

음악대학 학생들의 전공악기별 연주관련 근골격계 증상에 관한 연구

송수연¹, 김은애¹, 손서희¹, 이영실¹, 채련¹, 김홍수^{1*}

¹서울대학교 보건대학원

A Study of Playing-Related Musculoskeletal Disorders Symptoms of Music College Students by Major Instruments

Sooyeon Song¹, Eunae Kim¹, Seohee Son¹, Youngsil Lee¹, Ryeon Chae¹ and Hongsoo Kim^{1*}

¹Department of Public Health, Graduate School of Public Health, Seoul National University

Abstract

Objectives: This study was conducted to investigate 1) the prevalence of playing-related musculoskeletal disorders (PRMDs) in a music college students, 2) factors associated with the PRMDs at different body sites across all instrument types, and 3) also instrument-specific risk factors.

Methods: 197 out of 364 music students (54.1%) of Seoul National University majoring in piano, wind, string and Korean traditional instruments participated in the study. The self-assessment questionnaires were administered to assess the prevalence and risk factors of PRMDs. The data were analyzed by descriptive statistics and multivariate logistic regressions.

Results: The prevalence of self-perceived symptoms of PRMDs was 67.0%. While there was no significant difference in prevalence by instrument types in the Chi-square test, PRMDs were significantly associated with the instrument types, between the Korean and wind groups, in multivariate analyses ($p < 0.05$). Instrument-specific factors significantly associated with PRMDs included ages in the Korean instrument group and sex, playing years and regular breaks during practice in the wind group in the multivariate regression analyses.

Conclusion: This study showed the difference in risk factors for PRMDs by instrument types. This understanding will facilitate the development of effective management and prevention programs for music students.

keywords: Musculoskeletal disease, Occupational diseases, Music

Introduction

근골격계 증상은 특정 직업군에서 ‘작업관련 근골격계질환’으로 호발한다. 작업관련 근골격계 질환은 장기간의 반복 작업에 의해 근골격계 조직의 미세손상이 누적되어 발생하는데, 선행연구는 사무직의 유통과 생산직의 작업 행태에 초점이 맞추어져 있었다. 연주자가 일반 인구에 비해 근골격계질환 이환율이 높다는 증거들이 제시되면서 작업관련 근골격계질환의 일환으로

음악가들의 근골격계질환이 주목받고 있다[1]. 연주자들의 주된 직무인 연주로 인해 발생하는 근골격계질환은 연주관련 근골격계질환(playing-related musculoskeletal disorders, PRMD)으로 개념화되었다[2].

연주자들은 상지를 반복적으로 사용하므로 지속되는 동작을 요구하는 일반적인 근로자와 유사한 작업 행태를 가진다. 하지만 연주자의 연주 행위는 손 또는 상지를 사용하는 매우 정교하고 빠른 속도의 반복적인 동작(등장성 운동)

* Corresponding author: Hongsoo Kim (hk65@snu.ac.kr, 02-880-2723)

Graduate School of Public Health, Seoul National University, 599 Gwanak-ro, Gwanak-gu, Seoul 151-742, Korea

을 필요로 하고, 악기를 지지하기 위해 불안정하고 자연스럽지 못한 자세를 유지(등척성 운동)해야 하며, 이러한 동작과 자세들을 연주 행위 동안 적절한 휴식 없이 지속적으로 수행해야만 한다는 점에서 일반적인 근로자의 작업과는 다른 특성을 가진다[3]. 여러 연구에서 음악가 집단이 비음악가 집단에 비해 높은 유병률을 보인다고 하였으며[4, 5, 6, 7], 증상을 호소하는 부위는 대개 악기를 연주할 때 사용되는 부위와 관련이 있는 것으로 알려져 있다[4]. 연주자는 일반적으로 노출된 피로에 적응하고 회복하지만 회복 기회가 충분하지 않다면 증상은 통증과 운동 이상, 감각마비 또는 감염 등을 동반한 질환에 이르게 된다[8].

