



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

보건학 석사학위 논문

초음파 검사종류가 검사자의 근골격계
증상에 미치는 영향

아주대학교 보건대학원

보건학과

강선희

초음파 검사종류가 검사자의 근골격계
증상에 미치는 영향

지도교수 전 기 홍

이 논문을 보건학 석사학위 논문으로 제출함.

2007년 6 월

아주대학교 보건대학원

보 건 학 과

강 선 희

강선희의 보건학 석사학위 논문을 인준함.

심사위원장 전 기 홍 인

심 사 위 원 이 경 중 인

심 사 위 원 이 순 영 인

아주대학교 보건대학원

2007년 8 월 일

감사의 글

대학원과정을 마치며 부족하지만 이렇게 논문이라는 큰 결실을 얻게 되었습니다. 논문과 씨름하면서 보낸 수많은 밤이 이젠 행복한 시간으로 기억될 것 같습니다.

이 논문이 완성될 수 있도록 논문의 전 과정에서 세심한 조언과 지도를 아끼지 않으신 전기홍 교수님 감사드립니다. 바쁘신 와중에도 애정 어린 조언을 아끼지 않으신 이경중 교수님, 이순영 교수님 감사드립니다. 항상 깊은 관심과 조언을 해주신 이은현 교수님 감사드립니다. 통계 때문에 귀찮을 정도로 찾아가서 질문을 하더라도 언제나 짜증내지 않고 밝은 미소로 도움을 주신 예방의학교실에 이수진 선생님께 감사한 마음을 전합니다. 그리고 여러 대학원 동기생들의 깊은 관심에도 감사를 드립니다. 임상에 있으면서 학업을 병행할 수 있도록 배려해주시고 격려해주신 분당제생병원 영상의학과 선생님들께 깊은 감사를 드립니다. 그리고 설문지에 응답해주신 많은 초음파 기술학회 회원님들께도 감사한 마음을 전합니다.

저에게 힘이 되어주시고 언제나 든든하게 지지해주시는 부모님과 시부모님 그리고 가족들, 힘들고 지칠 때마다 곁에서 따뜻한 격려와 사랑을 보내준 남편과 함께 감사한 마음으로 이 기쁨을 나누고자 합니다.

2007년 6월

강 선 희 올림

국문 요약

목적: 초음파 검사종류가 검사자의 근골격계 증상에 영향을 주는지를 조사하고 근골격계 증상에 영향을 주는 요인을 파악하고자 이 연구를 시행하였다.

방법: 조사기간은 2007년 4월 8일부터 4월 22일까지 15일 동안 이었고, 조사대상은 대한 초음파 기술학회에 등록된 회원들 중 직접방문이나 전자우편으로 구조화된 설문지 400부를 배부하여 124부를 회수하였다(응답률:31%).

결과: 복부초음파 검사자는 72명(66.7%), 산과초음파 검사자는 20명(18.5%), 심장초음파 검사자는 9명(8.3%)으로 관찰되었다. 신체부위별 근골격계 증상은 어깨/목 부위 86명(85.1%), 손/손목/팔/팔꿈치 부위 73명(72.3%), 허리 부위 44명(43.6%) 순으로 조사되었고, 검사종류 별로 살펴보면 복부와 산과 초음파 검사자에서 가장 높은 근골격계 증상 부위는 어깨 부위였고, 심장초음파 검사자에서는 손/손목/팔/팔꿈치 부위였다.

NIOSH 진단 기준에 의한 근골격계 증상에 영향을 미치는 요인에 대한 로지스틱 회귀분석 결과 손/손목/팔/팔꿈치 부위에서는 직무자율성과 주당 검사 건수, 어깨/목 부위와 허리 부위에서는 근무 중 휴식시간이 위험요인으로 관찰되었다. 그러나 검사종류와 그 이외 다른 변수들은 통계학적으로 근골격계 증상의 유의한 위험요인으로 관찰되지 않았다.

결론: 초음파 검사자는 다른 병원 근로자들처럼 근골격계 자각증상이 높은 집

단으로 나타났다. 근골격계 증상 관련요인을 조기에 인식하고 이를 제거하기 위한 감시체계와 재발방지를 위한 제도적 보완과 개선 등의 노력이 필요할 것으로 생각된다.

핵심 되는 용어: 초음파 검사자, 검사종류, 근골격계 증상

차 례

국문요약	ii
제 1장 서론	1
1. 연구의 필요성	1
2. 연구의 목적	4
3. 용어의 정의	5
제 2장 이론적 배경	7
제 3장 연구방법	16
1. 연구 설계	16
2. 연구대상자 및 표집방법	17
3. 연구 도구	17
4. 분석 방법	22
제 4장 연구 결과	23
제 5장 논의	36
제 6장 결론 및 제언	41
참고문헌	43
부록	48
ABSTRACT	54

표 차 례

표 1. 작업관련성 근골격계 질환의 NIOSH(1993) 진단 기준 -----	8
표 2. 연구에 사용된 변수 -----	21
표 3. 초음파 검사종류에 따른 연구대상자의 일반적인 특성 비교 -----	24
표 4. 초음파 검사종류에 따른 연구대상자의 생활습관 특성 비교 -----	26
표 5. 초음파 검사종류에 따른 연구대상자의 작업환경 특성 비교-----	28
표 6. 초음파 검사종류에 따른 연구대상자의 사회 심리적 요인 비교-----	29
표 7. NIOSH기준에 의한 검사종류 별 근골격계 증상 비교-----	31
표 8. 검사종류 별 검사건수와 검사 소요시간에 따른 근골격계 증상 비교---	32
표 9. NIOSH 기준에 의한 초음파 검사자의 근골격계 증상에 영향을 미치는 요인-----	35

그림 차례

그림 1. 연구 모형-----	14
------------------	----

제 1장 서론

1. 연구의 필요성

과학의 다양한 발전으로 진단기술 및 의료장비, 치료수단의 발달을 가져왔고 고도의 전문화, 자동화 및 세분화된 작업환경의 변화로 인해 단순 반복 작업이 증가하고 있으며 그로 인해 기계의 시간에 맞추기 위해 여유시간은 줄어들었다. 이러한 작업형태의 변화는 인간에게 지속적인 육체적, 정신적 피로도를 증가시키고 이는 근골격계질환이라는 직업성 질환을 유발하였다(이수열, 2005).

작업관련성 근골격계질환(Work related musculoskeletal disorders, WMSDs)은 장시간의 지속적인 반복 작업에 의해 근골격계 조직에 미세 손상이 누적되어 발생하는 것으로 알려져 있다.

산업안전보건법은 오랜 시간동안 반복되거나 지속되는 동작 또는 자세를 근골격계질환과 관련이 있는 작업형태로 규정하고, 이러한 단순 반복 작업으로 인하여 기계적 스트레스가 목, 어깨, 팔, 팔꿈치, 손목, 손 등 신체에 누적되어 생기는 질환을 근골격계질환으로 정의하며 반복적인 동작, 부적절한 작업 자세, 무리한 힘의 사용, 날카로운 면과의 신체접촉, 진동, 온도 등을 작업관련성 근골격계질환의 위험요인으로 규정하고 있다(노동부 고시 제98-15호, 1998).

주로 자각증상으로 시작하여 만성퇴행성 변화의 경과로 진행되는 것으로 알려진 이 질환은 병변이 난치상태에 이르기 전까지는 객관적으로 증명하기 어려운 의학적 특수성 때문에 작업부담에 근거한 자각증상이 병상과 병형의 결정에 중요한 역할을 한다(윤철수와 이세훈, 1999).

국제노동기구(ILO)에서는 1960년 공식적으로 작업관련성 근골격계질환(WMSDs)을 직업병으로 인정하였고, 1998년에는 전체 발생된 직업병 중 근골격계 질환이 차지하는 비중이 64%(OSHA, 2000)로 나타났다.

우리나라에서는 2002년에 전체 업무상 질병자 5,417명 중 1,827명(33.7%), 2003년도에는 전체 업무상 질병자 9,130명 중 근골격계 질환자 수가 4,532명에 이르러 전체 업무상 질병의 49.6%를 차지하며 폭발적인 증가를 보이다가(노동부 2003, 2004), 2003년부터 시행한 근골격계질환에 대한 유해요인 조사 및 예방조치의 효과로 근골격계 질환자 수가 2004년 4,112명, 2005년 2,901명으로 감소하였다(노동부, 2005).

현재 작업관련성 근골격계질환은 산업보건에 가장 중요한 문제가 되고 있으며, 생산성 저하, 근로의욕 저하, 품질 저하, 서비스 저하 등으로 경영손실을 발생시킨다. 그리고 직·간접 의료비 부담증가, 근골격계질환에 대한 직원들의 보상과 작업조건 개선에 대한 요구는 점차 증가하고 있으며, 가장 중요한 노사간 쟁점사항으로 부각되고 있다(장성록 외, 2003).

근골격계질환의 증가로 국내에서 1980년대 후반부터 수행되어온 작업관련 근골격계질환에 관한 연구는 전화교환원(박정일 외, 1989; 정해관 외, 1997; 최용환, 2001; 김현주, 2002), 포장부서 근로자(이원진 외, 1992), 조선업 근로자(박병찬, 2001; 박진국, 2003; 문덕환, 2003), 금융업 종사자(문태석, 2005), 전자부품 조립작업자(최재욱 외, 1996), 교향악단 연주자(성낙정 외, 2000), 미용사(김혜란, 2003; 양연섭, 2004; 송미라, 손부순, 2005), 화장품 제조업자(이동현, 2004), 물리치료사(김경모, 2005), 간호사(이유진, 2002; 정현숙, 2004; 박현희, 2005) 등 다양한 직업의 근로자를 대상으로 연구가 시행되었고, 직종별 유해요인 조사와 유병률에 대한 연구들을 비롯해 많은 연구들이 늘어나고 있는 추세

이지만(조권환, 2002), 초음파검사자(sonographer)를 대상으로 근골격계 질환에 관한 연구는 아직 미흡한 실정이다.

의학의 발전으로 인하여 방사선사의 업무는 고가의 의료기기를 취급하며, 눈에 보이지 않는 각종 방사선검사나 치료를 담당하고 있어 그곳에서 작업하는 방사선사의 업무 역시 특수성을 가지고 있다(허준, 1988). 또한 방사선사는 영상의학과, 핵의학과, 방사선 종양학과, 건강검진센터, 치과 등의 다양한 영역에서 전문직으로서 병원에서 차지하고 있는 비중도 점점 커지고 있다(김상환, 1998).

방사선사를 대상으로 진행된 연구는 직무와 관련된 스트레스연구(이명수, 2005)나 부서별 근골격계 증상 관련요인 연구(김태수, 2003), 방사선 방어용 앞치마 착용에 따른 근골격계 증상 호소와 관련요인(유정임과 구정완, 2004)에 관한 연구였다.

초음파 검사자는 검사하면서 장시간 서 있거나 앉아서 업무를 시행하고 장애가 있는 환자를 들어 올리거나 옮기면서 부적합한 자세를 취하며, 진단에 필요한 최적의 영상을 만들기 위해 탐촉자(transducer)를 환자에 대하여 어깨, 팔, 손목, 손, 손가락의 정교한 움직임으로 다루지고, 목, 어깨, 등, 팔 근육의 정·동적인 부하가 요구되어진다(Pike I 외, 1997). 이런 작업특성 때문에 적극적인 근골격계질환의 관리가 요구되어지는데, 이에 본 연구는 초음파 검사자를 대상으로 자기 기입식 설문조사를 통해 작업관련 근골격계질환의 NIOSH 진단 기준에 해당하는 작업관련 근골격계 증상과 관련성을 조사하여 근골격계질환의 예방에 도움이 되는 자료를 제시하고자 시도하였다.

2. 연구의 목적

본 연구는 국내 초음파 검사자의 근골격계질환에 대한 자료가 부족한 현실에서 초음파 검사종류가 검사자의 근골격계 증상에 미치는 영향을 파악함으로써 일반 근로자에 비해 간과하기 쉬운 초음파 검사자의 근골격계 장애를 인식하고 초음파 검사자의 근골격계질환을 예방하기 위한 자료로 활용하고자 수행하였다.

이 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다

첫째, 초음파 검사자의 검사종류에 따른 근골격계 증상부위를 파악한다.

둘째, 초음파 검사종류 별 검사 건수와 검사 소요시간이 근골격계 증상에 미치는 영향의 차이를 파악한다.

셋째, 초음파 검사자의 근골격계 증상에 영향을 미치는 요인을 파악한다.

