

心疾患の運動療法Basic2

参考文献：内部障害理学療法学.
柳沢健ら、高橋哲也

この単元の学習目標

- 循環器系の疾患をもつ人のPTに必要な、PTの臨床で出会う主要な心疾患に対するリハビリテーションの知識を身に付けること
- 1 心疾患のリハビリテーションの意義が言える
 - 2 心疾患患者のADL上の注意点が言える

循環器疾患の理学療法の全体像

急性期



前期回復期





後期回復期



維持期



急性期	発症(手術)当日から離床するまで	急性期	第Ⅰ相	心大血管疾患リハビリテーション施設Ⅰ
	発症から2週間 病棟内のリハビリテーション 急性期病院を退院するまで	前期回復期	第Ⅱ相	
回復期	急性期が終了してから 運動療法室でのリハビリテーション 一般病棟を退院する リハビリテーション開始から6カ月まで 社会復帰する 明らかな回復が見込まれる	後期回復期		
	維持期 (慢性期)	回復期が終わってから 復職・復学、社会復帰 6(5)カ月(保険期間終了)～終生	維持期	第Ⅲ相

2 ところで“急性期”っていつまでのことだろうか？

「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」によると、急性期の定義はさまざまである。「ベッド上でのリハビリテーション」、「発症から2週間」、「病棟内のリハビリテーション」、「退院するまで」などなど…。本章では「病棟内でのリハビリテーション」または「発症(手術)後2週間」を“急性期”のイメージとして説明していく。

1 虚血性心疾患の理学療法の目的は？

狭心症や心筋梗塞などの虚血性心疾患の理学療法の目的は、以下のよう
に考えられる。

虚血性心疾患の理学療法の目的(特に急性期)

- ①過剰な安静臥床による身体ディコンディショニングを予防する
- ②安全に、確実に離床を進め、早期に病棟内ADLを再獲得する
- ③退院前までに、各種ADL中の心血管反応を確認する
- ④早期退院，早期社会復帰
- ⑤再発予防のための教育を開始する

表2 虚血性心疾患の評価(診療記録より収集する評価項目)

評価項目	検査項目	評価の理由
診断名	(医師カルテより)	リハビリテーションの適応をまず確認する。病名から次に続く評価項目をイメージする。
基本的属性(年齢, 性別, 職業, 家族構成, 住宅環境など)	(医師カルテより)	退院後の社会での役割, 治療へのコンプライアンス, QOL などアプローチへの基本的イメージをもつ。
現病歴		どのような経過をたどって入院してきたかは, 後の指導の一助となる。
冠危険因子	高血圧, 糖尿病, 肥満, 脂質異常症, 喫煙, ストレス, 運動不足	運動機能だけでなく, 再発予防のための指導に必要。また理学療法を進めるうえでのコミュニケーション, リスク管理においても重要。
既往歴	(医師カルテより)	その他の合併症についても確認しておくことは, 理学療法プログラム立案時に重要となる。
心筋梗塞の部位	12誘導心電図	心臓のどの部位が, どの程度痛んでいるのかを把握する。
冠動脈の状況 心筋梗塞・狭心症の部位	冠動脈造影検査(CAG) 3D-CT	冠動脈の状況を把握する。再灌流したのかしないのか, 残存狭窄があるのか, 運動による労作性狭心症の可能性はないか。広範囲前壁梗塞では運動療法は積極的にしない。側副血行路があれば, 新規の活動が保たれるので, 合わせて確認する。
心筋梗塞の大きさ	CK CK-MB	大きな心筋梗塞では, 心筋のダメージも大きく, 低心機能, 低運動能力, 心破裂, 不整脈の危険も大きい。
左室の壁運動	LVG, 心エコー図	どの程度心筋が動いているのかを把握する。早期に再灌流されても実際には心筋が動いていない場合もある。
心筋の生存性 (myocardial viability)	心筋シンチグラフィ	再灌流療法によって血流が再開した後でも実際に心臓が強く収縮しない場合がある。虚血によって本当に心筋が壊死してしまったのか, それとも一時的な虚血によって気絶しているだけなのか, 判断する。
左心機能評価(左室駆出率)	心エコー図, 左室駆出率 (LVEF: left ventricular ejection fraction)	心臓のポンプ能を知ることができる。おおよその心臓の機能を知ることができる。ただし, 安静時の心ポンプ能では運動能力は規定されないので注意が必要。
不整脈	ホルター心電図	心筋虚血は心室性の不整脈を誘発する。夜間や活動中の不整脈の有無や増減を知るとは, 理学療法のリスク管理に有用である。
肺うっ血, 心胸郭比	胸部X線	肺のうっ血が評価できて心不全の有無を推測できる。

診断名	(医師カルテより)	リハビリテーションの適応をまず確認する。病名から次に続く評価項目をイメージする。
基本的属性(年齢, 性別, 職業, 家族構成, 住宅環境など)	(医師カルテより)	退院後の社会での役割, 治療へのコンプライアンス, QOL などアプローチへの基本的イメージをもつ。
現病歴		どのような経過をたどって入院してきたかは, 後の指導の一助となる。
冠危険因子	高血圧, 糖尿病, 肥満, 脂質異常症, 喫煙, ストレス, 運動不足	運動機能だけでなく, 再発予防のための指導に必要。また理学療法を進めるうえでのコミュニケーション, リスク管理においても重要。

既往歴	(医師カルテより)	その他の合併症についても確認しておくことは、理学療法プログラム立案時に重要となる。
心筋梗塞の部位	12誘導心電図	心臓のどの部位が、どの程度痛んでいるのかを把握する。
冠動脈の状況 心筋梗塞・狭心症の部位	冠動脈造影検査(CAG) 3D-CT	冠動脈の状況を把握する。再灌流したのかしないのか、残存狭窄があるのか、運動による労作性狭心症の可能性はないか。広範囲前壁梗塞では運動療法は積極的にしない。側副血行路があれば、新規の活動が保たれるので、合わせて確認する。
心筋梗塞の大きさ	CK CK-MB	大きな心筋梗塞では、心筋のダメージも大きく、低心機能、低運動能力、心破裂、不整脈の危険も大きい。

左室の壁運動	LVG, 心エコー図	どの程度心筋が動いているのかを把握する。早期に再灌流されても実際には心筋が動いていない場合もある。
心筋の生存性 (myocardial viability)	心筋シンチグラフィ	再灌流療法によって血流が再開した後でも実際に心臓が強く収縮しない場合がある。虚血によって本当に心筋が壊死してしまったのか、それとも一時的な虚血によって気絶しているだけなのか、判断する。
左心機能評価(左室駆出率)	心エコー図, 左室駆出率 (LVEF: left ventricular ejection fraction)	心臓のポンプ能を知ることができる。おおよその心臓の機能を知ることができる。ただし、安静時の心ポンプ能では運動能力は規定されないので注意が必要。
不整脈	ホルター心電図	心筋虚血は心室性の不整脈を誘発する。夜間や活動中の不整脈の有無や増減を知ることが、理学療法のリスク管理に有用である。
肺うっ血, 心胸郭比	胸部X線	肺のうっ血が評価できて心不全の有無を推測できる。

再灌流までの時間	発症から、詰まった血管が広げられ血流が再開するまでの時間	発症から血流再開(再灌流)までの時間は早ければ早いほどいい。急性心筋梗塞を発症したら6時間以内に再灌流療法が成功すると心臓のダメージを少なくすることができるといわれている。
発症前の症状、どんな動作で症状が出るのか	NYHAやCCS	発症間の状態を聞いておくことで、治療の成果や回復と一緒に実感できる。
発症前の活動状況、ADL機能	FIM, Barthel index	急性期の最大の目的の一つは、入院前の身体機能に戻すということである。
社会や家庭での役割、社会心理状況		社会復帰に向けて、最終ゴールをどこに設定するのか、心臓病発症による心理的ダメージはどの程度かを把握しておくことは重要である。

■狭心症に対する経皮的冠動脈形成術(PCI)後の場合

狭心症患者の理学療法プログラムは、主に**再灌流療法後の運動療法と生活指導**と考えられる。再灌流療法直後の急性期の理学療法プログラムは一定のものは存在しない。基本的に狭心症に対する再灌流療法後の8時間から24時間の安静(特にカテーテル挿入部の動脈の局所的な安静)が基本である以外は、それ以降は病棟内を歩いて回ることも許されるので、身体的なディコンディショニングは最小限に抑えられる。つまり、狭心症に対するPCI後の理学療法の目的は、**退院後の運動療法実施のための動機づけと冠危険因子の是正**を目的とした**教育指導**とっていいだろう。外来プログラムが運営されているところでは、通院による運動療法を実施するように指導するのがよい。

■急性心筋梗塞後の場合

急性心筋梗塞後の理学療法のプログラムは、平成5年度厚生省循環器病委託研究「循環器疾患のリハビリテーションに関する研究」(齋藤宗靖班長)によって報告された2週間および3週間プログラムに準じて行われていることが多いと思う。通常は3週間プログラムだが、以下の場合は2週間プログラムが選択されることになっている。

- ・急性期に再灌流療法が成功
- ・心ポンプ失調の合併症がない(心不全の合併がない)
- ・max CKが3,000IU/l以下
- ・広範囲前壁梗塞でない
- ・左室駆出分画が40%以上
- ・心室瘤の形成を認めない

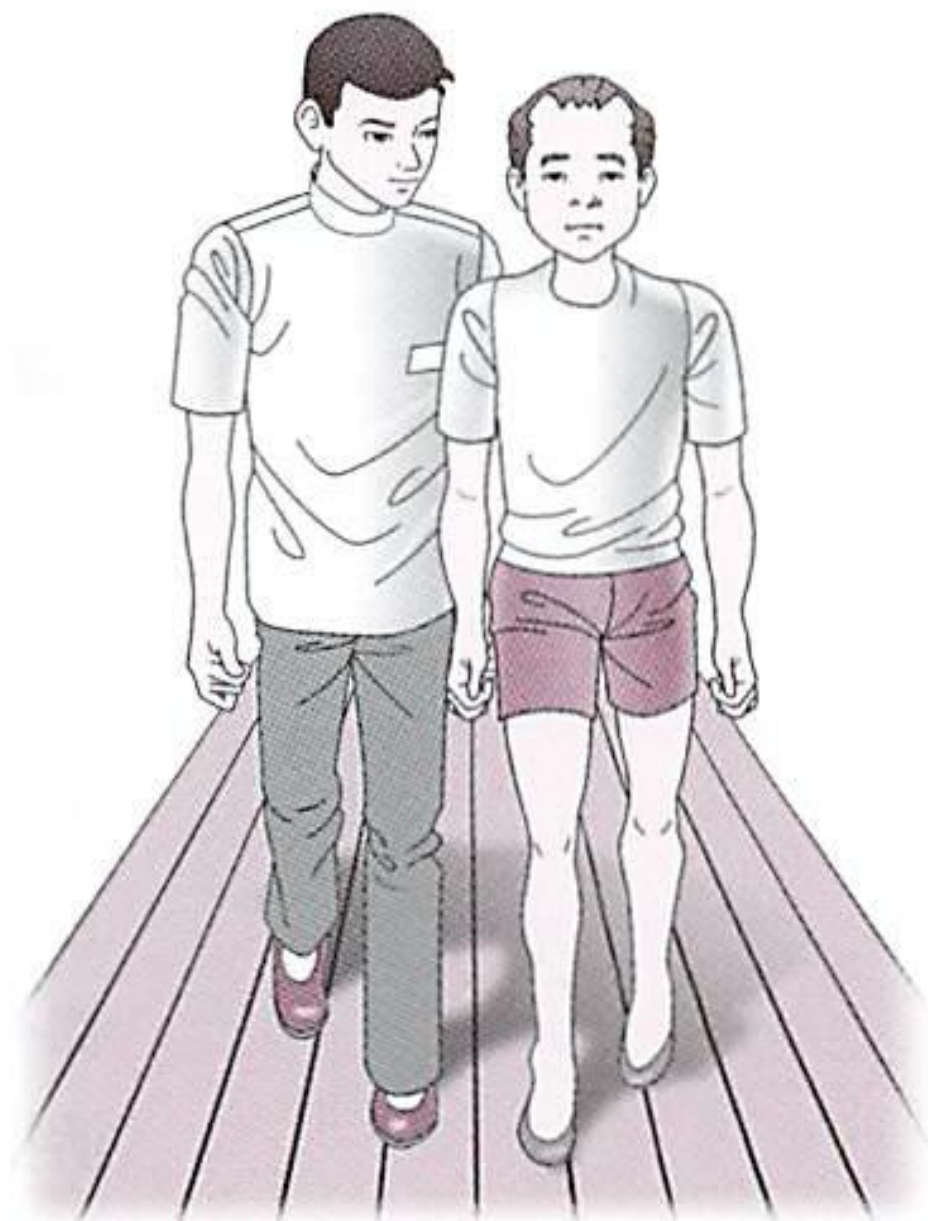
表3 2週間および3週間プログラム

ステージ	病日		リハビリの場所	運動負荷試験など	リハビリテーション活動		看護・ケア・食事		娯楽
	3週間	2週間			病棟内動作	運動療法	看護・ケア	食事	
I	1-3	1-2	CCU・ICU	自動座位負荷 立位負荷	臥位・安静 受動座位 自分で食事		全身清拭	水分のみ 普通食 (半分)	テレビ ラジオ可
II	4-6	3			座位自由 歯磨き	ベッドに座って足踏 み	立位体重測定 介助洗髪	普通食	新聞 雑誌可
III	5-7	4	一般病棟	30～50m歩行負 荷試験	セルフケア 病棟内自由 室内便器使用	ベッドから降りて室 内歩行	検査は車椅子		
IV	6-8	5-6		100～200m歩行 負荷試験	トイレ歩行可		検査は介助歩 行		
V	7-14	6-7	運動療法室	(心肺)運動負荷試 験：運動強度設定	病棟内自由	監視型運動療法(AT レベルまたは最大深 野40～60%強度)			ロビーで 談話
VI	15-16	8-10		必要に応じ運動強 度の再設定	シャワー可				
VII	17-21	11-14		(心肺)運動負荷試 験：評価	入浴可	退院指導(運動・食事・服薬・生 活・復職・異常時の対応など)			

