심신장애 소아의 치과치료시 외래환자마취에 대한 고찰

연세대학교 의과대학 마취과학고실 및 치과대학 소아치과학교실*

김진호 · 김갑수 · 이자원 · 이재호* · 손홍규*

- Abstract -

Outpatient General Anesthesia for Mentally and Physically Handicapped Children Undergoing Extensive Dental Treatment

Jin Ho Kim, M.D., Gab Soo Kim, M.D., Ja Won Lee, M.D.

Je Ho Lee, D.D.S.* and Hong Kyu Son, D.D.S.*

Department of Anesthesiology, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea
Department of Pediatric Dentistry, Yonsei University College of Dentistry, Seoul, Korea

Background: Fear of dental treatment is a very real problem for many people. Very young patients or children that are mentally or physically handicapped have various problems that preclude routine dental treatment in the office and require general anesthesia for extensive dental restoration. In America, outpatient operations are performed in thousands of dental offices annually, but there is no report about outpatient general anesthesia in Korea.

Method: A review of forty children treated under outpatient general anesthesia for extensive dental treatment between 1994 and 1996 inclusive was carried out to assess the patient selection, anesthetic method, recovery time and complication.

Results: The mean age was 8.4 years, and twenty-five percent of the patients were autism. The length of the postoperative observation period before discharge was 3.2 hours, and postoperative fever was major complication.

Conclusion: For extensive dental treatment in handicapped children, we suggest that outpatient general anesthesia can provide reasonably safe treatment, while reducing its expense and requiring less hospital bed space. (Korean J Anesthesiol 1997; 33: 676~680)

Key Words: Anesthesia : general; outpatient. Surgery : dental.

서 론

치과치료는 성인에게도 고통스러운 경험이며 소아에 있어서는 공포의 대상이 아닐 수 없다. 또한 치료 범위가 광범위하거나 장애인인 경우 외래에서 반복적인 치료를 시행하기란 용이한 일이 아니다.

논문접수일 : 1997년 4월 14일

그러므로 소아 치과의 행동조절법은 여러 방법으로 연구되어 왔으나 아직까지 치과의사와 환자, 보호자를 모두 만족시키는 방법은 없다고 해도 과언이 아니다.

소아치과에서 사용하는 행동 조절법에는 말-시범-시행(tell-show-do), 어조조절(voice control), 입 가리기(hand-over-mouth)등 심리적 접근법과 신체억제법 그리고 약물을 이용한 진정요법과 전신마취 등이 있

다¹⁻⁴⁾.

전신마취하에 시행하는 치과치료는 한번에 모든 치료를 완료할 수 있고 치과치료에 대한 공포심을 유발하지 않아 환자와 치과의사의 치료적 관계 형성이 용이하며 양질의 진료가 가능하고 술자 및 환자의 스트레스를 줄일 수 있는 장점이 있다^{5,6)}. 그러나 치과치료에 전신마취를 하는 것에 대한 인식이나 경험이 부족한 국내에서는 극히 일부 환자에서 시도되고 있는 실정이다.

치과환아에서 행할 수 있는 전신마취의 대상은 통상의 방법으로는 행동 조절이 어려운 소아, 자폐증, 뇌성마비, 정신박약등 장애인 및 의학적 관리가 필요한 환자 등이다^{3,5)}.

현재 증가 일로에 있는 외래환자 수술 및 전신마취는 세심한 선택이 따른다면 이러한 치과환자에게 시도하기 적당하네, 그 이유는 의료비 경감과 입원으로 유발될 수 있는 병원감염의 위험이 줄어들고 환자의 정서적 손상을 최소화시킬 수 있으며 가족 단위 생활의 불편을 피할 수 있는 장점이 있기 때문이다^{6,7)}. Smith등에 의하면 318명의 치과환아를 외래환자마취로 치료한 경험에 의하면 충분한 술후 관찰이 동반된다면 입원하지 않고도 안전한 치료를 시행할 수 있다고 하였다⁶⁾. 그러나 국내에서는 아직까지 외래환자마취를 이용한 치과치료의 보고가 없으므로 본 마취과학교실과 소아 치과학교실에서 시행하였던 40명 환자 들을 비교 분석하여 향후 행동조절이 곤란한 아동의 광범위한 치과치료시 보탬이 되도록 하기 위해 본 연구를 시행하였다.

