

高齢者の心不全

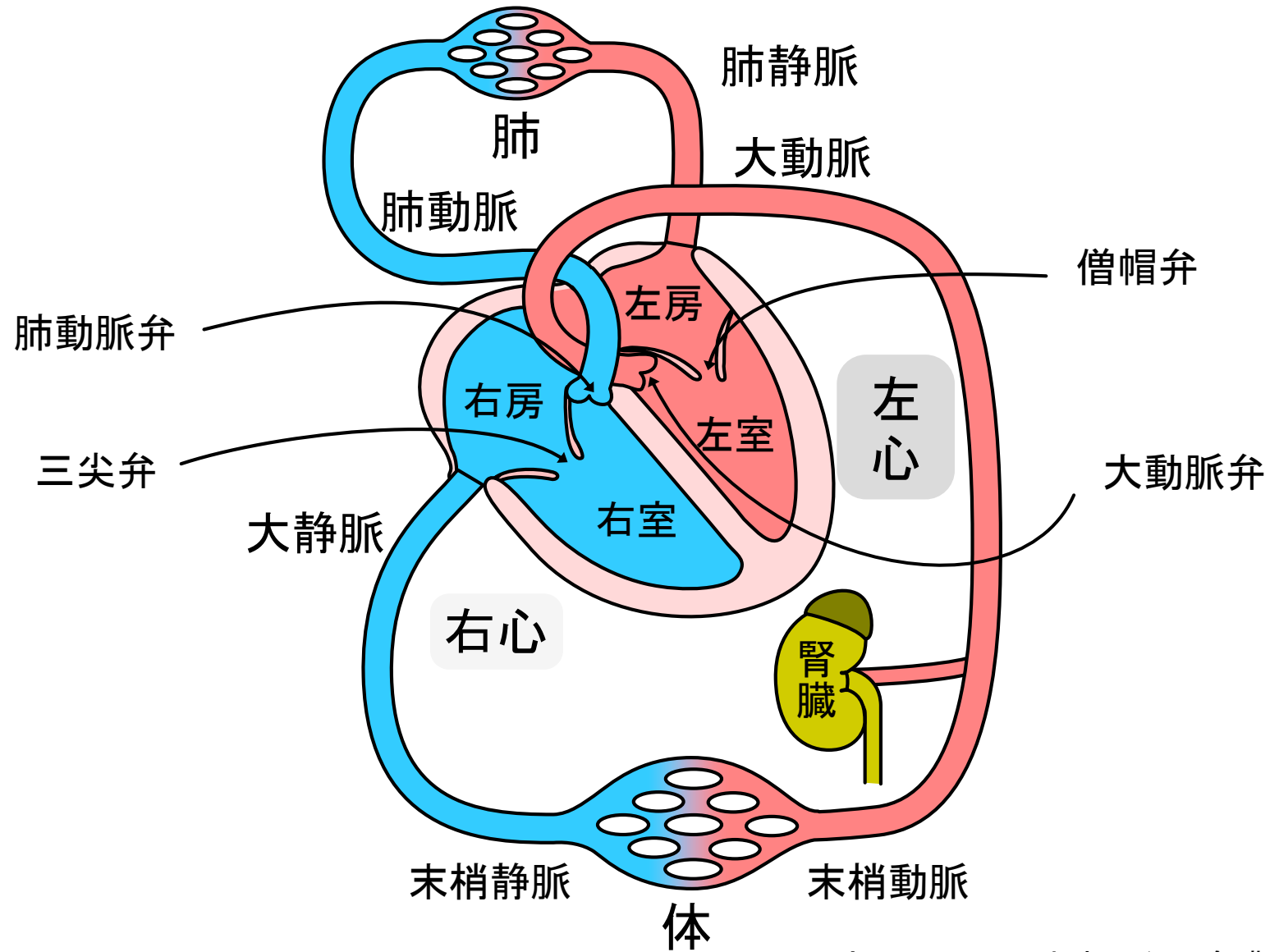
～重症化を防ぐために～

令和6年1月20日(土)15時～16時

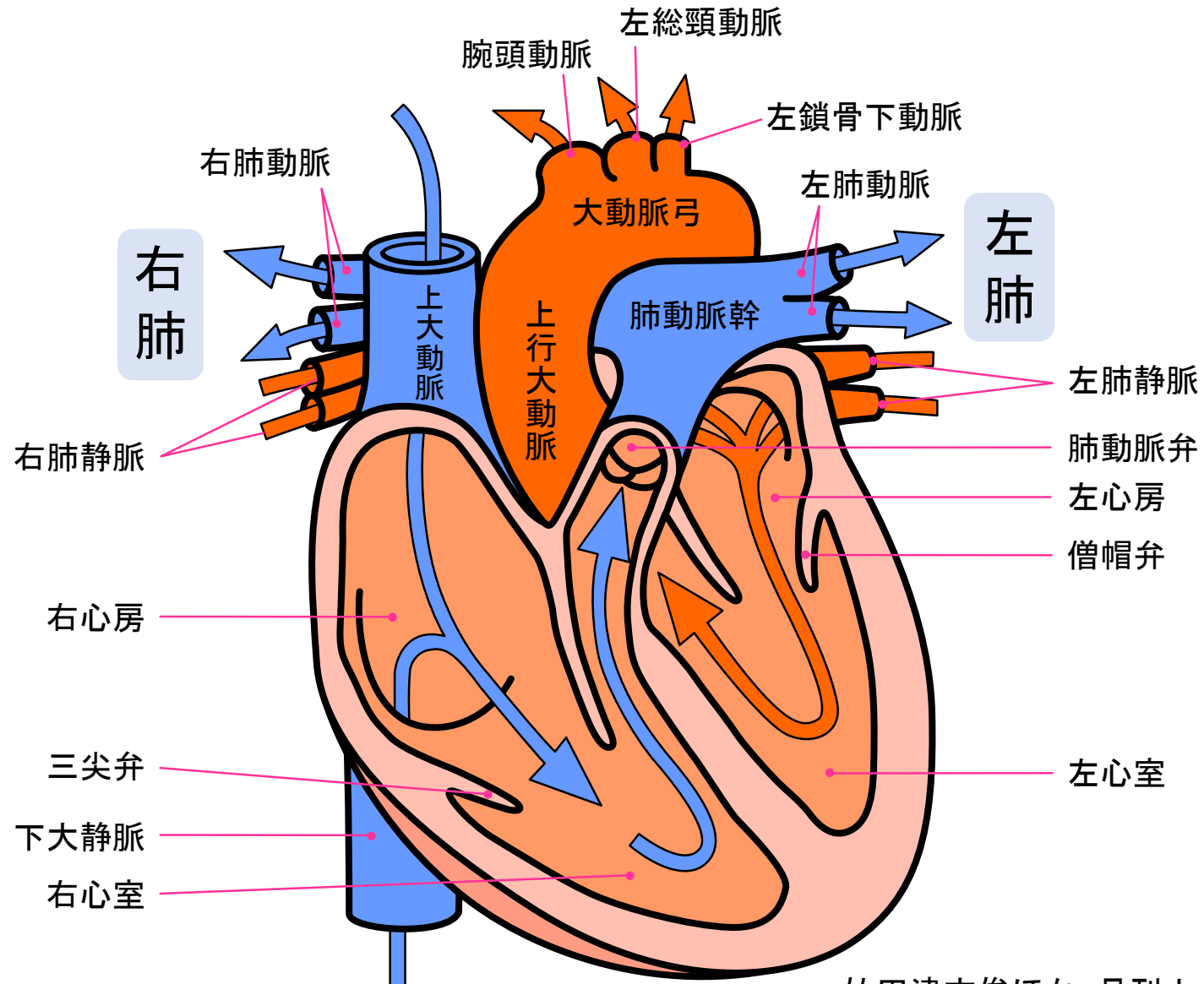
福岡新水巻病院

内科・循環器内科部長 吉田敏弥

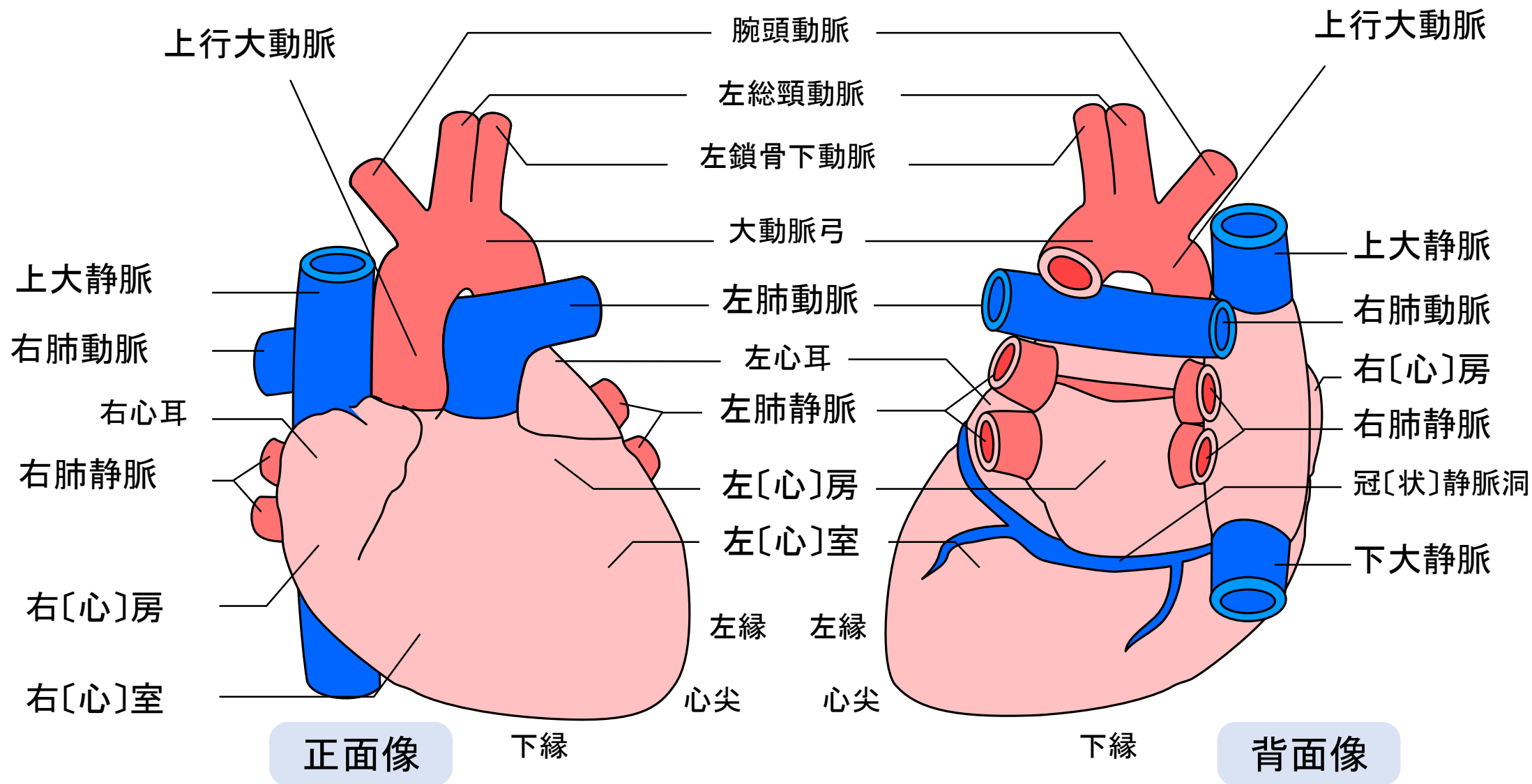
心臓の構造と血液循環の基本



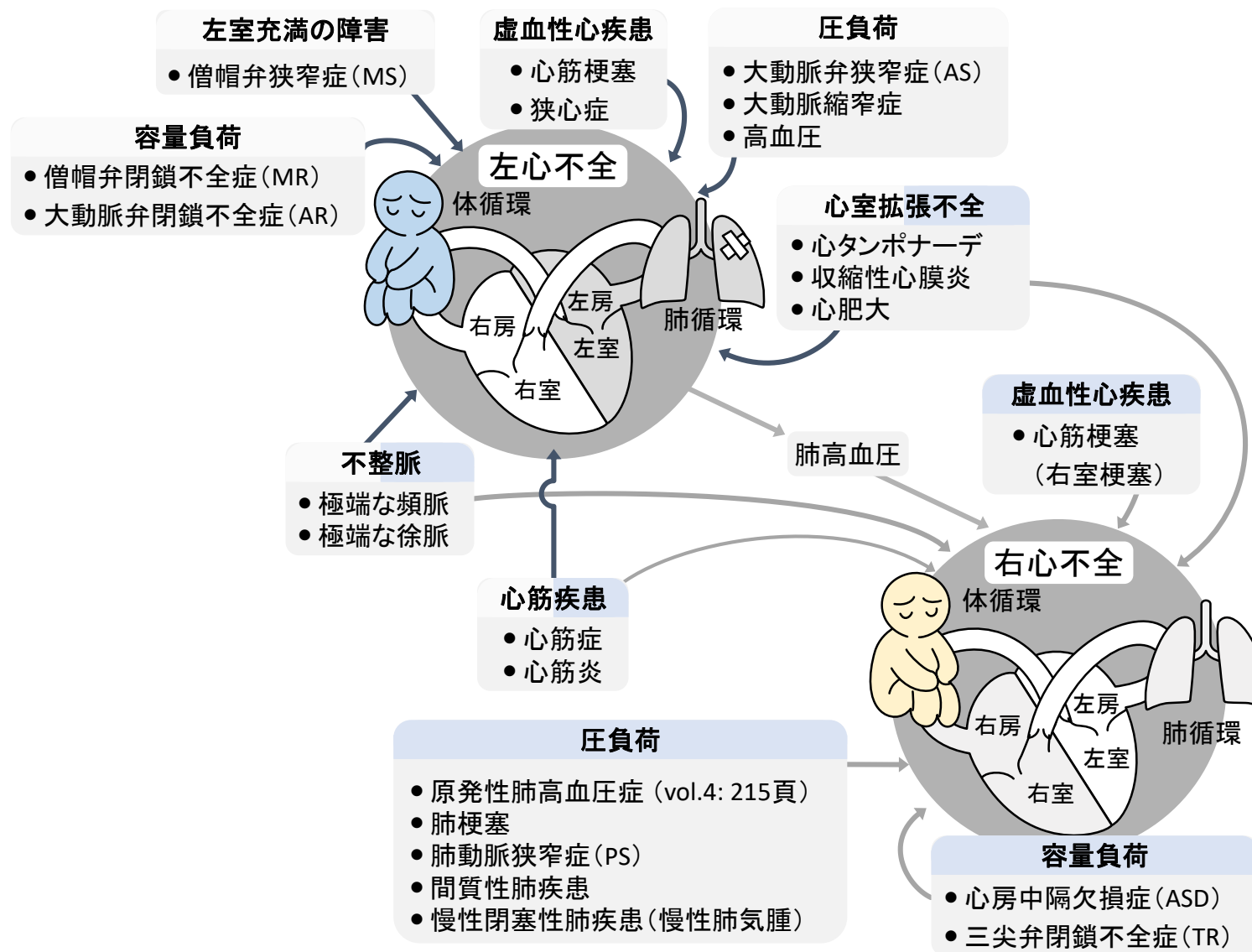
心臓の断面図と血液の流れ



心臓の解剖

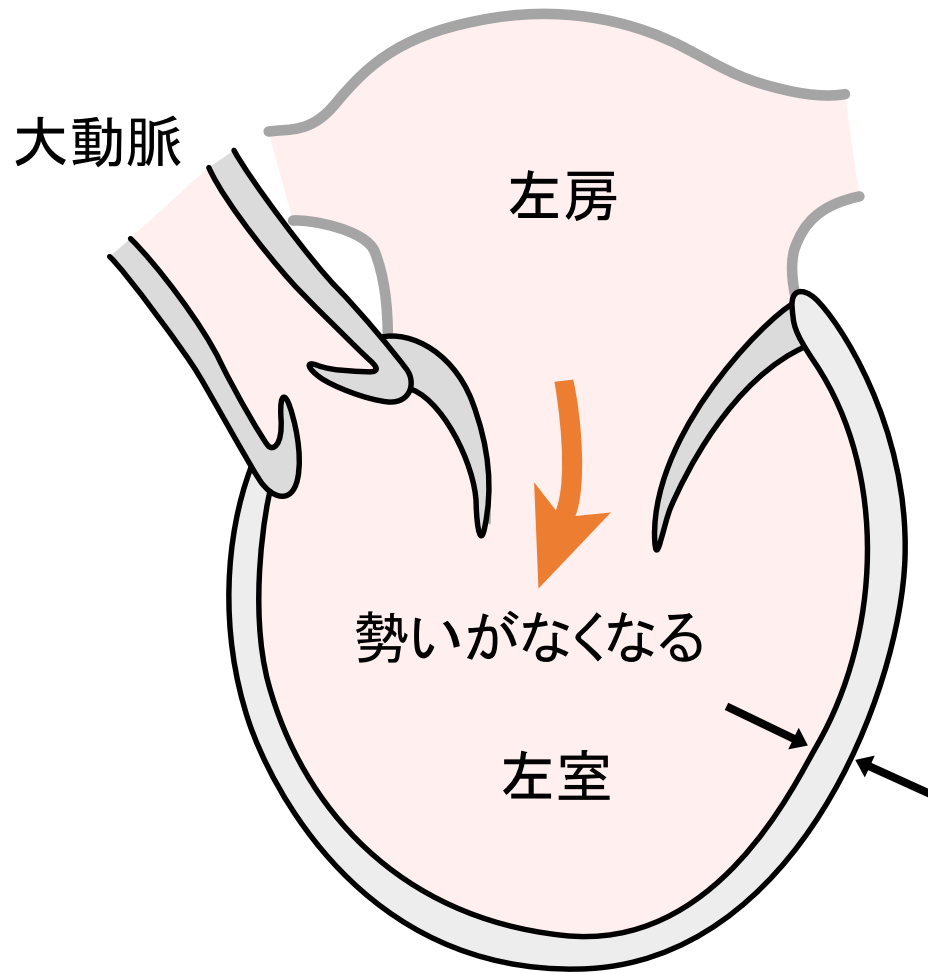


心不全をきたす原因疾患

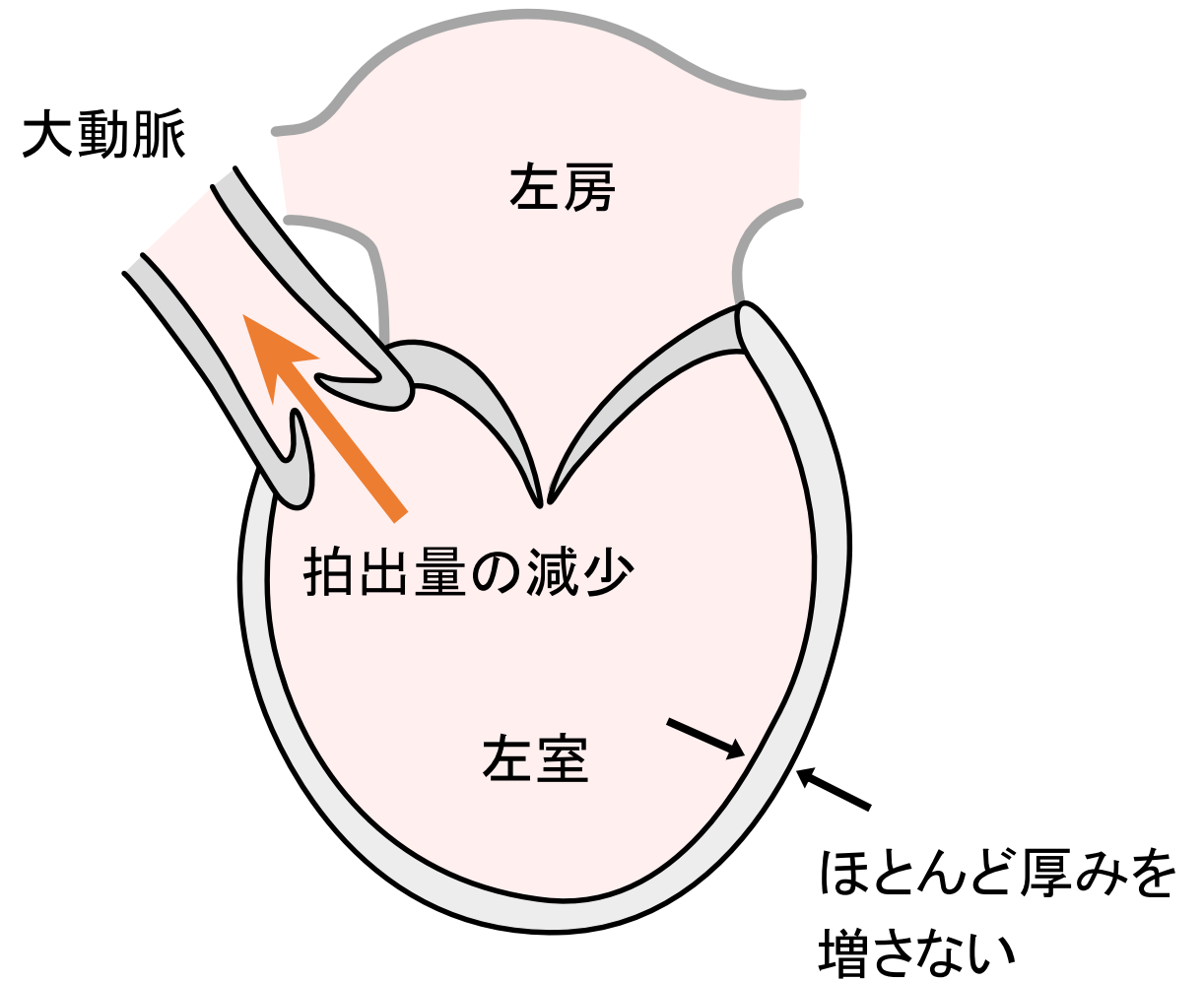


拡張型心筋症

(Dilated cardiomyopathy: DCM)



拡張期

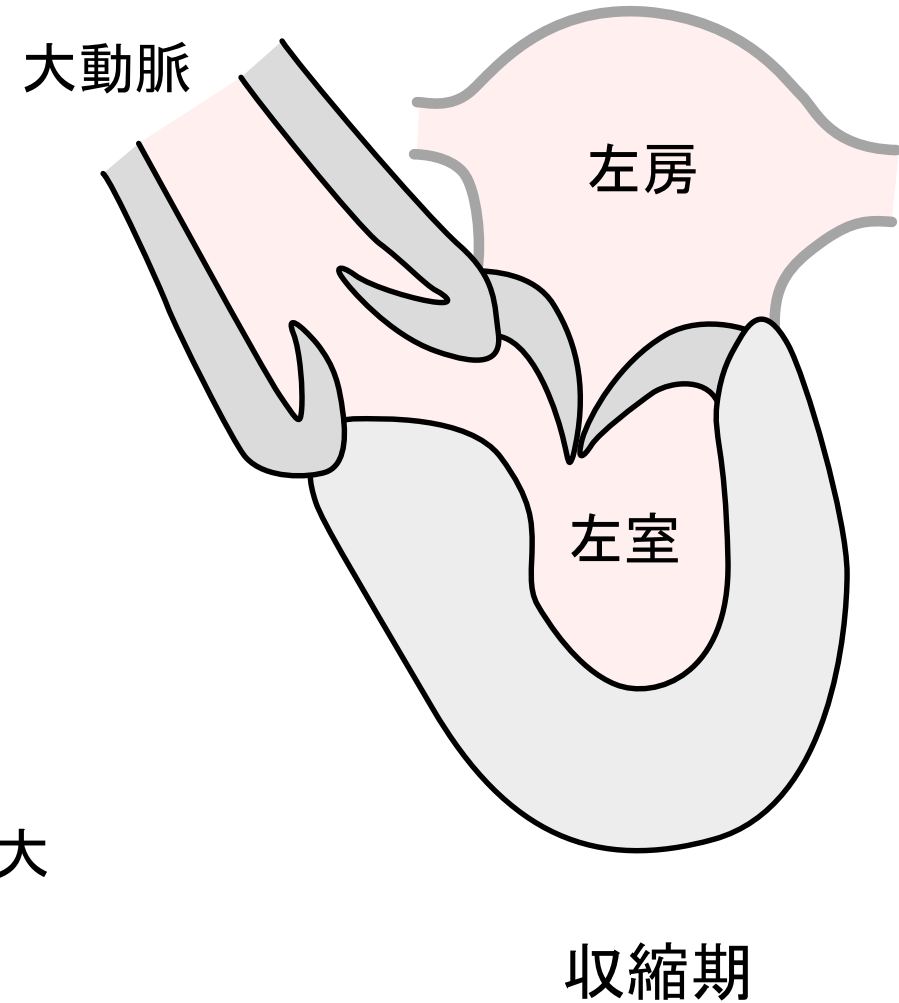
