

# 循環器PT 心疾患の運動療法 Basic 1

担当 木村あきら

出典 内部障害理学療法学.柳沢健ら  
(高橋哲也先生)

# 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疾患に対する運動療法の知識を身に付けること
  - 1 心疾患の運動療法の意義が言える
  - 2 心疾患の運動療法の適応と禁忌が言える
  - 3 心疾患の運動療法の評価項目が言える

急性期治療



病態の安定

リハビリテーション指示



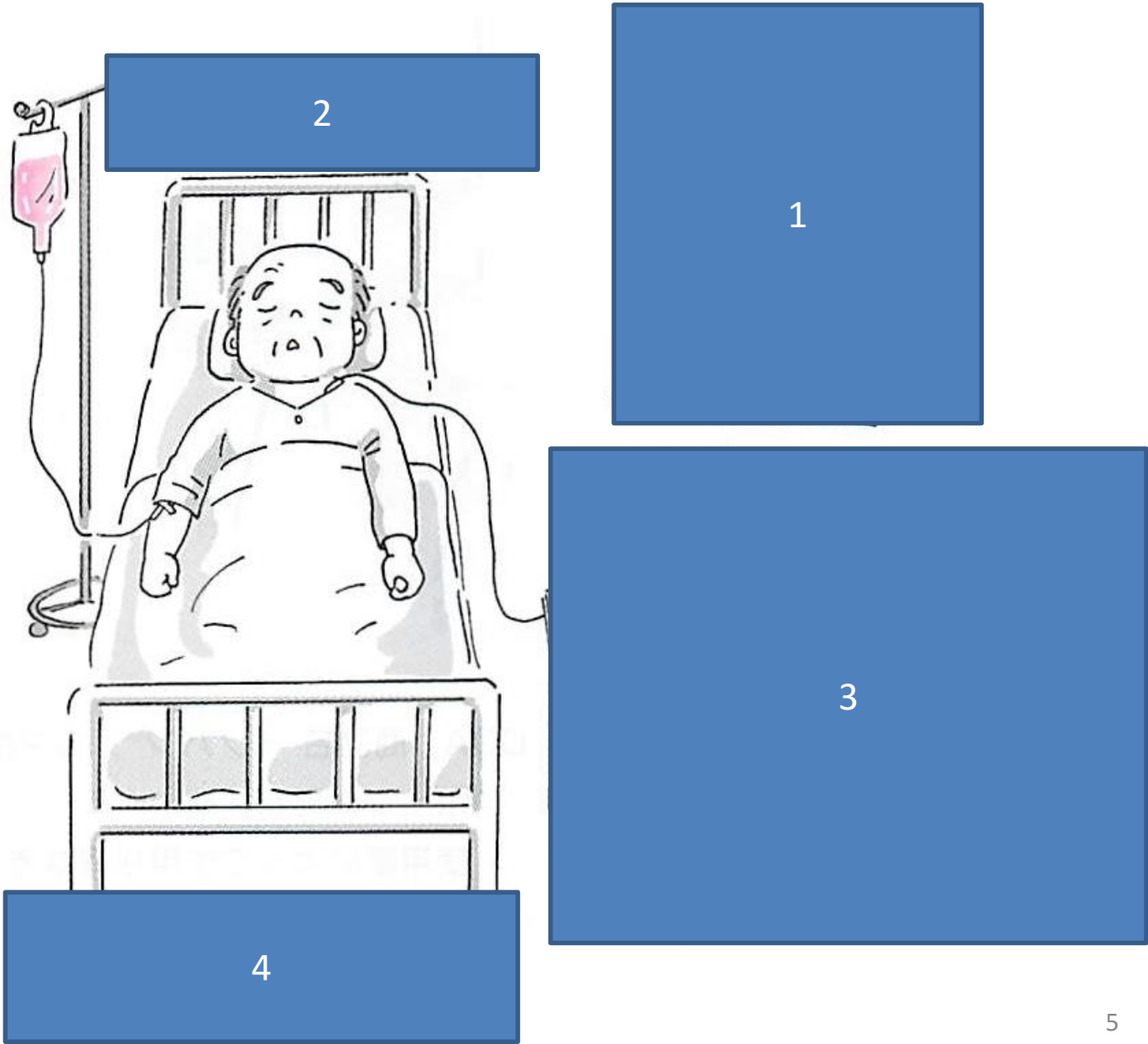
Forresterの病型分類を利用した病態の把握



離床!



