

心不全

Heart Failure

[要旨] 心不全は急性心不全と慢性心不全に分類される。急性心不全は心臓ポンプ機能低下を代償する時間的余裕がない病態で起こり、心不全症状が数時間から数日の経過で急速に出現するものをさす。これには心原性肺水腫、心原性ショック、慢性心不全の急性増悪の3病態が含まれる。

慢性心不全とは長期の経過で徐々に心ポンプ機能が低下し、末梢主要臓器への酸素需要に見合うだけの血液量を拍出できない状態をさす。肺または体静脈系にうっ血をきたし、身体活動能力が低下する。夜間呼吸困難、静脈怒張、湿性ラ音、心拡大、ギャロップ、下肢の浮腫、夜間咳嗽、労作での呼吸困難、肝腫大、頻脈などが出現する。また致死的不整脈が現れ、その一部は突然死する。全ての心・血管病の終末像で、その生命予後は極めて悪い。最近、収縮能は保たれているが心不全症状を呈する患者が慢性心不全患者全体の1/3程度を占めることが明らかとなった。その原因として拡張能の低下が注目されている。慢性心不全の原因が収縮能低下か拡張能低下により治療戦略が異なるため、病態を的確に診断することが重要である。

[キーワード] 起坐呼吸、頸静脈怒張、全身浮腫、体重増加、BNP

=====

疑うべき臨床症状

心不全の原因としては、弁膜症、高血圧、先天性心疾患、肺性心などに加えて、心筋の異常として虚血性心疾患、心筋症、心筋炎が、また調律異常として不整脈(頻脈性、徐脈性)があげられる。症状としては、左室拡張末期圧上昇と低心拍出状態に基づく左心不全症状(身体活動能力低下、全身倦怠感、食欲不振、尿量減少、高度徐脈または頻脈、肺うっ血、低酸素血症、労作時呼吸困難、咳、痰、喘鳴、安静時呼吸困難、起坐呼吸、チアノーゼ)、それに右心負荷による全身浮腫と肝腫大などの右心不全症状(内頸静脈怒張、浮腫、体重増加、うっ血肝、胸水、腹水)に分けられる。慢性心不全例では両方を合併していることもあり、多様な症状を呈する。左室拡張末期圧上昇は左房圧上昇・肺うっ血を介して呼吸困難を招く。初期は安静時であれば無症状であるが、労作時には軽度の息切れを自覚する。病態の進行につれて、夜間発作性呼吸困難症、そして起坐呼吸へと進む。

低心拍出状態の自覚症状は乏しい。わずかに全身倦怠感、ふらつきなどの神経症状、食思不振など、非特異的なものが多い。

身体所見としては、四肢冷感、夜間尿、乏尿、脈圧低下などを認める。心臓性浮腫は呼吸困難などの左心不全を伴うことが多く、浮腫に伴う体重増加はときに5kg以上に達する。

確定診断に要する検査

A. 聞き取りと身体所見

フラミンガムの診断基準を表1に示した。心不全との確定診断に至るフローチャートを図1にまとめた。心不全以外に呼吸困難をきたす疾患、例えば呼吸器疾患、貧血、過換気症候群、神経筋疾患などを除外診断する。また、心不全を誘発する要因、増悪する要因としては、呼吸器系感染症、貧血、甲状腺機能亢進症、心筋虚血、不整脈(心房細動、完全房室ブロックなど)、薬剤の中断(特に利尿薬、β遮断薬)、妊娠、アルコール、過度の飲水、食塩摂取、ストレス、過度の運動、合併

表1 フラミンガムの心不全診断基準

<p>大基準 夜間発作性呼吸困難, 頸静脈怒張, 湿性ラ音, 心拡大, 急性肺水腫, 音奔馬調律, 静脈圧上昇, 循環時間延長(25 秒), 肝頸静脈逆流</p> <p>治療に反応して, 5日間で 4.5kg 以上の体重減少</p> <p>小基準 下腿の浮腫, 夜間咳嗽, 日常的な労作での呼吸困難, 肝腫大, 胸水, 身体活動の低下(最高時の1/3以下), 頻脈(120bpm)</p> <p>大基準二つ, ひとつの場合には小基準二個が必要。</p>
--

