KJFP
https://doi.org/10.21215/kjfp.2020.10.4.273
eISSN 2233-9116
Korean J Fam Pract. 2020;10(4):273-278

Original Article

Korean Journal of Family Practice

한국 성인의 신체활동과 청력 저하의 연관성

박영근[1], 조영식[1], 육지후[2], 박참진[2], 유나라[1], 임지혜[1], 전민선[1], 박영규[1,*]
[1]분당제생병원 가정의학과, [2]서울대학교 의과대학 예방의학교실

Association between Insufficient Physical Activity and Hearing Loss in Korean Adults

Young Keun Park[1], Yeong Sik Jo[1], Ji-Hoo Yook[2], Cham-Jin Park[2], Na Ra Yoo[1], Ji Hye Lim[1], Min Sun Jeon[1], Young Kyu Park[1,*]
[1]Department of Family Medicine, Bundang Jaeseng Hospital, Bundang; [2]Department of Preventive Medicine, College of Medicine, Seoul National University, Seoul, Korea

Background: Insufficient physical activity is a major risk factor for cardiovascular disease, and some studies report relationship between physical activity and hearing. We aimed to analyze association between hearing loss and physical activity level in Korean adults.

Methods: We used data from the 6th Korea National Health and Nutrition Examination Survey. Insufficient physical activity was defined as a combined physical activity of less than 150 minutes per week.. Hearing loss was identified when the audible threshold decreased more than 40 dB. We performed multiple logistic regression analysis of major covariates and stratified the participants by age (≥60 versus <60).

Results: We analyzed 3,237 participants for whom no values were missing. In the final multivariate logistic analysis, the odds ratio of hearing loss was 1.227 (95% confidence interval [CI], 1.008–1.494) in the all frequency group and 1.361 (95% CI, 1.073–1.727) in the low frequency group. The result for the high frequency group was not statistically significant. In the group aged ≥60 years, the odds ratio of hearing loss in the all, low, and high frequency groups were 1.277 (95% CI, 1.011–1.613), 1.405 (95% CI, 1.074–1.839), and 1.298 (95% CI, 1.013–1.662), respectively.

Conclusion: In this study, insufficient physical activity was associated with hearing loss in Korean adults. This result was more significant in the group aged ≥60 years. Further studies should aim to validate these results and determine the causal relationship between physical inactivity and hearing loss.

Keywords: *Exercise; Hearing Loss; Cardiovascular Diseases*

서 론

청력 저하가 발생할 경우 환자는 의사소통이 어려워지고 이로 인해 직업적, 사회적으로 여러 가지 불편함이 생겨 삶의 질이 저하된다.[1,2] 청력 저하에 영향을 미치는 대표적인 건강 관련 요인은 연령, 성별, 기존 이비인후과 질환을 비롯한 만성 질병력, 특정 약물 복용력, 흡연력, 교육 수준 등이 있다.[3] 이 중 연령 증가에 따른 노화가 청력 저하에 가장 주요한 인자이지만, 기존 연구에서 청력 저하의 초기 징후는 일반적인 신체 기능의 노화 시점보다 훨씬 먼저 나타난다고 알려져 있다.[4] 이 사실은 청력 저하가 일반적인 노화와 다른 다양한 기전에 의한 퇴행성 질환일 수 있다는 점을 시사한다.

한편 신체활동은 체내 염증 인자의 농도를 줄여 심혈관계 질환을 비롯한 여러 가지 건강 위험을 낮추는 것으로 알려져 있다.[5] 신체활동은 기존 역학 연구에서 신경인지 기능 및 청력을 보존하는 기능이 있는 것으로 밝혀졌다.[6,7] 신체활동과 관계된 심혈관계 건강은 청력에 긍정적 영향을 미친다는 연구가 있으며[4] 혈액 순환을 악화시키는 요인은 청력 저하와 관련이 있다는 결과도 보고된 바 있다.[8,9] 미국 흑인 대상 연구에서 신체활동이 청력 기능 보존과 관련이 있

Received July 23, 2019 **Revised** January 6, 2020
Accepted June 16, 2020
Corresponding author Young Kyu Park
Tel: +82-31-779-0152, Fax: +82-31-779-0169
E-mail: pyk0706@dmc.or.kr
ORCID: http://orcid.org/0000-0001-6095-7136

Copyright © 2020 The Korean Academy of Family Medicine
This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0) which permits unrestricted noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

었으나,[10] 한국인 인구집단을 대상으로 한 신체활동과 청력 저하 또는 보존 간의 관련성을 다룬 연구는 아직 없다.

