

# 심한 치과공포증 환자에서 임플란트 식립을 위한 Propofol과 Remifentanil 진정법 -증례 보고-

서울대학교 치의학대학원 치과마취과학교실

이정후 · 서광석 · 신터전 · 김현정

## Abstract

### Sedation for Implant Surgery using Propofol and Remifentanil in Severe Dental Phobia Patient -A Case Report-

Jung Hoo Lee, D.D.S, Kwang-Suk Seo, M.D., Teo-Jeon Shin, M.D., and Hyun-Jeong Kim, M.D.

Department of Dental Anesthesiology, Seoul National University, School of Dentistry, Seoul, Korea

Anxiety and fear is two main factors that keep patients from going to dental clinic. Especially, patients may feel implants operations are more traumatic. Intravenous conscious sedation for dental treatment can make patient comfortable and relaxable. Midazolam is more popular for sedation for dental treatment, but target-controlled infusion (TCI) of propofol and remifentanil is gaining wide popularity. A 54-year-old female patient who had severe dental phobia was referred to our dental hospital. She had past history of 2 times of hyperventilation and syncope during dental treatment. The patient showed a lot of dental anxiety and fear to dental treatments and stress reduction protocol was needed. We administered intravenous conscious sedation using target controlled infusion system with remifentanil and propofol. During sedation, we monitored the status of consciousness with bispectral index and vital signs. Dental treatment could be finished successfully without any problems. (JKDSA 2010; 10: 209~213)

**Key Words:** Dental phobia; Propofol; Remifentanil; Sedation; Target controlled infusion; Conscious sedation

## 서론

치과에 대한 공포 때문에 치과에 방문을 기피하

원고접수일: 2010년 12월 20일, 최종심사일: 2010년 12월 21일

게재확정일: 2010년 12월 23일

책임저자: 서광석, 서울시 종로구 연건동 28번지

서울대학교치과병원 치과마취과

우편번호: 110-749

Tel: +82-2-2072-0622, Fax: +82-2-766-9427

E-mail: stone90@snu.ac.kr

는 환자가 미국 전체 인구의 6-14% 정도 되는 것으로 보고되고 있다(Weinstein, Milgrom et al, 1987). 이러한 환자를 효과적이고 적절하게 치과적인 관리를 시행하는 것은 쉬운 일이 아니다. 이에 대한 행동조절관리(behavior management)는 치과의료진이 효과적, 능률적으로 치료를 시행할 수 있도록 하기 위한 방법이며, 동시에 환자로 하여금 좋은 인식을 가지도록 유도하는 것이다(McNeil and Berryman 1989). 약물을 이용한 행동조절방법으로 경구, 설하, 경피, 비강내 진정 등과 이산화질소/산소 흡입 진정

법, 정주 진정법 등이 있으며, 일반적으로 치과진료실에서 의식하 진정(conscious sedation)을 이용한 행동조절법이 시행된다(Reilly 1992).

의식하 정주 진정법에서 흔히 사용되는 약제는 midazolam이지만, propofol, remifentanyl이 정주 진정법의 약제로 도입이 되고 있다. propofol은 작용 발현이 빠르며, 초기 분포 반감기가 1-8분으로 짧고, 회복 시간이 짧은 장점을 가진다(Mackenzie and Grant 1987; Weightman and Zacharias 1987; Casagrande 2006). Remifentanyl은 비교적 최근에 사용된 아편 유사 작용제로서 진정법 및 전신마취의 보조제로 사용되고 있는 데, 빠른 작용시간과 짧은 반감기, 그리고 적은 부작용으로 임상적 사용이 늘고 있다(Muellejans et al, 2006). 그러나 이러한 약제의 진정의 발현이 신속하므로 과진정에 의한 의식소실, 호흡저하 등의 위험성이 있어 정주진정을 시행하기 위해서는 주사기 펌프를 이용한 적절한 용량의 투여가 필요하다. 이를 위해 목표농도조절주입(Target Controlled infusion, TCI)이 사용된다(White, 1996).

