

専門医トレーニング問題 I

60歳男性.

1 ヶ月前から歩行時の息切れが増強するのを自覚していた. 前日夜より前胸部から喉周囲への違和感が断続的に出現. 午前6時頃より症状が増強し改善しないため救急車で搬送. 病院到着午前7時56分.

体温36.0°C 血圧86/50 mmHg, 脈拍数52/分 呼吸数22/分 SpO₂ 95% 冷汗, 皮膚蒼白あり. 頸静脈怒張あり.

心筋トロポニンT 定性 陰性. ポータブル心エコーでは左室壁運動はびまん性に壁運動低下しており, asynergy は明瞭ではない. 心膜液貯留なし.

胸部X線 (臥位) 心拡大なし 肺うっ血なし

12誘導心電図を図1に示す. 緊急血算 白血球数7,800/ μ L ヘモグロビン濃度15.6 g/dL 血小板数 25.3×10^4 / μ L 血清生化学は結果待ちの状態

既往歴: 糖尿病, 高血圧

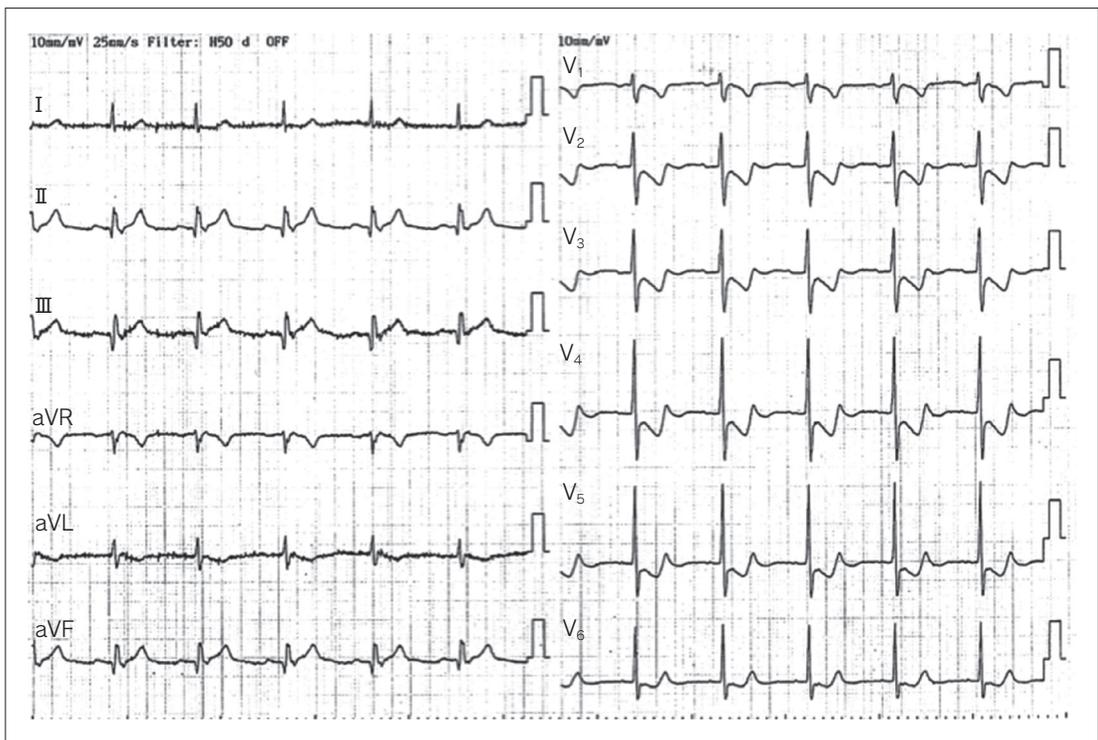


図1

問1 この時点で次に行うべき検査として最も適切なのはどれか

- a. 心臓カテーテル検査
 - b. 心筋トロポニン I 定量
 - c. 胸部造影 CT
 - d. CK, CK-MB
 - e. D-dimer
-

問2 心原性ショックを伴う ST 上昇型心筋梗塞で正しい考え方はどれか。2つ選べ。

- a. 本症例では右側胸部誘導 V_{3R} - V_{6R} が治療方針の決定にも有用である
 - b. IABP は心原性ショックの予後を改善する。
 - c. VA ECMO (PCPS) による補助循環は Impella[®] があれば不要となる。
 - d. 多枝病変の場合、全ての有意狭窄を責任病変と同時に PCI を施行すべきである。
 - e. 高齢で心停止したショック患者においては primary PCI の予後改善効果は確立されていない。
-

