

# 高頻度人工換気療法

国立小児病院新生児科 河野 寿夫

高頻度振動呼吸法（以下HFO）は、すでに動物実験の域を出て臨床的にも新生児の急性呼吸不全の治療に効果が認められてきている。我々は、過去1年間に12例の呼吸不全の患者にHFO使用し検討したので報告する。

使用したHFOの呼吸器は、BMO Humming-bird 20Nで、図1に示すように、高頻度の振動を送るピストンのラインA、加湿、加湿された fresh gas flowのラインC、高頻度の振動を効率良く患者に伝え、また気道内圧を一定の値に保つための low pass filter および圧モニターのラインよりなっている。

対象は、生後1週間以内に、従来の人工呼吸器（CMV）あるいは用手換気にて換気が困難と判断し、HFOを行った症例12例である（表1）。HFO開始時には、呼吸心拍モニターのほか、血圧、経皮酸素モニター、経皮炭素ガスモニターなどを装着し、HFO開始時の換気条件の設定は、CMVからswitchする場合には、平均気道内圧（MAP）は同じか1-2 cmH<sub>2</sub>O低目とした。stroke volume（振幅）は、患児の振れ具合あるいは、tcPco<sub>2</sub>の値を見ながら決定した。また換気回数は、全例15 HZで行った。HFO開始後、tcPco<sub>2</sub>、あるいは他のパラメーターが急激に悪化した場合にはすぐにCMVに戻すか用手換気を行った。HFO使用期間の欄の\*がこれに当たる。

HFO開始の理由は、① air leak などのため積極的に平均気道内圧（MAP）を下げたい例、あるいはPaO<sub>2</sub>が低値のためMAPを上昇させることなくoxygenationを改善させたい場合、② PaCO<sub>2</sub>が高値でPaCO<sub>2</sub>を下げたい例、および（①+②）の理由であった。効果の判定は、①の例ではPaO<sub>2</sub>を低下させることなくMAPを下げることでできたもの、あるいは同じMAPでa/A比が上昇した症

例を有効とし、②の例では、PaCO<sub>2</sub>が正常範囲まで低下したものを有効とした。

12例の内、5例は有効、3例は、無効、4例は判定不能であった。

判定の出来なかった4例はすべて臨床的に効果が認められたが、症例9、10は最初からHFOにて換気したため判定不能で、症例11は、HFOにswitchする際に挿管チューブも同時に太いものに変更しており、また、症例12は、CMVにても良い血液ガスが得られたが、循環動態が不安定なためHFOに切り換えたため、先に述べた判定法では、判定できなかった。

症例6、7、8は無効であった。症例6は、横隔膜ヘルニアを疑われて当科に入院しすぐに挿管してHFOにて換気を始めたが、入院後のX線写真にて気縦隔+MASと診断、血液ガスも改善せぬためCMVにswitchしたところ徐々に改善し軽快した。症例7は、横隔膜ヘルニアに気管狭窄、先天性心疾患を合併していた症例で、HFOにてもPaCO<sub>2</sub>の改善もなく、生後6時間で死亡した。症例8は、重症の心疾患で、肺出血があり、HFOにswitchした後もPaCO<sub>2</sub>が上昇したためCMVに戻したが7時間後に死亡した。無効とした例はいずれもair wayに問題のある症例であった。

図2aは、PaO<sub>2</sub>が低値あるいは積極的にMAPを下げるためHFOを開始し、効果ありとした症例のMAPとa/A比の変化である。症例1では、switch前後でa/A比にはあまり差がないが、MAPを20から12cmH<sub>2</sub>Oと大幅に下げられている。症例2と3では、a/A比は改善し、MAPも下げられている。

図2bは、PaCO<sub>2</sub>が高値であったため適応となり、効果ありとした症例のPaCO<sub>2</sub>の変化である。全例switch直後に40mmHg以下に下げられている。

以上, airwayの閉塞, 狭窄などの問題がなければHFOはCMVにて換気困難な症例に対しても, 効果の期待できることがわかった。また, これらの症例で, HFOによると考えられる副作用は, 認められなかった。