본 증례는 과거에 치과치료 시 2회의 실신을 경험한 후 치과공포증이 심해 일반적인 치과치료를 받지 못하던 환자에서 프로포폴과 레미펜타닐을 이용한 의식하 진정법을 시행하여 임플란트 치료 시행한 레로 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 증 례

심한 치과공포증으로 치과 치료에 어려움을 겪고 있는 54세의 여자환자가 27번 치아의 임플란트 식립을 위해 치과마취과로 의뢰되었다. 환자는 개인 치과의원에서 치과치료를 위해 리도카인 주사 후 몸에 힘이 빠지고 호흡곤란을 느끼며 의식소실이 발생하여 응급실로 이송되었던 경험을 2번이나 가지고 있었다. 2번의 실신 이후로 치과치료에 대한 공포가 심해져서 치과치료를 전혀 받지 못하고 있다가 받지 못하고 있다가 진정법에 관한 정보를 획득하고 본원에 임플란트 식립을 위해 치주과로 내원 후 진정법 시행을 위해 치과마취과로 의뢰하였다.

마취전 평가 시, 환자의 체중은 54 kg, 신장 164 cm였으며, 알레르기 비염으로 정기치료를 받고 있



Fig. 1. Conscious sedation using propofol and remifentanyl TCI.

었으며, 6개월 전 시행한 종합건강검진에서 특별한 이상소견은 없었다. 2년 전 27번 치아를 탈거하였으며, 당시 국소마취 시 호흡이 가빠지고 손바닥이 찌릿찌릿한 느낌과 함께 가슴이 답답해지면서 의식을 소실하였다고 증언하여 과호흡 증후군이 의심되었다.

마취 당일 8시간 금식 후 내원 하였으며, 전처치 없이 치과치료 의자에 앉아 정맥 천자를 시행하였다. 환자는 정맥 천자에 특별한 거부반응이 없었으며, 혈압계, 산소포화도, 심전도를 부착한 후 측정된 혈압은 120/80 mmHg이었다. 이마에 BIS 센서를 부착하였으며 경비 카놀라로 산소를 5L/분으로 투여하였으며 한쪽 구멍으로 이산화탄소 분압감시를 시행하였다(Fig. 1).

목표농도조절주입(TCI) 장비(Ochestra Infusion Workstation, Fresenius Vial, France)를 이용하여 혈중 농도를 propofol 0.6  $\mu$ g/ml, remifentanyl 1.0 ng/ml의 용량으로 설정하여 정주를 시행하였다. 진정 심도의 감시는 BIS모니터를 이용하였으며 그 수치는 85전후로 유지되도록 의식하 진정을 유지하였으며(Fig. 2), 수술 중 이음을 불렀을 때 대답을 하는 의식 상태를 보였다.

25페이지 바늘로 리도카인 주사를 천천히 주입한 후 특별하게 호흡이 가빠지거나 활력징후의 이상반응은 없었다. 26번 27번 부위에 상악동거상술을 시행하였으며, 약 1시간 동안 특별한 문제없이 시술이 시행되었다.

