

근골격계 질환에 대한 접근방향과 대책

이 관 석

홍익대학교 컴퓨터 산업공학부

1. 근골격계 질환의 현황

작업관련 근골격계 질환은 최근 사업장의 집단적인 발병, 산업재해자수의 급증 등으로 인하여 주된 문제가 되고 있다. 특히, 자동차, 선박 등의 제조업에서 이러한 문제는 노사간의 갈등을 야기하는 주요인으로 작용하여 사회적 이슈로 대두되었다.

이러한 산업 재해를 증가는 근골격계질환의 뇌심혈관질환 등 작업관련성질환이 주도하고 있는 현상이다. 특히, 단순반복작업, 중량물 취급작업, 부적절한 작업자세 등에 의하여 신체에 과도한 부담을 주었을 때 나타나는 요통, 경견완장해 등 근골격계 질환은 매년 급증하고 있으며 향후에도 지속적인 증가가 예상된다. 이로 인하여 생산성 저하, 근로의욕저하, 품질저하 등으로 경영손실은 물론 직접 의료비의 부담이 커지고 있는 실정이다. 이와 동시에 근골격계 질환에 대한 직원들의 보상과 작업조건 개선에 대한 요구는 점차 증가하고 있고 가장 중요한 노·사간의 쟁점사항으로 부각되고 있다. 정부에서는 근골격계 질환 예방대책으로 '근골격계 부담 작업으로 인한 건강장해예방' 편을 입법화를 하였으며 근골격계 예방팀을 구성하여 대책 마련에 고심중에 있다.

이와 더불어, 각 사업장에서의 인간공학적 작업환경 개선의 일환으로 초기적인 안전교육과 질환자 관리에도 벽찬 실정에 있으며, 오히려 사후적 측면인 건강 검진과 재발을 사전적 측면으로 인식하고 있다. 이에 우리는 이런 현실을 직시하여 외국의 인간공학적 근골격계 질환 관리 방안에 대하여 고찰하여 우리의 효율적 인간공학적 관리 방안을 마련해보고자 한다.

2. 외국에서의 근골격계 질환 현황 및 대책

미국과 같은 선진국은 일찍부터 근골격계 질환이 전체 직업병의 약 60%를 차지하고 있어 심각한 문제로 대두되었다. 이에 미국은 우리나라보다 앞서 80년대부터 근골격계 질환에 관심을 가지기 시작하여 90년대 들어 자동차 산업을 중심으로 인간공학프로그램을 가동한 결과 1994년을 정점으로 질환 발생이 감소 추세에 접어들고 있다. 그림1에 보이는 바와 같이 우리나라도 미국의 추세를 따라 간다면 보면 조속히 대책을 세우지 않으면 근골격계 질환이 폭발적으로 증가하여 사회적으로 큰 문제가 되리라 보인다.

미국은 1970년에 OSHA ACT를 제정하여 안전작업의 발판을 마련하기 시작하였다. 1980년대 초반부터는 인간공학이 사회전반에서 요구사항이 높아져 갔으며, 국가 전문기관인 산업안전보건청(OSHA : Occupational Safety and Health Agency)의 노력을 살펴보면 다음과 같다.

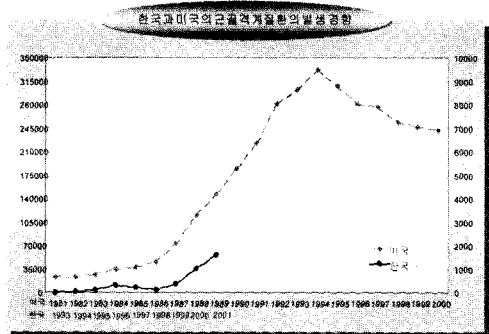


그림 1. 한국과 미국의 근골격계 질환의 발생 경향

산업안전보건청(OSHA)은 미국의 산업안전과 보건을 책임지는 주부서이다. 이곳에서는 오래 전부터 작업장의 안전확보를 위해 많은 연구 및 작업장 지도/교육을 실시하여왔다. 1981년대부터 작업장에 인간공학적 고려를 하지 못해 생긴 여러 문제들에 대한 관심이 고조되어 1986년에는 산업안전보건연구원(NIOSH: National Institute of Occupational Safety and Health)이 작업장의 주요 문제점으로 대두되는 근골격계 관련 문제들의 해결책의 일환으로 수동 들기 작업에서의 요통 문제에 관한 가이드를 작업장에 발표하여 작업장에 적용하였다.(NIOSH, 1981)

