

장애인 환자의 치과치료를 위한 진정법

한양대학교 의과대학 치과학교실 구강악안면외과, *서울대학교 치과대학 치과마취과학교실

빙정호 · 전재윤 · 정세화 · 황경균 · 박창주 · 서광석* · 김현정* · 염광원* · 심광섭

Abstract

Sedation for Dental Treatment of Patients with Disabilities

Jung-Ho Bing, Jae-Yoon Jeon, Se-Hwa Jung, Kyung-Gyun Hwang, Chang-Joo Park, Kwang-Suk Seo*, Hyun-Jeong Kim*, Kwang-Won Yum*, and Kwang-Sup Shim

Division of Oral and Maxillofacial Surgery/Department of Dentistry, College of Medicine, Hanyang University, Seoul, *Department of Dental Anesthesiology, Seoul National University College of Dentistry, Seoul, Korea

Background: Dental disabilities mean the poor cooperation for dental treatment because of patient's inherent disability, severe fear and anxiety, and communication problem. Sedation and general anesthesia are usually used for behavioral control in dentally disabled patients. In particular, sedation (conscious and deep) can help them to tolerate the proper dental treatment effectively and safely.

Methods: From March 2002 to September 2007, total 35 sedation were carried out in 33 patients (male : female = 20 : 13) with dental disabilities at Seoul National University Dental Hospital and Hanyang University Medical Center. Patients' dental charts and sedation records were retrospectively reviewed.

Results: Tooth extraction (19 cases) was the most common dental treatment performed under intravenous sedation (30 cases). Occasionally, inhalation sedation using Sevoflurane 1-2% was adapted (5 cases). Deep sedation (28 cases) was carried out using midazolam 2-3 mg bolus injection and propofol infusion via TCI (4.2 ± 0.9 mg/kg/h), and conscious sedation (7 cases) was carried out using midazolam bolus only without severe complications. The duration of dental treatment was 25.5 ± 12.3 min and that of sedation was 43.2 ± 9.7 min.

Conclusion: Sedation for dentally disabled patients should be selected for effective behavioral control in conjunction with general anesthesia, considering the duration and pain-evoking potentials of dental treatment, the type and severity of patients' disabilities, and the experience of dental anesthesiologists altogether. (JKDSA 2007; 7: 114~119)

Key Words: Conscious sedation; Deep sedation; Dental; Disabled person; Intravenous infusion; Midazolam; Propofol; Retrospective studies

서 론

책임저자 : 심광섭, 서울시 성동구 행당동 17번지
한양대학교 의과대학 치과학교실 구강악안면
외과
우편번호: 133-792
Tel: +82-2-2290-8674, Fax: +82-2-2290-8673
E-mail: ksshim@hanyang.ac.kr

치과 장애인은 장애로 인해 치과치료에 대한 협조나 적응이 되지 않거나 인내력이 떨어지는 의학 적 의미의 장애인과 치과 환경에 대하여 심한 공포나 불안을 가지는 성인, 그리고 의사소통이 거의

Table 1. Demographic Data

Number of patients	33
Number of sedations	35
Sex (Male : Female)	20 : 13
Age (year)	30.0 ± 13.8
Weight (kg)	61.5 ± 19.7

이루어지지 않는 유아나 어린이 같은 치과적 의미의 장애인으로 나뉘며 치과진료 시 행동조절에 문제가 있는 환자들을 통칭하는 용어이다. 치과치료는 진료의 특성상 환자의 협조가 필수적인데 치과장애인의 경우 이러한 협조의 부족으로 적절한 치과치료가 이루어지지 않아 일반인보다 치아우식증이나 치주염 등의 치과질환에 대한 이환율이 월등하게 높다(Fenton et al, 2003; Miyawaki et al, 2004). 또한 이러한 사실을 인지하면서도 치과 진료에 대한 공포와 불안 때문에 치료를 꺼리게 되고, 치료를 받기 위해 의원을 방문하더라도 치과의사가 진료를 꺼려 하는 경우가 많아 치과적 질환이 아무런 치료 없이 심해지는 경우가 대부분이다.

