

진정법 가이드라인 소개와 진정전문의 필요성

김승오¹ · 김종수²

단국대학교 치과대학¹치과마취학교실, ²소아치과학교실

I. 서 론

치과영역에서 진정은 환자, 치과의사, 관련 기관으로부터 상당한 관심 혹은 걱정을 불러일으키고 있다. 진정치료를 지지하는 사람들은 두려움이 많은 환자나 광범위한 치료를 받는 경우에서 환자의 편안함이 증대되고 시술부위를 안전하게 확보할 수 있으며 스트레스를 감소시켜 응급상황을 예방하는 등의 장점을 이야기한다. 그렇지만 술자나 의료진이 잘 훈련되어 있지 않고 시설 장비가 제대로 갖추어져 있지 않다면 환자에게 있어 진정치료를의 위험성은 언제나 존재한다. 진정법은 다른 치과시술에 비해 부작용과 합병증의 정도가 심각하여 환자의 생명에 심각한 영향을 미칠 수 있다. 이러한 이유로 미국에서는 1970년대 말 수차례 진정법과 연관된 사망 레가 보고되면서 사회적 문제가 되어 1985년 진정법에 대한 미국치과의사협회(American Dental Association, ADA) 진정법 가이드라인(이후 가이드라인)을 제정하였고 이후 수차례 개정되면서 2007년 가이드라인에 이르고 있다. 우리나라에서도 2004년 대한소아치과학회에서 진정요법지침¹⁾을 발간하였다. 하지만 이후 개정된 새로운 진정법의 지침들을 알아봄으로 향후 진정법과 관련된 제도의 개선에 도움이 되었으면 한다. 그러므로 본 내용은 치과영역에서의 진정법과 안전한 진정법을 위한 최신 미국, 영국 가이드라인들을 살펴보고자 한다. 소아치과 환자의 진정법과 관련된 최신 가이드라인들을 National Guideline Clearinghouse 웹(<http://guideline.gov/index.aspx>)에서 검색하여 찾아보았으며 주요지침에 대해 기술하고 또한 안전한 진정법을 위해서 교육과정과 제도가 뒷받침되어야 하며, 미국 치과의사협회의 치과의사의 진정법 시행을 위한 교육요건과 과정을 알아보고 우리나라에서의 진정전문의(sedationist)제도의 필요성에 대해 알아보하고자 한다.

II. 진정법 소개

1. 진정법의 목적

소아치과 환자를 진정법 하에서 달성하고자 하는 목적은 대한소아치과학회 진정요법지침¹⁾에서 인용하면 다음과 같다

- 1) 환자에게 양질의 치과치료를 효율적으로 제공한다.
- 2) 환자 개개인에 따라 다르게 나타날 수 있는 환자의 부정적이고 파괴적인 행동을 최소화하여 치료에 도움을 얻는다.
- 3) 치료 과정 중 환자가 겪을 수 있는 통증이나 불안감, 공포 또는 정서적 손상을 감소시켜 다음 치과치료에 대한 환자의 반응을 긍정적으로 변화시켜준다.
- 4) 환자의 안전과 건강을 도모한다.

2. 치과진정의 특수성

다른 영역에서의 진정법과 달리 술자가 환자의 기도(airway)를 침범한다. 즉 치과 시술이 환자의 기도의 시작인 입안에서 행해진다는 특수성이 있다. 진정법과 관련된 심각한 합병증은 기도폐쇄, 호흡부전 또는 호흡정지로 인한 이차적인 뇌손상, 심폐정지 등이 대부분이므로, 진정법을 시행하는 동안 항상 기도 유지 및 적절한 호흡에 유의해야 한다. 또한 진정수준이 깊어질수록 기도보호반사(airway protective reflex)가 감소하기 때문에 기도폐쇄나 입안에 존재하는 이물질들의 흡인(aspiration) 가능성도 증가하게 된다. 즉 안전하고 질 좋은 진정상태를 유지하는 것은 흡인가능성을 최소화하는 것이다. 진정법이란 환자의 불안과 공포 및 통증을 경감시키기 위하여 여러 경로를 통하여 체내로 진정제와 진통제를 투여하여 불안과 통증을 조절하는 것이다. 진정법은 단지 불안을 감소시키는 것을 목적

교신저자 : 김 승 오

충남 천안시 동남구 안서동 단대로 119 / 단국대학교 치과대학 치과마취학교실 / 041-550-1863 / ksomd@dankook.ac.kr

원고접수일: 2012년 08월 03일 / 원고최종수정일: 2012년 08월 08일 / 원고채택일: 2012년 08월 11일

으로 하는 것이 아니며 환자의 통증과 불안은 불가분의 관계이므로 환자의 진정 정도, 통증의 강도, 활력징후 등을 고려하여 적정량의 진통제와 진정제가 사용되어야 만족할만한 진정법을 시행할 수 있다. 그러나 조금 다행스러운 것은 치과치료 시 치료와 연관된 통증을 적절한 국소마취로 대부분 조절 가능하다는 것이 다른 임상영역에 비해 특수성을 지닌다²⁾.

3. 의식정도에 따른 진정법의 분류^{1,2)}

치과영역에서 진정은 아주 다양한 종류의 약과 진정법이 치과진료를 위해 이용된다. 그렇지만 진정은 의도하지 않았던 깊은 진정수준으로의 이행은 위험을 초래할 가능성이 있기에 환자의 안전과 건강을 도모하기 위하여 술자는 의식 정도에 따라 의식하진정과 깊은 진정으로 반드시 구별할 수 있어야 하지만, 진정수준은 연속적으로 변화하기 때문에 환자의 반응을 정확하게 예측하는 것은 사실상 불가능하다는 것이다. 처음부터 의도한 진정수준을 준수하여야 하며 의도한 수준보다 깊어질 경우 환자를 의도한 진정수준으로 회복시킬 수 있는 능력을 가지고 있어야 한다. 이는 진정법과 관련된 심각한 합병증을 최소화하기 위한 기본사항이다.

1) 의식하진정

의식하진정은 약물의 작용에 의해 유도된 의식수준 저하 상태를 말하며, 경미한진정(minimal sedation)과 중등도진정(moderate sedation)으로 나눌 수 있다. 경미한 진정은 술자의 구두 지시에 환자가 정상적으로 반응하는 상태로 인지 및 협조능력에는 다소 장애가 있을 수 있으나 호흡기계의 기능에는 영향이 없다. 중등도진정은 술자의 말 또는 가벼운 접촉성 신체 자극을 이용한 지시에 환자가 술자의 의도대로 반응할 수 있는 상태이다. 대개 환자와 술자간의 의사소통이 가능하나 어린이의 경우에는 울음 등 연령에 상응하는 행동을 보인다. 이 단계의 진정수준에서 기도보호반사(airway protective reflex)의 소실이 나타나서는 안 되며, 자신의 기도를 통한 자발호흡이 가능하고 대부분 심혈관계는 영향을 받지 않는다. 사용되는 약물이나, 용량, 방법 등은 환자가 자극에 반응하지 않거나 깨어나지 않는 상태가 배제되도록 안전역(margin of safety)이 넓어야 한다. 한 가지 조심할 것은 반복적인 통증 자극에 대해 반사 자극의 소실 반응만을 보이는 환자를 얕은 진정상태에 있다고 판단해서는 안 된다는 것이다.