연주관련 근골격계질환은 연주자들의 주관적인 인식에 초점을 맞추어 “통증을 느끼거나 힘이 빠지거나 저림 혹은 감각이 둔해지는 것과 같은 증상으로 인해 평소 익숙한 수준에서도 악기 연주가 지장을 받고 있다고 느끼는 상태”로 정의된다[9]. 의학적인 진단은 기저의 병리적인 과정을 가리킨다는 점에서 유용하지만 개인이 인식하는 증상의 차이를 반영하지 못할 수 있으며, 의학적 진단에 포함되지 않는 증상과 소견들이 있을 수 있다는 점에서 문제의 범위를 충분히 드러내지 못한다. 따라서 연주관련 근골격계질환의 개념을 정의할 때는 의학적인 진단 기준보다는 개인이 증상을 자각하는 정도를 포함하도록 하고 있다[5]. 그러나 여전히 연구들마다 적용하는 연주관련 근골격계질환의 정의가 다르며 이에 따라 유병률 보고 역시 매우 다른 결과들을 보여준다. Zaza C. et al.(1997)[10]에서는 7개의 연주 관련 근골격계질환에 관한 문헌에 대하여 체계적 고찰을 실시하였는데, 성인 연주자의 연주관련 근골격계질환의 유병률은 연구에 따라 39~87%의 범위를 보이며 보고되었다. 가벼운 통증을 제외한 엄격한 연구들에서는 전문 연주자들에서 연주관련 근골격계질환의 유병률이 대략 43%, 음악 전공 학생들에서 17% 정도였으나[9], 가벼운 증상을 호소하는 경우까지 모두 포함시킨 연구의 경우 전문 연주자에서 연주관련 근골격계질환의 유병률은 6%[11]에서 71%[12]까지, 음악 전공 학생에서도 11%[13]에서 87%[14]로 그 변이가 매우 컸다. 국내 연구의 경우, 자가보고에 기반 한 Zaza의 연주관련 근골격계질환의 정의보다는 병리적 특성에 초점을 맞추는 경향이 있으며[3, 8, 15, 16,

17, 18], 악기집단별 차이가 있음을 보이고 있으나 악기군이 일부 현악기와 관악기에 한정되어 다양한 악기 군에 대한 연구가 부족한 상황이다[15, 18, 19].

본 연구에서는 일개 음악대학의 전공 악기 전체를 대상으로 연주자 개인의 인지된 연주관련 근골격계 증상에 대한 유병률과 전공악기별 유병률을 조사하고, 개인적 특성, 연주관련 습관 등 관련요인을 분석하고자 한다. 기악 전공학생들은 아주 어릴 때 연주를 시작하므로 통증 및 과다운동의 유병률의 수준이 전문 연주자들과 비슷하지만[19] 건강 관련 습관이 형성되는 청소년기와 성인기에 있어 개입효과가 크다는 장점이 있다. 연구결과를 바탕으로 우리나라 음악대학 학생들 및 음악가에 대한 근골격계질환의 위험성을 규명하고, 음악대학 학생들의 악기 별 관리 및 예방 지침의 설계를 위한 제언을 하고자 한다.

Methods

연구 대상 및 자료수집 방법

연구대상자는 서울소재 일개대학 음악대학의 피아노 전공, 관악전공, 현악전공, 국악기 전공 학생들로 각 전공별 신입생을 기준으로 단순층화하여 표본을 추출하였다. 자료수집기간은 2014년 8월 16일부터 9월 19일까지였으며, 자료수집은 방문조사를 통해 구조화된 설문지에 자기기입하게 하였다. 본 연구는 서울대학교 생명윤리심의위원회의 승인(IRB No. E1407/002-002)을 받아 진행되었으며, IRB에 의하여 승인 받은 동의서(informed consent)를 작성하지 않거나 과거 연구에 지장이 있을 정도의 외상을 경험한 대상자를 분석에서 제외하여 총 197명의 표본을 분석하였다.

조사도구

선행연구 고찰을 통해 전공악기 연주관련 특성과 성별, 연령, BMI 등의 인구사회학적 요인, 흡연 및 운전, 집안일, 운동 등의 생활습관 요인이 영향을 미침을 파악하였고, 근골격계질환 유무와 정도, 인구사회학적 요인 및 생활습관 요인을 파악하기 위해서는 한국어로 번역된 Nordic Questionnaire를, 전공악기 연주관련 특성을 파악하기 위해서는 Musical Cohort

