

진정요법의 Protocol I : Essential Factors for Risk Minimizing

강남 e-고은아이 치과의원

원장 김 용 기

진정요법은 소아치과 임상의 핵심이라 할 수 있는 행동조절 영역에 포함되는 세부 분야이다. 소아 환자에게 적용되고 있는 다른 모든 행동 조절법과 마찬가지로 불안과 공포가 극심한 어린아이들을 도와 원하는 양질의 치과치료를 정신적으로 편안하고 안전한 환경에서 받을 수 있도록 하는 것이 진정요법을 시행하는 기본 목적이다.

소아치과 수련을 마치고 어린이와 청소년에 국한된 전문적인 치료를 제공하는 치과가 증가하면서 진정하의 치과치료가 보편화되는 추세에 있다. 최근에는 진정 하에서 치과치료를 받은 소아가 사망한 사례가 국내에서 발생하여 치과계를 긴장시킨 바 있다. 이런 사례가 빈번히 발생한다면 대중의 인식은 부정적이 되어 진정요법 시행자체가 어려워질 수도 있다.

치과 의사에게 필요한 것은 의료사고가 발생하지 않도록 약물과 환자를 신중히 다루고 기본적인 수칙을 철저히 지키는 자세와 응급상황이 발생할 때 신속히 대처하는 능력을 배양하는 일이다. 과거 사용자가 드물었던 때와는 달리 이젠 너무 일상적인 시술행위가 되다 보니 응급상황의 발생에 대한 경각심이나 긴장이 줄어들고 해이해질 수도 있다. 드물지만 발생할 수도 있는 불상사를 예방하기 위해 진정요법 사용자의 주의를 환기시켜 보다 안전한

시술을 수행하도록 돕는데 본 심포지엄의 의미가 있는 것이다.

보호자들이 느끼게 되는 약물사용 자체에 대한 거부감, 약물로 인한 위해 또는 부작용에 대한 불안감 등은 쉽사리 없어지지 않을 요인이다. 또한 아이들의 행동조절을 약물에 의존함으로써, 아이가 보유하고 있는 자발적 적응 능력의 발달을 지연시키는 결과를 가져온다는 견해를 가진 치과 의사들도 많다.

그러나 신체속박만으로 치료를 시도하였다가 실패하여 신뢰를 잃거나 당시 가해진 심한 정서적 상해로 지속적인 치료나 관리가 불가능하게 되는 사례도 흔히 볼 수 있다. 반면 진정치료를 경험한 아이들의 상당수가 수개월 후의 치과치료에 협조적으로 변화하는 모습을 경험하게 된다.

효과적인 행동조절법의 하나로서 공인된 진정요법에 대한 찬반의 공방은 이미 의미를 잃었으며, 우리는 이 기법을 어떻게 하면 보다 편리하고 안전하게 사용할 수 있는가에 초점을 맞추어야 할 때이다.

본론에서는 안전한 진정요법의 수행을 위해 요구되는 환자의 선정, 약물의 선택과 용량, 필요한 장비와 시설에 대해서 살펴보고자 한다.

환자의 선정(Selection of patients)

환자와 보호자 입장에서 가장 유리한 최선의 방법을 충분한 대화와 상담을 통해 고민하여 선택해야 할 것이다. 환자를 선정함에 있어 치과 의사 자신의 주관이나 치과의 운영방침에 너무 치우치는 것은 피해야 한다. 현재 개원가에서 보편적으로 수행되고 있는 소아 진정치료(주로 경구투여)를 기준으로 하여 그에 적합한 환자는 어떤 환자인가 함께 생각해보기로 하겠다. 아래의 기본 조건에 모두 해당되는 환자가 우선 대상이라 하겠다.

