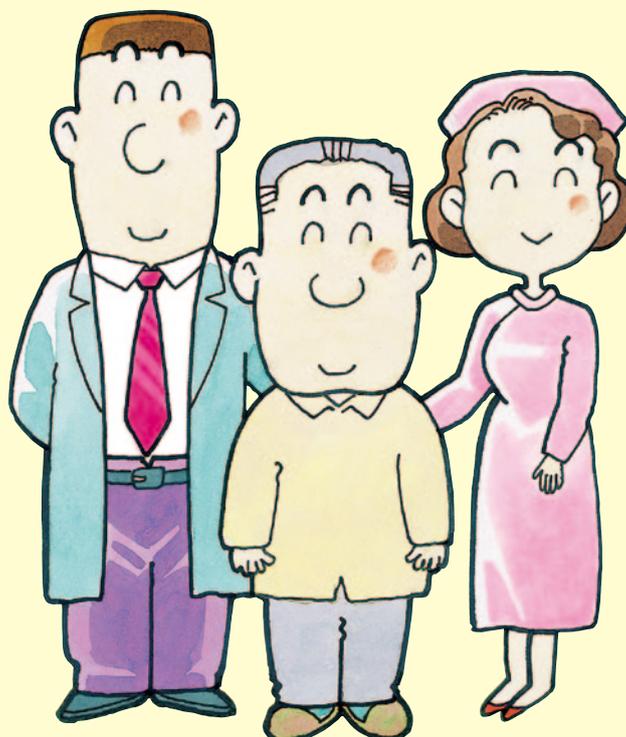


経皮的冠動脈インターベンション(PCI)と 心臓リハビリテーション

動脈硬化により冠動脈の血管が細くなって血流の流れが悪くなると、狭心症の発症や、心筋梗塞を起こす危険性が高まります。それを防ぐために、心臓の血管(冠動脈)に挿入した細い管(カテーテル)の先端についているバルーン(風船)を膨らませることによって、狭くなったり詰まったりしている冠動脈を拡げる治療法は、「PTCA(経皮的バルーン血管形成術)」と呼ばれていました。

この治療法は、その後、大きく進歩し、最初に開発された「PTCA(経皮的バルーン血管形成術)」とともに、「ステント療法」、「ロータブレード(高速回転アテレクトミー)」の3つの治療法を総称して、「経皮的冠動脈インターベンション」(PCI)と呼ばれています。

PCIによる治療を受けた後、早期の社会復帰と再発予防を果たすには、日常生活の見直しとともに、療養生活で低下した運動能力を高める心臓リハビリテーションが重要になってきます。