2) 깊은 진정

깊은 진정은 약물의 작용에 의해 유도된 의식 억제 상태로서, 의식하진정에 비해 보다 깊게 의식수준이 저하되어 가벼운 외부자극에 환자가 쉽게 깨어나지 않으나, 고통스런 통증을 유발하는 반복된 자극에 반응할 수 있어 전신마취와 구별된다. 독자적으로 기도를 확보하는 능력, 신체적 자극 또는 구두의 지시에 적절히 반응하는 능력 등을 포함한 환자의 보호반사 기능이 부분적으로 상실되는 경우도 있으며 자발적인 기도 및 호흡유지

능력은 저하된다. 기도유지를 위한 처치가 때때로 요구되며 자발적 환기가 불충분한 상태이다. 대개 심혈관계의 기능에는 영향이 없다. 그러나 깊은 진정상태는 전신마취의 상태 및 위험수준과 구별하기 어려울 수 있다. 미국 가이드라인에 의하면 시술자는 적어도 2년 이상의 정규교육을 받아야만 시행할 수 있다. 또한 기본생명구조술과 전문생명구조술 자격증은 2년마다 갱신하며 유지해야 한다. 국내 소아치과학회에서는 마취과(또는 치과마취과) 전문의의 감독 하에 깊은 진정을 시행함을 원칙으로 한다.

3) 전신마취

전신마취는 유도된 무의식상태로서 독자적으로 기도를 확보하는 능력 및 신체적 자극 또는 구두의 지시에 적절히 반응하는 능력 등을 포함한 환자의 보호반사 기능이 부분적으로 혹은 완전히 상실된 수준이다. 환자의 뇌기능을 전반적으로 감소시켜 무의식, 감각소실, 운동능력 및 반사작용을 부분적으로 혹은 완전히 소실된 상태를 가역적으로 유도하는 것이다. 전신마취는 마취과 전문의에 의해 준비되고 시행되어야 하므로, 가이드라인에서는 전신마취에 대한 상세한 내용은 제외시키고 있으나, 병원의 소아치과나 개인 소아치과의원에서 전신마취 하에 치과 치료를 시행할 경우, 치과의사는 마취과 전문의에 의해 시행될 전신마취를 위한 적절하고 안전한 환경을 제공할 책임이 있음을 제시하고 있다.

4. 치과영역에서의 진정

치과 영역에서 진정치료의 일반적인 방법은 항불안제의 경구 투여, N₂O/O₂ 흡입, IV를 통해 진정·진통제 투여 등이 있다. 아주 다양한 종류의 약과 진정법이 치과 영역에서 이용된다는 뜻은 어떤 의미로는 큰 규모의, 잘 조절된 서로 다른 진정법의 비교연구가 부족함을 뜻하기도 한다. 연구의 근거가 부족하기 때문에 임상적 판단에 따라 진정법이 이용된다. 그러한 임상적 판단은 성향에 따라 주관적이게 되고 임상가들 사이에서 논란의 여지가 있게 된다. 요즘에 논란이 되고 있는 주제는 진정과 진통을 위해 단일 약물을 사용할 것인가 여러 종류의 약물을 사용할 것인가와 중등도진정을 위해 경구용 benzodiazepine을 다량 투여하는 경우 등이다.

치과 영역에서 IV sedation 방법에서 세 가지 약물을 혼합하여 사용한 경우가 성공적이었지만(60년 전에 소개된 Jorgensen technique) 여러 가지 약물을 혼합해서 사용하는 경우에서 단일 약물만 사용하는 것에 비해 불안을 감소시키지는 않고 위험성만 증대시킬 것이라는 의견도 상당하다. 여러 종류의 약물을 혼합해서 사용하는 경우와 환자의 사망률간의 관계는 어린이와 성인 모두에서 언급되었다. 그렇지만 환자의 사망률에 대해 한 가지 진정 약물과 여러 약물을 조합한 경우 같은 농도로 적정하여 비교한 자료는 없었다.

미국치과의사협회(ADA)와 치과진정에 관심 있어 하는 많은 기관의 의견에 따르면 “진정에 사용되는 약물 혹은 기술은 의도

하지 않은 의식의 상실을 야기하기에 충분한 안전역을 수반해야 한다.” 때때로 약리학적 성질이 이 단서를 위반하는 금지된 약물들은 진정조절에서 특별히 인정된다. 이러한 금지된 약물은 전형적으로 흡입마취제(예-sevoflurane), ultra-shorting barbiturates(예-methohexital, thiopental), ketamine, propofol, etomidate, remifentanil을 포함한다. 한 그룹으로써, 이러한 약물은 작용의 빠른 시작과, 짧은 작용시간을 가지고 있고 이는 종종 약물 효과의 조절과 유지를 위해 특별한 투입장비(마취장비, infusion pump)를 필요로 한다. 일반적인 의견은 이러한 약제들이 마취에 숙련되지 않은 치과의사가 진정과 치과진료 양쪽에 책임이 있는 전형적인 병원상황과 양립될 수 없다는 것이다. 치과의사는 환자의 진정 심도와 투여장비에 점점 더 관심을 가져야 할 뿐만 아니라 유해한 자극에 대한 반응으로 약물을 증가시키는 경향이 커진다는 것을 알아야한다. 너무 많은 용량의 투여나 자극의 제거는 전신마취로 진행될 수 있거나 기도의 폐쇄나 호흡정지와 같은 위험성이 나타날 수 있다.

이러한 염려에도 불구하고, 깊은 진정을 요하는 소아를 위해서 propofol과 sevoflurane같은 약물들이 치과학에서 상당히 요긴할 수 있다. Propofol의 안전역은 이미 언급된 Jorgensen technique에서 유용하게 사용된 pentobarbital과 유사하다. Pentobarbital이나 비경구로 유도되는 의식하 진정에서 현재 사용되고 있는 다른 진정제에 비해 propofol의 이점은 빠른 작용발현과 예측 가능한 효과와 한번 주입이 중단되면 약효과의 빠른 소실이다. 즉 회복이 빠르고, 회복의 완전함을 들 수 있다. 또한 propofol은 상당한 항구토작용이 있다. 목표농도조절주입 펌프를 사용한 propofol의 지속적인 주입은 다양한 임상상황에 요구되는 조절과 유연성을 제공해 줄 수 있다²⁾. 치의학에서 깊은 진정과 전신마취에서 넓게 사용되고 있는 propofol은 target-controlled infusion과 patient-controlled sedation과 같은 방법에 대해 보다 많이 연구되고 있다.

최근 단국대 치과병원에서 소아의 깊은 진정에 sevoflurane을 많이 사용하고 있다. 빠른 유도과 빠른 회복이 특성이 흡입 진정의 장점을 가지며 단독 혹은 병합 사용이 가능하다³⁾. 경주 진정제보다 sevoflurane을 이용한 흡입진정은 비교적 호흡 억제가 적고 자발호흡유지가 잘 된다는 점이다. 바꾸어 말하면 모든 진정제는 호흡억제를 가지는 문제가 있고, 특히, 1~5세 사이의 어린 소아는 호흡억제와 기도폐쇄가 생길 가능성이 높은 진정법 고위험군이다. 그러나 비교적 호흡 유지가 어려운 대상인 미숙아와 영아의 진정에 있어 sevoflurane을 사용한 증례와 sevoflurane을 이용한 흡입진정에 관한 논문^{4,6)}들이 다른 진정법보다 호흡에 안정적임을 반증하는 것이라 할 수 있다. 이에 관한 내용으로 2005년 영국의 Sury 등은 Smart Capnoline™ O₂를 이용해 4% sevoflurane을 적용하고, MRI 촬영을 진행하였으며⁴⁾, 2000년 미국의 Montes 등⁵⁾은 Mask를 이용해 4.5% sevoflurane을 적용하고, 위장관 내시경을 진행하였다. 또한 2010년 중국의 Ling Yu 등⁶⁾은 마스크를 이용해 미숙아로 태어난 44주 또는 44~64주 아이에게 sevoflurane을 적용하고, 미숙아 망막증 검사를 진행했다.

