

心臓・血管病から道民の健康と明るい生活を守ります

すこやか ハート



No.137

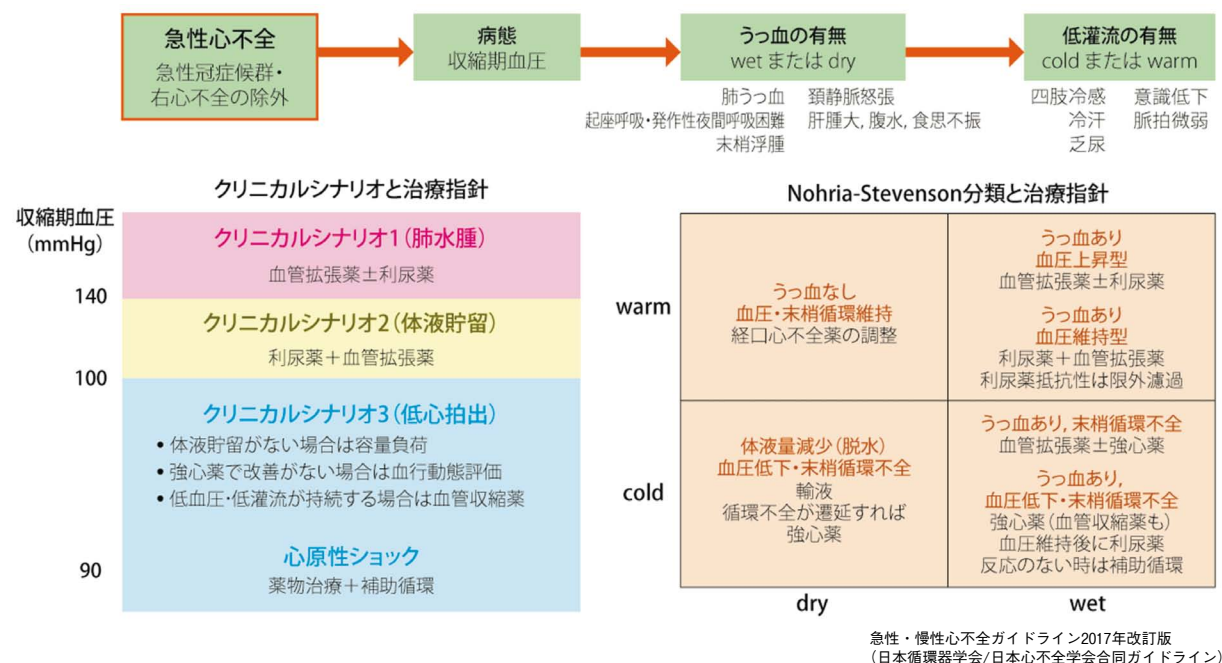
2019・10月



※-8007-06-01

一般財団法人 北海道心臓協会

図2：急性心不全の初期対応から急性期病態に応じた治療の基本方針



さらには心臓のみならず他臓器障害の進展予防が主な治療目標となります。

急性心不全の多くはうっ血が主体であり、突然の呼吸困難や起座呼吸（仰向けに寝ると息苦しさが増し、座ると息苦しさが少ない症状）を主訴に受診するケースが多く、体液貯留に伴う浮腫や急激な体重増加を認めることも少なくありません。

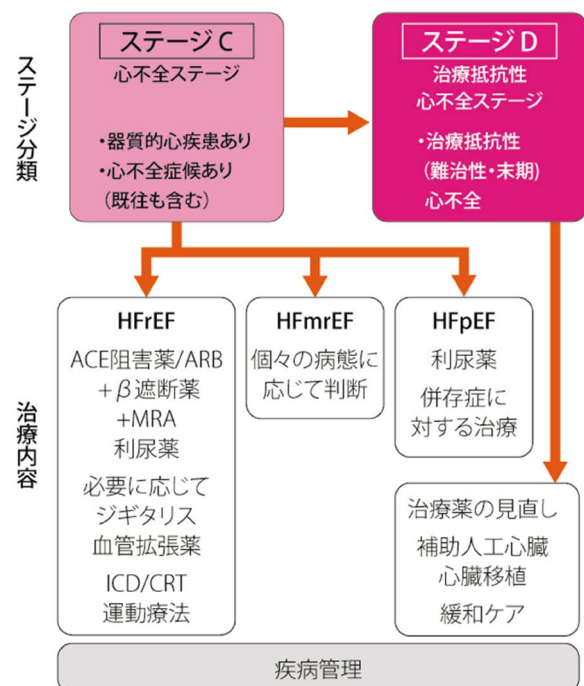
また、低心拍・低灌流の状態（心臓のポンプ機能が低下しており、十分な血液を全身に送ることができない状態）で、すでに心原性ショックを呈しているケースもあります。急性心不全の初期対応としてフローチャート（図1）に準じて早期に治療介入する必要があります。

