

# 「心不全」

## ■特集の背景と目的

本特集では、急性心不全を「救急外来でみたとき」に、その「入院後超急性期」「慢性期」「終末期」に、それぞれ何をすべきかをまとめます。急性心不全は、エビデンスのある治療がほとんどなく、生理学に応じた治療を理解し、目の前の患者の心不全の生理を考察し、それに対する介入が重要です。一方、慢性心不全は、生理学のみならずアウトカムスタディに基づく治療（エビデンス）が重要です。今回はその双方を盛り込んで企画しました。

心不全はStage分類でも理解できますが、「進行性の病気」であり予後が悪く、例えばStage 4の癌患者より、目の前の心不全患者のほうが予後が悪い場合があります。したがって、予後予測とそれを適切に伝えるスキルが必要になります。予後改善を目指した治療の導入のみならず、まさかのプランを患者とともに話し合うアドバンス・ケア・プランニングも、心不全ケアには必須です。最大限に治療をしても症状がとれない末期心不全になると、症状緩和が重要になります。家族へのグリーフケアも意識せねばなりません。これらの内容も盛り込んでいます。

すべての循環器患者を専門医だけでケアするのはとても難しい時代が到来しつつあります。循環器医と総合内科医が協力して心不全を管理していくために、本特集がまずその共通言語を提示するものとなり、将来を見すえた診療の橋渡しの1つとなることを目指します。

はじめに|心不全パンデミック時代の新教科書として：総合内科医には循環器力を、循環器医には総合内科力を！

- 平岡 栄治 東京ベイ・浦安市川医療センター 総合内科

## Part 1：総論

### Editorial|Part 1：総論，Part 2：ERで出会う心不全

- 平岡 栄治

## 1 心不全の疫学，心不全予後予測スコアとその使い方：効果的かつ効率的な医療を実践するために

- 白石 泰之 慶應義塾大学医学部 循環器内科  
<ダイジェスト>

近年の世界的な心不全患者の増加は「心不全パンデミック」とよばれ、医療だけでなく社会・経済面でも大きな問題となる可能性を孕んでいる。今後の心不全診療を考えるうえで、国内外における心不全の有病率や発症率、そして予後を把握することは重要である。

心不全にかかる負担が膨らみ続けるなかで、前時代的な「均一の医療」から「テーラーメイド医療」への転換が必要であり、予後予測（リスク評価）に基づいた効果的かつ効率的な医療の実践が望まれている。本稿では、複数の臨床的な予後因子を組み合わせた心不全リスクモデルと、その臨床使用についても合わせて概説する。

## Part 2：ERで出会う心不全

### 【ミニコラム①】急性心不全の初期評価：3つの軸で考えよう！

- 小島 俊輔 東京ベイ・浦安市川医療センター 循環器内科
- 平岡 栄治  
<ダイジェスト>

急性心不全患者を治療するにあたり常に考えるべきことがある。①血行動態（末梢循環低下やうっ血所見）はどうか、②基礎にある心疾患は何か、③増悪因子はあるか、である。これらを病歴、身体所見、胸部X線、心電図、心エコー、血液検査などで初期評価することが重要であり、知っておかねばならない。

初期対応で特に重要なのは、①の「まずはショック状態でないか？」であり、ショック状態ならば、原因究明（つまり②）と同時並行で、末梢循環維持に努める必要がある。本稿では上記3つの軸をもとに、急性心不全の初期評価について解説する。

## 2 心不全の診断，治療における心エコー図の役割：基本的な評価項目と抽出のポイントを押さえる

- 松添 弘樹 淀川キリスト教病院 循環器内科  
<ダイジェスト>

心不全の診断，治療，治療後のフォローにおいて心エコー図は、安価かつ低侵襲という観点から、臨床現場において強力なツールである。胸部X線やバイオマーカーで「心不全状態」と診断できたとしても、どの程度“acute”なのか、何が「原因」で心不全を起こしているのかまでの診断は困難である。2013年のACC/AHAの心不全ガイドラインでも、心エコー図の重要性が示唆されているものの、さまざまな評価項目や、撮像手技のわずらわしさから非専門医はもちろん、循環器専門医でも時として敬遠しがちである。

