

症 例

心刺創に対する経食道心エコー図の有用性

早川峰司*, 岡村 篤*, 松田直之*
森本裕二*, 劔物 修*

はじめに

交通事故や自殺の増加, 暴力事件の過激化などにより, 胸部外傷の頻度は増加している. 救急医療の現場で, これらの症例に遭遇する機会も増えていると思われる. この様な状況の中で, 胸部外傷患者に対する診断と治療には種々の手段がある.

今回, 心臓に達していることが考えられる胸部刺創において, 経食道心エコー図 (以下 TEE) が有用であった症例を経験したので報告する.

Key words: 経食道心エコー図, 刺創, 心損傷

症 例

患者は56歳の女性である. 乳癌手術後に化学療法を目的に入院中であった. てんかんとうつ病の合併症があった.

8時00分: 看護婦が巡視の際に患者は興奮状態にあった.

8時20分: 同室者の叫び声で訪室するとナイフを前胸部に刺していた. 患者は興奮状態であった. なだめて処置室に収容し, 末梢静脈路確保後にジアゼパムの合計40 mg 静脈内投与にて鎮静を行った. 主治医の診察時にはナイフは柄の部分を残して第5肋間胸骨左縁に刺さったままの状態が残されていた. 聴診にて右肺野は鮮明で, 左肺野は水泡音のみであった. 主治医は心臓血管外科と麻酔科に連絡し, 緊急手術の準備を開始した.

8時40分: ジアゼパム使用後も意識あり, 呼名にも返答していた. 左鼠径部より中心静脈カテー

テルを挿入した. 血圧の低下に対しドパミン1~5 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ を投与し, 収縮期血圧は120~140 mmHg, 心拍数は100~140/min, 経皮的動脈血酸素飽和度は98~100% (酸素投与下) で経過していた. 頸静脈の怒張は認めず, 心タンポナーデは否定的であった.

9時20分: 病棟の処置室にて, 麻酔科医によるミダゾラム5 mgの投与後, ベクロニウム10 mgを投与され, 気管挿管が施行された. 病棟での輸液量は酢酸リンゲル液2000 mlと5%アルブミン1500 mlの3500 mlであった.

9時30分: 手術室に収容した. 入室時, ドパミン3 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ で収縮期血圧は90~100 mmHg, 心拍数は100~110/minであった. 心電図, パルスオキシメータによる SpO_2 , 終末呼気二酸化炭素濃度, 観血的動脈圧, 中心動脈圧をモニタリングした. 麻酔維持は空気・酸素 ($\text{FiO}_2: 0.6$) とセボフルラン1.5%で行い, 適宜フェンタニル50~100 μg を投与した. ナイフは心拍動とともに動いており, 心臓に達しているものと判断し, 抜かれていなかった. ナイフの先端が心腔内に達していることを考慮し, 大量出血に備え人工心肺の準備も進めた.

10時30分: ナイフを残したまま, 胸骨正中切開により手術は開始された. 直視下にてナイフの先端が心臓に達していることを確認した. 刺入部位は冠動脈前下行枝と対角枝の間に位置しており, 冠動脈の損傷は免れていた.

11時20分: TEE (6.2 MHz biplane probe, OMNI PLANE II, Hewlett Packard, Andover, MA, USA) を挿入し, 左室壁を中心にナイフの位置を検索した. ナイフの先端が心腔内に達していないことが確認された (図1) ので, ナイフを抜去した. 縫合不

*北海道大学大学院医学研究科高次診断治療学専攻侵襲制御医学講座



図1 経食道心エコー図

ナイフの先端は左室壁内に存在し、左心室内にまで到達していない。(矢印：ナイフ)

