

# THE

# 心臓

# リハビリテーション

症例で紐解く

超実践ガイド

山下武志 監修

公益財団法人心臓血管研究所 所長

加藤祐子 著

公益財団法人心臓血管研究所付属病院  
心不全担当部長・心臓リハビリテーション科担当部長

櫻田弘治 執筆協力

公益財団法人心臓血管研究所付属病院  
心臓リハビリテーション室長・理学療法士

## 心臓リハビリテーションが今求められている

超高齢社会を迎え、かつて地味な裏方だと思われていた「心臓リハビリテーション」が、これまでになく注目されています。すべての医療者が、リハビリテーションとは何か、そしてすべての循環器領域の医療者は心臓リハビリテーションとは何かについて、知らなければならぬ時代を迎えました。

リハビリテーションは、「運動を心がけましょう」、「もっと動くようにしましょう」と声掛けをすることでもなく、あるいは単なるトレーニングとも全く異なります。リハビリテーション (rehabilitation) の語源は、re=「再び」と habilis=「適した」であり、この語源からも再び人間として適した形で (人間らしく) 生きようとする行為全般のことを指していることがわかります。患者さんが再び人間らしく生きようするにはどのようにすればよいか…という工夫すべてが、リハビリテーションであると言っても過言ではありません。

リハビリテーションの歴史はそれほど古くなく、戦争中に負傷した兵士を回復させ、再び兵士として早期に復帰させるためのプログラムを起源としているようです。第二次世界大戦以降、この概念が一般に応用され始め、世界保健機関 (WHO) が 1968 年、「リハビリテーションとは、医学的、社会的、教育的、職業的手段を組み合わせ、かつ相互に調整して、訓練あるいは再訓練することによって、障害者の機能的能力を可能な最高レベルに達せしめることである」と定義したことにより、医学的に広まることになりました。日本では、国際障害者年にあたる 1981 年の厚生白書で、「リハビリテーションとは障害者が一人の人間として、その障害にもかかわらず人間らしく生きることができるようにするための技術及び社会的、政策的対応の総合的体系であり、単に運動障害の機能回復訓練の分野だけをいうのではない」と宣言されています。

このようなリハビリテーションを心臓に特化した形で発展させたものが、「心臓リハビリテーション」です。当初は、長期臥床となりやすかった急性心筋梗塞患者を対象として、早期の社会・職場復帰を目的として入院中に行うプログラムのことを指していました。その後、ほぼ同じ考え方に基づくプログラムが、心臓手術後の患者の回復過程にも応用されていきました。心筋梗塞や心臓手術によって一時的に障害を負った心臓病患者を可能な限り早期に回復させるための工夫です。しかし、現在ではこれにとどまらず、心臓リハビリテーションが、すべての心臓病患者に幅広く応用されようとしています。それは、心臓リハビリテーションが入院中だけでなく、退院後も継続的に行われるようになったことで、心臓病患者の危険因子の管理、生活の質の向上、生命予後の改善に結び付くことが明らかになってきたからです。

運動療法から始まった心臓リハビリテーションは、今や多職種によって形作られたチームが、運動療法にとどまらず、生活指導、薬物療法、精神心理的サポート、カウンセリングなどを含めて多面的・包括的に患者を支援し、人間らしく生きるために貢献するプログラムとなっているのです。

2020年2月  
公益財団法人心臓血管研究所 所長  
山下 武志

## 序文

本書は心臓リハビリテーションのいわゆる教科書ではありません。一読すれば、明日から心臓リハビリテーションをやれる気がする、そのような本を目指しました。

医師になり、まだ20年ほどではありますが、この間に日本の高齢化率は倍となり、病院の患者さんも明らかに高齢化していることを実感します。そのような中、かつては心筋梗塞後の社会復帰と二次予防の意味合いが強かった心臓リハビリテーションの在り方も大きく様変わりしています。

本書では、この超高齢時代の心臓リハビリテーションにおいて、よく遭遇すると思われる疾患や病態、私個人が日常臨床で実際に悩むことの多かった問題についても積極的に取り上げました。

また本書では、心臓リハビリテーションを患者さんおよび患者さんを支える家族の人生をよりよくするための「手段」と位置付けています。「手段」の先にあるゴールは「疾患二次予防や生命予後の改善」でもよいですし、「近所に囲碁を打ちに行けるようにする」あるいは「自力でトイレに行く」でもよいでしょう。

