

## □症例報告□

## HFO が有効であった新生児先天性肺嚢胞症の 2 症例

森本有里\* 仁科かほる\* 三川勝也\*  
夜久英明\* 前川信博\* 尾原秀史\*

## ABSTRACT

Two neonates with congenital cystic adenomatoid malformation :  
Efficacy of high-frequency oscillation in perioperative respiratory management

Yuri MORIMOTO, Kahoru NISHINA, Katsuya MIKAWA,  
Hideaki YAKU, Nobuhiro MAEKAWA, Hidehumi OBARA

*Department of Anesthesiology, Kobe University School of Medicine*

We reported two cases of neonates with congenital cystic adenomatoid malformation (CCAM) in which high-frequency oscillation (HFO) was useful in perioperative respiratory management. Immediately after birth, two neonates with CCAM underwent lobectomy of the lung because of impaired gas-exchange. The IMV failed to improve oxygenation but HFO was successfully used to increase  $\text{PaO}_2/\text{FI}_{\text{O}_2}$ . Although interruption of HFO led to severe hypoxemia, resumption of HFO rapidly ameliorated oxygenation. The use of HFO may have prevented the cysts from enlarging or rupturing due to high pressure. These cases suggest that HFO is an effective method for perioperative respiratory management and this technique may be useful for other types of neonatal lung cysts such as congenital lobar emphysema.

## はじめに

先天性嚢腺腫様奇形 (congenital cystic adenomatoid malformation, 以下 CCAM) はまれな疾患であり, その呼吸管理は困難を来すことが多い。われわれは CCAM の 2 症例に対し周術期の呼吸管理に高頻度振動換気 (HFO) を用い呼吸状態の維持に有効であったので報告する。

## 症 例

## ●症例 1

妊娠 21 週に胎児エコーにより左胸腔内腫瘍を

指摘され, 妊娠 26 週で羊水過多症を指摘, 妊娠 33 週で誘発分娩で出生となった。出生時体重 1,806 g, アプガースコア 4 点 (1 分), 6 点 (5 分) であった。出生前から CCAM と診断されていたため出生直後に気管内挿管され用手的に IMV を行った。しかし良好な酸素化が得られなかったため NICU に搬入後直ちに HFO ベンチレータ (Hummingbird BMO 20 N®, 泉工医科) による人工換気が開始された。meanPaw は IMV で換気を行う場合より少し高めに設定し, stroke volume (SV) は患児の体のふるえを見ながら設定した。いずれも他施設で使用されている設定条件のほぼ上限の値であり, 許容範囲内であった<sup>1)</sup>。換気回数は通常勧められている 15 Hz

\* 神戸大学医学部麻酔学教室 (〒650 神戸市中央区楠町 7-5-2)

表 1 周術期の呼吸条件および血液ガスデータの変化 (症例 1)

生理時間	0.5 hr NICU	1 hr NICU	2 ch NICU	2.5 hr OP 入室	3 hr OP 開始	3.5 hr OP 中	4 hr OP 中	5 hr 肺切後	6 hr NICU
Mode	Manual	HFO	HFO	Manual	HFO	HFO	HFO	HFO	HFO
FI <sub>O</sub> <sub>2</sub>	1.0	1.0	0.8	1.0	1.0	0.6	0.6	0.5	0.6
PaO <sub>2</sub> /FI <sub>O</sub> <sub>2</sub>	81	118	109	62	318	200	377	362	397
Paco <sub>2</sub> (mmHg)	29	33	26	41	22	20	18	18	17
pH	6.95	7.37	7.45	7.11	7.42	7.45	7.55	7.54	7.60
meanPaw (cmH <sub>2</sub> O)		17	17		22	22	15	15	15
SV (ml)		23	15		20	17	15	12	12
f (Hz)		15	15		15	15	15	15	12

表 2 周術期の呼吸条件および血液ガスデータの変化 (症例 2)

生後時間	1 hr NICU	2 hr 麻酔開始	3 hr OP 開始	4 hr OP 中	4.5 hr OP 中	6 hr OP 終了	6.5 hr NICU
Mode	IMV	HFO	HFO	IMV	HFO	IMV	IMV
FI <sub>O</sub> <sub>2</sub>	0.8	1.0	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0
PaO <sub>2</sub> /FI <sub>O</sub> <sub>2</sub>	70	194	215	56	120	87	190
Pco <sub>2</sub> (mmHg)	55	29	29	32	30	36	51
pH	7.23	7.40	7.40	7.40	7.40	7.41	7.28
meanPaw (cmH <sub>2</sub> O)		17	17		17		
SV (ml)		20	20		20		
f (Hz)		15	15		15		
Rate (breaths/min)	40			40		30	30
PIP/PEEP	30/5			25/10		27/14	25/5

