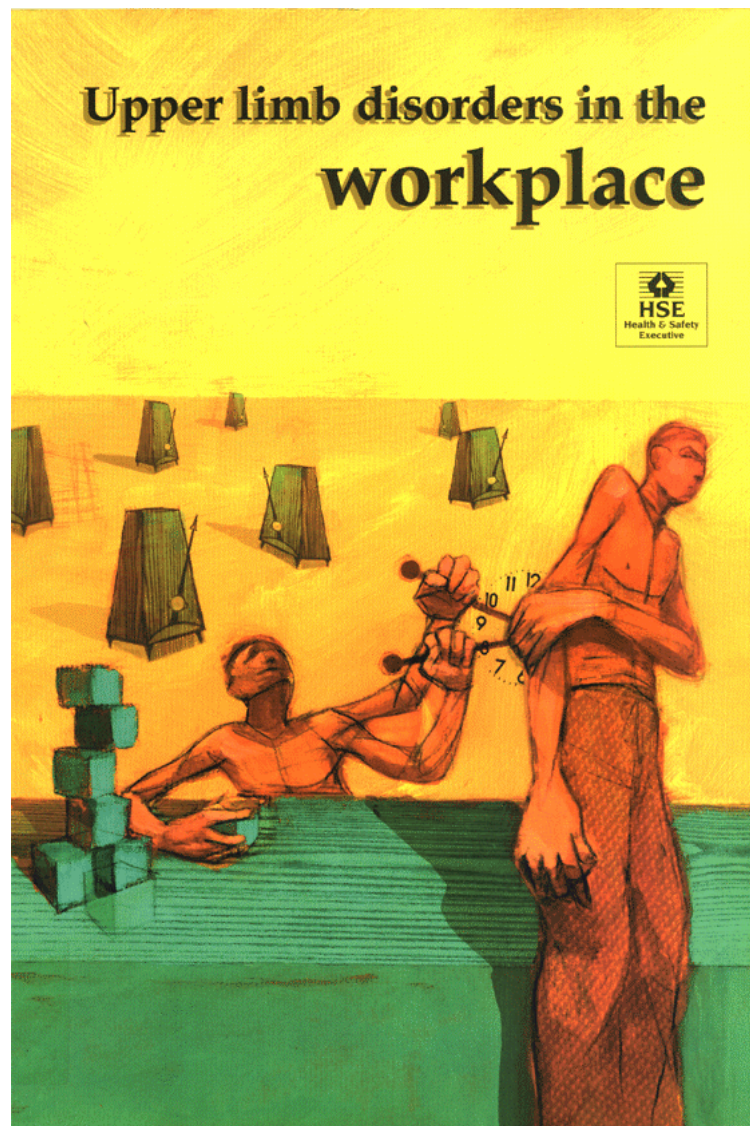


영국안전보건청

작업장에서의 상지부 근골격계질환



한국산업안전공단
KOREA OCCUPATIONAL SAFETY & HEALTH AGENCY

copyright © HSE All rights reserved

이 한글판의 원본은 『Upper limb disorders in the workplace』라는 제목으로 HSE에서 발간한 것으로, 한글판은 HSE와의 저작권 협정을 통해 국내에 보급되는 자료로서 저작권법에 의한 보호를 받는 저작물이므로 무단전재와 복제를 금하며, 책자내부에 삽입된 그림에 대한 저작권도 HSE에게 있습니다.