- ✓ 전신질환이 없는 건강한 환자(ASA 1)
- ✓ 치과진료에 대한 협조도가 낮아 통상적인 행동조절법 하의 치료로는 상당한 정서적 상해가 예상되어 향후 치료나 구강관리에 부정적인 영향을 줄 것으로 예상되는 환자(Frankl rating score I & II)
- ✓ 치료할 양이 많아 여러 번의 내원이 필요한 환자

전신 건강상태의 평가는 진정 요법의 위험성을 최소화하는데 관건이 된다². 의과적으로 문제가 있는 환자(medically compromised)는 적절히 의뢰하여 보다 안전하게 치료 받을 수 있도록 배려해야 한다. 치과에 비치된 의학적 병력 설문지(medical history questionnaire)는 보호자가 직접 작성 하도록 해야 하며, 주요 사항은 구두로 재 확인하고 그 결과 (informed consent)를 꼭 차트에 기록하는 습관을 들여야 한다. 특히 호흡관련 상태의 체크는 아주 중요하므로 빼놓지 말아야 한다. 약물의 종류, 경로 또는 용량 심지어는 진정 요법 수행의 가능 여부를 결정하는데 주요 고려사항이 되기 때문이다³.

연령이나 체중이 진정요법 환자 선정의 중요한 참고 사항임은 사실이나 절대적인 척도는 아니다. 20개월에서 36개월 사이의 협조 전단계에 속하는

어린 아이들이 진정요법 대상의 많은 비중을 차지하는 것이 사실이지만, 그렇다고 해서 4-5세 또는 14개월 아이에게 진정요법을 시행할 수 없는 것은 아니다. 여담이 되겠지만 인터넷 상담이나 직접상담처럼 일반대중을 상대로 한 지식전달 과정에서 우리 치과 의사들은 신중하고 보다 객관적인 입장을 견지해야 한다. '20kg가 넘으면 안됩니다' 라는 말도 '15개월 미만은 할 수 없습니다' 라는 답변은 당사자의 주관적인 기준이 될 수는 있으나 공인된 객관적 기준은 절대 아니므로 답변으로서 적합하지 않은 것이라 하겠다.

맛벌이 부부가 많아지면서 아이를 치과에 자주 데리고 오는 것이 점점 부담이 되는 추세도 간과할 일이 아닌 듯 하다. 실제로 치과치료에 비교적 잘 협조할 수 있는 연령의 환자임에도 치료할 양이 많아 여러 번 내원해야 하는 것이 부담되어 보호자가 진정요법을 원하는 경우도 드물지 않게 있으니 말이다.

이상과 같은 선정기준에 의거하여 진정요법을 추천했을 때 보호자의 반응은 다양하며 다 받아들여지는 것은 아니다. 결국 치료에 대한 최종결정은 보호자가 주체가 된다는 것을 잊지 말고 상담을 진행해야 한다. 보호자가 치료를 망설이는 요인은 경제적 부담과 안전에 대한 불안감이 대부분이다. 일방적 설명이나 설득보다는 보호자가 생각하는 문제점이 무엇인지를 경청하고 공감한 다음, 필요한 부분에 대하여 충분한 설명과 고지를 하여 그들의 신뢰를 얻어 상담에 성공해야 할 것이다.

약물의 선택과 용량(Choice and dosage of drugs)

약물의 작용기전이나 임상효과 그리고 부작용 등은 약물마다 차이가 있으며 그 적응증도 조금씩 다르다. 안전한 진정을 수행하기 위한 지름길은 자신에게 가장 친숙한 약물과 진정방법을 택하여 사용하는 것이다. 적어도 진정 요법의 경험이 많지 않은 사람은 무엇보다 안전성을 우선으로 고려해야 할

것이다.

술자의 입장에서 이상적인 진정 수준이란, 환자의 의식이나 생리적 반응은 모두 정상이면서 부작용 없이 환자가 필요한 시간만큼 움직임 없이 안정된 수면을 유지하는 상태일 것이다. 그러나 치과의사 단독으로 비교적 안전하게 시행할 수 있는 N₂O-O₂ 흡입진정법과 경구 진정법으로는 그와 같은 수준에 도달하기 어렵다.

좀 더 깊은 진정수준에 도달하기 위해서 두 가지 이상의 약물을 혼용하여 근주나 정주하는 비경구적 진정방법이 많이 쓰이는데 개원가에서 사용하기엔 적합하지 않다. 호흡곤란 등의 응급상황 발생확률이 높아지며 발생시 대응할 인력과 시설 등이 부족하기 때문이다.