に設定した<sup>1)</sup>。搬入後の血液ガスデータの変化は(表 1)のように HFO による換気を開始した後改善を示した。単純レントゲン写真にて左胸腔内には腫瘍が充満し心陰影は右方へ変移し右肺を圧排していた。CCAM の診断のもと左下葉切除術が予定された。手術室までの搬送中用手換気を行ったところ全身にチアノーゼが出現し血圧の低下が起こった。手術室にて HFO の再開後血液ガスデータ所見は著しく改善した。手術中は PFC の発生を予防するため肺血管抵抗を低下するべく Paco<sub>2</sub> を 20 mmHg 前後に維持した。肺葉切除後は FI<sub>O</sub><sub>2</sub> 0.5, meanPaw 15 cmH<sub>2</sub>O, SV 12 ml とすることができた。手術終了後再び用手換気にて NICU に帰室したが換気の悪化は認めなかった。術後 4 日目に IMV に変更し 15 日目に抜管が可能であった。

### ●症例 2

妊娠 20 週に胎児左胸腔内にエコーフリースペースを指摘され、妊娠 38 週に全身麻酔下で腹式帝王切開術が行われた。出生時体重 3,034 g, アプガースコア 6 点 (1 分), 8 点 (5 分) であった。出生後直ちに気管内挿管し人工換気を開始した。手術前にエコー、胸腹部レントゲン写真、麻酔下に消化管造影を施行し CCAM と診断された。IMV で換気を開始していたが徐々に SpO<sub>2</sub> が低下し血液ガスデータは表 2 のようになり血圧も低下してきた。CCAM の診断後 HFO を開始したところ血液ガスデータの改善を認めた (表 2)。meanPaw は IMV での条件とほぼ同じの 17 cmH<sub>2</sub>O とし、SV は患児の体のふるえを見ながら設定した。換気回数は通常勧められている 15 Hz に設定した<sup>1)</sup>。左上肺葉切除後は IMV とし

手換気にて NICU へ帰室した。帰室後も術前に比較して血液ガスデータの改善が認められ、換気条件を下げ術後 4 日目に抜管した。

### 考 察

CCAM は胎生 10 週頃の肺の発生異常で、嚢胞は多発性で一葉に限局し、終末細気管支の腺腫様増殖により発生すると考えられている。嚢胞は胎児の肺内で巨大化して周囲組織を圧迫し、胎児水腫や羊水過多から子宮内胎児死亡を起こす。また出生早期に気管支との異常交通を介してチェックバルブを起こし、重篤な呼吸困難で発症することが多い。一般に年長児には少ないとされている。治療は早期の外科的切除が最良と考えられている<sup>2)~4)</sup>。CCAM の患者は肺のコンプライアンスの不均一性により、陽圧換気では正常肺に比較し嚢胞部分に換気が入りやすく、かつチェックバルブとなり排気されにくいいため過膨張を起こしやすくなっている。そのため健常肺や心臓が圧迫を受け換気不全、血圧低下を起こしたり過膨張した肺組織から容易に気胸を合併したりする<sup>5)</sup>。HFO は気道内圧を低く保つことが可能なことから上記合併症を予防でき、また圧損傷予防の利点がある。さらに術操作の面で、HFO では陽圧換気比べて十分な換気を確保しながら変動の少ない術

野を得ることが可能であるため、CCAM の呼吸管理に適していると考えられる<sup>1)5)</sup>。

(1993.10.6 受)

### 参考文献

- 1) 河野寿夫：新生児の高頻度振動換気療法. 小児医学 21(2)：293-315, 1988
- 2) 河野圭子, 稲葉淳一, 是沢光彦, ほか：肺の嚢胞状腺腫様形成異常 (congenital cystic adenomatoid malformation) の出生前診断. Acta Obst Gynaec Jpn 39：1017-1020, 1987
- 3) 山田 薫, 永井浩司, 石井睦夫, ほか：新生児期に肺葉切除をした肺 Congenital Cystic Adenomatoid Malformation (CCAM) の 2 例. 小児科臨床 42：1295-1298, 1989
- 4) 佐藤 篤, 松原 尚, 大竹正俊, ほか：Congenital Cystic Adenomatoid Malformation of the Lung (CCAM) の 4 歳女児例と本邦報告例の文献的考察. 日本小児科学会雑誌 95：1661-1665, 1991
- 5) Nakano S, Tashiro C, Nishimura M, et al：Perioperative use of high-frequency oscillation immediately after birth in two neonates with congenital cystic adenomatoid malformation. Anesthesiology 74：939-941, 1991