

미국 진정법 현황

이대목동병원 소아치과학교실

백 광 우

치과 치료기술의 발달과 통증 조절요법의 지속된 개선에도 불구하고 치과에 대한 공포는 여전하다. 이는 어린이나 정신적으로 장애가 있는 환자 또는 치과나 병원 치료시 불유쾌한 경험을 한 사람에게서 많이 나타난다. 1983년 미국에서 전화로 조사한 결과에 따르면 응답자의 29%가 치과 치료에 공포심을 나타내었으며, 이들 중 거의 반 정도가 치과 치료를 기피하는 것으로 조사되었다. Gordon (1998년)에 따르면 젊은 그룹(30세 이하) 중 40%가 진정법과 전신마취에 의한 치과 치료를 더 선호하는 것으로 나타났다. 또한 Raymond (1998)에 의하면 치과 치료에서 비경구적인 진정법과 전신마취를 선호하는 환자의 비율은 8.6%로 실제로 이 치료 술식을 받아본 환자의 비율인 2.8%에 3배 정도나 되었다. 이는 진정법이나 전신 마취를 이용한 치과 치료를 더 선호한다고 볼 수 있다.

현재 미국에서는 소아뿐만 아니라 성인의 불안 조절을 위해서 약리학적이거나 비약리학적인 다양한 방법을 개발하여 사용하고 있다. 특히 최근 소아 환자에게는 단순히 치과 치료뿐만 아니라 소아의 인격을 존중하여 치료해 주는 행동 조절 요법에 초점이 맞추어져 있다. 불안과 행동 조절을 위한 약물적 방법으로는 아산화질소와 다양한 진정제를 사용하고 있다. 미국 소아 치과 학회(AAPD)는 진정법에 관한 전반적인 guideline을 제시하였으며, 많은 치과의사들도 다양한 약물에 의한 행동 조절 방법에 대해 연구를 하고 있다.

History of AAPD's guidelines

1980년 9월 Hoffman-La Roche 제약 회사의 Roche 연구소에서 Nisental (Alphaprodine으로 당시 소아 치과 환자에게 주로 쓰던 진정제)의 심각한 부작용이

보고되었다. 그리하여 이 약의 사용에 대한 AAPD와 Roche 연구소와 회담이 시작되면서 치과의사에 대한 교육의 필요성과 소아 치과에서의 진정제 사용에 관한 guideline이 제안되었다. 1985년 5년간의 노력으로 "Guidelines for the Elective Use of Conscious Sedation, Deep Sedation, and General Anesthesia"를 발표하였다. 수년에 걸친 조사와 통계로 AAPD guidelines은 지속적으로 수정, 보완되어 1993년, 1996년, 1998년, 2004년에 계속적으로 발표되었다.

1985년 guideline에서 진정제 처방에 관해서는 명시하지 않았으나 1993년 guideline에서는 minor tranquilizer 이상의 처방은 치과의사가 관리하고 환자의 차트에 기록해야 한다고 명시하였다(minor tranquilizer는 hydroxyzine, diazepam만 포함되고 chloral hydrate, narcotics, major tranquilizer, dissociative agent, 전신마취제는 포함되지 않았다). 또한 1993년 guideline에서는 특별한 경우 oxygen analyzer를 사용하도록 추천하였다.

2004년에 개정된 AAPD의 "Clinical guideline on the elective use of minimal, moderate, and deep sedation and general anesthesia for pediatric dental patients"에는 정의, 투여 경로 등에 있어서 많은 변화를 보여주는데 특히 약리학, 약동학, 모니터링, 환자의 안전성 등을 강조하였다.

미국 사회에서 진정법에 대한 교육

미국에서 진정법에 대한 교육은 ADA (2003)의 "Guidelines for teaching the comprehensive control of anxiety and pain in dentistry"를 따른다.

