

臨床病理検討会報告

急性心筋梗塞から心破裂，心タンポナーデに至った
心肺停止の1例

臨床担当：中野 遥香（研修医）・佐藤 昌太（救急救命センター）
病理担当：棟方 哲（病理診断科）

A case of cardiopulmonary arrest caused by cardiac tamponade
due to cardiac rupture following acute myocardial infarction

Haruka NAKANO, Syota SATOU, Satoru MUNAKATA

Key Words : Acute myocardial infarction - cardiac rupture - cardiac tamponade

要 旨

症例は60歳代男性。発症1週間ほど前から胸苦，倦怠感などの体調不良を訴えており，某日勤務後に車内で心肺停止状態で発見され救急要請，当院搬送となった。来院時心静止であり，ACLS開始後も有効な心拍再開を認めず蘇生困難と判断し死亡確認とした。AiCTで左肺下葉に肺炎像を認め，COVID-19との関連性も考えられたため病理解剖が施行された。剖検では右冠動脈が血栓により閉塞しており，右冠動脈閉塞による急性心筋梗塞から心破裂，心タンポナーデをきたし循環不全に陥り死亡に至ったと考えられた。

I. はじめに

急性心筋梗塞発症後はさまざまな合併症を引き起こす可能性がある。その中で機械的合併症はAMI後脆弱になった心筋の断裂により発症し，急速な循環不全，ショックに陥ることも多く非常に死亡率の高い合併症である。今回我々は急性心筋梗塞後心破裂，心タンポナーデをきたし心肺停止に至った一例を経験したため報告する。

II. 症 例

60歳代 男性

【主 訴】心肺停止状態

【現病歴】

自動車代行会社の社員。X年2月16日頃から胸苦，倦怠感，腹痛などの体調不良を訴えていたが出勤していた。2月23日3：20頃，代行業を終了し自身の車で帰宅しようとしていた。4：00頃に会社の同僚がPtの車がまだ残っていたため中の様子を見た所，車内で倒れているところを発見され，救急要請，当院搬送となった。

【既往歴】特記事項なし

【生活歴】喫煙：10-20本/日，飲酒：なし

III. 経 過

【病院到着までの経過】

3：20に会社の同僚が最終健常を確認していた。4：00頃車内で倒れているPtを発見し4：08に救急隊要請（覚知），4：17に救急隊がPtに接触した。4：18にCPAを確認，初期波形は心静止であった。4：31に当院搬入となった。CPAの目撃はなく，Ptを発見した同僚によりby stander CPRがなされていた。救急隊による薬剤投与はされていない。

【搬入時バイタルサイン】

JCS 300，GCS 3（E1V1M1），自発呼吸なし，SpO₂ 測定不能（酸素>10L/min，LT4号挿入の上BVM換気中），脈拍 0 bpm（CPA），血圧測定不能，体温 34.6℃（腋窩）

【搬入後経過】

病院到着後，波形は心静止でありアドレナリン1mgを静注した。8mmの挿管チューブを用い気管挿管を施行し右口角に23cmで固定した。V-A ECMO導入を考慮に入れ右大腿動静脈よりそれぞれ4Frシースを確保した。その後，波形が一時PEAへ変化したもののそれ以降蘇生に至ることはなかった。

来院時の動脈血液ガス分析にて著明なアシドーシスと高乳酸血症を認め，ACLS開始後もそれらの改善はなく，また有効な心拍再開を認めない点，目撃のないCPAでありby stander CPR開始までに約1時間経過しており

（連絡先）〒041-8680 函館市港町1-10-1

市立函館病院 研修担当 酒井 好幸

受付日：2021年3月10日 受理日：2021年3月18日

no flow time が長い点、冬期に屋外で発見された CPA であったが明らかな低体温ではなかった点などを踏まえると、蘇生は困難と判断された。

以上のことをご家族にお伝えし、5:20 蘇生行為中止、5:25 死亡確認とした。その後異状死として函館中央警察署に検視依頼を行った。検死の結果、事件性はなく病死と判断された。死因究明に加え、炎症反応高値と左肺下葉に浸潤影を認め COVID-19 の流行初期であったことから関連性が否定できず、剖検を行う方針となった。