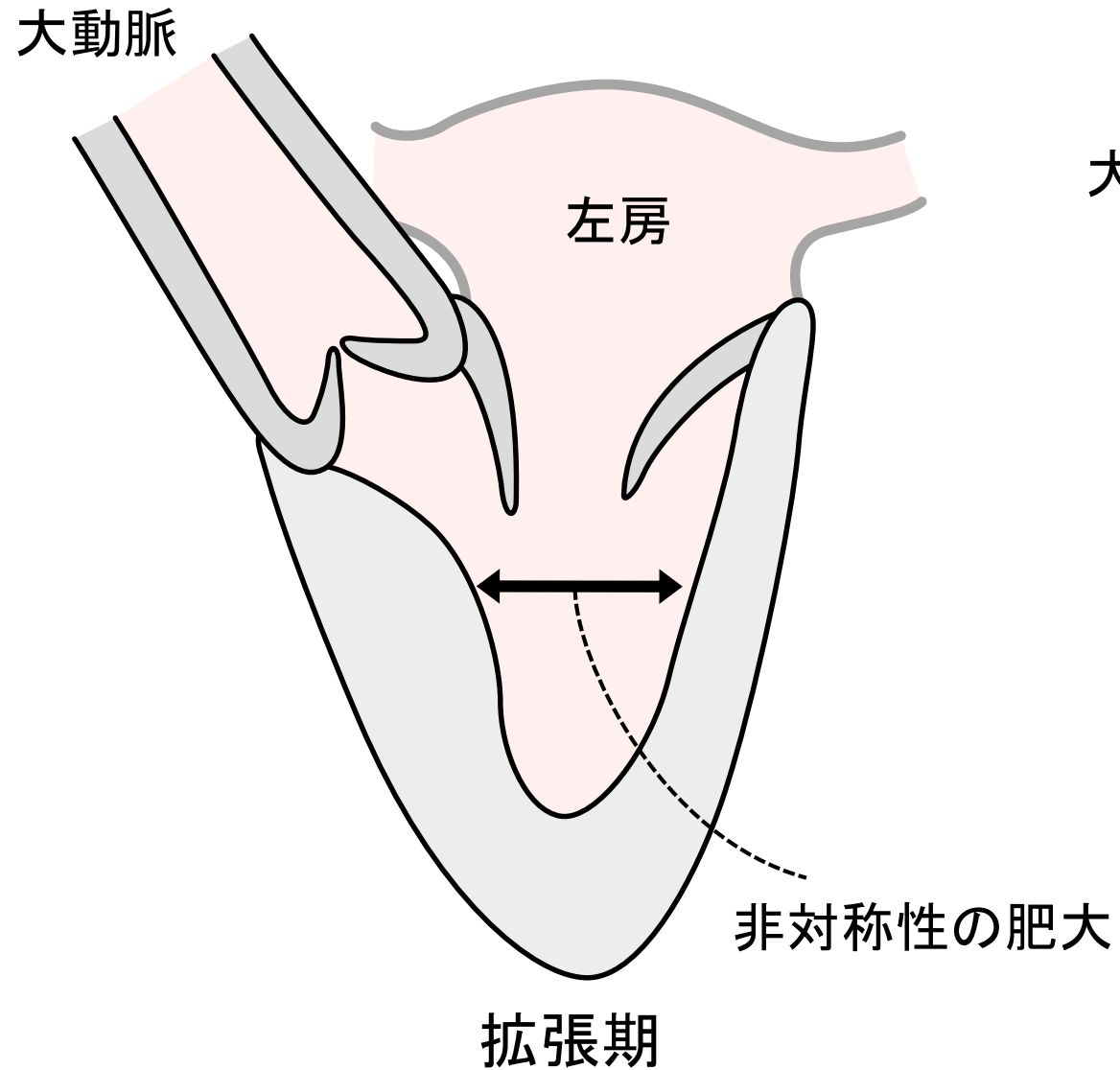


収縮期

・市田聡: ハート先生の心不全講座, P81, 医学同人社, 2010

肥大型心筋症

(hypertrophic cardiomyopathy: HCM)



大動脈弁疾患

大動脈弁狭窄

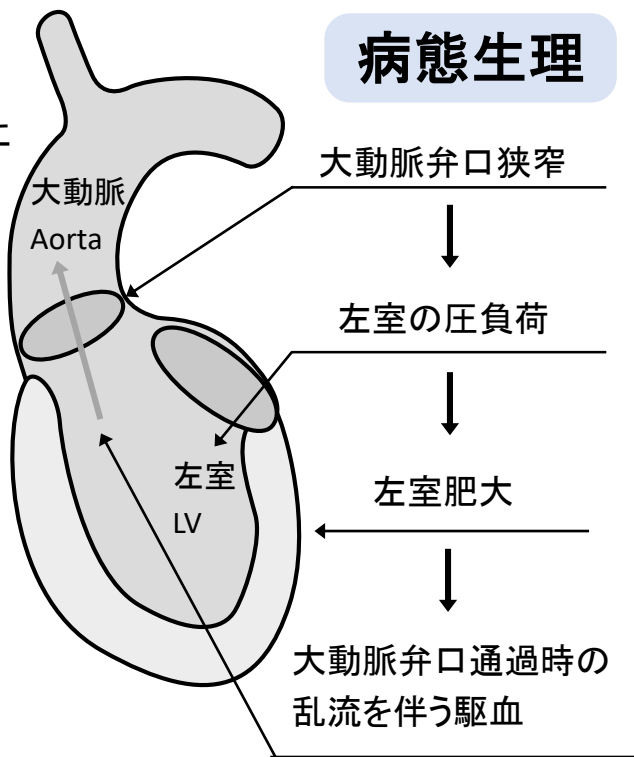
徴候

低容量性で緩徐に
立ち上がる脈

抬起性心尖拍動

収縮期駆出性雑音

病態生理



大動脈弁逆流(大動脈弁閉鎖不全)

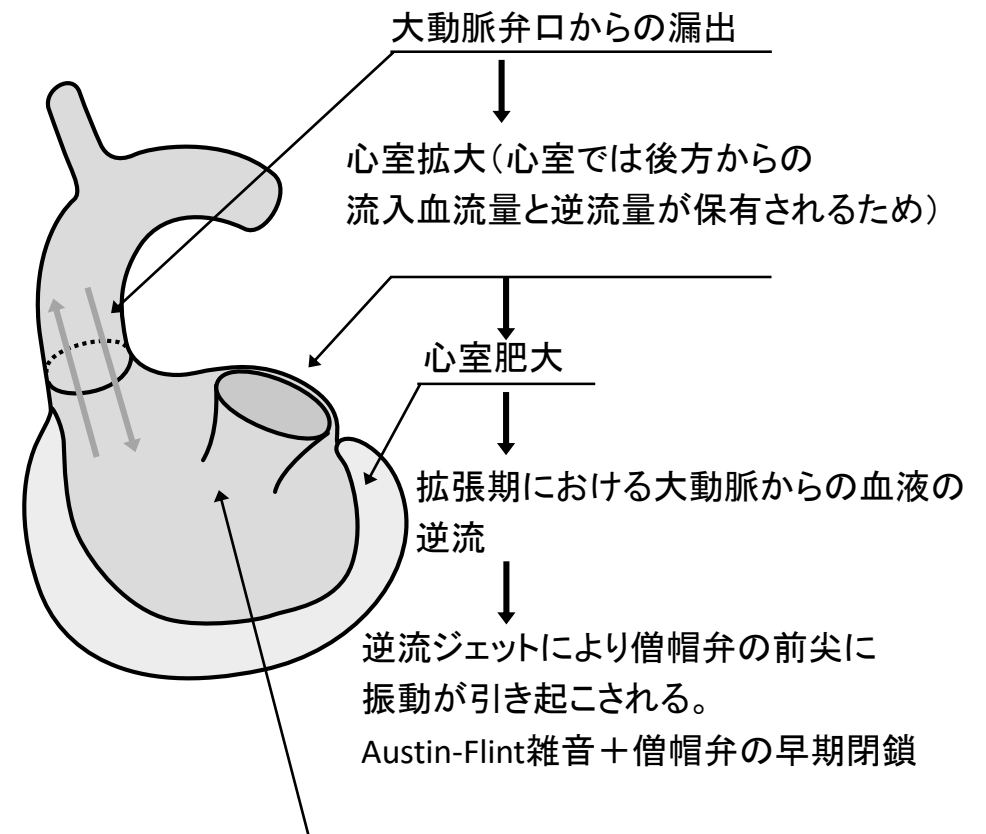
病態生理

徴候

虚脱脈

偏位した
抬起性心尖拍動

拡張期雑音



僧帽弁疾患

僧帽弁狭窄

徴候

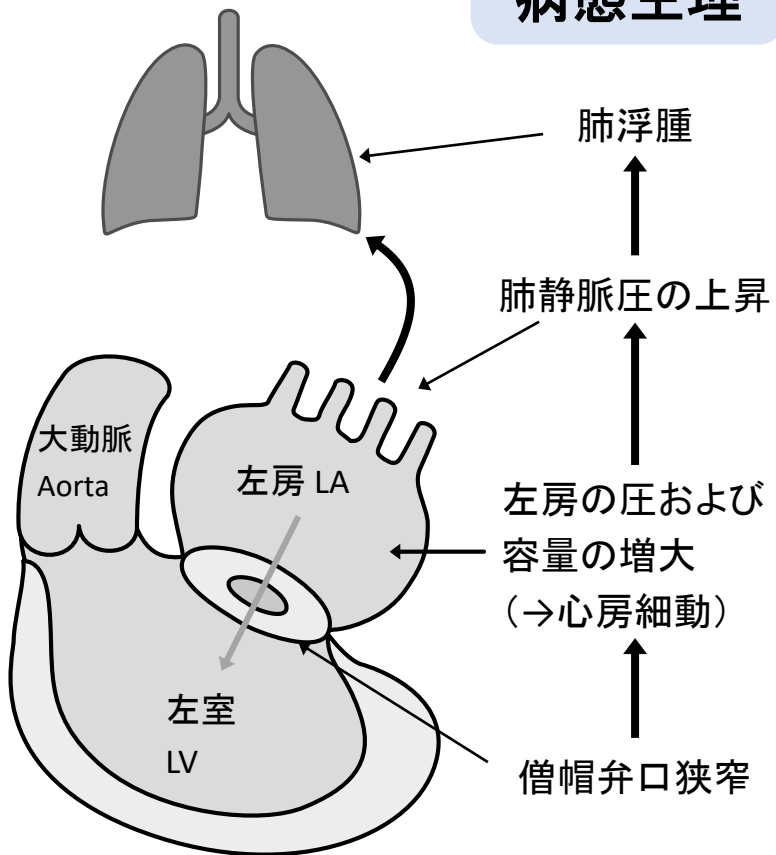
小容量脈
(不整)

偏位を伴わない
軽く打つ心尖拍動

心尖部の拡張期
雑音

肺うっ血

病態生理



僧帽弁逆流(僧帽弁閉鎖不全)

徴候

小容量脈
(不整)

