監視下運動療法は非監視下と比較して3カ月後の最大歩行距離を約150m延長させる。最近の無作為化試験報告によれば、腸骨動脈病変において監視下運動群がステント治療群よりも最大歩行距離を有意に延長させた¹²⁾。

間欠性跛行に対して薬剤としてシロスタゾールは間欠性跛行を有する末梢動脈疾患患者を対象とした8つの二重盲検試験のうち6試験で最大歩行距離の有意な延長を認めたことにより TASC II ガイドラインならびに本邦循環器学会ガイドラインで^{3,4)}、クラス I、エビデンスレベル A の第一選択薬剤として推奨されている。シロスタゾールは、血小板および血管内皮細胞、血管平滑筋の Phosphodiesterase 3 (PDE3) を選択的に阻害することにより、細胞内の cAMP 濃度を増加させ、抗血小板作用、血管内皮機能改善作用、血管拡張作用、血管平滑筋増殖抑制作用を発揮する。シロスタゾールの欠点として特殊心筋の PDE3 も阻害してしまうため頻脈傾向となる。そのため心不全や中等度以上の狭心症合併例は禁忌となる。かか

るケースや動悸や頭痛などの副作用でシロスタゾールが使用しにくい場合にはサルボグレラート(選択的セロトニン拮抗薬)やプロスタグランジン製剤を選択するが、エビデンスは不十分である。なお、狭心症や心筋梗塞合併例では抗血小板薬としてアスピリンが第一選択薬となる。

血行再建術後にもしっかりと運動療法を

Fontaine III, IV の重症虚血肢では、救肢のために迅速な評価と早急な治療(血行再建術)が求められる。血行再建術はカテーテル治療とバイパス治療に大別され、その選択基準は血管病変のパターンと合併症や全身状態を考慮して選択される。TASC 分類 A や B 病変であれば血管内治療を、TASC 分類 C や D 病変であれば外科的血行再建が選択され、B と C 病変は各施設の成績と患者の希望を考慮して選択する。バイパス術とカテーテル治療の比率は現在 1:5 とカテーテル治療優位と変化してきており、今後さらにカテーテル治療の比率が増すと思われる。血行再建術は短期間に最大歩行距離を延長するが 1 年以上経過すると、積極的運動療法群と比較して差はなくなってしまうため⁹⁾、血行再建術後に積極的に歩行運動療法を指導する。

まとめ

PAD 患者では、運動耐容能の低下から日常生活運動量が減少し骨格筋の deconditioning と内臓肥満が助長され全身の動脈硬化が進み、ついには心筋梗塞症や脳卒中のイベントが発生する。重症虚血肢以外の中等症以下の PAD の初期治療には運動療法がファーストチョイスである。間欠性跛行患者に対する運動療法は、監視下で導入するのがベストだが、監視下でできない状況であれば非監視下歩行運動をなるべく早く開始し、万歩計による歩数チェックと運動日誌でフォローし、運動習慣を身につけてもらえるように支援する。

また血行再建を行い歩けるようになった後でも、予後改善のために運動療法の指導をしっかりと行う。能率的に動脈硬化危険因子の管理と運動習慣を定着させるためには、医

師、看護師、理学療法士、栄養士、薬剤師、ソーシャル・ワーカーが連携した多職種による包括的心血管リハビリテーションが効果的である。

文 献

- 1) Steg PG, Bhatt DL, Wilson PW, et al: One-year cardiovascular event rates in outpatients with atherothrombosis. *JAMA*, **297**: 1197-1206, 2007.
- 2) Alberts MJ, Bhatt DL, Mas JL, et al: Three-year follow-up and event rates in the international REduction of Atherothrombosis for Continued Health Registry. *Eur Heart J*, **30**: 2318-2326, 2009.
- 3) Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, et al: Inter-society consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II). *Eur J Vasc Endovasc Surg*, **33**: S1-S75, 2007.
- 4) 重松 宏, 池田康夫, 石丸 新, ほか: 末梢閉塞性動脈疾患の治療ガイドライン. *Circ J*, **73**(Suppl III): 1507-1569, 2009.
- 5) Stewart KJ, Hiatt WR, Regensteiner JG, et al: Exercise training for claudication. *N Engl J Med*, **347**: 1941-1951, 2002.
- 6) Adams V, Lenk K, Linke A, et al: Increase of circulating endothelial progenitor cells in patients with coronary artery disease after exercise-induced ischemia. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, **24**: 684-690, 2004.
- 7) Ikeda N, Yasu T, Kubo N, et al: Daily exercise and bone marrow derived CD34⁺/133⁺ cells after myocardial infarction treated by bare metal stent implantation. *Circ J*, **72**: 897-901, 2008.
- 8) Handschin C, Spiegelman BM: The role of exercise and PGC1 α in inflammation and chronic disease. *Nature*, **454**: 463-469, 2008.
- 9) Iwabu M, Yamauchi T, Okada-Iwabu M, et al: Adiponectin and AdipoR1 regulate PGC-1 α and mitochondria by Ca²⁺ and AMPK/SIRT1. *Nature*, **464**: 1313-1319, 2010.
- 10) Watson L, Ellis B, Leng GC: Exercise for intermittent claudication. *Cochrane Database Syst Rev*, **8**(4): CD000990, 2008.
- 11) Bendermacher BL, Willigendael EM, Tejjink JA, et al: Supervised exercise therapy versus non-supervised exercise therapy for intermittent claudication. *Cochrane Database Syst Rev*, **19**(2): CD005263, 2006.
- 12) Murphy TP, Cutlip DE, Regensteiner JG, et al: Supervised exercise versus primary stenting for claudication resulting from aortoiliac peripheral artery disease: six-month outcomes from the claudication: exercise versus endoluminal revascularization (CLEVER) study. *Circulation*, **125**: 130-139, 2012.