이러한 치과 장애인의 행동조절을 위하여 진정법이나 전신마취가 유용하게 사용될 수 있다. 일반인을 대상으로 하는 경우에는 의식진정법(conscious sedation)을 이용하면 좋은 환자 협조도와 높은 환자 만족도를 얻을 수 있지만 치과 장애인의 경우에는 장애의 정도에 따라 이러한 의식진정법으로는 원하는 효과를 얻기 힘든 경우가 있으며 경우에 따라서는 심진정(deep sedation), 또는 전신마취(general anesthesia)까지 요구될 수도 있다. 의식진정법과 비교하여 심진정이나 전신마취는 보다 전문적인 술자(qualified person)의 지식과 경험이 필요하며 심각한 합병증이 발생할 가능성도 높다. 그리고 병원에서의 체류시간이나 비용 문제도 무시할 수 없는 측면이 있어 치과 장애인의 치과치료 시에 어느 방법을 선택할 것인지 신중히 고려해야 한다.

이번 논문에서는 이전 소개한 진정법 프로토콜에 이어(빙정호 외, 2006 전재윤 외, 2007) 그 동안의 치과 장애인의 치과치료를 위한 진정법에 대한 경험들을 문헌고찰과 함께 분석하여 차후 치과 장애인의 효율적이고 안전한 치과치료에 도움이 되고자 한다.

Table 2. Classification of Dental Disabilities

	Male	Female	Sum
Mental retardation	8	7	15
Autism	4	2	6
Exacerbated gag reflex	1	3	4
Cerebral palsy	3	0	3
Seizure disorder	2	1	3
Down syndrome	1	0	1
Parkinson disease	1	0	1

대상 및 방법

2002년 3월부터 2007년 9월까지 서울대학교 치과 병원 장애인 진료실과 한양대의료원 치과 진정요법 클리닉에서 33명의 치과 장애인이 총 35건의 치과 치료를 위한 진정법을 시행 받았다. 환자의 구성은 남자환자는 20명이고 여자환자는 13명이었다. 환자 들의 평균나이는 30세였으며 평균체중은 61.5 kg이 었다(Table 1). 진정법을 시행 받은 환자의 장애는 정신지체(mental retardation)가 15명으로 가장 많았으며, 나머지는 자폐증(autism), 심한 구역 반사(exacerbated gag reflex), 간질(seizure disorder), 다운증후군(Down syndrome), 파킨슨병(Parkinson disease)의 순 이었다(Table 2). 모든 자료들은 한 명의 치과마취과 의와 한 명의 구강악안면외과의가 후향적으로 환자의 차트와 진정기록을 검토, 분석하였다.

치과 장애인의 치과치료를 위하여 전신마취와 진정법 중 선택이 필요한 경우 다음의 기준을 모두 충족될 경우 진정법을 우선적으로 시행하였다.

- 1) 치과치료의 종류 - 신경치료나 보철치료와 같이 한번의 치료로 종료되지 않고 여러 차례의 방문이 요구될 때 그 중 치과치료의 난이도가 높지 않고 통증유발이 적은 경우
- 2) 응급 치과치료 - 전신마취까지의 일정이 지나치게 길게 잡힌 경우
- 3) 치과치료 시간 - 대략 30분에서 길어야 1시간 정도의 경우
- 4) 환자의 전신상태 - 환자의 주치의나 전문의를 통해 환자의 진정법이나 전신마취에 대한 의견을 충분히 구한 경우

정주진정법(intravenous sedation)을 최우선적으로

Table 3. Dental Treatments Carried Out Under Sedation

	Number of patients
Tooth extraction	19
Caries treatment	12
Periodontal treatment (including I&D)	2
Biopsy-oral cavity	1
Implant placement	1

Table 4. Patients' Response to Venipuncture

	Number of patients
Acceptable to venipuncture	7
Reluctant to venipuncture	28
Physical restraint	15
Inhalation sedation	9
Intramuscular sedation (Ketaime)	4

선택하였으며 경우에 따라서는 흡입진정법(inhalation sedation)도 고려하였다. 보호자를 반드시 동반하도록 교육하였으며 진정법과 진정법 전후의 주의사항을 충분히 설명하였다. 이후 고지에 입각한 동의서(informed consent)를 작성하였다. 의식진정법을 위주로 설명하였으나 환자의 반응이나 치과치료에 따라 심진정법으로 진행될 수 있다는 것을 미리 충분히 주지시켰다. 마지막으로 진정법이 실패할 수도 있으며 이 경우 차후 전신마취가 필요할 수 있다는 것도 교육하였다.