3. 용어의 정의

1) 검사 종류(scan type)

본 연구에서 검사종류의 구분은 연구대상자들이 한 분야만이 아닌 여러 분야를 검사하기 때문에 주로 시행하는 검사를 선정하기 위해 (검사 경력 * 건당 평균 소요시간 * 일일 평균 검사 건수)를 계산한 후 결과치가 최대인 값을 기준으로 그 대상자의 검사 종류로 하였다.

(1) 복부 초음파검사(abdominal sonography)

주로 쓸개, 담관, 신장, 간, 췌장, 비장을 포함하여 이들 상태의 진단 및 치료에 도움을 주기 위해 환자의 복강을 검사한다.

(2) 산과 및 부인과 초음파검사(obstetric and gynecologic sonography)

임신의 조기진단과 태아 성장 및 건강을 진단하고 자궁 및 난소 질환을 진단하는데 도움을 주기 위해 환자의 하복부를 검사한다.

(3) 심장 초음파 검사(echocardiography)

심장의 형태와 움직임, 심장 내 혈액의 흐름 등을 관찰하는 검사이다. 심근경색증과 허혈성 심질환, 선천성 심질환, 류머티즘성 판막질환, 심내막염 등 심

장과 관련된 구조적, 기능적 이상을 확인할 수 있다.

(4) 혈관 초음파 검사(vascular sonography)

경동맥(carotid)초음파 검사는 경동맥 내 혈액의 흐름과 혈관의 상태를 평가하는 검사로서, 뇌로 가는 혈액흐름을 감소시키는 원인인 부분적 동맥폐색이나 동맥협착 등이 있는지를 진단한다.

상/하지(U/L extremity)혈관 초음파 검사는 심부정맥, 표재성 정맥, 두 정맥의 접합부, 관통정맥 등의 모양과 변화를 확인하고 혈액의 흐름을 소리로 전환시켜주는 도플러 효과를 이용하여 혈액의 방향과 그 양을 측정한다(이정훈,2003).

제 2장 이론적 배경

1. 작업관련 근골격계질환

근골격계질환의 사전적 의미는 단순 반복 작업에 따라 허리, 목, 어깨, 팔, 다리에 통증이 생기는 것을 말한다. 작업관련 근골격계질환(WMSDs : Work-related Musculoskeletal Disorders)은 최근 세계 보건기구(WHO)에서 채택한 용어로서 특정한 신체 부위의 반복 작업과 불편하고 부자연스러운 작업 자세, 강한 노동 강도, 과도한 힘, 불충분한 휴식, 추운 작업환경, 진동 등이 원인이 되어 목, 어깨, 팔꿈치, 손목, 손가락, 허리, 다리 등 주로 관절부위를 중심으로 근육과 혈관, 신경 등에 미세한 손상이 생겨 결국 통증과 감각 이상을 호소하는 근육골격계의 만성적인 건강장애이다(문태석,2005).

직업안전위생관리국(OSHA)에서는 근골격계 장애(WMSDs) 또는 반복 긴장 장애(repetitive strain injuries)에 기여하는 세 가지의 1차 위험요소로 자세(posture), 힘(force), 반복(repetition)이라 하였다.

직업에 의한 근골격계질환에 관한 기록은 1713년 Ramazzini의 “직업인의 질병”에 이미 이러한 질환은 힘들고 불규칙하며 부자연스러운 자세 때문에 유발된다고 기술하고 있다(정규철, 1990).

미국 국립 산업안전보건연구원(NIOSH, 1993)에서는 작업관련 근골격계질환을 “적어도 1주일 이상 또는 과거 1년간 한 달에 한번이상 상지의 관절 부위(목, 어깨, 팔꿈치 및 손목)에서 지속되는 증상들이 존재하고 동일한 신체부위에 유사병력과 사고병력이 없어야 하고 증상은 현재의 작업으로부터 시작되어

야 한다.”고 정의하고 있다<표 1>.

<표 1> 작업관련성 근골격계 질환의 NIOSH(1993) 진단 기준

통증, 쑤시는 느낌, 뻣뻣함, 화끈거리는 느낌, 무감각, 또는 찌릿찌릿함
지난 1년 내에 발생한 증상
지난 1년 내에 사고나 상해를 경험하지 않음
회사에 고용된 후 증상 발생
현 직업으로부터 증상 발생
증상이 적어도 한 달에 한번 또는 1주일 이상 지속되는 경우

작업관련 근골격계질환은 누적 외상성 증후군(cumulative trauma disorders), 반복되는 외상(repeated trauma), 반복적 스트레스에 의한 손상(repetitive stress injuries), 과도한 작업증후군(occupational overexertion syndrome)등과 같이(OSHA 3125, 2000) 다양하게 정의되고 있다(이유진, 2002).

우리나라에서는 영상표시단말기(VDT)증후군과 1990년대 초반에 경견완 증후군이라는 용어를 사용하는 경우가 많았고, 1996년 이후로 누적 외상성 증후군, 수근관 증후군 등의 용어가 가장 많이 사용되고 있다(김숙영 외, 2003).

이는 노동부가 1998년 2월 28일 노동부 고시 제 98-15호 단순 반복 작업근로자 관리지침을 제정하며 그간 논란이 되어온 경견완 장애 또는 누적 외상성 질환에 대한 용어를 전문가들의 의견을 종합하여, “단순 반복 작업에 종사하는 근로자에게서 발생하는 근골격계질환”으로 마무리하고자 한 것에 기인한 것으

로 보인다(송동빈, 2000).

작업관련 근골격계질환은 단계에 따라 증상이 나타나는 것으로 알려져 있다. 증상의 초기 단계에는 인간공학적 접근을 통해 증상을 유발한 원인을 제거하는 것으로 증상을 완화시킬 수 있지만 단계가 진행될수록 적절한 치료과정을 필요로 하게 된다. 작업관련 근골격계질환은 자각증상 이외에 외적인 징후가 나타나지 않을 수도 있으며, 점차 증상이 심해지는 것을 느끼는 경우도 있지만, 갑자기 심한 증상을 자각하여 고통을 호소하는 경우도 있다(정민근, 2002).

가장 흔히 느낄 수 있는 근골격계 스트레스는 근육의 통증, 피로감, 나른하고 처지는 느낌, 관절의 뻣뻣함 등으로 나타나 별로 대수롭지 않은 것으로 치부되거나 일시적인 현상이나 피로감의 연장 등으로 과소평가하는 경향이 있다. 그러나 이러한 증상의 만성화로 인하여 상당한 고통을 받게 되고, 나아가서는 자신의 일이나 생활에 지장을 초래하는 경우가 많음을 볼 수 있다(정순열과 정진성, 1997).

작업관련 근골격계질환의 증상 단계별 특징은 1단계에서는 작업 중에 통증과 피로를 자각하고 일과 후 수면을 통해 혹은 1-2일의 휴식으로 증상이 해소되며, 작업수행능력의 변화는 없으며, 수주에서 수개월간 지속된다. 2단계에서는 작업시작 후 곧 증상을 자각하고 일과 후 수면을 통해 증상이 해소되지 않고, 수면을 방해하며, 반복적인 작업의 수행능력을 저하시키며, 수개월간 지속된다. 3단계는 휴식시간 중 또는 반복적이지 않은 작업 중에도 증상이 자각하고, 수면을 방해하며, 가벼운 작업에 대해서도 수행능력이 저하되며, 수개월에서 수년간 지속된다(정민근, 2002).

2. 초음파 검사자의 작업관련 근골격계질환

병원의 위험요인은 매우 다양하여 물리적 인자, 화학적 인자, 생물학적 인자, 인간공학적 인자 및 사회 심리적 인자 등 업무특성과 환경특성으로 인하여 업무상 사고, 부상, 질병이 빈번하다. 그러나 이러한 사실은 사회적으로 잘 알려져 있지 않으며 병원의 예방조치도 저조하고(정진주, 2004) 초음파 검사자 스스로도 업무환경과 질병에 대한 대처방안을 잘 모르고 있는 것이 현실이다.

초음파 검사자에서 발생하는 작업관련 근골격계질환은 초음파 검사자들이 반복적인 움직임에 따른 전문분야별 검사와 바쁜 스케줄의 원인이 되는 예약 환자뿐만 아니라 응급환자나 여유시간이 없는 환자들을 검사하기 때문에 증가하고 있다(David S, 2005).

David S(2005)는 135명의 초음파 검사자를 대상으로 작업관련 근골격계질환에 대한 조사를 하였는데, 많은 초음파 검사자들이 목, 어깨, 손목 부위에 통증을 호소하였고, 대부분의 초음파 검사자들은 현 상황을 개선하기 위해 할 수 있는 것이 없다는 부정확한 믿음 때문에 그들의 통증이나 장애를 보고하지 않았다고 하며 이런 잘못된 생각으로 더 많은 심각한 장애와 대다수의 초음파 검사자들이 일자리를 떠나는 결과를 가져왔다고 보고하고 있다.

Marti L, David B 와 Tianrong X(2002)는 심혈관초음파 검사자 295명을 대상으로 하였는데 82%가 어느 정도 불편함(경도, 중도, 장애 정도)을 호소했고, 67%는 중정도의 불편함이나 장애정도의 불편함을 호소했다고 보고하였다.

Vanderpool HE 등(1993)은 지역의료센터에서 근무하는 심장초음파 검사자 225명을 대상으로 작업관련 장애의 관련요인에 대해 조사하였는데 응답자중

86%가 하나이상의 신체부위에 자각증상이 있다고 하였으며 작업관련장애 관련요인들 중 자세(posture)가 상관관계가 있었으며 높은 압력으로 탐촉자를 짚고 있는 상태가 수근관 증후군과 관련이 있다고 보고하였다.

Dallas(2000)는 초음파 검사자의 80%이상이 통증 상태에서 검사를 하고 있으며, 20%는 나중에 일을 할 수 없을 정도의 장애를 경험하며 평균 전문분야에 입문한지 5년 이내에 검사하는 동안 통증을 경험한다고 보고하고 있다.

Gregory V(1998), Vanderpool HE 외(1993), Habes DJ, Baron S(1999), Murphy C, Russo AB(2000), Mercer RB 외(1997)들은 근골격계 장애 원인을 다음과 같이 설명하고 있다.

(1) 탐촉자의 잦은 움직임과 탐촉자를 짚는 습관은 손, 손가락, 전완부의 작은 신경섬유 손상의 원인이 된다.

(2) 환자 피부에 대해 압력을 가하는 동안 손목을 비틀고 굽히는 것은 손목의 긴장(strain)을 증가시킨다.

(3) 환자 피부에 대해 누르는 동안 몸으로부터 팔꿈치를 멀리 유지하는 것은 (어깨외전) 어깨관절, 목, 등의 근육을 손상시킨다.

Gregory V(1998)에 의하면 “팔은 20° 이상 외전을 시키면 안 되며 8° 이하가 이상적이다. 그러나 초음파 검사자들은 외전정도가 이 각도보다 항상 초과한다”라고 보고하고 있다.

(4) 환자에게 기대거나 모니터를 보기 위해 몸과 목을 비트는 자세에서의 근육 움직임은 목과 등의 긴장을 증가시킨다.

(5) 키보드, 모니터의 높이와 방향, 초음파 검사자의 의자 높이, 검사 table 높이와 폭, 탐촉자 모양과 크기, 부적합한 검사실의 조명 밝기 등의 인간공학적

으로 열악한 작업 장소는 검사를 하는 동안 초음파 검사자들의 근골격계질환을 악화 시킬 수 있는 자세를 강요하게 된다.

(6) 증가된 검사 건수와 검사 중간의 적은 휴식시간은 과도사용 장애(over use injury)로 불려진 근육 긴장의 느린 진보적인 과정을 이끌어낸다.

(7) 초음파 검사자의 키, 나이, 성별은 어깨의 외전과 근력에 각각 관련이 있다.

Carolyn T, Susan L 와 Bravo K(2005)는 근골격계 장애의 한 형태로 초음파 장비의 제어판(control panel)을 조작하기 위해 자주 펴고 당기는 비 검사(non-scanning) 팔에 영향을 주는데, 이 장애를 줄이기 위해 인간공학적 기계를 디자인한 ‘음성을 사용하는 제어판(voice-activated control panel)’을 이용하여 어깨 근육의 움직임을 줄일 수 있었다고 보고하였다.

3. 신체부위별 근골격계질환 치료방법

(1) 목 부위

일반적으로는 산재요양을 하면서 병원 치료를 하는 것이나 병원치료 만으로는 부족하며, 병원치료와 병행하여 본인이 할 수 있는 재활치료를 병행하는 것이 필요하다. 목 증상을 자극하는 활동은 피하고 스트레칭과 같은 치료적 운동은 증상을 악화시키지 않는다면 바로 시작하여야 한다. 목과 상지 통증이 심한 경우 3일 정도 침상 안정을 할 수 있으나 3일 이상 누워 있는 것은 좋지 않다. 목 스트레스를 증가시키는 활동(운전, 책상에서 작업, 전화기 사용, 반복 동작 등)은 피하는 것이 좋다. 필요한 경우 작업 조정을 한다.