일반적으로 경구투여에 의한 진정효과는 특히 개체간의 변이가 심하여 그 결과를 예측하기 어렵다. 금식 등의 술전 지시를 준수한 동일한 아이에게 동일한 용량을 동일한 사람이 투여한다고 해도 진정효과나 잠들기 전의 행동, 지속시간, 부작용의 발생 빈도가 매번 동일하지 않다.

약물을 먹일 때부터 시작하여 약효의 발현 시점까지 울며 심하게 보채는 아이들과 이를 진땀을 흘리며 제어하는 보호자의 모습 등 경구진정의 과정은 결코 순탄하지 않다. 그러나 현재로서는 편이성과 안전성 측면에서 이보다 더 나은 방법은 없으므로 개원가의 선택을 받고 있는 것이다.

경구 + 흡입투여

진정요법을 사용하려는 치과의사에게는 안전하다고 인정된 약물과 방법에 대한 풍부한 임상 경험을 쌓는 것이 중요하다. N₂O-O₂ 에 의한 conscious sedation을 제외하고, 개원가에서 어린환자에게 비교적 편리하고 안전하게 시행할 수 있는 약물과 경로는 Chloral hydrate 또는 Chloral hydrate + Hydroxyzine의 경구 투여법이 있다. Chloral hydrate는 chloral derivative의 sedative-hypnotic으로 분류된다. 중추신경계를 억제하는 작용이 있으며 투여 후 30 - 45분에 졸림 또는 얇은 잠이 나타나

고 통상 2-5시간 지속되는 것으로 알려져 있다⁵. 약물에 과민반응이 있거나, 심한 신장 또는 간 질환, 위궤양이나 위염 등의 위장관 장애가 있는 경우에는 금기로 되어있고, 호흡기능이 저하된 환자(천식 등)나 심한 심장질환이나 쇠약환자에게는 신중히 투여해야 한다⁶.

항 응고제의 효과를 감소시키는 작용이 있으며, 알코올과 모든 중추신경계 억제제와 사용하면 이 약물들의 작용이 강화되므로 유의해야 한다. 국소 마취제를 과량사용하면 심각한 호흡곤란이 발생할 수도 있으며, 길항제가 없으므로 소아환자에 투여 시 용량계산을 철저히 하는 것이 좋다⁶. Hydroxyzine은 항 히스타민 계의 항 불안제로서 오심이나 구토를 억제 해주는 작용이 탁월하여 Chloral hydrate의 좋은 파트너로 오랫동안 사용되고 있다.

약효는 15~30분경에 시작되어 통상 3-4시간동안 지속되며 역시 알코올이나 다른 중추신경계 억제제의 효과를 상승시키는 효과가 있다⁶.

Chloral hydrate은 보통 50mg/kg이 일반적인 용량이며 25-100mg/kg의 범위에서 처방한다. 체중당 용량이 많아질수록 구토의 가능성이 높아지는 것으로 알려져 있다. Hydroxyzine은 단독투여 시는 1.1-2.2mg/kg 를, Chloral hydrate와 병행 투여 시에는 0.5-1mg/kg을 적용한다⁶.

대부분 환자의 체중을 기준으로 용량을 계산하는데, 이 외에도 환자의 불안정도, 행동유형, 건강상태(호흡관련 평가) 그리고 치료에 요구되는 진정의 수준 등을 고려하여 용량을 결정하게 된다. 물론 소아에 있어서 체표면적을 기준으로 한 용량의 계산법이 더욱 신빙성이 있다는 사실은 이미 인정된 바이지만 약전이나 설명서에는 대부분 체중 당 용량으로 되어있는 실정이며 또한 실제 진정효과를 얻기 위해 필요한 용량보다는 일반적으로 낮은 용량이 추천되고 있는 것을 감안하여야 한다.