진정법 중에는 5분 간격으로 환자의 혈압, 심박수, 심전도, 호흡수를 감시, 기록하였으며 심진정으로 진행될 경우 환자에게 100% 산소를 비강 캐놀라를 통하여 분당 3-5 l/min로 투여하였으며 환자의 생징후 감시와 기록을 3분 간격으로 단축하였다. 혹 발생할 수 있는 응급상황에 대한 응급장비 키트는 진료실 내에 항상 구비하였다.

진정법 후에는 치료를 끝낸 치과 유니트 체어에서 환자의 상반신을 45도 정도 거상한 상태에서 100% 산소를 비강 캐놀라나 안면마스크를 통하여 분당 3-5 l/min로 공급하였으며 환자의 의식수준과 생징후가 진정법 이전의 상태로 충분히 돌아왔음을

Table 5. Classification of Sedations Carried Out for Patients with Dental Disabilities

<Classified by level of consciousness>	
Conscious sedation	7
Deep sedation	28
<Classified by sedation technique>	
Intravenous sedation	
Midazolam (bolus) only	5
Midazolam (bolus) + propofol (continuous by TCI)	25
Inhalation sedation	
N ₂ O-O ₂ -Sevoflurane (Sevorane)	5

보호자와 함께 확인하고 퇴원을 결정하였다. 퇴원 시에는 보호자에게 합병증 발생 시 필요한 긴급연락처와 퇴원 후 주의사항을 충분히 교육하였다.

결 과

진정법 하에 시행된 치과 치료는 발치가 19건으로 가장 많았으며, 충치치료가 12건, 치주치료(절개 및 배농 포함)가 2건, 조직생검이 1건, 그리고 임플란트 식립이 1건이었다(Table 3).

정주진정법을 위해서는 정맥로 확보가 필수적인데 이와 관련하여 환자의 협조도를 살펴보면 정맥로 확보에 협조적이었던 환자는 7명이었고 비협조적이었던 환자는 28명이었다. 비협조적이었던 환자들 중 15명은 물리적으로 신체를 속박하여 정맥로를 확보하였으며 4명은 케타민(Ketamine, 유한) 약 5 mg/kg의 근주를 통하여 진정상태로 유도 후 정맥로를 확보하였다. 나머지 9명은 세보플루란(Sevoflurane, 한국에보트)과 산소의 흡입진정을 통하여 정맥로를 확보하였다(Table 4).

진정수준에 따른 분류로는 의식진정법이 7건이었으며, 심진정법은 28건이었다. 일단은 의식진정을 목표로 하였으나 경우에 따라서는 심진정으로 진행하였다. 그리고 진정방법에 따른 분류로는 정주진정법이 30건이었고 흡입진정법은 5건이었다. 정주진정법의 경우 미다졸람(Dormicum, 한국로슈)을 단독으로 2-3 mg씩 진정 유도까지 정주한 경우는 5건, 진정 유도를 위하여 미다졸람을 투여 후 진정 유지를 위하여 목표농도조절주입장치(target-controlled

Table 6. Sedation Data

Duration of dental treatment (min) (local anesthesia - end of dental treatment)	25.5 ± 12.3
Total recovery time (min) (end of dental treatment - patient discharge)	43.2 ± 9.7
Total infusion dose of propofol (mg/kg/h) via TCI	4.2 ± 0.9

infuser, TCI)를 통하여 프로포폴(Propofol, 아스트라 제네카)을 2.0-3.0 μg/ml로 정주한 경우는 25건이었다. 흡입 진정은 산소와 아산화질소를 각각 50% 투여하고 세보플루란을 1-2%로 투여하였다(Table 5).

평균 치과치료시간(치과치료의 시작에서 종료까지)은 평균 25.5분이었으며, 평균 회복시간(치과치료의 종료에서 환자의 퇴원까지)은 평균 43.2분이었다. 진정법 시행 동안 TCI를 통해 투여된 총 프로포폴의 양은 평균 4.2 mg/kg/h였다(Table 6).