또한, 1989년에는 전 산업을 포괄하는 종합적인 가이드를 발표하였는데 이는 사업주들의 효과적인 안전/보건 프로그램 개발 지원을 위한 자발적 프로그램 운영지침이다. 이는 경영진의 노력과 근로자의 참여, 사업장 위험 분석, 위험예방과 개선 및 근로자 교육에 대해 널리 수용될 수 있는 프로그램으로써 효과적인 인간공학 프로그램의 기반이 되었다.

이후 1990년에는 OSHA가 UAW(미국 자동차 산업 노동조합), 포드사와 전사적 프로그램 정착 협약을 체결하여, 미시간 대학의 인간공학 센터(Center for Ergonomics)팀의 주도로 포드사에서 인간공학 프로그램을 만들어 시범적용으로 사업장 근골격계 질환 유발 위험을 96%줄이는 성과를 거두기도 하였다. 이를 바탕으로 같은 해 UAW와 GM사가 전사적 인간공학 프로그램 도입 협약을 체결하였고, 1992년에는 OSHA가 “인간공학 관련 규정 제정에 대한 사전 공시”를 공표하기에 이르렀다. 1996년에는 4단계 프로그램을 통해 인간공학 문제를 해결하기 위한 전략을 개발하였으며, 여기서는 훈련, 교육 및 확산, 확산 활동; 근골격계 질환 유발 작업관련 위험에 대한 인간공학적 연구 및 분석; 개선안의 실행; 규정 제정을 4단계 프로그램이라고 칭했다. 이후 1997년에 캘리포니아에서는 주법으로 강력히 규제를 실시하게 이르렀는데 이는 반복작업을 하는 작업장에서 근골격계 질환을 감소시키고 작업장을 개선하는 것을 목적으로 한다. 이 법은 2000년 4월에 주내에서 확대 실시되어 9인 이하 전 사업장에 적용하게 되었다. 1999년에는 산업안전보건청이 인간공학 프로그램 기준 제안을 발표하였으며, 이후에도 2000년 워싱턴에서 주법으로 강력히 인간공학관련 문제들을 규제를 통해 강력히 제재하고 있으나, 산업안전보건청의 인간공학 프로그램은 정치적, 경제적 문제로 현재 보류된 상태에 있다. 그러나, 인간공학 프로그

램을 회사에서 실시하는 것이 보류되었지만 실제적 인간공학적 작업진단과 개선은 과거에서부터 있던 법규가 그대로 필요한 것으로 인식되어 적용되고 있다. 또한, 미국은 최근 산업안전보건청에서 안전보건관련 법규를 더욱 강화하는 추세에 있으며, 주법으로 시행되고 있지 않는 주들도 연방법의 29 CFR 1915의 규제 등으로 근골격계 질환의 발생을 관리하고 있다.

특히, 위에서 보는 바와 같이 미국은 산업안전보건청(OSHA)에서 적극적으로 활동하고 있으며, 각종 보조금 제도와 기존에 연구하고 있는 산업안전보건연구소(NIOSH)와의 연계, 그리고 사업장에서 축적된 데이터를 통합하여 제시함으로써 근로자들과 사업주들은 인간공학 위험 진단과 위험 퇴치를 위한 관목할 만한 변화를 가져올 수 있었다.

