

BiPAP (S/T-D) -30

九州大学医学部附属病院救急部 財津昭憲

背景

BiPAP装置はもともと上部気道の閉塞や狭窄による睡眠時無呼吸症候群の治療用に開発された気道保持兼換気補助装置である。患者の口元に近い部分に一定のリーク孔を設け、患者の自発呼吸により作り出される回路内圧の変動および設定圧を維持するために装置から供給する気流速度的変動から吸気相と呼気相を判別する。吸気相と呼気相に独立して別々の異なった回路内圧が設定可能な換気補助圧の供給装置である。吸気相の気道内陽圧 (inspiratory positive airway pressure: IPAP) と呼気相 (expiratory positive airway pressure: EPAP) とに圧較差 (IPAP>EPAP) を設定すれば、換気駆動圧 (driving pressure: DP) が作り出せる。ゆえに、患者の自発呼吸の各呼吸に同調して換気を補助するプレッシャーサポート換気 (pressure support ventilation: PSV) となる。また IPAP≦EPAPと設定すれば駆動圧は0 (IPAP=EPAP) となり、呼気終末時に気道内陽圧 (EPAP) が付加される。EPAPはPEEPと同じで、気道内腔面からその圧力で気道壁を支え、上部気道を開放し、末梢気道の閉塞を阻止する。ゆえに、この装置が長時間、安定的にPEEPとPSVを作り出せる事を臨床使用で証明されたので人工呼吸器として使用の道が開けた。

さて、初期のBiPAP装置は睡眠時無呼吸患者の治療用に制作されたものである。ゆえに、補助換気しか考慮されておらず、最高駆動圧は20 cmH₂Oで十分であった。しかし、この装置を肺コンプライアンスが低下している患者や肥満の患者の調節人工呼吸器として使用する場合には駆動力不足であった。そこで、最高駆動圧を30 cmH₂Oに上げたBiPAP(S/T-D)-30が開発され市販された。テスト肺での実験で、従来の装置(BiPAP-20)に比較して、駆動圧はほぼ1.5倍に増加し調節人工呼吸器としての性能は向上していた(表1)。また、トリガー方式の追加と変更による自発呼吸への追従性の改良がなされたと言うが、以前の装置で急性呼吸不全の呼吸管理に不便を感じていなかったため、今の所その優劣の評価は出来なかった。

【テスト肺】	BiPAP-20	BiPAP(S/T-D)-30
最高気道内圧 (cmH ₂ O)	23	32
最低気道内圧 (cmH ₂ O)	3	3
最大駆動圧 (cmH ₂ O)	20	29
一回換気量(f=12, R=20) (ml)	330	450
一回換気量(f=24, R=20) (ml)	280	380

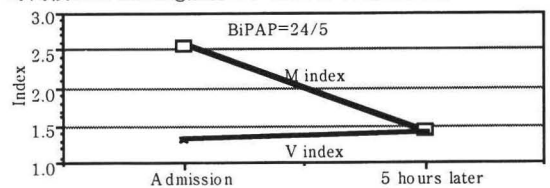
臨床での適応

この装置は顔マスク、鼻マスク、気管内挿管の何れでも使用可能である。この装置は少々のエアリークが在っても補助換気が出る。ゆえに、気管内挿管をせずに、マスクだけで重症の呼吸不全治療が可能な点である。マスクだと患者は発声が可能なので会話による意思疎通が出来るのが最大のメリットである。意識のある呼吸不全患者がBiPAPの適応である。すなわち、マスクによる管理は、1) 意識清明であること、2) 咳嗽反射と十分な咳嗽力があり、患者自身で気道の確保浄化ができること、3) EPAPが10 cmH₂O以下で酸素化の改善が図れること、4) 吸入気酸素濃度が60%以下でSpO₂>90%を維持できること、5) BiPAP装着後30分以内に、自覚的にも他覚的にも肺酸素化能や換気能の改善が見られること、が必要十分条件である。適応症は、肺水腫で肺コンプライアンスが低下し、低酸素血症で頻呼吸となっているが、意識清明で、放置すればやがて呼吸筋疲労を起こす可能性のある患者に特に有効である。また、気管内挿管の早期抜管後の肺機能維持回復に有効である。

臨床での使用法

最初は顔マスクのBiPAP(I/E)=8/5で開始し、SpO₂の改善や頻呼吸の呼吸数の減少の有無、自覚症状の軽減を頼りにIPAPとEPAPを設定する。マスクによるBiPAP治療が有効なら少なくとも30分以内に改善が見られる。改善が見られればより発声の容易な鼻マスクでの管理に切り換える。改善が見られなければ、気管内挿管に切り換える。自発呼吸への追従性はBiPAP(S/T-D)-30はすこぶる良いので、Fio₂≧0.6の高濃度の吸入気酸素や最高気道内圧≧30cmH₂Oを必要としないならBiPAP(S/T-D)-30で十分である。

【症例】56歳女性、心タンポナーデのドレナージ術後管理。S/T mode, BiPAP=24/5, RR= 12, TV=630 DS=60。入室時→5時間後、M=2.56→1.44, V=1.33→1.42, 7時間後にはweaning抜管し、問題なく退室した。

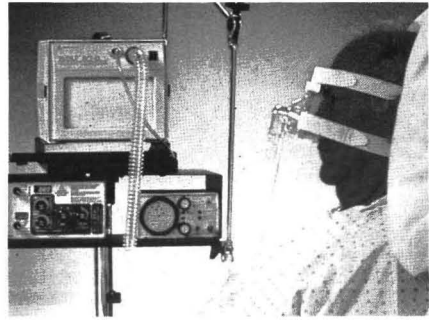


ご存知ですか?

**Bi-level
Positive
Airway
Pressure**

挿管しない人工呼吸器

BiPAP



人に優しい人工呼吸器



- 自発呼吸をフロートリガー
- 操作が簡単、しかも安価
- 外来から、ICU、病棟、在宅治療まで幅広く御使用頂けます。

ご 案 内

ぜひご参加下さい!!

米国医療協会認定 BiPAPクリニカルワークショップ 実践1日コース
奇数月に3日間 開催・1日12名限定・日本語で講義・器械実習有り
講師：レスピロニクス社 臨床教育担当 Harry Haddock, CRTT, CPFT

フジ・アールシー株式会社

本社：東京都文京区本郷5-3-2-201 TEL.03(5800)0641(代)
宮原事業所：埼玉県大宮市別所町37-6 TEL.048(654)5170(代)
人工呼吸器センター：札幌、仙台、東京、名古屋、大阪、広島、福岡