問題 I 解答と解説

問 1 正解 a

解説 ST 上昇型心筋梗塞は、しばしば症状が不明瞭で初療において迷う症例が存在する。特に糖尿病の場合には多枝病変の場合、STEMI であっても症状が不明瞭でない場合がある。本症例は先行する不明瞭な胸部症状とともに発症した心筋梗塞であるが、初診時に血圧低下が認められ心原性ショックが疑われる。12誘導心電図ではⅡ、Ⅲ、aVF に ST 上昇と前胸部誘導に reciprocal change を認め、心エコーでは asynergy が不明瞭ながら急性下壁梗塞と診断される。トロポニンは陰性であるが ACS としては時間経過が十分でないためであり、心筋梗塞を否定するものではない。

心電図、胸部 X 線からは強く大動脈解離、肺血栓塞栓症を示唆する所見は乏しく、心原性ショックを伴う STEMI として、早期の再灌流療法の適応となる。発症12時間以内と考えられる場合はスタッフを召集し血管造影室での心臓カテーテルを準備することが望ましい(クラス I, エビデンスレベル A)¹⁾。診断という意味では血液生化学の最終結果を待つ必要性も乏しい。肺血栓塞栓症、大動脈解離、出血性ショックなど他の病態が疑われる場合には十分にスクリーニングを行う。心原性ショックの原因として、下壁梗塞の場合は右室梗塞の合併をまず念頭に置く。その場合は十分な輸液による前負荷の確保のうえで primary PCI を施行する。広範前壁梗塞を呈し左主幹部閉塞などによる左室不全によるショックの場合は、循環動態の維持確保が重要であり VA ECMO (PCPS) および IABP、または近年では IMPELLA[®] による左室補助効果も期待できる。

- STEMI の診断がつき次第、スタッフを召集し緊急心臓カテーテル検査を準備する。
- 心筋トロポニン定性・定量は STEMI において発症早期であれば陽性でないこともあり、結果を待つ意義は乏しい。NSTEMI-ACS ではリスク評価や発症数日後での梗塞サイズ推定の有用性が示唆されている。
- 大動脈解離、肺血栓塞栓症が疑われる症例では胸部 CT が必要であるが STEMI 全例に対してスクリーニングを行うことは医療安全面からも不適切である。
- トロポニンと同様、発症早期では CK, CK-MB が正常範囲を呈する STEMI も少なくなく、結果を待つ必要はない。

e. 肺血栓塞栓症が疑われる場合には D-dimer は必須となるが、全例のスクリーニングとしての必要度は乏しい。

問 2 正解 a, e

解説 心筋梗塞による心原性ショックでは、右室梗塞、広範梗塞による左室不全、僧帽弁閉鎖不全、心室中隔穿孔、心タンポナーデ、不整脈合併(難治性 VT、徐脈)などが鑑別対象となり、それぞれに対処法も異なる。下壁梗塞に伴う心原性ショックの場合右室梗塞を鑑別することが必要である。右室梗塞合併の場合は右室前負荷維持が有効策となる。対して広範前壁梗塞による左室不全の場合には補助循環が有効となり、VA ECMO (PCPS)、IABP が用いられてきたが近年は IMPELLA[®] による治療効果も期待されている。本症例では左室収縮能も低下しているため、左室補助も必要となる可能性は高い。

- 右室梗塞を疑った場合、心原性ショックの治療方針決定のために診断が重要となる。右側胸部誘導の心電図は有用性が高い。V_{4R} 誘導の 0.1 mV 以上の ST 上昇が診断大基準のひとつとなる。
- IABP は心原性ショックの血行動態改善には有用であるが予後を改善したというエビデンスは乏しく²⁾、欧米のガイドラインでの推奨度は引き下げられている²⁾。
- IMPELLA[®] は心負荷軽減と心筋循環改善による心機能改善効果が期待される。心原性ショックへの有用性は示されているが万能ではなく、たとえば急性肺障害 (ALI) 合併により低酸素血症が重症化した場合などは組織への酸素供給に関しては VA ECMO が必要となる。症例によっては両者を組み合わせて使用する有用性も示唆されているが、今後の研究成果が必要となる。
- 多枝病変の場合、数少ないエビデンスのうち CULPRIT-SHOCK 試験では責任病変と同時に残存病変へ PCI を行う群よりも責任病変のみに PCI を施行し残存病変に適応評価とあわせて staged PCI を行う群の方が、30日後の死亡、重症腎不全の複合エンドポイントのリスクが低下することが示され³⁾、原則として責任病変への primary PCI のみを考える方が望ましいとの解釈となる。しかしながら実際にはショックからの離脱に多枝同時 PCI が有利であると考えられる症例も少なからず存在し、経験に基づいた判断も求められる。

e. 心原性ショックを伴う STEMI の場合75歳以上で血行再建術により生存率は高まることが報告されており、心原性ショックを伴う患者に対する PCI もクラス IIa で推奨されている。一方、高齢かつ心停止したショック患者に対する primary PCI は予後を改善させないこともわが国から報告されている⁴⁾。

