

치과 치료를 위한 외래 정주진정법에 대한 다기관 후향적 임상연구

정세화¹ · 백상현² · 노현기² · 강나라³ · 임재중⁴ · 이병하¹ · 전재윤¹ · 황경균¹ · 심광섭¹ · 박창주¹

¹한양대학교 의과대학 치과학교실 구강악안면외과, ²에스플란트 치과병원 치과보철과,

³그랜드구강외과, ⁴한양대학교 의과대학 치과학교실 치과교정과

Abstract

A MULTICENTER RETROSPECTIVE STUDY OF OUTPATIENT INTRAVENOUS SEDATION FOR DENTAL TREATMENTS

Se-Hwa Jung¹, Sang-Hyun Baik², Hyun-Ki Roh², Nara Kang³, Jae-Jung Im⁴, Byung-Ha Lee¹,

Jae-Yoon Jeon¹, Kyung-Gyun Hwang¹, Kwang-Sup Shim¹, Chang-Joo Park¹

¹Division of Oral and Maxillofacial Surgery/Department of Dentistry, College of Medicine, Hanyang University,

²Department of Prosthodontics, S-plant Dental Hospital, ³Grand Oral and Maxillofacial Surgery Associates,

⁴Division of Orthodontics/Department of Dentistry, College of Medicine, Hanyang University

Purpose : On outpatient facilities, our sedation protocol focuses on the intermittent bolus injections of midazolam intravenously, according to patient's and operator's needs during the dental treatment. This multicenter retrospective study was aimed to prove the efficiency and safety of our sedation protocol.

Patients and Methods : In three centers using the same outpatient sedation protocol for dental treatment (Division of Oral and Maxillofacial Surgery/Department of Dentistry in Hanyang University Medical Center, S-plant Dental Hospital, and Grand Oral and Maxillofacial Surgery), total 937 patients had various dental treatments under intravenous conscious sedations with independent patient monitoring from March 2006 to March 2009. By reviewing charts, we analyzed the results of sedation and dental treatment, retrospectively.

Results : Our sedation protocol had no severe postoperative complications requiring admission, while showing good compatibility with almost all dental treatments, with acceptable satisfaction of both patients and operators.

Conclusion : We assure that our sedation protocol can be used efficiently and safely on routine outpatient basis. We also hope that this study will provide the concrete concepts to common dental practitioners, who desire to perform sedation for dental treatment.

Key words : Conscious sedation, Deep sedation, Dental care, Midazolam, Outpatients

I. 서 론

치과에 내원하는 대부분의 환자들은 불안과 공포를 느낀다. 정도에 따라 다르지만 환자들은 치과치료를 기피하거나 연기하게 되고, 증상이 심해졌을 때 내원하여 더 많은 치료 시간과 비용을 소비하게 된다¹⁾. 또한 최근 임플란트 기술을 필두로 침습적이고 장시간을 필요로 하는 치과수술도 갈수록 증가하고 있다. 이에 따라 진정법의 필요성이 대두되게 되었으며 치과치료를 위한 진정법은 환자의 불안과 공포를

감소시켜 환자를 편안하게 하고, 경우에 따라 환자감시(patient monitoring)와 병용하여 환자를 보다 안전하게 관리하기 위해 사용되고 있다. 진정법은 이미 '수면치과치료' 등의 용어로 병원 급이 아닌 개인 치과의원에서도 관심이 증가하고 있는 추세이다²⁾.

한양대학교병원 치과에서는 2006년 3월부터 진정법, 즉 진정수준(sedation level)으로는 최소/중간진정법(minimal/moderate sedation)이고 방법적으로는 주로 미다졸람(midazolam; Dormicum, Roche)을 사용하는 정주진정

*이 논문은 2009년 한양대학교 일반연구비 지원으로 연구되었음(HY-2009-N).

법(intravenous sedation)을 치과치료를 위해 시행하여 왔다. 이번 연구는 이러한 한양대학교병원 치과의 진정법 프로토콜을 공유하는 다기관 진료실적을 후향적으로 분석하여 보다 효율적이고 안전한 치과치료를 위한 진정법 확립에 도움이 되고자 한다.