회복실에서 환자는 전혀 불안감이나 불편감을 못

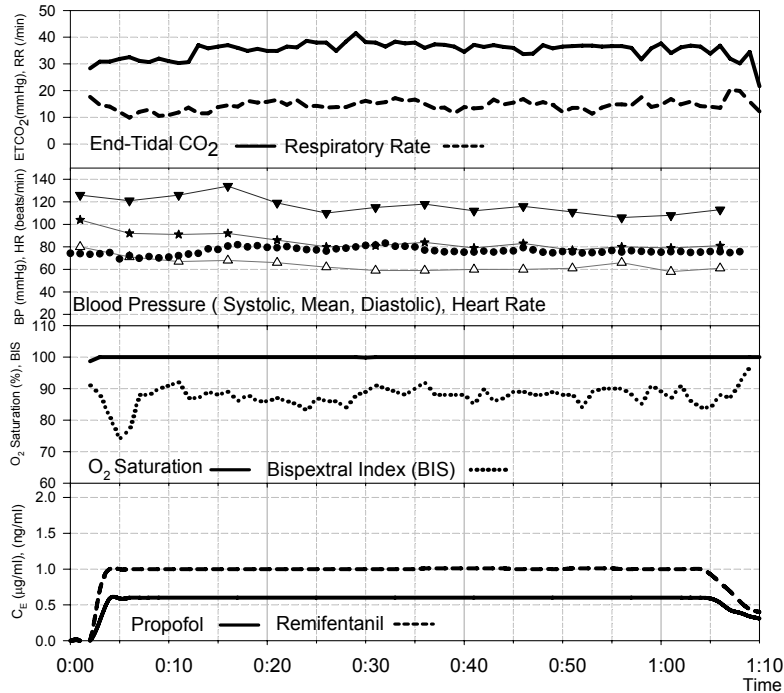


Fig. 2. Sedation record.

느꼈다고 이야기하였으며, 증례보고에 서면으로 동의하였다. 약 30분 정도 휴식을 취한 후 합병증 없이 걸어서 귀가하였으며, 3개월 후 같은 방법으로 임플란트 이식술을 시행 받았다.

### 고 찰

환자들은 치과치료 시 심한 통증을 경험한 경우 다음 치료에 공포감을 보이거나 계획된 치과치료를 제 날짜에 받지 못하는 경향이 발생한다. 이러한 문제를 개선하기 위한 일환으로 치과의사는 통증이나 불안을 감소시키기 위해 진정법을 고려하게 된다(Skaret and Soevdsnes, 2005). 특히, 심한 스트레스로 유발되는 과환기나 실신(vasodepressor syncope)과 같은 과거력이 있는 경우, 치료하는 동안 스트레스를 최소화 하여 환자에게 발생하는 위험성을 감소시키고, 치료 중 있을지 모를 통증에 대해 고지해 주어 환자를 더 편안하게 해줄 필요가 있다(van Wijk and Hoogstraten, 2006).

이러한 방법에 사용되는 의식하 진정은 환자의 불안을 경감시키고 편안하고 안전한 상태를 유지해

줄 수 있을 뿐만 아니라, 치료 중 환자의 예상치 못한 움직임이나 반응을 경감시키고, 환자와의 의사 소통을 원활히 하여 환자의 협조도 증진 및 장시간의 치료에 대한 인내력 증진시킬 수 있는 장점이 있다(Holzman et al, 1994; Higgins, 2006).

본 증례의 환자는 과거력의 문진 결과, 과환기 증후군에 의한 실신이 의심되는 데, 치과치료에 대한 공포로 나타나는 반응이다. 환자가 평상시보다 호흡을 빠르게 깊게 하여 저탄산혈증이 유발되고 이와 관련하여 손과 발의 경련적인 수축을 유발된다. 이를 carpopedal tetany라 하며, 결국 나중에는 경련을 하고 의식을 잃게 된다. 과환기의 처치는 환자의 불안을 감소시키고, 혈액 내 CO<sub>2</sub> 농도를 정상으로 올려야 한다. 만일 과 호흡이 지속되면 정맥로를 확보하고, midazolam을 환자가 편안해하고 호흡이 정상화 될 때까지 조금씩 투여하는 것이 필요하다(Mora et al, 1989).

이러한 경험을 하면 치과공포증이 심해지고 다음 치료를 위해 진정법이 필요할 수 있다. 진정법을 치과환자에 적용할 때 환자가 정신적으로 또는 육체적으로 어느 정도 수용할 수 있는지를 평가하고,

진정법의 종류에 따르는 적응증을 고려하여 환자에게 가장 적합한 진정법을 선택하는 것이 중요하다(Holzman et al, 1994; Higgins, 2006; Peden, 2008).

