

건강보험 자료에 의한 우리나라 청소년의 소음성 난청 환자 발생 양상

전만중*·최은주**·사공준*†

*영남대학교 의과대학 예방의학교실, **영남대학교 환경보건대학원

Incidence Rate of Noise Induced Hearing Loss in Korean Youths Using National Health Insurance Data

Man-Joong Jeon*·Eun-Ju Choi**·Joon Sakong*†

*Graduate school of Environment and Public Health, Yeungnam University

**Department of Preventive Medicine and Public Health, College of Medicine, Yeungnam University

ABSTRACT

Objectives: This study was conducted to investigate the incidence rate of noise-induced hearing loss (NIHL) in Korean youths using the National Health Insurance Data

Methods: We obtained the case of NIHL with the National Health Insurance Data and calculated the incidence rate of NIHL after classifying them by year (from 2005 through 2008), age, gender, birth cohort.

Results: The age-adjusted incidence rate by year of NIHL per 100,000 population increased by 40.6% from 13.8 persons in 2005 to 19.4 persons in 2008, which showed a increasing trend every year. In particular, the incidence rate per 100,000 population among the adolescents (15-19 years of age) shot up by 78.2% from 8.7 persons in 2005 to 15.5 persons in 2008. According to the incidence rate by birth cohort of NIHL, the birth cohorts showed the gradually increase in incidence rate as time passed by. Adolescents in early 20s (20-24 years of age) had a higher incidence rate than teenage and men had a higher incidence rate than women.

Conclusions: The results suggest that incidence rate of NIHL in Korean youths has rapidly increased among adolescents. Therefore, it is required to educate adolescents about the risk of hearing loss due to noise, establish program to prevent NIHL among adolescents and provide them with health education on hearing loss prevention.

Key words: Adolescent, Incidence, Noise-induced hearing loss, National health insurance

접수일 : 2013년 7월 18일, 수정일: 2013년 8월 22일, 채택일 : 2013년 8월 23일

교신저자 : 사공준 (705-717, 대구광역시 남구 현충로 170)

Tel: 053-620-4372, Fax: 053-653-2061, E-mail: jjsakong@gmail.com

I. 서론

소음성 난청은 소음에 의해 청각신경의 말단이 손상되어 발생하는 비가역적인 질환이다(대한이비인후과학회, 2009). 직업적, 환경적으로 소음에 노출되는 인구가 증가함에 따라 소음성 난청 환자도 점차 증가하고 있는데, 1991년 이후 노동부에서 실시하는 특수건강진단에 의해 발견되는 국내 직업성 질환 유소견자 중 가장 높은 비율을 차지하고 있다(김규상, 2006). 이와 같이 일반적으로 직업 환경에서 소음에 과다하게 노출되는 근로자들이 소음성 난청의 주된 위험군이나, 최근 비직업적으로 소음에 과다하게 노출되는 경우가 흔한데(김규상, 2009), 특히 MP3 플레이어나 스마트폰의 음악 등 개인용 음향기기는 음압수준이 매우 높고, 많은 청소년들이 개인용 음향기기를 습관적으로 일상생활 전반에서 사용하고 있다(박민용과 홍성완, 1999; 홍하나 등, 2013; Daniel, 2007).

개인용 음향기기는 여러 연구(김은주, 2009; 임경희 등, 2001; Daniel, 2007; Hellström 등, 1998; Hodgetts 등, 2009; Fligor 와 Cox, 2004)에 의하면 78-136 dB의 음압을 발생시킬 수 있어, 장기간 사용하였을 경우에는 영구적 청력손상이 발생할 수 있는데, 개인용 음향기기 등에 의해 직업적인 소음에 노출된 적이 없는 청소년들에게서 소음성 난청이 발생할 수 있다는 연구결과가 국내 및 외국의 연구에서 보고되고 있다(박종서 등, 2006; Maassen 등, 2001; Muchnik 등, 2012; Vogel 등, 2009).

이러한 MP3 플레이어 같은 개인용 음향기기는 2003년을 전후하여 급속히 보급되기 시작하여(무역위원회, 2006; 한지운, 2004), 2007년 이후 150~200만대가 보급되었고(임혜정, 2009), 국내 MP3 플레이어 시장의 주요한 수요계층은 16-29세로 전체 수요의 약 75%정도이며(정보통신국제협력진흥원, 2008), 가구 내 보유율은 31.7%(정보통신부, 2008)로 보고되고 있다. 또한 음악기능이 있는 스마트폰의 보급률은 2008년 0.9%, 2010년 14.0%이던 것이

2012년은 급격히 증가하여 67.6%로 세계에서 가장 높은 보급률을 나타내고 있다(김병규, 2013). 특히 최근에는 스마트폰이나 개인용 음향기기를 초등학교 때부터 사용하고 있어, 청력손상이 발생하는 시기가 점차 앞당겨 진다고 여러 언론을 통해 보도되고 있다(박엘리, 2009; 이병희, 2010).

미국 질병관리센터에서는 미국 어린이 100명 중 12명에서 소음성 청력손상이 있다고 보고하고 있고(홍혜걸, 2004), 유럽연합(EU) 본부 산하 새로운 건강위험요인 연구위원회(Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks, SCENIHR)는 MP3 플레이어 등 개인용 음향기기를 통해 음악을 장시간 크게 들으면 청력이 손상되고 이명이 발생할 수 있는데 하루 1시간 이상 5년 동안 큰소리로 음악을 청취한 사람들 중 5~10%는 영구적 청력손상이 발생할 위험이 있다고 보고하였다(SCENIHR, 2008). 또한 국내의 경우 개인용 음향기기를 4년 이상 또는 하루 평균 4시간 이상 사용한 경우와 누적사용기간이 13(시간×년) 이상인 경우 소음성 난청의 발생위험이 높은 것으로 보고하고 있다(박종서 등, 2006).

한편 지금까지 소음성 난청에 대한 실태조사나 연구는 주로 산업현장에서 장시간 소음에 노출된 근로자를 대상으로 수행되었고, 산업현장의 근로자가 아닌 인구집단에서의 소음성 난청에 대한 발생 빈도나 양상에 대한 연구, 개인용 음향기기 사용과 관련된 청력 영향에 대한 연구는 상당히 적은 편이다(김규상, 2010). 특히 기존의 연구들은 모두 2~4 곳의 일부 고등학교 학생들을 대상으로 한 연구(김은주, 2009; 임경희 등, 2001; 홍하나 등, 2013), 일부 대학생을 대상으로 한 연구(박민용과 홍성완, 1999) 및 일개 대학병원 이비인후과에 내원한 일부 청소년 환자를 대상으로 한 연구(박종서 등, 2006)이며, 개인용 음향기기 사용 빈도가 상대적으로 높은(정보통신국제협력진흥원, 2008; 포커스리서치, 2010) 청소년들에서 우리나라 전체적인 소음성 난청의 발생 양상에 대한 연구는 없다.

따라서 본 연구는 국내 의료기관에서 건강보험 심사평가원으로 청구된 자료를 이용하여 우리나라의 전체적인 소음성 난청 환자의 발생 규모를 조사하고, 특히 청소년들에서 소음성 난청 환자의 발생 양상을 조사하여 소음에 의한 청력손상의 위험성을 알리고, 청소년에 대한 소음성 난청 예방프로그램 마련 및 보건교육을 위한 자료로 활용하고자 수행되었다.

II. 연구방법

1. 연구대상

우리나라 의료기관에서 2005년 1월부터 2008년 12월까지 4년 동안 소음성 난청 진단명으로 건강보험심사평가원(Health Insurance Review & Assessment Service, HIRA)에 요양급여비용을 청구한 자료들을 연구대상으로 하였으며, 청소년(15-24세)을 포함한 전체 인구를 대상으로 연령별, 성별, 연도별(2005년~2008년)로 구분하여 소음성 난청 발생률을 조사하였다. 이 자료들은 건강보험심사평가원에서 데이터베이스로 구축되어 있으며, 연구를 위하여 추출한 자료의 변수는 청구 명세서 단위로 보험자 유형, 연령, 성별, 주상병명, 요양 개시일자, 최초 입원일자, 최초 내원일자, 입내원일수이다.

2. 자료수집방법

건강보험심사평가원 데이터베이스를 이용하여 한국표준질병·사인분류에서 소음성 난청(H83.3) 상병명으로 2005년 1월부터 2008년 12월 사이에 신규로 진료한 수진자수를 연도별로 추출하였으며,

동일 상병으로 반복해서 진료를 받은 경우는 최초 신규로 진료한 연도에서만 발생자로 포함시키고, 다음 연도에서는 발생자수에서 제외하였다.