患者と会う前に集め  
なければならない情  
報はたくさんある



# 心臓機能低下の評価軸 キーワード

心係数＝心臓の

と

肺動脈楔入圧＝肺の

# 心係数 (英: Cardiac index, CI)

- 血行動態 (英語版) 学的パラメーターの一つであり、**心拍出量** (Cardiac output, CO) と体表面積 (Body surface area, BSA) から、心機能を個々人の体格に応じて補正して表す指標である。単位は通常 L/min/m<sup>2</sup>。

心係数は通常以下のようにして計算される。

$$CI = \frac{CO}{BSA} = \frac{SV * HR}{BSA}$$

記号の意味は以下の通り。

CI = 心係数 (Cardiac index)

BSA = **体表面積** (Body surface area)

SV = **一回拍出量** (Stroke volume)

HR = **心拍数** (Heart rate)

CO = **心拍出量** (Cardiac output)

心係数CIの正常範囲は安静時で 2.3 - 4.2 L/min/m<sup>2</sup> 程度である。これは集中治療、とりわけ心臓集中治療領域においては頻繁に測定される値である (心不全、心臓手術術後管理、等)。**心臓が拍出した血液量を個々人の体表面積で正規化することにより心臓のポンプ機能が良好であるかを評価することが出来る有用な指標である。**

CIが 1.8 L/min/m<sup>2</sup> 以下まで低下した場合は、患者は心原性ショック (英語版) に陥る可能性がある。

# 肺動脈楔入圧

pulmonary arterial wedge pressure, **PAWP**,  
pulmonary artery wedge pressure

## 基準範囲

4.5-13mmHg (臨床検査法提要第32版 p.1574)

正常値は2～15(平均9)mmHg。

## 臨床徴候との関連

18mmHg以上 : 肺うっ血

25mmHg以上 : 肺水腫

スワン-ガンツ・カテーテルで肺動脈の枝を閉塞したときに、そのカテーテル末端で測定される血圧。

**拡張期左室圧**を推定できる ← 拡張期には僧帽弁は開放されて

おり、左室圧 = 左房圧 = pulmonary venous bedの圧力

左心系前負荷である左房圧を反映するため、左室の前負荷状態の指標として有用



[l/分・m<sup>2</sup>]

2.2

<b>I 群</b> 正常 経過観察 合併症の予防, 治療 (死亡率3%)	<b>II 群</b> 肺うっ血 血管拡張薬, 利尿薬 (死亡率9%)
<b>III 群</b> 末梢循環不全 輸血 (死亡率23%)	<b>IV 群</b> 肺うっ血 末梢循環不全 血管拡張薬, 利尿薬 カテコラミン, IABP (死亡率51%)

0

18

[mmHg]

- ・問診
- ・視診
- ・触診
- ・血圧測定
- ・心電図
- ・脈拍

## ■ I 群：

心疾患に対する理学療法は、患者の病態が改善し、医師の許可があつてから開始する。薬や点滴のない状態での理学療法を始められることが望ましいとは思いますが、**薬による治療がすべて終了してから理学療法を開始するというのではない**。同様にⅣ群やⅢ群、Ⅱ群がⅠ群に変わらなければ理学療法ができないという考えはやめよう。

また、どの群からⅠ群に変化してきたかという情報も重要である。Ⅳ群からⅡ群を経てⅠ群なのか、Ⅳ群からまっすぐⅠ群なのか、などである。例えば、Ⅱ群からⅠ群に変化した場合(利尿剤の投与が終了した場合)には、運動中の症状や呼吸困難や息切れ感が改善してくるはずである。また、Ⅲ群からⅠ群に改善したからといって、起立したときに必ず血圧が下がらないとは限らない。いつも患者の病態の変化を気にしながら、リスク管理しなければいけない指標をチェックし続けるといいと思われる。

## ■Ⅱ群：

Ⅱ群は、利尿薬が投与されている状態である。つまり、心拍出量の低下よりも、**肺うっ血のほうが問題**と判断する。肺うっ血は酸素化に影響を及ぼす。なぜ心臓が悪いと肺うっ血が起きるのかについては、「症候学と病態生理」の項を再度読み直してほしい。このⅡ群では、**肺がむくんでいるので、安静時や運動時に息切れが生じたり、気道内分泌物の増加から痰が多く認められる**こともある。つまりこの時期は運動時の呼吸の状態をよく観察しなければならないと準備することができる。また、適時に喀痰を促し、無気肺など呼吸器合併症を起こさないように注意しなければならない。



## ■Ⅲ群：

Ⅲ群は、輸液されている状態である。電解質や水分の点滴の場合もあるし、輸血の場合もある。輸液されている状態がすべてそうであるというわけではないが、**血圧が低めで推移し(なかなか血圧が上がらず)**、輸液や輸血されている状態である。**脱水状態**もここに属する。

フランク スターリング

Frank-Starling機序を考えても、心臓の拡張末期に心室内に充満する血液が少ないと、心臓は強く収縮してたくさんの血液を心臓から出すことができなく、血圧も上げることができないのである。したがって、水分を輸液したり血液を輸血することによって、体内の水分を増やして心臓を充満する血液を増やそうとしているのである。

