

## パラ・パック 2D(ニューパック社) 小型人工呼吸器

国立小児病院麻酔科

藤原寛行、宮坂勝之

ニューパック社は、救急現場の蘇生器用として設計された、小型で簡便なガス駆動人工呼吸器で世界的に有名な会社である。初代のニューパックの使用法は、本体にダイヤルが一つで、そのダイヤルを患者のサイズの絵に合わせるだけで一回換気量、換気回数が設定される単純な仕組みであったが、これが機能面では問題でもあった。換気量と呼吸回数の組合せが体格の大きな西洋人用で、しかも漏れの比較的多いマスクでの救急蘇生用に固定であったことからこの人工呼吸器を院内で気管内挿管された小児症例や体格の小さい日本人女性症例などで使用すると、換気の調節に難渋する場合が経験された。ここで紹介するパラ・パック 2 小型人工呼吸器は、こうした換気調節の面で大幅な改善が加えられ、患者搬送や検査麻酔などの病院内での使用が比較的容易に行える仕様となった。

パラ・パック 2 小型人工呼吸器には二機種あるが、患者自発呼吸用のデマンド弁の有無を除いては同機能である。サイズは大体 VHS のビデオテープ 3本を積み重ねた大きさで、重さも呼吸回路まで含めても 3kg 以下でありノート型パソコン程度の携帯性を有する。ガス駆動の為の酸素ポンプが必要であるが、最近の軽量ポンプを用いれば総重量 5kg の携帯用人工呼吸器が出来上がる。興味深いことに、この人工呼吸器の本体は英国製であるが患者呼吸弁はレルダール社(ノルウェー)、PEEP弁はアンビュー社(デンマーク)と、国際的な救急蘇生機器専門メーカーの部品の組合せで構成されている。

携帯用としての関心事の一つはポンプのガス消費量である。パラ・パック 2 では、患者に供給する酸素量と駆動に関わる酸素使用量の両面で改良が加えられている。患者に供給する酸素量に関しては吸入酸素濃度 45%モードが加わり基本的に酸素消費量を 1/3程度とすることが可能となった。駆動に関わる酸素使用量に関しては、一回換気量とは無関係に換気回数 1回あたり 20ml の酸素消費である。つまり、成人で 1回 500ml 毎分 12回の設定では 100%酸素の場合 1時間に約 370L、45%酸素の場合約 120L となる。小児では一回 100ml 毎分 20回の設定では 100%

酸素の場合 1時間に約 125L であるが、45%酸素の場合約 40L の酸素消費となる。小型の 2L ポンプを用いた場合、酸素ガス容量は約 300L であり、症例によっては実に 7時間もの連続使用も可能であることがわかる。

今回の機能改善で、一回換気量と換気回数を個別に設定できる様になり、気道内圧計と圧設定ダイヤルが装着され、圧制御換気が可能になった点は大きい。この結果、換気条件の調整は容易となり、未熟児以外の乳児から成人までの使用が可能となった。一般向けに換気回数と換気量の設定はカラーコードを取入れる配慮はしてあるが、圧力設定ダイヤルにはこうした配慮がなく、1ダイヤル式に馴れた使用者にとってはより複雑である。これは蘇生の現場より院内での患者搬送や放射線検査時の人工呼吸器の必要性をより重視した結果と考えられる。

実際に送気量を測定してみると、最低換気量は 90ml (流速 7.5L/分、吸気時間 0.7秒) で最低換気圧 20cmH<sub>2</sub>O、最大換気量は 1300ml (流速 60L/秒)、最大換気圧 80cmH<sub>2</sub>O であり、ほぼカタログ上の数値を示し、麻酔中ではあるが体重 3kg の乳児での使用も可能であった。圧リリース弁の性能は良好であったが院内での使用を考えると 10cmH<sub>2</sub>O 程度からの設定が望ましい。

換気量設定ダイヤルは、実は吸気流量設定ダイヤルであり、表示された換気量が余り意味を持たない点の認識は重要である。幸い換気回数設定ダイヤルは、流量設定に関わらない吸気時間規定ダイヤルでもあり、換気量はこの二つのダイヤルの関連で規定されることになる。

パラ・パック 2 には気道内圧計が装着されたとはいえ安全機構や警報類は十分ではなく、あくまで患者を直接モニターしながらの短期間の人工呼吸管理に限って用いるべきである。デマンドバルブが備わっているとはいえ、-2cmH<sub>2</sub>O の感度であり、呼吸困難患者にとっては決して十分な性能ではない。本来意図された救急の際の蘇生器としての使用に加え、その可搬性や非磁性体構造から小児患者も含めた人工呼吸患者の搬送、CT や MRI などの放射線検査時の麻酔管理に特に威力を発揮するものと考えられる。

# この小ささで この機能!

**新発売**

- ガス駆動の蘇生用ベンチレータです。
- CT検査中の呼吸管理にも最適です。
- ダイヤモンドと調節呼吸/ダイヤモンドの選択可能です。



## 蘇生用ベンチレータ **パラパック2D** ニューパック社

承認番号：4日輸 第189号

### 主な仕様

呼吸回数	8~40回/分	一回換気量	70~1300ml	酸素濃度	45または100%
吸気流量	5.2~52 L/分	最高気道内圧	20~80cmH <sub>2</sub> O	本体重量	2.8kg
ダイヤモンドフロー	-2cmH <sub>2</sub> Oで作動	本体寸法	92mm(H)×220mm(W)×162mm(D)		

■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1-78(名昭ビル) 〒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