본 연구는 한국인 인구집단에서 심혈관계 건강과 청력 간의 관련성을 파악하기 위해 국민건강영양조사에 참여한 40세 이상 한국인 성인 남녀를 대상으로 하였다. 40대 미만은 청력 저하의 유병률이 낮기 때문에 제외하였다.[11] 이를 통해 부족한 신체활동과 청력 저하와의 단면적 연관 관계를 파악하고자 하였다.

방 법

1. 연구대상 및 자료수집

본 연구는 질병관리본부의 국민건강영양조사(Korea National Health and Nutrition Examination Surey, KNHANES)의 2013년도 제6차 조사 자료를 기반으로 하였다. 조사 대상은 대한민국 국민으로 2013년 총 8,018명이 참여하였고 이 중에서 주요 변수에 결측치가 없는 3,237명을 최종 분석하였다. 순음 청력 검사를 시행한 대상자 중 본인의 청력 과거력에 대해 대답하지 않은 사람 및 중이염 등 청력 과거력이 있는 사람, 운동에 대한 정보가 없는 사람 및 보청기를 사용하는 사람은 연구에서 제외하였다.

2. 신체활동의 정의

신체활동은 에너지를 사용하는 골격근에 의해 생성되는 움직임 전반을 의미한다.[12] 신체활동의 가이드라인은 질병의 발생을 예방하기 위한 목적으로 지난 수십 년간 지속적으로 개정되어 왔다.[13] 기존 가이드라인상 심혈관계 질환 예방을 위한 운동량인 주당 150분 이상의 신체활동을 고려하여 정의되었다.[14-17]

본 연구의 자료에서 신체활동은 건강 설문 조사를 시행하여 격렬한 신체활동, 중등도 신체활동, 걷기 각각의 시간을 스스로 보고하도록 하였다. 주당 격렬한 신체활동을 하는 시간 및 중등도 신체활동을 하는 시간과 걷기 시간을 합산하여 신체활동시간을 정의하였고, 주당 150분 미만일 경우를 신체활동 부족으로 정의하였다.

3. 청력 저하의 정의와 측정

청력 검사는 이비인후과 검진 조사로 시행하였다. 검사는 순음임계치(pure tone threshold)를 순음청력측정기 SA203 (Entomed AB, Malmo, Sweden)을 통해 진행했고 데시벨(dB)로 표현하였다. 좌측, 우측 귀에 대하여 총 6개 주파수 500, 1,000, 2,000, 3,000, 4,000, 6,000 Hz에서 측정하였으며 이에 대한 평균 순음임계치를 사용하였다.

청력 저하의 정의는 청력 검사 결과를 저주파군(500, 1,000, 2,000 Hz), 고주파군(3,000, 4,000, 6,000 Hz)으로 나눈 후 국제표준화기구에서 정의하는 중, 고등도 청각 장애의 범주인 평균 40 dB 이상의 가청임계치 저하가 있을 경우를 청력 저하로 정의하였다.

4. 위험 요인 및 공변량 평가

조사 항목 중 청력 저하에 관계될 수 있는 위험 요인 및 공변량으로 기본적 인구사회학적 특성인 연령, 성별, 교육 수준 자료를 사용하였다. 나이에 대하여는 40대(40–49세), 50대(50–59세), 60대(60–69세), 70세 혹은 그 이상으로 분류하였다. 교육 수준은 중학교 졸업 이하, 중학교 졸업, 고등학교 졸업, 대학교 졸업 혹은 그 이상으로 분류하였다. 청력 저하의 위험 요인인 고혈압, 흡연 여부, 고위험 음주, 비만에 대한 자료를 평가하였다. 고혈압은 약물 복용중인 자, 고혈압 진단받은 자와 수축기 혈압 140 mmHg 이상, 이완기 혈압 90 mmHg 이상인 자로 정의하였다. 비만은 체질량 지수 25 kg/m^2 이상인 경우로 정의하였다. 고위험 음주는 주 4회 이상으로 정의하였다.