この本を手にとられる皆様は、すでに心臓リハビリテーションの必要性を感じていらっしゃるはずです。皆様の臨床現場において本書が少しでも参考になれば幸甚です。

2020年2月

公益財団法人心臓血管研究所附属病院  
心不全担当部長・心臓リハビリテーション科担当部長  
加藤 祐子

序章

さあ、心臓リハビリテーションを始めよう

— 仲間・場所・物品の確保 —

002 心臓リハビリテーションを始める前に

002 1. リハビリテーション室の運営に必要なもの

- ・ 仲間
- ・ 場所
- ・ 物品

003 2. リハビリテーション室の運営を継続させるには

- ・ 診療報酬制度における施設基準
- ・ 保険診療が可能な疾患
- ・ 患者をリクルートする仕組みづくり
- ・ リハビリに関わるスタッフに必要なスキル

第 1 章

心臓リハビリテーション実施の基本原則 AKK

— A 安全に・K 効果的に・K 継続的に —

008 1. 心臓リハビリテーション実施前に確認すべき臨床評価項目

008 1. 病歴

One Point Memo 胸部症状の種類と出現部位について

One Point Memo 心不全が悪化したときの自覚症状と他覚症状

009 2. 理学所見

- ・ 頸静脈怒張 (Jugular Vein Distention : JVD)

One Point Memo なぜ右心不全の指標である頸静脈怒張で左心不全を判断できるのか？

- ・ ベンドプニア (Bendopnea)
- ・ 聴診所見

012 3. 胸部 X 線所見

014 4. 血液検査所見

- ・ 腎機能 (尿素窒素 : BUN、クレアチニン : Cre、推定糸球体濾過量 : eGFR)
- ・ ヘモグロビン値 (Hb)
- ・ ナトリウム (Na)、カリウム (K)
- ・ 脳性ナトリウム利尿ペプチド (BNP、NT-pro BNP)
- ・ T-Bil、ALP、 $\gamma$  GTP
- ・ GOT (AST)、GPT (ALT)、LDH

016

## 5. 心エコー所見

- ・左室駆出率 (EF) : rEF と pEF
- ・左室拡張末期径 (Ventricular end-Diastolic dimension : LVDd)
- ・弁膜症 : 僧房弁閉鎖不全症 (MR)、大動脈弁閉鎖不全症 (AR)、大動脈弁狭窄症 (AS)、三尖弁閉鎖不全症 (TR)、僧房弁狭窄症 (MS)
- ・左室瘤
- ・心嚢液
- ・心室中隔肥厚 : シグモイド中隔 (S 状中隔)、肥大型心筋症
- ・三尖弁逆流速度
- ・三尖弁輪収縮期移動距離 (Tricuspid Annular Plane Systolic Excursion : TAPSE)
- ・下大静脈の呼吸性変動

022

## 2. 運動処方に必要な CPX の基礎知識

022

### 1. 心肺運動負荷試験 (CPX) で測定している指標

023

### 2. 最大酸素摂取量 (peak $VO_2$ )

024

### 3. 嫌気性代謝閾値 (AT)

025

## 3. 運動処方の進め方

025

### 1. 運動中のリスクを把握する—運動負荷試験—

- ・運動負荷試験で見ておくべきこと

027

症例 : ST 低下 (70 歳、男性)

029

### 2. 嫌気性代謝閾値 (AT) ってないとダメ? AT がわかる場合と不明の場合の処方

- ・激しい運動はなぜ続かないのか?
- ・激しい運動でどのくらい血液は酸性になるのか?
- ・AT の求め方
- ・AT を用いた運動処方の仕方

035

One Point Memo > もう少し詳しく AT の求め方を知りたい方に

- ・AT を求められない場

037

One Point Memo > 二重積屈曲点による AT 推定

038

### 3. 心房細動の場合はどうするか

- ・運動療法を行う時に心房細動だったら
- ・安静時の心拍数はいくつぐらいまで許容されるのか?
- ・安静時頻脈だと運動時にはもっと頻脈になってしまうのでは?
- ・運動処方にカルポネン式は使えない
- ・心拍数が多すぎると心拍出量 (stroke volume) が減って運動耐容能が下がるのでは?