(2) 어깨 부위

병원치료와 더불어 가정에서 스스로 운동하는 것이 회복에 중요하다. 가정에서 팔을 앞뒤로 흔드는 시계추 운동 또는 힘을 쓰지 않는 상태에서 어깨 관절 운동을 초기에 실시한다. 숙련된 물리치료사로부터 적절한 운동방법을 지도 받는다. 가정에서 운동 전후에 냉찜질이나 온찜질을 하는 것도 효과적이다.

어깨관절 질환은 다른 관절부위보다 관절경직이 잘 발생하며, 그에 따른 근력 약화, 근육위축이 발생하기 쉬우므로, 증상이 허용하는 범위 내에서 활동을 최대화하는 것이 필요하다. 팔걸이를 통해 관절을 쉬게 하는 시간은 가능한 짧게 해야 한다. 이 기간에도 조심스러운 운동은 계속하는 것이 좋다. 원칙적으로 일상 활동이나 운동은 계속하는 것이 좋다.

어깨 관절부위에 스트레스를 주거나, 손상을 주는 활동이나 자세는 증상을 악화시킨다. 초기 몇 주내에는 팔을 어깨 높이로 들어 물건을 들고 일하는 자세와 머리 위 작업등은 피해야 한다.

(3) 팔꿈치 부위

병원치료와 함께 작업장 환경, 업무공정, 또는 작업시간과 방법의 조정이나 변경, 운동범위 확장과 강화를 위한 팔꿈치 운동, 숙련된 물리치료사에게 적절한 운동 방법을 지도 받는 것이 효과적이다.

급성 증상 첫 몇 일간은 집에서 냉찜질하다가 그 후 온찜질을 하는 것이 효과적이다. 전반적인 상태개선을 위한 유산소 운동, 증상을 참을 수 있는 범위 내에서 운동을 최대한 하는 것이 필요하다.

반복적 동작을 하거나, 혼자서 크거나 무겁지 않은 것을 들거나 옮기더라도 상과염이나 점액낭염으로 인한 팔꿈치 증상은 악화될 수 있다.

(4) 손 및 손목 부위

병원치료와 함께 작업장 환경, 업무 공정 또는 작업시간과 방법의 조정이나 변경, 운동범위 확장과 강화를 위한 손과 손목의 운동, 숙련된 물리치료사에게 적절한 운동 방법을 지도 받는 것이 효과적이다.

급성증상 첫 며칠간은 집에서 냉찜질하다가 그 후 온찜질, 가정에서 운동전 후에 냉찜질이나 온찜질을 하는 것이 효과적이다. 전반적인 상태개선을 위한 유산소 운동, 증상을 참을 수 있는 범위 내에서 운동을 최대한 하는 것이 좋다.

(5) 요부 및 요추부위

병원치료와 함께 작업장 환경, 업무공정, 또는 작업시간과 방법의 조정이나 변경, 허리 스트레칭, 운동범위확장과 강화를 위한 허리운동을 하는 것이 효과적이다. 급성 증상 철 몇 일간 집엿 냉찜질, 그 후 온찜질, 근육 이완 기법, 유산소 운동이 효과적이다.

불편한 자세에서 적당한 무게의 물건이라도 들고, 옮기고, 혹은 작업하는 것은 요부의 과도 긴장, 요천골 신경근 자극 등으로 인한 증상을 악화시킬 수 있다.

(6) 무릎 부위

병원치료와 함께 작업장, 업무과제, 또는 작업시간과 방법의 조정이나 변경, 스트레칭, 가동범위확장과 강화를 위한 무릎 운동(슬 대퇴 증후군의 경우 다리 신전을 피함)을 하는 것이 효과적이다.

급성증상 첫 며칠간 집에서 냉찜질하다가 그 후 온찜질, 가정에서 운동 전후에 냉찜질이나 온찜질을 병행하는 것이 효과적이다. 중량물 운반 등 체중 부하

작업을 피하며, 유산소 운동이 효과적이다.

(7) 발과 발목 부위

병원치료와 함께 작업장, 업무과제, 또는 작업시간과 방법의 조정이나 변경, 스트레칭, 가동범위확장과 강화를 위한 발목 운동을 하는 것이 효과적이다.

급성증상 첫 며칠간 집에서 냉찜질 후 온찜질을 하거나 운동 전후에 냉찜질이나 온찜질을 하는 것이 효과적이다. 중량물 운반 등 체중 부하작업을 피하며 (점차적인 체중부하 작업 실시), 유산소 운동, 발바닥 통증의 경우 부드러운 신발을 착용한다.

제 3장 연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 초음파 검사자를 대상으로 초음파 검사종류가 검사자의 근골격계 증상에 미치는 영향을 알아보기 위해 일반적인 특성, 생활습관요인, 작업환경요인, 사회 심리적 요인 등의 변수들 간의 관련성을 보기 위한 서술적 조사연구이다. 구체적인 모형은 <그림 1>과 같다.

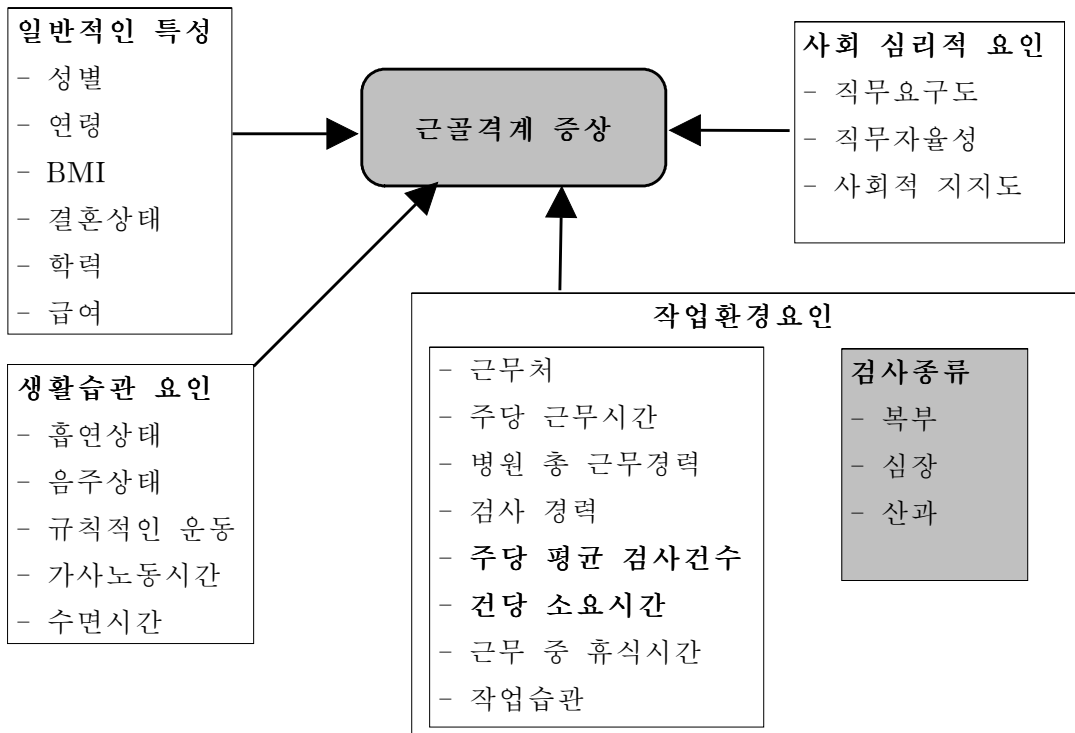


그림 1. 연구 모형

2 . 연구 대상

대한 초음파 기술학회에 등록 되어 있는 회원들 중 층화무작위추출방식으로 각 지역별 등록된 회원 수에 비례해서 대상자를 무작위 추출하여 2007년 4월 8일부터 4월 22일까지 15일 동안 직접방문하거나 전자우편(e-mail)을 통해 구조화 된 설문지 400부를 배포하여 124부(31%)를 회수 하였고, 이 중 응답내용이 부정확하거나 대상자로 적절하지 않은 16부를 제외한 108부를 분석하였다.

검사종류별 대상자를 구분하면 복부 검사자는 72명(66.7%), 산과 검사자는 20명(18.5%), 심장 검사자는 9명(8.3%), 기타(부인과, 경동맥 , 상하지 혈관검사)는 7명(6.5%)으로 관찰되었다. 여기서 기타 7명은 검사종류가 상이하므로 분석에서 제외시켜 최종 101명을 분석 대상으로 하였다.

3 . 연구 도구

설문조사내용은 일반적인 특성, 생활습관요인, 작업환경요인, 근골격계 자각증상부위, 사회 심리적 요인으로 구성하였다.

1) 일반적인 특성

성별, 연령, 키, 몸무게, 결혼여부, 학력, 급여 등의 항목으로 구성하였다.

2) 생활습관 요인

흡연, 음주, 규칙적인 운동(20분 이상, 주2회 이상), 가사노동시간, 수면시간 등의 항목으로 구성하였다.

3) 작업환경 요인

근무처, 주당 근무일, 병원 총 근무경력, 총 검사 경력, 주당 근무시간, 주당 평균 검사시간, 근무 중 휴식시간(점심시간 제외), 검사 종류 별 경력(개월), 주당 평균 검사건수(건/주), 건당 소요시간(분/건), 작업 습관점수 등의 항목으로 구성하였다.

(1) 검사 종류

복부초음파, 심장초음파, 산과 초음파

(2) 검사와 관련된 작업 습관

작업 습관 점수는 8개의 항목에 대해 “예”라고 대답한 횟수로 정의하며, “예”라고 대답한 횟수가 많을수록 반복적이고 정적 또는 과부하 움직임 및 자세로 측정된다(Necas M, 1996).

8개의 항목에 대한 구체적인 내용은 탐촉자를 짊 쥐기, 탐촉자로 지속된 압력을 가하기, 손목을 굽혀서 검사, 손목을 과다 신전한 상태로 검사, 비틀어진 자세로 유지(maintaining a twisted posture), 힘들게 환자를 들기(strenuously lifting patients), 환자에 빈번한 기대기(frequent leaning over the patient), 환자와 초음파 검사기 제어판 사이에서 팔을 자주 펴기, 지속된 어깨의 외전 등으로 구성되었다.

각 항목에 대한 신뢰도(Cronbach's alpha)는 0.557-0.598이었다.

4) 근골격계 증상

근골격계 증상 조사표는 한국산업안전공단에서 고시한 근골격계 부담 작업 위험요인 조사지침(KOSHA, 2004)을 이용하여 작성하였으며, 목, 어깨, 팔/팔꿈치, 손/손목, 허리, 다리/발의 신체부위에 대한 증상의 빈도, 지속기간, 통증의 강도 및 치료 경력 등을 묻는 항목으로 구성하였다. NIOSH 진단 기준에 따른 근골격계 증상부위를 살펴본 결과 다리/발 부위에는 자각증상이 나타나지 않아 분석에서 제외시켰다.

NIOSH의 진단 기준인 1주일 이상 증상이 지속되거나, 1년 동안 최소한 한 달에 1회 이상 증상이 있는 경우를 유 소견 그룹으로 적용하였고, 통증기간이 1일 미만이며, 지난 1년 동안 증상이 2-3개월에 1회이거나 6개월에 1회 경험하는 경우를 무 소견그룹으로 구분하였다.

5) 사회 심리적 요인

사회 심리적 요인이란 매우 넓은 범위의 개념이지만, 본 연구에서는 Karasek(1979)에 의해 제안된 “job strain model”에서 사용한 변수들을 이용하여 직무요구도와 직무자율성 및 상사와 동료지지로 구성되는 사회적 지지도로 한정하여 사용하였다.

(1) 직무요구도와 직무자율성

직무요구도 5문항과 직무자율성은 의사결정권한(3문항)과 기량의 활용성(6문항)을 합한 9개 문항 총 14개의 문항에 대하여 “매우 그렇다”, “대부분 그렇다”, “약간 그렇다”, “전혀 그렇지 않다”로 4점 Likert 척도로써 응답하게 하였으며 각각에 대해 1-2-3-4점을 부여하였고, 직무 스트레스 요인은 Karasek 등

의 점수산정방식에 따라 산정하였다.