조사 항목 중 소음에 관련된 설문 항목은 순간적 소음 노출 경험, 시끄러운 장소에서 이어폰 사용 경함, 작업장 내 소음 노출 경험, 작업장 내 소음 노출 기간, 작업장 외 소음 노출 경험 및 시간으로 구성되었다. 이 중에서 순간적 소음 노출 경험은 급성 소음 노출으로, 이외에 항목에 대해서는 만성 소음 노출으로 정의하였다.

5. 통계분석

연구대상자들의 신체활동의 충분/불충분 여부에 따른 일반적인 인구사회학적 특성의 차이를 알아보기 위해 카이제곱 검정을 시행하였고 이를 통해 산출한 P-value를 기술하였다. 또한, 신체활동의 충분/불충분 여부가 고음, 저음, 전체 주파수의 청력 저하와 유의한 연관성이 있는지를 파악하기 위해 앞서 언급한 공변량을 단계적으로 보정하여 다중 로지스틱 회귀분석을 시행하였다. 로지스틱 회귀분석의 결과는 주파수 군에 따라 신체활동 충분군을 기준으로 두어 교차비와 95% 신뢰구간을 산출하여 제시하였다. 단계적인 통계모형은 총 3가지 수준으로 구성하였는데, 첫 번째 모형(crude model)은 신체활동의 충분/불충분 여부만을 독립변수로 설정하였다. 두 번째 모형(adjusted model 1)은 신체활동의 충분/불충분 여부에 더하여 성별과 연령군을 보정하였고 최종 모형(adjusted model 2)은 추가적으로 급성 및 만성 소음 노출 여부, 교육 수준, 고혈압 유병 여부, 흡연 상태, 고위험 음주 여부, 비만 여부를 보정변수로 설정하였다.

추가적으로 청력 저하가 60세 이상 노인에서 유병률이 급격히 증가하는 점을 고려하여 연령이 60세 미만인 군과 60세 이상인 군으로 나누어서 층화 분석을 시행하였다. 첫 번째 모형은 위와 마찬가지로 신체활동의 충분/불충분 여부만을 독립변수로 두고, 두 번째 모형은 성별만을 추가적으로 보정하였고 최종 모형은 성별에 추가

KJFP
Korean Journal of Family Practice

적으로 급성 및 만성 소음 노출 여부, 교육 수준, 고혈압 유병 여부, 흡연 상태, 고위험 음주 여부, 비만 여부를 보정변수로 두었다.

모든 통계 분석은 SAS ver. 9.4 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA)를 사용하였으며 통계적 검정의 유의수준은 5%로 설정하였다.

결 과

1. 연구 대상자의 신체활동 충분/불충분 정도에 따른 일반적 특성

신체활동 충분/불충분 정도에 따른 연구 대상자의 일반적인 건강·사회인구학적 특성은 Table 1과 같다. 충분한 신체활동군의 52.2%가 여성임에 비해 불충분한 신체활동군의 65.3%가 여성으로 나타나 두 군 간 성별 비율 차이가 있었다. 연령군은 불충분한 신체활동군에서 더 높게 분포되어 있었다. 급성 소음 노출 및 만성적 소음 노출 여부는 불충분한 신체활동군에 비해서 충분한 신체활동군에서 노출이 있다고 대답한 비율이 유의하게 높았다. 교육 수준은 충분한 신체활동 군에서 높게 나타났다. 고혈압 유병 여부 및 현재 흡연 상태, 비만 여부는 두 군 간에 통계학적으로 유의한 차이가 없었다. 고위험 음주의 경우 충분한 신체활동군에서 많은 것으로 나타났다.