表 1.  
BVO Hummingbird 20X 使用例

国立小児病院新生児科

症例	在胎週数	出生体重(g)	疾患名	HFO使用		効果	転帰
				日令	期間		
1 H.O.	26	990	肺炎, 気嚢隔	0d	4d	有	生
2 M.H.	33	2545	原因不明の肺疾患 (RDS?)	1d	5d	有	生
3 Y.T.	30	1640	RDS, PDA, ICH, 敗血症	2d	2d	有	死
4 R.N.	40	3600	横隔膜ヘルニア	3d	9d	有	生
5 T.K.	25	816	RDS, 肺炎	0d	15d	有	生
6 T.O.	39	3406	MAS, 気嚢隔	0d	*	無	生
7 T.M.	37	2431	横隔膜ヘルニア, 気管狭窄, CHD	0d	*	無	死
8 T.L.	38	2810	肺出血, ICH, CHD	2d	*	無	死
9 Y.O.	22	438	RDS, 敗血症	0d	14d	?	死
10 M.S.	29	1020	非免疫性胎児水腫, 多発症候群	0d	4d	?	死
11 M.S.	27	975	RDS, PDA, 間質性肺炎腫	2d	17d	?	生
12 H.K.	39	2940	重症仮死	2d	7d	?	生

ICH: 頭蓋内出血, \*: 短時間, ?: 判定不能

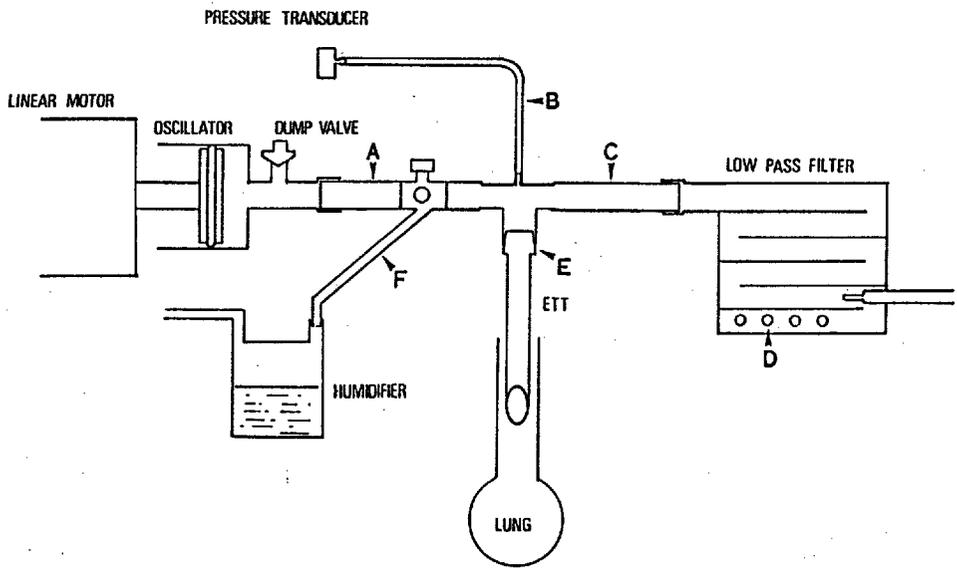


图 1.

