

행동조절장애 환자에서 치과치료를 위한 외래마취의 분석

반민희, 정성수*

전남대학교치과병원, *전남대학교 치의학전문대학원 마취과학교실

The Analysis of Outpatient Anesthesia for Dental Treatment in Handicapped Patients with Behavior Disorder

Min-Hee Ban, Sung-Su Chung*

Chonnam National University Dental Hospital, *Department of Anesthesiology, School of Dentistry, Chonnam National University, Gwangju, Korea

Background: The aim of this study was to analyze outpatient anesthesia for dental treatment in handicapped patients with behavior disorder in order to use data for carrying out better and safe anesthetic management.

Methods: The data were drawn from the 100 patients with behavior disorder who visited CNUDH dental clinic for disabled based on anesthesia record to investigate patient's systemic condition, cooperative level, anesthesia method according to patients cooperation, and side effects after recovery time.

Results: Mental retardation (58%) is the most reason to choose general anesthesia. The methods of induction according to cooperative level are intravenous propofol injection in 22 cases and inhalation of sevoflurane in 78 cases. Induction time of anesthesia were within 10 seconds in cases of propofol induction and average 48.8 ± 18.5 seconds in cases of inhalation induction. The time spent on dental treatment was average 3.2 ± 1.1 hours. After the end of treatment, average time to move from unit chair to recovery bed, to recliner, and to discharge from hospital are 10.4 ± 5.1 , 36.9 ± 17.1 and 72.4 ± 16.0 minutes, respectively. During recovery, there are nausea with 9%, vomiting with 4%, dizziness with 2%, finger injury with 1%.

Conclusions: This study showed our successful anesthetic outcomes without any severe side effects or complications. Through this study, it will be used for safe anesthetic management as useful reference data.

Key Words: Anesthesia induction; Behavior disorder; Dental treatment; Outpatient anesthesia

서론

정신지체장애인환자들은 잘못된 식습관, 구강위생 불량으로 치아우식, 치주질환, 부정교합 등의 빈도가 높다[1]. 정신지체환자들은 정신발달에 장애가 있고 정상인 환자에 비해 치과치료에 대한 공포심이 심하고 치료에 대한 거부반응으로 인하여, 뇌성마비환자들은 근육긴장도의 향진으로 운동신경이 마음대로 제어되지 않아 신체적인 협조가 이루어지지 않아 의식이 있는 경우에 치과치료가 거의 불가능하다[2]. 특히 행동조절에 장애가 있는 환자들은 의사소통 장애, 과도한 불안 및 신체적인 행동장애 등으로 치과치료에 대한 협조도가 좋지 않기 때문에 국소마취나 진정요법 등의 방법을 통해

양질의 치과진료를 제공하는 것이 거의 불가능하여 전신마취를 시행하게 된다[2].

보통 전신마취라 하면 병실에 입원한 후 전신마취를 시행하는 것이 일반적이나, 병실 이용의 효율성과 비싼 입원료로 인한 의료비의 절감 차원에서 간단한 시술의 경우에 당일 수술실에서 시술을 받은 후 당일 수술실에서 퇴원하는 외래마취가 각광받고 있다. 하지만 외래마취 시 수술 후에 나타날 수 있는 출혈, 욕지기, 술 후 통증, 호흡 및 순환억제 등의

Received: 2014. 3. 25 • Revised: 2014. 4. 3 • Accepted: 2014. 4. 3
Corresponding Author: Sungsu Chung, Department of Anesthesiology, School of Dentistry, Chonnam National University, 33 Yongbong-Ro Buk-Ku, Gwangju, 500-757, Korea
Tel: +82.62.220.6895 Fax: +82.62.232.6294 email: chungss@jnu.ac.kr

부작용이 발생한다면 즉시 처치할 수 없다는 단점이 있다 [3-5].

최근 우리나라 국민소득의 상승과 더불어 장애인에 대한 인식의 변화 등에 의해 장애인을 대상으로 한 치과장애인 진료센터가 설립되었으며 이에 따라 외래 마취를 시행할 수 있는 조건이 갖춰지게 되었다. 이와 관련된 이전의 연구들을 살펴보면, 서울대 박창주 등은[5] 장애인진료실에서 외래 전신마취 하에 시행된 환자들을 연령, 장애에 따른 분류, 마취 방법 등에 대해 보고하였다. 서광석 등은[6] 전신마취 시 협조도에 따른 마취 유도 방법에 대해 통계적 분석을 시행하였다. 연세대 이동우 등은[7] 소아치과 및 장애인 클리닉에서 외래 전신마취 하의 치료에 대해 보고하였다.