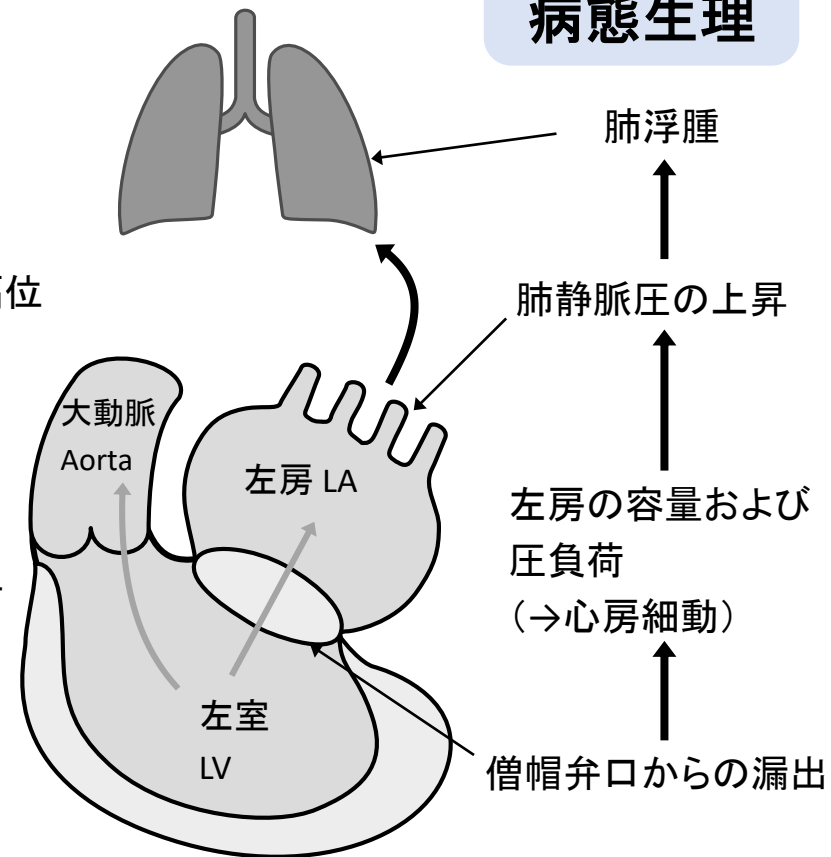
心尖拍動の偏位

左室肥大

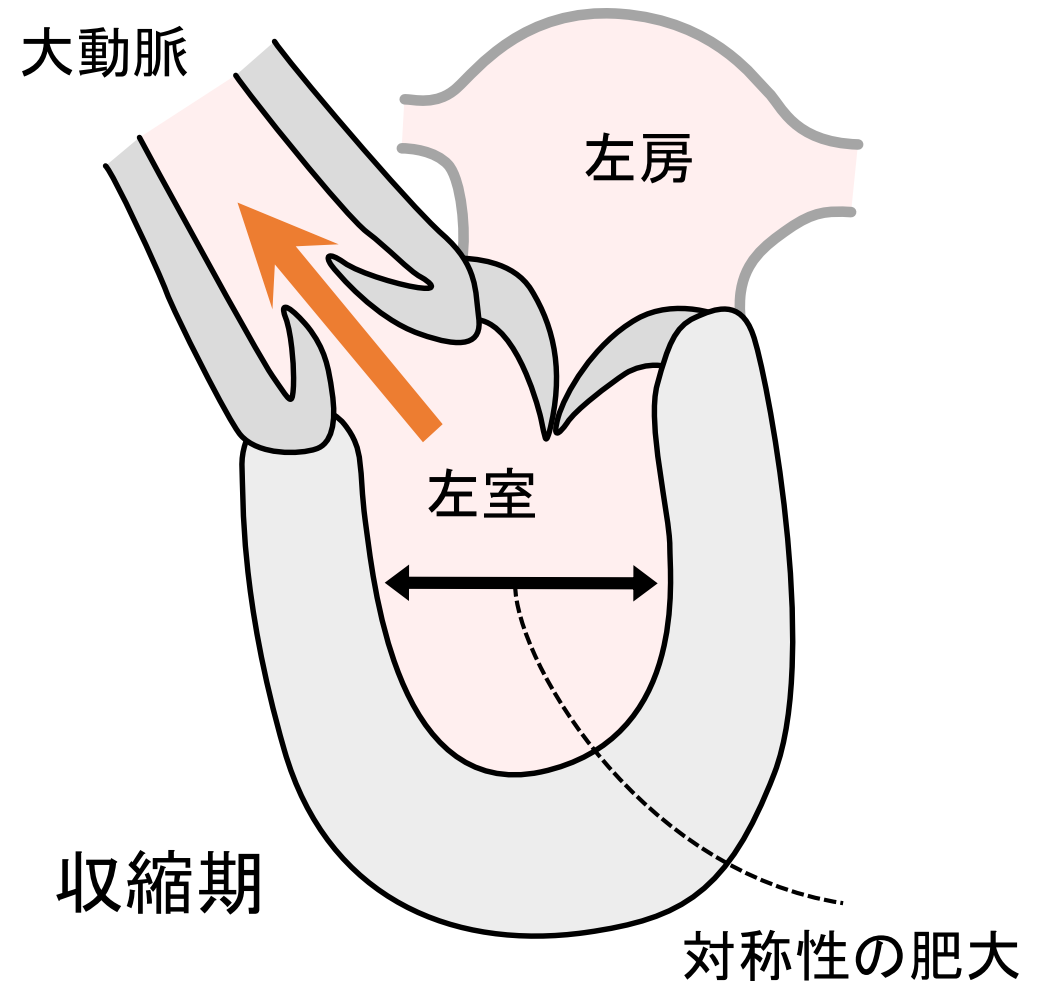
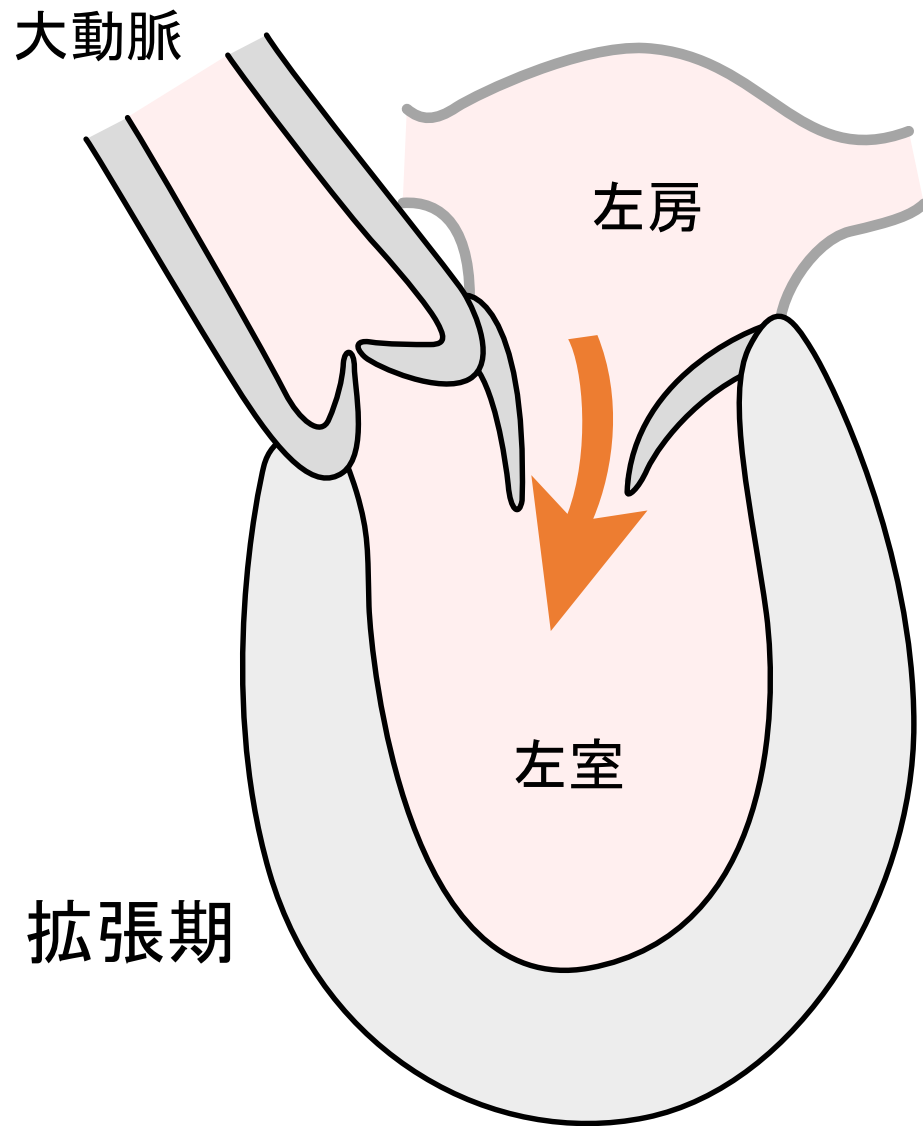
全収縮期雑音

肺クラックル

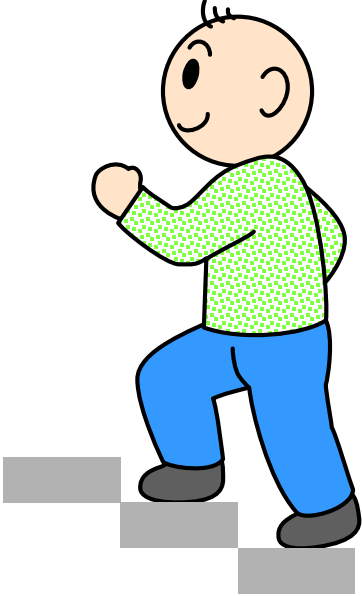
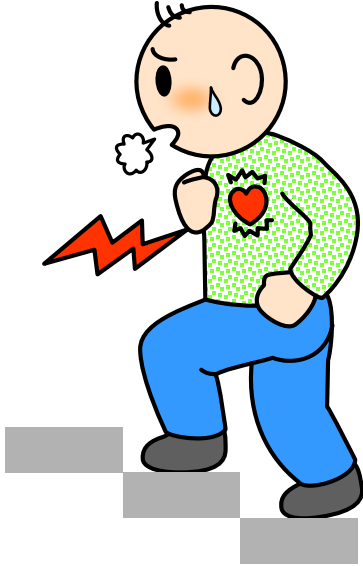
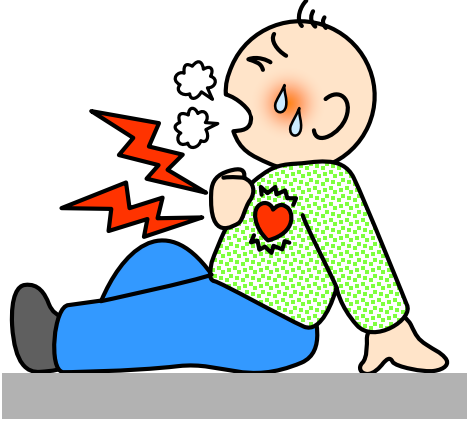
病態生理



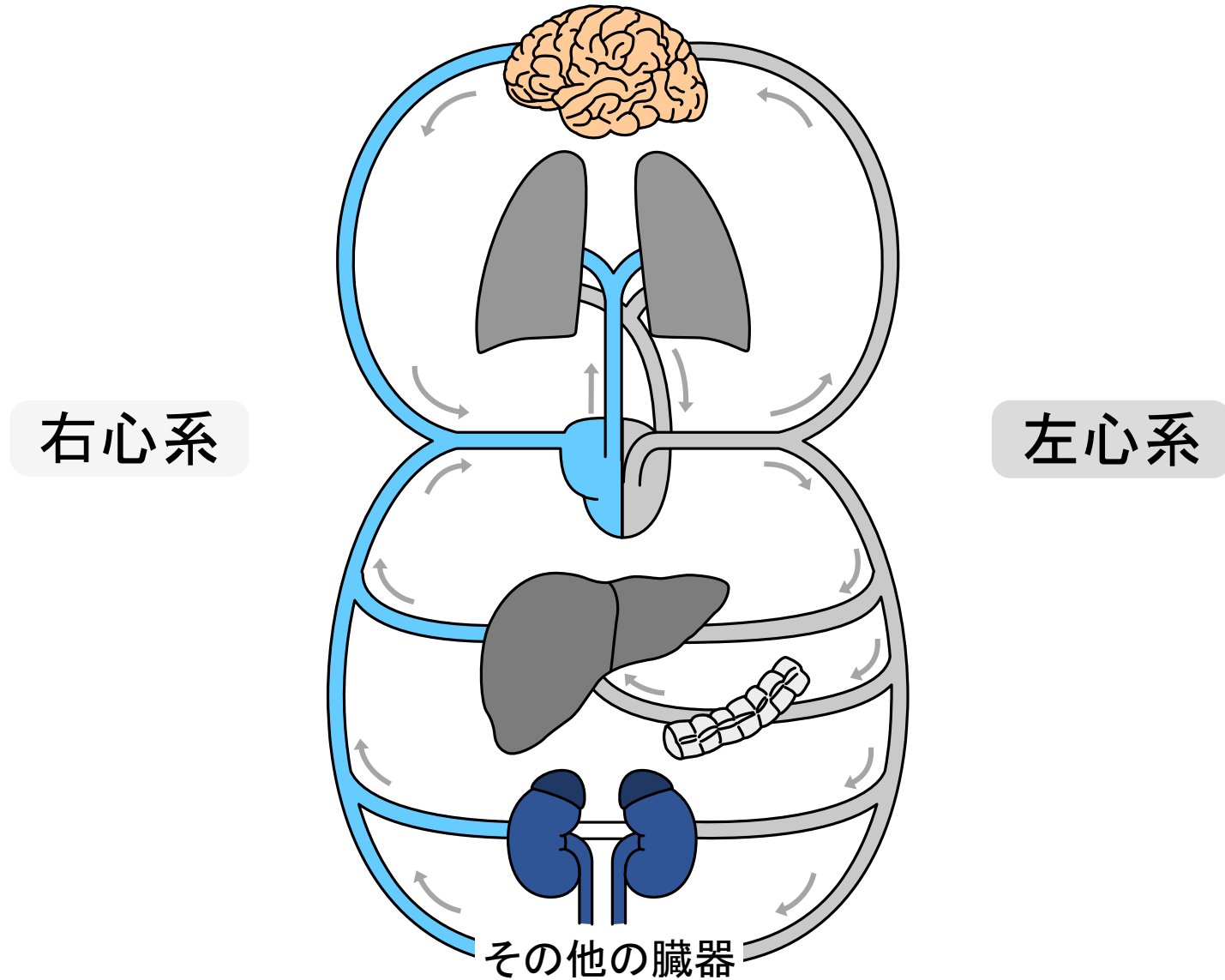
高血圧による心臓の肥大



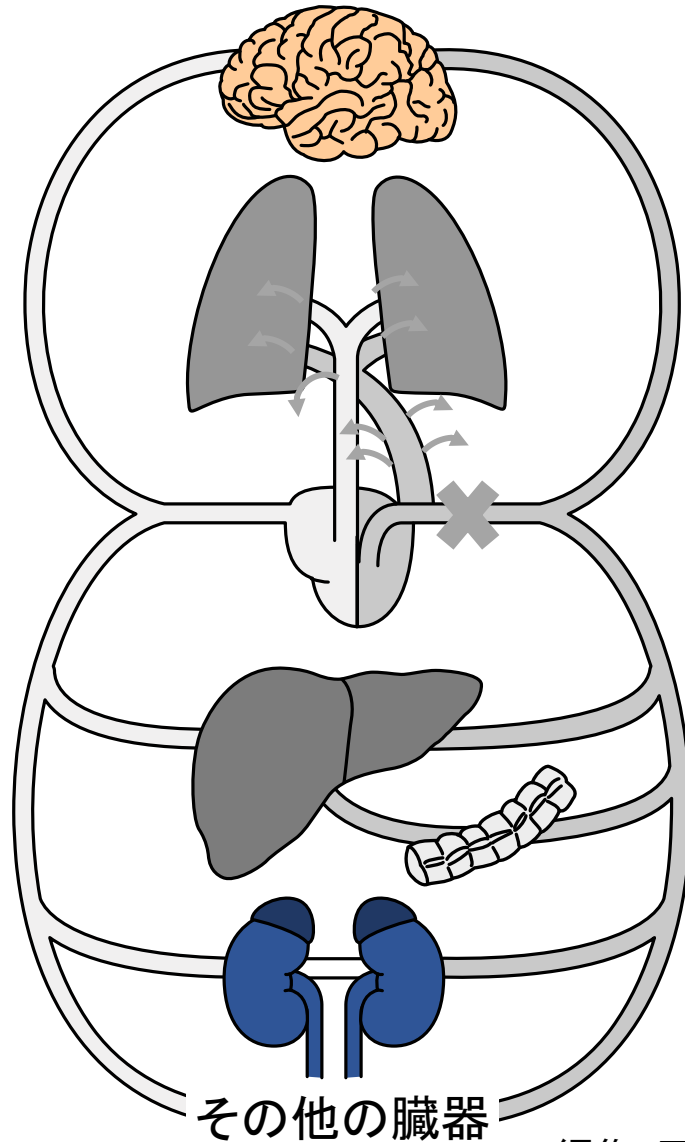
心不全の症状; NYHA分類

NYHA I 度	NYHA II 度	NYHA III 度	NYHA IV 度
心疾患はあるが、通常の身体活動では症状なし 	普通の身体活動で、疲労、呼吸困難、などが出現 (通常の身体活動がある程度制限される) 	普通以下の身体活動で、愁訴出現 (通常の身体活動が高度に制限される) 	安静時にも、呼吸困難を示す (安静時でさえ、心不全症状出現) 

