

——人工呼吸関連機器：機器紹介——

ドレーゲル EV-A

1) 主な特徴

EV-A は Electronic Ventilator-A の略で、Dräger 社製（西独）の人工呼吸器である。本器はいわゆる第4世代人工呼吸器に属する機種の一つであり、その特徴の第1は自動制御による正確な換気量の維持もバックアップシステムの確立、各パラメーターのディスプレイを含めた記録・表示部分の充実であり、その第2はマイクロコンピューター使用による気道内圧も弁機能とのフィードバックシステムの確立による①弁の応答時間の改善、②IMV/CPAP 時の患者の呼吸仕事量の軽減、③pressure support ventilation（本器では ASB という）の導入などである¹⁾。

対象患者は体重 15 kg 以上のお小児から成人までの幅広い範囲をカバーでき、HFV 以外のすべての換気モードを有し、軽症～重症呼吸不全患者の呼吸管理に対応出来る。

2) 換気モードについて

EV-A は駆動源は電気であり、酸素も圧縮空気のガス供給源を必要とする。本体部は①換気条件設定部、②アラーム設定部、③モニター部よりなる。

換気モードは IPPV, SIMV, DMMV, ASB, IRV, CPAP, マニュアル呼吸が可能である。ここで DMMV は Dräger Mandatory Minuto Volume の略であり、ASB は Assisted Spontaneous Breathing の略で Pressure support 機構のことである。これ等の換気モードはダイアルで簡単に設定出来るので操作性は非常によい。

EV-A の特徴としては、DMMV と ASB モードが挙げられる。DMMV は1回換気量と IMV 回数によって設定した分時換気量を基準として、自発呼吸の換気量が設定換気量に足りない部分を、機械が自動的に強制換気する様になっており、自発呼吸が多くなって来ると自動的に IMV 回数が減って、ウィニングが自然に進行する。この際、弁の応答時間の遅れの改善(70 msec)とディマンド感度(-0.2 cmH₂O)の改良により患者の自発呼吸時の呼吸仕事量(呼吸負荷)はきわめて少ない。次に ASB もよく工夫されており、文字通り自発呼吸を補助し、回路内抵抗によって生ずる余分な呼吸仕事量を軽減すると共に患者の吸気流速に合せて pressure support の流速を加減出来る点は他にない優れた点である。現時点ではウィニングは SIMV で行うのが主流であるが、今後は、この ASB (PSV) によるウィニングも多用される

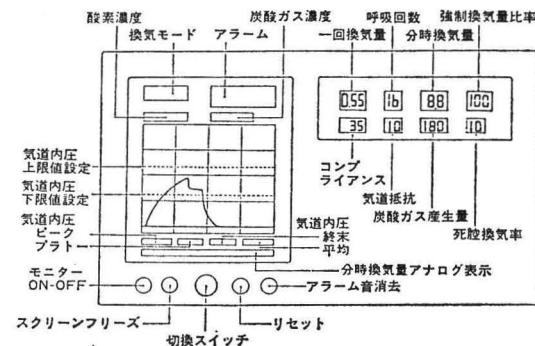


図 1 モニター機構とディスプレイ

ものと思われる。

3) モニター機構に関して

本器のもう一つの特色はモニター機構とそのディスプレイにある。モニターとして気道内圧、呼気一回換気量、吸入酸素濃度、Capnogram を有し、ベンチレーター上方のディスプレイにはこれらのパラメーターをコンピューターで演算した様々な情報が表示され(図 1)、呼吸管理がより容易になった²⁾。この他、IPPV(CPPV)時の気道内圧の上限を規定出来、流量も自動的に調節している点も barotrauma を予防する上から重要である。

4) 改良点について

総じて EV-A は将来の方向性を示すユニークなベンチレーターとして評価出来るが、欠点もない訳ではない。①何よりも高価格である。②全体のつくりが大きく、移動しづらい。③ ASB のツマミが deep sigh (深呼吸)と共通であるため、ASB から CMV にモードを変更した際、deep sigh が作動してきわめて高い気道内圧になる危険性がある。④ 加温加湿器はサーボコントロールで安全性は高いが、ヒーターのリセットボタンの位置が穩れていて不便である。⑤回路部分が多少重く、支持器ももう一つ工夫が必要である。

文 献

- 1) 痕田達也、小野寺文雄：成人用人工呼吸器の最近の進歩。ICU と CCU 10 : 631～642, 1986
- 2) 吉成道夫：代表的なベンチレーターの使用法：EV-A. 救急医学 11 : 1541～1543, 1987.