

## 진정법을 이용한 치과치료 시 편도선의 크기가 행동에 미치는 영향

김현지 · 백광우\* · 마연주\*\* · 정영정\*\*

이화여자대학교 임상치의학대학원, 소아치과학전공, 로고스치과의원, \*아주대학교 의과대학 치과학교실

\*\*이화여자대학교 의학전문대학원 치과학교실

### 국문초록

본 연구에서는 진정법을 이용한 치과치료에서 소아환자의 편도선 크기가 진정법 중 환자의 행동에 미치는 영향을 평가하기 위해 진정법으로 치과치료를 받은 소아환자 35명의 진정기록지를 분석하였다. 진정법은 chloral hydrate 50 mg/kg, hydroxyzine 1 mg/kg를 경구투여하고, 치료 중 50% 아산화질소-산소 흡입 진정 및 필요에 따라 midazolam의 점막하투여 (0~0.3 mg/kg)를 병행하는 방법으로 시행되었으며, 편도선의 크기는 Brodsky 분류법을 이용하여 4그룹으로 분류하였다. 환자의 진정 기록지를 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 진정법 중 행동 반응은 수면, 움직임, 울음, 전반적 행동 모두에서 편도선 크기가 클수록 낮은 지수(negative behavior)를 보였다(p<0.05).
2. 편도선의 크기는 진정법 중 구호흡과 유의한 연관성을 보였으나(p<0.05), 진정법 중 코골이, 기침과는 유의한 연관성을 보이지 않았다(p>0.05).
3. 편도선의 크기가 큰 환자일수록 midazolam의 점막하투여량이 유의하게 증가하였다(p<0.05).

**주요어:** 편도선, 진정법, 행동 반응, 구호흡, Midazolam

### I. 서 론

최근에는 치과에 대한 공포심으로 인해 비협조적인 행동을 보이는 소아 환자에서 진정법을 이용하여 치과 치료를 하는 경우가 점차 늘어나고 있다<sup>1)</sup>. 미국소아치과학회의 진정법 지침<sup>2)</sup>에 따르면 진정이란 약물의 작용에 의해 유도된 의식 억제 상태를 말하며, 수준은 경미한 진정(minimal sedation)과 중등도 진정(moderate sedation) 및 깊은 진정(deep sedation)으로 구분된다. 진정 수준은 환자의 협조도나 치료의 난이도 등에 따라 결정하는데, 협조 전 단계인 30개월 미만의 소아 또는 극단적으로 부정적인 행동 반응을 보이는 소아 환자에서는 중등도 내지 깊은 진정을 시행하기도 한다<sup>3,4)</sup>.

진정 방법으로는 2000년 미국소아치과학회 회원들을 대상으로 조사한 결과 chloral hydrate와 hydroxyzine의 경구 투여와 아산화질소-산소 흡입 진정을 병용하는 진정법을 가장 선호하는 것으로 나타났다<sup>5)</sup>. 또 최근에는 우수한 선행성 기억상실, 항불안, 진정, 최면, 근육 이완 등의 효과를 가진 benzodi-

azepine 계열의 midazolam이 다양한 투여 경로를 통해 진정법에 단독 또는 병용으로 많이 이용되고 있다<sup>6,7)</sup>.

진정법에 사용되는 약물들은 호흡계에 다양한 영향을 미칠 수 있는데, 진정법이 수면 시와 마찬가지로 상기도 폐쇄에 의한 무호흡증을 유발하기도 한다는 것은 잘 알려져 있다<sup>8,9)</sup>. 진정법에 가장 많이 사용되는 방법 중 하나인 chloral hydrate와 아산화질소-산소 병용 진정법의 경우 호기말 이산화탄소분압을 유의하게 증가시켜 저환기를 일으킨다는 보고가 있으며<sup>10)</sup>, midazolam이 상기도의 저항력을 높인다는 연구 결과도 있다<sup>11)</sup>. Litman 등<sup>12)</sup>은 아산화질소-산소 흡입진정 시 아산화질소가 호흡수를 증가시키나, 일회호흡량에는 영향을 미치지 않는다고 보고했다.