正常な血液循環



左心不全のうっ血



左心不全

心臓から血液が出ていかない



肺循環に血液が停滞

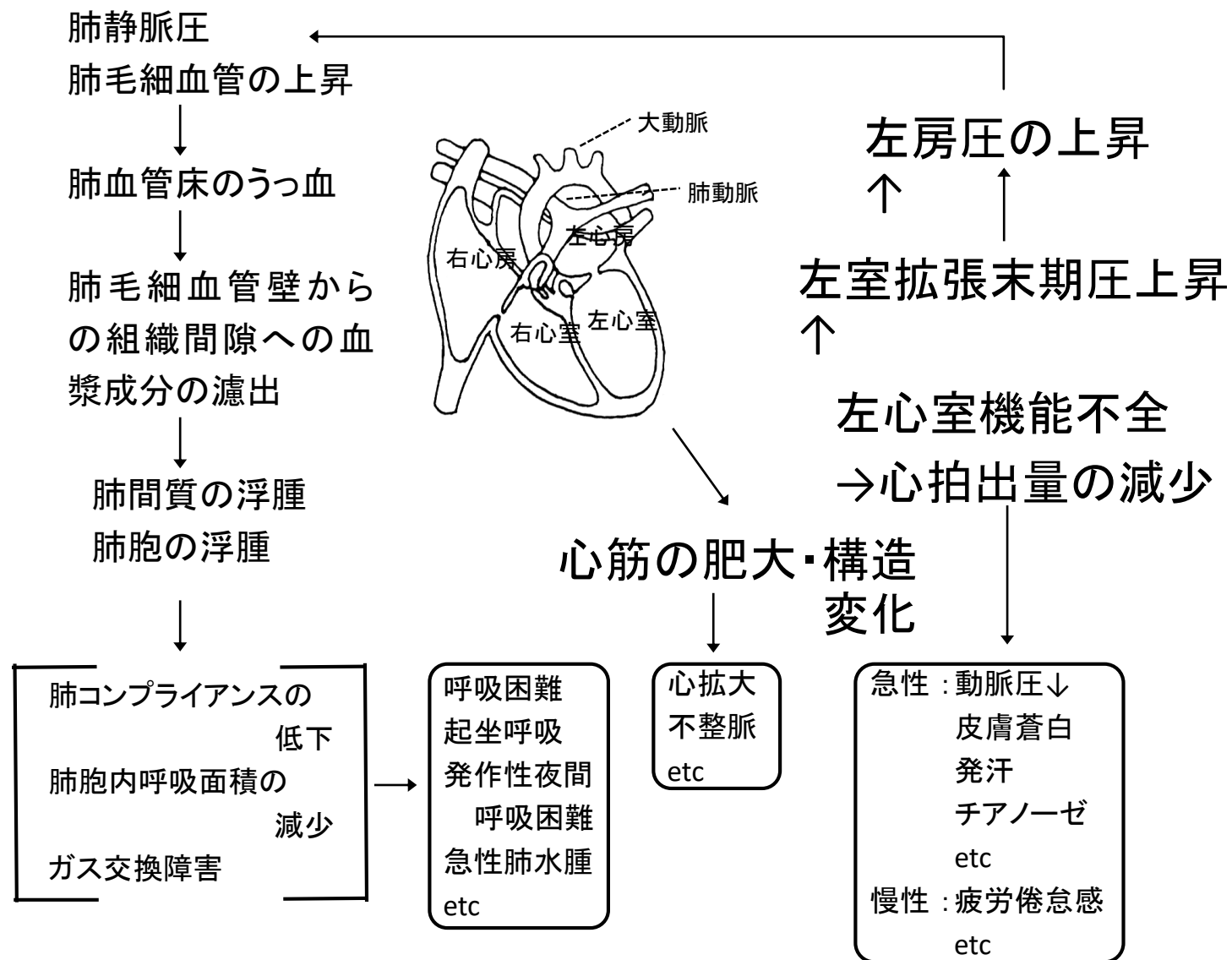


肺循環から血液の水分が漏出

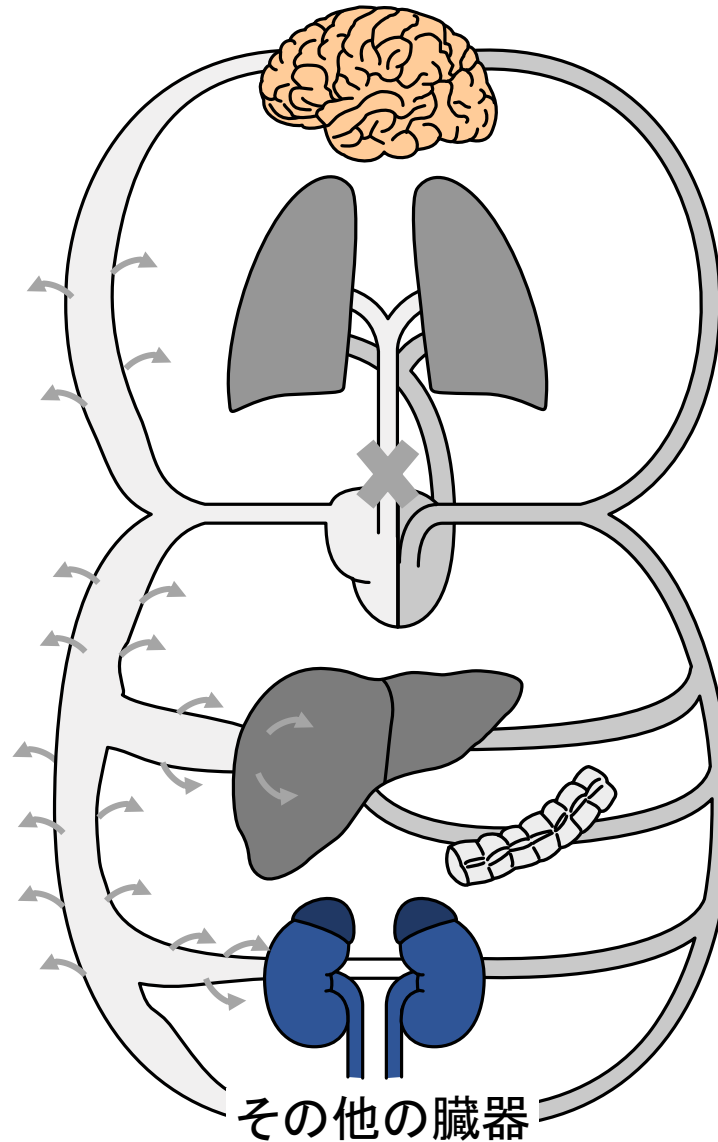


肺うっ血

左心不全



右心不全のうっ血



右心不全

心臓から血液が出ていかない



体循環に血液が停滞

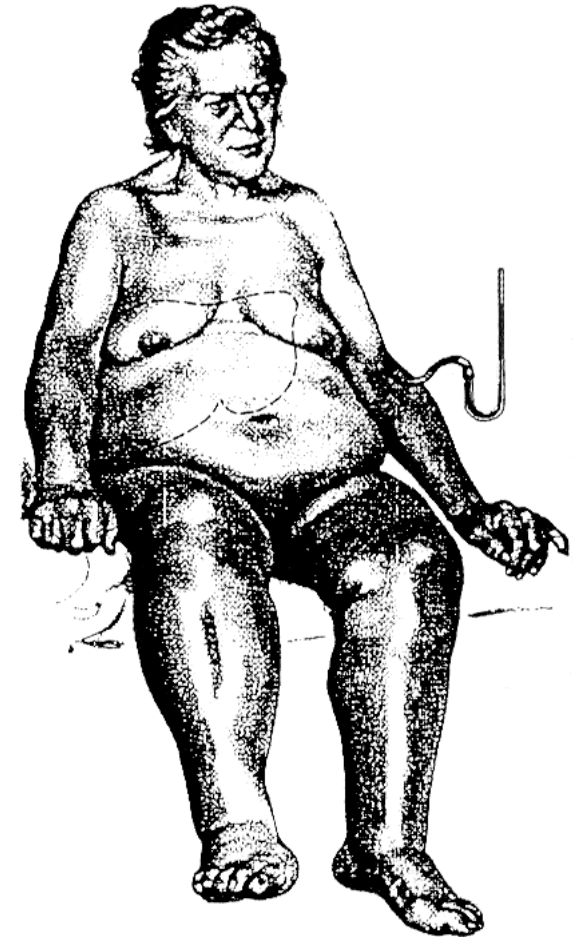
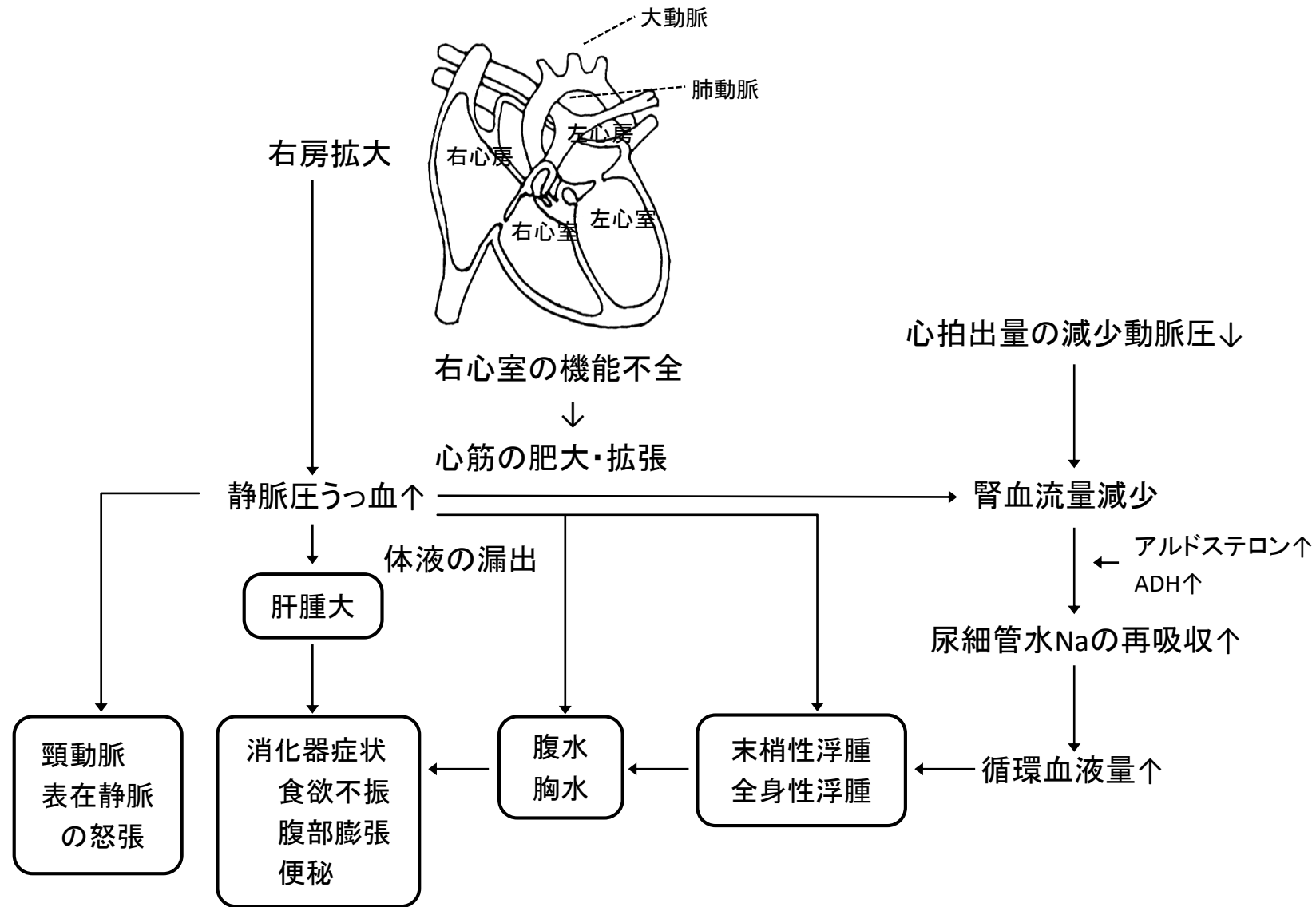


体循環から血液の水分が漏出



全身うっ血（むくみ）

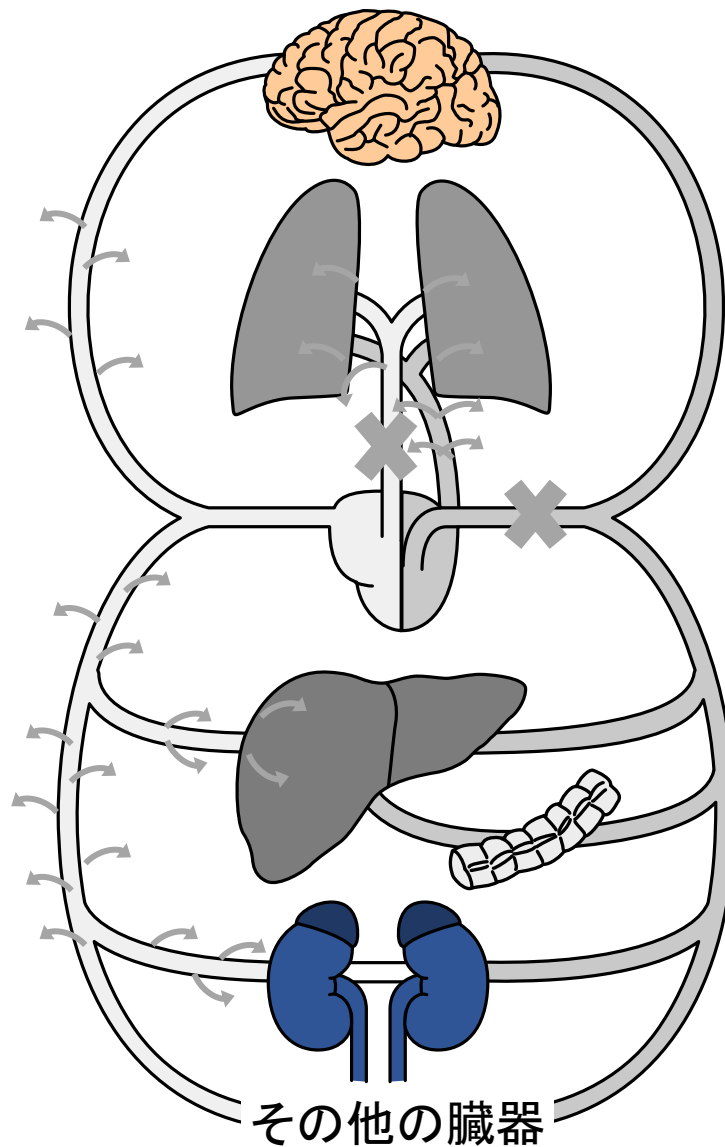
右心不全



両心不全のうっ血

右心不全

体循環系に
うっ血が著明



左心不全

肺循環系に
うっ血が著明

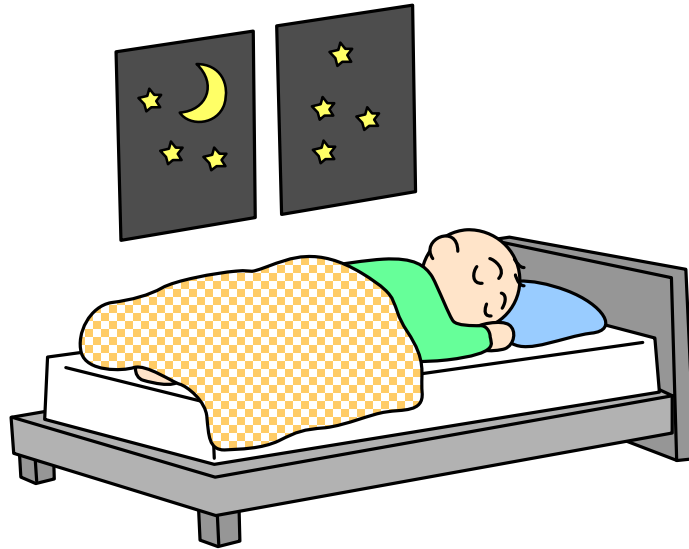
両心不全

左・右心両方に
うっ血が著明

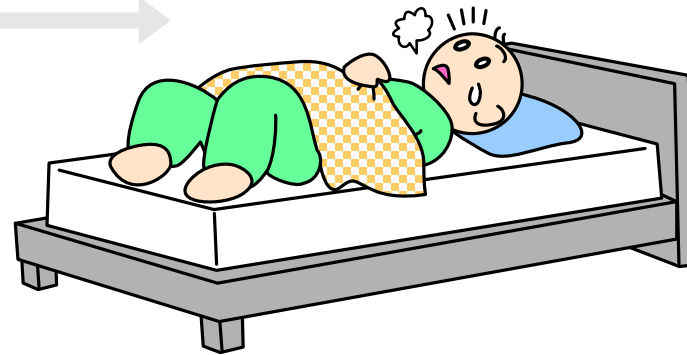
発作性夜間呼吸困難

発作性 夜間呼吸困難

起座呼吸

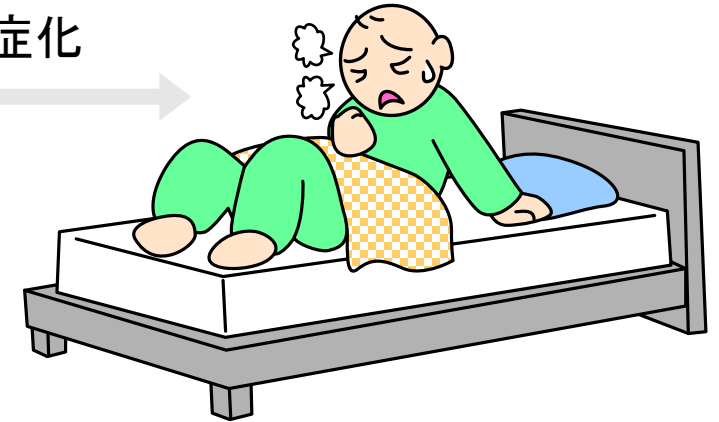


心不全
あり



- 就寝中、息苦しくなって目が覚める。

心不全が
重症化

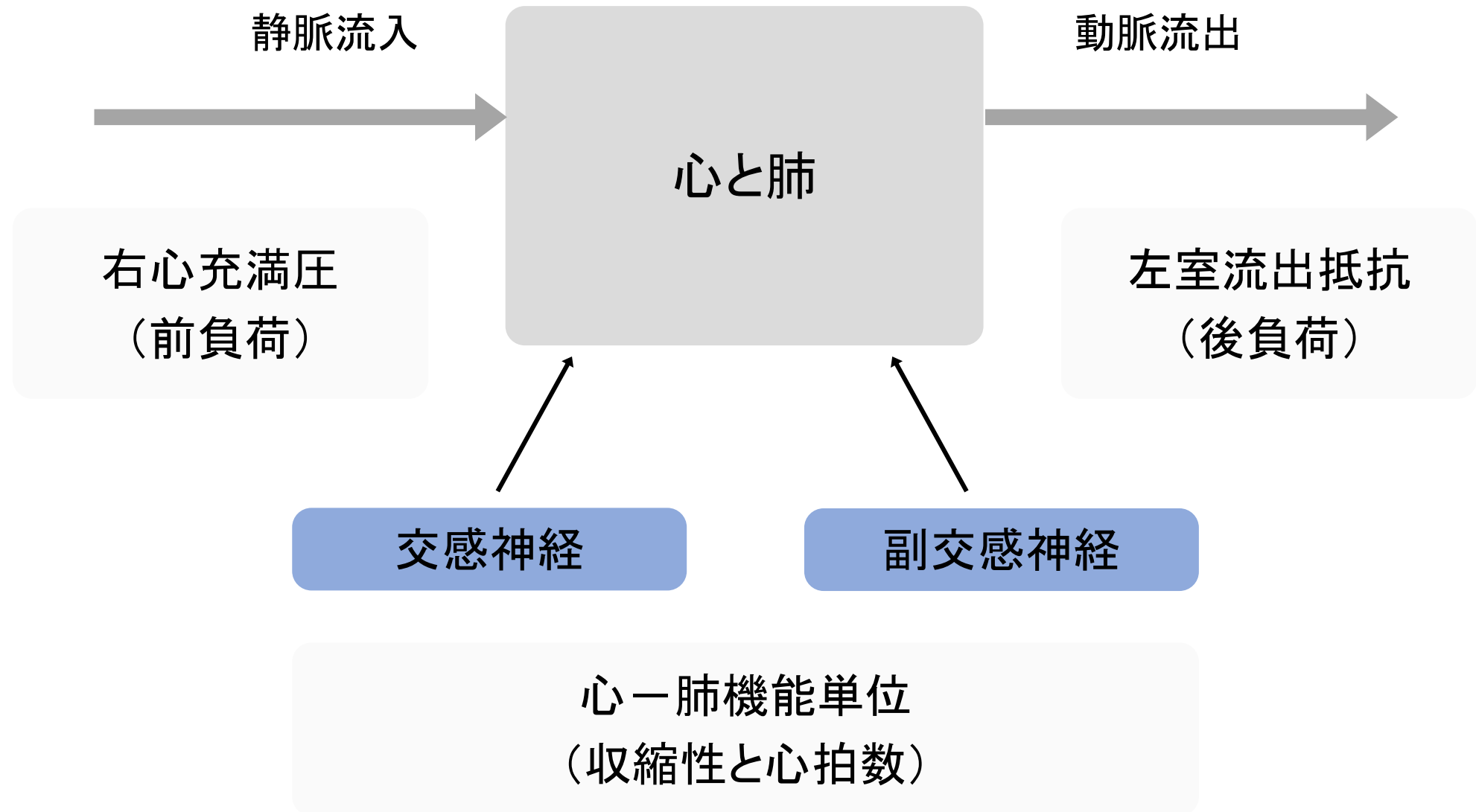


- 息苦しさから、起座して呼吸するようになる。

肺に水が溜まって肺が水没
呼吸困難

起きることにより水が下に行くので呼吸が楽

心拍出量の調節



心拍出量の規定因子

心拍出量は

①心拍数

②心筋収縮力

③前負荷(心臓の前: 拡張終期容量または充満圧)