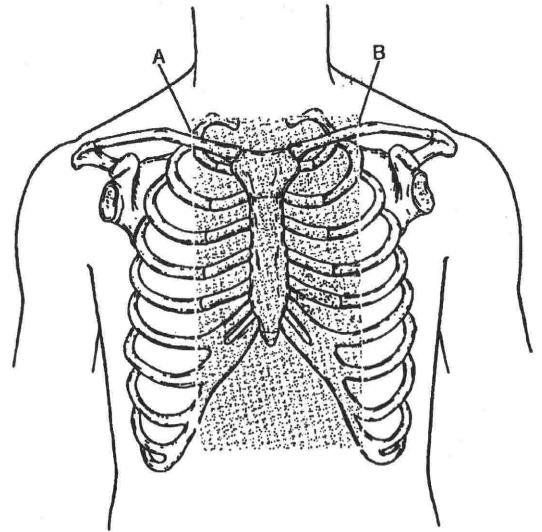


図2 Danger zone (文献²⁾より改変し引用)

Aは右鎖骨の内側1/3の点, Bは左鎖骨の midpoint. A, Bの2点および其処からそれぞれ垂直に下ろした線が肋骨弓と交わる点を結んだ長方形が Danger Zone である.

可能なため可吸収性創腔充填止血薬 (オキシセル (r); 日本ベクトン・ディッキンソン) にて止血し, 胸腔と縦隔にドレーンを挿入した.

13時30分: 手術は終了した. 術後は気管挿管のまま帰室となった. 翌日抜管し, その後も問題なく経過した. 創の治癒を待ち, 一時退院となった.

考 察

胸部刺創は胸部外傷の中で10~30%を占め, その内25~50%は心大血管損傷や大量血胸を伴った搬入時心肺停止例である¹⁾. 一方, 50~80%に及ぶ多くの胸部刺創は単にドレーンの挿入のみで軽快すると報告されている¹⁾.

しかしながら, 胸部刺創においてまず考えなければならないのは, 心と肺および大血管の損傷である. Sauer と Murdock の唱える Danger Zone (右鎖骨三等分線内側と左鎖骨中線内側の胸郭下部前面, 上縦隔心, 下部の領域)(図2)に刺入部が存在する場合, その危険性は大きいと言われている^{2,3)}. また, 観血的動脈圧, 中心静脈圧及び動脈血酸素飽和度などによる, 全身状態のモニタリングや心エコー図などの画像診断を用いて, 心, 肺および大血管の損傷はもちろんのこと, 心タンポナーデや血胸などの合併症も迅速に診断する必要がある. さらに, その損傷が緊急手術の適応か, それともドレーンの挿入などの保存的療法のみで対応可能なのかを判断する必要がある.

胸部外傷の画像診断としては, 種々の方法があ

る. 単純X線写真, 心エコー図, MRI, CT, など数多く上げられるが, 心エコー図は得られる情報量とリアルタイム性の点から緊急性の高い胸部外傷, 特に心外傷に適していると思われる. とりわけ, TEEは経胸壁心エコー図とは異なり, 創の部位に左右されず, 緊急手術と平行して施行できるので有用である.

今回の症例では, Danger Zone にナイフが刺さっており, ナイフ自体も心拍動とともに動いていたので心損傷の可能性が充分考えられ, 外科的療法が第1選択となった. 胸骨正中切開にて開胸後, 直視下にもナイフは心臓に達していたが, 幸いにも冠動脈には損傷がなかったために心膜腔内への多量の出血は認めず, 心タンポナーデの急激な発症もなかった.

ここで問題となったのが, ナイフの先端の位置であった. 心臓の左室前壁に存在しているナイフの先端が心腔内に達していれば, 単純にそれを引き抜くと左室を二次損傷し, 大量出血を招く恐れがある⁴⁾. このため, ナイフを抜去する際には人工心肺下の操作が必要となる可能性がある. 本症例では, 冠動脈の損傷はなかったため, 心腔内に達していなければ, それを引き抜き縫合止血す

るのみで終了できる。先端が心腔内に達しているかどうか不明の場合には、人工心肺下にナイフを抜去する方が安全といえる。しかし、人工心肺は患者に与える侵襲が大きく、できる限り回避したい。本症例では、TEEによりナイフの先端が心腔内に達していないことが確認できたので、不必要な人工心肺の適応を避けることができた。