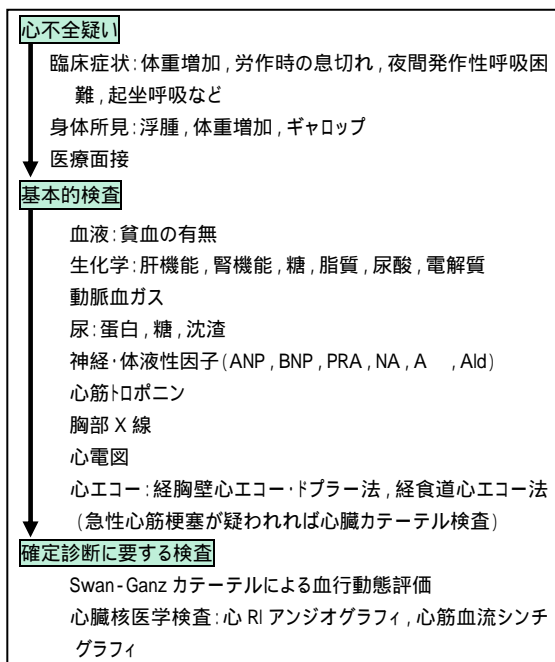


図1 心不全が疑われた場合の検査のフローチャート

疾患(腎疾患, 甲状腺疾患など)などがあり, 聞き取り時に注意を要する。

身体所見では, 聴診上, III 音や IV 音がしばしば聞かれ, 奔馬調律(ギャロップ)となる。喘鳴とラ音も聞かれる。重症になるとラ音は全肺野で聴取される。心所見に加えて, 内頸静脈怒張(図2), 顔面・下肢の浮腫, 腫大した肝臓触知, 四肢の冷感, チアノーゼ, 頻脈も認める。

B. 必要な検査

1) 一般的な尿・血液・内分泌検査

尿検査では蛋白・糖・沈渣, 血液生化学では肝機能・腎機能・糖・脂質, 尿酸, 電解質などをチェックする。特に, 貧血の有無, CRP 値による炎症の有無, 血清クレアチニン値やクリアランス値による腎不全の有無, HbA1c による糖尿病の有無, 甲状腺ホルモンや TSH(甲状腺刺激ホルモン)による甲状腺機能のチェックが大切である。

2) 神経・体液性因子

ナトリウム利尿ペプチド, すなわち ANP(心房性ナトリウム利尿ペプチド), BNP(脳性ナトリウ

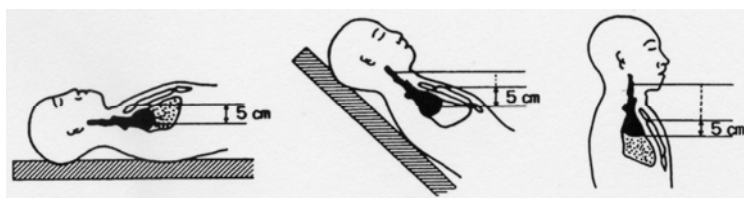


図2 静脈圧の推定のしかた

仰臥位では胸骨角は右房中心から 5cm 上方にある。静脈圧は胸骨角より上方の内頸静脈拍動の最高点を観察することによって測定することができる。もし45°の半坐位で 4.5cm 以上あれば右房圧の上昇を意味する。

ム利尿ペプチド), それに PRA(レニン活性値), NA(ノルアドレナリン), AII(アンジオテンシン II), Ald(アルドステロン)などを検索する。

3) 心筋トロポニン T(cTnT)

心筋のトロポニン複合体を構成するトロポニン T は, 急性心不全の原因疾患である虚血性心疾患や心筋炎の診断に必須である。

4) 血液ガス

低酸素血症, アシドーシス, 換気不全の有無を確認する。

5) 血液培養

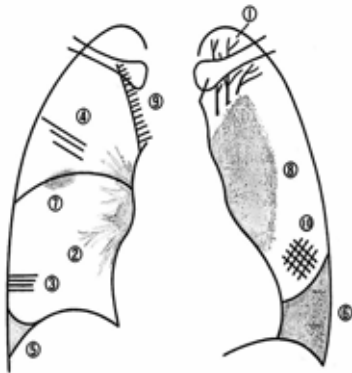
発熱, 心雑音聴取例では血液培養にて感染性心内膜炎を鑑別する。

6) 胸部 X 線(図3)