編者 特定非営利活動法人 ジャパンハートクラブ

監修 横井 宏佳 福岡山王病院 循環器センター長
国際医療福祉大学 教授

総監修 伊東 春樹 公益財団法人 日本心臓血圧研究振興会附属榊原記念病院 顧問

ジャパンハートクラブ編

PCIの治療法

PCIの治療法には、(1)バルーン血管形成術、(2)ステント療法、(3)ロータブレード(高速回転アテレクトミー)の3つがあります。

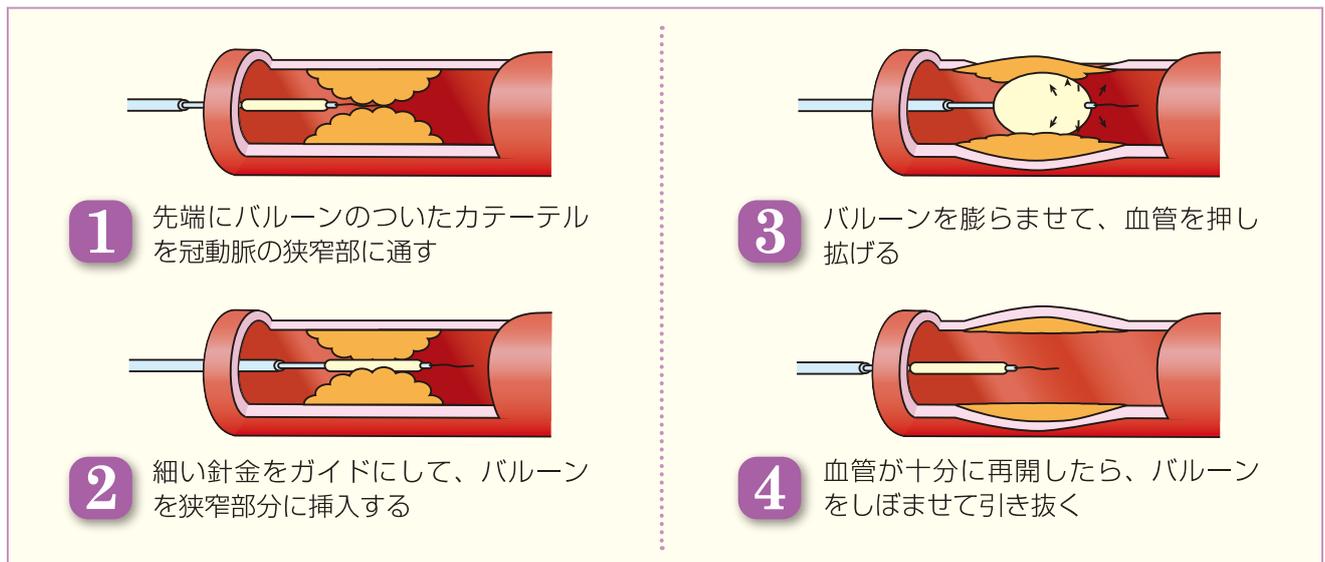
① バルーン血管形成術

先端にバルーンがついた細い管(カテーテル)を心臓の血管の狭くなっている部分に挿入し、バルーンを膨らませることによって血管を押し広げる治療法を「バルーン血管形成術」と呼びます。

風船療法は、冠動脈形成術のなかで最も基本的な治療法ですが、

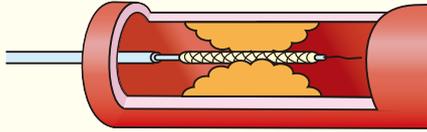
- ①再狭窄(バルーンを使って広げること成功した冠動脈が再び狭くなってしまう現象)
 - ②冠動脈内解離・急性冠閉塞(バルーンを拡張させた際に血管に生じた亀裂が大きくなり、動脈の内壁がはがれて動脈をふさいでしまう状態)
 - ③拡張不能病変(動脈硬化によって血管の狭くなっている部分が非常に硬くなっている状態)
- が起こるという欠点もあります。

これらの欠点を補うために、次の「ステント療法」、「ロータブレード(高速回転アテレクトミー)」が開発されました。

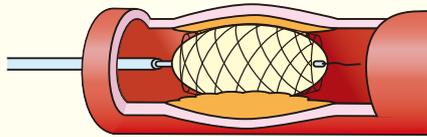


② ステント療法

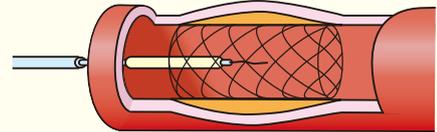
“ステント”と呼ばれる金属性のコイルを血管の内壁に貼り付けて、血管壁を支える方法です。この治療法を用いれば、急性冠閉塞を予防して再狭窄を低下させることができるため、バルーン血管形成術に代わってPCIの主要な治療法となりました。しかし、最近では再狭窄率をより低下させるために、ステントの表面に薬剤(免疫抑制剤)を塗った薬剤溶出性ステント(DES)が開発されました。DESは再狭窄率を10%以下に抑えることができるため、使用頻度は増加し、現在はPCIの80-90%に使用されています。ただし、DESを挿入した後は血栓症予防のために長期の抗血小板剤の内服が必要となります。以前は少なくとも12ヵ月間が必要でしたが、DESの改良により、一部の患者さんでは6ヵ月間未満でも血栓症予防ができることがわかり、出血の問題は減少してきています。薬剤溶出性ステント(DES)に対して、従来のステントは、“ベアステント”と呼ばれます。