본인의 경우 Chloral Hydrate 와 Hydroxyzine을 함께 섞어 경구 투여 하고 N₂O-O₂ 를 진정과정동안 추가로 투여하는 방법을 사용하고 있다. 이러한

처방으로 기대할 수 있는 진정의 수준은 conscious sedation의 3단계에 해당하는데, 의사소통은 어렵지만(non-interactive) 적절한 자극이 가해지면 환자가 깨어나는 정도의 진정(arousable with mild-to-moderate stimulus) 상태이다⁸. N₂O-O₂ 는 치료도중에 환자가 깨어날 때 다시 수면을 유도하는 수단으로 유효하게 사용할 수 있다(40~60%). 또한 장시간의 시술이 요구될 때 수면시간을 연장해주는 기능을 하게 되며, 지속적인 고농도의 산소가 추가로 공급되므로 환자의 전신 상태에 도움을 주는⁷ 이점을 활용하는 의미도 빼놓을 수 없다.

이들 경구 투여용 약물들의 단점으로서 좋지않은 맛을 지적할 수 있다. 이러한 맛을 완화시키고 Chloral hydrate에 의한 위장관 자극을 감소시키기 위해 주스나 음료에 섞어 먹이는 것이 추천되고 있다. 미각뿐 아니라 먹여야 하는 용량 또한 어린 아이들에게는 상당히 부담이 가는 양이어서 투여과정이 쉽지 않다. 보다 좋은 맛과 농축된 약품의 개발이 시급하다고 하겠다.

참고로 본인의 경우 Chloral hydrate 는 50~75mg/kg(1회 최대 투여량은 1500mg), Hydroxyzine 15~20mg/회의 용량을 사용하고 있으며 N₂O-O₂ 를 함께 투여하는 처방으로 십 수년간 나름대로 만족스런 결과를 얻고있다. 가장 많이 경험한 부작용은 구토로서 대부분 시술과정 중에 발생하였으며 아주 드물게 피부의 발진이나 발열 등을 경험한 적이 있으나 위급한 상황은 없었다.

비경구 투여

개원가에서 비교적 안전하게 사용할 수 있는 비경구용 약제는 수용성 benzo-diazepine 계인 미다졸람으로서 근주 또는 비강내 투여가 주로 사용되고 있다. 용량에 따라 차이는 있으나 통상적으로 수면효과보다는 긴장을 완화시켜 협조도를 증진시킴으로써 치료에 적응하는 효과를 기대해야 한다. 비강내 투여법은 빠른 약효의 발현을 얻을 수 있는 것과 근육내 투여와 관련된 부작용과 합병증이 나타나지 않는 장점을 지니며, 비교적 간단하고 짧은

시간에 완료할 수 있는 치료에 사용하기 편하다⁸. 주사 자임을 피할 수 있는 점이 소아에게 적합하지만, 많은 양을 투여할 때 약물이 코에서 목으로 흘러 들어가면서 기침을 하여 약물의 흡수를 저하시키므로 희석하지 않은 약물을 사용하여야 한다⁸. 본인은 경구투여(CH+Hyd)의 효과가 현저히 낮을 때 선택적으로 비강을 통해 추가 투여하는 방법으로 효과를 얻고 있다.

미다졸람을 근주 할 때에는 항상 호흡곤란의 가능성 증가를 염두에 두고 주의하여야 한다. 4~5세 이상의 조금 큰 아이들이나 자폐 또는 정신지체 아동에게 사용하며 용량은 0.1~0.15mg/kg을 사용한다⁸.

장비와 시설 (Equipment and facilities)

진정요법을 사용하는 개원가에서는 N₂O-O₂ 장비, 신체속박기구, 모니터링 장비, 응급키트 등을 구비해야 하며 그 외에 약물 투여를 위한 준비실과 시술 후의 회복실 등이 갖추어져 있다면 이상적이라 하겠다.

Monitoring

감시는 진정치료 중 환자의 전반적인 안전을 위해 시행해야 할 필수 과정이다. N₂O-O₂ 흡입진정처럼 환자와의 대화를 통해서 환자의 상태를 관찰할 수 있는 것도 있으나, 대부분의 진정요법은 그 이상의 감시를 요구한다.

일반적으로 중추신경계가 억제되는 정도가 증가하면 감시의 수준은 높아져야 한다⁹. 소아의 치료 특성상 인력이 직접 시행하는 감시보다는 감시장비에 대한 의존도가 높을 수밖에 없다.