#### ■IV群：

IV群は、IABPやカテコラミン(強心昇圧薬)が使用されている状態である。つまり、**生命維持のための機械装置や血圧を上げるための強い薬がないと、生命を維持できない状態だ**。特にIABPのような心臓の機能の低下を補う人工的な循環補助装置が装着されている場合は、私たち理学療法士の出番はないといってもいいだろう。

### 3 動かさないほうがいい状態とは？

離床よりも治療を最優先すべき状態

- ① [redacted] が装着されている
- ② [redacted] 投与されて治療中である
- ③ [redacted] 状態となっている

投与量	作用
0.5～3.0 $\mu\text{g}/\text{kg} \cdot \text{min}$	<p>腎と内臓血管のドパミン特異的受容体を選択的に活性化，血流量を増加させる。腎尿細管上皮細胞に直接作用し，尿中ナトリウム排泄を増加させる。</p> <p>急性腎不全では腎血流量と尿量増加の効果は少ない</p>
3～10 $\mu\text{g}/\text{kg} \cdot \text{min}$	<p>心臓と末梢循環の<math>\beta</math>受容体を刺激し，心筋収縮性増加，心拍数増加，末梢血管を拡張させ，総合的には心拍出量が増加</p>
10 $\mu\text{g}/\text{kg} \cdot \text{min}$ 以上	<p>体循環と肺循環の<math>\alpha</math>受容体を段階的に活性化し，体血管と肺血管を収縮させる。心室後負荷増大。中等量的作用とは逆</p>

心原性ショックの状態とは、

「急性かつ全身の循環障害で、末梢組織への血液供給が急激かつ広範に不足したために、全身の組織が酸素欠乏に陥り、機能を維持できなくなった状態」






## 4 おおよその病態を把握したら、次は何を評価していくのか？

### ①声かけ(問診)から始めよう

主治医により、離床開始や運動開始が許可され、患者にアプローチする際にまずもって重要なのは「**声かけ**」である。それは、自己紹介のあいさつでもいいし、患者の体調や状態を聞く問診でもいいと思う。もちろん、患者にこれから行うことを説明し、理学療法を行うことに対する同意を得ること、**インフォームド・コンセント(説明と同意)**も必要である。

## 声かけと視診



声かけに対する反応を注意深く観察してみてください。あまり調子がよくないときは、会話をすることすら億劫で、すぐに目を開けようとしない。一方、声かけに対して、ベッド上で体をすぐ起こして反応よく張りのよい声で返事をしてくれるときは、も十分にある証拠ともいえる。



心疾患に関連  
した自覚症状  
の問診

自覚症状	質問例
呼吸困難	「息切れを感じませんか？」
起座呼吸と 発作性呼吸困難	「昨日はよく眠れましたか？」 「仰向けになって眠れますか？」 「夜息苦しくて目を覚ますことはありませんか？」
咳や痰	「咳や痰は多くないですか？」 「どのような痰がどの程度でますか？」
動悸	「胸がドキドキすることはありますか？」
胸痛と胸部不快感	「胸が痛むことはありますか？」 「胸苦しいことはありますか？」
乏尿	「きちんとおしっこ出ていますか？」 「体重増えていませんか？」
全身の倦怠感	「疲れがとれないことはありますか？」 「なんとなく全身がだるいことはありませんか？」
意識障害	「ぼーっとしたりすることはないですか？」 「意識がなくなるようなことはないですね？」