Health Questionnaire(West)의 문항을 일부 차용하였다. 저작권자에게 사용 허가를 받았으나 검증된 도구의 변형을 최소한으로 하기 위해 최대한 수정을 가하지 않았다. 본 연구의 문항은 기본정보, 건강관련 생활습관, 기악연주 및 연습, 연주관련 근골격계 증상의 범주로 이루어져 있다. 기본정보는 성별, 출생연도, 신장, 체중 등 인구사회학적 특성과 입학년도, 학년, 주전공 악기, 악기시작연도 및 중단기간을 포함하며, 건강관련 생활습관은 흡연경험 유무 및 현재 흡연 여부, 주당 1시간 이상 운전 일수, 주당 1시간 이상 집안일 횟수, 주당 1시간 이상 운동 일수(라켓운동 제외)로 이루어져 있다. 기악연주 및 연습은 30분 이상 연습 일수, 일주일 평균 연습 시간, 연습시 시간당 10분의 휴식 여부로 구성되어 있으며, 연주관련 근골격계 증상은 8개 부위별(목, 어깨, 팔꿈치, 손목/손, 등, 허리, 엉덩이/허벅지, 무릎, 발목/발) 인지된 불편감 경험 유무 및 정도, 지난 4주간 연주지장 경험 유무, 부위별 불편감에 대한 10점 척도가 포함되었다. 별도로 조사한 지난 4주간의 연주지장 경험은 Zaza, C. et al.(1998)[9]의 조작적 정의와 동일하며 연주관련 근골격계 증상의 양성자는 응답자의 주관적 인지에 기반 하였다. 설명변수의 상관관계는 연습시간과 연습날짜, 연습시간과 BMI 외에는 없는 것으로 나타났으며 부위별 10점 척도 사이에는 대체로 유의한 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 인접한 신체부위 사이의 상관관계가 높게 나타났는데 관련요인 분석에서 인접한 신체부위를 묶어서 분석하게 된 근거가 되었다.

조사도구의 적절성을 검토하기 위해 설문지를 작성한 후 아마추어 오케스트라 동아리 소속의 30명을 선정하여 설문도구의 신뢰도를 평가하였다. 1차 측정시의 기억 또는 1차 측정과 2차 측정 시의 환경 차이로 인한 혼란변수(confounding factor)를 배제하고 설문-재설문 신뢰도를 평가하기 위해 2주 간격으로 동일한 설문지를 동일 시간대 및 장소에서 설문을 실시하였다. 1차 설문과 2차 설문 점수 사이의 상관관계 분석 결과, 피어슨 상관계수는 0.800($p<.0001$), 급내상관계수(Intra-class correlation coefficient)는 0.794로 높은 수준의 상관관계를 보이고 있었다. 또한 개념적 관련이 있는 연주관련 근골격계 증상 유병률에 대한 변수

에 한해 동일한 집단에게 동일한 시점에 수집하여 두 설문지 점수 간의 피어슨 상관계수를 살펴보았다. 두 설문지 간의 피어슨 상관계수는 0.986($p<0.001$)로 개발된 설문지가 연주관련 근골격계질환을 적절히 측정하고 있음을 보여주었다.

분석 방법(Statistical analysis)

전체 연구대상자의 일반적 특성을 파악하기 위해 기술통계를 시행하고 전체 연주관련 근골격계 증상의 유병률을 파악하였다. 연주관련 근골격계 증상의 유무를 종속변수로 하여, 악기군별 차이가 있는지 파악하기 위해 카이검정을 실시하였다. 이후 연주관련 근골격계 증상의 관련요인을 검증하기 위해 단변량 및 다변량 로지스틱 회귀분석을 시행하였다. 사전에 조사한 독립변수가 종속변수에 미치는 영향을 파악하고자 모형의 적합도가 부적절한 모형을 제외한 나머지 모형은 조사된 전체변수를 분석에 포함하였다. 자료 분석에는 SAS 9.3을 이용하였다.

Results

연구대상자의 일반적 특성

연구대상자의 일반적 특성은 <Table 1>과 같다. 연구 대상자의 성별은 여성이 많았으며, BMI 평균은 21.7이었다. 대상자의 대부분은 공백기간 없이 연주를 계속해왔으며 평균적으로 주 6일 가량 악기연주를 하고 있었다. 전공악기를 처음 연주하기 시작한 때부터 현재까지의 연주기간은 평균 7.8년이었다. 생활습관특성을 살펴보면, 현재 흡연을 하지 않고, 운동을 하지 않으며, 집안일을 하고 있으며, 운동을 하지 않으며, 여가활동을 하는 경우가 많았다. 연주관련특성을 살펴보면 1주일 평균 연습시간이 1~10시간인 대상자가 가장 많았으며 11~20시간이 그 뒤를 이었다. 기악연습 전 준비연습과 기악연습 중 시간당 10분 이상의 충분한 휴식을 취하는 대상자가 그렇지 않은 대상자보다 많았다.