1 血管が狭くなっている部分まで、ステントを乗せたバルーンを進める



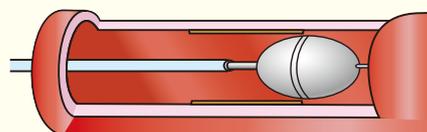
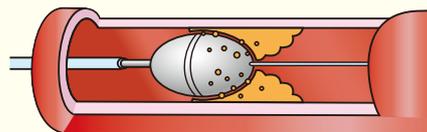
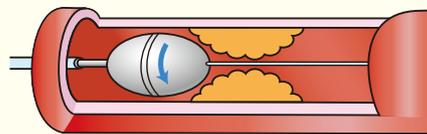
2 バルーンをふくらませて、ステントを拡げる



3 バルーンを抜去したあと、ステントは血管を拡げたままの状態を保つ

③ ロータブレーター（高速回転アテレクトミー）

動脈硬化が進み、血管壁にコレステロールやカルシウムが付着して極端に硬くなった血管は、バルーンでは十分に拡げることはできません。このような場合に、先端に細かなダイヤモンドの粉末が塗られた金属球を高速で回転（1分間に16-20万回転）したワイヤーを通過させて削り取る治療法が、「ロータブレーター」です。ロータブレーターによる治療後に、バルーン血管形成術やステント療法を実施する場合があります。削り取られた塊は、赤血球より小さくなって肝臓や脾臓などで処理されるか、尿で排泄されるため、体内に残ることはないといわれています。PCIの5%未満に使用されています。



ラグビーボールのような形をした部分がドリルになっており、その先端部分にはダイヤモンドが埋め込まれている。ラグビーボール状の部分が高速で回転することで、血管の狭くなっている部分を削って掃除し、血液が流れる通路を作る。通常はバルーン治療と併用し、血管の治療をより確実なものにする。

早い社会復帰のために重要な PCI治療後の「心臓リハビリテーション」

多くの患者さんは、手術前から療養生活を続けているため、運動能力が低下しています。PCIによる治療が成功した後、できるだけ早い時期に社会復帰を果たすには、低下した運動能力を高める「心臓リハビリテーション」が重要です。リハビリによって運動能力が高まると、日常生活を楽に送れるようになります。また、狭心症や心筋梗塞は、冠動脈硬化が原因で起こる病気ですので、動脈硬化の進行を食い止め、再発を防止する目的からもリハビリを続けることが求められます。

心臓リハビリテーションとは…

- 1 運動に対する適応力がどの程度のレベルにあるかを正確に把握します。
- 2 適切な運動処理により、運動能力を高め、豊かな社会生活を送れるようにトレーニングしていただきます。

- 3 病気の原因となる危険因子を認識し、再発を予防します。食生活のアドバイスも行います。
- 4 社会生活に対する不安を解消し、社会復帰に自信を持っていただきます。今後、自主的に運動療法を続けていただくための指導を行います。

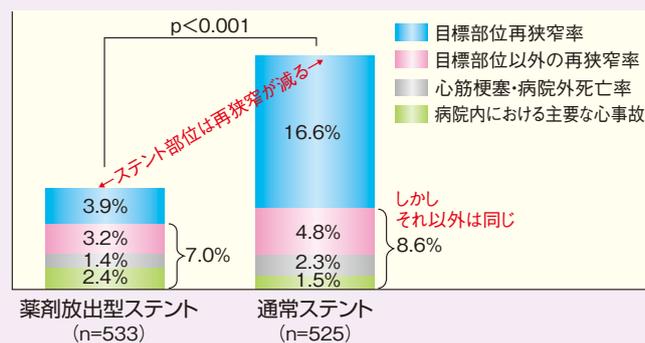
なぜPCI治療後に心臓リハビリテーションが必要？

PCIがうまくいったらすべてOK？

「狭くなった冠動脈をPCIで広げたから病気は治った」と思っていないですか？ 確かに再狭窄が起こらない限り問題はありませんが、実はPCIだけでは生命予後はあまり良くならないのです。

