

청소년 개인음향기기 이용습관, 청력손실 원인과 청력보호 이해에 관한 실태조사 및 설문지 개발

A survey and development of a questionnaire related to assess habits of using personal device, knowledge of hearing loss and attitude of hearing protection in adolescents

이장수, 방정화[†]

(Jang soo Lee and Junghwa Bahng[†])

한림국제대학원대학교 청각학과

(Received August 8, 2015; revised September 1, 2015; accepted December 10, 2015)

초 록: 최근 청소년들의 개인음향기기(Personal Listening Device, PLD) 사용이 증가하고 있다. PLD의 오남용은 소음성 난청의 원인이 될 수 있다. 이 연구의 목적은 첫째, 청소년의 PLD 이용습관, 청력손실 원인에 대한 지식과 청력 보호에 대한 자세 등을 조사하고, 둘째, 청소년들의 PLD 이용습관, 청력손실의 원인, 청력보호에 대한 자세 등을 평가하기 위한 설문지 개발에 있다. 총 41 개의 문항으로 구성된 설문지가 개발되었으며, 14-15세의 404명 중학생들이 이 연구에 참여를 하였다. 연구 결과 대부분의 학생들은 건전하게 PLD를 사용하고 있었다. 전체의 30 % 학생이 매일 하루에 3시간 이상을 사용하고 있는 것으로 나타났다. 또한 대부분의 학생들은 청력손실의 원인에 대해서는 잘 알지 못하고 있었으나 청력보호에는 관심이 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과를 볼 때 청소년들의 청력보호를 위한 프로그램의 개발이 필요할 것으로 나타났다.

핵심어: 소음성난청, 소음 노출, 청력 보존, 설문지

ABSTRACT: The popularity of personal listening devices(PLDs) has increased over past years, especially, in adolescents. Overuses and missuses of PLDs could be the cause of noise-induced hearing loss (NIHL). The purposes of this study were (1) to survey middle school students' habits using PLDs, knowledge of hearing loss and attitude of hearing protection and (2) to develop a questionnaire for assessment of habits using PLDs, knowledge of hearing loss and attitude of hearing protection in adolescents. The 41-item questionnaire was designed and used to survey middle school students' habits using PLDs, knowledge of hearing loss and attitude of hearing protection. A total of 404 middle school students aged 14-15 years participated in the survey. Most of the students were found to use PLDs soundly. However, 30 % of students used PLDs for more than 3 hours a day. Also, almost all of the students did not understand knowledge of the causes of hearing loss, but showed interests in hearing protection. However, some students had insufficient understanding of the causes of hearing loss and the needs of hearing protection. The results suggest that the development of programs for adolescents' hearing health is needed.

Keywords: Noise-induced hearing loss (NIHL), Noise exposure, Hearing protection, Questionnaire

PACS numbers: 43.50.Qp, 43.50.Sr

1. 서 론

[†]**Corresponding author:** Junghwa Bahng (bahng.jh@gmail.com)
Department of Audiology, Hallym University of Graduate Studies, 427 Yeoksam-ro, Gangnam-gu, Seoul 06197, Republic of Korea
(Tel: 82-70-8680-6933, Fax: 82-2-3453-6618)

소음성 난청(Noise-Induced Hearing Loss, NIHL)은 유해한 소음에 지속적으로 노출된 경우 발생하는 일

상생활에 제한을 받는 공적인 건강 문제이다. 과거에는 직업적으로 과도한 소음에 오랫동안 노출되는 근로자와 오랜 세월 꾸준히 소음에 노출된 노인에게서 소음성난청이 많이 발생하였다.^[1] 그러나 현대에서의 소음은 산업체 현장뿐만 아니라, 도로, 비행장 등 일상생활환경이나 사격, 음악 감상과 같은 취미 활동 등의 여러 상황에서 유발될 수 있는 문제로 대두되었다.^[2] 이로 인하여 근로자 혹은 노인에게 주로 발생하던 소음성 난청이 최근에 젊은 연령층까지 확대되면서 이에 대한 관심이 높아져 가고 있다.^[3]

젊은층에서 발생하는 청력손실의 원인은 주로 취미활동에서 많이 발생한다. 연구에 따르면 청력손실이 발생할 수 있는 고강도의 음악에 오랜 시간 노출될 수 있는 콘서트장 혹은 클럽 등의 장소와 평소에 사용하는 개인음향기기가 그 원인이라고 지적하고 있다.^[4,6] 특히, 최근 들어 사용이 급증한 개인음향기기는 최대음량이 78-136 dBA에 이르고 이를 장기간 사용하였을 때에는 영구적 청력손실이 발생할 수 있는 원인이 된다.^[6] 최대 출력을 제한하지 않고 개인음향기기를 이용하여 100 dBA의 음악을 15분 듣는 사람은 하루에 85 dBA로 8시간 동안 소음에 노출되어 있는 사람과 같은 수준의 소음강도에 노출되어 있다고 볼 수 있다.^[7]

난청은 의사소통의 어려움으로 인하여 육체적, 사회적인 활동을 감소시키고 불안과 우울 증세의 원인이 될 수 있다.^[8,9] 특히, 청소년의 청력손실은 언어, 인지, 학습, 자신의 이미지, 사회성 등에 영향을 미칠 수 있다.^[10] 경도 난청의 경우 난청을 간과하기 쉬우나 최적화된 듣기 상황이 아닌 경우 불리한 듣기 능력으로 인하여 학습 문제의 위험군이 될 수 있다.^[11] 또한 누적되는 소음의 노출은 난청이 지속적으로 진행될 수 있다.^[12]

6-19세 사이의 아동, 청소년의 12.5%가 소음성 난청 증상을 보이며 미국 대학생의 15%가 부모세대의 수준 혹은 그 이상의 난청 증상을 호소하고 있으며 그 원인을 MP3 등의 개인음향기기의 큰 강도 때문인 것으로 보고하였다.^[13] 건강보험자료에 의한 소음성 난청 환자 발생은 2005년에 6773명, 2006년에 7341명, 2007년에 8631명, 2008년에는 9903명으로 2005년 대비 2008년에 46.2%가 급격히 증가하였다. 특히, 10

