

## Bicore CP-100 Pulmonary Monitorとの対決

札幌医科大学救急集中治療部 氏家 良人

臨床モニタには患者管理に苦勞しているわれわれがさらなる苦勞をしないでやさしく助けてくれるものと、機械と対決して味方につけるものがある。

わたしは、中学校の頃からせっぱ詰まらないとなかなか行動を起こさないまけものであり、試験の前日に一夜漬けをして、なんとかすり抜けてきたタイプであった。近年の人工呼吸器の進歩はそんなわたしを呼吸の勉強から長いこと遠ざけてきた。それまでのICU勤務で人工呼吸を一生懸命勉強したのは最初の2年間であった。当時、北海道にある本格的なICUは市立函館病院のICUぐらいであり、Bennet MA-1を有してCPPVの形でPEEPを施行することができた。しかし、CPAPをするにしても、IMVをするにしても手作りで回路を組まなければならない、人工呼吸を勉強せざるをえなかったのである。また、この頃はまだスワンガンツカテーテル、ドパミンも、血液濾過法も、IABPも、ECMOも無い時代であり、患者管理で興味を引くことは呼吸管理だけであり、必然的に呼吸を勉強したのである。しかし、その後、人工呼吸器はわたしが必要とする以上の進歩を遂げ、それは患者を日常管理する上で勉強をする必要性を感じさせなかったのである。この間、わたしの目の前につきつけられたのはMOF患者の救命であり、そのために人工呼吸以外の機械補助（種々の血液浄化法、機械的循環補助、ECMO）、栄養管理、免疫など、たくさんのせっぱつまった勉強をしなければならなかった。その頃は、よほど変なことをしない限り人工呼吸法の違いで生死を分けることなどなく、IMVとPSVで管理しておけば良いと考えており、Pdiだとか、Pmusだとか、auto-PEEPだとかを問題にする名大のT先生、東大のY先生、岡大のT先生をなんとマニアックな人達と思っていたのである。

CP-100はそんなわたしに再び人工呼吸の勉強を思い起こさせたのである。CP-100で実測する換気力学パラメータは、口元の気道内圧、気流量、そして

食道内圧だけである。小型で軽量の流量計と食道内カテーテルがそれらのセンサーである。CP-100を走らせると、換気量、気流量、気道内圧、食道内圧などの波形があらわれ、さらに、画面を変えると肺の動的、静的コンプライアンス、気道抵抗などはもとより、呼吸仕事量（それも、患者仕事量と機械仕事量を区別して）、 $P_{0.1}$ 、auto-PEEP、Pressure Time Product、Pressure Time Index などじつに20項目以上のパラメータを算出し、P-Vカーブや、V-Vカーブ、Volume-Timeカーブなども表示する。さらに、3分間に渡りbreath-by-breathでこれらのデジタルデータをプリントアウトすることができる。これまで、人工呼吸の研究のプロの人達だけのものと思っていた種々の換気力学的パラメータがなんの苦勞もなくアマチュアの手にはいるのである。換気力学モニタの大衆化である。毛利さんが長年に渡るトレーニングの末に宇宙に行ったのに比べ、大したトレーニングもしないで行ったTBSの秋山さんのようなものである。

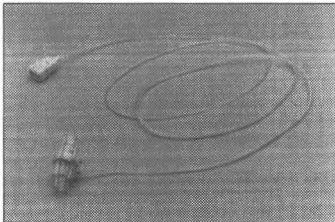
あまり疑問を感じないで、というより、疑問を抱くほどの知識を持たずに使っているうちに CP-100のソフトに若干の問題があるというプロの人達の意見を聞くようになった。何が問題であるのか、疑問を持ち始め、そしてわたしはふたたび呼吸とくに換気力学モニタの勉強を開始せざるをえなくなった。

検察官のように執ように疑い深くCP-100のソフトの欠陥を追い詰めてみたが、CP-100は、有能な弁護士のごとく数多くの研究者の論文を根拠に、非常に巧妙にその追究をすり抜け、わたしを納得させてしまうのである。しかし、ひとつだけ納得できないのは、患者仕事量を算出するに当たっての胸郭コンプライアンスに  $200\text{ml}/\text{cm H}_2\text{O}$  という一定の値をとっていることである。

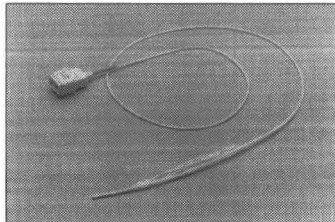
よい機械を得て、わたしもそれに負けないように立派に使いこなせるようになりたいものである。

# 呼吸管理中の換気力学的評価に

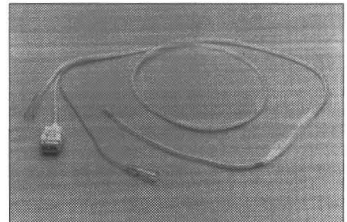
ウィーニングの指標に最適



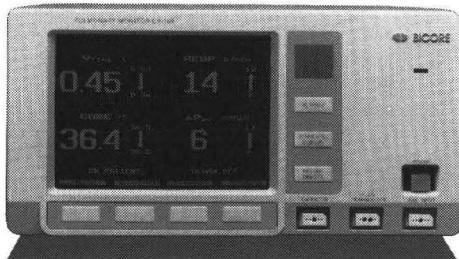
▶フローランスデューサ



▶食道圧カテーテル



▶食道圧カテーテル/胃内カテーテル付



## CP-100 プルモナリモニタ

食道内圧・気道内圧・流量を連続測定

### モニタリング項目

- 数値表示 / 一回換気量 (吸気および呼気)・呼吸回数・分時換気量・食道内圧の振幅・呼吸仕事量 (器械および患者)・PTP・PTI・肺コンプライアンス (動的小および静的)・気道抵抗 (吸気、呼気、平均)・Ti/Ttot・auto-PEEP・呼吸ドライブ (Po.i)・経肺圧・最大吸気流量・最大呼気流量・気道内圧 (最大および平均)
- 波形表示 (3パターン) / 流量・一回換気量・食道内圧・気道内圧 ● ループ曲線表示 / 一回換気量曲線・食道内圧・気道内圧・流量 時間曲線・容量