(2000～2001年度合同研究班報告：循環器病の診断と治療に関するガイドライン，心疾患における運動療法に関する報告，Circulation J. 66. 1177-1260. 2002.より改変引用)

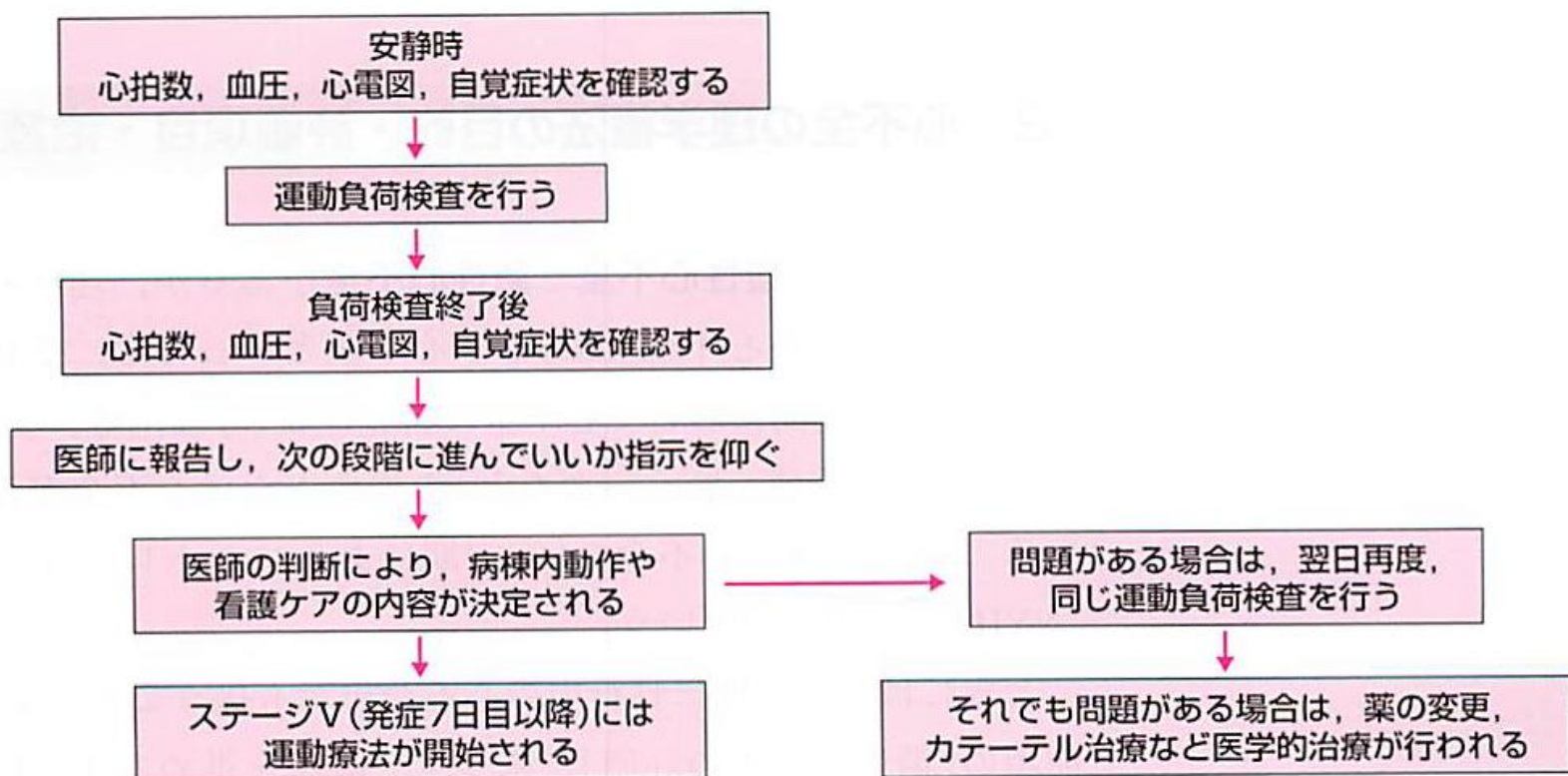
運動負荷検査(歩行負荷の一例)







運動負荷検査の手順



- ・胸痛，呼吸困難，動悸などの自覚症状が出現しないこと
- ・心拍数が120拍以上に（または安静時より40以上）増加しないこと
- ・危険な不整脈が出現しないこと（運動による増加またはLown^{ラウン}分類IVb以上）
- ・0.2mV以上のST低下または著明なST上昇がないこと
- ・収縮期血圧30mmHg以上の上昇，または20mmHg以上の低下がないこと

2 心不全の理学療法の目的・評価項目・治療プログラム

心不全には、慢性心不全と急性心不全があるが、理学療法が適応となる心不全は、「慢性心不全」である。心不全といっても、症状が安定し、少なくとも過去1週間において心不全の自覚症状(呼吸困難、易疲労性など)および身体所見(浮腫、肺うっ血など)の増悪がない心不全が理学療法の適応である。このような心不全を「安定期にあるコントロールされた心不全症例(NYHAⅡ～Ⅲ度)」という。

心不全の理学療法目的

- ①過剰な安静臥床による身体ディコンディショニングを予防する
- ②安全に、確実に離床を進める
- ③日常生活活動能力向上のためのトレーニングプログラム作成と実施を行う
- ④再発予防のための生活習慣の改善や教育指導を実施する
- ⑤心不全増悪因子を撲滅する

診断名	(医師カルテより)	リハビリテーションの適応をまず確認する。病名から次に続く評価項目をイメージする。 心不全の原因疾患を承知しておく。
基本的属性(年齢, 性別, 職業, 家族構成, 住宅環境など)	(医師カルテより)	退院後の社会での役割, 治療へのコンプライアンス, QOL などアプローチへの基本的イメージをもつ。
現病歴		どのような経過をたどって入院してきたかは, 後の指導の一助となる。
心不全増悪危険因子	高血圧, 塩分・水分の取りすぎ, 運動のしすぎ, 肥満, 喫煙, ストレス, 不整脈, 器質的疾患の追加	心不全増悪因子を撲滅しないことには, また再入院してしまうので。

既往歴	(医師カルテより)	その他の合併症についても確認しておくことは、理学療法プログラム立案時に重要となる。
肺うっ血，心胸郭比	胸部X線	肺のうっ血が評価できて心不全の有無を推測できる。
左心機能評価(左室駆出率) 収縮機能	心エコー図 左室駆出率(LVEF : left ventricular ejection fraction)，左室内径短縮率(%FS)	心臓のポンプ能(収縮能)を知ることができる。 収縮不全とはLVEF<40%，%FS<25%を指す。
心拡張能	心エコー図	心臓の広がりやすさを評価する。
神経体液性因子，血中ノルエピネフリン濃度，心房性Na利尿ペプチド(ANP)，脳性Na利尿ペプチド(BNP)	血液検査	ANPは125pg/mlを超えると予後が悪い。 BNPの正常値は20pg/ml以下である。50pg/mlを超えると心筋へのストレスがあることが確認でき，200～400pg/mlでは中程度の心不全，600pg/mlを超えると重症心不全といわれ，予後が悪い。
肝うっ血	血液検査	GOT，GPTなどの肝臓由来の酵素やビリルビン値が上昇する。血清ビリルビン値が0.8mg/dlを超えると予後不良。

腎機能	血液検査	腎機能が低下すると、クレアチニン(Cr)が高値を示す。
血行動態からみた重症度	^{ノーリア} Nohria分類	診断学，治療学総論を参照。
不整脈	ホルター心電図	不整脈が心不全の悪化の原因，突然死の原因にもなる。
水分の出納バランス		
発症前の症状，どんな動作で症状が出るのか	NYHAやCCS	発症間の状態を聞いておくことで，治療の成果や回復と一緒に実感できる。
発症前の活動状況，ADL機能	FIM, Barthel index	急性期の最大の目的の一つは，入院前の身体機能に戻すということである。
社会や家庭での役割，社会心理状況		社会復帰に向けて，最終ゴールをどこに設定するのか，心臓病発症による心理的ダメージはどの程度かを把握しておくことは重要である。

心不全の理学療法の治療プログラム

①理学療法前のメディカルチェックを行う

・問診

前項の「p.60 表2 心疾患に関連した自覚症状の問診」を参考に、患者の状態をいろいろ聞いてみよう。「調子はいかがですか？」だけでなく、できるだけ具体的に、「昨日はよく眠れましたか？」、「咳や痰は多くないですか？」、「きちんとおしっこ出ていますか？」、「なんとなく全身がだるいことはありませんか？」など、具体的に聞いてみることで、患者は自分の症状に気づき教えてくれるときもある。

・バイタルサインの測定

血圧や脈拍などを測ろう。血圧や脈拍は基準値との比較だけでなく、いつもとの違いについても評価しよう(図3)。

②これから何を行うか，患者に説明しよう(図4)

例えば，「これから30mほど歩く」とか「階段を昇る練習をしましょう」とか，できるだけ具体的にこれからどのぐらいの運動を行うかあらかじめ患者に説明しよう。大切なのは「目標」である。ただ漫然と歩くのは，理学療法とはいわない。

