

소아치과 진료실에서 발생하는 소음 평가

권보민 · 이지현 · 김 신 · 정태성

부산대학교 치의학전문대학원 소아치과학교실

국문초록

치과의사는 감염, 알레르기, 시력장애 등 다양한 직업적 위험에 노출되어 있으며, 그 중에서도 비교적 최근 들어 새롭게 제기된 문제가 청력손상이다. 치과 진료실에서 발생하는 소음이 작업장 소음 기준을 초과한다는 조사 결과가 발표된 바 있고, 특히 소아치과 의사는 각종 치과 소음에 더하여 어린이의 울음소리라는 부가적 소음원에도 일상적으로 노출되고 있다. 본 연구는 소아치과 의사에게 영향을 미칠 수 있는 소음 환경에 대해 조사하고, 이에 따른 청력 손상 가능성을 고찰해 볼 목적으로 시행되었다.

휴대용 소음계를 이용하여, 각종 치과용 기구, 어린이의 울음소리, 양자가 동시에 발생할 때의 소음 크기를 각각 측정하고, 소아치과 의사가 소음 환경에 노출되는 시간을 설문을 통해 조사하였다. 이 결과를 National Institute for Safety and Health(NIOSH) 및 Occupational Safety and Health Act (OSHA)의 소음 역치 기준, CRA News letter의 청력 손상을 유발하는 소음 기준과 각각 비교하였다.

그 결과, 소아치과 의사가 노출된 소음 환경은, 강도와 노출 시간을 고려했을 때 허용된 작업장 소음 기준을 초과하며, 어린이의 울음소리는 한 번의 노출로도 영구적 청력 손상을 야기할 수 있는 수준으로 나타났다. 따라서 일반 치과의사와 비교하여 소아치과 의사는 직업적 청력 손상의 위험성이 더 높으며, 이를 최소화하기 위한 적극적인 대책이 필요하다는 결론을 내릴 수 있었다.

주요어: 치과 소음, 작업장 소음기준, 어린이의 울음소리, 청력 손상

1. 서 론

소음은 괴롭고 원치 않는 대단히 큰 소리로 정의되며, 기계문명의 발달에 따라 생활환경의 소음이 증가되면서, 소음으로 인한 청력 손상이 산업화 사회에서 중요한 장애 중 하나가 되었다¹⁾. 문헌에 따르면 전 인구의 약 1.7%가 소음성 난청에 의한 장애를 가지고 있으며²⁾, 노동인구의 25%가 유해한 작업장 소음에 노출되어 있다³⁾. 치과의사도 이러한 노동인구 중의 하나라 하겠다. 특히 학령 전 어린이들은 치과 진료시 불안과 공포감에 의해 울거나 발버둥치는 일이 많으므로⁴⁾, 소아치과 의사는 어린이의 울음소리라는 부가적 소음원에도 반복 노출되고 있다.

소음으로 인한 청력 손상의 위험도는 소음의 크기, 노출기간

과 특성에 따라 결정된다. 소음에 대한 노출기간은 시간으로 측정되는데, 소리에 노출되는 시간이 증가할수록 청력 소실의 위험이 높아진다. 소음 크기의 측정 단위로는 흔히 dBA를 사용하는데, 더 큰 소리는 청력손상의 위험이 더 크다¹⁾.

소음성 청력 손상은 크게 음향외상, 일시역치변동, 영구역치변동의 세 유형으로 분류된다. 먼저 음향외상은 폭발음과 같은 매우 강력한 정도의 소리에 단기간 노출되었을 때 즉각적으로 발생한다. 일시역치변동은 소음 노출 후 휴식기간을 가지면 청력이 회복되는 가역적 청력 손상을 말한다. 반면, 영구역치변동은 장기간의 소음 노출 후에 발생하는 비가역적 청력 손상을 말하며, 수년간에 걸친 반복적인 소음 노출 축적의 결과이다. 그런데 의사소통에는 청각 이외에도 보조적 수단이 존재하기 때