①最初の10分以内

来院時に急性心不全が強く疑われた場合、初期トリアージとして、まずバイタルサインのチェック・モニター装着・救急処置用の末梢ルート確保を行い、血行動態の把握・病態の評価に努めます。

さらに、経皮的動脈血酸素飽和度（SpO₂）＜90%または動脈血酸素分圧（PaO₂）＜60 mmHgの場合には酸素投与を開始し、四肢冷感・低血圧（収縮期血圧＜90 mmHg）などの所見を認め、心原性

図3：心不全治療のアルゴリズム



ACE阻害薬：アンジオテンシン変換酵素阻害薬、ARB：アンジオテンシン受容体拮抗薬、MRA：ミネラルコルチコイド受容体拮抗薬、ICD：植込み型除細動器、CRT：心臓再同期療法、HFrEF：LVEFの低下した心不全、HFmrEF：LVEFの軽度低下した心不全、HFpEF：LVEFの保たれた心不全

急性・慢性心不全ガイドライン2017年改訂版
(日本循環器学会/日本心不全学会合同ガイドライン)

表 1 :LVEFによる心不全の分類

定義	LVEF	説明
LVEFの低下した心不全 (heart failure with reduced ejection fraction; HFrEF)	40%未満	収縮不全が主体。現在の多くの研究では標準的心不全治療下でのLVEF低下例がHFrEFとして組み入れられている。
LVEFの保たれた心不全 (heart failure with preserved ejection fraction; HFpEF)	50%以上	拡張不全が主体。診断は心不全と同様の症状をきたす他疾患の除外が必要である。有効な治療が十分には確立されていない。
LVEFが軽度低下した心不全 (heart failure with mid-range ejection fraction; HFmrEF)	40%以上 50%未満	境界型心不全。臨床的特徴や予後は研究が不十分であり、治療選択は個々の病態に応じて判断する。
LVEFが改善した心不全 (heart failure with preserved ejection fraction, improved; HFpEF improved または heart failure with recovered EF; HFrecEF)	40%以上	LVEFが40%未満であった患者が治療経過で改善した患者群。HFrEFとは予後が異なる可能性が示唆されているが、さらなる研究が必要である。

LVEF（左室駆出率）：心臓のポンプ機能の重要な役割を担っている左室の収縮能の指標で、心エコーで評価することが可能であり、一般にLVEF50～55%以上が正常と考えられています

急性・慢性心不全ガイドライン2017年改訂版
(日本循環器学会/日本心不全学会合同ガイドライン)

ショックが疑われる場合には、補液や強心薬の投与を開始し、強心薬に反応しない場合はさらにIABP（大動脈内バルーンパンピング）などの補助循環の導入を考慮します。この段階では、循環動態・呼吸状態の安定化を最優先に考えましょう。

②次の60分以内

次に、うっ血/低灌流の評価・血液検査（BNP/NT-proBNPを含む）・12誘導心電図・心エコー・胸部レントゲン写真などの迅速評価を行い、心不全の診断ならびに病態の把握に努めるとともに、心不全の病態に応じた治療を開始します。なお、急性心不全の病態に応じた治療指針を決める上で、収縮期血圧を指標に分類するクリニカルシナリオ（CS）や、症状・身体所見より推測されるうっ血の有無および低灌流（末梢循環不全）の有無に基づいたNohria-Stevenson分類が参考になります（図2）。

例えば、収縮期血圧が120 mmHg（つまりCS2）で、うっ血所見があり低灌流の所見がない場合（つまり

Nohria-Stevenson分類のwet & warm型）は、過度の血圧低下に注意しながら、血管拡張薬である硝酸薬（ニトログリセリン）の舌下投与と利尿薬の静注を行います。

