

휴대용 카세트 사용 청소년의 청력관련 요인

임 경 희*, 박 경 민**, 박 명 화***

I. 서 론

1. 연구의 필요성

대규모 산업사회가 출현한 20세기 후반에 이르러 사람들은 경제적으로 풍족한 생활을 누리게 되었으나 이에 대한 부작용으로 적지 않은 환경문제가 야기되었다. 특히 우리나라의 경우 경제개발 5개년 계획의 수립과 함께 시작된 급속한 산업화로 심각한 환경오염 문제를 양산하는 결과를 초래하게 되었다. 환경오염 가운데 비교적 흔하면서도 간과하기 쉬운 대표적인 것으로 소음공해를 들 수 있는데(홍성완과 박민용, 1999), 1998년 환경오염으로 인한 총 피해진정 중 소음관련 피해가 32%를 차지하였다(환경부, 1999). 소음이 인체에 미치는 영향으로는 회화방해, 주의력 산만, 불쾌감, 불안, 초조, 수면방해, 혈압변동 등 일상 생활에 직접적인 피해를 줄 뿐 아니라 결국에는 청력손실이라는 영구적 장애까지 초래할 수 있다(송상욱, 구정완 및 이원철, 1996; Clark & Bohne, 1999). 특히 최근에는 산업장 근로자나 노인에게 주로 발생되던 청력손실이 청소년층에까지 점차 확대되면서 국외에서는 청소년의 청력뿐 아니라 청소년의 청력에 영향을 미치는 여러 환경 및 요인에 대한 관심 또한 고조되고 있다(Luckes & Johnson, 1998). 그 중 외국어 공부나 음악감상용으로 국내 청소년들 사이에 생

활필수품처럼 널리 이용되고 있는 휴대용 카세트가 청소년들의 소음성 난청원으로 매우 위험하다는 몇몇 연구결과가 제시되어 외국의 경우에는 학부모, 교사, 전문가들에 의해 청소년 청력상태에 대한 조사와 청력손실을 유발하는 위험요인에 대해 많은 연구들이 실시되었다(홍성완과 박민용, 1999; Bradley, Fortnum & Coles, 1987; Catalano & Levin, 1985; Hellstrom & Axelsson, 1998).

그러나 국내에서의 청력장애 연구는 현재 산업장 근로자들을 대상으로 한 연구들이 주류를 이루고 있을 뿐, 청소년들의 청력과 관련된 선행연구는 찾아보기 힘든 실정이며, 더욱이 휴대용 카세트가 청소년들에게 보편화되어 있음에도 불구하고, 청소년들의 청력에 미치는 영향에 대한 연구는 거의 없는 상태이다.

이에 본 연구는 청소년의 휴대용 카세트 사용실태를 파악하고 휴대용 카세트 사용 청소년의 청력관련 요인들을 조사하여 청소년 청력보존 프로그램 개발과 청력손실 예방교육에 필요한 기초자료를 제공할 목적으로 실시되었다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 청소년의 휴대용 카세트 사용실태를 파악하여 휴대용 카세트 사용 청소년의 청력관련 요인들

* 계명대학교 간호학부 조교
** 계명대학교 간호학부 지역사회간호학 교수
*** Iowa대학교 간호대학 박사과정

을 분석하는 데 있다.

구체적 목적은 다음과 같다.

- 1) 대상자의 소음에 대한 지식과 태도, 청력장애 인식정도 및 청력역치를 파악한다.
- 2) 일반적 특성에 따른 소음에 대한 지식과 태도, 청력장애 인식정도 및 청력역치를 파악한다.
- 3) 대상자의 휴대용 카세트 사용특성에 따른 청력역치를 파악한다.
- 4) 소음에 대한 지식과 태도, 청력장애 인식정도 및 좌·우 청력역치간의 관계를 파악한다.

3. 용어정의

1) 휴대용 카세트 사용자

반드시 이어폰이나 헤드폰을 이용하여 Tape player, CD Player, MP₃ 등을 사용하는 고등학교 1, 2학년 학생을 말한다.

2) 소음에 대한 지식과 태도

이경용과 이관형(1996)이 산업장 근로자를 대상으로 소음에 대한 지식과 태도측정을 위해 개발한 26문항을 전문가에게 의뢰하여 청소년에게 맞게 수정·보완한 17문항의 도구로 측정된 값을 말한다.

3) 청력장애 인식정도

14문항의 Smith Hearing Screening 설문지 (Smith et al., 1992)를 이용하여 얻은 점수를 말한다.

4) 청력역치

Belton Model 112 Audiometer를 이용하여 500Hz, 1000Hz, 2000Hz, 4000Hz 및 8000Hz의 주파수에서 얻은 공기전도 역치를 말한다.

III. 연구 방법

1. 연구설계

본 연구는 휴대용 카세트 사용 청소년의 청력관련요인을 파악하기 위해 시도된 서술적 조사연구이다.

2. 연구대상 및 자료수집

대구광역시 소재하는 인문계와 실업계 남, 여 고등학교 각각 1개교 총 4개교를 편의표출하여 학교별로 1, 2학년 각각 2학급씩 무작위 추출하였고, 총 16학급 693명 중 휴대용 카세트를 사용하고 있는 학생들로, 현재 컷병을 앓고 있거나 과거 청력관련 질병을 가졌던 학생들을 제외한 383명을 연구대상으로 하였다. 자료수집은 설문지를 이용하였으며, 공기전도 청력역치 검사는 각 학교에서 추천한 가장 소음이 적고 조용한 양호실이나 비어있는 체육실 또는 교실 등에서 Belton Model 112 Audiometer를 이용하여 대상자를 1명씩 입실시켜 개별적으로 검사하였다. 검사는 D대학병원 산업의학과에서 순음청력검사 교육을 받고 산업장 근로자 청력검사를 9개월 동안 실시한 경험이 있는 연구자와 3년 동안 실시한 경험이 있는 연구보조자가 함께 실시하였으며, 각 주파수별 청력역치의 확인은 주파수별 음의 강도를 충분히 들을 수 있는 강도로 시작하여 5dB씩 낮추면서 실시하였고, 같은 강도의 음을 제공한 3회 중 2회 들었을 때를 각 주파수별 청력역치로 하였다.

3. 연구도구

연구도구로는 소음에 대한 지식과 태도, 휴대용 카세트 사용특성, 청력관련특성, 청력장애 인식정도에 관한 구조화된 자기보고식 설문지와 공기전도 청력검사기구로 Belton Model 112 Audiometer를 사용하였다.

1) 소음에 대한 지식과 태도 측정도구

소음에 대한 지식과 태도 측정은 이경용과 이관형(1996)이 산업장 근로자를 대상으로 소음에 대한 지식과 태도 측정을 위해 개발한 26문항의 설문지를 청소년에게 맞게 수정·보완한 17문항의 설문지로 하였으며, Likert 5점 척도로서 점수가 높을수록 소음에 대한 지식과 태도가 좋음을 의미한다. 본 도구의 내용 타당도는 지역사회간호학 교수, 예방의학과 교수, 산업의학과 교수, 이비인후과 교수, 산업안전교육원 교수 각 1인에게 의뢰하여 검증받았으며, 구성타당도는 요인분석을 통해 검증하였다. KMO(Kaiser-Meyer-Olkin) and Bartlett's Test 결과, 본 도구는 요인분석의 적합함을 보였고, 청력에 대한 관심(F1), 주관적 감수도(F2), 소음에 대한 지식(F3)의 3가지 요인으로 분류되었다. 본 도구의 신뢰도 Cronbach's α 는 0.612였다.

2) 청력장애 인식정도 측정도구

청력장애 인식정도에 대한 측정은 Smith Hearing Screening 설문지를 이용하였으며 Likert 5점 척도로서 점수가 높을수록 청력장애 인식정도가 높은 것을 의미한다. Five-Minute Hearing Test 15문항과 Hearing Handicap Inventory for the Elderly-Screening Version 10문항 가운데 각각 예측도가 높은 9문항과 5문항을 Smith가 새로이 정리하여 14문항으로 만든 본 도구의 구성타당도는 요인분석을 실시하여 검증하였다. KMO and Bartlett's Test한 결과, 본 도구는 요인분석의 적합함을 보였으며 청력장애로 인한 두려움(f1), 청력장애로 인한 불편감(f2)의 2가지 요인으로 분류되었다. 본 설문지의 신뢰도는 송상욱 등(1994)의 연구에서는 Cronbach's α 가 0.923으로 높게 나타났고, 본 연구에서는 Cronbach's α 는 0.879였다.

3) 청력역치 측정도구

청력역치 측정은 Belton Model 112 Audiometer를 이용하여 공기전도 청력역치를 측정하였다.

4. 자료분석

수집된 자료는 SPSS/Win 10.0 통계 프로그램을 이용하여 분석하였다.

- 1) 도구의 타당도는 요인분석을 실시하여 검증하였고, 도구의 신뢰도는 Cronbach's α 를 구하였다.
- 2) 대상자의 일반적 특성과 휴대용 카세트 사용특성은 빈도수와 백분율, 평균과 표준편차를 구하였다.
- 3) 대상자의 일반적 특성에 따른 소음에 대한 지식과 태도, 청력장애 인식정도 및 청력역치는 t-test와 One-Way ANOVA로 분석하였고, 사후검증으로는 Duncan 분석방법을 이용하였다.
- 4) 대상자의 휴대용 카세트 사용특성에 따른 청력역치는 3-Way ANOVA로 분석하였다.
- 5) 소음에 대한 지식과 태도, 청력장애 인식정도, 청력역치간의 관계는 Pearson Correlation coefficient를 구하였다.

