



COVID-19ワクチン接種後に心筋炎を発症した1例

杉本 光, 内橋 基樹, 加藤 悠太
西地 稔幸, 階元 聡, 今井 雄太
肌勢 光芳, 倉田 博之, 中村 隆志

済生会滋賀県病院 循環器内科

症例は双極性障害が既往にある69歳女性。1-4回目のCOVID-19ワクチン接種では有害事象を認めなかった。5回目のCOVID-19ワクチン接種後より倦怠感、3日目に37度台の微熱と胸痛を自覚、4日目に呼吸困難が増悪したため救急要請となった。当院搬送時、HR20bpm台の完全房室ブロックを認め、一時ペーシングカテーテルの挿入を行った。冠動脈造影では左前下行枝#6の完全閉塞を認めた。心エコーでは左前下行枝#6の陳旧性心筋梗塞では説明のつかない、より広範囲の壁運動低下、高度心機能低下が見られた。血液検査ではトロポニンIの著明な上昇を認め、ワクチン接種後からの胸痛の訴えと合わせて、ワクチン後心筋炎が疑われた。TI/BMIPP心筋シンチグラフィでは陳旧性前壁心筋梗塞の所見に加えて、主に下後壁から側壁にかけてミスマッチが見られた

(図1)。また、心臓MRIにおいても下後壁から側壁にかけて中層～外膜優位に造影効果を認め心筋炎の所見として矛盾しなかった(図2,3)。右室心筋生検では軽度の好中球浸潤を認めるのみであり心筋炎としての特異的所見が得られなかったが、主に前述の画像所見から急性心筋炎と診断し、経過からはCOVID-19ワクチンによるものが疑われた。入院後は不整脈、急性心不全の治療を行い、第13病日にICUを退室した。

COVID-19ワクチン後心筋炎は若年男性の2回目接種後の発生頻度が高いとされており、報告のほとんどが10-30歳台である。最も多い年代・性別は20歳台男性であり、頻度は1万人に1人程度とされている¹⁾。ワクチン後心筋炎の原因ははっきりと解明されていないものの、現時点ではワクチンによる交差反応の存在が疑われており、免疫

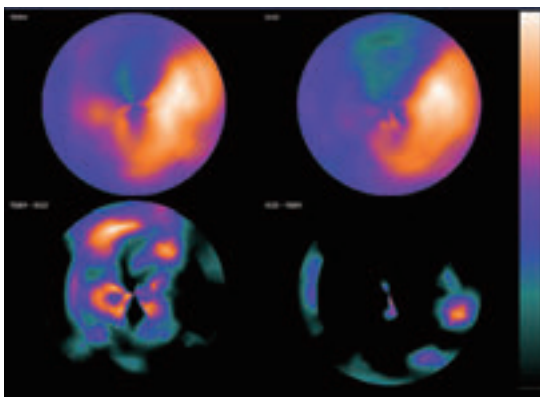


図1 心筋シンチグラフィ (TI+BMIPP)

TIシンチ(左上)では前壁中隔から心尖部で集積低下を認め、特に前壁から心尖部は集積欠損している。BMIPPシンチ(右上)では前壁中隔から心尖部でより高度に集積が低下している。中隔の一部で mismatch が認められる(左下)。

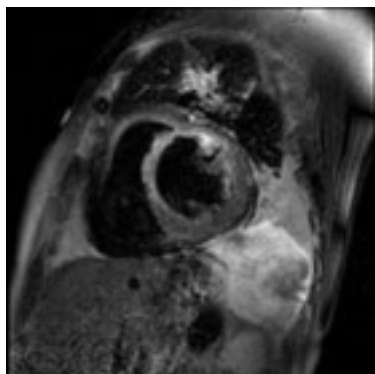


図2 心臓MRI (脂肪抑制T2強調画像)