II. 환자 및 방법

2006년 3월부터 2009년 3월까지 약 3년 동안 한양대학교병원 치과, 에스플란트 치과병원, 그리고 그랜드구강외과에서 동일한 진정법 프로토콜로 외래 정주진정법 하에 치과 치료를 받은 총 937명의 환자들을 대상으로 하였다. 환자의 임상 기록지와 진정법 기록지, 그리고 진정법 후 다시 치과를 방문하였을 때 시행하여 침부한 설문조사지를 후향적으로 분류하여 분석하였다. 이전에 소개된 한양대학교병원 치과의 진정법 프로토콜을 간략히 요약하면 다음과 같다³⁾.

- 최소/중간진정이란 용어 대신 환자의 이해를 쉽게 하기 위하여 '수면' 치과치료의 용어를 사용하였고 이는 의과에서 시행되는 '수면' 내시경의 용어에서 차용한 것이며 영어 논문에서 언급되는 sleep dentistry를 번역한 것이다⁴⁾.

- 치과치료를 위한 외래 정주진정법의 대상은 미국마취과학회(American Society of Anesthesiologists; ASA) 신체등급분류 I 또는 II의 환자로 한정하였다.

- 치료 전 방문에서는 진정법에 관한 전반적인 사항을 설명하고 정맥로 확보를 위한 혈관상태를 개략적으로 점검하였다. 진정법 시행 당일을 위한 준비사항과 합병증 방지를 위한 술전 금식도 알려주었다. 진정법 당일 약속을 잡지 말고 집에서 편히 쉴 것과 가능한 보호자를 동반할 것, 그리고 치과치료 종료 후에도 충분한 회복시간이 소요될 수 있음도 여기에 포함되었다. 환자의 전신상태에 대한 병력청취와 활력징후(vital signs) 관찰 및 기록도 이날 시행하였다.

- 치료 당일에는 환자의 동의서(informed consent)를 작성, 보관하고 환자의 준비사항에 대해 확인하였다. 활력징후는 10분 간격으로 진정법 시행 중 지속적으로 관찰하며 22G나 24G의 정맥내 카테터(intravenous catheter)를 삽입하고 정맥로 유지를 위해 수액을 연결하였다⁵⁾. 일반적으로 미다졸람 5 mg을 2분에 걸쳐 서서히 주입하고 2분 동

안 환자의 상태를 감시하며 미다졸람의 임상적 최종징후(clinical endpoint)가 나타나지를 확인하였다. 미다졸람의 임상적 최종징후는 환자의 눈꺼풀이 감기거나 환자가 주관적으로 편안함을 호소하며 말이 점차 느려지는 것으로 설명된다⁶⁾. 필요한 경우 미다졸람 1-2 mg을 임상적 최종징후를 얻을 때까지 추가적으로 주입하였다. 이러한 미다졸람의 임상적 최종징후를 확인한 후 국소마취를 시행하고 치과 치료를 진행하였다. 미다졸람의 용량은 필요에 따라 적절히 가감하거나 분할하여 주입하였다. 진정법 중에는 반드시 환자감시와 기록을 포함한 진정법을 전담할 인력을 독립적으로 설정하였다. 시술시간에 따라 환자의 의식수준과 활력징후를 관찰하며 진정법 중에도 미다졸람 1-2 mg을 추가로 주입하였다.

- 치료가 끝난 후에는 환자를 치료 받던 유니트 체어나 독립된 회복실에서 상체를 45도 정도 든 자세로 회복시키며 필요한 경우 100% 산소 3-5 l/min를 사용하였다⁷⁾. 회복실을 순환하는 치과위생사가 10분 간격으로 환자의 회복상태를 주로 환자의 활력징후와 의식수준에 초점을 맞추어 확인하였다. 환자가 치료 전 활력징후와 의식수준을 회복하면 정맥내 카테터를 제거하고 환자를 퇴원 조치하였다.

- 진정법 중 응급상황이 발생하거나 진정법이 실패하는 경우, 즉 진정법만으로는 치과치료를 보조하기 불가능한 경우에는 한양대학교병원 치과로 의뢰하여 처치하고 이후 치료를 상의하여 결정하였다.

