

어린이의 치과치료시 약물에 의한 진정요법 사용에 대한 실태조사

안소연 · 최병재 · 곽지윤 · 강정원* · 이제호

연세대학교 치과대학 소아치과학교실, *구강악안면외과학교실

국문초록

진정요법은 소아치과에서 사용하는 보상, 속박, 체계적 탈감작법(말-시범-시행), 친밀감 같은 통상의 방법으로는 환자의 반응이 개선되지 않아 일반적인 치과치료가 불가능할 때 사용하는 행동조절법이다. 최근 국내에서도 진정요법을 이용하는 사례가 증가하는 추세이나 그 기준이나 방법들에 대한 연구는 매우 부족한 상태이다. 미국소아치과학회의 진정요법에 관한 기준이 있기는 하지만 국내의 상황이 미국과 다르므로 한국에서의 연구가 필요하다. 이에 저자는 국내에 거주하고 있는 소아치과의사들을 대상으로 국내 소아치과에서의 진정요법 현황에 대한 실태를 조사, 그 결과를 정리하여 향후 소아치과 임상에서의 진정요법에 대한 임상 기준을 정하는데 기여하고자 국내에 거주하고 있는 대한소아치과학회 회원 573명을 대상으로 진정요법 사용 실태에 관한 설문지를 발송하여 이 중 회신을 한 220명의 설문을 분석하여 다음의 결과를 얻었다.

1. 응답자의 약 66%가 진정요법을 사용하고 있다고 답했다. 진정요법에 관한 이전 연구 결과와 비교해 볼 때, 국내 소아치과에서 진정요법의 사용빈도가 증가하였다.
2. 진정요법으로 치료를 결정하게 된 요인은 행동조절, 치료내용과 양, 보호자의 요구, 내원횟수, 전신질환의 순서이었다.
3. 진정요법으로 치료받는 환자의 연령은 만 3세가 가장 많았고, 만 4-5세, 만 2세 미만, 만 6-10세, 만 10세 이상의 순서로 조사되었다.
4. 진정요법 시 chloral hydrate는 60-70mg/kg, hydroxyzine은 10-40mg/kg(25mg/kg)을 사용하고 있었고, 경구 투여가 가장 선호하는 약물투여 경로였다.
5. 진정요법 시 사용하는 환자감시 방법은 피부나 손톱색 등의 관찰을 포함한 환자 평가와 맥박 산소측정기(pulse oximeter)를 통한 환자감시를 선호하는 것으로 조사되었다.
6. 진정요법을 사용하고 있다고 응답한 사람의 약 56%에서 심폐소생술 교육을 받은 것으로 조사되었다.

주요어 : 행동조절, 진정요법, 치과치료

I. 서론

현재 소아치과에서는 음성조절, 체계적 탈감작법(Tell-Show-Do), 분산, 강화, 모방 등의 심리적인 방법과 물리적 속

박, 입가리기(HOME) 등의 다양한 행동조절 방법들을 사용하고 있다. 그러나, 치과치료를 필요로 하는 다양한 어린이들과 매일 부딪히며 이들 개개인의 심리상태와 행동양상에 적합한 행동조절 원리와 기법을 적절히 구사하는 것은 쉬운 일이 아니다. 대부분의 어린이는 통상적인 행동조절법으로 일반적인 치과치료가 가능하나, 정작 문제가 되는 것은 비록 소수이지만 불안과 공포의 정도가 극도로 심하여 심리적인 행동조절법으로는 양질의 치과치료가 불가능한 다루기 어려운 환자들이다. 소아치과 임상 분야에 진정요법이 필요한 이유는 바로 이런 환자들

교신저자 : **이제호**

서울시 서대문구 신촌동 134

연세대학교 치과대학 소아치과학교실

Tel : 02-2228-8813,8815

E-mail : leejh@yumc.yonsei.ac.kr

※ 본 연구는 연세학술연구비(1998-1-0071)의 지원으로 이루어졌음.

에게 보다 높은 수준의 치과치료를 제공하고 치과치료에 대한 긍정적인 심리적 반응을 유도하기 위해서이다. 최근 치과에 내원하는 어린이들의 연령이 낮아지고 장애아 및 행동조절이 어려운 어린이들의 치료에 관심이 높아지고 있어 국내에서 진정요법을 이용하는 사례가 증가하고 있는 추세이나, 그 기준이나 방법들에 대한 연구가 부족한 상태이다¹⁾. 현재 소아치과에서 사용하고 있는 진정요법은 진정의 정도에 따라 의식의 부분적 또는 완전 상실에까지 도달할 수 있으나, 치과의사가 무리 없이 가장 안전하게 진료실에서 사용할 수 있는 수준은 의식하 진정이다. 의식하 진정이란 환자의 의식이 최소한으로 진정된 상태에서 환자 스스로 기도를 유지할 수 있으며, 물리적 자극이나 언어에 의한 지시사항에 대해 적절히 반응을 보이고, 또 정상적인 보호반사가 가능한 정도의 진정상태를 의미한다²⁾.

진정요법에 사용되는 약물은 진정최면제인 chloral hydrate와 barbiturates, 항불안제인 diazepam, 항히스타민제인 hydroxyzine과 promethazine, 마약성 진통제인 morphine과 meperidine 그리고 흡입진정제로 N₂O/O₂ 등과 같은 다양한 약제들이 단독 또는 복합적으로 이용되고 있다³⁾. 이 약물들은 경구, 직장, 흡입, 설하, 정맥 내, 근육 내, 비강 내 등 다양한 경로를 통해 투여되고 있다⁴⁾.