따라서 직무요구도가 높으면 직무에 대한 심리적 부담정도가 높음을 의미하고, 직무자율성 점수가 높으면 직무에 대한 의사결정 권한이 높고 자신의 직무에 대한 재량 활용성이 높음을 의미한다.

$$\text{직무요구도} = (\text{요구1}+\text{요구2})\times 3 + (\text{요구3}+\text{요구4}+\text{요구5})\times 2$$

(단, 요구1과 요구2는 4-3-2-1로 입력)

$$\text{직무자율성} = (\text{재량1}+\text{재량2}+\text{재량3})\times 4 + (\text{재량4}+\text{재량5}+\text{재량6}+\text{재량7}+\text{재량8}+\text{재량9})\times 2$$

(단, 재량1, 재량3, 재량4 재량, 재량6, 재량7, 재량8, 재량9는 4-3-2-1로 입력)

직무요구도와 직무자율성을 각각 중앙값(Median)을 기준으로 높은 집단과 낮은 집단으로 나누어 구분하였다.

(2) 사회적 지지도

사회적 지지도는 상사의 지지 4문항과 동료의 지지 4문항의 점수를 합하여 산정하였다. “매우 그렇다”(4점), “대부분 그렇다”(3점), “조금 그렇다”(2점), “전혀 그렇지 않다”(1점)로 점수가 높으면 사회적 지지 수준이 높음을 의미한다.

6) 연구에 사용된 변수 정리

본 연구에서 사용되는 변수들은 <표 2>와 같다.

<표 2> 연구에 사용된 변수

	변수	본 연구에서의 축약어	변수 구분	
일반 적인 특성	성별	Sex	0=남자	1=여자
	연령	Age	0= \leq 30세	1= \geq 31세
	체질량지수	Body mass index(BMI)		
	결혼상태	Marital status(Mar)	0=미혼	1=기혼
	학력	Education(Edu)	0=전문대졸	1=대졸이상
	급여	Income(Inc)	0= $<$ 200만원	1= \geq 200만원
생활 습관 요인	흡연상태	Smoking status(Smo)	0=피우지않음	1=피움
	음주상태	Alcohol drinking(Alc)	0=안 마심	1=마심
	규칙적인운동	Exercise(Exe)	0=아니오	1=예
	가사노동시간	House working time(Hou)	0= $<$ 1시간	1= \geq 1시간
사회 심리적 요인	수면시간	Sleeping time(Sle)		
	직무요구도	Job demand(Dem)	0=낮음	1=높음
	직무자율성	Job autonomy(Aut)	0=낮음	1=높음
사회적지지도	Social support(Soc)	0=낮음	1=높음	
작업 환경 요인	근무처	Job place(Pla)	0=건강센터	1=개인/종합병원
	병원경력	Job carrier(Car)	0= \leq 120개월	1= \geq 121개월
	검사종류	Scan type(Sca)	0=산과	1=복부 or 심장
	검사경력	Years scanning(Yea)	0= \leq 120개월	1= \geq 121개월
	주당근무시간	Hours/week worked(Wor)	0= \leq 40시간	1= \geq 41시간
	주당검사건수	Scans number/week (Num)	0= \leq 90건	1= \geq 91건
	건당소요시간	Duration time(Dur)	0= \leq 10분	1= \geq 11분
	휴식시간	Work break(Bre)	0= \leq 60분	1= \geq 61분
	작업습관점수	Work habits score(Hab)		

4. 자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS for windows 11.5 version 프로그램을 사용하여 통계 처리를 하였다.

연구대상자의 검사종류에 따른 일반적인특성, 생활습관요인, 작업환경요인, 사회 심리적 요인, 근골격계 증상부위에 관한 항목은 기술통계와 빈도분석을 하였으며, 검사종류에 따른 각 항목과 근골격계 증상부위를 비교하기 위해 ANOVA test, Fisher's exact test를 실시하였다. 근골격계 증상부위에 영향을 주는 변수를 알아보고자 로지스틱 다중회귀분석을 실시하였다.

제 4장 연구 결과

1. 초음파 검사종류에 따른 연구대상자의 일반적인 특성 비교

각 검사종류별 성별 분포를 살펴보면 복부초음파 검사자는 남자가 25명(34.7%), 여자가 47명(65.3%)이었고, 심장초음파 검사자는 남자가 4명(44.4%), 여자가 5명(55.6%)이었으며, 산과초음파 검사자는 여자가 18명(90.0%) 남자가 2명(10%)이었으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 연령은 31세 이상이 57%이상을 차지하였고, 비만도(BMI)는 산과초음파 검사자에서 평균 21.82(± 2.19)로 다소 높았지만 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 결혼여부에서 복부초음파 검사자는 미혼이 37명(51.4%), 기혼이 35명(48.6%)이었고, 심장초음파 검사자는 기혼이 8명(88.9%), 산과초음파 검사자는 기혼이 12명(60.0%)이었으나 유의한 차이는 없었으며, 급여는 대부분이 200만원이상 이었으며, 학력은 복부초음파 검사자에서 전문대졸이 66.7%, 심장초음파 검사자는 대졸이상이 88.9%로 통계적으로 유의하게 높게 분포하였다<표 3>.

<표 3> 초음파 검사종류에 따른 연구대상자의 일반적인 특성 비교

(N=101),(명,%)

변수	검사종류 구분	복부 (n=72)	심장 (n=9)	산과 (n=20)	F/ χ^2
성별	남	25(34.7)	4(44.4)	2(10.0)	5.375
	여	47(65.3)	5(55.6)	18(90.0)	
연령	≤30세	31(43.1)	1(11.1)	5(25.0)	4.971
	≥31세	41(56.9)	8(88.9)	15(75.0)	
결혼상태	미혼	37(51.4)	1(11.1)	8(40.0)	5.502
	기혼	35(48.6)	8(88.9)	12(60.0)	
급여	<200만원	27(37.5)	2(22.2)	10(50.0)	2.152
	≥200만원	45(62.5)	7(77.8)	10(50.0)	
학력	전문대 졸	48(66.7)	1(11.1)	10(50.0)	10.892*
	대졸 이상	24(33.3)	8(88.9)	10(50.0)	
BMI [#]	(M±SD)	20.97±2.46	21.33±3.24	21.82±2.19	0.946

[#] BMI(body mass index): >23(과체중), >25(비만),

* χ^2 : Fisher's exact test / F: ANOVA test, p<0.05

2. 초음파 검사종류에 따른 연구대상자의 생활습관 특성

복부, 심장, 산과 검사종류에 따른 대상자들의 생활습관 특성을 살펴보면 흡연 유무에서는 75%이상이 흡연을 하지 않고 있었고, 음주상태는 산과, 복부, 심장초음파 검사자들은 각각 85%, 83.3%, 55.5%가 음주를 하고 있었으나 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았다. 각 검사종류의 대상자들 50%이상이 규칙적인 운동(20분 이상, 주 2회 이상)을 하지 않고 있었으며, 하루 평균 가사노동시간은 복부초음파 검사자에서 1시간미만이 77.8%로 통계적으로 높게 나왔다. 심장초음파 검사자는 하루 평균 수면시간이 $7.39(\pm 0.49)$ 시간으로 다른 검사종류의 대상자들에 비해 통계적으로 유의하게 높았다<표 4>.

<표 4> 초음파 검사종류에 따른 연구대상자의 생활습관 특성 비교

(N=101),(명,%)

변수	검사종류	복부	심장	산과	F/ χ^2
	구분	(n=72)	(n=9)	(n=20)	
흡연상태	피우지 않음	54(75.0)	8(88.9)	19(95.0)	5.244
	피움	18(25.0)	1(11.1)	1(5.0)	
음주상태	마시지 않음	12(16.7)	4(44.4)	3(15.0)	3.832
	마심	60(83.3)	5(55.5)	17(85.0)	
규칙적인 운동	아니오	55(76.4)	6(66.7)	18(90.0)	2.546
	예	17(23.6)	3(33.3)	2(10.0)	
가사노동시간	< 1시간	56(77.8)	5(55.6)	8(40.0)	11.064*
	≥ 1시간	16(22.2)	4(44.4)	12(60.0)	
수면시간	(M±SD)	5.99±0.98	7.39±0.49*	6.45±0.81	10.177

* χ^2 : Fisher's exact test / F: ANOVA test, p<0.05

3. 초음파 검사종류에 따른 연구대상자의 작업환경요인 비교

복부초음파 검사자 72명중 42명(58.3%)이 건강진진센터에서 근무하고 있었고, 심장초음파 검사자는 9명 전원이 종합병원에서 근무하고 있었으며, 산과초음파 검사자는 18명(90%)이 개인병원에서 근무하고 있었다. 주당근무시간은 41시간이상 근무가 복부와 산과초음파 검사자에서 70%이상을 차지하였고, 심장초음파 검사자는 100% 전원이 40시간이하를 근무하고 있었는데, 주5일 근무를 시행하는 종합병원에서 전원이 근무를 하기 때문일 것이다. 병원근무경력은 120개월 이하가 복부초음파 검사자에서 62.5%이었고, 121개월 이상에서는 산과초음파 검사자가 65.0%로 높게 나왔으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 검사경력에서는 심장초음파 검사자에서 평균 127.11(\pm 72.96)개월로 다른 검사종류보다 높았으며 통계적으로 유의한 차이를 보였다($F=6.176, p=0.003$). 주당 검사 건수는 복부와 산과초음파 검사자의 55%이상이 91건 이상을 검사하고 있었고, 건당 평균 소요시간은 심장초음파 검사자에서 18.89(\pm 2.21)분으로 다른 검사종류보다 검사 소요시간이 많이 걸리는 것으로 나타났다. 근무 중 휴식 시간은 심장초음파 검사자에서 60분이하가 88.9%로 높게 나와 통계적으로 유의하였으며, 평균작업습관점수에서도 심장초음파 검사자에서 5.56(\pm 1.67)점으로 다른 검사종류의 대상자들보다 높게 나와 통계적으로 유의하였다<표 5>.

<표 5> 초음파 검사종류에 따른 연구대상자의 작업환경특성 비교

(N=101),(명,%)

변수	검사종류 구분	복부 (n=72)	심장 (n=9)	산과 (n=20)	F/ χ^2
근무처	개인병원	25(34.7)		18(90.0)	69.029
	건강진진센터	42(58.3)			
	종합병원	5(6.9)	9(100.0)	2(10.0)	
주당근무시간	≤40시간	20(27.8)	9(100.0)	3(15.0)	22.485
	≥41시간	52(72.2)	0	17(85.0)	
병원경력	≤120개월	45(62.5)	4(44.4)	7(35.0)	1.384
	≥121개월	27(37.5)	5(55.6)	13(65.0)	
주당검사 건수	≤90건	23(31.9)	5(55.6)	9(45.0)	2.673
	≥91건	49(68.1)	4(44.4)	11(55.0)	
휴식시간	≤60분	50(69.4)	8(88.9)	9(45.0)	6.438*
	≥61분	22(30.6)	1(11.1)	11(55.0)	
검사경력(개월)	(M±SD)	69.28±47.62	127.11±72.96	88.00±38.35	6.176*
건당 소요시간(분)	(M±SD)	6.90±4.26	18.89±2.21	16.35±4.12	65.653*
작업습관점수	(M±SD)	3.60±1.96	5.56±1.67	4.25±1.86	4.598*

* χ^2 : Fisher's exact test / F: ANOVA test, P<0.05

4. 초음파 검사종류에 따른 연구대상자의 사회 심리적 요인 비교

연구대상자의 사회 심리적 관련요인인 직무요구도, 직무자율성, 사회적 지지를 각각 중앙값(Median)을 기준으로 높은 집단과 낮은 집단으로 구분하였다.

복부초음파 검사자는 직무요구도가 높은 집단이 86.1%, 직무자율성이 낮은 집단이 59.7%, 사회적지지도가 낮은 집단이 68.1%로 높게 나왔으나 통계적으로 유의하지 않았고, 심장초음파 검사자에서는 직무요구도가 높은 집단이 88.9%, 직무자율성과 사회적 지지도가 낮은 집단이 77.8%, 55.6%로 높게 나왔으나 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았다. 산과초음파 검사자에서는 직무요구도와 직무자율성이 높은 집단이 80%, 65%로 높게 나왔으나 유의하지는 않았다<표 6>.