時に心不全は非常に難解な病態を呈することがあるが、心エコー図はそれらを紐解ききっかけ、また身体診察で得られた所見を簡便に裏づけることができる非侵襲的手段である。そのため、循環器専門医だけでなく非専門医の先生にもある程度使いこなせる、あるいはそこまでいかずとも循環器専門医の使用するテクニカルチームが理解できることを目的に、心不全の診断や治療のモニタリングで必要となるだろう総論的な部分にフォーカスし、心エコー図と心不全の基本的な知識や関係性についてまとめた。

### 【コラム①】 バイオマーカーの役割：BNPの使い道：解釈の仕方や注意点を理解したうえで心不全の診断・マネジメントに活かす

- 西尾 亮 淀川キリスト教病院 循環器内科

<ダイジェスト>

心不全パンデミック時代といわれるなか、循環器専門医以外の医師でも心不全の診断、治療を行うことが必要になっている。BNPは心不全診療に用いられているが、近年簡便に測定ができるようになり、多くの医療機関で利用されるようになった反面、その値に振り回されている状況が散見される。本稿では、診断、治療、予後予測について、BNPの解釈の仕方とその注意点、限界について説明する。

### 3 Case 1：急性心不全には常に緊急冠動脈造影が必要か？：検査の必要性とタイミングのDecision Making

- 上月 周 大阪府済生会中津病院 循環器内科

<ダイジェスト>

「急性心不全には常に緊急冠動脈造影が必要か？」と聞かれたら、答えは当然「No」である。ただ、急性冠症候群合併の急性心不全であれば、答えは「基本的にはYes」である。さらに、その場合、次は「どのタイミングで冠動脈造影をする必要があるか？」を判断する必要がある。

「今すぐ？」「明日の朝？」「数日以内？」

日中なら気軽に循環器内科医に相談できても、夜間は「寝ている循環器内科医を起こしてまで連絡する必要があるのか？」ということ、ホスピタリストや救急医が判断しないとしない。本稿の目的はエビデンス、ガイドラインに基づいた、急性心不全症例における緊急冠動脈造影検査の必要性とタイミングの共通認識を確認することである。

### 4 Case 2：虚血性心筋症とは？ 常に最初から血行再建が必要か？：心筋の状態に応じた評価と治療の選択

- 野口 将彦 Cardiovascular Research Foundation / Columbia University Medical Center

<ダイジェスト>

心不全の背景疾患はさまざまである。しかし、壁運動異常を伴う心不全患者を診た場合、原因として虚血性心疾患の可能性を常に考えなければならない。虚血性心疾患は何らかの冠動脈病変を起因とし、急性・慢性的に心筋虚血を起こす疾患であり、心不全の重要な原因疾患の1つである。

本稿では実際に当院で経験した症例を提示しながら、虚血性心筋症とは何か、心不全と診断した場合、常に虚血性心疾患をスクリーニングする必要があるのか、虚血性心疾患を合併していた場合、常に血行再建が必要か、その方法はどうか、などについて考えてみたい。急性冠症候群に伴う心不全については、別稿を参照されたい。

### 5 Case 3：血圧上昇を伴う電撃性肺水腫：水分再配分型と水分貯留型のメカニズムを整理し、治療を考える

- 杉崎 陽一郎 神戸大学大学院医学研究科 内科学講座・循環器内科学分野

<ダイジェスト>

「急性心不全に水分貯留のない急性心不全がある」「利尿薬がいらぬ急性心不全がある」と言われたらどう思いますか？ 本稿のテーマである電撃性肺水腫の病態を紐解くと、実は水分貯留が主病態ではない急性心不全がある、ということがみえてきます。それをふまえて、水分再配分に伴う急性心不全と水分貯留に伴う急性心不全について、その肺うっ血のメカニズムを概説します。

### 【コラム②】 急性心不全における非侵襲的換気療法：NIV、HFNCのメリットからエビデンス、導入のコツまで

- 中川 雅之 神戸市立西神戸医療センター 循環器内科

<ダイジェスト>

急性心不全に対する非侵襲的換気療法（NIV）は、酸素化能改善、血行動態改善効果が示されており、さらに多数のメタ解析によって気管挿管の回避、生命予後の改善効果などが確認されており、有効な治療法として広く普及している。NIVのモードにはCPAPと、これにpressure supportを加えたBiPAPがあり、さらに最近では、高流量鼻カニューレを用いたHFNCの有用性も報告されており、広く使用されるようになってきている。本稿ではNIV、HFNCの有用性、血行動態への影響、臨床エビデンス、適応と禁忌、具体的な使用方法などについて述べる。