진정 약물이 호흡계에 미치는 영향은 환자의 해부학적인 기도 상태에 따라 많이 좌우되기도 하는데, 수면 무호흡증이 있는 어린이에서 chloral hydrate를 이용한 진정법 시 심각한 상기도 폐쇄 및 저산소증이 일어날 수 있음이 보고되었고<sup>13)</sup>, midazolam과 아산화질소-산소 병용 진정법 시에도 편도선이 큰 소

교신저자 : 정영정

서울특별시 양천구 목동 911-1 / 이화여자대학교 의학전문대학원 치과학교실 / 02-2650-5860 / tetra0@ewha.ac.kr

원고접수일: 2010년 03월 26일 / 원고최종수정일: 2010년 07월 14일 / 원고채택일: 2010년 07월 22일

아 환자에서 상기도 폐쇄가 일어날 가능성이 유의하게 높다는 연구 결과도 있다<sup>12)</sup>. 편도선이 큰 아이들은 진정 약물 사용 시뿐만 아니라 평상시에도 정상 편도선의 크기를 가진 아이보다 폐의 흡입력(inspiratory pressure)이 낮으며, 감소된 호흡활성도를 보인다고 한다<sup>14)</sup>.

본 연구에서는 편도선의 크기가 진정법 중 호흡뿐만 아니라 환자의 행동 반응에 영향을 줄 것이라는 가설 하에, chloral hydrate와 hydroxyzine 경구투여, 아산화질소-산소 흡입 및 midazolam 점막하투여를 병용하는 진정법을 이용한 치과치료에서 편도선 크기에 따른 환자의 행동 반응 차이를 평가하였다.

## II. 연구 대상 및 방법

### 1. 연구 대상

2008년 8월부터 2009년 3월까지 로고스치과병원 소아치과에 내원하여 진정법으로 치과치료를 받은 19개월에서 66개월의 환자 47명의 진정 기록지를 분석하였다. 이 중, chloral hydrate를 60 mg/kg으로 투여한 경우와 chloral hydrate를 투여하지 않은 경우(hydroxyzine과 midazolam, 아산화질소-산소만 투여한 경우), 기록지의 기록 사항이 누락된 경우를 제외한 35명을 대상으로 하였다.

대상 환자는 모두 미국마취과학회(ASA) 신체 평가 1등급이었으며, 남자는 22명, 여자는 13명이었고, 평균 나이는 34.77 ± 9.07개월, 평균 체중은 14.03 ± 2.21 kg이었다.

### 2. 연구 방법

#### 1) 편도선 크기 평가

편도선의 크기는 Brodsky의 편도선 분류법(Grade of obstruction of palatine tonsil according to Brodsky)<sup>15)</sup>(Table 1)에 따라 한 명의 치과외과사가 육안으로 관찰하여 평가한 기록을 이용하였다. 편이상 0급과 1급을 묶어 대상 환자들을 네 군으로 분류하였으며, 양측 편도선이 비대칭(좌측 2급/우측 4급)인 한 명의 환자에 대해서는 양측 크기의 평균값(3급)을 적용하였다.

#### 2) 진정 방법과 기록

내원 첫날 또는 진정치료 전 내원 시에 환자 보호자에게 진정법에 대해 충분히 설명한 후 동의서를 받았고, 환자의 생징후(맥박, 체온, 산소포화도)를 기록하였다. 치료 당일에는 환자의 약물 복용, 감기, 기침, 열, 콧물, 코막힘 및 음식 여부를 보호자에게 확인한 후, 생징후 및 환자 상태를 평가, 기록하였다.

환자에게 chloral hydrate(Pocral®; Hanlim, Korea) 50 mg/kg, hydroxyzine(Ucerax®; UCB SA, Belgium) 1 mg/kg를 경구투여하고 약 50분 후 아산화질소-산소 흡입진정을 시작하였으며, 경구투여 약물 및 흡입진정만으로 충분한 진정 상태에 이르지 못하는 경우에 치료 전 또는 중간에 추가적으로 midazolam(Dormicum® 5 mg/ml; Roche, Switzerland)

을 협점막에 투여(0.3 mg/kg 이내)하였다. 흡입 진정법이 시행되는 동안에는 맥박-산소포화도 측정기를 이용하여 맥박 및 산소포화도를 감시하면서 5분 간격으로 기록하였고, 환자의 행동(quietness, movement, crying, struggling) 및 기타 반응(코골이, 기침, 구호흡 유무)을 평가, 기록하였다.

치료 완료 후에는 Houpt의 행동 분류(Houpt's rating scale for behavior)<sup>16)</sup>에 따라 진정법 중 환자의 행동 반응을 수면, 움직임, 울음, 전반적 행동으로 나누어 평가하였다(Table 2).