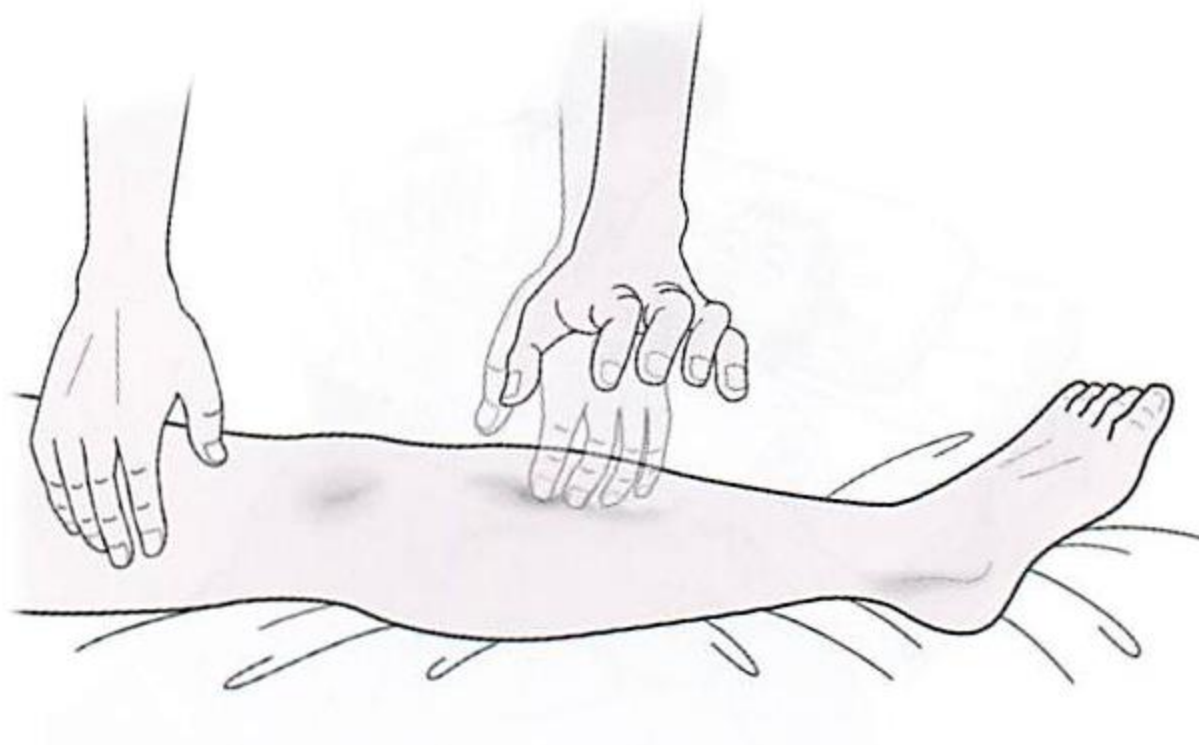
図7 四肢の動きを評価



図8 足先や手先の温かさを確認



末梢の浮腫を確認





## 心疾患患者の評価の流れ

①主治医による理学療法の許可を確認しよう



②声かけ，挨拶をしよう



③声かけに対する反応を注意深く観察しよう



④インフォームド・コンセント(説明と同意)をしよう



⑤心不全に関連した自覚症状のチェック(問診)をしよう



⑥声かけ(問診)中にも視診で患者を観察しよう



⑦患者の許可の下，四肢の触診をしよう

# 血圧の測定



図11 脈拍の評価


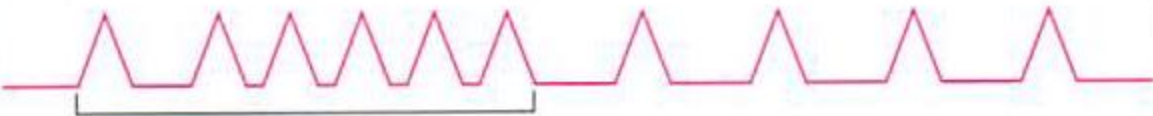


正常		 <p>一定のリズムが感じられる</p>
不整脈	呼吸性不整脈	 <p>吸気時に脈が速くなる</p>
	期外収縮(欠滞)	 <p>脈が1つ抜けたように感じる</p>
	絶対性不整脈	 <p>リズムが不規則</p>

図12 患者の反応を確認しながら離床を進める





## 理学療法を…

## 評価事項

積極的に是不行わない

1. 心原性ショック(様)の状態, 生命維持装置装着中
2. ノルアドレナリン投与中
3. 安静時心拍数120拍以上(瞬間の上昇は含まず)
4. 血圧が不安定(体位変換だけでも低血圧症状が出る)
5. 血行動態の安定しない不整脈(新たに発生した心房細動, LOWN IVb以上のVPC)
6. 起座呼吸など急性心不全の症状(頻呼吸, 酸素化不良)
7. 安静時から胸痛がある(不安定性狭心症)

一時中止する

1. 収縮期血圧の過度の上昇
2. めまい, 冷や汗, 吐き気などの低血圧症状の出現
3. 頻呼吸(30回以上), 過度の息切れ(RPE>15)
4. 動悸や胸痛, 全身疲労, 下肢関節痛などの自覚症状の出現
5. 運動による不整脈の増加(PVC10回/分以上)
6. 運動による心電図変化(虚血性ST下降1mm以上)
7. 患者が拒否した場合
8. 安全な心臓モニタリングができない(機械の不具合など)

注意が必要

1. 心胸郭比の連続した増加
2. 乏尿, 体重の増加
3. 乾性咳嗽, 痰量増加
4. 全身の倦怠感, 疲労感がとれない
5. 食欲不振
6. 睡眠不足
7. 下肢や眼瞼の浮腫増加
8. 表情がさえない, 顔色が悪い
9. 安静時から呼吸が荒い
10. パルスオキシメータが使用できない