진정법 시행 후의 부작용은 총 6명(17.1%)에서 나타났다. 오심과 구토가 3명(8.6%)으로 제일 많았으며 어지러움과 두통이 2명에서, 그리고 이물 흡인이 1명에서 나타났다(Table 7). 참고로 입원을 필요로 할 정도로 심각한 합병증을 보인 환자는 단 한 명도 없었다.

고 찰

최근 진정법, 특히 정주진정법에 대한 치과사들의 관심이 높아지며 많은 연수회가 진행 중이며 다양한 방법들이 소개되고 있다. 본 교실에서는 일반 외래환자들의 치과치료를 위한 정주진정법의 프로토콜을 자세히 소개한 바 있다(빙정호 외, 2006; 전재운 외, 2007). 그러나 기존에 소개한 프로토콜은 갈수록 침습도가 높아지는 치과치료에 불안과 공포를 느끼는 일반인들을 위한 방법으로 치과 장애인들에게 그대로 적용하기에는 많은 차이가 있어 이전 서울대학교 치과병원 장애인진료실과 한양대의료원 치과 진정요법 클리닉의 경험을 바탕으로 이 논문을 작성하게 되었다.

치과 장애인에서 시행된 치과치료들은 대부분 통상적인 치료들로 처음에는 의식진정을 의도하였지

Table 7. Post-sedation Complications

	Number of patients (%) Patients with any complication (17.1%)
Nausea/vomiting	3 (8.6%)
Dizziness/headache	2 (5.7%)
Foreign body aspiration	1 (2.9%)

만 환자의 반응과 치료의 종류에 따라 보다 적절한 행동조절을 위하여 심진정으로 바뀐 환자들이 많았다. 미국치과의사협회의 정의에 따르면 심진정법은 약물적이나 비약물적인 방법, 또는 이 두 가지 방법을 복합적으로 사용하여 유도되는 의식저하상태를 지칭하며 부분적인 보호반사(protective reflex)의 소실을 동반하는 의식저하 상태를 말한다. 의식진정법과 비교하여 외부의 도움 없이 지속적으로 환자가 기도를 유지할 수 있는 능력이 소실되며 물리적 자극이나 구두 명령에 의도적으로 반응할 수도 있고 반응하지 않을 수도 있는 차이점이 있다. 그러므로 호흡기계나 심순환계의 합병증의 비율이 상대적으로 높고 전문심장생명구조술(advanced cardiac life support, ACLS)의 지식을 가진 전문인에 의해 시술되어야 한다. 본 교실에서도 응급장비와 응급 약제를 모두 진료실 안에 구비하고 마취통증의학과 과전근무를 마치고 충분한 치과마취학 지식을 갖춘 의료인의 지도하에 모든 진정법을 시행하였다. 치과 장애인의 진정법을 시작하기 전에 예정된 치과 치료가 환자에게 미치는 영향을 미리 정신적, 전신적으로 평가하고, 진정법의 종류에 따르는 각각의 적응증을 고려하여 환자에게 가장 적합한 진정법을 선택하는 것이 중요하다.

치과 장애인의 진정법 시 진정 수준은 주로 치과 치료 시의 환자의 반응, 행동조절의 필요성 및 치료 협조도에 의하여 결정된다. Miyawaki 등(2004)은 장애인의 정주 진정 시 적절한 진정수준을 유도하기 위한 진정제의 양을 정하기 어렵고, 적절한 진정수준은 ‘통증에 반응을 보이고 잠을 자지 않는 상태(asleep but responding to painful stimulation)’라 하였다. 또한 정주진정법을 사용하였는데 유도 용량으로 미다졸람 2-3 mg을 점적(bolus) 주입 후 프

로포폴을 지속적으로 주입하는 방법을 이용하였다. Yoshikawa 등(2002)은 장애인의 갑작스러운 움직임(tics)을 억제하기 위하여 통상적인 미다졸람의 유도 용량에 추가적으로 3 mg의 미다졸람을 정주하여 성공적으로 치료를 마칠 수 있었다고 보고하였다.

