한국전문물리치료학회지 2012년 19권 2호
Phys Ther Kor. Vol. 19 No. 2 2012

물리치료사의 작업관련 근골격계 통증과 부담작업 유해요인 평가: 성인 신경계 손상 치료를 중심으로

이중호[1], 최영철[2], 김진상[3]
[1,2]대구대학교 대학원 재활과학과, [3]대구대학교 재활과학대학 물리치료학과

Abstract

Work-Related Musculoskeletal Pain and Workload Evaluation of Physical Therapists: Focused on Neurological Injury Treatment of Adults

Jung-ho Lee[1], MSc, PT, Young-chul Choi[2], MSc, PT, Jin-sang Kim[3], PhD, DVM
[1,2]Dept. of Rehabilitation Science, The Graduate School, Daegu University,
[3]Dept. of Physical Therapy, College of Rehabilitation Science, Daegu University

Importance of the work-related musculoskeletal disorders (WMSDs) has been increasing in the hospital industry such as health care industry and financial industry. This study investigated in order to identify the factors like general, occupational and ergonomically characteristics of the subjects related to musculoskeletal disorders (MSDs) of physical therapists (PTs). Ergonomic tools of rapid upper limb assessment (RULA) were used for evaluation workload of the tasks. Prevalence of MSDs were 13 PTs (26.0%) for neck, 31 PTs (62.0%) for shoulder, 9 PTs (18.0%) for arm/elbow, 27 PTs (54.0%) for hand/wrist, 28 PTs (56.0%) for back, 14 PTs (28.0%) for leg/foot. The analysis of the rate of the pain intensity showed that 53.5% subjects experience moderate pain and 14.0% subjects experience severe pain. Factors which were general characteristics, for example, height, ergonomically characteristics such as 'Posture Score A' were related musculoskeletal subjective symptoms in logistic analysis ($p<.05$). Among physical therapists, action level of RULA were action level 2 (6.0%), action level 3 (52.0%), action level 4 (42.0%). Physical therapists were estimated one of the highest risk factor in this study. This study suggested that the need of preventive education and program for PTs (physical therapists). Comprehensive and systematic management plans should be established to include both ergonomic and sociopsychological aspects.

[Jung-ho Lee, Young-chul Choi, Jin-sang Kim. Work-Related Musculoskeletal Pain and Workload Evaluation of Physical Therapists: Focused on Neurological injury Treatment of Adults. Phys Ther Kor. 2012;19(2):69-79.]

Key Words: Constraint-induced movement therapy; Effect size; Meta-analysis; Stroke.

Ⅰ. 서론

노동부 통계에 의하면 2004년을 제외하고 근골격계 질환은 1999년 이후 경기회복에 따라 지속적으로 증가하여 선박건조 및 수리업, 자동차제조업, 자동차부품제조업, 기계기구제조업, 전자부품제조업 등 제조업을 중심으로 급증하면서 산업안전 분야의 주요 관심사로 부각되었다. 최근에는 업종 및 규모 구분 없이 소규모 비제업종인 서비스 업종을 포함한 산업전반에 걸쳐 발생하고 있다. 국내의 근골격계질환에 대한 연구는 외국의

통신저자: 김진상 jskim0@daegu.ac.kr

전화교환원을 대상으로 증상호소에 대한 조사 이후 전화교환원, 은행창구작업자, 자동차제조업, 보험심사자, 교향악단 연주자, 치과의사, 조선업종, 시계제조업, 방사선종사자, 미용사에 이르기까지 다양한 업종에서 이루어 졌다(노동부, 2004).

작업관련 근골격계질환(work related musculoskeletal disorder; WMSDs)은 장시간의 단순반복 작업, 부자연스러운 자세, 과도한 힘, 불충분한 휴식, 진동 등에 근로자들이 노출되면 근육, 혈관, 신경 등에 손상이 누적되어 목, 어깨, 팔, 팔꿈치, 손/손목, 허리, 다리 등에 통증과 감각이상을 호소하는 것을 말한다. 근골격계질환은 발병초기에 미약한 통증으로 인해 가벼운 타박상, 피로누적 등으로 치부하기 쉬우며 증상이 악화되어야 비로소 의학적 관리가 필요하다고 느끼는 경우가 다반사이기 때문에 문제가 심각하다. 근골격계질환이 발생한 노동자의 경우 자신의 신체적 고통은 물론이고 기업의 생산성 저하나 보상비용의 상승 등의 경제적 손실을 증가시킨다. 또한 사회적으로는 환자발생이나 국민건강 수준의 저하 등의 문제가 발생하여 총체적인 사회비용의 증대를 가져오게 된다(박기현, 2007).

작업관련 근골격계 질환은 2002년 전체 업무상 질병의 33.7%를 차지했으나 2003년에는 4,532명으로 전체 업무상 질병의 49.6%를 차지할 만큼 중요한 문제가 되었다. 이 문제는 2007년에 전체 산업재해의 67.3%(7,723명)를 차지하여 전년도에 비해 23.9%, 2003년에 비해서는 70.4%가 증가하였다(노동부, 2008). 유럽연합에서의 WMSDs는 요통(25%)과 근육통(23%)의 빈도가 높고 근로자의 주요 결근사유이며 일부 회원국에서는 산업재해보상액의 40%를 차지한다(Podniece, 2008).

국내의 근골격계질환 예방을 위한 법적조치는 2002년에 개정된 산업안전보건법에 의하여 사업주는 근로자의 직업성 근골격계질환을 예방하기 위한 의무를 명시화하고 있고 2004년 근골격계 예방업무 편람을 출간하여 사업장의 효율적인 근골격계질환 예방활동을 시행하도록 하고 있다. 또한 근골격계 부담작업의 기준을 정하여 사업주가 3년마다 유해요인조사를 실시하도록 법으로 규정하였다(노동부, 2003).

