□呼吸管理の工夫□

ルーチンワークとしての呼吸管理

山口正伸*　丸川征四郎*　津田三郎*
安本良子*　尾崎孝平*　石田博厚*

はじめに

Post surgical ICU では重症患者の治療だけではなく，回復がすでに約束されている手術患者を一日も早く“当然のこと”として改善させることも重要な業務である。このためには合併症を未然に防ぎ，患者の病態を“安全”な範囲に維持しなければならない。これを達成するには患者管理システムをルーチンワークに乗せ，一定の水準を保ちつづけること，すなわち，すべての患者に常時，均質な治療を行い，見落としや誤認を避けることが重要である。

本稿ではわれわれが呼吸管理をルーチンワークとするために行っている工夫の一端を紹介する。

人工換気モードについて

通常，術後患者は“麻酔後の麻酔”[1] が十分に考慮された上で，麻酔状態，人工換気下に ICU へ収容される。

1） 収容時の換気セッティング

F_{IO_2} 1.0, V_T 12 ml/kg, RR 12/min, PEEP 3 cmH_2O は記憶しやすい。この換気条件で M index[2], A-aD_{O_2}, VP index[3], TLC を測定し，ガス交換と換気のコントロール値とする。

2） Sigh

完全に虚脱した肺胞の再開には効果なく，むしろ，自発呼吸の推進と肺理学療法が有効[4] との考えに従って sigh は用いない。気道内圧の過度な上昇を避けることも理由である。

3） Weaning

できるだけ早期に，短時間の補助呼吸を経て IMV へ移行させる。麻酔効果の残存程度や肺障害の程度に応じて IMV の各段階で“weaning plateau”を維持する。PI max が低ければ constant flow type, 高ければ demand valve type で IMV を行っている。

IMV ののち CPAP を経て抜管する。最近では，生理的 PEEP の無気肺予防と FRC 維持効果を信じて，かつて行っていた T-piece は特別な場合を除いて用いない。

4） 抜管の基準

各施設とほぼ同様の規準を用いている[5]。しかし，特に重視しているのは，われわれ独自の指標である換気予備率（V_C/V_T 比）と VP index である。前者を採用することで PI max を廃し，後者は死腔率（V_D/V_T 比）に変わる指標として用いている。

換気予備率＝肺活量/一回換気量：1.5 以上

VP index＝分時換気量×Pa_{CO_2}/B.W.：3.5〜4.5 l. mmHg/kg. min（B.W.：体重）

胸部X線写真（CXR）について

呼吸管理に CXR が不可欠なことは言うまでもないが，ポータブル型撮影装置では，常に良質な画像を得ることは非常に困難である。X線技師の深い理解と多大の協力のもとに，1日1回の定刻撮影はもとより随時撮影においても次の諸点に留意している。

1） 適切な CXR（A→P）の画質は第4胸椎の椎体輪郭が判読できる硬さとする。

2） 患者体位は原則としてセミファーラー位とし，一定期間は同一の体位で撮影する。また，X線の入射角は定められた方向とする。

3） フィルム上に撮影条件（体位，撮影距離，電流，電圧など）を記載し，読影と次の撮影の参考とする。

* 兵庫医科大学集中治療部

4）限局性肺病変に対してはFCR（Fuji computed digital radiography）で同時に撮影する。FCRは気管，血管走行の判読，縦隔，陰影と重なる所見の読影に有益である[6]。

CXRは必ずフィルムカンファレンスにおいて検討している。

肺感染の予防

重症患者だけでなく術後患者においても，肺感染の合併が予後を左右することは少なくない。呼吸器回路や気管内吸引操作によって病原菌が気道へ持ち込まれる危険性はすでに知られている。しかし，これ以外にも重要な感染経路は多く，われわれは，次の諸点に留意している。

1）起炎菌の同定

気管内挿管が行われている間は，毎日，一回の口腔と気管内の細菌検査を行い，細菌の種類，濃度，抗生剤感受性をモニターする。肺感染症が発生してからの同定では適切な治療開始が遅すぎるのである。さらに，口腔内に増殖した細菌は気道内に流入し，数日遅れて増殖するため，このルーチン検査によって肺感染の合併に対して予防的処置が可能である。