・心房細動症例に運動処方するには、やっぱり CPX が有用

043 **One Point Memo** 心房細動の予測最大心拍数はあるのか？

#### 043 4. 運動中・運動後に見るべきこと

- ・患者の外観、表情
- ・バイタルサイン
- ・自覚症状
- ・運動療法は心筋梗塞や心不全を引き起こさないのか？
- ・重篤でない心血管事故は運動後 24 時間以内に多い

## 第 2 章

## 心不全と運動療法

### 048 1. これさえ知っておけば心不全は怖くない — CPX (心肺運動負荷試験) 4つの指標

#### 048 1. CPX で確認すべき4つの指標とは？

- ・最大酸素摂取量 (peak  $VO_2$ )

050 **One Point Memo** 肥満心不全患者の予後指標

- ・VE- $VCO_2$  slope
- ・ $P_{ET}CO_2$  ( $ETCO_2$ )、呼気終末炭酸ガス分圧 (濃度)
- ・運動時周期性呼吸 (EOV)

055 症例 1 : EOV 例 (69 歳、男性)

057 症例 2 : EOV 例 (67 歳、女性)

- ・発生頻度
- ・EOV の機序

#### 059 2. 4つの指標での重症度を見分ける

### 061 2. なぜ運動が良い治療法なのか？

061 1. 運動の多面的効果 (pleiotropic effect)

062 2. 筋肉量は生命予後の重要なマーカー

062 3. 運動習慣と余命

063 4. どのくらい動けば効果があるのか？

- ・心不全患者の場合

063 **One Point Memo** 健康な人を寝たきりにしたら、心拍出量はどうなるのか？

## 066 1. 運動以外に大切なこと

## 066 1. 薬物療法

- ・心不全標準治療：β遮断薬・RAS 阻害薬
- ・高齢者の内服アドヒアランス

## 067 2. 食事療法

- ・減塩
- ・エネルギー量
- ・タンパク質

070 **One Point Memo** 心不全患者はタンパク質を積極的にとったほうがよいか？

- ・栄養状態をどう評価するか？

## 073 2. みんなで患者さんをケアしよう

073 再発させないための介入

## 076 3. どうやって運動を継続させるか？

076 1. 運動療法のアドヒアランスの実態

076 2. 運動療法継続の障壁と促進因子

077 3. アドヒアランス向上への取り組み例から見えること

- ・運動の場合
- ・薬の場合

## 078 4. 運動の機会へのアクセスのしやすさ

## 082 1. 急性心不全（入院）

082 急性心不全の心臓リハビリテーションの目的

082 心臓リハビリテーション開始のタイミング

083 **症例**：48 歳、男性

- ・本症例におけるリハビリ開始のタイミング

- ・本症例におけるリハビリの目標
  - ・ベッドサイド / 病棟でのリハビリで注意したこと
- 088 **One Point Memo** 重度の心不全で起こる運動開始前 / 運動時の血圧低下にどう対処するか？
- 090 **One Point Memo** 心不全の体液量評価をどうするか？
- 092 **One Point Memo** 頻脈性心房細動の急性心不全では、心拍数がいくつになったらリハビリを開始してよいか？

## 093 2. 慢性心不全 (外来)

- 093 慢性心不全の心臓リハビリテーションの目的
- 093 心臓リハビリテーション開始のタイミング
- 094 症例：62 歳、男性
- 096 **One Point Memo** 植え込みデバイスの設定を知る
- ・本症例におけるリハビリ開始のタイミング
  - ・本症例におけるリハビリの目標
  - ・心不全患者のレジスタンストレーニング
  - ・有酸素運動時のインターバルトレーニング
  - ・内服、食事、生活管理のアドヒアランスの確認
  - ・外来でのリハビリで注意すること
- 102 **One Point Memo** このモニター心電図がわかりますか？

## 103 3. 急性心筋梗塞

- 103 急性心筋梗塞の心臓リハビリテーションの目的
- 103 心臓リハビリテーション開始前のチェック事項
- 103 心臓リハビリテーション開始のタイミング
- ・当院での急性心筋梗塞リハビリテーションプロトコール
- 107 症例：53 歳、男性
- ・本症例におけるリハビリ開始のタイミング
  - ・本症例におけるリハビリの目標
  - ・本症例のリハビリで注意したこと
  - ・心筋梗塞例に対する疾患教育
- 112 **One Point Memo** 心タンポナーデ

## 113 4. 胸部外科術後

- 113 胸部外科術後の心臓リハビリテーションの目的
- 113 心臓リハビリテーション開始のタイミング
- 114 症例：77 歳、男性



- 115 **One Point Memo** フレイル評価ツールとしての SPPB
- ・本症例におけるリハビリ開始のタイミング
  - ・本症例におけるリハビリの目標
  - ・開心術後の発作心房細動で注意すること
  - ・本症例のリハビリで注意したこと
  - ・開胸術後の生活での注意事項
  - ・開心術後の体液量の変化とリハビリテーション
  - ・AS 術後にしばしばみられる問題：左室肥大→左室コンプライアンスの低下による病態
  - ・エビデンス
- 125 **One Point Memo** 開心術後の心電図変化
- 126 **5. 虚弱な高齢者心不全**
- 126 虚弱な高齢者心不全の心臓リハビリテーションの目的
- 126 心臓リハビリテーション開始のタイミング
- 127 症例：92 歳、男性
- 129 **One Point Memo** Barthel Index と MMSE
- ・本症例におけるリハビリ開始のタイミング
  - ・本症例におけるリハビリの目標
  - ・本症例のリハビリプログラム
  - ・本症例のリハビリ実施にあたり注意したこと
- 134 プレレジスタンスからレジスタンストレーニングへの移行