3. 분석방법

2005년부터 2008년 각각 청소년을 포함한 인구 및 수진자를 5세 간격 및 1세 간격으로 구분하였으며, 이에 따른 각 연령별 총 인구를 산출하였고, 총 인구는 의료보장 적용인구이다. 해당 연도의 각 연령군별 소음성 난청 환자 발생률을 구하기 위하여 해당 연도의 각 연령군에서 발생한 소음성 난청 환자수를 해당 연도의 각 연령군별 총 인구로 나눈 값으로 하였다. 그러나 이 값이 상당히 작은 수로 산출되어 이 값에 10만을 곱한 값인 연령군별 10만 명당 소음성 난청 환자 발생률(발생자수)을 산출하였다. 또한 직접표준화를 이용한 연령보정 소음성 난청 환자 발생률을 산출하였는데, 표준인구를 2005년도 인가로 하여 해당 연도의 연령군별 소음성 난청 환자 발생자수를 해당 연도의 연령군별 인가로 나눈 값에 2005년도의 연령군별 인구를 곱한 값인 연령군별 소음성 난청 환자 기대발생자수를 산출하였으며, 각 연령군별로 산출된 소음성 난청 환자 기대발생자수를 모두 합한, 해당 연도의 소음성 난청 환자 총 기대발생자수를 2005년도 총 인가로 나눈 값에 10만을 곱한 값인 연령보정 10만 명당 소음성 난청 환자 발생률(발생자수)을 산출하였다(대한예방의학회, 2013)<표 1>.

전체대상자 및 성별구분 연령군별 연도별 소음성 난청 환자 발생률을 산출하였으며, 15-24세 연령층에서는 출생코호트별 소음성 난청 환자 발생률을 2005년에서 2008년까지 산출하였고, 이를 성별로도 구분하여 산출하여 분석하였다.

<표 1> 직접표준화를 이용한 연령보정 소음성 난청 발생률 산출법

연령 (세)	2005				2006				2007				2008			
	소음성 난청 발생자수 총인구*	10만명당 발생자수 [†]	총인구	소음성 난청 발생자수	10만명당 발생자수	총인구	소음성 난청 발생자수	10만명당 발생자수	총인구	소음성 난청 발생자수	10만명당 발생자수	총인구	소음성 난청 발생자수	10만명당 발생자수	총인구	소음성 난청 발생자수
(a1)	(b1)	(A)	(a2)	(b2)	(B)	(a3)	(b3)	(a4)	(b4)	(a4)	(b4)	(a4)	(b4)	(a4)	(b4)	(a4)
15-19	3,131,598	271	9	3,194,846	379	12	371	3,320,206	407	12	384	3,407,653	529	16	486	
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
계	(c1)	(d1)	(d1)	(d2)	(d2)	(d3)	(d3)	(d4)	(d4)	(d4)	(d4)	(d4)	(d4)	(d4)	(d4)	(d4)
연령보정 10만명당 발생자수(C)		13.8		14.8		17.2		19.4								

* 총인구: 의료보장 적용인구. 표준인구: 2005년 총인구 (a1).

$$\dagger \text{연령군별 10만 명당 발생자수 (A)} = \frac{\text{해당 연도의 소음성 난청 발생자수 (b1)}}{\text{해당 연도의 연령군별 총인구 (a1)}} \times 100,000.$$

$$\ddagger \text{연령군별 기대발생자수 (B)} = \frac{\text{해당 연도의 소음성 난청 발생자수 (b2)}}{\text{해당 연도의 연령군별 총인구 (a2)}} \times 2005\text{년 총인구 (a1)}.$$

$$\S \text{연령보정 10만 명당 발생자수 (C)} = \frac{\text{해당 연도의 총 기대발생자수 (d2)}}{2005\text{년 총인구 (c1)}} \times 100,000.$$

Ⅲ. 연구 결과

1. 연도별 연령군별 소음성 난청 환자의 발생 현황

연도별 소음성 난청 환자의 발생자수는 2005년 6,773명이었으나, 2006년 7,341명, 2007년 8,631명, 2008년 9,903명으로, 2005년보다 각각 8.4%, 27.4%, 46.2% 증가하였다. 10만 명당 소음성 난청 환자 발생률(발생자수)도 2005년 226.5명이었으나, 2006년 244.2명, 2007년 284.7명, 2008년 329.1명으로 2005년보다 각각 7.8%, 25.7%, 45.3% 증가하였다. 또한 2005년 의료보장 적용인구를 표준인구로 하여 보정한 연령보정 10만 명당 소음성 난청 환자 발생률(발생자수)은 2005년에 13.8명이었으나, 2006년 14.8명, 2007년 17.2명, 2008년 19.4명으로 2005년보다 각각 7.2%, 24.6%, 40.6% 증가하였다<표 2>.

연령을 5세 간격으로 구분하여 각 연령군에서 연도별 10만 명당 소음성 난청 환자 발생률(발생자수)을 비교하였을 때 <그림 1>과 같이 20-24세군과 55-59세군에서 갑자기 증가하는 양상을 나타냈으며, 2005년과 2008년에는 55-59세에서 가장 높았고, 50-54세, 60-64세, 20-24세 순이었고, 2006년과 2007년에는 55-59세, 50-54세 다음으로 20-24세 연령군이 높은 순이었다.

10~29세로 연령의 범위를 좁혔을 때 2008년의 10만 명당 소음성 난청 환자 발생률(발생자수)은 20-24세에서 가장 높았고, 25-29세, 15-19세, 10-14세 순이었으며, 직업적으로 소음에 노출되지 않은 15-19세 연령군에서도 10만 명당 2005년 8.7명, 2006년 11.9명, 2007년 12.3명, 2008년 15.5명의 소음성 난청 환자가 발생하였다.

2. 성별 소음성 난청 환자의 발생 현황

남성에서 연도별 소음성 난청 환자의 발생자수는 2005년 4,879명이었으나, 2006년 5,239명, 2007년

6,256명, 2008년 6,994명으로, 2005년보다 각각 7.4%, 28.2%, 43.3% 증가하였다. 10만 명당 소음성 난청 환자 발생률(발생자수)도 2005년 321.5명이었으나, 2006년 348.8명, 2007년 410.3명, 2008년 461.3명으로 2005년보다 각각 8.5%, 27.6%, 43.5% 증가하였다. 10만 명당 연령보정 소음성 난청 환자 발생률(발생자수)도 2005년 19.9명이었으나, 2006년 21.2명, 2007년 25.0명, 2008년 27.5명으로 2005년보다 각각 6.5%, 25.6%, 38.2% 증가하였다. 연령을 5세 간격으로 구분하였을 때 소음성 난청 환자가 갑자기 증가하는 양상이나 10~29세에서 10만 명당 소음성 난청 환자 발생률(발생자수)은 전체대상자와 같았다<표 3><그림 2>.

여성에서 연도별 소음성 난청 환자의 발생자수는 2005년 1,894명이었으나, 2006년 2,102명, 2007년 2,375명, 2008년 2,909명으로, 2005년보다 각각 11.0%, 25.4%, 53.6% 증가하였다. 10만 명당 소음성 난청 환자 발생률(발생자수)도 2005년 133.9명이었으나, 2006년 145.5명, 2007년 164.3명, 2008년 203.2명으로 2005년보다 각각 8.7%, 22.7%, 51.8% 증가하였다. 연령보정 10만 명당 소음성 난청 환자 발생률(발생자수)도 2005년 7.7명이었으나, 2006년 8.5명, 2007년 9.5명, 2008년 11.4명으로 2005년보다 각각 10.4%, 23.4%, 48.1% 증가하였다.

여성에서는 연령을 5세 간격으로 구분할 때 10만 명당 소음성 난청 환자 발생률(발생자수)은 전체대상자나 남성과는 다른 양상을 나타냈으며, 갑자기 증가하는 양상을 아니나 청소년인 15-19세군에서 증가하였으며, 50세에서 64세에 넓게 분포하여 증가하는 양상을 나타냈다. 직업적으로 소음에 노출되지 않은 15-19세 연령군에서 10만 명당 2005년 6.5명, 2006년 10.3명, 2007년 12.1명, 2008년 14.1명의 소음성 난청 환자가 발생하였다. 또한 여성의 10~29세 사이에서 10만 명당 소음성 난청 환자 발생률(발생자수)은 2008년에 전체대상자나 남성과는 달리 15-19세군에서 가장 높은 발생률을 보였고, 20-24세, 25-29세, 10-14세 순이었다<표 4><그림 3>.

