

臨床病理検討会報告

救急搬送中に心肺停止となった1例

臨床担当：天満 太郎 (研修医)・窪田 生美 (救命救急センター)・武山 佳洋 (救命救急センター)
 病理担当：工藤 和洋 (臨床病理科)・下山 則彦 (臨床病理科)

A case that became cardiopulmonary arrest in ambulance transportation.

Taro TENMA, Ikumi KUBOTA, Yoshihiro TAKEYAMA,
 Kazuhiro KUDOH, Norihiko SHIMOYAMA

Key words : cardiopulmonary arrest - asphyxia - myocardial infarction - aspiration pneumonia

I. 臨床経過及び検査所見

【症 例】 70歳代 男性

【主 訴】 心肺停止

【既往歴】

18歳時：虫垂炎（術後）

67歳時：膀胱癌

（近医にて手術後，化学療法/放射線療法を受けていたが，現在はフォローアップされていない）

【社会歴】 施設入所中

【ADL】 見守り歩行，食事：自立，自力体交困難

【現病歴】

施設入所中の患者。普段と変わりなく生活していたが，某日18時10分水様性の嘔吐を認めていた。19時30分ベット上で嘔吐しているところを発見し，サクシオンにて口腔内吸引を施行（SpO₂ 96%前後）。20時40分四肢の冷感が著明でSpO₂ 60%台まで低下。酸素投与（酸素5L），サクシオン施行したが改善せず，21時06分救急車要請。21時19分現着時JCS3。酸素投与・気管内吸引施行しながら2次輪番病院へ搬送中にJCS300まで悪化し，心肺停止・心室細動となったため，21時25分電気的除細動（150J（2相性）1回）施行。その後PEAに移行し，21時44分当院救命救急センターに搬入。

【搬入時現症】

意識：JCS：300，GCS：15（E4V5M6），体温：34.3℃，
 血圧：測定不能

身体所見：瞳孔：6.0/6.0，対光反射：—/—，四肢：
 チアノーゼあり

【搬入時検査所見】

血液ガス分析検査：リザーバー 10L 静脈血

pH 6.956，PaO₂ 2.6Torr，PaCO₂ 41.4Torr，

HCO₃⁻27.5mmol/l，BE-14.9mmol/l，

AG 22.8mmol/l，Hb 15.3g/dl，Ht 46.8%，
 K 4.9mEq/L，Na 141mEq/L，Cl 102mEq/L，
 Glu 244mg/dl，Lac 11.5mmol/l

