

臨床病理検討会報告

致死性不整脈に起因する心停止によって
死亡した1剖検例

臨床担当：出村 理海 (研修医)・山岡 歩 (救命救急科)
病理担当：下山 則彦 (病理診断科)

A case of cardiac arrest arise from fatal arrhythmia

Masami DEMURA, Ayumu YAMAOKA, Norihiko SHIMOYAMA

Key Words : Cardiac arrest – fatal arrhythmia

I. 臨床経過および検査所見

【症 例】 51歳 男性

【主 訴】 目撃のない心肺停止

【現病歴】

自動車運転中に路肩にそれる様子が目撃され、道路沿いの店舗に衝突。近隣者によって救急要請。

救急隊接触時は心肺停止 (CPA) であり、心電図波形は心室細動 (VF) であったため除細動3度施行、その後無脈性電気活動 (PEA) に移行。

【既往歴】

不整脈 (詳細不明)

【生活歴】

喫煙：(一)

飲酒：週の半分程度、ビール1缶程度

【家族歴】

父親：PMI (詳細不明)

【搬入後経過】 ※搬入時間を0:00とする

0:00 搬入、初期心電図波形 PEA, ACLS 開始。年齢などを考慮し、ECPR 施行決定

0:05 気管挿管施行

0:06 大腿動静脈から AV シース挿入開始

0:17 再度 VF に移行

0:37 PCPS 開始 (2.9-3.0L/min, 回転数2496)

0:41 除細動 (150J) 施行

0:43 自己心拍再開

1:00 冠動脈造影検査

4:05 頭部 CT 検査, 体幹部造影 CT 検査

4:30 ICU 入室

【搬入時検査所見】

<血液検査>

- 血液ガス (挿管下) : pH 7.006, pCO₂ 88.1mmHg, pO₂ 13.5mmHg, BE -13.2mmol/L, AG 15.5mmol/L, Hb 14.7g/dL, K 2.9mmol/L,

Na 138mmol/L, Cl 105mmol/L, Glu 330mg/dL, Lac 7.1mmol/L, Bil 0.5mg/dL, Cre 1.49mg/dL

- 生化学 : T-bil 0.2mg/dL, TP 4.3g/dL, Alb 2.3g/dL, ALP 225IU/L, AST 109IU/L, ALT 49IU/L, LDH 357IU/L, AMY 75 IU/L, Na 140mEq/L, K 3.3mEq/L, Cl 112 mEq/L, BUN 11.6mg/dL, Cr 1.05mg/dL, Ca 7.2mg/dL, CPK 243IU/L, CRP 0.12mg/dL, CK-MB 77.0U/L, BNP 13.2pg/ml, Mb 2672.8ng/ml, Tn-I 919.4pg/ml
- 凝固 : PT 19.8sec, APTT 300以上, Fib 167mg/dL, INR 1.68, D-dimer 23.7μg/mL
- 血算 : WBC 10900/μL, RBC 346×10⁴/μL, Hb 11.4g/dL, Plt 11.8×10⁴/μL

<画像所見>

- 冠動脈造影検査 : 冠動脈に有意な狭窄病変認めず (図1)。
- 頭部 CT : 皮髄境界は比較的明瞭, 脳溝の狭小化や脳出血は認めず (図2)。
- 体幹部造影 CT : 両肺野の背側有意に浸潤影を認め, 心原性肺水腫が疑われる。心停止の原因となるような所見は認めず。

【入院後経過】

- day1 : PCPS, 低体温療法 (34度で24時間, その後12時間で復温) 開始。
- day2 : 低体温療法は終了。循環補助目的に IABP を挿入。また, 時折徐脈を認めるため TPM 挿入。
- day3 : 自己心拍は改善傾向だが, 肺水腫の悪化を認める。
- day4 : PCPS 離脱シカテコラミン + IABP で循環は維持可能。呼吸状態保つことできないため VV-ECMO 装着。腎機能の悪化あるため CRRT 開始。
- day5 : 未明に瞳孔不同, その後両側散大あり, 単純 CT 撮影。著明な脳浮腫と皮髄境界の不明瞭化, 両側