<표 2> 연도별 연령군별 소음성 난청 환자 발생

연령 (세)	2005년										2006년										2007년										2008년									
	총인구		소음성난청 10만명당 발생자수		총인구		소음성난청 10만명당 발생자수		기대 발생자수		총인구		소음성난청 10만명당 발생자수		기대 발생자수		총인구		소음성난청 10만명당 발생자수		기대 발생자수		총인구		소음성난청 10만명당 발생자수		기대 발생자수		총인구		소음성난청 10만명당 발생자수		기대 발생자수							
	발생자수	발생률	발생자수	발생률	발생자수	발생률	발생자수	발생률	발생자수	발생률	발생자수	발생률	발생자수	발생률	발생자수	발생률	발생자수	발생률	발생자수	발생률	발생자수	발생률	발생자수	발생률	발생자수	발생률	발생자수	발생률	발생자수	발생률	발생자수	발생률								
0-4	2,419,504	4	0.2	2,304,771	7	0.3	7	0.3	7	0.3	2,312,662	9	0.4	9	0.4	2,286,355	5	0.2	5	0.2	2,286,355	5	0.2	5	0.2	2,286,355	5	0.2	5	0.2	2,286,355	5	0.2							
5-9	3,259,766	52	1.6	3,139,390	42	1.3	44	1.3	44	1.3	2,953,600	68	2.3	75	2.3	2,806,960	55	2.0	64	2.0	2,806,960	55	2.0	64	2.0	2,806,960	55	2.0	64	2.0	2,806,960	55	2.0							
10-14	3,563,909	107	3.0	3,545,526	132	3.7	133	3.7	133	3.7	3,491,713	181	5.2	185	5.2	3,421,303	184	5.4	192	5.4	3,421,303	184	5.4	192	5.4	3,421,303	184	5.4	192	5.4	3,421,303	184	5.4							
15-19	3,131,598	271	8.7	3,194,846	379	11.9	371	11.9	371	11.9	3,320,206	407	12.3	384	12.3	3,407,653	529	15.5	486	15.5	3,407,653	529	15.5	486	15.5	3,407,653	529	15.5	486	15.5	3,407,653	529	15.5							
20-24	3,744,828	780	20.8	3,551,662	811	22.8	855	22.8	855	22.8	3,343,136	870	26.0	975	26.0	3,224,837	946	29.3	1,099	29.3	3,224,837	946	29.3	1,099	29.3	3,224,837	946	29.3	1,099	29.3	3,224,837	946	29.3							
25-29	3,973,058	556	14.0	4,059,432	624	15.4	611	15.4	611	15.4	4,117,988	661	16.1	638	16.1	4,153,841	786	18.9	752	18.9	4,153,841	786	18.9	752	18.9	4,153,841	786	18.9	752	18.9	4,153,841	786	18.9							
30-34	4,428,635	563	12.7	4,242,536	559	13.2	584	13.2	584	13.2	4,143,939	633	15.3	676	15.3	3,977,655	647	16.3	720	16.3	3,977,655	647	16.3	720	16.3	3,977,655	647	16.3	720	16.3	3,977,655	647	16.3							
35-39	4,491,638	691	15.4	4,615,129	687	14.9	669	14.9	669	14.9	4,656,502	883	19.0	852	19.0	4,630,449	915	19.8	888	19.8	4,630,449	915	19.8	888	19.8	4,630,449	915	19.8	888	19.8	4,630,449	915	19.8							
40-44	4,327,456	769	17.8	4,195,402	810	19.3	835	19.3	835	19.3	4,192,541	903	21.5	932	21.5	4,330,905	990	22.9	989	22.9	4,330,905	990	22.9	989	22.9	4,330,905	990	22.9	989	22.9	4,330,905	990	22.9							
45-49	4,112,979	788	19.2	4,301,802	903	21.0	863	21.0	863	21.0	4,409,681	1,049	23.8	978	23.8	4,421,042	1,257	28.4	1,169	28.4	4,421,042	1,257	28.4	1,169	28.4	4,421,042	1,257	28.4	1,169	28.4	4,421,042	1,257	28.4							
50-54	2,986,229	663	22.2	3,216,442	777	24.2	721	24.2	721	24.2	3,413,734	988	28.9	864	28.9	3,659,418	1,168	31.9	953	31.9	3,659,418	1,168	31.9	953	31.9	3,659,418	1,168	31.9	953	31.9	3,659,418	1,168	31.9							
55-59	2,332,324	574	24.6	2,357,069	610	25.9	604	25.9	604	25.9	2,476,130	790	31.9	744	31.9	2,539,371	881	34.7	809	34.7	2,539,371	881	34.7	809	34.7	2,539,371	881	34.7	809	34.7	2,539,371	881	34.7							
60-64	2,009,809	432	21.5	1,971,711	438	22.2	446	22.2	446	22.2	1,967,436	469	23.8	479	23.8	2,055,073	623	30.3	609	30.3	2,055,073	623	30.3	609	30.3	2,055,073	623	30.3	609	30.3	2,055,073	623	30.3							
65-69	1,714,415	289	16.9	1,761,804	298	16.9	290	16.9	290	16.9	1,905,472	393	20.6	354	20.6	1,932,115	470	24.3	417	24.3	1,932,115	470	24.3	417	24.3	1,932,115	470	24.3	417	24.3	1,932,115	470	24.3							
70-74	1,217,871	136	11.2	1,286,539	143	11.1	135	11.1	135	11.1	1,365,639	182	13.3	162	13.3	1,444,854	244	16.9	206	16.9	1,444,854	244	16.9	206	16.9	1,444,854	244	16.9	206	16.9	1,444,854	244	16.9							
75-79	755,467	67	8.9	786,170	85	10.8	82	10.8	82	10.8	843,127	87	10.3	78	10.3	894,032	134	15.0	113	15.0	894,032	134	15.0	113	15.0	894,032	134	15.0	113	15.0	894,032	134	15.0							
80-84	430,290	26	6.0	439,187	28	6.4	27	6.4	27	6.4	463,670	46	9.9	43	9.9	491,044	38	7.7	33	7.7	491,044	38	7.7	33	7.7	491,044	38	7.7	33	7.7	491,044	38	7.7							
≥ 85	253,841	5	2.0	268,809	8	3.0	8	3.0	8	3.0	295,212	12	4.1	10	4.1	324,150	31	9.6	24	9.6	324,150	31	9.6	24	9.6	324,150	31	9.6	24	9.6	324,150	31	9.6							
계	49,153,617	6,773	226.5	49,238,227	7,341	244.2	7,285	244.2	7,285	244.2	49,672,388	8,631	284.7	8,438	284.7	50,001,057	9,903	329.1	9,529	329.1	50,001,057	9,903	329.1	9,529	329.1	50,001,057	9,903	329.1	9,529	329.1	50,001,057	9,903	329.1							
연령보정 10만명당 발생자수			13.8				14.8						17.2																											

(단위: 명)