전남대학교치과병원 장애인진료센터 건립 이후로 장애인 치과진료 사례가 늘어나고 있는 시점에서 치과진료를 위해 외래전신마취를 시행한 환자를 분석함으로써 보다 안전한 마취관리를 하는 데 자료로 사용하고자 본 연구를 시행하였다.

대상 및 방법

전남대학교치과병원 광주광역시 장애인진료센터에서 2011년 7월부터 2013년 2월까지 총 100건의 외래전신마취 하에 치과치료를 시행한 환자를 대상으로 하였다. 외래마취기록지를 바탕으로, 환자의 성별, 연령분포, 질환, 환자의 전신상태, 협조도에 따른 마취 유도방법, 사용된 마취유도제와 마취유도 시간 및 치과치료시간, 마취유지에 사용된 마취제, 마취유도체의 흡입농도, 환자의 마취심도를 측정하는 bispectral index (BIS), 회복시간, 시술 후 부작용에 대하여 분석을 시행하였다.

장애 질환에 따른 분석을 위해 질환을 조사한 결과, 본원 장애인센터에서 전신마취 하에 치료받은 환자들의 대부분은 정신지체질환을 가지고 있었다. 또한 많은 환자들이 중복장애를 가지고 있어서 장애 질환별 분석을 위해 중복된 여러 가지 장애 질환 중 전신마취를 하게 된 가장 중요한 1차적 원인이 되는 주 질환을 찾아 분류하였다.

미국마취과학회(American society of anesthesiologists, ASA)에서 제정한 수술 전 환자의 신체 상태에 대한 분류법에 따라 환자의 치료 전 전신상태를 분류하였다. 또한, 마취 유도 후 환자의 협조 정도를 마취기록지에 기록하였는데, 환자

가 저항 없이 자발적으로 마취 유도에 협조한 경우를 협조도 1로 하였으며, 환자가 정맥 천자 또는 마스크 흡입 마취에 두려움이나 거부감을 표현하였으나, 설득이나 여러 가지 행동 조절법을 시행하여 물리적인 속박 없이 마취 유도를 시행한 경우를 협조도 2, 물리적인 속박 하에 정맥 천자 또는 흡입마취 유도를 시행한 경우를 협조도 3, 환자의 거부 정도가 너무 심하고 폭력적이어서 치료대에서 신체적인 속박을 할 수 없어 외부의 도움이 필요한 경우를 4로 평가하였다[6].

마취의 깊이를 평가하기 위해 BIS 값을 측정하였는데, 평균 BIS는 뇌의 전두엽에서 나타나는 서로 다른 주파수의 뇌파들에서 응집성을 기본으로 하여 산출한 값으로 마취의 깊이뿐만 아니라 뇌 대사의 증가와 감소를 간접적으로 예측할 수 있다[8]. 또한, 시술 후 치과종합치료대에서 회복실침대로 옮기는데 걸리는 시간, 회복실침대에서 안락의자로 옮기는데 걸리는 시간, 안락의자에서 집으로 퇴원하는 데 걸리는 시간을 측정하였다.

마지막으로 환자를 퇴원시킬 때 나타날 수 있는 부작용에 대하여 자세히 설명한 후 즉시 장애인센터에 연락을 취할 수 있는 방법을 제시하였고 연락이 없는 경우에는 퇴원 후 다음 날 전화로 환자의 상태를 보호자로부터 확인하였으며, 이 중 한 가지 이상이 나타날 경우 중복 체크하였다.

