

농업 종사자의 근골격계질환 실태 조사

기 도 형

계명대학교 경영공학과

(2009. 2. 4. 접수 / 2009. 5. 14. 채택)

Survey of Musculoskeletal Disorders for Farmers

Dohyung Kee

Department of Industrial and Management Engineering, Keimyung University

(Received February 4, 2009 / Accepted May 14, 2009)

Abstract : This study was conducted in order to investigate prevalence of musculoskeletal disorders(MSDs) for farmers. The study was based on self-reporting questionnaire. The MSDs prevalence was ascertained by using three criteria, which are known as NIOSH criteria 1, 2 and 3. The results showed that the prevalences of MSDs in at least one body site by criteria 1, 2 and 3 were 96.4%, 66.7% and 26.2%, respectively. The MSDs prevalences for the shoulder by criterion 1 was the highest, followed by the lower back, neck, while the rates for the hip, feet and fingers were relatively low. Farmers' age, types of corps, working hours/day, length of service and length of service in current corps were not significant on the MSDs prevalences, except that types of corps and length of service in current corps were significant on the MSDs prevalences by criterion 2($p < 0.10$). Compared to other industries including motor, ship building, subway maintenance, dentists and nurses, the MSD prevalences for farmers were higher. This may be because farmers are much older than employees in other industries, and because farming is more stressful.

Key Words : musculoskeletal disorders, MSDs, symptom, farmer

1. 서 론

우리나라에서 근골격계질환(musculoskeletal disorders: MSDs)은 1990년대 중반 이후부터 급증하여 2003년에 4,532명이 발생하여 최대를 보였다. 이후 감소 추세를 보이다가 사고성 요통이 근골격계질환으로 집계되기 시작한 2006년부터 다시 증가 추세를 보이고 있다¹⁾. 사고성 요통을 제외하면 2004년부터 2007년까지 지속적으로 감소하고 있다. 근골격계질환이 산업재해에서 차지하는 비중이 약 5% 정도로 약 30% 전후에 달하는 미국과 같은 선진국에 비하여 높다고 할 수는 없으나²⁾, 직업병에서 차지하는 비중이 약 50% 정도로 높고 경제적 손실이 커(근로자 1인당 평균 직접 손실액: 약 3,000만원)³⁾ 예방 대책이 요구된다.

근골격계질환 실태에 대한 조사는 자동차 제조업^{4,5)}, 조선업^{3,6,7)}, 지하철 정비 사업장⁸⁾, 간호사⁹⁾, 치과 의사^{10,11)}, 장애인 생활시설 종사자¹²⁾ 등 다양한 업종에 대해 이루어져 왔다. 그러나 전통적 산업

종의 하나인 농업에 대해서는 근골격계질환 실태에 관한 연구가 부족한 실정이다. 농업은 2007년 노동부 산업재해현황 분석 자료에 의하면 산업재해 천인율에서는 광업(98.91), 어업(23.84), 임업(18.50)에 이어 네 번째로 높은 12.86을 보였다. 근골격계질환 재해율(근로자 100명당 근골격계질환자 수)에서는 어업(0.29), 제조업(0.12), 다음으로 농업(0.09, 사업장 한정)이 높은 것으로 나타났다¹⁾. 2003년 현재 농업 인구는 약 353만명으로 전체 인구의 7.4%를 차지하였고, 이 중 60대 이상이 57.7%로 뚜렷한 고령화 추세를 보였다¹³⁾. 이와 같이 산업재해 혹은 근골격계질환 관점에서 농업이 매우 위험한 직종 중의 하나이고, 고령화 추세로 이러한 현상이 더욱 심화될 가능성이 높아 농업 종사자의 근골격계질환 실태에 관한 연구가 필요하다.