작업의 유해도를 평가하기 위한 작업평가도구들은 개발 배경의 차이로 인해 적용 대상, 특성, 평가 정확도 등에서 차이가 있는 것으로 언급되고 있다. 작업평가를 위하여 조사자들은 주로 ovako working posture analysis system (Karhu 등, 1977), rapid upper limb assessment (McAtamney와 Nigel Corlett, 1993), portable ergonomic observation method (Fransson-Hall 등, 1995), PLIBEL (Kemmlert, 1995), posture, activity, tools and handling (Buchholz 등, 1996), REBA (Hignett와 McAtamney, 2000), quick exposure check (David 등, 2008) 등을 이용하고 있다. 미국 내의 인간공학 전문가들을 대상으로 한 조사에서도, 전문가들은 작업부하 평가나 재해보상 평가 과정에서 RULA 56.1%, OWAS 21.4%, REBA 17.9% 순으로 사용하고 있다고 보고되었다(Dempsey 등, 2005). RULA는 영국의 Lynn McAtamney와 Nigel Corlett가 1990년대 초에 개발한 방법으로 어깨, 팔, 손목, 목 등 상지(upper limb)에 초점을 맞추어서 작업 자세로 인한 작업 부하를 쉽고 빠르게 평가할 수 있다.

자세 부하 평가에는 OWAS, RULA, REBA 등이 많이 사용되고 있으나, 업종이나 업무 종류에 관계없이 OWAS, REBA가 RULA에 비해 근골격계 손상에 대해 저평가하는 것으로 알려져 있어 본 연구에서는 근골격계질환 호소율이 가장 많은 상지를 중심으로 평가할 수 있는 RULA를 사용하였다(기도형, 2005).

현대 사회의 고도화된 산업화, 복잡한 교통수단, 인구의 고령화, 환경오염, 의료 기술의 발달로 인해 신체적 정신적 장애인의 수가 급격하게 증가하고 이에 따라 재활에 대한 인식이 높아지면서 물리치료사의 역할과 필요성이 증대되고 있다. 보건의료인력 중 물리치료사는 물리치료 행위를 통해 근골격계질환을 치료하는 의료기사로써, 작업이 수행되는 동안 인간공학적인 유해인자에 노출되고 있으며, Darragh 등(2009)은 WMSDs가 있는 치료사는 그렇지 않은 경우보다 직무 수행과 환자 치료에 더 많은 시간을 소요한다고 하였다. 국내외를 막론하고 물리치료사의 근골격계질환에 대한 연구는 설문조사가 대부분이다. Molumphy 등(1985)의 연구는 미국 물리치료사 중 작업관련 요통환자가 29%였다고 보고하였으며, Cromie 등(2000)은 호주의 물리치료사들을 대상으로한 연구에서 요통 62.5%, 목 47.6%, 어깨 22.9%, 손/손목 21.8%, 무릎 11.2%에서 근골격계질환 관련 상해가 발생하였다고 보고하였다. 국내 물리치료사를 대상으로 한 근골격계질환에 관한 연구는 이충휘(1990), 권미지와 김수민(2001), 이형수 등(2005) 및 이태식과 백일훈(2003) 등이 있다. 우리나라 물리치료사의 근골격계질환 호소율은 어깨 부위가 68.3%로 가장 높고, 목 65%, 허리 65%, 손/손목 48.3%, 팔/팔꿈치

23.3% 등인 것으로 보고하였고, rapid entire body assessment (REBA)를 이용한 자세부하 분석에서 물리치료사의 업무 중 개선이 요구되는 작업이 업무에 따라 46.2~100%에 이르고, 환자운반보다 체위변경이 허리에 걸리는 부하량이 크다고 보고하였다(김강윤 등, 2004). 또한 용준형 등(2010)의 연구에서 업무영역의 구분이 없는 치료사들의 근골격계질환 호소율은 어깨가 31.0%로 가장 높은 비율을 차지하고 있었다.

이에 본 연구는 근골격계질환의 위험 요인들에 노출된 환경 속에서 근무하는 물리치료사의 작업활동과 관련한 근골격계질환에 대한 증상을 파악하여 통증의 발생부위, 통증의 강도, 통증의 양상과 함께 근골격계질환 호소율이 많은 상지에 대한 평가로 인간공학적 유해요인 평가 방법인 RULA를 이용하여 성인 신경손상 환자를 치료하는 물리치료사를 대상으로 부담작업 유해요인을 평가하였다. 본 연구에서는 설문지와 RULA 평가도구를 이용하여 성인 신경계손상 환자를 치료하는 물리치료사들의 일반적인 특성과 업무적인 특성 그리고 인간공학적 특성을 파악하고 RULA의 상지 자세 점수인 자세점수 A(posture score A)와 물리치료사의 신체부위별 자각증상, 통증 강도 및 양상과 관련된 요인을 찾고자 하였다.

Ⅱ. 연구방법

1. 연구대상자

본 연구는 2011년 3월 1일부터 2012년 1월 15일까지 대구지역의 종합병원 3곳, 청주지역의 재활병원 3곳에서 근무하는 물리치료사 50명을 대상으로 평가하였다. 성인 신경계 손상 환자를 대상으로 운동치료만 전문적으로 시행하는 물리치료사를 대상으로 선정하였고 근골격계질환 증상조사 설문지는 H-30-2003를 이용하여 물리치료사의 일반적인 특성과 통증의 강도, 부위, 양상에 대한 정보를 수집하였으며 치료 대상자의 상태를 알아보기 위해 마비부위를 조사하였고 물리치료사 50명을 대상으로 1인당 2명의 환자에 대한 운동치료를 수행하는 동안 캠코더와 사진기를 이용하여 기록하였다.

