過去 10年間(1970-1979) 小兒麻酔 8600例의 考察

서울大學校 醫科大學 麻酔科學敎室

金 鍾 秀 · 金 聖 德 · 金 光 宇

= Abstract =

Anesthetic Experiences of 8,600 Pediatric Patients for the Past 10 Years(1970~1979)

Chong Soo Kim, M.D., Seong Deok Kim, M.D. and Kwang Woo Kim, M.D.

Department of Anesthesia, College of Medicine, Seoul National University, Seoul, Korea

The reason for undertaking a special study of pediatric anesthesia is that children and especially infants differ sharply from adult patients.

We know the important factors are psychogenic, anatomic, pharmacologic, physiologic and pathologic differences.

Although the most apparent contrast in the neonate is his size, immature enzymatic activity probably could prove a greater problem to an uninformed anesthetist.

So it seems worthwhile for us to analyze our past pediatric anesthetic experiences(8,600 cases) from 1970 to 1979.

The following was obtained from this clinical analysis.

1) Total number of pediatric anesthetics given has been increasing year by year, especially under the age of one year.

2) General inhalation anesthesia has shown increasing numbers, but spinal anesthesia has been decreasing in numbers.

3) Flammable agents such as cyclopropane and ether was disappeared completely from our operating theater in spite of their excellent qualities. However, balanced anesthesia with Innovar has been increased.

4) Pediatric cardiac patients among 8,600 cases have sharply increased from 0.5% in 1970 to 4.7% in 1975 and 11.6% in 1979.

緒 論

麻酔醫란 어느 分野의 醫師보다도 手術室에서 많은 時間을 보내며 또한 麻酔科醫는 手術室에서 일어나는 各科의 모든 診療業務의 協助者로서 誠實한 診療行爲를 所信있게 遂行하면서 醫療事故 또는 合併症을 豫防할 수 있어야 하겠다. 過去와는 달리 現在에는 麻酔科醫는 重患者室에서 呼吸器系의 生理學者라고도 볼 수 있을 程度로 換氣 및 呼吸不全 患者를 매우 많이 治療 하겠끔 되었고 重患者室, 特히 呼吸管理重患者室에서

의 麻酔科醫의 役割은 요사이 아주 重要하게 認識되고 있다.

우리나라의 時代的 및 社會的인 與件, 예를 들면 醫療保險의 擴大實施등으로 各分野의 患者는 數的으로 增加一路에 있으며 醫療傳達體系上 三次診療機關으로서의 任務를 맡은 綜合病院과 大學病院에서는 老人 및 小兒患者를 包含한 極端의 年齡層의 患者와 重患者가 增加하고 있음은 刮目할 만한 事實이다.

本 서울大學校病院은 1979年初 新築病棟으로 移轉後 各科의 病床數의 增加와 더불어 小兒外科의 獨立(1978年度)으로 15歲 未滿의 小兒手術麻酔患者가 急激히 增

Table 1. Apparatus, used in Pediatric Anesthesia and Pediatric ICU, SNUH.

1. Anesthetic machine
 - Foregger infant circle absorber(Bloomquist)
 - Ohio infant circle absorber 60
 - Jackson-Leigh valve
 - Mapleson circuits
 - Ayre's T-piece
2. Monitoring device
 - Spacelab alpha system
 - Saturn-5 monitor
 - MRL monitor with recorder
 - Datascope 870 monitor with P₃ pressure module
3. Body temperature maintenance
 - Blanketrol(Subzero Products Inc, U.S.A.)
 - Aquamatic K-thermia Model RK-600(Gorman-Rupp Ind. U.S.A.)
 - Animec blood warmer(Kyoritsu, Japan)
 - Water Bath(Dae Yang Ind., Korea)
4. Respirator
 - Bourns
 - Foregger 210
 - Baby Bird
5. Therapeutic unit
 - Ohio neonatal care center with phototherapy light
 - Infant incubator, Model C-86
 - Ohio aerosol tent, Model 360
 - Imed infusion set
 - Havard infusion pump
 - MRL defibrillator
 - Bennett humidifier

加하였으며 各種 最新電子裝備의 導入(表 1參照)으로 各種 檢査 및 豫防과 治療가 아주 圓滿히 이루어지게 되었다. 따라서 本 敎室에서는 일찌기 1965년부터 1972년까지의 總 23,385麻醉例를 統計의으로 分析考察해본 바도 있거니와¹⁾ 1970年代의 麻醉例를 特히 15歲未滿의 小兒手術麻醉患者에 焦點을 두어 再次 分析하여 몇가지 知見을 얻었기에 이에 報告하는 바이다.