따라서 본 연구에서는 농업 종사자들의 근골격계질환 실태를 조사하며, 조사 결과를 다른 직종과 비교하고자 한다. 본 연구의 결과는 농업에 관한 근골격계질환 예방 대책 수립의 기초 자료로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

2. 방법

2.1. 설문지 및 조사 절차

본 연구에서는 근골격계질환 증상 조사를 위하여 표준화된 Nordic 설문지¹⁴⁾를 바탕으로, 인적사항을 묻는 문항을 추가한 설문지를 작성하여 사용하였다. 근골격계질환 증상 조사는 목, 어깨(좌,우), 팔/팔꿈치(좌,우), 손/손목(좌,우), 손가락(좌,우), 흉추, 요추, 엉덩이, 허벅지(좌,우), 무릎(좌,우), 발/발목(좌,우)을 대상으로 이루어졌다. 각 부위별 설문 문항에는 증상의 빈도, 강도, 지속 시간을 포함하였으며, 빈도 문항은 ‘항상’, ‘매일 몇 시간’, ‘일주일일에 한번 이상’, ‘한 달에 한번 이상’, ‘2~3개월에 한번 이상’으로 구성하였다. 강도 문항은 ‘조금’, ‘보통’, ‘심함’, ‘매우 심함’으로, 지속 시간은 ‘1~2시간 이내’, ‘하루 정도’, ‘일주일 정도’, ‘한 달 정도’, ‘3개월 이상’으로 구성되었다.

설문 조사는 농업 종사자를 대상으로 30~60분 정도의 인간공학 교육을 실시한 후, 본 조사의 취지 및 방법을 설명한 다음 실시되었다.

2.2. 설문 참여자

본 연구의 근골격계질환 증상 조사 설문에는 농업에 종사하는 84명(남자 75명, 여자 9명)이 참여하였다. 주로 하는 작목은 오이(9명), 포도(17명), 대추/감(23명), 대추/복숭아(10명), 참외(15명), 사과(10명)이며, 대부분 벼농사는 기본으로 하고 있었다. 설문 조사 참여자의 인적 사항은 다음 Table 1과 같다.

2.3. 근골격계질환 판정 기준

근골격계질환은 통증, 무감각, 열감, 불편 등과 같은 관련 증상의 빈도, 지속 시간과 강도에 따라 판정된다. 본 연구에서는 근골격계질환을 판정하는 기준으로 다음의 3가지를 사용하였으며, 이는 기존연구 결과를 약간 수정한 것이다¹⁵⁻¹⁷⁾. 우리나라에서는 일반적으로 NIOSH 기준 1, 2, 3으로 통용되고 있다.

기준 1: 지난 1년간 증상이 적어도 1주일 이상 지속되거나 혹은 1달에 1번 이상 증상이 발생하는 경우(본 연구에서는 증상이 1주일 이상 지속된 경우를 기준으로 함);

기준 2: 기준 1 + 증상의 정도가 ‘중간 정도’(본 연구 설문지의 경우 ‘보통’에 해당) 이상인 경우;

기준 3: 기준 1 + 증상의 정도가 ‘심한 통증’(본 연구 설문지의 경우 ‘심함’에 해당) 이상인 경우.

2.4. 자료 분석

설문 참여자의 인적 사항 및 근골격계질환 증상 보유율은 Excel을 이용하여 산출하였다. 신체 각 부위별 근골격계질환 증상 호소율과 인적 변수간의 관계는 카이스퀘어 검정을 이용하여 조사하였다. 작목별 근골격계질환 증상 보유율의 상대적 크기는 증상 보유율이 낮은 참외 작목(기준 1), 오이 작목(기준 2), 대추/감 작목(기준 3)에 대한 odds ratio¹⁸⁾를 구하여 비교하였다.

