

AVAPS の有効性と今後の課題

国立療養所八雲病院

臨床工学技士 笠井 学、看護師 大野雪二、小児科 石川悠加

pressure targeted devices (従圧式人工呼吸器)には、リーク補正能力や最高気道内圧を制限できるという利点があるが、コンプライアンスや抵抗により換気量が変動してしまうという欠点がある。したがって、換気量の保証をしたい場合には、volume targeted devices (従量式人工呼吸器)を選択することになる。しかし、NIVによる呼吸管理では、リークが存在するため、volume targeted devices においても換気量を完全に保証することは不可能である。

今回、BiPAP Synchrony に追加された AVAPS 機能は、pressure targeted devices でありながら、最低限の一回換気量を保証できるという点で画期的である。また、他社の VAPS 機能と違い、プレッシャーサポート圧がゆっくりと変化するため、患者が呼吸圧の変化に気づかないことも利点である。ニュージャージー医科大学呼吸管理センター長の Bach 教授によると、現在の IPAP のみの変動による一回換気量の保障に加え、EPAP も最低でも 4 というのではなく、さらに低下させて、IPAP と EPAP の上下変動を組み合わせる可能性も考えられているようである。リブリージング (再呼吸) さえ回避できれば、神経筋疾患で、EPAP が呼吸時に抵抗となり、呼吸がしにくく、不十分になる例では、EPAP がゼロに近づくことのメリットも想定される。進行性疾患でも、頻回の条件変更をしなくても、より快適に一回換気量を確保して良質な睡眠を得るために、AVAPS 機能の活用と一層の発展への期待は、米国でも本邦でもさらに高まっているといえる。

アンコールプロソフトによるデータ解析結果により、換気量の保証をするためには、覚醒時と睡眠時でプレッシャーサポート圧の大幅な設定変更が必要であることがわかった。また、体位交換時にも補正が行われている。これらの設定変更を、手動で患者に気づかれないように行うことは不可能であるため、今後、AVAPS の果たす役割は大きくなっていくものと思われる。

当院では、慢性肺低換気と心筋症を呈する先天性筋ジストロフィーの 24 歳女性で、急性呼吸不全増悪をきっかけに、シンプリシティーマスクを用いた NIV において、AVAPS を使用した。AVAPS を使用する前は、肺や胸郭のコンプライアンスがかなり低下しており、一定の換気量を従量式人工呼吸器で送気すると、本人の睡眠時の不快感や消化管へのエア流入のコン

ロールが困難であった。酸素付加をしても、SpO₂ 維持が困難であった。AVAPS 機能を使用し始めた当初は、痰づまり、体位による気道確保の不安定さ、開口などによる SpO₂ 低下も頻回で、ターゲットボリュームをある程度の量 (375ml) に設定しないと、換気不十分になるのではないかと危惧していた。しかし、かなり IPAP max を上げないと (30cmH₂O など)、low tidal volume アラームが頻回に鳴ってしまう。一方、IPAP max を高く設定していると、消化管へのエア流入が度々みられた。そこで、ターゲットボリュームを徐々に下げ、250ml とし、IPAP max を 20cmH₂O とし、酸素付加無しでも SpO₂ 維持低下はみられなくなり、消化管へのエア流入による腹部膨満や low tidal volume に悩まされることも無くなった。今回の報告に際しては、アンコールプロソフトの不備により、本症例の十分なデータが得られなかった。今後、ソフトの改良が進み、多くのデータがフィードバックされ、AVAPS 機能のさらなる改良がなされることを期待したい。

このように画期的な AVAPS 機能が搭載され、活用の拡大が見込まれる BiPAP Synchrony であるが故に、以下のような点が改善されると、ユーザー増加によるリスクの軽減がはかれると考えられる。一つは、AVAPS 作動中にランプ/消音スイッチを押すと、平均値がリセットされてしまうので、ランプ機能作動スイッチと消音スイッチを別々にしたほうが良いと思われる点である。また、夜間の呼吸器点検時には、ディスプレイ表示を明るくする必要があり、純粋な消音スイッチのように設定変更とは無関係なスイッチがあれば便利である。電源スイッチに関しては、誤操作が考えられるので、電源スイッチを OFF にする場合は、スイッチを長押しにする必要性を感じる。

最近のニューヨークでの長時間大停電の教訓として、内部バッテリーが搭載されていないことに対する備えを要する例に対しては、将来的に、パソコン用の UPS の標準装備も考慮したい。また、現在の日本の生活環境においては、高調波ノイズ、雷サージ、電圧変動などにより、人工呼吸器の誤作動や故障が起きると、原因を究明することは極めて困難である。UPS の利用により、そのような電源障害を防ぎ、トラブルに巻き込まれることなく、AVAPS 機能の長期にわたる効果持続が保障されることにも配慮したい。



急性期から慢性期…在宅まで 安全で正確な呼吸サポートを実現！

高機能NPPV人工呼吸器

BiPAP[®] Synchrony[®] with AVAPS



米国レスピロニクス社製
薬事承認番号：21200BZY00613000



AVAPS

Average Volume Assured Pressure Support

AVAPSはIPAP (MAX)、IPAP (MIN)を設定することにより、患者さんが必要とする換気量 (Target Vte.) を維持するのに必要なPSレベルを自動的に調整します。又、換気量を平均して徐々にPSレベルを調節するので患者さんは快適を維持するとともに、理想的な分時換気量を得ることができます。



フジ・レスピロニクス株式会社

本社：〒113-0034 東京都文京区湯島1-5-32 tel.03-5800-0641 (代)
宮原事業所：〒331-0821 埼玉県さいたま市北区別所町37-6 tel.048-654-5170 (代)
<http://www.fuji-respironics.com>

9月1日よりフジ・アールシー株式会社の社名が、フジ・レスピロニクス株式会社に変わりました。
これを機に社員が一丸となって、より一層の技術、サービスの向上を目指してまいります。
今後とも皆様のご支援、ご愛顧のほどよろしくお願い申し上げます。