また、この時点で基礎心疾患の鑑別の他、それぞれ特有の治療法がある特殊病態の把握に努めましょう。特に急性冠症候群（ACS）が疑われる場合は緊急冠動脈造影（CAG）を実施し、確定診断に至った場合は経皮的冠動脈インターベンション（PCI）を行います。また、呼吸不全・右心不全の有無、さらには血液検査でD-Dimerの上昇の有無などを参考に、急性肺血栓塞栓症を除外する必要があります。

③次の60分以内

初期治療開始後に病態を再評価し、治療の修正を図るとともに適切な二次治療に移行することが求められます。なお、β遮断薬は、急性心不全であって

表 2 :HFrEFにおける推奨クラスごとの治療薬（推奨クラスIおよびIIaのみ掲載）

推奨クラス I
ACE阻害薬：禁忌を除くすべての患者に対する投与（無症状の患者も含む）
ARB：ACE阻害薬に忍容性のない患者に対する投与
β遮断薬：有症状の患者に対する予後の改善を目的とした投与
MRA：ループ利尿薬、ACE阻害薬がすでに投与されているNYHA心機能分類II度以上、LVEF < 35%の患者に対する投与
ループ利尿薬、サイアザイド系利尿薬：うっ血に基づく症状を有する患者に対する投与
推奨クラス IIa
β遮断薬：無症状の左室収縮機能不全患者における投与
β遮断薬またはジギタリス：頻脈性心房細動を有する患者へのレートコントロールを目的とした投与
パンプレシン受容体拮抗薬：ループ利尿薬をはじめとする他の利尿薬で効果不十分な場合に心不全における体液貯留に基づく症状の改善を目的として入院中に投与開始
ジギタリス（血中濃度0.8 ng/mL以下に維持）：洞調律の患者に対する投与
経口強心薬：QOLの改善、経静脈的強心薬からの離脱を目的に短期投与
アミオダロン：重症心室不整脈とそれに基づく心停止の既往のある患者における投与

推奨クラスI：手技・治療が有効であるというエビデンスがあるか、あるいは見解が広く一致している。推奨クラスIIa：エビデンス・見解から有用・有効である可能性が高い。NYHA心機能分類：ニューヨーク心臓協会による心機能分類

急性・慢性心不全ガイドライン2017年改訂版
(日本循環器学会/日本心不全学会合同ガイドライン)

表 3 : HFrEF の薬物治療 : 薬剤名と用法・用量

薬剤*	用法・用量
ACE 阻害薬	
エナブラプリル	2.5 mg/日より開始。維持量 5～10 mg/日 1 日 1 回投与
リシノプリル	5 mg/日より開始。維持量 5～10 mg/日 1 日 1 回投与
ARB	
カンデサルタン	4 mg/日より開始（重症例・腎障害では 2 mg/日） 維持量 4～8 mg/日（最大量 12 mg/日） 1 日 1 回投与
MRA	
スピロノラクトン	12.5～25 mg/日より開始。維持量 25～50 mg/日 1 日 1 回投与
エプレレノン	25 mg/日より開始。維持量 50 mg/日 1 日 1 回投与
β 遮断薬	
カルベジロール	2.5 mg/日より開始**。維持量 5～20 mg/日 1 日 2 回投与
ビソプロロール	0.625 mg/日より開始**。維持量 1.25～5 mg/日 1 日 1 回投与
利尿薬	
フロセミド	40～80 mg/日 1 日 1 回投与
アゾセミド	60 mg/日 1 日 1 回投与
トラセミド	4～8 mg/日 1 日 1 回投与
トルバプタン	7.5～15 mg/日 1 日 1 回投与
トリクロルメチアジド	2～8 mg/日 1 日 1 回投与
抗不整脈薬	
アミオダロン	400 mg/日より開始。維持量 200 mg/日 1 日 1～2 回投与
ジギタリス	
ジゴキシン	0.125～0.25 mg/日 1 日 1 回投与
経口強心薬	
ピモベンダン	2.5～5.0 mg/日 1 日 1 回投与

*保険適用のある薬剤に限る。

**重症例では半量より開始。

急性・慢性心不全ガイドライン 2017 年改訂版
(日本循環器学会/日本心不全学会合同ガイドライン)