본 교실에서는 치과 장애인의 진정 깊이는 단계적인 방법을 사용하였다. 장애인의 치료 협조도 및 행동조절 수준은 매우 다양하여 기본적으로 미다졸람의 점적 투여로 의식진정을 유도하였다. 그러나 환자의 행동 조절이 제대로 되지 않는 경우에는 추가적으로 심진정을 위해 프로포폴을 TCI로 2.0-3.0 $\mu\text{g/ml}$ 정주하였다. 경우에 따라 치료가 간단하고 통증이 심하지 않은 경우, 환자의 전신상태가 흡입 진정을 견딜 수 있는 경우에는 최근에 개발된 흡입 마취제인 세보플루란을 1-2%로 산소와 아산화질소와 함께 사용하였다. Faulks 등(2007)은 50% 아산화질소와 산소만을 이용한 외래기반의 의식진정법을 소개하였다. 총 605건 중에 90% 이상의 성공률을 보고하였는데, 이들의 보고와는 달리 실제 임상에서는 아산화질소만을 이용하여 진정법을 시행할 경우, 특히 치과 장애인에서는 일률적인 결과를 얻기 힘든 것이 일반적이다.

치과 장애인의 정주진정법 시 평균 회복시간은 43분으로, 일반인의 미다졸람 단독 사용 정주진정법의 회복시간인 평균 31분보다 다소 길었으나(전재운 등, 2007) 이는 사용된 마취제의 용량과 진정 수준 등을 고려해 볼 때 그리 긴 시간은 아니었다. 최근 다양한 진정방법들이 논문에 소개되고 있는데 대부분 이번 방법과 같이 미다졸람을 점적 투여 후 TCI를 이용하여 프로포폴을 주입하는 정주진정법이 주로 사용되고 있다. Yagiela 등 (2001)은 외래기반의 진정에서 최종적인 목표는 환자 자신이 환자가 원하는 진정수준에 도달할 때까지 적은 양의 진정제를 점적 주입 후 환자가 진정제의 주입을 조절하는 자가조절진정법(patient-controlled sedation)이라고 하였으나 이는 치과 장애인에게 적용하기에는 많은 제한점이 있다.

진정제의 선택에 있어서는 치료시간, 환자의 나이, 전신질환, 환자의 통증에 대한 역치, 진정법을 시행하는 의료인의 약제에 대한 경험 등을 고려하여 적절한 진정제를 사용해야 한다. 사용된 프로포폴의 양은 $4.2 \pm 0.9 \text{ mg/kg/h}$ 로 기존의 논문들에서

사용한 양과 크게 차이가 없었다. Miyawaki 등 (2004)은 장애인의 치과치료를 위한 진정법 시 평균 4.74 mg/kg/h의 프로포폴 사용을 보고하였으며, 이 양은 일반인의 평균 3.31 mg/kg/h보다 유의성 있게 높다고 보고하였다. 반면 Hasen 등(2003)은 성형수술 환자에서 미다졸람과 펜타닐을 사용한 의식진정법과 프로포폴을 단독으로 사용한 심진정법의 두 군에서 환자가 느끼는 고통, 불안, 공포, 그리고 합병증에서도 큰 차이가 없었다고 보고하였다. 프로포폴은 빠른 진정유도와 회복이 가능하기 때문에 점차 사용이 증가하고 있는 추세이나 임상적으로 환자가 심진정에 빠지기 쉬우며 급격한 호흡기계와 심혈관계의 기능저하로 인한 합병증의 빈도가 높아 전문인에 의하여 사용되는 것이 추천되며 사용 시보다 철저한 환자감시가 필요하다.

치과 장애인에서 정주진정법을 시행할 때 가장 관건이 되는 것은 정맥로의 확보이다. 환자의 협조가 되면 별다른 문제가 없지만 환자의 협조를 구할 수 없는 경우가 대부분이다. 신체적인 속박으로 상당 수 정맥로를 확보하였으나 경우에 따라서는 세보플루란을 이용한 흡입진정이나 케타민을 근주하여 환자의 움직임을 조절 후 정맥로를 확보하였다.

