

原著

小児小切開開心術を対象とした手術室での抜管の試み

新井田 周宏*, 原澤 克己*, 橋本 聡一*
森本 裕二*, 劔物 修*

要 旨

従来より開心術における術後の早期抜管は比較的少量のフェンタニル麻酔により行われてきた。本研究では従来の報告より多量のフェンタニルで麻酔管理を行った場合でも早期抜管が可能であることを報告する。小児小切開開心術において手術室での抜管を目標に、フェンタニルとセボフルランで麻酔管理を行った12症例を対象に、手術室での気管内チューブ抜管の可否および抜管後の呼吸、鎮痛、鎮静につき評価した。術中フェンタニル投与量は平均で $24.4 \pm 4.0 \mu\text{g}/\text{kg}$ であった。術後出血や覚醒遅延などの問題はなく全例手術室で抜管を施行できた。抜管直後に高二酸化炭素血症は認めず、術後の再挿管症例はなかった。縦隔ドレーン抜去までに鎮痛薬としてアセトアミノフェンまたはジクロフェナック坐剤を8例に使用した。縦隔ドレーン抜去までの鎮静はクロロプロマジンの投与で良好であった。今回の検討から小児小切開開心術の麻酔を中等量フェンタニルで行った場合でも手術室抜管が可能であり、術後の鎮痛薬、鎮静薬も少量で済み、抜管後の呼吸抑制をきたすことなく安全に管理できることが示唆された。

緒 言

近年、小児開心術においても早期ICU退出、早期離床を目的とした術後早期の気管チューブの抜管が施行される傾向にある¹⁾。その場合の麻酔管理としてフェンタニル投与量を $15-20 \mu\text{g}/\text{kg}$ 程

度にすべきとの報告があるが²⁾、小児症例の場合、特に術後ICU入室中には親から隔離されることは精神的な不安が強く、ひいては循環動態の悪化を招く可能性もある。したがって、抜管後にも適度な鎮痛と鎮静が必要であり、術中から手術侵襲に見合ったフェンタニル投与が有効と考えられる。今回、従来より推奨される投与量よりも多い中等量フェンタニルで麻酔管理を行った小児小切開開心術において手術室での気管内チューブの抜管（以下抜管と略す）を試み、抜管後の呼吸、鎮痛、鎮静状態につき評価したので報告する。

方 法

平成11年9月から平成12年4月までに当施設において縮小胸骨正中切開による開心根治術を予定された心房中隔欠損症(ASD)または心室中隔欠損症(VSD)12例を対象とし、肺高血圧症を合併している症例は除外した。麻酔は酸素、空気、セボフルランにフェンタニルを20から $30 \mu\text{g}/\text{kg}$ を使用することとし、人工心肺開始時より血管拡張および鎮静目的でクロロプロマジン $1-2 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ を持続投与した。また、閉胸時に術野から0.25%ブピバカイン $1 \text{ ml}/\text{kg}$ を皮膚切開部と縦隔ドレーン挿入部に浸潤させた。手術終了後、胸部X線写真、動脈血ガス分析所見、縦隔ドレーンからの出血量に問題がないことを確認した後に手術室での抜管を試みた。

検討事項としては術中フェンタニル投与量、手術室での抜管の可否、再挿管の有無、麻酔薬投与中止から抜管までの時間、抜管直後の動脈血二酸化炭素ガス分圧、抜管から手術室退室までの鎮痛、鎮静薬の使用状況、術後第1病日の縦隔ドレーン抜去までの鎮痛薬と鎮静薬の使用状況、術後の呼

*北海道大学医学部附属病院麻酔科

吸状態を調査した。

結 果

対象となった縮小胸骨正中切開による開心根治症例のうち ASD が 6 例、VSD が 6 例であり、年齢は平均で 5.5 ± 2.4 歳（3 から 9 歳）、身長 111.6 ± 14.8 cm、体重 19.3 ± 5.7 kg、性別では男児 7 例、女児 5 例であった。手術時間は 188.3 ± 39.4 分、麻酔時間は 311.1 ± 28.1 分、人工心肺時間は 74.6 ± 22.3 分、大動脈遮断時間は 30.8 ± 16.9 分であった。術中フェンタニル投与量は平均 24.4 ± 4.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$ であった。手術室での抜管は全 12 症例で可能であり、再挿管症例は認めなかった。セボフルラン投与中止から抜管までの時間は 31.6 ± 6.9 分であり、抜管 5 分後の PaCO_2 は 44.7 ± 5.9 mmHg であった。さらに病棟において呼吸抑制または上気道閉塞により再挿管された症例は認めず、術後第 1 病日には全例酸素投与を中止した。抜管後の鎮痛薬の使用状況としては、手術室退室までにフェンタニル追加投与症例は認めず、術後第 1 病日の縦隔ドレーン抜去までの鎮痛薬としては、アセトアミノフェン 200 mg またはジクロフェナック 12.5 mg 剤を 8 例に平均 1.2 ± 1.1 回使用したが、鎮痛薬の使用時期としては手術当日の就眠前が大部分であった。麻薬性鎮痛薬は必要としなかった。抜管直後の鎮静薬の使用状況ではミダゾラムを 4 例に投与したが、その後縦隔ドレーン抜去時まではクロルプロマジン 0.1 mg/kg/hr の持続投与で良好な鎮静を得ることができた。