본 증례에서는 propofol과 remifentanil을 이용한 정주 진정법을 시행하였는데, propofol은 짧은 작용기간, 빠른 회복, 최소의 부작용으로 다른 진정수면제에 비해 많은 장점을 가지고 있어(Mackenzie and Grant 1987; Weightman and Zacharias 1987; Casagrande 2006) 의식하 진정 영역에서 많은 관심을 받아왔다. 하지만, propofol 투여 시 주사부위 동통의 부작용이 있고 호흡억제, 혈압강하의 부작용이 있을 수 있다(Oei-Lim et al, 1998).

Remifentanil은 매우 짧은 기간 작용하는 아편유사제로써 가장 최근에 임상에 도입되었다. 작용시간이 짧기 때문에 마취 시 지속 주입용 펌프가 추천된다. 단점은 호흡억제와 근육경직의 위험성 때문에 진정치료나 수술 후 통증조절을 위해서 bolus로 투여 하는 것은 추천하지 않는다(Smith et al, 1997).

본 증례에서 리도카인 주사 시 통증을 감소시키고 임플란트 시술 시 발생할 수 있는 통증의 감소를 위해 remifentanil을 같이 주입하게 되었다. 일반적으로 치과치료 시 불안감소를 위해서는 환자와의 의사소통이 원활하고, 기도보호 반사가 완전하여 합병증의 위험성이 적은 의식하 진정으로 충분하다. 하지만 환자에 따라 동일한 용량의 약제에도 진정심도가 깊어져 의사소통이 불가능하고, 기도보호반사가 둔화되고, 호흡이 저하되어 저산소혈증에 의한 손상 가능성이 있을 수 있기 때문에(Anderson 1989), 활력 징후 감시, 진정상태의 감시가 필요하다. 의식하 진정법 시 중요한 환자감시 방법은 산소화 및 환기의 감시인데, 환자와 직접 대화를 하고 환자의 반응을 통해서 중추신경계 상태를 알 수 있다. 본 증례에서 깊은 진정에 빠지지 않도록 진정심도를 감시하였는데, 뇌파를 이용한 장비인 BIS를 이용하여 진정 심도를 감시하였으며 일반적으로 70-80 정도가 의식하 진정의 상태가 된다(Overly et al, 2005; Powers et al, 2005). 또한 진정법 중 산소를 지속적 공급하고 산소포화도의 감시가 필요하다(Anderson, 1989; Rosenberg and Campbell, 1991).

Schuttler와 Schwilden에 의해 1980년대 처음 보고된 목표농도조절주입(Target Controlled infusion, TCI)

은 마취 및 진정의 유도 및 유지를 위한 컴퓨터보조정맥주입법이다. TCI는 혈장 또는 효과기관(뇌)에서 약제의 농도를 지속적으로 관리할 수 있게 해주어 복잡한 계산 없이도 약물 약력학적 특성들에 따라 진정법 및 진신마취를 가능하게 해준다. TCI는 주입된 펌프에 대해 컴퓨터에 의한 조절을 포함하고 있으며 컴퓨터화된 약력학적 모델에 의해 관리된다. 즉 다양한 환자에서 측정된 혈중 약물 농도가 약력학적 모델에 의하여 이미 프로그램화되어 있어, 중요한 약력학적 자료인 나이, 성별, 몸무게, 키 등을 입력하고 혈중농도를 지정하면 약력학적 모델에 따라 TCI가 필요한 용량을 자동적으로 주입한다(Oei-Lim et al, 1998). 임상적으로 중추신경계의 약제 농도가 안정적일 때 최적의 진정 상태가 유도될 수 있다. 수동적으로 일정한 진정 농도에 정확하고 신속하게 도달하고 유지시키는 것은 약력학적 특성의 복잡성 때문에 어려울 수 있으나 TCI의 수학적 알고리즘은 지속적인 정맥 약물의 주입 및 제거에서 지속적이고 자동적인 계산이 가능하게 해준다. 따라서 TCI system이 수동 주입에 비해서 약물 농도 유지 및 진정 정도에 있어서 보다 효과적이라 할 수 있다.