3. 인국의 근골격계 질환 관리방안

근골격계 질환을 예방하기 위한 접근방법으로는 상해 증상과 관련된 위험요인을 파악하는 작업장 분석단계, 위험요인을 줄이기 위한 작업 관리 단계, 의료 관리 단계, 교육훈련 단계 등 크게 4가지의 구성요소를 가지고 시행되고 있다.(ANSI Z-365, 1996 ; OSHA, 2001)

그림2는 OSHA에서 제안한 관리방안을 보이고 있다.(U.S. OSHA Ergonomic Program, 2001)

그림3은 NIOSH에서 제안한 근골격계 질환 관리 방법(NIOSH Ergonomic Program, 1994)을 보여주고 있는데, OSHA의 방법과 유사하다.

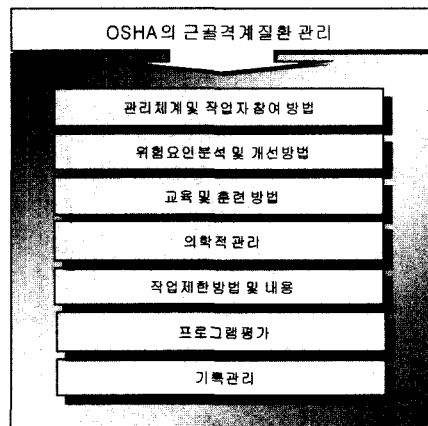


그림 2. OSHA의 근골격계 질환 관리

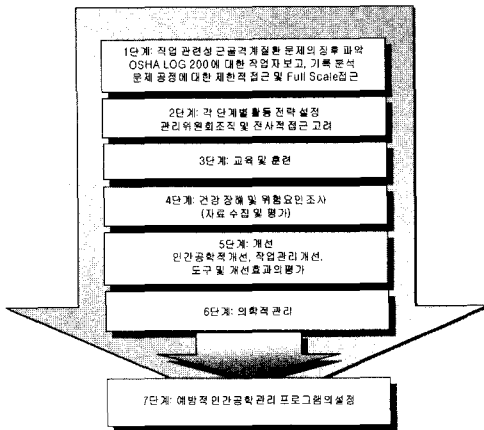


그림 3. NIOSH의 근골격계질환 관리

이외에도, NIOSH에서는 요통의 관리방안으로 역학적 관점, 생체 역학적 관점, 생리학적 관점 및 신체 물리학적 관점을 이용하여 기준을 정하고 이에 따라 작업자를 선정하고 훈련시키는 관리적인 접근 방법과 작업개선을 이루는 인간공학/공학적인 접근 방법을 제시하고 있다. 또한, NIOSH는 근골격계 질환의 하나인 CTS(Carpal Tunnel Syndrome)의 관리방안(Putz-Anderson, 1988)으로 안전재해 기록 및 치료 기록 등을 검토하고, 작업자 면담을 한 후 인간공학적으로 작업관련 스트레스와 설비 및 연장 등을 평가한 후 작업자 선택, 훈련 및 작업전환 등과 인간공학적인 작업개선을 추천하고 있다.

일본의 근골격계 질환 관리도 미국의 OSHA나 NIOSH의 절차와 유사하다. 일본에서도 산업안전보건 법규를 제정하여, 사업주와 근로자의 의무를 부과하여 작업장에서의 근골격계 질환 예방에 힘쓰고 있으며, 작업장에서의 작업관리, 환경관리, 건강진단, 노동위생 교육을 실시하여 체계적으로 인간공학적 관리방안에 심의를 기울이고 강화하고 있는 상황이다.