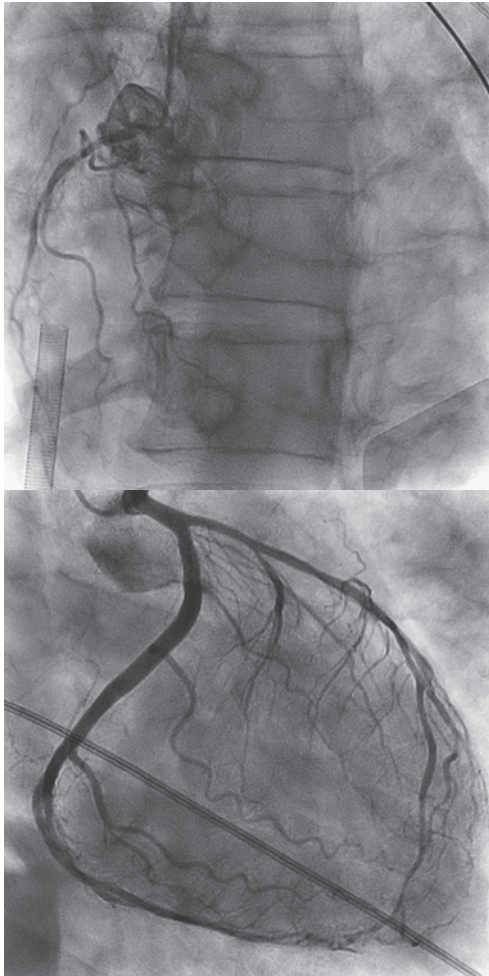


図1 冠動脈に有意狭窄病変は認めず

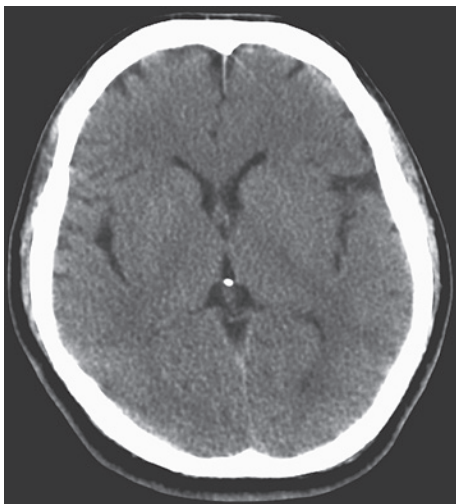


図2 皮髄境界は確認でき、脳溝の狭小化や脳出血は認めず

肺水腫の悪化を認めた。また、初療時には認めなかった腸管の壁内ガスが出現。脳波測定ではほぼ平坦脳波、ABRはやや反応残っている程度であり、脳死に近い状態と考えられた。カテコラミン使用しても血圧低下あり、脈拍はほぼパーシング波形に変化。検査結果、

経過をご家族にICし治療から撤退の方針となる。23時23分死亡確認。

II. 病理解剖により明らかにしたい点

- 心停止の原因

III. 病理解剖所見

身長182cm, 体重86.9kg。輸液による体重増加が10kg程度はあるという推測。

胸腹部切開で剖検開始。腹腔内出血300ml。左胸腔内出血300ml, 右胸腔内出血300ml。心嚢液, 黄色透明, 少量。心臓 335g, 12×10×6 cm。右心房内膜下出血。左室全周性心内膜下梗塞+乳頭筋梗塞が認められ(図3), 心筋の出血壊死が認められた。冠動脈は柔らかく硬化は確認できないが, 組織では乳頭筋内小動脈壁肥厚, 線維化が認められ(図4), 梗塞の原因と考えられた(図5, 図6)。肺左1,550g, 肺右1590g。断面は暗赤色調で, 肺うっ血から肺泡出血を来しており, 最終的な死因と考えられる所見。

空腸~回腸にかけて虚血性壊死が認められる。心不全による Non occlusive mesenteric ischemia (NOMI) に相当する所見。大腸は虚血状態と思われる。

以上, 心内膜梗塞から不整脈・心停止に陥り, 蘇生後も心不全状態が続き, 肺うっ血から肺泡出血にいたり, 腸管は虚血性壊死に陥り, 多臓器不全となり死亡したと考えられる。睪ラ氏島が過形成と思われ, アミロイド沈着が認められ(図7), 生前の高インシュリン血症も疑われる所見。

剖検診断:

1. 心筋梗塞, 乳頭筋梗塞+左心室内膜下虚血 冠動脈硬化症, 軽度+乳頭筋内小動脈硬化症
2. び慢性肺泡出血(左肺 1,550g, 右肺 1590g)
3. 睪ラ氏島過形成+アミロイド沈着
4. 肝鬱血(肉豆蔻肝: Nutmeg liver)
5. 腎尿細管水腫様変性
6. 腸管壊死 NOMI
7. 腹腔内出血 300ml, 胸腔内出血 左300ml, 右300ml