Table 1. Demographic, lifestyle-relate and playing-related characteristics (N=197)

	Mean ± SD	N (%)
Age(year)	20.7 ± 1.6	
Sex		
Female		143 (72.6)
Male		54 (27.4)
BMI(kg/m ²)	21.2 ± 3.6	
Instrument type		
String		72 (36.7)
Wind		58 (29.6)
Piano		8 (4.1)
Korean		58 (29.6)
Current tobacco smoking		20 (10.2)
Driving (≥ 1hr/week)		51 (25.9)
Housework (≥ 1hr/week)		124 (62.9)
Exercise (≥ 1hr/week)		84 (43.1)
Leisure activity (≥ 1hr/week)		145 (74.0)
Number of years playing instrument	7.8 ± 3.9	
Playing hours (≥ 10hr/week)		116 (59.5)
Musical warmup or stretching before practice		150 (76.1)
Regular breaks during practice (≥ 10min/1hr)		165 (83.8)

전공악기별 연주관련 근골격계 증상 유병률

전공 악기군별 유병률은 피아노전공 75.0% (6명), 국악전공 74.1%(43명), 현악전공 68.1% (49명), 관악전공 57.6%(34명)이었으며, 세부 전공악기별 유병률은 <Table 2>와 같다. 바이올린과 비올라가 포함된 high string보다 첼로와 베이스가 포함된 low string의 유병률이 높았다.

기술통계상 악기군 차이에도 불구하고 fisher's exact test 결과 전공별 차이가 없다는 귀무가설을 기각할 수 없었다. (p=0.2831) 다만, 연주관련 근골격계 증상 유무와 통증 정도를 종속변수로 한 영향요인 분석인 <Table 3>에서 전공악기 유형, 특히 국악기와 관악기의 차이가 유의한 영향요인이었다. 이는 인구학적 특성, 연주관련 특성 등 타변수를 보정하였을 때 전공악기 차이가 유의함을 의미한다.

연주관련 근골격계 증상의 영향요인

전체 악기군을 대상으로 연주관련 근골격계 증상 유무에 따른 영향요인에 대한 단변량 및 다변량 분석 결과는 <Table 3>과 같다. Hosmer and Lemeshow 적합도 검정을 통해 본 모형을 평가하였다. (p=0.5885) 단변량 분석결과 전공악기 유형 중 국악기와 관악기와 집안일 및 여가활동 여부가, 다변량 분석결과 성별, 연령, 전공악기 유형 중 국악기와 관악기가 유의하였다. 남성이 여성에 비해, 연령이 증가함에 따라, 국악기군이 관악기군에 비해 연주관련 근골격계 증상이 더 많았다. 이때 국악기군은 관악기군에 비해 3.745배 높은 오즈를 보여 가장 큰 영향을 미치고 있었다.

Table 2. Prevalence of performance-related musculoskeletal disorder by instrument (N=197)

Instrument		N (%)	PRMD (%)
String (N=72)	Violin	45 (62.5)	26 (57.8)
	Viola	10 (13.9)	8 (80)
	Cello	14 (19.4)	11 (78.6)
	Double bass	3 (4.2)	3 (100)
	sub total	72 (100)	49 (68.1)
Wind (N=58)	Wooden	25 (46.3)	17 (68)
	Brass	29 (53.7)	15 (51.7)
	sub total	54 (100)	34 (63)
Keyboard (n=8)	Piano	8 (14.5)	6 (75)
Korean (n=58)	가야금	17 (30.9)	14 (82.4)
	거문고	5 (9.1)	4 (80)
	해금	10 (18.2)	4 (40)
	대금	10 (18.2)	10 (100)
	피리	8 (14.5)	3 (37.5)
	아쟁	5 (9.1)	3 (60)
	sub total	55 (100)	43 (78.2)
	Percussion (n=7)	Percussion	4 (57.1)
Korean percussion		3 (42.9)	3 (100)
sub total		7 (100)	5 (71.4)

Table 3. Association of PRMD and playing-related characteristics (N=197)

		Unadjusted OR		Adjusted* OR	
		OR	95% CI	OR	95% CI
Number of years playing instrument		1.068 [†]	0.99-1.15	0.989	0.88-1.11
Instrument	Piano	2.206	0.41-11.85	5.506	0.69-44.08
	Korean	2.108 [†]	0.96-4.61	3.745 [‡]	1.35-10.42
	String	1.567	0.77-3.20	2.307	0.79-6.77
	Wind	1		1	
Playing hours	≥ 10hr/week	1.361	0.75-2.48	1.414	0.69-2.90
	< 10hr/week	1		1	
Musical warmup or stretching	Yes	1.36	0.69-2.69	1.915	0.81-4.50
	No	1		1	
Regular breaks during practice	Yes	0.762	0.33-1.76	1.028	0.39-2.68
	No	1		1	

* Adjusted for all other variables (including sex, age, BMI, life-style related variables)

