症例報告

片側性びまん性陰影をきたし、診断に苦慮した 僧帽弁腱索断裂による急性僧帽弁閉鎖不全の1乳児例

林初香¹⁾, 梅原実¹⁾, 松本多絵¹⁾, 永渕弘之¹⁾, 林憲一²⁾, 麻生俊英³⁾, 川滝元良⁴⁾

(¹⁾ 神奈川県立こども医療センター救急診療科)

(²⁾ 同 循環器科, ³⁾ 同 心臓血管外科, ⁴⁾ 同 新生児科)

要旨: 今回、我々は入院時の胸部X線写真で右側びまん性均等状陰影を呈した僧帽弁腱索断裂による僧帽弁閉鎖不全症の1例を報告した。症例は5ヶ月男児で、重症呼吸不全のため当センターへ搬送となった。呼吸困難が出現する前に嘔吐と咳嗽が認められた。誤嚥性肺炎に伴う重症呼吸不全と診断して抗菌薬投与や人工呼吸管理等を開始したが改善はみられず、心不全症状が増悪した。3-D心臓超音波検査により、僧帽弁腱索断裂による僧帽弁閉鎖不全症と診断し、僧帽弁形成術を行い臨床症状は改善した。胸部X線写真で片側びまん性陰影を認める症例では、本症例のような心原性の機序も念頭におく必要があると考えられた。

A case of acute mitral regurgitation due to ruptured chordae tendineae, showed unilateral diffuse pulmonary infiltration

Hatsuka Hayashi¹⁾, Minoru Umehara¹⁾, Tae Matsumoto¹⁾, Hiroyuki Nagafuchi¹⁾,
Kenichi Hayashi²⁾, Toshihide Asou³⁾, Motoyoshi Kawataki⁴⁾

(¹⁾ Department of Emergency),

(²⁾ Cardiology, ³⁾ Cardiovascular Surgery, ⁴⁾ Neonatology, Kanagawa Children's Medical Center)

Summary: We reported a case of mitral regurgitation due to ruptured chordae tendineae, showed unilateral diffuse pulmonary infiltration on chest X-ray film on admission. Five-month-old boy was transferred to our hospital because of severe respiratory distress. He had vomiting and cough before progression of respiratory distress and initial diagnosis was aspiration pneumonia. We treated him with antibiotics and respiratory support, including mechanical ventilation, but his cardiopulmonary condition became worse. Three dimensional echocardiography revealed mitral regurgitation due to ruptured chordae tendineae as the cause of heart failure. His condition finally recovered after mitral valve plasty and mitral plication. We concluded that such a cardiogenic mechanism should be reminded in cases with unilateral diffuse pulmonary infiltration.

Key word: 片側性びまん性異常陰影, 僧帽弁腱索断裂, 肺水腫

【はじめに】

胸部X線写真上, 片側性びまん性陰影を示す疾患は肺炎, 気管支異物, 肺水腫など多岐にわたる。今回我々は胸部X線写真上, 右側びまん性陰影を示し, 臨床経過より初期には誤嚥性肺炎と診断したが, 心臓超音波検査によって僧帽弁腱索断裂による僧帽弁閉鎖不全と判明した5ヶ月男児例を経験したので報告する。

【症例】

症例; 5ヶ月, 男児

主訴; 嘔吐後の多呼吸, 咳嗽, チアノーゼ

既往歴; 在胎39週4日, 3940gにて出生。発育・発達に異常なし

家族歴; 特記すべきことなし

現病歴; 2004年7月22日夜, 哺乳を嫌がり, その後嘔吐した。しかし啼泣が続くため再度哺乳させたところ, 再び嘔吐し咳嗽とチアノーゼが出現したため, 夜間急病センターを受診した。受診時チアノーゼを認め, 呼吸数120回/分, SpO₂ 90% (room air) であり, 急性呼吸不全の精査加療目的で某総合病院へ転送となった。同院搬送時, 酸素5 L/min (face mask) 吸入下でSpO₂は96%であった。胸部X線写真上, 右側びまん性均等状陰影を認め, 誤嚥性肺炎による急性呼吸不全の診断で呼吸管理目的にて当センターへ転院となった。

