

경구진정 실패 후 피부 도포마취제를 사용한 정주진정으로의 전환 치료

이은희 · 김승오* · 김종수 · 유승훈

단국대학교 치과대학 소아치과학교실, *치과마취과교실

국문초록

Chloral hydrate와 hydroxyzine을 이용한 경구진정법은 적용대상의 나이와 체중에 따라 제한을 받는다. 일반적으로 경구진정법은 36개월 미만, 체중 15 kg 미만의 환아에서 가장 좋은 진정 효과를 보인다. 그러나 36개월 이상 또는 15 kg 이상의 환아에 대해서는 경구진정법이 적절한 진정 효과를 얻는데 한계를 가지며, 얇은진정으로 인해 시술 중 잦은 움직임이 보여 쉽게 진정에 실패하게 된다. 진정 실패 시 고려 할 수 있는 대안은 추가적인 약제 투여로 인한 재진정의 유도나, 좀 더 깊은진정법으로의 전환이 있다. 그러나 깊은진정법으로의 전환은 환아의 움직임과 동통의 감소를 위해 흡입마취제 및 마취기계가 요구되어 외래 진료실에서는 쉽게 선택되지 못한다.

EMLA cream(Eutectic Mixture of Local Anesthesia)은 피부의 도포마취를 위해 널리 사용되고 있는 약제로 본 증례에서는 이를 이용하여 자극 없이 정주진정 경로를 확보하여 경구진정에서 정주진정으로의 전환에 성공하였다.

만 46개월, 체중 15 kg 남아가 다발성 우식을 주소로 단국대학교 치과대학 병원 소아치과에 내원하였다. 일반적인 행동조절 하에 치료 권유하였으나 보호자의 요구에 의해 경구진정 시도하였으며, 경구진정 실패를 고려하여 복용 전 EMLA cream을 사전 도포하였다. 경구 복용 90분 경과 뒤에도 진정효과를 얻지 못하여 보호자의 동의하에 아산화질소를 이용하여 얇은진정 유도 후, EMLA cream 도포 부위에 정맥로를 확보하였다. 총 시술 시간 2시간 30분으로 특별한 부작용 없이 성공적으로 시술을 완료하였다.

주요어: EMLA cream, 정맥로 확보, 정주진정

I. 서 론

Chloral hydrate와 hydroxyzine을 이용한 경구진정법은 소아 환자에게 일반적으로 사용되는 진정법이다. 그러나 이러한 경구진정법은 적용 대상의 나이와 체중에 따른 제한이 있는데 일반적으로 36개월 이상, 15 kg 이상의 환아의 경우 얇은진정으로 인해 시술 중 잦은 움직임을 보여 쉽게 진정에 실패하게 된다¹⁾. 따라서 경구진정은 36개월 미만, 15 kg 미만의 환아에서 가장 좋은 진정 효과를 보인다¹⁾.

적용대상이 적절함에도 불구하고 진정이 잘 이루어지지 않을 경우 고려할 수 있는 방법으로는 치료의 중단, 진정의 재유도를 위한 추가 약제의 투여, 또는 깊은진정으로의 전환을 들 수 있다. 이 때 대부분의 경우 치료의 중단이나 진정의 재유도를 위

한 추가 약제의 투여가 시도되며, 깊은 진정으로의 전환은 흡입마취제 및 마취 기계 그리고 전문 마취 인력이 동원되어야 함으로 외래 진료실에서는 쉽게 사용되지 못하고 있다.

정주진정 전 환아의 움직임을 줄이고 정맥로 확보 시 통증을 줄이기 위해 흡입마취제가 많이 사용된다. 이러한 흡입마취제의 도움 없이 환아의 동통을 줄이기 위해 본 증례에서는 EMLA cream(Eutectic Mixture of Local Anesthesia, EMLA[®])의 사용을 시도하였다.

EMLA cream은 1980년대 발명되어 현재까지 피부의 도포마취를 위해 널리 사용되고 있는 약제로 정맥천자 시에도 사용되고 있으며, 본 증례에서는 이를 이용하여 동통 없이 정주진정 경로를 확보하여 경구진정에서 정주진정으로의 전환에 성공하였기에 보고하는 바이다.