<표 6> 초음파 검사종류에 따른 연구대상자의 사회 심리적 요인 비교
(N=101),(명,%)

변수	검사종류 구분	복부 (n=72)	심장 (n=9)	산과 (n=20)	χ^2
직무요구도	높음 [#]	62(86.1)	8(88.9)	16(80.0)	1.686
	낮음	10(13.9)	1(11.1)	4(20.0)	
직무자율성	높음 [#]	29(40.3)	2(22.2)	13(65.0)	5.722
	낮음	43(59.7)	7(77.8)	7(35.0)	
사회적지지도	높음 [#]	23(31.9)	4(44.4)	5(25.0)	1.092
	낮음	49(68.1)	5(55.6)	15(75.0)	

#중앙값(Median)을 기준으로 높은 그룹과 낮은 그룹으로 구분, χ^2 : Fisher's exact test

5. NIOSH 진단 기준에 의한 검사종류 별 근골격계 증상 비교

NIOSH 진단 기준에 해당하는 1주일 이상 증상이 지속되거나, 1년 동안 최소한 한 달에 1회 이상 증상이 있는 경우를 만족하는 신체부위별 근골격계 증상은 어깨/목 부위 86명(85.1%), 손/손목/팔/팔꿈치 부위 73명(72.3%), 허리 부위 44명(43.6%) 순으로 조사되었다. 다리/발 부위는 NIOSH 진단 기준에 해당하는 증상이 조사되지 않아 결과에 포함시키지 않았다.

검사종류에 따라서는 복부와 산과초음파 검사자에서 어깨/목 부위 증상이 87.5%, 90%로 다른 부위보다 높게 나왔으나 통계적으로 유의하지 않았고, 심장초음파 검사자에서는 손/손목/팔/팔꿈치 부위 증상이 77.8%로 높게 나왔으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다<표 7>.

<표 7> NIOSH 진단 기준에 의한 검사종류 별 근골격계 증상 비교

(N=101),(명,%)

증상부위 검사종류	I		II		III	
	유	무	유	무	유	무
복부	52 (72.2)	20 (27.8)	63 (87.5)	9 (12.5)	9 (40.3)	43 (59.7)
심장	7 (77.8)	2 (22.2)	5 (55.6)	4 (44.4)	6 (66.7)	3 (33.3)
산과	14 (70.0)	6 (30.0)	18 (90.0)	2 (10.0)	9 (45.0)	11 (55.0)
계	73 (72.3)	28 (27.7)	86 (85.1)	15 (14.9)	44 (43.6)	57 (56.4)
χ^2	0.188		5.573		2.287	

I: 손/손목/팔/팔꿈치, II: 어깨/목, III: 허리, χ^2 : Fisher's exact test

6. 검사종류 별 검사 건수와 검사 소요시간에 따른 근골격계 증상 비교

복부초음파 검사자는 주당 검사건수가 91건 이상일 때 어깨 /목 부위의 근골격계 증상이 91.8%로 높게 나왔고, 그 다음으로 손/손목/팔/팔꿈치 부위에서 75.5%로 높게 나왔지만 통계적으로 유의하지는 않았다. 건당 검사 소요시간이 10분 이하일 때 어깨/목 부위에서 근골격계 증상이 87.9%로 높게 나왔지만 통계적으로 유의하지는 않았고 손/손목/팔/팔꿈치 부위에서는 75.8%로 높게 나와 통계적으로 유의하였다.

심장초음파 검사자는 손/손목/팔/팔꿈치 부위의 근골격계 증상이 주당 검사건수가 90건 이하에서 80%, 견당 검사 소요시간이 11분 이상일 때 85.7%로 높게 나왔고, 허리부위의 근골격계 증상은 주당 검사건수가 91건 이상에서 75%로 높게 나왔으나 통계적으로 유의하지는 않았다.

산과초음파 검사자에서는 어깨/목 부위의 근골격계 증상이 주당 검사건수가 91건 이상에서 90.9%, 견당 검사 소요시간이 11분 이상에서 94.4%로 다른 부위에서보다 높게 나왔으나 유의하지는 않았다<표 8>.

<표 8> 검사종류 별 검사 건수와 검사 소요시간에 따른 근골격계 증상 비교

변수	구분	검사종류		복부초음파								
		부위		I			II			III		
		유	무	유	무	X^2	유	무	X^2	유	무	X^2
		(52)	(20)		(63)	(18)		(29)	(43)			
주당검사건수												
	≤90건	15	8	0.827	18	5	2.638	10	13	0.144		
		(65.2)	(34.8)		(78.3)	(21.7)		(43.5)	(56.5)			
	≥91건	37	12		45	4		19	30			
		(75.5)	(24.5)		(91.8)	(8.2)		(38.8)	(61.2)			
견당소요시간												
	≤10분	50	16	4.934*	58	8	0.104	27	39	0.131		
		(75.8)	(24.2)		(87.9)	(12.1)		(40.9)	(59.1)			
	≥11분	2	4		5	1		2	4			
		(33.3)	(66.7)		(83.3)	(16.7)		(33.3)	(66.7)			

I: 손/손목/팔/팔꿈치, II: 어깨/목, III: 허리. * X^2 : Fisher's exact test, p<0.05

<표 8> 검사종류 별 검사 건수와 검사 소요시간에 따른 근골격계 증상 비교
(계속)

검사종류 부위		산과초음파								
		I			II			III		
		유	무	X^2	유	무	X^2	유	무	X^2
변수	구분	(14)	(6)		(18)	(2)		(9)	(11)	
주당검사건수										
	≤90건	5	4	1.626	8	1	0.022	4	5	0.002
		(55.6)	(44.4)		(88.9)	(11.1)		(44.4)	(55.6)	
	≥91건	9	2		10	1		5	6	
		(81.8)	(18.2)		(90.9)	(9.1)		(45.5)	(54.5)	
건당소요시간										
	≤10분	1	1	0.423	1	1	3.951	1	1	0.022
		(50.0)	(50.0)		(50.0)	(50.0)		(50.0)	(50.0)	
	≥11분	13	5		17	1		8	10	
		(72.2)	(27.8)		(94.4)	(5.6)		(44.4)	(55.6)	

검사종류 부위		심장초음파								
		I			II			III		
		유	무	X^2	유	무	X^2	유	무	X^2
변수	구분	(7)	(2)		(5)	(4)		(6)	(3)	
주당검사건수										
	≤90건	4	1	0.032	3	2	0.090	3	2	0.225
		(80.0)	(20.0)		(60.0)	(40.0)		(60.0)	(40.0)	
	≥91건	3	1		2	2		3	1	
		(75.0)	(25.0)		(50.0)	(50.0)		(75.0)	(25.0)	
건당소요시간										
	≤10분	1	1	1.148	1	1	0.032	1	1	0.321
		(50.0)	(50.0)		(50.0)	(50.0)		(50.0)	(50.0)	
	≥11분	6	1		4	3		5	2	
		(85.7)	(14.3)		(57.1)	(42.9)		(71.4)	(28.6)	

I: 손/손목/팔/팔꿈치, II: 어깨/목, III: 허리. * X^2 : Fisher's exact test, $p < 0.05$

7. NIOSH 기준에 의한 근골격계 증상에 영향을 미치는 요인

각 신체부위별 NIOSH 기준에 의한 근골격계 증상에 영향을 주는 요인들을 로지스틱 회귀분석으로 분석하였다.

NIOSH 기준에 의한 손/손목/팔/팔꿈치 부위의 근골격계 증상에 영향을 미치는 통계학적으로 유의한 위험요인은 직무자율성과 주당 검사건수이었는데, 직무자율성은 낮은 그룹에 비해 높은 그룹일수록 비차비가 0.21(95%CI=0.07-0.63)이고, 주당 검사건수가 91건 이상일수록 비차비가 3.71(95%CI=1.09-12.67)로 나타났다.

어깨/목 부위와 허리 부위의 근골격계 증상에 영향을 미치는 통계학적으로 유의한 위험요인은 근무 중 휴식시간이었다. 어깨/목 부위에서 휴식시간이 60분 이하보다 61분 이상에서 비차비가 0.20(95%CI=0.05-0.75), 허리 부위에서는 61분 이상에서 비차비가 0.24(95%CI=0.078-0.78)로 나타났다. 검사종류와 그 이외 다른 변수들은 통계학적으로 유의한 위험요인으로 나타나지 않았다<표 9>.

<표 9> NIOSH 기준에 의한 근골격계 증상에 영향을 미치는 요인

변 수	I			II			III		
	OR	95%CI	p	OR	95%CI	p	OR	95%CI	p
Sex	0.82	0.24-2.87	0.760	0.46	0.08-2.60	0.602	1.07	0.36-3.23	0.899
Age	0.36	0.09-1.43	0.145	1.17	0.20-6.90	0.864	1.20	0.35-4.01	0.776
BMI	1.03	0.81-1.30	0.820	0.98	0.74-1.31	0.899	0.96	0.80-1.20	0.804
Mar	3.08	0.96-9.83	0.058	0.42	0.09-1.98	0.270	0.96	0.34-2.69	0.930
Edu	1.65	0.51-5.31	0.401	1.08	0.27-4.22	0.918	1.50	0.55-4.12	0.432
Inc	1.42	0.45-4.43	0.548	0.25	0.32-4.89	0.749	0.58	0.21-1.60	0.292
Smo	0.80	0.20-3.22	0.748	0.45	0.09-2.37	0.349	0.53	0.17-1.66	0.275
Alc	0.75	0.18-3.17	0.699	1.73	0.35-8.62	0.502	0.95	0.31-2.86	0.924
Exe	0.27	0.06-1.23	0.092	0.83	0.18-3.86	0.809	0.57	0.20-1.61	0.292
Hou	3.08	0.85-11.08	0.086	1.31	0.22-7.98	0.771	0.98	0.36-2.62	0.962
Sle	1.36	0.81-2.30	0.244	0.75	0.39-1.44	0.385	1.01	0.66-1.54	0.971
Dem	5.06	0.98-26.03	0.053	1.62	0.26-10.19	0.606	1.87	0.51-6.93	0.348
Aut	0.21	0.07-0.63	0.005*	4.32	0.99-18.88	0.052	0.97	0.42-2.25	0.947
Soc	2.03	0.63-6.57	0.240	0.83	0.21-3.34	0.798	1.31	0.54-3.16	0.555
Pla	0.55	0.21-1.42	0.217	0.49	0.14-1.71	0.262	1.11	0.48-2.54	0.812
Car	0.61	0.25-1.51	0.289	1.38	0.44-4.31	0.581	1.03	0.46-2.33	0.940
Sca(복부)	0.37	0.07-5.53	0.588	1.67	0.11-25.95	0.715	1.12	0.07-16.83	0.935
(십장)	0.52	0.05-5.62	0.597	0.33	0.02-5.54	0.443	0.71	0.15-3.40	0.665
Yea	0.65	0.17-2.52	0.529	0.32	0.06-1.61	0.483	1.21	0.74-6.89	0.151
Wor	0.61	0.18-2.02	0.415	0.82	0.14-4.86	0.828	0.82	0.29-2.28	0.701
Num	3.71	1.09-12.67	0.036*	1.57	0.40-6.28	0.520	0.80	0.30-2.15	0.655
Dur	0.52	0.11-2.57	0.423	6.56	0.20-34.77	0.091	0.83	0.19-3.54	0.797
Bre	1.21	0.45-3.29	0.701	0.20	0.05-0.75	0.017*	0.24	0.08-0.78	0.015*
Hab	1.20	0.94-1.51	0.152	0.90	0.67-1.19	0.447	1.23	0.99-1.54	0.061

* p<0.05, I: 손/손목/팔/팔꿈치 부위, II: 어깨/목 부위, III: 허리 부위

제 5장 논의

현재까지 알려진 근골격계질환의 일반적인 위험인자는 크게 나누어 물리적 요인, 사회 심리적 요인, 개인적 요인 등으로 나눌 수 있다. 개인적 요인으로는 연령, 성별, 비만도, 음주유무, 흡연유무, 교육수준, 결혼상태, 만성질환의 유무 등이 있고, 물리적 혹은 작업관련 요인은 중량물의 강도, 작업 공간, 작업 자세, 근무기간, 연장 작업회수 등이 포함되며, 사회 심리적 요인은 작업만족도, 작업반 만족도, 근무조건 만족도, 정신 및 심리 상태 등이 속한다.

상지에서의 작업적인 근골격계질환의 위험인자로는 연령, 근무연한, 작업대 높이, 작업 자세 등을 들 수 있는데 특히 작업의 반복성(Stock, 1991), 작업에서 외부의 힘에 의한 손상(Kilbom, 1988), 작업 시 진동(Wilder, 1993) 등이 중요한 요인으로 알려져 왔다. 작업관련 근골격계질환은 작업장의 환경이나 작업자의 근무자세 등의 영향으로 업종, 직종에 따라 각기 다른 증상 유병률을 나타낸다.