●参考文献

- 1) 日本循環器学会. 急性冠症候群ガイドライン (2018年改訂版). (2019). (http://www.j-circ.or.jp/guideline/pdf/JCS2018_kimura.pdf).
- 2) Ahmad Y et al: Intra-aortic Balloon Pump Therapy

for Acute Myocardial Infarction: A Meta-analysis. JAMA Intern Med 2015; **175**: 931-939

- 3) Thiele H et al: CULPRIT-SHOCK Investigators. PCI Strategies in Patients with Acute Myocardial Infarction and Cardiogenic Shock. N Engl J Med 2017; **377**: 2419-2432
- 4) Numasawa Y et al: Outcomes After Percutaneous Coronary Intervention of Acute Coronary Syndrome Complicated With Cardiopulmonary Arrest (from a Japanese Multicenter Registry). Am J Cardiol 2017; **119**: 1173-1178

[解説] 自治医科大学附属さいたま医療センター循環器内科
藤田英雄]

専門医トレーニング問題Ⅱ

症例は52歳の女性。2週間ほど前から労作時に息切れを自覚するようになったため受診した。身長162 cm、体重48 kg、血圧は150/68 mmHg、脈拍40/分。心電図および心エコーを示す。(図1、図2) 血液検査では、白血球 $6,000/\mu\text{L}$ 、赤血球 $4.13 \times 10^6/\mu\text{L}$ 、血小板 $259 \times 10^3/\mu\text{L}$ 、AST 27 U/L、ALT 18 U/L、アンジオテンシン I 転換酵素 ACE 21.8 U/L (正常値: 8.3~21.4)、リゾチーム $15.2 \mu\text{g/mL}$ (正常値 5~10.2)、可溶性 IL2 レセプター: sIL-2R 1750 U/mL (正常値: 145~519) であった。

この症例について、次の問いに答えよ。

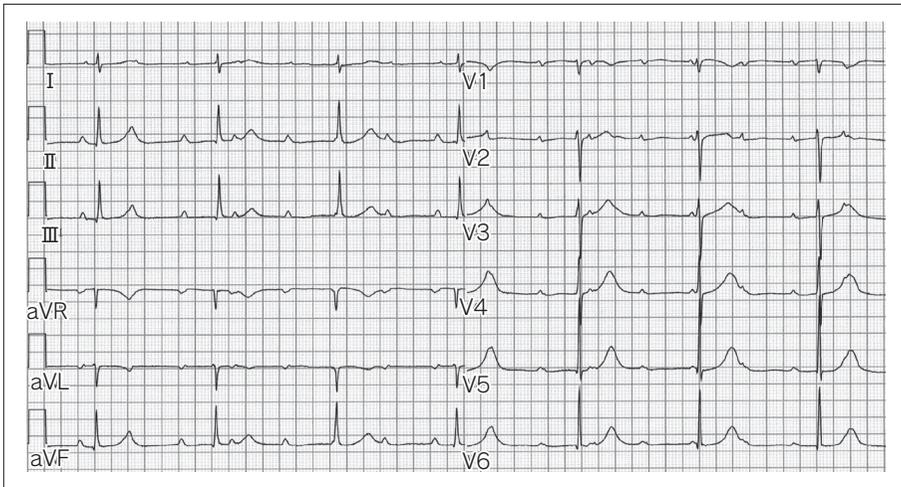


図1



図2

問1 確定診断のために有用でない画像検査はどれか.

- a. 心臓 MRI
 - b. 冠動脈 CT
 - c. ^{18}F -FDG PET
 - d. 心エコー図検査
 - e. ^{67}Ga シンチグラフィ
-

問2 治療として正しいのはどれか.