も心原性ショックでなければ原則として内服を中止すべきではありません。

4. 慢性心不全に対する治療

慢性心不全の治療目標は、心不全ステージの進行を抑制することです。ステージ A では心不全の原因となる器質的心疾患の発症予防、ステージ B では器質的心疾患の進展抑制と心不全の発症予防、ステージ C（心不全ステージ）では生命予後の改善と症状軽減、ステージ D（治療抵抗性の心不全ステージ）では症状軽減を目的とした緩和医療に主眼をおきま

す。ステージ C における治療方針は（図 3）、左室駆出率（LVEF）に応じて選択されます。なお、LVEF による心不全分類については、（表 1）を参照してください。

左室収縮能指標である LVEF の低下した心不全（HFrEF）では、交感神経系、レニン・アンジオテンシン・アルドステロン（RAA）系が賦活化され、進行性の左室拡大と収縮性の低下、すなわち左室リモデリングが生じ、死亡・心不全の増悪などにつながるため、アンジオテンシン変換酵素（ACE）阻害薬またはアンジオテンシン受容体拮抗薬（ARB）、および β 遮断薬を導入することが推奨されます（表 2・3）。

なお、β 遮断薬については、心不全増悪に注意しながら少量から漸増が必要であり、忍容性がある限り、心機能回復や予後改善のために増量（カルベジロール 20 mg/日またはビソプロロール 5 mg/日程度を目安）を試みることを推奨されます（表 3）。また、LVEF < 35% の場合はミネラルコルチコイド受容体拮抗薬（MRA）を追加し、うっ血を認める場合は心不全症状改善のため利尿薬の内服を開始します（表 2・3）。

さらに、心不全症状があり、なおかつ心電図で完全左脚ブロックまたは QRS 幅が 150 msec 以上の心室内伝導障害を認める場合は、非薬物治療（デバイス治療）として、左室中隔と左室自由壁を同時にペー

図 4 : 心不全における緩和ケアのあり方



緩和ケアは終末期医療と同義ではなく、心不全が症候性となった早期の段階から実践し、心不全の治療に関しては最後まで継続されます。

急性・慢性心不全ガイドライン 2017 年改訂版
(日本循環器学会/日本心不全学会合同ガイドライン)

シング（両心室ペーシング）する心臓再同期療法（CRT）の適応がある可能性があり、専門医に紹介することが推奨されます。

一方、LVEFの保たれた心不全（HFpEF）やLVEFが軽度低下した心不全（HFmrEF）については、まだエビデンスが十分ではなく、個々の病態に応じて治療方針を判断することを提唱しています（図3）。

近年、人口の高齢化に伴いHFpEFの患者数が増加傾向となっていますが、高血圧などの併存症を有するケースが多く、心不全症状軽減を目的とした利尿薬の投与に加えて併存症に対する治療をしっかりと行うことが推奨されます。

ステージDでは、最適な薬物・非薬物治療を行っても心不全増悪を繰り返す、あるいは心不全症状が改善せず日常生活に大きな支障が生じている場合、現行の治療の見直しとともに心臓移植の適応がないか検討の余地はありますが、同時に終末期医療として緩和ケアの強化を考慮しなくてはなりません（図3）。

緩和ケアは癌やエイズに対する終末期医療として発達してきましたが、最近では心不全においても考慮すべきと認識されており、身体的のみならず、心理社会的な苦痛などを早期に発見し、的確なアセスメントと対処を行うことにより、苦しみを予防し和らげ、生活の質（QOL）を改善することを目的としています。

実際には、心不全入院などのさまざまな場面で、患者さんやその家族が望む治療と生き方を医療者が共有し、終末期を迎える前に関係者で対話しながら計画するプロセスを指す『アドバンス・ケア・プランニング（ACP）』を定期的実施し、心不全発症早

期より多職種チームが家族とともに患者本人の意思決定を支援する仕組み（shared decision making）を構築することが推奨されます。

また、終末期には緩和ケアの比重が大きくなり、呼吸困難に対しては酸素・利尿薬・血管拡張薬を使用し、治療抵抗性の場合は少量のモルヒネなどのオピオイドの使用を考慮します。不安感など精神的要素の関与が強い場合は、ベンゾジアゼピン系抗不安薬の投与を考慮します。最後に、心不全における緩和ケアは、治療をあきらめるものではなく、患者さんやその家族のQOLを改善させるためのものであり、通常的心不全治療と並行して行われるものであることを付け加えさせていただきます（図4）。