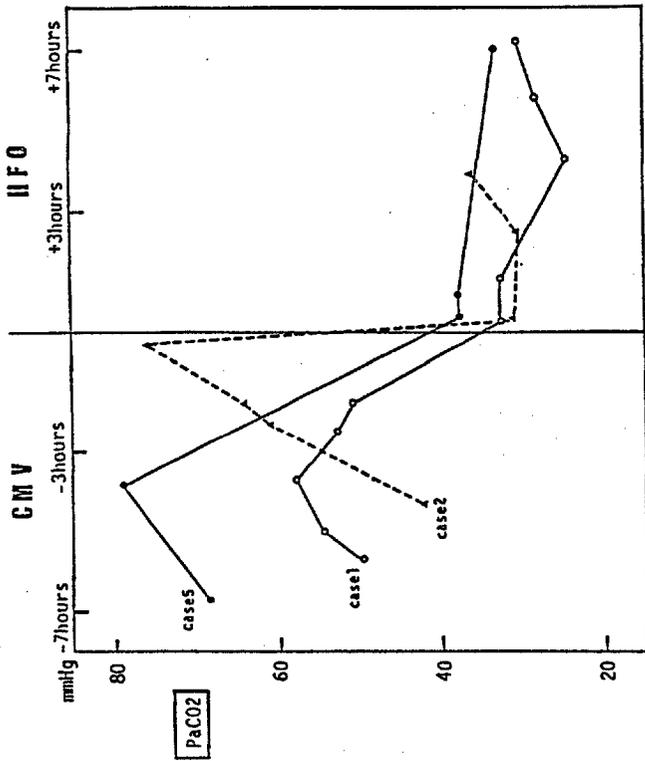


图 2 b

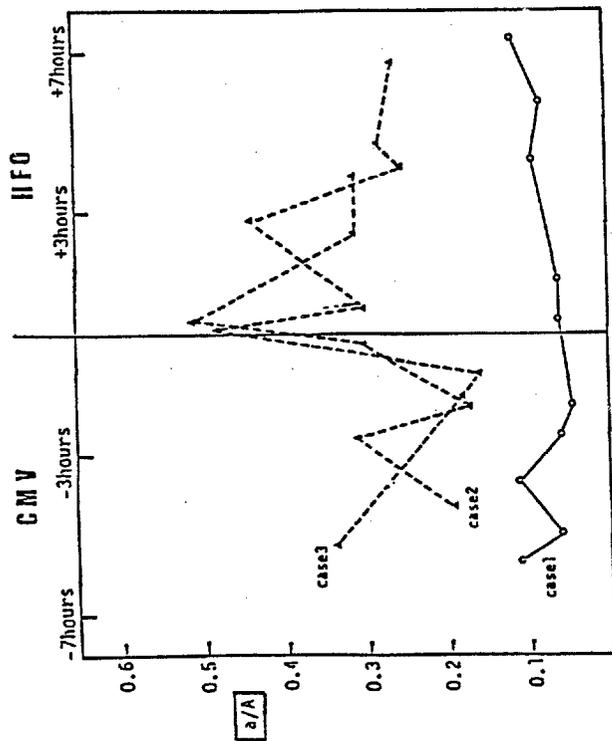
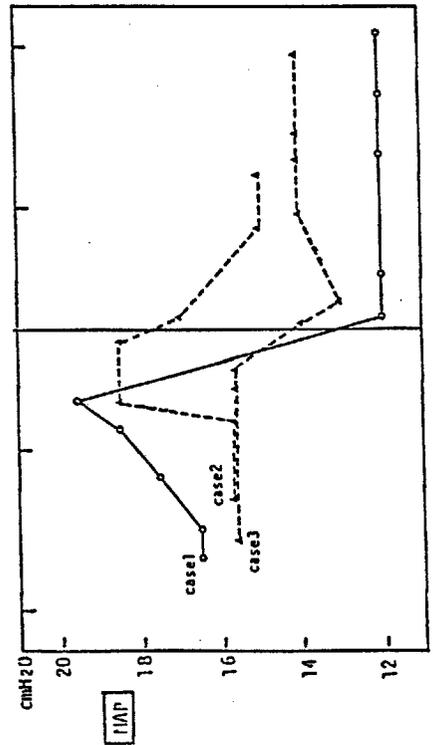
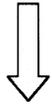
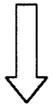


图 2 a





**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



高頻度振動呼吸法(以下 HF0)は、すでに動物実験の域を出て臨床的にも新生児の急性呼吸不全の治療に効果が認められてきている。我々は、過去1年間に12例の呼吸不全の患者にHF0使用し検討したので報告する。

使用したHF0の呼吸器は、BMO Humming-bird20Nで、図1に示すように、高頻度の振動を送るピストンのラインA,加湿,加湿された fresh gas flowのラインC,高頻度の振動を効率良く患者に伝え、また気道内圧を一定の値に保つための low pass filter および圧モニターのラインよりなっている。