3. 결과

3.1. 설문 참여자 정보

설문 참여자의 연령은 남자 53.73세, 여자 50.33세였으며, 하루 농사일을 하는 평균 시간은 남자 9.21시간, 여자 9.67시간으로 조사되었다. 평균 농업 종사 기간은 남자 25.72년, 여자 23.0년이었으며, 현재 하고 있는 작목 종사 기간은 남자 19.27년, 여자 17.56년으로 나타났다(Table 1). 이상에서 본 바와 같이 하루 일하는 시간은 여자가 0.56시간 정도 길었으나, 연령, 농업 종사 기간, 현 작목 종사 기간은 남자가 여자보다 조금 크게 나타났다.

3.2. 근골격계질환 증상 보유율

신체 부위 및 기준별 근골격계질환 증상 보유율은 다음 Table 2, Fig. 1과 같다. 왼쪽 어깨가 증상 보유율(기준 1)이 60.7%로 가장 높았고, 다음으로

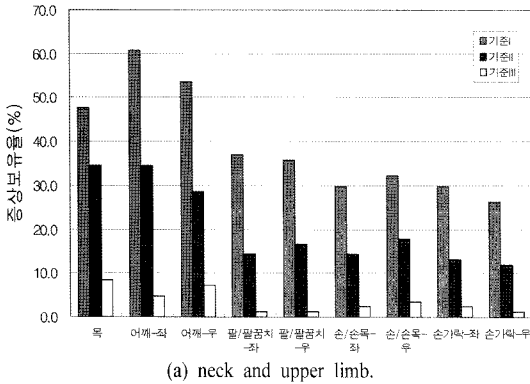
Table 1. Demographic information of participants

	인원	연령(세)	일작업시간(시)	농업종사기간(년)	현작목종사기간(년)
남	75	53.73(8.73)	9.21(2.11)	25.72(12.30)	19.27(10.25)
여	9	50.33(10.76)	9.67(2.06)	23.00(10.28)	17.56(6.75)
전체	84	53.17(9.02)	9.26(1.20)	25.42(12.33)	19.08(9.97)

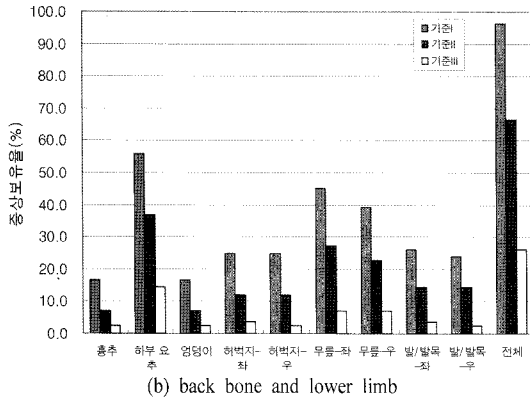
* 괄호안 수치는 표준편차임.

Table 2. Musculoskeletal symptom rates by body parts

	목	어깨		흉추	팔/팔꿈치		요추	손/손목		엉덩이	손가락		허벅지		무릎		발/발목		전체		
		좌	우		좌	우		좌	우		좌	우	좌	우	좌	우	좌	우		좌	우
기준1	47.6	60.7	53.6	16.7	36.9	35.7	56.0	29.8	32.1	16.7	29.8	26.2	25.0	25.0	45.2	39.3	26.2	23.8	96.4		
기준2	34.5	34.5	28.6	7.1	14.3	16.7	36.9	14.3	17.9	7.1	13.1	11.9	11.9	11.9	27.4	22.6	14.3	14.3	66.7		
기준3	8.3	4.8	7.1	2.4	1.2	1.2	14.3	2.4	3.6	2.4	2.4	1.2	3.6	2.4	7.1	7.1	3.6	2.4	26.2		



(a) neck and upper limb.



(b) back spine and lower limb

Fig. 1. MSDs prevalences by body parts.

요추 56.0%, 오른쪽 어깨 53.6%, 목 47.6%의 순으로 증상 보유율이 높게 나타났다. 반면 엉덩이는 증상 보유율이 16.7%로 가장 낮았고, 발, 손가락 부위도 증상 보유율이 다른 신체 부위에 비하여 상대적으로 낮은 것으로 조사되었다. 신체의 한 부위 이상에 근골격계질환 증상을 보유하고 있는 비율은 기준 1, 2, 3별로 각 96.4%, 66.7%, 26.2%로 나타났다.