立位後前像にて, Cephalization(角出し像: 両側上肺野の肺静脈陰影増強), Kerley A 線, B 線, C 線, Butterfly shadow(蝶型像), 胸水, Vanishing tumor(葉間胸水)を確認する。心拡大を認める。

7) 心電図(安静時心電図)

心拍数や不整脈を確認したのち, 心肥大, 心ブロック, 心筋虚血, QT 延長の有無などを検索する。



上肺野の肺静脈陰影増強(角出し像: Cephalization), 肺門部の肺血管影の辺縁不鮮明化(hilar haze), Kerley B 線, Kerley A 線, 肋骨横隔膜角の鈍角化(胸水貯留を示唆), 大量の胸水貯留, 葉間胸水, 蝶型像, 上大静脈の拡大, Kerley C 線

図3 心不全の胸部 X 線像

8) 心エコー図

a) 経胸壁心エコー・ドプラー法

左房, 左室, 右房や右室による心拡大, 弁機能(逆流・狭窄の有無), 壁厚の増加, 壁運動の異常などに加えて, 心筋の収縮能や拡張能を評価する(図4)。さらに下大静脈径とその呼吸性変動を確認する(図5)。拡張機能評価としてE/A比, 減速時間(deceleration time: DT)を測定する。

b) 経食道心エコー法

経胸壁撮像が困難, あるいは不十分な患者で行う。心房細動を伴う左房内血栓, 大動脈弁贅, 心臓腫瘍観察などに優れる。

C. より詳しい検査

1) 心臓核医学検査

心 RI アンジオグラフィ

心筋血流シンチグラフィ: 心筋バイアピリティ(Viability)や心筋虚血の評価

2) 心臓カテーテル検査

Swan-Ganz カテーテルによって肺動脈楔入圧, 右房圧, 心拍出量, 混合静脈血酸素飽和度(SVO2)などを測定する。その後, Forrester 分類を評価する(図6)。

左心カテーテルによって左室拡張末期圧, +maxdp/dt または -maxdp/dt, 左室容量(拡張末期/収縮末期), 左室駆出率などを求める。また, 冠動脈造影検査を行い, 冠動脈硬化症を評価する。