## 終章

## 30 年後の心臓リハビリテーション

- 138 **心臓リハビリテーションのこれから**
- 138 1. “運動” の再評価
- 139 2. 多職種協同
- 141 **付録：カラーグラフー覧**
- 144 索引
- 147 著者・監修者略歴

## 執筆協力

公益財団法人心臓血管研究所附属病院  
心臓リハビリテーション室長・理学療法士

櫻田 弘治

# 序章

## さあ、心臓リハビリ テーションを始めよう

—仲間・場所・物品の確保—

心臓リハビリテーションは運動療法を中核とし、食事や内服といった生活管理指導や疾患教育を含むものです。

この章では、心臓リハビリテーションを本格的に始めるために必要となる「仲間・場所・物品」についてご紹介します。また、リハビリを健全に継続させるために必要な点についても解説します。



# 心臓リハビリテーションを 始める前に

## 1 | リハビリテーション室の運営に必要なもの

### ！ ポイント

まず必要となる次の3つをそろえること

- ①熱意のある仲間を集める
- ②場所を確保する
- ③物品を集める

### ❖ 仲間

- ・ここで大切なことは、「意欲的」な仲間を募ることです
- ・心臓リハビリテーションは、運動療法だけでなく、疾患指導、内服・食事を含む生活指導、メンタルケア/サポートも含まれますので、多職種の仲間が必要です
- ・仲間とは医師、看護師、理学療法士、検査機器や負荷検査の解釈に強い臨床検査技師、管理栄養士、臨床心理士などです
- ・まず、意欲のある医師を確保することがカギです
- ・看護師は、リハビリテーションの安全な運営から患者の状態把握および教育まで行う中心的な役割を担います
- ・看護師には、循環器集中治療室（CCU）での勤務経験があると望ましいですが、もしなかったとしても医師や院内CCUや病棟スタッフに協力を仰ぎながら従事することで十分補っていけると思います

### ❖ 場所

- ・次のような心臓リハビリテーション専用で使用できる面積が必要になります

- ①診療所：20m<sup>2</sup> 以上
- ②病院：30m<sup>2</sup> 以上

- ・この面積は独立した専用訓練室である必要はなく、広いリハ室の一画でも心臓リハビリテーション専用であればよいとされています

## 物品

- ・以下の物品を用意する必要があります

- ①酸素供給装置
- ②体外式除細動器
- ③心電図テレメータ
- ④トレッドミル / 自転車エルゴメータ
- ⑤血圧計
- ⑥救急カート

## 2 | リハビリテーション室の運営を継続させるには

### ポイント

診療報酬制度における施設基準を満たす必要がある

- ・リハビリテーション室の運営を継続していくためには収支も重要です

## 診療報酬制度における施設基準

- ・診療報酬制度における施設基準は次のとおりです（表1）

**表 1** 診療報酬制度における施設基準

<b>基準Ⅰ (1 単位：205 点)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・常勤循環器内科 or 心臓血管外科医が院内に常時いる環境下で心臓リハビリテーションの経験を有する専任医師 1 人</li> <li>・リハ室専従になれる理学療法士 or 看護師のいずれか 2 人以上 (心リハ指導士を保有することが望ましい)</li> </ul>
<b>基準Ⅱ (1 単位：125 点)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・専任でなくても常勤循環器内科医 or 心臓血管外科医が 1 人</li> <li>・リハ室専従になれる理学療法士 or 看護師のいずれか 1 人以上 (心リハ指導士を保有することが望ましい)</li> </ul>

- ・患者一人当たり 1 日 3 単位、週 9 単位まで (外来の場合) 認められています (開始日より 5 ヶ月間)。1 単位は 20 分です
- ・当院における物品とおおよその費用と台数は次のとおりです (表 2)

**表 2** 当院リハ室 (70m<sup>2</sup>) における物品とおおよその費用と台数

自転車エルゴメータ	30 万円 × 3 台
トレッドミル	100 万円 × 3 台
レッグプレス	70 万円 × 1 台
心電図テレメータ (8 人用送信機込み)	345 万円 × 1 台
体外式除細動器	90 万円 × 1 台
12 誘導心電計	200 万円 × 1 台
血圧計 (手動)	3 万円 × 4 台
その他：テレメータ用心電図電極、タオル、着替え、靴、パルスオキシメータ、ウォーターサーバーなど	

