

「ネオビート」の技術的工夫について

株式会社スカイネット

井上 政昭

高頻度人工呼吸（HFO）を行う場合、振動の強さを表す指標として、通常はアンプリチュード（振幅圧）が用いられます。ハミングシリーズにおいては、ピストンのストロークボリュームを変えることにより、アンプリチュードが調節されておりました。ピストンの駆動にはリニアモーターが使用されており、ストロークボリュームを自由に変えることができるという長所がありますが、リニアモーターは、極めて高価な部品であり、大きくて重いという問題もあります。このたびに上市された新しい高頻度人工呼吸器「ネオビート」は、シンプルでコンパクト、さらに可般性にすぐれたHFOの普及型を目指して開発されており、リニアモーターは、その設計コンセプトに適しません。

ネオビートでは、通常の回転式モーターを使用し、クランク機構によって回転運動を往復運動に変換して、ピストンを駆動しています。これまでの臨床データによると、HFOの圧力波形はサイン波が最適とされており、吸気/呼気時間比は1:1で行われていますが、ネオビートの方式は、その構造上、自然にこれらの条件を満たしております。

この方式では、ピストンのストロークボリュームが一定になります。そのため、アンプリチュードの調節は、図のように、ピストンに小さいゴムバッグを取り付けて、バッグ入口の調節バルブで、このバッグに吸収される振動量を変えることにより行っています。

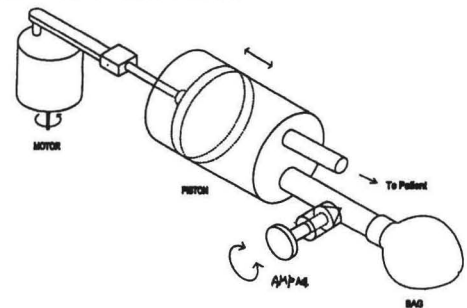
リニアモーターの場合は、ストロークを0にすることも可能ですが、ネオビートの方式では、アンプリチュードに調節可能な下限値があり、アンプリチュードをそれ以下にしたいときに困ることが生じます。この問題を解決するため、ネオビートには、2種類のダンブコネクターが用意されています。このダンブコネクターをピストン出口と呼吸回路の間に取り付け、ピストン出口の内径を狭くすることにより、アンプリチュードが減衰します。

ネオビートは、HFO人工呼吸器ですが、バックアップとしてのIMV機能も備えています。あくまでもバックアップという位置付けですので、設定できるものは、最大吸気圧、PEEP、呼吸回数の三つであり、吸気流量は12L/分、IE比は1:2に固定されています。しかし、呼吸回数が少ないときのために、最大吸気時間を優先的に設定することができるように工夫されています。

ネオビートには、呼気弁というものがありません。HFOモードにおける平均気道内圧調節用のジェット逆噴射機構を、IMVモードにおいては、最大吸気圧およびPEEP調節用に使用しておりますので、メンテナンス上これまで問題の多かった呼気弁が必要なくなりました。

IMVモードにおいて、PEEPを最大吸気圧の設定値よりも高く設定してしまったとき、どうなるでしょうか。ネオビートにおいては、「高圧設定警報」で知らせるとともに、PEEPは、自動的に最大吸気圧と同じ値に調節されます。

ネオビートには、自動学習機能が内蔵されています。圧力に関するダイヤルを回して、ある値に設定すると、コンピューターがその時の電空弁のアウトプット、即ちジェット噴射量を記憶し、次回はその値に基づいてコントロールを始めますので、制御速度が速くなり、安定した動作が行われます。

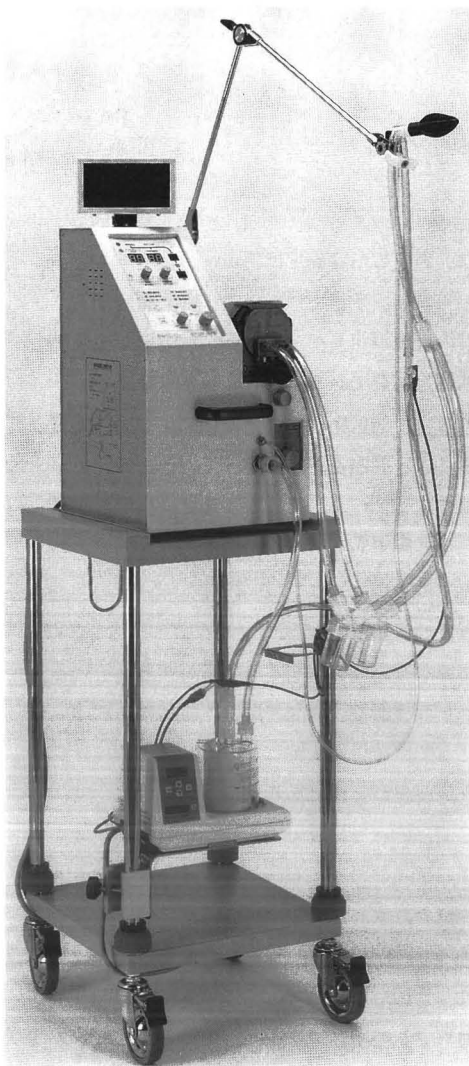


ネオビートの誕生

1986年に世界で初めてのピストン式高頻度人工呼吸器が登場しました。当時、高頻度人工呼吸(HFO)はおもに研究テーマとして用いられていました。しかし、1989年にIMV機能も備えた機種が販売されてからは、その実用性が評価されるとともに、HFOのすばらしい効果が広く認められるようになりました。

HFOがIMVと同じように使われるようになった現在、より使いやすく、求めやすい価格で、院外・院内を問わずに使用できる高頻度人工呼吸器を望む声が高まっています。

《ネオビート》の基本コンセプトは「シンプルで人にやさしい人工呼吸器」です。ピストン方式の利点を継承しながらも、新たな構想のもとに、最新の技術とこれまでに培われたノウハウで設計されています。また、安全面の配慮も欠くことなく、必要かつ十分な機能をコンパクトなボディに収納しました。《ネオビート》には、アンプリチュードのダイレクト・コントロールやアラーム等の視認性をアップする外部表示ユニットなど、これまでにはなかった数々の特徴があります。



承認番号 07B第0867号

総代理店 トーイツ株式会社

本社	☎150 東京都渋谷区恵比寿西1-5-10	TEL03(3496)1121
本社営業部	☎150 東京都渋谷区恵比寿西1-5-10	TEL03(3496)1351
札幌営業所	☎062 札幌市豊平区平岸三条3-1	TEL011(812)1207
仙台営業所	☎981 仙台市青葉区中山8-22-12	TEL022(277)0130
東京営業所	☎113 東京都文京区本郷3-27-1	TEL03(3813)1245
名古屋営業所	☎463 名古屋市守山区大字守山字高縄19	TEL052(791)7800
大阪営業所	☎537 大阪市東成区深江北2-3-35	TEL06(973)8741
広島営業所	☎730 広島市中区千田町3-9-6	TEL082(245)8280
福岡営業所	☎812 福岡市博多区古門戸町7-23	TEL092(281)6202
熊本営業所	☎862 熊本市保田窪4-8-58	TEL096(381)6787

発売元 (株)スカイネット