소아에 있어서 경구나 정맥 주사 진정은 의도한 것보다 깊은 정도의 진정을 유도할 수 있고, 아이들의 반응을 예측할 수 없다. 소아에 있어서는 호흡관리가 무엇보다 중요한데 호흡억제가 적고 깊이가 조절이 간단한 흡입진정법이 안전하고 유용하다고 할 수 있다. 2010년 Nicola 등⁷⁾은 진정 깊이에 따른 호흡량의 감소가 sevoflurane의 흡입량을 줄이므로 보호반사의 일종으로 작용한다고 하였으며 이는 흡입진정을 통해서 자발적으로 진정과 마취의 깊이를 조절하는 자가조절(auto-regulation)이 가능했다는 점이다.

환자의 의식은 각성 상태부터 의식하 진정, 깊은 진정, 얇은 마취, 수술에 적합한 마취, 깊은 마취 및 사망에 이르는 연결선상에 있다. 약물을 통한 환자의 의식수준 조절에서 깊은 진정상태는 합병증이 많이 발생하는 얇은 전신마취 상태와 구분이 모호하다. 때문에 진정법과 관련된 심각한 합병증은 대부분 깊은 진정과 관련이 많다. 뇌파를 이용하여 환자의 진정심도를 측정할 수 있는 이중분광지수(bispectral index, BIS) 같은 감시장치는 있으나, 의식과 무의식을 구별할 수는 없으며 때문에 의식하진정과 깊은 진정을 구분해지지 못한다. 불행히도 현재까지 이러한 감시 장치는 실용화되지 않고 있으며 따라서 환자의 호흡기계 감시는 더욱 중요하고 주의를 요한다. 이러한 이유로 술자는 원하는 진정수준을 결정하고 이를 목표로 약물이 적정(titration) 될 수 있도록 진정법을 계획해야 한다⁸⁾.

Ⅲ. 소아치과 진정에 관련한 최신 가이드라인의 주요지침들

대한소아치과학회에서 2004년 진정법에 관한 안전함과 오·남용 방지를 위해 <대한소아치과학회 진정요법지침>을 만들었다. 하지만 이후 진정법 가이드라인의 개정이 없었고 많은 변화가 요구되기에 국외의 소아진정에 관련한 가이드라인들을 소개하고자 한다. 먼저 최신내용으로 2010년 영국국립의료기술평가기구(National Institute for Health and Clinical Excellence, NICE)는 소아청소년의 진정(Sedation in children and young people)이란 제목으로 새로운 가이드라인을 발표했는데 그 주요사항을 소개하고, 소아치과 진정과 관련된 최신 가이드라인들 중 두 가지 즉, 미국소아치과학회(AAPD)에서 소아치과환자의 아산화질소를 사용한 진정 주요지침 2009와 외래에서 소아치과환자의 깊은 진정/ 전신 마취를 시행하는 의료인의 활용에 대한 주요지침 2009를 소개하고 주요지침(환자 선택, 인력, 시설과 장비, 감시, 퇴원기준)을 알아보겠다.

1. Sedation in children and young people. NICE, 2010 Dec⁹⁾

2010년 영국국립의료기술평가기구(National Institute for Health and Clinical Excellence, NICE)는 소아청소년의 진단과 치료를 위한 진정법(Sedation for diagnostic and therapeutic procedures in children and young people)이

란 제목으로 새로운 가이드라인을 발표하였다 그 주요 내용은 아래와 같다.

1) 진정전 평가, 소통, 환자설명 및 동의
(Pre-sedation Assessment, Communication, Patient Information and Consent)

숙련된 의료인이 진정전 평가를 수행하고 결과를 의료기록으로 문서화하도록 해야 한다.

다음과 같은 사항을 평가함으로써 진정처치가 적합한지 평가하여야 한다.

- 현재 의학적 상태와 다른 외과적 문제
- 체중(성장상태평가)
- 과거 병력(이전의 진정이나 마취에 관련한)
- 알러지를 포함한 현재와 이전의 투약상태(medication)
- 생리적 신체상태(기도포함)
- 정신적, 발달 상태

진정을 시행하기 전에 전문의로부터 조언을 구해야 한다.

- 가능한 기도나 호흡문제와 관련하여
- 소아나 어린 연령의 환자가 ASA 3급이나 그이상일 때
- 신생아를 포함한 유아

(ASA 분류 마취전에 환자의 생리적 상태를 분류하여 등급(1~6)을 매기는 체계이다.)

진정 중에는 다음 두 사항이 모두 필수적이다.

- 소아나 어린 연령의 환자에서 진정처치를 시행하고 감시하는데 숙련된 의료전문가와 보조자
- 즉각적으로 접근 가능한 응급소생 및 감시 장비

다음과 같은 사항을 바탕으로 가장 적절한 진정법을 선택해야 한다

- 어떤 처치가 이루어지는가
- 목표하는 진정수준이 어떠한가
- 금기증
- 부작용
- 환자(부모나 보호자)의 선호도

소아, 청년, 그들의 부모와 보호자에게 다음과 같은 내용을 포함한 구두나 문서로 된 정보를 제공하고 결정할 수 있도록 한다.

- 추천되는 진정법
- 진정에 대한 대안
- 관련된 위험과 이익

진정에 대한 동의서를 받도록 한다.

2) 금식(Fasting)

진정을 시행하기 전에 최근 식사와 음료섭취에 대한 시간을 기록하고 확인한다.

금식은 다음과 같은 상황에서는 필요하지 않다

- 최소한의 진정
- 아산화질소(산소포함)을 사용한 진정
- 소아나 어린 환자가 진료중 대화를 유지할 수 있을 정도의 중등도 진정

위의 진정처치를 제외한 다른 진정법에서 선택된 과정을 위한 2-4-6 금식법이 적용할 수 있다.(즉 2-4-6 금식법은 깊은 진정이나 대화를 유지하지 못할 정도의 중등도 진정에 적용하라)

전신마취를 위한 금식시간

- 2시간 동안 맑은 액체
- 4시간 동안 모유
- 6시간 동안 고체음식

금식하지 않은 소아나 어린 환자의 응급상황에서 처치의 위급한 정도와 진정의 목표심도 등을 고려하여 진정 진행을 결정해야한다.

3) 생리적 준비(Physiological Preparation)

다음과 같은 정보를 제공함으로써 소아나 어린 환자가 진정에 대해 심리적으로 준비가 되어 있는지 확인해야 한다.

- 수술과정
- 소아나 어린환자가 해야 하는 것, 의료전문가가 할 예정인 것
- 수술과 관련된 감각(예를 들어 날카롭게 긁는 느낌이나 마비감각)
- 수술에 어떻게 대처해야 하는지

정보는 소아나 어린환자의 발달단계에 맞게 적절해야 하고 이러한 정보를 이해하였는지 확인해야 한다.

부모나 보호자에게 진정처치동안 참석할 수 있는 기회를 제공하고 (적절하다면), 만약 보호자가 참석하기를 결정하였다면 진정동안 지켜야할 역할에 대해 조언해야 한다.

선택된 수술을 위해서 학습장애가 있거나 극도로 불안함을 느끼는 소아나 어린환자를 정신과 전문의에게 의뢰하는 것을 고려해야한다.

4) 인력과 교육(Personnel and Training)

진정법을 시행하는 의료인은 다음과 같은 사항에 대해 지식과 이해가 있어야 한다.

- 진정약물의 약리학, 생리학
- 소아나 어린환자의 평가
- 감시
- 회복관리
- 부작용, 소아의 생명유지와 같은 즉각적인 처치

진정법을 시행하는 의료인은 다음과 같은 임상적인 경험이 있어야 한다.