入院治療か外来治療かの判断

心不全患者では以下のいずれかが認められれば入院治療の適応がある。

急性心不全

初発急性心不全患者。急性心筋梗塞や急性心筋炎では心肺危機状態に限らず入院管理を基本とする。

慢性心不全

a) Class I

1) 治療に抵抗する慢性心不全患者で心機能分類 NYHA III/IV 度(表2)。

2) 最近発症した心筋虚血, あるいは心筋梗塞, 急性肺水腫あるいは高度の呼吸困難, 症候性低血圧あるいは失神, 肺塞栓症, 末梢塞栓症, 症候性

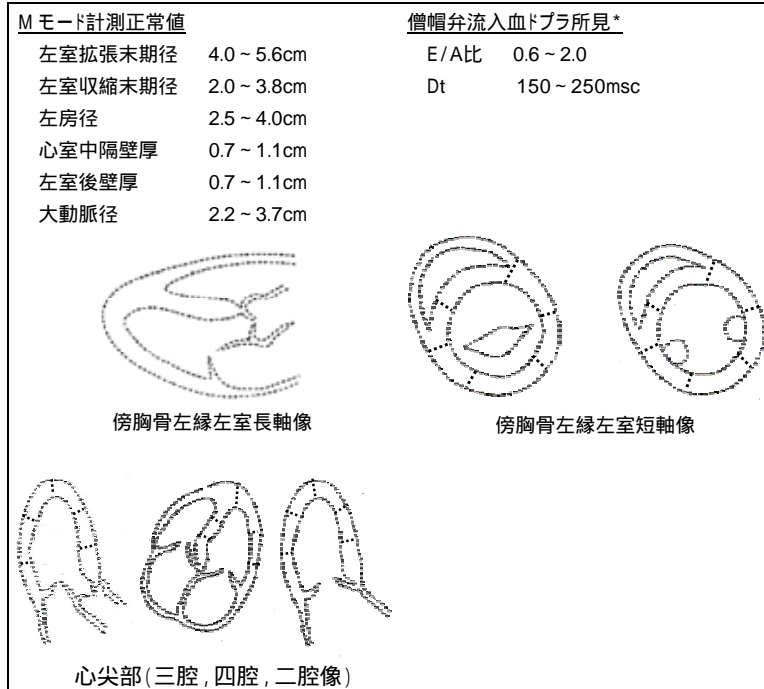


図4 心エコー図検索法

胸骨左縁左室長軸像から検索を開始し、Mモードで各心腔の計測をする。短軸像と心尖部四腔断面像では壁運動の詳細な観察に適している。その上で、カラードプラー法にて弁逆流の有無を観察し、パルスドプラー法と連続ドプラー法で血行動態を評価する。

*拡張能障害では E/A 比が 1 以下となり DT の延長が起こる。進行すると DT の短縮および E/A 比 > 1 (偽正常化現象) が出現する。

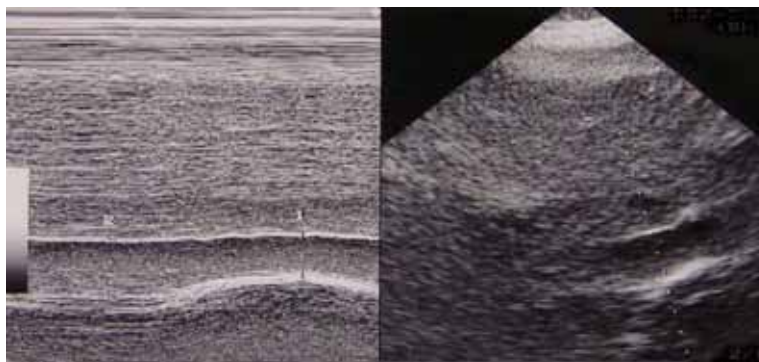


図5 下大静脈の拡大

心不全では下大静脈径の拡大と呼吸性変動の低下が認められる。

不整脈(高度の徐脈や頻脈性不整脈), 肺炎や腎不全の合併例など生命危機の迫った疾患を合併する場合。

3)慢性心不全有症状者への薬物療法では入院管理下に β 遮断薬導入するのが原則である。

b) Class II

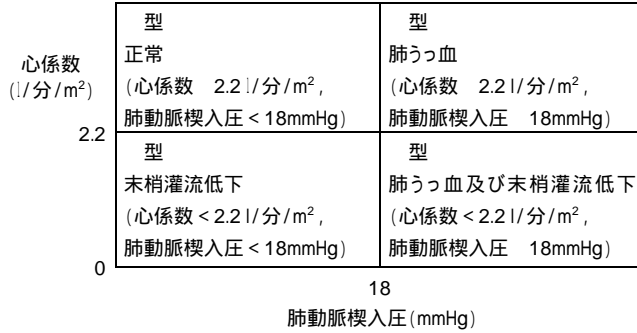


図6 Forrester 分類

表2 NYHA (New York Heart Association) の心機能分類

<p>心疾患を有するが、日常生活では、疲労・動悸・呼吸困難・狭心症が起こらない</p> <p>心疾患を有し、通常の日常生活における身体活動で、疲労・動悸・呼吸困難・狭心症が起きる者</p> <p>心疾患を有し、安静時には無症状であるが、軽い日常生活における身体活動で、疲労・動悸・呼吸困難・狭心症が起きる者</p> <p>心疾患を有し、安静時にも心不全症状や狭心症が起こる者</p>

- 1) 軽度～中等症の慢性心不全患者
- 2) 独り暮らしなどで疾病管理上にリスクを伴う患者
- 3) 血漿 BNP 値が強力な治療にも関わらず 200 pg/ml 以上を持続する患者 (肥大型心筋症や大動脈狭窄症，腎透析患者を除く)。

心不全と密接に関連する神経体液因子

1) 血漿 ノルエピネフリン濃度

慢性心不全では交感神経系が強く亢進している。血漿 ノルエピネフリン濃度の上昇程度は心不全患者の重症度や予後と相関する。

2) レニンアンジオテンシン系 (RAS)