교신저자 : 김 승 오

충남 천안시 안서동 산 29 / 단국대학교 치과대학 치과마취과교실 / 041-550-1933 / ksomd@naver.com

원고접수일: 2010년 02월 12일 / 원고최종수정일: 2010년 04월 27일 / 원고채택일: 2010년 05월 06일

II. 증례보고

본 환아는 만 45개월, 체중 15 kg의 남아로 이가 많이 썩었다는 주소로 개인치과병원을 경유하여 단국대학교 부속 치과대학병원 소아치과에 내원하였다. 임상검사 결과 상악 전 치열과 하악 유구치에 걸친 다발성우식 및 하악 유전치의 선천적결손과 융합이 관찰되었다(Fig. 1). 일반적인 행동조절요법 하에 치료를 권유하였으나 보호자의 요구로 경구진정요법을 시도하기로 하였다. 본 환아의 경우 나이를 고려할 때 경구진정요법의 적응증에서 벗어나므로, 경구진정요법에 실패할 경우 정주진정으로의 전환 가능성을 보호자에게 설명한 후 경구진정 및 정주진정에 대한 동의서를 얻었다. 환아에게 특이할만한 전신질환 및 병력은 없었으나 kissing tonsils 소견이 관찰되었다.

치료 당일 환아는 6시간의 공복을 지켜 온 상태였으며, 발열이나 콧물 등의 소견은 보이지 않았다. 정주진정으로의 전환 가능성을 고려하여 환아의 손등에 EMLA cream을 도포하였다(Fig. 2). Chloral hydrate(Pocral®, 70 mg/kg)와 hydroxyzine(Ucerax®, 2 mg/kg)을 혼합하여 복용시킨 후 5분 간격으로 환아의 상태를 기록하였다. 경구 투약 90분경과 후에도 환아가 작은 자극에 심하게 울며 몸부림치는 등 약효가 적절히 발현되지 않아 보호자 동의하에 정주진정을 시행하였다.

정주진정 시행 전 환아의 움직임과 울음을 조절하기 위하여

50% 아산화질소를 이용하였으며, 움직임이 줄어들어 후 EMLA cream을 도포한 부위에 정맥로 확보를 시행하였다. 정맥로 확보 중 환아의 심박수 증가 및 움직임은 관찰되지 않았다. 확보된 정맥로를 통해 target controlled infusion 기기를 사용하여 propofol을 주입하였다(Fig. 3). 시술 중 nasal 호기말이산화탄소 (ETCO₂) sampling cannula가 장착된 nasal prongs를 이용하여 3~4 l/min의 산소를 공급하였으며(Fig. 4), 동시에 ETCO₂ 농도 측정기로 실시간 호흡의 양상과 호흡수 호흡량을 포함하는 적량 분석을 하였고, SPO₂, ETCO₂, 심박수, 호흡수를 관찰하였다(Fig. 5). 에피네프린(1:100,000)이 포함된 2% 리도카인으로 국소마취 시행 후 리버댐을 장착하였다. 하악 좌우측 제1유구치에 치수절단술과 기성금관 수복을, 하악 좌우측 제2유구치와 상악 좌우측 제2유구치 및 상악 우측 제1유구치에 기성금관 수복을, 상악 좌측 제1유구치에는 글래스 아이오노머 수복을 시행하였으며, 상하악 유전치에는 불소바니쉬를 도포하였다(Fig. 6).

총 시술시간 2시간 30분 동안 환아의 움직임은 없었으며, target controlled infusion 기기를 이용한 propofol의 혈중 농도는 2.3~2.5 µg/ml로 유지되었고 평균 ETCO₂는 40 mmHg(36~44), 평균 SPO₂는 98%(96~100), 평균 심박수 분당 110회로 안정적인 진정상태를 유지하며 치료를 완료하였다.



Fig 1. Preoperative intraoral view.



Fig 2. EMLA cream application.



Fig 3. Target controlled infusion machine.



Fig 4. Nasal prongs with nasal ETCO₂ sampling cannula & extraoral view.



Fig 5. ETCO₂ & SPO₂ monitoring.



Fig 6. Postoperative intraoral view.

Ⅲ. 총괄 및 고찰

EMLA cream은 2.5% lidocaine과 2.5% prilocaine의 혼합물이다²⁻⁴. 이 제제는 lidocaine과 prilocaine을 혼합해 각각의 용해점을 낮추어 피부 내 침투가 더욱 용이하며^{5,6}, 발현시간은 40분~60분 정도로 30분 도포 후 1.6 ± 0.09 mm, 60분 도포 후 2.0 ± 0.11 mm, 90분 도포 후 3.2 ± 0.14 mm의 마취 효과를 보이는 것이 보고된 바가 있다⁷. 적용방법은 칩포를 이용한 밀폐요법이 추천된다. 적용 가능한 사례는 정맥절개술, 근육주사, 알러지 피부검사, 말초정맥주사 등이 있으며 주로 정맥천자시와 피부과 시술 전 사용되어 왔다⁸. 이외에도 구강 내 부착치은의 도포마취에도 효과가 있는 것으로 보고되어 치과영역에서 좀 더 널리 사용될 수 있을 것으로 사료 된다^{9,10}.