본 연구는 대한 초음파 기술학회에 등록 되어 있는 회원들 중 층화무작위추출방식으로 각 지역별 등록된 회원 수에 비례해서 대상자를 무작위 추출하여 2007년 4월 8일부터 4월 22일까지 15일 동안 직접방문하거나 전자우편(e-mail)을 통해 구조화 된 설문지 400부를 배포한 후, 대상자의 응답률을 높이기 위해 응답이 없는 회원들에게는 재촉메일과 연락을 취하여 124부를 회수하였고, 이 중 현재 초음파 검사를 하고 있으면서 초음파 경력이 1년 이상인 대상자만을 포함시켰으며, 응답내용이 부정확하거나 대상자로 적절하지 않은 16부를 제외한 108부를 분석하였다.

연구대상자 개개인의 검사 종류가 여러 분야이기 때문에 대상자들의(검사경

력*건당 평균 소요시간*일일 평균 검사 건수)를 계산한 후 결과치가 최대인 값을 기준으로 그 대상자의 주요 검사 종류로 선정하였다.

본 연구결과를 보면 조사된 초음파 검사자의 NIOSH 진단 기준에 의한 근골격계 증상은 부위별로 어깨/목이 86명(85.1%), 손/손목/팔/팔꿈치 73명(72.3%), 허리 44명(43.6%) 순으로 조사되었다. 다리/발 부위는 NIOSH 진단 기준에 해당하는 자각증상이 조사되지 않아 결과에 포함시키지 않았다.

검사종류별 근골격계 증상을 살펴보면 복부초음파 검사자에서는 어깨/목 부위가 63명(87.5%), 손/손목/팔/팔꿈치 부위 52명(72.2%), 허리 부위 29명(40.3%) 순으로 관찰되었고, 심장초음파 검사자는 손/손가락/팔/팔꿈치 부위에서 7명(77.8%), 허리 6명(66.7%), 어깨/목 5명(55.6%) 순으로 관찰되었으며, 산과초음파 검사자에서는 어깨 부위가 18명(90%), 손/손목/팔/팔꿈치 부위 14명(70%), 허리 부위 9명(45%) 순으로 관찰되었다. 즉 복부와 산과초음파 검사자에서 가장 높은 근골격계 증상 부위는 어깨 부위였고, 심장초음파 검사자에서는 손/손목/팔/팔꿈치 부위였다.

이는 초음파 검사자를 대상으로 한 Necas M(1996)의 연구에서 목(76%), 어깨(66%), 손목(61%), 등(53%), 손가락(40%), 팔꿈치(33%) 순으로 자각증상이 차이가 있게 나온 것은 대상자 선정 시 (검사경력*건당 평균 소요시간*일일 평균 검사 건수) 계산한 후 최대치를 그 대상자의 검사종류로 정의할 때 증상 부위가 중복되거나 누락될 가능성이 있다는 것을 배제할 수는 없다 하지만,

Muir M 등(2004)의 연구에서 어깨(78%), 목(71%), 등(61%), 손/손가락(55%), 손목(52%), 허리(40%) 순서나 자동차 공장 작업자를 대상으로 한 김철홍 등(2000)의 연구에서 어깨(37.6%), 목(33.7%), 손(30.1%), 허리(29.1%) 순서, 여성단말기 작업자에서는 어깨(65.3%), 목(61.2%), 손목(49%), 손가락(18%) 순

서나 박수경 등(2000)의 보고한 미용사들의 근골격계 증상 호소부위의 어깨(61%), 허리(53.2%), 다리/무릎(36.7%), 발/발목(34.8%)의 순서로 높은 자각 증상률이 어깨 부위이므로 본 연구와 일치되는 소견을 볼 수 있었다.

간호사를 대상으로 한 어강희(2001)의 연구에서는 허리(56.6%), 다리(47.7%), 어깨(35%), 목(25.5%), 팔/손목(21.1%)의 순으로 나타났고, 상선 근무자에 대한 김재호 등(1998)의 연구에서는 허리(43.6%), 무릎(23.9%), 어깨(19.3%), 목(16.3%)순으로 나타났다고 보고하여 본 연구와 일치하지 않았는데, 이는 근골격계 증상부위가 잘 구분되지 않고 비 특이적이고 가끔 나타나기도 하며 양쪽 상지와 하지에 모두 영향을 줄 수 있는 것(Bird, 1992)으로서 같은 작업유형이라도 개인의 신체적 조건에 따라 위험 정도의 차이가 있을 수 있으므로(Hanger, Hagberg, 1989) 부위별 자각증상 유병률의 차이를 보일 수 있다고 판단된다.

본 연구에서 복부초음파 검사자는 주당 검사건수가 91건 이상일 때 어깨 / 목 부위의 근골격계 증상이 91.8%로 높게 나왔고, 그 다음으로 손/손목/팔/팔꿈치 부위에서 75.5%로 높게 나왔지만 통계적으로 유의하지는 않았다.

Waldbieser J(2001)의 연구에서는 초음파 검사자들의 키(158cm이하), 검사건수(한 달에 100건 또는 그 이상), 검사 소요시간(환자 당 25분이나 그 이상) 등의 요인들은 근골격계 통증과 양의 상관관계가 있다고 보고하고 있어 본 연구와 다소 일치하는 소견을 볼 수 있었다.

본 연구에서는 건당 검사 소요시간이 검사종류에 따른 근골격계 증상에 통계적으로 유의하지는 않았지만 Vanderpool 등(1993)의 연구에서는 건당 소요시간이 길수록 육체적 자각증상 유병률이 증가한다고 보고하였다.

근골격계 질환을 발생시키는 요인은 아주 다양하며 많은 경우 하나의 요인

만이 아니라 여러 가지 요인들이 복합적으로 작용하여 발생하게 되며, 직업적 요인의 직접적인 인과관계를 규명하고 그 경증을 구별하기가 쉽지 않은 것이 근골격계 질환의 발생과 관련한 요인들의 특성이라고 하였다(권영준 외, 2002)

그리하여 본 연구에서는 NIOSH 진단 기준에 의한 근골격계 증상에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위해 로지스틱 회귀분석 한 결과, 손/손가락/팔/팔꿈치 부위에서는 직무자율성이 낮은 그룹에 비해 높은 그룹일수록 증상이 낮게 관찰되었고, 주당 검사 건수가 91건 이상일수록 높게 관찰되었다.

Necas M(1996)보고에 따르면 주당 검사 건수가 40건 이하에서 자각증상 유병률이 낮은 것으로 나타나 본 연구와 다소 일치하는 소견을 볼 수 있었다.

어깨/목 부위와 허리 부위의 근골격계 증상에 영향을 미치는 통계학적으로 유의한 위험요인은 근무 중 휴식시간이었다. 어깨/목 부위와 허리 부위에서 휴식시간이 60분 이하보다 61분 이상에서 낮게 관찰되었다.

Pike 등(1997)의 연구에서 휴식시간이 30분 이하일수록 자각증상 유병률이 높다고 보고하여 본 연구와 다소 일치하였다. 그러므로 근무 중 휴식시간을 60분 이상 보내면서 긴장된 근육을 이완시킴으로써 자각증상을 감소시킬 수 있다고 본다.

검사종류와 그 이외 다른 변수들은 통계학적으로 근골격계 증상의 유의한 위험요인으로 관찰되지 않았다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다.

첫째, 의사에 의한 문진, 방사선학적 검사, 전기 생리학적 검사가 시행되지 못하고 설문조사만으로 결과를 얻었다는 점에서 객관성에 대하여 이견이 생길 수 있는 한계가 있는데 이는 이학적 검사와 인간공학적 평가도구와 같이 병행하여 보완되어야 할 것이다.

둘째, 초음파 검사자들의 검사종류 별 대상자 선정 시 (검사경력* 건당평균 소요시간*일일평균검사건수)계산에 따른 대상자들의 느끼는 자각증상이 중복이 될 수 있고 대상자가 누락될 수 있는 한계점을 가지고 있다.

셋째, 설문지 회수율이 31%에 그쳐 모집단의 대표성이 다소 결여될 수 있고, 시간과 비용 때문에 많은 대상자를 선정하지는 못했지만 층화무작위추출에 따른 대상자 선정으로 연구결과를 어느 정도 일반화 시킬 수 있다고 사료된다.

제 6장 결론 및 제언

초음파 검사종류가 검사자의 근골격계 증상에 미치는 영향을 파악하기 위해 대한 초음파 기술학회에 등록 되어 있는 회원들 중 층화무작위추출방식으로 각 지역별 등록된 회원 수에 비례해서 대상자를 무작위 추출하여 2007년 4월 8일부터 4월 22일까지 101명을 대상으로 일반적인 특성, 생활습관요인, 작업환경요인, Karasek의 job strain model을 이용한 사회 심리적요인 그리고 한국산업안전공단에서 고시한 근골격계 부담 작업 위험요인 조사지침(KOSHA, 2004)을 이용한 근골격계 증상 설문지를 사용하여 자기기입식 방법으로 자료를 수집하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

첫째, 연구대상자의 신체부위별 근골격계 증상은 어깨/목 부위 86명(85.1%), 손/손목/팔/팔꿈치 부위 73명(72.3%), 허리 부위 44명(43.6%) 순으로 조사되었고 검사종류별 살펴보면 복부와 산과초음파 검사자에서 가장 높은 근골격계 증상 부위는 어깨/목 부위였고, 심장초음파 검사자에서는 손/손목/팔/팔꿈치 부위였다.

둘째, 연구 대상자의 검사종류별 검사 건수와 검사 소요시간에 따른 NIOSH 기준에 의한 근골격계 증상과의 관련성을 보기위해 Fisher's exact test 한 결과 복부초음파 검사자에서 건당 소요시간이 10분 이하일 때 손/손목/팔/팔꿈치 부위의 근골격계 증상이 75.8%로 높게 나와 통계적으로 유의하였다.

셋째, NIOSH 진단 기준에 의한 초음파검사자의 근골격계 증상에 영향을 미

치는 요인에 대한 로지스틱 회귀분석 결과 손/손목/팔/팔꿈치 부위에서는 직무 자율성이 낮은 그룹에 비해 높은 그룹일수록 0.21배(95%CI=0.07-0.63) 낮게 관찰되었고, 주당 검사건수가 91건 이상일수록 3.71배(95%CI=1.09-12.67) 높게 관찰되었다. 어깨/목 부위와 허리 부위에서는 근무 중 휴식시간이 60분 이하보다 61분 이상에서 0.20배(95%CI=0.05-0.75), 0.24배(95%CI=0.078-0.78) 낮게 관찰되었다. 그러나 검사종류와 그 이외 다른 변수들은 통계학적으로 근골격계 증상의 유의한 위험요인으로 관찰되지 않았다.

이상의 결과로 초음파 검사자는 다른 병원 근로자들처럼 근골격계 자각증상이 높은 집단으로 나타났으며, 관련요인을 조기에 인식하고 이를 제거하기 위한 감시체계와 재발방지를 위한 제도적 보완과 개선 등의 노력이 필요할 것으로 생각된다.

본 연구는 국내에서 처음으로 초음파검사자를 대상으로 검사종류에 따른 근골격계 증상과의 관련 인자를 제시하는데 의의가 있다고 보며, 초음파 검사자들의 근골격계 질환의 연구와 관리에 기초자료로 사용 될 수 있을 것이라 여겨진다.