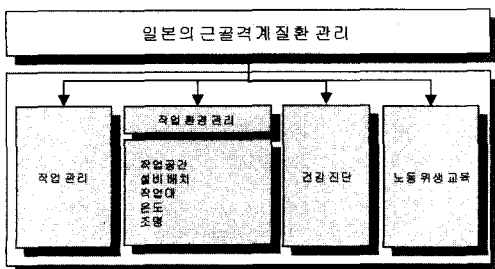


그림 4. 일본의 근골격계 질환 관리

4. 우리나라의 근골격계 질환 관리 방안

일반적으로 근골격계 질환 대책은 현재 존재하고 있는 유발 요인의 개선과 발생한 질환의 치료와 향후 발생을 예방할 수 있는 제도를 실시하는 세 부분으로 나누어 볼 수 있다. 현재 존재하고 있는 유발 요인의 개선으로서는 인간공학적으로 작업, 작업장 및 연장과 설비를 평가하여 유해 요인을 파악하여 개선하는 것으로 되어 있다. 유발 요인의 개선은 가장 좋은 방법이 요인의 제거이다. 예를 들어, 요통이 많은 작업장에서 들기 작업 자체를 없애는 것 같은 것이다. 그 다음으로 고려할 방법으로는 들기 작업을 경감시킴으로써 근골격계 질환 발생을 줄이는 것을 들 수가 있다. NIOSH에서도 유사한 방법을 제안하고 있다. 또한, 작업개선을 통한 노동강도의 감소를 제안할 수 있는데, 이것은 작업개선이 반드시 선행되어야 하며 또한 인간공학자들의 기술적이고 전문적, 종합적인 분석과 개선을 할 수 있는 역할이 요구되어진다. 노동강도 문제는 경제적 관점, 기술적 관점 및 노사관계에 큰 영향을 끼치는 민감한 문제이므로 조심스럽게 접근할 방안으로 고려된다. 그리고, 질환의 치료는 의학적 관점이므로 여기에서는 논의 대상에서 제외한다.

예방 제도로서는 인간공학 프로그램이나 인간공학적 규정을 만들어 실시하는 것이 주가 되어있다. OSHA나 NIOSH의 Program도 위에 정의한 내용과 비슷하게 구성되어 있다.

요즈음 우리나라에서는 산업의학의를 중심으로 의학적인 관리 프로그램에 큰 비중을 두고 있는 연구들이 많이 주장되고 있으며, 이에 따라 특수검진 및 치료와 요양을 근골격계 질환의 개선 대책으로 제시하곤 한다. 근골격계 질환 대책에 관한 인간공학적 접근과 의학적인 접근의 차이를 정리해 보며 아래의 표와 같다.

그러나, 언급된 바와 같이 외국의 대부분의 근골격계 질환 대책이 인간공학 관점을 중요시하고 있다. 이는 사후대책 보다는 사전에 유해 요인을 없애는 예방적 측면에 중점을 둔 결과이다. 그러나, 우리나라에서는 어느 한 방법에 치중하기보다는 인간공학적 평가 및 개선과 치료가 함께 병행하는 시스템을 구성하는 것이 좋다고 보인다.

우리나라의 근골격계 질환 예방을 위해서는 아래 그림과 같이, 외국의 근골격계 질환 관리 절차를 도입하여, 우선적으로 작업자 교육을 통해 안전에 대

표 1. 근골격계 질환 예방을 위한 접근방법의 장단점

	장 점	단 점
인간공학적 접근방법	작업분석에 있어서 현장의 전문적인 접근을 가능하게 함 · 워크샘플링 · 작업분석 Tool · 동작분석 · 공경분석 · lay-out · 시간연구 · 인체측정학 등 근골격계 질환의 근본적 원인 제거 · 작업환경의 재배치 · 작업자에 맞는 작업개선 · 수공구 개선 등	직접적인 현장 작업분석 및 개선은 가능하나 사후적 재활 치료의 어려움
의학적 접근방법	질환자 파악 및 건강진단으로 인한 작업자의 지속적인 관리가 가능	질환 발생시 작업 관련성 여부를 밝히는 것이 어려움 질환 발견 및 사후 치료는 가능하지만 근본적 원인 개선 및 제거 못함