2）マウスケア

マウスケアは従来，口腔内を清潔にするための看護の一つと理解されてきた。しかし，われわれの検討では上述の如く，肺感染と深い関係を持つ重要な処置であることが明らかであった[7]。そこで，マウスケアを定時的に行い（**表1**），口腔内ひいては気管内細菌の増殖抑制に努めている。

経口挿管ではバイドブロックを除いて消毒し，細菌増殖例ではオラベース（カナマイシン，ファンキゾン含有）の使用を試みている。

3）経鼻挿管

経鼻挿管はもう一つの重要な感染経路である[8]。経鼻挿管に先立って鼻腔，咽頭の清浄，①生食による洗浄，②綿棒による擦過，③ゲンタシン生食（600 mg/500 ml）による洗浄を行う。この前処理によって気管内の細菌検出率は著しく改善された（**表2**）。

4）TBT（tracheo-bronchial-toileting）

TBTは無菌的操作を重視しウエルパス®による手指消毒，滅菌手袋の着用，そして毎回新しい滅菌チューブを用い，2名の看護婦で行う。

表1　マウスケアの手順

(1) 口腔内が血液，舌苔等で汚染されている場合4倍稀釈の過酸化水素で十分に洗浄し(2)による洗浄を行う。
(2) 口腔内細菌が陽性の場合
15倍稀釈イソジンガーグル液と0.02%ヒビテン水による洗浄を行う。
(3) 口腔内細菌が陰性の場合
15倍稀釈イソジンガーグル液による洗浄を行う。
(4) 長期挿管患者に対しては，オラベースを使用する。
(5) ICU収容直後から2時間ごとに施行。

表2　鼻・口・咽頭洗浄の気管内細菌に及ぼす効果

術後病日	0	1	2	3
非洗浄群（n=20）	45*	26	50	33
洗浄群（n=10）	10	0	0	0

* 細菌検出率（%）

表3　肺理学療法の手順

(1) 受動的：看護側が主体
1）TBT
2）胸郭の clapping & vibration
3）ambulation
（2～3：30～1時間おき）
4）cough stimulation & suction
5）postural drainage
（4～5：1～2時間おき）
6）胸部捻転
7）背部過進展
8）chest wall streching
（6～8：4時間おき）
(2) 能動的：患者が主体
1）arm & leg exercise
2）筋の弛緩訓練
3）deep breath：腹式，2 or 4 step 法
4）IPPB
5）cough：deep breath & double cough

肺理学療法

「肺理学療法を行わない呼吸管理は有害である。」をモットーに**表3**の手順で，患者の状態が許

す限り積極的に行っている。肺理学療法の目的である気道分泌の効果的排泄および効率的な呼吸法の修得，呼吸筋のトレーニングがこの手順により達成されていると考える。開胸術後など疼痛の強い患者では硬膜外への鎮痛薬投与，創部の局麻などを組み合わせ疼痛を抑えたのち肺理学療法を行っている[9]。

体　位

側臥位による Pa_{O_2} の改善は分離換気のみならず両側換気においてもみられる。F_{IO_2} 0.6 以上を必要とする場合に，側臥位において Pa_{O_2} の改善が得られるようなら，積極的に側臥位，さらには腹臥位による呼吸管理を行っている。

文　献

1) 山口正伸ほか：麻酔後の麻酔．第6回日本臨床麻酔学会総会．1986
2) 丸川征四郎ほか：肺における血液酸素化効率評価の試み；Respiratory M index の理論的解析．麻酔 26：1501-1510，1977
3) 安本良子ほか：炭酸ガス呼出効率を評価する簡単な指標の提案．麻酔 36(5)，掲載予定
4) 天羽敬祐ほか：呼吸管理の技術と臨床．チーム医療．1982，pp 140-141
5) 美濃部嶢ほか：呼吸管理ハンドブック．日本メディカルセンター．1983，p 49
6) 山口正伸ほか：ICU における FCR の臨床応用．第12回日本集中治療医学会総会，1985
7) 田原つや子ほか：気管内挿管におけるマウスケアの方法の検討．第12回日本集中治療医学会総会，1985
8) 尾崎孝平ほか：口腔，鼻腔 Gentamicin 洗浄における上気道細菌叢，血中 Gentamicin 濃度の検討．第13回日本集中治療医学会総会．1986
9) 稲月　摂ほか：術後早期における肺理学療法．ICU と CCU 10：713-716，1986