

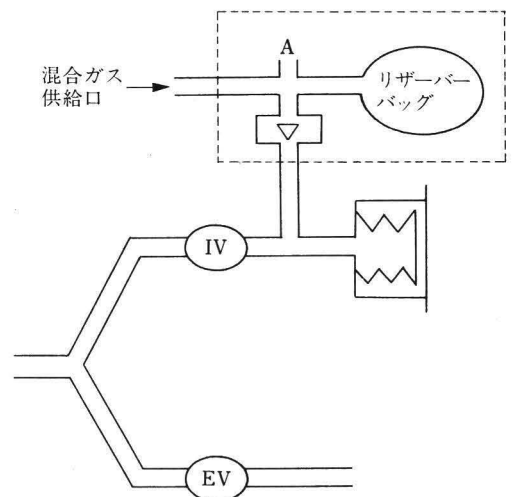
キムラ・レスピレーター KE-303

今 井 孝 祐*

ICU において人工呼吸器を使用する用途は 2 つに大別できる。1) 筋力低下, あるいは中枢性の呼吸ドライブの低下などにより正常換気量を維持できない場合 (hypercapnia を主徴とする), 2) 換気量には問題ないが肺でのガス交換がうまくいかない場合 (hypoxemia with hypocapnia or normocapnia) である。1) の状態に対しては現在実際に使用されているほとんどのレスピレータに問題なく正確な FI_{O_2} と長期間の使用に耐える性能があればよい。キムラ KE-303 もこの点においては CMV モードあるいは sensitivity を調節しての補助呼吸も使用感はよく十分対応可能である。Fisher & Paykel を用いての加湿, end-inspiratory pause, 吸気呼気時間の可変性能, 回路内異常高圧や回路はずれの警報などレスピレータに必要な一応の機能は備えておりこれらに問題はない。ICU においてレスピレータに様々な機能が要求されるのは 2) の場合である。このような患者にあつては換気量は自身で十分に保てるために肺胞へ必要な distending pressure をかけてやるのが治療の決め手となる。CPAP もしくは IMV モードを用いることになるがこの際要求される機能としては, ①通常の患者の呼吸努力の範囲で吸気に際して気道内圧が大きく動かないこと, ②前項と関連するが最小の吸気仕事量で吸気が可能なこと, ③, ①②を満足して synchronized IMV が可能かどうか, などであろう。本器種はこうした点において特徴をもっている。図に示すように IMV, CPAP モードにおいて外部ツマミによって調節した混合気を回路内に定常流として流しリザーバーバッグに貯溜, 患者の吸気時にこれを自由にすわせる機構をもっている。したがって IMV, CPAP モードのときに一定の陰圧が生じてより電磁弁が開くための呼吸しにくさという問題点がない。しかし空気取り入れ口 A (回路図において) の部位に簡単な 1 方向弁がついているのみで air tight でないために点線内は十分な陽圧にならない。従って患者に CPAP を用いた場合, 患者回路陽圧になると A の部分を通じて圧が逃げてしまい所定の回路内圧がえられない。点線内のガス供給部の圧が患者

回路圧よりも高くなければガスが流れないのは自明であり, われわれは A の部分にリザーバーバッグを設置, CPAP モードにあつても EV の先につけた PEEP 弁によって任意の CPAP レベルをえるようにして用いた。またこのような回路構成をとっていることより, 1 回換気量が非常に大きい場合には A より空気を吸入して混合ガスが希釈され FI_{O_2} がセッティングより小さくなる危険性が否定できない。以上本器の特徴として, 回路内の定常流をリザーバー貯溜, これを機械のベローに吸いこませる, また患者の自発呼吸にも利用するという機構のため, CPAP (IMV) モードの際回路をわずかに改善することにより患者の最少の呼吸努力で吸気が可能である。またリザーバーがある程度大きければ呼吸サイクルによる気道内圧の変動が最小におさえられる。

IMV, CPAP の際, 機械内臓の PEEP 弁が作働するよう改善されると一層使いやすいものと思われる。このような改良により, 重症呼吸不全の治療に使用範囲の広い国産レスピレータとして優れた特徴を発揮するものと思われる。



キムラ・レスピレーター KE-303
の簡略化した回路図

IV : 吸気弁 EV : 呼気弁

* 群馬大学医学部付属病院集中治療部