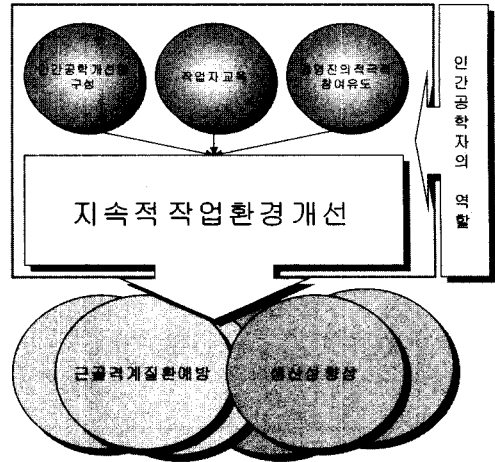


그림 6. 인간공학자의 역할

전체적 근골격계 질환 예방대책을 수립하는 것이다. 또한, 근로자에게 복지시설 확충(건강관리 및 재활 시설)을 통해 근로자 스스로 근골격계 질환 예방을 회사 내에서 할 수 있는 시스템을 제공해주고, 작업자의 적극적인 참여가 재해예방의 열쇠인 만큼 경영진의 전사확대를 위한 지속적이고 적극적인 참여가 전제되어야 한다. 여기에 내실있는 질환자 관리를 위해 의학적 관리를 충실히 수행하고, 인간공학 프로그램 같은 예방책과 사후 관리책을 현장에 실시해 질환의 근본원인인 작업장내에서의 위험요소 제거를 통한 회사내의 근골격계 질환의 근본적인 원인을 제거해야 한다.

참고문헌

- 1) ANSI Z-365, Working Draft, 1996.
- 2) Applications Manual for The Revised NIOSH Lifting Equation, U.S. Department of Health and Human Services, 1994.
- 3) Carpal Tunnel Syndrome, U.S. Department of Health and Human Services, 1989.
- 4) Cumulative Trauma Disorders, A Manual for Musculoskeletal Diseases of the Upper Limbs, edited by Vern Putz-Anderson, 1988.
- 5) Guideline for a Lumbago Prevention Measures at The Work place, Japan.
- 6) NIOSH Ergonomic Program, 1994.
- 7) NIOSH Technical Report, Work Practices Guide for Manual Lifting, U.S. Department of Health and

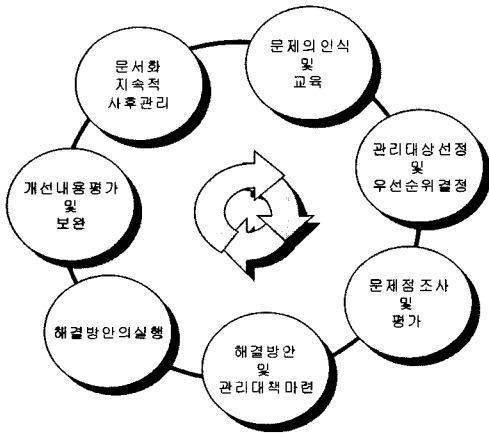


그림 5. 근골격계 질환 예방 흐름

한 의식을 고양시키고, 위험우선순위의 결정 후, 문제점의 조사 및 평가, 해결방안의 마련, 실행 후 지속적인 사후 관리의 체계적인 단계를 실시하는 것이 바람직 할 것이다.

인간공학자의 역할로는 인간공학 개선팀(TFT)을 구성하여 작업자 교육과 경영진의 적극적인 참여를 유도한 후, 지속적인 작업환경을 개선하여 궁극적으로 근골격계 질환을 예방하고 생산성을 향상시키는 것에 있다.

또한, 사업장의 실정에 적합한 조직구성을 통하여 효율적인 전담을 하게 하여야 한다. 이것은 전문적인 인간공학자에 의한 작업방법조사, 작업장 및 환경조사, 인간공학 프로그램의 개발 및 관리를 통해

Human Services, 1981.

1988.

8) UAW-FORD Ergonomics (Job Improvement Guide),

9) U.S. OSHA Ergonomic Program, 2001.