図3 バイタルサインの測定

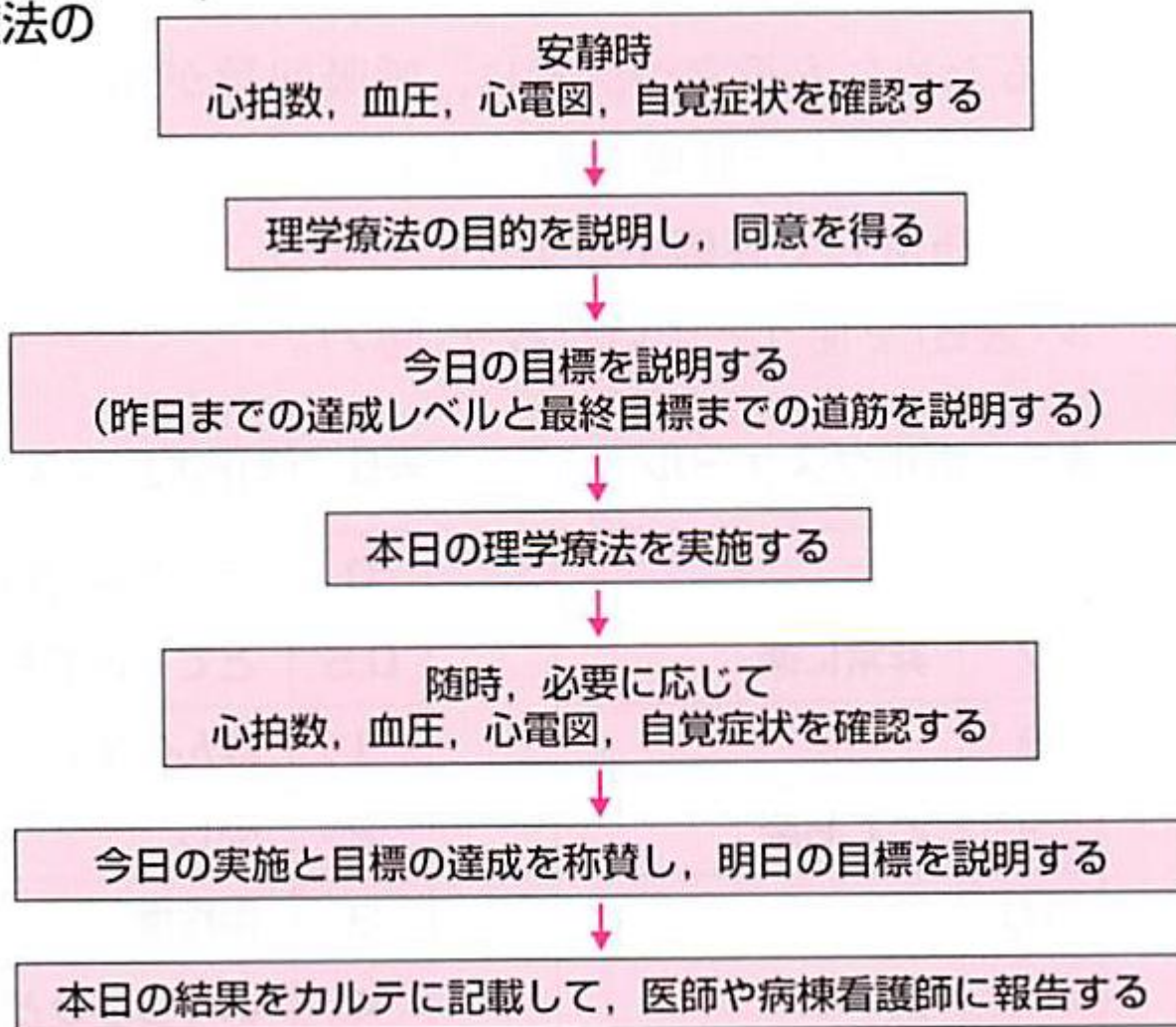


図4 説明が大事



理学療法をやってみよう

心不全の理学療法の 実際の流れ



杖や歩行器を有効活用する



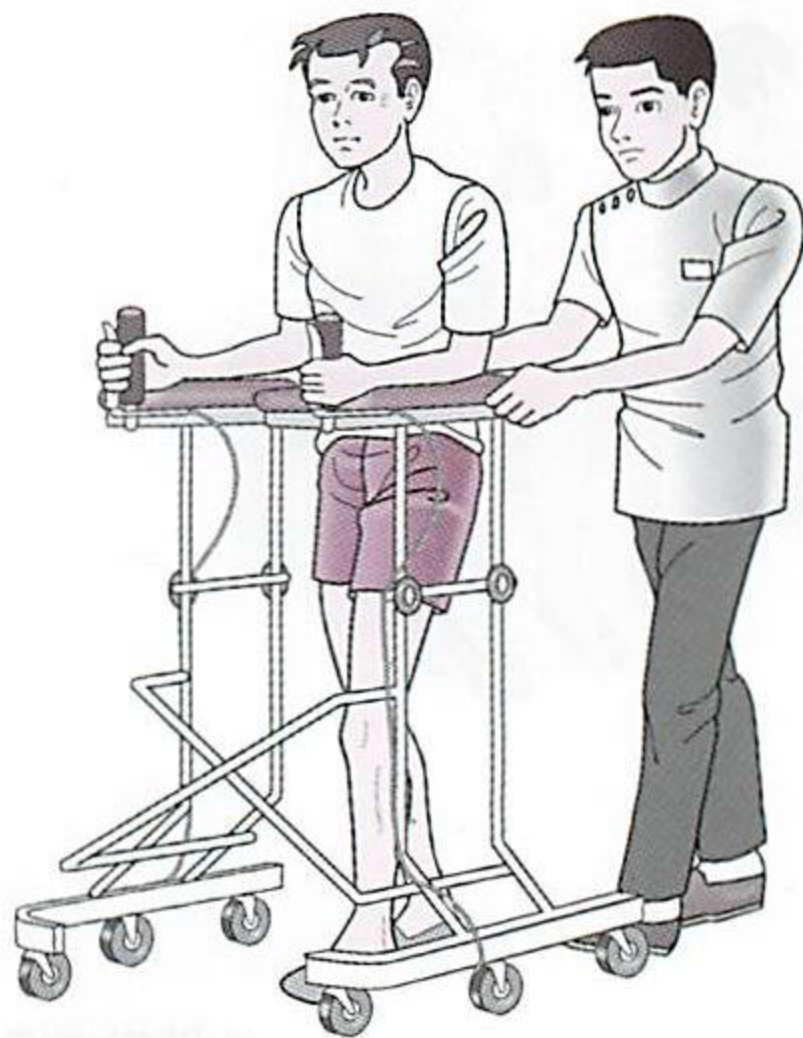


表5 ボルグスケール

6	
7	非常に楽
8	
9	とても楽
10	
11	
12	
13	いくらかきつい
14	
15	きつい
16	
17	とてもきつい
18	
19	ひじょうにきつい
20	

表6 修正ボルグスケール

0	まったく何も感じない
0.5	とてもとても軽い(ちょっと気付く程度)
1	ほんの少し
2	少し
3	中程度
4	いくらかひどい
5	ひどい
6	
7	とてもひどい
8	
9	
10	とてもとてもひどい
・	最大, もう我慢できない

自覚症状の確認は ボルグスケールで行う



表7 リハビリテーション(運動)を一時中止する反応

American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation の基準
<ul style="list-style-type: none">①心拍数>130bpm以上, または運動前より30拍以上の上昇②拡張期の血圧が110mmHg以上③収縮期血圧の低下が10mmHg以上④著しい心室性または心房性不整脈⑤2度または3度のブロック⑥狭心症状, 顕著な息切れ, 虚血が疑われる心電図変化を含む, 運動が耐えられないような症状やサイン

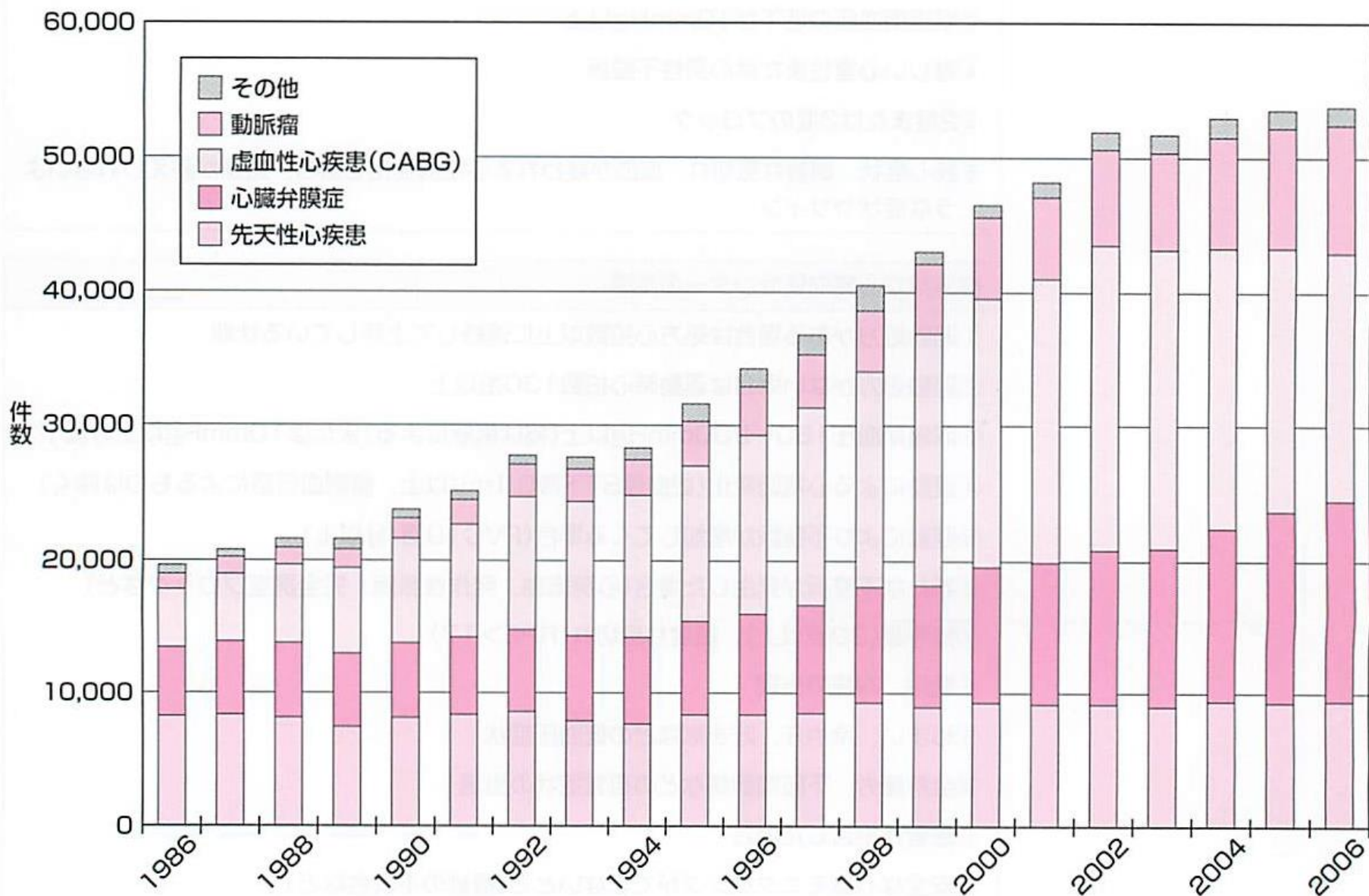
群馬県立心臓血管センターの基準

- ①運動処方がある場合は処方心拍数以上に連続して上昇している状態
- ②運動処方がない場合は運動時心拍数130拍以上
- ③収縮期血圧160～200mmHg以上(幅は病態による)または10mmHg以上の低下
- ④運動による心電図変化(虚血性ST下降0.1mV以上, 側副血行路によるものは除く)
- ⑤運動により不整脈が増加してくる場合(PVC10回/分以上)
- ⑥新たな不整脈が発生した場合(心房細動, 発作性頻脈, 完全房室ブロックなど)
- ⑦頻呼吸(30回以上), 高度な息切れ(RPE>17)
- ⑧動悸, 胸痛の出現
- ⑨めまい, 冷や汗, 吐き気などの低血圧症状
- ⑩全身疲労, 下肢関節痛などの自覚症状の出現
- ⑪患者が拒否した場合
- ⑫安全な心臓モニタリングができないとき(機械の不具合など)

⑤急性期心不全患者の理学療法による到達目標は

この時期に最も重要なことは、患者の入院前の状態に戻すということなので、評価のときに聞いた、「発症前の活動状況，ADL機能」を参考に，到達目標を決めよう。

図8 心臓外科手術件数の推移



(Ueda Y. Thoracic and cardiovascular surgery in Japan during 2006 Annual report by the Japanese Association for Thoracic Surgery. Gen Thorac Cardiovasc Surg 56:365-388, 2008. より改変引用)

1 心臓外科手術後の理学療法之目的

この時期の心不全の理学療法之目的は，以下のように考えられる。

①手術後の各種合併症の予防

呼吸器合併症

廃用症候群（筋力，バランス，全身持久力，起立耐性，末梢循環，消化機能など）

ICU症候群

創の保護，など

②異常反応の早期発見

離床、運動による異常心血管反応

手足の運動麻痺や各種神経障害

拘禁性の精神反応(過度の不安、不穏、情緒的錯乱、^{せんもう}譫妄など)

③回復が順調な患者にはクリニカルパスに沿って確実に離床を進める

身体機能の維持、改善

患者の自信獲得

入院期間の短縮

④なんらかの理由でリハビリテーションの進行が遅れてしまった患者
に対しては，病態の回復に合わせたタイムリーな介入を行い，基本
動作の早期獲得，能力低下を最小限に抑える

⑤効果的な運動療法の実践

⑥退院後の生活指導の実践

心臓外科手術の多くは根治であるため，再発予防というよりも心臓
を手術した後の状態をどのように管理するか，どのように付き合っ
ていくかを指導し，長期的に管理していく。

診断名	(医師カルテより)	リハビリテーションの適応をまず確認する。病名から次に続く評価項目をイメージする。
基本的属性(年齢, 性別, 職業, 家族構成, 住宅環境など)	(医師カルテより)	退院後の社会での役割, 治療へのコンプライアンス, QOL などアプローチへの基本的イメージをもつ。
現病歴		どのような経過をたどって入院してきたかは, 後の指導の一助となる。

冠危険因子	高血圧、糖尿病、肥満、脂質異常症、喫煙、ストレス、運動不足	運動機能だけでなく、再発予防のための指導に必要。また理学療法を進めるうえでのコミュニケーション、リスク管理においても重要。
既往歴	(医師カルテより)	その他の合併症についても確認しておくことは、理学療法プログラム立案時に重要となる。
手術様式	(手術記録、医師カルテより)	どのような手術が行われたのかを把握する。
手術の内容	術創部、手術時間、麻酔時間、人工呼吸時間、大動脈遮断時間、体外循環時間、出血量など	手術の侵襲がどの程度であるかを把握する。一般的に手術時間が長く、出血が多いほど、手術後の理学療法の進行は遅くなりがちとなる。
術中の出来事など	血圧低下、不整脈、大量出血、周術期心筋梗塞、手術が不完全など	手術がなんらかの理由で完全に行われなかった場合は、術後の理学療法に大きく影響する。

心エコー図	左室駆出率(LVEF: left ventricular ejection fraction), 左室の壁運動, 左室の収縮性, 左房径, 左室径, 弁口面積, 圧較差	およそその心臓の機能を知ることができる。また, 左房径が術前から42mmを超えると手術後に心房細動が頻発する。左室径の拡大, 弁口面積, 圧較差(大動脈-左室など)は心疾患の重症度の指標である。
心筋の生存性 (myocardial viability)	心筋シンチグラフィ	冠動脈バイパス術後の心機能の回復が期待できる。
CK CK-MB	血液検査	周術期の心筋梗塞を疑う。
BUN Cr(クレアチニン)	血液検査	高齢者や心不全例では手術後腎機能が低下することがあり, 透析の適用となる場合がある。
Hb(ヘモグロビン)	血液検査	手術後は血液粘度を低く抑えるために, 少し貧血気味でも許容されるが, 過度の貧血は速やかに補正する必要がある。
WBC(白血球数), CRP(Cリアクティブプロテイン)	血液検査	炎症のマーカー, 術後は一過性に上昇するが, 徐々に低下する。下がらない場合は, 縦隔炎や肺炎などを疑う。

呼吸機能	肺活量, 1秒率など	呼吸機能の低下は術後の呼吸器合併症発症の可能性が高くなる
発症前の症状, どんな動作で症状が出るのか	NYHAやCCS	発症間の状態を聞いておくことで, 治療の成果や回復と一緒に実感できる。
発症前の活動状況, ADL機能	FIM, Barthel index	急性期の最大の目的の一つは, 入院前の身体機能に戻すということである。
社会や家庭での役割, 社会心理状況		社会復帰に向けて, 最終ゴールをどこに設定するのか, 心臓病発症による心理的ダメージはどの程度かを把握しておくことは重要である。