- ・機材はものにより価格が異なりますが、決して大きいとはいえません当院のリハ室でもこれだけの機材の投資が必要になります。もちろん、これらの一部はリースも可能です
- ・1,000 万円近い投資が必要になるわけですから、何とかして採算を確保するよう努力をしないとけません
- ・そのためには、リハ室の規模に応じて、一単位当たりスタッフ一人当たりの可能な最大限の患者をリクルートできるように考えましょう
- ・施設基準上、入院中の患者であれば医師一人当たり一回 15 人程度、看護師・理学療法士一人当たり 5 人程度まで一度にリハビリを行うことができます
- ・外来であれば医師一人当たり一回 20 人程度、看護師・理学療法士一人当たり一回 8 人程度とする、とされています

## ❖ 保険診療が可能な疾患

・以下の疾患であれば、保険診療で心臓リハビリテーションが行えます

- ①急性心筋梗塞
- ②狭心症
- ③開心術後
- ④経カテーテル大動脈弁置換術後（TAVI）
- ⑤大血管疾患（大動脈解離、大動脈瘤、大血管術後）
- ⑥慢性心不全（左室駆出率 40% 以下、peak VO<sub>2</sub> が基準値の 80% 以下、BNP 80pg/mL 以上、NT-pro BNP400pg/mL 以上）
- ⑦末梢動脈閉塞性疾患（間欠性跛行を有するもの）

## ❖ 患者をリクルートする仕組みづくり

- ・リハ室を運営していく中で、これが最大の課題です。待っていても自然に患者が集まることは決してありません
- ・患者は急性期の治療や検査が終われば、多くの場合すぐ退院してしまいます。入院主治医や医療スタッフは患者が良くなれば安心して自分の仕事が終了した気分になりますから、その後のリハビリのことは全く頭にないかもしれません
- ・入院中のリハビリ介入を日常診療の中にシステムとして組み込むことが重要です
- ・そのためには病棟の看護師の協力を仰ぎましょう
- ・当院では急性冠症候群（ACS）、急性心筋梗塞（AMI）のクリニカルパスの中に「200m 歩行が終了したら、リハ室スタッフに一報」と入れてあります
- ・そうするとパス通りに看護師がきちんと連絡をくれるため、漏れがなく患者をリクルートすることができます
- ・心不全ではパスがないことが多いです。当院では心不全患者が入院した時点で病棟主治医より一報をもらい、理学療法士が介入可能か見に行くシステムを作っています

## リハビリに関わるスタッフに必要なスキル

- ・日ごろから心電図モニターの監視に習熟し、緊急対処に慣れるようにしておくことが大切です
- ・また、循環器疾患の治療（薬剤、デバイスなど）の知識を常にアップデートする心がけも必要です
- ・最も大切なことは、仲間や患者さんと積極的にコミュニケーションをとることです



# 第 1 章

## 心臓リハビリテーション 実施の基本原則 AKK

— A 安全に・K 効果的に・K 継続的に—

患者さんが心臓リハビリテーションプログラムに入ることになったら、以下の点について知る必要があります。

- ・どのような疾患的・身体的問題をかかえているか
- ・安全に効果的に継続的に運動するために何に注意すべきか

この章では、安全かつ効果的に心臓リハビリテーションを行うために必要な臨床評価項目や運動処方について概説します。



# 心臓リハビリテーション実施前に 確認すべき臨床評価項目

## 1 | 病歴

### ！ポイント

最近増悪した、あるいは新たに出現した症状・所見がないか確認すること

・虚血性心疾患や心不全であれば、次のような症状に注意します

- ①いつもは平気であった坂道などで胸部症状が出る、動悸息切れを自覚する
- ②夜間、何となく苦しい咳が出る／トイレによく目が覚める
- ③朝から顔面や下腿のむくみがある
- ④おなかが張る／食欲がない