### 3) 통계학적 분석

자료의 통계학적 분석은 SAS(version 9.1, SAS Institute Inc., USA) 프로그램을 이용하였다. 성별과 편도선 크기, 성별과 진정법 중 행동 반응, 편도선 크기와 진정법 중 행동 반응, 편도선 크기와 진정법 중 기타 반응(코골이, 기침, 구호흡 유무), 진정법 중 행동 반응과 기타 반응, 진정법 중 행동 반응 간의 연관성은 Chi-square test 및 Fisher's exact test로 분석하였다. 체중, 연령과 편도선 크기 및 치료 중 midazolam의 투여량과 편도선 크기의 연관성은 one-way ANOVA로 분석하였다.

**Table 1.** Grading of palatine tonsils hypertrophy by Brodsky L<sup>15)</sup>

| Grade | Proportion of tonsil in oropharynx           |
|-------|--|
| 0     | Tonsil in palatine fossa                     |
| 1     | Tonsil occupying less than 25% of oropharynx |
| 2     | Tonsil occupying 25 - 50% of oropharynx      |
| 3     | Tonsil occupying 50 - 75% of oropharynx      |
| 4     | Tonsil occupying more than 75% of oropharynx |

**Table 2.** Houpt's Rating scale for behavior<sup>16)</sup>

|                  |   |  |
|------------------|---|--|
| Sleep            |   |  |
| 1                | Fully awake   |  |
| 2                | Drowsy  |  |
| 3                | Asleep  |  |
| Movement         |   |  |
| 1                | Violent movement, making treatment interrupted        |  |
| 2                | Continuous movement, making treatment difficult       |  |
| 3                | Controlled movement, making treatment not interrupted |  |
| 4                | No movement   |  |
| Crying           |   |  |
| 1                | Hysterical crying                                     |  |
| 2                | Continuous crying                                     |  |
| 3                | Intermittent crying                                   |  |
| 4                | No crying   |  |
| Overall behavior |   |  |
| 1                | Aborted   | No treatment rendered  |
| 2                | Poor  | Treatment interrupted, only partially completed                                  |
| 3                | Fair  | Treatment interrupted, eventually all treatment completed                        |
| 4                | Good  | Difficult, but all treatment performed   |
| 5                | Very good   | Some limited crying or movement, e.g., during anesthesia or mouth prop insertion |
| 6                | Excellent   | No crying or movement  |

III. 결 과

총 35명의 진정 기록지를 분석한 결과 편도선의 크기에 따른 성별, 연령 및 체중의 분포는 Table 3과 같았으며 성별, 연령 및 체중은 편도선의 크기와 모두 유의한 연관성을 보이지 않아 (p>0.05), 이후의 분석에서는 따로 구분하여 분석하지 않았다.

진정법 중 행동 반응은 편도선 크기와 유의한 연관성을 보였다 (p<0.05)(Table 4). 수면, 울음과 전반적 행동의 경우 G0/1이 평균값이 가장 높았고 G2, G4, G3의 순으로 낮은 평균값을 보였으며, 움직임의 경우 G0/1, G2, G3, G4의 순으로 낮은 평균값을 보여 편도선의 크기가 커질수록 진정법 중 부정적 행동 반응이 증가하는 경향을 보였다(Fig. 1).

진정법 중 기타 반응에서 구호흡이 편도선의 크기와 유의한 연관성을 보였으며(p<0.05), 편도선이 큰 어린이가 편도선이 작은 어린이보다 진정법 중 구호흡을 나타내는 경향이 더 컸다 (Table 5).

Table 3. Demographic information

| Group   | Gender (male/female) | Age(months)        | Weight(kg)         |
|---------|----------------------|--------------------|--------------------|
| G0/1    | 3/5                  | 34.25±6.80         | 14.25±1.20         |
| G2      | 10/1                 | 32.27±8.60         | 12.82±1.44         |
| G3      | 6/5                  | 33.73±6.94         | 14.77±2.66         |
| G4      | 3/2                  | 43.40±14.12        | 14.70±3.15         |
| Total   | 22/13                | 34.77±9.07         | 14.03±2.21         |
| p-value | 0.100 <sup>†</sup>   | 0.133 <sup>†</sup> | 0.164 <sup>†</sup> |

<sup>†</sup> Chi-square analysis, <sup>‡</sup> ANOVA analysis.