心筋内に存在するナイフ、つまり薄い板状の金属のエコー像はナイフとエコービームの角度によって様々な像を呈する。ナイフ自体は高い輝度を示す。エコービームがナイフの面に垂直に当たっていれば、高い輝度の像の後に明らかなシャドウを引くが、角度によってはビームの回り込みなどがあるために、このシャドウが明らかでないことが多い。しかしながら、心腔内に存在している場合には、高い輝度の部分がよりはっきりと確認できるはずである。つまり、心筋内での具体的な位置を同定することは困難でも、心腔内への到達の有無を確認することは容易である。また、CTや胸壁エコーを用いても確認できなかった胸腔内の異物の正確な位置をTEEにより確認できたという報告^{5,6)}もあり、TEEから得られる情報量には他の手段よりも優れた点がある⁷⁾。

結 語

TEEは比較的安いかつ迅速に施行できる、情報量の多い画像診断である。特に、胸部外傷ではその特徴を遺憾なく発揮する。今回の症例のような特殊な場合だけではなく、多くの胸部外傷に対してTEEは有用な診断手法となる。

文 献

- 1) 遠藤幸男, 小林国男: 胸部刺創. 外科診療 37: 1163-1170, 1995
- 2) Sauer PE, Murdock CE: Immediate surgery for cardiac and great vessel wounds. Arch Surg 95: 7-11, 1967
- 3) 月岡一馬, 金澤 源, 福田淑一: 緊急心縫合により救命し, 後遺症なく回復し得た心外傷の5例. 日胸外会誌 44: 2058-2062, 1996
- 4) 三角隆彦, 前中由巳, 広谷 隆: 心刺創の診断と治療. 救急医 10: 1109-1118, 1986
- 5) Hashimi MW, Jenkins DR, McGwier BW, et al: Comparative efficacy of transthoracic and transesophageal echocardiography in detection of an intracardiac bullet fragment. Chest 109: 299-300, 1994
- 6) Limandri G, Gorenstin LA, Starr JP, et al: Use of transesophageal echocardiography in the detection and consequences of an intracardiac bullet. Am J Emerg Med 12: 105-106, 1994
- 7) Mollod M, Felner JM: Transesophageal echocardiography in evaluation of cardiathoracic trauma. Am Heart J 132: 841-849, 1996

Efficacy of Transesophageal Echocardiography in the Evaluation of Cardiac Stab Wound

Mineji Hayakawa*, Atsushi Okamura*, Naoyuki Matsuda*
Yuji Morimoto*, Osamu Kemmotsu*

*Department of Anesthesiology and Critical Care Medicine, Hokkaido University School of Medicine,
Sapporo, Japan

A 56-year-old woman, admitted for chemotherapy of breast cancer, stabbed her left breast with a knife committing suicide in the ward. Soon after the event, she was intubated in the ward. She was transferred to the operating room for emergency surgery. The knife seemed stabbing the heart because its movement was synchronized with heart beats. Sternotomy was performed under general anesthesia. without removing the knife from her breast to avoid massive bleeding. A Cardiac surgeon directly confirmed that the knife tip was penetrating the left ventricular wall. Transesophageal echocardiography (TEE) was utilized to

evaluate the knife tip in the heart. The TEE image demonstrated that the knife tip remained in the left ventricular wall and did not penetrate into the ventricular cavity. Based on the TEE information, the knife was taken out without massive bleeding.

If the knife tip had penetrated into the ventricular cavity, cardio-pulmonary bypass (CPB) should be used for surgery. The use of CPB will increase cost and invasiveness to the patient. In this case, the knife was safely removed without CPB because the precise place of the knife tip was confirmed by TEE. TEE was useful for the diagnosis of cardiac stab wounds.

Key words : Transesophageal echocardiography, Stab wound, Cardiac injury

(Circ Cont 21 : 205~208, 2000)