3.3. 근골격계질환 유발 인자

근골격계질환 증상 보유율에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위하여 카이스퀘어 검정을 실시하였다. 검정에서 연령(40세 미만, 40~49세, 50~59세, 60세 이상), 성별, 작목, 하루 작업시간(6시간 이하,

6~8시간, 9~10시간, 10시간 초과), 농업 종사 기간(10년 미만, 10~19년, 20~29년, 30~39년, 40~49년, 50년 이상) 및 현 작목 종사 기간(10년 미만, 10~19년, 20~29년, 30~39년, 40년 이상)을 독립변수로, 각 판정 기준에 의한 신체 한 부위 이상 증상 보유율을 종속변수로 하였다. 독립변수의 각 셀에는 자료가 5개 이상 속하도록 하여 카이스퀘어 검정 수행에 문제가 없도록 독립변수를 범주화하였다. 검정 결과 판정 기준 2에서 작목($p < 0.10$), 농업 종사 기간($p < 0.10$)만이 유의한 것으로 나타났고, 나머지 변수는 근골격계질환 증상 보유율에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다($p > 0.10$).

작목별 근골격계질환 증상 보유율은 Fig. 2와 같으며, 기준 1에 의한 증상 보유율은 93~100%로 대부분의 농업 종사자가 신체 한 부위 이상에 근골격계질환 증상을 보유하고 있는 것으로 조사되었다. 기준 2의 증상 보유율은 33~90%, 기준 3은 17~50% 범위를 보여 기준 1에 비하여 작목별 차이가 크게 나타났다.

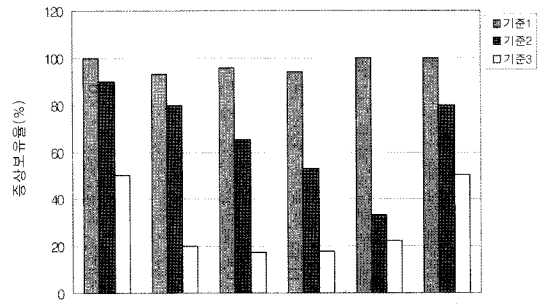


Fig. 2. MSDs prevalences by corps type.

Table 3. Odds ratios by corps type

	기준 1	기준 2	기준 3
대추/복숭아	1.07	2.70	2.87
참외	1.00	2.40	1.15
대추/감	1.03	1.96	1.00
포도	1.01	1.59	1.01
오이	1.07	1.00	1.28
사과	1.07	2.40	2.87

작목별 증상 보유율의 차이를 보기 위하여 각 판정 기준별로 보유율이 가장 낮은 작목을 기준으로 odds ratio를 구하였다(Table 3). 기준 1에서는 참외, 기준 2에서는 오이, 기준 3에서는 대추/감 작목반이 근골격계질환 증상 보유율이 가장 낮아 기준이 되었다. 각 기준 및 작목반별 odds ratio는 해당 작목반과 기준 작목반의 근골격계질환 증상 보유율의 비율을 나타낸다. 기준 1은 작목별로 odds ratio가 거의 차이를 보이지 않았으며, 기준 2의 경우는 대추/복숭아, 참외, 사과 작목의 odds ratio가 높으며 작목 간 차이도 크게 나타났다. 이는 카이스퀘어 검정에서 증상 보유율이 작목에 따라 유의한 차이를 보인 점에서도 알 수 있다. 기준 3의 경우는 대추/복숭아, 사과 작목의 odds ratio가 상대적으로 높았으나, 나머지 작목의 경우는 큰 차이를 보이지 않았다.