Table 4. Mean behavior scale according to grade of tonsil

| Group                | N  | Sleep     | Movement  | Crying    | Overall behavior |
|----------------------|----|-----------|-----------|-----------|------------------|
| G0/1                 | 8  | 3.00±0.00 | 3.25±0.43 | 3.38±0.48 | 5.38±0.48        |
| G2                   | 11 | 2.64±0.64 | 2.73±0.62 | 2.73±0.62 | 4.00±1.13        |
| G3                   | 11 | 1.73±0.62 | 1.82±0.83 | 1.73±0.75 | 2.73±0.75        |
| G4                   | 5  | 2.20±0.40 | 1.60±0.80 | 1.80±0.75 | 3.00±1.10        |
| Total                | 35 | 2.37±0.72 | 2.40±0.93 | 2.43±0.93 | 3.77±1.35        |
| p-value <sup>†</sup> |    | 0.000     | 0.000     | 0.000     | 0.000            |

<sup>†</sup> Chi-square analysis.

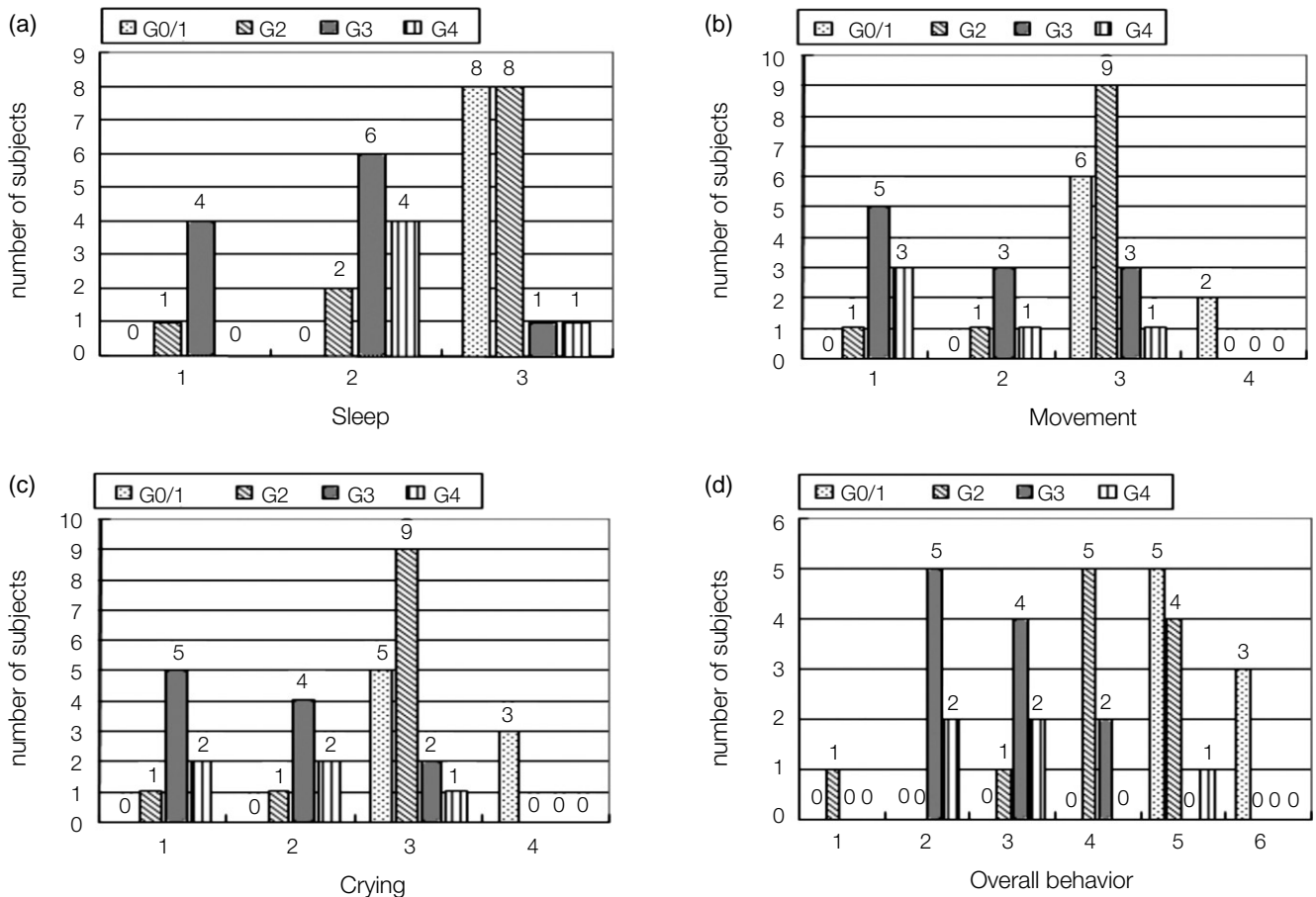


Fig. 1. Distribution of behavior scale during sedation. (a) Sleep, (b) Movement, (c) Crying, (d) Overall behavior