III. 연구결과

세 기관(한양대학교병원 치과, 에스플란트 치과병원, 그랜드구강외과)에서 동일한 프로토콜로 외래 정주진정법을 시행 받은 총 937명의 환자들은 ASA 신체등급분류 I의 환자들이 526명이었고 II의 환자들이 411명이었다. 남자는 322명, 여자는 615명이었고 연령은 40.8 ± 12.6 세, 체중은 53.5 ± 8.7 kg이었다(Table 1). 시행된 치과 치료는 매복치나 과잉치 등을 포함한 치아의 발거가 425건으로 가장 많았으며, 상악동 거상술이나 자가골 이식술 등을 동반한 임프란트 식립이 356건, 치아우식증의 치료가 38건, 약 안면의 심미치료가 32건, 상부자 적합술이 29건, 보철전 의

Table 1. Distribution and demographic data of patients

	Number of patients	Sex (M : F)	Age (year)	Weight (kg)	ASA classification (I : II)
Center (I)*	625	206 : 419	51.3 ± 12.2	54.2 ± 12.4	308 : 317
Center (II)**	183	75 : 108	45.7 ± 17.1	59.6 ± 7.5	98 : 85
Center (III)***	129	41 : 88	25.3 ± 4.1	46.8 ± 5.2	120 : 9
Total	937	322 : 615	40.8 ± 12.6	53.5 ± 8.7	526 : 411

*Division of Oral and Maxillofacial Surgery/Department of Dentistry, College of Medicine, Hanyang University.

**Department of Prosthodontics, S-plant Dental Hospital.

***Grand Oral and Maxillofacial Associates; all values are expressed as mean \pm standard deviation (SD).

과수술이 21건, 치주 수술이 18건, 보철물 제작을 위한 지대치 삭제 14건, 그리고 구강내 조직검사가 4건 등의 순이었다(Table 2).

국소마취에서부터 치과치료가 끝날 때까지의 총 치과치료 시간은 98.1 ± 27.8 분이었고 치과치료가 끝나고 환자가 퇴원할 때까지 걸린 회복시간은 51.9 ± 20.6 분이였다. 진정법 중 투여된 총 미다졸람의 용량은 10.1 ± 2.0 mg이었는데 이 중 임상적 최종징후를 얻기 위해 사용된 용량이 5.7 ± 2.9 mg이었고 술 중 추가된 용량이 4.3 ± 1.3 mg이었다(Table 3).

진정법 중 환자의 기억에 관하여는 국소마취를 위한 주사 바늘의 주입을 포함한 시술 전의 기억은 82명(8.7%)의 환자가 가지고 있다고 응답하였다. 그리고 드릴 또는 흡입기 등의 기구 소리, 술자나 보조자의 대화 등 시술 중의 기억은 584명(62.3%)의 환자가 가지고 있었다. 전반적인 시술 중의 불편감이나 통증에 대한 기억은 216명(23.1%)의 환자

에서 나타났다(Table 4).

외래 정주진정법에 대한 술자의 만족도는 '다음 시술 시에도 진정법을 꼭 시행하겠다'고 매우 만족한 경우가 437명(46.6%), '다음 시술 시 진정법을 고려해 볼 수 있다'고 만족한 경우가 337명(36.0%), 불만족은 131명(14%), 그리고 매우 불만족은 32명(3.4%)이었다. 외래 정주진정법에 대한 환자의 만족도는 매우 만족이 321명(34.3%), 만족이 462명(49.3%), 불만족이 142명(15.2%), 그리고 매우 불만족이 12명(1.3%)이었다(Table 5).

진정법 후의 부작용은 총 365명(39%)에서 나타났는데 회복지연이 106명(11.3%)으로 제일 많았으며, 진정법 후 오심과 구토가 97명(10.4%), 어지러움과 두통이 87명(9.3%), 미열이 64명(6.8%), 진정법 중 급작스러운 움직임으로 인한 연조직 손상이 9명(1.0%), 그리고 이물질 흡입이 2명(0.2%) 순이었다(Table 6).