IV. 연구 결과

1. 대상자의 일반적 특성

대상자의 일반적 특성은 <표 1>과 같다. 전체 대상자 383명 중 남녀비율은 비슷하였으며, 인문계는 54.6%, 실업계는 45.4%를 차지하였다. 1학년은 50.4%, 2학년은 49.6%로 학년간 비율은 비슷하였으며, 학교성적은 '중'이 64.9%로 가장 많았고, 아버지 교육수준과 어머니 교육수준은 고졸이 각각 53.1%, 52.4%로 가장 많았다. 부모의 자녀건강에 대한 관심정도는 '상' 60.6%, '중' 31.3%, '하' 8.1% 순으로 나타나 부모의 자녀건강에 대한 관심도는 비교적 높았다.

<표 1> 대상자의 일반적 특성 (N=383)

특 성	구 분	실 수	백분율
성 별	남	191	49.9
	여	192	50.1
연 령(세)	평균±표준편차	17.41±0.61	
계 열	인문계	209	54.6
	실업계	174	45.4
학 년	1학년	193	50.4
	2학년	190	49.6
학교 성적 *	상	64	16.8
	중	248	64.9
	하	70	18.3
아버지 교육수준 *	초졸이하	21	5.5
	중졸	72	18.8
	고졸	203	53.1
	대졸이상	86	22.5
어머니 교육수준 *	초졸이하	36	9.4
	중졸	108	28.3
	고졸	200	52.4
	대졸이상	38	9.9
부모의 자녀건강에 대한 관심정도	상	232	60.6
	중	120	31.3
	하	31	8.1

*무응답자는 분석에서 제외함

2. 대상자의 휴대용 카세트 사용과 관련된 특성

대상자의 휴대용 카세트 사용과 관련된 특성은 <표 2>와 같다.

휴대용 카세트 사용기간은 36~60개월미만이 32.9%

으로 가장 많았고, 평균 사용기간은 33.86 ± 22.70 개월로 나타났다. 하루평균 사용시간은 1.94 ± 1.45 시간으로 1~3시간미만이 55.9%로 가장 많았고, 사용 시 볼륨크기는 최저 볼륨크기를 0, 최고 볼륨크기를 10으로 했을 때 평균 6.22 ± 1.97 의 볼륨크기로 사용하고 있었으며, 6.0~8.5미만이 52.5%로 가장 많이 나타나 비교적 높은 수준의 볼륨으로 휴대용 카세트를 사용하는 것으로 나타났다. 휴대용 카세트 사용 후 자각적 청력저하를 느끼는 경우는 34.4%로 나타났고, 대부분은 휴대용 카세트 사용 후 청력저하를 느끼지 않는 것으로 나타났으며, 휴대용 카세트의 사용종류는 테이프용 카세트가 71.0%로 가장 많았다.

사용장소, 청취내용, 사용이유, 사용 후 이상증상 경험은 복수응답으로 처리하였으며, 사용장소는 집이라고 대답한 응답자가 46.8%로 가장 많았고, 다음은 학교로 25.2%를 나타냈다. 청취내용은 댄스와 발라드 음악이 각각 37.5%, 33.7%로 다른 청취내용에 비해 높게 나타났고, 락 음악을 듣는 경우는 13.5%로 나타났다. 휴대용 카세트를 사용하는 이유는 '음악을 듣기 위해서'가 49.0%로 가장 많았으며, 휴대용 카세트 사용 후 이상증상 경험은 '귀가 아프다'라고 응답한 학생이 62.4%로 가장 많았고, 사용하는 이어폰 형태는 귀마개형이 86.7%로 가장 많이 나타났다.

3. 대상자의 소음에 대한 지식과 태도, 청력장애 인식정도 및 청력역치

1) 대상자의 소음에 대한 지식과 태도, 청력장애 인식정도
대상자의 소음에 대한 지식과 태도, 청력장애 인식정도는 <표 3>과 같다.

대상자의 소음에 대한 지식과 태도는 요인분석을 통해 3가지 하부요인으로 나누어 살펴보았으며, 청력에 대한 관심은 평균 3.66 ± 0.70 점으로 나타났고, 주관적 감수도는 2.64 ± 0.85 점, 소음에 대한 지식은 2.13 ± 0.56 점으로, 청력에 대한 관심이 가장 높은 점수를 보였으며 전체 소음에 대한 지식과 태도점수는 2.82 ± 0.46 점으로 나타났다.

대상자의 청력장애 인식정도는 요인분석을 통해 2가지 하부요인으로 나누었으며, 청력장애로 인한 두려움은 1.35 ± 0.53 점, 청력장애로 인한 불편감은 2.51 ± 0.81 점으로 청력장애로 인한 불편감이 더 높게 나타났고, 전체 청력장애 인식정도는 1.93 ± 0.59 점으로 낮게 나타났다.

<표 2> 대상자의 휴대용 카세트 사용과 관련된 특성 (N=383)

특 성	구 분	빈 도	백분율
사용기간	12개월미만	53	13.8
	12~36개월미만	118	30.8
	36~60개월미만	126	32.9
	60개월이상	53	13.8
	무응답	33	8.6
	평균±표준편차	33.86±22.70	
하루평균 사용시간	1시간미만	61	15.9
	1~3시간미만	214	55.9
	3~5시간미만	67	17.5
	5시간이상	21	5.5
	무응답	20	5.2
	평균±표준편차	1.94±1.45	
볼륨크기	3.5미만	34	8.9
	3.5~6.0미만	102	26.6
	6.0~8.5미만	201	52.5
	8.5	44	11.5
	무응답	2	0.5
	평균±표준편차	6.22±1.97	
사용후 자각적 청력저하	청력이 전혀 나빠지지 않았다	24	6.3
	청력이 별로 나빠지지 않았다	121	31.6
	청력의 변화가 없다	104	27.2
	청력이 약간 나빠졌다	123	32.1
	청력이 많이 나빠졌다	9	2.3
	무응답	2	0.5
휴대용 카세트 사용종류	테이프	272	71.0
	라디오	33	8.6
	MP3	17	4.4
	CD	60	15.7
	무응답	1	0.3
사용장소*	학교에서	139	25.2
	버스안에서	100	18.1
	지하철안에서	23	4.2
	집에서	258	46.8
	자전거를 타면서	19	3.4
	기타	12	2.2
청취내용*	회화	37	5.1
	발라드	244	33.7
	락	98	13.5
	재즈	10	1.4
	트로트	4	0.6
	댄스	272	37.5
	클래식	29	4.0
	국악	2	0.3
	기타	29	4.0
사용이유*	음악을 듣기 위해	318	49.0
	회화공부를 위해	27	4.2
	공부시 효과를 증진시키기 위해서	31	4.8
	심심해서	113	17.4
	습관적으로	47	7.2
	스트레스 해소를 위해	107	16.5
	기타	6	0.9
사용 후 이상증상 경험*	귀가 아프다	241	62.4
	귀에서 이상한 소리가 난다	45	11.7
	머리가 아프다	50	13.0
	어지럽다	24	6.2
	기타	26	6.7
사용시 이어폰 형태	귀마개형	332	86.7
	머리밴드형	13	3.4
	귀땀개형	36	9.4
	무응답	2	0.5

* 복수응답 처리함

<표 3> 대상자의 소음에 대한 지식과 태도, 청력장애 인식정도 (N=383)

구 분	평균±표준편차
소음에 대한 지식과 태도	2.82±0.46
청력에 대한 관심	3.66±0.70
주관적 감수도	2.64±0.85
소음에 대한 지식	2.13±0.56
청력장애 인식정도	1.93±0.59
청력장애로 인한 두려움	1.35±0.53
청력장애로 인한 불편감	2.51±0.81

2) 대상자의 청력역치

대상자의 청력역치는 <표 4>와 같다.

500Hz에서 좌·우 청력역치가 각각 23.21±6.62, 23.39±7.02로 가장 높게 나타났으며, 다음은 1000Hz, 2000Hz, 4000Hz, 8000Hz에서의 청력역치 순으로 고 주파수일수록 청력역치는 낮게 나타났고, 주파수 500Hz, 1000Hz, 2000Hz, 4000Hz, 8000Hz 모두에서 좌·우측간 청력역치는 거의 차이가 없었다.

<표 4> 대상자의 청력역치 (N=383)

주 파 수	좌	우
	평균±표준편차	평균±표준편차
500Hz	23.21±6.62	23.39±7.02
1000Hz	20.18±6.43	20.16±6.40
2000Hz	16.07±7.48	16.25±7.09
4000Hz	12.34±8.14	12.27±8.08
8000Hz	11.41±8.25	11.96±8.55

4. 일반적 특성에 따른 소음에 대한 지식과 태도, 청력장애 인식정도 및 청력역치

1) 일반적 특성에 따른 소음에 대한 지식과 태도, 청력장애 인식정도

일반적 특성에 따른 소음에 대한 지식과 태도, 청력장애 인식정도는 t-test와 One-Way ANOVA로 분석하였으며, 소음에 대한 지식과 태도, 청력장애 인식정도는 <표 5>와 같다.