대상자의 일반적인 특성은 다음과 같다(표 1). 물리치료사의 여과 및 취미활동을 하고 있는 사람은 24(28.0%), 해당사항 없음이 26명(52.0%)이였으며, 업무와 관련된 육체적 부담정도는 견딜만 함이 20명(40.0%), 약간 힘듦이 22명(44.0%), 매우 힘듦이 8명(16.0%)이였다. 대상자의 업무관련 특성 중 일일 총 휴식시간은 50분미만이 27명(54.0%), 50분 이상이 23명(46.0%)이였다. 물리치료사 1인당 평균 치료환자 수는

표 1. 대상자의 일반적인 특성 및 업무관련 특성 (N=50)

일반적인 특성		빈도(%)	평균 (표준편차)	업무관련 특성		빈도(%)	평균 (표준편차)
성별	남자	24(48.0)		임상경력 (년)	1 미만	9(18.0)	3.7(2.7)
	여자	26(52.0)			1~3 미만	10(20.0)	
나이(세)	20~25 미만	14(28.0)	27.5(4.7)		3~5 미만	18(36.0)	
	25~30 미만	22(44.0)			5 이상	13(26.0)	
	30~35 미만	10(20.0)		근무시간 (시간)	8 미만	30(60.0)	8.3(.7)
	35 이상	4(8.0)			8 이상	20(40.0)	
키(㎝)	160 미만	6(12.0)	168.2(6.8)	휴식빈도 (회)	5 미만	29(58.0)	6.9(3.9)
	160~170 미만	26(52.0)			5~10	2(4.0)	
	170 이상	18(36.0)			10 이상	19(38.0)	
결혼상태	기혼	11(22.0)		총 휴식 (분)	50 미만	27(54.0)	48.4(10.0)
	미혼	39(78.0)			50 이상	23(46.0)	
여과 및 취미활동	예	24(48.0)		치료환자 (명)	10명 미만	4(8.0)	12.1(1.6)
	아니오	26(52.0)			10명 이상	46(92.0)	
육체적 부담정도	견딜만 함	20(40.0)		환자 마비부위	사지마비	15(30.0)	
	약간 힘듦	22(44.0)			편마비	29(58.0)	
	매우 힘듦	8(16.0)			단일마비	6(12.0)	

10명 미만이 4명(8.0%), 10명 이상이 46(92.0%)이고 평균은 12.1±1.6명이였으며, 물리치료환자에 대한 마비부위는 사지마비(quadriplegia)가 15명(30.0%), 편마비(hemiplegia)가 29명(58.0%), 단일마비(monoplegia)가 6명(12.0%)이였다(표 1).

2. 설문조사

물리치료사의 직업과 관련된 근골격계 자각증상을 조사하기 위하여 개인적인 특성(나이, 성별, 근무경력, 휴식시간, 휴식 횟수, 치료 대상자 분류 등)과 통증부위의 자각증상을 알아보기 위한 부분으로 구성하였으며, 설문지는 근골격계 증상조사표(한국산업안전공단, 2003)를 이용하였다. 모든 조사대상자들에게 사전에 본 연구의 취지와 내용을 설명하였으며 설문지는 물리치료사가 스스로 작성하도록 한 후 조사자가 면담하고 모두 회수하여 확인하였다.

3. 평가방법

설문지를 이용한 근골격계 증상조사는 연령, 성별, 키, 체중, 임상경력, 근무시간, 휴식시간, 휴식 횟수, 치료 환자 수, 치료시간, 환자 진단명, 마비 부위 등 일반적인 특성을 조사하였다. 여가 취미활동은 컴퓨터 관련 활동, 악기연주, 뜨개질 자수, 붓글씨, 테니스/배드민턴/스쿼시, 축구/족구/농구/스키 등의 근골격계 증상과 질환을 야기할 수 있는 활동의 현재 수행 여부를 조사하였으며 육체적 부담도 함께 조사하였다.

근골격계질환 증상의 정의는 지난 1년간 1주일 이상 지속하거나 1달에 한 번 이상과 경도 통증 이상이 발생하는 경우를 근골격계질환 '증상기준 1'으로 정의하였으며, '증상기준 2'는 증상기준 1을 만족시키며, 통증의 자각 정도가 중간 통증 이상인 경우로 정의하였다. '증상기준 3'은 증상기준 1을 만족시키며, 통증의 자각 정도가 심한 통증 이상인 경우로 정의하였다. 대상 신체부위는 목, 손/손목, 팔/팔꿈치, 어깨, 허리, 다리/발로 선정하여 근골격계질환의 자각증상에 대한 설문지에 포함 시켰다. 목, 손/손목, 팔/팔꿈치, 어깨 부위 중 어느 한 곳이라도 증상이 있으면 상지에 근골격계질환의 증상이 있는 것으로 평가하였다.

RULA는 평가를 쉽게 하기 위해 신체를 상완(upper arm), 전완(lower arm), 손목(wrist)의 A 그룹과 목(neck), 몸통(trunk), 다리(leg)의 B 그룹으로 나누어 미리 주어진 코드 체계를 이용하여 자세 점수를 부여한다. 그룹별 점수를 종합하여 총점을 구하며 총점에 따라 4개의 조치 단계(action level)로 평가하게 된다. 조치 단계는 개선의 필요성이 없는 수준 1에서 개선의 긴급 정도에 따라 수준 2, 3, 4로 분류한다. 조치 수준 3, 4는 개선이 필요한 자세로 평가되며, 수준 2는 지속적인 관심을 가지고 장기적으로 개선을 필요로 하는 수준으로 평가된다. 물리치료사의 작업에 대한 인간공학적인 평가를 위해서 인간공학 전문가 2인이 성인마비 환자를 대상으로 운동치료를 수행하는 물리치료사들의 운동치료 프로그램을 관찰한 후 치료사 1명당 2명의 환자를 치료하는 것을 3면에서 캠코더와 카메라도 측정하였다. 특정된 부분 중 단위 작업에 해당되는 작업소요에 대해서는 비디오 촬영을 보면서 가장 빈번하게 행해지는 자세나 작업 부하가 가장 많이 걸리는 자세를 선택하여 평가하였다.

4. 분석방법

설문지 문항 각각에 대한 분포와 각 개인별 자세점수의 분포를 측정하기 위하여 빈도분석을 수행하였으며 교차분석과 카이제곱 검정을 이용하여 일반적인 특성과 임상적인 특성에 따른 근골격계 자각증상 호소율을 살펴보았다. 그리고 근골격계질환의 자각증상 유무를 종속변수로 근골격계질환에 영향을 미칠 것으로 판단되는 일반적인 특성(연령, 키, 체중, 결혼, 가사노동, 육체적부담, 여과 및 취미생활)과 RULA의 자세점수에 해당하는 상완자세점수(final upper arm score), 전완자세점수(final lower arm score), 손목자세점수(final wrist score), 목자세점수(final neck score), 자세점수 A(posture score A)를 독립변수로하여 로지스틱 회귀분석을 수행하였다.

