

新生児重症呼吸不全に対する HFO の使用経験

(分担研究： 新生児の呼吸管理に関する研究)

河野寿夫,* 長田郁夫

要 約

過去2年間に国立小児病院新生児科にて管理した重症の呼吸不全児の内、従来の呼吸器にて換気不能であった23例に高頻度人工換気を行い、気道に閉塞性の病変の見られた3例を除き20例に臨床的に効果が認められた。

見出し語： 呼吸不全，高頻度人工換気，HFO

研 究 方 法

昭和60年12月より昭和62年12月までの2年間に、従来の新生児用人工呼吸器 (CMV) により control が困難な重症呼吸不全児に対し、ピストン式高頻度人工呼吸器 (HFO) を使用した23名について検討し、報告する。

表は、HFOを使用した23名についての一覧表です。効果の判定はCMVでcontrolが困難なためHFOを装着した児において、装着前後の血液ガス、もしくは経皮モニターを比較して行った。有効をマル、著効を二重マル、効果なし、もしくは判定不能を横線、悪化を黒マルで表してあります。

有効と著効は以下の項目により判定した。

①平均気道内圧 (MAP) を上昇させることなく動脈血酸素分圧/肺胞酸素分圧比 (a/A) が0.05以上上昇した症例は有効、0.2以上上昇した症例は著効、② a/A は低下することなくMAPを2 cm H₂O以上下げることができた症例は有効、5

cm H₂O以上下げることができたものは著効、③ PaCO₂ が5 mmHg以上下降した症例は有効、15 mmHg以上下降した症例は著効とした。クェスチョンマークがつけてあるものは経皮モニターのみで判定した症例です。

結 果

23例中効果のあった症例は13例、効果が認められなかった症例は3例、判定不能であった症例は7例であった。判定不能例は、いずれも臨床的には有効でHFOによる換気を続行した。

考 察

oxygenation に対して有効であった11例のうち経皮モニターのみで確認した2例を除く9例を示したのが図1である。特にHFO装着前3時間以内と装着後3時間以内の a/A 比が改善していることがわかる。症例9は a/A 比の上昇はわずかですが、MAPは20から12へと大幅に下げることができている。この症例は肺炎に気胸、気従隔を合併したもので、MAPをさげることに非

* 国立小児病院新生児科

常に有効であった。この9例の a/A と MAP について mean±SD を表したものです(図2)。CMV から HFO に変更したことにより、a/A が改善し、同時に MAP を下げることができたことが表されている。

CO₂ を低下させる目的で HFO を使用し、効果が認められたものは9例で、そのうち経皮モニターのみで確認した2例を除く7例を示した(図3)。全て CO₂ を正常範囲内まで低下させることができており、特に症例2, 3では80前後から30前後にまで下げることができた。HFO 装着により CO₂ は平均50から30まで下げられている(図4)。HFO においては CO₂ の control は振幅を変えることのみで行っており、MAP とは全く別個に control されることが特徴の1つである。これら9例でもすべて MAP は同じか、下げられている。

HFO で効果の認められなかったものは3例で、症例14は肺出血、症例15は MAS、症例16は気管狭窄を合併していた。いずれも air way の狭窄性の病変があり、HFO の振動が末梢まで伝わらず換気が不良であったためと考えられる。

判定不能とした7例は HFO 装着時に同時に挿管チューブを太いチューブに変えたり、入院時に bagging から直接 HFO を装着したため CMV との比較ができなかった。しかし、7例とも臨床的には HFO が有効で、CMV では換気が困難と考えられたため HFO の使用を継続した。

HFO は、新生児領域における重症呼吸不全児の呼吸管理において、閉塞性病変が存在しない場合においては CMV で control が困難である症例に対しても有効であると考えられ、今後も検討を重