- 선택된 진정법을 효과적으로 시행하고 합병증을 관리
- 임상 증상 관찰(기도유지, 호흡률, 호흡심도, 맥박, 창백하거나 청색증, 진정의 깊이등)
- 감시 장비를 사용

진정팀 각각의 구성원은 생명유지술(life support skill)을 숙지하고 있어야 한다.

	최소한의 진정*	중등도 진정	깊은 진정
모든 구성원	Basic	Basic	Basic
최소한 한 명의 구성원		Intermediate	Advanced

*치과에서 사용하는 아산화질소를 포함한 진정이나 의식하 진정

의료인은 다음과 같은 진정약물을 투여할 수 있어야 한다.

- Sevoflurane*
- Propofol**
- Opioid combined with ketamine***

* Sevoflurane은 미국에서 소아나 어린이를 위한 진정에 사용된다. 출간할 시점(2010 12월)에는 이 적응증에 대해 미국에서 마케팅 허가가 나지 않았다.

** Propofol은 미국에서 소아나 어린이를 위한 진정에 사용된다. 출간할 시점(2010 12월)에는 이 연령군에 대해 미국에서 마케팅 허가가 나지 않았다.

*** Ketamine은 해리성 약제인데 해리성 진정의 상태는 중등도나 깊은 진정으로 분류될 수 없다. 이 약물은 넓은 안전역을 가지는 것으로 생각된다.

진정법을 시행하는 의료인은 문서로 된 최신의 evidence를 가져야 한다.

각각의 의료인과 그 팀은 전문적인 발전을 위한 프로그램들을 통해 그들의 지식과 기술을 발전시켜야한다.

진정하의 과정을 견딜 수 없는 소아나 어린이환자는 마취과 전문의에게 의뢰하는 것을 고려해야 한다.

5) 임상환경과 감시(Clinical Environment and Monitoring)
아산화질소 진정을 제외한 중등도의 진정에서는 다음과 같은 사항에 대해 지속적인 감시, 해석, 변화에 대한 대응을 해야 한다.

- 진정의 깊이
- 호흡
- 맥박
- 통증
- 저항
- 고통(피로움)

깊은 진정에서는 다음과 같은 사항에 대해 지속적인 감시, 해석, 변화에 대한 대응을 해야 한다*.

- 진정의 깊이
- 호흡
- 산소포화도
- 심전도 그래프
- 호기말 이산화탄소 (capnography)**
- 혈압(5분마다 측정)**
- 통증
- 저항
- 고통(피로움)

* 깊은 진정에서는 위의 모든 사항에 대해 계속적으로 감시, 해석, 대응 해야 한다.

** 호기말이산화탄소와 혈압은 감시해야하는데, 감시를 통해 환자가 깨어나거나 완전한 처치를 시행하는데 방해가 되지 않게 한다.

계속적인 감시로부터 획득한 정보는 의료문서로 기록되어야 한다.

수술 후 소아나 어린이환자들을 다음과 같은 상태가 될 때까지 계속적으로 감시한다.

- 기도확보
- 기도보호반사나 호흡반사
- 안정적인 혈류역학상태(haemodynamically stable)
- 쉽게 깨어남

6) 퇴원 기준(Discharge Criteria)

소아나 어린 환자를 퇴원시키기 전에는 아래의 criteria를 충족시키는지 확인해야 한다.

- Vital sign(일반적으로 체온, 맥박, 혈압, 호흡률)이 정상 수준으로 돌아옴
- 소아나 어린이환자가 깨어나고(의식이 있는 정상 수준으로 되 돌아오는)의식수준이 떨어질 위험성이 없음
- 구토, 오심, 통증이 적절히 조절

7) Painless Imaging

무통처치를 위해 ketamine이나 opioids를 routine하게 사용하지 말아야한다. 통증이 없는 처치를 감내할 수 없는 소아나 어린 환자에게는 (예를 들어 진단과정) 넓은 안전역을 가진 다음과 같은 약물의 사용을 고려해야 한다.

- Chloral hydrate (15kg이상의 어린이)
- Midazolam

위의 약물을 사용하여도 참을 수 없는 환자의 경우에는 전문적인 방법에서 사용되는 좁은 안전역의 다음의 약물을 사용하는 것을 고려해야 한다.

- Propofol
- Sevoflurane

8) Painful Procedure

통증이 있는 처치를 받는 소아나 어린 환자에서(예를 들어 열상의 봉합이나 정형외과적 치료) 진정의 목표수준은 최소, 혹은 중등도라면 다음을 고려해야한다.

- 아산화질소(in oxygen) 그리고/혹은
- Midazolam(경구나 경비)

이러한 환자들에서 통증이 있는 처치라면 진정법 뿐만 아니라 국소마취 또한 고려해야한다.

만약 아산화질소나 midazolam의 사용이 부적절하다고 판단된다면 다음을 고려해야한다.

- Ketamine(정주, 근육) 혹은
- I.V. midazolam with or without fentanyl(중등도의 진정을 위해)

위의 방법이 적절하지 않으면 propofol(with or without fentanyl)과 같은 전문적인 진정법을 고려해야 한다.

9) Dental Procedure

국소마취 단독으로 치과치료를 감내할 수 없는 소아나 어린 환자는 의식하 진정을 고려해야한다.

- 아산화질소(in oxygen) 혹은
- Midazolam

이러한 진정법이 적절하지 않거나 충분하지 않으면 대안적인 진정법을 위해 전문가팀에 의뢰해야한다.

2. Guideline on use of nitrous oxide for pediatric dental patients 2005 (revised 2009)¹⁰.

미국소아치과학회(AAPD)에서 소아치과환자의 아산화질소를 사용한 진정 주요지침을 2009년에 발표하였다. 그 내용은 다음과 같다.

1) 환자 선택

진통(analgesia)/항불안(anti-anxiety)에 있어 아산화질소(nitrous oxide/oxygen) 사용 적응증

- 걱정 많고(fearful), 두려움 많고(anxious), 정신없이 날뛰는(obstreperous) 환자
- 장애 환자 (special health care needs)
- 구역반사가 심해 치과치료에 어려움을 겪는 환자
- 깊은(profound) 국소마취를 받을 수 없는 환자
- 긴 치과치료를 받는 협조적 어린이

진통(analgesia)/항불안(anti-anxiety)에 있어 아산화질소(nitrous oxide/oxygen) 사용 전에 환자의 의학적 병력이 점검되어야 한다. 평가 목록은 다음과 같다

- 약물 알러지나 부작용
- 현재 복용하는 약물의 양, 시간, 빈도, 주입부위

- 질병, 장애, 신체 기형 (physical abnormality), 임신 여부
- 이전에 입원한 시기와 목적
- 아산화질소(nitrous oxide/oxygen) 사용의 금기증
 - 몇몇 만성폐쇄성폐질환
 - 심각한 감정 장애나 약물 의존증
 - 임신 1주기
 - Bleomycin sulfate 복용환자
 - Methylene tetrahydrofolate 환원효소의 결핍증
- 가능하다면 중요한 질병(폐쇄성 폐질환, 울혈성 심부전증, 겸상적혈구빈혈증, 급성 중이염, 최근에 고막 이식, 급성의 심각한 두부외상)을 겪고 있는 환자들에게 진통(analgesia)/항불안(anti-anxiety) 약물을 주입하기 전에 관련 전문의와 상의를 해야 한다.

2) 아산화질소 주입 방법

아산화질소는 적절한 면허를 가지거나 그 분야 감독 하에 주의 법(state law)에 따라 주입되어야한다. 환자를 치료하거나 진통(analgesia)/항불안(anti-anxiety) 약물을 주입하는 의사는 적절한 약물 선택과 약물 주입방법, 응급 상황에 적절한 대처를 수련 받아야 한다.