자료의 분석은 SPSS ver. 12.0 프로그램을 이용하여 통계분석 하였다. 모든 통계량의 유의수준은 α=.05로 하였으며 유의확률 값이 유의수준 이하일 때 통계학적으로 의미가 있는 것으로 하였다.

Ⅲ. 결과

1. 근골격계 자각증상의 특성

근골격계 질환과 관련된 부위별 자각증상은 national institute for occupational safety and health(NIOSH)에서 정한 근골격계질환자 정의에서 사용하는 기준인 '증상이 적어도 1주일 이상 지속되거나 혹은 지난 1년간

적어도 한 달에 한번 이상 증상이 존재’ 할 때를 기준으로 하였으며, 설문대상자 50명 중 부위별 자각증상이 없는 물리치료사는 7명이였고 43명은 근골격계질환에 대한 자각증상을 가지고 있었다. 목이 7명(16.3%), 어깨가 12명(27.9%), 팔/팔꿈치가 4명(9.3%), 손/손목이 7명(16.3%), 허리가 9명(20.9%), 다리/발이 4명(9.3%)이였다. 물리치료사가 느끼는 통증부위의 강도는 약한 통증이 14명(32.6%), 중간 통증이 23명(53.5%), 심한 통증이 6명(14.0%)이였으며, 근골격계질환으로 인한 통증의 후속조치는 병원, 한의원 치료가 4명(9.3%), 약국치료가 9명(20.9%)을 제외하고는 후속조치를 하지 않음이 30명(69.8%)으로 조사되었다(표 2).

2. 전체 조사 대상자의 일반적인 특성에 따른 근골격계 증상 호소율

증상이 있는 군의 특성을 파악하기 위하여 ‘증상기준 1’ 을 만족 대상으로 근골격계질환 자각증상에 영향을 미치는 일반적인 특성에 따른 부위별 통증 호소율의 차이를 확인하였다. 각 신체부위와 상지의 작업관련 근골격계 증상 호소율의 차이를 보면, 어깨(62.0%), 허리(56.0%), 손/손목(54%), 다리/발(28%), 목(26%), 팔/팔꿈치(18.0%)의 순으로 어깨가 가장 많았다. 성별에 따른 부위별 통증 호소율은 남자는 손/손목(50.0%), 여자는 어깨(76.9%)가 많았고, 연령에 따른 부위별 통증 호소율은 20~25세 미만은 어깨(71.4%), 25~30세 미만은 허리(50.0%), 30세 이상은 어깨(75.0%)로 모든 연령대에서 어깨가 높게 나타났다. 키는 160~170 ㎝ 미만에서는 어깨(76.9%)가 170 ㎝ 이상에서는 손/손목(44.4%)의 통증 호소율을 보였으며, 결혼상태에 따른 부위별 통증 호소율은 기혼이 어깨(81.8%), 미혼이 허리(61.5%)에 높은 호소율을 보였다. 취미활동을 하고 있는 집단에서는 부위별 통증 호소율이 비슷하였으나 취미생활을 하고 있지 않는 집단에는 어깨(69.2%)가 높았으며, 육체적 부담정도는 약간 힘듦에서 어깨가 77.3%로 가장 높았다(표 3).

3. 전체 조사 대상자의 업무적 특성에 따른 근골격계 증상 호소율

임상경력에 따른 부위별 통증 호소율은 1년 미만에서 허리(77.8%), 1~3년 미만에서 어깨, 손/손목, 허리가 각각 60.0%로 높았으며 3~5년 미만에서는 어깨(50.0.2%), 5년 이상에서도 어깨(76.9%)가 높게 나타났다. 즉, 임상경력이 증가할수록 통증 호소 부위인 어깨가 많다는 것을 알 수 있으나, 통계적으로 유의하지는 않았다. 근무시간에 따른 통증 호소율은 8시간 미만에서 어깨(86.7%), 8시간 이상은 허리(60.0%)가 높았으며 통계적으로 유의하였다. 근무시간 중 휴식빈도에 따른 통증 호소율은 5회 미만에서 허리(65.5%), 10회 이상에

표 2. 근골격계 자각증상 특성 (N=43)

구분		빈도(%)
통증부위	목	7(16.3)
	어깨	12(27.9)
	팔/팔꿈치	4(9.3)
	손/손목	7(16.3)
	허리	9(20.9)
	다리/발	4(9.3)
통증위치	오른쪽	8(18.6)
	왼쪽	4(9.3)
	양쪽	31(72.1)
통증강도	약한 통증	14(32.6)
	중간 통증	23(53.5)
	심한 통증	6(14.0)
통증 후속조치	병원, 한의원 치료	4(9.3)
	약국치료	9(20.9)
	없음	30(69.8)

표 3. 일반적인 특성에 따른 근골격계 자각증상 호소율 단위: 명(%)

변수	구분	목	어깨	팔/팔꿈치	손/손목	허리	다리/발	p
성별	남자	4(16.7)	11(45.8)	4(16.7)	12(50.0)	9(37.5)	5(20.8)	.486
	여자	9(34.6)	20(76.9)	5(19.2)	15(57.7)	19(73.1)	9(34.6)	
나이(세)	20~25 미만	4(28.6)	10(71.4)	4(28.6)	9(64.3)	11(68.8)	6(42.9)	.387
	25~30 미만	7(31.8)	10(45.5)	3(13.6)	8(36.4)	11(50.0)	4(18.2)	
	30~35 미만	2(20.0)	8(80.0)	2(20.0)	8(80.0)	4(40.0)	3(30.0)	
	35 이상	-	3(75.0)	-	2(50.0)	2(50.0)	1(25.0)	
키(㎝)	160 미만	2(33.3)	4(66.7)	1(16.7)	4(66.7)	4(66.7)	-	.081
	160~170 미만	7(26.9)	20(76.9)	4(15.4)	15(57.7)	18(69.2)	10(38.5)	
	170 이상	4(22.2)	7(38.9)	4(22.2)	8(44.4)	6(33.3)	4(22.2)	
결혼상태	기혼	2(18.2)	9(81.8)	2(18.2)	7(63.6)	4(36.4)	3(27.3)	.401
	미혼	11(28.2)	22(56.4)	7(17.9)	20(51.3)	24(61.5)	11(28.2)	
취미활동	예	7(29.2)	13(54.2)	5(20.8)	13(54.2)	11(45.8)	9(37.5)	.164
	아니오	6(23.1)	18(69.2)	4(15.4)	14(53.8)	17(65.4)	5(19.2)	
육체적 부담정도	견딜만 함	5(25.0)	9(45.0)	3(15.0)	9(45.0)	10(50.0)	6(30.0)	.139
	약간 힘듦	5(22.7)	17(77.3)	3(13.6)	13(59.1)	14(63.6)	6(27.3)	
	매우 힘듦	3(37.5)	5(62.5)	3(37.5)	5(62.5)	4(50.0)	2(25.0)	
전체		13(26.0)	31(62.0)	9(18.0)	27(54.0)	28(56.0)	14(28.0)	

