

## 磁気共鳴画像診断器に対応した人工呼吸器 ベンチバック 5 MRI

昭和大学医学部麻酔学教室

安本 和正

現在の医学では、CT並びにMRIなどを用いた画像診断が多用されており、あらゆる診療科がその恩恵に浴しています。特に後者は、1980年代に確立された核磁気共鳴現象を利用したCTですが、任意の方向で断層像を得る事が出来る為、大変有用です。

MRIは、ICUに収容されて人工呼吸中の重症患者の検査にも応用されることがあります。MRIによる検査では、X線の被曝がないという利点がありますが、磁性を持つ機器によりMRIの磁場が影響され、画像にアーチファクトを生じることが指摘されています。

その上、MRI施行時には高周波の電波が発生し、患者は強い磁場環境下に曝露されるため、人工呼吸器の使用が問題となります。即ち、磁気によりマノメータが止まってしまったり、人工呼吸器が誤作動を起こしたりします。

MRIでは、X線CTよりも遙かに鮮明な画像を得ることができます。撮影時間が長いため、体動があると画像の劣化が生じます。従って、小児例では全身麻酔下にMRIを施行することがあり、この場合にも人工呼吸器の装着を必要とします。

以上のような理由により、MRIは我々麻酔科医やICUで勤務する者にとって、新たな問題を提起しました。即ち、検査中の人工呼吸をどのように施行するかという極めて重要な問題です。

7mの距離をおくと、磁気も10ガウス以下へと減少するため、7mもある呼吸回路を用いて人工呼吸を行ったり、チタン製の麻酔器を使用したりして対処してきました。しかし、長い回路を用いると死腔が大きくなるため小児には危険ですし、その上、回路が折れて閉塞する可能性もあります。一方、チタン製の麻酔器は高価です。

本稿において紹介する英國ニューバック社製ベンチバック5MRIは、MRIに対応するために開発された人工呼吸器で、マノメータやニューマチック回路には、非磁性素材を用いているため、強い磁場環境下で使用しても作動不良を起こしません。その上、本器は大変コンパクト(92×220×162mm)で、重量も2.4kgしかないので、狭い検査室でも十分に使用できます。また $V_T$ は50から2,000mlまでの広い範囲で調節できるため、新生児にも使用できます(小児使用時にはニュートンバルブを用います)。

使用時の本器の設定は極めて簡単で、吸気と呼気時間の両者を決めることにより換気回数を規定し、 $V_T$ は吸気時間に流速を掛けて決定します。しかし、流速の目盛りが大雑把ですので、設定時には気道内圧の推移を観察すると便利です。

ベンチバック5MRIの構造は、極めて簡単ですから吸気中の酸素濃度も調節できませんし、換気様式も調節換気しか行いません。その上、アラーム機構も全く備えられていないので、使用時には十分な観察が必要です。

テクノロジーの進歩により、最近の人工呼吸器には優れた制御機構が備ったため、多彩な換気様式を施行出来、各種のアラーム機構が整備されています。これらの有用な人工呼吸器の使用に慣れていますので、あまりにもシンプルな本器の使用には、多少戸惑う人もいるかも知れません。しかし、多方面への医療技術の進歩は、人工呼吸器の開発の方向にも影響を及ぼしています。即ち、性能が高いことが万能とは言えないことも、知っていただきたいたいと思います。

# —MRI 対応ベンチレーター— ベンチパック5MRI

新発売

ニューパック社

- 音の静かなガス駆動式
- 小型軽量ですので CT 室や患者搬送にも最適
- 麻酔用ベンチレータとしても使用可能
- ニュートンバルブを用いると新生児用にも使用可能



## ■仕様

呼吸回数：10～85回／分  
一回換気量：50～2000mL  
吸気流量：15～60L／分  
吸気時間：2.0～0.2秒  
呼気時間：4.0～0.5秒  
本体寸法：(H) 92mm  
(W) 220mm  
(D) 162mm  
本体重量：2.4kg

承認番号：4日輸 第801号

■お問い合わせ先 本社事務所名古屋営業所

**日本メディコ株式会社**

名古屋市名東区一社1-87(ユウトクビル) 〒465 TEL. (052)701-6128

■輸入・販売元

**メドノーバ株式会社**

名古屋市名東区一社1-79(第六名昭ビル2F) 〒465 TEL. (052)703-7501

- 札幌 (011)221-8550
- 仙台 (022)264-3371
- 東京 (03)3816-3367
- 神奈川 (0427)99-5490
- 新潟 (025)244-5624
- 大阪 (06)941-3813
- 南大阪 (0722)21-9442
- 神戸 (078)361-9180
- 岡山 (0862)41-5679
- 広島 (082)273-9000
- 福岡 (092)473-7687