【搬入後経過】

21：44 CPR 継続されながら搬入。Monitor 心電図上
 asystole。瞳孔：6.0/6.0，対光反射：—/—。

21：50 ボスミン 1 mg 静注。

気管挿管施行（気管内に嘔吐物を多量に確認。挿管後も挿管 tube より多量の嘔吐物を吸引）。

心エコー：壁運動：dyskinesis，心嚢液貯留なし。Asystole で変わらず。

21：53 ボスミン 1 mg 静注。

Asystole で変わらず。

21：56 ボスミン 1 mg 静注。

Asystole で変わらず。

21：01 PEA になるも，直ぐに Asystole へ移行。



図1 胸部レントゲン写真

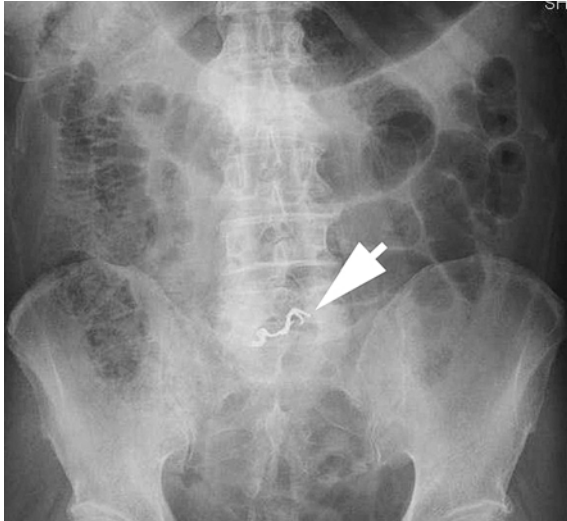


図2 腹部レントゲン写真

Asystole で変わらず

腹部エコー：腸管内液貯留なし

23:12 死亡確認。

【死亡確認後検査所見】

胸部 Xp 写真：両肺に透過性低下した領域を認める(図1)。

腹部 Xp 写真：小腸ガス (+)。L5付近に高濃度の物質あり(図2)。

髄液：清澄

II. 臨床上の問題点

1. 死因の究明
 - ・誤嚥による窒息が直接の死因となったのか？
 - ・他に心疾患の合併がなかったのか？
2. 嘔吐の原因は何であったのか？
3. 搬送中に JCS3 から急速に CPA に至った原因

III. 病理解剖所見

【肉眼所見】

身長165cm, 体重68.8kg。中肉中背。黄疸なし。右下腹部正中に虫垂切除術後瘢痕 3.5cm。胸部正中に心臓マッサージ機による圧迫痕あり。瞳孔は散大し左右とも5mm。体表リンパ節触知せず。死斑背部に軽度。死後硬直は下肢に軽度。上肢ではほとんどなし。下腿浮腫なし。

胸腹部切開で剖検開始。皮下脂肪厚胸部 10mm, 腹部 30mm。腹水少量。横隔膜の高さ左第5肋骨, 右第5肋間。胸水左右とも少量。前縦隔に出血が認められ心臓マッサージによる変化が考えられる。心嚢液50ml (血液混入)。屍血量300ml。

心臓 420g, 10.5×11×6 cm (図3)。左室壁厚 1.5cm。心室中隔 1.8cm。右室壁厚 0.5cm。触診上冠動脈硬化が疑われる。肺動脈内に血栓なし。

喉頭, 声門直下, 気管分岐部直下には食物残渣の付着が認められる。気管粘膜発赤著明(図4)。左肺 540g, 22.5×13.5×4 cm。左肺と横隔膜は高度の癒着を示していた。右肺 640g, 26×13×5.5cm。左右とも気管支粘膜の発赤著明。断面ではび漫性の肺胞出血, うっ血水腫の所見(図5)。胃内容物とほぼ同様の異臭もあった。誤嚥による急性肺炎としても矛盾のない所見。

肝臓 1285g, 27×15.5×6 cm。断面では褐色調の斑状変色域が認められる。現時点ではうっ血の疑いとする。原因に関して組織学的に検討する。脾臓 90g, 12×5×2 cm。表面に損傷が認められるが, 摘出操作でのアーチファクトを考えたい所見。膵臓 205g, 19×頭部6, 体部3, 尾部2×2 cm。断面正常。胆嚢粘膜正常。胆汁流出は良好。

左腎臓 125g, 10.5×5.5×3 cm。皮質厚 0.5cm。右腎臓 150g, 10.5×5.5×3 cm。皮質厚 0.5cm。左右とも表面がやや顆粒状で高血圧性糸球体障害が疑われる所見。左右とも尿管内に膿汁は認められない。膀胱粘膜では発赤が見られた。左副腎 4.5g。右副腎 5g。左睾丸 23g。右睾丸 29g。甲状腺 13.5g。

食道粘膜著変なし。胃粘膜, 小腸粘膜, 大腸粘膜著変なし。腸管を切開, 洗浄する処理中に義歯が発見され, 嚥下した義歯が腸管内に達した可能性がある。大動脈では軽度の粥状動脈硬化が認められる。胸部下行大動脈では潰瘍が認められた。右総腸骨動脈の内膜と中膜は容易に剥離され解離の可能性も考えられる所見。下大静脈には血栓は認められなかった。

以上, び漫性の肺胞出血, うっ血水腫, 急性気管支炎の所見が認められ, 呼吸不全が死因と考えられた。気道に食物残渣が認められ, 誤嚥による急性肺炎としても矛盾のない所見である。蘇生処置中に気道から食物残渣を吸引したとのことから窒息の可能性も考えられる。