치과 장애인을 행동조절을 위하여 진정법을 선택할 것인가 전신마취를 선택할 것인가는 항상 고민되는 문제이다. Manley 등(2000)은 전신마취는 많은 치료가 필요한 환자에게 매우 유용한 방법이 될 수 있는 반면, 여러 번의 진료가 요구되는 근관치료나 치주치료 같은 경우에는 오히려 진정법의 적용이 더 효과적일 수 있다고 하였다. 이와 유사하게 치료할 치아가 많은 경우에는 전신마취를 이용하여 다수의 치아를 한꺼번에 치료하는 것이 여러 번으로 나누어 진정요법을 적용하는 경우보다 장점이 있으나 전신마취는 술전검사가 필요하고 치료까지 일정 시간이 소요되며 필연적으로 환자의 입원이 필요하며 비용 면에서 환자나 보호자에게 부담이 되는 것이 사실이다. 본 교실에서는 응급을 필요로 하는 급한 치료나 통증이 적은 치료는 일단 간단한 검사와 주치의 또는 전문의 의뢰 후 진정법 하에 시행하였고 이후 시간이 오래 걸리고 치료가 많은 경우 전신마취로 마취통증의학과 전문의에게 의뢰하였다. 이러한 과정을 통하여 환자나 보호자의 부담을 줄이고 만족도를 높일 수 있던 것으로 사료된다.

전체적으로 빈도는 높지 않지만 오심과 구토가 진정법 후 합병증 중 가장 많이 나타났다. 특히 진정 수준이 깊었던 환자의 경우, 오심과 구토의 비율이 높았는데 이 경우 충분히 설명을 해주고 필요하다면 항구토제 투약을 고려해 보는 것도 합리적이다.

결론적으로 치과 장애인의 진정법은 치과치료 시간, 환자의 나이, 장애의 종류와 정도, 환자의 통증에 대한 역치, 진정법을 시행하는 의료인의 경험 등을 종합적으로 감안하여 결정하여야 한다. 필요한 행동조절이 가능한 진정수준까지 유도하여야 하므로 의식진정에서 시작하여 심진정으로 진행되는 경우가 많으며, 경우에 따라서는 진정법이 아닌 전신마취가 요구될 수도 있다. 이에 본 교실에서는 치과 장애인의 치과 치료 시의 진정법의 경험을 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

참 고 문 헌

빙정호, 전재윤, 박창주, 황경균, 심광섭: 한양대의료원 치과 진정요법 클리닉의 진정요법(I). 대한치과마취과학회지 2006; 6: 113-20.
 전재윤, 빙정호, 박창주, 황경균, 심광섭: 한양대학교 치과 진정요법 클리닉에서의 진정요법(II). 대한치과마취과학회지 2007; 7: 13-7.
 Chaushu S, Gozal D, Becker A: Intravenous sedation: an adjunct to enable orthodontic treatment for children with disabilities. Eur J Orthod 2002; 24: 81-9.
 Faulks D, Hennequin M, Albecker-Grappe S, Maniere

MC, Tardieu C, Berthet A, et al: Sedation with 50% nitrous oxide/oxygen for outpatient dental treatment in individuals in intellectuals with disability. Dev Med Child Neurol 2007; 49: 621-5.
 Fenton SJ, Hood H, Holder M, May PB Jr, Mouradian WE: The American academy of developmental medicine and dentistry: Eliminating health disparities for individuals with mental retardation and other developmental disabilities. J Dent Edu 2003; 67: 1337-44.
 Hasen KV, Samartzis D, Casas LA, Mustoe TA: An outcome study comparing intravenous sedation with midazolam/fentanyl (conscious sedation) versus propofol infusion (deep sedation) for aesthetic surgery. Plast Reconstr Surg 2003; 112: 1683-9.
 Manley MC, Skelly AM, Hamilton AG. Dental treatment for people with challenging behaviour: general anaesthesia or sedation? Br Dent J 2000; 188: 358-60.
 Miyawaki T, Kohjitani A, Maeda S, Egusa M, Mori T, Higuchi H, et al: Intravenous sedation for dental patients with intellectual disability. J Intellect Disabil Res 2004; 48: 764-8.
 Yagiela JA: Making patients safe and comfortable for a lifetime of dentistry: Frontiers in office-based sedation. J Dent Edu 2001; 65: 1348-56.
 Yoshikawa F, Takagi T, Fukayama H, Miwa Z, Umino M: Intravenous sedation and general anesthesia for a patient with Gilles de la Tourette's syndrome undergoing dental treatment. Acta Anaesthesiol Scand 2002; 46: 1279-80.