段階的プログラムの実際

- 1日目 起立練習, 可能であれば歩行
- 2日目 歩行練習 30m程度(室内)
- 3日目 歩行練習 100m程度(病棟内)
- 4日目 歩行距離延長 200~500m(病棟内)
- 5日目 階段昇降練習

段階的プログラム



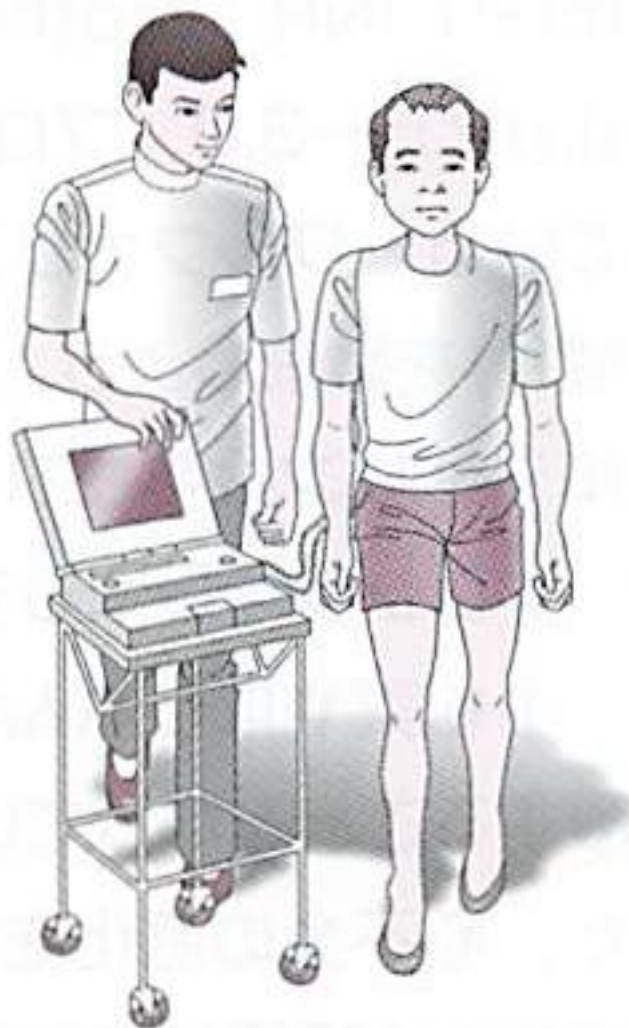
(a) 術後1日目は手足の動きなども評価しよう



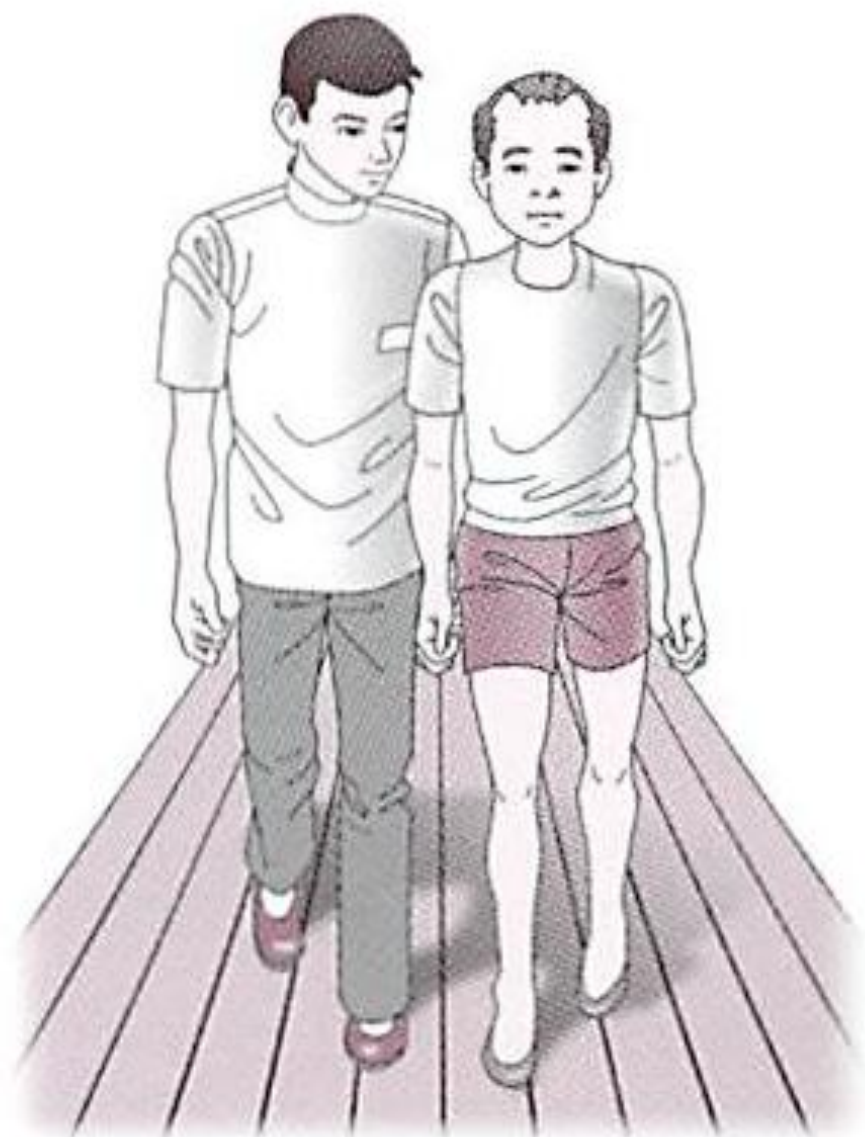
(b) できるだけ体を起こしておくことを心がけよう



(c) そしてできるだけ腰かけていられるように
しよう



- (d) 運動負荷の前に血圧と心電図を確認しよう。心臓外科手術後は新しい不整脈の出現も珍しくない。歩行運動中は心電図を監視しながら行おう




(e) 歩ける状態であつたら、歩
行距離をどんどん増やして
いこう

- ・胸痛，呼吸困難，動悸などの自覚症状が出現しないこと
- ・心拍数が■拍以上に（または安静時より■以上）増加しないこと
- ・心房細動などの新たな不整脈や危険な不整脈が出現しないこと（運動による増加またはLown分類Ⅳb以上）
- ・0.2mV以上のST低下または著明なST上昇がないこと
- ・収縮期血圧■mmHg以上の上昇，または■mmHg以上の低下がないこと

- ・胸痛、呼吸困難、動悸などの自覚症状が出ないこと
- ・心拍数が120拍以上に(または安静時より40以上)増加しないこと
- ・心房細動などの新たな不整脈や危険な不整脈が出現しないこと(運動による増加またはLown分類Ⅳb以上)
- ・0.2mV以上のST低下または著明なST上昇がないこと
- ・収縮期血圧30mmHg以上の上昇、または20mmHg以上の低下がないこと

弁置換術・形成術後の理学療法実施上の注意事項

- ①僧帽弁形成術後は、形成部に過度のストレスをかけないように血圧は厳重に管理する。特に、収縮期血圧は100～120mmHg(急性期は130mmHg以下)に抑えることが一般的である。
- ②手術前より心不全症状があった患者は手術後も重症感が強く、動くことが少なくなるので注意が必要である。
- ③左房拡大のある患者は手術後に不整脈(心房細動)が出やすいので、モニター心電図で運動中の監視を行おう。特に、弁置換・弁形成術後は、心房細動(図)の出現が多い。
- ④弁置換術は弁の周辺にがつかないように、抗凝固薬(ワルファリン)が投与される。ワルファリン投与は、プロトロンビン時間-国際標準比(PT-INR : prothrombin time - international normalized ratio)2.5～3.0, プロトロンビン時間(PT)活性15～20%を目標にしている。ワルファリンの内服忘れは命取りになるので、指導(特に機械弁)を徹底しよう。

弁置換術・形成術後の理学療法実施上の注意事項

- ①僧帽弁形成術後は、形成部に過度のストレスをかけないように血圧は厳重に管理する。特に、収縮期血圧は100～120mmHg(急性期は130mmHg以下)に抑えることが一般的である。
- ②手術前より心不全症状があった患者は手術後も重症感が強く、動くことが少なくなるので注意が必要である。
- ③左房拡大のある患者は手術後に不整脈(心房細動)が出やすいので、モニター心電図で運動中の監視を行おう。特に、弁置換・弁形成術後は、心房細動(図)の出現が多い。
- ④弁置換術は弁の周辺に血栓がつかないように、抗凝固薬(ワルファリン)が投与される。ワル[■]リン投与は、プロトロンビン時間-国際標準比(PT-INR : prothrombin time - international normalized ratio)2.5～3.0, プロトロンビン時間(PT)活性15～20%を目標にしている。ワルファリンの内服忘れは命取りになるので、指導(特に機械弁)を徹底しよう。

⑤ワルファリン投与されている患者は、納豆、多量の緑黄色野菜、青汁、クロレラは摂取してはいけない。また、ビタミンKを多く含む野菜、小松菜やほうれん草、パセリ、春菊、おかひじきなどは摂取を制限することとなっている。

⑥また、心不全の悪化を防ぐために、塩分や水分の制限の必要性についてもよく理解してもらおう。

人工血管置換術後の理学療法実施上の注意事項

- ①人工血管置換術後のリハビリテーションプログラムは、待機的に人工血管置換術を行った大動脈瘤患者に対しては、バイパス手術同様のプログラムで行う。
- ②しかし、急性大動脈解離に対して人工血管置換術を行った患者に対しては、残存解離の有無によってプログラムを調節する。手術後に残存解離がある場合は、血圧を安静時120mmHg以下、運動時140mmHg以下に厳重にコントロールし、フォローアップCT検査の結果をみながら慎重に進めていく。

- ③CTを実施していなくても、血圧のコントロールによっては絶対安静ということではなく、病棟内の基本的なADLは維持できる程度の動作は許可される。
- ④降圧薬の治療は必須であるので、投薬状況については常に注意を払わなければならない。
- ⑤動脈硬化の進行や高血圧を抑制するために食事療法も重要である。
- ⑥過度の運動や負荷強度の強い運動が残存解離腔の破裂や再解離、破裂、瘤径の増大につながる可能性もあるので、血圧が上昇しやすいADL(例えば、荷物の運搬や階段昇降、排便、咳、等尺性筋収縮の要素が強い運動、息こらえによる運動など)について十分に指導しよう。

循環器疾患急性期以降の運動療法の全体像

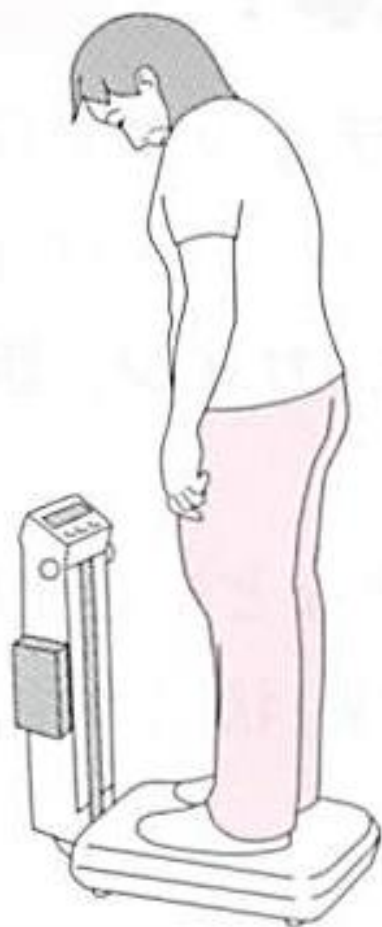
運動療法を始める前には必ず
[]を
して全身状態を確認する



循環器疾患急性期以降の運動療法の全体像

運動療法を始める前には必ず
メディカルチェック(問診)を
して全身状態を確認する





体重測定は重要な
メディカルチェック



血圧、脈拍(数、リズム)は
必須の評価事項



運動の前にはコップ1杯の
水分補給を



ウォーミングアップは入念に行うこと



- ・運動療法導入は[]しやすいエルゴメータかトレッドミルで行う
- ・有酸素運動が運動療法の中心



- ・運動療法導入は監視しやすいエルゴメータかトレッドミルで行う
- ・有酸素運動が運動療法の中心



- ・発症(手術)後，一定期間が過ぎたらレジスタンストレーニングも導入する
- ・[REDACTED]に向けて，運動療法の効果，運動療法の目的を十分説明する





- ・発症(手術)後，一定期間が過ぎたらレジスタンストレーニングも導入する
- 自己管理に向けて，運動療法の効果，運動療法の目的を十分説明する

- ・バイタルサイン(設定範囲内か？)
- ・体調の良し悪し
- ・食欲の有無
- ・自覚症状の有無(胸部症状や息切れ感，疲労感，動悸，めまいなど)
- ・睡眠状況
- ・尿量の変化
- ・手足や顔の浮腫
- ・内服状況(内服忘れがないか，投薬が変更されていないかなど)

このようなときには積極的な理学療法を行わないほうがよい

- ①安静時心拍数 ■■■ 拍以上(瞬間の上昇は含まず)
- ②血圧が不安定(高すぎても低すぎてもだめ)
収縮期血圧の過度の上昇(■■■~200mmHg以上へ)
めまい, 冷や汗, 吐き気などの低血圧症状
- ③血行動態の安定しない不整脈がある(例えばLOWN IVb以上のVPC)
- ④安静時から動悸や胸痛, 全身疲労, 下肢関節痛などの自覚症状がある
- ⑤安静時から呼吸がはやく, 息切れがある
- ⑥肝機能や腎機能の低下の事実がある
- ⑦心胸郭比が連続した増加を認める
- ⑧おしっこが出ていない(乏尿), または体重増加が認められる(3日で1.8kg以上)
- ⑨全身の倦怠感, 疲労感がとれない
- ⑩下肢や眼瞼の浮腫が増加している
- ⑪心電図やAEDなどの機械が故障している