교신저자 : 정 태 성

경상남도 양산시 물금읍 범어리 / 부산대학교 치의학전문대학원 소아치과학교실 / 055-360-5181 / tsjeong@pusan.ac.kr

원고접수일: 2012년 06월 05일 / 원고최종수정일: 2012년 08월 06일 / 원고채택일: 2012년 08월 13일

문에, 역치변동이 심각한 정도로 진행되기 전까지 인식하지 못하는 경우가 많다. Hyson⁵⁾은 소음성 난청은 서서히, 점진적으로, 고통없이 진행되기 때문에 알아차리기 어렵다고 주장하였다. 또 Garner 등⁶⁾은 소음성 난청이 전형적으로 높은 주파수에 먼저 영향을 미치기 때문에, 이런 종류의 청력 손상을 경험하는 사람들은 조용하게 대화할 때 어려움은 거의 없지만, 여자나 어린이들 목소리를 듣기에는 어려움을 경험할 수 있다고 주장하였다. 소음에 노출된 사람이라면 누구나 청력 손상의 위험이 있는데, Letho 등⁷⁾은 청력손상에 보다 민감한 사람들은 치과용 드릴과 같은 저위험도의 소음에도 점진적 청력 손상이 발생할 수 있다고 하였고, Merrell과 Claggett⁸⁾은 비록 치과 소음이 청력 손상을 야기한다는 사실을 명백히 입증할 수는 없지만 치과 종사자들에게 청력손상의 경향이 나타난다고 보고한 바 있다.

이와 같이 해외에서는 치과의사가 노출된 소음 환경에 대한 문제 제기와 연구가 활발하게 이루어진 데에 비하여, 국내 학계의 인식은 부족한 실정이다. 또한 소아치과 의사라는 특수 집단이 처한 소음 환경에 대한 조사 연구는 전무한 상태이다. 이에 본 연구에서는 소아치과 의사에게 영향을 미칠 수 있는 소음 환경에 대해 조사하고, 이에 따른 청력 손상 가능성을 고찰해 보고자 하였다.

II. 조사 대상 및 방법

1. 조사 대상

2011년 6월부터 2012년 3월까지 부산대학교 치과병원 소아치과에 내원한 만 2~12세의 소아 환자를 대상으로 소음 측정을 시행하였다. 보호자 문진 및 예비 검사를 통해 정신지체, 자폐증 등 특별한 전신질환이 있는 경우는 제외하였다.

조사대상이 된 치과용 기구, 즉 고속 핸드피스(NSK, Japan)와 저속 핸드피스(NSK, Japan), 초음파 스케일러(EMS, Switzerland)는 미사용한 새 제품이었다.

2. 조사 방법

휴대용 소음계 TES-1350A(TES, Tiwan)를 이용하여, 치과용 기구로부터 발생하는 소음 크기와 어린이 울음소리의 크기를 측정하였다. 모든 측정은 밀폐된 특수치료실에서, 이상적 진료 거리⁹⁾인 30 cm를 기준으로 30초간 행하였다. 또 설문문을 통하여 소아치과 의사가 소음 환경에 노출되는 시간을 조사하였다. 이 결과를 NIOSH와 OSHA의 소음 역치 기준(Table 1), CRA News letter의 청력 손상을 야기하는 소음 크기 기준(Table 2)¹⁰⁾과 각각 비교하였다. 통계 분석은 통계 소프트웨어(SPSS 17.0, SPSS Inc., USA)를 이용했으며, 유의 수준은 0.05를 기준으로 하였다.