考 案

近年、小児開心術においても美容上の面や医療費軽減などの利点から小切開による低侵襲心臓手術が施行される傾向にあるが³⁾、これらの症例では術後早期に気管内チューブの抜管が可能との報告がある⁴⁾。開心術後の早期抜管の利点としては、早期離床や早期退院の促進、医療コストの軽減などが挙げられる⁵⁾。さらに手術室での抜管による利点としては手術後の気管内挿管に関するチューブトラブルの危険性がないことがある。また、集中治療室において抜管までの鎮静薬使用量を減少でき、抜管後早くに帰棟可能なために親との隔離が短縮でき患児の精神的安定が得られることは大きな利点となる。今回の検討では手術室での抜管

を行った症例は全例 ICU に入室せずに直接帰棟したが、術後管理上の弊害は特に認められなかった。小児開心術においても循環動態を安定させる目的で術後の鎮痛と鎮静が重要視され、しばしばフェンタニルやモルヒネなどを使用することがあるが⁶⁾、今回対象となった症例では術後に非麻薬性消炎鎮痛薬の投与のみではほぼ満足のいく鎮痛を得られた。これは術後痛が少ないとされる小切開開心術においても⁷⁾、手術侵襲に合わせて人工心肺後もフェンタニルを投与し、術後鎮痛に有用とされる創部への浸潤麻酔⁸⁾を併用したことが貢献したものと推測される。術中の総フェンタニル投与量は平均 24.4 ± 4.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$ と、早期抜管の際に推奨されている投与量よりも多めであったが、呼吸抑制をきたすことなく、約 30 分で抜管が可能であった。抜管後に麻薬性鎮痛薬を必要としなかったことで、術後病棟においても呼吸抑制を来さなかった。術後鎮静はクロルプロマジン 0.1 mg/kg/hr の投与でおおむね良好であったが、これは術後鎮痛が得られていたことと術後早期から親とベッドサイドで過ごせたことなどが理由として考えられた。術後早期抜管の問題点として、抜管後の呼吸抑制や術後出血による再手術の際に気管内挿管が必要になることなどが挙げられる。今回は 12 例と少ない症例数ではあるが、全例でこれらの問題はなく、全例周術期を無輸血で管理しえたが、早期抜管の際にはこれらのことは当然考慮されなければならない。開心術後に早期抜管の可能性のある症例では抜管後も安定した呼吸、循環動態を得られるよう、患児の安全を第一に考えた麻酔管理を行うことが重要である。

結 論

セボフルランとフェンタニルで麻酔管理を行った小児小切開開心術 12 症例において手術室での気管内チューブの抜管を試みた結果、全例で手術室抜管を安全に施行できた。

文 献

- 1) Vricella LA, Dearani JA, Gundry SR, et al : Ultra fast track in elective congenital cardiac surgery. *Ann Thorac Surg* 69 : 865-871, 2000
- 2) 竹内 護, 森田 潔, 多賀直行ら : 小児心臓手術 1000 症例の経験 - 大量血管拡張療法と早期抜管 - . *麻酔* 48 : 251-255, 1999

- 3) Laussen PC, Bichell DP, McGowan FX, et al : Postoperative recovery in children after minimum versus full-length sternotomy. *Ann Thorac Surg* 69 : 591-596, 2000
- 4) Marianeschi SM, Seddio F, McElhinney DB, et al : Fast-track congenital heart operations : A less invasive technique and early extubation . *Ann Thorac Surg* 69 : 872-876, 2000
- 5) Heinle JS, Diaz LK, Fox LS: Early extubation after cardiac operations in neonates and young infants. *J Thorac Cardiovasc Surg* 114 : 413-418, 1997
- 6) 五藤恵次, 時岡宏明 : ICUにおける術後患者の疼痛管理 a. 小児心臓手術後患者. *集中治療* 7 : 481-487, 1995
- 7) 八岡庸子, 小林孝史, 橋本恵二ら : 小切開開心術における術後疼痛の検討. *臨床麻酔* 22 : 1713-1716, 1998
- 8) Schechter WS, Navedo A, Jordan D, et al : Paediatric cardiac anaesthesia in a developing country. *Paed Anaesth* 8 : 283-293, 1998

Early Extubation in the Operating Room for Pediatric Minimally Invasive Cardiac Surgery

Yukihiro Niida*, Katsumi Harasawa*, Toshikazu Hashimoto*, Yuji Morimoto*, Osamu Kemmotsu*

*Department of Anesthesiology , Hokkaidou University Hospital , Hokkaido, Japan

Twelve pediatric patients (mean age : 5.5 ± 2.4 y.o.) scheduled minimally invasive cardiac surgery for ASD or VSD were enrolled in this study. Possibility of early extubation in the operating room, respiratory status, analgesia and sedation after extubation were evaluated. Anesthesia was maintained with sevoflurane (1-2%) and fentanyl ($24.4 \pm 4.0 \mu\text{g}/\text{kg}$) in all cases. Early extubation was successfully conducted in the operating

room without any major complications. There were no cases of delayed emergence, hypercapnea and reintubation. Acetaminophen or decrofenac was used in eight patients for postoperative analgesia. Chlorpromazine was used till the removal of drainage tubes. In conclusion, early extubation in the operating room was possible in pediatric minimally invasive cardiac surgery after sevoflurane and fentanyl anesthesia.

Key words : Pediatric minimally invasive cardiac surgery, Early extubation in the operating room, Sevoflurane and fentanyl anesthesia

(Circ Cont 22 : 26~28, 2001)