적절한 크기의 nasal hood가 선택되어야 한다. 일반적으로 대부분 환자에게 분당 5~6 L의 속도가 적절하다. 이러한 유량(flow rate)은 호흡낭(reservoir bag)을 관찰하면서 조절될 수 있다. 이 낭(bag)은 부드럽게 숨 쉴 때마다 진동되어야 하며 과하거나 덜해서는 안 된다. 1~2분간 100%의 산소 주입 후에 10% 간격의 아산화질소 적정이 추천된다. 진통(analgesia)/항불안(anti-anxiety)을 위한 아산화질소의 농도는 대개 50%를 넘기지 않는다. 아산화질소의 농도는 좀 더 간단한 진료(예를 들어 수복)에서는 감소하고 좀 더 심도 있는 진료(예를 들어 발치, 국소마취제의 주입)에서는 증가한다. 치료하는 동안 환자의 호흡수, 의식 수준을 계속해서 주시하는 것이 중요하다. 아산화질소의 효과는 심리적 안정 상태에 좌우된다. 아산화질소 주입이 종료되면 100%의 산소가 3~5분간 주입되어야 한다. 퇴원 전에 환자는 술 전의 반응상태로 돌아와야 한다.

3) 감시

진통(analgesia)/항불안(anti-anxiety)제를 이용한 치료에서 환자에게 명령했을 때 반응하는 것은 그들의 의식수준에 따른다. 환자의 임상적 관찰은 치과 치료 중 시행되어야 한다. (analgesia)/항불안(anti-anxiety)을 위한 아산화질소의 사용 동안 환자의 반응정도, 색조, 호흡수, 호흡 리듬이 관찰되어야 한다. 환자의 대답이 숨을 쉬는 것에 대한 지표를 제공한다. 만약 아산화질소와 국소마취제 외에 추가로 다른 약물이 사용된다면 적절한 진정(sedation) 정도를 위한 모니터링에 관한 가이드라인을 따라야한다.

4) 아산화질소 흡입의 부작용

진통(analgesia)/항불안(anti-anxiety)을 위한 아산화질소는

매우 안정적이다. 적절한 장비와 기술을 가지고 주의 깊게 선택된 환자에게 잘 훈련된 이가 주입한다면 아산화질소는 어린이 행동에 약리학적 유도를 제공하는 안전하고 효과적인 약물이다. 아산화질소의 급성과 만성적 부작용은 드물다. 메스꺼움이나 구토는 환자의 0.5%에게 나타나는 가장 흔한 부작용이다. 아산화질소의 주입이 길어지거나 농도의 변동(fluctuation), 농도 증가 시 발병율은 더 증가한다. 진통(analgesia)/항불안(anti-anxiety)을 위한 아산화질소 주입 시 단식은 요구되지 않는다. 그러나 2시간 전에 간단한 식사는 요구할 수 있다. 산소로 희석되면서 혈류 내 아산화질소가 폐포로 빠르게 방출(release)되면 확산성 저산소증이 발생할 수 있다. 이것은 두통과 방향감각상실을 유도할 수 있으나 아산화질소를 중단 후 100% 산소를 주입함으로써 피할 수 있다.

5) 문서화 (documentation)

아산화질소 주입 전, 환자에게 사전동의서를 받고 환자에 대한 기록이 문서화되어야 한다. 술자는 부모에게 치료 전 식단에 대한 정보를 제공해야 한다. 또한 아산화질소 흡입, 용량(백분율과 유량), 진료 시간, 술 후 산소 주입과정에 대해 알려야 한다.

6) 시설/ 인원/ 장비

새롭게 아산화질소 주입을 위해 설치된 모든 시설에서는 적절한 가스 유입과 fail-safe(잘못될 염려가 없는) 기능이 잘 되는지 점검해야 한다. 흡입 장비는 어린이 크기에 적절하고 100%의 유입과 거의 30% 밑으로 떨어지지 않도록 하는 용량을 갖추어야 한다. 또한 흡입 장비는 주 법(state law)과 규정에 맞게 fail-safety 장비가 주기적으로 점검되고 조정되어야 한다. 만약 아산화질소 흡입 장비가 아산화질소를 70% 이상, 산소를 30% 이하로 내보낼 수 있다면 산소 분석기(analyzer)가 직렬로 사용되어야 한다. 그 장비는 적절한 제거 시스템을 갖춰야 한다.

소아치과에서 아산화질소를 사용하는 술자는 어떠한 응급상황에서 대처할 수 있도록 훈련받고 기술을 보유해야 하며 장비, 인원, 시설을 갖추어야 한다. 임상에 임하는 모든 인원에게 심폐소생술에 관한 훈련과 자격이 요구된다. 시설 내 응급상황에 관한 프로토콜, 응급 약물 상자, 응급 상황 대처를 위한 자극성 운동(stimulated exercise)에 대해 주기적으로 재검토하는 것도 필요하다.

응급 상자는 손쉽게 접근 가능한 곳에 놓여야 한다. 응급장비는 모든 나이와 크기를 수용가능 하도록 해야 한다. 이는 무호흡자와 무의식 환자를 소생시키고, 훈련받은 응급구조대가 도착할 때까지 계속하여 제공해야 한다. 정압산소제공 시스템은 적어도 60분 동안 분당 10 L를 90%이상의 산소 농도를 수용할 수 있어야 한다. 스스로 팽창하는 bag valve mask 장치는 정압산소에 사용되고 분당 15 L의 유량이 추천된다. 응급 장비와 약물은 주기적으로 점검되고 유지될 수 있도록 문서화한다. 주 법이 장비와 시설에 대한 권한을 갖고 있다면 그에 맞게 가이드라인을 대체해야 한다.

3. Guideline on use of anesthesia personnel in the administration of office-based deep sedation/general anesthesia to the pediatric dental patient 2001 (revised 2009)¹¹⁾

미국소아치과학회(AAPD)에서 외래에서 소아치과 환자의 깊은 진정/ 전신마취를 시행하는 의료인의 활용에 대한 주요지침을 2009년에 발표하였다. 그 내용은 다음과 같다.

1) 인력

깊은 진정/전신마취를 위해서는 적어도 3명이 필요하다. 마취의사는 약물을 관리하고 환자의 활력징후, 기도유지, 심혈관과 신경학적 상태, 호흡의 적절성을 관찰에 책임을 가져야 한다. 또한 치과의사와 다른 직원들을 응급 상황에 대비해 훈련시켜야 한다.

깊은 진정/전신마취를 시행하는 마취 인력을 뽑을 때 그들의 경험이나 자격을 확인하는 것은 술자의 의무이다.

- ① 마취의사는 치과나 의과에서 깊은 진정/전신마취를 위한 적절한 자격을 부여 받아야 한다.
- ② 마취의사는 1~2년 정도 마취과 레지던트 수료나 ADA(american dental association)나 AMA(american medical association)에서 인정한 기관에서 자격을 받아야 한다.
- ③ 마취의사는 일할 지역의 주 법에 따라 자격을 받아야 한다. 법은 주마다 다양하고 문서로 대체할 수 있다.
- ④ 주 법이 치과 의사의 감독 아래 마취 간호사나 마취 간호 보조사를 허용한다면 그 주의 법에 따라 치과의사는 깊은 진정/전신마취에 관한 훈련 완료와 자격증을 확인해야 한다.