먼저 소음에 대한 지식과 태도에서 유의하게 차이가 나타난 일반적 특성은 계열(t=5.258, p=0.000), 학년

<표 5> 일반적 특성에 따른 소음에 대한 지식과 태도, 청력장애 인식정도 (N=383)

특성	구분	소음에 대한 지식과 태도				청력장애 인식정도		
		M±SD	t or F	p	Duncan	M±SD	t or F	p
성별	남	2.79±0.48	-1.461	0.145		1.90±0.62	-1.082	0.280
	여	2.86±0.41				1.96±0.56		
계열	인문계	2.93±0.43	5.258	0.000		1.99±0.61	2.241	0.026
	실업계	2.70±0.43				1.86±0.55		
학년	1학년	2.87±0.42	1.987	0.048		1.97±0.58	1.283	0.200
	2학년	2.78±0.47				1.89±0.60		
부교육 수준	①초졸이하	2.87±0.47	2.745	0.043	④>③	2.01±0.52	0.267	0.849
	②중졸	2.79±0.46				1.88±0.53		
	③고졸	2.78±0.43				1.93±0.58		
	④대졸이상	2.94±0.46				1.93±0.66		
모교육 수준	초졸이하	2.83±0.34	0.231	0.875		1.87±0.47	0.889	0.447
	중졸	2.80±0.44				2.00±0.57		
	고졸	2.83±0.46				1.90±0.62		
	대졸이상	2.86±0.49				1.91±0.60		
부모 관심	상	2.85±0.46	0.875	0.418		1.90±0.61	0.551	0.577
	중	2.80±0.42				1.97±0.58		
	하	2.76±0.44				1.97±0.47		
성적	①상	2.95±0.44	3.157	0.044	①>②	1.92±0.63	1.289	0.277
	②중	2.80±0.44				1.90±0.52		
	③하	2.80±0.45				2.03±0.76		
음주	유	2.74±0.48	2.307	0.022		1.98±0.65	-0.983	0.326
	무	2.86±0.43				1.91±0.57		
흡연	유	2.66±0.50	2.587	0.010		1.97±0.74	-0.519	0.604
	무	2.85±0.43				1.92±0.57		

($t=1.987$, $p=0.048$), 아버지 교육수준($F=2.745$, $p=0.043$), 성적($F=3.157$, $p=0.044$), 음주($t=2.307$, $p=0.022$), 흡연($t=2.587$, $p=0.010$)으로 계열에 있어서는 인문계, 학년에서는 1학년, 음주와 흡연에서는 비음주, 비흡연군이 소음에 대한 지식과 태도가 높게 나타났다. 특히 아버지 교육수준과 성적에서 유의하게 차이가 난 것을 좀 더 구체적으로 확인하기 위해 Duncan으로 사후 검증한 결과, 아버지 교육수준은 대졸이상(2.94)이 고졸(2.78)보다, 성적은 '상'(2.95)이 '중'(2.80)보다 유의하게 높은 것으로 나타났다.

청력장애 인식정도는 계열에서 유의한 차이가 나타났으며($t=2.241$, $p=0.026$), 인문계가 실업계보다 청력장애 인식정도가 높았다.

2) 일반적 특성에 따른 청력역치

일반적 특성에 따른 청력역치는 좌청력역치와 우청력역치로 나누어 t-test와 One-Way ANOVA로 분석하였다.

일반적 특성에 따른 좌청력역치는 <표 6>과 같다.

성별에 따른 좌청력역치의 차이는 1000Hz ($t=5.175$, $p<0.001$)와 8000Hz($t=3.334$, $p<0.01$)에서 유의하게

나타났으며, 두 주파수 모두 남자가 여자보다 청력역치가 더 높게 나타났다. 계열에 따른 좌청력역치의 차이는 500Hz($t=-5.056$), 1000Hz ($t=-5.253$), 2000Hz($t=-4.905$), 4000Hz($t=-4.704$), 8000Hz($t=-5.204$) 모두에서 실업계가 인문계보다 $p<0.001$ 수준에서 유의하게 높게 나타났다. 또한 성적에 따라서는 1000Hz에서 유의한 차이가 나타났으며($F=3.824$, $p<0.05$), 이를 좀더 구체적으로 확인하기 위해 Duncan으로 분석한 결과 '상'이 '중', '하'보다 청력역치가 더 낮게 나타났다. 음주에 따라서는 500Hz에서 유의하게 차이가 나타났으며, 음주군이 비음주군보다 좌청력역치가 더 낮게 나타났다($t=2.023$, $p<0.05$).

일반적 특성에 따른 우청력역치는 <표 7>과 같다.

우청력역치는 성별에 따라 1000Hz($t=5.557$, $p<0.001$)와 4000Hz($t=2.234$, $p<0.05$), 8000Hz($t=2.730$, $p<0.01$)에서 유의한 차이가 나타났으며, 남자가 여자보다 청력역치가 더 높게 나타났다. 계열간 차이에서는 500Hz($t=-4.730$), 1000Hz ($t=-6.271$), 2000Hz($t=-4.573$), 4000Hz($t=-3.554$), 8000Hz($t=-3.405$) 모두에서 실업계가 인문계보다 $p<0.001$ 수

<표 6> 일반적 특성에 따른 좌청력역치

(N=383)

특성	구분	500Hz		1000Hz		2000Hz		4000Hz		8000Hz	
		M±SD	t or F	M±SD	t or F	M±SD	t or F	M±SD	t or F	M±SD	t or F
성별	남	23.14±6.29	-0.206	21.83±6.37	5.175***	16.46±7.31	1.032	12.80±8.67	1.113	12.80±8.82	3.334**
	여	23.28±6.95		18.54±6.07		15.68±7.64		11.88±7.58		10.03±7.41	
계열	인문계	21.70±6.49	-5.056***	18.66±6.03	-5.253***	14.38±6.47	-4.905***	10.60±7.52	-4.704***	9.47±8.32	-5.204***
	실업계	25.03±6.34		22.01±6.43		18.10±8.09		14.43±8.40		13.74±7.55	
학년	1학년	23.73±6.09	1.547	20.65±6.10	1.428	16.50±7.20	1.140	13.08±8.10	1.812	11.66±8.33	0.593
	2학년	22.68±7.10		19.71±6.73		15.63±7.74		11.58±8.14		11.16±8.18	
부	초졸이하	24.52±7.57	2.141	20.71±6.38	0.547	17.38±7.68	0.572	13.33±7.96	0.623	12.14±8.15	0.688
	중졸	23.26±5.82		19.72±5.56		16.39±6.57		11.53±8.29		11.04±8.22	
	고졸	23.67±6.69		20.52±6.65		16.13±7.97		12.73±7.65		11.87±8.26	
	대졸이상	21.69±6.71		19.65±6.68		15.29±7.00		11.80±9.23		10.47±8.35	
모	초졸이하	23.19±6.56	0.368	20.28±5.85	1.666	16.67±5.73	0.822	13.47±8.00	0.718	14.58±10.03	2.276
	중졸	23.75±6.67		20.46±6.25		16.44±7.49		12.87±7.83		11.57±7.06	
	고졸	22.95±6.75		19.65±6.73		15.53±7.87		11.78±7.91		11.00±8.48	
	대졸이상	22.89±6.00		22.11±5.65		17.24±6.85		12.63±10.32		10.13±8.01	
부모 관심	상	22.93±6.68	2.092	19.96±6.64	0.705	16.01±7.23	0.363	12.46±7.57	1.231	11.59±8.17	0.335
	중	24.13±6.31		20.75±6.03		16.42±8.20		12.67±9.17		10.92±8.65	
	하	21.77±7.14		19.68±6.32		15.16±6.39		10.16±8.01		11.94±7.38	
성적	①상	22.50±6.24	0.409	19.20±5.12	3.824*	15.08±7.15	0.684	10.55±7.08	2.786	10.31±6.60	0.672
	②중	23.31±6.44		20.48±6.64	(②>①)	16.21±7.39		12.36±7.82		11.65±8.43	
	③하	23.36±7.50		20.93±6.21	(③>①)	16.43±8.13		13.86±9.86		11.43±8.93	
음주	유	22.09±6.98	2.023*	20.10±7.31	0.158	15.53±8.01	0.851	12.38±9.28	-0.056	11.55±8.72	-0.206
	무	23.63±6.45		20.21±6.09		16.27±7.28		12.32±7.70		11.36±8.08	
흡연	유	22.00±6.16	1.308	20.33±6.43	-0.167	15.56±6.33	0.491	12.78±9.14	-0.386	11.89±7.25	-0.414
	무	23.37±6.67		20.16±6.44		16.14±7.62		12.28±8.01		11.35±8.38	

* $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$

<표 7> 일반적 특성에 따른 우청력역치

(N=383)