대는 같은 기간에 88.6% 증가했고 15-19세는 같은 기간에 95.2%의 높은 증가율을 보였다.^[14] 이는 많은 연구^[15-19]에서 청소년의 MP3를 포함한 개인음향기기 보유 현황, 이용 시간 및 기간, 소리 강도가 원인이 라고 보고하였다. 새로운 개인음향기기의 출시로 인해 상대적으로 어린 나이에 소음에 더 많은 노출이 된 중학생이 고등학생보다 청력역치가 높았고^[20] 15-19세의 여성이 남성보다 소음에 대한 보호를 적게 하기 때문에 소음성난청 발생 비율이 유의하게 높았다.^[14]

청소년들의 주 소음 원인인 휴대용 음향기기에 의한 소음노출은 산업장 재해와는 달리, 자발적으로 음악 청취 즐거움을 느끼기 위하여 청취자가 선호하는 음향과 강도로 다양한 청취방법(스피커, 헤드폰)과 헤드폰의 종류(삽입형, 덮개형)에 따라 내이에서의 노출수준이 달라진다.^[1] 따라서 청소년기에 스마트 폰을 포함한 개인음향기기의 올바른 사용은 청소년의 소음성 난청 예방에 필수적이다. 개인음향기기의 올바른 사용을 위하여 청소년의 청력손실 및 청력보호에 관한 이해 정도를 점검하고, 청소년들에게 적절한 프로그램을 제공하여 한번 손상되면 다시는 복원이 어려운 청력을 건강하게 유지하도록 유도하는 것이 중요하다.

청소년을 대상으로 개인음향기기 이용 실태 파악과 청력손실 및 청력보호의 이해에 관한 점검을 위하여 적절한 질문으로 내용을 구성한 설문지를 활용하는 것이 효과적이다. 선행 연구^[16,20-23]를 통하여 설문지를 개발하고, 이러한 설문지를 통해 청소년들의 개인음향기기 사용문제의 심각성을 일깨우는데 사용하고 있다. 그러나 외국의 선행연구에서 사용한 설문지의 경우 우리나라 실정에 맞지 않는 내용의 항목과 문항이 있고 문항 숫자가 너무 많거나 적어서 효과적인 분석이 어려운 문제가 있었다. 따라서 본 연구에서는 청소년의 청력손실과 청력보호의 이해에 관한 프로그램 개발 등의 연구기반을 제공할 수 있도록 우리나라 실정에 맞는 적절한 항목과 문항으로 구성된 설문지를 개발하고 설문지결과를 통하여 청소년들의 개인음향기기 이용현황을 분석하고자 한다.

II. 연구 방법

2.1 연구 대상

개인음향기기를 사용하는 광주 지역 2개 중학교의 2학년 남학생 100명, 2학년 여학생 110명, 3학년 여학생 230명 총 440명을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 회수된 설문지 중 특정한 항목의 문항에 대한 답변을 하지 않았거나 불성실하게 답변을 한 것과 같이 자료 활용이 불가능한 답변지를 제외한 404명의 답변지를 본 연구의 기초자료로 사용하였다.

2.2 설문지 개발 방법 및 절차

본 연구의 첫 번째 목적인 설문지의 개발을 위하여 국내외의 선행연구^[16,20-24]에서 사용한 설문지를 토대로 하여 개인음향기기 이용습관에 관한 항목(11개), 청력손실 원인의 이해에 관한 항목(12개), 청력보호 필요성의 이해에 관한 항목(15개), 청력보호구의 이해에 관한 항목(3개)의 4개 항목, 총41개의 문항으로 구성하였다(Table 1). 설문지는 청각학 전문가 3인과 청각학 분야에 종사하는 성인 7명이 총 41개의 문항을 읽어보고 적절성을 판단한 후 내용을 수정하였다. 또한 대상자들과 같은 또래인 2학년 남자중학생 5명, 2학년 여자 중학생 5명에게 사전 검토를 실시하여 중학생 대상자에게 문항의 적절성을 확인하였다. 이용습관에 관한 항목은 명목척도(nominal level)를 사용했다. 그 외의 항목들의 문항들은 등간척도(interval level)를 사용했다. 이용습관에 관한 항목의 문항들은 “항상 그렇다”, “자주 그렇다”, “때때

로 그렇다”, “가끔 그렇다”, “전혀 그렇지 않다” 등 5가지 척도를 사용했고 청력손실의 원인에 관한 항목, 청력보호의 이해에 관한 항목, 청력보호구의 이해에 관한 항목의 문항들은 “예”, “아마도 그럴 것이다”, “아니오”, “모르겠다” 등 4가지척도를 사용했다.

2.3 연구 절차

설문조사를 하는 과정은 청력손실의 원인, 청력보호 필요성 및 청력보호구의 이해에 관한 항목은 하나의 내용으로 통합하여 제목도 일반적으로 정하여 청력손실 원인과 청력보호라는 선입관을 갖지 않도록 하였고, 두 학교 중 한 학교에서 실시한 1주일 후의 재검사하는 과정에서는 최초 실시한 설문지와는 다르게 설문지의 문항 순서를 재배치하여 단순암기에 의한 설문응답을 방지했다.

2.4 통계 분석

SPSS ver 20.0 프로그램을 이용하여 다음과 같은 절차로 분석하였다. 첫째, 개발된 설문지의 검사-재검사 신뢰도 분석을 하기 위하여 항목별로 검사-재검사 비모수 스피어만 상관계수(Spearman correlation)를 산출하였고 문항의 신뢰도를 분석하기 위하여 일콕슨 부호-순위 검정(Wilcoxon signed rank test)를 실시하였고 둘째, 각 항목의 하위척도의 요인이 적절하게 배치되어 있는지 보기 위하여 요인분석을 실시하여 일부 문항을 재배치 하였다. 셋째, 재배치된 항목 내 문항의 내적 일치도를 분석하기 위하여 항목별로 크론바흐 알파(Cronbach's α) 계수를 산출하였

Table 1. Composition of the questionnaire.