Table 1. General characteristics of the participants

	Sufficient physical activity	Insufficient phyiscal activity	P-value
Total	2,113 (100.0)	1,124 (100.0)	
Sex			<0.0001
Male	1,009 (47.8)	390 (34.7)	
Female	1,104 (52.2)	734 (65.3)	
Age (y)			<0.0001
40–49	635 (30.1)	299 (26.6)	
50–59	609 (28.8)	304 (27.0)	
60–69	525 (24.8)	257 (22.9)	
≥70	344 (16.3)	264 (23.5)	
Acute noise exposure			<0.0001
Yes	809 (38.3)	339 (30.2)	
No	1,304 (61.7)	785 (69.8)	
Chronic noise exposure			0.0129
Yes	486 (23.0)	216 (19.2)	
No	1,627 (77.0)	908 (80.8)	
Education level			<0.0001
Below middle school	565 (26.7)	465 (41.4)	
Middle school	287 (13.6)	169 (15.0)	
High school	741 (35.1)	312 (27.8)	
Same or over college	520 (24.6)	178 (15.8)	
Hypertension			0.7587
Yes	771 (36.5)	404 (35.9)	
No	1,342 (63.5)	720 (64.1)	
Current smoking			0.8549
Yes	372 (17.6)	195 (17.3)	
No	1,741 (82.4)	929 (82.7)	
Heavy drinking			0.013
Yes	201 (9.5)	78 (6.9)	
No	1,912 (90.5)	1,046 (93.1)	
Obesity			0.9484
Yes	727 (34.4)	388 (34.5)	
No	1,386 (65.6)	736 (65.5)	

Values are presented as number (%).

2. 연구 대상자의 신체활동 충분/불충분 정도에 따른 청력 저하의 위험성

전체 주파수 및 저주파수, 고주파수 각각에서 신체활동 충분/불충분 정도에 따른 청력 저하의 연관성을 통계학적으로 평가한 결과는 Table 2와 같다. 보정하지 않은 모형에서는 신체활동 불충분에 의한 전체 주파수, 저주파수, 고주파수의 교차비가 각각 1.324 (95% 신뢰구간, 1.121–1.563), 1.635 (95% 신뢰구간, 1.316–2.030), 1.199 (95% 신뢰구간, 1.034–1.391)으로 전부 유의하게 위험성이 증가하였다. 최종 모형에서는 전체 주파수의 교차비가 1.227 (95% 신뢰구간, 1.008–1.494), 저주파수의 교차비가 1.361 (95% 신뢰구간, 1.073–1.727)로 유의하게 위험성이 증가하였으나 고주파수의 경우 통계학적으로 유의하지 않은 결과를 보였다.

3. 60세 미만/이상 군으로 층화했을 때 신체활동 충분/불충분 정도에 따른 청력 저하의 위험성

전체 주파수 및 저주파, 고주파 각각에서 신체활동 충분/불충분 정도에 따른 청력 저하의 연관성을 60세를 기준으로 층화하여 분석한 결과는 Table 3과 같다. 60세 미만 집단에서 분석한 결과는 전체 주파수 및 저주파수, 고주파수 전부에서 통계학적으로 유의하지 않게 나타났다. 60세 이상 군의 보정하지 않은 모형에서 신체활동 불충분에 의한 전체 주파수, 저주파수의 교차비는 각각 1.288 (95% 신뢰구간, 1.035–1.603), 1.568 (95% 신뢰구간, 1.212–2.028)로 유의하게 위험성이 증가하였으나 고주파수에서는 유의하지 않았다. 모든 보정변수를 포함한 최종 모형에서는 전체 주파수의 교차비가 1.277 (95% 신뢰구간, 1.011–1.613), 저주파수의 교차비가 1.405 (95% 신뢰구간, 1.074–1.839)로 유의하였으며, 고주파수의 경우에도 1.298 (95% 신뢰구간, 1.013–1.662)로 유의한 결과를 보였다.