특성	구분	500Hz		1000Hz		2000Hz		4000Hz		8000Hz	
		M±SD	t or F	M±SD	t or F	M±SD	t or F	M±SD	t or F	M±SD	t or F
성별	남	23.69±6.27	0.818	21.91±6.06	5.557***	16.65±7.07	1.105	13.19±8.14	2.234*	13.15±9.09	2.730**
	여	23.10±7.70		18.41±6.26		15.85±7.10		11.35±7.93		10.78±7.82	
계열	인문계	21.89±7.02	-4.730***	18.37±5.80	-6.271***	14.75±6.17	-4.573***	10.93±7.22	-3.554***	10.62±8.75	-3.405**
	실업계	25.20±6.60		22.30±6.44		18.05±7.70		13.88±8.75		13.57±8.04	
학년	1학년	24.17±6.76	2.201*	20.67±5.82	1.597	16.73±6.82	1.330	13.29±7.58	2.511*	12.10±8.35	0.317
	2학년	22.60±7.21		19.63±6.91		15.76±7.33		11.23±8.44		11.82±8.77	
부 교 육	초졸이하	23.10±7.15	1.682	20.71±4.82	0.794	15.95±6.05	1.376	11.43±5.73	1.106	10.95±8.16	0.505
	중졸	23.96±6.60		20.14±5.99		16.83±6.56		12.07±8.87		12.51±8.08	
	고졸	23.81±7.07		20.47±6.74		16.58±7.29		12.91±7.85		12.22±8.15	
	대졸이상	21.92±7.12		19.24±6.26		14.90±7.09		11.10±8.42		11.16±9.96	
모 교 육	초졸이하	22.92±7.01	0.145	20.28±5.85	0.368	16.94±6.24	0.767	12.61±7.11	0.485	13.61±7.71	1.126
	중졸	23.70±7.18		20.51±6.45		16.64±6.58		12.92±8.03		12.65±7.74	
	고졸	23.27±7.02		19.83±6.60		15.70±7.62		11.80±8.15		11.55±8.92	
	대졸이상	23.42±6.79		20.66±5.83		17.00±6.03		12.50±8.91		10.66±9.53	
부모 관심	상	23.27±7.09	0.614	20.04±6.41	0.103	16.03±6.84	0.298	12.15±7.41	0.584	12.09±8.54	0.067
	중	23.88±6.53		20.29±6.36		16.65±8.00		12.79±9.37		11.76±8.92	
	하	22.42±8.35		20.48±6.63		16.29±4.99		11.23±7.61		11.77±7.25	
성적	①상	22.73±6.54	1.585	18.75±5.04	4.115*	15.41±5.54	1.883	11.25±6.49	2.581	11.95±8.98	2.776
	②중	23.21±6.88		20.04±6.50		16.08±7.11		11.97±8.06		11.35±8.53	
	③하	24.70±7.88		21.86±6.87		17.64±8.15		14.14±9.21		14.07±8.04	
음주	유	22.08±6.31	2.233*	19.85±7.26	0.560	15.73±7.68	0.870	11.55±8.58	1.052	12.23±8.28	-0.377
	무	23.88±7.21		20.27±6.06		16.44±6.86		12.53±7.88		11.86±8.66	
흡연	유	22.22±6.60	1.190	20.33±6.43	-0.197	15.78±6.90	0.473	12.22±6.45	0.041	12.56±6.88	-0.496
	무	23.55±7.18		20.13±6.40		16.31±7.12		12.28±8.28		11.88±8.75	

*p<0.05 **p<0.01 ***p<0.001

준에서 유의하게 높게 나타났다. 학년에 따라서는 500Hz(t=2.201), 4000Hz(t=2.511)에서 $p<0.05$ 수준의 유의한 차이를 보였으며, 1학년이 2학년보다 더 높게 나타났다. 성적에 따라서는 1000Hz에서 유의한 차이가 나타났으며($F=4.115$, $p<0.05$), Duncan으로 분석한 결과 ‘상’이 ‘중’, ‘하’보다 더 낮게 나타났다. 음주에 따라서도 좌청력역치와 마찬가지로 500Hz에서 유의한 차이가 나타났으며, 음주군이 비음주군보다 우청력역치가 더 낮았다($t=2.333$, $p<0.05$).

5. 대상자의 휴대용 카세트 사용특성에 따른 주파수별 청력역치

대상자의 휴대용 카세트 사용특성에 따른 주파수별 청력역치는 좌청력역치와 우청력역치로 나누어 3-Way ANOVA로 분석하였다.

대상자의 휴대용 카세트 사용특성에 따른 주파수별 좌청력역치는 <표 8>과 같다.

2000Hz에서는 볼륨크기에 따라 좌청력역치가 유의한 차이($F=2.996$, $p=0.031$)를 나타냈으며, 8000Hz에서는 사용기간×하루평균 사용시간의 상호작용에 따라

유의하게 차이가 있는 것으로 나타났다($F=2.197$, $p=0.022$).

대상자의 휴대용 카세트 사용특성에 따른 주파수별 우청력역치는 <표 9>와 같다.

1000Hz에서는 볼륨크기에 따라 우청력역치가 유의한 차이($F=3.075$, $p=0.028$)를 나타냈으며, 8000Hz에서는 하루평균 사용시간에 따라 유의하게 차이가 있는 것으로 나타났다($F=2.925$, $p=0.034$).

6. 소음에 대한 지식과 태도, 청력장애 인식정도, 좌우청력역치간의 상관관계

소음에 대한 지식과 태도, 청력장애 인식정도, 좌우청력역치간의 상관관계 분석은 Pearson Correlation을 이용하여 분석하였다(<표 10>).

소음에 대한 지식과 태도는 청력장애 인식정도와 약한 정적 상관관계($r=0.369$, $p=0.000$)로 나타났고, 이는 소음에 대한 지식과 태도가 높을수록 청력장애 인식정도가 높은 것을 의미한다.

좌청력역치와 우청력역치간의 상관관계는 500Hz,

<표 8> 휴대용 카세트 사용기간, 하루평균 사용시간 및 볼륨크기에 따른 주파수별 좌청력역치

(N=383)

주파수	구 분	SS	df	MS	F	p
500Hz	사용기간	197.696	3	65.899	1.513	0.211
	하루평균 사용시간	68.580	3	22.860	0.525	0.666
	볼륨크기	314.808	3	104.936	2.409	0.067
	기간×시간	213.457	9	23.717	0.544	0.841
	기간×볼륨	152.665	9	16.963	0.389	0.940
	시간×볼륨	227.780	9	25.309	0.581	0.813
	오차	12981.860	298	43.563		
1000Hz	사용기간	152.362	3	52.121	1.271	0.285
	하루평균 사용시간	171.159	3	57.053	1.391	0.246
	볼륨크기	154.819	3	51.606	1.258	0.289
	기간×시간	282.724	9	31.414	0.766	0.648
	기간×볼륨	542.361	9	60.262	1.469	0.159
	시간×볼륨	148.439	9	16.493	0.402	0.934
	오차	12224.079	298	41.020		
2000Hz	사용기간	45.374	3	15.125	0.270	0.847
	하루평균 사용시간	295.809	3	98.603	1.758	0.155
	볼륨크기	504.224	3	168.075	2.996	0.031
	기간×시간	671.578	9	74.620	1.330	0.221
	기간×볼륨	452.567	9	50.285	0.896	0.529
	시간×볼륨	560.039	9	62.227	1.109	0.356
	오차	16718.331	298	56.102		
4000Hz	사용기간	164.997	3	54.999	0.843	0.471
	하루평균 사용시간	209.480	3	69.827	1.070	0.362
	볼륨크기	212.666	3	70.889	1.087	0.355
	기간×시간	699.639	9	77.738	1.191	0.300
	기간×볼륨	608.224	9	67.580	1.036	0.411
	시간×볼륨	264.200	9	29.356	0.450	0.907
	오차	19442.699	298	65.244		
8000Hz	사용기간	72.595	3	24.198	0.354	0.786
	하루평균 사용시간	265.196	3	88.399	1.292	0.277
	볼륨크기	249.778	3	83.259	1.217	0.304
	기간×시간	1352.492	9	150.277	2.197	0.022
	기간×볼륨	754.104	9	83.789	1.225	0.279
	시간×볼륨	506.858	9	56.318	0.823	0.595
	오차	20387.596	298	68.415		

<표 9> 휴대용 카세트 사용기간, 하루평균 사용시간 및 볼륨크기에 따른 주파수별 우청력역치 (N=383)

주파수	구 분	SS	df	MS	F	p
500Hz	사용기간	321.804	3	107.268	2.036	0.109
	하루평균 사용시간	303.041	3	101.014	1.917	0.127
	볼륨크기	398.689	3	132.896	2.522	0.058
	기간×시간	118.692	9	13.188	0.250	0.986
	기간×볼륨	437.821	9	48.647	0.923	0.505
	시간×볼륨	519.866	9	57.763	1.096	0.365
	오차	15700.803	298	52.687		
1000Hz	사용기간	213.575	3	71.192	1.680	0.171
	하루평균 사용시간	217.520	3	72.507	1.711	0.165
	볼륨크기	390.968	3	130.323	3.075	0.028
	기간×시간	190.474	9	21.164	0.499	0.875
	기간×볼륨	332.477	9	36.942	0.872	0.551
	시간×볼륨	489.778	9	54.420	1.284	0.245
	오차	12628.422	298	42.377		
2000Hz	사용기간	156.882	3	52.294	0.986	0.400
	하루평균 사용시간	337.708	3	112.569	2.123	0.097
	볼륨크기	299.180	3	99.727	1.880	0.133
	기간×시간	214.044	9	23.783	0.448	0.908
	기간×볼륨	259.306	9	28.812	0.543	0.842
	시간×볼륨	453.217	9	50.357	0.950	0.482
	오차	15803.832	298	53.033		
4000Hz	사용기간	156.656	3	52.219	0.765	0.515
	하루평균 사용시간	209.224	3	69.741	1.021	0.383
	볼륨크기	403.379	3	134.460	1.969	0.119
	기간×시간	675.739	9	75.082	1.100	0.363
	기간×볼륨	729.934	9	81.104	1.188	0.302
	시간×볼륨	522.850	9	58.094	0.851	0.570
	오차	20349.627	298	68.287		
8000Hz	사용기간	230.725	3	76.908	1.054	0.369
	사용시간	640.266	3	213.422	2.925	0.034
	볼륨크기	248.119	3	82.706	1.134	0.336
	기간×시간	992.641	9	110.293	1.512	0.143
	기간×볼륨	449.828	9	49.981	0.685	0.722
	시간×볼륨	801.460	9	89.051	1.221	0.282
	오차	21740.297	298	72.954		

1000Hz, 2000Hz, 4000Hz, 8000Hz 모두에서 정적 상관관계를 보였으며, 특히 2000Hz에서의 좌청력역치와 우청력역치 사이에 가장 높은 정적상관관계가 나타났

다($r=0.761$, $p=0.000$). 또한 각 주파수별 좌청력역치 사이에도 정적상관관계가 나타났고, 각 주파수별 우청력역치 사이에도 정적상관관계가 나타났다.

