

肥満低換気症候群の患者に対するBiPAP A40システムの使用経験

小山田吉孝

●はじめに

非侵襲的陽圧換気 (noninvasive positive pressure ventilation : NPPV) は、マスク型のインターフェースを介して吸気と呼気で異なる陽圧を気道に付加し、その圧較差を利用して換気を補助するものである。近年、この本質的な機能に加え、設定された範囲内で圧支持 (pressure support : PS) レベルを変化させ、一定時間あたりの平均一回換気量を担保する平均換気量保持機能 (average volume assured pressure support : AVAPS) や、上気道抵抗に応じて呼気時陽圧 (expiratory positive airway pressure : EPAP) レベルが変化する auto-EPAP 機能 (AE) を有する機器 (BiPAP A40 システム、以下 BiPAP A40) が臨床で使用可能となった (図 1)。

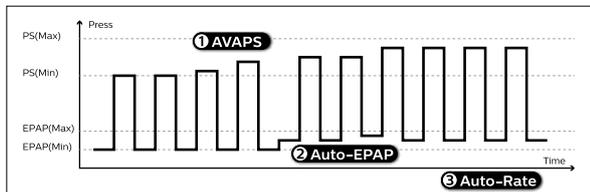
肥満低換気症候群 (obesity hypoventilation syndrome : OHS) は、その名のごとく、高度の肥満患者に認められる肺胞低換気であり、いわゆる Pickwick 症候群もこれに該当する。重症の閉塞型睡眠時無呼吸症候群 (obstructive sleep apnea syndrome : OSAS) をともない、経鼻的持続陽圧 (nasal continuous positive airway pressure : nCPAP) 呼吸療法のよい適応であるが、しばしば NPPV が必要となる。今回、機器を

BiPAP A40 に変更し AVAPS-AE モードを用いることにより、換気量を維持しつつ吸気時陽圧 (inspiratory positive airway pressure : IPAP)、EPAP レベルを下げる事ができた OHS の 1 例を経験したので報告する。

●症例

患者：63 歳、男性。

臨床経過：58 歳時、右下肢蜂窩織炎で入院中に高二酸化炭素血症 (PaCO_2 57 torr) を指摘された。身長 165cm、体重 92kg、BMI 33.8 と高度肥満であり、簡易型の終夜睡眠ポリグラフィで測定した無呼吸低呼吸指数 (apnea hypopnea index : AHI) は 47.1 と高値であった。診断基準 (表 1) にのっとり肥満低換気症候群と診断し NPPV (IPAP/EPAP = 20/14 cmH_2O) を導入した。減量が困難であり、その後も NPPV を継続した。本人のコンプライアンスは良好であったため、導入時の設定を変更せず AVAPS 機能も追加していなかったが、いったんは減少した夜間無呼吸数が増加し始めたため、AVAPS-AE モードへの切り替えを試みた。BiPAP A40 の設定は以下のとおりである。設定にあたっては、従来の機器の作動状況解析結果を参考にした。



- ① AVAPS : 目標換気量を維持するために圧力レベルを調整 (AVAPS Rate 0.5~5 cmH_2O)
- ② Auto-EPAP : 上気道閉塞検出時に上気道開存を維持できるように EPAP を調整
- ③ Auto-Rate : 患者の自発呼吸回数に基づいてバックアップ呼吸回数を自動的に調整

図 1 新機能 AVAPS-AE モードの説明

表 1 肥満低換気症候群の診断基準 (厚生省特定疾患呼吸不全調査研究班)

以下のすべてを満たす場合、肥満低換気症候群と診断できる。

- 1) 高度の肥満 ($\text{BMI} \geq 30 \text{kg/m}^2$)
- 2) 日中の高度傾眠
- 3) 慢性の高炭酸ガス血症 ($\text{PaCO}_2 \geq 45 \text{ torr}$)
- 4) 睡眠呼吸障害の重症度が重症以上
 - AHI (apnea hypopnea index) ≥ 30 、 SaO_2 最低値 $\leq 75\%$
 - $\text{SaO}_2 < 90\%$ の時間が 45 分以上または全睡眠時間の 10% 以上
 - $\text{SaO}_2 < 80\%$ の時間が 10 分以上
 - などを目安に総合的に判定する

【BiPAP A40 の設定】

モード：AVAPS-AE

目標一回換気量：530 mL

最大 / 最小 PS 圧：8/4 cmH₂O

最大 / 最小 EPAP：16/10 cmH₂O

最大圧力：20 cmH₂O

バックアップ回数：Auto

AVAPS rate：2.0 cmH₂O/min

すでにNPPVを使用されていたため、BiPAP A40も問題なく導入できた。当初は圧力の不足感を訴えていたが、1ヶ月後の外来受診時には訴えなくなっていた。BiPAP A40 への変更前後の換気諸指標を表 2 に示す。一回換気量、分時換気量を維持しながら、IPAP、EPAP レベルを下げる事ができた。AHI は 14.3 と依然高値ではあるが、変更前の無呼吸指数よりも低値であった。

表 2 BiPAP A40 への変更前後の変化

	導入前	導入後
平均 IPAP (cmH ₂ O)	19.5	17.7
平均 EPAP (cmH ₂ O)	14.0	11.0
平均一回換気量 (mL)	532	532
平均呼吸数 (/分)	15	14
平均分時換気量 (L/分)	7.9	7.8
AHI (/時)	28.7 *	14.3

*解析プログラム (Encore Pro) で無呼吸 (回/晩) として示される値を平均装着時間で除した値

OHS に対する AVAPS の有用性は小規模ではあるが前方視的な無作為クロスオーバー試験で証明されている (Storre JH, et al : Chest 2006 ; 130 : 815-21)。今回の症例では AE と組み合わせて AVAPS を使用したが、AE が AVAPS をより有効に機能させているという印象を得た。OHS に限らず、上気道抵抗の高い重症の睡眠時無呼吸症候群を合併した肺胞低換気の症例には AVAPS-AE モードはよい適応と考える。

慢性呼吸不全患者さんのために… 「AVAPS-AEモード」搭載

BiPAP A40システム

一般的名称：成人用人工呼吸器 / 医療機器承認番号 22500BZX00130000

BiPAP A40システムは、従来のAVAPSモードに「Auto-EPAP」機能を加えた「AVAPS-AEモード」を搭載した人工呼吸器です。「AVAPS-AEモード」は一回換気量をターゲットとしたIPAPの自動調整と気道の変化によるEPAPの自動調整で慢性呼吸不全患者さんの換気をサポートします。また、着脱式バッテリーを搭載し、急な電源消失時や移動の際にも安心してご使用いただけます。

innovation  you



製造販売業者 **フィリップス・レスピロニクス合同会社**
〒331-0812 埼玉県さいたま市北区宮原町一丁目825番地1
本社 〒108-8507 東京都港区港南二丁目13番37号フィリップスビル
マーケティング部 Tel.03-3740-3245
www.philips.co.jp/respironics/

PHILIPS