	References	Questions
Habits of using PLDs (11)	Hoover & Krishnamurti ^[22] (7)	2, 3, 4, 5, 7, 9, 10
	Danhauer <i>et al.</i> ^[23] (4)	52, 55, 57, 58
Knowledge of hearing loss (13)	Danhauer <i>et al.</i> ^[23] (5)	8, 10, 11, 13, 14
	Sanders <i>et al.</i> ^[24] (7)	1, 8, 9, 12, 13, 14, 15
Attitude of hearing protection (15)	Danhauer <i>et al.</i> ^[23] (6)	30, 63, 64, 65, 67, 72
	Sanders <i>et al.</i> ^[24] (4)	19, 20, 23, 31
	Hoover & Krishnamurti ^[22] (5)	23, 24, 25, 29, 30
Knowledge of hearing protector (3)	Sanders <i>et al.</i> ^[24] (1)	25
	Gilles <i>et al.</i> ^[21] (1)	I know how to use hearing protection.
	Hoover & Krishnamurti ^[22] (1)	28

고 넷째, 순위나 등급에 의미가 없는 명목척도로 조사된 문항들의 설문결과를 가지고 학생들의 개인음향기기 이용에 대한 현황과 생각에 대하여 빈도분석을 실시하였다.

III. 연구 결과

3.1 설문지 개발

총 41개 문항으로 구성된 설문지는 개인음향기기 이용습관에 관한 항목, 청력손실 원인의 이해에 관한 항목, 청력보호 필요성의 이해에 관한 항목, 청력보호구의 이해에 관한 항목으로 구성하였다. 설문지의 내용은 아래의 Table 2~4에 결과와 함께 제시하였다. 국문 설문지는 부록에 첨부하였다.

3.1.1 설문지 문항 당 검사-재검사 신뢰도 검사

두 차례 실시한 검사 값들의 신뢰도를 측정하기 위하여 항목내의 문항별로 응답한 결과를 4개 항목별로 합을 구하여 항목별 검사-재검사 비모수 스피어만 상관계수를 구하였다. 이용습관에 관한 항목의 검사-재검사 상관계수는 0.748로 나타났고 청력손실 원인의 이해에 관한 항목과 청력보호 필요성의 이해에 관한 항목은 각각 0.567과 0.608을 보이며 청력보호구의 이해에 관한 항목의 검사-재검사 상관계수는 0.438을 나타냈다. 유의확률은 모두 0.000으로 나타났다. 각 문항의 시간의 경과에 따른 신뢰도를 측정하기 위해 윌콕슨 부호-순위 검정을 실시하였다. 검정결과 이용습관에 관한 항목에서 2개 문항(H10, H11), 청력손실 원인의 이해에 관한 항목에서 1개 문항(L10), 청력보호 필요성의 이해에 관한 항목에서 4문항(P7, P10, P11, P12), 청력보호구의 이해에 관한 항목에서 1개 문항(HP1) 등 총 8개 문항에서 유의하지 않는 결과($p < 0.05$)를 보였다.

3.1.2 요인분석

내적 일관도를 위해서 4개의 항목이 신뢰할 수준 인지를 검증하기 위해 요인분석을 실시하였다. 총 41개의 문항에 대한 카이저 마이어 올킨(KMO, Kaiser-Meyer-Olkin) 측도는 0.756($p = 0.000$)로 나타나 본 설문지는 요인구조를 탐색하는데 적합한 것으로 판단되

었다.

4개의 요인으로 요인분석을 실시한 결과 각 요인의 설명 변량은 요인1이 14.6%, 요인2가 8.5%, 요인3이 5.7%, 요인4가 4.6%이며 4개의 요인은 변량의 33.3%를 설명하고 있다. 각 요인 내에서 가장 높은 요인 부하량을 보이는 문항이 그 요인을 가장 잘 설명하는 대표 문항이라고 볼 수 있는데 요인1 “이용습관에 관한 항목”은 9번째 문항, 요인2 “청력손실 원인의 이해에 관한 항목”은 11번째 문항, 요인3 “청력보호 필요성의 이해에 관한 항목”은 12번째 문항, 요인4 “청력보호구의 이해에 관한 항목”은 1번째 문항으로 나타났다.

3.1.3 내적 일치도

4개 항목으로 요인분석을 한 결과 이용습관에 관한 항목은 문항간 신뢰도가 높았으나 청력손실 원인의 이해에 관한 항목의 네 번째 문항(L4)은 청력보호 필요성의 이해 항목의 문항들과 더 높은 신뢰도를 보였다. 청력보호 필요성의 이해 항목의 열 번째 문항(P10)과, 일곱 번째 문항(P7)은 각각 청력손실 원인의 이해에 관한 항목의 문항들과 더 높은 신뢰도를 나타냈다. 이에 따라 청력손실 원인의 이해에 관한 항목의 네 번째 문항(L4)은 청력보호 필요성의 이해에 관한 항목으로, 청력보호 필요성의 이해에 관한 항목의 열 번째 문항(P10)과, 일곱 번째 문항(P7)은 청력손실 원인의 이해에 관한 항목으로 재배치하여 신뢰도 검사를 위해 항목별로 크론바흐 알파 계수를 산출하였다. 이용습관, 청력손실 원인의 이해, 청력보호 필요성의 이해에 관한 항목은 각각 0.725, 0.714, 0.766으로 모두 0.7 이상을 나타내서 신뢰도가 비교적 높다고 할 수 있으나 청력보호구의 이해에 관한 항목은 0.503을 나타냈다. 그리하여 청력보호구의 이해에 관한 항목을 제외하고 전체적으로 비교적 신뢰할 만한 문항으로 각 항목들이 구성되어 있음을 나타낸다.

3.2 개인음향기기 이용 현황

개인음향기기를 일주일에 듣는 일자, 한번에 이용하는 시간, 하루에 듣는 시간, 볼륨 수준 등의 기본적인 이용실태는 Table 2에 제시하였다.