서 어깨(68.4%)가 높게 나타났으며, 총 휴식시간에 따라서는 50분 미만에서 허리(66.7%), 환자 수에 따라서는 10명 이상에서 어깨(60.9%)가 높았으며, 마비부위에 따른 통증 호소율에서는 전반적으로 어깨에 가장 많은 통증을 호소하였다(표 4).

4. 근골격계 증상 발현에 영향을 미치는 요인

근골격계 증상 발현에 영향을 미칠 것으로 판단되는 일반적인 특성의 연령, 키, 몸무게, 결혼상태, 가사활동, 여과활동, 육체적 부담과 RULA의 자세점수에 해당하는 상완자세점수(final upper arm score), 전완자세점수(final lower arm score), 손목자세점수(final wrist score), 목자세점수(final neck score), 자세점수 A(posture score A)를 각각 독립변수로하여 이분형 로지스틱 회귀분석을 수행하였다. 교차비(odds ratio; OR)는 연령이 1.096(95% CI: .716~1.676)이였고 키는 .711(95% CI: .507~.997)로 유의하였다. 몸무게는 1.007(95% CI: .845~1.201), 결혼상태는 .211(95% CI: .002~4.122), 가사활동은 .328(95% CI: .017~6.348), 여과활동은 .365(95% CI: .016~8.234), 육체적 부담은 .106(95% CI: .005~2.135)이였으나 통계적으로는 유의하지 않았다. 즉, 키가 작을수록 근골격계 자각 증상을 호소하였다. RULA의 자세점수에 대한 교차비는 상완자세점수(final upper arm score)가 .943(95% CI: .239~3.724), 전완제세점수(final lower arm score)가 .697(95% CI: .131~3.704), 손목자세점수(final wrist score)가 .272(95% CI: .066~1.117), 목자세점수(final neck score)가 2.562(95% CI: .765~8.588)로 통계적으로 유의하지는 않았지만 상지의 자세점수를 나타내는 자세점수 A(posture score A)의 교차비는 3.210(95% CI: .799~.971)이였고 통계적으로 유의하였다. 즉, 상지의 자세점수가 높을수록 근골격계 증상 발현에 영향을 미치고 있음을 알 수 있었다(표 5).

5. 인간공학적 자세 평가 특성

물리치료사 50명을 대상으로 RULA를 이용한 평가에서는 자세점수 A(posture score A)는 평균이 6.1±1.1점, 자세점수 B(posture score B)는 평균이 4.8±1.2점, 총 점수(final score)는 평균이 6.2±.9점이였고 조치수준에 대한 조사에서 '조치수준 1'은 없었으며, '조치수준 2'이 3명(6.0%), '조치수준 3'이 26명(52.0%), '조치수준 4'이 21명(42.0%), 조치수준 평균은 3.4±.6으로 높았다(표 6) . 또한 총 점수(final score)가 높을수록 근골격계 자각증상이 증가한다고 나타났으나 통계적으로 유의하지 않았다(그림 1).

표 4. 업무관련 특성에 따른 근골격계 자각증상 호소율 단위: 명(%)

변수	구분	목	어깨	팔/팔꿈치	손/손목	허리	다리/발	p
임상경력 (년)	1 미만	2(22.2)	6(66.7)	2(22.2)	5(55.6)	7(77.8)	2(22.2)	.274
	1~3 미만	2(20.0)	6(60.0)	2(20.0)	6(60.0)	6(60.0)	5(50.0)	
	3~5 미만	6(33.3)	9(50.0)	3(16.7)	8(44.4)	8(44.4)	3(16.7)	
	5 이상	3(23.1)	10(76.9)	2(15.4)	8(61.5)	7(53.8)	4(30.8)	
근무시간 (시간)	8 미만	9(30.0)	26(86.7)	5(16.7)	16(53.3)	16(53.3)	8(26.7)	.016
	8 이상	4(20.0)	10(50.0)	4(20.0)	11(55.0)	12(60.0)	6(30.0)	
휴식빈도 (회)	5 미만	6(20.7)	17(58.6)	6(20.7)	14(48.3)	19(65.5)	9(31.0)	.298
	5~10 미만	-	1(50.0)	-	2(100.0)	-	1(50.0)	
	10 이상	7(36.8)	13(68.4)	3(15.8)	11(57.9)	9(47.4)	4(21.1)	
총 휴식 (분)	50 미만	5(18.5)	16(59.3)	6(22.2)	14(51.9)	18(66.7)	9(33.3)	.386
	50 이상	8(34.8)	15(65.2)	3(13.0)	13(56.5)	10(43.5)	5(21.7)	
환자 수 (명)	10 미만	-	3(75.0)	-	1(25.0)	4(100.0)	-	.220
	10 이상	13(28.3)	28(60.9)	9(19.6)	26(56.5)	24(52.2)	14(30.4)	
마비부위	사지마비	4(26.7)	10(66.7)	3(20.0)	7(46.7)	7(46.7)	6(40.0)	.137
	편마비	8(27.6)	17(58.6)	6(20.7)	17(58.6)	20(69.0)	6(20.7)	
	단일마비	1(16.7)	4(66.7)	-	3(50.0)	1(16.7)	2(33.3)	
전체		13(26.0)	31(62.0)	9(18.0)	27(54.0)	28(56.0)	14(28.0)	