【来院時検査所見】

＜血液検査＞（表1）

血液検査では心筋逸脱酵素の上昇を認め、心筋梗塞が疑われた。動脈血液ガス分析ではアシドーシスと高乳酸血症を認めた。CRP が高値であり、何らかの炎症性変化が疑われた。

＜胸部X線＞（図1）

右片肺挿管となっていた。左肺野の透過性低下を認めた。左胸水を少量認めた。

＜AiCT＞（図2）

頭蓋内に明らかな出血や占拠性病変を認めなかった。心嚢液の貯留を認めた。左胸水が少量貯留していた（図2 A）。明らかな大動脈解離を認めなかった。

両肺野には気腫性病変を多数認めた。左肺下葉に浸潤影を認めた（図2 B）。

胆嚢内に胆石を複数個認めた。その他腹部臓器に異常所見を認めなかった。



図1 胸部レントゲン写真
左肺野の透過性低下，左胸水あり

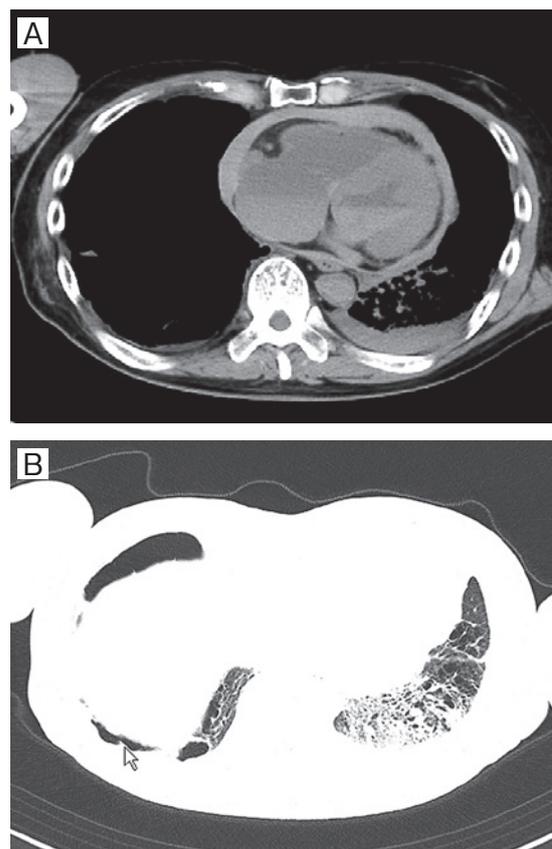


図2 AiCT（胸部）
A：縦隔条件
心嚢液，左胸水貯留あり
B：肺野条件
気腫性病変多数．左下葉に浸潤影あり

表1 初療時血液学的検査

[生化学]		[心筋マーカー]		[動脈血液ガス分析]	
TB	0.4 mg/dL	CK-Mb	29.8 U/L	pH	6.936
TP	5.9 g/dL	Mb	158.8 ng/mL	pCO2	82.9 mmHg
Alb	2.6 g/dL	Trop-T	4.42 ng/mL	pO2	28.7 mmHg
AST	81 U/L	NT-proBNP	3968 pg/mL	HCO3-	16.7 mmol/L
ALT	78 U/L	[凝固]		BE	-17 mmol/L
LD	884 U/L	PT	15.7 秒	AG	20.1 mmol/L
Na	133 mEq/L	APTT	46.1 秒	Glu	230 mg/dL
K	5.3 mEq/L	Fib	584 mg/dL	Lac	11.3 mmol/L
Cl	97 mEq/L	PT-INR	1.26	Cre	1.37 mg/dL
BUN	22.6 mg/dL	D-dimer	31.4 μg/mL	CO-Hb	0.7 %
Cre	1.25 mg/dL	[血算]			
eGFR	45.5 ml/min/1.73m ²	WBC	83 ×10 ³ /μL		
CK	290 U/L	RBC	394 ×10 ³ /μL		
CRP	12.33 mg/dL	Hb	11.6 g/dL		
		Ht	37 %		
		Plt	20.5 ×10 ³ /μL		

IV. 剖検所見

【肉眼的所見】

身長 162cm, 体重 50.5kg. 瞳孔散大, 左右同大. 死後硬直は認められず, 死斑を背部に中等度認めた. 表在リンパ節は触知しなかった. 浮腫・黄疸は認められなかった.