### One Point Memo

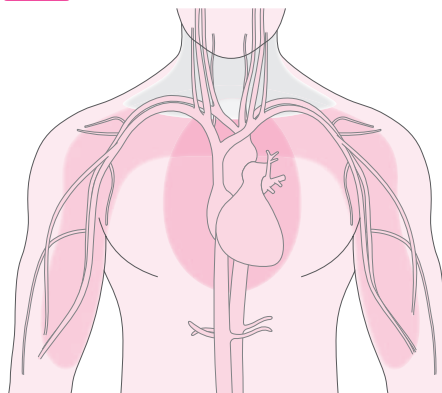


#### 胸部症状の種類と出現部位について (図 1)

心臓由来の胸部症状は顎の高さから心窩部（みぞおち）の高さの前胸部および背部に放散します。女性や高齢者、糖尿病患者では典型的な胸部症状が出ないことがあります。

また、喉や奥歯が痛い、締め付けられる感じ、上肢のだるさや単なる労作時の息切れとしてのみ自覚される場合もあります。

図 1 胸部症状の出現部位



## One Point Memo



## 心不全が悪化したときの自覚症状と他覚所見 (表 1)

心不全の症状と所見には、うっ血に伴うものと還流低下に伴うものがあります。  
以下、まとめたものをお示しします。

**表 1** 心不全の自覚症状と他覚所見

うっ血による自覚症状と他覚所見		
左心不全	自覚症状	呼吸困難、息切れ、頻呼吸、起坐呼吸
	他覚所見	水泡音、喘鳴、泡沫状痰、奔馬調律、胸部 X 線写真での肺うっ血像、肺水腫、チェーンストークス呼吸、ベンドプニア
右心不全	自覚症状	食思不振、腹満感
	他覚所見	肝腫大、肝胆道系酵素の上昇、頸静脈怒張 (JVD)、下腿・顔面浮腫、胸腹水貯留
低心拍出量による自覚症状と他覚所見		
自覚症状	意識障害、せん妄、認知能低下	
他覚所見	冷や汗、四肢冷感 (前腕、下腿)、低血圧 (脈圧低下)、乏尿、チアノーゼ、身の置き所のない様子	

## 2 | 理学所見

### ！ ポイント

特に心不全例では、問診で症状の訴えがあった場合、以下の点に注目するとよい

- ① 頸静脈怒張
- ② ベンドプニア
- ③ 聴診所見

### 頸静脈怒張 (Jugular Venous Distention : JVD)

- ・右心不全の指標です
- ・教科書的には 45 度座位で判定しますが、日常臨床では難しいので座位あるいは立位で判定してもよいです
- ・右側頸部を観察し、内頸静脈の震えが見える高さを診ます。動脈拍動とは異

なり、静脈拍動は奥に“凹む”のが特徴です。正常では90度座位・立位では見えません。もし、見えた場合は静脈圧がかなり高い、つまりうっ血があることを意味します

- ・座位立位で、胸骨角の高さが右房から約10cmです
- ・胸骨角から内頸静脈の震える高さまでの距離に10cmを足して1.36で割ればmmHgになります

## One Point Memo



### なぜ右心不全の指標である頸静脈怒張で左心不全を判断できるのか？

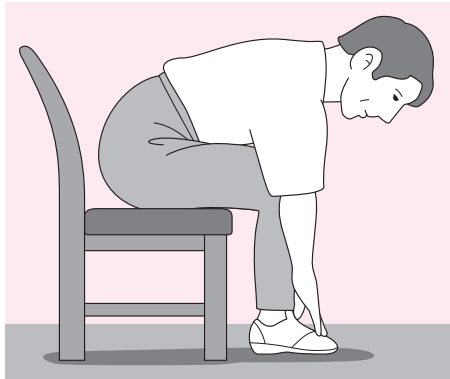
頸静脈怒張は右心不全の指標と書きました。しかし、左心不全の患者さんの診断においてもこの指標は役立ちます。左心不全では左心室の内圧（左室拡張末期圧）が上昇することで左房圧が上昇、さらにその手前にある肺静脈圧が上昇して息切れを生じます。なぜ、左室の内圧が頸静脈怒張に影響するのでしょうか。それは、肺静脈圧が肺の毛細管圧を上げ、さらに手前の右室、右房→上下大静脈に圧が伝わるため、結果的に頸静脈の圧が上昇するためです。

ある研究によると、心不全で左室の内圧の上昇と頸静脈の圧の上昇が同時にみられる人は7割ということですが（Am Heart J 2018;199:31）。残る3割は左室の圧の上昇と頸静脈の圧は乖離するといわれますので、他の身体所見や胸部X線写真の所見、心エコー、ときには右心カテといった検査も参考にする必要があります

## ベンドプニア (Bendopnea)

- ・左心不全の指標です
- ・“bend”は「かがむ」という意味があります
- ・**図2**のようにかがんだ姿勢をとって30秒以内に息苦しさが出現したら異常です
- ・左心不全では、10秒程で苦しくなることが多いです
- ・左房圧と関係し、左室拡張末期圧の上昇を示唆する所見です（JACC Heart Fail 2014;2:24）
- ・ただし、肥満があり腹圧が高い人は陽性になりやすいので注意が必要です