**Table 5.** Number of patients who showed other reactions during sedation

| Group                | N  | Snoring | Cough | Mouth breathing |
|----------------------|----|---------|-------|-----------------|
| G0/1                 | 8  | 2       | 0     | 1               |
| G2                   | 11 | 3       | 4     | 3               |
| G3                   | 11 | 5       | 1     | 4               |
| G4                   | 5  | 2       | 0     | 5               |
| Total                | 35 | 12      | 5     | 13              |
| p-value <sup>†</sup> |    | 0.854   | 0.14  | 0.011           |

<sup>†</sup> Fisher's exact analysis.

**Table 6.** Correlation of mouth breathing during sedation with behavior scale(sleep)

| Mouth breathing      | Sleep |   |    | Total |
|----------------------|-------|---|----|-------|
|                      | 1     | 2 | 3  |       |
| Yes                  | 0     | 8 | 5  | 13    |
| No                   | 5     | 4 | 13 | 22    |
| p-value <sup>†</sup> | 0.02  |   |    |       |

<sup>†</sup> Fisher's exact analysis.

**Table 7.** Dosage of submucosal midazolam during sedation

| Group   | Submucosal midazolam(mg) |
|---------|--------------------------|
| G0/1    | 1.20±0.64 <sup>a</sup>   |
| G2      | 1.14±0.48 <sup>a</sup>   |
| G3      | 2.15±0.86 <sup>b</sup>   |
| G4      | 2.28±0.63 <sup>b</sup>   |
| p-value | 0.002                    |

\* Groups with same superscript letters indicate that the values are not statistically different(p>0.05).

진정법 중 기타 반응(코골이, 기침, 구호흡)과 진정법 중 행동 반응 간의 연관성에서는 구호흡과 수면의 경우에서 통계학적으로 유의한 연관성을 보였고(p<0.05), 진정법 중 구호흡을 나타내는 경우에 수면과 관련된 부정적 행동 반응이 증가하였다(Table 6).

편도선의 크기와 진정법 중 midazolam의 점막하투여량은 유의한 연관성을 보였고(p<0.05), G2, G0/1, G3, G4의 순으로 진정법 중 midazolam의 평균 점막하투여량이 증가하였다(Table 7).

모든 환자에서 진정법 중 진정한 산소포화도 저하(true desaturation, SpO<sub>2</sub><92%)<sup>17)</sup>는 관찰되지 않았으며, 치료 중이나 치료 전후의 구토반응은 나타나지 않았다.

#### IV. 총괄 및 고찰

본 연구에서 소아 환자의 편도선 크기는 진정법을 이용한 치과치료 중 환자의 행동 반응 및 midazolam의 점막하투여량, 진정법 중 구호흡과 유의한 연관성이 있는 것으로 나타났다.

본 연구에서 편도선 크기는 성별 간 유의한 차이를 보이지 않았으나(p>0.05), 어린이에서 상기도의 남녀 차이를 비교한 연구는 드물다. 성인에서 남성과 여성의 상기도에 구조학적 차이가 있다는 의견은 논란이 있지만 남성에서 상기도 폐쇄를 보이

는 경우가 더 많다는 연구 결과가 있었다<sup>18,19)</sup>. Rowley 등<sup>20)</sup>은 여성보다 남성에서 수면무호흡증의 발병률이 높으며, 이는 남성 및 여성 목둘레의 해부학적 차이와 목의 연조직 부피 차이 때문이라고 보고하였다. 또한 Malhotra 등<sup>21)</sup>은 자기 공명 영상을 이용한 연구에서, 성장 시 연구개의 크기 증가량 및 기도의 길이 증가량이 여성에 비해 남성에서 더 많은 것이 상기도의 허탈성(upper airway collapsibility)을 증가시킨다는 연구 결과를 발표하였다. 본 연구에서 더 정확한 성차 유무를 알기 위해서는 표본수가 훨씬 더 커야 하겠지만, 본 연구에서 대상 환자들은 모두 2차 성징 훨씬 이전의 연령대이므로 아직 기도 및 목조직의 발달이 남녀 간의 차이를 보이기에는 미약한 상태이기 때문에 성별에 따른 차이가 나타나지 않은 것으로 생각된다.