1) 치과용 기구의 소음 크기 측정

발거된 유치 50개를 wax block으로 고정된 후, 고속 및 저속

Table 1. NIOSH & OSHA standards of noise level

| Duration/day(hours) | NIOSH-dBA levels (dB) | OSHA-dBA levels (dB) |
|---------------------|-----------------------|----------------------|
| 8 | 85 | 90 |
| 6 | 86 | 92 |
| 4 | 88 | 95 |
| 3 | 89 | 97 |
| 2 | 91 | 100 |
| 1.5 | 92 | 102 |
| 1 | 94 | 105 |
| 0.5 | 97 | 110 |
| 0.125 | 103 | 115 |

National Institute for Occupational Safety and Health (1998), Occupational Safety and Health Act (2002)

Table 2. Noise threshold of hearing damage at CRA News (dB)

| Noise Range | Threshold |
|-------------|--|
| 0-80 | No risk for hearing loss regardless of exposure time |
| 80-110 | Continuous exposure over time can cause hearing loss |
| 110-140 | Single exposure can cause hearing loss |
| > 140 | Perceived as pain |

Clinicians' Guide to Dental Products & Techniques (2003)

핸드피스로 치아를 삭제하고 초음파 스케일러를 적용하여, 각각의 소음 크기를 측정하였다.

2) 어린이 울음소리의 크기 측정

부산대학교 치과병원 소아치과에 내원중인 환자 중에서 진료 중에 우는 어린이 환자 50명을 대상으로 구내경을 이용한 임상 검사를 시행할 때 발생하는 울음소리의 크기를 측정하였다.

3) 치과용 기구 사용과 어린이 울음소리가 동반된 경우의 소음 측정

조사 대상 어린이가 울고 있는 중에 구강 내에 고속 핸드피스, 저속 핸드피스, 초음파 스케일러를 각각 적용하여, 그 소음 크기를 측정하였다.

4) 설문조사

소아치과 의사 50명을 대상으로 고속 핸드피스, 저속 핸드피스, 초음파스케일러의 일일 사용 시간, 소아 환자의 울음소리에 노출되는 시간, 치과 진료실에서 발생하는 소음에 대한 인식 정도에 관하여 설문조사를 시행하였다.

Ⅲ. 조사 성적

1. 각 실험군의 소음 크기

일곱 개 실험군의 소음 측정치는 Fig. 1에 나타나 있다. 우는 어린이에게 초음파 스케일러를 적용했을 때의 평균값이 114.29 dB로 가장 높게 나타났고, 다음으로 우는 어린이에게 저속 핸드피스를 적용했을 때 114.27 dB, 우는 어린이에게 고속 핸드피스를 적용했을 때 113.73 dB, 우는 어린이 113.1 dB, 초음파 스케일러 85.29 dB, 고속 핸드피스 80.94 dB, 저속 핸드피스 78.65 dB의 순이었다.

2. 소아치과 의사의 소음 노출 시간

소아치과 의사가 치과 진료실에서 소음원에 노출되는 시간은 Fig. 2와 같다. 치과용 기구 중에서는 고속 핸드피스의 사용 시

간이 평균 3.7시간으로 가장 길었고, 어린이 울음소리에 노출되는 시간은 평균 2.3시간이었다.

3. 소음 역치 기준과의 비교

위의 결과를 NIOSH 및 OSHA의 소음 역치 기준과 비교했을 때, 치과용 기구 소음 단독으로 측정되었을 경우에는 역치기준에 비해 유의한 차이가 없었다($p > 0.05$). 그 반면, 어린이 울음소리가 포함된 경우에는 역치 수준을 훨씬 초과하여, 청력손상 가능성이 있는 것으로 조사되었다($p < 0.05$)(Table 3, 4).

또한 CRA News letter의 청력 손상 기준(Table 2)과 비교한 결과, 저속 핸드피스에 의한 소음(78.65 dB)은 80 dB 이하이므로, 청력 손상의 위험이 없는 것으로 나타났다. 고속 핸드피스와 초음파 스케일러에 의한 소음은 지속적 노출시 청력 손상의 위험이 있었다. 반면, 우는 어린이에 의한 소음은 단 한 번의 노출로도 청력 손상을 일으킬 위험이 있는 것으로 나타났다.