### 6 Case 4：心房細動を伴った血圧が低い急性心不全のマネジメント：頻脈へどうアプローチしていくか

- 藤原 竜童 大阪府済生会中津病院 循環器内科

<ダイジェスト>

急性心不全で頻脈性心房細動、やや低血圧、低心機能の患者にはしばしば遭遇し、電氣的除細動をすべきか、レートコントロールをどの薬物でどの程度の心拍数を目標に行うか、迷うことがある。本稿では、そのような症

例をどうマネジメントしていくか解説する。

### [コラム③] 心房細動を伴う慢性心不全：アブレーションは予後を改善するか？

- 里見 和浩 東京医科大学病院 不整脈センター  
<ダイジェスト>

心房細動は、心不全の進行とともに出現し、心不全発症のトリガーとなり得る。心不全患者において、心房細動の合併は予後規定因子の1つであり、両者の発生は関連し合い、それぞれが病態を増悪する。今後、ますます増加するであろう心不全患者の予後改善のために、心房細動にいかに対応するかは喫緊の課題となる。

## 7 すぐに手術が必要かもしれない急性心不全：急性MRと急性AR：コンサルト前にしておきたい心エコー評価，術前管理

- 武井 康悦 東京医科大学病院 循環器内科  
<ダイジェスト>

急性心不全の管理は、病態表現型や進行度（Stage）および基礎疾患により分類整理され、急性期対応に難渋することは少なくなった。そのなかでも心臓自体へのすみやかな関与が必要な疾患として、急性冠症候群（ACS）、急性心筋炎、急性心臓弁膜症（主に左心系弁逆流）がある。

ACSによる心不全の場合は、冠動脈インターベンション（PCI）のタイミングが重要となり、急性心筋炎のなかでも劇症型の場合は、体外循環装置導入のタイミングが重要になる。急性弁逆流では手術適応判断と手術タイミングが重要となるが、急性MR（僧帽弁逆流症）と急性AR（大動脈弁逆流症）はさまざまな表現型を呈し、診断が難しいことがある。本稿では急性弁逆流症について、心エコーを用いながらの病態把握、循環サポート、手術への流れを概説したい。

## Part 3：ICU，病棟での心不全管理

### Editorial|Part 3：ICU，病棟での心不全管理

- 平岡 栄治

## 8 Heart failure with reduced EF (HFrEF) を診る：左室駆出率が低下している心不全，その治療戦略とエビデンス

- 尾崎 功治 福岡山王病院 循環器内科
- 伊藤 大樹 あおばクリニック  
<ダイジェスト>

Heart failure with reduced EF (HFrEF) とは、左室のEF（駆出率）が低下している心不全である。急性心不全の急性期を脱したあとは、慢性期維持治療を導入することになる。HFrEFには、予後改善効果が証明されている治療がある。

本稿ではHFrEFの総論として、収縮能が保たれた心不全Heart failure with preserved ejection fraction (HFpEF) との比較を中心に概説し、知っておくべき治療戦略を整理する。

## 9 Heart failure with preserved EF (HFpEF) を診る：収縮能は保たれていても「拡張障害」による心不全がある

- 杉崎 陽一郎  
<ダイジェスト>

読者の皆さんは「心不全」というと、まず初めに収縮能が低下した心不全を思い浮かべるかもしれませんが。実はそれだけではなく、収縮能が保たれた心不全heart failure with preserved ejection fraction (HFpEF) という概念があり、このHFpEFは今や心不全患者の50%にまで上るとする報告もあります。すなわち、心不全パンデミック時代を迎えつつある現在、総合内科医と循環器医が連携しながら心不全患者の急性期から慢性期までを治療するにあたり、HFpEFの知識は欠かせないものになっています。本稿ではこのHFpEFについて概説します。