Table 2. Dental treatments performed during outpatient intravenous sedation

Dental treatment	Number of patients
Tooth extraction	425
Dental implant placement	356
Sinus bone graft	208
Autogenous block bone graft	47
Others	101
Caries treatment(including endodontic treatment)	38
Minor facial esthetic procedure	32
Arch bar application/removal	29
Preprosthetic surgery	21
Periodontal treatment	18
Tooth preparation	14
Biopsy - intraoral	4
Total	937

Table 3. Analysis of basic data of outpatient intravenous sedation for dental treatment

Duration of dental treatment (min)	98.1 ± 27.8
local anesthesia - the end of dental treatment	
Total recovery time (min)	51.9 ± 20.6
the end of dental treatment - patient discharge	
1. Infused dose of midazolam (mg)	5.7 ± 2.9
till the clinical endpoint	
2. Infused dose of midazolam (mg)	4.3 ± 1.3
during the procedure	
1+2=Total infused dose of midazolam(mg)	10.1 ± 2.0

Table 4. Presence of patient's recall for events during outpatient intravenous sedation for dental treatment

	Number of patients with recall (%)
Recall of puncture pain for local anesthesia	82 (8.7%)
Recall during the dental treatment (e.g. noise of drilling or suction, conversation of dental staff)	584 (62.3%)
Recall recognized as discomfort or pain	216 (23.1%)

Table 5. Operator's and patient's satisfaction for outpatient intravenous sedation for dental treatment

	Operator	Patient
	Number of patients (%)	
Very satisfied	437 (46.6%)	321 (34.3%)
Satisfied	337 (36.0%)	462 (49.3%)
Dissatisfied	131 (14.0%)	142 (15.2%)
Very dissatisfied	32 (3.4%)	12 (1.3%)

Table 6. Complications of outpatient intravenous sedation for dental treatment

	Complications after sedation
	Number of patients (%)
Delayed emergence	106 (11.3%)
Nausea/vomiting	97 (10.4%)
Dizziness/headache	87 (9.3%)
Mild fever	64 (6.8%)
Soft tissue injury	9 (1.0%)
Foreign body aspiration	2 (0.2%)
Total	365 (39.0%)

Ⅳ. 총괄 및 고찰

대부분의 치과치료가 환자에게 불안이나 공포를 야기한다. 그러한 환자의 불안이나 공포를 감소시키기 위한 여러 노력이 필요하며 적극적인 방법으로 진정법이나 전신마취(general anesthesia) 등의 방법을 고려할 수 있다. 그러나 전신마취의 비용이나 입원에 대한 부담감 등을 고려해 볼 때 진정법이 치과치료에 대한 환자의 불안과 공포를 조절하며 경우에 따라서는 치과치료의 범위를 넓히고 환자의 내원기간도 단축시킬 수 있는 좋은 방법으로 선택된다⁸⁾. 특히 상대적으로 침습성이 높은 구강악안면외과 시술, 예를 들어 사랑니나 매복치 등의 치아 발거, 뼈이식이나 상악동 거상술 등을 동반한 임플란트 식립술, 구강내 낭종 제거 및 조직검사 등을 진정법 하에 시행한다면 많은 도움을 얻을 수 있을 것이다⁹⁾. 본 교실에서는 이미 외래환자들의 치과 치료를 위한 정주진정법의 프로토콜을 자세히 소개한 바 있으며^{3,10,11)}, 이번 논문을 통해서도 다기관을 임상실적을 분석하여 우리의 외래 정주진정법 프로토콜의 효율성과 안전성을 고찰하였다.

진정이란 환자의 의식이 저하된 상태로 정의될 수 있다¹²⁾. 진정법은 환자의 의식 저하수준에 따라 의식진정(conscious sedation)과 심진정(deep sedation)으로 나눌 수 있고, 약제 투여 경로에 따라 흡입진정(inhalation sedation), 경구진정(oral sedation), 근육주사(intramuscular) 혹은 정주진정법 등으로 나눌 수 있다. 그러나 최근 환자감시를 위한 장비들이 발달하면서 이전에 비해 환자감시의 정확성과 용이성이 증가하였고, 해석된 정보를 환자의 상태와 연관시켜 환자의 안전을 도모하는 것이 더욱 중요해졌다. 또한 진정이라는 개념이 정확히 구분이 가능한 단계가 아닌 일종의 스펙트럼이므로 기존의 '의식'이라는 용어는 명확하지 않고 지나치게 포괄적으로 해석이 가능한 문제점이 있어 2007년 미국치과의사협회(American Dental Association: ADA)에서는 의식진정법을 더 세분화 하여 최소진정이나 중간진정의 용어로 나누어 정의하게 되었다¹³⁾.