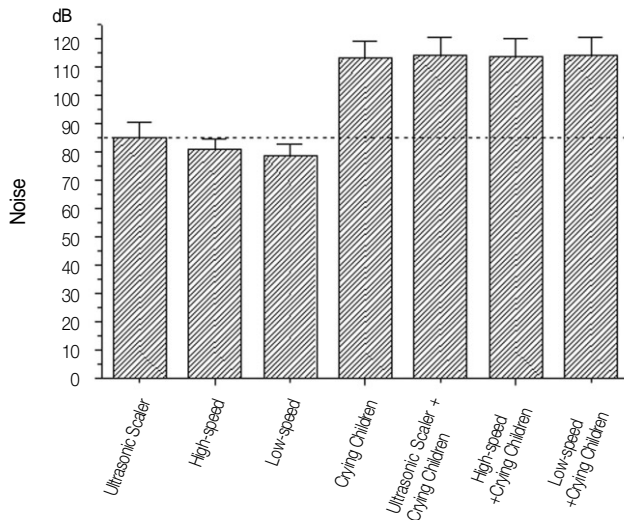


Fig. 1. The noise level developed from dental equipments and crying babies (dB).

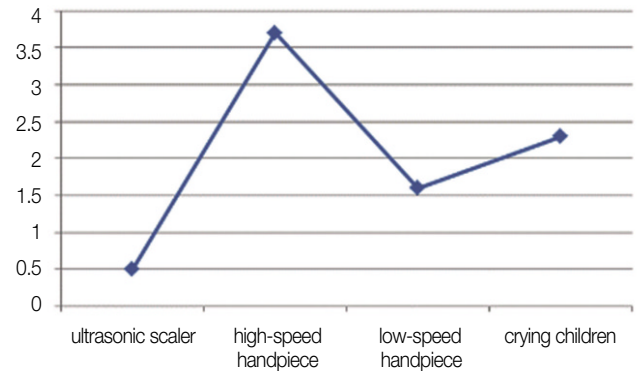


Fig. 2. The duration of daily exposure of the pediatric dentists (hour).

Table 3. The comparison of noise data with NIOSH standards

| NIOSHA-dB(A) levels | ultrasonic scaler | high-speed handpiece | low-speed handpiece | crying children | ultrasonic scaler +crying children | high-speed handpiece +crying children | low-speed handpiece +crying children |
|---------------------|-------------------|----------------------|---------------------|-----------------|------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| 85 (8 hrs) | 0.351 | 0.999 | 0.999 | <0.001* | <0.001* | <0.001* | <0.001* |
| 86 (6 hrs) | 0.830 | 0.999 | 0.999 | <0.001* | <0.001* | <0.001* | <0.001* |
| 88 (4 hrs) | 0.999 | 0.999 | 0.999 | <0.001* | <0.001* | <0.001* | <0.001* |
| 89 (3 hrs) | 0.999 | 0.999 | 0.999 | <0.001* | <0.001* | <0.001* | <0.001* |
| 91 (2 hrs) | 0.999 | 0.999 | 0.999 | <0.001* | <0.001* | <0.001* | <0.001* |
| 92 (1.5 hrs) | 0.999 | 0.999 | 0.999 | <0.001* | <0.001* | <0.001* | <0.001* |
| 94 (1 hrs) | 0.999 | 0.999 | 0.999 | <0.001* | <0.001* | <0.001* | <0.001* |
| 97 (0.5 hrs) | 0.999 | 0.999 | 0.999 | <0.001* | <0.001* | <0.001* | <0.001* |
| 103 (0.125 hrs) | 0.999 | 0.999 | 0.999 | <0.001* | <0.001* | <0.001* | <0.001* |

* p value from Unpaired T-test($p < 0.05$).