치과의사와 마취의사는 진정법 시 진단과 치료를 위한 ADA나 AMA의 가이드라인 중 AAP / AAPD (American Academy of pediatrics / American Academy of Pediatric Dentistry)의 소아 환자의 모니터링과 관리에 관한 가이드라인을 준수해야 한다. 이 문서의 권고사항은 초과 범위가 좀 더 안전적이고 현재 받아들일만한 정도이고 증거에 기반 되고 있다면 벗어날 수 있다.

치과의사와 마취 인력은 환자의 안전을 위해 함께 일해야 한다. 효과적인 대화소통은 필수적이다. 치과의사는 깊은 진정/전신마취의 개념을 부모에게 설명해줘야 하고 술 전 지시사항과 정보를 제공해야 한다. 필요하다면 치과의사나 지정된 사람이 의학적 상담을 진행한다. 마취의사는 잠재적 위험을 설명하고 진정/마취를 위한 정보를 제공한다. 사무직원은 깊은 진정/전신마취와 관련한 그들의 책임을 이해하고 특별한 고려사항(예를 들어 보호반사의 소실)을 이해해야 한다.

소아환자의 응급상황에 대한 인지와 관리에 관한 훈련은 안전한 진정과 마취를 제공함에 있어 중요하다. 가장 경험이 풍부한 전문가(예를 들어 마취 의사)가 마취와 관련한 응급상황 대처에 책임지는 것이 가장 적절하지만 술자인 치과의사와 의료진도 심폐소생술에 관한 전문지식을 알아야 한다. 그리고 경험

있는 사람이 회복실에서 지속적 모니터링을 통해 환자의 호흡과 심혈관계의 안정될 때까지 있어야 한다. 또한 의료진 역시 응급상황과 구조에 관한 프로토콜에 조예가 깊어야 하고 응급기관과 앰블런스에 연락할 긴급 연락망을 갖춰야 한다. 응급 상황에 관한 준비는 주기적으로 업데이트 되고 연습되어야 한다.

2) 시설

모든 진정의 단계는 연속적이다. 이러한 단계는 명확하게 구분되지 않고 환자는 그 단계 사이를 오가게 된다. 임상에서 깊은 진정이나 전신 마취를 시행하는 경우 그 시설은 적절한 도시, 주, 연방 가이드라인을 충족시켜야 한다. 시설은 또한 약 저장, 화재 예방, 건물의 건설, 장애인을 위한 시설, 적당한 휴게실, 의료폐기물에 관한 처리 등에 대해 법과 규정을 따라야 한다. 치료실은 치과의사, 보조인력, 환자, 마취의사, 치과 치료용 장비, 모니터와 응급 장비를 포함한 마취 장비 등을 수용할 수 있어야 한다. 환자와 마취장비와 감시 장비는 한 번에 신속한 접근이 이루어질 수 있도록 해야 한다. 깊은 진정/전신마취를 시행하기 위해 꼭 필요한 장비를 열거하는 것은 이 문서에서 언급할 수 있는 범위를 초과한다. 다만 장비들은 반드시 마취 의사의 가이드라인을 충족해야 하고 정부의 규칙과 규제를 따라야 한다. 법이나 규정은 주마다 다르기 때문에 “Guideline on Monitoring and Management of Pediatric Patients During and After Sedation for Diagnostic and Therapeutic Procedures”를 최소한 충족해야 한다.

깊은 진정에 있어서 산소포화도와 심박수를 지속적으로 확인해야 하고 호흡수와 혈압을 주기적으로 확인해야 한다. 환자가 적절하게 되고 있는지 확인하기가 어렵다면 심장 앞에 청진기를 이용하거나 호기말이산화탄소측정기(capnogram)를 이용하는 것이 추천된다. 깊은 진정을 진행하는 환자에 있어 심전도 모니터가 꼭 필요하다. 앞에서 모니터에 대해 언급된 부분에 더 붙어서 전신마취를 진행하는 경우 체온 측정과 소아제세동기가 필요하다. 응급 장비는 쉽게 접근할 수 있어야 하고 suction과 응급 소생을 위한 약물들(적당한 양압으로 1시간 까지 공급 가능한 100% 산소), 소아치과 환자가 호흡이 멈추거나 의식을 잃었을 경우 적절한 의료시설로 옮길 때까지 지속적으로 재순환 및 소생이 가능하게 나이/크기 별로 다양한 장비가 필요하다. 치료시설은 약물, 장비, 사용되는 약물에 의해 유발된 악성 고열증에 대비한 프로토콜을 갖추고 있어야 한다. 회복시설도 있어야 하고 적절한 장비를 갖추어야 한다. 응급상황에 대비할 수 있도록 예비전력도 마련되어 있어야 한다.

3) 문서화(Documentation)

깊은 진정/전신마취를 진행하기 이전에 진정/전신마취의 이유, 동의, 부모의 주의사항, 식이 주의사항, 술 전 전신상태 평가, 마취를 진행하는 데 있어 필요한 처방전 등의 정보가 언급된 적절한 문서가 필요하다. 법이나 규정은 주마다 다르기 때문에 “Guideline on Monitoring and Management of Pediatric Patients During and After Sedation for Diagnostic and

Therapeutic Procedures”를 최소한 충족해야 한다.

- ① 활력징후 : 전체 마취 과정과 환자가 마취 회복 기준을 만족할 때까지 맥박, 호흡수, 혈압, 산소포화도가 반드시 감시되고 적어도 매 5분마다 기록되어야 한다.
- ② 약물 : 약물 이름, 용량, 투여 경로, 투여 위치, 투여 시간, 국소마취제를 포함한 모든 약물의 환자에 대한 효과가 기록되어야 한다. 마취가스가 투여되면 흡입 가스와 산소의 농도와 투여시간이 반드시 기록되어야 한다.
- ③ 회복 : 환자의 상태, 마취 회복 기준을 만족하는 경우, 마취 중단 시간, 회복 보조 인력 등이 기록되어야 한다. 환자의 보호자로부터 술 후 주의사항 등에 대한 설명 후 서명을 받는 것이 필요하다.

치과의사와 마취의사 사이에 다양한 사업적/법적 협의가 존재한다. 그렇지만 치과에서 마취가 시행되기 때문에 치과 진료 인력은 반드시 모든 환자의 기록과, 시간에 기초한 마취기록을 응급상황이나 혹은 다른 용도로 이용가능 하도록 보유하고 있어야 한다. 치과의사는 반드시 마취의사가 또한 환자의 기록을 보유하고 이용가능 하도록 보장해야 한다.

4) 위기관리와 질 보장

치과에서 마취를 시행하는 치과의사들은 반드시 환자에 대한 위험을 최소화하기 위한 모든 방법을 강구해야 한다. 치과의사들은 반드시 ASA classification에 친숙해져야 한다. 전문 인력 간의 지식, 준비, 의사소통이 꼭 필요하다. 환자가 깊은진정/전신마취를 진행하기 이전에 반드시 술 전 평가가 이루어져야 한다. 위험도가 높은 환자는 그들에게 적절한 처치가 가능한 시설을 갖춘 상태에서 치료가 진행되어야 한다. 치과의사와 마취의사는 반드시 치료 진행 과정동안 의사소통을 하고 환자의 안전을 위한 기도확보 및 기타 사항에 대해 의견을 나누어야 한다. 또한 그들은 질 보장을 위한 문서화 발전을 위해 함께 일해야 한다. 예상하지 못한 결과에 있어서는 반드시 마취의 평가를 위해 감시기록을 다시 한 번 살펴볼 필요가 있다. 이것은 위험을 감소시키며 솔직하고 열린 논의를 가능하게 하며 소아치과 환자에서 care의 질을 높이게 된다.