농업 종사 기간별 근골격계질환 증상 보유율은 Fig. 3에 나타나 있다. Fig. 3에서 보는 바와 같이 기준 1은 종사 기간에 관계없이 증상 보유율이 매우 높게 나타났다. 기준 2는 40~49년에서 가장 낮

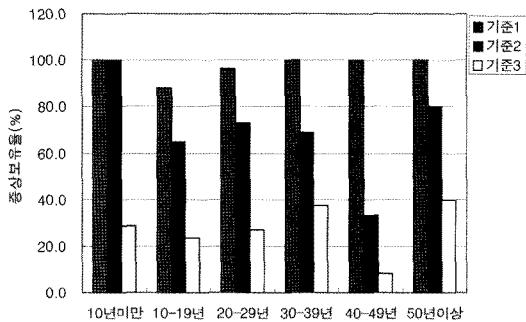


Fig. 3. MSDs prevalences by service length in agriculture.

은 유병율을 보였고, 10년 미만과 50년 이상에서 높게 나타났다. 기준 3은 30~39년, 50년 이상에서 증상 보유율이 높고, 40~49년에서 가장 낮았다.

3.4. 타 업종과의 비교

근골격계질환 실태 조사를 수행한 여러 기존 연구들은 서로 조금씩 다른 근골격계질환 판정 기준을 사용하고 있어, 직접적 비교가 쉽지 않다. 본 연구에서는 기존 연구들에서 가장 많이 사용되고 있는 기준 1을 비교 대상으로 정하였다. 본 연구 결과와 기준 1을 사용하는 기존 연구의 결과는 Table 4에 정리되어 있다. Table 4에 나와 있는 연구들은 신체 부위를 좌·우 구분을 하지 않고 있어, 좌·우로 구분하여 근골격계질환 증상을 조사한 본 연구의 결과는 좌·우의 평균값을 구하여 나타내었다.

Table 4에서 보는 바와 같이 농업 종사자의 경우 자동차, 선박, 지하철 정비, 치과의사, 장애인 생활시설 및 간호사 업무와 비교할 때, 목, 어깨, 팔, 손/손목, 허리(요추 부위), 무릎의 증상 보유율은 비슷한 수준이거나 상대적으로 높게 나타났다. 손가락, 흉추, 엉덩이, 발/발목은 치과의사를 제외한 본 연구에서 비교된 다른 직종과 큰 차이를 보이지 않거나 증상 보유율이 낮았다. 치과의사의 근골격계질환 증상 보유율은 농업 종사자를 포함하여 본 연구에서 다른 직종보다 흉추 부위(두번째로 높음)를 제외하고는 가장 높게 나타났다. 농업 종사자에게서 신체 한 부위 이상에 근골격계질환 증상을 보유하고 있는 비율은 96.4%로 비교된 직종 중 가장 높고, 이는 지하철 정비업보다 높으며 자동차와 간호사 직종과는 큰 차이를 보였다.

Table 4. Comparison of this study and existing studies(%)

	본 연구	자동차 ¹⁴⁾	자동차 ²⁵⁾	선박업 ³⁾	지하철 ⁸⁾	치과의사 ¹¹⁾	장애인생활시설 ¹²⁾	간호사 ⁹⁾
목	47.6	47.90	17.2	16.3	45.1	82.3	40.7	17.3
어깨	57.2	52.10	56.7	19.0	59.7	68.4	50.4	27.2
팔/팔꿈치	36.3	18.53	32.2	6.9	31.9		18.7	7.4
손/손목	31.0	26.22	36.7	10.9	38.1	43.0	38.2	2.6
손가락	28.0	26.22	36.7		38.1		38.2	
흉추	16.7		36.1			46.0	50.4	
요추	56.0	35.31	36.1	23.8	66.7	55.7	50.4	23.4
엉덩이	16.7							9.9
무릎	42.3	27.27			51.3		24.2	24.7
발/발목	25.0				29.7			17.3
전신	96.4	66.43			86.8			56.8