나타날 수 있는 부작용으로는 적용 부위 피부의 창백과 prilocaine의 대사산물에 의한 methemoglobinemia가 알려져 있다^{11,12}. Olsen⁵등에 의하면 EMLA cream을 1,296 cm²에 도포하였을 경우 lidocaine의 혈중 농도가 1,100 mg/ml, prilocaine의 혈중 농도는 200 mg/ml로 전신적 영향은 거의 없다고 하였다. 그러나 3개월 미만의 어린 아동의 경우 5시간 이상 장기간 동안 커다란 범위에 EMLA cream을 도포한 경우 문제가 되는 것으로 보고되고 있다¹³.

본 증례의 경우 정맥로 확보 시 통증 경감을 유도해 환자의 움직임과 흥분을 줄이기 위하여 EMLA cream을 사용하였으며, 특이할 만한 합병증은 관찰되지 않았고 90분 도포 후 충분한 효과를 얻었다. 이를 토대로 미루어보아 동통으로 인한 흥분이나 울음이 위험한 진신질환 환자에서도 유용하게 사용될 수 있을 것으로 사료된다.

Propofol은 현재 정주진정을 위해 널리 사용되고 있으나 소아를 대상으로 한 보고는 많지 않다. 그러나 소아를 대상으로 한 propofol의 사용이 금기시 되는 것은 아니며, Hosey 등¹⁴은 12세 환아를 대상으로 propofol을 이용하여 소아치과 진료실에서 정주진정에 성공한 사례를 보고 한 바가 있다. 본 증례에서는 만 45개월 남아를 대상으로 전문 마취인력의 도움없이 propofol을 이용한 정주진정을 시도하였으며, 시술 중 nasal cannula의 사용을 통한 추가 산소 공급과 ETCO₂ 측정으로 호흡의 적량 분석을 시행하였다. 이는 응급 상황 발생시 5분 이내에 도착할 수 있는 전문 마취 인력이 근거리에 상주하고 있었으며, 적절한 감시 기구의 사용으로 가능하였다고 여겨진다. 그러나 Leitch 등¹⁵도 전문 마취 인력 없이 propofol을 사용하기 위해서는 좀 더 많은 조사와 연구가 필요하다고 한 바 있다. 이를 위해 술자의 앞선 기도관리 능력 습득, 적절한 감시 인력 체계의 확보, 적절한 감시 기구의 정비 등을 확충해야 하겠다.

본 증례에서 동통 경감의 목적으로 사용된 EMLA cream은 첩포를 이용한 밀폐요법을 이용할 경우 움직임이 많은 소아 환아에서도 좋은 효과를 보이며, 피부의 도포마취 이외에 부착침의 도포마취에도 적용되고 있어 그 사용이 제한적이지 않은 것으로 생각된다.

경구진정의 실패 시 아산화질소나 midazolam 등의 약물을 이용한 진정의 재유도가 그 진정 깊이에 한계를 보이기에, 이를 극복하기 위해 정주진정으로의 전환은 선택 가능한 대안이 될 수 있다. 정주진정으로의 전환이 가능하기 위해서는 외래 진료실에서의 접근성이 좋아야 하며, 소아치과 의사에 의한 단독시행이 가능해야 하는데 이 때 흡입마취제의 도움 없이 환자의 움직임과 동통을 줄이는 것은 쉽지 않다. 이런 면에서 EMLA cream의 적용은 본 증례에서 의미가 있었다고 하겠다. 또한 target controlled infusion 기기를 사용할 경우 표적기관에서의 약물농도를 감시 및 조절할 수 있기 때문에 다른 정주진정 방법보다 외래 진료실에서 접근하기 좀 더 용이할 것으로 사료된다¹⁶⁾. 그러나 아직도 깊은진정은 전문마취인력 없이는 시행하기에 무리가 있으며, 술자의 고도의 기도유지 능력과 감시 능력을 요구하기에 소아치과 영역에서 이런 진정요법의 전환이 쉽게 가능하려면 좀 더 많은 노력과 연구가 필요할 것으로 사료된다.

IV. 요약

본 증례의 환아는 다발성우식을 주소로 내원한 만 45개월, 15 kg 남아로 특별한 전신질환 및 병력은 없었다. 보호자의 요구로 인해 경구진정법 시도하였으나 실패 후 propofol을 사용한 정주진정으로의 전환에 성공하였다. 정주 진정으로의 전환 시 EMLA cream을 사용하여 좀 더 쉽게 정맥로를 확보하였으며, 이후 특별한 부작용 및 합병증 없이 치료를 완료하였다.