心室中隔は高信号化しており，陳旧性の虚血性変化が疑われる。

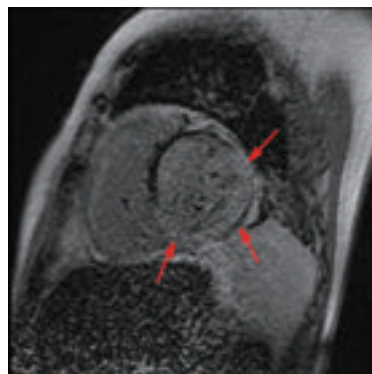


図3 心臓MRI (遅延造影像)

心室壁は中層～外膜優位に造影効果(矢印)を認め，心筋炎として説明可能である。

反応の賦活化により心筋に炎症が惹起されると考えられている。若年男性で多いとされる原因については若年では免疫反応の賦活化が高く，また女性では抗炎症作用を有するエストロジオールが血中レベルで高く心筋炎発症が抑制されているためと考えられている²⁾。ワクチン後心筋炎は比較的軽症で経過する症例がほとんどであり，ワクチン接種後の心筋炎や心不全発症率，突然死の頻度よりも，実際にCOVID-19に感染した後のそれらの発症頻度と重症度の方がより高いとされる³⁾。以上から，ブースター接種により重症化予防を図るメリットの方が圧倒的に高く，推奨されているワクチン接種はCOVID-19感染による重症化を防ぐ有効な手段であると考えられる。ワクチン後心筋炎の臨床症状としては，98%が男性であり，平均年齢は26歳とされ，胸痛(95%)，発熱(46.5%)，呼吸困難(12.5%)が主要な症状であり，接種後3日後に発症数はピークを迎える。検査所見としてはトロポニンT/Iの上昇(100%)，CRP上昇(86.7%)，心電図変化(69%)を認める。転帰はほとんどが軽快(95%)であり予後良好とされている^{4,5)}。本症例は比較的高齢の女性であり，陳旧性心筋梗塞を基礎疾患として有しているが，一般的にワクチン後心筋炎との心血管疾患の関連性については明らかにされていない。

ワクチン後心筋炎をきたす確率は極めて低く，ワクチンによる発症・重症化予防のメリットがは

るかに上回り，ワクチン接種の有効性が示されるが，一方で接種後に胸痛や発熱，呼吸困難といった心筋炎が示唆される症状をきたした場合には速やかな医療機関への受診が望ましい。

本研究は，済生会滋賀県病院倫理委員会の指針に従って患者データの収集と処理を行った。

参考文献

- 1) ACIP: COVID-19 VaST Work Group Technical Report-May 17, 2021
- 2) 2021年10月1日審議会・一般社団法人日本循環器学会
- 3) Prevalence of Clinical and Subclinical Myocarditis in Competitive Athletes With Recent SARS-CoV-2 Infection Results From the Big Ten COVID-19 Cardiac Registry. *JAMA Cardiol.* 2021; 6(9): 1078-1087
- 4) Myocarditis after BNT162b2 mRNA Vaccine against Covid-19 in Israel. *N Engl J Med.* 2021 Dec 2; 385(23): 2140-2149.
- 5) Myocarditis With COVID-19 mRNA Vaccines. *Circulation.* 2021; 144: 471-484

論文受付：2022年12月5日 論文受理：2022年12月8日



症例報告

経胸壁心エコー図で診断しえたバルサルバ洞破裂の一例

栗本 明典¹⁾, 金沢 涼加¹⁾, 奥野 早貴¹⁾, 山本 祐己¹⁾
 山本 あゆみ¹⁾, 岸田 結香¹⁾, 三浦 和¹⁾, 古谷 善澄¹⁾
 西村 康司¹⁾, 畑 久勝¹⁾, 鴨井 和実²⁾, 内橋 基樹³⁾