Part I은 불안과 통증의 조절에 대한 치과대학 교육 내용이다. 학생이 약물을 임상적으로 사용하기 위해서는 basic life support course를 이수해야 하며,

응급 상황에 대한 적절한 장비를 갖추어야 하고 이에 대한 교육도 받아야만 한다.

Part II는 대학원 또는 전공의 과정을 대상으로 하는 advanced education이다. 교육 내용은 강의와 임상 수련으로 구성되어 있다.

Part III는 일반 치과의사를 위한 Continuing Education Program으로 세 부분으로 구성되어 있으며, 깊은 진정과 전신마취는 해당되지 않는다.

미국 사회의 sedation 관련 법규

미국의 치과의사 자격과 관리를 국가가 아닌 주 (state)에서 다루기 때문에 주마다 다른 dental law를 가지고 있고 sedation에 관한 법규나 규칙도 주마다 자기 나름대로 정해 놓고 있으나 거의 ADA guidelines을 많이 따르고 있다.

자격 요건이나 equipment에 관해서 간단히 살펴보

면 캘리포니아의 경우 그 주의 면허가 있는 치과의사가 얇은 진정법 자격증을 소지하지 않아도 전신마취 허가증, 얇은 진정법 허가증, 얇은 진정법 자격증 등을 소지한 치과의사나 전신마취 허가증을 가진 의사의 지시 하에 얇은 진정법을 시행할 수 있다. 얇은 진정법 자격증을 갖추기 위해서는 general practice residency나 자격증 위원회가 인정한 advanced education 등을 이수해야 하는데 교육 프로그램은 학회가 인정한 능력 교육과 얇은 진정법으로 1명 이상의 환자를 직접 봐야 하는 25시간의 임상적인 교육으로 구성되어 있다. 펜실베이니아주의 경우 “unrestricted permit”은 전신마취, 얇은 진정, 아산화질소 진정이 가능하나 “restricted permit I”은 얇은 진정과 아산화질소 진정만 가능하며, “restricted permit II”는 아산화질소 진정만이 가능하다. “Restricted permit I”을 획득하기 위해서는 학부 졸업 전에 80시간의 교육을 받거나 전문의 과정 중 진정법 교육을 받고 위에서 말한 part I과 part III에 적합한 프로그램의 임상 경험이 필요하다. “Restricted permit II”는 학부 졸업 전에 40시간의 교육을 받거나 전문의 과정 중 진정법 교육을 받고 위에서 말한 part I과 part III에 적합한 프로그램의 임상 경험이 필요하다.

캘리포니아주가 요구하는 Office Facilities 및 Equipment의 경우 (1) 환자 수술용 테이블, 의자와 최소한 3명의 수술팀을 적절히 수용할 수술 장소 (2) 응급 상황시 환자의 기도 유지와 환자 자세 변경, CPR 등이 가능한 환자 수술 테이블과 의자 (3) 환자의

Table 1. 2004년도 AAPD 진정법의 임상 지침 내용

1. 진정법의 목적 및 적응증
2. 진정법 시행자의 자격 기준
3. 시설 및 장비
4. 시술전, 시술중 평가사항 및 기록 사항
5. 처방 및 다양한 투여경로
6. 진정법에서의 국소마취제의 사용
7. 진정법 시행에 관련된 보호자 및 지시사항
8. 응급처치