미국의 경우 Association of pedodontic diplomates^{5,6)}에서 논의가 이루어진 후, Duncan 등⁷⁾, Houpt⁸⁾, Davis⁹⁾, Nathan¹⁰⁾에 의해 소아치과에서의 진정요법에 관한 연구가 보고 되었다. 특히 Houpt¹¹⁾는 “project USAP(the use of sedative agents in pediatric dentistry)”를 통해 미국 내 소아치과에서의 진정요법에 관한 종단 연구를 실시하였다. 또, Wright와 Charisson¹²⁾은 113명의 캐나다 소아치과학회원을 대상으로 설문조사를 실시하여 진정요법에 대한 실태를 보고한 바 있다. 위에 언급한 연구들과 미국 소아치과학회의 진정요법에 관한 기준 등이 있기는 하지만 국내의 상황이 미국과 같지 않으므로 한국에서의 연구가 필요한 상황이다.

국내에서는 1999년 대한소아치과학회 회원 245명을 대상으로 한 최와 심¹³⁾의 진정요법 사용에 대한 연구 이외에는 체계적인 실태조사가 이루어진 바 없다. 이 후 지금까지 행해진 국내 연구는 약물을 이용한 진정방법이나 성공률에 국한되어 왔으며, 국내의 진정요법 사용에 관한 실제적인 조사는 이루어지지 않고 있다. 미국의 예를 비추어 볼 때 Houpt^{8,11)}의 USAP도 5년 정도의 간격으로 변화되는 의료계상황을 파악하여 현실적인 지침을 만드는데 도움을 주고자 하였던 바, 국내에서 설문이 이루어진 시기가 1990년대 후반이었고 2000년대 중반으로 접어드는 현 시기에 본 조사는 반드시 필요한 연구라 사료된다.

이에 저자는 국내에 거주하고 있는 소아치과의사들을 대상으로 국내 소아치과에서의 진정요법 현황에 대한 실태를 조사, 그 결과를 정리하여 향후 소아치과 임상에서의 진정요법에 대한 임상 기준을 정하는데 기여하고자 본 조사를 시도하였다.

Ⅱ. 조사 대상 및 방법

1. 조사 대상

2004년 7월에 국내에 거주하고 있는 573명의 대한소아치과 학회 회원에게 설문지를 발송하였다. 대한소아치과학회에 등록되어 있는 주소를 이용하여 우편물을 발송하였고, 회신이 있었던 220명의 설문지를 조사 대상으로 하였다. 이 중 진정요법을 사용하여 진료하고 있다고 응답한 145명의 설문지를 각 설문 항목별로 분석하였다.

2. 조사 방법

조사의 목적을 밝힌 편지를 동봉한 설문지를 발송하여 회신된 설문지를 대상으로 진정요법 사용 유무를 조사하였고, 이 중 진정요법을 사용하고 있다고 응답한 145명의 설문지를 대상으로 다음 항목에 관하여 정리하였다.

1. 진정요법의 사용빈도
2. 비장애아와 장애아의 진정요법 진료 비율
3. 진정요법으로 치료받은 환자의 연령
4. 진정요법으로 치료하게 된 요인
5. 약물의 투여 경로
6. 가장 일반적으로 사용하는 약물
7. 진정요법 시 지시하는 공복 유지 시간
8. 진정요법 시 사용하는 환자감시 방법
9. 부작용과 실패 경험
10. 심폐소생술 교육과 응급 상황에 대한 대비책 등을 조사하였다.

설문의 분석은 Excel 2003 spreadsheet로 정리하였으며, 순위값은 Gallup에 의뢰하여 SPSS 8.0으로 분석하였다.

Ⅲ. 조사 결과

설문 발송 573명 중 220명에게서 회신이 있었고, 그 중에서 진정요법을 사용하여 진료하고 있는 사람은 145명이었다.

1. 설문 대상자 분석

진정요법을 사용하고 있다고 답한 사람은 개원의가 80명, 대학병원 소속 치과의사가 65명이었다. 이들의 지역적 분포를 살펴보면 서울이 71명으로 가장 많았고, 경기도가 24명으로 그 다음을 차지했다. 소아치과 수련은 대부분 대학병원에서 받았고, 기타로 대학원, 병원, 해외 등이 있었다. 진료연차는 1-3년이 61명, 7-10년이 32명, 4-6년이 30명, 11-15년이 12명이었다. 현재 진료하고 있는 환경을 조사한 결과, 진정요법을 사용하는 경우 대학병원이나 개인 소아치과 등 소아만 진료하고

Table 1. Analysis of respondents (N=220)

	Using sedation (N=145)		Not using sedation (N=75)
	Local clinic (N=80)	Hospital of University (N=65)	
Area of practice			
Chungcheong Do	3	8	4
Gangwon Do	1	5	4
Gyeongsang Do	7	8	12
Jeolla Do	1	17	5
Kyunggi Do	24	0	16
Seoul	44	27	34
Type of training			
University based	70	65	70
Graduate school	5	0	4
Hospital based	4	0	1
Abroad	1	0	0
Year of practice			
1-3 year	3	58	2
4-6 year	28	2	9
7-10 year	32	0	12
11-15 year	11	1	15
15-20 year	4	1	12
20 years and up	1	3	20
Environment of practice			
Hospital of University	0	65	8
General part in hospital	1	0	1
Pediatric part in hospital	9	0	5
Local clinic(general practice)	10	0	53
Children's dental clinic	60	0	6
Not treated children	0	0	2

있는 경우가 많았다. 진정요법을 사용하지 않는 경우 치과의원에서 일반 환자와 소아환자를 함께 진료하고 있는 경우가 많았다(Table 1).