표 5. 근골격계 증상 발현에 영향을 미치는 요인

	OR[a]	95% CI[b]	p
연령(세)	1.096	.716~1.676	.674
키(㎝)	.711	.507~.997	.048
몸무게(㎏)	1.007	.845~1.201	.935
결혼상태(0:기혼, 1:미혼)	.211	.002~4.122	.516
가사활동(0:No, 1:Yes)	.328	.017~6.348	.808
여과활동(0:No, 1:Yes	.365	.016~8.234	.053
육체적 부담(0:No, 1:Yes)	.106	.005~2.135	.526
Final Upper Arm Score	.943	.239~3.724	.933
Final Lower Arm Score	.697	.131~3.704	.672
Final Wrist Score	.272	.066~1.117	.071
Final Neck Score	2.562	.765~8.588	.127
Posture Score A	3.210	.799~.971	.046

[a]교차비(odd ratio), [b]신뢰구간(confidence interval).

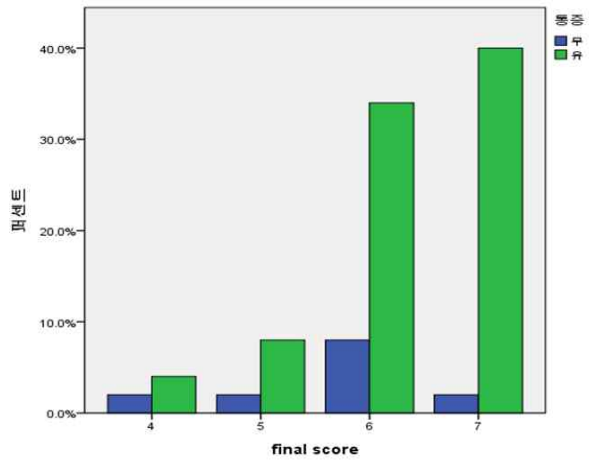

그림 1. 총 점수에 따른 근골격계 자각증상.

Ⅳ. 고찰

환자들의 재활치료에 있어 중요한 역할을 하는 물리치료는 환자치료 동안 발생하는 신체적 접촉, 정신적 스트레스 등으로 인한 근골격계질환에 노출된 환경 속에서 치료를 하고 있지만 물리치료사가 직면하고 있는 여러 가지 사회적 여건이나 병원 내의 치료환경, 치료조건으로 인하여 간과되고 있는 것이 현실이다. 그러므로 본 연구는 물리치료사의 근골격계질환에 의한 자각증상의 신체부위별 특성과 상지의 인간공학적 평가에 대해 알아보고자 실시하였다. 현재 의료업종을 대상으로 한국산업안전보건공단(korea occupational safety and health agency; KOSHA) CODE 또는 증상조사표를 이용한 자각증상과 위험요인과의 관계를 분석한 논문으로는 치과위생사(권현진, 2004; 정상희, 2004), 종합병원 간호사(서순림과 기도형, 2005), 치과의사(최명관 등, 2006; 차주형 등, 2007), 작업치료사(강미정 등, 2007), 병원근로자(박정근 등, 2008)를 대상으로 통증호소율과 유해요인분석이 이루어졌다.

근골격계질환은 개인적 요인, 인간공학적 요인, 사회심리적 요인 등의 주로 세 가지 요인에 따라 영향을 받는 것으로 보인다. 개인적 요인으로는 성, 연령, 흡연/음주/운동 등의 건강형태, 여가/취미활동, 가사활동 및 개인 질병력 등이 영향을 미치는 것으로 알려져 있으며, 근골격계질환과 관련되는 전신질환으로는 류마토이드 관절염, 통풍, 루프스와 당뇨 등이 있다(Punnett와 Wegman, 2004). 인간공학적인 요인으로는 과도한 힘이나 반복을 요하는 작업, 부적절한 자세, 진동의 만성적 노출 등 작업과정상의 물리적 요인 등이 영향을 준다고 한다. 최근 부각되고 있는 사회 심리적 요인으로 업무량에 대한 부담감, 시간에 쫓기는 직무수행, 단조로운 작업내용, 낮은 직무만족, 동료나 상사로부터 사회적 지지 부족 등이 영향을 끼친다고 여겨지고 있으며(Bongers 등, 1993), 물리적 요인과 사회 심리적 요인이 복합적으로 작용할 때, 근골격계질환의 위험성은 물리적 요인에 의한 위험성의 2배 이상이 된다는 결과가 보고되었다(Fedriksson 등, 2002).

본 연구에서 수행한 설문조사결과, 물리치료사의 근골격계 부담작업으로 인한 신체 부위별 자각 증상 호수율은 목 26.0%, 어깨 62.0%, 팔/팔꿈치 18.0%, 손/손목 54.0%, 허리 56.0%, 다리/발 28.0%였고 주로 어깨, 허리의 증상 호소율이 높게 나타났으며 이 연구의 결과는 어깨, 허리, 손목, 목의 순서로 보고한 용준형(2010), 김경모(2005), 김강윤(2004)의 연구와 유사하였다. 신경계 손상 환자를 대상으로 치료하는 물리치료사들은 치료공간이 협소하고 침대의 높이도 조절이 되지 않는 곳이 많아서 치료를 시행하는 도중에 과도한 견관절의 굽힘과 벌림이 발생하는 것을 관찰할 수 있었다. 이러한 환경은 치료사로 하여금 과도한 힘을 사용하게하기 때문에 많은 신체부위에 손상을 받게 된다. 이러한 근골격계질환을 예방하기 위해서는 충분한 치료공간이 필요하며 환자의 키에 따라 높이가 조절되는 침대가 보급되어야하고 환자의 키와 몸무게 따른 치료사의 배정이 필요하다고 생각된다. 상지의 반복적인 작업에 대한 연구는

표 6. 인간공학적 자세 평가 특성 (N=50)

구분		빈도(%)	평균±표준편차
자세평가(RULA)	자세점수 A(subtotal A)		6.1±1.1
	자세점수 B(subtotal B)		4.8±1.1
	총 점수(final score)		6.2±.9
조치수준	조치수준 2	3(6.0)	3.4±.6
	조치수준 3	26(52.0)	
	조치수준 4	21(42.0)	

환경미화원, 보험심사자, 교향악단 및 관현악 연주자, 시계조립 사업장 근로자, 은행창구 작업자, 전화교환원 등을 대상으로 시행되었으며 직종에 따른 신체부위별 자각증상은 호소율은 많은 차이가 있었다. 명준표 등(2008)은 이러한 직종에 따른 호소율 차이의 원인이 증상호소를 정의하는 기준이 조사자마다 다른 점과 업무 내용에 따라 상지의 반복 작업이라고 하지만 작업 및 직업 간의 특성별로 차이가 있었을 것으로 판단된다고 하였다.