4. 토의 및 결론

본 연구에서는 6개 작목에 종사하는 농업 종사자의 근골격계질환 증상 보유율을 설문조사를 통하여 조사하고, 그 결과를 다른 직종과 비교하였다. 판정 기준 2에서 작목과 농업 종사 기간만 근골격계질환 증상 보유율에 통계적으로 유의한 영향을 미치고, 나머지 변수는 증상 보유율에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 분석되었다. 연령, 작업시간, 작목 종사 기간 등이 근골격계질환 증상 보유율에 유의하지 않은 것으로 나타난 본 연구의 결과는 Smith et al.^{20,21)}, Lusted et al.¹⁹⁾, 서순립과 기도형⁹⁾의 연구와 일치한다. 작목, 농업 종사 기간이 기준 2에 의한 근골격계질환 유병율에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타난 본 연구의 결과는, 유의수준이 5% 이상으로 높고 일관된 경향(예: 판정 기준에 관계없이 특정 작목의 유병율이 높음, 연령이 높을수록 유병율이 높음 등)을 보이지 않아 실제적 의미를 가진다고 보기는 어려울 것으로 판단된다.

신체 부위별로는 어깨, 요추, 목 등이 다른 신체 위에 비하여 상대적으로 근골격계질환 증상 보유율이 높았다. 이는 농업에서 중량물 운반 작업이 잦기 때문에 어깨, 요추 부위의 증상 보유율이 높은 것으로 추정된다. 목의 경우는 대추, 사과, 감, 복숭아 작목의 경우 과수의 높이로 인하여 작업 시 목 신적 동작이 발생하고, 수확한 과일을 선별할 때 쪼그려 앉아서 작업할 때 목 굴곡 동작이 크게 발생하기 때문으로 판단된다. 다른 직종과의 비교에서 중량물 취급이 많은 지하철 정비업, 장애인 생활 시설 종사자의 경우도 허리, 어깨 부위의 증상 보유율이 높아, 중량물 취급이 허리, 어깨 부위 증상 보유율에 큰 영향을 미침을 보였다. 농업 종사자에서 무릎의 근골격계질환 증상 보유율이 지하철 정비업 다음으로 높은 것은, 두 작업이 모두 비정형 작업으로 쪼그려 앉아서 하는 작업이 많기 때문으로 보인다. 또한, 농업 종사자의 경우는 고령화로 인한 무릎 관절의 자연적 퇴화도 영향을 미쳤을 것으로 생각된다.

신체 한 부위 이상에 근골격계질환 증상을 보유하고 있는 비율이 본 연구에서 비교된 업종 중 가장 높은 96.4%로, 대부분의 농업 종사자가 근골격계질환 증상으로 고생하고 있는 것으로 조사되었다. 이는 농업이 타 직종에 비하여 작업 부하가 높음을 나타낸 것이라 할 수 있다. 사회 전반적으로 고령화가 심각한 문제로 대두되고 있지만, 농업의

경우 고령화가 더욱 심각하며 본 연구에서 본 바와 같이 근골격계질환 증상 보유율 또한 높아, 농작업 부하 경감을 통한 근골격계질환 예방 노력이 체계적으로 이루어져야 할 것으로 판단된다.