† P < 0.1, ‡ P < 0.05

Playing Related Musculoskeletal Disorders Symptoms of Music College Students

한편, 개별 악기군을 대상으로 연주관련 근골격계 증상 유무에 따른 영향요인을 분석한 결과는 <Table 4>와 같다. Hosmer and Lemeshow 적합도 검정결과 현악기군의 모형이 유의하지 않아 변수선택과정을 추가하였다. 국악기는 연령, BMI, 연주기간, 평소 운동 유무, 연주 전 준비운동 유무 변수가 선택되었다. (p=0.8795) 이 중 연령이 통계적으로 유의하였으며 유의수준 0.1에서는 BMI 역시 영향을 미친다. 이는 근골격계질환에서 연령과 BMI가 중요한 변수임을 지지하는 선행연구의 결과와 일치한다. 현악기는 연주기간, 운전 유무, 평소 집안일 시행 여부, 연습 중 규칙적 휴식 변수가 선택되었다. 연령, BMI, 연주기간, 평소 운동 유무, 연주 중 적절한 휴식 유무 변수가 선택되었다. (p=0.9158) 유의수준 0.1에서 평소 운전 유무가 유의하였으

며 연주를 하지 않는 군에 비해 연주를 하는 군이 3.521배 높은 오즈를 보였다. 관악기는 성별, 연주기간, 집안일 시행 여부, 여가활동 유무, 규칙적 연주기간, 운전 유무, 평소 집안일 시행 여부, 연습 중 규칙적 휴식 변수가 선택되었다. 연령, BMI, 연주기간, 평소 운동 유무, 연주 중 적절한 휴식 유무 변수가 선택되었다. (p=0.1917) 성별, 연주기간, 연습 중 규칙적 휴식 유무가 통계적으로 유의하였으며 유의수준 0.1에서는 집안일 시행 여부도 연주관련 근골격계 증상에 영향을 미침을 알 수 있었다. 특히 연습 중 규칙적인 휴식을 취하지 않는 경우 연주관련 근골격계 증상 경험은 16.903배 높아짐을 알 수 있었다. 이를 통해 연습 중 규칙적인 휴식을 취하는 것은 연주관련 근골격계 증상에 긍정적 영향을 미침을 알 수 있었다.

Table 4. Association of PRMD and risk factors: by instrument type

		Adjusted* OR	95% CI	P-value	
Korean (n=58)	Age(year)	0.425 [‡]	0.20-0.91	0.0268	
	BMI(kg/m ²)	1.473 [†]	0.99-2.19	0.0553	
	Number of years playing instrument	1.323	0.89-1.96	0.1623	
	Driving	Yes	3.07	0.56-16.92	0.1978
		No	1		
	Musical warmup or stretching	Yes	4.84 [†]	0.81-29.01	0.0844
	No	1			
String (n=72)	Number of years playing instrument	0.883	0.74-1.05	0.1629	
	Driving	Yes	3.521 [†]	0.95-13.03	0.0593
		No	1		
	Housework	Yes	1.927	0.64-5.78	0.2416
		No	1		
	Regular breaks	Yes	0.19	0.02-1.66	0.1336
	No	1			
Wind (n=58)	Sex	Male	0.184	0.05-0.75	0.0182
		Female	1		
	Number of years playing instrument		1.31	1.03-1.66	0.0264
	Housework	Yes	3.665	0.91-14.77	0.0678
		No	1		
	Leisure	Yes	2.609	0.61-11.14	0.1953
		No	1		
	Regular breaks	Yes	16.903	1.15-249.11	0.0394
	No	1			

* Adjusted for all other variables (including sex, age, BMI, life-style related variables)