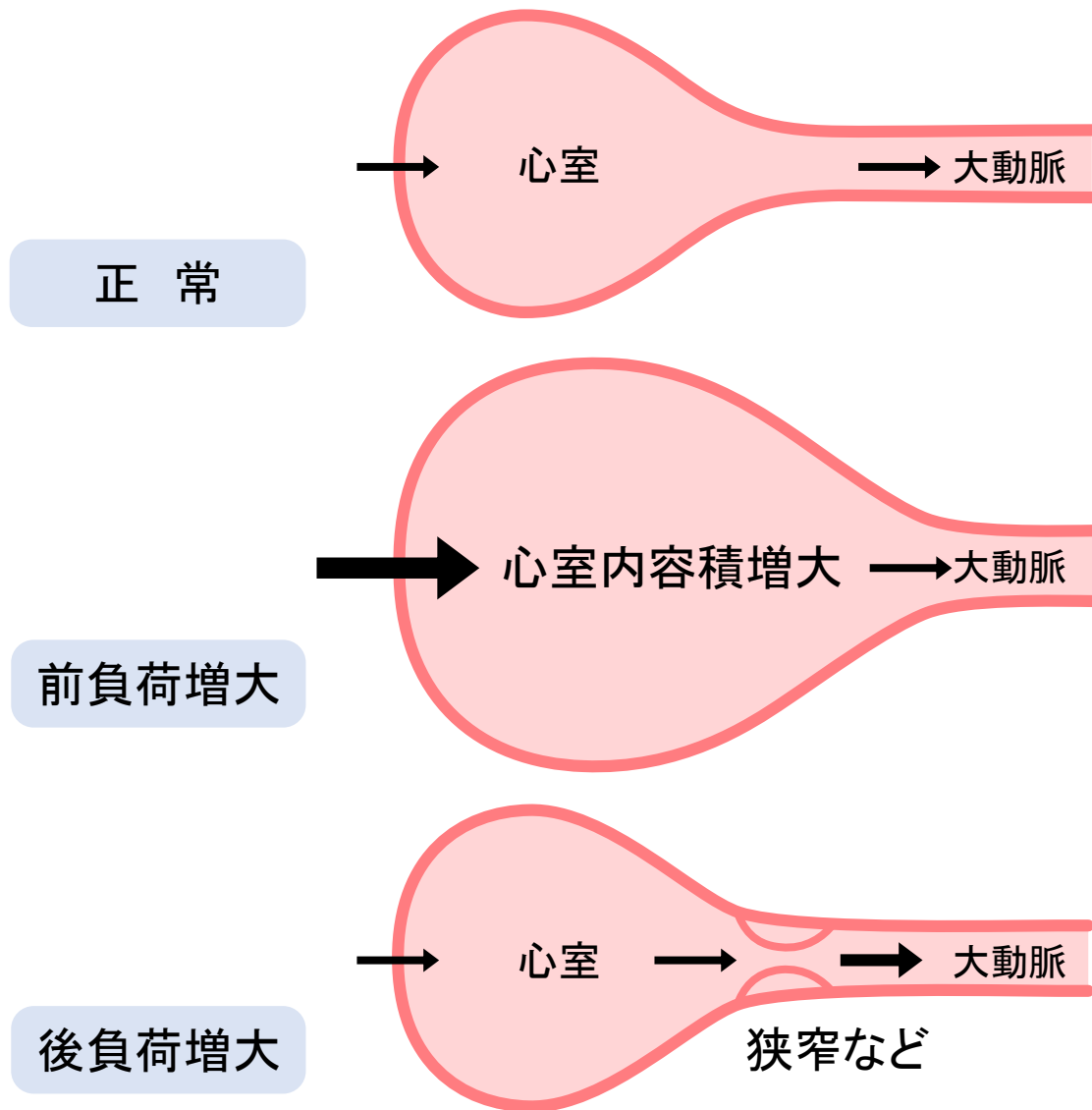
④後負荷(心臓の後: 臨床的には末梢血管抵抗)

によって規定される。

前負荷: 心臓が拡張するということは、静脈から血液が心臓の方に戻ってくることである。そして、静脈から多くの血液が戻れば戻るほど、その分だけ血液を受け入れないといけないので心臓に負担がかかる。
(静脈が関わる心臓に対する負荷)

後負荷: 心臓が収縮するということは、心臓が動脈へ血液を送り出しているということになる。そして、心臓から出ていく血液が多いと、その分だけ負荷が大きくなる。
(動脈が関わる心臓に対する負荷)

前負荷, 後負荷



前負荷

心筋収縮開始直前に心筋にかかる負荷であり、心臓へ戻ってくる静脈量(静脈還流量)や心室の拡張末期の容積や圧を意味する。心室収縮前の負荷。(代表例: 輸液の過剰や腎不全などによる循環血液量の増加など)

後負荷

心室の収縮期に生じる心室壁にかかる張力で、血管(動脈)抵抗の総和であり、末梢血管抵抗が増加したり、血圧が上昇すると増大する。心室収縮中および心室収縮後の負荷。(代表例: 大動脈弁狭窄症)

心拍出量を規定する因子は「心拍数」「心収縮力」「前負荷」「後負荷」の4つである

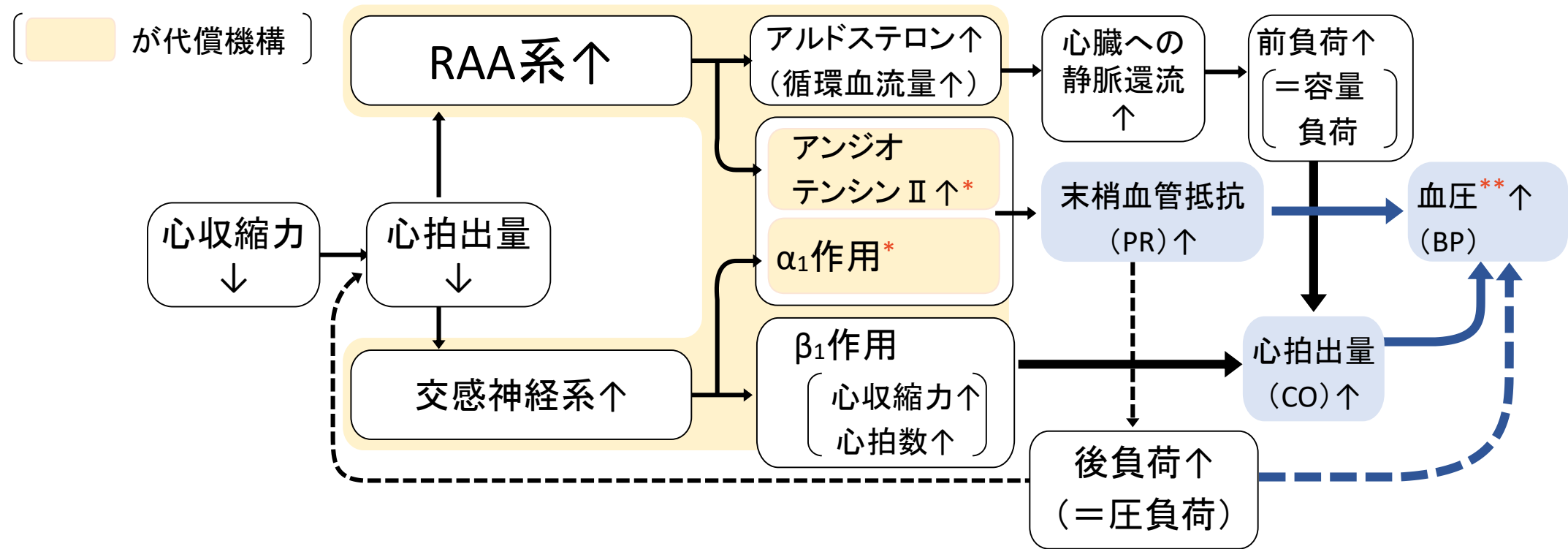
因子		特徴	
心拍数		心拍数が180回/分となるまでは心拍出量は増加するが、それ以上では十分な拡張(血液の充満)ができないため心拍出量は低下する。	
		心拍数を上げる要因(陽性変時作用)	心拍数を下げる要因(陰性変時作用)
心収縮力		心拍数を上げる要因(陽性変時作用)	心拍数を下げる要因(陰性変時作用)
		心拍数を上げる要因(陽性変時作用)	心拍数を下げる要因(陰性変時作用)
1回拍出量	前負荷	心拍数を上げる要因(陽性変時作用)	心拍数を下げる要因(陰性変時作用)
		心拍数を上げる要因(陽性変時作用)	心拍数を下げる要因(陰性変時作用)
1回拍出量	後負荷	心拍数を上げる要因(陽性変時作用)	心拍数を下げる要因(陰性変時作用)
		心拍数を上げる要因(陽性変時作用)	心拍数を下げる要因(陰性変時作用)

代償機構が有効な場合（血行動態正常）



交感神経系、レニン・アンギオテンシン・アルドステロン(RAA)系の活性化

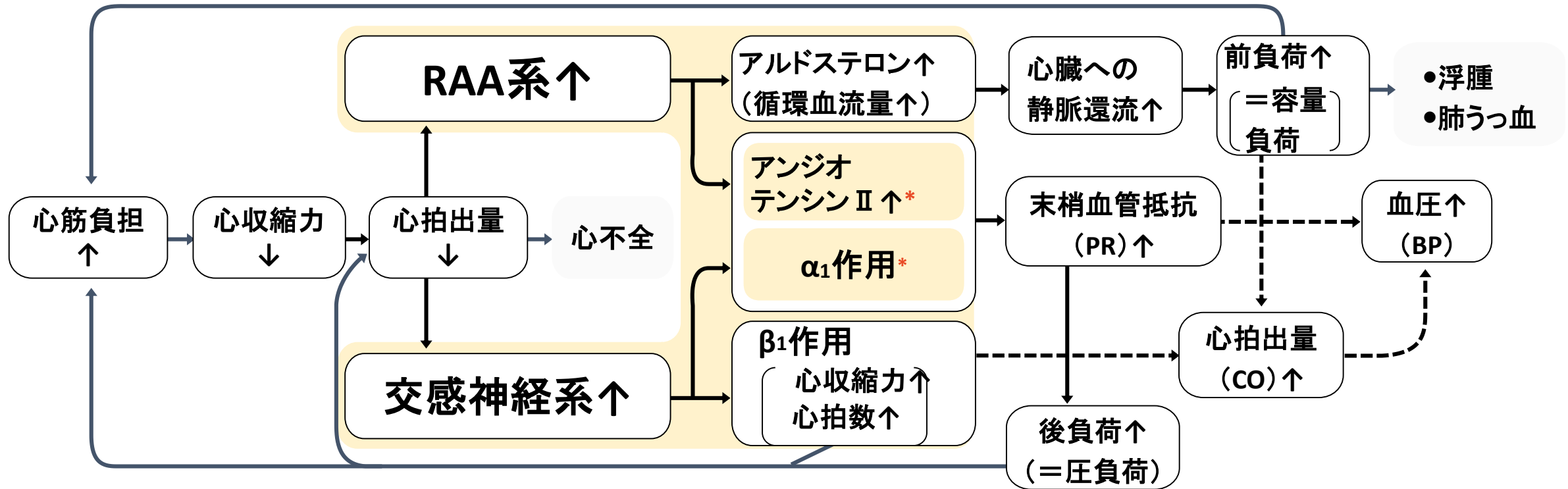
- 交感神経系, RAA系は, 心臓のポンプ機能低下に対し短期的には心拍出量や血圧の維持に有効に働く



*ともに血管収縮 **血圧(BP) = 心拍出量(CO) × 末梢血管抵抗(PR)

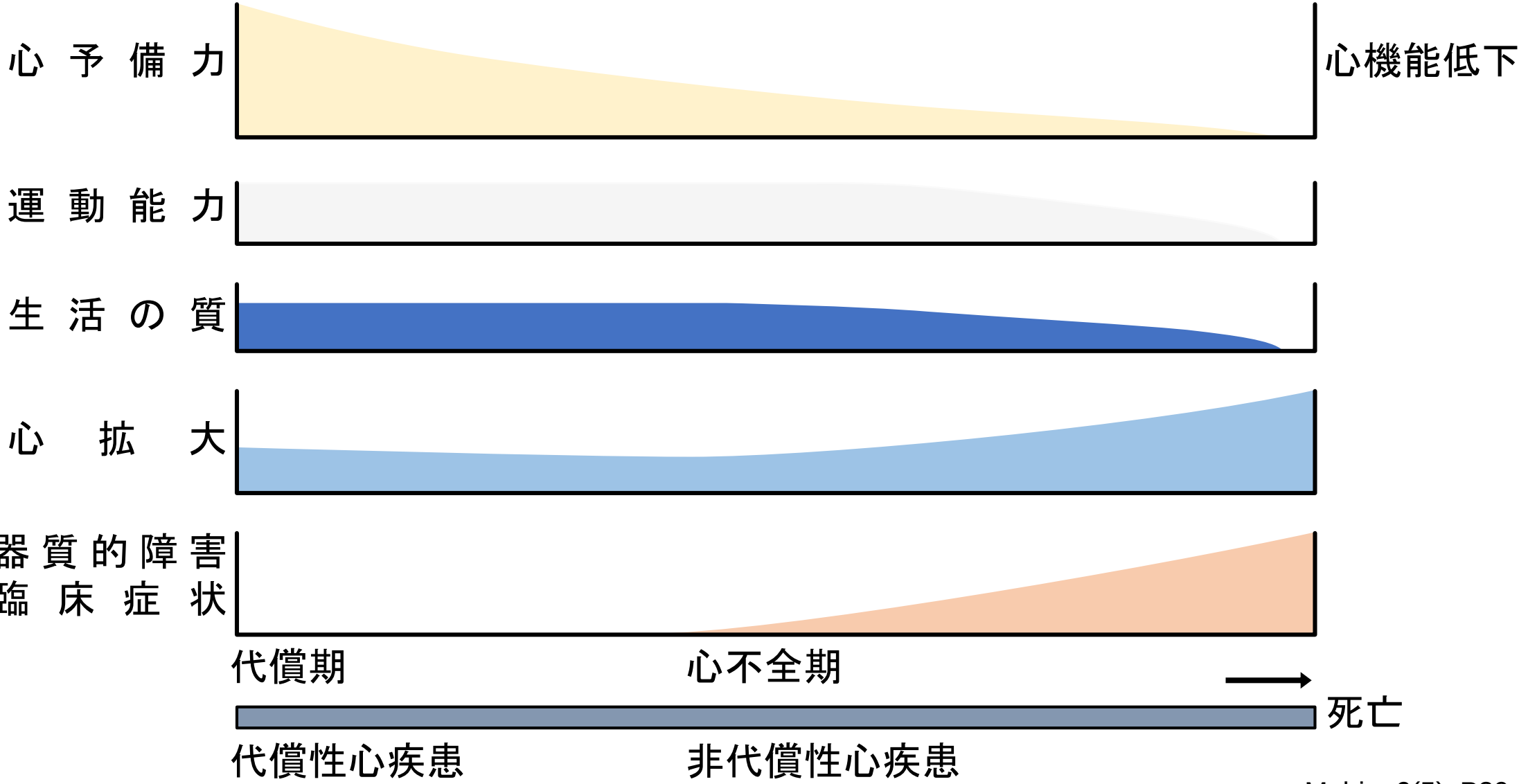
代償機構が破綻した場合

- この状態が持続すると、心筋は過度の負担により収縮力が低下し始め、これらの代償機構は心不全を悪化させる方向に働く。



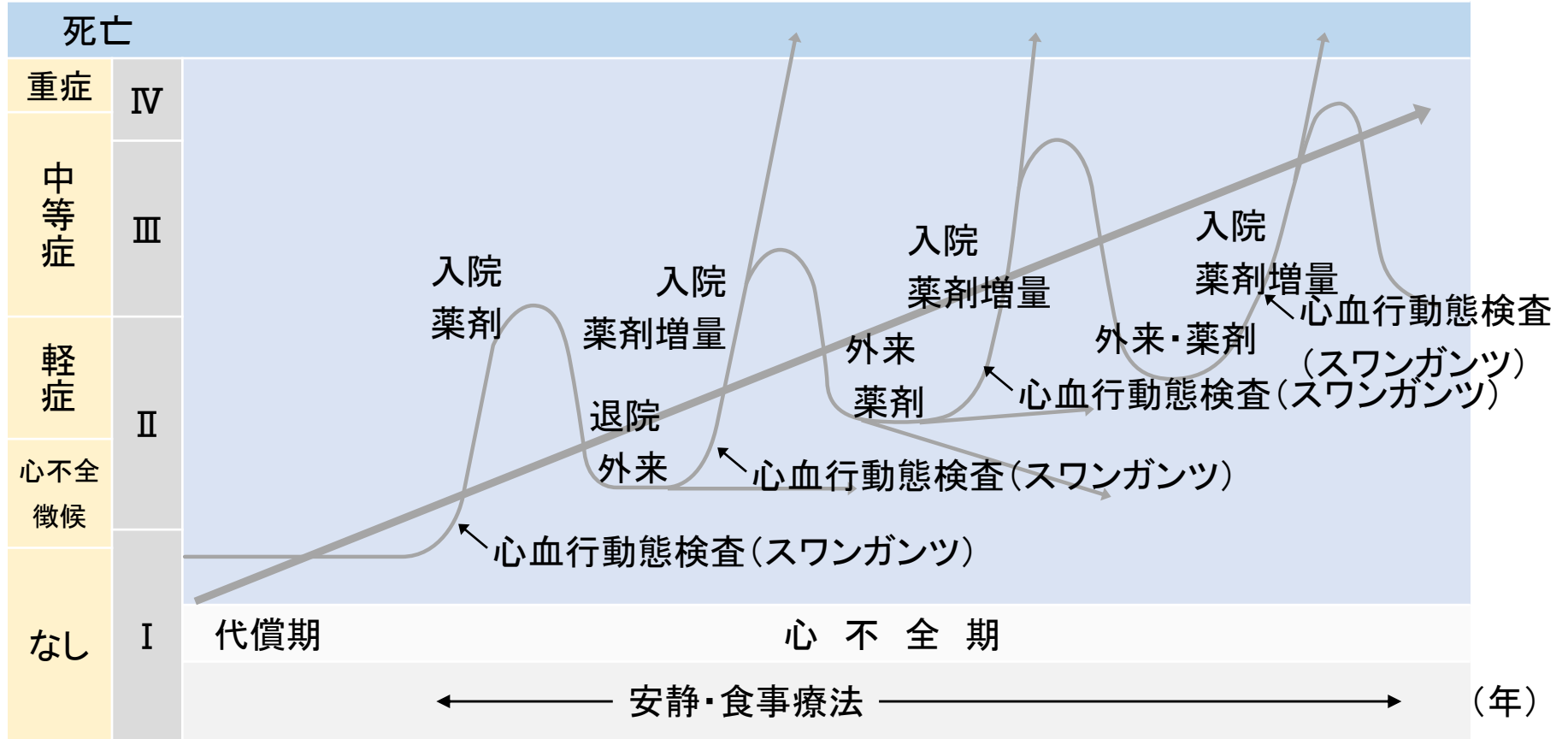
- 心筋リモデリングでは基本的に $\left(\begin{array}{l} \text{圧負荷の持続} \rightarrow \text{心肥大} \\ \text{容量負荷の持続} \rightarrow \text{心拡大} \end{array} \right)$ をきたす。