<표 10> 소음에 대한 지식과 태도, 청력장애 인식정도, 좌·우청력역치간의 상관관계

구 분	소음에 대한 지식과 태도	청력장애 인식정도	좌청력역치					우청력역치				
			500	1000	2000	4000	8000	500	1000	2000	4000	8000
소음에 대한 지식과 태도	1.000											
청력장애 인식정도	0.369 *	1.000										
좌 500	-0.054	0.085	1.000									
청 1000	-0.053	0.073	0.696 *	1.000								
력 2000	-0.053	0.051	0.665 *	0.648 *	1.000							
역 4000	-0.036	0.043	0.544 *	0.539 *	0.657 *	1.000						
치 8000	0.009	0.072	0.305 *	0.365 *	0.386 *	0.391 *	1.000					
우 500	-0.082	0.060	0.747 *	0.583 *	0.553 *	0.471 *	0.261 *	1.000				
청 1000	-0.120 *	0.025	0.606 *	0.758 *	0.617 *	0.498 *	0.360 *	0.703 *	1.000			
력 2000	-0.104 *	-0.007	0.583 *	0.569 *	0.761 *	0.565 *	0.306 *	0.650 *	0.673 *	1.000		
역 4000	-0.057	0.041	0.504 *	0.468 *	0.549 *	0.690 *	0.325 *	0.567 *	0.576 *	0.666 *	1.000	
치 8000	0.021	0.043	0.279 *	0.304 *	0.309 *	0.380 *	0.540 *	0.377 *	0.381 *	0.404 *	0.479 *	1.000

(* : p=.000)

V. 논 의

1. 대상자의 소음에 대한 지식과 태도, 청력장애 인식정도 및 청력역치

대상자의 소음에 대한 지식과 태도는 요인분석을 통해 3가지 하부요인으로 나누어 분석하였으며, 전체 소음에 대한 지식과 태도점수는 5점 만점에 2.82 ± 0.46 점으로 나타났다. 3가지 하부요인의 점수를 살펴보면, 청력에 대한 관심은 평균 3.66 ± 0.70 점, 주관적 감수도는 2.64 ± 0.85 점, 소음에 대한 지식은 2.13 ± 0.56 점으로, 청력에 대한 관심이 가장 높게 나타났다. 이처럼 청력에 대한 관심이 가장 높게 나타난 것은 과학문명의 발달과 경제 및 교육수준의 향상으로 건강에 대한 관심이 고조되면서 나타난 결과로 추측된다.

청력에 대한 관심이 가장 높은 점수를 받은 것에 비하여 소음에 대한 지식점수는 3가지 하부요인 중 가장 낮은 점수로 나타났다. 이는 정인희 등(1997)이 서울시 소음공해 현황과 이에 대한 주민의 인식정도를 조사한 연구에서 소음에 대한 사회전반적 인식이 매우 낮게 나타난 연구결과와 맥락을 같이하며, 이러한 사회전반적 소음에 대한 인식결여는 소음과 청력에 대해 보다 정확하고 풍부한 지식을 제공해야 하는 보건교육의 기능을 약화시킬 수 있다.

한편, 본 연구에서 소음에 대한 지식과 태도는 3가지 하부요인으로 나타나 이경용과 이관형(1996)이 소음폭

로 근로자들의 소음에 대한 특성을 9가지 하부요인으로 발표한 연구결과와는 다소 차이가 있었다. 이는 본 연구와 이경용과 이관형(1996) 연구의 연구대상자가 서로 다르고, 소음에 대한 태도특성 측정도구도 이경용과 이관형(1996)의 경우 산업장 근로자를 대상으로 제작된 26문항의 설문도구임에 비하여 본 연구에서는 이경용과 이관형의 도구를 청소년에게 맞게 수정·보완한 17문항으로 된 도구를 이용하였기 때문인 것으로 사료된다.

대상자의 청력장애 인식정도는 요인분석을 통해 2가지 하부요인으로 나누어 분석하였다. 청력장애로 인한 두려움은 1.35 ± 0.53 점으로 매우 낮게 나타났고, 청력장애로 인한 불편감은 2.51 ± 0.81 점으로 청력장애로 인한 두려움보다 높게 나타났으며, 전체 청력장애 인식정도는 5점 만점에 1.93 ± 0.59 점으로 대체로 낮은 점수를 보였다. 이는 초기 청력손실 경우 눈에 띄게 나타나지 않고 대략 10~15년이 지나야 점차적으로 나타난다고 하는 Dobie(1995)의 주장처럼 가장 왕성한 성장단계에 있는 청소년들은 서서히 진행되는 청력장애 증상을 피부로 느끼지 못하고 있기 때문인 것으로 사료된다.

한편, 대상자의 청력역치는 500Hz에서 좌·우청력역치가 각각 22.31 ± 6.62 , 23.39 ± 7.02 로 가장 높게 나타났으며, 모든 주파수에서 좌·우청력역치의 차이는 거의 없었다. 이는 김원술 등(1994)이 산업장 근로자를 대상으로 소음 노출량과 청력손실에 관해 3년동안 추적 조사한 연구와 조수현 등(1996)에 의한 소음폭로 근로자들의 일과성 청력역치 상승과 회복에 대한 연구에서

좌청력역치와 우청력역치간에 유의한 차이가 없다는 연구결과와 일치하였으며, 반면에 안연순 등(1999)의 소음성 난청 유소견 근로자들의 청력역치 관련 기초조사 연구와 이용환(1989)의 산업장 소음환경과 근로자 청력손실의 변동에 관한 조사연구에서 소음으로 인한 청력손실의 경우 좌측귀가 우측귀보다 민감하다는 연구결과와는 상반되는 것이다.

또한 본 연구에서는 대상자가 휴대용 카세트를 사용하고 있음에도 불구하고 좌우청력역치의 평균은 정상범위 내에 있었다. 이는 휴대용 카세트를 사용하고 있는 18~30세의 대학생들을 대상으로 청력검사를 실시한 Mostafapour, Lahargoue & Gate(1998)의 연구에서 대상자 모두 정상 청력역치를 나타낸 결과와 일치하며 휴대용 카세트를 사용하고 있는 홍콩 젊은이들의 청력역치를 조사한 Wong et al.(1990)의 연구결과와도 일치하는 것이다. 그러나 젊은이들을 휴대용 카세트를 이용하는 그룹, 확성기로 음악을 듣는 그룹, 가끔 음악을 듣는 그룹 등 세 그룹으로 나누어 평소 듣던 최대크기의 볼륨으로 선호하는 음악을 한 시간동안 청취하게 한 후 청력역치의 변화를 조사한 Hellstrom et al.(1998)의 연구와 휴대용 카세트 사용시 볼륨크기, 청취습관 및 위험에 관한 Hellstrom과 Axelsson(1988)의 연구, 홍성완과 박민용(1999)의 휴대용 카세트 사용자의 난청가능성에 관한 연구에서 휴대용 카세트 사용이 청력역치에 영향을 준다는 연구결과와는 상반된다.

이와 같이 휴대용 카세트 사용으로 인한 청소년의 청력손실에 관한 연구는 서로 상반되는 연구결과들이 제시되고 있고, 또한 청력손실이 장기간에 걸쳐 발생된다는 점을 감안한다면, 추후 청소년 청력손실에 관한 반복연구와 종단적 연구가 필요하다고 생각된다.

2. 일반적 특성에 따른 소음에 대한 지식과 태도, 청력장애 인식정도 및 청력역치

소음에 대한 지식과 태도에서 유의하게 차이가 나타난 일반적 특성으로는 계열, 학년, 아버지 교육수준, 성적, 음주, 흡연으로 나타났다. 인문계가 실업계보다 소음에 대한 지식과 태도가 높게 나타났고, 성적은 '상'이 '중'보다 높게 나타났는데, 함완식(1999)의 소음에 대한 지식, 태도 및 실천이 청력손실에 미치는 영향에 관한 연구에서도 교육수준이 소음에 대한 지식, 태도 및 실천에 영향을 미치는 요인으로 나타나 본 연구와 맥락을 같이 하

였다. 학년에 따라서는 1학년이 2학년보다 소음에 대한 지식과 태도가 높게 나타났지만, 본 연구에서는 두 학년만을 연구 대상으로 한 만큼 연령에 따라 소음에 대한 지식과 태도가 유의한 차이를 나타냈다고 해석하기에는 다소 무리가 있다.