참고문헌

1. 김경희, 김종수, 김승오 : 소아환자의 진정요법 효과와 그와 연관된 변수에 대한 연구 : 대한소아치과학회지, 34, No. 2 : 234-246, 2007.
2. Julin L, Evers H : EMLA : A new topical anesthetic. *Adv Dermatol*, 5 : 75-92, 1990.
3. Svensson P, Petersen JK : Anesthetic effect of EMLA cream occluded with orahesive oral bandages on oral mucosa a placebo-controlled study. : *Anesth Prog*, 39 : 79-82, 1992.
4. Evers H, Dardel OV, Juhlin L, et al. : Dermal effects of compositions based on the eutectic mixture of lignocaine and prilocaine (EMLA). *British J Anesth*, 57 : 997, 1985.
5. Olsen L, Engleson S, Evers H : An anesthetic lido-

- caine/prilocaine cream (EMLA) for epicutaneous application tested for cutting split skin graft. *Scand J Plast Reconstr Surg*, 19 : 201, 1985.
6. Hallen B, Uppfeldt A : Does lidocaine/ prilocaine cream permit painfree insertion of I.V catheters in children. *Anesthesiology*, 57 : 340, 1982.
7. 원기정, 김용배, 박병일 등 : LIDOCAINE과 PRILOCAINE을 혼합한 도포 마취제, EMLA 크림에 대한 실험 및 임상응용. *대한성형외과학회지*, 20 : 911-916, 1993.
8. Ehrenstrom-Reiz G, Reiz S, Srockman O : Topical anaesthesia with EMLA, a new lidocaine-prilocaine cream and the custom technique for detection of minimal application time. *Acta Anaesthesio Scand*, 27 : 510, 1983.
9. Horst A, Evers H : Experimental studies of new topical anesthetics on oral mucosa. *Swed Dent J*, 9 : 185-191, 1985.
10. 김희진, 고승백, 홍성수 등 : 소아에서 EMLA cream을 이용한 도포마취 : 증례보고. *대한소아치과학회지*, 29 : 69-75, 2002.
11. Engberg G, Danielson K, Henneberg S, et al. : Plasma concentrations of Prilocaine and lidocaine and methemoglobin formation in infants after epicutaneous application of 5% lidocaine-prilocaine cream (EMLA) : *Acta Anaesthesio Scand*, 31 : 624, 1987.
12. Koh J L, Harrison D, Myers R, et al. : A randomized, double-blind comparison study of EMLA and ELA-Max for topical anesthesia in children undergoing intravenous insertion. *Pediatric Anesth*, 14 : 977-982, 2004.
13. Jakobson B, Nilson A : Methemoglobinemia associated with a prilocaine-lidocaine cream and trimethoprim-sulfamethoxazole : a case report. *Acta Anesthesiol Scand*, 29 : 453-455, 1985.
14. M T Hosey, A Makin, R M Jones, et al. : Propofol intravenous conscious sedation for anxious children in a specialist paediatric dentistry unit : *Int J Paediatr Dent*, 14 : 2-8, 2004.
15. Jason Leitch, Avril Macpherson : Current state of sedation / Analgesia care in dentistry: *Curr Opin Anaesthetic*, 20 : 384-387, 2007.
16. Oei-Lim VL, White M, Kalkman CJ, et al. : Pharmacokinetics of propofol during conscious sedation using target-controlled infusion in anxious patients undergoing dental treatment. *Br J of Anaesth*, 80 : 324-331, 1998.

Abstract

CONVERTING FROM ORAL SEDATION TO INTRAVENOUS SEDATION USING TOPICAL ANESTHETICS ON SKIN AFTER ORAL SEDATION FAILURE

Eun-Hui Lee, Seung-Oh Kim*, Jong-Soo Kim, Seung-Hoon Yoo

*Department of Pediatric Dentistry, *Department of Anesthetic Dentistry, School of Dentistry, Dankook University*

The use of chloral hydrate and hydroxyzine for oral sedation is most effective in children aged less than 36 months and weighing less than 15 kg. Children who do not belong to this category may show frequent movements due to shallow sedation level, and it can lead to sedation failures. One of the solutions to such sedation failure is conversion to deeper sedation. But, it is not so much of an option, since inhalation anesthetics and devices are required.

In this case, conversion from oral sedation to intravenous sedation was successfully achieved without causing injection pain while searching for an intravenous route, by using EMLA cream (Eutectic Mixture of Local Anesthesia).

A patient aged 46 months and weighing 15 kg visited the Pediatric Department of Dankook University Dental Hospital. Treatment under TSD(Tell Show Do) was offered, but due to the parent's request, oral sedative measures were taken. Considering prompt converting from oral sedation to iv sedation in case the oral sedation fails, EMLA cream was applied preemptively. Adequate sedation level could not be achieved after 90 minutes of oral administration, therefore, under the parent's consent, intravenous route was prepared after conscious sedation by N₂O-O₂. During treatment, ETCO₂, SPO₂ and heart rate was monitored every 5 minutes. The patient showed stable vital signs and did not show any movements. The whole procedure took two and a half hours in total, and the treatment was completed without any adverse effects.

Key words : EMLA cream, I. V route, I. V sedation