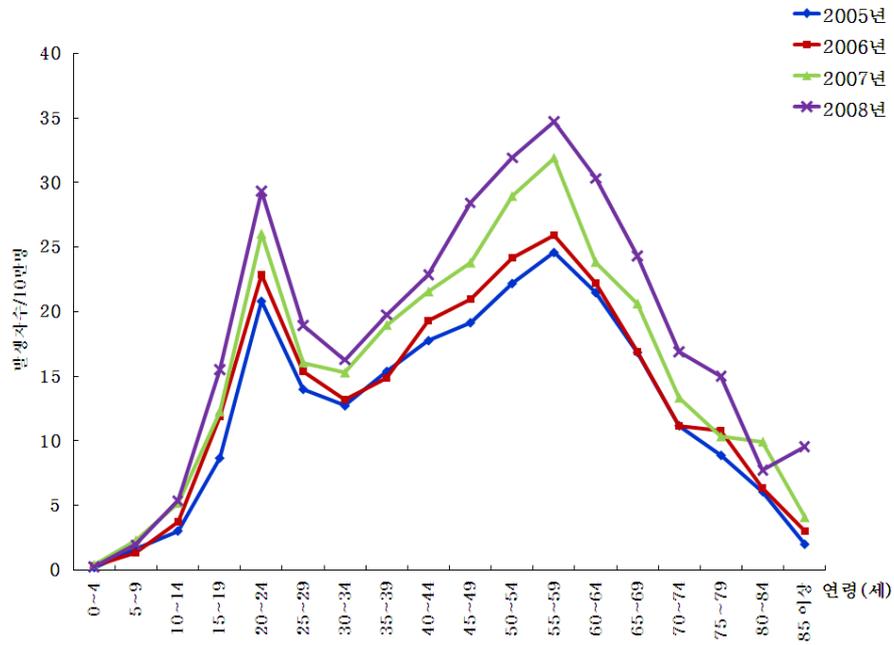
<표 3> 남성의 연도별 연령군별 소음성 난청 환자 발생

연령 (세)	2005년				2006년				2007년				2008년			
	총인구	소음성난청 발생자수	10만명당 발생자수	기대	총인구	소음성난청 발생자수	10만명당 발생자수	기대	총인구	소음성난청 발생자수	10만명당 발생자수	기대	총인구	소음성난청 발생자수	10만명당 발생자수	기대
	(단위: 명)															
0-4	1,259,014	2	0.2	0.4	5	1,197,711	6	0.5	6	1,181,856	3	0.3	3	1,464,902	28	1.9
5-9	1,705,626	29	1.7	1.3	22	1,638,796	38	2.5	42	1,803,011	100	5.5	105	1,806,427	304	16.8
10-14	1,894,514	53	2.8	4.2	79	1,847,725	106	5.7	109	1,678,294	752	44.8	867	2,136,702	584	27.3
15-19	1,648,611	174	10.6	13.3	223	1,755,735	217	12.4	204	2,042,043	475	23.3	528	2,370,353	664	28.0
20-24	1,934,900	626	32.4	35.0	644	1,734,080	690	39.8	770	2,208,037	709	32.1	713	2,249,097	912	40.5
25-29	2,041,405	406	19.9	21.6	451	2,122,286	512	24.1	492	1,850,239	858	46.4	697	1,264,294	650	51.4
30-34	2,269,320	433	19.1	19.6	427	2,115,699	489	23.1	525	998,665	433	43.4	415	2,249,097	912	40.5
35-39	2,298,592	511	22.2	22.2	521	2,384,384	664	27.8	640	1,721,233	741	43.1	697	1,850,239	858	46.4
40-44	2,219,177	556	25.1	27.5	595	2,146,043	674	31.4	697	1,234,214	588	47.6	598	1,264,294	650	51.4
45-49	2,093,455	562	26.8	28.6	625	2,240,332	747	33.3	698	947,455	343	36.2	415	2,249,097	912	40.5
50-54	1,503,487	491	32.7	33.6	544	1,617,832	544	33.6	506	1,721,233	741	43.1	697	1,850,239	858	46.4
55-59	1,162,283	424	36.5	40.1	470	1,171,918	470	40.1	466	1,234,214	588	47.6	598	1,264,294	650	51.4
60-64	956,532	318	33.2	32.0	302	942,936	302	32.0	306	947,455	343	36.2	415	998,665	433	43.4
65-69	772,227	179	23.2	24.2	193	797,482	193	24.2	187	869,645	271	31.2	269	884,887	308	34.8
70-74	490,266	78	15.9	15.8	83	524,861	83	15.8	78	567,987	103	18.1	100	608,788	124	20.4
75-79	259,767	2	10.4	14.8	40	270,345	40	14.8	38	295,719	42	14.2	53	319,725	65	20.3
80-84	135,582	8	5.9	7.3	10	137,552	10	7.3	10	144,316	22	15.2	10	152,078	11	7.2
≥ 85	64,329	2	3.1	7.2	5	69,426	5	7.2	5	75,806	3	4.0	11	83,284	14	16.8
계	24,498,926	4,879	321.5	348.8	5,239	24,521,040	6,256	410.3	6,120	24,875,475	6,994	461.3	6,728	24,875,475	6,994	461.3
연령보정 10만명당 발생자수		19.9		21.2		21.2		25.0		25.0		27.5		27.5		27.5

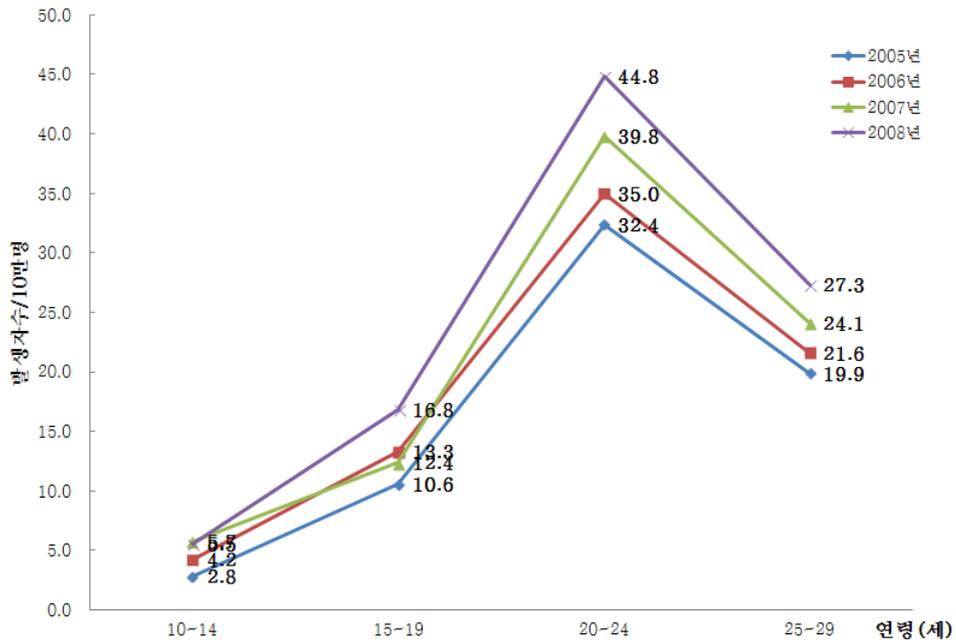
<표 4> 여성의 연도별 연령군별 소음성 난청 환자 발생

연령 (세)	2005년			2006년			2007년			2008년		
	총인구	소음성난청 발생자수	10만명당 발생자수									
			기대 발생자수			기대 발생자수			기대 발생자수			기대 발생자수
0-4	1,160,490	2	0.2	1,107,392	2	0.2	1,114,951	3	0.3	1,104,499	2	0.2
5-9	1,554,140	23	1.5	1,500,594	20	1.3	1,409,839	30	2.1	1,342,058	27	2.0
10-14	1,669,395	54	3.2	1,661,196	53	3.2	1,643,988	75	4.6	1,618,292	84	5.2
15-19	1,482,987	97	6.5	1,512,502	156	10.3	1,564,471	190	12.1	1,601,226	225	14.1
20-24	1,809,928	154	8.5	1,711,416	167	9.8	1,609,056	180	11.2	1,546,543	194	12.5
25-29	1,931,653	150	7.8	1,973,319	173	8.8	1,995,702	149	7.5	2,017,139	202	10.0
30-34	2,159,315	130	6.0	2,067,431	132	6.4	2,028,240	144	7.1	1,935,612	172	8.9
35-39	2,193,046	180	8.2	2,263,873	166	7.3	2,272,118	219	9.6	2,260,096	251	11.1
40-44	2,108,279	213	10.1	2,033,181	215	10.6	2,046,498	229	11.2	2,122,868	281	13.2
45-49	2,019,524	226	11.2	2,118,969	278	13.1	2,169,349	302	13.9	2,171,945	345	15.9
50-54	1,482,742	172	11.6	1,598,610	233	14.6	1,692,501	247	14.6	1,809,179	310	17.1
55-59	1,170,041	150	12.8	1,185,151	140	11.8	1,241,916	202	16.3	1,275,077	231	18.1
60-64	1,053,277	114	10.8	1,028,775	136	13.2	1,019,981	126	12.4	1,056,408	190	18.0
65-69	942,188	110	11.7	964,322	105	10.9	1,035,827	122	11.8	1,047,228	162	15.5
70-74	727,605	58	8.0	761,678	60	7.9	797,652	79	9.9	836,066	120	14.4
75-79	495,700	40	8.1	515,825	45	8.7	547,408	45	8.2	574,307	69	12.0
80-84	294,708	18	6.1	301,635	18	6.0	319,354	24	7.5	338,966	27	8.0
≥ 85	189,512	3	1.6	199,383	3	1.5	219,406	9	4.1	240,866	17	7.1
계	24,444,530	1,894	133.9	24,505,252	2,102	145.5	24,728,257	2,375	164.3	24,898,375	2,909	203.2
연령보정 10만명당 발생자수			7.7			8.5			9.5			11.4

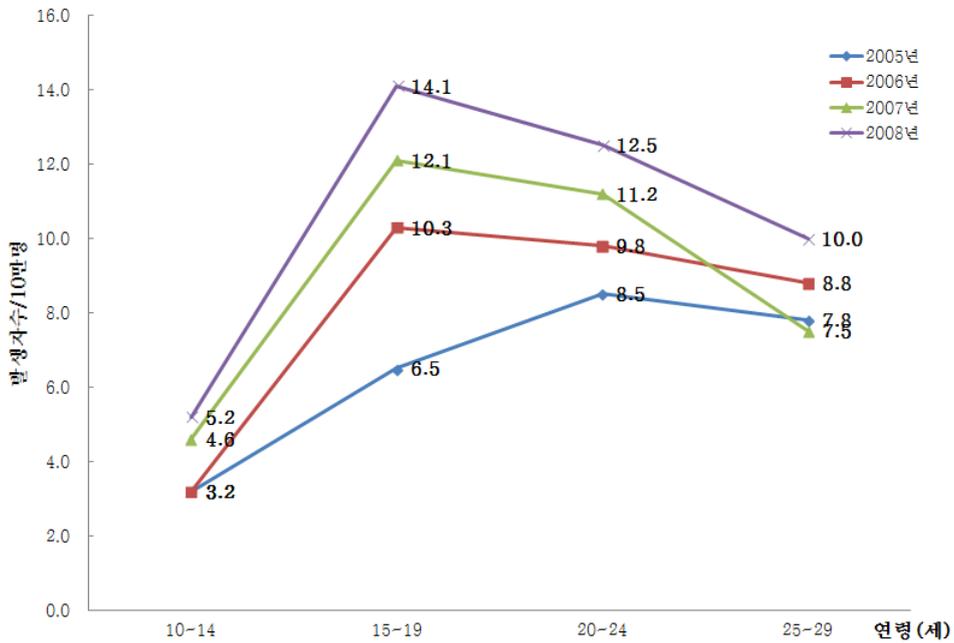
(단위: 명)



<그림 1> 연도별 연령군별 소음성 난청 환자 발생률



<그림 2> 10-29세 남성의 연도별 소음성 난청 환자 발생률



<그림 3> 10-29세 여성의 연도별 소음성 난청 환자 발생률

10~29세에서 남성과 여성의 2008년도 기준 10만 명당 소음성 난청 환자 발생률(발생자수)을 비교하면 10-14세와 15-19세에서는 남성이 여성보다 각각 0.3명, 2.7명 더 많이 발생하였으나, 20-24세의 경우 남성이 여성보다 32.3명 더 많이 발생하여 남성의 발생률(발생자수)이 여성보다 3.58배 더 높았다.