觀 察 對 象

1970년부터 1979년까지 10年間 서울大學校病院에 入

圖 1. 년도별 소아수술 마취수 및 총수술 마취에 대한비.

총계 : 8600

male: 5622(13.3%)

female: 2978(7.0%)

총수술마취에 대한 비율 : 20.3%(8600/42,376)

院하여 手術麻醉를 받은 15歲 未滿의 小兒患者 8,600 例를 對象으로 하였던 바 이는 總手術 42,376例의 20.3%에 該當하며 男子患者는 總手術例의 13.3%(5,622 例), 女子患者는 7.0%(2,978例)이었다(圖 1參照).

觀 察 方 法

年度別로 小兒手術麻醉數를 觀察하였고 이를 總手術麻醉에 對한 百分率로 比較 觀察하였으며, 科別, 手術部位別, 主麻醉劑別로 測定하였으며, 年齡은 다시, 0~6個月群(1), 7~12個月群(2), 2~5歲群(3), 6~10歲群(4), 11~15歲群(5)으로 分類하여 年度別 差異를 比較觀察하였다.

觀 察 結 果

- 1) 年度別 小兒手術麻醉數 및 總手術麻醉에 對한 比(圖 1 參照)

1970년에는 總 370例로 全體 手術患者(3,134例)의 11.8%이었으나, 1975년에는 803例(18.1%), 1978년에는 1,111例(23.1%)이었으며 1979년에는 2,238例(28.1%)로 全體(7,953例)의 約 1/3을 차지하고 있으며 每年 增加하는 傾向을 보인다.

표 2. 연령별 환자분포(전체 수술 마취에 대한 백분율, %)

군 \ 연령 \ 년도	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
1 0~6(월)	7.8	7.3	8.9	8.5	11.2	5.5	6.4	9.7	11.4	9.7
2 7~12(월)	4.9	5.0	5.1	6.5	6.3	7.0	4.1	5.9	6.4	6.2
3 2~5(년)	24.0	24.6	22.4	26.0	29.6	32.8	22.9	27.0	28.3	30.4
4 6~10(년)	23.8	31.2	32.3	27.4	27.6	29.0	36.8	32.3	31.4	33.5
5 11~15(년)	38.4	31.8	31.3	31.6	25.2	25.8	29.2	24.4	22.5	20.2

표 3. 과별 환자 분포(전체 수술 마취에 대한 백분율, %)

과 \ 년도	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
소아의과	30	28	28.7	29.4	23.9	21.8	20	22.7	31.4	29.4
이비인후과	15.1	18.2	21	17.4	14.9	13.8	14.6	12.1	12.2	11.0
정형외과	37.0	35.0	28.7	24.4	24.3	26.5	28.5	20.3	17.7	11.8
신경외과	7.2	9.7	5.2	6.4	5.7	5.2	5.2	5.6	4.0	1.4
흉부외과	3.7	3.8	5.6	9.0	10.3	6.0	6.0	8.6	11.1	12.4
성형외과	—	—	—	—	6.6	10.2	12.3	13.1	10.0	13.9
안과	2.7	1.8	3.1	6.2	8.0	8.0	8.0	8.5	7.0	7.3
비뇨기과	3.2	3.0	5.8	5.3	5.4	5.7	5.4	7.5	6.1	7.0
구강외과	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.9
기타	1.1	0.5	1.9	1.9	0.9	2.8	0	1.6	0.5	3.9

圖 2. 과별 환자 분포.

圖 3. 소아마취 방법.

2) 年齡別 患者 分布(表 2參照)

年齡別로는 1歲 未滿의 나이 어린이 患者가 1970年의 12.7%에 비해 1978年度엔 17.8%, 1979年度엔 15.9%로 各各 增加하였다.