このようなときには積極的な理学療法を行わないほうがよい

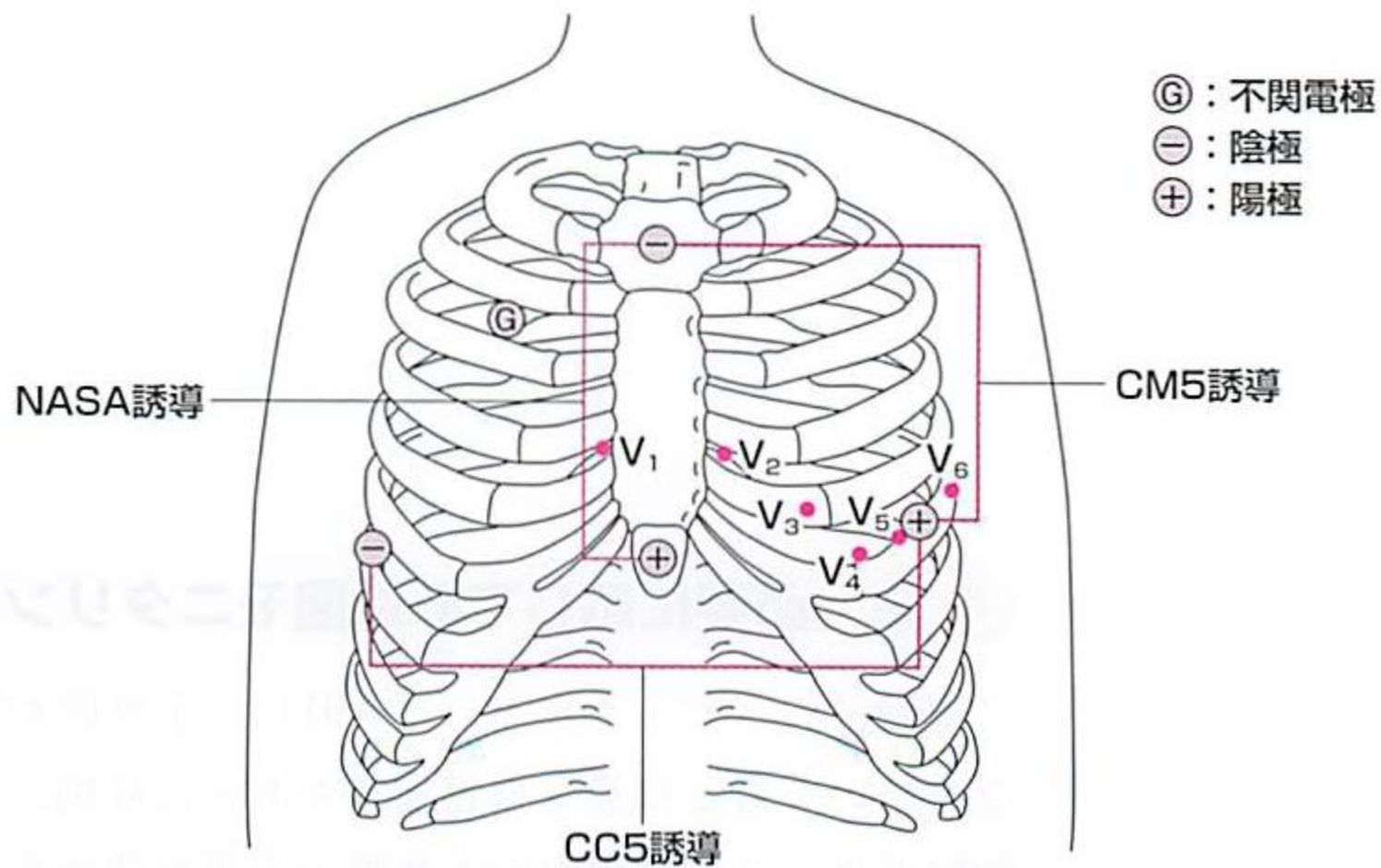
- ①安静時心拍数120拍以上(瞬間の上昇は含まず)
- ②血圧が不安定( ぎても低すぎてもだめ)
収縮期血圧の過度の上昇(160~200mmHg以上へ)
めまい, 冷や汗, 吐き気な  低血圧症状
- ③血行動態の安定しない不整脈がある(例えばLOWN IVb以上のVPC)
- ④安静時から動悸や胸痛, 全身疲労, 下肢関節痛などの自覚症状がある
- ⑤安静時から呼吸がはやく, 息切れがある
- ⑥肝機能や腎機能の低下の事実がある
- ⑦心胸郭比が連続した増加を認める
- ⑧おしっこが出ていない(乏尿), または体重増加が認められる(3日で1.8kg以上)
- ⑨全身の倦怠感, 疲労感がとれない
- ⑩下肢や眼瞼の浮腫が増加している
- ⑪心電図やAEDなどの機械が故障している

運動療法中に心電図モニターすべき患者(American College of Cardiology)

- ①著しい左室機能低下(駆出分画30%以下)
- ②安静時の複雑な心室性不整脈
- ③運動時に出現あるいは増悪する心室性不整脈
- ④運動に伴う収縮期血圧の低下
- ⑤突然死状態からの生存者
- ⑥うっ血性心不全, 心原性ショック, 重篤な心室性不整脈あるいはその2つ以上を合併した心筋梗塞患者
- ⑦重篤な冠動脈病変ならびに運動によって誘発される著しい虚血(2mm以上のST下降)
- ⑧身体的あるいは知能障害のために, 自分で心拍監視ができない者

(Ryan TJ, Anderson JL, Antman EM, Braniff BA, Brooks NH, Califf RM, Hillis LD, Hiratzka LF, Rapaport E, Riegel BJ, Russell RO, Smith EE Jr, Weaver WD. ACC/AHA guidelines for the management of patients with acute myocardial infarction. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Management of Acute Myocardial Infarction). J Am Coll Cardiol. 28(5):1328-428. 1996より改変)

図1 心電図の装着例



ウォーミングアップ



運動療法



(a) 自転車エルゴメータ



(b) トレッドミル

ATを基準にした運動療法を奨める理由は、

- ・ AT以下の運動では長時間の持続的運動が可能であること
- ・ 代謝性アシドーシスの進行や血中カテコラミンの著しい増加など心筋に悪影響を与える代謝・内分泌系の変化が生じにくいこと
- ・ 高血圧，糖尿病(耐糖能異常)，肥満，脂質異常症などの改善にも好ましい代謝強度であること
- ・ AT以下では運動中に換気亢進による呼吸困難感が生じることもなく，高強度運動に比べ運動継続性に優れること

心肺運動負荷試験



CPETを行っていない患者に対する運動強度の設定として代表的なものの一つ。心拍数から運動強度を予測するもので、次の式より算出される。

$$\text{目標心拍数} = \text{係数(運動強度)} \times (\text{最大心拍数} - \text{安静時心拍数}) + \text{安静時心拍数}$$

例として、安静時心拍数が60拍/分の70歳の男性が、運動強度50%で運動したい場合の目標心拍数を求めてみよう。なお、最大心拍数は、220から年齢(70)を引いた推測値の150拍/分とする。目標心拍数は、 $0.5 \times (150 - 60) + 60 = 105$ となり、運動中の心拍数が105拍/分となるような運動をすればいいことになる。健常人の運動では、係数(運動強度)を0.5～0.6程度に設定するのが一般的だが、心疾患患者では係数を低めの0.2～0.4と設定しよう。特に、急性心筋梗塞後の患者に対しては、ごく軽度の0.2程度から開始するとより安全である。ただし、 β 遮断薬など運動時の脈拍の上昇を妨げるような薬剤を内服している場合は、この方法はあまり適切とはいえない。

CPETを行っていない患者に対する運動強度の設定として代表的なものの一つ。心拍数から運動強度を予測するもので、次の式より算出される。

$$\text{目標心拍数} = \text{係数(運動強度)} \times (\text{最大心拍数} - \text{安静時心拍数}) + \text{安静時心拍数}$$

例として、安静時心拍数が60拍/分の70歳の男性が、運動強度50%で運動したい場合の目標心拍数を求めてみよう。なお、最大心拍数は、220から年齢(70)を引いた推測値の150拍/分とする。目標心拍数は、 $0.5 \times (150 - 60) + 60 = 105$ となり、運動中の心拍数が105拍/分となるような運動をすればいいことになる。健常人の運動では、係数(運動強度)を0.5～0.6程度に設定するのが一般的だが、心疾患患者では係数を低めの0.2～0.4と設定しよう。特に、急性心筋梗塞後の患者に対しては、ごく軽度の0.2程度から開始するとより安全である。ただし、 β 遮断薬など運動時の脈拍の上昇を妨げるような薬剤を内服している場合は、この方法はあまり適切とはいえない。

■主観的運動強度(rating of perceived exertion : RPEスケール)

主観的運動強度は発明者の名前をとって、^{ボルグ}Borgスケール(指数)ともいわれる。行っている運動に対する**疲労感**をスコア化したものである。ボルグ指数は6から20の順序尺度からなり、11(楽)から13(ややきつい)がATにあたる場合が多く、数値を10倍した数がおおよそその心拍数であることから、運動強度の目安としてよく用いられている。ただし、運動時のボルグ指数と循環器系の反応は、運動経験の有無やその日の体調などによっても左右されやすいため、運動初心者や自覚症状に乏しい高齢者、糖尿病や脳血管障害合併例については、次のトークテストを併用することを奨める。

■心拍数監視とトークテスト

臨床的で簡便な方法に、**心拍数を連続的に監視**しながら行う方法もある。運動中に心拍数の連続監視を行い、心拍数が漸増しなければその運動強度は**AT以下**と判断される(AT以下の運動であれば、3分以内に定常状態になる＝脈拍が落ち着くため)。ただし、 β 遮断薬など運動時の脈拍の上昇を妨げる薬を内服している症例では、この方法は解釈に注意が必要である。

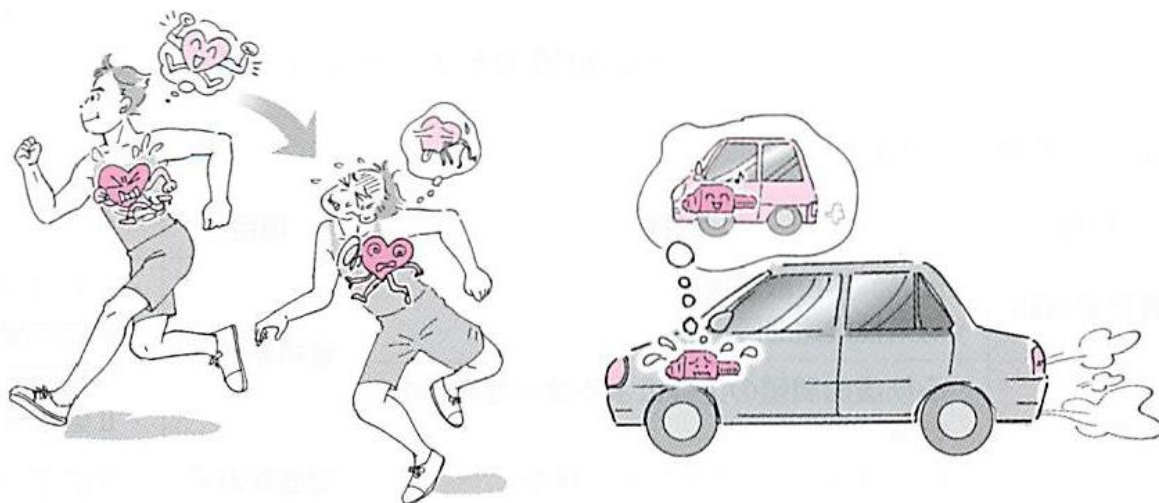
運動療法中には、心拍数はもちろんのこと、息づかいや、自覚症状、発汗状態なども同時に観察しよう。運動中、息が切れて会話しにくいということは、換気亢進＝AT以上の運動強度ということが推測できる。この方法を**トークテスト(図5)**といい、臨床的には結構有効である。

心拍数監視と トークテスト



運動処方のカギはFITT(フィット)

実際の運動処方で重要なのは、1，2，3，4の4つといわれている。これら4つのパラメータの頭文字をとって、FITT(フィット)と呼んでいる。対象患者の状態に合わせて、この4つのパラメータを組み合わせる適切な運動処方を作ろう。