최소진정은 약리학적인 방법으로 유도되는 의식의 저하상태로 환자는 촉각적인 자극이나 구두 명령에 정상적으로 반응한다. 중간진정은 역시 약물로 유도되는 의식의 저하상태이나 환자는 촉각적인 자극이나 구두 명령에 의도적으로 반

응하기 때문에 일반적으로 기도폐쇄 등의 호흡장애나 심혈관계 기능저하와 같은 위험한 상황이 발생하지 않는다. 그러나 의도하였던 의도하지 않았던 진정시간이 길어지거나 진정제 투여량이 많아지면 환자가 심진정 또는 전신마취 상태로 진정수준이 깊어질 수 있다. 심진정은 역시 약물에 의해 유도되는 의식저하상태이나 반복적이거나 통증을 야기하는 자극에 의도적으로 반응하는 상태로 자발적인 환기가 적절하지 않을 수 있다. 임상적으로 호흡기계나 심순환계의 합병증의 비율이 최소 또는 중간진정에 비하여 상대적으로 높아 보다 철저한 환자감시가 필요하다¹⁴⁾. 병원에서의 체류 시간이나 비용 문제, 그리고 합병증의 빈도도 무시할 수 없는 측면이 있어, 본 외래 정주진정법 프로토콜에서는 심진정법보다 최소/중간진정법을 목표로 하였다.

미다졸람은 수술 또는 진단 처치 전 진정 목적으로 사용되는 약물로 벤조다이아제핀(benzodiazepine) 계열의 진정제이다¹⁵⁾. 기존의 다이아제팜(diazepam)에서는 없던 수용성을 가지고 있어 다양한 주입경로로 사용 가능하다. 효과 발현이나 회복은 프로포폴(propofol; Diprivan, Astrazeneca)보다 늦지만 그만큼 안전역(margin of safety)이 넓어 호흡기계와 심혈관계에 발생하는 부작용의 빈도도 낮다¹⁶⁾. 케타민(ketamine; Ketalar, Yuhan)과 비교하였을 경우에는 환각이나 불유쾌한 꿈 없이 보다 자연스러운 수면효과를 유도할 수 있다¹⁷⁾. 이와 같은 특징에 덧붙여 미다졸람이 선호되는 이유로는 특징적인 선행적 기억상실(antegrade amnesia) 효과가 나타난다는 점¹⁸⁾과 진정을 역전시킬 수 있는 길항제인 플루마제닐(flumazenil; Anexate, Roche)이 존재한다는 점을 들 수 있다¹⁹⁾. 치과 치료를 위한 진정법 시 미다졸람을 단독으로 사용하기도 하지만 경우에 따라 프로포폴이나 마약성 진통제(opioid)와 함께 사용하기도 한다²⁰⁾. 이 경우 주입되는 미다졸람의 양을 줄일 수 있는 장점은 있지만²¹⁾ 약제간의 상승효과(synergistic effects)로 의도와는 달리 진정수준이 깊어질 수 있으므로 주의를 요한다²²⁾. 우리의 프로토콜은 주로 미다졸람을 단독으로 사용하여 최소/중간진정을 유지하였으므로 안전하고, 여러 약제를 사용할 때보다 약제의 지속시간과 효과를 쉽게 예측할 수 있었다²³⁾. 그러나 최근 미다졸람 단독으로는 빠이식이나 상악동거상술 등 장시간의 침습적인 시술을 보조하기에는 다소 부족하여 전신질환이 없는 건강한 환자의 2시간이 넘어 가는 치과치료에는 마약성 진통제인 펜타닐(fentanyl, Hana) 0.1 mg을 0.9% 생리식염수 50 ml에 혼합하여 30분간 지속적으로 정주하기도 하고 있으나²⁴⁾ 이 경우는 본 연구에는 포함시키지 않았다.