진정요법을 사용하지 않는 이유는 통상의 행동조절로 치료가 능, 약물에 대한 지식 부족, 필요한 경우 소아전문 치과로 의뢰, 진정요법 경험 부족, 진정요법을 위한 관리의 복잡함과 어려움, 기구 장비의 부족, 보호자들이 원하지 않음, 필요성이 절실하지 않음, 소아환자 비율이 적음, 성인 위주의 진료 등이 있었다.

2. 최근 3개월 간 약물을 사용한 진정요법으로 치료한 환자의 비율

N₂O/O₂ 흡입 단독으로 행동조절을 했던 경우를 제외하고, 최근 3개월간 약물을 사용한 진정요법으로 치료한 환자의 비율을 조사하였다.

그 결과 약물을 사용한 진정요법으로 치료받은 환자의 비율이 1-10%인 경우가 67명으로 응답자의 약 50%정도를 차지하였으며, 11-25%의 범위에서는 47명으로 약 33%의 비율을 보였다.

따라서, 진정요법을 사용하고 있는 대부분의 응답자들은 전체 내원환자 중 25%이하의 환자를 약물을 사용한 진정요법으로 치료하고 있었다(Table 2).

3. 진정요법으로 치료한 환자 중 비장애아와 장애아의 비율

진정요법으로 치료한 환자 중 비장애아와 장애아의 비율을 조사한 결과, 비장애아와 장애아의 진료 비율은 87%와 13%였다. 개원의들에서 장애아 진료 비율은 5%였고, 대학병원에 소속된 의사들의 장애아 진료 비율은 21%였다.

4. 진정요법으로 치료한 환자의 연령별 환자분포

진정요법으로 치료한 환자를 연령대별로 순위를 매기도록 하여 환자의 연령별 분포를 조사하였다. 중복응답을 허용하여 순위값으로 정리한 결과, 환자의 연령군은 만 3세가 가장 많았고, 만 4-5세, 만 2세 미만, 만 6-10세, 만 10세 이상의 순으로 조사되었다(Table 3).

Table 2. Percentage distribution of patients treated with sedative agents (other than N₂O) during the last 3 month periods (%)

	0%	1-10%	11-25%	26-50%	50% and up	no answer
Local clinic	1(1.3)	42(52.5)	28(35.0)	9(11.3)	0(0.0)	0(0.0)
Hospital of Univ.	5(7.7)	25(38.5)	19(29.2)	13(20.0)	2(3.1)	1(1.5)
Total(N=145)	6(4.1)	67(46.2)	47(32.4)	22(15.2)	2(1.4)	1(0.7)

Table 3. Age distribution of patients treated with sedative agents (%)

	2year	3year	4-5year	6-10year	10year and up	no answer
Local clinic	87.5	98.8	93.8	68.8	52.5	0.0
Hospital of Univ.	87.7	93.8	90.8	78.5	70.8	3.1
Total	87.6	96.6	92.0	73.1	60.7	1.4

Table 4. Distribution of purpose of applying sedation (%)

Factors	Behavior management	Number of visiting	Guardian's opinion	Amount of treatment	General condition	etc.
Local clinic	100.0	88.8	85.0	83.8	60.0	46.3
Hospital of Univ.	98.5	90.8	93.8	90.8	84.6	55.4
Total	99.3	89.7	89.0	86.9	71.0	50.3

Table 5. Route of drug administration (%)

	Oral	Inhalation	I.N	I.M	I.V	etc
Local clinic	100.0	92.5	56.3	56.3	23.8	13.8
Hospital of Univ.	98.5	89.2	76.9	75.4	47.7	35.4
Total	99.3	91.0	65.5	64.8	34.5	23.4

I.N = Intranasal, I.M = Intramuscular, I.V = Intravenous

5. 진정요법으로 치료를 결정하게 된 요인

진정요법을 사용하게 된 요인을 순위를 매기도록 하였다. 중복응답을 허용하여 순위값으로 정리한 결과 환자의 행동조절을 위해 사용하는 경우가 1순위였고, 동반된 전신질환 때문에 사용하는 경우가 5순위였다. 이 때, 2순위와 3순위, 4순위의 차이는 크지 않았으며, 개원의들은 '내원횟수를 줄이기 위해서' 를, 대학병원 소속의들은 '보호자가 원해서' 를 각각 2순위로 선택했다(Table 4).

6. 약물 투여 경로

진정요법 시 사용하는 약물 투여 경로를 순위를 매기도록 하였다. 중복응답을 허용하여 순위값으로 정리한 결과 경구투여가 가장 많았으며, 그 다음으로는 흡입, 비강 내, 근육 내, 정맥 내의 순서로 사용하고 있었다(Table 5).

7. 약물의 종류 및 용량

진정요법 시 사용하는 약물을 조사한 결과, chloral hydrate와 hydroxyzine을 병용투여한 후 N₂O를 추가하여 사용하고 있는 경우가 약 60%였고, N₂O를 추가하지 않고 chloral hydrate와 hydroxyzine만 사용하는 경우가 약 34%이었다. 단독투여 시 midazolam을 근육내로 투여하여 사용하는 경우가 약 26%였고, 같은 비율로 midazolam투여 후 N₂O를 추가하여 사용하거나, chloral hydrate와 hydroxyzine 병용투여 후 midazolam과 N₂O를 추가하여 사용하고 있었다(Table 6).