한편, 청력장애 인식정도는 인문계가 실업계보다 청력장애 인식정도가 유의하게 높게 나타났으며, 이는 소음에 대한 지식과 태도의 하부요인 중 청력에 대한 관심이 포함되어 있다는 것을 감안할 때 소음에 대한 지식과 태도가 높은 인문계가 청력장애에 대한 인식정도도 더 높은 것으로 추정할 수 있겠다.

일반적 특성에 따른 좌청력역치는 성별에 따라 1000Hz와 4000Hz에서, 우청력역치는 1000Hz, 4000Hz, 8000Hz에서 유의한 차이를 나타냈으며, 남자가 여자보다 청력역치가 높게 나타났다. 이는 Siegel et al.(1974)의 소음으로 인한 청력손실과 연령, 성별 및 흡연과의 관련성에 대한 연구에서 남자가 여자보다 청력손실이 2.5~5배 더 높게 나타난 결과와 홍성완과 박민용(1999)의 연구에서 남자의 경우 여자보다 소음에 기인한 청력손실이 더 많이 발생한다고 예측한 것과 일치하며, 홍성철, 배정옥 및 이종영(1998)의 감각신경성 청력손실에 영향을 미치는 제 요인에 관한 연구에서 남자가 여자보다 고주파수에서 청력역치가 높게 나타난 결과와도 일치한다. 그러나 Hellstrom et al.(1998)의 연구에서는 여자가 남자에 비해 소음에 노출된 후 일시적 청력역치의 손실이 유의하게 나타나 본 연구의 결과와는 상반되었다. 따라서 성별에 따른 청력역치의 차이는 추후 반복연구를 통하여 규명해 볼 필요가 있겠다.

또한 계열에 따른 좌청력역치와 우청력역치는 모든 주파수에서 유의한 차이를 보였으며 실업계가 인문계보다 $p<0.001$ 수준에서 유의하게 높게 나타났다. 이는 실업계 학생의 경우 교과과정 중 기계 등을 이용하여 많은 실습들을 하므로 이로 인한 청력손실이 더욱 가중되었기 때문에 나타난 결과로 추측되며, 이러한 연구결과에 대한 대책마련이 시급하다 하겠다.

좌청력역치와 우청력역치는 1000Hz에서 성적에 따라 서로 유의한 차이를 보였으며, '상'이 '중', '하'보다 청력역치가 낮은 것으로 나타났다. 이는 성적이 '상'인 경우 '중', '하'인 경우보다 소음에 대한 지식과 태도점수가 높게 나타나 이러한 소음에 대한 지식과 태도가 청력손실을 예방하는 행위 등에 영향을 주어 청력역치 또한 더 낮게 나타났다고 사료된다.

한편, 학년에 따라서는 우청력역치가 500Hz, 4000Hz에서 유의한 차이를 보였으며, 1학년이 2학년보다 더 높게 나타났다. 이는 성적이 '상'인 경우 소음에 대한 지식과 태도가 가장 높고 청력역치가 가장 낮게 나온 결과와는 대조적인 것으로 1학년이 2학년보다 소음에 대한 지식과 태도가 더 높게 나타났음에도 불구하고 우청력역치가 더 높게 나온 것은 추후 반복연구를 통해 기타 다른 혼동변수들이 작용했는지 파악해 볼 필요가 있겠다.

음주여부에 따른 좌우청력역치는 500Hz에서 모두 유의한 차이가 나타났으며, 비음주군이 음주군보다 청력역치가 더 높았다. 이는 정성필 등(1998)의 심혈관 요인과 청력역치의 상관성에 관한 연구에서 음주량이 적을수록 청력손실이 심해지는 분포를 보인 것과 일치하나, Robinette and Brey(1978)의 음주량 증가가 청력역치를 유의하게 증가시킨다는 주장과는 상반되는 현상이다. 이와 같이 음주량에 따른 청력역치의 차이는 서로 상반되는 연구결과가 제시되고 있는 만큼 이에 대한 반복연구가 필요할 것으로 판단되며, 특히 본 연구에서는 음주량에 따른 청력역치를 파악하지 않고 음주유무에 따라 청력역치의 차이를 분석하였으므로 차후 청소년의 음주량에 따른 청력역치의 차이를 규명해 보는 연구도 필요하다고 사료된다.

한편 본 연구에서는 흡연에 따른 청력역치의 차이는 나타나지 않았으며, 이는 흡연이 기도청력역치에 영향을 미치지 않는다는 연구결과를 나타낸 정성필 등(1998)과 Dengerink, Lindgren & Axelsson(1992)의 연구결과와 일치하는 것이다. 그러나 Siegelaub, Friedman & Adour(1974)의 연구에서 흡연 남성이 비흡연 남성보다 1~1.3배 청력손실이 더 많이 나타났으며 Inrahim과 Fatt-Hi(1983)가 흡연군과 비흡연군간의 청력손실의 차이를 조사한 연구, Cocchiarella, Sharp & Perskyet(1995)이 근로자들의 청력역치와 흡연상태에 대해 조사한 연구 및 김진석 등(1998)의 성인 남성에서 흡연이 기도청력역치에 미치는 영향에 관한 연구에서도 흡연이 청력역치에 영향을 미친다는 연구결과가 나타났다. 따라서 흡연이 청력에 영향을 준다는 많은 연구결과가 제시되고 있는 만큼 이에 대한 반복연구가 필요하며, 차후 흡연량에 따른 청소년의 청력역치에 관한 연구도 필요하다고 사료된다.

3. 대상자의 휴대용 카세트 사용특성에 따른 청력역치

소음으로 인한 건강상의 장애 중 가장 민감하고 대표적인 청력장애는 소음의 강도와 소음폭로시간, 하루평균 소음폭로시간, 개인의 감수성 및 기타요인에 따라 다양하게 나타난다(Zenz, 1988). 따라서 본 연구에서 청력역치는 휴대용 카세트 사용기간, 하루평균 사용시간, 볼륨크기 등의 휴대용 카세트 사용특성에 따라 3-Way ANOVA로 분석하였다.

휴대용 카세트 사용특성 중 볼륨크기에 따른 좌청력역치는 2000Hz에서, 우청력역치는 1000Hz에서 유의하게 차이가 있는 것으로 나타났으며 이는 Lee et al. (1985)이 휴대용 카세트 사용 시 볼륨크기에 따른 청력역치 변화를 조사한 연구에서 볼륨크기에 따라 청력역치가 유의한 차이를 나타낸 연구결과와 일치하며 소음으로 인한 직업성 난청에 관해 조사한 박경희와 맹광호(1971)의 연구에서 소음강도와 청력손실 사이에 유의한 상관관계가 발견된 것과 같은 결과이다.

한편, 8000Hz에서 좌청력역치는 사용기간과 하루평균 사용시간의 상호작용에 따라, 우청력역치는 하루평균 사용시간에 따라 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 이는 조병만과 박종욱(1994)의 소음폭로 근로자들의 청력 변동에 관한 연구에서 소음 노출기간에 따라 근로자들의 청력역치가 증가하고 특히 8000Hz에서 통계적으로 유의하게 증가한 것과 일치하며, Hellstorm과 Axelsson(1988)의 연구에서 휴대용 카세트 사용시간이 증가할수록 청력역치가 상승했다는 연구결과와도 일치한다. 또한 안연순, 문영한 및 정호근(1997)의 소음폭로 근로자들의 청력역치에 영향을 미치는 요인에 관한 연구에서 소음폭로 근로자들의 좌청력역치가 4000Hz에서, 범주화된 폭로기간과는 좌우청력역치 모두 폭로기간과 유의한 상관관계를 나타낸 연구결과와 박경희와 맹광호(1971)의 연구, 김원술 등(1994)의 연구결과와도 일맥상통한다. 그러나 본 연구에서 500Hz, 1000Hz, 2000Hz, 4000Hz에서는 사용기간과 사용시간에 따라 청력역치의 차이를 보이지 않았는데, 이는 본 연구의 대상자가 휴대용 카세트를 사용한 기간이 33.86 ± 22.70 개월이고, 하루평균 사용시간이 1.94 ± 1.45 시간으로 그 범위가 매우 한정되어 있으므로 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않는 것으로 사료된다. 또한 휴대용 카세트 사용기간과 하루평균 사용시간의 상호작용에 따른 청력역치의 차이에 관한 연구는 지금까지 조사된 바가 없어 본 연구의 결과와 비교해 볼 수는 없지만, 지속적으로 소음에 노출될 경우 청력손실의 위험성이 더욱 높아지므로 휴대용

카세트 사용기간과 사용시간이 길어질수록 청력역치는 더욱 높아질 것으로 사료된다. 따라서 이에 대한 반복연구를 통해 휴대용 카세트의 사용기간과 하루평균 사용시간의 위험한계를 규명하고, 그 연구결과를 청소년들의 청력보존 교육과 청력손실 예방교육에 반영하여 청소년의 청력보존을 도모할 수 있는 방안을 마련하여야 하겠다.

4. 소음에 대한 지식과 태도, 청력장애 인식정도, 좌·우청력역치간의 상관관계

소음에 대한 지식과 태도, 청력장애 인식정도, 좌·우청력역치간의 상관관계를 살펴보면, 소음에 대한 지식과 태도는 청력장애 인식정도와 약한 정적 상관관계($r=0.369$, $p=0.000$)를 나타내 소음에 대한 지식과 태도가 높을수록 청력장애 인식정도가 높은 것으로 나타났다. 이는 소음에 대한 지식과 태도의 하부요인으로 청력에 대한 관심이 포함되어 있다는 점을 감안한다면 소음에 대한 지식과 태도가 높을수록 청력장애에 대한 인식정도가 높아질 것이라는 것을 추론할 수 있겠다.