IV. 진정전문(치과마취과 전문의) 제도 도입의 필요성

안전하고 효율적 진료를 위한 대한소아치과학회 진정요법 지침에서 진정법 시행자의 자격기준을 의식하 진정은 수련 인정 기관에서 소정의 소아치과 수련과 교육과정을 수료한자, 소아치과 대학원 과정을 이수하고 학회에서 인정하는 연수기관에서 해당 진정법에 대한 소정의 과정을 이수한 자로 자격요건을 권고하고 깊은 진정은 마취과(치과 마취과) 전문의의 감독 하에 진정법을 시행함을 원칙으로 함을 강력 권고한다¹⁾. 그렇지만 의식하진정은 항상 깊은 진정으로 갈 가능성이 있고 실제로 깊은 진정은 용어는 진정법이지만 전신마취보다 힘들고 기도유지 관점에서 보면 보다 위험하다. 개업가에서는 깊은 진정을 수면마

취라고 표현하고 있는데 이는 부적절한 용어(sleep anesthesia란 용어는 국적 불명임)이다. 인터넷 검색을 통해 확인한 바 몇몇 치과의원에서는 “수면마취”를 부각하며 홍보를 하고 있는데 우리나라에서는 아직 자격을 갖춘 진정의가 없는 이상 스스로 무자격시술을 하고 있음을 표하는 일이라고 생각한다⁸⁾. 그러므로 미국의 진정전문의 제도과정과 우리나라의 필요성에 대해 알아보고자 한다. 미국치과의사협회(ADA)가 인정하는 진정전문의(sedationist)의 교육요건과 교육과정은 다음과 같다.

1. 진정전문의 교육요건

미국치과의협회(ADA)의 치과의사의 진정과 전신마취의 사용에 관한 주요지침(Guidelines for the Use of Sedation and General Anesthesia by Dentists, 2007)¹²⁾ 중 교육 요건에 관한 것은 다음과 같다.

1) 최소 진정

① 최소진정을 하기 위해서 치과의사는 다음과 같은 사항이 완전히 충족되어야 한다.

a. ADA 치과의사와 치과대학생에게 통증조절과 진정을 가르치는 가이드라인에 기술된 것과 일치하는 최소진정에서의 숙련도의 훈련 혹은 ADA치과의사와 치과대학생에게 통증조절과 진정을 가르치는 가이드라인의 중등도진정부문에 기술된 요구사항을 만족시키는 포괄적인 숙련프로그램 또는

b. 이 가이드라인의 내용과 상응하는, 최소진정을 수행하고 관리하는데 필요한 포괄적이고 적절한 숙련이 가능한 ADA 위원회에 의해 인증 받은 심화된 교육프로그램

그리고

c. 의료인의 BLS(1차 응급처치)대한 면허증

② 다른 자격을 갖춘 치과의사나 독립적으로 개업한 자격을 갖춘 마취과 의사에 의한 최소진정의 시행에서 치과의사와 임상 스태프는 BLS(1차 응급처치)의 면허를 유지해야 한다.

2) 중등도 진정

① 중등도 진정을 하기 위해서 치과의사는 다음과 같은 사항이 완전히 충족되어야 한다.

a. ADA치과의사와 치과대학생에게 통증조절과 진정을 가르치는 가이드라인의 중등도 진정부문에 기술된 요구사항을 만족시키는 포괄적인 숙련프로그램

또는

b. 이 가이드라인의 내용과 상응하는, 중등도 진정을 수행하고 관리하는데 필요한 포괄적이고 적절한 숙련이 가능한 ADA 위원회에 의해 인증 받은 심화된 교육프로그램

그리고

c. (1) 의료인의 BLS(1차 응급처치)대한 면허증, (2) 전문심폐소생술(ACLS) 혹은 적절한 치과진정/마취 응급관리과정에서의 면허증

② 다른 자격을 갖춘 치과의사나 독립적으로 개업한 자격을 갖춘 마취과 의사에 의한 중등도 진정의 시행에서 치과의사와 임상 스태프는 BLS(1차 응급처치)의 면허를 유지해야 한다.

3) 깊은 진정 혹은 전신마취

① 깊은 진정을 하기 위해서 치과의사는 다음과 같은 사항이 완전히 충족되어야 한다.

a. 이 가이드라인의 IV.C의 내용과 상응하는, 깊은 진정 혹은 전신마취를 수행하고 관리하는데 필요한 포괄적이고 적절한 숙련이 가능한 ADA 위원회에 의해 인증 받은 심화된 교육프로그램

그리고

b. (1) 의료인의 BLS(1차 응급처치)대한 면허증, (2) 전문심폐소생술(ACLS) 혹은 적절한 치과진정/마취 응급관리과정에서의 면허증

② 다른 자격을 갖춘 치과의사나 독립적으로 개업한 자격을 갖춘 마취과 의사에 의한 깊은 진정 혹은 전신마취의 시행에서 치과의사와 임상 스태프는 BLS(1차 응급처치)과정의 면허를 유지해야 한다.

모든 수준의 진정과 마취에서 이 문서의 채택에 앞서 규칙과 규율을 준수하여 현재 진정과 마취를 시행하는 치과의사는 이 교육적 요건의 대상이 아니다.

2. 진정전문의 교육과정

미국치과의사협회(ADA)의 치과의사와 치과대학원생에 있어 진정과 진통조절에 관한 지침(Guidelines for Teaching Pain Control and Sedation to Dentists and Dental Students, 2007)¹³⁾ 내용 중 교육과정은 아래와 같이 수준별 (competency, update, survey, advanced education program)과정이 있다.

1) Competency Courses

안전하고 효과적인 국소마취, 최소 진정 및 중등도 진정을 필요로 하는 치과의사에게 필요한 과정이다. 환자에게 확실하게 그러한 과정을 적용할 수 있게 치과의사가 과정에 대해 이해할 수 있도록 강의, 시범 및 충분한 임상 실습 과정으로 구성되어 있다. 이러한 과정을 성공적으로 이수했는지 평가가 이루어진다. 능숙도를 유지하기 위해 주기적인 update course가 수행되어야 한다.

2) Update Courses

이전에 교육을 받은 사람을 위한 것이다. 이 분야에서 주제를 복습하고 최신의 방법을 소개한다. 이것은 교육적으로 설계되었고 참여자의 수요를 임상적으로 만족시킨다. 참여자들은 이전의 competency course를 이수하여야 하고 update course에 등록할 수 있는 현재의 경험이 있어야 한다.

3) Survey Courses

통증 조절과 진정에 대한 전반적인 정보를 제공하는 것이다. 이러한 주제는 교육적이지만 임상 술식과는 약간 거리가 있다.

4) Advanced Education Courses

이 과정은 심화 치의학 교육의 하나이다. 졸업한 치과의사, 박사 학위 취득 후의 사람을 대상으로 종합적인 방법으로 안전하고 효과적으로 최소 진정, 중등도 진정, 깊은 진정, 전신마취를 능숙하게 시행하게 한다.

3. 진정전문의(Sedationist)의 필요성

우리나라에서 아직까지 미국처럼 정규교육과정과 진정전문의 제도는 없다. 무엇보다 진정법과 관련한 의료사고를 예방하기 위해서는 안전장치로서 정규교육과정과 제도가 뒷받침되어야 한다. 그래서 대한치과마취과학회는 2012년 4월 5일 대한치의학회에 국내 치과마취과 전문의제도 도입 요청을 공식적으로 하였다.