약물의 조합 시 선호하는 chloral hydrate 용량은 60-70 mg/kg이었고, hydroxyzine은 10-40mg/kg(25mg/kg)였다. Midazolam은 근육 내 투여 시 0.15-0.3mg/kg을 비강 내 투여 시 0.2-0.3mg/kg을 선호하는 것으로 나타났다.

진정요법 시 술자가 평가한 약물 효과는 chloral hydrate와 hydroxyzine을 병용투여한 후 N₂O를 추가하여 사용하고 있는

Table 6. Percentage of sedated patients receiving various agents (N=138)

Drug	Respondent using sedation(%)	
Hydroxyzine alone	2	(0.6)
Hydroxyzine with N ₂ O	5	(1.5)
Chloral hydrate alone	16	(4.6)
Chloral hydrate with N ₂ O	10	(2.9)
Chloral hydrate, hydroxyzine	48	(13.9)
Chloral hydrate, hydroxyzine with N ₂ O	84	(24.3)
Midazolam intramuscular(IM)	37	(10.7)
Midazolam intranasal(IN)	15	(4.3)
Midazolam intramuscular with N ₂ O	37	(10.7)
Midazolam intranasal with N ₂ O	5	(1.5)
Chloral hydrate hydroxyzine and midazolam IM with N ₂ O	37	(10.7)
Chloral hydrate hydroxyzine and midazolam IN with N ₂ O	23	(6.7)
Others	27	(7.8)

Table 7. Patient monitoring methods (%)

	Local clinic (N=80)	Hospitals of Univ. (N=65)	Total (N=145)
Evaluation of patient	76(93.8)	58(89.2)	133(91.7)
Precordial stethoscope	10(12.5)	8(12.3)	18(12.4)
Blood pressure	15(18.8)	12(18.5)	27(18.6)
Pulse oximeter	76(93.8)	60(90.8)	137(92.4)
Capnography	13(16.3)	4(6.2)	17(11.7)

경우 약 75%에서 '매우 좋음', '좋음' 이었고, N₂O를 추가하지 않고 chloral hydrate와 hydroxyzine만 사용하는 경우 약 80%가 '좋음', '보통' 이었다. Midazolam 사용 시 단독투여나 N₂O 병용투여 시 과반수가 효과를 '보통'으로 표현하였으나, chloral hydrate와 hydroxyzine 병용투여 후 midazolam과 N₂O를 추가하여 사용한 경우 '매우 좋음', '좋음'으로 평가하고 있었다.

8. 공복 유지 시간

진정요법 시 지시하는 공복 유지 시간은 6시간이 94명으로 전체의 약 65%이고, 4시간이 31명으로 약 20%이었다.

9. 환자감시 방법

진정요법 시 사용하는 모든 환자감시 방법을 조사한 결과, 피부색과 손톱색 등을 포함하는 환자 관찰과 맥박 산소측정기를 응답자의 약 90%이상이 사용하고 있었다(Table 7). 누가 환자 감시를 하는지에 관해 술자, 보조자, 다른 전문인 중에서 중복 응답을 허용하여 조사한 문항에 대하여, 술자가 직접하는 경우가 109명으로 응답자의 약 75%, 보조자가 하는 경우가 83명으로 약 57%로 조사되었다. 기타 다른 전문인이 하는 경우가 약 10%로 다른 치과의사나 수련의, 마취과 의사, 응급구조사

등이 진정요법 시 환자감시에 참여하고 있었다.

10. 진정요법 시 부작용 경험 및 실패

진정요법 치료 도중 부작용을 경험했는지에 대해 55명이 부작용을 경험했다고 답했고, 81명이 부작용을 경험한 적이 없다고 답했다.

부작용을 경험했을 때 사용했던 약물과 부작용의 내용을 정리한 결과, chloral hydrate와 hydroxyzine 병용투여 후 N₂O를 추가하여 사용 시 오심과 구토, 호흡 저하 및 호흡 곤란, 치료 종료 후 환아가 깨어나지 않는 과진정, 고열 등의 부작용 경험 사례가 조사되었다. Midazolam 사용 시 과흥분, 어지러움, 비틀거림, 전신부중, 분당 40회 이하의 맥박저하 등이 조사되었다.

진정요법으로 치료 중 치료를 종료하지 못하고 실패하게 된 경험이 있다고 답한 사람이 124명이었고, 실패경험이 없다고 답한 사람이 12명, 답을 안한 사람이 11명이었다.

실패하게 된 이유로는 '적절한 진정상태에 도달하지 못해서'가 107명으로 응답자의 약 73%였고, '보호자의 비협조', '환자의 전신상태가 나빠져서' 등의 순서로 나타났다. 전신마취 의뢰는 '연 1-2회'가 53명으로 응답자의 약 36%였고, 다음으로 '없음', '연 5회 미만'의 순서였다.

11. 심폐소생술 교육과 응급 장비

심폐소생술 교육과 응급상황에 대한 대비에 관한 질문에 78명이 교육을 받았다고 답했고, 61명이 받지 않았다고 답했다.

구비하고 있는 장비는 43명이 산소마스크와 Ambu bag, 25명이 epinephrine, flumazenil, ammonia 등의 응급약물, 그 외 후두마스크(LMA: laryngeal mask airway), 응급 구급함, 청진기 등을 언급했고, 아무런 장비를 갖추고 있지 않은 경우도 14명이 있었다. 구비하고 싶은 장비로는 호기말 이산화탄소 분압측정기(capnograph), 응급구급함, 후두마스크 등이 있었다.