목 차

1. 들어가면서	5
2. 서론	5
3. 상지부 근골격계질환: 주요문제의 이해와 실행의 위임	9
3.1. 주요문제의 이해	9
3.2. 실행위임	14
4. 조직환경의 조성	17
4.1. 참가와 관여	17
4.2. 의사소통	18
4.3. 권한	19
4.4. 책임의무 부여	19
5. 작업장에서의 상지부 근골격계질환 유해위험요인의 평가	20
5.1. 인간공학적 접근이란 무엇인가?	20
5.2. 문제가 되는 작업의 파악	21
5.3. 유해요인 평가	22
5.4. 상지부 근골격계질환에의 유해위험요인 들	24
6. 상지부 근골격계질환 위험 요인의 감소	34
6.1. 근원적 해결책을 찾아서	34
6.2. 인간공학적 접근법의 활용	35
6.3. 해결 방안 실행의 기본 원칙들	35
6.4. 개인별 차이	36
6.5. 위험요인 감소를 위한 제안	37
6.6. 기타 해결 방안을 위한 길잡이	37
6.6. 실행 후	37
7. 작업자에 대한 교육훈련	38
7.1. 제어 방안으로서의 교육훈련	38
7.2. 누가 교육훈련을 받아야 하는가?	39
7.3. 어떠한 것들이 교육훈련에 포함되어야 하는가?	39
7.4. 교육훈련을 더욱 효과적이게 만드는 것	40
7.5. 평가와 추적관리	40

8. 상지부 근골격계질환의 관리	41
8.1. 보고와 기록	41
8.2. 전문가에게로 의뢰	42
8.3. 진단과 작업 복귀	43
8.4. 감시	44
9. 프로그램의 효과 측정을 위한 정기적 체크	45
9.1. 왜 관찰과 재평가가 필요한가?	45
9.2. 관찰 또는 측정	45
9.3. 관찰을 위한 접근 방안	46
9.4. 수동적 또는 능동적 관찰의 예시들	46
9.5. 관찰을 통한 결과	46
9.6. 재 평가	48
부록편	49
부록 1 사례연구	49
부록 2 위험요인 필터, 위험요인 평가표, 위험요인 감소를 위한 제언	66
부록 3 상지부 근골격계질환에 대한 의학적 측면	110
부록 4 법적인 요구 사항들	122
참고문헌	130
추가적인 정보	135

1. 들어가면서

산업안전보건위원회(HSC)는 상지부 근골격계질환을 포함하는 작업관련 근골격계질환의 증가를 막기위한 전략을 마련하였다. 이 전략은 2000년 HSE에서 발간된 Securing Health Together: A long-term occupational health strategy for England, Scotland and Wales의 책자에 소개된 내용을 주로 채택하였으며 이는 또한 정부 간행물 발행소 (Stationary Office)에서 2000년 발간된 Revitalizing Health and Safety"의 필수부분을 구성하고 있다.

정부에서는 사업주, 근로자, 노동조합, 경영자협회, 보건전문가, 그리고 자발적으로 참여한 여러 그룹들과 더불어 Securing Health Together의 한 부분으로서의 몇 가지 목표를 설정하였다. 이러한 것들은 HSE에서 정한 아래와 같은 목표를 2010년까지 달성하기위한 장기적인 근골격계질환 관리 방안의 일차적 프로그램으로 설정되어졌다.

- 근골격계질환으로 인한 작업관련 질환의 20% 감소
- 근골격계질환으로 인한 작업손실일수의 30% 감소

이러한 프로그램은 법에 따르는 개선, 지속적인 개선의 고취, 필수적인 학문 분야의 개발, 근골격계질환 관리 목표를 달성하기 위한 이해와 지원 체계 등을 목표로 하고 있다. 이번 관리지침은 사업주, 근로자 그리고 그들에게 근골격계질환과 관련한 상담을 하는 입장에 있는 사람들에게 도움을 주기 위한 것 중의 한 가닥에 해당하는 것으로, 사업주, 근로자, 그리고 관련 상담자들로 하여금 정확한 정보를 접하게 하여 작업장에서의 상지부에 나타날 수 있는 근골격계질환을 예방하고 관리하는데 도움을 주기 위함이다.