3) 科別 患者 分布(表 3, 圖 2參照)

1970년에는 整形外科가 37.0%로 가장 많고 그 다음이 小兒外科 30%順이었으나 1979年度엔 小兒外科가 29.4%로 가장 많고 整形外科가 11.8%이었으며, 1970

표 4. 마취 종류별 환자 분포(전체 수술 마취에 대한 백분율, %)

마 취 \ 년 도	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
전신흡입마취	80	92	90	92	93	93	91	94	96	96
척추마취	16	7	10	8	7	4	7	3	2	2
기 타	4	1	0	0	0	3	2	3	2	2

표 5. 전신 흡입마취중 주 마취제별 분포(전체수술 마취에 대한 백분율, %)

주마취제 \ 년 도	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
N ₂ O-O ₂ -Halothane	76	75	86	93	98	93	92	95	90	89
Ether-O ₂ -(N ₂ O)	12	17	10	5	—	—	2	—	—	—
N ₂ O-O ₂ -(Opioid)	2	6	—	2	1	6	3	2	—	—
N ₂ O-O ₂ -Thalamonal	—	—	—	—	—	—	—	2	9	8
기 타	7	2	4	—	1	1	3	1	1	3

표 6. 수술부위별 환자분포(전체 수술 마취에 대한 백분율, %)

수술부위 \ 년 도	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Abdomen	28.6	24.9	22.6	25.2	19.7	22.2	15.9	19.1	25.2	22.8
Extremity	36.3	34.7	26.6	20.4	24.5	27.4	28.4	21.6	18.5	17.5
Head and neck	22.8	28.0	28.4	26.4	25.3	25.3	25.1	30.8	23.9	23.6
Thoracic										
• non-cardiac	3.3	2.8	2.6	1.6	3.9	1.4	2.4	3.5	3.9	0.9
• cardiac	0.5	2.0	3.4	7.3	6.7	4.7	3.9	5.2	8.8	11.6
Genitourinary	5.3	3.0	5.4	5.5	5.4	5.8	8.4	7.6	6.8	7.1
Eye	—	—	3.4	6.2	8.0	8.0	7.7	8.6	7.0	7.3
기 타	5.2	4.6	7.6	7.4	6.5	5.2	8.2	3.6	5.9	9.2

年代初에 비해 1970年代末에는 胸部外科, 眼科, 泌尿器科, 成形外科등이 증가하는 趨勢를 보여주고 있다.

4) 麻酔種類別 患者 分布(表 4, 圖 3參照)

全身吸入麻酔는 1970년에는 80%, 1975年度엔 93%, 1979年度엔 96%로 毎年 增加一路에 있으며 反面 脊椎麻酔는 1970년엔 16%, 1975년엔 4%, 1979年度엔 2%로 毎年 減少하는 傾向을 보인다.

5) 全身 吸入麻酔中 主麻酔劑別 分布(表 5, 圖 4參照)

N₂O-O₂-Halothane 麻酔가 1970년엔 76%, 1975年度엔 93%로 增加하고 1978年度엔 90%, 1979年度엔 89

%로 다시 若干 減少하는 傾向을 보인다. Ether 麻酔는 1976年度까지는 比較的 少數 使用되었으나 1977년부터는 完全히 消滅되었다.

N₂O-O₂-Opioid 麻酔는 1970年代 중반까지 增加하는 趨勢를 보이며 그 다음 다시 減少하였으며 1977年度부터 N₂O-O₂-Thalamonal 麻酔가 增加하는 傾向을 보여 주고 있다.

6) 手術 部位別 患者 分布(表 6參照)

手術 部位別로 特異한 所見은 胸部手術中 心臟手術이 1970년엔 0.5%, 1975년엔 4.7%, 1979年度엔 11.6로 急激히 增加하는 趨勢를 보이며, 四肢手術이 減少하는 反面 泌尿生殖器手術 및 眼科手術등이 增加하는

圖 4. 소아마취시 주 마취제별 분류.

趨勢를 보여주고 있다.