우리의 프로토콜은 정주진정법으로 진정제의 효과를 개개인의 필요와 상태에 맞추어 적절하게 적정(titration)할 수 있어 효율적이며, 예기치 않은 응급상황 발생 시 확보되어 있는 정맥로로 약물을 투여하기 때문에 상당 부분 안전성을

보장할 수 있다. 그리고 복잡한 주입장치(infusion pump)나 여러 진정제를 사용하지 않기 때문에 정맥로 확보에 익숙한 구강악안면외과의라면 누구나 시행할 수 있을 것으로 사료된다. 미다졸람을 지속적으로 주입하는 것이 아니라 필요에 따라 간헐적으로 필요한 양(bolus)을 정주하여 효과를 적절하므로 치과치료나 환자의 요구에 즉각적으로 반응할 수 있다. 상악동 거상술을 동반한 임플란트 식립을 예로 들면 상악동 거상술과 빠이식 시에는 진정수준을 낮게 유지하다가 환자가 입을 크게 벌려야 하고 입안으로 물이 많이 들어가는 임플란트를 식립하는 과정에서는 미다졸람을 주입하여 상대적으로 진정수준을 깊게 할 수 있다. 이러한 본 프로토콜은 그 비용과 효율을 고려하여 볼 때 진정법의 초보자나 진정법의 회수가 많은 술자 모두에게 매력적일 수 있을 것이다

진정법을 위하여 미다졸람을 사용할 경우 일반적으로 추천되는 양은 0.25 - 1.5 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ 임을 고려할 때²⁵⁾ 프로토콜에서 사용한 미다졸람의 양은 다소 많았다. 그러나 환자의 상태를 철저히 감시하면서 환자의 반응에 따라 미다졸람의 효과를 적절하였기 때문에 사용량에 비하여 특별한 합병증은 나타나지 않았다. 그리고 여러 진정법 후 회복시간을 비교한 보고에서 아산화질소(nitrous oxide)와 산소를 이용한 흡입진정법은 약 10분의 회복시간이, 미다졸람을 이용한 정주진정법은 약 54분의 회복시간이 걸리는 것으로 나타났다²⁶⁾. 미다졸람 단독을 근주하였을 때와 비강내(intranasal) 투여하였을 경우를 비교하여 보면 근주의 회복 시간은 약 62분, 그리고 비강내 투여하였을 경우의 회복 시간은 약 34분이 소요되었다²⁷⁾. 본 프로토콜의 회복 시간은 약 51.4분이 걸렸으나 이는 치과치료의 상당 부분이 구강악안면외과적인 치료였고, 입원이 필요 없는 외래 기반의 정주진정법인 관계로 회복시간을 충분히 잡은 것임을 고려해야 한다.

환자의 기억(recall)에 대한 설문 결과, 술 중이나 술 후의 기억은 어느 정도 있었지만 환자의 만족도는 그와 상관없이 높게 나타났다. 특히 주목해야 할 점은 술 전, 특히 국소마취 시 주사침 자입에 대한 기억은 매우 낮게 나타났다는 점이다. 이는 미다졸람의 특징 중 하나인 선행적 기억상실의 결과로 해석되며 미다졸람의 임상적 최종징후를 확인하고 국소마취를 시행하는 본 프로토콜에서 강조하고 싶은 사항이다. 치과진료실에서 발생하는 의학적 응급상황의 빈도에 대한 조사에 따르면 국소마취가 치과치료 중 환자에게 최고조의 공포와 불안을 일으키며 응급상황의 발생률도 국소마취 시에 가장 높았다고 하며²⁸⁾, 이러한 국소마취에 대한 불안과 공포를 줄이는 것만으로도 큰 의미가 있다고 할 수 있다.

만족도에 대한 조사에서는 술자나 환자의 만족도 모두 높았으나 술자의 만족도가 환자의 만족도보다 다소 떨어지는

것으로 나타났다. 이는 환자가 예기치 못하게 움직이거나 지속적으로 입을 다물어 치과치료가 어느 정도 방해받기 때문으로 해석된다. 일반적으로 진정법을 시행하면 치과치료 시 환자의 최대 협조도(예를 들어 치료 중 움직이지 않고 가만히 있는 것)을 얻을 수 있다고 생각하지만 실제로 최소/중간진정법을 시행하면 치료 중 환자의 움직임이나 말로 인하여 예기치 않게 치료를 중단할 수 있고 이도 환자나 술자에게 미리 알려주어야 할 것으로 사료된다. 그리고 진정법에 매우 불만족한 환자 12명(1.3%)의 경우는 진정법의 실패로 간주되며 이미 보고된 진정법의 실패율인 1.6 - 2.5% 와 유사하였다²⁹⁾. 이러한 환자들은 치과치료로 인한 통증이나 소리를 꺼리기 보다는 치과치료로 인한 진동에 민감한 환자들이 대부분이었으며 이는 진정법 만으로는 완전히 해결하기 힘들어 환자와 충분한 협의를 거친 후 그 중 6명(1.3%)은 전신마취 하에 치과치료를 완료하였다.