근골격계 자각증상에 의한 통증의 후속조치가 본 연구에서는 병원, 한의원 치료가 9.5%, 약국치료가 20.9%, 후속조치를 하지 않음이 69.8%로 적극적인 치료를 받은 물리치료사의 비율이 매우 낮은 편이었으며, 통증의 강도는 중간 통증 이상이 67.5%로 많은 물리치료사들이 작업으로 인한 심한 통증을 받고 있었다. 또한 근무시간에 따른 신체부위별 근골격계 자각증상 호소율은 8시간 이상에서 유의한 차이가 있었으며, 작업관련 육체적 부담정도는 약간 힘듦이 44.0%, 매우 힘듦이 16.0%로 현재 환자치료에 대한 물리치료사의 육체적 부담이 높은 것으로 조사되었다.

다변량 로지스틱 회귀분석결과 근골격계 증상호소에 대해서는 연령, 몸무게, 결혼상태, 가사활동, 여과활동, 육체적 부담 등은 통계적으로 유의하지 않았지만, 키는 작을수록 근골격계 증상호소의 위험성이 통계적으로 유의하게 높았다. 재활치료를 하는 물리치료사들은 환자의 키와 몸무게 및 신경손상의 형태 등이 고려되지 않은 상태에서 환자를 배정 받음으로 치료활동 중에 무리한 힘이나 부적절한 자세를 취하게 됨으로써 근골격계 질환에 이완되는 실정이었다. 인간공학적 평가방법인 RULA를 이용한 자세평가에서는 상지의 자세 점수에 해당하는 자세점수 A의 교차비가 3.210로 통계적으로 유의하였으며, 이러한 결과는 물리치료사의 치료활동 중 상지의 부적절한 자세로 인한 근골격계질환의 증상호소 위험성이 증가한다는 것을 의미하였다. 본 연구의 RULA를 이용한 자세평가에서 관절의 평가점수 평균이 상완자세점수(final upper arm score)가 2.36, 손목자세점수(final wrist score)가 2.56, 목자세점수(final neck score)가 2.58로 다른 부위보다 높았다. 이러한 결과는 환자의 치료 시에 입식이 아니라 좌식 치료를 하기 때문에 목 관절의 과도한 굽힘이 발생하며, 기구를 사용하지 않고 손을 주로 이용하기 때문에 어깨 관절과 손목 관절에 무리한 힘과 부적절한 자세가 발생하는 것으로 생각된다. 또한 치료사와 환자의 신체적 또는 질환적인 특성을 고려하지 않고 환자를 치료사에게 배정함으로써 치료사들의 근골격계 부담이 증가하고 있는 실정이다. 또한 치료사의 생리적 한계를 인정하지 않고 환자를 배정함으로써 더 많은 손상을 발생시키고 있다.

본 연구를 통해 근골격계 통증의 정의에 따른 작업관련성 근골격계 자각증상률의 규모와 근골격계 증상의 발현에 영향을 미치는 개인적(일반적인 특성, 업무관련 특성), 인간공학적(RULA) 위험 요인을 알아보았다. 다만, 연구 대상자가 50명으로 적었고 물리치료사의 치료활동 중 환자체위 변경과 환자 운반 그리고 보행 훈련을 제외한 치료 작업을 중점으로 평가하였으며, 소아 신경손상 환자를 제외하고 성인 신경손상 환자만을 치료하는 물리치료사를 연구 대상으로 하였기에 전반적인 특성이 고려되지 못하여 향후 이에 대한 추가 연구가 필요하다.

Ⅴ. 결론

이 연구는 물리치료사의 근골격계 자각증상과 관련된 요인을 파악하기 위해 물리치료사 50명을 대상으로 일반적인 특성, 업무관련 특성, 인간공학적 특성과 관련된 근골격계 자각증상을 조사하였다. 근골격계 증상조사는 표준화된 측정도구(KOSHA CODE H-30-2003의 근골격계 증상조사표)를 사용하였고 인간공학적 위험에 대한 평가는 RULA를 이용하였다.

근골격계 자각증상은 목 7명(16.3%), 어깨 12명(27.9%), 팔/팔꿈치 4명(9.3%), 손/손목 7명(16.3%)허리 9명(20.9%), 다리/발 4명(9.3%)이였으며, 통증강도는 약한 통증이 14명(32.6%), 중간통증이 23명(32.6%), 심한 통증이 6명(14.0%)이였다. 자세분석 결과에서 자세점수 A는 평균이 6.1±1.1점, 자세점수 B는 평균이 4.8±1.2점, 총 점수(final score)는 6.2±.9점으로 매우 높았으며, 자세점수 A가 높을수록 근골격계 자각증상의 호소율이 증가하였다. 조치수준에 대한 결과는 ‘조치수준 3’이 26명(52.0%), ‘조치수준 4’이 21명(42.0%)으로 작업자세에 대한 빠른 또는 즉각적인 변경이 필요함을 알 수 있었고 총 점수(final score)가 높을수록 근골격계 자각증상이 증가한다고 나타났다.