한편, 좌청력역치와 우청력역치간의 상관관계는 모든 주파수에서 정적상관관계를 보였으며, 특히 2000Hz에서의 좌청력역치와 우청력역치 사이에 $r=0.761$ ($p=0.000$)의 가장 높은 상관관계가 나타났다. 이는 좌청력역치가 높을수록 우청력역치도 높다는 것을 의미하며, 연도별로 평균 청력손실의 정도를 살펴본 김원술 등(1994)의 연구에서 좌청력역치가 높아질수록 우청력역치도 높아진 연구결과와 일치한다. 또한 이러한 결과는 소음이 편측의 귀에 강하게 폭로된 경우를 제외하고는 청력손실이 보통 양측성으로 나타난다는 일반적인 경우와 같은 결과라 할 수 있다(산업보건연구원, 1999).

이상의 소음에 대한 지식, 태도와 청력장애 인식정도, 좌·우청력역치간의 정적상관관계의 결과들을 청소년 청력보존 프로그램과 청력손실 예방교육에 적극 반영함으로써 교육 프로그램의 효과는 더욱 증대될 것이다.

VI. 결론 및 제언

본 연구는 청소년의 휴대용 카세트 사용에 따른 청력 관련 요인들을 파악하여 청소년 청력보존 프로그램 개발과 청소년 청력손실 예방교육에 기초자료를 제공하고자 시도된 서술적 조사연구이며, 소음에 대한 지식과 태도, 청력장애 인식정도, 청력역치의 3가지 청력관련 요인을

조사하였다.

연구대상은 대구광역시에 소재하는 인문계와 실업계 남, 여 고등학교 각각 1개교 총 4개교를 편의표출하여 학교별로 1, 2학년 각각 2학급씩 무작위 추출하였으며 총 16학급의 693명 중 휴대용 카세트를 사용하고 있는 학생들로 현재 귓병을 앓고 있거나 청력관련 병력을 가진 학생들을 제외한 383명을 연구대상자로 하였다. 자료 수집은 설문지를 이용하였으며, 소음에 대한 지식과 태도 측정도구는 이경용과 이관형(1996)이 개발한 26문항을 청소년에게 맞게 수정·보완한 17문항으로, 청력장애 인식정도 측정도구는 Smith Hearing Screening 설문지를, 청력역치 측정도구는 공기전도 청력검사기구 Belton Model 112 Audiometer를 이용하였다.

자료분석은 SPSS/Win 10.0 통계 프로그램을 이용하여 빈도수, 백분율, t-test, ANOVA, Pearson Correlation으로 분석하였다.

연구의 결과는 다음과 같다.

1. 대상자의 소음에 대한 지식과 태도 중 청력에 대한 관심 3.66 ± 0.70 점, 주관적 감수도 2.64 ± 0.85 점, 소음에 대한 지식 2.13 ± 0.56 점 순으로, 전체 소음에 대한 지식과 태도는 2.82 ± 0.46 점으로 나타났다. 청력장애 인식정도 중 청력장애로 인한 두려움은 1.35 ± 0.53 점, 청력장애로 인한 불편감은 2.51 ± 0.81 점으로 청력장애로 인한 불편감이 더 높게 나타났고, 전체 청력장애 인식정도는 1.93 ± 0.59 점으로 낮게 나타났다. 대상자의 청력역치는 좌·우청력역치 모두 500Hz에서 각각 23.21 ± 6.62 , 23.39 ± 7.02 로 가장 높게 나타났으며, 1000Hz, 2000Hz, 4000Hz, 8000Hz 순으로, 고주파수일수록 청력역치는 낮게 나타났다.

2. 일반적 특성에 따른 소음에 대한 지식과 태도는 계열($t=5.258$, $p=0.000$), 학년($t=1.987$, $p=0.048$), 아버지 교육수준($F=2.745$, $p=0.043$), 성적($F=3.157$, $p=0.044$), 음주($t=2.307$, $p=0.022$), 흡연($t=2.587$, $p=0.010$)에 따라 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며, 청력장애 인식정도는 계열에 따라 유의한 차이가 나타났다($t=2.241$, $p=0.026$). 좌청력역치는 성별에 따라 1000Hz($t=5.175$, $p<0.001$), 8000Hz($t=3.334$, $p<0.01$)에서 유의한 차이가 나타났으며, 계열에 따라서는 주파수 500Hz($t=-5.056$), 1000Hz($t=-5.253$), 2000Hz($t=-4.905$), 4000Hz($t=-4.704$), 8000Hz($t=-5.204$) 모두에서 $p<0.001$ 수준의 유의한 차이를 나타냈다. 성적에 따라서는

1000Hz($F=3.824$, $p<0.05$)에서, 음주에 따라서는 500Hz ($t=2.023$, $p<0.05$)에서 유의한 차이가 나타났다. 우청력역치는 성별에 따라 유의한 차이가 1000Hz($t=5.557$, $p<0.001$)와 4000Hz($t=2.234$, $p<0.05$), 8000Hz ($t=2.730$, $p<0.01$)에서 나타났으며, 계열에 따라서는 주파수 500Hz($t=-4.730$), 1000Hz($t=-6.271$), 2000Hz($t=-4.573$), 4000Hz($t=-3.554$), 8000Hz($t=-3.405$) 모두에서 $p<0.001$ 수준의 유의한 차이가 나타났다. 학년에 따라서는 500Hz($t=2.201$), 4000Hz($t=2.511$)에서 $p<0.05$ 수준의 유의한 차이를 보였으며, 성적에 따라서는 1000Hz($F=4.115$, $p<0.05$)에서, 음주에 따라서는 500Hz($t=2.333$, $p<0.05$)에서 유의한 차이가 나타났다.

3. 휴대용 카세트 사용특성에 따른 좌청력역치는 볼륨 크기에 따라 2000Hz($F=2.996$, $p=0.031$)에서, 사용 기간×하루평균 사용시간의 상호작용에 따라서는 8000Hz($F=2.197$, $p=0.022$)에서 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 우청력역치는 볼륨크기에 따라 1000Hz($F=3.075$, $p=0.028$)에서, 사용시간에 따라 8000Hz($F=2.925$, $p=0.034$)에서 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

4. 소음에 대한 지식, 태도와 청력장애 인식정도와의 상관관계는 $r=0.369(p=0.000)$ 로 나타났으며, 좌청력역치와 우청력역치간의 상관관계는 주파수 500Hz, 1000Hz, 2000Hz, 4000Hz, 8000Hz 모두에서 정적 상관관계를 보였고, 특히 2000Hz에서 좌청력역치와 우청력역치간의 상관관계는 $r=0.761(p=0.000)$ 로 가장 높게 나타났다.

이상 본 연구에서 나타난 휴대용 카세트 사용은 청소년의 청력에 유의한 영향을 미치는 요인이므로 이러한 결과들을 청소년 청력보존 프로그램 개발 및 청력손실 예방교육의 기초자료로 활용하여, 휴대용 카세트 사용시 청소년의 청력을 보호하고, 소음공해가 심각한 현대 산업사회에서 청소년 청력보존을 도모하여야 할 것이다.

이상의 연구결과를 토대로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

1. 실업계 학생들이 인문계 학생들보다 청력역치가 더 높게 나타난 것에 대한 심층적인 원인 분석이 요구된다.
2. 청소년 청력보존과 청력손실 예방교육 프로그램 중재 후 교육의 효과에 대한 검증연구가 필요하다.
3. 청력손실은 초기에는 잘 나타나지 않고 대략 10~

15년이 지나야 점차적으로 나타나므로 휴대용 카세트 사용으로 인한 청력손실에 대한 종단적 연구가 필요하다.

Reference

- 김원술, 홍영습, 김양식, 이상주, 박경일, 정갑열, 김준연 (1994). 개인 소음폭로량과 청력손실에 관한 추적조사. *예방의학회지*, 27(2), 286-298.
- 김진석, 예민혜, 천병렬, 우극현, 강운식, 김건엽, 이영숙 (1998). 성인 남성에서 흡연이 기도청력역치에 미치는 영향. *예방의학회지*, 31(2), 285-292.
- 박경희, 맹관호 (1971). 소음으로 인한 직업성 난청에 관한 조사연구. *한국의 산업의학*, 1(4), 1-20.
- 산업보건연구원 (1999). 제4회 청력정도관리. 산업보건연구원.
- 송상욱, 구정완, 이원철 (1996). 청력장애가 불안 및 우울에 미치는 영향. *대한산업간호학회*, 8(3), 466-476.
- 안연순, 문영한, 이상렬, 이경남 (1999). 1996년도 소음성난청 유소견 근로자들의 청력역치 관련 기초조사. *예방의학회지*, 32(1), 17-29.
- 안연순, 문영한, 정호근 (1997). 청력보존에 관한 실험적 연구-소음폭로 근로자들의 청력역치에 영향을 미치는 요인. *산업보건연구원 연구보고총람*, 6, 351-382.
- 이경용, 이관형 (1996). 청력보존을 위한 예방행위에 영향을 미치는 태도 분석. *예방의학회지*, 29(2), 371-384.
- 이용환 (1989). 산업장 소음환경과 근로자 청력손실에 변동에 관한 조사. *예방의학회지*, 22(4), 77-82.
- 정성필, 김수영, 이태용, 조영채, 이동배 (1998). 심혈관 요인과 청력역치의 상관성. *대한산업의학회지*, 1(2), 189-202.
- 정인희, 이효수, 김동수, 김홍식 (1997). 서울시 소음공해 현황과 이에 대한 주민의 인식정도. *한국환경과학회지*, 8(6), 551-562.
- 조병만, 박종욱 (1994). 소음폭로 근로자들의 청력 변동. *대한산업의학회지*, 8(1), 32-41.
- 조수현, 하미나, 한상환, 주영수, 성주현, 강종현, 윤덕로, 송동빈, 이명학, 김선태 (1996). 사업장 소음폭로에 의한 일과성 역치 상승과 회복. *대한산업의학회지*, 8(2), 320-329.