결과

장애인진료센터에서의 총 100명의 환자 중 남자가 69명, 여자가 31명이었다(Fig. 1). 환자의 연령은 6세부터 75세까지 분포하였으며 이를 5세 간격으로 조사하였는데 21세에서 25세가 24명으로 가장 많았고, 평균 26.6세로 각각의 분포는

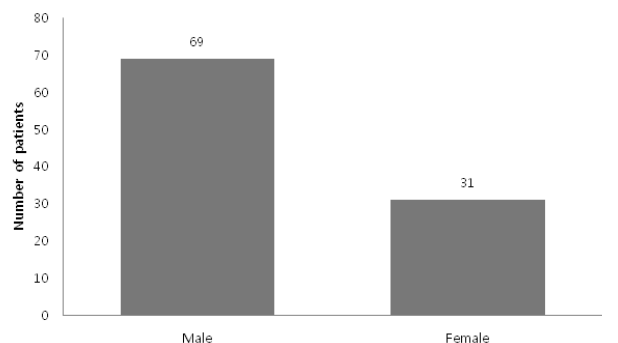


Fig. 1. Patients distribution according to the sex.

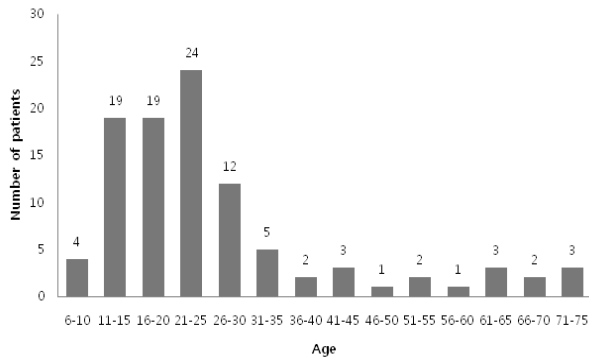


Fig. 2. Patients distribution according to age.

Table 1. Patients classification according to the types of disability

	Male	Female	Sum (%)
Autism	14	1	15 (15.0)
Blindness	0	1	1 (1.0)
Cerebral palsy 1	1	0	1 (1.0)
Cerebral palsy 2	11	6	17 (17.0)
Cerebral palsy 3	1	0	1 (1.0)
Dementia	0	2	2 (2.0)
Huntington	0	3	3 (3.0)
Mental retardation 1	34	15	49 (49.0)
Mental retardation 2	6	1	7 (7.0)
Mental retardation 3	2	0	2 (2.0)
Phobia	0	2	2 (2.0)
Total	69	31	100 (100.0)

다음 그림과 같다(Fig. 2).

전신마취를 선택한 주된 이유를 살펴보면 자폐성장애가 15명, 시각장애가 1명, 뇌병변장애 19명(I급: 1명, II급: 17명, III급: 1명), 치매 2명, 헌팅턴병 3명, 정신지체 58명(I급: 49명, II급: 7명, III급: 2명), 공포증 2명이었다(Table 1).

환자의 치료 전 전신 상태는 술 전 검사 상담을 통해 ASA 신체분류법에 따라 분류하였다. 그 결과 ASA 1이 2명, ASA 2가 74명으로 가장 많았고, ASA 3이 24명이었다(Fig. 3).

협조도에 따른 마취유도방법을 분석해 본 결과, 협조도 1인 경우는 정맥로를 확보하여 마취유도를 한 경우가 14명으로 흡입 마취 유도를 한 경우(3명)보다 높았으나, 협조도가 2인 경우에는 정맥마취제에 의한 마취유도가 8례, 흡입마취제에 의한 마취유도가 32례였으며, 협조도가 3, 4인 경우는 정맥로 확보가 어려워 흡입마취 유도로 모두 시행되었으며(Table 2), 마취유도제로는 정맥마취제인 propofol (22명)과 흡입마취제인 sevoflurane (78명)가 각각 사용하였다(Fig. 4).

마취유도제에 의해 마취가 유도된 시간은 propofol의 경

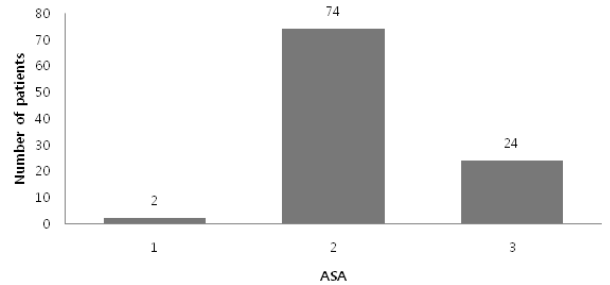


Fig. 3. Patients distribution according to ASA.