날이 갈수록 진정요법의 감시에 대한 지침은 점점 까다로워지고 복잡한 장비를 구비하도록 요구하고 있는 추세이다. Capnograph 나 ECG 등의 장비가 환자나 술자의 안전에 도움이 되는 것은 알지만 실질적으로 개원가에서 이러한 고가의 장비를 구비

해놓기란 소수를 제외하고는 거의 불가능하다.

본문에서 언급한 바 있는 수준의 진정요법을 수행함에 있어 기본적으로 구비해야 할 감시장비는 Pulse Oximeter이다. 심박동수와 동맥혈 산소 포화도를 알 수 있는 기본적인 감시 장비이다¹⁰. 만일 술자가 추가로 청진기를 사용한다면 이상적이라 하겠다. 청진기의 메탈헤드 부분이 부착되는 위치를 감안할 때 목 부위에 부착할 수 있는 pre-tracheal stethoscope가 현실적이라 여겨진다.

호흡에 대한 정확한 평가가 가능하고 비용도 저렴하여 pulse oximeter와 더불어 모니터링 한다면 진정치료의 안전도를 크게 높일 수 있을 것이다. 술자와 보조자가 치료하는 동안에도 환자의 머리 위치를 들어주고 턱을 당겨주며(head-tilt & chin/lift) 가슴의 움직임이나 피부의 색조 등을 수시로 관찰하는 노력들은 결국 우리가 가장 무서워해야 하고 또 신경 써야 할 부분인 호흡 곤란을 감지하기 위함이다.

이상의 내용을 토대로 개원가에서 보다 안전한 진정요법을 수행하기 위해서 유념해야 할 사항들을 요약해 보면 다음과 같다 :

1. 진정요법 수행에 무리가 없는 건강한 환자를 선택한다
2. 약물은 정확한 용량을 초과해서 진료진의 확인 하에 투여한다
3. 기도확보와 모니터링은 일관되고 지속적으로 시행한다
4. 발생하는 부작용(구토, 호흡곤란 등)에 대한 적절한 대응을 할 수 있는 팀원의 능력을 평소에 배양한다
5. 진정치료가 끝난 뒤 회복기간동안 환자를 절대로 혼자 두지 않는다
6. 환자를 안정된 상태에서 귀가 시키며 안전수칙을 정확히 전달한다
7. 문제 발생 시 상담할 수 있는 연락처를 알려준다
8. 모든 관련 사항을 차트에 기록하고 서명한다

9. 환자의 건강수준 평가 능력, 환자의 생징후 모니터링 능력, 응급상황이 발생할 때 신속히 대처하는 실질적인 능력 등을 적절한 보수교육이나 실제 training을 통해 배양하도록 노력한다.

기타 사항

개원가의 법적 안전을 위한 준비

Documentation(진정요법 기록지, 감시 기록지, 진료 기록지)을 철저히 해야함은 기본이며, 발생 가능한 위급상황 등에 대한 내용이 거부감 없게 수록된 informed consent form의 개발이 요구된다. 각종 수칙 및 주의사항은 구두 및 서식으로 전달해야 하며, 전달한 사실을 진료 기록지에 기록한다. 실제로 이상의 내용보다 더 중요한 것은 보호자의 관리라고 생각한다.

사전, 사후에 걸친 충분한 대화와 상담으로 신뢰를 주고 좋은 인간관계를 가지는 것이 치료 결과나 만족도에 큰 영향을 준다고 믿는다. 진정요법 일련의 과정을 통해 술자를 위시한 진료 팀의 관심과 배려를 느낄 수 있도록 하는 것이 관건이라 할 수 있다.

여기서 배려라 함은 친절한 웃음이나 말도 포함 되겠지만 그보다 중요한 것은 충분하고 정확한 정보의 고지이다. 모든 과정이 보호자의 동의를 확실히 구한 뒤에 시행되었느냐 하는 것은 매우 중요하다. 또한 예상되는 어려움(투약의 어려움, 잠들 때까지 아이의 보챌, 치료 중간에 깨어날 수 있음, 부작용의 발생 가능성 등)을 사전에 충분히 알려주는 것은 보호자의 심리적 불안감이나 의혹 등을 현저히 경감 시켜주는 효과가 있는 것이다. 어린 아이를 수술을 위해(보호자들은 그런 수준으로 생각한다) 맡겨놓은 상황에서 보호자가 진료실 내에서 일어나는 상황에 대해 항상 민감하게 반응하고 불안해 하는 것은 당연한 일이다.