우리의 프로토콜은 진정법과 환자감시를 전담하는, 치과 치료와는 독립된 인력을 반드시 확보하여 진정법으로 인한 합병증을 줄이려고 노력하였다. 전체적으로 빈도는 높지 않았지만 진정법으로 인한 합병증 중 회복 지연(11.3%)의 경우가 가장 많았다. 이는 대부분 장시간의 치과치료의 경우에 해당되며 미다졸람이 지속적으로 투여 되어 일종의 누적 효과가 나타났기 때문인 것으로 생각된다. 진정법 후 발생한 오심과 구토는 환자의 상태를 적절히 판단하여 퇴원 시 충분한 설명을 해주거나 필요하다면 조프란(ondansetron; Zofran, GSK) 등의 항구토제를 투약하여 해결할 수 있었다. 환자의 회복 시에도 환자의 의식수준과 활력징후를 지속적으로 감시해야 하며 경우에 따라 적절한 자극으로 환자의 의식회복을 도와주어야 한다. 산소를 3 - 5 l/min으로 안면마스크나 nasal prong으로 투여하는 것이 도움이 되기도 한다. 적절한 호흡을 위한 기도 확보는 최우선적으로 고려되어야 하는데³⁰⁾ 환자의 원활한 호흡을 위하여 두부 후굴-턱 거상법(head tilt-chin lift)을 사용하기도 하였다. 참고로 진정법 후 입원을 필요로 했던 심각한 합병증은 한 증례도 없었다.

V. 결 론

2006년 3월 2일부터 2009년 3월 27일까지 약 3년의 기간 동안 한양대학교병원 치과, 에스플란트 치과병원, 그리고 그랜드 구강외과에서 총 937명의 환자들의 치과치료를 위해 외래 정주진정법, 즉 의식수준으로는 최소/중간진정법, 방법적으로는 정주진정법을 동일한 프로토콜에 따라 시행하여 술자나 환자의 높은 만족도 하에 안전하고 성공적으로 완수할 수 있었다. 이번 연구는 이러한 결과들을 후향적으로 분석하고 문헌고찰과 함께 보고하여 향후 치과의사들이 진정법을 보다 안전하고 효율적으로 시행하는데 도움이

될 것이다.