참고 문헌

- 권영준, 백승렬(2002), 대전 충북지역 금속노동자 근골격계 실태조사 발표.
- 김경모(2005). 물리치료사의 근골격계 통증과 직무스트레스. 연세대학교 보건환경대학원 석사학위논문.
- 김상환(1998). 방사선사의 직무 스트레스와 직무 만족도. 경북대학교 보건대학원 석사학위논문
- 김성미(2003), 제조업체 근로자의 근골격계 질환 유형 및 관련요인, 인제대학교 보건대학원 석사학위논문
- 김숙영, 윤순녕, 김희정(2003), 근로자의 근골격계 장애에 대한 국내논문 분석, 한국산업간호학회지, 12(1), 39-49
- 김태수(2003). 진단방사선과의 방사선사 근골격계 증상관련요인에 관한 연구. 연세대학교 보건대학원 석사학위논문.
- 김현욱(2002). 우리나라에서 근골격계 질환의 발생현황 및 증가요인. 한국산업의학학회지.41(4)
- 김현주(2002). 여성 전화번호 안내원의 작업관련성 상지 근골격계질환의 예후인자. 한양대학교대학원 박사학위논문.
- 김혜란(2003). 미용인의 근골격계 자각증상과 업무 만족도 및 부담도의 관련성. 인제대학교 보건대학원 석사학위논문.
- 노동부 고시 제 98-15호. 단순반복작업근로자작업지침. 산업안전보건법편람(제II권):논문사,1998
- 노동부 산업재해현황분석자료. 2003, 2004, 2005.12
- 문덕환(2003). 조선업 종사 근로자들에서 근골격계증상 유병률과 위험요인. 인제대학교 보건대학원 석사학위논문.
- 문태석(2005). 금융업종사자의 직업병 실태와 위험요인에 관한 연구. 연세대학교 행정

- 대학원 석사학위논문.
- 박병찬(2001). *조선업 근로자들의 근골격계증상 유병률과 위험요인*. 동국대학교 대학원 석사학위논문
- 박진국(2003). *조선업 근로자들에서 업무관련성 근골격계 질환의 위험요인*. 인제대학교 대학원 석사학위논문.
- 박정일, 조경환, 이승환(1989). *여성국제 전화 교환원들에 있어서의 경건완 장애 I 자각적 증상*. *대한산업의학회지*, 1(2):141-150
- 박현희(2005). *수술실 간호사의 작업관련 근골격계 자각증상에 관한 연구*. 을지의과대학교 대학원 석사학위논문
- 성낙정, 사공준, 정종학(2000). *교향악단 연주자의 근골격계장애와 관련요인*. *대한산업의학회지* 12(1):48-58
- 송동빈(2000). *단순반복작업에 의한 상지의 작업관련성 근골격계질환(누적의상성질환)의 집단검진방법*, *한국산업의학회지*, 39(1), 1-7
- 송미라, 송부순(2005). *미용종사자들의 근골격계 질환에 영향을 주는 요인분석*. *대한위생학회지*. 20(4):55-68.
- 양연섭(2004). *미용실 종사자의 근골격계 통증의 유병률과 특성*. 연세대학교 보건환경대학원 석사학위논문.
- 이동현(2004). *화장품 제조업 근로자들의 작업관련성 근골격계질환 위험요인과 인간공학적 평가*. 고려대학교 보건대학원 석사학위논문
- 이명수(2005). *방사선사의 직무스트레스와 근골격계질환*. 경북대학교 보건대학원 석사학위논문.
- 이수열(2004). *병원근로자의 근골격계 질환 증상조사 및 인간공학적 분석방안*. 서울대학교대학원 석사학위논문
- 이원진, 이은일, 차철환(1992). *모사업장 포장부서 근로자들에 발생한 수근터널 증후군에 대한 조사연구*. *예방의학회지*, 25(1):26-33

- 이유진(2002). *중환자실 간호사의 직업자세에 따른 신체부담 및 근골격계증상에 관한 연구*. 경상대학교대학원 석사학위논문.
- 이정훈(2003). *규칙적인 걷기 운동이 하지정맥류 환자의 혈류 역학요인에 미치는 영향*. 창원대학교 대학원 석사학위논문.
- 유정임, 구정완(2004). *방사선 방어용 앞치마를 착용하는 방사선 관련종사자들의 근골격계 증상호소와 관련요인*. *대한산업의학회지*,16(2):166-177
- 윤철수, 이세훈(1999). *자동차 관련 직종 근로자에서 상지 근골격계 증상 호소율과 관련요인*. *대한산업의학회지* 11(4):439-448
- 장성록, 김용수, 이관석, 김유창, 배동철(2003). *근골격계질환의 제도적 관리에 관한 연구*. *산업안전학회지* 18(3):149-153
- 정규철(1990). *직업인의 질병(Ramazzini B. De Morbis Artificum Diatriba,1713)*. 동명사. 247-250
- 정민근(2002). *근골격계 질환의 관리 및 대책: 인간공학적 접근*, *한국산업의학회지*, 41(4), 167-175
- 정진주(2002). *간호사의 건강, 과연 보호되고 있는가?*, *NURSE zine*, 15 6월호 16-21
- 정현숙(2004). *간호사의 근골격계 증상에 대한 작업관련 위험요인*. 인제대학교대학원 석사학위논문.
- 정해관, 최병순, 김지용, 유선희, 임현술, 김용민, 어경윤, 권용욱(1997). *전화번호안내원의 누적외상성 장애*. *대한산업의학회지*,9(1):140-155
- 조권환(2002). *병원종사자의 근골격계질환 증상유병률과 위험요인*. 인제대학교 대학원 석사학위논문.
- 주정화 외(1995). *근골격계의 통증치료*, 서울: 군자출판사
- 최재욱, 장성훈, 송동빈, 박종태, 최정애(1996). *반복작업 근로자의 경건완장애에 관한 연구*. *대한산업의학회지*,(2):301-319
- 최용환(2001). *전화번호 안내원의 근골격계 질환 실태에 관한 연구*. 동의대학교 산업기

술대학원석사학위논문.

한국산업안전공단(2004). 근골격계부담작업 유해요인조사 시해지침 및 작성방법

허준(1988). 방사선 기술효율화의 직무관리. 대한방사선사 협회지. 18(1):54-61

홍윤철, 하은희, 박혜숙(1996). 조선업 생산직 근로자의 요통 발생에 영향을 미치는 요인. 예방의학회지, 29:91-102

A.Lessoway(1997). *The Prevalence of Musculoskeletal Disorders Among Diagnostic Medical Sonographers*, JDMS 13:219-227

Bird HA, Hill J.(1992), *Repetitive strain disorder: towards diagnostic criteria*, Ann Rheum Dis 51:974-977

CATHY JAKES, BS(2001). *Sonographers and Occupational Overuse syndrome : Cause, Effect, and Solutions*. JDMS 17:312-320

F.W Kremkau.(1995). *Diagnostic Ultrasound*. 일조각

Gregory V(1998). Musculoskeletal injuries: an occupational health and safety issue in sonography.

Habes DJ, Baron S(1999): *Health Hazard Evaluation Report No. 99-0093*. University of Medicine and Dentistry of New Jersey;National Institute for Occupational Safety and Health; Piscataway, New Jersey.

Hagner IM. Hagberg M.(1989), *Evaluation of two floormapping work methods by measurement of load*. Ergonomics 32:401-408

HE Vanderpool, EA Friis, BS Smith, KL Harms(1993). *prevalence of carpal tunnel syndrome and other work-related musculoskeletal problems in cardiac sonographers*, J Occup Med 35:604-610

Ian Pike,Andre,Andre Russo,Jonathan Berkowitz,Joan P.Baker & Vickie

Karasek RA(1979). Job demands, job decision latitude and mental strain:

Implication for job redesign. Administrative Science Quarterly 24(2):285-308

- Kilbom A.(1998). Isometric strength and occupational muscle disorders. *Eur J Appl Physiol* 57:322-326
- Kristin Bravo, Carolyn T. Coffin, Susan L. Murphey(2005). *The Potential Reduction in Musculoskeletal Injury in the Non-scanning Arm by Using Voice Scan Technology During Sonographic Examinations*,21:304-308
- Murphy C, Russo AB(2000). An update on ergonomic issues in sonography: report. Healthcare Benefit Trust. *Employee Health and Safety Services*.
- National Institute for Occupational Safety and Health(NIOSH, 1993). NIOSH health hazard evaluation report. NIOSH report NO. HETA 93-188-456
- Occupational Safety and Health Administration(2000). Nonfatal occupational illness by category of illness, private industry, U.S Department of Labor, Bureau of Labor Statistic.
- Occupational health hazards to the ultrasonographer and their possible prevention. *J Am Soc Echocardiography* 1997;10:363-366.
- Society of Diagnostic Medical Sonography(SDMS)(2000). *Sonography Benchmark Survey*. Dallas, TX, SDMS,
- SPSS for windows 11.5 version program.
- Stock SR(1991). *Workplace ergonomic factors and the development of musculoskeletal disorders of the neck and upper limbs : A meta-analysis*.*Am J Ind Med* 19:87-107
- Vanderpool HE, Friis EA, Smith BS, Harms KL: Prevalence of carpal tunnel syndrome and other work-related musculoskeletal problems in cardiac sonographers. *J Occup Med* 1993;35:604-610.
- Wilder DG(1993). The biomechanics of vibration and low back pain. *Am J Ind Med* 23: 577-588

부 록

설문지

<초음파 검사종류(scan type)가 검사자의 근골격계 증상에 미치는 영향에 관한 설문지>

안녕하십니까?

저는 아주대학교 보건대학원 석사과정에 재학 중인 강선희입니다.

이 설문지는 초음파 검사자 분들의 검사종류(scan type)에 따른 근골격계 증상과
관련요인을 파악하고 이를 업무와 연계하여 분석함으로써 여러분들의 작업환경과
관련한 근골격계 장애 예방과 근로 환경 개선을 이루어 내는데 중요한 근거로 사
용될 것이며 건강한 근로환경을 만들어 나가는데 쓰일 것입니다.

바쁘신 가운데 번로우시겠지만 정확하고 솔직하게 모든 문항에 체크를 부탁드립니다.

개인 신상에 관한 내용은 연구이외의 목적으로 사용되지 않을 것을 약속드립니다.

2007년 4월

아주대학교 보건대학원 보건학과

연구자 강선희 올림

e-mail: komo@dmc.or.kr

A. 다음은 일반적인 특성 및 생활습관 요인에 관한 질문입니다.

-각 질문의 해당란에 번호로 표시하거나 해당사항을 입력해주시시오.

1. 귀하의 성별은? ()

남 여

2. 귀하의 연령은? 만 세

3. 귀하의 신장과 몸무게는? (cm, kg)

4. 귀하의 결혼 상태는? ()

미혼 기혼 기타

5. 귀하의 최종학력은? ()

전문대졸 대졸 대학원 재학 이상

6. 귀하는 현재 담배를 피우십니까? ()

예 피우다 끊었다 아니오

7. 귀하의 월평균 급여는? ()

200만원 미만 200만원-300만원 300만원 이상

8. 귀하는 술을 얼마나 드십니까? ()

(거의)안 마신다 한 달에 1-2회 일주일에 1-2회 일주일에 3-5회

9. 귀하는 현재 규칙적인 운동(20분 이상, 주 2회 이상)을 하고 계십니까? ()

예 아니오

10. 귀하의 하루 평균가사노동시간(빨래하기, 청소하기, 2세미만의 아기 돌보기)은 얼마나 됩니까?

1시간미만 1-2시간미만 2-3시간미만 3시간 이상

11. 귀하의 1일 평균 수면시간은? (시간)

12. 귀하가 인지하는 자신의 건강상태는? ()

매우 건강하다 건강하다 보통이다 건강하지 않다 매우 건강하지 않다

13. 귀하는 의사로부터 다음과 같은 질병에 대해 진단을 받은 적이 있습니까?

(해당질병에 체크)

<보기: () 류마티스 관절염, () 당뇨병, () 간질환, () 심장질환, () 통풍,
() 위장질환 >

() 아니오 () 예('예'인 경우 현재 상태는? : () 완치, () 치료나 관찰 중)

14. 과거에 운동 중 혹은 사고(교통사고, 떨어짐, 추락 등)로 인해 손/손가락/손목, 팔/
팔꿈치, 어깨, 목, 허리, 다리/발 부위를 다친 적이 있습니까?

아니오() 예()

14-1. '예'인 경우 상해 부위는? ()

B. 귀하의 작업 환경에 관한 질문입니다.

1. 귀하의 근무처는? ()

개인병원 의원 건강진진센터 종합병원 대학병원

2. 귀하의 근무형태는? () 정규직(full-time) 계약직 시간제(part-time)

3. 귀하는 주당 몇 일을 근무합니까? (일/주)

4. 귀하의 병원 총 근무경력은? (년 개월)(2007년 4월 1일 기준으로)

5. 귀하의 총 검사 경력은? (년 개월) (2007년 4월 1일 기준으로)

6. 귀하의 검사 시 손잡이 형태는? ()

오른손 왼손 양손

7. 귀하의 일일 근무 시간은 평균 몇 시간입니까? (시간/일)

8. 귀하의 일일 총 평균 검사 시간은? (시간/일)

9. 귀하의 근무 중 총 휴식 시간은(점심시간 제외)? (시간 분)

문항 scan type	10. 검사 경력 (년 개월)		11. 일일 평균 검사 건수(건수/일)		12. 건당 소요시간(분/건수)	
Abdomen						
Echocardiography						
Obstetrics						
Gynecology						
Vascular (Carotid, U/L extremity)	Carotid ()	U/L ()	Carotid ()	U/L ()	Carotid ()	U/L ()

13. 귀하의 평상시 작업습관(routine work habits)에 대한 설명입니다. 해당 사항 란에 표시(V)하세요.

작업습관	예	아니오
1. 탐촉자를 짊 쥐기		
2. 탐촉자로 지속된 압력을 가하기		
3. 손목을 굽혀서 검사		
4. 손목을 과다 신전한 상태로 검사		
5. 비틀어진 자세로 유지(maintaining a twisted posture)		
6. 환자에 빈번한 기대기(frequent leaning over the patient)		
7. 환자와 기계 control panel 사이 팔을 자주 펴기		
8. 지속된 어깨의 외전		

C. 근골격계증상에 대한 질문입니다.

지난 1년간 손/손가락/손목, 팔/팔꿈치, 어깨, 허리, 무릎, 목 중 어느 한 부위에서라도 귀하의 작업과 관련하여 통증이나 불편함(통증, 쑤시는 느낌, 뻣뻣함, 화끈거리는 느낌, 무감각, 혹은 찌릿찌릿함 등)을 느끼신 적이 있으셨습니까?