개인음향기기 이용 후 장기간 듣거나 볼륨수준을

Table 2. Surveyed habits of using personal listening devices.

days / week	less than 1 day	1-2 days	3-4 days	5-6 days	everyday
	20.3 %	14.6 %	20.3 %	14.9 %	30.0 %
1 session	less than 1 hour	1-2 hours	2-3 hours	3-4 hours	more than 4 hours
	52.0 %	31.9 %	10.9 %	3.0 %	2.2 %
total amount hour (s) / day	less than 1 hour	1-2 hours	2-3 hours	3-4 hours	more than 4 hours
	40.6 %	32.7 %	15.6 %	7.9 %	3.2 %
volume level	less than 25 %	25 % -50 %	50 % -75 %	75 % - maximum	maximum
	45.5 %	33.4 %	14.4 %	5.2 %	1.5 %

Table 3. Survey results on the knowledge of hearing loss.

No.	Questions	Yes (%)	Probably (%)	No (%)	Don't know (%)
L1	Do you think that people who have pre-existing hearing loss do not have to worry about future hazardous noise levels, because the damage has already been done?	3.0	30.2	41.6	25.2
L2	Do you think that hearing loss caused by noise can be prevented?	34.4	33.7	22.3	9.7
L3	Do you think that ringing in the ears is a warning sign for over exposure to potentially hazardous sound?	40.1	30.2	19.1	10.6
L4	Is "voices sounding muffled or mumbled" a sign of hearing loss?	44.1	29.0	19.1	7.9
L5	Is having to turn up the volume on TVs or radios a sign of hearing loss?	47.3	26.2	20.5	5.9
L6	If I'm around loud sounds often, my ears can adjust and help protect my hearing.	15.6	29.2	32.2	23.0
L7	People with hearing loss caused by loud sounds can hear normally again if they wear a hearing aid.	14.9	34.9	30.4	19.8
L8	People with hearing loss caused by loud sounds can hear normally again if they turn up the volume.	7.7	30.4	38.1	23.8
L9	Hearing protection isn't as useful for people with hearing loss.	4.2	34.9	43.3	17.6
L10	Hearing an extremely loud sound just once can cause someone to lose some hearing.	22.3	28.2	30.4	19.1
L11	A good way for people to protect their hearing from loud sounds is to put cotton or tissue in their ears.	6.9	31.2	33.7	28.2
L12	A good way for people to protect their hearing from loud sounds is to wear headphones or ear buds.	9.4	26.0	40.3	24.3

높게 듣는 학생들은 '상대방의 말을 알아듣지 못하여 다시 묻거나'(90.0%), '이어폰을 제거했을 때 귀가 웅웅거리는 느낌이 든다'(63.7%)고 대답한 비율이 높게 나타났다.

청력손실의 원인의 이해에 관한 항목에서는 대부분의 항목에서 '아마도 그럴 것이다' 혹은 '모르겠다'라고 대답한 비율이 높아 청력손실에 대한 지식이 확실하지 않는 것으로 나타났다. 또한 '큰 소리로 인하여 청력손실이 발생한 사람은 소리가 커지면 정상적으로 들을 수 있다'라는 항목에서 '예 혹은 아마도 그럴 것이다'라고 답한 비율이 약 40%였으며,

'아주 커다란 소리를 한 번 듣는 것만으로도 청력손실이 발생할 수 있다'라는 항목에도 '아니오 혹은 모르겠다'라고 49.5%가 잘못 이해하거나 모르고 있는 것으로 나타났다(Table 3).

청력보호 필요성의 이해에 관한 항목에서는 설문에 참여했던 학생들의 대부분은 '개인음향기기를 이용하는 것이 청력손실의 원인이 되는 것을 우려하고 있었으며(70.8%)', '청력보호를 위하여 개인음향기기를 이용하는 시간을 줄일 의향(76.2%)'이 있었다. 또한 '청력보호구가 필요한 상황에서는 청력보호구를 사용할 것이다'라고 답한 비율은 72.2%였다.

Table 4. Survey results on the knowledge of hearing protector (HP) and attitude of hearing protection (P)

No.	Questions	Yes (%)	Probably (%)	No (%)	Don't know (%)
HP1	I know where to go to buy hearing protection.	7.7	26.5	42.1	23.8
HP2	I know how to use hearing protection	6.9	30.0	39.4	23.8
HP3	Do you ever use the software on your PLD to lock the volume so that it cannot be turned up higher than a certain volume?	23.3	27.5	40.1	10.1
P1	I am worried that using my PLD might cause permanent hearing loss in the future.	47.5	23.3	22.0	7.2
P2	Would you be willing to decrease the amount of time you listen to your PLD to protect your hearing?	56.9	19.3	16.3	7.4
P3	Would you be willing to turn down the volume of your PLD to prevent damaging your ears?	67.8	17.3	10.9	4.0
P4	Would you be willing to buy specially designed earphones for ear protection?	47.0	22.5	15.1	15.3
P5	It is important to obey manufacturers' warnings regarding safe use of personal listening devices.	52.5	21.5	15.1	10.9
P6	Scientific proof that using PLD at high volume levels can cause hearing loss would not lead me to change my own PLD use	7.7	33.4	44.3	14.6
P7	All PLDs should be labeled with warnings (like on cigarettes) that use at high volumes for long durations can cause hearing loss.	55.7	21.5	13.6	9.2
P8	Would you rather turn down the volume on your PLD than limit your listening times to avoid hearing loss?	49.3	25.5	17.3	7.9
P9	Do you think the media have exaggerated the risks of hearing loss from PLD use?	9.7	25.2	36.9	28.2
P10	If hearing protection was around when I needed it, I would use it.	45.0	27.2	14.5	13.1
P11	Protecting my hearing is important to me.	89.9	6.7	2.0	1.5
P12	Spending time learning about hearing loss and protecting my hearing would be valuable to me.	80.9	10.4	5.0	3.7
P13	I see value in spending money to protect my hearing.	42.6	30.7	13.4	13.4

‘나의 청력을 보호하는 것은 중요하다’는 항목에서는 90%의 학생이 ‘예 혹은 아마도 그럴 것이다’라고 답하여 청력 보호의 중요성에 대해서는 청소년들이고 있는 것으로 나타났다. 또한 청력손실에 대한 정보를 청각관련 전문가(의사 혹은 청능사)(30.7%) 혹은 미디어 매체(22.6%)를 통하는 방법이 효과적이라고 대답하였다(Table 4).