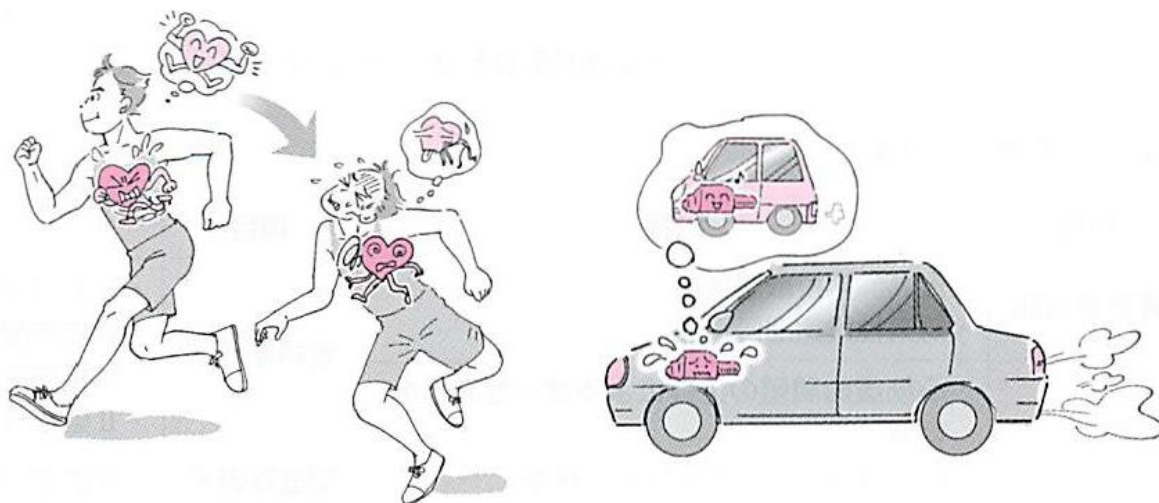


運動処方のカギはFITT(フィット)

1

2

実際の運動処方で重要なのは、**運動の頻度**(frequency), **強さ**(intensity), **時間**(time), **種類**(type)の4つといわれている。これら4つのパラメータの頭
3 で **4** (フィット)と呼んでいる。対象患者の状態に合わせて、
この4つのパラメータを組み合わせる適切な運動処方を作ろう。



項目	内容
運動耐容能	<ul style="list-style-type: none"> ・ 最高酸素摂取量増加 ・ 嫌気性代謝閾値増加
症状	<ul style="list-style-type: none"> ・ 心筋虚血閾値の上昇による狭心症発作の軽減 ・ 同一労作時の心不全症状の軽減
呼吸	<ul style="list-style-type: none"> ・ 最大下同一負荷強度での換気量減少
心臓	<ul style="list-style-type: none"> ・ 最大下同一負荷強度での心拍数減少 ・ 最大下同一負荷強度での心仕事量(二重積)減少
冠動脈	<ul style="list-style-type: none"> ・ 冠狭窄病変の進展抑制，軽度の退縮 ・ 心筋灌流の改善 ・ 冠動脈血管内皮機能の改善
中心循環	<ul style="list-style-type: none"> ・ 最大動静脈酸素較差の増大
末梢循環	<ul style="list-style-type: none"> ・ 安静時，運動時の総末梢血管抵抗減少 ・ 末梢動脈血管内皮機能の改善

項目	内容
骨格筋	<ul style="list-style-type: none"> ・ ミトコンドリアの増加 ・ 骨格筋酸化酵素活性の増大 ・ 骨格筋毛細管密度の増加 ・ II型からI型への筋線維型の変換
冠危険因子	<ul style="list-style-type: none"> ・ 高血圧, 脂質代謝, 糖代謝の改善
自律神経	<ul style="list-style-type: none"> ・ 交感神経緊張の低下 ・ 圧受容体反射感受性の改善
血液	<ul style="list-style-type: none"> ・ 血小板凝集能低下 ・ 血液凝固能低下
予後	<ul style="list-style-type: none"> ・ 冠動脈性事故発生率の減少 ・ 心不全増悪による入院の減少 ・ 生命予後の改善

図6 レジスタンストレーニング

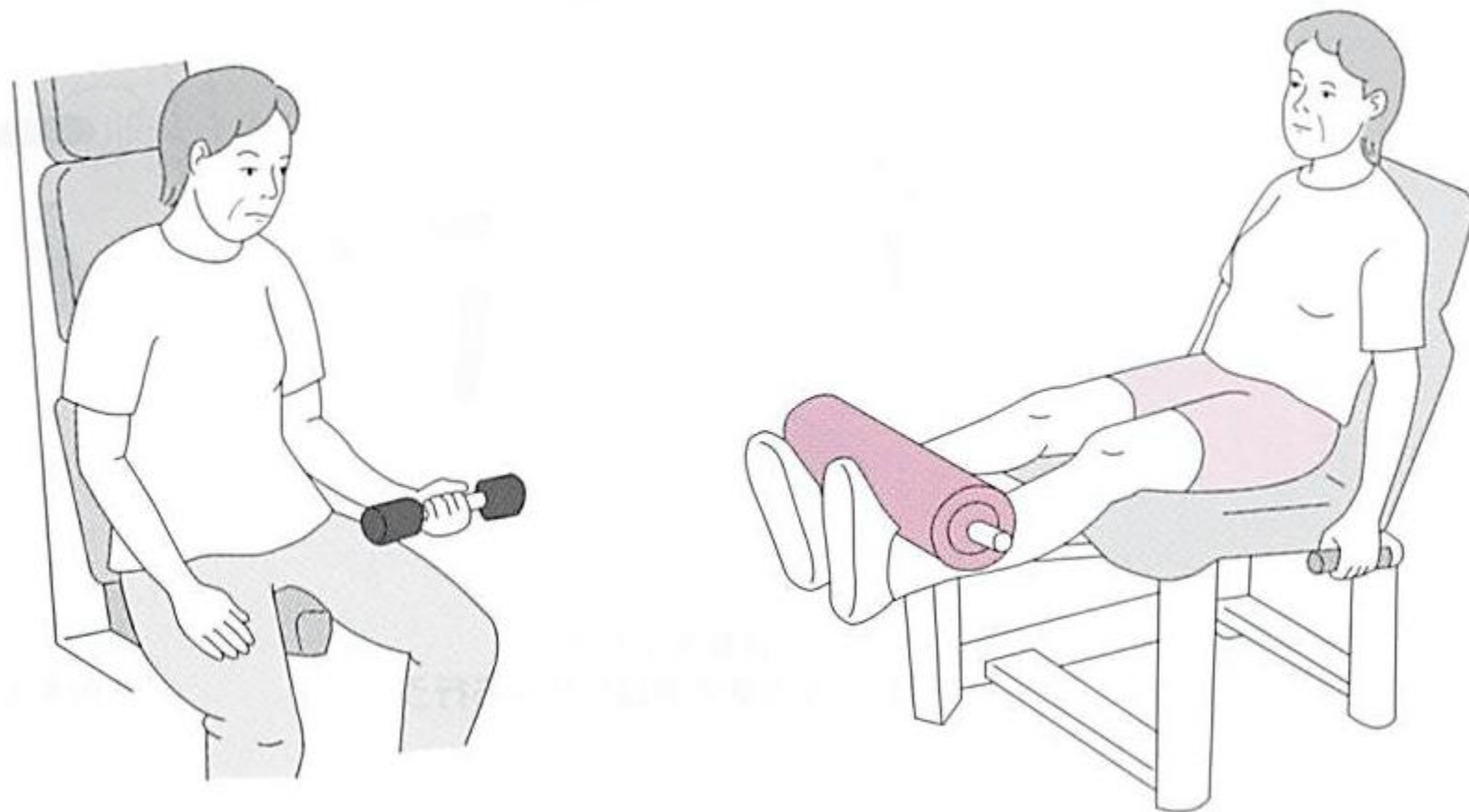
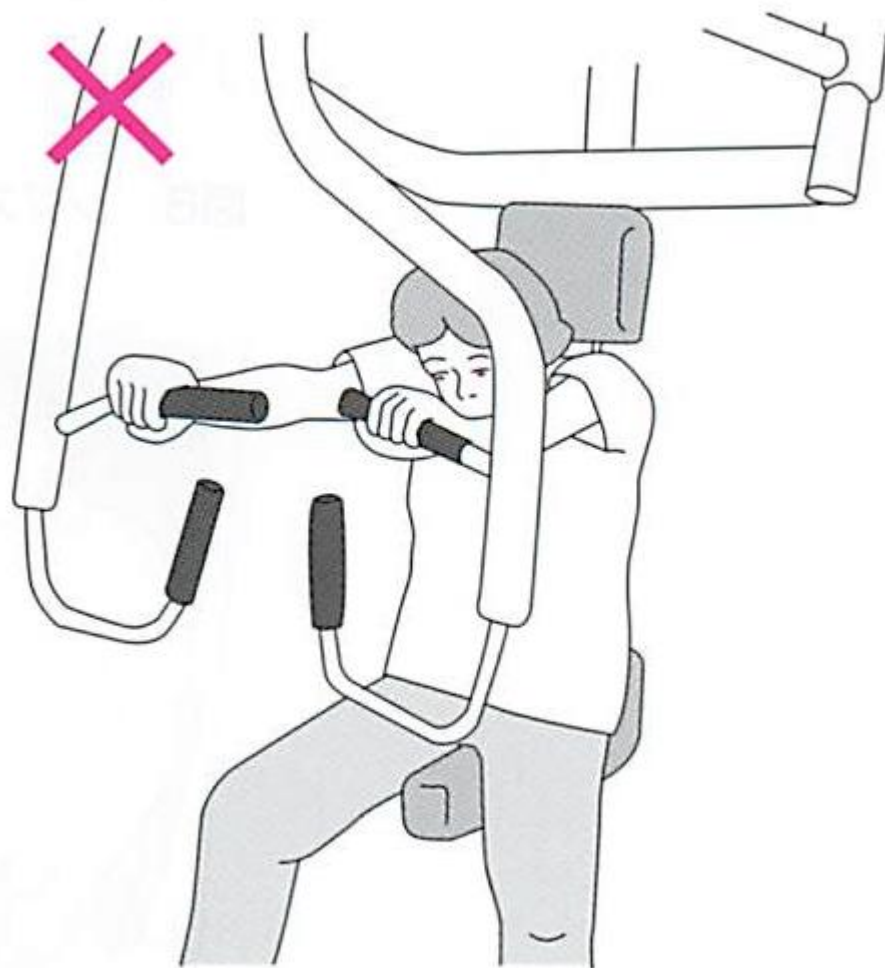


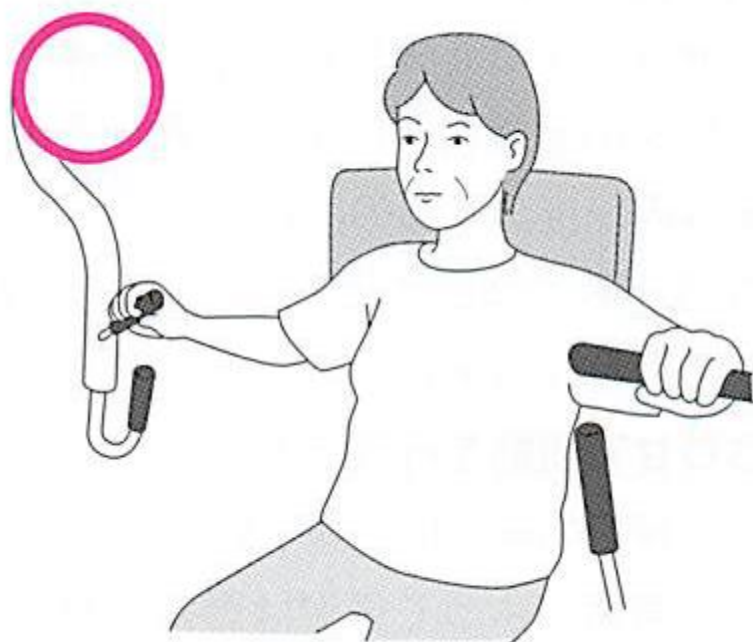
図7 正しいフォームで



姿勢を正して
目的とする筋を意識しながら行う



背中を丸めて、無理に押そうとしない



■レジスタンストレーニングのポイント

- ・まず、過剰な血圧上昇を招く可能性があるためグリップは軽く握ろう。
- ・息を吐きながら重りを持ち上げて(2～3秒くらい時間をかけよう)、息を吸いながらゆっくりと元のポジションに戻そう(4～5秒くらい)。使っている筋肉を十分に意識すること。
- ・息こらえをしない、グリップを強く握らない(手のひらで押すような感じ)、反復間の休みを十分にとる(ひと呼吸おく)ことが血圧を上げないコツである(図8)。
- ・ウエイトマシンによっては、関節に負担がかかるものもあるので、関節に緩みをもたせながら行うこともポイントとなる。

循環器疾患患者のADL指導の全体像



心疾患患者のADL評価は
「できる, できない」に加えて
[redacted]が重要

運動器・神経系＞動作・動きができるか。できないか

内部系＞動作が楽にできるか、
楽でないか

総合的＞動作ができるか・どのくらい楽にできるか

循環器疾患患者のADL指導の全体像



心疾患患者のADL評価は
「できる，できない」に加えて
実施の困難さが重要

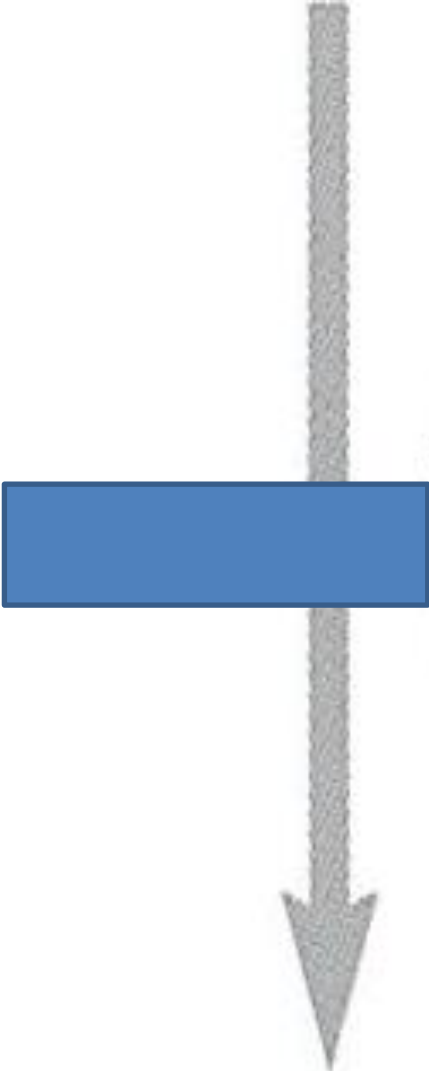
運動器・神経系＞動作・動きが
できるか。できないか

内部系＞動作が楽にできるか、
楽でないか

総合的＞動作ができるか・どのく
らい楽にできるか



異常反応が出現しない
[redacted] 内で具体的
なADL指導をする



異常反応が出現しない
METs範囲内で具体的
なADL指導をする

心疾患ADLの代表的評価

- ・ NYHA心機能分類
- ・ 身体活動能力質問表(SAS)