胸腹部切開で剖検開始. 胸水左 200ml. 右胸腔は線維性癒着を伴う陳旧性胸膜炎の状態であった. 胸水は認められなかった. 心臓 345g, 三尖弁 12cm, 肺動脈弁 8.5cm. 僧帽弁 11.5cm. 心嚢内に凝血塊を認めた. 心臓表面に出血巣が認められ, 左室前壁から下壁に壊死筋層がほぼ全層性に認められ, 急性心筋梗塞の状態であった. 心嚢内の凝血塊が認められることから, 心破裂による心タンポナーデが死因と考えられた. 左肺 340g, 下葉に鬱血が認められ肺炎を疑う所見であった. 右肺 300g, 無気肺様であった. 肝臓 1250g, 著変なかった. 脾臓 145g, やや腫大を認めた. 膵臓 21×3×2cm. 尾部に白色小結節があり, 慢性膵炎が疑われた. 腎臓左 135g, 腎臓右 145g, 両側ともに髄質に鬱血あり. 皮質厚両側共に0.5cm. 副腎左 8.5g, 副腎右 4.5g. 睪丸左 25g, 睪丸右 16g. 甲状腺 6.5g. 気管, 食道は著変なかった. 胃・十二指腸粘膜に鬱血を認めた. 回腸に虚血性腸炎を認めた. 結腸には著変なかった.

【病理所見】

左心室前壁から心室中隔, 右心室に急性心筋梗塞像を認めた (図3 A, B). 右冠動脈は血栓により閉塞しており (図4), 心室中隔では血管内に血栓像も認められた (図5). 心外膜に出血や心筋破裂像を認め, これによる心タンポナーデ, 循環不全が直接死因と考えられた. 大動脈には粥状硬化像を認め (図6), 肺胞の小動脈には血管壁の肥厚を伴っていた (図7) ため, 右心不全の状態が続いていた可能性が考えられた.

【病理解剖学的最終診断】

主診断: 急性心筋梗塞 (左心室前壁・心室中隔・右心室, 右冠動脈閉塞による)

関連病変: 心タンポナーデ

副診断:

1. 肺気腫 (ブラの形成を伴う)
2. 肺胞小動脈肥厚
3. 大動脈粥状硬化症 (中等度)
4. 軽度細動脈硬化性腎硬化症 (両側)
5. 虚血性腸炎 (回腸, 盲腸)

V. 症例のまとめと考察

本症例は1週間前から胸苦, 倦怠感などの体調不良を

訴えていた患者が心肺停止状態で発見され, 死亡に至った一例である. 死因はAiCTや剖検所見でも明らかのように, 急性心筋梗塞から心破裂, 心タンポナーデに至り循環不全に陥ったためと考えられる. 急性心筋梗塞後の機械的合併症は左室自由壁破裂, 心室中隔破裂, 乳頭筋破裂の3病態を示し, いずれの病態も急激な循環不全, ショックに陥ることも多く, 非常に死亡率の高い合併症である¹⁾.

剖検では右冠動脈が血栓により閉塞しており, 左室前壁から心室中隔, 右心室にかけて壊死を認め, 右冠動脈の支配領域と一致していることから右冠動脈を責任病変とした急性心筋梗塞で矛盾ない.

また, 右室心筋の変性が強く, 好中球浸潤を認めており心筋梗塞発症からおよそ1週間程度経過している所見であった. 本症例では発症1週間前から胸苦や倦怠感などの体調不良を訴えていたというエピソードがあるため, 1週間前から冠動脈に亜閉塞を生じ狭窄した部位が血栓で完全閉塞した結果急性心筋梗塞に至ったのではないかと考えられる.