References

1. Dionne RA, Gordon SM, McCullagh LM *et al* : Assessing the need for anesthesia and sedation in the general population. *J Am Dent Assoc* 129 : 167, 1998.
2. Gordon SM, Dionne RA, Snyder J : Dental fear and anxiety as a barrier to accessing oral health care among patients with special health care needs. *Spec Care Dent* 18 : 88, 1998.
3. Bing JH, Jeon JY, Park CJ *et al* : Introduction of sedation clinic at department of dentistry in Hanyang University Medical Center(II). *J Kor Dent Soc Anesthesiol* 6 : 113, 2006.
4. Weaver JM : Sleep dentistry-should oral sedation for adults now be regulated? *Anesth Prog* 48 : 1, 2001.
5. Malamed SF : Sedation - a guide to patient management. 4th ed. New York, Mosby, 2003, p.292.
6. Rodrigo MR, Rosenquist JB : Effect of conscious sedation with midazolam on oxygen saturation. *J Oral Maxillofac Surg* 45 : 746, 1988.
7. Perrott DH, Yuen JP, Andresen RV *et al* : Office based ambulatory anesthesia : outcomes of clinical practice of oral and maxillofacial surgeons. *J Oral Maxillofac Surg* 61 : 983, 2003.
8. Dionne RA, Yagiela JA, Moore PA : Comparing efficacy and safety of four intravenous sedation regimens in dental outpatients. *J Am Dent Assoc* 132 : 740, 2001.
9. Craig DC, Boyle CA, Fleming GJ *et al* : A sedation technique for implant for implant and periodontal surgery. *J Clin Periodontol* 27 : 955, 2000.
10. Jeon JY, Bing JH, Park CJ *et al* : Introduction of sedation Clinic at department of dentistry in Hanyang University Medical Center(II). *J Kor Dent Soc Anesthesiol* 7 : 13, 2007.
11. Bing JH, Jeon JY, Jung SH *et al* : Sedation for dental treatment of patient with disabilities. *J Korean Dent Soc Anesthesiol* 7 : 114, 2007.
12. Peterson LJ : Principles of oral and maxillofacial surgery. 1st ed. Philadelphia, Lippincott, 1992, p.125.
13. American Dental Association House of Delegates : Guidelines for the Use of Sedation and General Anesthesia by Dentists. 2007.
14. Manley MC, Skelly AM, Hamilton AG : Dental treatment for people with challenging behaviour : general anaesthesia or sedation? *Br Dent J* 188 : 358, 2000.
15. Ong CK, Seymour RA, Tan JM : Sedation with midazolam leads to reduced pain after dental surgery. *Anesth Analg* 98 : 1289, 2004.
16. Clark WG : Goth's medical pharmacology, 13th ed. St. Louis, Mosby, 1992, p.233.
17. Giovannitti JA Jr : Dental anesthesia and pediatric dentistry. *Anesth Prog* 42 : 95, 1995.
18. Lydiard RB : The role of GABA in anxiety disorders. *J Clin Psychiatry* 64 : 21, 2003.
19. Coulthard P, Sano K, Thomson PJ : The effects of midazolam and Flumazenil on psychomotor function and alertness in human volunteers. *Br Dent J* 188 : 325, 2000.
20. Oei-Lim VL, Kalkman CJ, Makkes PC *et al* : Patient-controlled versus anesthesiologist-controlled conscious sedation with propofol for dental treatment in anxious patients. *Anesth Analg* 86 : 967, 1998.

21. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ : Clinical anesthesiology. 4th ed. McGraw Hill Co. 2002. P.207.
22. Short TG, Chui PT : Propofol and midazolam act synergistically in combination. Br J Anesth 67 : 539, 1991.
23. Ong CK, Seymour RA, Tan JM : Sedation with midazolam leads to reduced pain after dental surgery. Anesth Analg 98 : 1289, 2004.
24. Dionne RA, Yagiela JA, Moore PA *et al* : Comparing efficacy and safety of four intravenous sedation regimens in dental outpatients. J Am Dent Assoc 132 : 740, 2001.
25. Folyan MO, Faponle A, Lamikanra A : Seminars on controversial issues. A review of the pharmacological approach to the management of dental anxiety in children. Int J Paediatr Dent 12 : 347, 2002.
26. Venchard GR, Thomson PJ, Boys R : Improved sedation for oral surgery by combining nitrous oxide and intravenous midazolam : a randomized, controlled trial. Int J Oral Maxillofac Surg 35 : 522, 2006.
27. Lam C, Udin RD, Malamed SF *et al* : Madazolam premedication in children: a pilot study comparing intramuscular and intranasal administration. Anesth Prog 52 : 56, 2005.
28. Malamed SF : Managing medical emergencies. J Am Dent Assoc 124 : 40, 1993.
29. Senel FC, Buchanan JM Jr, Senel AC : Evaluation of sedation failure in the outpatient oral and maxillofacial surgery clinic. J Oral Maxillofac Surg. 65 : 645, 2007.
30. Girdler NM, Smith DG : Prevalence of emergency events in British dental practice and emergency management skills of British dentists. Resuscitation 41 : 159, 1999.

저자 연락처

우편번호 133-791
서울시 성동구 행당동 17번지
한양대학교 의과대학 421호 치과학교실 구강약안면외과
박창주

원고 접수일 2009년 6월 24일
게재 확정일 2009년 9월 14일

Reprint Requests

Chang-Joo, Park

Division of Oral and Maxillofacial Surgery/Department of Dentistry, College of Medicine, Hanyang University
17 Haengdang-dong, Seongdong-gu, Seoul, 133-791, Korea
Tel: 82-2-2290-8646 Fax: 82-2-2290-8673
E-mail: fastchang@hanyang.ac.kr

Paper received 24 June 2009

Paper accepted 14 September 2009