### [コラム④] 心不全の原因疾患やその鑑別をどう考えていくか：循環器専門医の立場からみた“心不全”の概念と整理

- 森 俊平 神戸大学大学院医学研究科 内科学講座・循環器内科学分野  
<ダイジェスト>

高齢化に伴い心不全患者は増加している。器質的心疾患に基づく低左心機能を背景とする心不全は、治療する病態ではなく、一度発症したら、入退院を繰り返しながら進行性に増悪し、死に至る予後不良の病態である。心不全入院回数が多いほど、生命予後は不良である。心不全パンデミックと表現される近年の臨床現場の状況は、単に高齢人口の増加に伴う心不全罹患率の増加という「時間軸に横断的な」側面のみならず、個々の症例が終末期に至るまで、経時的に複数回の入院治療を必要とするという「時間軸に縦断的な」側面をも反映している。このような状況において、循環器内科医のみで個々の症例に適切な心不全治療を提供し、かつその後の経過をみていくことには、限界があるだろう。実際、循環器内科医に限らず、多くの内科医はすでに心不全診療に従事しているものであり、病診連携も含め、職域や専門科の枠組みを越えた、チーム医療の必要性が認識されている。

しかしながら、実は“心不全”というのは多様で漠然とした病態概念である。適切なチーム医療を提供するためには、単に“心不全”患者、という認識ではなく、個々の患者の正確な基礎疾患の把握と情報共有が必要だろう。その目的のために、本稿では、循環器専門医の視点から、心不全の原因疾患や、その鑑別について概略を記載する。あらゆる心不全の鑑別疾患を稀少疾患に至るまで網羅的に詳述することが本稿の目的ではない。目の前の心

不全患者に対するチーム医療の一翼を担う先生方やスタッフにとって、実臨床に役立つ“心不全”の概念構築や整理に、いくらかでもお役に立てるとしたら幸いである。さらに、我々循環器専門医が“心不全”をみる際の臨床姿勢も共有していただければ、望外の喜びである。

#### 【コラム⑤】心不全の原因疾患：病歴と身体所見はやはり重要！

- 平岡 栄治

<ダイジェスト>

急性心不全をケアする際に意識する3つの軸として、①原因心疾患は何か？ ②増悪因子は何か？ ③血行動態はどうか？（Wet or Dry, Warm or Cold）が重要である。

本稿では、原因疾患にどのようなものがあるか、なぜ鑑別が必要か、そして病歴と身体所見の役割について説明する。虚血性心疾患精査として、冠動脈CT、負荷心筋シンチグラフィ、負荷エコーなどが実施され、非虚血性心疾患精査として、MRI、核医学検査（FDG-PETスキャン、Gaスキャン、ピロリン酸心筋シンチなど）、心筋生検が考慮される。しかし他の分野と同様、鑑別診断にまず重要になるのは、病歴聴取、身体診察である。

#### 【コラム⑥】心不全患者の除水：何を指標に、どれだけ除水する？ 尿が十分に出なくなったときどうする？

- 望月 泰秀 昭和大学医学部 内科学講座 循環器内科学部門

<ダイジェスト>

非代償性心不全患者は基本的に溢水状態にあるが、その病態は多様であり、何を目安にどこまで除水すべきかを画一的に考えることができない。病態に応じて除水のスピード、投薬方法などに違いが生じるのは当然であり、適正なゴールが、適切な時間軸で考慮されるべきである。ACC/AHAガイドラインでは、適切な利尿は、浮腫や頸静脈怒張の解除など、うっ血状態改善の証拠がみられるまで必要とされているものの、主治医の主観に依存することが多く、適切な除水の終了、除水の底を告げてくれる明確な客観的指標はない。“経験に基づいた”「臨床的うっ血」の解除の判断では、実は適切な除水が完遂できてないケースもあり、退院後すぐに再入院を余儀なくされる患者も多い。

自覚症状、身体所見を中心に判断した「臨床的うっ血」の解除と、肺動脈カテーテルや心エコー図検査を駆使して判断した「血行動態的うっ血」のそれとでは時にギャップが存在し、臨床的うっ血を解消しても血行動態的にはまだまだうっ血していることがある。「血行動態的うっ血」の解除を得たうえで退院したほうが心不全再入院が減ることは2000年以前にすでに報告されており、臨床的にうっ血が解除できたと考えられる症例においても、その時点で血行動態を再評価することが重症心不全患者ではより重要になる。

あとどれくらい除水すべきなのか、今は過剰除水なのか、引きたいけど引けなくなってきた、このような壁に当たりながら診療するのが心不全である。「とりあえず利尿薬」「困ったらドブタミン」など感覚的な診療では、治療抵抗性心不全の壁にぶつかったときに無策になり得る。心臓生理学的な考察、循環動態的な病態把握がその都度整理されていなければ、自信をもって次のステップに進むことはできない。