3. 출생코호트별 소음성 난청 환자의 발생

소음의 직업적 노출 가능성이 적은 15-24세의 연령군에서 출생코호트별로 인구 10만 명당 소음성 난청 환자 발생률(발생자수)을 비교하였을 때 각 출생코호트에서 연령이 증가함에 따라 소음성 난청 환자의 발생률(발생자수)이 증가하는 양상을 보였다. 1988년 출생코호트의 경우 17세에는 인구 10만 명당 5.9명의 소음성 난청 환자가 발생하였으나, 18세에 13.3명, 19세에 17.5명, 20세에 38.1명으

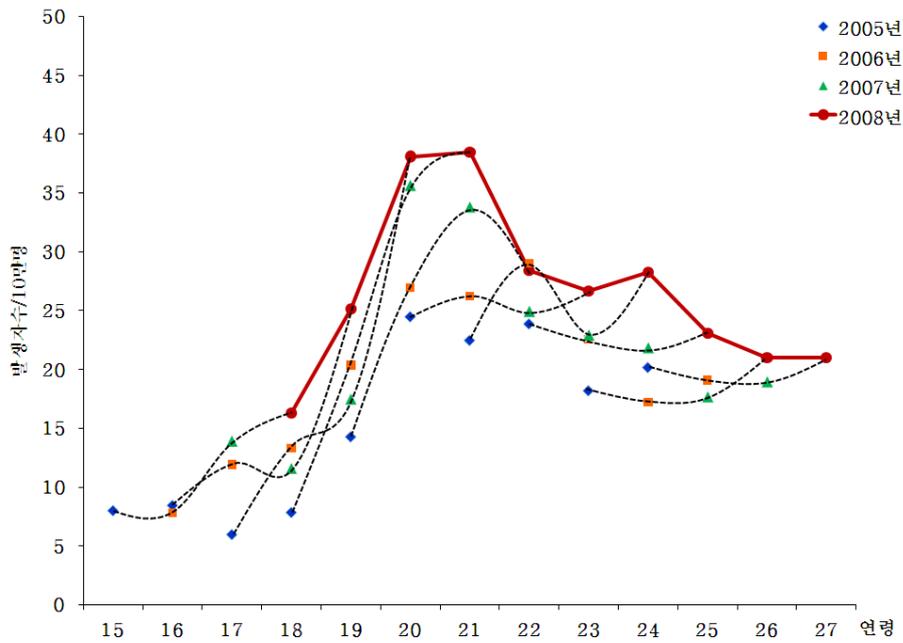
로 연령이 증가함에 따라 환자수가 증가하였고, 1987년 출생코호트에서도 18세에는 7.8명의 소음성 난청 환자가 발생하였으나, 19세에 20.4명, 20세에 35.7명, 21세에 38.5명으로 환자수가 증가하였다. 1989년 출생코호트의 경우는 16세에 8.4명의 소음성 난청 환자가 발생하였는데, 17세에는 11.9명으로 증가하였고, 18세에는 11.6명으로 약간 감소하였다가 19세에는 25.2명으로 전체적으로 증가하는 경향이 있었다<표 5><그림 4>.

15-24세 연령군 중 남성에서 출생코호트별 인구 10만 명당 소음성 난청 환자 발생률(발생자수)을 비교하였을 때 전체대상자와 마찬가지로 각 출생코호트별로 연령이 증가함에 따라 소음성 난청 환자의 발생률(발생자수)이 증가하는 양상을 보였으며, 전체대상자에서보다 더욱 급격히 증가하였다 <표 6><그림 5>.

<표 5> 15-24세 연령군의 출생코호트별 소음성 난청 환자 발생률

(단위: 10만 명당 발생자수)

출생년도	연령(세)	진단년도			
		2005	2006	2007	2008
1990	15	8.0	8.5	10.1	12.9
1989	16	8.4	7.8	10.3	11.6
1988	17	5.9	11.9	13.9	14.5
1987	18	7.8	13.3	11.6	16.3
1986	19	14.3	20.4	17.5	25.2
1985	20	24.5	27.0	35.7	38.1
1984	21	22.5	26.2	33.9	38.5
1983	22	23.9	29.0	25.0	28.4
1982	23	18.2	22.5	23.0	26.7
1981	24	20.2	17.2	21.9	28.3
1980	25	15.8	19.1	17.7	23.1
1979	26	13.3	15.9	19.0	21.0
1978	27	16.7	12.9	15.3	21.0

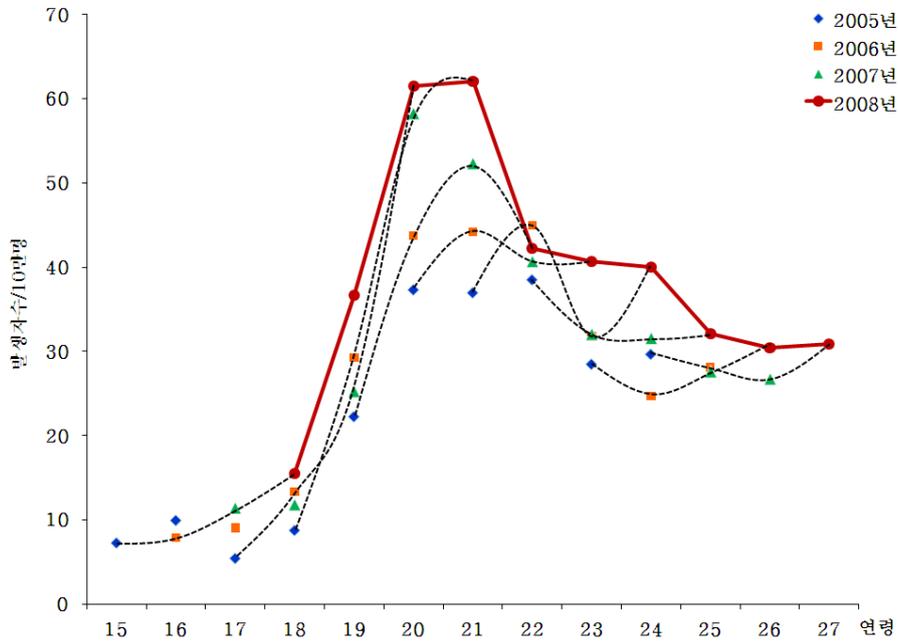


<그림 4> 15-24세 연령군의 출생코호트별 소음성 난청 환자 발생률

<표 6> 15-24세 연령군 남성의 출생코호트별 소음성 난청 환자 발생률

(단위: 10만 명당 발생자수)

출생년도	연령(세)	진단년도			
		2005	2006	2007	2008
1990	15	7.3	9.2	8.1	12.9
1989	16	10.0	7.9	8.1	10.1
1988	17	5.5	9.1	11.4	13.3
1987	18	8.8	13.4	11.8	15.5
1986	19	22.3	29.3	25.3	36.7
1985	20	37.4	43.7	58.2	61.5
1984	21	37.0	44.2	52.3	62.1
1983	22	38.6	44.9	40.7	42.2
1982	23	28.5	31.8	32.0	40.7
1981	24	29.7	24.7	31.6	40.0
1980	25	22.2	28.1	27.6	32.1
1979	26	18.6	21.0	26.7	30.5
1978	27	25.7	18.2	23.9	30.9

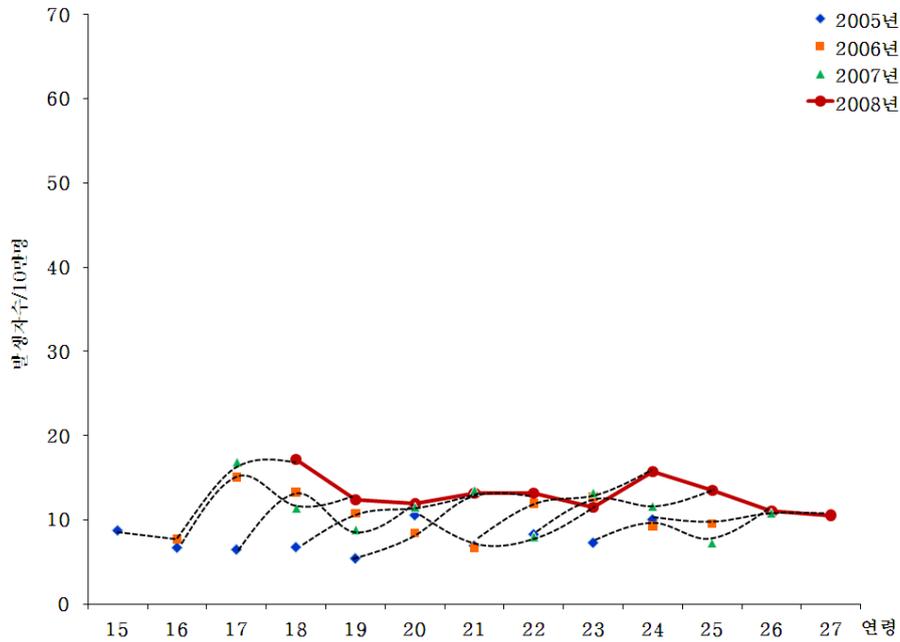


<그림 5> 15-24세 연령군 남성의 출생코호트별 소음성 난청 환자 발생률

<표 7> 15-24세 연령군 여성의 출생코호트별 소음성 난청 환자 발생률

(단위: 10만 명당 발생자수)