[†] P < 0.1, [‡] P < 0.05

Table 5. Association of PRMD and risk factors: by body region

		Upper extremities				Trunk				Lower extremities			
		Unadjusted		Adjusted*		Unadjusted		Adjusted*		Unadjusted		Adjusted*	
		OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI
Number of years playing instrument		1.06	0.99-1.14	1.01	0.90-1.13	1.01	0.94-1.08	0.99	0.89-1.10	1.01	0.90-1.13	1.00	0.85-1.19
Instrument type	Piano	0.84	0.19-3.70	1.72	0.28-10.73	0.88	0.19-4.01	1.54	0.25-9.54	1.54	0.16-15.19	1.72	0.12-25.74
	Korean	1.88	0.88-3.99	3.36 [‡]	1.25-9.06	1.67	0.81-3.48	2.42 [†]	0.98-5.98	2.25	0.72-7.05	2.68	0.64-11.15
	String	1.25	0.62-2.51	1.57	0.56-4.44	1.17	0.58-2.34	1.38	0.51-3.73	0.98	0.28-3.39	0.84	0.15-4.81
	Wind	1				1				1			
Playing hours	≥ 10hr/w	1.41	0.79-2.52	1.53	0.76-3.08	0.92	0.52-1.63	0.87	0.46-1.68	2.00	0.75-5.36	2.55 [†]	0.84-7.79
	< 10hr/w	1				1				1			
Musical warmup or stretching	Yes	1.48	0.76-2.86	2.05 [†]	0.89-4.72	1.49	0.76-2.91	1.74	0.80-3.81	0.82	0.30-2.22	1.09	0.34-3.53
	No	1				1				1			
Regular breaks	Yes	0.90	0.41-1.96	1.30	0.52-3.23	0.70	0.33-1.50	0.84	0.37-1.93	0.86	0.27-2.72	1.34	0.37-4.95
	No	1				1				1			

* Adjusted for all other variables (including sex, age, BMI, life-style related variables)

† P < 0.1, ‡ P < 0.05

마지막으로, 부위별로 연주관련 근골격계 증상 유무에 따른 영향요인을 분석한 결과는 <Table 5>와 같다. 하지부위($p=0.9189$)에서 연주관련 근골격계 증상의 영향요인으로 유의한 변수가 없었다. 이는 하지의 연주관련 근골격계 증상이 일반적인 관련요인으로 분류되는 인구학적 요인, 사회적 요인, 연주관련 요인과 관계가 없음을 시사한다. 몸통부위($p=0.9294$)에서는 평소 운전 유무, 전공악기 유형 중 국악기군과 관악기군이 유의하였다. 평소 운전경험이 있는 경우, 관악기군에 비해 국악기군의 경우 연주관련 근골격계 증상이 더 많았으며 국악기군은 관악기군에 비해 2.417배 높은 오즈로 가장 큰 영향을 미칠 수 있었다. 상지부위($p=0.102$)는 성별, 연령, 전공악기 유형 중 국악기와 관악기가 유의하였다. 여성에 비해 남성이, 연령이 증가함에 따라, 국악기군이 관악기군에 비해 연주관련 근골격계 증상이 더 많았는데, 이는 연주관련 근골격계 증상 경험 부위에 대한 구분 없이 분석한 결과와 동일하다. 전체 연주관련 근골격계 증상이 주로 상지에 집중되는 것을 고려한다면 관련요인 분석은 더욱 중요할 것이다.

Discussion

첫째, 연구대상자 전체 197명 중 연주관련 근골격계 자각증상이 있는 대상자는 총 132명으로 유병률은 67.0%였다. 이는 국내 선행연구인 유달준(1995)[17]의 연구(81.9%), 이은남(1997a)[18]의 연구(70.7%), 성낙정(2000)[3]의 연구(79.6%), 고재우(2006)[15]의 연구(73.4%), 김성수(2007)[16]의 연구(85.2%)와 비교하였을 때 다소 낮은 수치라 할 수 있다. 전공별로 분류하여 산출한 유병률은 피아노전공(75.0%, 6명)을 제외하고 국악전공 74.1%(43명), 현악전공 68.1%(49명), 관악전공 57.6%(34명) 순으로 높았는데 이와 같은 전공별 유병률 양상은 관악 전공에 비하여 현악 전공에서 유병률이 더 높다고 보고한 유달준(1995)[17], 이은남(1997a)[18], 성낙정(2000)[3] 등의 결과와 일치하였다. 그러나 국악기와 서양악기 전공자 간의 유병률 비교의 경우, 선행 연구가 없어 본 연구 결과를 타 연구와 비교해볼 수 없었는데, 국악기 전공자의 유병률이 더 높게 조사된 것은 악기 연주 자세와 관련이 있는 것으로

추정된다. 김정룡(2012)[20]에 따르면 국악기 연주자들은 바닥에 가부좌 자세를 취하고 앉아 악기 쪽으로 상체를 숙이고 연주하는 경우가 많다. 이러한 연주 자세로 인해 서양악기 연주자들과 마찬가지로 상지의 근골격계 자각 증상이 있을 뿐만 아니라 무릎 등의 하지부위에서의 증상 또한 높은 수준인 것으로 그 원인을 추정해볼 수 있다. 실제로 부위별로 나누어 유병율을 살펴보면 목·어깨·팔꿈치·손목 등 상지의 PRMD 유병률은 국악 58.9%(40명), 현악 59.7%(43명), 관악 54.2%(32명) 순으로 높았으나 그 차이는 크지 않은 반면, 허리·어덩이·무릎·발목 등 하지의 유병률은 국악 51.7%(30명), 관악 38.9%(23명), 현악 37.5%(27명) 순이었으며 국악기와 서양악기 전공자 사이의 차이가 상지에 비해 큰 것을 확인할 수 있다.