Table 2. 각 Part별 교육 내용

Part I	Part II	Part III
1. 불안과 통증 조절에 대한 개념과 정신적 개념	1. 기초 의학(생리학, 약리학, 면역학, 해부학, 신경학)	1. 흡입 진정법(아산화질소/산소) - 최소한 14시간의 강의 및 임상 실습이 필요하다.
2. 불안과 통증의 생리적, 정신적 개념	2. 환자 평가	2. 경구 진정법 및 경구흡입 진정법 - Basic life support와 아산화질소 교육 및 응급 관리에 대한 교육을 해야 하며, 최소한 18시간의 교육과 20 cases의 임상 경험(observation 포함)을 완수해야 한다.
3. 기도의 해부 및 생리학	3. 불안과 통증과 관련한 행동의 정신과학	3. 비경구 진정법 - 최소한 60시간의 교육과 20 cases의 임상 경험을 완수해야 한다.
4. 생리적인 환자 감시	4. 두경부 통증 진단과 치료	
5. 불안과 통증 조절 약물학	5. 불안과 통증 조절의 기술(물리적, 약물적 및 비약물적 방법)	
6. 기질적 통증 및 처치	6. 관련된 응급 상황 및 합병증의 처치	
7. 술 전, 술 중 불안과 통증의 조절(환자 평가, 비약물적 방법, 약물적 방법)	7. 최신 강연	
8. 만성적 통증 조절의 기술	* 인정받은 수련기관에서 최소한 2년간 임상 수련이 필요하다.	
9. Advanced life support의 이론		

피부와 점막 색깔을 평가하기에 적절한 조명 시스템 (4) 흡입 장치 (5) 환자에게 90% 이상 10 L/m으로 산소를 공급할 수 있는 oxygen delivery system (6) 흡입 진정 장비 (7) 부수 장비: (A) Oral airways, (B) sphygmomanometer (C) Precordial/Pretracheal stethoscope, (D) Pulse oximeter (8) 응급 장비 등이 필요하다. 응급약은 (A) Vasopressor (B) Corticosteroid (C) Bronchodilator (D) Appropriate drug antagonists (E) Antihistaminic (F) Anticholinergic (G) Anticonvulsant (H) Oxygen (I) Dextrose or other antihypoglycemic 등을 꼭 갖추어야 한다. Recording은 base line 생징 후 측정, 환자의 의과, 치과 병력, 혈압, 맥박, 약 복용 시간과 용량, 시술 시간, 시술 종료시 환자 상태, 퇴원시 환자 상태 등을 포함한다.

미국 사회의 진정법 현황

현재 미국에서 사용되고 있는 약물적 요법에 관해서 Dr. Houpt가 15년 동안 조사하여 2000년에 발표한 "Project USAP 2000: Use of sedative agents by pediatric dentists"에 따르면 진정법을 하는 치과의사의 50% 정도가 병원과 대학의 소아치과 수련 과정을 받았다. 그리고 20년가량의 임상 경력을 가진 치과의사가 15년 전보다 2배 정도로 늘었다. 그러나 전문의 자격증 시험을 합격한 자의 전체 비율은 35% 정도로 이전 수준을 유지하고 있으므로 이는 결과적으로 다양한 치과 의사들이 넓은 범주의 진정법을 행하고 있다고 본다.

Davis의 AAPD 회원을 대상으로 조사 결과 1주일에 1-5회가 40%, 1주일에 5회 이상이 20%이며, Wilson (1996)이 소아치과 전문의 자격증을 소유한 회원을 대상으로 조사한 결과 76%가 얇은 진정법을 사용했다. 그러나 진정법에 자신감 있는 소수의 소아 치과 의사들만이 진정법을 이용한 치과 치료를 많은 환자들에게 제공한다고 보고하였다.

Hout에 따르면 진정법의 사용 빈도는 1991-2000년 사이 5년 동안 53%가 변화가 없었지만 감소한 group (28%)의 주된 이유는 진정법 없이 환자를 다루기가 더 낫거나 오히려 전신마취로 하는 것이 더 좋기 때문이었으며 증가한 group (19%)의 주된 이유는 진정법을 요구하는 환자가 더욱 많아졌기 때문이었다. 또한 진정법 대상자는 현재까지 주로 6세 미만의 어

Table 3. 다양한 약제를 사용하는 진정요법(2000, Houpt)