IV. 고 찰

본 연구의 첫 번째 목적인 설문지의 개발을 위하여 국내외의 선행연구^[16,20-24]에서 사용한 설문지를 토대로 하여 가장 공통성이 높은 4개 항목(이용습관,

청력손실 원인의 이해, 청력보호 필요성의 이해, 청력보호구의 이해)을 선정하고 우리나라 실정에 맞게 총 41개의 문항으로 설문지를 구성하였다. 선행연구의 설문지들이 고등학생과 대학생을 연구 대상으로 작성되었기 때문에 문항의 내용을 전문가를 포함한 성인뿐 아니라 이번 연구 대상과 같은 또래의 학생들에게도 사전 검토를 받았다. 설문지의 신뢰도와 타당도를 분석하기 위하여 검사-재검사 과정을 거쳤고 상관계수, 요인분석, 내적 일치도 등의 분석을 실시하였다.

검사-재검사의 항목별 상관계수는 이용습관에 관한 항목이 0.748, 청력손실 원인의 이해에 관한 항목이 0.567, 청력보호 필요성의 이해에 관한 항목이 0.608,

청력보호구의 이해에 관한 항목이 0.438로 나타났다. 이용습관에 관한 항목을 제외하고 다른 항목은 상대적으로 낮았고 특히, 청력보호구의 이해에 관한 항목이 제일 낮았다. 또한 문항별로 검사-재검사 과정을 거치면서 문항별 상관관계를 검증한 결과 총 8개의 문항이 유의하지 않음을 나타냈다. 이는 1) 학생들의 청력손실이나 특히, 청력보호에 대한 이해도가 높지 않아서 일관되게 확실한 응답을 하지 못하였거나, 2) 문항의 내용을 청각학 전문가와 포함한 청각학 분야에 종사하는 성인과 또래 학생들의 사전 검증을 통하여 구성하였으나 정확한 내용의 전달이 어려운 모호성이 있거나, 3) 재검사를 하는 과정이 피로도를 높여서 발생한 결과라고 할 수 있을 것이다.

요인분석 결과 KMO가 0.756이고 유의확률 $p < 0.05$ 로 요인간 상관관계가 높으나 4개 요인 변량으로 33.3%가 설명이 되는 것으로 나타났다. 이는 더 많은 요인으로 문항들을 배치할 필요를 보여준다. 타당도 및 신뢰도의 분석에 따르면 크론바흐 알파 계수는 청력보호구의 이해에 관한 항목에서 0.503을 보였다. 이는 변수가 3개밖에 되지 않아서 발생한 현상이라고 볼 수 있다. 그러나 요인적재량이 0.3 미만인 변수가 1개(HP3)가 있고, 요인적재량이 0.3 이상이 하나도 없어서 어느 요인에도 속할 수 없는 변수가 1개(P15)가 있고, 4개 요인을 모두 합한 누적 설명이 약 33%밖에 되지 않아서 요인의 수를 더 많이 설정할 필요가 있다고 본다. 따라서 검사-재검사 과정에서 발생한 문항의 상관관계에서 유의확률이 낮은 문항과 요인 분석 시 발생한 요인의 추가 재선정과 요인적재량이 낮은 문항의 재배치 또는 삭제 등의 과정이 추후 논의되어야 할 문제이다.

본 연구의 두 번째 목적은 설문지를 이용하여 청소년들의 개인음향기기 이용습관, 청력손실 원인의 이해에 관한 지식 정도, 청력보호 필요성에 대한 이해 정도, 청력보호구의 필요성 및 사용방법에 대한 이해 정도를 점검하는데 있다.

개인음향기기 이용 현황을 보면 일주일 중 매일 개인음향기기를 이용하는 비율(30%)이 선행연구에 의하면 고등학생의 연구결과인 Danhauer *et al.*^[23]은 32.7%, Hong *et al.*^[19]는 28.2%로 본 연구결과와 비슷한 양상으로 나타났지만 대학생의 경우는 Danhauer *et*

al.^[23]은 22.3%, Hoover와 Krishnamurti^[22]는 24.9%로 본 연구에 참여하였던 학생들이 개인음향기기를 좀 더 자주 사용하는 것으로 나타났다. 개인음향기기를 이용하기 시작하면 연속적으로 이용하는 시간은 1시간 미만 이용하는 비율(52%)은 고등학생의 경우 Danhauer *et al.*^[23]에서는 73.5%로, 대학생의 경우 Danhauer *et al.*^[25]은 67.7%, Hoover와 Krishnamurti^[22]의 연구에서는 75.6%로 나타난 것과 비교하여 낮게 나타났다. 하루 동안 개인음향기기를 듣는 시간은 1시간 미만이 40.6%로 가장 높은 비율로 높았으며 이는 선행연구의 결과와 비슷한 결과를 보였다. 개인음향기기를 들을 때 볼륨 수준은 최대 볼륨의 50% 이하로 듣는 비율이 78.9%를 보이는데 이는 선행연구의 결과와 비교하면 고등학생과는 비슷하고 대학생보다는 높은 비율을 보인다. 고등학생을 대상으로 연구한 Hong *et al.*^[19]는 60% 이하로 개인음향기기의 볼륨수준을 이용하는 비율이 78.5%를 나타냈고 Danhauer *et al.*^[23]는 71%를 나타냈다. 대학생을 대상으로 연구한 Danhauer *et al.*^[25]는 60% 이하는 49.6%를 나타냈고 Hoover와 Krishnamurti^[22]는 49.7%를 나타냈다. 이러한 조사내용으로 미루어 개인음향기기를 일주일에 3일 이상 이용하는 학생들이 65.2%라는 것은 개인음향기기를 이용하는 것이 일상생활의 한 부분이라는 것을 의미한다. 이는 평소에 사용하는 개인음향기기가 청력손실의 원인이라고 지적^[4,6]한 바와 같이 매일 개인음향기기를 이용하는 것이 어린 학생들에게 더욱 치명적이 된다는 것을 일깨울 필요가 있음을 나타낸다. 개인음향기기를 이용한 후 때때로 귀가 웅웅거리는 듯한 느낌(16%)이 들거나 귀가 딱딱하거나 소리가 잘 들리지 않는다는 느낌(10.1%)이 들거나 TV나 라디오의 볼륨을 크게 하는 경우(17.4%)의 비율이 고등학생을 연구한 Danhauer *et al.*^[23]에서는 각각 21.5%, 20%, 35.7%를 나타내고 있고 대학생을 대상으로 연구한 Danhauer *et al.*^[25]에서는 각각 25.6%, 28.7%, 57%를 나타냈다. 선행 연구의 고등학생과 대학생을 비교하면 개인음향기기를 이용할 때 볼륨수준이 낮고 상대적으로 나이가 어린 학생들이기 때문에 비율이 낮다고 볼 수 있다. 그러나 매일 3시간 이상을 듣거나 매일 최대 볼륨의 75% 이상으로 개인음향기기를 이용하는 학생들의 경우는 개인음향기