환자의 편도선 크기가 클수록 진정법 중 행동 반응은 수면, 움직임, 울음, 전반적 행동 모두에서 통계학적으로 유의하게 낮은 평균값을 보였다(p<0.05). 따라서 편도선의 크기가 큰 소아 환자는 작은 소아 환자에 비해 진정법 중에 부정적인 행동을 나타낼 가능성이 높다는 것을 예측할 수 있다. 편도선의 크기는 진정법 중 코골이, 기침과는 유의한 연관성을 보이지 않았으며(P>0.05), 편도선의 크기와 진정법 중 구호흡의 경우에서는 통계학적으로 유의한 연관성을 보였다(p<0.05). 진정법 중 코골이, 기침, 구호흡의 발생 유무와 진정법 중 행동 반응과의 관계에서는 구호흡과 수면의 경우에서만 유의한 연관성을 보여(p<0.05), 진정법 중 구호흡 경향이 있을수록 수면과 관련한 행동에서 부정적 반응이 증가하는 것으로 나타났다.

Pires 등<sup>14)</sup>은 편도선과 아데노이드가 큰 어린이가 구호흡을 하는 이유는 보통 크기의 편도선 및 아데노이드를 가진 어린이보다 비강 내 저항(nasal resistance)이 높아 상대적 공기 저항력을 낮추기 위한 적응 방편이라고 설명했다. 정상 상태에서 어린이는 어른보다 비강 내 저항이 6배 정도 높으며, 비강 내 저항이 총 호흡저항(total respiratory resistance)의 2/3정도를 차지한다는 연구 결과도 있었다<sup>22)</sup>. 특히, 진정법을 이용한 치과치료에서 편도선이 큰 어린이가 상기도 폐쇄를 보일 확률이 높다는 보고가 많이 있었다. Litman 등<sup>23)</sup>은 편도선 비대증을 가진 25명의 어린이와 정상 크기의 편도선을 가진 25명의 어린이를 midazolam과 아산화질소-산소 병용 진정법으로 치과치료를 시행하였을 때, 50%의 아산화질소를 흡입한 경우 편도선이 큰 그룹에서 상기도 폐쇄 확률이 임상적으로 유의하게 높게 나타남을 보고하였으며, Fishbaugh 등<sup>24)</sup>과 Biban 등<sup>13)</sup>도 chloral hydrate 진정법 시 편도선이 큰 어린이에서 임상적으로 유의하게 상기도 폐쇄 가능성이 높다고 보고하였다.

진정법을 이용한 치과치료 중에 비호흡이 원활히 이루어지지 않으면 흡입진정 효과가 줄어들기 때문에 치료 중의 여러 가지 자극(러버뎀, 물 분사, 방습용 거즈 등)이 상대적으로 더 큰 방해요소가 되어 환자가 충분한 진정 상태를 유지하기 어려워질 수 있다. 진정법 중 midazolam의 점막하투여량이 편도선이 큰 환자일수록 유의하게 증가하는 결과도 이와 같은 맥락에서 해석할 수 있는데, 술자는 환자가 chloral hydrate와 hydroxyzine 경구 투여 및 아산화질소-산소 흡입 진정만으로 충분한

진정 상태에 도달하지 못한 경우 midazolam을 추가적으로 점막하투여하는 방법을 사용하였다. 편도선이 큰 환자일수록 충분한 진정 상태를 유지하지 못하고 부정적인 행동을 나타내는 경향이 많아 midazolam의 투여량이 늘어난 것으로 생각된다.

이번 연구는 몇 가지 한계점이 있었다. 첫 번째로 편도선의 크기를 분류함에 있어 육안으로 관찰하여 입으로 백분율을 결정하는 것은 객관성이 다소 떨어질 수 있다는 점이다. 이러한 단점을 극복하기 위해 Pires 등<sup>14)</sup>은 편도선 크기 진단 시 부비강 방사선촬영법(paranasal sinuses radiography)을 이용하였다. 두 번째로 진정 기록지마다 시술 내용 및 시술 시간이 달랐으므로, 환자마다 다양한 치과 치료 술식에 따른 외부적 자극(개구기, 러버댐 사용유무, 국소마취 유무와 용량 등)의 차이가 진정 수준 및 호흡 상태에 미친 영향을 고려하지 못한 점 또한 이번 연구의 취약점이라고 볼 수 있다. 마지막으로 연구 대상의 표본 수가 35명으로 매우 적다는 점이다. 이 한계점을 보완하기 위해 통계 분석 단계에서 정확 검정을 한 번 더 실시하였으나, 보다 신뢰성 있는 결과를 얻기 위해서는 훨씬 더 많은 수의 표본이 필요할 것이다.