- 근골격계질환이란 근육, 건, 힘줄, 그리고 신경 또는 관절 등에 영향을 받아 발생한 문제의 총칭이며, 상지부 근골격계질환은 목, 어깨, 팔, 그리고 손과 손목 등에 국한하여 나타나는 경우로 근골격계질환 내의 한 카테고리로 본다.

2. 서론

- 1 이 책자는 보다 긍정적인 접근을 통하여 어떻게 관리자가 근로자들과 함께 상지부 근골격계질환에의 위험을 최소화 하는지를 설명하고

있다. 이 책자에는 부담작업 유해위험요인 필터 및 평가표를 비롯하여 상지부 근골격계질환에 대한 의학적인 측면 그리고 법적인 여러 사항들에 대한 내용을 소개하고 있다.

2 상지부 근골격계질환이란 근육, 건, 힘줄, 신경과 같은 부드러운 조직이나 관절 등에 영향을 주는 통증을 동반한 질환들을 총칭하는 말이다. 여기서 상지부란 목, 어깨, 팔, 손목, 손 그리고 손가락을 포함한다. 상지부 근골격계질환은 거의 모든 작업장에서 발생할 수 있으며, 또한 대개는 예방을 통해 어느 정도 통제가 되어진다. 예방을 통한 제어가 되지 못하는 경우에 대비하여 즉각적인 보고와, 적절한 진단, 그리고 치료와 같은 부분에 대한 관리적인 체계가 필요하다. 사업주의 법적인 의무로서 규정된 작업으로 기인한 재해나 건강장애 예방에 이러한 근골격계질환의 예방 부분도 적용이 되는 것이다.

3 이번 지침은 이미 발행된 작업관련 상지부 근골격계질환 : 예방을 위한 지침을 대신하는 것으로서 지난 수십 여년 동안의 연구로부터 얻어진 유해위험요인과 제어 전략에의 변화를 담고 있다. 금번 지침에는 또한 신체적 요인과 더불어 사회심리적 요인의 중요성을 보여주고 있다. 지침에서는 상지부 근골격계질환의 관리를 위한 조직적인 측면과 개인별 작업상황, 그리고 작업환경을 아우르는 총체적 접근의 필요성을 설명하고 있다.

4 이번 지침은 근골격계질환의 관리를 7단계로 구분하여 접근하는 방법을 보여주고 있다. 각 단계들은 다음과 같다.

- 문제를 이해하고 실행을 위임
- 적절한 조직적 환경을 조성
- 작업장에서의 상지부 근골격계질환 위험요인의 평가
- 상지부 근골격계질환 위험요인의 감소
- 근로자에 대한 교육과 훈련
- 근골격계질환자에 대한 관리
- 프로그램의 효과 측정을 위한 정기적 점검의 수행

5 각각의 단계는 지침에서 하나의 독립된 부분으로서 여겨진다. 지침의 개략적 흐름이 그림 1에 나와 있다.

6 부록 1에서 4까지는 다음과 같은 사항을 포함하고 있다.

- 부록 1 : 상지부 근골격계질환 위험요인이 관리되어진 실제 사례를 설명
- 부록 2 : 위험요인 필터와 평가표, 그리고 위험요인 감소를 위한 제언들을 포함하는 실제적인 도움말들을 제공
- 부록 3 : 상지부 근골격계질환의 의학적 측면에 대한 기본적인 정보들
- 부록 4 : 상지부 근골격계질환의 예방을 위해 적용되어지는 법적인 의무 사항에 대한 범위