ねていく予定です。

文 献

- 1) Drasen, J. M., Kamm, R. D. and Slutsky, A. S.: High Frequency Ventilation. *Physiological Review* **64**: 505, 1984.
- 2) Froese, A. B.: High Frequency Ventilation: current status. *Can Anaesth Soc J* **31**: S9, 1984.
- 3) 宮坂勝之: High Frequency Oscillation. *臨床麻酔* **5**: 1145, 1981.
- 4) Chang, H. K.: Mechanisms of gas transport during ventilation by high-frequency oscillation. *J Appl Physiol* **56**: 553, 1984.
- 5) Kolton, M.: A review of high frequency oscillation. *Can Anesth Soc J* **31**: 416, 1984.
- 6) Kolton, M., Cathan, C. B., Kent, G., Volgyesi, G., Froese, A. B. and Bryan, A. C.: Oxygenation during high frequency ventilation compared with conventional mechanical ventilation in two models of lung injury. *Anesth Analg* **61**: 323, 1982.
- 7) Hamilton, P. P., Onayemi, A., Smith, J. A., Gillan, J. E., Cutz, E., Froese, A. B. and Bryan, A. C.: Comparison of conventional and high frequency ventilation: oxygenation and lung pathology. *J Appl Physiol*, **55**: 131, 1983.
- 8) 河野寿夫: 高頻度人工換気療法. *小児科 MO-OK* **44**: 217, 1986.

表1.

HFO臨床データ

(国立小児病院新生児科 S. 60. 12-S. 62. 12)

No	case	sex	G. A.	BW (g)	diagnosis	out- come	HFO		効果 a/A MAP CO ₂
							age	duration	
1	Y. N.	M	40w6d	3500	横隔膜ヘルニア	生	3d	9d	● ○ ●
2	S. K.	M	25w2d	816	RDS, 仮死, 肺炎?	生	0d	15d	○ - ○
3	M. H.	F	33w6d	2545	RDS? 敗血症?	生	1d	5d	● - ●
4	Y. T.	M	30w6d	1640	RDS, 敗血症, IVH, 仮死, PDA	死	2d	2d	● - ●
5	S. H.	M	32w5d	1757	RDS, PDA, 肺炎	生	3d	5d	● - ●
6	T. H.	M	34w5d	1460	多発奇形, ARF, 敗血症, CHD	死	1d	6d	○ ●? ●
7	M. S.	M	35w6d	2940	肺炎	生	4d	7d	○ ○? -
8	Y. I.	F	36w2d	1980	膈疝ヘルニア	死	1d	48d	○ ○? -
9	H. O.	M	26w4d	990	肺炎, 気縦隔, 気胸	生	0d	4d	- ● ●
10	A. S.	F	40w6d	3062	CHD	生	1d	3d	- - ●
11	H. K.	F	39w1d	2940	重症仮死, HIE	生	2d	5d	- - ○
12	D. S.	M	27w5d	864	RDS, BPD, PDA, 肺炎	生	8M	1d	○? ○ ○?
13	K. N.	M	35w1d	1050	腸管穿孔, 敗血症, ショック肺	死	2M	2d	○? - ○?
14	S. I.	M	38w5d	2810	CHD, 肺出血	死	4d	15min	●? - ●?
15	M. O.	F	39w5d	3406	MAS, PFC, 気縦隔	生	1d	1hr	● ○ ●
16	T. M.	F	37w5d	2431	横隔膜ヘルニア, 気管狭窄, CHD	死	0d	15m	● - ●
17	T. N.	F	39w5d	1510	TOF, 肺炎, ショック肺	死	8M	2d	- - -
18	M. Y.	F	33w4d	1715	横隔膜ヘルニア, 気胸	生	0d	70d	- - -
19	M. S.	M	27w5d	975	RDS, PIE, PDA	生	2d	17d	- - -
20	Y. O.	F	22w1d	438	RDS, 仮死, PDA, 敗血症	死	0d	14d	- - -
21	M. S.	F	29w6d	1020	胎児水腫, 多脾症候群, 気胸	死	0d	4d	- - -
22	T. U.	M	27w0d	830	重症仮死	死	0d	11d	- - -
23	K. S.	F	35w3d	3900	胎児水腫, RDS?	死	0d	14d	- - -

効果判定 (CMVに比較して)