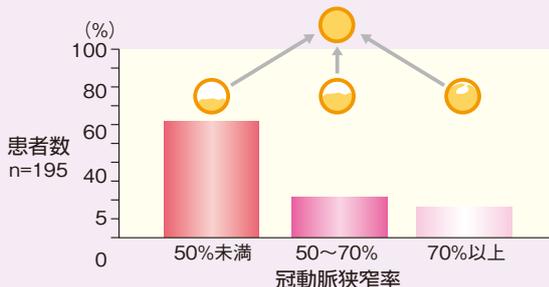
図1は、薬剤溶出性ステントでの治療効果を、通常のステントと比較した9ヵ月目の成績です。血管を広げた部位の再狭窄は、通常のステントに比べて確かに激減していますが、治療した部位以外の血管の再狭窄率や、急性心筋梗塞、病院内での再PCIや冠動脈バイパス術といった主要な心事故は減っていません。つまり、治療した部位の血管の狭窄は良くなった(治った)ものの、それ以外の血管部位で心筋梗塞が起きるリスクは治療以前のままでのです。

図1 通常ステントと薬剤放出型ステントの比較 (9ヵ月間)



Holmes DR, et al. *Circulation*. 109:634-640, 2004. より改変

図2 心筋梗塞発症前の冠動脈狭窄の程度



Ambrose JA, et al. *J Am Coll Cardiol*. 12:56-62, 1988. 他より改変

軽い狭窄でも心筋梗塞を起こす!

図2は急性心筋梗塞を起こした例で、直前の冠動脈狭窄率を見たものです。70%以上の狭窄から梗塞を起こしているのは2割以下で、実に6割以上は、狭窄が50%未満の軽い病変で心筋梗塞を起こしています。必ずしも、血管の狭窄率が小さいからといって心筋梗塞が起きにくいわけではありません。

粥腫(プラーク)を安定させることが重要

図3は、50%に満たない中ぐらいの大きさの動脈硬化の粥腫(プラーク)の皮膜が不安定になり、一気に完全閉塞になってしまう過程を示しています。このプラークの皮膜を安定化させ、できれば小さくすることが重要です。「プラークの安定化」は運動療法の重要な効果です。

図4は、バルーン血管形成術を実施後に運動療法を行うことで血流がよくなり、虚血の範囲が小さくなることを示しています。

図5は40~50%程度の冠動脈狭窄を持つ人を2群に分け、冠動脈の狭窄度を薬物療法だけを行った患者さんと心臓リハビリテーションも併用した患者さんの予後を1年後と5年後に比べたものです。薬物療法だけの人の狭窄は進行しましたが、心臓リハビリテーションを行った人では狭窄は進まず、なかには狭窄が改善した人もいました。

心筋梗塞の再発を防ぐには...

心筋梗塞や狭心症の再発を防ぎ、突然死を予防するために誰もが行わなければならないことは、①適当な運動、②禁煙、③アスピリンの服用です。これはアメリカや日本の循環器学会が決めた「ガイドライン」でClass Iと分類された、最も確実な治療法です(表)。狭心症や心筋梗塞の再発を防ぐために、最も強力な治療法である「心臓リハビリテーション」を積極的に取り入れましょう。

図3 プラークの不安定化

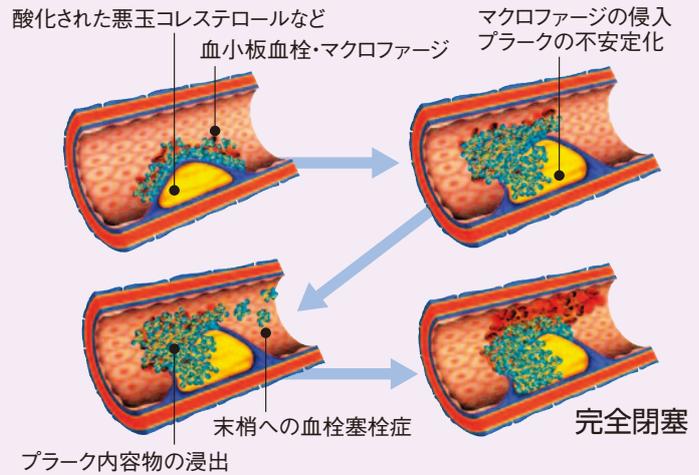
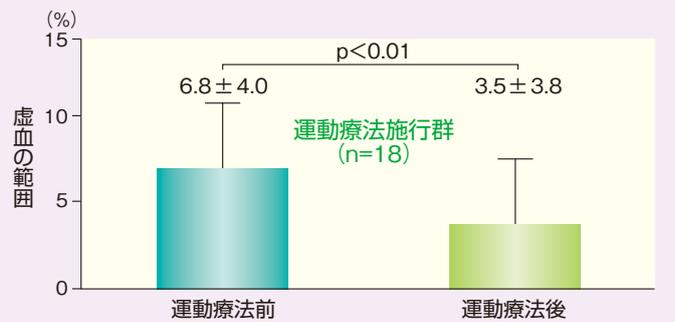
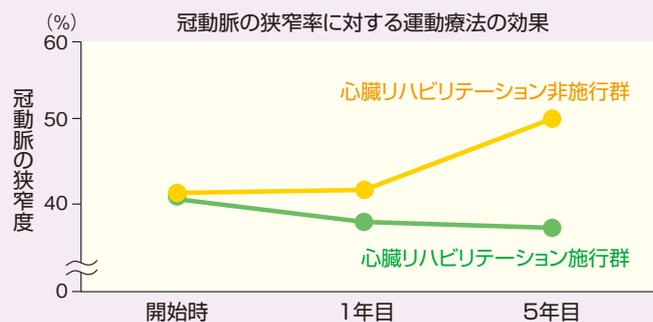