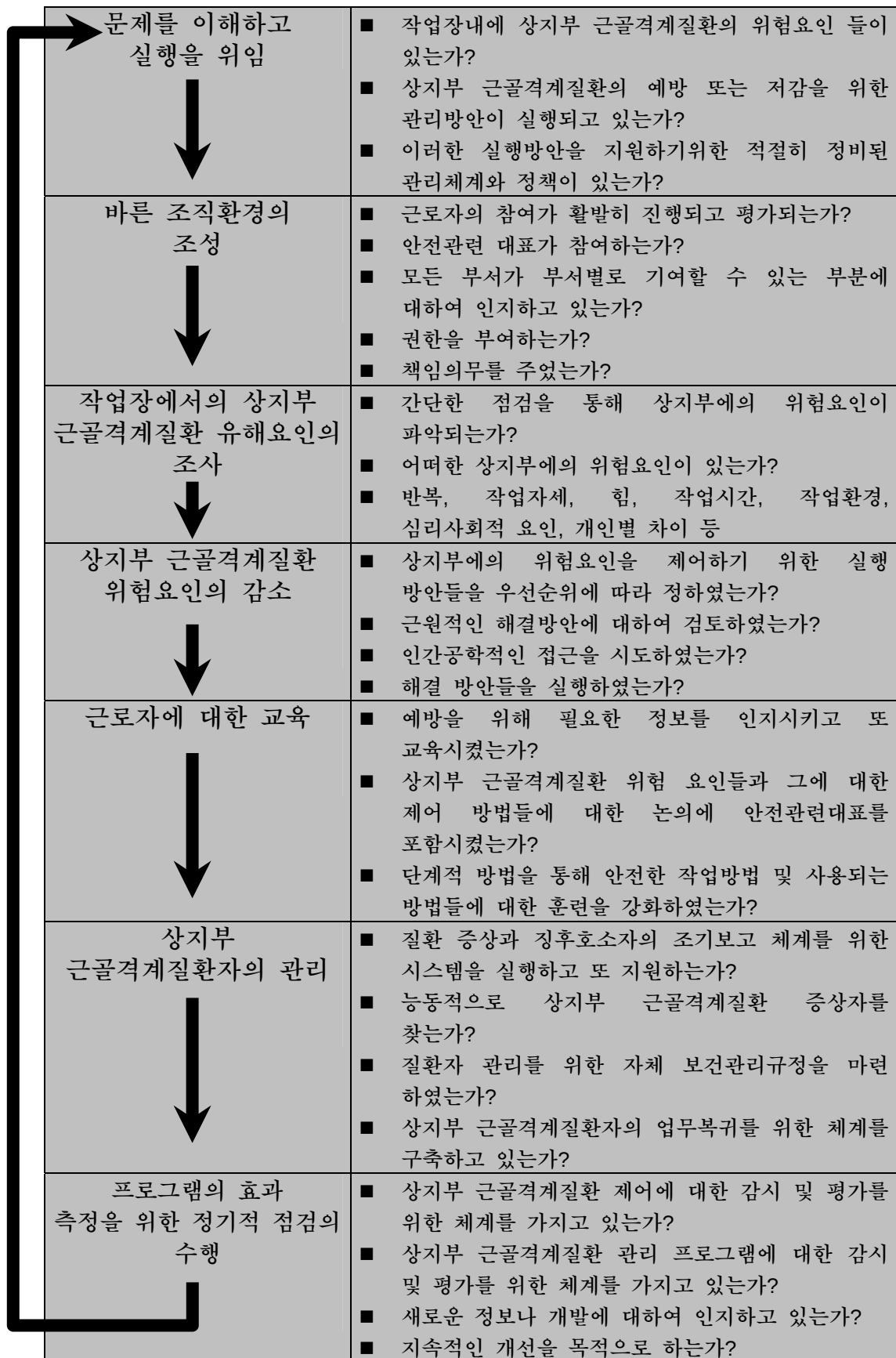


그림 1 상지부 근골격계질환 위험 관리를 위한 구조

- 7 진동에 대한 내용은 진동이 상지부 근골격계질환에 기여하는 부분에 한정하여 지침에 포함되어 있으나, 본 지침에는 진동에 의한 백수증과 같은 진동으로 인한 건강장애의 예방 측면에 대하여는 다루고 있지 않다. 그 외에 또한 디스플레이 스크린 장비 등에 의한 상지부 건강장애 부분에 대하여는 이미 별도의 법률로써 규정되고 또한 독립된 지침이 마련되어 있어 의무적으로 동 규정을 따르도록 되어있다. 그러나, 이번 상지부 건강장애 관련한 지침에서는 좀더 부가적인 정보를 제공해줄 수는 있을 것이다.