本稿では、急性期心不全治療の中核である除水について、何を指標に、どれだけ除水するか、その過程で遭遇する利尿薬抵抗性や強心薬の使用の必要な状況などについて述べる。

#### 10 Case 5：右室機能と右心不全をきたす疾患：構造や機能をふまえて生理学的特徴、臨床的特徴を知ろう

- 猪原 拓 Duke Clinical Research Institute

<ダイジェスト>

心機能・心不全を考えると、左心機能・左心不全に焦点が絞られることがほとんどであり、右心機能・右心不全は多くの場合、軽視される傾向にある。これは、左心不全が肺うっ血により症状が急激に進行し、致死的な経過をたどるのに対して、浮腫や腹部膨満感などの右心不全症状は緩徐に進行するという臨床的特徴にも起因しているものと考えられる。また、右室は左室と比較し、複雑な構造や生理学的特徴を有していることが敬遠されているとも考えられる。しかしながら、近年の肺高血圧に対する薬物療法の進歩、心エコーおよび心臓MRIを中心とした画像診断技術の進化などにより、右心機能・右心不全に対する関心が高まってきている。

本稿では、右室の解剖および機能について整理し、右心不全の病態生理、鑑別疾患、症状、所見および治療法に関して概説する。

#### 【コラム⑦】急性心不全で退院までにすべきこと：入院中は再入院を防ぐために教育介入できる最高のチャンス

- 甲谷 太郎・永井 利幸 北海道大学大学院 医学研究院 循環病態内科学

<ダイジェスト>

日本での心不全入院患者は年間約1万人のペースで増加しており、2030年には心不全患者が約130万人に達すると推計されている。これは世界中で同様の傾向にあり、「心不全パンデミック」と称されている。その背景には高齢化社会の進行が存在する。2011年までに登録された日本での心不全患者の平均年齢は70歳前後と報告されていたが、最近の報告（登録年2011～2015年）では78歳前後であり、確実に高齢化傾向にある。

心不全は、入退院を繰り返しながら心機能が徐々に低下した結果としての心不全死、あるいは致死性不整脈などで突然死に至る予後不良の疾患である。収縮能の低下した心不全に対するACE阻害薬やβ遮断薬などの効果を証明した数多くの大規模臨床試験の結果、2000年代以降、心不全薬物療法は目覚ましい発展を遂げた。ところが、急性心不全の院内死亡率は約8%、1年死亡率は7.3%程度と依然として高く、予後改善に寄与するさらなる介入方法の開発や診療の質改善が求められている。

一方で、心不全患者に対し、ルーチンにガイドラインで定められた至適薬物療法を施行するのみでは、さらなる予後改善を得るのは極めて困難である。それを打破すべく、心不全管理プログラム、患者によるセルフケア

(自己管理)が近年発展、推奨されてきたが、それらに対するアドヒアランスはまだ低いといわざるを得ない。

本稿では、心不全入院中に施行、あるいは教育可能な、心不全再入院を予防するためのプログラム、患者によるセルフケアについて概説し、特に高齢心不全患者の問題点とそれに対する指導法をはじめ、実践的戦略について述べていきたい。心不全入院中は、患者に心不全について教育介入できる最高のチャンスであり、多職種で連携して患者とともに心不全再入院予防にあたるのが肝要である。

## 11 Case 6 : Wet and Coldをどう脱するか? : Nohria-Stevensonの分類での評価と治療のポイント

- 河野 裕之・北井 豪 神戸市立医療センター中央市民病院 循環器内科  
<ダイジェスト>

急性心不全患者の診療において、どのように病態を把握し、治療を進めていくのか。最も基本的なことであるが、いまだにchallengingな領域である。病歴、身体所見を基本とし、胸部X線、心電図、心エコーのような基本的な画像診断、あるいは血液検査、バイオマーカーを総合的に判断していくことになる。重症例や血行動態の判断に迷う際には、躊躇せず、遅滞なく右心カテーテル検査をすることも必要であるが、初療においては、まずはそれ以外の情報から心不全の診断もしくは型の分類を行い、アプローチすることが必要である。

この視点で心不全の病態を分類したのが、2002年にNohria A, Stevenson LWらによって提唱されたNohria-Stevensonの分類である。本稿ではWet and Coldの症例に焦点を絞り、「Wet」と「Cold」をどのように診断し、どのような治療を進めるのがよいのか、考えてみたい。