【肉眼解剖診断 (暫定)】

1. 誤嚥による嚥下性肺炎, 窒息疑い
2. 肝うっ血疑い
3. 高血圧性糸球体障害疑い
4. 前縦隔出血

【病理解剖学的最終診断】

主病変

肺水腫

副病変

1. 心筋梗塞+冠動脈硬化症
2. 嚥下性肺炎 (誤嚥性肺炎)+窒息死疑い
3. 臓器うっ血 (肝, 腎)

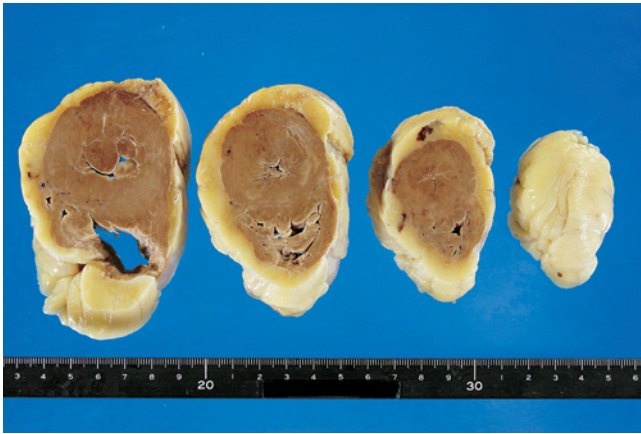


図3 心臓 420g, 10.5×11×6 cm

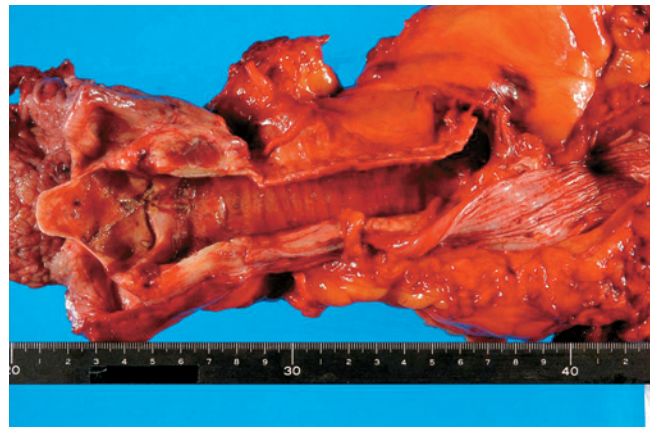


図4 気管粘膜の発赤が著明

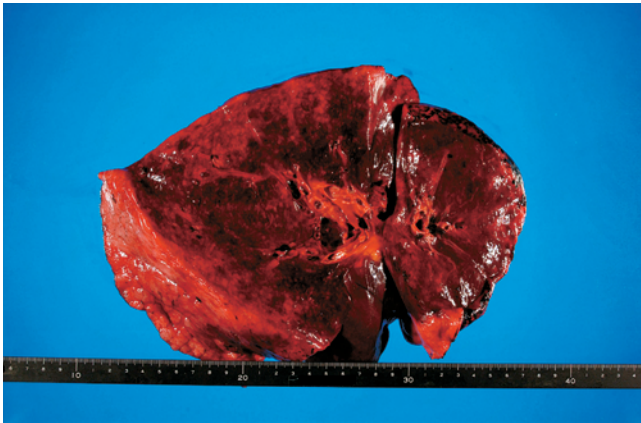


図5 肺：うっ血水腫の所見

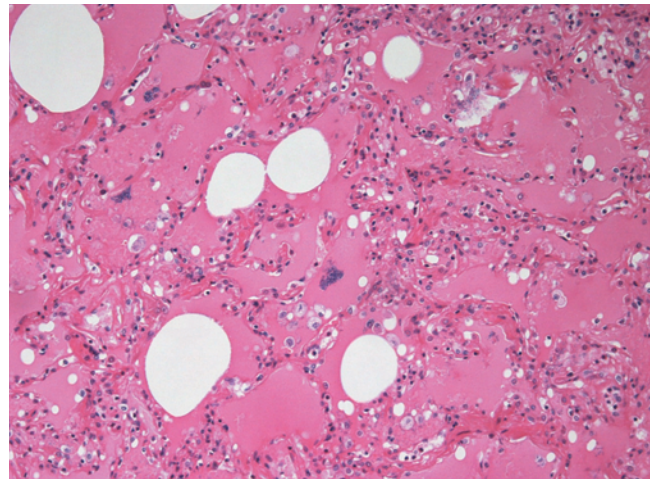


図6 肺組織標本：肺水腫の所見 (HE 対物20倍)