心筋虚血は通常, アテローム性動脈硬化症が生じていた冠動脈の血栓性閉塞により冠血流が急激に減少して発症する. 具体的には, 喫煙, 高血圧, 脂肪蓄積などの因子によって発生・促進された血管損傷部位でアテローム性プラークが破綻し, 局所または全身の状態が血栓形成傾向にあるときに冠動脈血栓が急速に生じて発症する²⁾. また, 血栓形成の3要因としてVirchowの3主徴が有名であり, ①血液凝固線溶異常, ②血管内皮細胞の障害, ③血流のうっ滞や乱流が挙げられる³⁾. 今回剖検では冠動脈の中等度粥状硬化像を認めており, 喫煙歴もあったため血管内皮細胞の障害があったと考えられる. さらに初療時の血液検査での凝固異常と急性心筋梗塞による冠動脈血流の減少を合わせると血栓形成の3要因を満たす. 加えて自動車代行会社の社員であり長時間の運転をしていたため血栓リスクが高いと推測され, これらの要因によって右冠動脈の血栓形成に至ったのではないだろうか.

肺の剖検所見では肺胞小動脈の壁肥厚を認め, 肺高血圧, 右心不全の状態にあったと考えられる所見であった. 喫煙歴があり, AiCTでも明らかのように両肺野に気腫性病変を多数認めていることを踏まえると慢性肺疾患に伴う肺性心であった可能性が考えられる. 肺性心は, 慢性肺疾患の存在下で右室の構造や機能の障害を生じた状態と定義され, 肺高血圧の発症により惹起される. 病態としては, 肺実質疾患や肺血管障害, 慢性低酸素状態において肺血管床が様々なリモデリング, 血管収縮, 破壊にさらされることにより肺動脈圧と右室後負荷が上昇し肺性心に至り, 肺高血圧と肺血管抵抗上昇のた