入院時現症; 体重7515g, 体温36.2℃, 呼吸数104回/分, 心拍数100回/分, 血圧95/40 mmHgで, 陥没呼吸と鼻翼呼吸を認めた。顔面浮腫はなく, 口唇チアノーゼを認めた。胸部聴診上, 右側の呼吸音は軽度減弱し, coarse cracklesを右側に聴取し, rhonchiを両側に聴取した。心音は整で, 心雑音は聴取せず, 肝脾腫は認めなかった。

入院時検査所見 (表1); 動脈血液ガス分析 (以下BGA) では5 L/min 酸素吸入下でpH7.396 PaCO₂ 30.3 mmHg PaO₂ 189.9 mmHg HCO₃⁻ 18.2 mEq/l BE -5.8 mEq/lで, 末梢血, 血液生化学所見ではBUN 24 mg/dlと軽度上昇を認める以外特記すべき所見はなかった。

胸部X線写真 (図1-a); CTR53%, 右側でair bronchogramを伴うびまん性均等状陰影を

表1 入院時検査所見

〈動脈血液ガス分析〉		〈血液生化学〉	
O ₂ 5L/min face mask下		TP	4.9 g/dl
pH	7.396	GOT	29 IU/l
PaCO ₂	30.3 mmHg	GPT	11 IU/l
PaO ₂	189.9 mmHg	LDH	255 IU/l
HCO ₃ ⁻	18.2 mEq/l	CPK	57 IU/l
BE	-5.8 mEq/l	BUN	24 mg/dl
SaO ₂	99.3 %	Cr	0.2 mg/dl
		Na	132 mEq/l
		K	5.5 mEq/l
		Cl	103 mEq/l
		Ca	8.8 mg/dl
		CRP	0.8 mg/dl
〈末梢血液像〉		〈ウイルス検査〉	
WBC	11500/mm ³	RS抗原	(-)
(N/L 59.7/37.3)		Adeno抗原	(-)
Hb	9.3 g/dl		
Ht	28.9 %		
Plt	47.3 × 10 ⁴ /mm ³		

認めた。左側過膨張像を認めた。

入院時心臓超音波検査 (以下心エコー) 所見 (図2-a); 右室が拡大し, 心室中隔も左室側へ圧排されていた。中等度の三尖弁逆流を認めたが, EF75%と左室収縮力は正常範囲内で, 僧帽弁の動きに明らかな異常は認めなかった。

入院後経過 (図3); 嘔吐後の多呼吸, 咳嗽, チアノーゼ, 聴診上 cracklesを右側に聴取し, 胸部X線写真上右側びまん性陰影を認めたことから誤嚥性肺炎と考え, 酸素投与と抗菌薬投与を開始した。しかしSpO₂は酸素Box (FiO₂ 0.4)に変更後も90%台前半と安定せず, 呼吸数は100回/分以上で, 陥没呼吸や鼻翼呼吸は持続していた。入院8時間後より尿量低下と全身の浮腫が出現し, 末梢循環不全による血清乳酸値の上昇と代謝性アシドーシスが進行したために重炭酸ナトリウムの投与を行った。入院12時間後より, 聴診上汎収縮期雑音を聴取するようになり, 心エコー所見上心室中隔の左室側への圧排が増悪し, 右心負荷所見は入院時に比べ増強していた。

右心不全改善を目的として強心剤やPDEⅢ阻害剤の投与を開始したが尿量の増加はなく, 呼吸数は80回/分以上と呼吸促迫状態が持続していた。酸素Box内をFiO₂ 0.6に上昇させたがBGA上pH7.384 PaCO₂ 23.5 mmHg PaO₂ 96.8 mmHg BE -9.1 mEq/lと低酸素血症が進行したため入院40時間後に人工呼吸管理を開始し