Hydroxyzine (Atarax or Vistaril) alone
Hydroxyzine and nitrous oxide
Chloral hydrate alone
Chloral hydrate and nitrous oxide
Chloral hydrate and promethazine (Phenergan)
Chloral hydrate, promethazine and nitrous oxide
Chloral hydrate and hydroxyzine alone
Chloral hydrate, hydroxyzine and nitrous oxide
Meperidine (oral demerol) alone
Meperidine with nitrous oxide
Meperidine and promethazine
Meperidine, promethazine and nitrous oxide
Diazepam (oral Valium) alone
Diazepam (oral Valium) and nitrous oxide
Midazolam (oral versed) and nitrous oxide
Midazolam (nasal) and nitrous oxide

린이지만 6세 이상의 환자와 노인 환자의 비율이 점차 증가하는 것은 그만큼 진정법이 단순히 소아환자의 행동 조절뿐만 아니라 치과 환자의 공포와 불안 조절을 위해서도 많이 필요하게 되었다는 것을 의미한다.

아산화질소 이외의 다른 진정제로 얻은 진정 만족도는 대부분 치료를 중단하지 않을 정도의 움직임과 울음을 보이는 "GOOD" 정도이다. Leelataweedwud (2000)에 따르면 주로 많이 쓰게 되는 chloral hydrate, meperidine, 100% 산소공급+hydroxyzine의 성공률은 72%라고 한다.

Table 3은 진정법에 사용되는 다양한 약의 종류와 regimen을 보여 준다. 동시에 치과의사들 자신이 가장 자주 쓰는 진정제나 약의 조합이 있다는 것을 보여 준다. 치과 의사들은 주로 무게에 따른 약의 복용량을 결정하나 hydroxyzine이나 promethazine 등은 고정된 용량을 사용한다. 그러나 chloral hydrate를 추천 용량인 50 mg/kg을 초과하여 사용하는 사람이 18%나 된다는 것은 주목할 만하다. 결국 교육 program들이 다양한 진정법을 제시하게 되는 이유는 치과의사들이 수련 기간 동안 형성된 각각의 경험을 바탕으로 해서 가르치기 때문이다. 다른 진정제를 사용할 것인지 말 것인지나 약의 용량조차도 어린이의 특징보다는 경험에 의해서 결정되고 있다.

1996년의 AAPD 회원을 대상으로 한 조사에 따르면 진정법시 주위 공기내의 아산화질소 농도를 측정하지 않는 비율이 75.2%이며 아산화질소만을 사용

한 진정법 시에는 환자 모니터링을 하지 않는 비율이 74%나 된다. 이 두 가지가 AAPD의 권고 사항임에도 불구하고 지켜지지 않는 것은 개인 치과에서 최소한의 강제성을 가진 규범이기 때문이다.

응답자의 73.7% 정도가 BLS (basic life support), 1.7% 정도가 ACLS (advanced cardiac life support)의 자격증을 가지고 있으며 진료실 내에서 staff와 함께하는 응급 상황 대처 훈련은 일 년에 한번 정도 시행하는 경우가 많았다. 비록 응급 상황을 경험한 자가 소수이기는 하지만 진정법 치료의 역사가 길어질수록 응급 상황이 일어날 확률은 더욱 높아지기 때문에 응급 상황 대처 훈련의 필요성은 더욱 크다.

Sedation의 위험성

치과 치료에 있어서 소아의 진정법의 경우 많은 위험 요소가 있다. 치과의사들은 때때로 부작용을 경험하게 되는데 주된 것이 오심과 구토이다. 그러나 심각한 부작용은 기도 폐쇄와 그로 인한 결과로 뇌손상, 사망 등이 있다.