最も正確で有用な評価

心肺運動負荷試験

- ・ peak $\dot{V}O_2$, AT, METs

環境，作業のやり方，負担のない方法
などより具体的に指導する





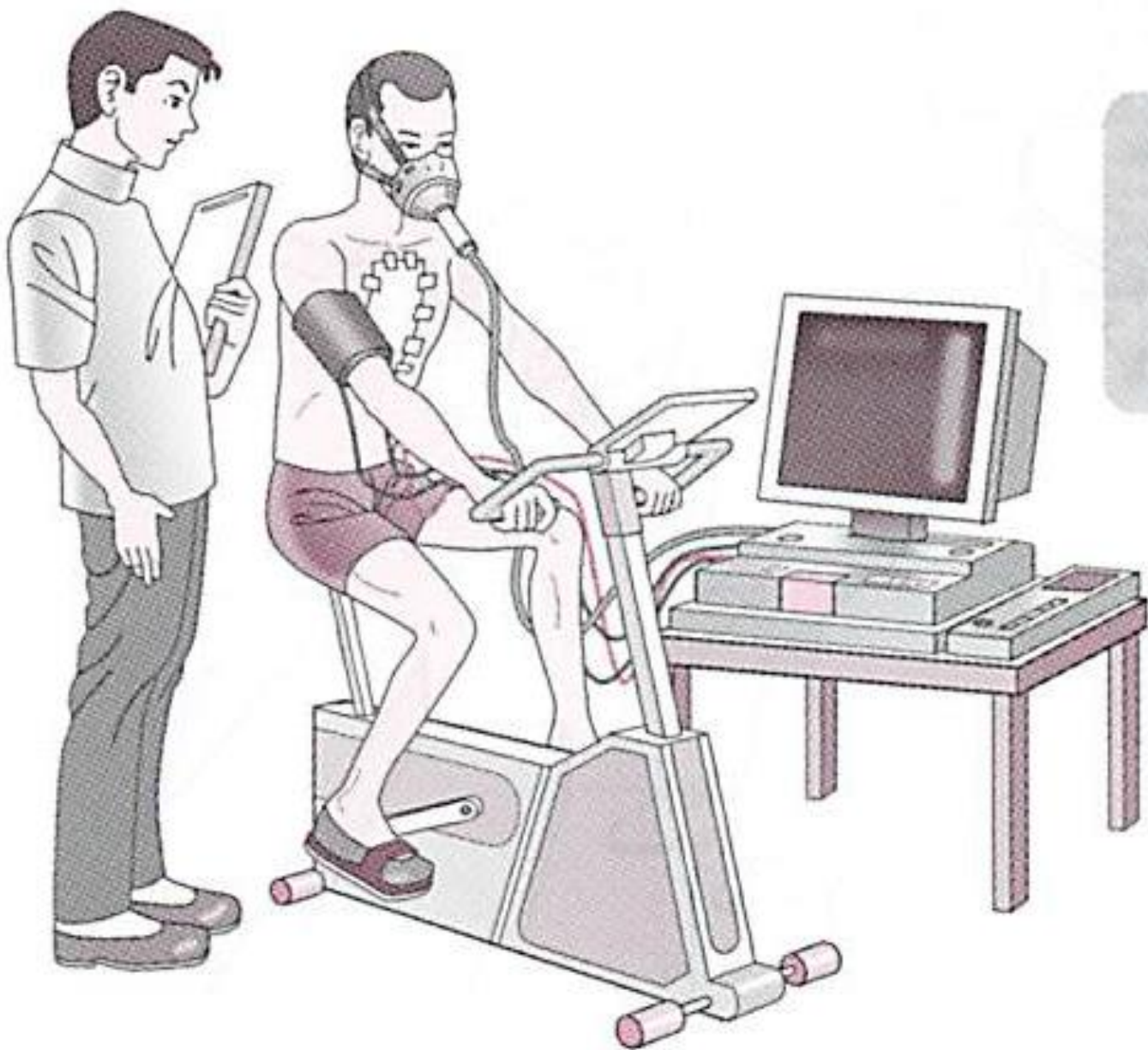


図1 できるできないよりも実施の困難さが重要



心臓のポンプ機能が低下すると、各臓器に必要な血液を十分に供給できなくなり(**灌流不全**)、また、血液の渋滞(**うっ血**)も生じて、肺や臓器、全身のむくみが生じるようになる(前項参照)。筋肉の血液量が維持できなくなる(十分な酸素供給ができなくなる)と、活動筋では早期に嫌気性代謝が出現して、疲れてしまって長時間動作を続けることが困難となる(**易疲労性**)。また、嫌気性代謝の代謝産物である乳酸の蓄積が、二酸化炭素の産生を増加させて換気を亢進させるため、労作時の息切れとして認められるようになる(**換気亢進/呼吸困難感**)。また、肺がむくんでいる場合は、酸素と二酸化炭素のガス交換も障害されるため、さらに息切れ感は強くなり、動作を継続して行うことが難しくなるのである。

NYHAの心機能分類

I 度	心疾患があるが症状はなく、通常の日常生活は制限されないもの。 []では疲労、動悸、呼吸困難、あるいは狭心痛を生じない。
II 度	心疾患患者で日常生活が軽度から中等度に制限されるもの。安静時には無症状だが、[]で疲労・動悸・呼吸困難・狭心痛を生じる。
III 度	心疾患患者で日常生活が高度に制限されるもの。安静時は無症状だが、平地の歩行や[]によっても症状が生じる。
IV 度	心疾患患者で非常に[]でもなんらかの症状を生ずる。安静時においても心不全・狭心症症状を生ずることもある。




NYHAの心機能分類

I 度	心疾患があるが症状はなく、通常の日常生活は制限されないもの。 通常の労作では疲労、動悸、呼吸困難、あるいは狭心痛を生じない。
II 度	心疾患患者で日常生活が軽度から中等度に制限されるもの。安静時には無症状だが、普通の行動で疲労・動悸・呼吸困難・狭心痛を生じる。
III 度	心疾患患者で日常生活が高度に制限されるもの。安静時は無症状だが、平地の歩行や日常生活以下の労作によっても症状が生じる。
IV 度	心疾患患者で非常に軽度の活動でもなんらかの症状を生ずる。安静時においても心不全・狭心症症状を生ずることもある。

労作性狭心症の重症 度分類 (CCSC)

Ⅰ度	<p>日常の身体活動(歩行や階段昇降)では狭心症発作が起こらない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・強いまたは急激、持続した労作、またはレクリエーションで発作が起こる。
Ⅱ度	<p>日常の身体活動が []</p> <ul style="list-style-type: none"> ・急ぎ足での歩行や階段の昇り、坂道の昇り、食後、寒冷、強い向かい風、精神的ストレス、起床後2～3時間以内の歩行や階段の昇りで狭心症発作を起こす。
Ⅲ度	<p>日常の身体活動が []</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1～2ブロックの平地歩行や2階までの階段の昇りで狭心症発作を起こす。
Ⅳ度	<p>いかなる身体活動も [] なしにできない、安静時にも狭心症発作を起こすことがある。</p>

労作性狭心症の重症 度分類 (CCSC)

Ⅰ度	<p>日常の身体活動(歩行や階段昇降)では狭心症発作が起こらない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・強いまたは急激、持続した労作、またはレクリエーションで発作が起こる。
Ⅱ度	<p>日常の身体活動が制限される。 </p> <ul style="list-style-type: none"> ・急ぎ足での歩行や階段の昇り、坂道の昇り、食後、寒冷、強い向かい風、精神的ストレス、起床後2～3時間以内の歩行や階段の昇りで狭心症発作を起こす。
Ⅲ度	<p>日常の身体活動が著明に制限される。 </p> <ul style="list-style-type: none"> ・1～2ブロックの平地歩行や2階までの階段の昇りで狭心症発作を起こす。
Ⅳ度	<p>いかなる身体活動も胸部不快感なしにできない、安静時にも狭心症発作を起こすことがある。 </p>

用語アラカルト

*1 METs(metabolic equivalents : 代謝当量)

METsは40歳70キロの白人男性が椅子に腰かけて何もしていないとき(安静時)の酸素摂取量(代謝量)を1MET($=3.5\text{ml/kg} \cdot \text{min}$)として、活動時の酸素摂取量はその何倍であるかを示し、活動強度の指標として用いる単位。



表3 身体活動能力質問票(SAS : specific activity scale)

1. 夜、楽に眠れますか	1 MET 以下	はい つらい ?
2. 横になっていると楽ですか	1 MET 以下	はい つらい ?
3. ひとりで食事や洗面ができますか	1.6 METs	はい つらい ?
4. トイレはひとりで楽にできますか	2 METs	はい つらい ?
5. 着替えがひとりで楽にできますか	2 METs	はい つらい ?
6. 炊事や掃除ができますか	2~3 METs	はい つらい ?
7. 自分で布団が敷けますか	2~3 METs	はい つらい ?
8. 雑巾がけはできますか	3~4 METs	はい つらい ?
9. シャワーを浴びても平気ですか	3~4 METs	はい つらい ?
10. ラジオ体操をしても平気ですか	3~4 METs	はい つらい ?
11. 健康な人と同じ速度で平地を100~200m歩いても平気ですか	3~4 METs	はい つらい ?
12. 庭いじり(軽い草むしりなど)をしても平気ですか	4 METs	はい つらい ?
13. ひとりで風呂に入れますか	4~5 METs	はい つらい ?
14. 健康な人と同じ速度で2階まで昇っても平気ですか	5~6 METs	はい つらい ?
15. 軽い農作業(庭掘りなど)はできますか	5~7 METs	はい つらい ?
16. 平地を急いで200m歩いても平気ですか	6~7 METs	はい つらい ?
17. 雪かきはできますか	6~7 METs	はい つらい ?
18. テニス(または卓球)をしても平気ですか	6~7 METs	はい つらい ?
19. ジョギング(時速8km程度)を300~400mしても平気ですか	7~8 METs	はい つらい ?
20. 水泳をしても平気ですか	7~8 METs	はい つらい ?
21. なわとびをしても平気ですか	8 MET 以上	はい つらい ?

表4 代表的な作業のMETs

仕事	METs	教師	2.0
一般事務仕事	1.5～2.0	ペンキ塗り	4.5
大工仕事	4.0～5.0	自動車修理	3.5～4.5
農業(シャベル仕事)	5.0	家庭内仕事	
施盤作業	1.5～2.0	料理, 皿洗い	2.5～3.0
石工	4.0	掃除(電気掃除機)	2.5～3.0
理容業	1.75～2.0	アイロンかけ	1.5～2.0
医師(家庭医)	1.5～2.5	床磨き	4.5
郵便配達	7.0～10.0	窓拭き	4.0
		洗濯物干し	2.5～3.0
		家具の移動	4.0
		車運転(市街地)	2.5
		平地歩行	2.4～2.9
		シャワー	3.4

(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：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, p.1-51より改変引用)