Table 2. Anesthetic induction methods and cooperative level

Cooperative level	IV anesthetics (Propofol)	Inhalant (Sevoflurane)	Total
1	14 (14%)	3 (3%)	17 (17%)
2	8 (8%)	32 (32%)	40 (40%)
3	0 (0%)	26 (26%)	26 (26%)
4	0 (0%)	17 (17%)	17 (17%)
Total	22 (14%)	78 (78%)	100 (100%)



Fig. 4. Patients distribution according to anesthesia induction agents.

Table 3. Duration of anesthesia & treatment

	Mean ± SD	Range
Duration of anesthetic (sec)	48.8 ± 18.5	15-135
Duration of treatment (hour)	3.2 ± 1.1	1.5-6

우에는 모두 10초 이내였고, sevoflurane을 사용한 경우에는 마취유도시간은 평균 48.8 ± 18.5초 (15-135초)였다. 또한 치과 치료에 소요된 시간은 평균 3.2 ± 1.1 시간(1.5-6시간)이었다(Table 3).

Propofol이나 sevoflurane으로 마취를 유도한 후 환자의 상태가 안정됨을 확인한 후에 흡입마취제를 이용하여 마취를 유지하였는데, 이때 사용된 흡입마취제는 desflurane이 84례, sevoflurane이 16례였다(Fig. 5). 마취유지를 위해 투여된 흡입마취제의 평균농도는 sevoflurane의 경우 1.4% (1.1-2%)였으며, desflurane의 경우는 4.2% (2.5-6%)였다

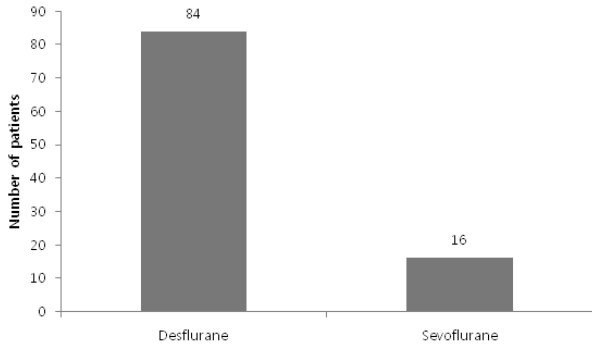


Fig. 5. Patients distribution according to general anesthesia.

Table 4. Average anesthesia concentration

	Mean	Range
Sevoflurane (%)	1.4	1.1-2
Desflurane (%)	4.2	2.5-6

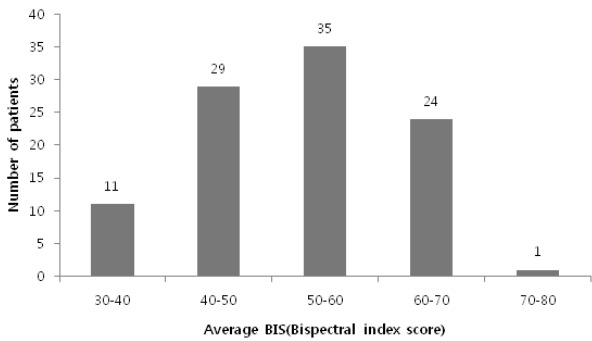


Fig. 6. Patients distribution according to average BIS.

Table 5. The mean recovery time (min)

	Stop to bed	Stop to chair	Go home
Mean ± SD	10.4 ± 5.1	36.9 ± 17.1	72.4 ± 16.0

Table 6. Patients distribution according to side effects

	Nausea	Vomiting	Dizziness	Injury (finger)	Total
Number	9	4	2	1	100

(Table 4).

평균 BIS는 Bispectral index로 50을 기준으로 하며, 40-60이면 전신마취에 적합한 상태를 나타낸다[9]. 30-40은 11명, 40-50은 29명, 50-60은 35명, 60-70은 24명, 70-80은 1명으로 나타났다(Fig. 6).

치료가 끝나고 나서 치과치료용침대에서 회복실 침대로, 회복실침대에서 인락의자로, 인락의자에서 퇴원하기까지의

시간은 행동장애의 정도와 관계없이 각각 평균 10.4분, 36.9분, 72.4분이었다(Table 5).

부작용은 환자가 회복실에서나 혹은 퇴원한 다음날 전화 통화를 통해 보호자로부터 조사한 증상들을 조사하였다. 부작용이 없었던 환자가 87명, 욕지기 9명, 구토 4명, 현기증 2명, 경미한 손가락 찰과상이 1명이었다(Table 6).