考 按

醫療保險制度的 確立과 더불어 國民所得의 增大, 社會의 複雜性 및 住居의 集團化, 이에 따른 疾病에 對한 國民의 關心度의 增加등 時代的인 傾向과 더불어 醫療施設 및 裝備의 現代化, 醫療知識의 高度化등은 모든 患者 特히 手術麻酔 患者의 增加趨勢를 誘發하였다. 特히 小兒患者 그 中에서도 1歲 未滿의 患者 增加는 先天性 畸形 乃至 疾患등에 對해 父母의 關心度가 極히 向上된 一面을 보여주는 듯하여 호뭇한바라 아니 할 수 없다. 特히 最近에 世界兒童의 해, 肢體不自由의 해라 하여 汎國民的인 캠페인등도 小兒患者 增加에 一翼을 擔當했다고 해도 過言은 아닌 듯하다. 이런 時代的, 社會的인 傾向에 발 맞추어 小兒心臟手術 및 小兒外科手術例는 急激히 增加하였다(表 2, 表 5參照). 最近에 手術室, 回復室, 重患者室에서 患者의 vital sign 測定, cardiac pacing, 電氣로 움직이는 寢臺, 電氣를 使用하는 人工呼吸器(서울大學校病院에선 Bourns, Emerson, Bennett, Foregger 등을 使用), 吸引器, 心肺蘇生器, 電氣소작기등 電氣裝備를 使用함에 따라 爆發, 火災危險性 및 心室細動 등의 副作用이 恒常 存在하고 있다^{2~7)}. 患者를 診療하는 麻酔科醫나 外科醫는 이런 偶發의 事故에 迅速히 잘 對處하지만, 麻酔된 狀態에 있는 患者나 人工呼吸器를 使用하는 重患者는 이런 狀態에서 急激히 對處할 수 있는 與件이 못되므로 極히 危險하다. 또한 最近에 들어 徐徐히 問題가 深刻해지고 있는 Medicolegal problem 등에 依해 肝毒性^{8~11)}, 腎毒性^{12~14)} 등의 副作用이 있는 藥劑는 徐徐히 그

使用이 減少하는 傾向을 보인다. Ether는 循環系에 別로 影響이 없고, 筋弛緩이 좋으며 呼吸抑制가 없기 때문에 過去에 많이 使用되었으나 最近에는 그 爆發性 때문에 본 서울大學校病院에서는 cyclopropane과 함께 거의 使用치 않고 있다. 또한 methoxyflurane은 腎毒性 때문에 요사이 別로 使用치 않고 있다^{12~14)}. N_2O - O_2 -Morphine 麻酔¹⁵⁾는 1977년까지 開心術患者등에 種種 使用되어 왔으나 1977年度부터 Innovar(Thalamonal)^{16,17)}를 使用함에 따라 N_2O - O_2 -Thalamonal 麻酔가 以後 急激히 增加하고 있다. Thalamonal은 心筋抑制가 halothane보다 적으며 그 鎮痛力이 morphine보다 70倍 強하고, 術後 嘔逆 및 嘔吐가 적고, 肝毒性이 없으므로 요즈음 모든 開心術患者는 勿論 肝機能이 低下되었거나 心不整脈이나 機質的 心疾患이 있는 환자에 N_2O - O_2 -Thalamonal 麻酔를 施行하고 있다. 또한 近來에 N_2O - O_2 -Ethrane 麻酔가 徐徐히 增加—一路에 있는 바 Ethrane은 爆發性이 없는 安定된 麻酔劑로 halothane에 비해 心筋의 興奮度誘發에 關한 限約 5倍나 더 安全하며^{18~20)} 肝毒性이 적다고 하여 앞으로 그 使用 頻度가 많아질 趨勢이다. 그러나 Ethrane의 肝毒性도 아주 없는 것은 아닌 것으로 생각되고 있다^{21~23)}. 또한 最近 急増하는 手術麻酔患者를 一定한 數의 手術室에서 迅速하고도 圓滿하게 解決하기 爲해 手術과 手術間의 空白時間이 짧아져야 하고, 外科醫의 嗜好 및 患者 自身이 全身麻酔를 願함에 따라 脊椎麻酔는 數的으로 많이 減少하고 있다.

結 論

過去 10年間 서울大學校病院의 小兒手術麻酔 8,600例를 觀察한 結果 다음과 같은 結論을 얻었다.