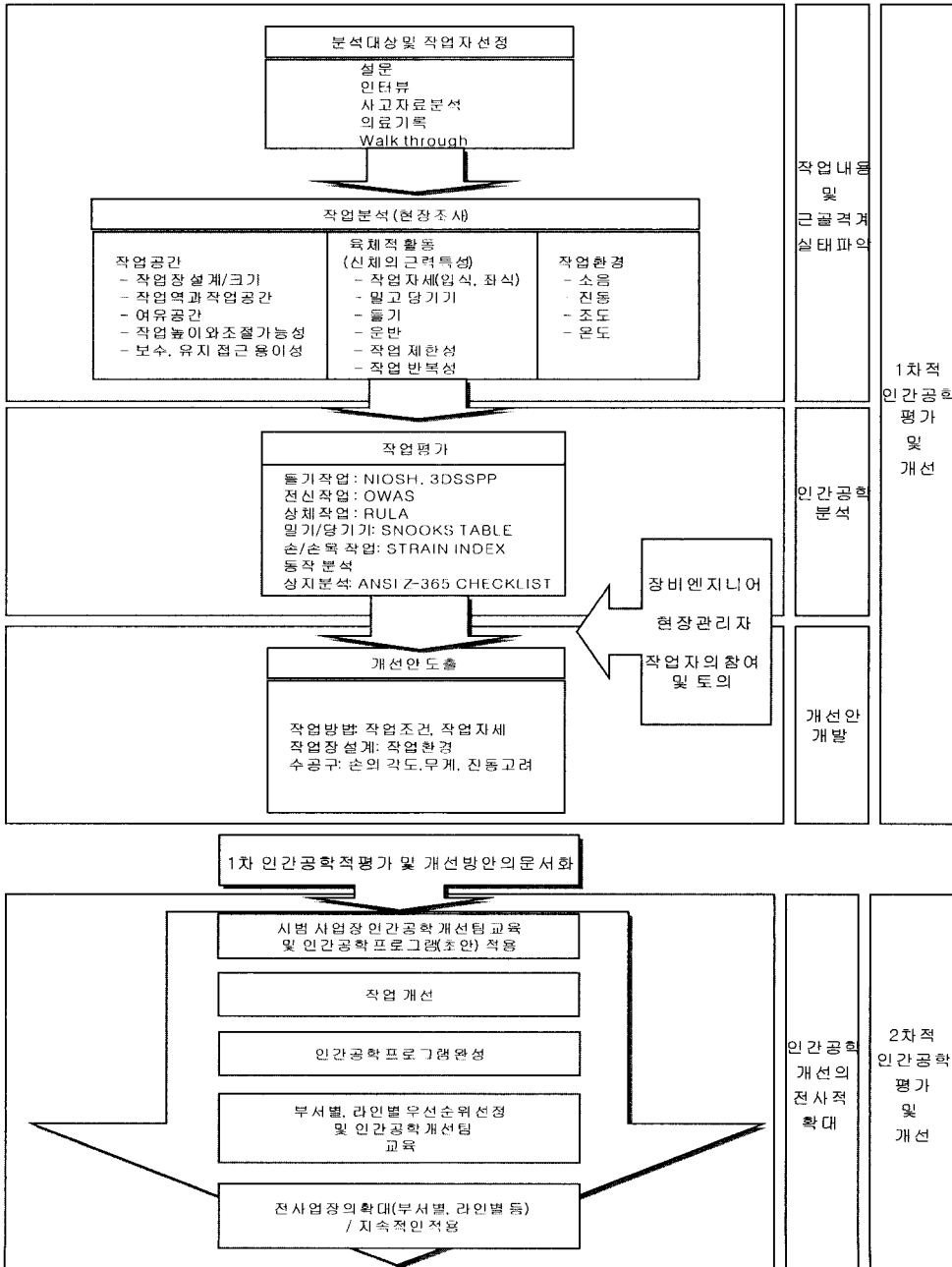


그림 7. 인간공학적 평가 및 개선 흐름(지속적 작업환경 개선)