고찰

전신마취가 치과치료에 협조도가 떨어지는 장애인 환자의 치료 시 사용됨으로써 얻을 수 있는 장점도 많지만, 그에 따르는 부작용 발생에 주의를 기울여야 한다. 장애인 환자에게 전신마취를 시행하려고 할 때, 먼저 적절한 환자평가가 선행되어야 한다. 원래 가지고 있었던 질환에 의해 전신마취 위험도를 증가시킬 수 있으므로 이에 대한 대비가 갖추어진 시설에서 시행해야 할 것이다.

외래 환자의 전신 상태를 평가하기 위해서 치료날짜가 결정된 당일에 마취 통증의학과 교수가 장애인진료센터에서 필요한 기본적인 검사를 시행한 후 환자상태를 평가한 후 특별한 이상이 없는 경우에 외래에서 마취를 시행하였다.

본 연구에서 전신마취를 시행한 연령분포는 6세에서 75세까지 전 연령대를 보인다. 그 이유는 소아치과 뿐만 아니라 보존과를 중심으로 성인 장애인 환자의 치료가 이루어지고 있기 때문이다.

전신마취를 선택하는 이유로 정신지체가 58명(I급: 49명, II급: 7명, III급: 2명; 58%)으로 가장 많았고, 뇌병변장애가 19명(I급: 1명, II급: 17명, III급: 1명; 19%)로 그 다음을 차지했고, 단순한 치과공포증 환자는 2명(2%)으로 비교적 낮게 나타났다.

이번 연구에서 평균 마취시간은 약 3시간으로 Ogg 등이 [10] 외래환자마취의 적절한 시간으로 제시한 30분과 비교하였을 때 매우 길었다. 하지만 근래의 Gordon 등이[11] 제시한 가이드라인에 따르면, 외래마취시간을 4시간 전 후로 나누어 제시한 근거로 보아 외래마취를 시행할 때 시간적 제한은 필요 없을 것으로 사료된다.

마취 유도 전에 정맥주사로를 확보할 수 있는 경우에는 빠른 마취유도를 위해 propofol을 사용하였다(22%). Pro-

popof이 thiopental보다 10배나 빠른 대사율로 인해 마취회복이 빠르고, 숙취현상이 없으며, 구역 및 구토의 빈도가 낮기 때문에 외래수술에서 마취유도 및 유지약제로 가장 흔히 사용되고 있다[12].

정맥 내 투여는 가장 확실하게 투여한 약물의 효과를 확인할 수 있는 약물투여 경로이다. 투여한 약물이 바로 전신순환계에 흡수되어 효과 발현이 빠르고, 약물의 효과를 일정하게 유지하기 위한 진정약물 용량의 걱정이 가능한 것이 장점이다. 다만 약물을 정맥 내로 투여하기 위해서는 정맥주사로를 확보하여야 하는데 환자의 협조가 매우 불량하거나, 정맥 혈관상태가 안 좋을 경우 정맥주사로 확보가 불가능할 수도 있다. 따라서 경구로 혹은 근육 내로 전 처치를 시행 후에 정맥주사로 확보할 수 있으며, 정맥주사로와 관련된 합병증이 발생할 수 있는 가능성이 항상 존재할 수 있다는 것이 단점이다[13].

정맥주사로를 확보할 수 없고 통제가 어려운 환자 78명의 경우 흡입마취제인 sevoflurane을 이용한 마취유도를 시행하였다. Sevoflurane은 혈액에 대한 용해도가 비교적 낮아 마취유도와 회복이 빠르고, desflurane에 비해 냄새가 향기롭고 기도자극이 적기 때문에 외래마취의 유도 및 유지에 매우 적합하고, 특히 소아환자에서 많이 사용되고 있다.

흡입 투여는 투여가 간편하며 정맥주사를 놓지 않아 환자의 순응도를 높일 수 있는 장점이 있다. 흡입된 마취제는 폐포를 통해 흡수되어 폐 순환계를 거쳐 바로 전신순환계로 이동하므로 작용시간이 매우 빠른 편이며 투여된 흡입마취제의 효과를 적정하는 것이 가능하다[14].

마취를 유지하는 데 사용된 마취제는 desflurane (84명)이 sevoflurane (16명)보다 많이 사용되었는데, 그 이유는 desflurane이 sevoflurane보다 혈액에 대한 용해도가 더 낮아 마취의 유도와 각성이 더 빠르므로 회복실 이용 후 집으로 퇴원함에 있어 도움이 된다고 생각하였기 때문이다[15, 16].