PADの心血管 リハビリテーション

安 隆則

獨協医科大学医学部日光医療センター 心臓・血管内科 教授

POINT

重症虚血肢以外の中等症以下の PAD の初期治療には、運動療法をファーストチョイスとする。

間欠性跛行患者に対する運動療法は監視下で導入するのがベスト。しかし監視下でできない状況であれば、非監視下での運動をなるべく早く開始する。

血行再建術後にこそ、予後改善のために運動療法の指導を行う。

QOL と予後を改善するために、多職種が密接に協力する包括的心血管リハビリテーションは効果的。



はじめに

最近のさまざまな観察研究^{1,2)}により、末梢動脈疾患 (peripheral arterial disease ; PAD) の患者さんは、他の部位の動脈硬化疾患を合併しやすく、予後は心筋梗塞や脳卒中既往患者さんよりも悪いことが報告されました (図1)。なぜ、PAD の患者さんの予後は悪いのでしょうか。亡くなってしまった

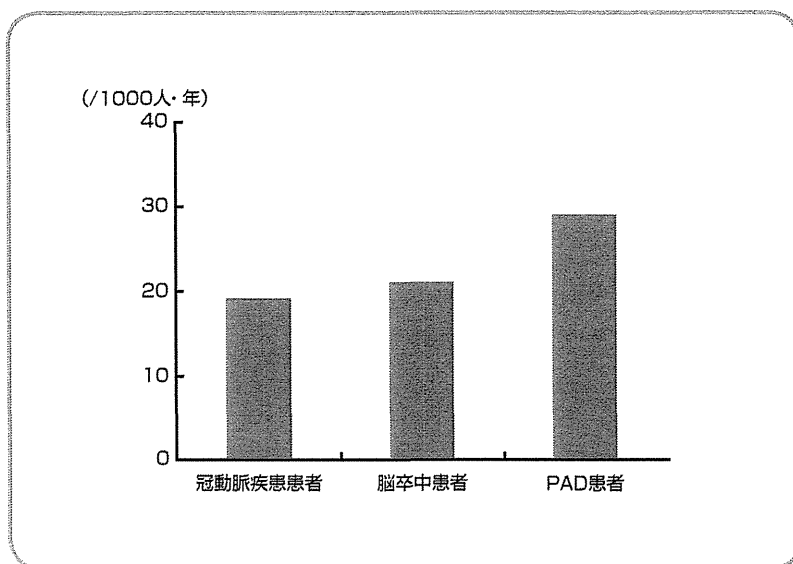
PAD の患者さんの大半は足が腐って亡くなったのではなく、心筋梗塞症や脳卒中で亡くなっています。それはなぜでしょうか。

PAD の患者さんの主な症状は、間欠性跛行です。間欠性跛行のある PAD の患者さんの最高酸素摂取量 (peak VO₂) は、同一年齢健常者の約 50% と報告されています。これ

は約 3～4METs で、NYHA (New York Heart Association) 分類のⅢに相当します。この運動耐容能の低下は、日常生活における運動量の減少を導き、骨格筋の deconditioning と内臓肥満を助長し、インスリン抵抗性などを介して全身の動脈硬化進展をさらに促進し、ついには心筋梗塞症や脳卒中のイベントを増やすと

考えられています。

それでは、どうしたらPADの患者さんの予後を改善させることができるのでしょうか？ それには、日常生活で運動量を増やせばよいのです。運動療法は、PADの患者さんの生命予後とQOLを改善する土台となる治療方法であり、ガイドライン^{3,4)}では中等症以下のPADの患者さんに対して、初期治療として運動療法を行うことを強く推奨しています。本章では、PADの患者さんに対する心血管リハビリテーションについて概説します。



【図1】 PAD患者の3年以内の心血管死亡は、冠動脈疾患患者の1.5倍（文献2より引用改変）

コホート研究 REACH registry^{1,2)}にはPAD患者8581例（日本から627例⁴⁾）が登録され、3年以内の重篤な心血管イベント発生率がPAD患者では冠動脈疾患患者や脳血管疾患患者と比較してより高かった。これを受けて、PADの診断と治療においてさらなる改善の必要性が指摘されている。

動脈硬化危険因子の管理

生命予後改善を目指して、積極的に動脈硬化危険因子の管理を行います（【図2】^{3,4)}）。

喫煙は末梢動脈疾患の危険因子であり、病態を悪化させて下肢切断のリスクを高めます。さらにバイパスグラフトの閉塞率を増加させ、最終的に生命予後を悪化させます。禁煙ができないPADの患者

さんに対しては、禁煙外来や禁煙教室を開いて指導を行い、家族の協力を得て禁煙を行います。また、通常の禁煙指導で禁煙できる確率はたったの5%と低いですが、禁煙補助薬や抗うつ薬を上手に使用すると禁煙率が上昇します。

肥満者には減量を、脂質異常症の患者さんにはLDLコレステ

ロール<120mg/dLを目標に食事療法+脂質改善薬を、糖尿病患者さんにはHbA1c<7.0%を目標に血糖コントロールを行います。また、高血圧の患者さんには血圧<140/90mmHgを目標に減塩指導(<6g/日)と薬物療法によるコントロールを行います。