대상 및 방법

본원 소아치과에 1994년 9월부터 1996년 8월까지 내원하였거나 의료원에서 전원되어 외래환자마취하에 치과치료를 시행한 40명의 환아를 대상으로 하여 연령분포, 전신마취를 선택한 이유, ASA 분류, 전투약, 마취방법, 사용된 마취제의 종류, 마취시간, 회복후 퇴원까지의 소요시간, 마취 및 수술후 합병증 등을 분석하였다.

환아들은 술전 외래로 방문하여 혈액 및 요검사, 흉부촬영, 심전도 검사를 시행하여 마취과 의사와 사전 면담을 통하여 외래마취에 적합한지를 평가하였으며, 적합한 환아들의 보호자에게 수술 당일 자정

부터 금식하도록 설명하였다. 모든 환아들은 오전에 계획수술로 시행하였으며 환아의 보호자와 함께 수술실로 들어와 전투약, 마취유도 과정까지 있게 하였다. 마취전투약은 20예에서 midazolam(0.05~0.1 mg/kg)을 근주하였다. 마취유도는 환아를 보호자가 꺼안은 상태에서 산소와 아산화질소를 마스크로 자발호흡 시키면서 흡입마취제의 농도를 서서히 증가시켜 환아가 의식소실이 되면 정맥로를 확보하였다. 그후 thiopental sodium(3~5 mg/kg), 및 succinylcholine(0.1 mg/kg)을 정주한후 기관내 삽관을 하였다. 마취유지는 산소 및 아산화질소와 주 흡입마취제로 halothane, enflurane 및 isoflurane을 사용하였으며, 정맥마취제인 propofol을 2예에서 사용하였다.

수술후 회복실에서 환아가 충분히 각성되었고, 오심 및 구토, 출혈이나 통증이 없음을 확인한 후 마취과의사와 치과의사의 허락 하에 귀가시킨 후 다음날 전화로 발열 유무와 구토, 종창 등 합병증에 대해 문의하였으며 모든 자료는 평균 $\pm$ 표준 편차로 표시하였다.

결 과

1) 연령 및 성별

40명의 환자중 남자가 25명, 여자가 15명이었고 3세부터 20세의 연령 분포를 보였는데 6세~10세가 16명으로 가장 많았고 5세 이하가 13명, 11~15세가 9명, 16~20세가 2명으로 10세 이하가 전체의 72.5%를 차지하였다. 평균 연령은 8.4 ± 4.6 세이었다(Table 1).

2) 전신마취의 선택 이유와 ASA 분류

자폐증환아가 11명으로 가장 많았고 뇌성마비자 10명, 정신지체아 8명, 행동조절에 실패한 정상아동

Table 1. Demographic Data

Age	Male	Female	Total
0 - 5	8	5	13
6 - 10	11	5	16
11 - 16	4	5	9
16 - 20	1	1	2
Total	25	15	40

Table 2. The Primary Reason for General Anesthesia

Primary Reason	No.
Autism	11
Cerebral Palsy	10
Mental Retardation	8
Down syndrome	4
Normal but Unmanageable	7

7명, 다운증후군 4명 순 이었다(Table 2).

모든 환아는 ASA 분류 I, II에 속하였으며 의학적 관리가 필요한 환아는 1명으로 1일간 입원 관찰 후 퇴원하였다.

3) 전투약 투여 여부

midazolam을 투여한 경우가 20명, 투여하지 않은 경우가 18명이었다.

4) 사용된 마취유지 약물

마취 유도시 사용한 약제는 halothane 33명, enflurane 6명, isoflurane 1명이었다.

환아가 잠든 후 정맥로를 확보한 뒤 사용된 마취 유지 약물은 halothane + N₂O + O₂ 20명, enflurane + N₂O + O₂ 17명, isoflurane + N₂O + O₂ 1명, propofol + N₂O + O₂ 2명 순이었다.

5) 마취 및 회복시간

마취 및 수술시간은 1시간 20분에서 3시간 40분 까지 분포되어 있었고 평균 2시간 26분이 소요되었다. 회복실로 이송되어 귀가하기까지 걸린 시간은 평균 3시간 11.8±48.9분 이었다.

6) 합병증

회복실에서의 관찰과 귀가후 1일 경과시 전화 문의한 결과 섭씨 37.5도 이상의 발열 6명, 구역 및 구토 4명, 출혈이 2명에서 나타났는데 특별한 치료 없이 회복되었다.