心不全では心拍出量の低下に伴い RAS が活性化され、アンジオテンシン II が過剰に産生される。アンジオテンシン II は、血管収縮や心筋肥大を起こすとともにアルドステロンの合成を促し、これにより水分や塩分の貯留を招き、心不全をより増悪させる。

3) ナトリウム利尿ペプチド

心房性ナトリウム利尿ペプチド (ANP) や脳性ナ

トリウム利尿ペプチド (BNP) は、壁応力の上昇を反映して様々な心疾患で上昇する。その変化は心不全でより顕著である。また、重症心不全では BNP は極めて高値となり、健康人の 1000 倍以上にも達する。慢性心不全にも関わらず、症状が軽微であったり、高齢であったり、あるいは肺疾患や肥満などを合併すると、診断の確定に悩む時がある。そういった症例では、血漿 BNP 値の上昇が診断の助けとなる。一方、慢性心不全治療が奏効すると BNP は速やかに低下する。現在、BNP ガイドにガイドされた心不全診療が提唱されている (図7)。

4) エンドセリン

心不全の重症度につれて高値を示す。しかしエンドセリン受容体拮抗薬は慢性心不全の改善効果を示さなかった。

5) アドレノメジュリン

心不全の重症度が増すにつれて増加するが、ANP や BNP に比較して重症度間で重なりが多く、評価指標とはなりにくい。

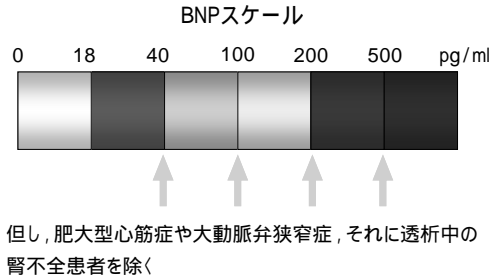


図6 BNP にガイドされた心不全診療

症状が固定した時期に病状の目安として血漿 BNP 値から次のような判断する。500pg/ml は難治性，200 以上は心事故が多発する恐れあり，100 前後は症状安定，40 以下は健常。但し，肥大型心筋症や大動脈弁狭窄症，それに透析中の腎不全患者を除く。シオノリア(シオノギ)による RIA 測定値。

6) サイトカイン

心不全患者にて TNF- α や IL-6 が増加する。しかし，これらを抑制しても慢性心不全の改善効果は得られなかった。

治療後の経過観察に必要な標準的検査

経過観察に必要な検査を表3に示した。

表3 経過観察に必要な検査

毎日行うもの 早朝排尿後の体重測定，下腿浮腫の有無 毎月行うもの 内頸静脈怒張，心臓の聴診・視診，肺野の聴診，血漿BNP値，電解質，心電図 2～3ヵ月に1回行うもの 下大静脈拡大，それに伴う呼吸性変動の有無，心エコー図 6ヵ月～1年に1回行うもの 胸部X線(立位)，心エコー図

専門医にコンサルテーションするポイント

心不全は致命的疾患である。疑われた時点で，基礎疾患，重症度，治療法，管理法を鑑別・決定するために専門医へ相談することが望ましい。特に，虚血が関与している患者，治療に抵抗して夜間呼吸困難や内頸静脈怒張が改善しない患者，血

漿 BNP 高値(200pg/ml 以上)が持続する患者，不整脈を合併している患者では速やかな対応が必要である(図7)。

参考文献

- 1) McKee PA, Castelli WP, McNamara PM, et al : The natural history of congestive heart failure: the Framingham study. N Engl J Med 285 : 1441 ~ 1446, 1971
- 2) 慢性心不全治療ガイドライン：循環器病の診断と治療に関するガイドライン(1998-1999年度合同研究班報告). Jpn Circ J 64(Suppl. IV): 1023 ~ 1079, 2000
- 3) ACC/AHA Task Force Report : Guidelines for the evaluation and management of heart failure. Circulation 92 : 2764 ~ 2784, 1995
- 4) De Lemons JA, McGuire DK, Drazner MH : B-type natriuretic peptide in cardiovascular disease. Lancet 362 : 316 ~ 322, 2003
- 5) Mueller C, Scholar A, Laule-Kilian K, et al : Use of B-type natriuretic peptide in the evaluation and management of acute dyspnea. N Engl J Med 350 : 647 ~ 654, 2004