1-a 入院時:CTR53%

1-b 入院40時間後(人工呼吸管理開始後):CTR63%

1-c 退院時:CTR54%

図1 胸部X線写真

た。初期設定を FiO_2 1.0, IT 0.8sec, 呼吸数25回/分, PIP/PEEP 26/8 cmH_2O として, 同時に胸部X線写真上(図1-b)両側胸水を認めたため, 持続胸腔ドレナージを行った。これにより一回換気量が3.4ml/kgから7.4ml/kgまで増加し, BGAは $\text{pH}7.467$ PaCO_2 19.0mmHg

2-a) 入院時:EF75%

2-b)入院90時間後: EF50% MR 4m/sec

図2 心エコー

PaO_2 403mmHg BE -9.2mEq/l と酸素化障害も改善した。

人工呼吸管理開始後, 呼吸循環動態の安定に伴い尿量は4ml/kg/hr以上保たれるようになり乳酸値も低下し, 代謝性アシドーシスは改善した。しかし経時的に行った心エコーでは, 右心不全所見は改善していたが僧帽弁逆流(以下MR)が出現した。左心不全の進行予防を目的としてhANPやミルリノンを開始したが入院90時間後の胸部X線写真上CTRは63%と拡大し, びまん性陰影が両側に認められた。心エコー上(図2-b), MRの速度は4m/secと重度で, EF50%と左心不全を呈した。

肺高血圧の評価と左心不全の原因検索のために3D心エコー(図4)を施行し, 僧帽弁腱索断裂と, これに伴う僧帽弁前尖の逸脱による僧帽弁閉鎖不全と診断した。徐々に左心不全が強くなり尿量が再度減少し, 全身浮腫が著明になった。内科的な集中管理を継続したが左心不全

図3 入院後経過

図4 術前3D心エコー

①,②,③: torn - chordae ④: elongated chordae

図5 術中所見

はその後も増悪したため、外科的に腱索断裂の修復と弁形成が必要と考え入院100時間後に僧帽弁形成術及びKay's法による僧帽弁縫縮術を施行した。術中所見(図5)では腱索が僧帽弁後尖の2本, 前尖の1本が断裂し, 後尖の1本は中央部で延長していた。しかし腱索断裂の原因となるような心筋炎や外傷の所見は無く乳頭筋の形成不全も認めなかった。

以上より突然の僧帽弁腱索断裂による僧帽弁閉鎖不全から左心不全に陥り, 呼吸不全に至っ

たと考えた。術前の心負荷が重度であったために術後心機能回復まで3日間ECMOを必要とした。術後MRが中等度残存するも心不全症状や胸部X線写真の異常所見(図1-C)も改善し, 術後1ヶ月で退院となった。現在術後約3年経過するが, 心不全症状なく正常な発育をしている。

【考察】

日常の小児科診療で胸部X線写真上, 片側

性びまん性陰影に遭遇することは稀ではない。片側性びまん性陰影をきたす疾患として気胸後の虚脱肺の再膨張性肺水腫, 長期側臥位, 誤嚥性肺炎, 気管支異物などの呼吸器疾患のみならず, MR を伴う左心不全, 肺動脈の圧迫, 肺動脈シャントに伴う右心不全など循環器疾患の鑑別が必要であると Roach らは報告している¹⁾。左心不全では肺静脈圧の上昇に伴い胸部 X 線写真上, 両側ないし片側の肺水腫像を認めることがある^{2)~5)}。中でも中等度以上の MR では逆流血流の方向が右上葉の肺静脈に向かっているために MR の重症度により胸部 X 線写真上, 右上葉から右側全体のびまん性陰影をきたすと Gurney らは報告している⁶⁾。更に Roach らは経食道心エコーを用いて左右の肺静脈圧と左房圧との圧較差を求め比較検討すると, 中等度以上の MR 症例では圧較差に左右差があり圧較差の大きい側 (通常は右側) に胸部 X 線写真上肺水腫像を呈するとしている¹⁾。本症例では心臓カテーテル検査を施行していないために左房との圧較差は不明であるが, 同様の機序で右側びまん性陰影をきたしたと考えられる。