고 찰

본 연구에서 2013년도 국민건강영양조사 결과를 분석하였을 때 신체활동이 충분한 군에 비하여 불충분한 군에서 단변량 분석상 저주파수군, 고주파수군 양측 모두 유의미하게 청력 저하의 위험도

Table 2. Odds ratios of hearing impairment of the insufficient physical activity group compared to the sufficient physical activity group

Variable	Crude	Adjusted Model 1[a]	Adjusted Model 2[b]
[c]All frequencies			
Sufficient physical activity	1.000 (reference)	1.000 (reference)	1.000 (reference)
Insufficient physical activity	1.324 (1.121–1.563)	1.334 (1.101–1.616)	1.227 (1.008–1.494)
P-value	0.0010	0.0033	0.0412
[d]Low frequencies			
Sufficient physical activity	1.000 (reference)	1.000 (reference)	1.000 (reference)
Insufficient physical activity	1.635 (1.316–2.030)	1.505 (1.191–1.901)	1.361 (1.073–1.727)
P-value	<0.0001	0.0006	0.0111
[e]High frequencies			
Sufficient physical activity	1.000 (reference)	1.000 (reference)	1.000 (reference)
Insufficient physical activity	1.199 (1.034–1.391)	1.268 (1.058–1.518)	1.171 (0.972–1.411)
P-value	0.0164	0.0099	0.0966

Values are presented as odds ratio (95% confidence interval).
[a]Adjusted for age groups, sex. [b]Adjusted for age groups, sex, acute and chronic noise exposure, education level, hypertension, smoking status, heavy drinking, obesity. [c]Average of hearing threshold of 500 Hz, 1,000 Hz, 2,000 Hz, 3,000 Hz, 4,000 Hz, and 6,000 Hz. [d]Average of hearing threshold of 500 Hz, 1,000 Hz, and 2,000 Hz. [e]Average of hearing threshold of 3,000 Hz, 4,000 Hz, and 6,000 Hz.

Table 3. Odds ratios of hearing impairment of the insufficient physical activity group compared to the sufficient physical activity group stratifed by sex

Age (y)	Variable	Crude	Adjusted Model 1[a]	Adjusted Model 2[b]
<60	All frequencies			
	Sufficient physical activity	1.000 (reference)	1.000 (reference)	1.000 (reference)
	Insufficient physical activity	1.149 (0.827–1.596)	1.29 (0.921–1.806)	1.197 (0.848–1.690)
	P-value	0.4152	0.1385	0.3111
	Low frequencies			
	Sufficient physical activity	1.000 (reference)	1.000 (reference)	1.000 (reference)
	Insufficient physical activity	1.478 (0.924–2.366)	1.564 (0.974–2.510)	1.435 (0.888–2.319)
	P-value	0.1032	0.0636	0.1405
	High frequencies			
	Sufficient physical activity	1.000 (reference)	1.000 (reference)	1.000 (reference)
	Insufficient physical activity	1.034 (0.806–1.325)	1.187 (0.914–1.541)	1.115 (0.850–1.461)
	P-value	0.8042	0.1997	0.4391
≥60	All frequencies			
	Sufficient physical activity	1.000 (reference)	1.000 (reference)	1.000 (reference)
	Insufficient physical activity	1.288 (1.035–1.603)	1.455 (1.161–1.824)	1.277 (1.011–1.613)
	P-value	0.0232	0.0012	0.0399
	Low frequencies			
	Sufficient physical activity	1.000 (reference)	1.000 (reference)	1.000 (reference)
	Insufficient physical activity	1.568 (1.212–2.028)	1.594 (1.226–2.073)	1.405 (1.074–1.839)
	P-value	0.0007	0.0005	0.0131
	High frequencies			
	Sufficient physical activity	1.000 (reference)	1.000 (reference)	1.000 (reference)
	Insufficient physical activity	1.180 (0.940–1.480)	1.482 (1.166–1.883)	1.298 (1.013–1.662)
	P-value	0.1534	0.0013	0.0386

Values are presented as odds ratio (95% confidence interval).
[a]Adjusted for sex. [b]Adjusted for sex, acute and chronic noise exposure, education level, hypertension, smoking status, heavy drinking, obesity.