心疾患の経過



• Mebio, 6(5), P39, 1989

心不全の経過



心不全を知って、予防・治療しよう

心不全の定義

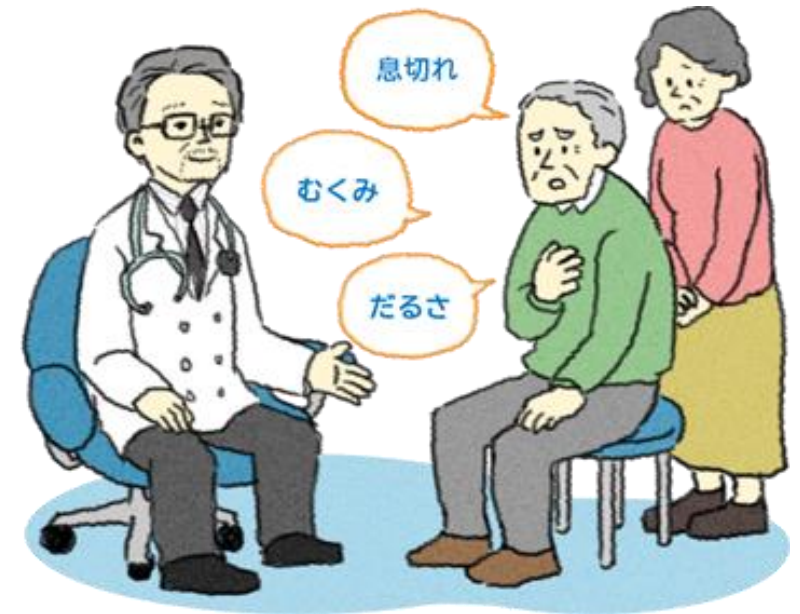
心不全とは、心臓が悪いために、息切れやむくみが起こり、だんだん悪くなり、生命を縮める病気です。

心不全の予防と治療

高血圧、糖尿病、慢性腎臓病（CKD）、心筋梗塞などにひそむ、「かくれ心不全」が増えています。心不全は一度発症すると、入退院をくり返し、だんだん悪くなり、生命を縮めます。心不全を発症させない・再発させない予防や治療が大切です。

心不全の症状

初期に見られる症状に「むくみ」「息切れ」があります。その他に、「だるさ」や「疲れやすさ」という症状が出ることもあります。

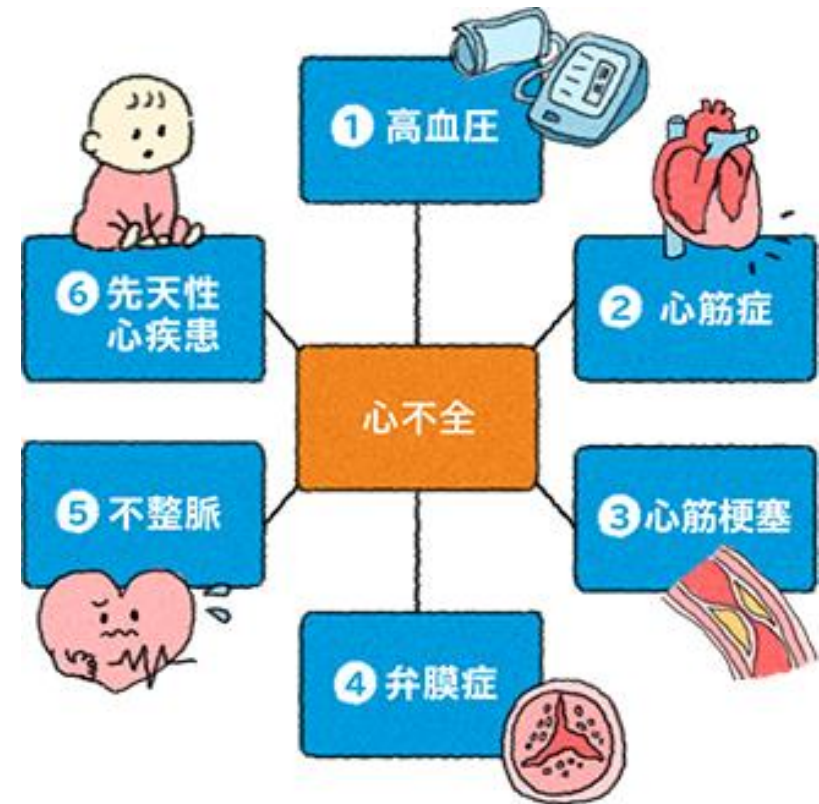


心不全ってなに？

心不全は、だんだん生命を縮める病気です

心不全とは、心臓が悪いために、息切れやむくみが起こり、だんだん悪くなり、生命を縮める病気です。心臓が悪くなる原因としては、以下が考えられます。また、それぞれの病気に対して、それぞれ適した治療法があります。

1. 血圧が高くなる病気（高血圧）
2. 心臓の筋肉自体の病気（心筋症）
3. 心臓を養っている血管の病気（心筋梗塞）
4. 心臓の中には血液の流れを正常に保つ弁があるが、その弁が狭くなったり、きっちり閉まらなくなったりする病気（弁膜症）
5. 脈が乱れる病気（不整脈）
6. 生まれつきの心臓病（先天性心疾患）



日本循環器学会・日本心不全学会 「心不全の定義」について
(<http://www.asas.or.jp/jhfs/pdf/topics20171101.pdf>) (2018年6月現在) (より作成)

心不全パンデミックがやってくる？

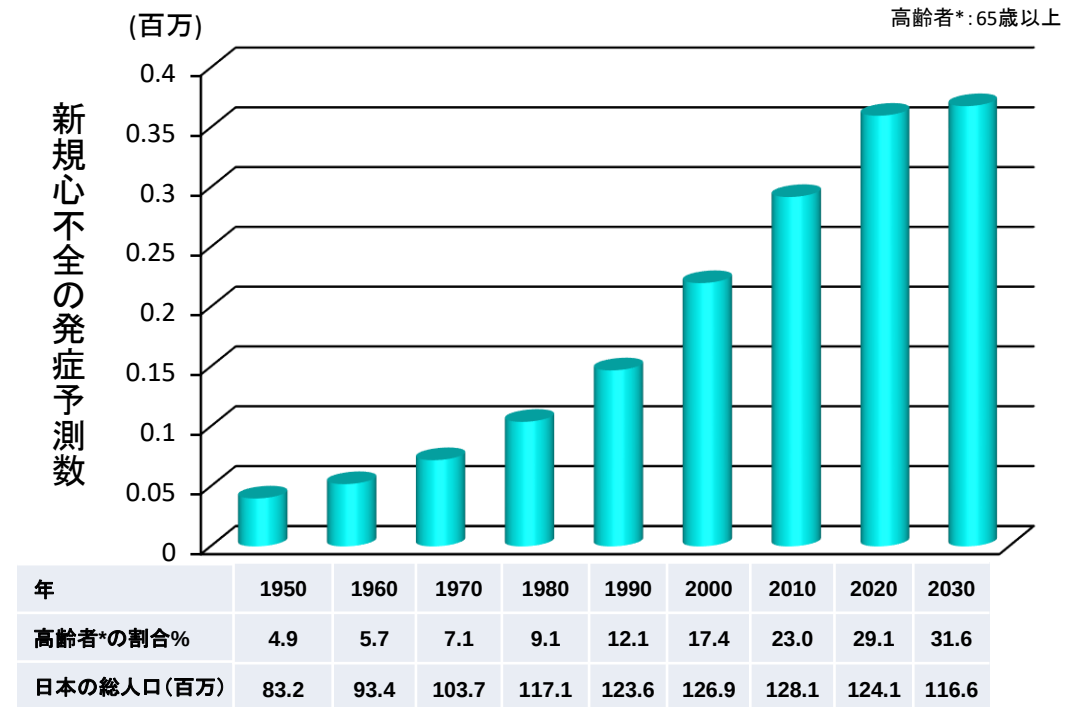
高齢心不全患者さんが大幅に増加する＝「心不全パンデミック」

日本は世界でもトップを走る超高齢化社会であり、平均寿命は世界第1位です。2025年には65歳以上の人口が30.3%、75歳以上が13.0%に達するとされています。

心不全を含む心疾患にかかる患者は増加しつづけ、がんに次いで、死因の第2位を占めています(2018年現在)。高齢者の増加に伴い、高齢心不全患者さんが大幅に増加すること＝「心不全パンデミック」が予想されています。

心不全パンデミック状態になると、入院医療が必要な高齢心不全患者さんであふれ、病院が患者さんを受け止めきれなくなる事態が想定されることや莫大な医療費がかかることなど、社会的な問題が起こる可能性が考えられます。そのため、日常生活において心不全を予防し、再発させない治療が大切です。

日本における高齢者*の心不全発症予測数



年間発生数は、2013年の総務省からの統計に基づいて、2010年における65歳以上の年間新規心不全発生が1000人中10人と示された米国のデータを使用して予測された。

Shimokawa H. et al.: Eur J Heart Fail 17, 884–892, 2015.

- 監修: 日本医科大学武蔵小杉病院循環器内科 教授 佐藤直樹先生

心不全ってどんな症状？

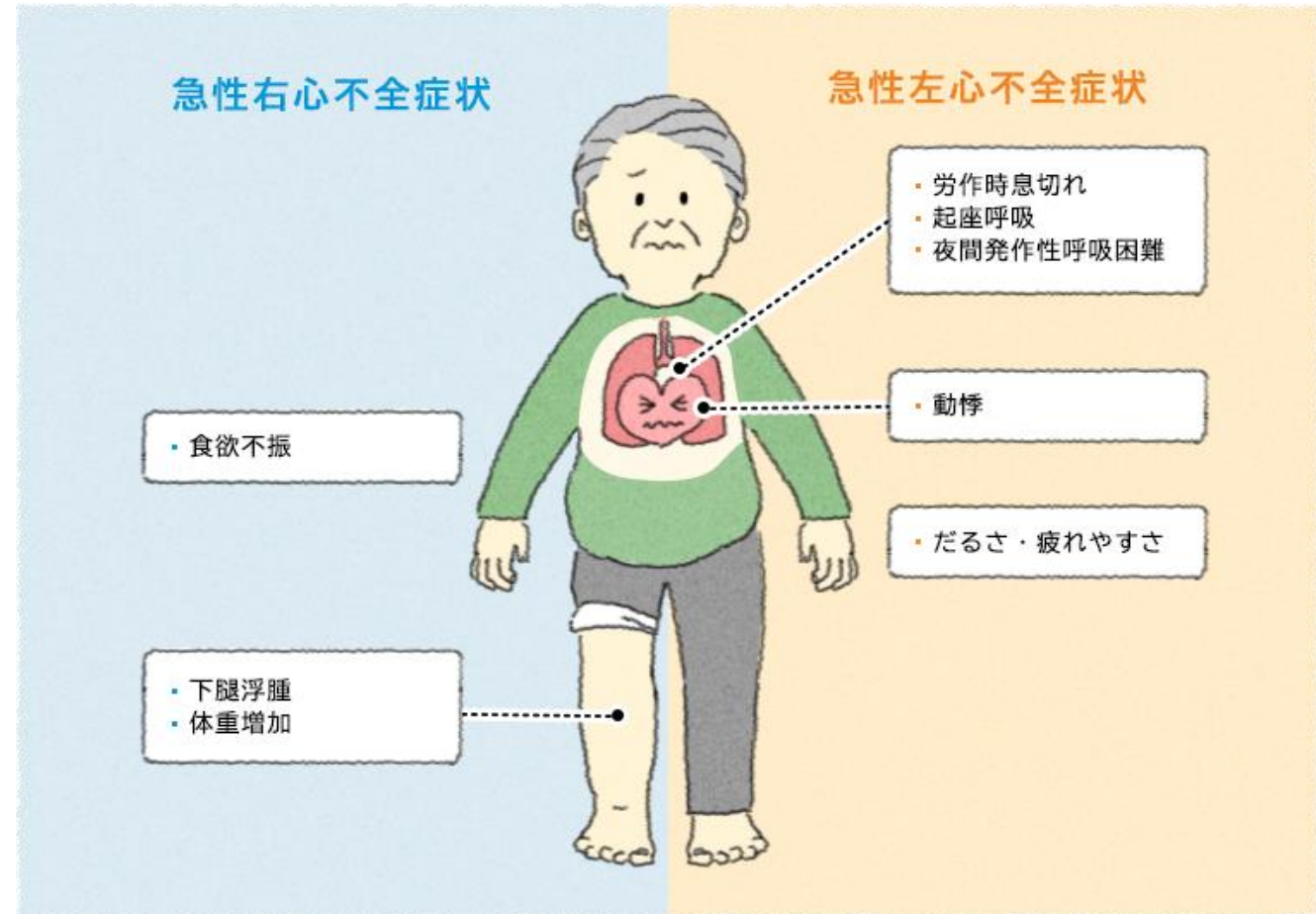
「むくみ」「息切れ」に要注意。「だるさ」「疲れやすさ」もあります。

心不全の初期に見られる症状として、下腿（かたい）（脚）の前面や足首、足の甲を指で押さえるとくぼみができるような「むくみ」や、坂道・階段での「息切れ」があります。

心不全は全身に水分がたまってしまう状態ですので、体重増加（3日間で2kg以上の増加）や横になると咳が出たり、息苦しくなったりします。

その他にだるさや疲れやすさという症状が出ることもあります。これらの症状を観察し、毎日体重を測り、体重が3日間で体重が2kg以上増えた場合には、速やかにかかりつけ医や専門の医師を受診しましょう。

「頸静脈怒張」「胸水」「肝腫大」などの所見があらわれることがあります。



心不全ってどんな症状？

「頸静脈怒張」



右心系への静脈還流が障害されることで起こります。上半身を45度起こして確認します。

頸静脈怒張(首の静脈が膨れること)は右房圧上昇を示唆する有用な所見です。

体表に近い外頸静脈が膨れているのは観察しやすいですが、内頸静脈の拍動レベルの方がより正確な右房圧を反映します。

心不全ってどんな症状？

「胸水」

毛細血管圧の上昇により、胸腔内に水分が貯留した状態です。

通常、胸水は胸腔の下の方から貯留するので、胸部エックス線写真では、肺の下部に体液が立った陰影(図の水色の部分)が見られ、貯留が増加するにしたがって、上部に陰影が拡大します。

正常な肺



胸水が貯まった肺



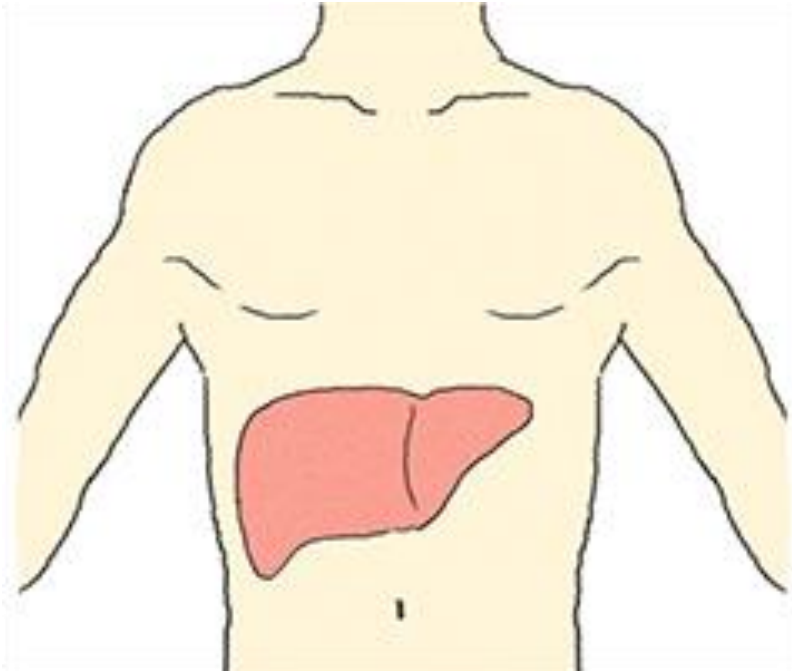
心不全ってどんな症状？

「肝腫大」

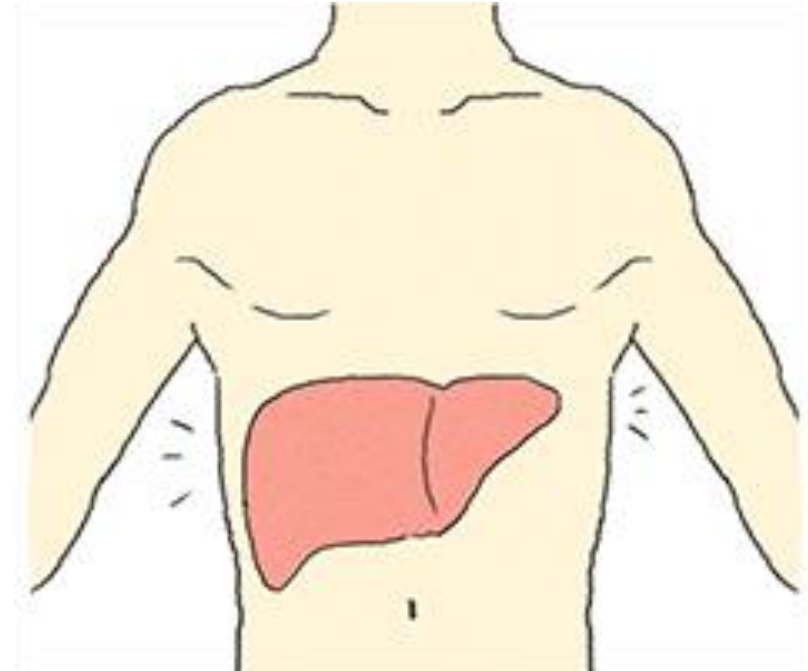
触診によって、肋骨縁よりも下の位置に肝臓があることが確認できるほど肝臓が拡大している場合を指します。

肝腫大をきたすと、圧痛、腹部膨満、右上腹部圧迫感がみられます。

正常な肝臓



腫れた肝臓



こんな症状があったら、かかりつけ医や専門の医師に相談を

むくみ・体重の増加
(3日間で2kg以上の体重増加)