IV. 총괄 및 고찰

설문 발송 573명 중 38.4%인 220명에게 회신이 있었다. 113명의 캐나다 소아치과학회원을 대상으로 설문조사를 실시한 Wright와 Chaisson¹²⁾의 연구에서 80명이 회신을 하여 70.8%의 회신율을 보였고, Houpt¹¹⁾의 USAP 1985년 54.16%, 1991년 59.12%, 1995년 62%, 2000년 53.6% 등 유사한 다른 연구 결과와 비교했을 때, 이번 연구는 회신율이 낮았다. 주소지가 변경되어 반송된 우편물이 27통 있었고, 대학병원 소속 수련의들 중 수련을 마치고 공중보건의로 근무하는 경우 학회 등록 주소지 아닌 곳에서 근무하고 있는 경우가 있었다. 특히 진료연차가 낮은 경우 개원을 하지 않고 봉직의로 근무하는 경우 근무지가 바뀌었으나 변경이 되어 있지 않은 경우가 많았다. 그 외 진료연차가 높은 경우 진정요법을 전혀 사용하고 있지 않아서 이번 조사에 관심이 없었기 때문에 설문지를 작성하지 않았고 회신을 하지 않은 것으로 생각된다.

최와 심¹³⁾의 대한소아치과학회 회원 245명을 대상으로 한 진정요법 사용에 대한 조사에서 진정요법을 사용하는 사람이 71명으로 전체의 약 29%이었는데, 이번 연구에서는 회신이 있었던 220명 중 145명이 진정요법을 사용하고 있었고, 이는 전체의 약 66%에 해당한다. 이는 응답률의 차이는 있지만 진정요법을 하고 있다고 응답한 치과 의사가 5년만에 2배로 증가했음을 알 수 있었다. 미국 내 실태조사인 Houpt¹¹⁾의 USAP를 살펴보면, 1985년 72.6%, 1991년 69.7%, 1995년 67.9%, 2000년 68.8%에서 진정요법을 사용하고 있다. 이번 연구에서 나타났듯이 국내 진정요법의 사용이 미국 내 사용율과 유사할 정도로 증가하였다.

회신이 있었던 설문 대상자의 약 60%가 개원의이었고, 이들은 서울특별시와 경기도가 과반수 이상을 차지했으며, 대학병원 소속에서는 서울특별시와 전라도가 많았다. 이는 대한소아치과학회 홈페이지에 등재되어 있는 전국 소아치과의원 현황을 참고로 할 때, 소아만 진료하는 개인 소아치과가 수도권에 집중되어 있는 상황과 일치하며, 대학병원의 경우 서울특별시에 3개, 전라도에 4개의 치과대학이 있는 것과 관계가 있다.

진정요법을 사용하고 있는 경우, 진료연차는 10년 미만인 약 80%를 차지한 반면, 진정요법을 사용하고 있지 않은 경우, 10

년차 이상이 약 65%이었다. 이는 진정요법에 대한 관심이 최근 10년 사이에 증가하였고, 의료 현실을 반영하여 달라진 수련교육 과정을 통해 나타난 결과라 하겠다.

현재 진료하고 있는 환경을 조사한 결과, 진정요법을 사용하는 경우 대학병원이나 개인 소아치과 등 대부분이 소아만 진료하고 있는 환경이었고, 사용하지 않는 경우 치과의원에서 일반 환자와 소아환자를 함께 진료하고 있는 것으로 조사되었다. 이와 비교해 1999년에 이루어진 최와 심¹³⁾의 연구에서는 조사자 245명 중 개원의가 68%이었고, 이들 중 소아만 진료하고 있는 경우가 8%, 일반 개원의가 92%이었다. 즉, 지난 5년 동안 소아만 진료하는 비율이 증가하였고, 그런 경우 진정요법의 사용이 더 늘었음을 알 수 있다.

진정요법을 사용하고 있는 경우 전체에서 비장애아와 장애아의 진정요법 진료 비율은 7:1 정도였다. 그러나, 개원의들의 경우 진정요법으로 치료한 대부분의 환자가 비장애아였으며, 대학병원은 장애아 비율이 약 21%로 더 높았다. 류 등¹⁴⁾의 소아치과에 내원한 신환에 관한 여러 역학적 연구들과 엄과 윤¹⁵⁾의 행동조절이 어려운 소아환자의 깊은진정(deep sedation)을 이용한 치과치료, 이 등¹⁶⁾, 박 등¹⁷⁾의 장애인 치료에 대한 연구들을 통하여 정리해 볼 때, 전체 내원 환자에서 장애아의 진료 비율 자체가 서로 다르며, 이는 장애아들의 경우 동반된 전신질환으로 인해 개인 치과의원보다는 대학병원으로 의뢰되어 진료받는 경우가 많아서인 것으로 생각된다.

1999년에 이루어진 최와 심¹³⁾의 연구에서는 2-3세, 4-6세, 1-2세, 6세 이상의 순서였는데, 이번 연구에서는 만 3세가 가장 많고, 만 4-5세, 만 2세 미만, 만 6-10세, 만 10세 이상의 순서이었다. 미국 내 종단연구인 Houpt¹¹⁾의 USAP를 살펴보면 1985년에는 만 2세 미만이 가장 많고, 만 3세, 만 4-5세 순서이다가, 2000년에 만 3세가 가장 많고, 만 4-5세, 만 2세 미만, 만 6-10세로 변화되는 양상을 보였다. 특히 만 6-10세는 1985년에는 6%이다가 2000년에 12%로 진정요법 사용이 증가된 것으로 보고 되었다. 미국 내 종단연구와 국내 연구를 비교 했을 때 유사한 변화양상이 관찰되는 것으로 보아 국내 진정요법 사용현황이 미국과 유사해지고 있음을 알 수 있다. 통계청이 발표한 자료를 참고하여 2004년 현재 인구 1000명당 출생률을 말하는 조출산율이 10.2명으로 과거에 비해 출생률이 현저하게 감소하였으나, 상대적으로 어린이의 치과치료에 대한 보호자의 욕구는 증가하여 치과치료 시 진정요법의 필요성이 증가하고 있으며 앞으로도 계속적으로 진정요법의 이용은 증가할 것으로 생각된다.