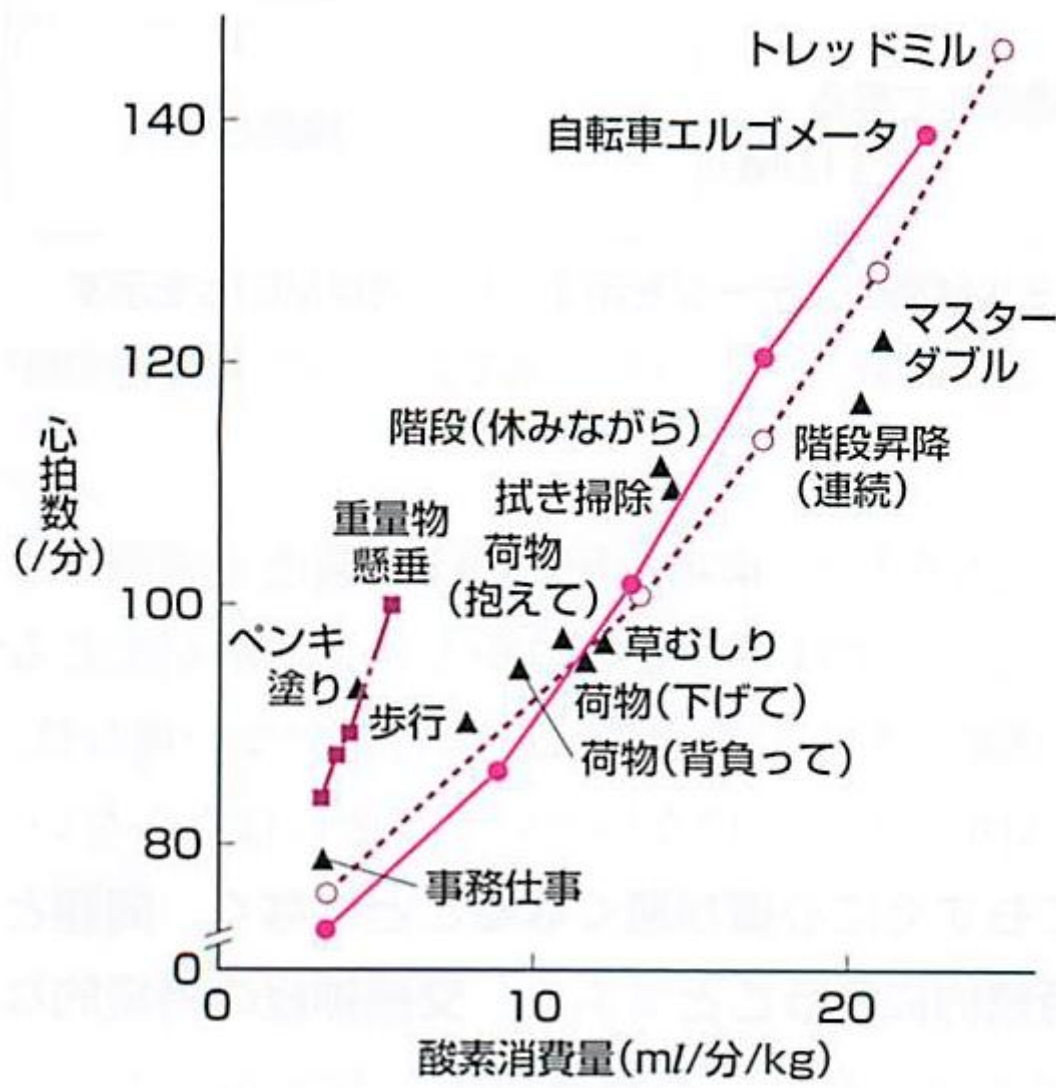
表5 運動負荷試験および各種日常労作の運動強度一覧表

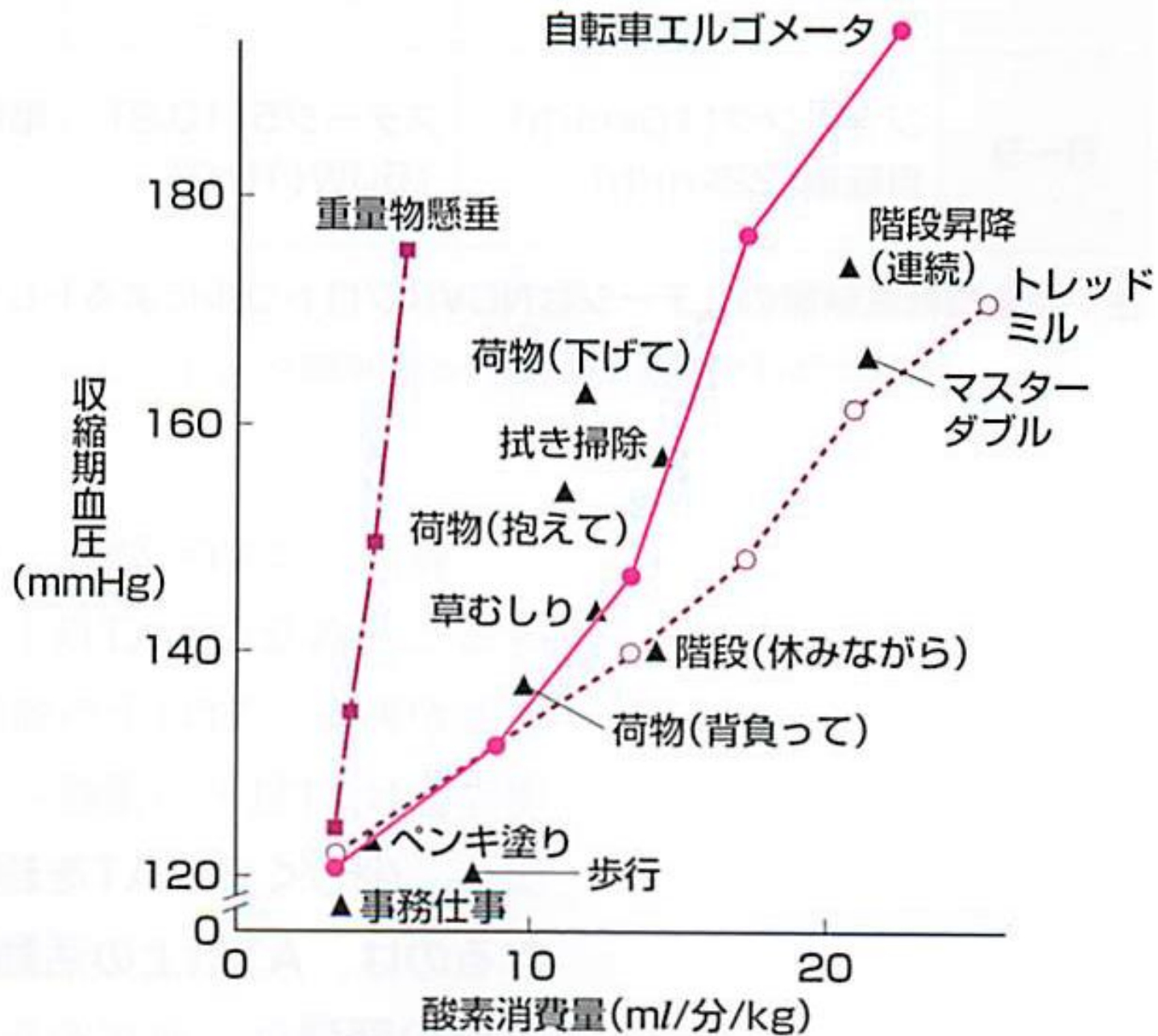
METs	リハビリ労作	運動負荷試験	日常労作および家事	職業労作など	レクリエーションなど
1~2	臥床安静 座位, 立位 ゆっくりとした歩行 (1~2km/h)		食事, 洗面 編み物, 裁縫 自動車の運転 乗り物に座って乗る	事務仕事 手洗いの仕事	ラジオ, テレビ 読書 トランプ, 囲碁, 将棋
2~3	ややゆっくりした歩行 (3km/h) 自転車(8km/h)	ステージ0(2.2)	乗り物に立って乗る 調理, 小物の洗濯 床拭き(モップで)	守衛, 管理人 楽器の演奏	ボーリング 盆栽の手入れ
3~4	普通の歩行(4km/h) 自転車(10km/h)	マスターテスト1/2 25W(3.6)	シャワー 荷物を背負って歩く (10kg) 炊事一般, 洗濯, アイロン 布団を敷く 窓拭き, 床拭き(膝をついて)	機械の組立 溶接作業 トラックの運転 タクシーの運転	ラジオ体操 バドミントン (非競技) 釣り ゴルフ
4~5	やや速めの歩行(5km/h) 自転車(13km/h) 柔軟体操	ステージ1(4.3) 50W(4.7)	荷物を抱えて歩く(10kg) 軽い大工仕事, 軽い草むしり 床拭き(立て膝) 夫婦生活 入浴	ペンキ工	園芸 卓球, テニス(ダブルス) バドミントン キャッチボール
5~6	速めの歩行(6km/h) 自転車(16km/h)	マスターテストS ステージ2(5.7) 75W(6.0)	荷物を片手に下げて歩く (10kg) 階段昇降 庭掘り, 軽いシャベル使い	大工 農作業	アイススケート 溪流釣り
6~7	ゆっくりしたジョギング (4~5km/h) 自転車(17.5km/h)	マスターテストD ステージ3(7.0) 100W(7.3)	まき割り シャベルで掘る 雪かき, 水くみ		テニス (シングルス)
7~8	ジョギング(8km/h) 自転車(19km/h)	ステージ4(8.3) 125W(8.7)			水泳 エアロビクス 登山, スキー
8~9	ジョギング(10km/h) 自転車(22km/h)	ステージ5(10.2) 150W(10.0)	階段を連続して昇る (10階)		縄跳び

注: 運動負荷試験欄のステージはNCVCプロトコルによるトレッドミル試験のステージを示す。()内はMETsを示す

(齋藤宗靖ほか編著: 狭心症・心筋梗塞のリハビリテーション 改訂第3版, p.121-176, 南江堂, 1999.より改変引用)

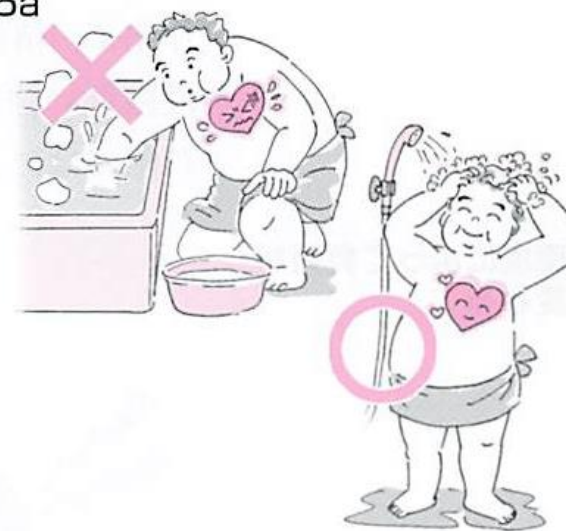
日常労作における運動強度(酸素摂取量)と心拍数および収縮期血圧の関係





①入浴(図5a)：熱い湯に長時間入浴すると心拍数や血圧が上がって心臓に負担がかかる。38～40℃くらいのぬるめのお湯として長湯は避けさせるようにしよう(10～15分)。心不全傾向のある場合は首までつからず、胸(心臓の下)のあたりまでとする。浴槽につかるよりも、衣服の着脱や体を洗う動作の方が意外と負担がかかりやすいといわれる。前かがみなどの無理な姿勢は避け、風呂桶でお湯をくむよりもシャワーの使用を奨める。

図5a



- ②排泄(図5b)：水分制限や利尿剤を使用していると、便秘気味になりやすい。強く力むと急激に血圧が上がって心臓への負担が増す(バルサルバ効果)。便通をよくするために、食物繊維の摂取、適度な水分補給(水分制限のある場合はその範囲内で)を心がけさせることが重要である。
- ③車の運転(図5c)：活動量としては重労働ではないが、精神的ストレスの多い高速道路や交通量の多い道での運転は、血圧が上がりやすい(収縮期血圧が10～20mmHg上昇するといわれている)ため十分な注意が必要である。また、心臓の手術後は、正中切開創部の保護のために2～3カ月間は運転を控えるように指導する。ペースメーカーなど挿入後は、半年間は運転が制限されることが一般的である。

- ④睡眠・休養(図5d)：無理な運動や労働，睡眠不足やストレスが心不全増悪のきっかけになりやすいといわれている。十分な睡眠をとって疲れを残さないように指導しよう。
- ⑤体調管理(図5e)：血圧や体重を，毎日同じ条件で測定するように指導しよう(起床後排尿を済ませて2～3分の安静をとってから)。1日で1kg以上体重が増えていたら要注意である。手足のむくみがないか，尿量が保てているか毎日チェックすることも重要である。肥満になると血圧が上がるため，食べ過ぎには注意が必要である。2009年に血圧の基準が変更になり，家庭血圧の目標値は，130/85mmHg(高齢者は140/90mmHg，糖尿病合併例は130/80mmHg)未満となった。目標体重はBMI(body mass index) $\times 2 = 25$ ，理想体重はBMI=22となる。

- ⑥**温度差(図5f)**：暑さ、寒さなどの温度差は血圧の変動を招きやすいといわれている。冬場に外出するときは、マスクやマフラー、手袋などを着用して、極端な温度差にさらされないようにしよう。また、トイレと居間、脱衣所と浴室の温度差をなくすような工夫が必要である。末梢循環障害がある場合は特に注意しよう。
- ⑦**内服コンプライアンス(図5g)**：内服忘れは、心不全増悪や心筋梗塞などの原因となりうるので、内服の有無や残薬がないかをしっかりと確認しよう。
- ⑧**感染予防(図5h)**：風邪などの感染は心不全増悪の原因となる。外出時にはうがい、手洗いの徹底を心がけるように指導する。また、糖尿病を合併している患者は、感染に対して抵抗力が落ちているので、手足に傷をつくらないように、履物などにも注意するように伝えよう。

- ⑨水分・塩分制限(図5i)：水分・塩分の過剰摂取は心臓に負担がかかる。水分制限がある場合は、必ず制限を守るよう指導する。塩分の取りすぎは体内の水分がたまって心臓に負担となるほか、手足のむくみ、尿量減少の原因にもなる。減塩(1日6～7g)を遵守することが重要である。
- ⑩酒・たばこ(図5j)：喫煙は血管を収縮して血圧を上げるとともに、動脈硬化を促進させる。喫煙者が虚血性心疾患になる可能性は、非喫煙者の2～3倍といわれている。本数を減らすのではなく、絶対禁煙！お酒は適量(日本酒なら1合、ビールなら大瓶1本)であれば、精神的な緊張を和らげ、ストレス解消によいとされるが、飲みすぎると脂肪肝や肥満の原因になるばかりか、動脈硬化を促進させる。また、飲酒翌日は血圧が上がっていることもあるので注意が必要である。休肝日を週1～2日つくることが望ましいとされる。