먼저 치과마취과 전문의(진정전문의) 제도가 있는 일본과 미국에 있어 현황을 살펴보겠다. 일본의 경우 1960년대 후반부터 치과대학 및 병원에 치과마취과를 설립하여 치과의사가 직접 진정법 및 전신마취를 시행하고 있으며, 2012년 현재 전국적으로 2000명이 넘는 치과마취과 인정이 배출되어 있다. 이러한 가운데 일본 치의학계에서 4번째로 전문의 제도가 만들어져 2007년부터 치과마취과 전문의가 배출되어 현재 600명이 넘는 치과마취과 전문의가 일본 전국의 치과대학병원과 개인병원에서 근무하고 있다. 미국의 경우도 주마다 차이가 있으나, 치과마취과 전문의 제도가 시행되어 치과의사가 직접 깊은 진정과 전신마취를 시행하여 치과치료를 협조하고 있다¹⁴⁾.

국내 현황은 특수한 환자의 치과치료를 위해 1980년대부터 여러 치과대학병원 내에 마취통증의학과 전문의가 구강악안면외과, 소아치과 등에 특수 인력으로 채용되었으며, 이러한 마취 인력의 역할이 증가되면서 서울치대, 부산치대, 전남치대, 단국치대 등에서는 치과마취과학교실로 독립되어 운영되고 있다. 하지만 최근 늘어나는 구강악안면외과 수술, 소아치과 및 장애인치과치료 시설의 확대와 더불어 진정법 또는 전신마취를 원하는 환자 수가 증가되고 있어, 몇몇의 치과마취과 전공으로 하는 마취과 의사가 모든 수요를 충족시키기에는 미흡한 상황이다. 또한, 치과치료를 위한 마취를 특별하게 전공하지 않은 일반 마취과 의사가 특수한 치과진료 상황에서 치과의사와 협조하여 적절하게 마취관리를 시행하는 것도 쉬운 일이 아니다. 소아치과 의사 또는 일부 치과진정법 관련 교육을 받은 치과의사가 본인의 치과치료 환자에서 진정법을 시행하는 경우가 증가하고 있으나, 치과마취과 정규 교육 과정에 의한 마취 수련을 받지 않았기 때문에 의식하진정법이 실패한 경우 깊은 진정이나 전신마취 등에 이르지 못하여 치과진료를 실패하는 비율도 증가하고 있으며, 때로는 미숙한 진정법 시행으로 인명사고가

지 발생하고 있다. 이러한 현실에서 무엇보다 치과치료를 이해하고 치과치료를 적절한 마취(진정법) 수련을 받은 많은 인력의 필요성이 대두되고 있는 것이 사실이다. 의료법 상 치과마취과 전문의 제도가 만들어지고 진정전문의(sedationist)가 배출되면, 소아치과뿐만 아니라 다른 치과영역에서의 진정법 수요를 충족시키고 치과의료 서비스의 질적 향상을 도모할 수 있을 것이다.

V. 결 론

진정법은 다른 치과시술에 비해 부작용과 합병증의 정도가 심각하여 환자의 생명에 심각한 영향을 미칠 수 있고, 심각한 합병증이 치과에서 발생하면 보호자는 받아들이기 힘들다⁵⁾. 진정의 안정성측면에서의 발전은 약물진정의 환자관리와 전문적인 훈련에 관한 국가적인 가이드라인/표준의 채택으로부터 이루어졌다. 이러한 발전은 진정이 건강에 상당한 위험을 수반하지만 이러한 위험들이 최소화 될 수 있다는 일반적인 동의가 있음으로써 가능하였다. 미국 가이드라인에 따르면 의식하진정은 기준을 만족하는 수십 시간의 교육과정으로 충분하나, 깊은 진정인 경우 2년 이상의 정규 교육과정을 이수해야 자격을 갖춘 진정전문의(sedationist)로 인정받을 수 있다. 최근 propofol과 sevoflurane같은 약물들이 치과학에서 상당히 요긴할 수 있지만¹⁶⁾ 마취과 전문의 없이 소아치과 의사가 사용하기에는 부담스러운 실정이고 의식하진정은 깊은 진정으로 이행할 가능성이 항상 있지만 아직 우리나라는 깊은 진정을 위한 교육과정이 없다. 새로운 마취약물과 장비가 나왔음에도 불구하고 이러한 개발과 21세기의 진정법의 한계의 확장을 포용하기 위해서, 우리는 위험에 대해 존재하는 어떤 가정들을 변경할 필요가 있다. 치과영역의 진정법은 특수성이 있기에 진정한 의미의 치과 진정전문의 제도가 필요하며 진정전문의가 배출되면 치과진료 및 치의학의 발전에 많은 도움이 되리라 믿는다.

참고문헌

1. Korean Academy of Pediatric Dentistry : Sedation guideline by Edited and Published Korean Academy of Pediatric Dentistry, Oct. 25. 2004.
2. The Korean Dental Society of Anesthesiology : Dental Anesthesiology, No 2. Koonja co, Seoul : 451-454, 487-495, 2010.
3. Naohisa Haraguchi, Hirohisa Furusawa, Rie Takezaki *et al*: Inhalation sedation with Sevoflurane: a comparative study with Nitrous Oxide. *J Oral Maxillofac Surg*, 53: 24-26, 1995.
4. Sury MRJ, Helen Harker, Mark L. Thomas: Sevoflurane sedation in infants undergoing MRI : a preliminary report. *Pediatric Anesthesia*, 15: 16-2, 2005.
5. RG Montes, RA Bohn: Deep sedation with inhaled

- sevoflurane for pediatric outpatient gastrointestinal endoscopy. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*, 31: 41-46, 2000.
6. Ling Yu, Hongwei Sun, Lan Yao *et al.* : Comparison of effective inspired concentration of sevoflurane in preterm infants with different postconceptual ages. *Pediatric Anesthesia*, 21: 148-152, 2010.
 7. Nicola Ross, Natalie Drury: Conscious sedation with sevoflurane. ATOTW 188 19th July 2010.
 8. Hyun-Jung Kim : Introduction of Sedation guidelines adopted by ADA. *Journal of The Korean Dental Society of Anesthesiology*, 7, 1: 27-36, 2007.
 9. National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE): Sedation in children and young people. Sedation for diagnostic and therapeutic procedures in children and young people. London (UK): National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE), Dec. 30 p. (Clinical guideline: no. 112), 2010. National Guideline Clearinghouse (<http://guideline.gov/index.aspx>), NGC:008763.
 10. American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD): Guideline on use of nitrous oxide for pediatric dental patients. Chicago (IL): American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD), 4 p. [21 references], 2009. National Guideline Clearinghouse (<http://guideline.gov/index.aspx>), NGC:007496.
 11. American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD): Guideline on use of anesthesia personnel in the administration of office-based deep sedation/general anesthesia to the pediatric dental patient. Chicago (IL): American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD), 3 p. [9 references], 2009. National Guideline Clearinghouse(<http://guideline.gov/index.aspx>), NGC:007498.
 12. American Dental Association (ADA): Guidelines for the Use of Sedation and General Anesthesia by Dentists As adopted by the October 2007 ADA House of Delegates, 2007.
 13. American Dental Association (ADA): Guidelines for Teaching Pain Control and Sedation to Dentists and Dental Students As adopted by the October 2007 ADA House of Delegates, 2007.
 14. The Korean Dental Society of Anesthesiology: Document No: 2012-12, Subject: Requirement of Dental Sedationist Courses Project, Recipient: Chairman of Korean Academy of Dental Sciences, Sender: Chairman of The Korean Dental Society of Anesthesiology, April. 5. 2012.
 15. LM Worthington, PJ Flynn, L Strunin. Death in the dental chair: an avoidable catastrophe? *British journal of Anaesthesia*, 80: 131-2, 1998.
 16. Doh RM, Song YG, Kim SO, *et al.* : Use of sevoflurane inhalation sedation for disabled outpatient dental treatment . *Journal of The Korean Dental Society of Anesthesiology*, 12, 2: 125-9, 2012.