고 찰

치과치료시 전신마취를 시행한다는 것이 국내에

서는 아직 생소한 일이며 어린이나 장애인의 경우에도 수 차례 치과를 방문하여 거절당하거나 실패한 경험이 있는 극히 일부에서 전신마취를 결정하게 되는 것이 현실이다. 외국의 경우 치과치료시 전신마취를 시행하는 예에 대한 많은 보고가 있고⁸⁻¹⁰⁾, 우리나라에서도 입원하여 전신마취하에 치료한 보고는 있는데^{3,11)}, 특별한 합병증이 없는 한 통원수술로 시행하는 경우가 많은데 Smith등⁶⁾도 소아환자중 95~98%는 통상적인 행동조절 방법이나 신체억제, 진정요법 등으로 치료가 가능하지만 2~5%는 전신마취하에 치과치료를 시행하여야 한다고 하였다.

치과에서의 전신마취 대상 환자선택은 무엇보다 중요한 사항으로, 보호자와 환자들은 치과치료가 생명과 관계없는 시술이라는 인식을 가지고 있기 때문에 전신마취의 공포, 위험성을 받아들이기에 무리가 있을 수 있다. 더구나 외래환자마취란 환자에게 편리한 점도 있으나 귀가후 보호자가 잘 관찰해야 하는 부담감과 합병증에 잘 대처할 수 있는지의 여부도 고려해야 할 사항이다. 선택기준은 병원마다 차이가 있으나 Solomon⁷⁾에 의하면 치과에 대한 공포가 심하여 통상적인 방법으로는 치료가 불가능한 아동에서 광범위한 치과치료가 요구되는 경우, 국소마취에 실패했거나 알레르기가 있는 경우, 나이가 아주 어린 환아, 정신지체, 뇌성마비, 경련성질환 등으로 신체적 또는 정신적 장애가 있는 환자, 하악 관절의 운동장애, 출혈성질환이나 심장질환등 외래에서 하기 힘든 의학적 조치가 필요한 경우에 전신마취를 시행할 수 있다고 하였다.

본원에 의뢰된 환자 들은 장애인이 대부분으로 자폐아, 정신박약, 뇌성마비, 다운증후군 순 이었으며 행동조절이 곤란하여 치료에 실패한 정상 아동이 7명이었다.

행동조절 방법으로 전신마취를 선택한 이유에서 Vermeulen등⁸⁾은 1세에서 79세 환자를 대상으로 한 통계에서 35.6%가 치과에 대한 심한 공포로 인해 전신마취를 시행하였으며 13세 이하 아동에서는 그 비율이 43.2%로 장애아가 차지하는 비율보다 정상인이 오히려 더 많았다. Smith등⁶⁾도 행동조절이 어려운 정상 아동이 50%로 정신지체, 뇌성마비등 정신적, 신체적 장애인보다 높은 비율을 차지하였다. Grytten등¹²⁾의 연구 결과에서도 모든 연령층이 전신마취를 받게되는 가장 큰 이유는 치과치료에 대한

심한 공포로 나타났다. 위의 여러 통계연구를 볼 때 전신마취가 치과치료시 최후에 선택해야 할 행동조절 방법이기에는 하나 치과 치료의 공포가 심한 아동에서 광범위한 치료가 필요하여 수 차례 치과에 내원해야 하는 경우에는 정상아에서도 고려해야 할 사항이라 하겠다.

본원에서 시행한 치과환아들은 모두 ASA I 또는 ASA II에 해당되었고 40명중 1명의 환아는 뇌수종과 수 차례의 경련발작을 일으켰던 병력이 있어 1일간 입원 관찰하였으나 합병증 없이 퇴원하였고 다른 환아 들은 모두 외래환자마취후 오후에 귀가하였다.

초기에는 환아들에게 진통약을 근주하기가 힘들어서 진통약 없이 보호자 동반 하에 물리적 억압을 사용하여 마스크로 halothane 또는 enflurane을 흡인시킨후 정맥로를 확보하였으나, 후의 20예는 midazolam을 근주하여 진정이 된 후 보호자와 함께 수술실로 들어가 보다 순조롭게 마취를 유도할 수 있었다. 그러나 근주하는데 어려움이 있으므로 구강으로 투약하는 방법도 고려해볼 만하다.