기를 이용한 후 불편을 느끼는 비율이 전체 평균보다 훨씬 높았으며 일부 항목은 선행연구의 고등학생이나 대학생들보다 높은 비율을 보였다. 이들은 고 위험군으로 분류하여 지속적인 관리가 필요하다고 본다.

청력손실의 원인에 대한 이해를 묻는 질문에 많은 학생들이 사실과 다르게 알고 있거나 ‘모르겠다’ 처럼 확실한 답변을 하지 못하는 것으로 나타났고 이는 선행연구의 결과와도 비교가 된다. ‘소음성 난청은 예방이 가능하다’는 답변은 34.4%인데 *Danhauer et al.*^[23]에서는 88.9%를 보인다. ‘귀에서 웅얼 울리는 것은 유해한 소리의 과다 노출에 대한 경고 신호인가?’와 ‘상대방의 음성이 작거나 웅얼거리게 들리면 청력에 문제가 있는가?’라는 질문에 각각 29.7%와 27%가 ‘아니다’ 혹은 ‘모르겠다’라는 응답을 하였다. *Danhauer et al.*^[25]에서는 각각 15%, 11.1%가 ‘아니다’ 혹은 ‘모르겠다’라는 응답을 하였다. 또한 ‘아주 커다란 소리를 한 번 듣는 것만으로도 청력손실이 발생할 수 있는가?’와 ‘면이나 휴지를 귀에 넣는 것이 커다란 소리로부터 청력을 보호하는 방법인가?’라는 질문에도 각각 49.4%와 61.9%가 ‘아니다’ 혹은 ‘모르겠다’라고 응답을 하였다. 이러한 현상은 청소년들에게 사전 교육이 얼마나 중요한지 심각하게 고려할 사항이다.

개인의 청력보호가 중요(96.6%)하고 청력손실의 방지를 위하여 노력하는 것이 가치 있고(91.3%) 개인음향기기 이용이 청력손실의 원인이 될 것 같다고 70.8%가 걱정하고 있고 76.2%가 이용시간을 줄일 의향이 있고 85.1%가 볼륨을 줄일 의사가 있지만 그룹에도 불구하고 41.1%가 개인음향기기 이용이 청력손실의 원인이라고 증명되어도 지금과 같은 이용 패턴을 바꾸지 않겠다는 생각을 갖고 있다. 또한 청력보호구의 구입이나 사용하는 방법을 확실히 알고 있는 비율이 약 7%대로 매우 저조하다. 이는 꾸준한 교육의 필요성을 말한다. *Danhauer et al.*^[23]에서는 인터넷을 통한 정보 제공이 66.8%로 가장 높은 비율을 보였는데 이번 연구에서는 전문가(32.0%), 미디어(22.6%), 인터넷(17.7%) 순으로 높은 비율을 나타냈다. 개인음향기기 제조사들도 경고(74%)를 하던지 개인음향기기에 담배처럼 경고를 표시(78.2%)하는

방법도 고려할 사항이다. 개인음향기기에 대한 정보를 제공하는 웹 사이트가 있다면 *Danhauer et al.*^[23]에서는 적절한 볼륨수준(37.1%)과 이어폰 형태(37.2%)가 비슷한 비율로 나타났지만 이번 연구에서는 각각 54.5%, 15.1%를 나타냈다. 본 설문결과에 따르면 향후 정부나 공공기관에서 개인음향기기에 대한 웹 사이트를 운영하는 것도 관련 정보를 지속적으로 제공하는 효과적인 방법 중 하나일 수 있다는 가능성을 보여 주었다.

이번 설문지의 개발과 실태분석은 데이터를 모집하는 과정에서 중학생으로 제한된 점, 그리고 여학생이 추가된 점이 우리나라 청소년기의 음향기기의 실태를 이야기하기에는 역부족한 면이 있다. 그러나 본 설문지의 개발을 통하여 어린 학생들이 개인음향기기에 얼마나 많이 노출되어 있는지 다시한번 검증하는 기회가 되었고 건강한 청력을 위하여 학교현장이나 사회적으로 성교육, 금연교육 등과 마찬가지로 올바른 개인음향기기 이용에 관한 교육의 필요성을 강조할 수 있는 발판이 되었으면 한다. 또한 우리나라도 앞으로 현재보다 더 많이 여가 소음에 노출될 것이 분명하기 때문에 그러한 것로부터 청력을 보호하는 대책도 강구해야 할 것이다.

V. 결 론

본 연구의 주 목적은 청소년들의 개인음향기기 이용에 따른 이상 현상 점검, 청력손실의 원인에 대한 지식, 청력보호의 필요성과 그 방법 등에 대한 이해 등을 파악하기 위한 설문지 개발이다. 국내외의 선행 연구에 이용한 설문지의 분석을 통하여 설문항목 및 문항을 재조정하여 청소년을 위한 설문지를 개발하였다. 개발된 설문을 통해 청소년들의 현황을 파악하고, 적절한 교육을 할 수 있는 프로그램의 실시가 필요할 것이다. 설문지의 평가가 한 지역이 아닌 여러 지역에서 실시해서 보다 신뢰도를 더 높이고, 문항의 내용과 숫자를 조정함으로써 학생들의 지루함을 줄일 수 있는 짧은 버전의 설문지가 추후에 개발되기를 바란다. 설문 결과 개인음향기기를 매일 듣거나 볼륨수준을 아주 높게 듣는 학생들에게서 청력손실의 고 위험군이 될 가능성이 높은 요인인 개

인음향기기 이용 후 불편함을 느끼는 현상을 발견할 수 있었다. 이들에 대한 지속적인 관리도 중요한 과제일 것이다.