편도선이 큰 소아 환자에서 진정법을 이용한 치과치료가 필요한 경우, 진정 중 행동 반응이 나쁠 가능성이 높으므로 무리한 치료 계획을 세우지 않는 것이 좋겠다. 또한 편도선이 큰 소아 환자일수록 부정적인 행동 반응 때문에 부가적으로 투여하는 midazolam의 용량이 많아질 수 있으므로 부작용 발생에 더욱 더 유의해야 한다.

## V. 결 론

본 연구는 소아 환자에서 편도선의 크기가 진정법을 이용한 치과치료에 미칠 수 있는 영향을 알아보기 위해 시행하였다. 로고스치과병원 소아치과에 내원하여 치과치료를 받은 환자 중, chloral hydrate와 hydroxyzine을 경구 복용하고 아산화질소-산소 흡입 진정 및 midazolam을 점막하투여하는 방법으로 진정법을 시행한 ASA 1등급의 환자 35명의 진정 기록지를 분석하였다. 이 중 Brodsky 분류법에 따라 편도선 크기를 4그룹으로 분류한 결과, 0 또는 1급이 8명, 2급이 11명, 3급이 11명, 4급이 5명이었다.

이 환자들의 진정 기록지를 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 진정법 중 행동 반응은 수면, 움직임, 울음, 전반적 행동 모두에서 Brodsky 분류법 상의 편도선 크기가 클수록 낮은 지수(negative behavior)를 보였다( $p < 0.05$ ).
2. 편도선의 크기는 진정법 중 구호흡과 유의한 연관성을 보였으나( $p < 0.05$ ), 진정법 중 코골이, 기침과는 유의한 연관성을 보이지 않았다( $p > 0.05$ ).
3. 편도선의 크기가 큰 환자일수록 midazolam의 점막하투여량이 유의하게 증가하였다( $p < 0.05$ ).

진정법 시행 전 환자 평가 시 편도선이 큰 어린이의 경우에는 구호흡 등의 영향으로 충분한 진정 상태를 유지하기가 더 어려

울 수 있으므로 치료 중 환자의 행동 반응이 좋지 않을 수 있음을 예상하고 이에 맞추어 무리하지 않은 치료계획을 세우고 치료를 진행하는 것이 바람직하다. 또한 약물(midazolam)의 투여량 증가에 따라 발생 가능한 부작용에 더욱 유의해야 한다.

## 참고문헌

1. AAPD : Guideline on the elective use of minimal, moderate, and deep sedation and general anesthesia for pediatric dental patients. *Pediatr Dent*, 27: Spec 110-118, 2005.
2. AAPD : Guideline for monitoring and management of pediatric patients during and after sedation for diagnostic and therapeutic procedures. *Pediatr Dent*, 30: Spec 143-159, 2008.
3. 대한소아치과학회 : 소아·청소년치과학, 신흥인더내셔널, 서울, 183-206, 1999.
4. 이상민, 김종수, 김용기 : Chloral hydrate 경구진정에 실패한 소아환자를 대상으로 사용한 두 가지 진정요법의 효과. *대한소아치과학회지*, 27:505-516, 2000.
5. Houpt M : Project USAP 2000—use of sedative agents by pediatric dentists: a 15-year follow-up survey. *Pediatr Dent*, 24:289-294, 2002.
6. 박미경, 김윤희, 정상혁, 백광우 : Midazolam을 구강 점막하로 병용투여한 진정법의 안정성과 Houpt Scale을 이용한 진정효과에 대한 연구. *대한치과마취과학회지*, 6:103-112, 2006.
7. 민유진, 김종수, 유승훈 : 소아 환자에서 미다졸람의 경구 투여와 근육 투여에 의한 진정 효과의 비교 연구. *대한소아치과학회지*, 33:53-61, 2006.
8. Norton JR, Wards DS, Karan S, et al. : Differences between midazolam and propofol sedation on upper airway collapsibility using dynamic negative airway pressure. *Anesthesiology*, 104:1155-1164, 2006.
9. Litman RS : Upper airway collapsibility: An emerging paradigm for measuring the safety of anesthetic and sedative agents. *Anesthesiology*, 103:453-454, 2005.
10. Litman RS, Kottra JA, Verga KA, et al. : Chloral hydrate sedation: The additive sedative and respiratory depressant effects of nitrous oxide. *Anesth Analg*, 86:724-728, 1998.
11. Oshima T, Masaki Y, Toyooka H : Flumazenil antagonizes midazolam-induced airway narrowing during nasal breathing in humans. *Br J Anaesth*, 82:698-702, 1999.
12. Litman RS, Kottra JA, Berkowitz RJ, Wards DS : Breathing patterns and levels of consciousness in