Table 4. The comparison of noise data with OSHA standards

| NIOSHA-dB(A) levels | ultrasonic scaler | high-speed handpiece | low-speed handpiece | crying children | ultrasonic scaler +crying children | high-speed handpiece +crying children | low-speed handpiece +crying children |
|---------------------|-------------------|----------------------|---------------------|-----------------|------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| 90 (8 hrs) | 0.999 | 0.999 | 0.999 | <0.001* | <0.001* | <0.001* | <0.001* |
| 92 (6 hrs) | 0.999 | 0.999 | 0.999 | <0.001* | <0.001* | <0.001* | <0.001* |
| 95 (4 hrs) | 0.999 | 0.999 | 0.999 | <0.001* | <0.001* | <0.001* | <0.001* |
| 97 (3 hrs) | 0.999 | 0.999 | 0.999 | <0.001* | <0.001* | <0.001* | <0.001* |
| 100 (2 hrs) | 0.999 | 0.999 | 0.999 | <0.001* | <0.001* | <0.001* | <0.001* |
| 102 (1.5 hrs) | 0.999 | 0.999 | 0.999 | <0.001* | <0.001* | <0.001* | <0.001* |
| 105 (1 hrs) | 0.999 | 0.999 | 0.999 | <0.001* | <0.001* | <0.001* | <0.001* |
| 110 (0.5 hrs) | 0.999 | 0.999 | 0.999 | <0.001* | <0.001* | <0.001* | <0.001* |
| 115 (0.125 hrs) | 0.999 | 0.999 | 0.999 | 0.988 | 0.783 | 0.926 | 0.797 |

*p value from Unpaired T-test(p < 0.05).

Ⅳ. 총괄 및 고찰

치과의사는 일상적으로 직업적 위험과 조우할 수 있으며, 소음에 의한 청력 손상도 그러한 위험들 중 하나이다. 특히 소아치과 의사는 정신적으로 성숙하지 못한 단계에 있어 새롭게 접하는 환경에 대한 불안이나 공포가 심한 어린이 환자¹¹⁾를 주로 상대하므로, 어린이의 울음소리라는 부가적 소음원에도 반복 노출되고 있다. 이번 조사를 통해, 치과 진료시 발생하는 어린이의 울음소리가 다른 어떤 치과 소음보다도 큰 소음도를 가지며, 그 기간과 강도를 고려했을 때 소아치과 의사의 청력 손상을 충분히 유발할 수 있음을 알 수 있었다. 그러므로 소아치과 의사는 직업적 청력손상 가능성을 자각하고, 그 예방을 위해 노력해야만 한다.

NIOSH⁶⁾에 따르면, 소음에 의한 청력 손상은 가장 흔한 직업적 손상이고, 이명으로 그 증상이 시작되는 경우가 많다¹²⁾. 소음이 청력을 악화시키는 기전은 기계적·화학적 손상이다. 초기에는 와우의 외유모세포 손상이 일어나고, 점차 지주세포, 내유모세포가 손상되며, 결과적으로 와우신경핵의 위축이 초래된다¹³⁾. 소음 자극이 멈춘 후 청각세포는, 사멸 또는 재생 기간을 거쳐, 완전회복, 부분회복, 또는 반흔 형태로 남아서 그 상태로 청력 손상을 정지시키게 된다¹⁴⁾. 이러한 세포 손상은 먼저 음자극에 의한 초기 기계적 손상이 림프액의 화학적 불균형을 야기함으로써 발생한다는 가설이 일반적이다.

소음으로 인한 내이손상의 정도는 소리의 크기, 노출기간, 특성을 기준으로 하며¹⁵⁾, 여기에는 시간적 요소와 물리적 요소가 모두 포함되어 있다¹⁶⁾. 소음 크기의 측정 단위로서 보통 dBA를 사용하는데, 이것은 일반적인 음압의 단위 dB에 소음의 주파수별 유해 정도를 고려하여 보정을 한 단위로 실제로 인체에 미치는 영향을 고려한 소음 강도이다. 지속적 소음은 간헐적 소음보다 유해한데, 이는 간헐적 소음에서는 청각피로에서 회복이 가능하기 때문이다. 소음의 특성은 시간적 유형에 따라 지속, 간헐, 충격 소음으로 분류되고, 일반적인 소리와 같이 폭로시간, 주파수역, 강도로서 표현된다¹⁷⁾. 성별, 연령에 따른 감수성의 차이는 아직 증명된 바가 없다. 또 중이질환이 있는 경우, 자극 소

음의 강도가 감소되는 효과가 있는 반면, 등골근에 의한 내이 보호작용이 없어져 소음성 난청에 이환되기 쉽다고 한다.