BIS는 뇌파를 이용한 마취의 깊이를 판단하는데 도움이 되는 보조감시기구이다. BIS의 값이 100이면 완전히 깨어있는 상태이며 0이면 뇌의 활성도가 없는 상태이다. 본 연구결과 일반적인 수술 중의 적절한 마취의 깊이로 40-60을 추천하는데 이 범위에 든 환자는 64명이었으며 30-40으로 비교적 마취의 깊이가 깊은 경우는 11명이었고 60-80의 비교적 낮은 마취깊이를 유지한 경우는 25례였다. 이는 발치나 치주수술

등과 같이 통증이 심한 수술과 보존치료나 스케일링 등과 같이 통증이 적은 수술의 경우에 각각의 수술종류에 맞추어 마취의 깊이를 적절히 조절한 결과로 보인다. 모든 전기 생리학적 수치와 마찬가지로 환자간의 차이를 고려하여 각 환자의 임상 상태와 BIS 값을 연관시켜야 한다[14].

회복시간으로 먼저 마취에서 깨어난 다음에 회복실 침대에 머무르기까지의 시간, 그 이후에 안락의자에 앉아있을 때까지의 시간, 집에 갈 때까지 걸린 시간을 측정하였다. 환자가 회복되는 과정에서 환자의 상태를 평가하여 환자 상태가 퇴원이 가능할 정도로 회복되었다고 판단이 되면 진정법을 시행한 의사의 허락 하에 귀가하도록 하였다. 환자의 귀가는 환자의 상태를 담당 의사가 확인 후에 진정법 시행 전의 의식 수준으로 환자의 의식이 돌아오고 호흡기능, 혈압 및 환자의 심혈관계 기능이 돌아옴을 확인 후에 시행하였다. Marshall이 제시한 퇴원의 기준은 다음과 같다[17].

- ① 의식이 전신마취 또는 진정법 전과 같이 명료하게 돌아오고 경련 등의 합병증이 없을 것
 - ② 기도 유지 상태가 만족스럽고, 호흡기능이 정상으로 돌아올 것
 - ③ 혈압, 맥박수가 정상적으로 안정화 되어 있을 것
 - ④ 운동기능이 진정법 전과 똑같은 상태로 돌아가 있을 것
 - ⑤ 경구 섭취가 가능하고 섭취 후에도 구토 등의 이상이 없을 것
 - ⑥ 통증이나 출혈 등의 합병증이 없을 것
 - ⑦ 부모나 법적 책임을 질 수 있는 보호자가 있을 것
- 마취 후의 부작용으로 다음날 전화로 환자 보호자에게 물어보아 조사하였는데, 부작용이 없었던 환자들이 가장 많았다(87%). 부작용은 총 100명의 환자 중에 13명(13%)이 나타났는데, 욕지기 9명(9%), 구토 4명(4%), 현기증 2명(2%), 경미한 손가락 찔과상 1명(1%)이었다. 김미선 등의 보고에 의하면[13] 전화 추후 관리에서 무엇인가 불편을 호소한 환자가 총 131명의 환자 중에 44명(33.6%)으로 이번 연구보다 높았으며 이중 미열이 있다고 호소한 환자가 20명(15%)이었으며, 귀가 후 오심을 호소한 환자가 2명(1.5%), 구토는 10명(7.6%), 간질 발작은 2명(1.5%)이었으며, 장기간 피부 압박으로 욕창 같은 증상을 호소한 환자가 1명, 전신에 두드러기 발진을 호소한 환자가 1명이었다고 하였다. 마취 전 환자의 상태,

치료시간, 치과치료에 따른 통증, 출혈 등의 부작용, 사용된 마취제의 종류, 마취유도부터 시작해서 환자가 퇴원할 때까지 모든 과정 등의 차이에 의해 부작용의 발생 빈도가 차이나 날 것으로 생각되며 전신마취를 시행하는 의료인은 항상 부작용이 나타날 수 있는 가능성을 염두에 두고 부작용의 발생가능성을 최소화하고 부작용이 발생하였을 때 즉각적인 처치가 이루어질 수 있도록 심혈을 기울여야 할 것으로 사료된다.

