

小児麻酔における抜管

北海道立小児総合保健センター麻酔科
川名 信

Extubation of the Trachea in Pediatric Anesthesia

Shin Kawana

Hokkaido Children's Hospital & Medical Center

小児麻酔においても抜管の基準は基本的には成人と同様で、抜管後にいかに確実に自然気道を確保するかが重要である。

手術終了後は気管内、口腔内サクシオンは麻酔深度が深いうちに済ませる。その後はできるだけ体位変換や清拭などのバックリングを誘発する行為を避け、吸入麻酔薬の血中濃度が下がるのを待つ。麻酔深度の評価は呼気ガスの吸入麻酔薬濃度を指標とするが、眼球の偏位や結膜の充血などのサインも参考にする。

麻酔中の筋弛緩薬のリバー스는筋弛緩モニターで評価するか、自発呼吸の出現を待って行う。新生児におけるベクロニウム作用時間は 72 ± 23 分と成人の2倍、乳幼児の1.3倍と長いので、最後の筋弛緩薬投与から時間が経っていても効果が残存していることがある。一方、新生児は筋弛緩薬を使用していなくてもテタヌス刺激による収縮を維持できないので、筋弛緩薬モニターを用いた効果判定には注意が必要である。リバー스는ネオスチグミン $50 \mu\text{g}/\text{kg}$ 、アトロピン $25 \mu\text{g}/\text{kg}$ を用いる。

成人ではカフつき気管チューブを用いるのでカフ上の分泌物を吸引するためにサクシオンしながら抜管する。しかし小児では吸気時に加圧したまま抜管することが多い。これは小児ではカフ付気管チューブを用いないので分泌物が貯留しにくい、抜管時の最初の呼吸が呼気から始まると分泌物を喀出しやすいためと、抜管時に肺容量を保つことが抜管後の喉頭痙攣の閾値を上げるなどの理由からである。さらに吸気位で抜管することで抜管後の低酸素を予防することができる。小児では成人に比較して無呼吸時の酸素供給源としての機能的残気量（FRC）が小さく、酸素消費量が高いため低酸素に陥るまでの時間が短い。例えば1歳、体重10kg前後では100%酸素で換気されている場合、計算上5分間はFRCから酸素が供給されることになるが、この時間は成人の約半分である。しかし加圧により肺容量を確保し肺内酸素含量を増加させておくことで抜管後の換気不能に対応する時間を延長することができる。

小児は頭が大きいので前屈位になりやすいので抜管後気道を確保するためには肩枕を使用するなど体位を工夫する。下顎挙上や経鼻エアウエーの挿入で気道を確保しても喘鳴がある場合には喉頭浮腫を疑う。小児の粘膜は脆弱で低い圧でも損傷を受けやすい。もともと細い気道ではわずかな浮腫が重大な気道狭窄を引き起こす。気道抵抗は半径の4乗に反比例するので内径3mmの気道が浮腫で0.5mm狭くなると気道抵抗は約2.1倍となってしまう。

抜管後に必ずチェックする必要があるのが歯牙である。幼児後半から学童期では乳歯の生え変わり時期であり、歯牙が脱落しやすいので挿管から抜管まで注意を怠らない。もし歯牙が脱落し見つからない場合には胸部X-Pを撮り、歯牙の有無、胃内か気管内かなどを確認する。

最近の小児麻酔では麻酔導入・覚醒の容易さからセボフルランが用いられることが多い。しかし急激に覚醒することで術後興奮状態になることも多い。過度の興奮は点滴の事故抜去、創部の再出血などを起こすので避けなくてはならない。ミダゾラムやクロロジンの麻酔前投薬はセボフルラン麻酔後の興奮を抑制するといわれている。また疼痛を伴う術式の場合には硬膜外麻酔やアセトアミノフェン坐薬を手術開始前から挿入するなど疼痛管理を十分におこなうと興奮の発生頻度も程度も抑制される。それでも興奮が収まらない場合には少量のペンタゾシンやミダゾラムで鎮静するが、その場合には再度覚醒するまで回復室などで観察する必要がある。