출생년도	연령(세)	진단년도			
		2005	2006	2007	2008
1990	15	8.7	7.8	12.3	13.0
1989	16	6.7	7.7	12.7	13.2
1988	17	6.5	15.1	16.8	16.0
1987	18	6.8	13.3	11.4	17.2
1986	19	5.4	10.8	8.9	12.4
1985	20	10.6	8.4	11.5	11.9
1984	21	6.9	6.7	13.5	13.2
1983	22	8.3	12.0	8.0	13.2
1982	23	7.3	12.7	13.2	11.5
1981	24	10.1	9.3	11.6	15.7
1980	25	9.1	9.6	7.3	13.6
1979	26	7.9	10.6	10.8	11.0
1978	27	6.9	7.4	6.4	10.6



<그림 6> 15-24세 연령군 여성의 출생코호트별 소음성 난청 환자 발생률

15-24세의 연령군 중 여성에서는 각 출생코호트 별 인구 10만 명당 소음성 난청 환자 발생률(발생자수)을 비교하였을 때 전체대상자나 남성의 출생코호트와는 달리 연령이 증가함에 따라 발생자의 증가가 일관성이 있지 않았다. 1987년 출생코호트에서 18세 6.8명, 19세 10.8명, 20세 11.5명, 21세 13.2명으로 연령이 증가함에 따라 소음성 난청 환자의 발생률(발생자수)이 약간씩 증가하였으며, 1990년 출생코호트의 경우 16세 7.7명은 15세 8.7명보다 적게 발생하였으나, 17세 16.8명, 18세 17.2명으로 전체적으로 발생률(발생자수)이 증가하는 경향이 있는 출생코호트였다<표 7><그림 6>.

IV. 논의

소음이 중요한 환경문제로 대두됨에 따라 소음 노출로부터 건강보호와 소음 저감을 위한 대책이 중요하게 되었다. 특히 고음압의 소음에 지속적으로 노출될 경우 청력손상이 발생할 수 있으며, 소음으로 인한 청력손상은 작업 능력을 저하시키고, 말하는 능력, 의미 표현에도 제한을 주며, 사회적 관계성, 인지기능, 불안과 우울 등의 정서에도 유해한 영향을 미친다고 보고되고 있다(임명호 등, 2007; 정종도 등, 2009; Agrawal 등, 2008; Moeller 등, 2007; Mortensen 등, 2013). Fligor 와 Cox(2004)에 의하면 개인용 음향기기는 91~121 dB의 고음압을 발생시킬 수 있으며, 이는 미국 National Institute for Occupational Safety and Health(NIOSH)에서 근로자들의 소음 노출 허용한계로 정한 85 dB을 초과하고 있다. 이러한 개인용 음향기기에서 발생하는 고음압의 소음으로 인하여 내이의 모세포(hair cell)가 손상되고, 난청이 발생할 수 있는데 노출되는 음압이 클수록 노출기간이 길수록 청력손실은 크게 나타난다. 청력손실은 첫 번째로 고음역인 3, 4, 6 kHz(특히 4 kHz)를 나타내는 영역에서 일어나며, 다른 음역에서는 정상 소견을 보이는

소음성 난청 초기의 청력검사 소견을 나타낸다. 특히 소음성 난청의 초기인 경우는 0.5~2 kHz의 회화음역은 정상으로 소음에 의해 3, 4, 6 kHz 청력이 저하되어 있어도 자각증상을 느끼지 못하는 경우가 많으며, 노출이 계속되는 경우 인접한 음역으로 확장되어, 회화음역의 0.5~2 kHz까지 침범하게 된다(Agrawal 등, 2008; Sindhusake 등, 2001; Nondahl 등, 1998). 일반적으로 청력저하가 있는 경우, 고음압의 소음에 노출되고 있고, 순음청력검사를 하여 4,000 Hz에서 50 dB 이상의 청력손실이 인정되며, 500 Hz, 1,000 Hz, 2,000 Hz의 청력역치의 값을 더한 다음 3으로 나눈 값인 3분법에 의해서 산출된 평균 청력역치의 값이 평균 30 dB 이상의 청력손실이 있고, 내이염, 약물중독, 열성 질환, 메니에르씨증후군, 두부외상, 돌발성 난청, 유전성 난청 등 기타 감각신경성 난청이 아닐 때, 소음성 난청으로 진단을 하고 있다(김규상, 2013; 대한예방의학회, 2013; 대한이비인후과학회, 2009).

미국에서는 청소년들이 개인용 음향기기의 과도한 사용으로 인해 미국 NIOSH의 8시간 허용기준 85 dB 이상의 소음에 노출되고 있어, 소음으로 인한 영구적 청력손상의 위험이 높다고 하였으며(Berger 등, 2009; Levey 등, 2011), 많은 어린이나 청소년들이 청력손상의 초기단계를 인지하지 못하여 예방과 치료시기를 놓치는 경우가 많다고 보고하고 있다(Danhauer 등, 2012; Kennedy 등, 2006; Schargorodsky 등, 2010; Schlauch와 Carney, 2011).

우리나라의 경우 소음에 대한 보건학적 문제는 산업장에서 발생하는 소음과 근로자들의 소음성 난청에 대한 실태 및 청력보존에 초점을 맞춰왔고, 청소년들의 개인용 음향기기 사용 등으로 인한 소음이 청력에 미치는 영향이나 보건학적 문제에 대한 관심은 상대적으로 적었다(김규상, 2010).

본 연구는 건강보험심사평가원으로 청구된 국내 소음성 난청 환자에 대해 직업적인 소음에 노출되는 빈도가 미미한 청소년을 중심으로 각 연령군의 발생 실태를 조사 및 분석하였다. 특히 분석에 사

용된 자료가 건강보험심사평가원으로 청구된 자료를 이용하였기 때문에 직업적인 소음에 노출되어 발생하는 직업적인 소음성 난청은 대부분 제외할 수 있었는데, 직업적인 소음으로 인해 산업장 근로자들에서 발생하는 소음성 난청은 근로복지공단의 산업재해보상보험으로 보상을 청구하기 때문에 건강보험심사평가원으로 요양급여비용이 청구된 소음성 난청 환자에는 포함되지 않으며, 개인용 음향기기 및 기타 환경 소음에 의해 발생한 소음성 난청 환자들이 대부분일 것으로 생각된다. 그러나 조기취업 등으로 인하여 직업적인 소음에 노출되어 소음성 난청을 가지게 된 청소년 근로자가 건강보험으로 진료한 경우를 완전히 배제할 수 없는 점이 있다.

한편 본 연구는 건강보험심사평가원에 청구된 자료 중 진료일 기준으로 2004년 이전의 자료는 조사할 수 없는 제한점이 있었다. 따라서 원래 2004년부터 2008년까지 5년간의 소음성 난청을 진단명으로 진료비를 청구한 자료를 조사하였으나, 2004년 이전에 소음성 난청으로 진단을 받았던 환자가 2004년에 다시 진료를 받은 경우 새로운 소음성 난청 발생자로 조사될 가능성이 있다. 그러므로 2004년에 소음성 난청 환자로 조사된 환자는 통계에서 제외하였다.

건강보험심사평가원의 자료에서 10-14세의 10만 명당 소음성 난청 환자 발생률(발생자수)은 2005년 107명, 2008년 184명이었으며, 15-19세의 10만 명당 소음성 난청 환자 발생률(발생자수)은 2005년 271명, 2008년 529명이었다. 이는 1988년에서 1994년 사이에 미국에서 실시한 National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) III 자료와 2005-2006년에 실시한 NHANES 2005-2006 자료로 분석된 12-19세 연령군의 소음성 난청에 대한 연구(Niskar 등, 2001; Shargorodsky 등, 2010)에서 소음성 난청 유병률이 각각 12.5%, 16.4%라고 한 것보다는 훨씬 적은 발생률이다. 그러나 NHANES의 경우는 표본 추출

된 인구집단을 대상으로 조사한 결과이고, 본 연구는 의료기관에 내원하여 진단 확정된 환자를 분석한 결과란 점이 다르기 때문에 유병률 또는 발병률이 낮게 평가되었을 것으로 생각된다. 즉 NHANES 자료는 선정된 연구대상자에서 청력저하 증상이 있거나 없거나 상관없이 표본 추출된 모든 대상자에게 순음청력검사를 실시하여 500 Hz와 1 kHz에서는 청력역치가 15 dB 이하이고, 3, 4, 6 kHz에서의 최대 청력역치는 500 Hz와 1 kHz의 최대 청력역치보다 15 dB이 더 높아야 하며, 8 kHz의 청력역치는 3, 4, 6 kHz의 최대 청력역치보다 10 dB 낮은, 소음에 의한 특징적인 청력저하 소견(noise notch)을 나타내는 경우 소음성 난청으로 정하였다(Niskar 등, 2001; Shargorodsky 등, 2010). 따라서 청력저하를 자각 증상으로 느끼지 못하는 3, 4, 6 kHz에서만 청력저하가 있는 소음성 난청의 초기인 경우도 미국의 조사에서는 포함되었고, 본 연구는 의료기관을 방문하여 소음성 난청으로 진단된 환자를 대상으로 조사하였으므로 초기 자각증상을 인지하지 못하여 의료기관을 방문하지 않은 소음성 난청의 초기와 같은 경우 등이 제외되어 미국의 조사보다 본 연구의 유병률 또는 발병률이 낮은 것으로 생각된다. 또한 설문조사로 확인을 하였지만 “개인용 음향기기 사용 후 청력이 약간 나빠졌다” 또는 “청력이 많이 나빠졌다”로 응답하여 청소년들에서 개인용 음향기기 사용 후 자각적 청력저하를 나타내는 정도가 임경희 등(2001)의 연구에서는 34.4%, 김은주(2009)의 연구에서는 52.0%로 보고된 것을 미루어 보면 우리나라도 실제 소음성 난청의 발병률이나 유병률은 건강보험심사평가원 자료보다 높을 것으로 판단된다.