소음에 노출된 사람이라면 누구나 청력 손상의 위험이 있다. 소음에 의한 청력 손상은 충분한 소음 크기, 충분한 노출 시간, 노출된 사람 청각기전의 충분한 민감성이라는 세 요소 중 하나만 충족되면 발생할 수 있다⁸⁾. 그러므로 치과용 드릴이 지속적인 청력 손실을 유발할 만큼 커다란 소음을 내지 않는다는 보고에도 불구하고⁷⁾, 치과의사에게는 직업적 청력 손상의 가능성이 존재하는 것이다.

치과 소음에 관한 이전의 연구를 살펴보면, 치과의사들은 다양한 정도의 소음을 내는 기구들에 노출되며¹⁷⁾, 고속 핸드피스, 저속 핸드피스, 초음파 스케일러, 초음파 세척기, 스톤 믹서 등이 대표적이다. 치과 종사자들이 노출되는 소음은 간헐적인 특성을 가지며¹⁸⁾, 소음의 양은 치료 유형과 사용된 기구에 따라 달라진다. 이 때 오래된 기구는 소음 노출을 증가시킬 수 있다.

OSHA에서는 노동자의 청력 손상을 방지하기 위한 다섯 가지 요구 사항을 발표한 바 있다: 1) 작업장 소음 수준의 지속적 감시, 2) 노동자의 정기적 청력 검사, 3) 청력 손상에 대한 예방 교육 실시, 4) 청력 보호 기구의 사용, 5) 소음 측정치, 장비 검사, 청력 검사 결과의 기록.

NIOSH에서 제시한 성공적인 직업적 청력 손상 예방 프로그램을 위한 여덟 가지 요소는 다음과 같다: 1) 소음 노출 정도의 감시, 2) 장비 관리, 3) 청력 평가, 4) 청력 보호장치의 사용, 5) 교육 및 동기화, 6) 기록 보관, 7) 프로그램 평가, 8) 프로그램 감시.

치과의사는 청력 손상을 방지하기 위해서 다음과 같은 방법을 고려할 수 있다: 1) 치과용 기구 구입시 제품의 소음 정도를 비교하여 결정한다. 2) 소음을 발생시키는 장비는 사용하지 않는 동안에 전원을 꺼둔다. 3) 소음을 발생시키는 장비는 정기적인 유지관리를 통하여 적절한 기능을 유지한다. 4) 올바른 진료 자세를 유지하여, 소음원과 귀 사이에 최대한 먼 거리를 유지한다. 5) 다수의 치과의사가 동시에 진료를 하는 경우, 인접 술자의 소음이 차단될 수 있도록 진료실을 설계한다. 6) 청력 보호 장치를 사용한다. 7) 정기적 청력 검사를 시행한다. 이 중 청력

보호장치는 잠재적 소음 손상으로부터 치과의를 보호하는 동시에, 환자 및 보호자와의 대화가 가능하게 해야 한다.

V. 결 론

소아치과 진료실에서 발생하는 소음을 평가하고 그에 따른 청력 손상 가능성을 알아보기 위해, 휴대용 소음계를 통한 소음 측정과 소아치과 의사를 대상으로 한 설문 조사를 실시하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 치과용 기구로부터 발생하는 소음은 강도와 노출 시간을 고려했을 때, 허용된 작업장 소음 기준을 초과하지 않았다.
2. 어린이의 울음소리는 강도와 노출 시간을 고려했을 때, 허용된 작업장 소음 기준을 초과했으며, 1회의 노출로도 영구적 청력 손상을 야기할 수 있는 수준이었다.

따라서 일반치과 의사가 개인적 감수성에 따라 청력 손상 가능성의 유무가 결정되는 것과 달리, 소아치과 의사는 직업적 청력 손상의 위험성이 매우 높으며, 이를 최소화하기 위한 적극적인 대책이 필요하다고 사료되었다.