- 1) 年度別로 患者는 漸次 增加하는 바 特히 1歲 未滿의 小兒患者가 1970年の 12.7%에 비해 1979年度에는 15.9%로 增加하는 趨勢에 있다.
- 2) 麻酔種類別로는 全身吸入麻酔가 1970年度엔 80%, 1979年度엔 96%로 增加되었으며, 脊椎麻酔는 1970年度엔 16%이었으나 1979年度엔 2%로 대단한 減少를 보인다.
- 3) 主麻酔劑別로는 ether와 cyclopropane 등의 爆發性 麻酔劑와 腎毒性이 있는 methoxyflurane은 서울大學校病院에서는 使用않고 있다.
- 4) 手術 部位別 患者 分布로 特異한 所見은 小兒心臟手術患者가 1970年度엔 0.5%, 1975年度엔 4.7%, 1979年度엔 11.6%로 急激히 增加하는 點이다.

参 考 文 献

- 1) 金庸樂, 金聖德, 郭一龍: 23,385麻酔例의 統計的 考察. 대한마취과학회지 1:61, 1973
- 2) Bruner JMR: *Hazards of electric apparatus. Anesthesiology* 28:396, 1967
- 3) Graystone P, Towell ME: *Electric shock hazard associated with pressure transducers. Anesthesiology* 34:79, 1971
- 4) Green HL, Hieb GE, Shatz IJ: *Electronic equipment in critical care areas; Status of devices currently in use. Circulation* 43: A 101, 1971
- 5) Hopps JA: *Shock hazards in operating rooms and patient-care areas. Anesthesiology* 31:142, 1969
- 6) Walter CD: *Anesthetic explosions; A continuing threat. Anesthesiology* 25:505, 1964
- 7) Bruner JMR: *Electrical safety. 1979 ASA Annual Refresher Course Lectures, Lecture No. 236*
- 8) Wright R, Eade OE, Chisholm M, et al: *Controlled prospective study of the effect on liver function of multiple exposure to halothane. Lancet* 1:817, 1975
- 9) Dykes MHM: *Is halothane hepatitis chronic active hepatitis? Anesthesiology* 46:233, 1977
- 10) Brown BR Jr: *Hepatic microsomal lipoperoxidation and inhalation anesthetics; A biochemical and morphological study in the rat. Anesthesiology* 36:458, 1972
- 11) Widger LA, Gandolfi AJ, Van Duke RA: *Hypoxia and halothane metabolism in vivo. Release of inorganic fluoride and halothane binding to cellular constituents. Anesthesiology* 44:197, 1976
- 12) Frascino JA, Vanamee P, Rosen PP: *Renal oxalosis and azotacmia after methoxyflurane anesthesia. NEJM* 283:676, 1970
- 13) Kuzucu EY: *Methoxyflurane, tetracycline, and renal failure. JAMA* 211:1162, 1970
- 14) Mazze RI, Cousins MJ: *Methoxyflurane nephrotoxicity a study of dose-response in man. JAMA* 225:611, 1973
- 15) 김광우: 개심술의 마취제 용량에 관한 임상적 연구. 대한마취과학회지 8:165, 1975
- 16) 신광일, 문현수, 황규현, 등: *Thalamonal-Pentothal-N₂O-O₂마취법의 임상적 응용. 대한마취과학회지* 10:103, 1977
- 17) 김광우, 고 홍, 김봉덕, 등: 개심술 마취시 thalamonal 용량에 관한 임상적 연구. 중앙의학 36: 233, 1978
- 18) Bennett GM, Loeser EA, Kawamura R, et al: *Cardiovascular responses to nitrous oxide during enflurane and oxygen anesthesia. Anesthesiology* 46:227, 1977
- 19) Brown BR, Crout JR: *A comparative study of the effects of five general anesthetics on myocardial contractility; isometric conditions. Anesthesiology* 34:236, 1971
- 20) Ritzman JR, Erickson HH, Miller ED Jr: *Cardiovascular effects of enflurane and halothane on the Rhesus monkey. Anesth Analg* 55:85, 1976
- 21) Allen PJ, Downing JW: *A prospective study of hepatocellular function after repeated exposure to halothane or enflurane in women undergoing radium therapy for cervical cancer. Brit J Anaesth* 49:1035, 1977
- 22) Denlinger JK, Lecky JH, Nahrwold ML: *Hepatocellular dysfunction without jaundice following enflurane anesthesia. Anesthesiology* 41: 86, 1974
- 23) Van der Reis L, Askin SJ, Frecker GN, et al: *Hepatic neurosis after enflurane anesthesia. JAMA* 227, 1974