IV. 臨床病理検討会における討議内容のまとめ

- no flow time が20分程度と推測される理由は

救急隊覚知の10分程度前に健常確認がされており, 覚知後に救急隊が接触するまで10分かかっている。救急隊接触までの合わせて約20分程度が no flow time

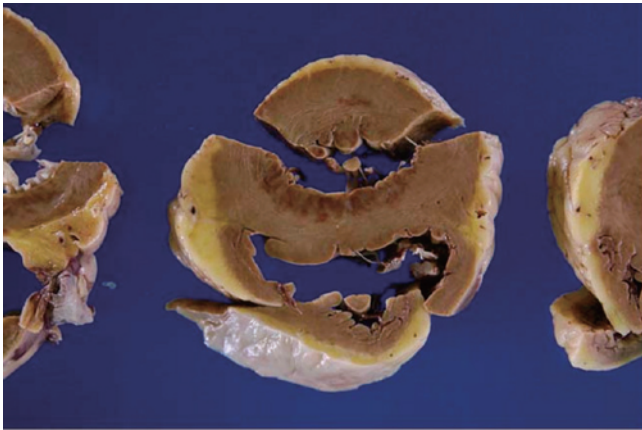


図3 左室内膜下梗塞+乳頭筋梗塞

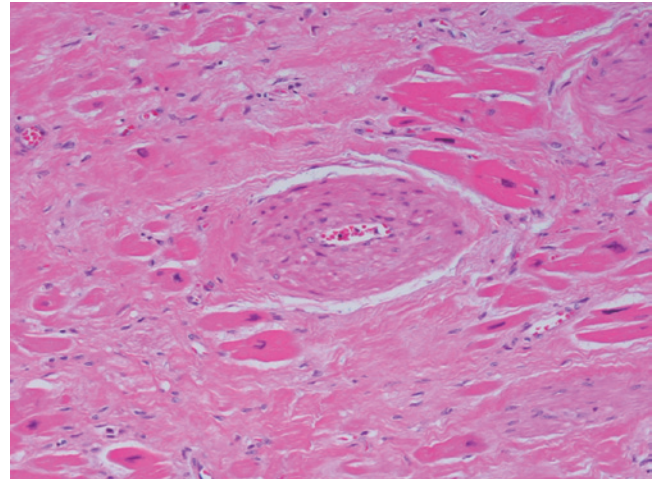


図4 左室乳頭筋小動脈硬化症+心筋脱落線維化
HE 染色対物20倍

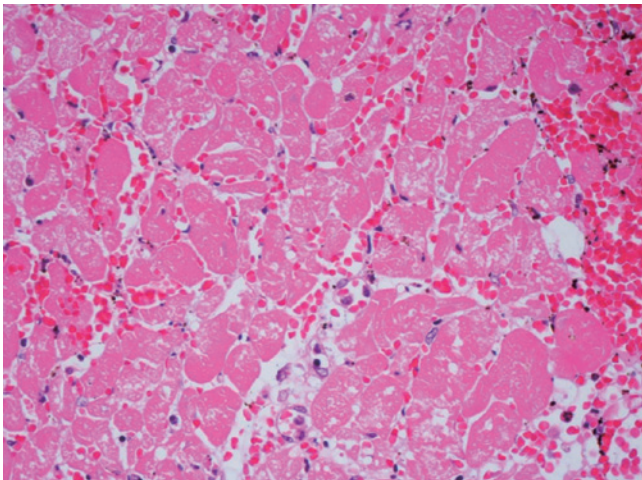


図5 乳頭筋梗塞(出血壊死) HE 染色 対物40倍

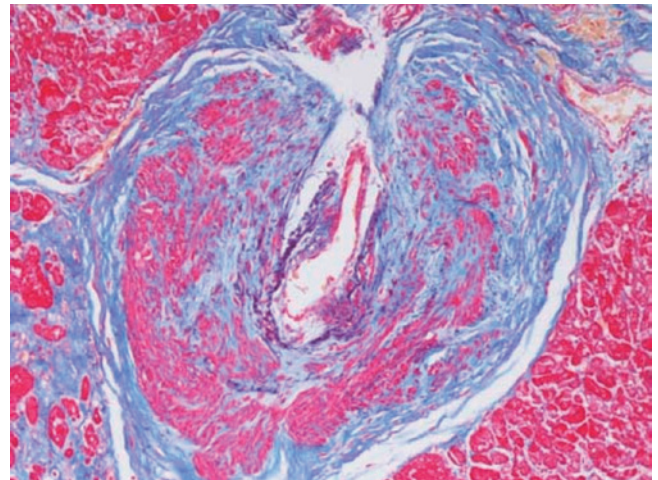


図6 乳頭筋内小動脈硬化症 Elastica Masson 染色
対物20倍

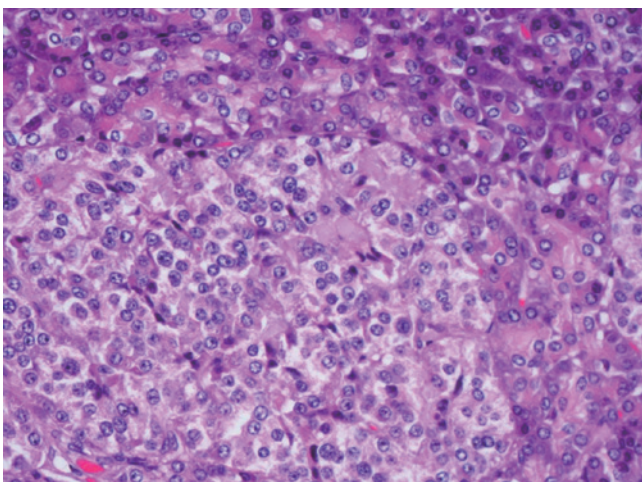


図7 脾島アミロイド沈着 HE 染色 対物40倍

と推測されるため。

- 日常臨床で高インスリン血症やラ氏島過形成はスクリーニングできるか

臨床的に明らかにするには糖負荷試験するしかないが、糖尿病すら無いような患者にそういったことをすることはないと考えられ、難しいのではないかと推測される。

- 心筋症のような病理変化はなかったか
そういった所見は見られなかった。
- 高インスリン血症とラ氏島過形成はどちらが原因か

高インスリン血症が何かしらの原因で引き起こされ、それを支持するためにラ氏島過形成が起きる。今回の症例では、糖尿病もなく、高インスリン血症の原因ははっきりしないが、食事のとり方やストレスなどが背景にあった可能性がある。