1) 済生会滋賀県病院 検査科, 2) 済生会滋賀県病院 泌尿器科, 3) 済生会滋賀県病院 循環器内科

要旨

症例は50歳代男性, 3週間前より続く疼痛を伴う下腿浮腫を主訴に当院を受診された。当院救急エコーにて三尖弁逆流を認め, 精査のため経胸壁心エコー図検査を施行した。右冠尖より右房内へ流入する連続性シグナル, 右冠動脈洞に欠損孔, 欠損周囲と三尖弁に疣腫を認めた。感染性心内膜炎を伴うバルサルバ洞破裂と診断され, 当日中に他院にて緊急手術が施行された。バルサルバ洞破裂は欠損孔と連続性カラーシグナルを検出することにより経胸壁心エコー図でも診断が可能であり, 本症例の診断において経胸壁心エコー図検査は有用であった。

背景

バルサルバ洞破裂は多くの場合, 先天性バルサルバ洞動脈瘤が破裂することによって発症するとされている。未破裂バルサルバ洞動脈瘤は無症状であり, 偶然発見される場合が多い。今回, 経胸壁心エコー図にて診断に至ったバルサルバ洞破裂を経験したので報告する。

症例

【患者】50歳代 男性

【主訴】両下腿浮腫

【現病歴】複数年家に引きこもって生活をしてきた。3週間前より両下腿に疼痛をともなう腫脹がみられたが, そのまま放置していた。疼痛の改善なく, 歩行困難となったため救急要請となり当院受診となった。

【来院時現症】体温39.5℃, 血圧149/91mmHg, 心拍数124/分, SPO₂ 94%, 眼球結膜に黄染を認め, 胸骨右縁第二肋間に最強点を有する収縮期雑音を聴取, 非圧痕性浮腫を伴う両下腿発赤腫脹を認めた。

【血液検査】総蛋白 6.1mg/dL, アルブミン 2.9mg/dL, AST 28U/L, AST 29U/L, LDH 367U/L, ALP 587U/L, GTP 298U/L, CK 132IU/L, Na 133mmol/L, K 4.4mmol/L, CL 99mmol/L, CRP 10.65mg/dL, RBC 387×10⁴/μL, Hgb 12.1g/dL, WBC 9.3×10³/μL, Plt 280×10³/μL, BNP 1457pg/mL, PT-INR 1.45, APTT 32.1sec, Dダイマー 4.83 μg/mL

【心電図】胸部誘導 R波増高不良, P波延長, V1 二相性P波 (図1)

【胸部X線】(図1)

【心エコー図】左室拡張末期径52mm, 左室収縮期径46mm, 左室中隔壁厚 8mm, 左室後壁厚10mm, 左室駆出率45%, 左房容積係数54ml/m², 一回