- a. アトロピン投与
 - b. シロスタゾール投与
 - c. イソプロテレノール投与
 - d. ペースメーカー植込み術
 - e. 植込み型除細動器植込み術
-

問題Ⅱ 解答と解説

心臓サルコイドーシスによる房室ブロック

徐脈性不整脈をきたす疾患の診断と治療に関する問題である。

本症例では徐脈による労作時息切れが出現し、受診にいった。心電図は完全房室ブロックを示し、血液検査所見にてACEのわずかな上昇、可溶性IL2レセ

プター (sIL-2R) 1,750 U/mL の高値などから心臓サルコイドーシスが疑われる。心エコー図では、心臓サルコイドーシスに特徴的な所見とされる“中隔基部の菲薄化” (図3 矢印) を認めており、これが本症例の診断の手がかりとなった。

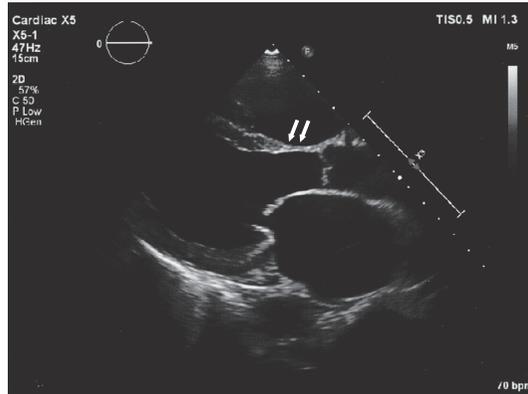


図 3

心電図所見 (図 4) : 矢印を記した P 波は70/分程度の頻度で出現しているが、P 波と R 波は連携していない。R-R はレギュラーに出現する narrow QRS を

呈しており、房室接合部調律と考えられる。完全房室ブロックによる徐脈である。

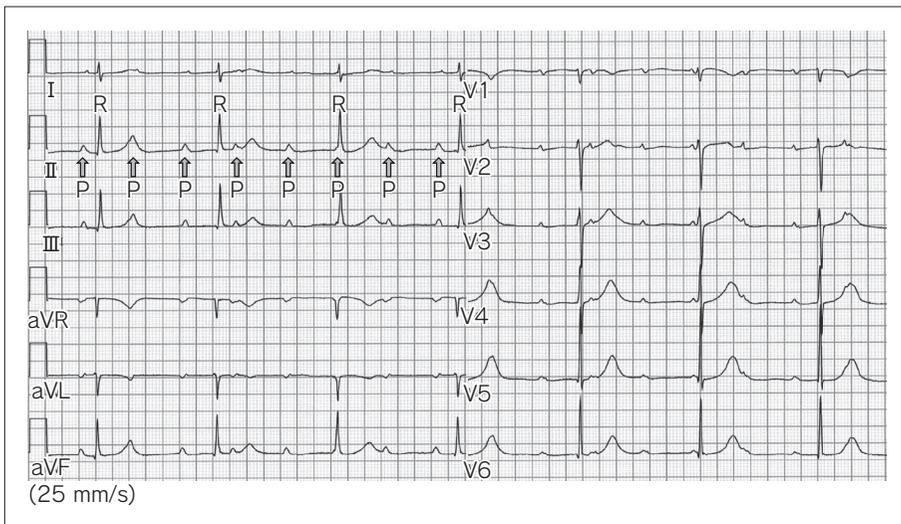


図 4

心臓サルコイドーシスでは、初期治療のプレドニゾロン投与にて伝導障害が改善することもあるが、経過とともに再び伝導障害をきたしペースメーカーが必要となる症例が多い。本症例では、症状を有する徐脈・高度房室ブロックのため、まず、ペースメーカー治療を行った。のちにプレドニンを開始したが、房室伝導の回復は見られなかった。

問 1 正解 b

解説 心サルコイドーシスの確定診断に有用な画像検査とその所見を知っておくことが重要である。

- 心臓 MRI：ガドリニウム造影 MRI における心筋の遅延造影所見は診断指針の主徴候とされている。
- 冠動脈 CT：冠動脈 CT は冠動脈の狭窄病変の検出に有用である。本疾患は虚血性心疾患を強く疑う症状・所見はない。
- ¹⁸F-FDG PET：¹⁸F-FDG PET での心臓への異常集積を認める。
- 心エコー図検査：先にも述べた通り、心室中隔基部の壁菲薄化は診断特異度が高い。左室長軸像において、大動脈弁輪から10 mm の位置にある中隔の壁厚が4 mm 以下であれば特異度100%、感度12.6%とされる。
- ⁶⁷Ga シンチグラフィ：⁶⁷Ga citrate シンチグラフィでの心臓への異常集積も心臓サルコイドーシス診断の有用な所見である。