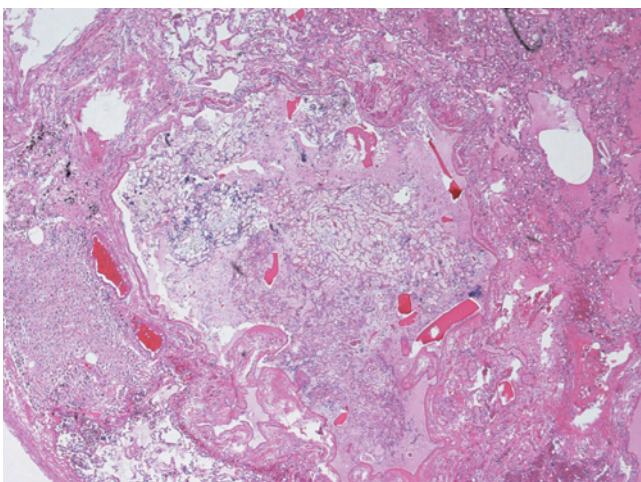


図7 肺組織標本：肺内に食物残渣を認める (HE 対物4倍)

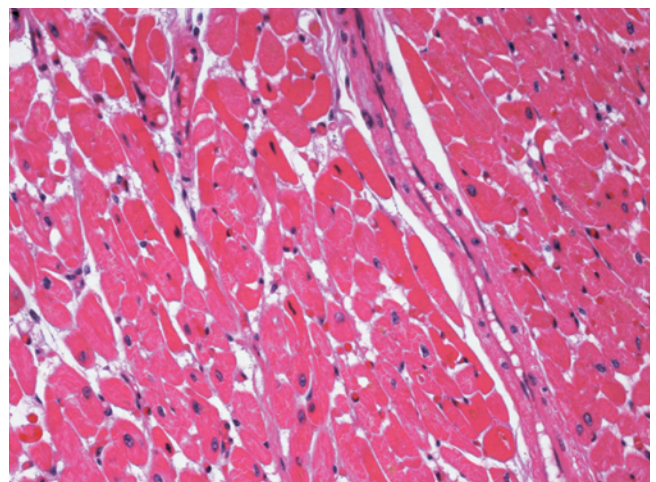


図8 心臓組織標本：心筋の変性壊死を認める (対物40倍)

4. 粥状動脈硬化症
5. 高血圧性糸球体障害
6. 前縦隔出血

【総括】

本症例は急激に発生した意識消失がショック状態で発症した症例である。

組織学的に肺全体が肺水腫の状態であり、死因に関与したと考えられる(図6)。

肺の中樞側細気管支及び周囲では食物残渣、多数の菌塊、炎症細胞浸潤が認められ、嚥下性肺炎(誤嚥性肺炎)の所見である(図7)。細菌の量に対し炎症反応が軽度であり、免疫能が低下していた可能性が考えられる。

冠状動脈では狭窄(右70-80%, 左前下行枝約80%)が認められた。明らかな閉塞は確認できないものの、一部に組織球の混在した凝血塊が認められ、血栓症の可能性を否定できない。左心室、心室中隔の壁全層で、胞体の好酸性が強い心筋細胞が多数散在している。核の濃縮、脱落も多数認められ、心筋梗塞の所見である(図8)。

嚥下性肺炎を基礎疾患とし、心筋梗塞による心不全が相まって肺水腫を発症したと推定される。蘇生処置中に気道から食物残渣を吸引したこと、剖検時に食物残渣が認められたことから、最終的に窒息死したと考えられる。

肝臓では類洞の拡張が認められうっ血肝の所見。腎臓でもうっ血が著明である。

大動脈では内膜で脂質沈着、コレステロール結晶、硝子化が認められ粥状動脈硬化症の所見であった。腎臓では硬化糸球体が散在している。基底膜が波状であり高血圧性糸球体障害が考えられた。