이 시점에서 발휘되는 코디네이터의 능력이 그날의 상황을 결정짓는다 해도 과언이 아니다. 결국 보호자들의 정서상태를 안정시키는 부분이 중요하

다는 얘기다. 바로 이러한 부분에 대한 운영 시스템과 방침이 치료결과에 대한 만족도 나아가서는 진정요법의 성공 여부를 좌우하는 핵심이 되는 것임을 잊지 말아야 할 것이다.

Vision

최근 치과마취과 학회의 활성화로 과거와는 비교가 되지않는 좋은 환경이 이루어지고 있다. 이와 같은 훌륭한 자원과 배경을 충분히 활용하고 도움을 받아 소아치과 의사들이 가장 잘 할 수 있는 특화된 부분을 더욱 발전시켜 나가야 한다고 본다. 각 수련기관에서는 소아치과 수련기간 중에 CPR 등의 응급처치 및 응급장비 및 약품의 사용법에 대한 수련과, 환자의 신체 건강도 평가 및 생 징후 측정 등에 대한 교육을 강화하여야 하며 수련 후의 인증된 관련 보수교육 또한 마련해야 할 것이다.

소아치과학회에서는 보다 안전한 진정치료를 위해 진정요법 전반에 대한 표준화 작업을 거친 지침을 마련하기위해 노력 중이다. 약물의 오·남용과 부적절한 환자 선정 그리고 응급 발생시 부적절한 대응으로 인한 의료사고의 발생 등을 예방하고 차

단하기 위한 노력이 차분히 이루어 진다면 이 분야의 전망은 매우 밝다고 하겠다.

이러한 교육 및 수련 시스템의 확립은 점차적으로 깊은 진정이나 전신마취 분야의 활성화로 이어져 마취를 담당하는 인력에 대한 수요가 급증하리라 예상된다.

이러한 부분의 해결을 위해 치과 마취과학회와 유관학회가 서로 협력하여 노력한다면 치과마취를 전문으로 하는 치과의사의 배출 또한 전혀 불가능한 일은 아니라고 본다.

정주 등을 이용한 깊은 진정이나 전신마취를 개인 치과 환경에서 시행하는 것은 무리가 있으므로, 대학병원이나 대형병원에서는 마취인력과 제반설비가 완비된 소수술실 등의 시설을 지역 개원의가 빌려 쓸 수 있도록 개방 하는 것이 이 분야에 활로를 열어주는 길이며 서로의 경영 면에서도 도움이 되는 상생의 영역으로 발전 되리라 본다. 보다 안전하고 좋은 환경에서 치과마취의 (dental anesthesiologist) 들과 협진 함으로써 현재 진정치료를 하면서 느끼고 있는 개원의들의 임상적 한계가 해소되는 그날을 상상해본다.

참 고 문 헌

1. Wright GZ : Behavior management in dentistry for children, Philadelphia, 1975, WB Saunders
2. Trapp LD: Sedation of children for dental treatment, *Pediatr Dent* 4:164,1982
3. Clark M, Brunick A: Handbook of nitrous oxide and oxygen sedation, St Louis,1999,Mosby
4. Bennett CR: Conscious sedation in dental practice, ed 2, St Louis, 1978, Mosby
5. Fukuta O, Braham RL, Yanase H, Kurosu K: Intranasal administration of midazolam, *ASDC J Dent Child* 64:89,1997
6. Wright GZ,McAulay DJ:Current premedicating trends in pedodontics, *J Dent Child* 40:185, 1973
7. Wilson S: Conscious sedation and pulse oximetry, *Pediatr Dent* 12:228,1990
8. Malamed SF: Medical emergencies in the dental office, ed 5, St Louis, 2000, Mosby
9. Clinical guidance on the elective use of conscious sedation, deep sedation and general anesthesia in pediatric dental patients. *Pediatr Dent* 23:46,2002
10. Malamed SF: Sedation, ed 4, St Louis, 2003, Mosby