

□呼吸管理の工夫□

CPAP を中心とした予防的呼吸管理のコツ

鈴木 重 光* 佐 竹 司* 杉 木 圭 吾*
佐 野 敏 朗** 石 原 均** 日 比 初 紀**

はじめに

われわれの呼吸管理の特徴は一貫して自発呼吸を温存した CPAP と吸入療法および先手を打つ予防的対応である。器械的調節人工呼吸全盛の今日、CPAP を呼吸管理の中心とする施設は少ない。非生理的で合併症の多い器械的調節人工呼吸が汎用され、より生理的で安全な CPAP が一般化しない原因は患者側にあるのではなく医師看護側の体制と装置側にあると考えられる。昼夜を問わず時々刻々変化する患者の状態をベッドサイドで常時掌握しながらその都度適切な CPAP で対応するよりも、鎮静剤や筋弛緩剤を併用して無理に患者を抑圧した CPPV で単に一定の PaO_2 を維持する方が管理上も手がかからなくて良いというような安易な姿勢に問題がある。装置側については現在の CPAP 装置や人工呼吸器の CPAP モードは機構上不十分な点が多く、臨床使用に際して工夫や改造が必要である。当施設では Civetta の大人用 CPAP 装置を参考に呼吸仕事量のより少ない CPAP 装置を製作、さらに jet nebulizer を組み込み一貫した吸入療法と CPAP による呼吸療法を可能にした。すなわち合併症の予防に必要な全身管理・原因療法を含むより包括的な呼吸管理が必要と考える。現在当施設で行っている予防的呼吸管理の一部をここに紹介したい。

予防的対応

基本的には、異常の進行を早期にくいとめ原因療法に努め、諸症状を表面的に捉えた湖塗の処置を避けることである。すなわち、患者の病態、既往を正確に把握し、呼吸、循環、代謝生理のボー

三大成因	原因	治療法
血管内圧の上昇 Pressure	左心不全 肺動脈圧亢進 過量の輸液	血管拡張薬 強心薬 利尿薬
浸透圧の低下 Osmolarity	低蛋白 低アルブミン 希釈	アルブミン プラズマ FFP
透過性の亢進 Permeability	ショック後 アレルギー 感染 DIC など	抗生剤 消炎薬 原因除去など

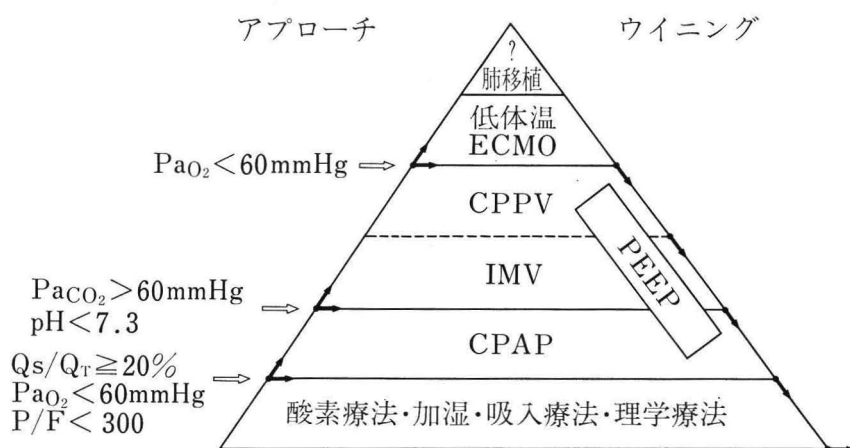
ントを押え、あくまでも予防的な治療に努める。呼吸不全は DIC 準備状態と考え早期よりヘパリン投与を行う。呼吸不全の予防処置としては、給湿を伴う酸素療法、IPPB の徹底、積極的な理学療法、体位交換であり、循環については末梢循環を改善し、足先が温かい状態を造り、尿量を維持する。代謝についてはインスリンを使用してでも充分な糖質によるカロリー投与を行う。

無用な利尿剤や解熱剤の投与は行わず、輸血反応で皮疹が出ればただちに少量のステロイド投与を行う。対症療法に留まらず原因療法を的確に進めるためには、血管内圧、膜透過性、浸透圧の適正化を主眼とする治療を進める。