図4 PTCA後の運動療法



Kubo H, et al. Jpn Circ J. 56:413-421, 1992. より改変

図5 冠動脈狭窄と運動



Ornish D, et al. JAMA. 280:2001-2007, 1998. より改変

表 心筋梗塞の2次予防—Class I

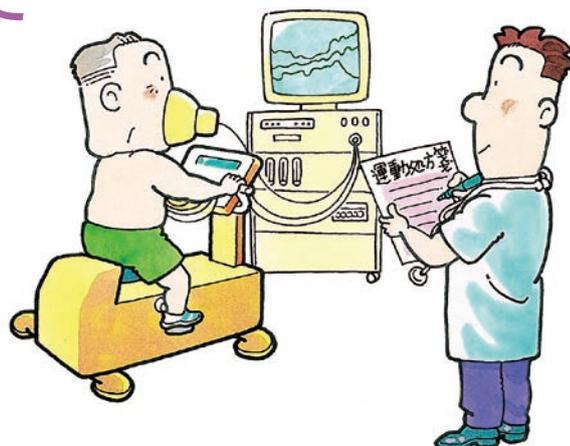
可能な限り全症例に実施すべきこと	
1) 運動	嫌気性代謝閾値(Anaerobic Threshold, AT) ・最大酸素摂取量の40~85% ・最高心拍数の55~85% ・自覚的運動強度12~14相当の運動
2) 禁煙	
3) アスピリン	心筋梗塞、発症直後の症例から陳旧化したものまで (1日50~100 mg前後)

※Class I: 手技・治療が有益・有用・有効であることに関して複数の多施設無作為介入臨床試験で証明されている。

■ 心臓リハビリテーションって どんなことするの？

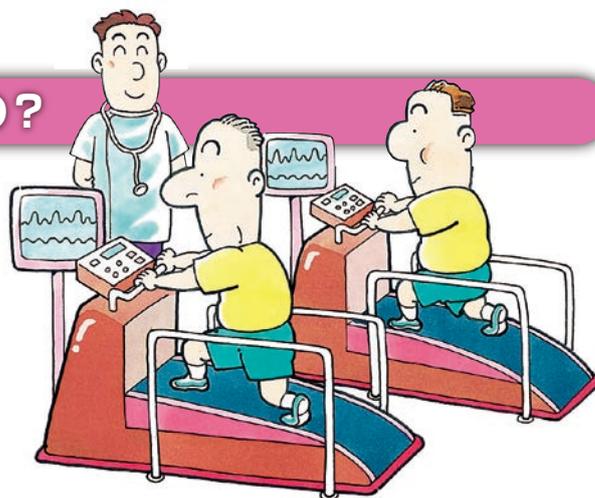
PCIによる治療を受けた後のリハビリは、一般的には、医師、看護師、健康運動指導士などの指導のもとで、歩行、自転車こぎ、エアロビクス体操などを1日30分から90分行います。