5. さいごに

心不全は、進行性の病態で生命を縮める病気と定義されていますが、近年の薬物・非薬物治療の発展に伴い、個々に最適な治療・ケアを実践することによりQOLの改善、さらには寿命の延長が期待できるようになりました。

さらに、心不全を発症したことがない方にとっても心不全の発症を予防することは大切であり、食事・運動療法は必要不可欠です（運動療法については、すこやかハート2017『心血管病を予防するための運動療法』をご参照ください）。

詳細を知りたい方は本ガイドラインを一読していただきたいですが、本稿を通して読者の皆様の心不全に対する知識向上・健康増進に少しでもお役に立てられればうれしく思います。

編集委員長	竹中 孝	（北海道医療センター内科系診療部長）
副委員長	土田 哲人	（札幌南一条病院循環器・腎臓内科副院長）
委員	石森 直樹	（北海道大学病院臨床研修センター准教授）
同	岩野 弘幸	（北海道大学循環病態内科学助教）
同	竹内 利治	（旭川医科大学循環・呼吸・神経病態内科学分野講師）
同	武田 充人	（北海道大学病院小児科助教循環器グループチーフ）
同	松井 裕	（斗南病院循環器内科科長）
同	矢野 俊之	（札幌医科大学循環器・腎臓・代謝内分泌内科学講師）
同	湯田 聡	（手稲溪仁会病院心臓血管センター循環器内科主任部長）

日本心エコー図学会 第30回学術集会

北海道大学 大学院保健科学院

大学院生 村山 迪史氏



令和元年5月10日から12日の3日間にわたり、松本キッセイ文化ホールにおいて、一般社団法人日本心エコー図学会第30回学術集会が開催されました。米国、欧州および韓国心エコー図学会とのジョイントシンポジウムを含む22題のシンポジウムならびに352題の一般演題が集まり、今回の学術集会では、「エコーで視る未来Echovision for the future」というメインテーマのもと、心エコー図の分野における最新の研究発表がなされ、参加者は1200名を超えました。その中で私は、「三尖弁輪収縮期移動距離と右室の大きさとの関係：三次元心エコー法に基づく検討」というテーマで発表しました。

近年、心不全患者において、右室の収縮機能が患者予後（その病気がたどる医学的な経過についての見通し）の重要な規定因子となることが明らかになり、注目を集めています。心エコー検査は、その簡便性と再現性のよさから、心不全における初期診断と経過観察では最も多く行われる検査法であり、右室機能評価においても重要な役割を果たしています。

心エコー検査で右室機能評価によく用いられる指標として、Mモード法による三尖弁輪収縮期移動距離が知られています。この方法は、心尖部四腔像で右室自由壁側の三尖弁輪にカーソルを設定して記録したMモード像から、三尖弁輪が収縮期に心尖方向

に移動した距離を計測することで、右室の収縮機能を評価するものです。比率ではなく絶対量を用いているため、計測値は右室の大きさ自体に影響される可能性があります、その実態はよくわかっていません。一方、最近、三次元心エコー法を用いた右室の大きさや収縮機能の評価が可能となり、その有用性が示されつつあります。

そこで今回の発表では、心エコー検査を行い右室の三次元データを取得できた各種心疾患患者81例について、右室の大きさが三尖弁輪収縮期移動距離による右室収縮機能評価に与える影響を、三次元心エコー法で求めた右室駆出率との比較に基づき検討しました。その結果、右室拡大がない群（男性で三次元心エコー法で求めた右室拡張末期容積係数 $\leq 87\text{ml/m}^2$ 、女性で $\leq 74\text{ml/m}^2$ ）では、三尖弁輪収縮期移動距離と右室駆出率との間に良好な相関関係が認められましたが、右室拡大がある群（男性で右室拡張末期容積係数 $>87\text{ml/m}^2$ 、女性で $>74\text{ml/m}^2$ ）では、両者の相関は不十分でした。

さらに、全例において、右室の大きさとの関係を検討すると、三尖弁輪収縮期移動距離は右室駆出率だけでなく右室拡張末期容積とも関係することがわかりました。すなわち、右室が大きいほど三尖弁輪収縮期移動距離は大きくなり、右室拡大がある例では、これを用いた右室収縮機能評価の精度が低下することがわかりました。

