



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	再拡張性肺水腫を合併した緊急帝王切開の周術期管理
Author(s)	早川, 峰司; 森本, 裕二; 劔物, 修
Citation	麻酔, 49(9), 1015-1017
Issue Date	2000-09
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/45424
Type	journal article
File Information	Hayakawa49-9_1015-1017.pdf



短 報

再拡張性肺水腫を合併した緊急帝王切開の周術期管理

早 川 峰 司* 森 本 裕 二* 劔 物 修*

妊娠後期に発見された大量胸水貯留に対しドレーナージを施行後、再拡張性肺水腫を来し、さらに胎児心音の低下を認めたため緊急帝王切開となった症例を経験したので、報告する。

1. 症 例

患者は 27 歳で、身長 154 cm、体重 52 kg、2 回の経産婦である。既往歴および家族歴に特記すべきことはない。

妊娠 38 週ごろより咳嗽が出現し、内服薬で治療されていたが、呼吸困難がしだいに増強していた。妊娠 39 週には、著明な頻呼吸と咳嗽、右肺野の呼吸音の消失を認めた。胸部 X 線写真で、右側大量胸水を認めたため入院となった。胸腔ドレーンを挿入したところ、約 2000 ml の血性胸水が急激に流出した。胸腔ドレーン挿入直後、胎児心拍 (FHR) に variable deceleration を認めたが自然に回復し、その後は安定していた。母体の血行動態に大きな変化はなかった。急激なドレーナージは危険と考え、胸腔ドレーンをクランプし経過を観察した。胸腔ドレーン挿入の約 1 時間後に咳嗽と呼吸困難が増強した。FHR はローラーコースタ型の波形となり、常位胎盤早期剝離が考えられたため緊急帝王切開となった。術前回診時、 FI_{O_2} 1.0, $3 \text{ l} \cdot \text{min}^{-1}$ マスク投与下で強い咳嗽と呼吸苦を訴えていたが、 $10 \text{ l} \cdot \text{min}^{-1}$ に増加させることにより呼吸苦は軽減した。

手術室入室時、 FI_{O_2} 1.0, $10 \text{ l} \cdot \text{min}^{-1}$ マスク投与下で SpO_2 98%, 血圧 130/90 mmHg, 心拍数 $100 \text{ beats} \cdot \text{min}^{-1}$ であった。ベクロニウム 1 mg 投与後、チアミラール 300 mg で麻酔導入し、スキサメトニウム 80 mg で筋弛緩を得て気管挿

管したのち、ただちに胎児を娩出した。児および胎盤に異常は認めなかった。胸腔ドレーンは気管挿管後、クランプを開放して water sealed とした。気管挿管後の母体の血液ガス所見は、 FI_{O_2} 1.0 で、pH 7.378, PaO_2 214.3 mmHg, PaCO_2 34.5 mmHg, BE -4.1 であった。右肺野に限局する湿性ラ音を認め、気管チューブからは泡沫状の漿液性痰が多量かつ頻繁に吸引された。麻酔維持は亜酸化窒素、酸素 (FI_{O_2} 0.6), セボフルラン (1~1.5%) で行った。術中の収縮期血圧は 100~120 mmHg, 心拍数は 90~110 $\text{beats} \cdot \text{min}^{-1}$, SpO_2 は 98~100% で安定していた。手術終了後も FI_{O_2} 0.4 で PaO_2 86.2 mmHg と酸素化能の低下が続く、挿管のまま ICU に収容した。ドレーン挿入からこの時点までの胸水の排液量は、合計 4000 ml であった。

ICU 入室後の胸部 X 線写真では、右肺は拡張しているものの肺水腫となっていた (写真 1)。PEEP を主体とした人工呼吸管理、ステロイド、利尿薬の投与で肺水腫の消失を図り、術後 2 日目に抜管となった。

その後の精査により、胸水は後腹膜のユーイング腫瘍由来のものと判明した。

2. 考 察

再拡張性肺水腫 (RPE) は、虚脱した肺を再拡張したのちに発生する肺水腫であり、その多くは再拡張した肺に限局して発生するが、まれに健側の肺に波及することもある¹⁾²⁾。死亡率は 20% にも達する²⁾。

PRE の発生機序はいまだ明らかではないが、虚脱していた肺の再拡張に伴う血流の再開によって引き起こされる肺微小血管の透過性亢進が重要視されている²⁾³⁾。再拡張に伴い活性酸素などの

* 北海道大学医学部侵襲制御医学講座

1999 年 9 月 27 日受領：2000 年 3 月 23 日掲載決定

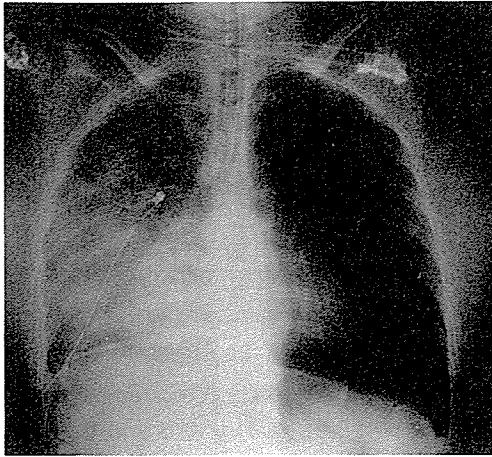


写真 ICU 入室時胸部 X 線写真
右肺野に限局したびまん性浸潤陰影を認める。

化学伝達物質の放出³⁾⁴⁾、好中球の活性化が起こる一種の肺の再還流障害⁵⁾とする意見もある。胸腔ドレーン挿入後の過大な持続陰圧吸引が RPE の原因とする説もある³⁾が、今回の症例では RPE の発症までまったく陰圧吸引を行っていない。過去の報告²⁾³⁾でも、陰圧吸引を行っていない症例にも RPE が発症しており、RPE の原因としては否定的である。