가 증가하였다. 주요 변수를 보정한 다변량 로지스틱 회귀분석을 시행한 결과 모든 주파수군과 저주파수군에서는 유의미한 결과를 보였으나 고주파수군에서는 유의미한 결과를 보이지 않았다.

마지막으로 연령군을 60세 미만, 60세 이상으로 나눈 후 공변량을 보정하여 시행한 다변량 로지스틱 회귀분석 결과 60세 이상에서만 저주파수군, 고주파수군 모두에서 신체활동이 충분한 군에 비하여 불충분한 군에서 유의미하게 청력 저하의 위험도가 증가하였다.

이는 신체활동 여부가 청력 저하에 미치는 영향이 60세 이상에서 뚜렷하게 나타남을 보여주는 것으로, 청력 저하가 뚜렷하게 발생하는 고연령군에서 충분한 신체활동이 유의미한 영향을 미칠 수 있다

KJFP
Korean Journal of Family Practice

고 볼 수 있다.[18]

이전의 전향적 코호트 연구에서는 연령, 성별, 흡연, 알코올 섭취, 허리 둘레 및 보고된 소음 노출을 공변량으로 보정한 결과, 신체활동은 더 나은 청력과 유의미한 상관관계가 있음을 보고하였다.[10] 또한 다른 연구에서는 어떠한 중강도 혹은 격렬한 신체활동을 보고한 군에서 4,000 Hz에 더 나은 청력을 보임이 통계적으로 유의미하게 확인되었다.[4] 이 결과는 나이, 성별, 흡연 여부, 알코올 섭취, 허리 둘레 및 보고된 소음 노출을 보정한 결과로, 위의 연구와 같은 경향성을 보임을 알 수 있다.

혈액 순환과 관련된 심혈관계 건강은 청력에 긍정적인 영향을 끼침이 알려져 있고, 혈액 순환을 악화시키는 여러 가지 요인은 청력에 악영향을 준다는 연구 결과도 있다.[19,20] 이에 혈액순환 및 심혈관계 건강을 증진시키는 신체활동은 청력에 긍정적인 영향을 준다고 볼 수 있으며 이를 뒷받침하는 해외 연구가 있었다.[21] 본 연구의 결과도 같은 맥락에서 해석될 수 있다. 또한, 심혈관계 질환의 위험 요인에 따른 건강 영향은 만성적으로 진행하여 주로 노년기에 가시적인 기능저하 및 합병증으로 나타나는 경향을 보인다.[22,23] 본 연구의 결과에서 60세 이상 노인 인구군에서 신체활동 불충분에 따른 청력 저하가 두드러진 것도 마찬가지 현상일 것으로 생각된다.

본 연구는 이전에 한국인 인구 대상으로 행해진 적이 없는 새로운 사실을 밝혀낸 연구이며, 또한 큰 표본 크기를 가지고 한국인 성인을 대표할 수 있는 자료인 국민건강영양조사[24]를 활용하였다는 점에서 강점을 가진다. 다양한 공변량을 고려하였고 60세를 기준으로 층화 분석한 점도 본 연구의 가치를 높인다고 할 수 있다.

다만, 본 연구에는 다음과 같은 한계점 역시 존재한다. 첫 째로 단면적 연구이므로 신체활동과 청력 저하 간에 인과관계를 파악하는 데 한계점을 가진다. 추후에 종적으로 설계된 추가 연구가 필요할 것으로 생각된다. 두 번째로 신체활동에 대한 정의에서 강도 및 신체활동의 종류를 고려하지 못했다는 점이 있다. 본 연구에서 활용한 국가건강 영양조사 항목에서는 주당 걷기, 중등도, 격렬한 신체활동 시간으로만 분류되어 있었고 정확한 신체활동의 종류에 대한 자료는 없기 때문이지만,[24] 본 연구의 정의 또한 주당 신체활동의 시간에 중점을 두었기에 신체활동의 강도 및 종류는 추가 연구에서 함께 다루어야 할 것으로 판단된다. 마지막으로 심혈관계 영향에 의한 청력 감소는 상당 기간이 소요될 것으로 생각되나, 현재 시점에서의 신체활동과 동일 시점에서의 청력을 비교한 것이므로 시간 흐름에 따른 인과성을 파악하기에는 한계가 있다.