### [ミニコラム②] Stage Dの心不全かな、と思ったときのチェックポイント：治療内容の見直しと、患者一人一人に合わせたケアを

- 松尾 裕一郎・平岡 栄治 東京ベイ・浦安市川医療センター 総合内科  
<ダイジェスト>

ACCF/AHAのステージ分類によるStage D心不全は、有効性が確立しているすべての薬物治療・非薬物治療を実施しているにもかかわらず、心不全症状がコントロールできない治療抵抗性心不全を指す。Stage D患者に対しては、その定義どおり、すべての薬物治療・非薬物治療が無効であり、心臓移植や補助人工心臓を含む高度医療や緩和ケアが適応となる。一方で、心不全による入院を繰り返し、一見Stage Dと思われる患者のなかにも、まだ介入により病態が改善する余地がある患者も存在する。

本稿では、心不全症状のコントロールが難しく、「Stage Dかな?」と思われる患者への対応についてのチェックポイントを総論的にまとめる。

## 12 心不全患者の緩和ケアとは：症状のコントロール、終末期における治療法選択の判断、およびケアコーディネーションについて

- 樋口 雅也 Division of Palliative Care and Geriatric Medicine Massachusetts General Hospital, Instructor in Medicine Harvard Medical School
- 中川 俊一 Inpatient Palliative Care Services, Department of Medicine Columbia University Medical Center  
<ダイジェスト>

2018年度診療報酬改定で、末期心不全が緩和ケア適応疾患となった。心不全パンデミックを迎えた日本では末期心不全患者が増加しており、これらの患者の多くは呼吸困難、倦怠感、疼痛などの身体的苦痛に加えて、精神心理的苦痛や社会的苦痛といった問題も抱えている。医療者の認識も変わりつつあり、従来は生命予後を延ばすことが至上命題であった心不全治療も、それに加えて、終末期へのアプローチ、さらには早期からの緩和ケアの提供が注目されている。

本稿では、心不全緩和ケアの実践とその効果についてまとめる。

## 13 心不全緩和ケアにおけるアドバンス・ケア・プランニング：早期からの開始が重要なコミュニケーション

- 樋口 雅也
- 中川 俊一  
<ダイジェスト>

心不全の症状コントロールという点においては、すでに内科医、循環器内科医はかなりの緩和ケアを提供していることは前章でもふれた。しかし、緩和ケアのもう1つの重要な側面であるコミュニケーションについてはあまり注意が払われていないように思われる。特に病状の早期からコミュニケーションがきちんととられていないことが、心不全の終末期医療を難しくしている最大の原因だと筆者は考えている。

本稿では、患者-医師のコミュニケーション、将来のケアに対する情報共有と意思決定の土台となるアドバンス・ケア・プランニング(ACP)について述べる。

## 14 慢性心不全患者の再入院を減らすアドヒアランスの重要性：患者固有の問題にどのように介入していくか

- 金澤 健司 加古川中央市民病院 総合内科  
<ダイジェスト>

慢性心不全において心不全増悪による再入院の頻度は高い。米国では退院後1か月で25%、半年で約半数、日本では半年で約35%の症例が再入院となる。再入院は患者のQOL・予後だけでなく、医療経済にも大きな影響

を生じており、その改善が大きな課題である。

本稿では、再入院の原因として重要な「アドヒアランス」に焦点をあて、その定義や頻度、慢性心不全の再入院を減らすために、我々は「アドヒアランス」をどのようにして改善すればよいか、またその効果について概説する。

#### 【コラム⑧】慢性心不全患者の再入院を減らすための薬物の知識：心臓に悪い薬をなるべく避けよう！

- 有好 信博 The Queen's Medical Center
- 平岡 栄治

<ダイジェスト>

多くの薬物が心不全の増悪を引き起こし、心不全の患者において副作用をきたす可能性がある。また、さまざまな薬物の心毒性により新たな急性心不全を起こし得る。一般的な注意事項として、心不全を有する患者に薬物治療を行う際には、