사용하는 약물투여 경로는 경구, 흡입, 비강 내, 근육 내, 정맥 내 순으로 이와 비교해 최와 심¹³⁾의 국내 연구에서는 흡입, 경구, 근육 내, 비강 내, 정맥 내, 직장이었다. 외국과의 비교에서 Houpt¹¹⁾의 USAP 2000에서는 경구, 흡입, 정맥 내, 근육 내와 피하로 보고 되었다. 미국의 경우 Rosenberg와 Weaver¹⁸⁾와 Vermeulen 등¹⁹⁾은 해마다 전신마취 하의 치과 시술이 증가하고 있다고 하였으며, 외래에서 이루어지는 깊은진정이나 전신

마취의 사용이 국내보다 활발하여 경구와 흡입 다음으로 정맥 내 투여가 많았다. 1987년 시행된 Wright와 Chaisson¹²⁾의 연구에서는 경구, 흡입, 근육 내, 정맥 내와 직장, 피하의 순서로 보고 되었고, 캐나다의 경우 이용할 수 있는 약물이 유제(emulsion) 형태이며 가장 선호하는 약물이 diazepam이어서 경구투여의 비율이 상대적으로 높았다.

Chloral hydrate는 제조회사에서 진정용량(hypnotic dose)으로 50mg/kg을 권장하고 최대로 1000mg을 넘지 않을 것을 권고하고 있으며, 소아치과에서 주로 경구로 투여하고 있다. 그러나 제조사 추천 용량인 50mg/kg으로는 치과진료를 위한 적정수준의 진정효과를 얻기 힘든 것으로 보고 되고 있어 흔히 항히스타민 계열의 hydroxyzine과 병용한다. 이에 대해 권과 이²⁰⁾, 박과 김²¹⁾은 chloral hydrate 50mg/kg과 hydroxyzine 25mg의 복합투여가 chloral hydrate 50mg/kg을 단독투여 했을 때 보다 진정효과가 우수하다고 보고한 바 있다. Houpt²²⁾도 chloral hydrate 50mg/kg을 단독 사용 시 65%의 환자에서 만족할 만한 효과를 얻을 수 있었으며, chloral hydrate 50mg/kg과 hydroxyzine 25mg의 복합투여 시 81%에서 효과가 있었다고 하였다. Reeves 등²³⁾도 chloral hydrate 50mg/kg과 hydroxyzine 25mg의 복합투여가 소아치과 영역에서 가장 흔히 처방되는 용량이라고 보고한 바 있다. 최와 심¹³⁾의 연구에서는 진정요법 시 chloral hydrate, hydroxyzine, midazolam, propofol 의 약물을 주로 사용하는 것으로 보고 되었다. 본 연구에서 약물의 조합 시 선호하는 chloral hydrate 용량은 60-70mg/kg, hydroxyzine은 10-40mg/kg(25mg/kg)였다. Midazolam은 근육 내 투여 시 0.15-0.3mg/kg을, 비강 내 투여 시 0.2-0.3mg/kg을 선호하는 것으로 조사되었으나, 응답자의 수가 많지 않고 약물 단위 등이 일관성 있는 답이 아니어서 통계화 하기에는 무리가 있었다. 이 후 연구에서 통계 자료로 사용 할 수 있도록 조사가 진행되어야 할 것 같다.

설문 결과를 정리해 보았을 때, 최근 들어 소아치과영역에서 약물을 이용한 진정요법의 사용이 증가하였다. 국내 소아치과의사들의 진정요법 시 사용하는 약물과 약물의 투여 경로 등은 미국소아치과학회 및 대한소아치과학회 기준에 크게 벗어나지 않는 범위에서 시행되고 있다. 그러나 진정요법이 안전하게 이루어지기 위해서 미국소아치과학회와 대한소아치과학회에서 지시한 환자감시 방법을 철저히 시행하고, 응급상황에 대처할 수 있는 장비와 약품 등을 구비하는 것과 이러한 장비를 적절히 사용할 수 있도록 교육을 받는 것이 필요하다.

진정요법 동안 가슴의 움직임, 피부색 관찰, 심장박동과 호흡음의 청진, 맥박과 호흡횟수를 측정하는 방법만으로 환자 감시를 하면 중간 정도 이상의 저산소증이 진행된 후나 관찰이 가능하므로 호흡억제 여부를 조기에 발견해내는 데는 어려움을 가진다²⁴⁾. Mueller 등²⁵⁾, Beeby와 Thurlow²⁶⁾, Whitehead 등²⁷⁾, Iwasaki 등²⁸⁾, Malamed²⁹⁾는 환자감시를 위해 맥박 산소 측정기와 호기말 이산화탄소 분압측정기의 사용을 언급했는데, 맥박 산소측정기는 호흡상태의 변화를 조기에 감지하는 장치로

혈색소의 동맥내 산소 포화도를 측정하여 다른 임상적 징후가 나타나기 이전에 저산소증 상태를 알려준다. 미국의 경우 Houpt의¹¹⁾ USAP에서는 맥박 산소측정기의 사용이 80%로 1991년 69%와 비교할 때 증가한 것으로 조사되었고 호흡이나, 맥박, 혈압측정 등의 이용은 감소한 것으로 나타났다. 국내의 최와 심¹³⁾의 연구에서는 60%가 감시장치를 사용하고 있었고, 맥박 산소측정기, 전흉부 청진 등의 방법이 이용되는 것으로 보고 되었다. 이번 조사 결과 국내 소아치과의사들은 진정요법 시 피부색이나 손톱색 등의 관찰을 포함한 환자 평가와 맥박 산소측정기를 통한 환자감시를 선호하는 것으로 나타났다.