腎臓に流れる血液が少なくなって尿の量が減り、水分が体内にたまっていくことで起こります。

坂道・階段での息切れ



心臓から十分な血液を送り出せなくなり、体に必要な酸素や栄養が足りなくなることで起こります。

夜間の呼吸困難や咳

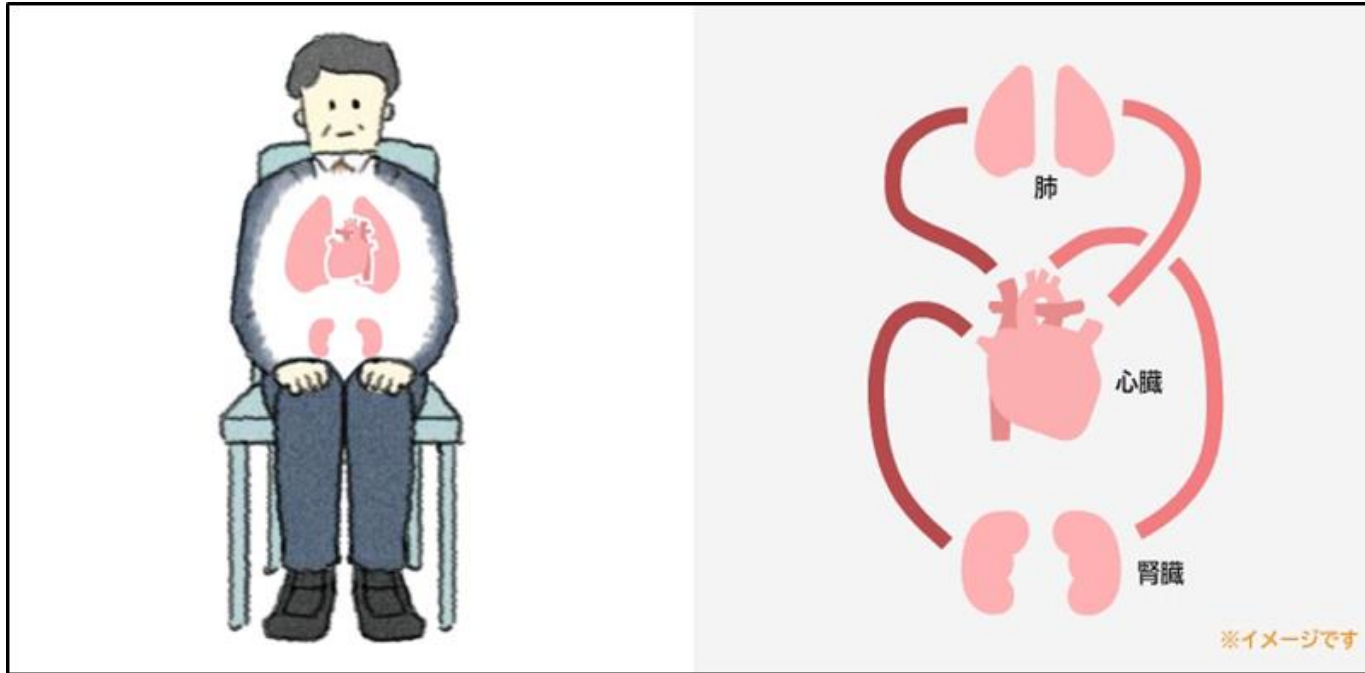


体の中で血液が滞る「うっ血」が進むことで起こります。

心臓の動き

～どうして、息切れ・むくみ・だるさが起こるの？～

1.正常な場合



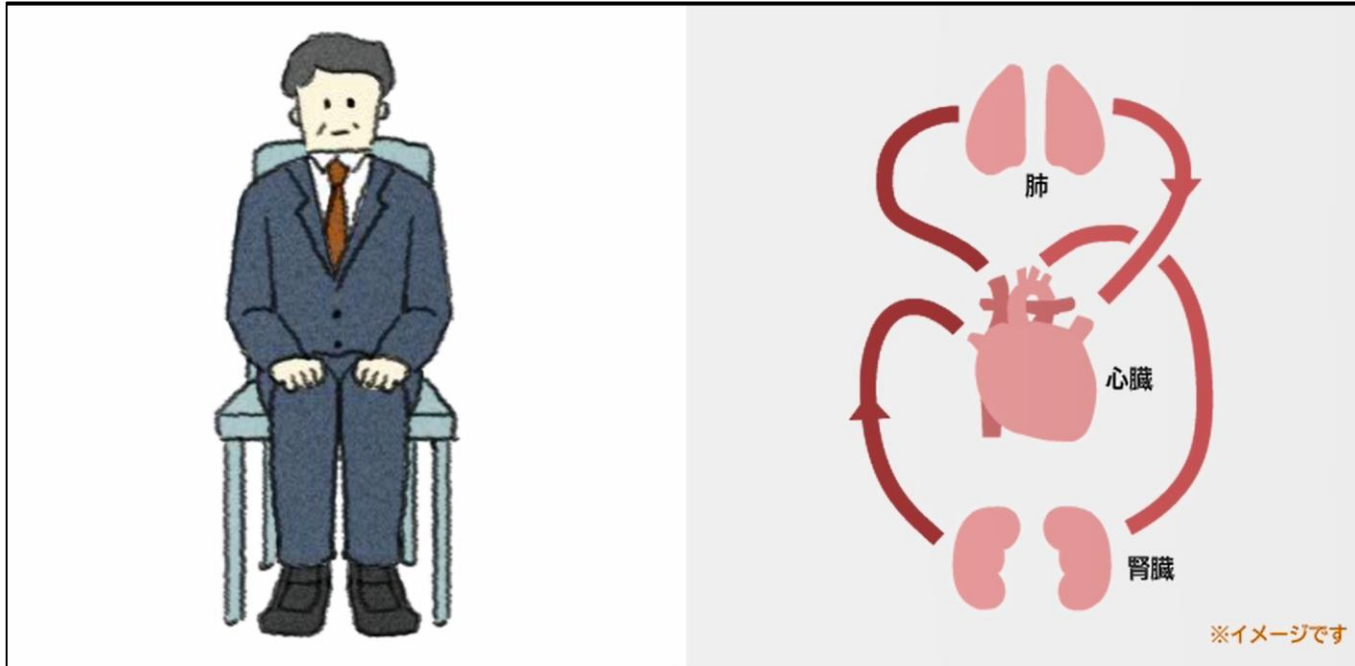
心臓は胸の中央やや左側にあり、全体が筋肉でできており、血液を送り出すポンプとして働きます。4つの部屋に分けられ、上部にあるものを心房、下部にあるものを心室と呼び、心房と心室は時間差をおいて、収縮します。

心房と心室はそれぞれ左右に分かれているため、左心房・左心室・右心房・右心室と呼ばれています。心臓の各部屋には弁がついており、血液が逆流しない構造になっています。

心臓の動き

～どうして、息切れ・むくみ・だるさが起こるの？～

2.息切れ

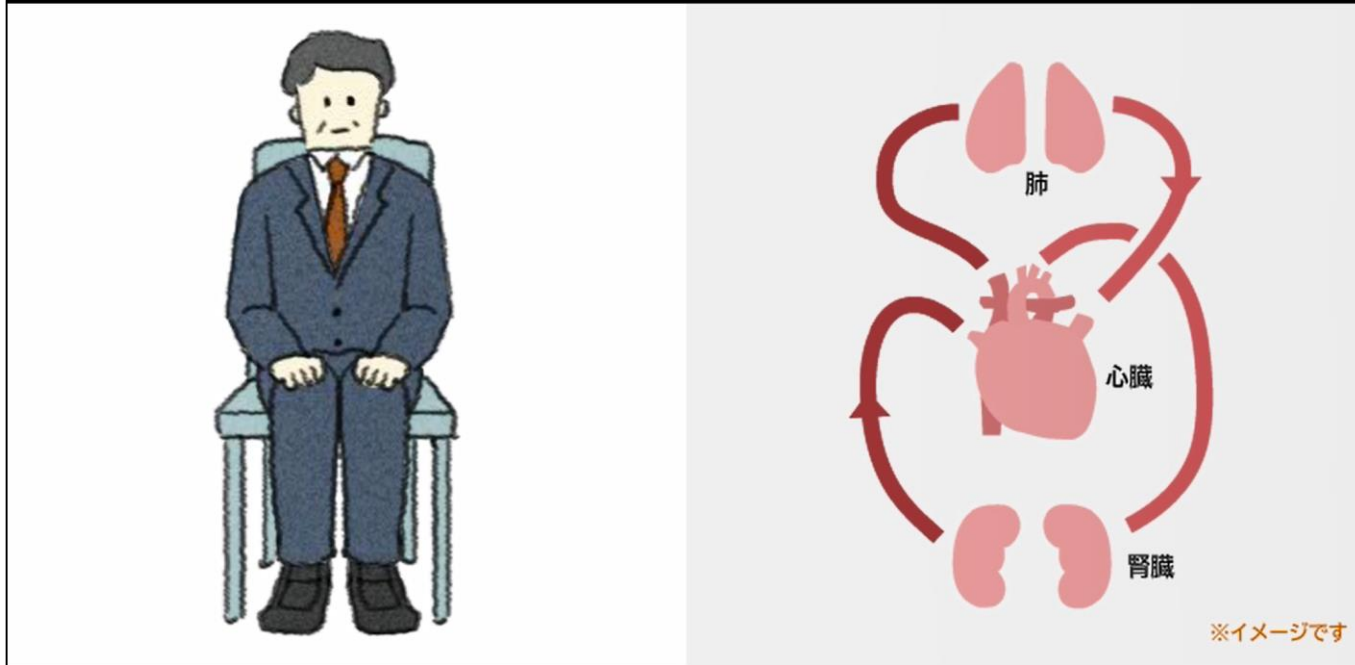


心臓から十分な血液を送り出せなくなり、肺から流れ込んできく血液に対応できず、体の中で血液が滞る「うっ血」、すなわち渋滞が進むことで、左心の手前にある肺に負荷がかかり、肺に水が貯まることで、息切れの症状が出ます。

心臓の動き

～どうして、息切れ・むくみ・だるさが起こるの？～

3.むくみ



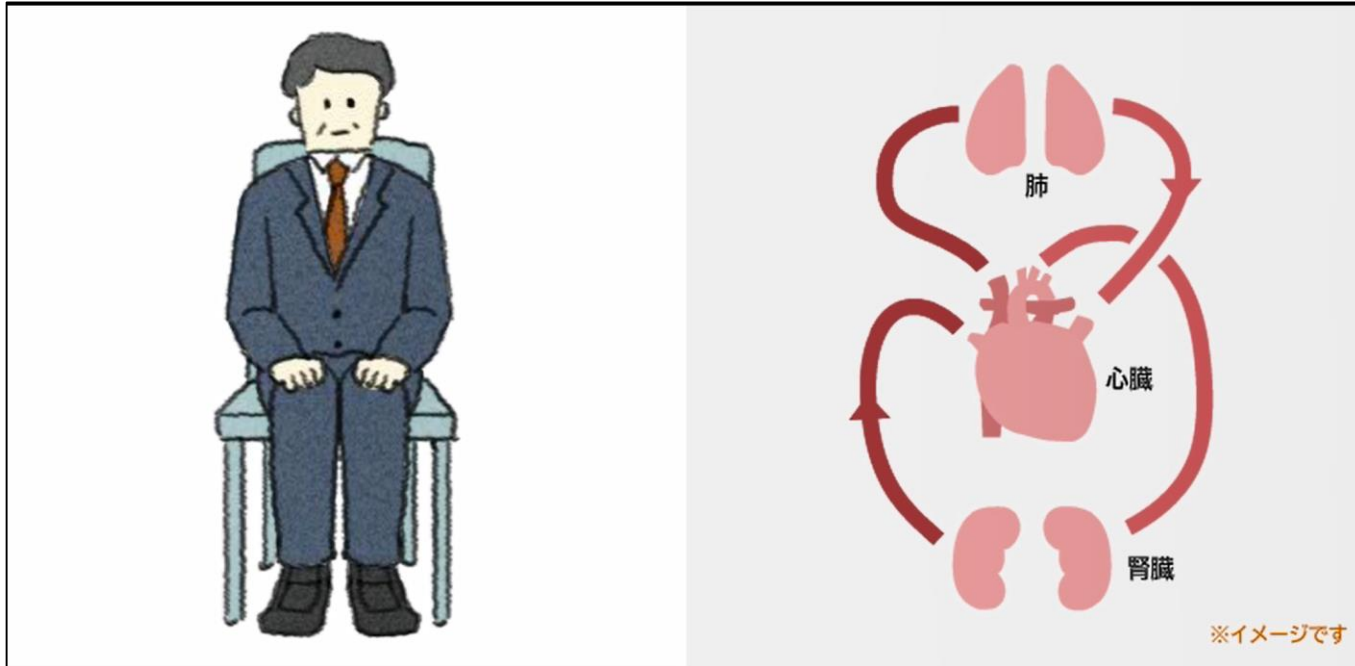
肺に十分な血液を送り込めない状態（うっ血＝渋滞）になり右心に負荷がかかることで、肺の手前にある下腿の血管周辺にも負荷がかかります。

また、心臓から十分な血液を送り出せないことから、腎臓に流れる血液も少なくなり、尿の量が減り、貯まった水分を排泄できないことでむくみが起きます。

心臓の動き

～どうして、息切れ・むくみ・だるさが起こるの？～

4.だるさ



心臓から各器官に十分な血液を送り出せなくなることで、「だるさ」や「疲れやすさ」の症状が出ます。

心不全の診断・評価法とは？

心不全の診断

心不全の重症度を評価するためには、悪くなった心臓が全身に及ぼす影響度を評価することと同時に、心臓そのものの機能・構造の異常を評価することが大切です。

構造機能異常の評価はほとんど心エコーで可能ですが、より精密に評価するためにBNP濃度測定や心臓MRIを行うことがあります。

また、心臓・肺や筋肉の働きを調べるために、その人がどれくらいまでの運動に耐えられるかの限界を指す運動耐容能を自覚症状や6分間歩行、CPX(心肺運動負荷試験)から評価します。

心エコー



BNP濃度測定

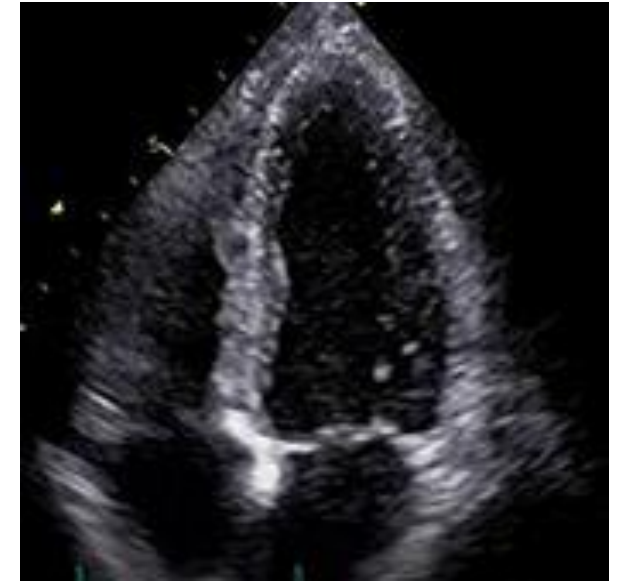
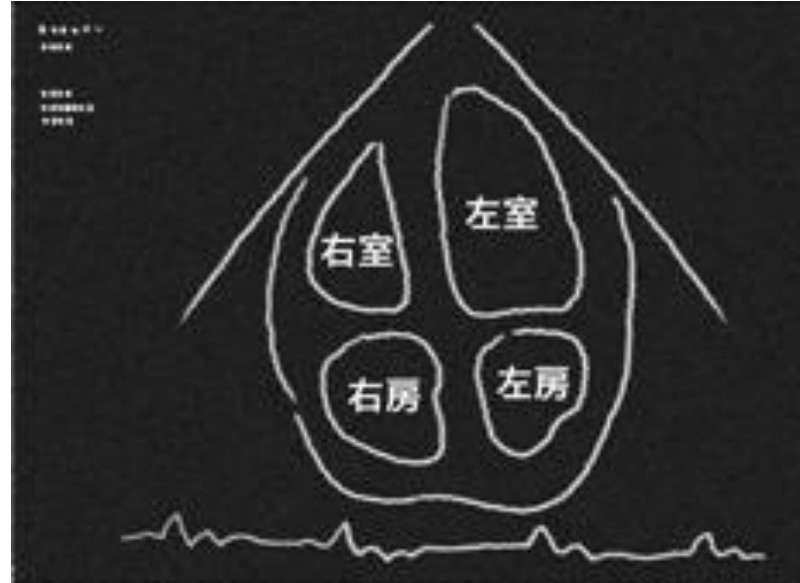


心臓MRI



心不全の診断

「心エコー」



心不全の原因診断や重症度診断に最も有用な検査です。心エコーで得られる情報*は多岐にわたります。

*左室機能・サイズ、右室機能・サイズ、左房容積、収縮能・拡張能、心膜疾患・心嚢液の有無、弁逆流・弁狭窄、推定右房圧、推定肺動脈収縮期圧、推定左房圧、非同期

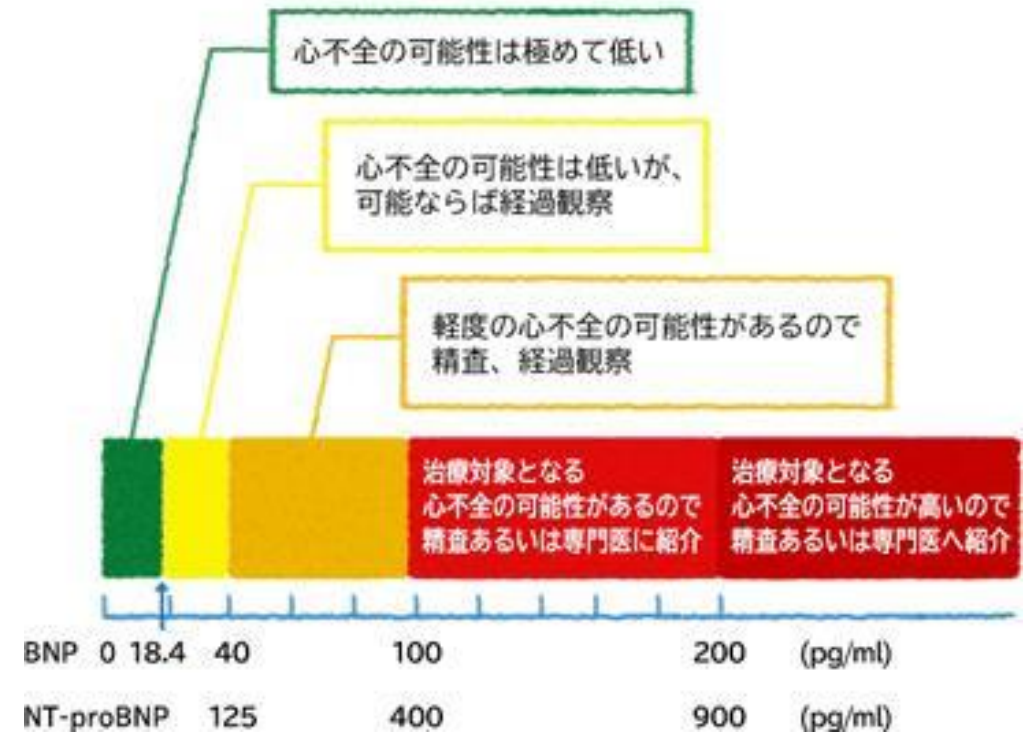
心不全の診断

「BNP濃度測定」

BNPとは、心臓を守るために心室から分泌されるホルモンで、1988年に日本で発見されました。心臓の機能が低下して心臓への負担が大きいほど多く分泌され、数値が高くなります。BNPの正常値は18.4pg/ml以下です。おおよそ、40pg/ml以下であれば、直ちに治療が必要となる心不全の可能性は低いと判断されます。BNP値が約100pg/ml以上に上昇すると治療が必要になることがあります。NT-proBNP測定も同じ目的で使用されますが、BNP値よりもNT-proBNP値の方が4～5倍高い値を示しますので、検査値を確認する際にはどちらの検査であるかを注意しましょう。