소아를 흡입마취제로 마취유도시 우리나라에서 사용하기 용이한 마취제는 halothane으로 알려져 있으며 enflurane은 halothane보다 마취유도시 더 흥분시키고 일시적인 호흡정지, 기침 및 후두경련을 일으키기 쉽고, 회복시 불안, 초조 등으로 몸부림치는 경향이 많아 소아에서 사용하지 않는 것이 좋다는 주장도 있다^{7,13}. 처음부터 고농도의 halothane을 주면 자극이 심하므로 아산화질소와 산소를 먼저 주입하면서 halothane의 농도를 서서히 증가시켜 환아가 무의식에 도달하면 정맥도관을 실시하였는데, 때로는 도저히 행동 조절이 안되는 환아는 고농도의 halothane을 물리적 억압하에 투여하여 마취를 유도하기도 하였다. 기관내삽관은 대부분 경비 기관내삽관을 시행하였고 이는 수술시야 확보가 용이하며 마우스 개그로 인한 튜브의 꺾임을 방지할 수 있기 때문이다¹⁴. 그러나 소아에게 사용되는 RAE 튜브(Mallinkrodt®)의 기낭은 내경이 5.5 mm 이상의 제품에만 있어 튜브 크기가 작은 경우 다시 경구삽관으로 대처하는 경우가 3예 있었고 그 과정 중 1예에서 기관지경련으로 인하여 청진상 청명이 들리고 환기를 시키는데 저항이 생겨 hydrocortisone(2 mg/kg)을 일회 주정한 후 회복된 경향이 있었다. 마취유도후 마

취유지는 halothane이나 enflurane으로 하였고 2예에서 propofol을 사용하였는데 외래환자마취라는 점을 감안한다면 기관내삽관후 propofol로 유지하는 방법도 권장할 만 하나^{15,16}, 수술시간이 긴 경우 흡입마취제와 비교해 볼 때 회복시간 등에서 큰 차이가 없는 것으로 보여 향후 연구해 보아야 할 문제인 것 같다. Isoflurane은 심혈관계와 간기능 등에 미치는 영향이 적어 소아 외래환자에 적합하나 고가 약품이고 유도시 후두경련이 일어나는 빈도가 halothane보다 높다고 한다⁷. Cattermole등¹³은 100명의 치과환아의 외래환자마취 연구에서 isoflurane의 부정맥 발생율이 14%로 halothane(52%)보다 부정맥은 적게 발생하나 마취유도가 더 오래 걸리고 기침, 후두경련 등이 30%에서 일어나 halothane보다 큰 장점이 없다고 하였다.

외래환자마취의 성공은 적절한 환자의 선택과 회복평가에 달려 있다고 해도 과언이 아니다. 환자의 회복평가 기준은 각 병원마다 다르지만 공통적으로, 의식이 완전히 회복되고 호흡억제나 오심, 구토가 없고 도움 없이 걸을 수 있으며, 책임 있는 보호자가 동반되어야 한다고 하였다^{7,14}. Smith등⁹의 연구에서 평균 수술시간은 2.1시간이었고 퇴원까지 회복 관찰시간은 3.1시간이었는데, 본 연구에서 회복후 귀가까지 소요시간은 평균 3시간 11분으로 비슷한 결과를 보였다. 전신마취후 합병증에 대하여 Libman등¹⁷은 600명의 장애아동을 대상으로 연구한 결과 242명에서 합병증이 나타났는데 수술후 발열이 97.5%였고 상기도감염이 2명, 폐렴이 1명, 호흡정지로 자발호흡이 돌아올 때까지 용수 환기시킨 예가 1명이었으며, 경련 병력이 있는 42명의 환아중 2명이 회복실에서 발작을 일으켰으나 항경련제 투여로 모두 회복되었다고 하였다.

Enger등¹⁸은 200명중 54.5%에서 합병증이 발생하였고 오심을 동반한 구토가 36%로 가장 많았다고 하였다. 본 연구에서는 12명(30%)에서 합병증이 나타났다 37.5도 이상의 발열이 6명으로 가장 많았다. 대부분 대중 요법으로 회복되었고 마취의 합병증으로 다시 입원한 예는 없었다. 수술후 발열의 원인으로는 경증 또는 중증도의 탈수가 가장 흔하고 조직 손상, 박테리아혈증, atropine등 약물, 마취로 인한 기관지 섬모운동의 저하, 폐렴, 무기폐 등이 있다¹⁷. 그러므로 적절한 수분공급과 단시간 작용하는 마취

약물의 사용, 회복실에서의 세심한 보살핌이 따른다면 성공적인 외래환자마취를 수행할 수 있을 것으로 사료된다.