2011년 5월에 설립된 전남대학교 치과병원 장애인진료센터는 그 이후로 꾸준히 장애인 환자들이 증가하고 있는 추세이다. 장애인들의 보다 나은 치과치료를 위해서 장애인 치과치료센터의 전문 인력과 시설, 의료 보험 제도 등 여러 가지 요인들이 고려되어야 한다. 본 연구를 통해 앞으로 보다 행동조절장애환자에서 안전한 외래마취관리를 하는 데 필요환참고자료로 이용할 수 있을 것으로 사료된다.

참고문헌

1. The Korean Dental Society of Anesthesiology: Dental Anesthesiology, Seoul, Koonja. 2005, pp 506-23.
2. Caputo AC: Providing deep sedation and general anesthesia for patients with special needs in the dental office-based setting. *Spec Care Dentist* 2009; 29: 26-30.
3. Seung IS: Current Status of Outpatient Anesthesia in University Hospitals in Korea. *KJA* 1997; 33(6):1192-8.
4. Coyle TT, Helfrick JF, Gonzalez ML, Andresen RV, Perrott DH: Office-based ambulatory anesthesia: Factors that influence patient satisfaction or dissatisfaction with deep sedation/general anesthesia. *Oral Maxillofac Surg J* 2005; 62: 163-72.
5. Park CJ, Jung JM, Kim HJ, Jang KT, Lee SH, Yum KW: Analysis on the outpatient anesthesia at dental clinic for disabled in Seoul national university dental hospital. *J Korean Acad Pediatr Dent* 2004; 31(1): 19-25.
6. Seo KS, Shin TJ, Kim HJ, Han HJ, Han JH, Kim HJ et al: Clinico-statistical Analysis of Cooperation and Anesthetic Induction Method of Dental Patients with Special Needs. *JDSA* 2009; 9: 9-16.
7. Lee DW, Song JS, Choi HJ, Kang JW, Lee JH: A survey of dental treatment under outpatient general anesthesia in department of pediatric dentistry and clinic for disabled at Yonsei university dental hospital. *J Korean Acad Pediatr Dent* 2010; 37(1): 65-72.
8. Yang HS: Anesthesia and Pain Mdeicine for Ambulatory Anesthesia. 2nd ed. Seoul, Koonja. 2010. pp 121-3.
9. The Korean Society for Anesthetic Pharmacology: Intravenous Anesthesia Handbook. Seoul, Euhakmoonhwasa. 2007, p 126.
10. Ogg TW, MacDonald IA, Jennings RA, Morrison CG: Day case dental anaesthesia. Evaluation of three methods of anaesthesia. *Br Dent J* 1983; 155: 14-7.
11. Gordon NA, Koch ME: Duration of anesthesia as an indicator of morbidity and mortality in office-based facial plastic surgery: a review of 1200 consecutive cases. *Arch Facial Plast Surg* 2006; 8: 47-53.
12. The Korean Society of Anesthesiologists: Anesthesiology and Pain Medicine. 2nd ed. Seoul, Ryo Moon Gak. 2010, p 654.
13. The Korean Dental Society of Anesthesiology: Dental Anesthesiology, Seoul, Koonja. 2005, pp 307-17.
14. Stanski DR, Shafer SL: Measuring depth of anesthesia. In Miller RD, Fleisher LA, John's RA et al, eds: Miller's anesthesia, ed 6, Philadelphia, Elsevir, 2005, pp 1227-64.
15. Singh R, Kharbanda M, Sood N, Mahajan V, Chatterji C: Comparative evaluation of incidence of emergence agitation and post-operative recovery profile in paediatric patients after isoflurane, sevoflurane and desflurane anaesthesia. *Indian J Anaesth* 2012; 56: 156-61.
16. Kim JM, Lee JH, Lee HJ, Koo BN: Comparison of emergence time in children undergoing minor surgery according to anesthetic: desflurane and sevoflurane. *Yonsei Med J* 2013; 54: 732-8.
17. Marshall SI, Chung F: Discharge criteria and complications after ambulatory surgery. *Anesthe Analg* 1999; 88: 508-17.
18. Kim MS, Seo KS, Lee JM, Kim HJ, Han JH, Han HJ at al: Analysis of telephone follow-up data of out-patient anesthesia for dental treatment of disability patients. *JDSA* 2012; 12: 93-7.