결론적으로 치과공포증이 심한 환자에서 propofol과 remifentanil을 이용한 목표농도조절법(TCI)으로 의식하 진정법을 시행하여 만족스러운 임플란트 시술이 가능하였다.

## 참 고 문 헌

- Anderson JA: State of the art respiratory monitoring for outpatient general anesthesia for oral surgery. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 1989; 47(Suppl 1): 50-1.
- Casagrande AM: Propofol for Office Oral and Maxillofacial Anesthesia: The Case Against Low-Dose Ketamine. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2006; 64: 693-5.
- Higgins M: Dental Anesthesiology - An Access to Care Issue. *Alpha Omegan* 2006; 99: 56-63.
- Holzman RS, Cullen DJ, Eichhorn JH, Philip JH: Guidelines for sedation by nonanesthesiologists during diagnostic and therapeutic procedures. *J Clin Anesth* 1994; 6: 265-76.
- Mackenzie N, Grant IS: Propofol for intravenous

- sedation. *Anaesthesia* 1987; 42: 3-6.
- McNeil DW, Berryman ML: Components of dental fear in adults?" *Behaviour Research and Therapy* 1989; 27: 233-6.
- Mora CT, Torjman M, White PF: Effects of diazepam and flumazenil on sedation and hypoxic ventilatory response. *Anesth Analg* 1989; 68: 473-8.
- Muellejans B, Matthey T, Scholpp J, Schill M: Sedation in the intensive care unit with remifentanil/propofol versus midazolam/fentanyl: a randomised, open-label, pharmacoeconomic trial. *Crit Care* 2006; 10: R91. Epub 2006 Jun 15.
- Oei-Lim VL, White M, Kalkman CJ, Engbers FH, Makkes PC, Ooms WG: Pharmacokinetics of propofol during conscious sedation using target-controlled infusion in anxious patients undergoing dental treatment. *Br J Anaesth* 1998; 80: 324-31.
- Overly FL, Wright RO, Connor FA, Jay GD, Linakis JG: Bispectral analysis during deep sedation of pediatric oral surgery patients. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2005; 63: 215-9.
- Peden CJ: Sedation for dental and other procedures. *Anaesthesia & Intensive Care Medicine* 2008; 9: 334-7.
- Powers KS, Nazarian EB, Tapyrik SA, Kohli SM, Yin H, van der Jagt EW, et al: Bispectral index as a guide for titration of propofol during procedural sedation among children. *Pediatrics* 2005; 115: 1666-74.
- Reilly CS: Anaesthesia in the dental chair. *Current Anaesthesia & Critical Care* 1992; 3: 6-10.
- Rosenberg MB, Campbell RL: Guidelines for intra-operative monitoring of dental patients undergoing conscious sedation, deep sedation, and general anesthesia. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology* 1991; 71: 2-8.
- Skaret E, Soevdsnes EK: Behavioural science in dentistry. The role of the dental hygienist in prevention and treatment of the fearful dental patient. *Int J Dent Hyg* 2005; 3: 2-6.
- Smith I, Avramov MN, White PF: A comparison of propofol and remifentanil during monitored anesthesia care. *J Clin Anesth* 1997; 9: 148-54.
- van Wijk AJ, Hoogstraten J: Reducing fear of pain associated with endodontic therapy. *Int Endod* 2006; J 39: 384-8.
- Weightman WM, Zacharias M: Comparison of propofol and thiopentone anaesthesia (with special reference to recovery characteristics). *Anaesth Intensive Care* 1987; 15: 389-93.
- Weinstein P, Milgrom P, Getz T: Treating fearful dental patients: a practical behavioral approach. *J Dent Pract Adm* 1987; 4: 140-7.
- White PF: Intravenous anesthesia and analgesia: what is the role of target-controlled infusion? *J Clin Anesth* 1996; 8(3 Suppl): 26S-28S.