한편 본 연구의 결과에서 10만 명당 소음성 난청 환자 발생률(발생자수)은 2005년 226.5명, 2006년 244.2명, 2007년 284.7명, 2008년 329.1명으로 2005년보다 45.3% 증가하였고, 10만 명당 연령보정 소음성 난청 환자 발생률(발생자수)도 2005년 13.8명, 2006년 14.8명, 2007년 17.2명, 2008년 19.4

명으로 2005년보다 40.6% 증가하여 매년 발생률이 증가하는 것으로 나타났다. 특히 15-19세 연령군의 청소년은 소음성 난청 환자 발생률(발생자수)이 2005년 271명에서 2008년 529명으로 95.2% 증가하였고, 10만 명당 소음성 난청 환자 발생률(발생자수)도 2005년 8.7명에서 2008년 15.5명으로 78.2% 증가하여 청소년들에서 소음성 난청의 발생이 급격히 증가하고 있는 것으로 나타났으며, 각 연도별 소음성 난청 환자가 15-19세군에서 대학생 연령층인 20-24세군으로 되면서 급격히 증가한 결과를 나타냈다.

또한 15-24세에서 출생코호트별로 소음성 난청 환자 발생률을 비교한 결과에서도 각 출생코호트별로 시간이 경과함에 따라 발생률(발생자수)이 증가하는 경향이 있었고, 10대에서 20대로 되면서 뚜렷하게 증가하는 결과를 나타냈다. 이는 개인용 음향기기 등으로 소음에 많이 노출되기 시작하는 12-19세에서는 단기적으로 유해 소음이 청력에 영향을 주나 청력저하가 뚜렷하게 나타나지 않다가, 20대에 들어와서 달팽이관 모세포에 그 동안 누적되어 온 유해 소음의 영향으로 청력저하가 뚜렷하게 나타난다고 보고한 Henderson 등(2011)의 연구 결과와 소음의 강도와 노출기간에 따라 일시적 청력손실과 회복이 반복되다가 심한 자국이 청신경에 계속되는 경우 회복이 되지 않고 영구적 청력손실이 일어난다는 Patuzzi(1998)의 연구 결과로 미루어 짐작할 수 있으며, 20세 전에 많은 소음에 노출되었을 것으로 생각된다.

성별에 따른 차이는 2008년 10만 명당 소음성 난청 환자 발생률(발생자수)을 기준으로 남성이 여성보다 10-14세군은 1.06배, 15-19세군은 1.19배, 20-24세군은 3.58배 더 높았다. 이는 12-19세 청소년 중 남성이 여성보다 1.02~1.74배 높았다고 보고한 연구(Henderson 등, 2011)와 1.27~1.31배 높았다고 보고한 연구(Shargorodsky 등, 2010)보다는 약간 낮았으나 비슷하였고, 20-24세군에서도 남성에서 여성에 비해 소음성 난청 유병률이 높고,

남성이 여성보다 난청 발생 가능성이 높다는 연구 결과(Agrawal 등, 2008; Zardouz 등, 2009)와 일치하였다. 이와 같이 청력손실이 성별에 따라 차이가 나는 것은 성별에 따라 청력역치가 차이 있으며, 남성이 여성보다 청력역치가 높은 이유 때문이라고 보고하고 있고, 청력역치의 차이는 성별에 따른 감수성의 차이, 유전인자, 남녀의 선호음량 차이 등이 관련이 있을 것으로 보고되고 있다(박종서 등, 2006; 임경희 등, 2001; Davis, 1989).

한편 10-24세의 2005년에서 2008년 사이의 소음성 난청 환자 증가율은 2005년 남성이 10만 명당 45.8명에서 67.1명으로 46.5% 증가한 반면 여성의 경우에는 18.2명에서 31.8명으로 74.7%가 증가하여 여성에서 더 많이 증가하였다. 이 결과는 1988-1994년에 실시한 NHANES III 자료와 2005-2006년에 실시한 NHANES 2005-2006 자료로 비교한 Henderson 등(2011)의 연구 결과와 유사하였다. 즉 Henderson 등(2011)에 의하면 두 자료 간 남성 청소년에서는 소음성 난청의 유병률 차이가 없었으나, 여성 청소년의 소음성 난청 유병률에서는 유의한 증가 있었으며, 이는 여성 청소년이 소음에 대한 보호를 남성 청소년보다 적게 하고 있기 때문이라고 보고하였다. 개인용 음향기기로 음악 등을 청취할 때 사용하는 청취도구가 이어버드(earbud)형 이어폰을 사용하는 것이 덮개(muff)형 이어폰을 사용하는 것보다 청력저하를 더 많이 유발한다는 연구결과(Northwestern university, 2005)와 남성 청소년에 비해 여성 청소년이 개인용 음향기기로 음악 등을 청취할 때 이어버드형 이어폰을 유의하게 더 많이 사용한다는 연구결과(Vogel 등, 2009)를 종합하면 여성 청소년에서 발생률 및 유병률의 증가가 더 높은 것을 미루어 알 수 있다. 그러나 최근 국내에서 실시된 개인용 음향기기 이용률 조사(포커스리서치, 2010)와 설문지를 통한 고등학생들의 개인용 음향기기 사용 실태 조사(홍하나 등, 2013)에서 남성이 여성보다 개인용 음향기기를 더 많이 이용하는 것으로 나타나 이

러한 남녀의 차이에 대한 더 광범위한 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

본 연구의 제한점은 의료기관이 요양급여를 위하여 건강보험심사평가원에 청구한 자료를 이용한 연구이기 때문에 개인정보 보호에 의해 환자의 주민등록번호 등 개인정보를 사용할 수 없어 해당 환자의 다른 특성, 개인단위에서 개인용 음향기기 사용여부, 사용특성 등과 청력손상의 관련성을 평가하지 못한 점을 들 수 있다. 또한 국내 의료기관에서 건강보험심사평가원에 요양급여를 위하여 청구할 때 청구가 용이한 진단명으로 신청하여 실제 의학적인 진단과는 다른 오류가 있을 수 있다는 점, 소음성 난청을 진단할 때 진단기준이 다를 수 있다는 점과 소음성 난청을 진단하는 시점이 실제보다 지연되거나 진단이 누락될 수 있다는 점을 들 수 있다. 그러나 본 연구는 2008년까지의 자료를 분석하여 청소년들의 소음성 난청에 대한 추이를 확인하며, 어떠한 변화과정이 있었는지 변화양상을 파악할 수 있는 점과 추후 소음성 난청의 변화양상과 보건교육 연구에 대한 비교자료로 사용될 수 있다는 점에 의의가 있다고 생각한다.

본 연구를 통하여 10-24세의 청소년들에서 소음성 난청 환자의 발생률이 매년 증가하고 있음을 확인하였다. 따라서 이들 청소년들에게 개인용 음향기기나 스마트폰 등을 사용할 때 소음에 의한 청력손상의 위험성을 알리고, 이들을 대상으로 한 소음성 난청 예방프로그램의 마련 및 보건교육이 시행되어야 할 것으로 생각된다.

V. 결론

본 연구는 개인용 음향기기를 많이 사용하고 있는 청소년들에서의 소음성 난청 환자 발생 양상과 발생 규모를 조사하여 청소년들에게 소음에 의한 청력손상 위험성을 알리기 위하여 국내 의료기관에서 건강보험심사평가원에 소음성 난청을 진단명

으로 진료비를 청구한 자료들을 이용하여 연도별, 연령별, 성별, 출생코호트별 소음성 난청 환자의 발생률을 분석한 결론은 다음과 같다.

10만 명당 소음성 난청 환자 발생률(발생자수)은 2005년 226.5명에서 2008년 329.1명으로 45.3% 증가하였고, 10만 명당 연령보정 소음성 난청 환자 발생률(발생자수)도 2005년 13.8명에서 2008년 19.4명으로 40.6% 증가하여, 매년 발생률이 증가하였다. 특히 15-19세 청소년의 소음성 난청 환자 발생률(발생자수)은 2005년 271명에서 2008년 529명으로 95.2% 증가하였고, 10만 명당 소음성 난청 환자 발생률(발생자수)도 2005년 8.7명에서 2008년 15.5명으로 78.2% 증가하여 청소년들에서 소음성 난청의 발생이 급격히 증가하고 있다. 또한 각 연도별 소음성 난청 환자가 15-19세군에서 대학생 연령층인 20-24세군으로 되면서 급격히 증가하였다. 각 출생코호트별로도 시간이 경과함에 따라 소음성 난청 환자 발생률(발생자수)이 증가하는 경향이 있었고, 10대에서 20대로 되면서 뚜렷하게 증가하였다. 각 연도별 소음성 난청 환자 발생률(발생자수)은 남성이 여성보다 높았으나, 조사 기간 동안 소음성 난청 환자 발생률(발생자수)의 증가는 여성이 남성보다 큰 것으로 나타났다.