BNP,NT-proBNP値の心不全診断へのカットオフ値

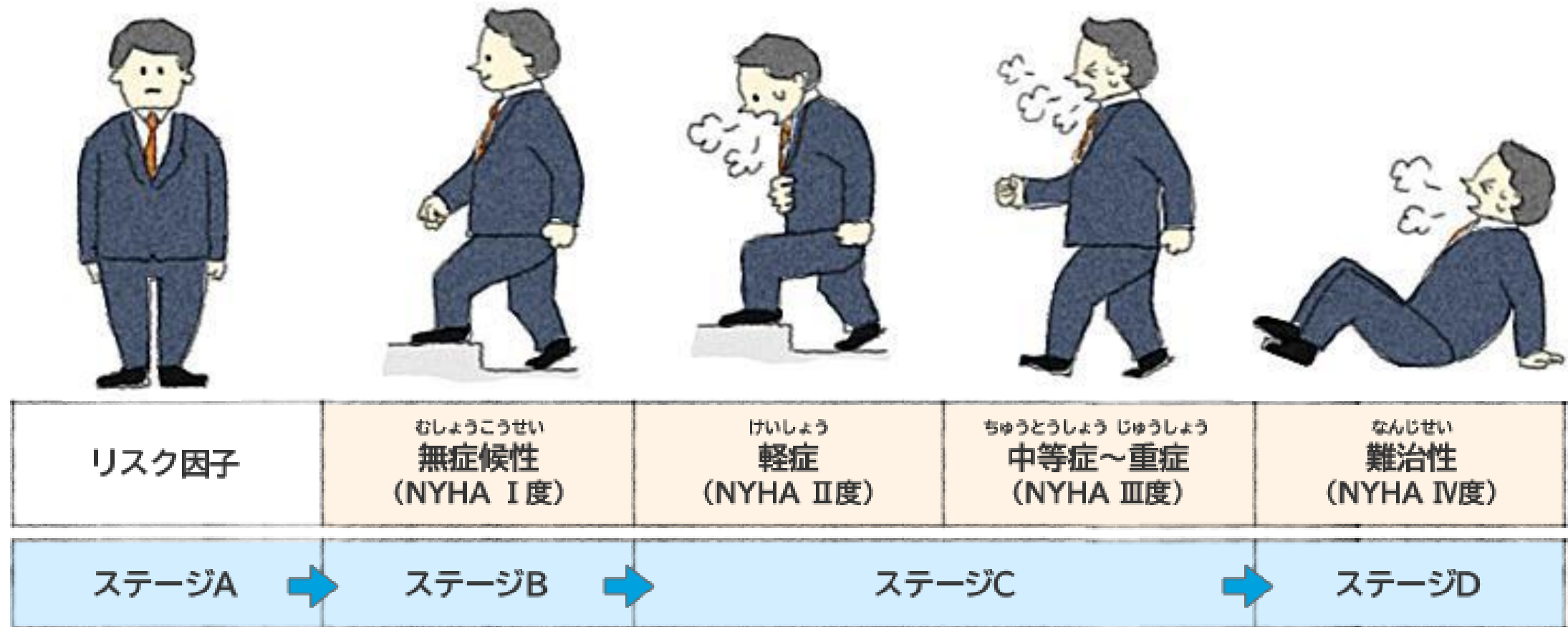


日本心不全学会 血中BNPやNT-proBNP値を用いた心不全診療の留意点について
(<http://www.asas.or.jp/jhfs/topics/bnp201300403.html>) (2018年6月現在) (より作成)

・ 監修: 日本医科大学武蔵小杉病院循環器内科 教授 佐藤直樹先生

心不全の診断・評価法とは？

心不全の重症度の評価



心不全の重症度はNYHA分類（自覚症状の程度による評価）やACC/AHA分類（心不全を癌と同様にステージ分類した評価）で評価されます。

心不全になったらどうなる？ 急性心不全の診断および治療

息切れ、むくみ、だるさチェック

息切れ



POINT1

息切れは次第に進行します。
最初は歩いたり、階段を上ったときなどの
労作時の息切れです。

POINT2

やがて寝てから1-2時間経つと苦しくなり、
起き上がると楽になる発作性の夜間呼
吸困難が起こります。

POINT3

さらに寝ているのが苦しく、起きて座っ
ているほうが楽という起座呼吸になります。
こうなると一刻も早くかかりつけ医を受診
することが必要です。

むくみ



POINT1

むくみは日々チェックする必要があります。
毎朝起きたら、すねの弁慶の泣き所を指で押して
チェックすることを習慣づけましょう。

POINT2

寝たきりなど日常的に床で過ごす患者さんの場合は、
背中側にむくみが来ます。仙骨という、おしりの尾てい
骨あたりを押して、日々チェックします。
むくみチェックで指の跡が残ったら、早急にかかりつけ
医の受診が必要です。

POINT3

体重増加もむくみの発見に役立ちます。3日間で2kg以
上増えたら、むくみを疑います。
このようにむくみや体重の変化を知ることが大切です。

だるさ



POINT1

だるさにも敏感になりましょう。

POINT2

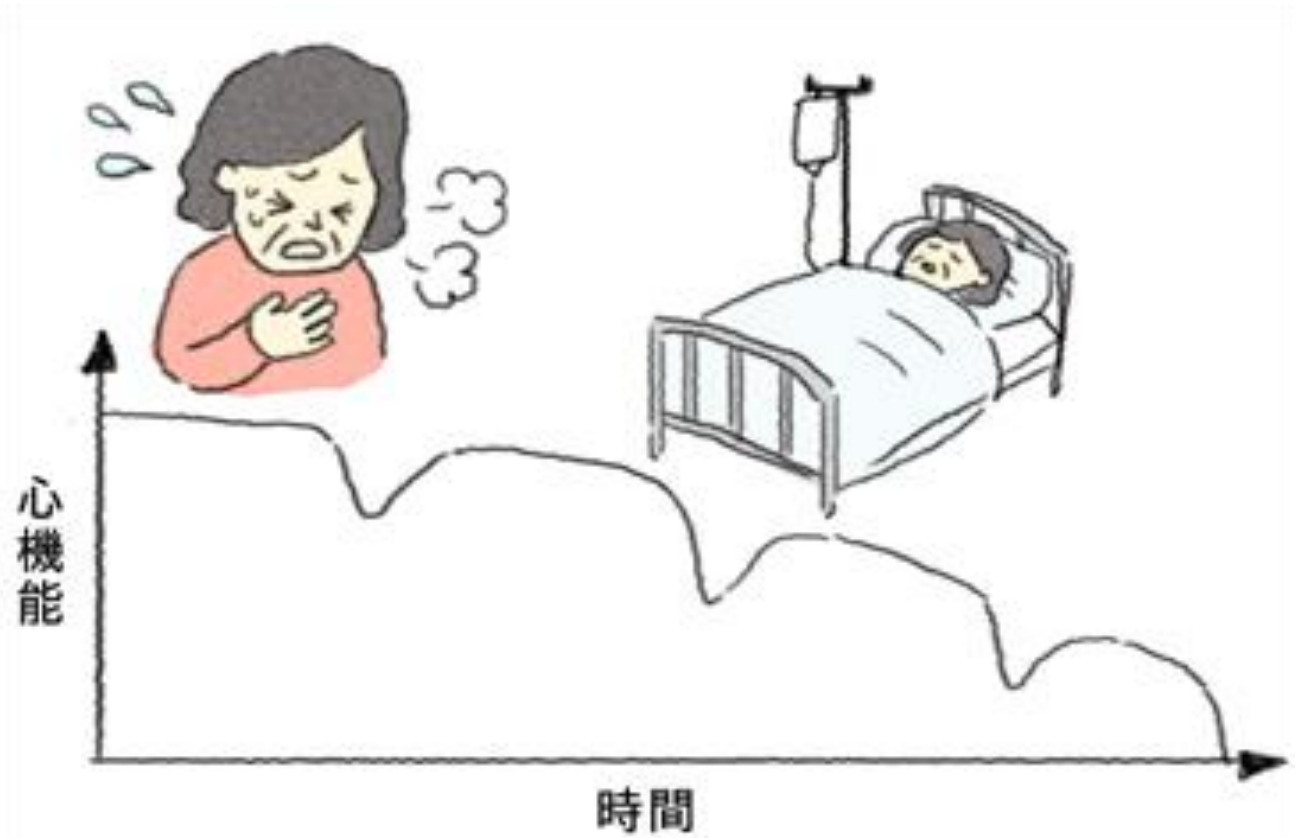
だるくて、何をするにも意欲がわ
かない、つまり、「動きたくない」
とか「食欲がない」、「おなかが
はる」、などの症状があったら、
心不全の悪化も念頭におき、か
かりつけ医を受診しましょう。

心不全をくり返さないための治療は？

適切な治療を行えば、再発を防げる可能性が高くなる

心不全を発症しても、適切な治療によって一旦症状は良くなりますが、心不全そのものが完全に治ることはなく、だんだんと進行することで悪化します。

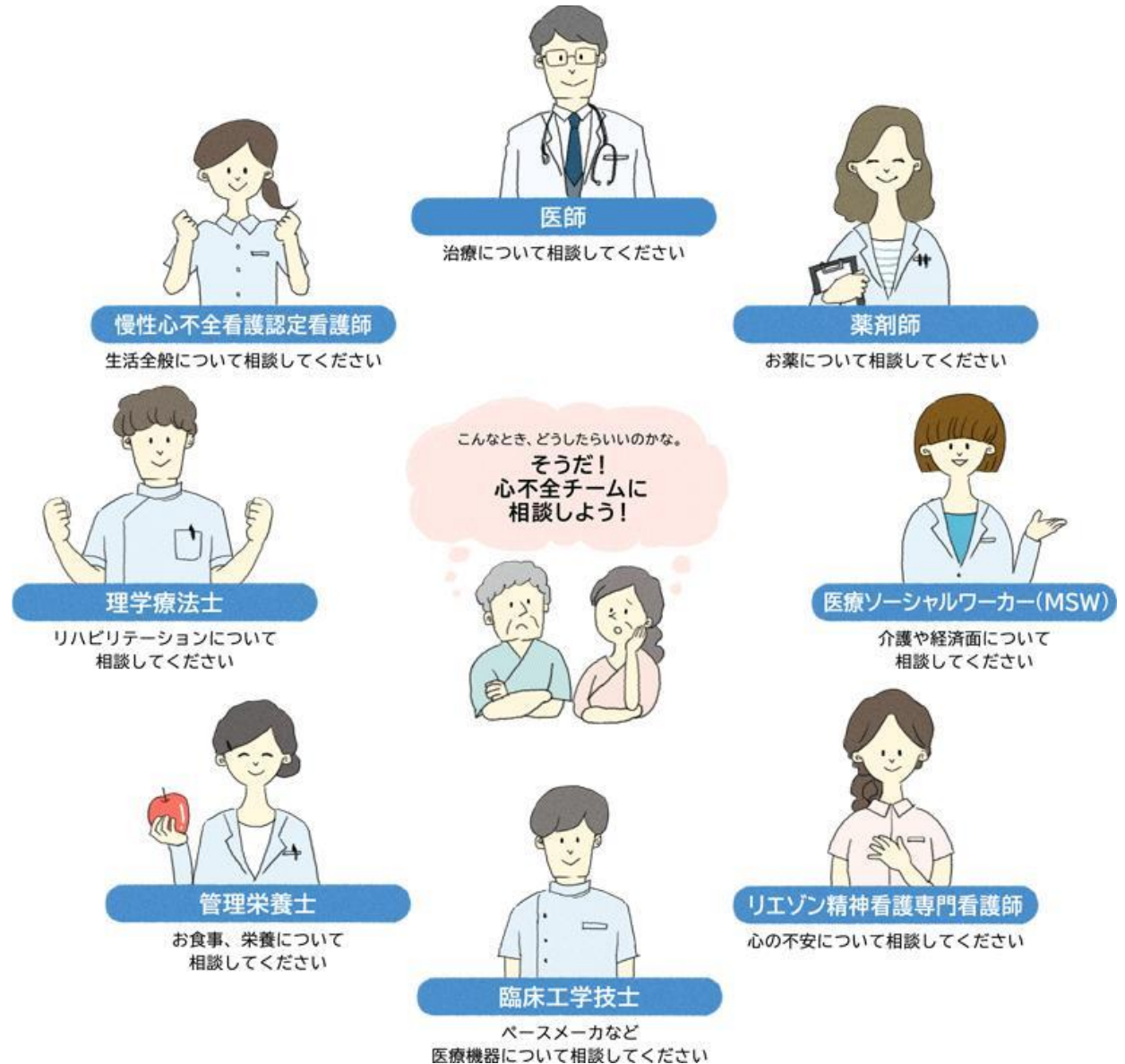
入院後、安静にすることや治療の基準を示した『急性・慢性心不全診療ガイドライン』に基づいた適切な治療を行うことで、症状が良くなり、再発を防げる可能性があります。



心臓リハビリテーションと心不全チームメンバー

急に症状が悪化すること(急性増悪[きゅうせいぞうあく])を予防し、入院の回数を減らすこと、そして症状が悪化した時(増悪時[ぞうあくじ])のキズを浅くする治療が重要になります。

さらに薬物療法と並行して、心臓リハビリテーションが開始されます。患者さんがよりよい生活を送るために、医師、看護師、薬剤師などの多職種スタッフが構成される心不全チームによる治療を行っている医療機関も増えてきています。



心臓リハビリテーション



心臓リハビリテーションは、早期離床、運動耐容能の向上によるQOLの改善、心不全の重症化や再入院を予防することを目的に行います。主に、ベッド上、病棟内、リハビリ室で行うものに分かります。

ベッド上では、ゴムチューブやボールを用いたり、ベッドサイドでつま先立ち運動を行います。急性心不全治療静注薬が減量されれば、病棟内での立位、歩行が検討されます。リハビリテーション室では、本格的に自転車エルゴメーターなどの運動療法を行います。

いずれのリハビリテーションも、医師やメディカルスタッフの指示のもと、行うことが重要です。

急性・慢性心不全診療ガイドラインで推奨されている薬剤

心臓を力づける薬

血管拡張薬	末梢の血管を拡張します。 (通常、狭心症や心筋梗塞の治療に用いられます。)
-------	--

心臓を楽にする薬

強心薬	心臓の収縮力を強くします。 (通常、急性循環不全の治療に用いられます。)
ジギタリス製剤	心臓の収縮を強め、速くなり過ぎた心拍を調節します。 (心房細動や頻脈などの治療にも用いられます。)

急性・慢性心不全診療ガイドラインで推奨されている薬剤

心臓を守る薬

ACE阻害薬、ARB	血管の抵抗を弱め、心臓の負担を軽くします。 （通常、高血圧の治療に用いられます。）
アルドステロン拮抗薬	心筋の障害や心臓の拡大を予防する効果があります。 （高血圧や原発性アルドステロン症などの治療にも用いられます。）

心臓を休める薬

β遮断薬	無理をし過ぎている心臓を休める効果があります。 （狭心症や頻脈性心房細動などの治療にも用いられます。）
------	--

むくみを取る薬

利尿薬	からだの余分な水分を排出し、むくみを改善します。 （高血圧や尿路結石排出促進などの治療にも用いられます。）
-----	--

退院後の生活で注意することは？

心不全は死に至る病気で、完全に治ることはありません。心不全をくり返さないために、処方されている薬を毎日決められた通りに服用することが大切です。心不全を引き起こす因子（増悪因子）である塩分や水分は取り過ぎないように、医師からの指示を必ず守りましょう。

息切れやむくみ、だるさや疲れやすさなどの症状をしっかりと観察し、これらの症状があるときは、無理をせず、いつもより多く休憩をとりましょう。

毎日体重を測り、体重が3日間で体重が2kg以上増えた場合には、速やかにかかりつけ医や専門の医師を受診しましょう。

塩分・水分の制限



薬の服用



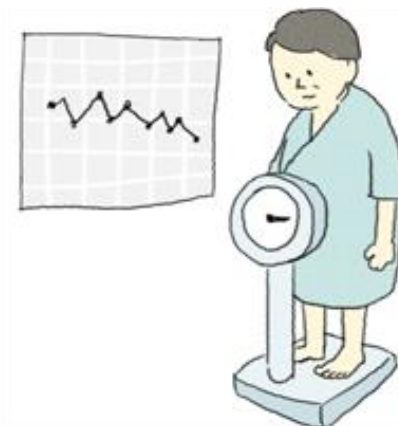
無理せず休憩をとる



症状の観察



体重測定



心不全 症状チェックシート

あなたの心臓は大丈夫？簡単チェックをしてみましょう

チェック1

健康診断あるいは担当医から以下を言われていませんか？

- ☐ 血圧が高いと言われている、あるいは、治療を受けている。
- ☐ 血糖値が高いと言われている、あるいは、治療を受けている。
- ☐ 腎臓が悪いと言われている、あるいは、治療を受けている。
- ☐ 心臓が悪いと言われている、あるいは、治療を受けている。
- ☐ 肺が悪い(ただし、気管支喘息は除く)と言われている、あるいは、治療を受けている。

チェック2

次のような症状がありませんか？

- ☐ 階段を上がるのがつらくなってきた。
- ☐ 足や顔のむくみが強くなってきた。
- ☐ 夜になると咳が出る。
- ☐ 夜、寝ていて寝苦しくなって目がさめる。
- ☐ 横になると息苦しくて、起きていると少し楽になる。
- ☐ だるさや疲れやすさがある。

2つ以上の項目にチェックが入ったら、かかりつけ医や専門の医師にかかって相談にのってもらいましょう。

※このチェックシートは簡単なセルフチェックを行うものであり、正確な診断を行うためのものではありません。

医療機関を受診される際の参考情報としてお役立てください。確定診断はかかりつけ医や専門医のもとで受けてください。