대한소아치과학회의 진정요법에 관한 기준을 참고로 할 때, 의식하 진정 수준에서 환자감시에 필요한 인원은 2명으로 술자 이외에 환자감시를 전담하는 보조자가 필요하며, 혈압계, 맥박 산소측정기, 청진기 또는 호기말 이산화탄소 분압측정기를 이용하여 15분 간격으로 맥박, 혈압, 호흡률, 산소포화도를 확인하는 것을 추천하고 있다. 그러나, 본 조사결과 환자감시를 위한 장비를 전혀 갖추지 않은 경우가 14명이나 있었으며, 환자감시를 전담하는 보조자 없이 시술하는 경우가 많았고, 혈압계와 청진기의 사용이 부족한 것으로 나타났다. 또, 심폐소생술 교육을 받은 사람이 78명으로 조사대상자의 약 56%에 불과하였다.

이번 조사 결과, 현재 국내의 진정요법 사용은 과거보다 증가하였으나, 안전한 진정요법 사용에 필요한 환자감시 방법이나 장비의 사용은 잘 지켜지지 않고 있으며, 특히 응급상황에 대비한 심폐소생술 교육 등이 정기적으로 이루어지지 않고 있어 이에 대한 기준의 마련이 시급하다고 사료된다. 본 조사에서 부족하나마 국내 현황을 파악하는 계기가 되었으므로, 미국 내에서 이루어졌던 Houpt¹¹⁾ 연구와 유사하게 이를 토대로 하여 진정요법을 사용하고 있는 소아치과의사들만을 대상으로 한 2차 연구가 바로 연결되어야 한다고 생각한다. 특히 약물사용에 대한 부분 중 약물 용량, 사용빈도, 치료과정과 관련한 세부적인 진정요법 사용 등에 대한 부분이 좀 더 심도 있게 조사되어야 할 것이며 응급상황에 대한 대처 방안에도 강구도 함께 고민되어야 할 것이다.

이번 조사는 서문에 언급하였듯이 국내 소아치과에서의 진정요법 현황에 대한 하나의 자료로 활용되기를 원하며 앞으로 더 많은 연구와 토의가 진행되어야 할 것으로 생각된다.

V. 결 론

국내에 거주하고 있는 소아치과의사들을 대상으로 진정요법의 시행에 관한 설문을 실시하고, 그 결과를 정리하여 국내 소아치과에서의 진정요법 현황에 대한 자료를 구축하여 앞으로의 연구와 임상 기준을 정하는데 기여하고자 본 연구를 시행하였고 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 응답자의 약 66%가 진정요법을 사용하고 있다고 답했다. 진정요법에 관한 이전 연구 결과와 비교해 볼 때, 국내 소아치

- 과에서 진정요법의 사용빈도가 증가하였다.
2. 진정요법으로 치료를 결정하게 된 요인은 행동조절, 치료내용과 양, 보호자의 요구, 내원횟수, 전신질환의 순서이었다.
 3. 진정요법으로 치료받는 환자의 연령은 만 3세가 가장 많았고, 만 4-5세, 만 2세 미만, 만 6-10세, 만 10세 이상의 순서로 조사되었다.
 4. 진정요법 시 chloral hydrate는 60-70mg/kg, hydroxyzine은 10-40mg/kg(25mg/kg)을 사용하고 있었고, 경구투여가 가장 선호하는 약물투여 경로였다.
 5. 진정요법 시 사용하는 환자감시 방법은 피부나 손톱색 등의 관찰을 포함한 환자 평가와 맥박 산소측정기(pulse oximeter)를 통한 환자감시를 선호하는 것으로 조사되었다.
 6. 진정요법을 사용하고 있다고 응답한 사람의 약 56%에서 심폐소생술 교육을 받은 것으로 조사되었다.