참고문헌

1. Korean Society of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery : Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery(2nd). Ilchokak, Seoul, 690-697, 2002.
2. Phaneuf R, H tu R : An epidemiological perspective of the causes of hearing loss among industrial workers. *J Otolaryngol*, 19:31-40, 1990.
3. Suter AH, Von Gierke HE : Noise and public policy. *Ear Hear*, 8:188-191, 1987.
4. Kim KC : Difficulty in managing the behavior and time required for treating the pedodontic patients in association with their age. *J Korean Acad Pediatr Dent*, 21:469-485, 1994.
5. Hyson, J M : The air turbine and hearing loss. Are dentists at risk?. *J Am Dent Assoc*, 133:1639-1642, 2002.
6. Garner, Federman J, Johnson A : Noise induced hearing loss in the dental environment : An audiologist's perspective. *J Georgia Dent Assoc*, 17-19, 2002.
7. Lehto T U, Laurikainen, E T, et al. : Hearing of dentists in the long run: A 15-year follow-up study. *Comm Dent and Oral Epidemiol*, 17:207-211, 1989.
8. Merrell, H B, Claggett K : Noise pollution and hearing loss in the dental office. *The Dental Assistant*, 61:6-9, 1992.
9. The Korean Academy of Conservative Dentistry : Operative Dentistry 3rd Edition. shin-heung international, Seoul, 163, 2006.
10. Noise in dental environment & its relationship to hearing loss. *CRA Newsletter*, 27:2-4, 2003.
11. Choi NK, Jeong BC, Yang KH : Effects of sedative drugs for management in children. *J Korean Acad Pediatr Dent*, 29:304-312, 2002.
12. Gullikson J S : Tinnitus and the dentist. *J Oregon Dent*, 47:8-9, 1978.
13. Dobie RA : Head and Neck surgery-Otolaryngology. Lippincott-Raven Publ, Philadelphia, 2153-2163, 1998.
14. Saunders JC, Dear SP, Schneider ME : The anatomical consequences of acoustic injury: a review and tutorial. *J Acoust Soc Am*, 78:833-860, 1985.
15. Feuerstein J F : Handbook of Clinical Audiology (5th). Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 569, 2002.
16. Melnick W : Handbook of Clinical Audiology(3rd). Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 726, 1985.
17. Morarasu C, Burlui V, Borta C, et al. : The evaluation of sound level in dental practice. *Rev Med Chir Soc Med Nat IASi*, 105:785-9, 2001.
18. Coles RRA, Hoare NH : Noise-induced hearing loss and the dentist. *Brit Dent J*, 159:209-218, 1985.

Abstract

THE ASSESSMENT OF NOISE IN THE PEDIATRIC DENTAL CLINICS

Bomin Kwon, Ji-hyun Lee, Shin Kim, Tae-sung Jeong

Department of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Pusan National University

Dental professionals are exposed to various occupational risks, among which the problem of hearing damage has been newly revealed. There have been some researches reporting that noise occurring in a dental office exceeds the Occupational Safety and Health Act (OSHA) Standards. Especially, the pediatric dentists are repeatedly exposed to an additional noise source called the crying sound of children in addition to all kinds of noises from dental instruments. Accordingly, this study intended to investigate the noise environment likely to affect pediatric dentists and to examine the possibility of resultant hearing damages.

The level of noise was measured respectively, when various dental instruments (ultrasonic scaler, high-speed handpiece, low-speed handpiece) are operated, when children are crying, and when both occasions take place simultaneously (from the distance of 30 cm) with a portable noise meter. And the daily duration of pediatric dentists exposed to the noise environment was surveyed. The results were compared with the standard value of noise threshold of NIOSH, OSHA, and that of hearing damage of CRA News letter respectively.

Considering the intensity and exposure time, the noise environment of pediatric dentists exceeds the allowable noise threshold values. Even only one exposure to crying child was likely to lead to permanent hearing damage. Comparatively, pediatric dentists have a higher risk for occupational hearing damages, and some active measures are thought highly desirable to minimize it.

Key words : Noise from dental clinic, Allowable noise level, Crying sound from children, Hearing damage