참고문헌

- 1) 노동부, 산업재해현황분석, 1996~2007.
- 2) <http://www.bls.gov/iif/oshwc/osh/os/ostb1120.pdf>
- 3) 구본연, 박근상, “조선업의 심출작업에 종사하는 비정형 근로자에 대한 근골격계질환 분석”, 대한인간공학회지, 제26권, 제2호, pp. 113~122, 2007.
- 4) 양진재, 노영만, “일개 자동차 회사 연구직 근로자의 근골격계질환 증상호소율과 관련 요인”, 한국산업위생학회지, 제13권, 제3호, pp. 226~233, 2003.
- 5) 최순영, 김현성, 김태현, 박동현, “자동차 제조업 근로자의 직무스트레스와 근골격계질환 자각 증상에 대한 연구”, 제20권, 제3호, pp. 202~211, 2005.
- 6) 김상우, 신용철, 강동묵, “조선업에서 산업재해로 인정된 근골격계질환의 특성”, 한국산업위생학회지, 제15권, 제2호, pp. 114~123, 2005.
- 7) 오순영, 정병용, “조선업종의 유해요인조사 및 인간공학적 개선”, 대한인간공학회지, 제24권, 제1호, pp. 27~35, 2005.
- 8) 김철홍, 권영준, 백승렬, 손경일, “국내 지하철 정비 사업장의 근골격계질환 실태 조사에 관한 연구”, 대한인간공학회지, 제23권, 제3호, pp. 121~134, 2004.
- 9) 서순립, 기도형, “종합 병원 간호사의 근골격계질환 실태 조사”, 대한인간공학회지, 제20권, 제2호, pp. 17~24, 2005.
- 10) 최명관, 최상복, 차상은, “치과의사의 근골격계질환 자각증상과 유해요인에 관한 연구”, 한국안전학회지, 제21권, 제6호, pp. 106~115, 2006.
- 11) 차주형, 유태범, 최화순, 이재봉, 김명기, 정민근, 정철현, “국내 치과의사의 근골격계질환 실태 조사”, 대한인간공학회지, 제26권, 제2호, pp. 137~147, 2007.
- 12) 이지태, 서순영, 신용철, 김부욱, 강동묵, “장애인 생활시설 종사자의 근골격계 위험 노출 평가 및 개선 방안”, 한국산업위생학회지, 제14권, 제1호, pp. 1~9, 2004.
- 13) <http://blog.naver.com/reuni2003?Redirect=Log&logNo=10014586250>
- 14) I. Kuorinka, B. Jonsson, A. Kilbom, H. Vinterberg, F. Biering-Sorensen, G. Andersson, and K. Jorgensen, “Standardized Nordic questionnaires for the analysis

- of musculoskeletal symptoms”, *Applied Ergonomics*, Vol. 18, No. 3, pp. 233~237, 1987.
- 15) B. Bernard, S. Sauter, F. Lawrence, M. Petersen, “Job task and psychosocial risk factors for work-related musculoskeletal disorders among newspaper employees”, *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, Vol. 20, pp. 417~426, 1994.
 - 16) M. Josephson, M. Lagerstrom, M. Hagberg, E.W. Hjelm, “Musculoskeletal symptoms and job strain among nursing personnel: a study over a three year period”, *Occupational Environmental and Medicine*, Vol. 54, pp. 681~685, 1997.
 - 17) A.M. Trinkoff, J.A. Lipscomb, J. Geiger-Brown, B. Brady, “Musculoskeletal problems of the neck, shoulder and back and functional consequences in nurses”, *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 41, pp. 170~178, 2002.
 - 18) M. Harberg, B. Silverstein, R. Wells, M.J. Smith, H. W. Hendrick, P. Carayon, M. Perusse, *Work related musculoskeletal disorders(WMSDs)*, Taylor & Francis, Bristol, UK, 1997.
 - 19) J. Lusted, C.L. Carrasco, J.A.Mandryk, S. Healey, “Self reported symptoms in the neck and upper limbs in nurses”, *Applied Ergonomics*, Vol. 27, pp. 381~387, 1996.
 - 20) D.R. Smith, R. Atkinson, H. Kubo, Z. Yamagata, “A comparison of musculoskeletal disorders among female nursing home nurses in Japan and Korea”, *Ergonomics Australia*, Vol. 16, No. 3, pp. 16~19, 2002.
 - 21) D.R. Smith, N. Kondo, E. Tanaka, H. Hirasawa, Z. Yamagata, “Musculoskeletal disorders among hospital nurses in rural Japan”, *Rural and Remote Health*, Vol. 3, No. 3, pp. 1~7, 2003.