둘째, 본 연구의 기술통계상에서는 악기군 유병률 차이가 어느 정도 있는 것으로 나타났으나 fisher's exact test 결과 전공별 차이가 없다는 귀무가설을 기각할 수는 없었다. ($p=0.2831$) 그러나 연주관련 근골격계 증상 유무와 통증 정도를 종속변수로 한 영향요인 모형에서 전공악기 유형, 특히 국악기와 관악기의 차이가 유의한 영향요인으로 분석된 것을 고려하였을 때, 후속연구에서는 악기군 분류가 새롭게 이루어질 필요가 있다.

셋째, 전체 악기군에서 연주관련 근골격계 증상 유무에 영향을 주는 요인을 성별, 연령, 전공악기 유형이 영향을 미치고 있었다. 세부 전공악기별 분석에서, 국악기군에서는 연령, 관악기군에서 성별, 연주기간, 연습 중 규칙적 휴식 유무가 통계적으로 유의하였으며 특히 관악기군에서 연습 중 규칙적인 휴식을 취하지 않는 경우 연주관련 근골격계 증상 경험은 약 16.9배 높아지는 것으로 나타나, 연습 중 규칙적인 휴식을 취하는 것은 연주관련 근골격계 증상에 긍정적 영향을 미칠 수 있었다. 특히, 주당 악기 연습 총 시간은 통계적으로 유의하지 않았으나 연습 중 규칙적인 휴식 유무는 유의한 영향을 미치는 것으로 결과가 나온 것은 절대적인 연습 시간보다는 연습과 연습 사이의 휴식 유무 즉, 연습 시간의 지속성이 근골격계질환에 더 영향을 미친다는 점을 시사하는 것으로 해석할 수 있다. 부위별 분석에서, 상지에서 연주관련 근골격계 증상 유무의 영향요인은 성별, 연령, 전공악기 유형이 유의하였는데 이는 부위 구분 없이

분석한 결과와 동일하여 연주관련 근골격계질환 관리에 있어 상지가 중요함을 시사한다. 이때 국악기군은 관악기군에 비해 약 3.4배 높은 오즈를 보여 가장 큰 영향을 미치고 있었다. 몸통은 평소 운전유무와 전공악기 유형이 유의하였으며, 하지는 유의한 변수가 없어 연주관련 근골격계 증상이 일반적인 관련요인으로 분류되는 인구학적 요인, 사회적 요인, 연주관련 요인과 관계가 없음을 보여준다.

본 연구의 한계는 다음과 같다. 첫째, 조사도구 설계상의 한계가 있었다. 표준화된 Nordic 설문지를 사용한 본 연구의 조사도구는 연구 대상자의 특성을 충분히 반영하고 있지 못했다. 가령 기악전공 학생들의 연령과 주당 연주일수 등의 변수는 기악 전공 학생이라는 특성상 더욱 세분화된 분류기준 적용되는 것이 바람직했을 것이다. 또한 악기의 무게가 어느 정도인지, 어떤 행동을 할 때 통증이 경감되는지를 자가보고형 설문도구에 추가하는 것 외에도, 연주 자세를 관찰함으로써 관찰범위 파악 및 지속시간 등을 평가하는 등 인간공학적 접근을 추가할 경우 더 나은 분석이 가능할 것이다. 다양한 연구도구 활용은 회상편의(recall bias)도 줄일 수 있다. 둘째, 분석 과정에서의 한계이다. 조사도구 설계 과정, 설문 과정의 한계로 결측치를 처리하며 조작적 정의가 포함되었다. 본 연구에서는 결측치 처리로 표본 삭제를 택했는데 이러한 조작적 정의는 계획적 편의(systematic bias)로 이어질 수 있다. 그밖에 BMI 등은 결측치에 대한 분석을 별도로 진행해야 하는 대표적인 변수이다. 또한 본 연구는 단면연구로 각 가설에 대한 인과관계를 파악하는 데에는 한계가 있었다.