問 2 正解 d

解説 有症状の徐脈性不整脈に対しては有効な薬物はなく、ペースメーカーが必要である。

- アトロピン投与：症候性の徐脈に対して即効的な心拍増加の目的で使用されるが、高度房室ブロックに対してはペーシングを行うまでの一時的な手段とすべきである。本症例では安静時では症状もなく安定しており適切な処置ではない。
- シロスタゾール投与：洞不全症候群に有効なこともある薬剤であるが、本症例は房室ブロックであり効果は期待できない。
- イソプロテレノール投与：心拍数増加の目的で使用されるが、急性期の短期的な使用が原則である。根本的な治療とはならず適切ではない。
- ペースメーカー植込み術：徐脈による息切れを呈しており、ペースメーカーの適応である。
- 植込み型除細動器植込み術：心室性不整脈の出

現もなく、心機能も保たれており、現時点では植込み型除細動器の植込み適応とはならない。

心臓サルコイドーシスの診断と治療

臨床症状

心臓サルコイドーシスに伴う症状としては、炎症の存在部位や程度によって刺激伝導系・心筋障害に伴うものがある。軽度の心臓病変では自覚症状を伴うことはないが、病変の広がりに伴い、刺激伝導系や心臓ポンプ機能が障害されると自覚症状が現れる。刺激伝導路が障害されると、脚ブロック、房室ブロックが起こりうる。房室ブロックが起こると徐脈による動悸、めまいが起こり、高度な徐脈では失神、ときには突然死も起こりうる。また、心筋の炎症や線維化により心室性不整脈（心室期外収縮、心室頻拍、心室細動など）が出現することもある。心室期外収縮により動悸、息切れを自覚することがあり、持続性心室頻拍や心室細動から突然死をきたしうる。心筋障害の進行により心機能低下をきたし、心不全症状も出現するようになる。

サルコイドーシスの血液・尿検査（バイオマーカー）

- 全身性サルコイドーシスと診断されている症例において、心臓病変の合併を検討する場合：ACE 活性、ANP、BNP、hs-cTnT (high-sensitive cardiac troponin T)、hs-cTnI (high-sensitive cardiac troponin I)、尿中8-OHdG (8-hydroxy-2'-deoxyguanosine)、sIL-2R
- 心臓限局性サルコイドーシスを診断する場合：ACE、リゾチーム、Th1 細胞関連サイトカイン、MRP8/14 (myeloid-related protein 8/14 complex)

心電図

心臓サルコイドーシスの心電図所見として、刺激伝導系の特殊心筋障害による右脚ブロックおよび房室ブロック、左室固有心筋障害を反映した軸変位、異常 Q 波および ST 変化、さらに心室性不整脈が高率に認められる。これらの心電図異常は心臓サルコイドーシスと診断された症例の90%以上に認められるが、発症時、明らかな異常を認めない例も数%ある。一方、他臓器のサルコイドーシス発症後数年経てはじめて心電図変化により心臓病変が診断される例もまれではなく、長期的観察上、心電図は必須の検査である。

心臓サルコイドーシスの治療

薬物療法

- ①免疫抑制療法：心臓サルコイドーシスに対する薬物療法の主体は、炎症の抑制を目的に、臨床所見の改善を期待して行われる免疫抑制療法である。副腎皮質ステロイドは本症における第一選択の免疫抑制薬として広く使用されている。
- ②心不全に対する治療：一般的な心不全療法と同様に、ACE阻害薬、アンジオテンシンⅡ受容体遮断薬、β遮断薬、アルドステロン拮抗薬といった、エビデンスに基づいて左室収縮機能不全に推奨される一般的な薬物治療と、サルコイドーシスという原病に対する免疫抑制治療が、本症での心不全治療の根幹となる。
- ③不整脈に対する治療：頻脈性不整脈に対しステロイド、抗不整脈薬を適宜検討する。

非薬物療法

房室ブロックにはペースメーカー、心室頻拍がみられるようであれば植込み型除細動器、さらに低心機能、心不全の進行に応じて心臓再同期療法（CRT）の適応を検討する必要がある。病変の活動・進行に伴いさまざまな症状を呈するため、慎重な観察が必要である。

心臓サルコイドーシスの診断指針、治療が日本循環器学会ガイドラインにまとめられているので参考にされたい。

●参考文献

- 1) 日本循環器学会：2016年版心サルコイドーシスの診療ガイドライン
- 2) 日本循環器学会：不整脈非薬物治療ガイドライン2018年改訂版

【解説】 日本大学医学部内科学系循環器内科学分野

中井俊子】