前縦隔では脂肪隔壁に出血が認められ、心肺蘇生に伴う変化と考えられた。

IV. 臨床病理検討会における討議内容のまとめ

1. 死因の究明

本症例では主病変は肺水腫である。肺の中樞気管支及び周囲に食物残渣、多数の菌塊、炎症細胞浸潤が認められ、誤嚥性肺炎の所見を呈し、組織学上心筋梗塞の所見も認め、誤嚥性肺炎を基礎疾患として、心筋梗塞による心不全が相まって肺水腫をきたしたと考えられる。また、剖検時に食物残渣が認められたことより、最終的には窒息死したと考えられる。

2. 誤嚥による窒息と急性心筋梗塞のどちらが先に発症したか?

左心室・心室中隔の壁全層に壊死が認められ、急性心筋梗塞が考えられる。嘔吐に伴う脱水から心筋梗塞に至ったとは考えられるが、病理学上は誤嚥による

窒息と急性心筋梗塞のどちらが先に発症したかは断定できない。

V. 症例のまとめと考察

救急搬送中にJCS3から急速に心肺停止に至った1例を経験した。

心肺停止には大きく分けて①循環不全による心肺停止と②呼吸不全による心肺停止に分けられる。

前者の原因としては心原性と非心原性に分けられる。心原性では根本的な原因(致死性不整脈や心筋梗塞等)が発生してから比較的短時間で心肺停止が完成する。したがって、呼吸や循環動態は心停止の直前まで保たれていることが多い。非心原性では循環不全がある一定期間持続した後に心肺停止に至る。循環不全の持続期間には2種類あり、中等度の循環不全(脱水・電解質異常(腎不全)等)によるものは心肺停止以前に長期間の循環不全に暴露されており、組織の酸素化の悪化による代謝異常を補正するのは容易ではなく、自己心拍の再開を得るのは非常に困難である。一方、高度の循環不全(大量出血、緊張性気胸、心タンポナーデ、肺血栓塞栓症等)により比較的短時間で心肺停止に至った症例では組織の酸素化の悪化による代謝異常は軽度であり、自己心拍の再開が得られる事がある。

後者の原因としては突然の完全気道閉塞・気管支喘息・溺水等が挙げられる。後者の心肺停止の直接の原因は低酸素血症による組織エネルギー代謝の障害である。一方、心筋は比較的高度の低酸素に耐用性があり、PaO₂ 20mmHg以下で明らかな心収縮力の低下をきたす。故に、呼吸不全による心肺停止は比較的早期に有効な人工呼吸がなされれば、自己心拍の再開が得られる事がある。

本症例においては心肺停止発症直後より救急隊による窒息(突然の完全気道閉塞)の解除と有効な人工呼吸が行われていたにも関わらず、自己心拍が再開しなかったことより、誤嚥による窒息のみで心肺停止状態に至ったものとは考えにくく、病理解剖を行った。病理解剖にて心筋梗塞の所見が認められたことより心原性の心肺停止も考えられた。これらの2つの原因が関与し、心肺停止となったため、救命が困難であったと思われるが、心肺停止に至るまでの経緯は以下の2通りが考えられた。

I) 数日前からの誤嚥⇒心筋梗塞による心不全⇒肺水腫⇒嘔吐⇒窒息

II) 嘔吐⇒窒息⇒低酸素血症⇒心筋梗塞による心不全⇒肺水腫

病理・臨床上どちらからも断定することは難しく、心肺停止に至るまでの病態の順番の考察が難しい1例で

あった。

【参考文献】

- 1) 守内郁夫：急性心筋梗塞由来の来院時心肺停止例の検討. ICUとCCU, 2005; 29(1): 57-62
- 2) 日本蘇生協議会監修：AHA 心肺蘇生と救急心血管治療のためのガイドライン2005. 中山書店, 2005
- 3) 小林國男, 益子邦洋, 坂本哲也：救急救命士のための二次救命処置テキスト. へるす出版, 2007
- 4) McCaul CL, McNamara P: The effect global hypoxia on myocardial function after cardiopulmonary resuscitation in a laboratory model. Resuscitation, 2006 Feb; 68(2): 267-75