□呼吸管理の工夫□

乳児における長期人工呼吸管理上の工夫

北村征治*　佐々木繁太*　高橋英夫*
大西佳彦*　下村俊行*

乳児の長期人工呼吸管理には，きめの細かい工夫が必要とされる。早期の気管切開が後の抜去困難症の原因となることは明らかであるので[1]，われわれは原則として1歳未満では気管切開を行わず，できる限り気管内挿管により，呼吸管理を行うようにしている。

ここでは2週間以上の長期にわたり気管内挿管により乳幼児を管理する場合の工夫について，過去5年間の経験から紹介する。

成人用ベッドでの管理

体重2,500 g以上の児は，新生児期の加湿環境を必要とする場合のみincubatorを使用するが，通常は成人用ベッドで必要に応じてラジアント・ヒーター（Cavitron Heat Controller）を用い，原則としてオープンで管理している。特に術後の場合は，呼吸回路，動脈モニターライン，中心静脈ライン，末梢静脈ラインや各種ドレーン類に対する整理・処置のしやすさ，およびカテコラミン類の持続注入ポンプの置場所の確保など，incubatorにおける管理では，処置が多くなればなるほど行動が制限されがちであった点が，かなり解消された。さらに，児の体位変換や体動の激しい児に対する抑制なども安全に行うことができ，呼吸回路の固定や結露水の除去操作なども容易にできるなど，看護面でも安全が確保された。

気管チューブの固定

通常，乳児に長期人工呼吸を行う場合は，経鼻挿管にて管理しているが，未熟児や新生児では鼻中隔の彎曲や鼻翼壊死が容易に発生するので，この時期の児に対しては経口挿管によっている。経口チューブも長時間一方の口角のみに固定を続けると，固定による圧迫で口角部が深く切れ込むことがある。したがって3〜4日ごとに，固定部位の移動と皮膚の観察を励行している。

小児における気管チューブの固定法は今なお大切な課題であるが，多種類の絆創膏の開発によりかなり改善されてきたように思う。われわれは，伸縮絆創膏（Johnson & Johnson製）と接着皮膚面へのベンゾインチンキの塗布により固定しているが，本方法は体動のある児でも数日間は安定している。また，皮膚との固着が良いので長時間手術や体位変換を要する手術の際にも適しており，術中，術後ICUと一貫して，この方法をとっている。

分泌物による絆創膏とチューブの接着の緩みを早期に発見するために，絆創膏固定位置からスリップジョイントまでの距離，すなわち体外に出ているチューブ長の計測を，担当ナースが各勤務帯で2回（平均4時間ごと）記録し，もとの位置から4 mm以上脱出を認めた場合は，直ちに再固定する。

気管チューブの閉塞の防止対策

内径3.0 mm以下の気管チューブ（新生児，未熟児用）では，気道分泌物の貯留乾燥により完全閉塞が起こり易い[2]。特に加湿器の調子が悪く，十分に加湿されていない場合，分泌物は粘稠となり，気管内吸引にてもまったく貯留物が吸引されず，発見が遅れることがある。これは，1時間ごとのPIPのチェックによっても防止できないことを，細いチューブで管理している時には，留意すべきである。児の原因不明の不穏状態や反復するバッキング，呼気時の“ビー”という異常音が聞こえた時などは，チューブ閉塞を念頭におい

*大阪市立小児保健センター集中治療室，麻酔科

て，再度 PIP の確認，呼吸音の聴取，気管内の吸引を行うと同時に，常に再挿管の準備をしておく必要がある。この事故を防ぐために，少なくとも1時間に1回の少量の生食水によるトイレッティングを励行し，分泌物の性状が粘稠であったり血性の場合は，さらに頻回に洗浄する必要がある。

加湿について

加湿加温器（heated huimdifier）の使用は，常に体温管理に注意を要する乳児では，児の保温の意味もあり，必ず使用する。最近は heat wire 内蔵型で，患者の口元での吸気温度をチェックし feed back して加温器の温度調節できる型もあるが，術直後などの体動の少ない時期はともかく，長期管理で体動が激しくなると，温度センサーの重量のためチムニーピースが重くなり，気管チューブの屈曲や抜去の原因となることがある。最近導入された小児用人工鼻（Pneumoist 4®）は新生児にも使用可能で，死腔容積 1 ml 以下で，重さ 2 g, 1 回換気量 50 ml 以下の児に使用でき，相対湿度 90% 以上が得られるという。本品は乳児の麻酔管理にも応用範囲がひろげられるものと思う。