Conclusion

연주관련 근골격계질환 유병률 증가와 이에 대한 역학적 연구의 뒷받침으로 연주관련 근골격계질환의 치료와 예방이 주목 받고 있다. 본 연구는 건강 관련 습관이 형성되는 기악 전공학생들을 대상으로 의학적 진단기준이 아닌 인지된 연주관련 근골격계 증상에 대한 유병률을 포괄적인 전공악기별로 조사했다는 강점이 있으며, 연주관련 근골격계질환과 악기군별 관련 특성들을 분석하여 해당 질환에 대한 관리 방법 및 예방 수칙에 대한 정보를 제공하는 것을 목적으로

하였다. 향후 연주자세에 대한 인체공학적 접근과 다양한 위험요인을 파악하여 세부 악기 별로 그 양상을 분류할 필요가 있다. 본 연구결과를 활용하여 향후 연주관련 근골격계 증상의 치료 방법을 제안하고 휴식양상 등 위험요인을 지적하여 자세 교정 및 예방을 위한 지침 제작에 기여할 것을 기대한다.

Acknowledgements

본 수업의 지도를 담당해 주신 조성일 교수님, 연구 전반에 걸쳐 조언을 주신 산업안전보건공단 김성철 차장님, 국립국악원 김경희 위원님께 감사드립니다.

References

1. Zaza C. Playing-related musculoskeletal disorders in musicians: a systematic review of incidence and prevalence. *Canadian medical association journal*. 1998; 158(8): 1019-25.
2. Hagberg M. ABC of work related disorders: neck and arm disorders. *Bmj*. 1996; 313(7054): 419-22.
3. 성낙정, 사공준, 정종학. 교향악단 연주자의 근골격계장애와 관련요인. *대한직업환경의학회지*. 2000; 12(1): 48-58.
4. Kok LM, Vlieland TPV, Fiocco M, Nelissen RG. A comparative study on the prevalence of musculoskeletal complaints among musicians and non-musicians. *BMC musculoskeletal disorders*. 2013; 14(1): 9.
5. Paarup HM, Baelum J, Manniche C, Holm JW, Wedderkopp N. Occurrence and co-existence of localized musculoskeletal symptoms and findings in work-attending orchestra musicians-an exploratory cross-sectional study. *BMC research notes*. 2012; 5(1): 541.
6. Árnason K, Árnason Á, Briem K. Playing-Related Musculoskeletal Disorders Among Icelandic Music Students: Differences Between Students Playing Classical vs Rhythmic Music. *Medical Problems of Performing Artists*. 2014; 29(2): 74.

7. Stanhope J, Milanese S, Grimmer K. University woodwind students' experiences with playing-related injuries and their management: a pilot study. *Journal of pain research*. 2014; 7: 133.
8. 문호진. 악기 연주가 유발할 수 있는 임상 질환의 소개 및 분류. *음악교육공학*. 2012; 15: 111-129.
9. Zaza C, Charles C, Muszynski A. The meaning of playing-related musculoskeletal disorders to classical musicians. *Social science & medicine*. 1998; 47(12): 2013-23.
10. Zaza C, Farewell V. Musicians' playing-related musculoskeletal disorders: An examination of risk factors. *American journal of industrial medicine*. 1997; 32(3): 292-300.
11. Fry HJ. Prevalence of overuse (injury) syndrome in Australian music schools. *British journal of industrial medicine*. 1987; 44(1): 35-40.
12. Fry H, Rowley G. Music related upper limb pain in schoolchildren. *Annals of the rheumatic diseases*. 1989; 48(12): 998-1002.
13. Zaza C. Playing-related health problems at a Canadian music school. *Medical problems of performing artists*. 1992; 7(2): 48-51.
14. Pratt, R., et al. Performance-related disorders among music majors at Brigham Young University. *International Journal of Artist Medicine*. 1992; 1(70): 7-20.
15. 고재우 외. 현악전공 대학 신입생들의 연주 관련 근골격계질환 유병률. *대한산업의학회지*. 2006; 18(3): 189-198.
16. 김성수, 박종, 류소연, 강명근, 홍강식. 직업적 관현악 연주자의 근골격계 증상 유병률과 관련요인. *統計研究所論文誌*. 2007; 9(1): 1-17.
17. 유달준. 악기 연주자에서 나타나는 두개하악 장애의 발생양상과 두경부 자세의 특징. *慶北齒大論文集*. 1995; 12(2): 1-18.
18. 이은남, 이은옥, 이인숙. 기악가들의 근골격계 문제에 관한 조사 연구. *간호학 논문집*. 1997; 11(1): 13-23.
19. Steinmetz A, Möller H, Seidel W, Rigotti T. Playing-related musculoskeletal disorders in music students-associated musculoskeletal signs. *European journal of physical and rehabilitation medicine*. 2012; 48(4): 625-33.
20. 김정룡. 국악기 연주자 운동 프로그램 개발 연구. *한양대학교 인체공학연구센터*. 2012