이상의 연구결과를 통해서 성인 신경손상 환자를 치료하는 물리치료사들의 치료활동에 따른 개인적인 측면과 물리적인 측면(일반적 특성과 업무관력 특성) 그리고 인간공학적인 측면을 통해 부적절한 자세로 인하여

근골격계질환이 발생될 수 있는 유해요인을 알아보았다. 향후에는 사회 심리적인 측면까지도 고려한 조사와 근골격계질환에 대한 종합적이고 체계적인 예방프로그램의 개발과 실시, 교육 등 다각도의 대책 마련이 필요하고 생각한다.

인용문헌

강미정, 정원미, 구정완. 작업치료사의 근골격계 자각증상과 관련요인. 대한작업치료학회지. 2007;15(2):117-128.

기도형, 박기현. 작업 자세 평가 기법 OWAS, RULA, REBA 비교. 한국산업안전학회지. 2005;20(2):127-132.

김강윤, 안선희, 최호춘 등. 물리치료사의 근골격계 부담작업 유해요인평가-운동치료를 중심으로. 한국산업위생학회지. 2004;14(2):144-154.

김경모. 물리치료사의 근골격계 통증과 직무 스트레스. 서울, 연세대 보건환경대학원, 석사학위논문, 2005: 17-23.

권미지, 김수민. 대구지역 물리치료사들의 직업과 관련된 근골격계장애 조사. 대한물리치료학회지. 2001; 13(1):151-160.

권현진. Video를 이용한 치과위생사의 작업자세분석과 근골격계 자각증상과의 관련성. 대한치과위생학회지. 2004;6(1):1-10.

노동부. 노동부고시 제2003-24호. http://www.moel.go.kr

노동부. 산업재해통계. 2004:7-9. http://www.moel.go.kr

노동부. 2007년 노동백서. 2008:306-308. http://www.moel.go.kr

명준표, 이향기, 김형렬 등. 환경미화원의 작업별 근골격계질환 자각증상 특성과 상지의 인간공학적 평가. 대한산업의학회지. 2008;20(2):93-103.

박기현, 사업장 근골격계질환 예방 실천사항. 한국산업안전보건공단. 2007.

박정근, 김대성, 서경범. 병원근로자의 근골격계질환 증상 특성 및 관리방안. 대한인간공학회지. 2008;27(3):81-92.

서순림, 기도형. 종합 병원 간호사의 근골격계질환 실태조사. 대한인간공학회지. 2005;24(2):17-24.

용준형, 이충휘, 권오윤 등. 물리치료사의 직무관련 근골격계 통증과 직무 스트레스. 한국전문물리치료학회지. 2010; 17(1):53-61.

이충휘. 물리치료사의 요통발생 위험요인 분석. 대한물리치료사학회지. 1990;11(2):93-115.

이태식, 백일훈. 물리치료사 업무특성과 근골격계 질환 예방을 위한 관심도 연구. 대한물리치료사학회지. 2003;10(2):163-172.

이형수, 송화경, 김한나 등. 전남 동부지역 물리치료사의 근무환경 및 직무 만족도 조사연구. 대한물리치료학회지. 2005;17(1):71-86.

정상희. 치과위생사의 작업관련성 근골격계질환 유병률과 주요업무별 인간공학적 평가. 대한치과위생학회지. 2004;6(1):87-99.

최명관, 최상복, 차상은. 치과의사의 근골격계질환 자각증상과 유해요인에 관한 연구. 한국안전학회지. 2006;21(6): 106-115.

차주형, 유태범, 최화순 등. 국내 치과의사의 근골격계 질환 실태 조사. 대한인간공학회지. 2007;26(2): 137-147.

한국산업안전공단. 근골격계부담작업 유해요인조사지침. 2003.

Bongers PM, de Winter CR, Kompier MA, et al. Psychosocial factors at work and musculoskeletal disease. Scand J Work Environ Health. 1993;19(5):297-312.

Buchholz B, Paquet V, Punnett L, et al. Path: A work sampling-based approach to ergonomic job analysis for construction and other non-repetitive work. Appl Ergon. 1996;27(3):177-187.

Cromie JE, Robertson VJ, Best MO. Work-related musculoskeletal disorders in physical therapists: Prevalence, severity, risks and responses. Phys Ther. 2000;80(4):336-351.

Darragh AR, Huddleston W, King P. Work-related musculoskeletal injuries and disorders among occupational and physical therapists. Am J Occup Ther. 2009;63(3):351-362.

David G, Woods V, Li G, et al. The development of the quick exposure check (qec) for assessing exposure to risk factors for work-related musculoskeletal disorders. Appl Ergon. 2008;39(1): 57-69.

Dempsey P, McGorry RW, Maynard WS. A survey

of tools and methods used by certified professional ergonomists. Appl Ergon. 2005;36(4):489-503.

Fransson-Hall C, Gloria R, Kilbom A, et al. A portable ergonomic observation method (peo) for computerized on-line recording of postures and manual handling. Appl Ergon. 1995;26(2):93-100.

Fredriksson K, Alfredsson L, Ahlberg G, et al. Work environment and neck and shoulder pain: The influence of exposure time. Results from a population based case-control study. Occup Environ Med. 2002;59(3):182-188.

Hignett S, McAtamney L. Rapid entire body assessment (REBA). Appl Ergon. 2000;31(2):201-205.

Karhu O, Kansi P, Kuorinka I. Correcting working postures in industry: A practical method for analysis. Appl Ergon. 1977;8(4):199-201.

Kemmlert K. A method assigned for the identification of ergonomic hazards-PLIBEL. Appl Ergon. 1995;26(3):199-211.

McAtamney L, Nigel Corlett E. RULA: A survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. Appl Ergon. 1993;24(2):91-99.

Molumphy M, Unger B, Jensen GM, et al. Incidence of work-related low back pain in physical therapists. Phys Ther. 1985;65(4):482-486.

Podniece Z. Work-related musculoskeletal disorders: Prevention report. Belgium, European agency for safety and health at work, 2008:5-12.

Punnett L, Wegman DH. Work-related musculoskeletal disorders: The epidemiologic evidence and the debate. J Electromyogr and Kinesiol. 2004;14(1):13-23.

논 문 접 수 일	2012년 2월 24일
논 문 심 사 일	2012년 2월 25일
논문게재승인일	2012년 4월 19일