References

1. K. S. Kim, *Noise and Hearing* (in Korean) (Idam Books, Paju, 2013), pp.193-201.
2. K. S. Kim, J. H. Lee, B. M. Cho, S. R. Yang, O. H. Kim, Y. W. Lee, and C. S. Sim, "Evaluation and Prediction of Hearing Thresholds in Noise-Exposed Workers" (in Korean), *Audiol. J.* **1**, 67-79 (2005).
3. Y. Agrawal, E. A. Platz, and J. K. Niparko, "Prevalence of hearing loss and differences by demographics characteristics among US adults: Data from the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999-2004," *Arch. Intern. Med.* **168**, 1522-1530 (2008).
4. A. Axelsson and T. Jerson, "Noisy toys: a possible source of sensorineural hearing loss," *Pediatr.* **76**, 574-578 (1985).
5. J. S. Jokitalppo, E. A. Björk, and E. Akaan-Penttilä, "Estimated leisure noise exposure and hearing symptoms in Finnish teenagers," *Scand. Audiol.* **26**, 257-262 (1997).
6. I. Turunen-Rice, G. Flottorp, and O. Tvete, "A study of the possibility of acquiring noise-induced hearing loss by the use of personal cassette player(walkman)," *Scand. Audiol. Suppl.* **34**, 133-144 (1991).
7. E. Daniel, "Noise and hearing loss," *J. School. Health.* **77**, 225-231 (2007).
8. K. Magilvy, "Quality of life of hearing-impaired older women," *Nurs. Res.* **34**, 140-144 (1985).
9. C. D. Mulrow, C. Aguilar, J. E. Endicott, R. Tuley, R. Velez, W. S. Charlip, M. C. Rhodes, J. A. Hill, and L. A. Denino, "Quality-of-life changes and hearing impairment. A randomized trial," *Ann. Intern. Res.* **113**, 188-194 (1990).
10. R. Folmer, S. Griest, & W. Martin, "Hearing Conservation Education Programs for Children," *J. School. Health.* **72**, 51-57 (2002).
11. A. Niskar, S. Kieszak, A. Holmes, E. Esteban, C. Rubin, and D. Btody, "Prevalence of Hearing Loss Among Children 6 to 19 Years of Age: The Third National Health and Nutrition Examination Survey," *J. Am. Med. Assoc.* **279**, 1071-1075 (1998).
12. J. Chung, C. Des Roches, J. Meunier, and R. Eavey, "Evaluation of Noise-Induced Hearing Loss in Young People Using a Web-Based Survey Technique," *Pediatr.* **115**, 861-867 (2005).
13. I. Vogel, J. Brug, C. P. Van der Ploeg, and H. Raat, "Strategies for the prevention of MP3-induced hearing loss among adolescents: expert opinions for a Delphi study," *Pediatr.* **123**, 1257-1268 (2009).
14. M. J. Jeon, E. J. Choi, and J. Sakong, "Incidence Rate of Noise Induced Hearing Loss in Korean Youths Using National Health Insurance Data" (in Korean), *J. Kor. Soc. School. Health. Edu.* **14**, 93-112 (2013).
15. J. S. Park, S. H. Oh, P. S. Kang, C. Y. Kim, K. S. Lee, Y. Y. Hwang, and J. Sakong, "Effects of Personal Stereo System on Hearing in Adolescents" (in Korean), *J. Prev Med Public Health*, **39**, 159-164 (2006).
16. E. J. Kim, "Problems of Usage of Earphones, PCPs on Hearing Adolescents" (in Korean), *J. Kor. Soc. School Health*, **22**, 107-118 (2009).
17. M. G. Kim, S. M. Hong, H. J. Shim, Y. D. Kim, C. I. Cha, and S. G. Yeo, "Hearing threshold of Korean adolescents associated with the use of personal music players" (in Korean), *Yensei. Med. J.* **50**, 771-776 (2009).
18. M. R. Park, Status of personal audio equipment usage and the level of Hearing Loss Awareness among Middle and Senior High School Students (in Korean), (Ph D. thesis, University of Catholic, 2011).
19. H. N. Hong, T. H. Kang, and B. N. Hong, "Survey on the Use of MP3 Players of High School Students and the Effect to Their Hearing Thresholds" (in Korean), *J. Acoust. Soc. Kor.* **32**, 56-63 (2013).
20. E. Penafiel, *Developing a Questionnaire to Assess Noise Exposure in Children and Teens*, (Ph. D thesis, The Ohio State University, OH. USA, 2003).
21. A. Gilles, D. De Ridder, G. Van Hal, K. Wouters, A. Kleine Punte, and P. Van De Heyning, "Prevalence of Leisure Noise-Induced Tinnitus and the Attitude Toward Noise in University Students," *Otol. Neurotol.* **33**, 899-906 (2012).
22. A. Hoover and S. Krishnamurti, "Survey of college students' MP3 listening: Habits, safety issues, attitudes, and education," *J. Am. Acad. Audiol.* **19**, 73-83 (2010).
23. J. L. Danhauer, C. E. Johnson, A. F. Dunne, M. D. Young, S. N. Rotan, T. A. Snelson, J. S. Stockwell, and M. J. Mclain, "Survey of high school students' perceptions about their iPod use, knowledge of hearing health, and need for education," *Lang. Speech. Hear. Serv. School.* **43**, 14-35 (2011).
24. G. H. Sanders, S. M. Dann, S. E. Griest, and M. T. Frederick "Development and evaluation of a questionnaire to assess knowledge, attitudes, and behaviors towards hearing loss prevention," *Int. J. Audiol.* **53**, 209-218 (2014).
25. J. L. Danhauer, C. E. Johnson, A. Byrd, L. DeGood, C. Meuel, A. Pecile, and L. L. Koch, "Survey of college students on iPod use and hearing health," *J. Am. Acad. Audiol.* **20**, 5-27 (2009).