본 연구를 통해 40세 이상 대한민국 성인에서 신체활동 불충분과 청력 저하 간의 유의한 연관성이 있음을 알 수 있었고, 이 결과는 60세 이상 노인에서 더 유의하였다. 신체활동 불충분과 청력 저하 모두 공중 보건학적으로 큰 의미가 있으며 신체활동은 교정 가능한 심혈관계 질환의 위험 인자이기 때문에 추후 지속적인 추가 연구와 보건 교육 활동에 중요할 것으로 생각된다.

요 약

연구배경: 부족한 신체활동은 심혈관계 질환의 주요 위험인자이고, 일부 기존 연구는 신체활동과 청력 간의 직접적인 관계가 있을 수 있음을 시사하고 있다. 본 연구에서는 40세 이상 성인 한국인 남녀에서 신체활동에 따른 청력 저하 정도를 분석하고자 한다.

방법: 본 연구는 2013년도 제6차 국민건강영양조사 자료를 활용하였다. 스스로 보고한 신체활동이 주당 150분 미만일 경우를 신체활동 부족으로 정의하였다. 청력 검사 결과상 주파수는 세 군(저주파군, 고주파군 전체 주파수군)으로 나누었고, 평균 40 dB 이상의 가청임계치 저하가 있을 경우를 청력 저하로 정의하였다. 로지스틱 회귀분석을 시행하였고 추가적으로 60세를 기준으로 층화하여 분석하였다.

결과: 참여자 중 청력을 측정하였고 주요 변수에 결측치가 없는 3,237명이 최종 분석 대상이 되었다. 최종 다변량 로지스틱 분석에서 전체 주파수의 교차비가 1.227 (95% 신뢰구간, 1.008–1.494), 저주파수의 교차비가 1.361 (95% 신뢰구간, 1.073–1.727)로 유의하게 위험성이 증가하였으나 고주파수의 경우 유의하지 않은 결과를 보였다. 60세 이상 군에서 전체 주파수의 교차비가 1.277 (95% 신뢰구간, 1.011–1.613), 저주파수의 교차비가 1.405 (95% 신뢰구간, 1.074–1.839)로 지속적으로 유의하였으며, 고주파수의 경우에도 1.298 (95% 신뢰구간, 1.013–1.662)로 유의한 결과를 보였다.

결론: 본 연구에 따르면 한국 성인에서 신체활동이 부족한 것은 청력 저하와 연관성이 있었다. 이 결과는 60세 이상 군에서 더욱 유의하게 나타났다.

중심단어: 신체활동; 청력 저하; 심혈관계 질환

CONFLICT OF INTEREST

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

ORCID

Young Keun Park, https://orcid.org/0000-0003-1351-4062
Yeong Sik Jo, https://orcid.org/0000-0002-3326-7276

Ji-Hoo Yook, https://orcid.org/0000-0001-6850-8343
Cham-Jin Park, https://orcid.org/0000-0002-5010-1614
Na Ra Yoo, https://orcid.org/0000-0002-2621-896X
Ji Hye Lim, https://orcid.org/0000-0002-7153-9279
Min Sun Jeon, https://orcid.org/0000-0002-5153-9976
Young Kyu Park, https://orcid.org/0000-0001-6095-7136