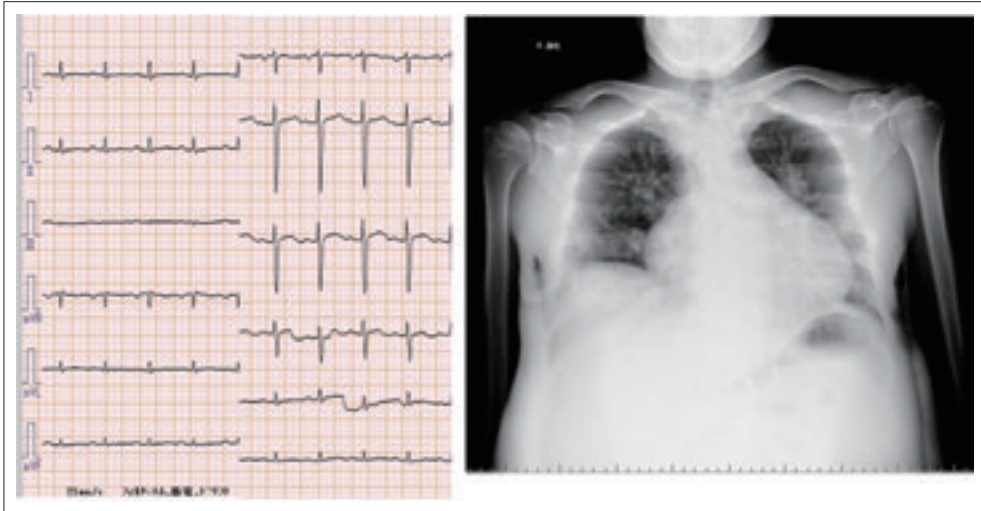


図1 12誘導心電図, 胸部レントゲン写真

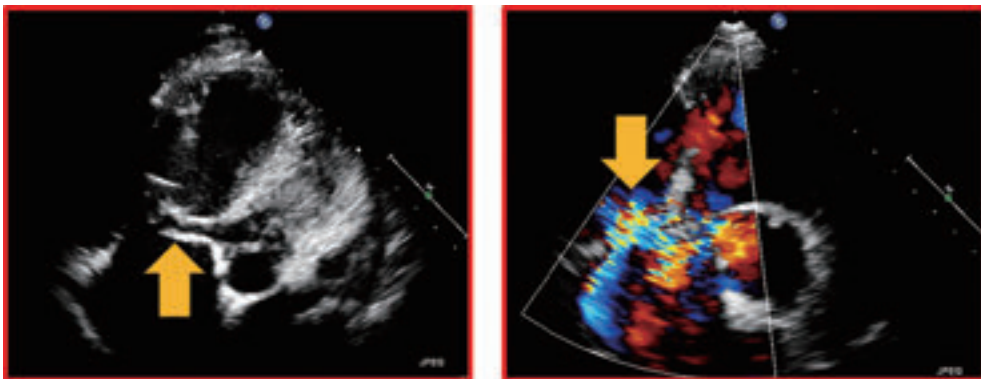


図2 心エコー図, 大動脈弁レベル短軸像

疣腫(↑)と, 右冠動脈洞より右房へ流出する血流(↓)を認める.

拍出量(ドプラ法) 86ml, E/A1.5, E/E' (mean) 17, 右房径49×56mm, 右室径40×71mm, 下大静脈径24mm (呼吸性変動認めず)

右冠動脈洞から右房へ連続性に流入する血流シグナルが観察され, 欠損径は5.3mm, 大動脈弁の逆流は僅かであった. 三尖弁逆流速度は右冠動脈洞より流入する血流シグナルとの分離ができず測定はできなかった. 下大静脈は拡大しており呼吸性変動を認めず, 右房右室は拡大していた. 左房拡大を認め左室流入波形およびE/E'より左室拡張能は偽正常化を示し, ドプラ法に

よる心拍出量測定では拍出量の増大を認め高拍出性心不全が疑われた.

経 過

受診時胸骨右縁第二肋間を中心として広範囲に心雑音が聴取され, 来院時救急にて実施された経胸壁心エコー図において三尖弁の逆流が指摘された. 翌日に超音波検査室にて経胸壁心エコー図の精査が実施され, 右冠動脈洞より右房内へ流入する連続性のカラーシグナルを認め, バルサルバ洞

に欠損径5.3mmの穿孔所見を認めた。欠損部、三尖弁に可動性を有する疣腫が見られたため(図2)、直ちに主治医へ報告。また同日に血液培養にてβ-streptococcus.sp(G群)が検出された。担当医により感染性心内膜炎、バルサルバ洞破裂と診断され、当日中に転院となり、他院にてBentall手術が行われた。

考 察

バルサルバ洞破裂の多くはバルサルバ洞瘤の破裂であるとされている。バルサルバ洞瘤は剖検報告で0.09%と稀な心臓異常であり、多くは先天性に発生し、後天的には感染性心内膜炎、外傷、マルファン症候群やベーチェット病、梅毒、結核、動脈硬化、などが原因となる¹⁾。本症例においては穿破部、三尖弁に疣腫を認め、感染性心内膜炎を疑う所見であったが、瘤形成およびバルサルバ洞破裂の原因であったかは経胸壁心エコー図では判断出来なかった。バルサルバ洞瘤の多くは右冠動脈洞および無冠動脈洞に形成し、破裂後は右心系へ穿破することで左心系→右心系シャントとなるとされている。破裂例では20~56%に急性心不全症状を示すとされており²⁾、本症例においても臨床所見、経胸壁心エコー図より心不全の所見が得られた。