図2 ベンドプニアの判定法



## 聴診所見

### ①奔馬調律（Ⅲ音ギャロップ音）

- ・あたかも“おっかさん”と聞こえます
- ・左室拡張末期圧が上昇する（左室内のうっ血がある）と聞こえやすくなります（すべての心不全で聴取されるわけではありません）
- ・自覚症状があり、いつも聴取されないこの音が聴取されると心不全の可能性がとて高くなります
- ・馬が駆ける音に似ていることから“ギャロップ”と呼ばれます

### ②喘鳴（wheeze）

- ・気管支喘息やうっ血性心不全でよく聴取されます
- ・聴診器を使うまでもないこともありますが、胸骨付近に聴診器を当てるとよく聞こえます

### ③湿性ラ音（coarse crackles）

- ・肺野で吸気に“ブツブツ”という断続的な音が聞こえます。心不全や肺炎で生じます

### ④肺野での気管支音化

- ・末梢肺野で普段は聞こえない呼気音がスースー聞こえたら（気管支音化）、軽い喘息発作、肺炎を疑います
- ・気道狭窄で気道内の音が大きくなるか、間質性肺炎などで肺が固くなって気道内の音が末梢まで伝わりやすくなると生じる現象です

### ⑤前腕と下腿の温かさと湿り気を確認する

- ・ノリア・ステーブンソン（Nohria-Stevenson）分類という理学所見を利用した心不全の血行動態分類があります（図3）

図3 ノリア・スティーブソン分類

		うっ血	
		-	+
組織灌流	+	A Dry-warm	B Wet-warm
	-	L Dry-cold	C Wet-cold

うっ血  
起坐呼吸、頸静脈怒張、腹水、  
胸水、ラ音、下腿浮腫

組織灌流低下  
(SPB-DBP)/SBP < 25%  
症候性の血圧低下、交互脈、  
四肢抹消冷汗、精神症状

JACC Heart Fail 2003;41:1797 (改変)

- ・急性心不全症例の運動療法前中後に必ず評価します
- ・皮膚を触った際の温感や血圧などから末梢灌流の良し悪しを、皮膚の湿潤や頸静脈怒張、胸部X線写真などから臓器のうっ血を見て、心不全の病態把握をします。たとえば“L”や“C”は低灌流（いわゆるLOS：低心拍出症候群）になります
- ・皮膚を触る際には普通でも冷たくなりやすい手先や足先ではなく、**前腕やふくらはぎ**を触って冷たいか温かいかを判断します
- ・冷たければ低灌流、温かければ末梢灌流は良い、と判断します。分類上“A”であれば血行動態は保たれており、分類上で最も予後が悪いのは“C”の人たちです