REFERENCES

1. Agrawal Y, Platz EA, Niparko JK. Prevalence of hearing loss and differences by demographic characteristics among US adults: data from the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999-2004. Arch Intern Med 2008; 168: 1522-30.
2. Chen DS, Genther DJ, Betz J, Lin FR. Association between hearing impairment and self-reported difficulty in physical functioning. J Am Geriatr Soc 2014; 62: 850-6.
3. Agrawal Y, Platz EA, Niparko JK. Risk factors for hearing loss in US adults: data from the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999 to 2002. Otol Neurotol 2009; 30: 139-45.
4. Hutchinson KM, Alessio H, Baiduc RR. Association between cardiovascular health and hearing function: pure-tone and distortion product otoacoustic emission measures. Am J Audiol 2010; 19: 26-35.
5. Abramson JL, Vaccarino V. Relationship between physical activity and inflammation among apparently healthy middle-aged and older US adults. Arch Intern Med 2002; 162: 1286-92.
6. Alessio HM, Hutchinson KM, Price AL, Reinart L, Sautman MJ. Study finds higher cardiovascular fitness associated with greater hearing acuity. Hear J 2002; 55: 32-40.
7. Kramer AF, Hahn S, Cohen NJ, Banich MT, McAuley E, Harrison CR, et al. Ageing, fitness and neurocognitive function. Nature 1999; 400: 418-9.
8. Gopinath B, Flood VM, McMahon CM, Burlutsky G, Smith W, Mitchell P. The effects of smoking and alcohol consumption on age-related hearing loss: the Blue Mountains Hearing Study. Ear Hear 2010; 31: 277-82.
9. Nakanishi N, Okamoto M, Nakamura K, Suzuki K, Tatara K. Cigarette smoking and risk for hearing impairment: a longitudinal study in Japanese male office workers. J Occup Environ Med 2000; 42: 1045-9.
10. Haas PJ, Bishop CE, Gao Y, Griswold ME, Schweinfurth JM. Relationships among measures of physical activity and hearing in African Americans: the Jackson Heart Study. Laryngoscope 2016; 126: 2376-81.
11. Lin FR, Thorpe R, Gordon-Salant S, Ferrucci L. Hearing loss prevalence and risk factors among older adults in the United States. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2011; 66: 582-90.
12. Powell KE, Paluch AE, Blair SN. Physical activity for health: what kind? How much? How intense? On top of what? Annu Rev Public Health 2011; 32: 349-65.
13. U. S. Department of Health and Human Services. 2008 Physical activity guidelines for Americans: be active, healthy, and happy! Washington (DC): U.S. Department of Health and Human Services; 2008.
14. Donnelly JE, Blair SN, Jakicic JM, Manore MM, Rankin JW, Smith BK. American College of Sports Medicine Position Stand. Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. Med Sci Sports Exerc 2009; 41: 459-71.
15. Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. Circulation 2007; 116: 1081-93.
16. Pate RR, Pratt M, Blair SN, Haskell WL, Macera CA, Bouchard C, et al. Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. JAMA 1995; 273: 402-7.
17. Saris WH, Blair SN, van Baak MA, Eaton SB, Davies PS, Di Pietro L, et al. How much physical activity is enough to prevent unhealthy weight gain? Outcome of the IASO 1st Stock Conference and consensus statement. Obes Rev 2003; 4: 101-14.
18. Lin FR, Yaffe K, Xia J, Xue QL, Harris TB, Purchase-Helzner E, et al. Hearing loss and cognitive decline in older adults. JAMA Intern Med 2013; 173: 293-9.
19. Jung SJ, Woo KH, Park WD, Yu JY, Choi TS, Kim SW, et al. Related factors of high frequency hearing loss in the noise-exposed male workers. Korean J Occup Environ Med 2000; 12: 187-97.
20. Kim KS. Systemic diseases and hearing loss. Audiology 2011; 7: 1-9.
21. Cristell M, Hutchinson KM, Alessio HM. Effects of exercise training on hearing ability. Scand Audiol 1998; 27: 219-24.
22. Breteler MM, Claus JJ, Grobbee DE, Hofman A. Cardiovascular disease and distribution of cognitive function in elderly people: the Rotterdam study. BMJ 1994; 308: 1604-8.
23. Ariyo AA, Haan M, Tangen CM, Rutledge JC, Cushman M, Dobs A, et al. Depressive symptoms and risks of coronary heart disease and mortality in elderly Americans. Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group. Circulation 2000; 102: 1773-9.
24. Kweon S, Kim Y, Jang MJ, Kim Y, Kim K, Choi S, et al. Data resource profile: the Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES). Int J Epidemiol 2014; 43: 69-77.