本研究の成果は、日常の心エコー検査における右室機能評価の精度向上に役立ち、今後さらに増加すると推定されている心不全患者の正しい病態評価に貢献できるのではないかと思います。

私は、日々、北海道大学病院の心エコー室で、成人の心疾患患者さんはもとより小児の先天性心疾患患者さんに対しても右室機能の評価を行っています。

今回の経験を糧に、これからも心エコー検査と研究を通して、さらに心エコーの技術と知識を深めて参りたいと存じます。

末筆ではございますが、この度の学会参加にあたり、研究開発調査助成を賜りました一般財団法人北海道心臓協会に心より感謝申し上げます。

北海道心臓協会 市民フォーラム2019

願いは健やかハート

10月19日(土) 道新ホール



「心不全ってなんですか？」

安斉 俊久氏

北海道大学大学院

医学研究院 循環病態内科学教室 教授



**「三浦雄一郎氏チームドクターが語る
～挑戦者の命を守り夢をつなぐ仕事～」**

大城 和恵氏

国際山岳医、医学博士、北海道大野記念病院 循環器内科

講演聴講ご応募ください 入場無料 定員650名

13:10開場 13:30開演 16:00終了予定

＜講演聴講券の応募方法＞はがき又はメールで本人及び同伴者の郵便番号、住所、氏名、年齢、職業、電話番号を記入の上、「聴講希望」と明記し下記まで。

10月10日(木)必着。聴講券をお送りします(申し込み多数の場合は抽選)。

応募者の個人情報本事業以外では使用しません。

〒060-0004札幌市中央区北4西4 伊藤組内 北海道心臓協会 フォーラム係

mail: sinzoukyoukai@aurora-net.or.jp

無料健康相談をご利用ください

事前申し込み不要 お気軽にお越しください

医師、看護師、薬剤師、栄養士による循環器疾患に関する相談

11:30～13:15 道新ホール 特設コーナー

主催：北海道心臓協会、北海道新聞社

後援：北海道、北海道医師会、札幌市医師会、北海道国民健康保険連合会

北海道看護協会、北海道薬剤師会、北海道栄養士会

協賛：GEヘルスケア・ジャパン(株)、(株)フィリップエレクトロニクスジャパン、シーメンス・ジャパン(株)、
キャノンメディカルシステムズ(株)、(株)日立製作所、帝人在宅医療(株)、北海道エア・ウォーター(株)、
富士フイルムメディカル(株)、(株)ムトウ、(株)竹山、エドワーズライフサイエンス(株)、
日本メトロニック(株)、日本ライフライン(株)、ボストン・サイエンティフィックジャパン(株)、
アボットバスキュラー・ジャパン(株)、テルモ(株)、アステラス製薬(株)、
アクテリオン ファーマシューティカルズ ジャパン(株)、エーザイ(株)、グラクソ・スミスクライン(株)、
サノフィ(株)、トーアエイヨー(株)、ノバルティスファーマ(株)、バイエル薬品(株)、ファイザー(株)、
ブリistol・マイヤーズスクイブ(株)興和創薬(株)、持田製薬(株)、小野薬品工業(株)、大塚製薬(株)、
大日本住友製薬(株)、第一三共(株)、田辺三菱製薬(株)、日本ベーリンガーインゲルハイム(株)、日本新薬(株)、
帝人ファーマ(株)、MSD(株)、大正富山医薬品(株)、(株)三和化学研究所、スズケン(株)、
イムノサイエンス(株)、沢井製薬(株)、メドアシスト(株)、日本メシフィジックス(株)、
ノボルティスファーマ(株)、アストラゼネカ(株)、武田薬品工業(株)、
(株)メデイカルシステムネットワーク、(株)ほくやく・竹山ホールディングス、
(株)ウィン・インターナショナル

表紙

「じゆ秋」

藤倉 英幸

発行 令和元年一〇月 一二七号
一般財団法人北海道心臓協会

〒060-0004
札幌市中央区北四条西四丁目(株)伊藤組内
☎(011)241-9766

ホームページアドレス
<http://www.aurora-net.or.jp/life/heart/>
印刷：株式会社須田製版