- children during administration of nitrous oxide after oral midazolam premedication. *J Oral Maxillofac Surg*, 55:1372-1377, 1997.
13. Biban P, Baraldi E, Pettennazzo A, et al. : Adverse effects of chloral hydrate in two young children with obstructive sleep apnea. *Pediatrics*, 92:461-463, 1993.
  14. Pires MG, Di Francesco RC, Grumach AS, Mello JF Jr. : Evaluation of inspiratory pressure in children with enlarged tonsils and adenoids. *Braz J Otorhinolaryngol*, 71:598-601, 2005.
  15. Bailey B, Johnson J, Kohut R, et al. : Head and Neck Surgery-Otolaryngology, Lippincott, Philadelphia, 833-847, 1993.
  16. Houpt MI, Weiss NJ, Koenigsberg SR, Desjardins PJ : Comparison of chloral hydrate with and without promethazine in the sedation of young children. *Pediatr Dent*, 7:41-46, 1985.
  17. Teramoto S, Matsuse T, Fukuchi Y : Clinical significance of nocturnal oximeter monitoring for detection of sleep apnea syndrome in the elderly. *Sleep Med*, 3:67-71, 2002.
  18. Young T, Palta M, Dempsey J, et al. : The occurrence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults. *N Engl J Med*, 328:1230-1235, 1993.
  19. Rowley JA, Zhou X, Vergine I, et al. : Influence of gender on upper airway mechanics: Upper airway resistance and Pcrit. *J Appl Physiol*, 91:2248-2254, 2001.
  20. Rowley JA, Sanders CS, Zahn BR, Badr MS : Gender differences in upper airway compliance during NREM sleep: Role of neck circumference. *J Appl Physiol*, 92:2535-2541, 2002.
  21. Malhotra A, Huang Y, Fogel RB, et al. : The male predisposition to pharyngeal collapse: Importance of airway length. *Am J Respir Crit Care Med*, 166:1388-1395, 2002.
  22. Woodson BT, Naganuma H : Comparison of methods of airway evaluation in obstructive sleep apnea syndrome. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 120:460-463, 1999.
  23. Litman RS, Kottra JA, Berkowitz RJ, Wards DS : Upper airway obstruction during midazolam/nitrous oxide sedation in children with enlarged tonsils. *Pediatr Dent*, 20:318-320, 1998.
  24. Fishbaugh DF, Wilson S, Preisch JW, Weaver JM 2nd : Relationship of tonsil size on an airway blockage maneuver in children during sedation. *Pediatr Dent*, 19:277-281, 1997.

Abstract

EFFECTS OF CHILDREN'S TONSIL SIZE ON THE BEHAVIOR DURING PEDIATRIC DENTAL SEDATION

Hyeonji Kim, Kwangwoo Baek\*, Yon-Joo Mah\*\*, Young-Jung Jung\*\*

*Department of Pediatric Dentistry, The Graduate School of Clinical Dentistry, Ewha Womans University, Logos Dental Clinic,*

*\*Department of Dentistry, School of Medicine, Ajou University,*

*\*\*Department of Dentistry, School of Medicine, Ewha Womans University*

The purpose of this study was to evaluate the effect of children's tonsil size on the behavior during pediatric dental sedation. The sedation records of thirty five children were examined in this study. All the sedations had been performed using chloral hydrate/hydroxyzine, nitrous oxide/oxygen or/and submucosal midazolam, and the subjects were divided into 4 groups according to their tonsil size using Brodsky's tonsil classification.

The results were as follows:

1. The patients with enlarged tonsils showed negative behaviors in all behavior rating aspects(sleep, movement, crying, overall behavior) during sedation than those with normal tonsils( $p < 0.05$ ).
2. Enlarged tonsils were correlated with mouth breathing( $p < 0.05$ ) but not with snoring and coughing( $p > 0.05$ ) during sedation.
3. For the patients with enlarged tonsils, significantly higher doses of midazolam were administered during sedation than for those with normal tonsils( $p < 0.05$ ).

**Key words** : Tonsil, Sedation, Behavior, Mouth breathing, Midazolam