소아의 진정요법으로 인한 사망과 질병에 대한 위험성은 주기적으로 보고되었다. 1983년 JADA에 발표된 Goodson에 따르면, 진정법을 할 경우 나타나기 쉬운 위험 요소는 마약성 진정제와 과도한 국소마취제를 사용을 했을 때이다. 두 약물 사이에는 상승작용(synergic effects)이 있어 진정제의 용량에 주의를 하여야 하며, 국소 마취제는 가능한 최소량 사용하도록 한다. 1987년 Canfield에 따르면 narcotic, barbiturate, 아산화질소의 상승작용에 의해서 환자가 잠시 의식을 상실한 경우가 보고되었고 1998년 Ashkenazi는 diazepam, 아산화질소, 국소 마취의 상승 작용에 따른 서맥, 산소 분압 저하, 맥박 약화 등이 나타남을 보고하였다. Wilson은 1996년 조사에서 진정제와 아산화질소를 이용한 진정법에서 소아 치과 의사의 30%가 기도 폐쇄를 경험했고 5%는 진정요법 후 응급 처치를 한 경험이 있다고 보고했다. 그러므로 사전에 철저한 기도 검사와 신체 검사를 통해서 건강한 어린이에게 진정요법을 하도록 하면서 응급 처치에 대한 철저한 대비와 응급 장비를 꼭 갖추도록 해야 한다.

또한 1996년 Wilson의 조사에 따르면 환자의 안전을 위협하는 장비 문제는 2.6% 정도 발생하며 주로 line이나 gas 탱크가 바뀐 경우가 많았다. 그러므로

기구의 철저한 사전 점검과 치과의사뿐만 아니라 보조 인력에 대한 세밀한 안전 교육이 필요하다.

전문적인 연구 결과와 자료로 진정법에 관한 안전성과 보편성이 제시됨에도 불구하고, 국내에서는 아직까지 진정법 사용에 대한 거부감이나 두려움이 존재하고 있다. 국내 진정법에 대한 실제적인 현황에 대한 조사 부재, 사망률과 실패율에 대한 자료 부족, 치과의사가 진정요법을 배우고 교육할 수 있는 프로그램 및 기관의 부재 등이 환자와 치과의사가 치과 치료의 공포로부터 넘어서지 못하게 하는 장애물로 지적될 수 있다. 앞에 제시한 미국에서 아산화질소와 진정제 사용에 관한 실제 현황은 AAPD를 중심으로 1985년, 1991년, 1995년, 2000년 등 Wilson과 Houpt가 주축이 되어서 계속적인 조사가 이루어져 왔다. 이처럼 아산화질소와 진정제 사용이 점차적으로 확산되려는 시점에서 국내에서도 다양하게 행해지고 있는 진정법에 관한 실태와 집중적인 연구가 매우 시급하다. 앞으로 이런 조사를 통해서 아산화질소와 진정제 사용에 관한 최신의 과학적인 정보를 치과의사에게 제공해야 하며 또한 교육자와 직접 진정법을 시술하는 의사가 다양하게 진행되는 진정법에 관한 광범위한 토론을 통해 한국 사회에서 통용될 수 있는 일반적이고 실제적인 진정법 지침서를 확립할 필요성이 있다.

참 고 문 헌

- Stephan Wilson, Robert L, Creedon, Mary George, Kenneth Troutman: A history of sedation guidelines: where we are headed in the future. American Academy of Pediatric Dentistry. Pediatric Dentistry 1996; 18: 3.
- Guidelines For Teaching The Comprehensive Control Of Anxiety And Pain In Dentistry. As adopted by the American Dental Association's House of Delegates, October 2003.
- American Academy of Pediatric Dentistry, Clinical Guideline On the Elective Use of Minimal, Moderate, and Deep Sedation and General Anesthesia for Pediatric Dental Patient. Reference Manual 2004-2005.
- Milton Houpt, Project USAD 2000-Use of Sedative agents by Pediatric Dentistry: A 15-year follow-up survey. Pediatric Dentistry 2002; 24: 4.
- Stephan Wilson: A survey of the American Academy of Pediatric Dentistry membership: nitrous oxide & sedation. Pediatric Dentistry 1996; 18: 4.