診断には経胸壁心エコー図でも75%において診断が可能であるとされている。追加検査として、経食道心エコーやMDCT(multidetector-row CT)、MRI検査などを施行することで、合併疾患などを確認できるとされている³⁾。経胸壁心エコー図による診断は、バルサルバ洞に異常隆起部および欠損部の検出、カラードプラ法で右房、右室あるいは左室への短絡する連続性血流シグナルを検出することにより診断がなされる。心室中隔欠損との鑑別を要するが、バルサルバ洞破裂では大動脈圧と右心系との圧較差を反映して、拡張期成分も高速となるのが特徴である。これにより聴診は連続性雑音を呈する。同様に連続性心雑音を呈する疾患に冠動脈瘻、動脈管開存があり、これらの疾患

についても、欠損部位が明瞭に描出できる場合は心エコー図での鑑別が可能であるとされている⁴⁾。本症例においては経胸壁心エコー図により、右冠尖より右房へ流入する連続性血流シグナルを認め、欠損孔ならびに三尖弁には疣腫を疑うエコー像が得られたことにより感染性心内膜炎を伴うバルサルバ洞破裂と診断された。

Sakakibara^{5),6)}らは、バルサルバ洞動脈瘤は、バルサルバ洞のどの部位からも瘤は発生しうるが、右冠動脈洞、無冠動脈洞から発生する本疾患を狭義の先天性バルサルバ洞動脈瘤として4類型に分類している。右冠動脈洞の左冠動脈洞側から発生したI型、右冠動脈洞中央より発生したII型、右冠動脈洞の無冠動脈洞側から発生したIII型、無冠動脈洞から発生したIV型であり、さらにIII型は突出場所が右室と右房のタイプに分かれ、それぞれIIIa、IIIvとなっている。実施した心エコー図において右房内へ流入するシャント血流が見られたことから、右房内へ穿破しているIIIaタイプとエコー所見では報告をしている。しかしながら他院手術記録によると右室に穿破しており上記分類によるとIIIvタイプの右室への穿破が正しかった。今野らの報告によるとIIIvタイプはバルサルバ洞動脈瘤のうち3~5%程度の頻度であり⁷⁾比較的に珍しいタイプであった。

IIIaタイプと見誤った原因として、右房内への血流があげられる。バルサルバ洞破裂が右室流出路の三尖弁付着部近傍であり血流が三尖弁に当たることにより、三尖弁に疣腫が形成され弁破壊が起これ、これに伴う三尖弁逆流とバルサルバ洞破裂からの血流の分離が経胸壁心エコー図では困難であったためと考察する。正確な破裂部位の特定にはMRI、MDCT、経食道心エコー図の追加検査も必要であると考察する。

結 語

感染性心内膜炎を伴うバルサルバ洞破裂の診断に経胸壁心エコー図が有用であった。

本報告は、済生会滋賀県病院倫理委員会の指針に従って患者データの収集と処理を行った。

参考文献

- 1) T J Takach, et: Sinus of Valsalva aneurysm or fistula: management and outcome: *Ann Thorac Surg.* 1999 Nov; 68(5): 1573-7.
- 2) 石曾根徳典ら：当センターでのバルサルバ洞動脈瘤破裂症例の検討, *心臓.* 2015 ; 47 : 1180-1186
- 3) Schneider LM: An old picture in the Modern Era. *J Invasive Cardiol.* 2008; 12: 659
- 4) 吉川純一ほか（編集）：臨床心エコー図学, 文光堂, 2008, pp729
- 5) 今野草二, 榊原 任：先天性Valsalva洞動脈瘤—4分類—. *胸部外科.* 1968 ; 21 : 254-259
- 6) Sakakibara S, Konno S: Congenital aneurysm of the sinus of Valsalva; Anatomy and classification. *Am Heart J* 1962; 63: 405-424
- 7) Luo Xin-jin, et: Modified Sakakibara classification system for ruptured sinus of Valsalva aneurysm. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2013; 146: 874-878

論文受付：2022年7月26日 論文受理：2022年8月31日