● 著効

○ 有効

- 不変, 又はデータ無し

● 悪化

? は経皮で比較

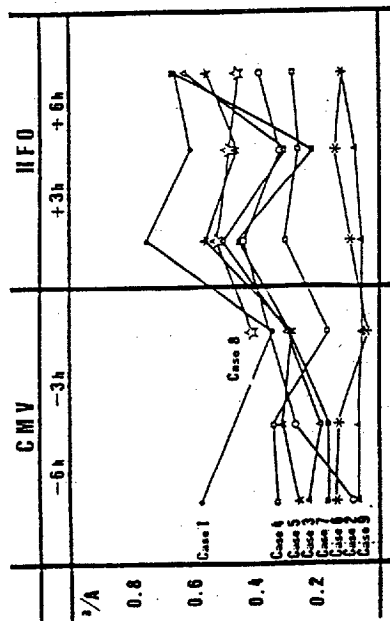
IVH : Intra Ventricular Hemorrhage

ARF : Acute Renal Failure

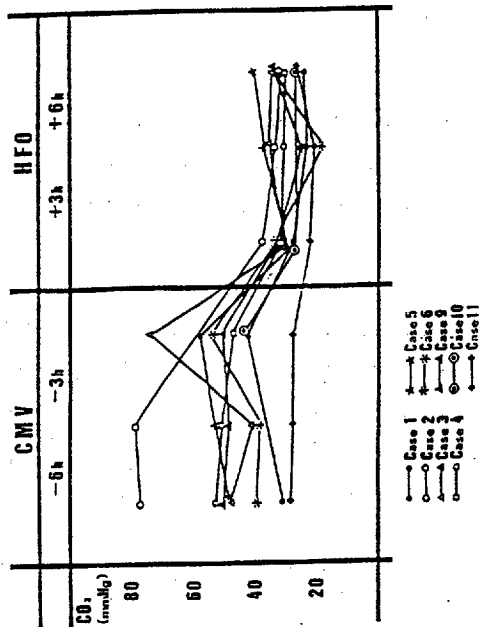
PIE : Pulmonary Interstitial Emphysema

HIE : Hypoxic Ischemic Encephalopathy

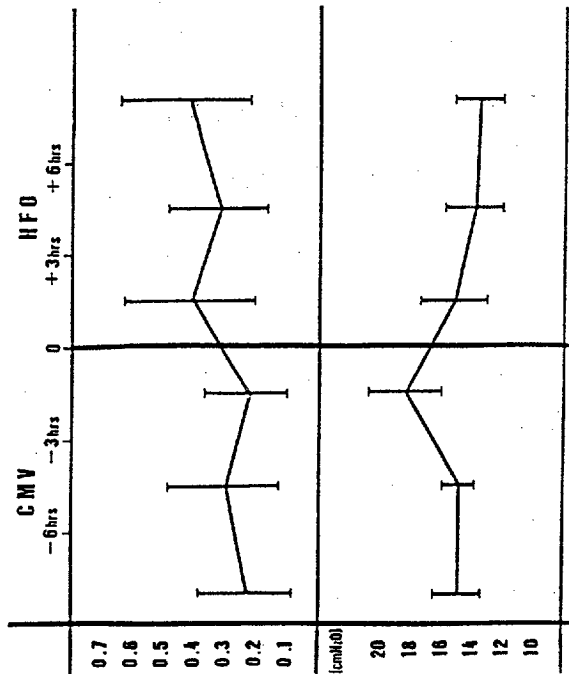
1 Oxygenation に対する有効例



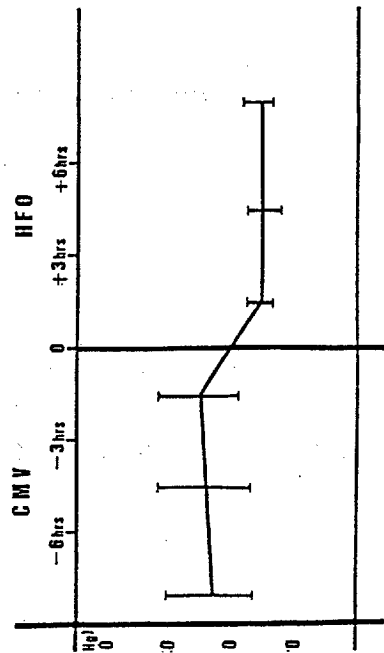
3 CO₂ retention に対する有効例



2 Oxygenation に対する有効例 (mean±SD, n=9)

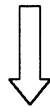


4 CO₂ retention に対する有効例 (mean±SD, n=9)





検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用
論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



要約

過去 2 年間に国立小児病院新生児科にて管理した重症の呼吸不全児の内,従来の呼吸器にて換気不能であった 23 例に高頻度人工換気を行い,気道に閉塞性の病変の見られた 3 例を除き 20 例に臨床的に効果が認められた。