一般的に僧帽弁閉鎖不全の原因としてはリウマチ性病変や感染性心内膜炎などの僧帽弁膜の器質的病変, 僧帽弁腱索断裂や乳頭筋機能不全などの僧帽弁支持組織の病変, 心筋症や大動脈弁閉鎖不全などの相対的閉鎖不全があげられ, 本症例は僧帽弁腱索断裂に伴う僧帽弁閉鎖不全であった。腱索断裂の原因は感染性心内膜炎や外傷, 心筋梗塞後に生じることが多いと報告されているが^{5), 7)~10)}, 本症例はこうした原因は確認されなかった。

本症例では当センター入院時には心エコー上 MR は明らかではなかった。しかし嘔吐を認めた時にはすでに腱索断裂は生じていたと推測される。この時点では肺過膨張による胸腔内圧の上昇により静脈還流量が減少し, その結果左心系への血流量が少ないために既に発症していた MR が心エコー上過少評価された可能性がある。その後, 人工呼吸管理や胸腔ドレナージにより呼吸状態は安定し肺の過膨張が改善したために左心系への血流量が急速に増加し, 更に微細な心筋虚血や呼吸困難症状が続いたために結果的に 3 本の腱索が漸次断裂し MR が重症化

したと推察される。

乳児期に突然の呼吸困難症状を認め, 胸部 X 線写真上片側性びまん性陰影を認めた場合に呼吸器疾患のみならず, 僧帽弁閉鎖不全による心不全も念頭におき理学所見を含めて総合的に診断することが重要であることを再認識した。

本論文の要旨は第32回日本集中治療医学会学術集会 (2005年2月東京) において発表した。

【引用文献】

- 1) Roach.J.M., Stajduhar.K.C., Torrington. K.G.: Right upper lobe pulmonary edema caused by acute mitral regurgitation, Chest, 103, 1286-88, 1993
- 2) 海老名俊明, 木村一雄: 急性肺水腫, ICU と CCU, 27, 797-805, 2003
- 3) 関口守衛: 心不全の胸部単純 X 線像図説 (I), 診断と治療, 90, 825-831, 2002
- 4) 伏見育崇, 野間恵之, 金子智亜紀, 他: 心不全は胸部単純写真にて診断可能か?, 画像診断, 22, 376-383, 2002
- 5) 大谷典生, 森田正則, 谷津高文, 他: 若年者の急性呼吸不全加療中に僧帽弁腱索断裂をきたした 1 例, 日救急医学会関東誌, 21, 32-33, 2000
- 6) Gurney.J.W., Goodman.L.R.: Pulmonary edema localizing in the right upper lobe accompanying mitral regurgitation, Radiology, 171, 397-399, 1989
- 7) 大西尚, 三宅仁, 富岡洋海, 他: 一側性肺水腫を呈した僧帽弁腱索断裂による僧帽弁閉鎖不全の 1 例, 呼吸, 18, 72-76, 1999
- 8) 宮本弘志, 日浅芳一, 尾形竜郎, 他: 一側性肺浸潤影をきたした大動脈弁狭窄症に合併した急性僧帽弁腱索断裂の 1 例, 循環器科, 46, 579-583, 1999
- 9) 井本信哉, 本田佳生, 掃本誠治: 一側性肺水腫を呈した僧帽弁腱索断裂の 1 例, 呼吸と循環, 40, 97-101, 1992
- 10) Nitzen. O., Saliba. W. R., Goldstein. L. H., et al.: Unilateral pulmonary edema: A rare presentation of congestive heart failure, Am J Med sci, 327, 362-364, 2004