- 함완식 (1999). 소음에 대한 지식, 태도 및 실천이 청력 손실에 미치는 영향. 가톨릭대학교 박사학위논문.
- 홍성완, 박민용 (1999). 휴대용 카세트 사용자의 배경소음하에서의 소음노출 실태와 난청가능성에 대한 연구. *대한산업공학회지*, 24(3), 230-242.
- 홍성철, 배정옥, 이종영 (1998). 감각신경성 청력손실에 영향을 미치는 제 요인에 관한 연구. *예방의학회지*, 31(2), 249-264.
- 환경부 (1999). 환경통계연감. 서울: 환경부.
- Bradley, R., Fortnum, H., & Coles, R. (1987). Research note: patterns of exposure of schoolchildren to amplified music. *British J of Audiology*, 21, 119-125.
- Catalano, P. J., Levin, S. M. (1985). Noise-induced hearing loss and portable radios with headphones. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 9, 59-67.
- Clark, W. W., & Bohne, B. A. (1999). Effects of Noise on Hearing. *The Journal of the American Medical Association*, 281(17), 1658-1659.
- Cochiarella, L. A., Sharp, D. S., & Persky, V. W. (1995). Hearing threshold shifts, white-cell count and smoking status in working men. *Occup Med*, 45(4), 179-185.
- Dengerink, H. A., Lindgren, F. L., & Axelsson, A. (1992). The interaction of smoking and noise on temporary threshold shift. *Acta Otolaryngica*, 112, 932-938.
- Dobie, R. A. (1995). Prevention of Noise-Induced Hearing Loss. *Archives of Otolaryngology Head Neck Surgery*, 121(4), 385-391.
- Hellstrom, P. A., & Axelsson, A. (1988). Sound Levels, Hearing Habits and Hazard of Using Portable Cassette Players. *Journal of Sound and Vibration*, 127(3): 521-528.
- Hellstrom, P. A. Axelsson, A., & Orozimbo, Costa. (1998). Temporary Threshold Shift Induced by Music. *Scand Audiol*, 27, 87-94.
- Ibrahim, A. S., Fatt-Hi, A. S. (1983). Cigarette smoking and hearing loss. *Hygie*, 22, 31-33.
- Lee, P. C., Senders, C. W., Gantz, B. J., & Otto, S. R. (1985). Transient sensorineural hearing loss after overuse of portable headphone cassette radios. *Otolaryngology Head and Neck Surgery*, 93, 622-625.
- Luckes, E., & Johnson, M. (1998). Hearing Conservation. *AAOHN Journal*, 46(7), 340-343.
- Mostafapour S. P., Lahargoue, K., & Gate. G. A. (1998). Noise-Induced Hearing Loss in Young Adults: The Role of Personal Listening Devices and Other Sources of Leisure Noise. *The Laryngoscope*, 108, 1832-1839.
- Robinette, M. S., & Brey, R. H. (1978). Influence of alcohol on the acoustic reflex and temporary threshold shift. *Arch. Otolaryngol*, 104, 31-37.
- Siegelaub, A. B., Friedman, G. D., Adour. K. (1974). Hearing loss in adults. *Archives of Environmental Health*, 29(2), 107-109.
- Smith, M. F., Nathan, R. G., Wayner, D. S., & Mitnick N. C. (1992). Comparative validity of two hearing loss screening questionnaires. *J Fam Pract*, 35(4), 411-416.
- Wong, T. W., Van Hasselt, C. A., Tang, L. S., & Yiu, P. C. (1990). The use of personal cassette players among youths and its effects on hearing. *Public Health*, 104, 327-330.
- Zenz, C. (1988). *Occupational medicine*. 2nd ed. Chicago, Year Book Medical Publishers, Inc, 274-323.

A Study about the Factors Affecting Hearing loss in Adolescent's use of Personal Cassette Players(PCPs)

*Lim, Kyung Hee*Park, Kyung Min***

*Park, Myung Hwa****

The purpose of this study was to investigate the factors affecting hearing loss in adolescent's use of PCPs, and to give the basic data for adolescent's hearing conservation program development and prevention education against their hearing loss. This study was a descriptive research about three factors affecting hearing loss ; the knowledge and attitude about noise, the perception of hearing loss and the hearing threshold.

The subjects of this study were 383 students in two general high schools and two vocational high schools in Teagu. They have been using PCPs but with no current or past ear disease. This study was carried out from Sep. 1, 2000 to Oct. 24, 2000.

The instrument used for the knowledge and attitude about noise was a questionnaire developed by Rhee, Kyung Yong and Yi, Kwan Hyung(1996). The instrument used for the perception of hearing loss was a Smith Hearing Screening Questionnaire. A Belton Model 112 Audiometer, air-conduction hearing test instrument, was used for the hearing threshold.

Data was analysed by a SPSS/Win 10.0 program with frequency, percentage, t-test, ANOVA and pearson correlation.

The results of this study were as follows ;

1. The average of concern about hearing scored the highest 3.66 ± 0.70 . The average of perceived susceptibility scored 2.64 ± 0.85 and the average of knowledge about noise scored 2.13 ± 0.56 . The average of total knowledge and attitude about noise scored 2.82 ± 0.46 .

The average of discomfort of hearing loss(2.51 ± 0.81) scored higher than that fear of hearing loss(1.35 ± 0.53). The average of total perception of hearing loss scored 1.93 ± 0.59 .

The hearing threshold of the subjects scored the highest at 500Hz(Lt. 23.21 ± 6.62 , Rt. 23.39 ± 7.02) and scored higher in order of 1000Hz, 2000Hz, 4000Hz and 8000Hz.

2. The knowledge and attitude about noise and the perception of hearing loss were both affected only by one important characteristic, which was general and vocational high schools. The knowledge and attitude about noise raked ($t=5.258$, $p=0.000$), and perception of hearing loss raked($t=2.241$, $p=0.026$). However, several other important characteristics also impacted significantly on the knowledge and attitudes about noise. They included grade($t=1.987$, $p=0.048$), father's education($F=2.745$, $p=0.043$), marks($F=3.157$, $p=0.044$), drinking($t=2.307$, $p=0.022$) and smoking($t=2.587$, $p=0.010$).

The left hearing threshold differed significantly by sex at 1000Hz($t=5.175$, $p<0.001$) and 8000Hz($t=3.334$, $p<0.01$). According to general and vocational high schools($p<0.001$), at 500Hz($t=-5.056$), 1000Hz ($t=-5.253$), 2000Hz($t=-4.905$), 4000Hz ($t=-4.704$) and 8000Hz($t=-5.204$) significant differences were also shown. Marks were significant at 1000Hz($F=3.824$, $p<0.05$) and drinking was found to be significant at 500Hz($t=2.203$, $p<0.05$).

The right hearing threshold differed

* Teach assist, College of Nursing, Keimyung University

** Professor, College of Nursing, Keimyung University

*** Ph D. Candidate, College of Nursing Iowa University

significantly by sex at 1000Hz($t=5.557$, $p<0.001$), 4000Hz($t=2.234$, $p<0.05$) and 8000Hz($t=2.730$, $p<0.01$). According to general and vocational high schools($p<0.001$) at 500Hz($t=-4.730$), 1000Hz($t=-6.271$), 2000Hz($t=-4.573$), 4000Hz($t=-3.554$) and 8000Hz($t=-3.405$) significant differences were also shown. Grades impacted at 500Hz($t=2.201$, $p<0.05$) and 4000Hz($t=2.511$, $p<0.05$), while marks were significant at 1000Hz($F=4.115$, $p<0.05$) and drinking was significant at 500Hz($t=2.333$, $p<0.05$).

3. The left hearing threshold in accordance with use of PCPs differed significantly at 2000Hz($F=2.996$, $p=0.031$) according to volume level and at 8000Hz($F=2.197$, $p=0.022$) according to duration×hours per day. The right hearing threshold differed significantly at 1000Hz($F=3.075$, $p=0.028$) according to volume level and at 8000Hz($F=2.925$, $p=0.034$) according to duration.

4. The knowledge and attitudes about noise showed a light positive correlation with the perception of hearing loss. A positive correlation was shown, as stated previously in all Hz, between the left hearing threshold and the right hearing threshold, especially the highest correlation at 2000Hz($r=0.761$, $p=0.000$).

This study has shown that the factors related to adolescent's use of PCPs are important as they impact significantly an adolescent's hearing. These results then indicate that in future, when designing a hearing conservation program and prevention education this data should be considered.

Key words : The knowledge and attitude about noise, The perception of hearing loss, The hearing threshold.