이상의 연구결과로 볼 때 장애인이라 해서 외래환자마취가 심한 합병증을 초래하는 것은 아니며 진찰하기도 힘든 환자들의 광범위한 치료를 입원하지 않고 1회에 마칠 수 있다는 장점 등은 치과치료가 단순하며 전신마취가 필요 없다는 일반적인 인식을 전환하는데 좋은 계기가 되리라 생각하며 장애인이나 행동조절이 어려운 환자라는 이유로 치과치료를 거절당하는 현실에서 보다 적극적으로 외래환자마취를 실행함으로써, 많은 통계 자료가 나와 치과 영역의 전신마취 범위가 확대될 수 있었으면 한다.

결론적으로 광범위한 치과치료를 요하나, 행동조절이 불가능했던 40명의 장애아동과 정상아를 대상으로 외래환자마취를 시행한 결과 술후 3시간의 회복 관찰후 귀가시킬 수 있었고 심한 합병증 없이 성공적인 치료를 시행할 수 있었다.

참 고 문 헌

- Nathan J: Managing behavior of preoperative children. *Dent Clin North Am* 1995; 39: 796-816.
- 정수연, 한세현: 어린이의 치과치료시 사용되는 행동조절 방법에 대한 보호자의 태도 연구. *대한소아치과학회지* 1994; 21: 129-41.
- 정영진, 이궁호: 장애인의 치과치료시 전신마취 이용에 관한 통계적 연구. *대한소아치과학회지* 1992; 19: 303-11.
- 이가연, 양규호: 비협조적인 아동에 약물투여시 행동조절 효과에 관한 임상적 연구. *대한소아치과학회지* 1991; 18: 11-22.
- Solomon A: Indication for dental anesthesia. *Dent Clin North Am* 1987; 31(1): 75-80.
- Smith FK, Deputy BS, Berry FA: Outpatient anesthesia for children undergoing extensive dental treatment. *J Dent Chil* 1978; March: 38-41.
- 대한마취과학회 교과서 편집위원회: 마취과학. 제3판, 서울, 여문각. 1994pp 253-5, 300-4.
- Vermeulen M, Vinckier F, Vandenbroucke J: Dental general anesthesia: clinical characteristics of 933 patients. *J Dent Chil* 1991; January: 27-30.
- O'Sullivan EA, Curzon EJ: The efficacy of comprehensive dental care for children under general anesthesia. *Br Dent J* 1991; 171: 56-8.
- McLaughlin W, Broomhead L, Hill CM: A 25-year review of general anaesthesia at the Leeds Dental Hospital. *Br Dent J* 1987; 163: 317-20.
- 정영진, 이궁호: 전신마취를 이용한 뇌성마비환자의 치과치료: 중례보고. *대한소아치과학회지* 1991; 18: 166-70.
- Grytten J, Holst D, Dyrberg L, Faehn O: Some characteristics of patients given dental treatment under general anesthesia. *Acta Odont Scand* 1989; 47: 1-5.
- Cattermole RW, Verghese C, Blair II, Jones CJ, Flynn PJ, Sebel PS: Isoflurane and halothane for outpatient dental anesthesia in children. *Br J Anaesth* 1986; 58: 385-9.
- Nazif MM: Nasal intubation in complete oral rehabilitation: a survey of eighty cases. *J Dent Chil* 1976; 25-7.
- Smith I: Newer drugs and techniques for ambulatory anaesthesia. *Curr Anaesth Criti Care* 1994; 5(3): 142-9.
- Barr ES, Wynn RL: IV sedation in pediatric dentistry: an alternative to general anesthesia. *Ped Dent* 1992; 14: 251-5.
- Libman RH, Coke JM, Cohen L: Complication related to the administration of general anesthesia in 600 developmentally disabled dental patients. *JADA* 1979; 99: 190-3.
- Enger DJ, Mourino AM: A survey of 200 pediatric dental general anesthesia cases. *J Dent Chil* 1985; January: 36-41.