手術患者については術前の胸部 X 線、肺活量、一秒率、TP、Alb、肥満度、wet case、年齢、手術内容などから術後呼吸不全が予測される患者では、血液ガス分析が術前は勿論、何時でも測定できる必要がある。麻酔は頸部以下は硬膜外麻酔とし、挿管する場合は必ず低圧カフチューブとする。術中は $5\text{ cmH}_2\text{O}$ 程度の持続陽圧下に補助呼吸を行う、かつ $\text{P/F} > 300$ を維持する。術後血液ガスに異常があれば、ICU にて CPAP で管理する。

* 市立岡崎病院麻酔科
** 市立岡崎病院救急救命センター

呼吸療法のピラミッド



呼吸管理の工夫

1. 一貫した CPAP

Oxygenation の低下には適正な吸入酸素濃度による CPAP で対処する。Ventilation の低下にも pH が許容範囲内にある限り無闇に機械的人工呼吸を用いない。ARDS は Oxygenation の低下が問題であり PaCO_2 はむしろ低下している場合が多い。MOF の末期で肺泡低換気が極度に進行した場合を除き、ARDS に機械的調節人工呼吸を用いることは、随伴する Barotrauma, 循環抑制を考えるとむしろ有害である。COLD の急性憎悪や CO_2 ナルコーシスも一旦人工呼吸器に乗せると weaning が難しくなるため、可及的に自発呼吸を残し短期 IMV で急場をしのぐ。止むをえず一時的人工呼吸を行っても酸塩基平衡が補正されて意識が回復しさえすれば、low CPAP と低濃度酸素で十分対応できる。

2. 一貫した吸入療法

呼吸管理の基本はあくまでも給湿を伴う酸素投与と理学療法、薬液吸入である。

たとえ CPAP に step up しても、基本的療法は続ける必要がある。当施設の CPAP 装置は CPAP 中も薬液の吸入ができるよう工夫され一貫した吸入療法を可能にしている。

呼吸管理の実際

1) 挿管の適応：基本的療法にもかかわらず $\text{PaO}_2 < 60 \text{ mmHg}$ とする (COLD は除外)。

2) 挿管の方法：患者に十分説明した上で局麻下に意識下挿管する。挿管後ただちに 2% キシロカイン 2~3 ml を気管内注入する。

3) $\text{FI}_{\text{O}_2} = 1$ で $\text{PaO}_2 > 300$, $\text{Qs}/\text{Qt} < 20\%$ になるまで CPAP を 5~15 分ごとに $5 \text{ cmH}_2\text{O}$ ずつ step up する。

4) CPAP の step up により血圧の低下や循環抑制に伴う PaO_2 の低下がみられる場合には前の CPAP に step down し循環改善に努める (volume load と phentolamine による after load の軽減, CPAP $20 \text{ cmH}_2\text{O}$ を越す場合は少量のドーパミンの使用が必要となる)。

5) $\text{FI}_{\text{O}_2} = 0.5$ で $\text{PaO}_2 > 150$, $\text{Qs}/\text{Qt} < 20\%$ を確認後, $\text{FI}_{\text{O}_2} = 0.4$ で $\text{PaO}_2 > 120$, $\text{Qs}/\text{Qt} < 20\%$ を維持する。ついで、これを維持する最低の CPAP まで 30~60 分ごとに $2.5 \text{ cmH}_2\text{O}$ ずつ step down $5 \text{ cmH}_2\text{O}$ で維持できれば、抜管する。

6) 挿管中と云う理由での鎮静の必要はない。血液ガス改善に伴う呼吸苦の軽減こそが最良の鎮静剤であり、意識レベルを低下させるような手段はむしろ患者のニードを隠蔽する。

CPAP 装置の工夫

- 1) 吸気抵抗を減少するため：compliance の高い柔らかいバッグを選択した。高い CPAP のためにはスキネットをかぶせた。
- 2) 呼気抵抗を減少するため：PEEP 弁に Bennett 社の呼気弁を改造して使用した。
- 3) 薬液吸入を可能にするため：jet nebulizer を組込んだ。

4) 内圧低下を防ぐため：ガス供給を2つとし、一方弁を組込んだ（cascade や nebulizer の内容交換時の回路内圧低下は CPAP を中断することになる。とくに高い CPAP の時は吸引すら禁止しなければならない）。

以上、市立岡崎病院の呼吸管理の一部を紹介したが、要は、ICUにおいてわれわれ医療側がいか

に患者中心の医療に徹しうるかである。