心臓リハビリテーションを開始する際には運動負荷検査(運動能力・心電図)や血液検査を行っていただき、その結果をもとに担当医が適切な運動の強度、日常生活上の注意点などについて説明してくれるため、安心してリハビリを行うことができます。



? 心臓が悪いのに運動してもいいの？

心臓病の患者さんが、自分の判断だけで負荷の強い運動を行うことはとても危険です。心臓病の治療を行っている病院では、専門の医師や看護師が、心電図や血圧の状態を確認しながら適切な運動の進めかたを指示してくれますので、安心して運動を進めることができます。



? カテーテルの治療後、いつから心臓リハビリテーションを始めたらいいの？

術後、1~2週間は運動を避けなければなりません。合併症がなければ早期から専門医の運動処方にしたがって運動療法を開始してください。

? 運動の強度はどれくらい？

負荷のかけすぎ運動は、心臓病の患者さんにとっては悪い影響を与えてしまいます。日々の生活を快適に送り、再発を防止するためには、少し汗ばむぐらいの運動で十分です。とくに心臓の働きが低下している方は、軽い運動で十分です。詳しくは、担当の医師などに相談して「運動処方箋」を出してもらいましょう。

? 高齢者でも大丈夫？

お年寄りは、療養生活によって全身の活動能力が低下しやすく、これを放置していると寝たきりになる場合があります。そうならないよう、全身の活動能力を回復させておくことが重要です。



好ましい運動・好ましくない運動

「有酸素運動」(エアロビック・エクササイズ)と呼ばれている酸素を取り込みながら行う歩行、自転車、エアロビクスなどがお薦めです。これに対して、重量挙げ、懸垂、腕立て伏せ、短距離の全力疾走などの酸素を取り込まずに行う「無酸素運動」は、心臓に負担をかけるので好ましくありません。

具体的な運動処方方は、担当医師にお尋ねください。

おすすめの"有酸素運動"

- ・歩行
- ・自転車走行
- ・エルゴメータ
(エアロバイク)
- など



"無酸素運動"は禁物!

- ・重量挙げ
- ・懸垂
- ・短距離疾走
- ・腕立て伏せ
- など



運動を続けると、こんな効果も…

① 悪玉コレステロールの低下と善玉コレステロールの増加

総コレステロール、悪玉(LDL)コレステロール、中性脂肪が低下し、善玉(HDL)コレステロールが増加します。



② 高血圧の改善

適度な運動療法によって、最高血圧が約10mmHg、最低血圧が約5mmHg下がるといわれています。



③ 血糖値の改善

運動療法を続けることによって、血糖値が改善し、糖尿病を患っている人は、インスリンや血糖降下剤の量を減らすことができます。

いつまで続ければいいのか?

社会復帰を目的とした心臓リハビリテーションは1～3ヵ月間が目安となりますが、再発防止を目的とした運動は、生涯にわたって続けることが大事です。



■ こんなときの運動に注意！

気分のすぐれない日



・ 疲れているとき **無理は禁物！**

暑い日



熱射病に注意して水分補給を

寒い日



十分な防寒対策を

運動前後



準備運動・整理運動は忘れずに！

■ 参考図書

- 「安定冠動脈疾患における待機的PCIのガイドライン(2011年版)」(日本循環器学会)
- 「心血管疾患におけるリハビリテーションに関するガイドライン(2012年改訂版)」(日本循環器学会)
- 「心筋梗塞二次予防に関するガイドライン(2011年改訂版)」(日本循環器学会)
- 「虚血性心疾患の一次予防ガイドライン(2012年改訂版)」(日本循環器学会)
- 「〔最新改訂版〕心臓病の予防・治療とリハビリ―狭心症・心筋梗塞の最新治療法」(伊東春樹):主婦と生活社

■ 関連ホームページ

- 心臓リハビリ・運動療法が可能な施設一覧 <http://www.jacr.jp/web/everybody/hospital/>
- ジャパンハートクラブ <http://www.npo-jhc.org/>

※このパンフレットの著作権はNPO法人ジャパンハートクラブに帰属します。
転載を希望される場合は事務局(info@npo-jhc.org)までご連絡ください。