①ナトリウム・水分貯留、陰性変力作用により心不全を悪化させる可能性

②心毒性の可能性

③心不全に対して処方される薬物との相互作用

④急性心不全による腸管浮腫、うっ血肝、腎障害に伴う薬物動態（吸収、分布、代謝、排泄）の変化により効果や毒性が増減する可能性

などに注意する必要がある。

本稿では、心不全を悪化させる薬物、心不全において投与を慎重に行う必要のある薬物のほか、心毒性があり心筋障害を引き起こす可能性がある薬物について述べる。

#### 【コラム⑨】人工弁患者が急性心不全で入院してきたら？：人工弁とTAVIに関する心不全、トラブル

- 望月 泰秀

<ダイジェスト>

「10年前に僧帽弁閉鎖不全症に対して弁置換術を施行された患者が、うっ血性心不全を呈して入院になった」「経カテーテル大動脈弁置換術（TAVI）を3か月前に行った患者が、うっ血性心不全で運ばれてきた」。このような症例では心不全の通常の原因のみならず、人工弁機能不全の可能性も念頭におく必要がある。簡潔に言えば、人工弁位において弁狭窄がないか、弁逆流がないか、である。綿密な聴診に加え、心エコー図検査のカラードプラで、逆流の有無（弁周囲逆流も含め）を、連続波ドプラで弁通過血流速度の上昇の有無（術後のデータに比べて圧較差の上昇があれば狭窄を示唆する）をチェックする。

近年は、開心術に対する耐術能が悪い高齢者を中心に、重症大動脈弁狭窄症へのTAVIが多く行われるようになり、外科手術後とは違った合併症などの報告も増えてきた。本稿では人工弁に起こり得る機能不全を中心に、人工弁患者が心不全増悪で入院したときに考えるべき病態について整理し、今後も増加が予想されるTAVI後のトラブル（心不全、血栓、感染）についても述べる。

#### 【コラム⑩】急性心不全の利尿薬投与でクレアチニンが上昇したらうっ血でも利尿薬をやめるべき？：worsening renal function (WRF) は果たして「真の悪者」なのか

- 赤井 靖宏 奈良県立医科大学 地域医療学講座

<ダイジェスト>

心不全では心機能障害の重症度と進展速度によって、心拍出量の低下を代償するメカニズムが働く。心拍出量低下は、有効循環血液量を低下させて交感神経を活性化させる。この結果、末梢血管は収縮し、レニン・アンジオテンシン・アルドステロン系が活性化されて、腎尿細管におけるナトリウム再吸収が促進されるとともに、バソプレシンによる水再吸収亢進が惹起される。この代償メカニズムは、血行動態の維持には有利に働くが、一方、貯留傾向となった体液は各臓器のうっ血をきたし、急性心不全に伴う臓器障害の主因となる。急性心不全患者においては、急性期の肺うっ血を早期にコントロールすることが重要であり、早期介入が予後を改善することも示されている。

急性心不全の肺・全身うっ血治療には、しばしば利尿薬が使用される。特にループ利尿薬は、急性心不全治療の中心的利尿薬として頻用されてきたが、実臨床で少なからず経験するように、急性心不全患者にループ利尿薬を投与すると血清クレアチニン（Cr）が上昇する。これは、worsening renal function (WRF) と称され、急性心不全臨床研究のエンドポイントの1つとしても採用されていることが多い。

本稿では、急性心不全治療におけるWRFの臨床的意義について再考するとともに、WRFをきたした患者の利尿薬は中止すべきかについて考えてみたい。

#### 【コラム⑪】心室内同期不全（dyssynchrony）と心臓再同期療法（CRT）：「レスポnder」となるCRT適応例とは？

- 牧原 優 東京ベイ・浦安市川医療センター 循環器内科

<ダイジェスト>

薬物療法が進歩し、心不全の予後は改善したものの、薬物治療抵抗性の心不全は今も存在している。このような心不全ではしばしば伝導障害を合併しており、同期不全を伴うことでさらに心臓リモデリングが進み、心不全をより難治性のものとしてしまう。心臓再同期療法（CRT）は、右室とともに、冠静脈を介して左室にもリードを配し、右室と左室から心室を刺激すること（両室ペーシング）で同期不全の改善を目指す、心不全の非薬物療法である。

QRS幅延長のある中等症～重症の左室収縮不全を伴う心不全（HF<sub>r</sub>EF）においてその有用性が示されており、

現在では、より軽症の心不全や左室収縮能低下を伴う徐脈性不整脈に対しても、適応が広がっている。一方でCRTにも治療効果の乏しい、いわゆるノンレスポonderが存在し、適切な症例選択が課題となっている。

本稿では、CRTの背景にある心不全病態、エビデンス、そして現在のガイドラインに基づいた適応について概説する。