### 3 胸部X線所見

#### ！ポイント

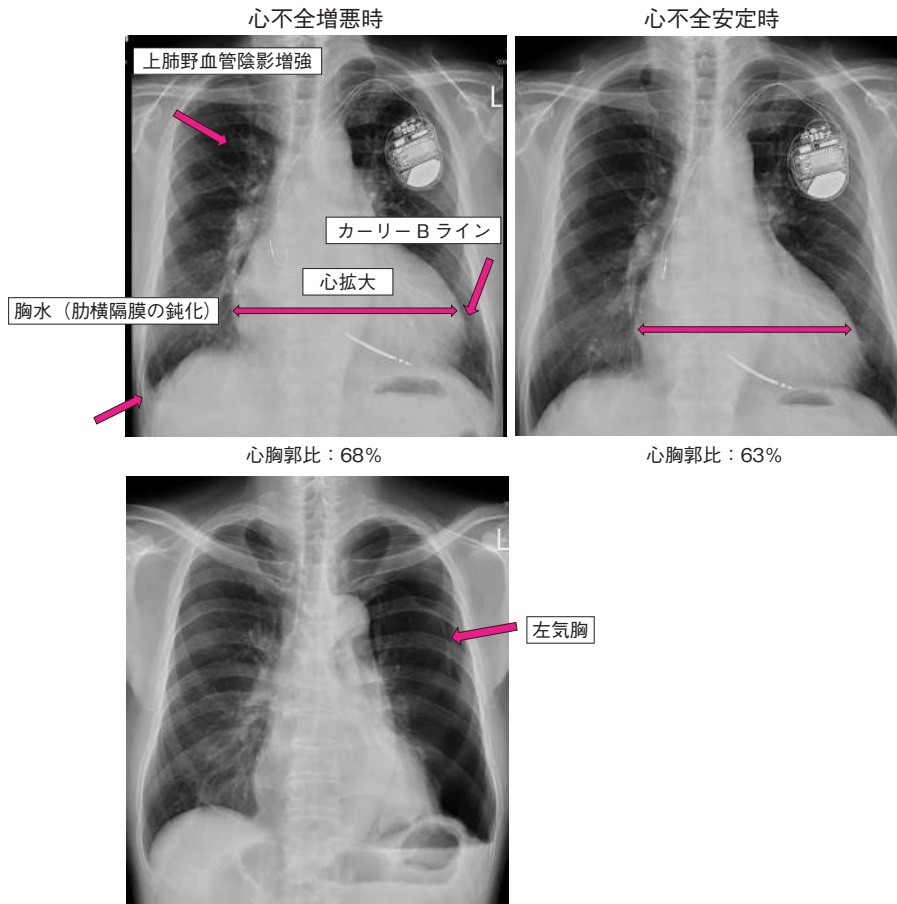
胸部線X写真では、肺うっ血、胸水、気胸を確認すること

- ・図4 上段は同じ心不全患者（拡張型心筋症、植え込み型除細動器留置後）における心不全安定時と心不全増悪時の胸部X線写真です
- ・左の心不全増悪時には**心陰影が拡大**し、右の**肋横隔膜が鈍化**し胸水貯留を示唆しています
- ・下肺野にはカーリーのBラインも見え、肺間質の浮腫を示唆します。**上肺**

野の肺静脈陰影もやや太くなっています

- ・ 図4 下段は、狭心症でリハビリ通院中の患者さんが息苦しさや胸痛を訴えた際のもので、左気胸を認めます
- ・ 気胸は「突然始まった胸痛と息切れ」の鑑別診断として重要です。肺腫瘍や肺気腫は気胸のリスクになります
- ・ 開胸術後にも時々起こりますので、術後のリハビリ前には必ず医師と直近のX線写真をチェックします

図4 心不全症例の胸部X線写真



## 著者略歴

### 加藤 祐子

Kato Yuko

- 1998年 日本医科大学医学部卒業  
日本医科大学第一内科入局
- 2006年 医学博士
- 2013年 心臓血管研究所付属病院 循環器内科・心臓リハビリテーション科医長
- 2018年 同 心不全担当部長・心臓リハビリテーション科担当部長

専門：循環器疾患における運動生理、心臓リハビリテーション、心不全

学会：日本内科学会（総合内科専門医）、日本循環器学会（認定専門医）、日本心臓リハビリテーション学会（評議員、認定心臓リハビリテーション指導士）

2000年より日本医科大学付属病院の心臓リハビリテーション室を先輩方と立ち上げる。その後、心臓リハビリテーションに従事

## 監修者略歴

### 山下 武志

Yamashita Takeshi

- 1986年 東京大学医学部卒業
- 1988年 東京大学医学部附属病院第二内科
- 2000年 心臓血管研究所付属病院
- 2011年 心臓血管研究所付属病院院長
- 2014年 心臓血管研究所所長

専門：不整脈、心臓電気生理学

学会：日本内科学会、日本循環器学会（認定専門医）、日本心臓病学会（特別正会員）、日本不整脈心電学会（認定専門医、理事）

著書：『3秒で心電図を読む本』（メディカルサイエンス社）、『循環器内科医のCKD冒険記』（南山堂）など多数



## THE 心臓リハビリテーション 症例で紐解く超実践ガイド

---

2020年3月31日 第1版 第1刷 ©

監修者 山下武志 YAMASHITA, Takeshi  
著者 加藤祐子 KATO, Yuko  
発行者 宇山閑文  
発行所 株式会社 金芳堂  
〒606-8425 京都市左京区鹿ヶ谷西寺ノ前町 34 番地  
振替 01030-1-15605  
電話 075-751-1111(代)  
<https://www.kinpodo-pub.co.jp/>

制作 清塚あきこ  
組版デザイン・装丁 佐野佳菜 (SANOWATARU DESIGN OFFICE INC.)  
印刷・製本 モリモト印刷株式会社

---

落丁・乱丁本は直接小社へお送りください。お取替え致します。

Printed in Japan  
ISBN978-4-7653-1812-9

**JCOPY** <(社)出版者著作権管理機構 委託出版物>

本書の無断複写は著作権法上での例外を除き禁じられています。複写される場合は、そのつど事前に、(社)出版者著作権管理機構(電話 03-5244-5088, FAX 03-5244-5089, e-mail: info@jcopy.or.jp)の許諾を得てください。

●本書のコピー、スキャン、デジタル化等の無断複製は著作権法上での例外を除き禁じられています。本書を代行業者等の第三者に依頼してスキャンやデジタル化することは、たとえ個人や家庭内の利用でも著作権法違反です。