() 예 (아래 표의 해당사항에 체크(V)해 주십시오)

() 아니오 (다음 문항으로 이동하여 주십시오)

통증 부위	목 ()	어깨 ()	팔/팔꿈치 ()	손/손목/손가락 ()	허리 ()	다리/발 ()	
1. 통증의 구체적 부위?	/	<input type="checkbox"/> 오른쪽 <input type="checkbox"/> 왼쪽 <input type="checkbox"/> 양쪽 모두	<input type="checkbox"/> 오른쪽 <input type="checkbox"/> 왼쪽 <input type="checkbox"/> 양쪽 모두	<input type="checkbox"/> 오른쪽 <input type="checkbox"/> 왼쪽 <input type="checkbox"/> 양쪽 모두	/	<input type="checkbox"/> 오른쪽 <input type="checkbox"/> 왼쪽 <input type="checkbox"/> 양쪽 모두	
2. 한번 아프기 시작하면 통증 기간은 얼마 동안 지속됩니까?	<input type="checkbox"/> 1일 미만 <input type="checkbox"/> 1일 - 1주일 미만 <input type="checkbox"/> 1주일 - 1달 미만 <input type="checkbox"/> 1달 - 6개월 미만 <input type="checkbox"/> 6개월 이상	<input type="checkbox"/> 1일 미만 <input type="checkbox"/> 1일 - 1주일 미만 <input type="checkbox"/> 1주일 - 1달 미만 <input type="checkbox"/> 1달 - 6개월 미만 <input type="checkbox"/> 6개월 이상	<input type="checkbox"/> 1일 미만 <input type="checkbox"/> 1일 - 1주일 미만 <input type="checkbox"/> 1주일 - 1달 미만 <input type="checkbox"/> 1달 - 6개월 미만 <input type="checkbox"/> 6개월 이상	<input type="checkbox"/> 1일 미만 <input type="checkbox"/> 1일 - 1주일 미만 <input type="checkbox"/> 1주일 - 1달 미만 <input type="checkbox"/> 1달 - 6개월 미만 <input type="checkbox"/> 6개월 이상	<input type="checkbox"/> 1일 미만 <input type="checkbox"/> 1일 - 1주일 미만 <input type="checkbox"/> 1주일 - 1달 미만 <input type="checkbox"/> 1달 - 6개월 미만 <input type="checkbox"/> 6개월 이상	<input type="checkbox"/> 1일 미만 <input type="checkbox"/> 1일 - 1주일 미만 <input type="checkbox"/> 1주일 - 1달 미만 <input type="checkbox"/> 1달 - 6개월 미만 <input type="checkbox"/> 6개월 이상	
3. 그래피 아픈 정도는 어느 정도 인니까? (보기 참조)	<input type="checkbox"/> 약간 통증 <input type="checkbox"/> 중간 통증 <input type="checkbox"/> 심한 통증 <input type="checkbox"/> 매우 심한 통증	<input type="checkbox"/> 약간 통증 <input type="checkbox"/> 중간 통증 <input type="checkbox"/> 심한 통증 <input type="checkbox"/> 매우 심한 통증	<input type="checkbox"/> 약간 통증 <input type="checkbox"/> 중간 통증 <input type="checkbox"/> 심한 통증 <input type="checkbox"/> 매우 심한 통증	<input type="checkbox"/> 약간 통증 <input type="checkbox"/> 중간 통증 <input type="checkbox"/> 심한 통증 <input type="checkbox"/> 매우 심한 통증	<input type="checkbox"/> 약간 통증 <input type="checkbox"/> 중간 통증 <input type="checkbox"/> 심한 통증 <input type="checkbox"/> 매우 심한 통증	<input type="checkbox"/> 약간 통증 <input type="checkbox"/> 중간 통증 <input type="checkbox"/> 심한 통증 <input type="checkbox"/> 매우 심한 통증	
	<보기>	약한 통증 : 약간 불편한 정도이나 작업에 영향을 때는 못 느낀다 중간 통증 : 작업 중 통증이 있으나 귀가 후 휴식을 취하면 괜찮다 심한 통증 : 작업 중 통증이 비교적 심하고 귀가 후에도 통증이 계속된다 매우 심한 통증 : 통증 때문에 작업은 물론 일상생활을 하기가 어렵다					
4. 지난 1년 동안 이러한 증상을 얼마나 자주 경험하셨습니다?	<input type="checkbox"/> 6개월에 1번 <input type="checkbox"/> 2-3달에 1번 <input type="checkbox"/> 1달에 1번 <input type="checkbox"/> 1주일에 1번 <input type="checkbox"/> 매일	<input type="checkbox"/> 6개월에 1번 <input type="checkbox"/> 2-3달에 1번 <input type="checkbox"/> 1달에 1번 <input type="checkbox"/> 1주일에 1번 <input type="checkbox"/> 매일	<input type="checkbox"/> 6개월에 1번 <input type="checkbox"/> 2-3달에 1번 <input type="checkbox"/> 1달에 1번 <input type="checkbox"/> 1주일에 1번 <input type="checkbox"/> 매일	<input type="checkbox"/> 6개월에 1번 <input type="checkbox"/> 2-3달에 1번 <input type="checkbox"/> 1달에 1번 <input type="checkbox"/> 1주일에 1번 <input type="checkbox"/> 매일	<input type="checkbox"/> 6개월에 1번 <input type="checkbox"/> 2-3달에 1번 <input type="checkbox"/> 1달에 1번 <input type="checkbox"/> 1주일에 1번 <input type="checkbox"/> 매일	<input type="checkbox"/> 6개월에 1번 <input type="checkbox"/> 2-3달에 1번 <input type="checkbox"/> 1달에 1번 <input type="checkbox"/> 1주일에 1번 <input type="checkbox"/> 매일	
5. 지난 1주일 동안에도 이러한 증상이 있었습니까?	<input type="checkbox"/> 아니오 <input type="checkbox"/> 예	<input type="checkbox"/> 아니오 <input type="checkbox"/> 예	<input type="checkbox"/> 아니오 <input type="checkbox"/> 예	<input type="checkbox"/> 아니오 <input type="checkbox"/> 예	<input type="checkbox"/> 아니오 <input type="checkbox"/> 예	<input type="checkbox"/> 아니오 <input type="checkbox"/> 예	
6. 지난 1년 동안 이러한 통증으로 인해 어떤 일이 있었습니까?	<input type="checkbox"/> 병원·한의원 치료 <input type="checkbox"/> 약국치료 <input type="checkbox"/> 병가, 신체 <input type="checkbox"/> 직업 전환 <input type="checkbox"/> 해당사항 없음 기타 ()	<input type="checkbox"/> 병원·한의원 치료 <input type="checkbox"/> 약국치료 <input type="checkbox"/> 병가, 신체 <input type="checkbox"/> 직업 전환 <input type="checkbox"/> 해당사항 없음 기타 ()	<input type="checkbox"/> 병원·한의원 치료 <input type="checkbox"/> 약국치료 <input type="checkbox"/> 병가, 신체 <input type="checkbox"/> 직업 전환 <input type="checkbox"/> 해당사항 없음 기타 ()	<input type="checkbox"/> 병원·한의원 치료 <input type="checkbox"/> 약국치료 <input type="checkbox"/> 병가, 신체 <input type="checkbox"/> 직업 전환 <input type="checkbox"/> 해당사항 없음 기타 ()	<input type="checkbox"/> 병원·한의원 치료 <input type="checkbox"/> 약국치료 <input type="checkbox"/> 병가, 신체 <input type="checkbox"/> 직업 전환 <input type="checkbox"/> 해당사항 없음 기타 ()	<input type="checkbox"/> 병원·한의원 치료 <input type="checkbox"/> 약국치료 <input type="checkbox"/> 병가, 신체 <input type="checkbox"/> 직업 전환 <input type="checkbox"/> 해당사항 없음 기타 ()	<input type="checkbox"/> 병원·한의원 치료 <input type="checkbox"/> 약국치료 <input type="checkbox"/> 병가, 신체 <input type="checkbox"/> 직업 전환 <input type="checkbox"/> 해당사항 없음 기타 ()

D. 직장에서 동료와 상사와의 관계에 대해 알아보기 위한 것입니다.

귀하의 의견이나 생각에 가장 가깝다고 생각하시는 곳에 체크(V)하여 주십시오.

항 목	매우 그렇다	대부분 그렇다	조금 그렇다	전혀 그렇지 않다
1. 나의 상사는 부하직원의 복지에 대해 관심을 갖고 있다				
2. 나의 상사는 내가 말하는 것에 관심을 갖고 대해 준다				
3. 나의 상사는 내가 하는 일을 호의적으로 도와준다				
4. 나의 상사는 서로 협력하여 일이 잘 진행되게끔 이끌어 간다				
5. 나의 동료들은 각 분야에서 능력 있는 사람들이다				
6. 나의 동료들은 나에게 대해 개인적인 관심(호의)을 갖고 있다				
7. 나의 동료들은 친절하다				
8. 나의 동료들은 내가 하는 일을 호의적으로 도와준다				

E. 다음은 귀하의 직무내용과 관련된 질문입니다.

귀하의 생각이나 느낌에 가장 가까운 곳에 체크(V)하여 주시기 바랍니다.

항 목	매우 그렇 다	대부분 그렇다	약간 그렇다	전혀 그렇지 않다
1. 내가 수행하는 일(직무)은 매우 빠르게 처리되어야 한다				
2. 나의 일(직무)은 매우 시간적 여유 없이 빡빡하게 수행된다				
3. 나에게서는 감당하기 힘든 많은 양의 일이 주어지지 않는다				
4. 내가 일(직무)을 수행할 때는 충분한 시간(기간)이 주어진다				
5. 나는 다른 사람들의 요구나 강요를 받으며 일하지 않는다				
6. 일을 수행할 때 많은 부분을 나 스스로 결정할 수 있다				
7. 어떻게 일(직무)을 수행해야 할지를 결정할 수 있는 재량권(권한)이 나에게 거의 없다				
8. 나는 나의 일을 수행하는 과정에서 생기는 일에 대해 발언권을 많이 갖고 있다				
9. 나의 일(직무)을 수행하기 위해선 새로운 지식이나 기술 등을 배워야 할 필요가 있다				
10. 내가 하는 일은 대부분 반복적인 일이다				
11. 나의 업무는 창조적이 능력을 필요로 한다				
12. 나의 업무는 고도의 기술을 필요로 한다				
13. 나는 여러 가지의 다양한 일들을 한다				
14. 업무를 하면서 특별한 능력을 개발시킬 수 있는 기회가 나에게 주어진다				

-----바쁘신 가운데에 설문에 응답해 주셔서 대단히 감사합니다 -----

ABSTRACT

Work-related Musculoskeletal Symptoms according to the scan types in Diagnostic Medical Sonographer

Seon-Hee Kang

Graduate school of Public Health

Ajou University

Objectives: The relationship between type of scanning in musculoskeletal symptoms were investigated. and also we investigated the factors which influence the musculoskeletal symptoms in diagnostic medical sonographer.

Material&Methods: The Korean Society of Medical Sonographer conducted a survey through e-mail. Of the 400 subjects, 124 subjects responded(31%).

Results: The number of abdominal sonographer was 72(66.7%), obstetrics sonographer was 20(18.5%), echocardiographer was 9(8.3%). According to the NIOSH diagnostic criteria, 86 subjects (85.1%) had musculoskeletal symptoms on their shoulders/neck, 73 subjects (72.3%) on their hands/wrists/arms/elbows, 44 subjects (43.6%) on their lower back. we classified three scan types: abdominal, obstetrics and echocardiography. abdominal and obstetrics sonographer had the highest symptoms prevalence on the shoulders/neck and echocardiographer had the

highest symptoms prevalence on the hands/wrists/arms/elbows. the factor of musculoskeletal symptoms were analyzed by the logistic regression analysis. the factors of symptoms for the hands/wrists/arms/elbows were official autonomy, number of scans performed per week. the factors of symptoms for the shoulders/neck and the lower back were work break. however scan type were not observed as a significant factor.

Conclusion: The study came to conclusion that many study subjects experienced musculoskeletal symptoms. These measures should be taken properly and promptly by the hospital's administrators.

key words: sonographer, scan type, musculoskeletal symptoms