V. 症例のまとめと考察

本例は来院時心肺停止であり、搬入後に自己心拍再開が得られたが、最終的に多臓器不全に至り死亡した症例である。心停止に至った原因としては、高インスリン血症に起因する細動脈硬化により、乳頭筋梗塞+左心室内膜下虚血の状態に陥ったことが疑われた。

突然の心肺停止であり、初期心電図波形がVFであるような場合には、ACSなどを原因とする心原性の心停止が疑わしいとされる。そのため、速やかなCAG、PCIの施行が望ましく、本症例でも来院1時間ほどで

CAG施行となったが、CAGでは冠動脈に有意狭窄を認めず、ACSは否定的とされた。

今回病理解剖を行ったところ、有意狭窄なしとされた冠動脈にも狭窄病変を認めた他、乳頭筋内の細動脈硬化による乳頭筋梗塞や左心室内膜での虚血性変化が確認された。さらに、膵臓からラ氏島過形成の所見が得られ、高インスリン血症であったことが疑われた。このことから、高インスリン血症により細動脈硬化、乳頭筋梗塞に陥り、VFを発症したものと考えられる。

高インスリン血症は、糖尿病のような耐糖能異常を有する患者や、あるいはインスリノーマの患者などで認められる場合がある。糖尿病自体が動脈硬化のリスク因子である一方、高インスリン血症そのものが動脈硬化の要因となりうると考えられているが、その理由は不明な点が多い。

本症例では、病理検査の結果から膵臓ラ氏島の過形成を認めたが、患者は発症2ヶ月ほど前の健康診断において糖尿病の診断はされていない。高インスリン血症を見つけるには、OGTT負荷試験などが必要となるが、糖尿病を疑わないような患者に対してOGTT負荷試験が行われることは実際の臨床で考えにくく、発見は困難であると考えられる。

高インスリン血症やラ氏島過形成の原因は不明であるが、致死性不整脈の原因については乳頭筋梗塞に起因すると推定することができた。