今回の症例では、虚脱肺の再拡張時に母体の血行動態および酸素化能は安定しているにもかかわらず、FHR に一過性の variable deceleration を認めた。これは、再還流の際に放出される化学伝達物質が胎盤血流の減少を引き起こしたためではないかと推測される。また、胸腔ドレーン挿入の約 1 時間後に発生した FHR の減少は、胎盤に異常を認めなかったため RPE による母体の低酸素血症と、激しい咳による胎盤血流の減少に起因するものと推測される。このように、RPE による低酸素血症は肺の再拡張直後ではなく、遅発性に発症する。多くの場合、再拡張から 2 時間以内に発症するが、それ以降の発症の可能性もある²⁾。症状としては、呼吸困難、激しい咳嗽、泡沫状の喀痰が出現してくる。聴診による片側限局性の湿性ラ音も特徴的である。今回の症例では、酸素化能の障害はそれほど著しくはなく、むしろ激しい咳嗽のため呼吸が維持できなかった。今回と同様、虚脱後 3 日以上経過していることが推測され

る症例では、RPE の危険性が高い³⁾。このため、肺の再拡張時のみならず、その後も継続的に厳重な監視が必要となる。

RPE は基本的には肺水腫であるため、その呼吸管理には PEEP が基本となる²⁾。また、その多くが片側性のため、分離肺換気による健側肺への分泌物流入の防止、および患側肺への選択的 PEEP も試みられている⁶⁾。薬物療法としては、利尿薬とカテコラミン投与による循環動態の補助が中心となる。ステロイド投与に関しては、RPE が肺血管の透過性亢進が主体であるため有用である²⁾。また、抗炎症作用を期待してイブプロフェンやインドメタシンの早期投与を勧める報告⁷⁾もある。今回は、フロセミドなどの利尿薬やカテコラミン、ステロイドを使用した。産褥期の循環血液量の増加を認める時期であったため、抜管までの 3 日間で -6000 ml の水分バランスとなった。しかし、片側性の肺水腫であったことを考えると、循環血液量の過多による肺水腫は否定的である。

今回の症例では、胸腔ドレーン挿入前は母体の呼吸困難は強かったが、胎児の状態は安定していた。2000 ml 以下の排液では RPE の発生はまれである²⁾が、RPE には確実な発症予防はなく、たとえ少量ずつの再拡張でも RPE を発生しうる。このため、先に胸腔ドレーンを挿入するのではなく、準緊急的に帝王切開などで分娩をすませ、その後に胸腔ドレーンを挿入するという選択肢も考慮に入れるべきであったとも考えられる。

引用文献

- 1) Ragazzino MW, Greene R: Bilateral reexpansion pulmonary edema following unilateral pleurocentesis. *Chest* 99: 506, 1991
- 2) Mahfood S, Hix WR, Aaron BL, et al: Reexpansion pulmonary edema. *Ann Thorac Surg* 45: 340, 1988
- 3) 高村研二, 高村光子, 小林宏行: 再拡張性肺水腫の成因と治療. *呼吸と循環* 32: 133, 1984
- 4) Jackson RM, Brannen AL, Veal CF, et al: Superoxide dismutase and cytochrome oxidase in collapsed lungs: possible role in reexpansion

edema. J Appl Physiol 65 : 235, 1988

- 5) Jackson RM, Veal CF, Alexander CB, et al : Neutrophils in reexpansion pulmonary edema. J Appl Physiol 65 : 228, 988
- 6) 世良昭彦, 村田譲二, 田中裕之ほか : 分離肺換気により救命しえた再拡張性肺水腫の 1 例. 日臨麻誌 12 : 107, 1992
- 7) Trachiotis GD, Vricella LA, Aaron BL, et al : As originally published in 1988 : Reexpansion pulmonary edema. Updated in 1997. Ann Thorac Surg 63 : 1206, 1997

ABSTRACT

Perioperative Management for Emergency Cesarean Section of a Patient with Reexpansion Pulmonary Edema

Mineji HAYAKAWA, Yuji MORIMOTO
and Osamu KEMMOTSU

*Department of Anesthesiology and Critical Care
Medicine, Hokkaido University School of Medicine,
Sapporo 060-8638*

A 27-year-old woman with 39 week gestation was admitted because of cough and dyspnea accompanied by massive right-sided pleural effusion. Following the right thoracocentesis, about 2000 ml of bloody pleural effusion was drained. Just after the thoracocentesis, the fetal heart rate (FHR) temporarily showed a variable deceleration pattern but the rate was restored spontaneously. One hour later, cough and dyspnea became worse. Changes in FHR pattern indicated the premature separation of the normally implanted placenta. Accordingly, an emergency cesarean section was performed under general anesthesia. Massive foamy tracheal secretion was drained from the tracheal tube during surgery. As her chest X-ray showed signs of pulmonary edema in the right lung, her status was diagnosed as reexpansion pulmonary edema (RPE). She was transferred to the intensive care unit and treated with mechanical ventilation, prednisolone and diuretics. Extubation was performed on the 2nd day after the surgery. On reexpansion of the collapsed lung, it is always necessary to consider not only the hemodynamic changes just after reexpansion but also RPE following reexpansion.