부록. 국문 설문지

개인음향기기 이용습관에 관한 항목

1. 이어폰을 착용하고 개인음향기기를 이용하는 날은 일주일에 며칠이나 됩니까?
2. 이어폰을 착용하고 개인음향기기를 이용하기 시작하면 연속으로 듣는 시간은 얼마 정도입니까?
3. 이어폰을 착용하고 개인음향기기를 이용하는 시간은 하루에 얼마 정도입니까?
4. 이어폰을 착용하고 개인음향기기를 이용할 때 최대 볼륨수준이 100%라고 가정하면 실제로 듣는 볼륨 수준은 어느 정도입니까?
5. 이어폰을 착용하고 개인음향기기를 통해 가장 많이 듣는 내용은 무엇입니까?
6. 다음 중 개인음향기기를 들으며 가장 많이 참가하는 활동은 무엇입니까?
7. 주변의 배경 소음이 있을 때 개인음향기기의 볼륨을 크게 합니까?
8. 개인음향기기를 들으며 대화하는 경우, 상대방의 말을 알아듣지 못하여 다시 묻습니까?
9. 개인음향기기를 이용하고 난 후 이어폰을 제거했을 때 귀가 뻥뻥거리는 듯한 느낌이 듭니까?
10. 개인음향기기를 이용하고 난 후 이어폰을 제거했을 때, 귀가 딱 차거나 소리가 잘 들리지 않는다는 느낌이 듭니까?
11. 개인음향기기를 이용하고 난 후 이어폰을 제거했을 때, 더 잘 듣기 위해 TV나 라디오 등의 볼륨을 크게 합니까?

청력손실 원인의 이해에 관한 항목

1. 청력손실을 가지고 있는 사람은 이미 청각기관이 손상이 돼서 유해한 소음 수준에 대해 염려하지 않을 것이다.
2. 소음 때문에 발생한 청력손실은 예방할 수 있다.
3. 귀에서 뻥뻥 울리는 것은 유해한 소리의 과다 노출에 대한 경고 신호이다.
4. 상대방의 음성이 작거나 웅얼거리게 들리면 청력에 문제가 있을 것이다.
5. TV나 라디오의 볼륨을 높이는 것은 청력에 문제가

가 있을 것이다.

6. 주변이 시끄러워져도 내 귀는 스스로 청력을 보호할 수 있는 능력이 있다.
7. 큰 소리에 의한 청력손실이 발생한 사람은 보청기를 착용하면 정상적으로 들을 수 있다.
8. 큰 소리에 의한 청력손실이 발생한 사람은 소리가 커지면 정상적으로 들을 수 있다.
9. 청력의 보호는 청력손실이 있는 사람에게 도움이 되지 않는다.
10. 아주 커다란 소리를 한 번 듣는 것만으로도 청력손실이 발생할 수 있다.
11. 면이나 휴지를 귀에 넣는 것은 커다란 소리로부터 청력을 보호하는 좋은 방법이다.
12. 헤드폰이나 소형 이어폰을 착용하는 것이 커다란 소리로부터 청력을 보호하는 좋은 방법이다.

청력보호 필요성의 이해에 관한 항목

1. 개인음향기기를 이용하는 것이 청력손실의 원인이 될 것 같아 걱정된다.
2. 청력을 보호하기 위해 개인음향기기를 이용하는 시간을 줄일 의향이 있다.
3. 청력을 보호하기 위해 개인음향기기의 볼륨을 줄일 의향이 있다.
4. 청력손실의 방지를 위하여 고안된 이어폰을 구입할 의향이 있다.
5. 개인음향장비를 안전하게 사용하기 위해 제조사의 경고가 중요하다.
6. 높은 볼륨으로 개인음향기기를 이용하는 것이 청력손실의 원인이 된다는 것이 증명되어도 나는 계속적으로 지금과 같은 사용패턴을 바꾸지 않을 것이다.
7. 높은 볼륨으로 개인음향기기를 장기간 동안 이용하는 것이 청력손실을 가져올 수 있다는 경고를 담배처럼 모든 개인음향기기에 표시해야 한다.
8. 청력손실의 위험을 줄이기 위해 듣는 횟수를 제한하는 것보다 볼륨을 낮추어야 한다.
9. 개인음향기기 사용이 청력손실의 원인이라는 것을 미디어(TV, 라디오, 신문, 잡지 등)가 과장하고 있다.
10. 청력보호구가 필요한 상황에서는 청력보호구

를 사용할 것이다.

11. 나의 청력을 보호하는 것은 중요하다.
12. 청력손실의 방지를 위해 노력하는 것은 가치가 있다.
13. 청력을 보호하기 위해 돈을 쓸 가치가 있다.
14. 청력손실에 대한 정보를 제공하기 위한 가장 좋은 방법이 무엇이라고 생각합니까?
15. 개인음향기기에 대한 정보를 제공하는 웹사이트가 있다면, 어떤 내용이 포함된 주제가 가장 중요하다고 생각합니까?

청력보호구의 이해에 관한 항목

1. 청력보호구를 살 수 있는 방법을 알고 있다.
2. 청력보호구를 어떻게 사용해야 하는지 알고 있다.
3. 개인음향기기에서 특정한 볼륨 이상 높게 올라갈 수 없도록 소리 크기를 제한하는 소프트웨어를 사용한 적 있다.

저자 약력

▶ 이 장 수 (Jangsoo Lee)



2015년 2월: 한림국제대학원대학교
청각학전공 석사
<관심분야> 소음예방, 청능재활

▶ 방 정 화 (Junghwa Bahng)



2008년 5월: Univ. of Tennessee 청각학전공 박사
2010년 3월~현재: 한림국제대학원대학교 청각학전공 조교수
<관심분야> 말지각, 언어인지, 소음예방