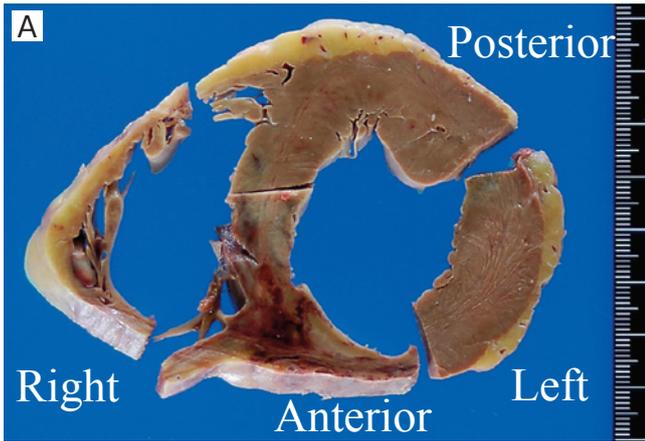


図3A 心臓
左心室前壁から心室中隔, 右心室に壊死像を認めた

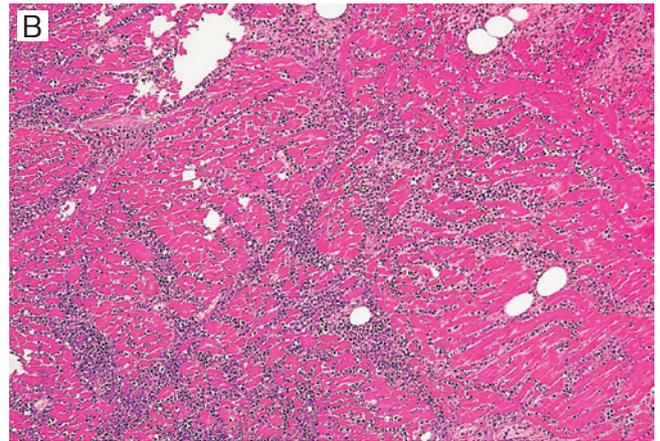


図3B 心筋の組織所見 (HE 染色, 対物10倍)
右室に好中球浸潤や心筋の変性像を認め,
急性心筋梗塞の所見であった

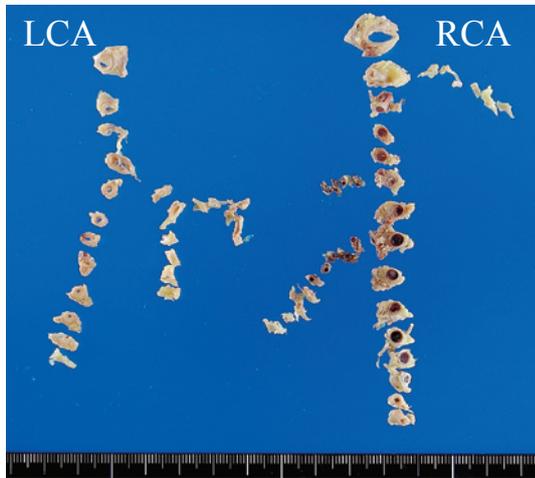


図4 冠動脈
右冠動脈の閉塞を認めた



図5 右冠動脈末梢の組織所見 (HE 染色, 対物4倍)
血栓により閉塞していた



図6 大動脈
中等度粥状硬化を認めた

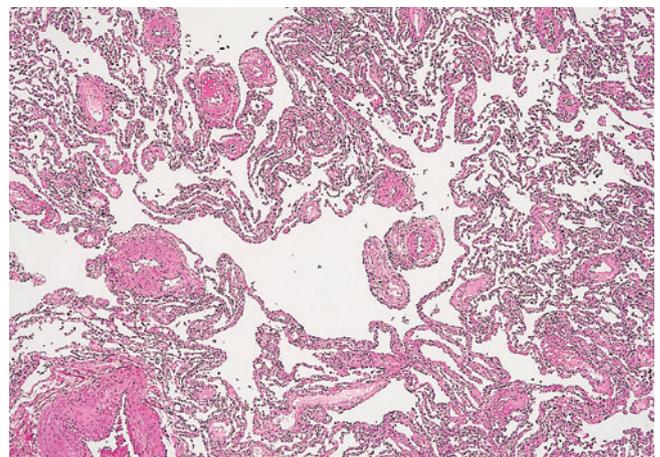


図7 左肺上葉の組織所見 (HE 染色, 対物4倍)
肺小動脈の壁肥厚を認め, 肺高血圧の所見であった

め生じた持続的な圧負荷により右心不全をきたす⁴⁾。本症例でも病理所見は慢性的な肺高血圧の所見を示しており、定期通院や定期内服はないものの背景に肺性心、右心不全の病態があったと思われる。

また、胸部レントゲン写真で左肺野の透過性低下を認め、AiCTで左下葉の浸潤影を認めたことから肺炎を疑い、自動車代行会社の社員であり不特定多数の人物との接触があると推測されるためCOVID-19との関連も否定できず剖検を行う方針となった。PCR検査を行なった結果陰性が確認されており、剖検でも肺に炎症像は認められなかった。そのため、左肺野の透過性低下、左肺下葉の浸潤影の原因は不明だが、急性心筋梗塞発症時には嘔吐することがあり、心停止し意識のない状態であったことから誤嚥をきたしたとも考えられる。

今回の症例は臨床所見から死因を推測することが比較的容易だったと言えるだろう。CPAで搬送となり症状や既往歴、家族歴等に関する情報が少なかったため、剖検所見から多くの情報が得られた一例であった。

【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.
- 2) Elliot M. Antman, et al. “冠動脈疾患と末梢血管疾患”. ハリソン内科学. 1巻. デニス L. カスパーほか. 第5版. 東京. 株式会社メディカル・サイエンス・インターナショナル. 金子浩平. 2003:1627-1646.
- 3) Blann AD, et al. Virchow's triad revisited: the importance of soluble coagulation factors, endothelium, and platelets. *Thromb Res* 2001; 101:321-7.
- 4) Douglas L. Mann, et al. “心疾患”. ハリソン内科学. 1巻. デニス L. カスパーほか. 第5版. 東京. 株式会社メディカル・サイエンス・インターナショナル. 金子浩平. 2003:1557-1558.