呼吸回路について

現在使用中の小児用人工呼吸器は，CV 200, Newport E 100 であるが，いずれもオリジナルの回路は加湿効率を維持するためと回路による圧吸収を防ぐために，肉厚のタイゴンチューブなどで作られており，チムニーピース部分の軽量化の工夫をしても，回路自体の重量が乳児にしては重すぎるため，これによっても気管チューブの屈曲を起こしやすい。

われわれは，未熟児，新生児や低体重児に対しては，回路の軽量化のために VBM 小児用回路®（MEDIZINTECHNIK 社製）を使用している（**写真**）。本回路はディスポ製品であるが，チムニーピースが小型でY型T型両型があり，蛇管の直径は内径 10 mm と 15 mm の2種類があり，従来の呼吸器などとのアダプターも揃っているので，症例に応じて自由に回路を組み立てることができる。（実際には water trap より患者側を本製品にしている。）蛇管がプラスチック製であるので，圧吸収や加湿空気の冷却による結露，各ジョイント部分の接続の緩み易さがあるなど解決すべき点もあるが，重量とボリュームの軽減には非常に有用な回路であり，新生児に対する麻酔用 semi-closed circle としても，使用している。

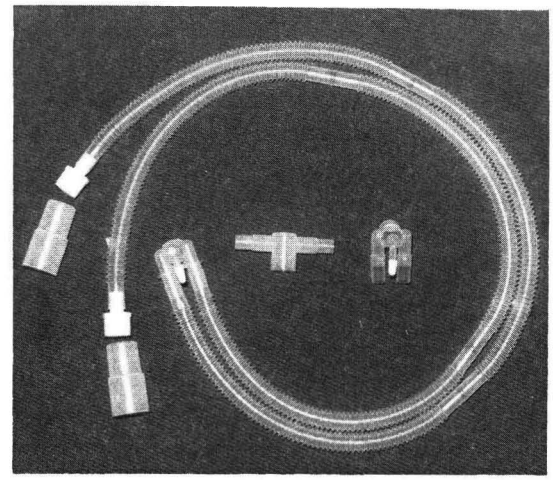

写真　VBM　小児用呼吸回路，チムニーピース

人工呼吸中の栄養管理

乳児に対する長期人工呼吸中の経静脈的高カロリー輸液法（IVH）による栄養管理は，人工呼吸という慢性のストレスのために体重増加が悪く，体力の回復に時間を要することが多く，一方，中心静脈路からの感染防止にも細心の注意が要求される。心肺機能の低下している児ではこの傾向が顕著であり，体力の低下のゆえに，人工呼吸器からの weaning が進まぬことを，しばしば経験する。

われわれは，経口摂取が可能（消化管が正常）であれば，経鼻胃チューブから積極的にミルクを投与する経腸栄養を行うようにしている。ミルクは通常 10〜20 ml/回×8回/日から開始するが，最初の数回で嘔吐や消化不良がみられる場合は，1回量を減らして 12 回/日投与としたり，ミルクの希釈を2倍にするなど工夫し，それでも不可能な時のみ IVH に切り換える。特に黄疸の強い新生児では，経腸栄養により黄疸の軽減を計ることができる。

人工呼吸中の精神面の配慮

乳幼児期は身体的発育と同時に精神面の発達も著しい時期であるが，人工呼吸中は感染や気道管理に関する事故を防止するために，長期の抑制を必要とすることが多く，精神面の発達に対する配慮を欠くことがある。当 ICU は準清潔区にあって外部とは遮断されているので，清潔度は比較的良く維持されている反面，面会時間の制限などにより，長期入室患児にとっては両親との接触時間があまりにも短い。現在の児の発達状態把握のために，誕生の日から1ヵ月ごとの誕生日に，発達基準と照合して児のその時点での能力を判定し，遅れの回復を促すであろうと思われることは，看護面で積極的に援助するよう心掛けている。また，病状が安定している場合は，ミルクの注入，清拭の手伝い，ベッドサイドでの Jackson Rees 回路を用いた bagging や入浴などを両親に手伝わせて行い，両親との接触時間をなんとか保つようにしている。さらに，強度の抑制は急性期のみとし，目の行き届く昼間は，できる限り抑制を解き，積極的な四肢の運動を促すなど，長い目でみて有益なことは何でも，手を貸すよう配慮している。

文　献

1) Lough MD & Doershuk CF : Respiratory therapy. Pediatric Respiratory Therapy. 2nd ed. Edited by Lough MD, Doershuk CF and Stern RC, Chicago, Year Book Med Pub, 1974, p 146

2) Bohn DJ : Respiratory care in pediatrics. Neonatal and Pediatric Intensive Care. Edited by Vidyasagar D and Sarnaik AP, Littleton, PSG Pub, 1985, p 64