본 연구는 의료기관을 방문하여 소음성 난청으로 진단받은 환자를 대상으로 조사하였으므로 청력저하를 인지하기 어려워 의료기관을 방문하지 않는 초기 소음성 난청 유소견자들은 포함되지 않은 제한점에도 불구하고 우리나라 전체 의료기관에서 건강보험심사평가원으로 청구되는 자료를 분석하여 우리나라 전체 청소년들에서 실제로 발생하고 있는 소음성 난청 환자의 발생 양상을 분석한 점과 발생률이 증가하고 있는 것을 확인하였다는 점에서 의의가 있다.

따라서 이 연구결과를 바탕으로 다음과 같이 제안하고자 한다.

첫째, 청소년들에게 개인용 음향기기 등의 소음으로 인한 청력손상의 위험성을 알리고, 예방하기

위한 적합한 구체적 소음성 난청 예방프로그램 개발이 필요하다.

둘째, 청소년들에 대한 소음성 난청 예방프로그램 적용 및 효과 검증에 대한 연구가 이루어져야 하며, 관련 요인에 대한 연구가 이루어져야 한다.

참고문헌

1. 김규상. 직업성·소음성 난청의 주요 논점과 예방. 안전보건 2006;197:10-27.
2. 김규상. 일반인의 소음 노출. 산업보건 2009;10:34-44.
3. 김규상. 소아 아동의 소음 노출과 청력영향. 산업보건 2010;5:11-20.
4. 김규상. 소음과 청각 - 직업인의 난청 -. 이담북스, 2013.
5. 김병규. 한국, 작년 스마트폰 보급률 세계 첫1위...67.6%. 연합뉴스 2013년 6월 25일자
6. 김은주. 청소년의 이어폰 및 음향기기 사용 실태와 문제점에 관한 연구. 한국학교보건학회지 2009;22(1):107-118.
7. 대한예방의학회. 예방의학과 공중보건학. 서울:계축문화사, 2013.
8. 대한이비인후과학회. 이비인후과학 두경부외과학. 서울: 일조각, 2009.
9. 무역위원회. MP3 Player 산업경쟁력 조사. 서울: 무역위원회, 한국전자산업진흥회, 2006.
10. 박민용, 홍성완. 휴대용 카세트 소음의 인간공학 적 평가 및 안전대책. 대한인간공학학회지 1999;18(2):47-55.
11. 박엘리. 매일 MP3 듣는 아이, “볼륨을 낮춰라”. 메디컬투데이 2009년 5월 5일자.
12. 박중서 외 6명. 개인용 음향기기 사용이 청소년의 청력에 미치는 영향. 예방의학회지 2006;39(2):159-164.
13. 이병희. 소음성 난청은 ‘치료불가능’...“볼륨을 낮춰요”. SBS 2010년 5월 28일자.
14. 임경희, 박경민, 박명화. 휴대용 카세트 사용 청소년의 청력관련 요인. 지역사회간호학회지 2001;12(1):125-141.
15. 임명호 외 8명. 만성 항공기 소음 노출과 아동의 지속주의력과 연속수행능력 및 인지기능. 소아청소년정신의학 2007;18:145-153.
16. 임혜정. MP3P 종주국, 다시 희망쓴다. 아이뉴스24 2009년 3월 1일자.
17. 정보통신국제협력진흥원. MP3 품목별 핵심 보고서. 서울: 정보통신국제협력진흥원, 2008.
18. 정보통신부. 2007년 하반기 정보화실태조사. 서울: 정보통신부, 한국인터넷진흥원, 2008.
19. 정중도, 김현주, 정재윤, 노상철, 권호장. 평택시 미군기지 주변 주민의 비행기 소음과 청각학적 평가결과의 관련성. 대한직업환경의학회지 2009;21(2):154-164.
20. 포커스리서치. 휴대용 음향기기 이용여부. Focus company 2010년 5월 4일자.
21. 한지운. 정보산업분야별 2004년 이슈(3) 정보기기. 디지털타임즈 2004년 12월 22일자.
22. 홍하나, 강동호, 홍빛나. 설문지를 통한 고등학생들의 MP3 사용 실태 및 청력에 미치는 영향. 한국음향학회지 2013;32(1):56-63.
23. 홍혜걸. ‘소음’ 소리없이 건강 해친다. 중앙일보 2004년 4월 27일자.
24. Agrawal Y, Platz EA, Niparko JK. Prevalence of hearing loss and differences by demographic characteristics among US adults. *Archives of Internal Medicine* 2008;168(14):1522-1530.
25. Berger EH, Megerson SC, Stergar ME. Personal music players: Are we measuring the sound levels correctly? *The ASHA Leader* 2009;14(10):14-17.
26. Danhauer JL et al. Survey of high school students’ perceptions about their iPod use, knowledge of hearing health, and need for

- education. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools* 2012;43(1):14-35.
27. Daniel E. Noise and hearing loss: a review. *Journal of School Health* 2007;77(5):225-231.
 28. Davis AC. The prevalence of hearing impairment and reported hearing disability among adults in Great Britain. *International Journal of Epidemiology* 1989;18(4):911-917.
 29. Fligor BJ, Cox LC. Output levels of commercially available portable compact disc players and the potential risk to hearing. *Ear and Hearing* 2004;25(6):513-527.
 30. Hellström A, Axelsson A, Costa O. Temporary threshold shift induced by music. *Scandinavian Audiology Supplement* 1998;48:87-94.
 31. Henderson E, Testa MA, Hartnick C. Prevalence of noise-induced hearing-threshold shifts and hearing loss among US youths. *Pediatrics* 2011;127(1):e39-e46.
 32. Hodgetts W, Szarko R, Rieger J. What is the influence of background noise and exercise on the listening levels of iPod users?. *International Journal of Audiology* 2009;48(12):825-832.
 33. Kennedy CR et al. Language ability after early detection of permanent childhood hearing impairment. *The New England Journal of Medicine* 2006;354(20):2131-2141.
 34. Levey S, Levey T, Fligor BJ. Noise exposure estimates of urban MP3 player users. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 2011;54(1):263-277.
 35. Maassen M et al. Ear damage caused by leisure noise. *Noise and Health* 2001;4(13):1-16.
 36. Moeller MP, Tomblin JB, Yoshinaga-Itano C, Connor CM, Jerger S. Current state of knowledge: language and literacy of children with hearing impairment. *Ear and Hearing* 2007;28:740-753.
 37. Mortensen M, Nielsen RB, Fisker N, Nørgaard M. Hospitalisation with otitis media in early childhood and cognitive function in young adult life: a prevalence study among Danish conscripts. *BMC pediatrics* 2013;13:8.
 38. Muchnik C, Amir N, Shabtai E, Kaplan-Neeman R. Preferred listening levels of personal listening devices in young teenagers: self reports and physical measurements. *International Journal of Audiology* 2012; 51(4):287-293.
 39. Niskar AS et al. Estimated prevalence of noise-induced hearing threshold shifts among children 6 to 19 years of age: The third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994, United States. *Pediatrics* 2001;108(1):40-43.
 40. Nondahl DM et al. Accuracy of self-reported hearing loss. *Audiology* 1998;37(5):295-301.
 41. Northwestern university. iPod's popular earbuds: hip or harmful? ScienceDaily retrieved July 15, 2013, from <http://www.sciencedaily.com/releases/2005/12/051216191834.htm>
 42. Patuzzi R. Exponential onset and recovery of temporary threshold shift after loud sound: evidence for long-term inactivation of mechano-electrical transduction channels. *Hearing Research* 1998;125:17-38.
 43. Schargorodsky J, Curhan SG, Curhan GC, Eavey R. Change in prevalence of hearing loss in US adolescents. *JAMA* 2010;304(7):772-778.
 44. Schlauch RS, Carney E. Are false-positive leading to an overestimation of noise-induced

- hearing loss? *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 2011;54(2):679-692.
45. Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks(SCENIHR). Potential health risks of exposure to noise from personal music players and mobile phones including a music playing function. SCENIHR, 2008.
46. Sindhusake D et al. Validation of self-reported hearing loss: the Blue Mountains Hearing Study. *International Journal of Epidemiology* 2001;30(6):1371-1378.
47. Vogel I, Verschuure H, van der Ploeg CP, Brug J, Raat H. Adolescents and MP3 players: too many risks, too few precautions. *Pediatrics* 2009;123(6):e953-e958.
48. Zardouz S, Djalilian H, Rothholtz V, Bazargan M. Prevalence and risk factors for noise induced hearing loss. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery* 2009;141(3)suppl 1:P89.