참고문헌

1. 대한소아치과학회: 소아 청소년 치과학. 군자출판사, 서울, p183-206, 1999.
2. Moore PA, Mickey EA, Hargreaves JA, et al. : Sedation in pediatric dentistry : a practical assessment procedure. J Am Dent Assoc, 109:564-569, 1984.
3. Moore PA : Therapeutic assessment of chloral hydrate premedication for pediatric dentistry. Anesth Prog, 31:191-196, 1984.
4. Moody EH Jr, Mourino AP, Campbell RL : The therapeutic effectiveness of nitrous oxide and chloral hydrate administered orally, rectally, and combined with hydroxyzine for pediatric dentistry. ASDC J Dent Child, 53:425-429, 1986.
5. Association of pedodontic diplomates : techniques for behavior management. J Dent Child, 39:34-38, 1972.
6. Association of pedodontic diplomates : survey of techniques for behavior management. Pediatr Dent, 3:246, 1981.
7. Duncan WK, Pruhs RJ, Ashrafi MH, et al. : Chloral hydrate and other drugs used in sedating young children : A survey of American Academy of Pedodontic Diplomates. Pediatr Dent, 5:252-256, 1983.
8. Houpt M : Report of project USAP : The use of sedative agents in pediatric dentistry. J Dent Child, 56:306-309, 1989.
9. Davis MJ : Conscious sedation practices in pediatric dentistry. Pediatr Dent, 10:328-329, 1988.
10. Nathan JE : Management of the difficult child: a survey of pediatric dentist's use of restraints, sedation and general anesthesia. J Dent Child, 56:293-301, 1989.
11. Houpt M : Project USAP 2000 -Use of sedative agents by pediatric dentists: a 15-year follow-up survey. Pediatr Dent, 24:289-294, 2002.
12. Wright G, Chaisson R : The use of sedation agents by Canadian Pediatric Dentists. Pediatr Dent, 9:308-311, 1987.
13. 최영심, 심연수 : 진정요법 사용에 관한 설문조사. 대한소아치과학회지, 26:579-587, 1999.
14. 류현섭, 김효석, 이창섭 등 : 최근 10년간 조선대학교 치과병원 소아치과에 내원한 신환에 관한 역학적 연구(1990-1991). 대한소아치과학회지, 28:345-352, 2001.
15. 엄혜숙, 윤형배 : 행동조절이 어려운 소아환자의 Deep sedation을 이용한 치과치료. 대한소아치과학회지, 25:710-716, 1998.
16. 이제호, 손홍규, 김진호 : 외래 전신마취하의 치과장애인 치료에 대한 연구. 대한소아치과학회지, 24:581-589, 1997.
17. 박창주, 정준민, 김현정 등 : 서울대학교 치과병원 장애인 진료실의 외래환자마취 실태 분석. 대한소아치과학회지, 31:19-25, 2004.
18. Rosenberg M, Weaver J : General anesthesia. Anesth Prog, 38:172-186, 1991.
19. Vermeulen M, Vinckier F, Vandenbroucke J : Dental general anesthesia. J Dent Child, 58:27-30, 1991.
20. 권오연, 이궁호 : chloral hydrate의 단독투여와 hydroxyzine HCl의 병용이 심박동과 동맥혈 산소포화도에 미치는 영향 및 진정효과에 관한 연구. 대한소아치과학회지, 16:169-174, 1989.
21. 박희승, 김용기 : 소아환자의 치과치료시 사용되는 진정요법 중 chloral hydrate와 hydroxyzine 병용요법에 대한 임상적 연구. 대한소아치과학회지, 17:1-14, 1990.
22. Houpt M : Pharmacologic methods and research issues in the management of the child patient. Anesth Progress, 33:25-29, 1986.
23. Reeves ST, Wiedenfered KR, Wroblecki J, et al. : A randomized double blind trial of chloral hydrate/hydroxyzine versus midazolam/acetaminophen in the sedation of pediatric dental outpatient. J Dent Child, 63:95-100, 1996.
24. Crosswell RJ, Dilley DC, Lucas WJ, et al. : A comparison of conventional vs electronic monitoring of sedated pediatric dental patient. Pediatr Dent,

- 17:332-339, 1995.
25. Mueller WA, Drummond JN, Tribisico TA : Pulse oximetry monitoring of sedated pediatric dental patients. *Anesth Prog*, 32:237-240, 1985.
26. Beeby C, Thurlow AC : Pulse oximetry during general anesthesia for dental extractions. *Anaesthetics*, 22:123-125, 1986.
27. Whitehead BG, Durr DP, Adair SM : Monitoring of sedated pediatric dental patients. *J Dent Child*, 55:329-333, 1988.
28. Iwasaki J, Vann WF Jr, Dilley DC, et al. : An investigation of capnography and pulse oximetry as monitors of pediatric patients sedated for dental treatment. *Pediat Dent*, 11:111-117, 1989.
29. Malamed SF: *Sedation : A Guide to patient management*. 3rd ed., Mosby-year book Inc., St. Louis, 101-130, 553-572, 1995.

Abstract

A SURVEY OF SEDATION PRACTICES IN THE KOREAN PEDIATRIC DENTAL OFFICE

So-Youn An, D.D.S., Byung-Jai Choi, D.D.S., Ph.D., Ji-Youn Kwak, D.D.S.,
Jeong-Wan Kang, M.D., Ph.D.*, Jae-Ho Lee, D.D.S., Ph.D.

Department of Pediatric Dentistry, College of Dentistry, Yonsei University

**Department of Oral & Maxillofacial Surgery, College of Dentistry, Yonsei University*

Sometimes the dentists encounter a child who can not be treated with traditional behavior management techniques (for example, reward, restraint, Tell-Show-Do, familiarization). In such a case, the dentists use sedation technique.

Recently, in Korea, the use of sedation by pediatric dentists is increased. But, the guideline and survey of sedation is very insufficient. Now, we need a survey of sedation practice in Korea. We carried out research on the actual condition about sedation with a questionnaire to pediatric dentists in Korea.

Followings are the conclusions

1. Sixty six percent of pediatric dentists use sedative agents in their practice. In this study, using sedation shows an increase as compared with the past.
2. Determinative factors of using sedation were orderly behavior management, number of visiting, guardian's opinion, amount of treatment, general condition.
3. Distribution of ages in patients sedated with agents was orderly 3 years, 4-5 years, under 2 years, 6-10 years, more than 10 years.
4. Particular sedative drugs were chloral hydrate 60-70mg/kg, hydroxyzine 10-40mg/kg(25mg/kg), and oral route was the most favorable route.
5. Observation of skin and nail color, pulse oximeter were the most frequently utilized monitoring method during sedation.
6. Only fifty six percent of pediatric dentists complete the cardiopulmonary resuscitation course.

Key words : Behavior management, Sedation, Dental treatment