3. 상지부 근골격계질환: 주요문제의 이해와 실행의 위임

- 작업장에서의 상지부 근골격계질환 위험 요인들이 파악되어있는가?
- 상지부 근골격계질환 위험 요인의 예방 또는 최소화를 위한 관리가 실행되고 있는가?
- 실행방법을 지원하기위한 관리체계와 정책이 있는가?

3.1. 주요문제의 이해

무엇이 상지부 근골격계질환인가?

- 8 상지부 근골격계질환이란 작업과 관련하여나 작업으로 기인하여 더욱 악화된 일련의 의학적인 상태를 일컫는 일반적인 문구이다. 이와 같은 상태를 일컫는 여러 가지 다양한 단어들 가운데 가장 잘 알려진 것은 “repetitive strain injury”이다. 또 다른 용어로는 “cumulative trauma disorders” 또는 “occupational overuse syndrome” 등이 있다. 이러한 일반적인 용어들은 각각의 질환에 이르게 하는 요인들의 차이로 인한 것으로 이해하는데 약간의 오해의 소지가 있으므로 이번 지침에서는 보다 일반적인 용어로서 “상지부 근골격계질환”이라는 용어가 사용되어졌다.
- 9 상지부라고 하는 것은,
- 몸의 일부분 : 팔과 손, 그리고 손가락 끝에서부터 어깨, 목에 이르는 부분을 말한다.
 - 연조직 : 팔 부위 근육과 연결조직 (건과 힘줄) 그리고 뼈대를 이루는 구조와 더불어 피부 또 순환계와 신경조직 들을 말한다.



그림 2

- 10 “질환”이라고 하는 것은 조직에의 기본적인 변화에 의해 생긴 임상적인 영향을 일컫는 말이다. 이 “질환”이라는 뜻은 어떠한 증상을 말하는데, 통증이나 비정상적인 징후로써 상지부에 나타나 구분이 명확하게 이루어지기도 하며 때로는 의사를 통해서 판단이 되기도 한다. 이러한 임상적인 영향은 구조적인 변화를 같이 동반하기도 하는데 그것은 상지부의 영향을 받은 부위의 사용 능력에 감소를 보이고 움직임의 범위나 속도 등에의 제한과도 연관이 되어진다. 힘과 감각작용 역시 영향을 받을 수도 있다. 비록 이러한 임상적이고 구조적인 영향이 상지부에만 국한 된다고는 하나, 증상의 발현은 개개인의 일반적인 건강상태의 약화를 가져오고 또한 일상생활에서 삶의 질을 떨어뜨릴 수 있다.
- 11 상지부 근골격계질환은 영향을 받은 몸의 부위나 병리학적인 기전에 의해 규정되어질 수 있다. 동통성견구축증(frozen shoulder)이나 외상과염(tennis elbow)과 같은 용어들은 개별적인 여러 상태를 말해주는 상당히 보편적인 용어들이다. 부록 3에는 이러한 상지부 근골격계질환에 대한 내용을 수록하고 있다.
- 12 통증은 상지부 근골격계질환의 흔한 증상 중에 하나이지만 이러한 상지부에서의 통증의 경험은 또한 일반인들에게서도 흔히 나타난다. 그러므로 상지부의 통증 그 자체만으로 근골격계질환의 존재를 나타내는 것이라고 또한 이 같은 증상이 일에 기인한다고 확신을 가지고 보기는 어렵다.

- 13 통증은 또한 일시적인 피로와 더불어 근육의 뻣뻣함 또는 쓰라림의 형태로 경험되기도 한다. 이러한 증상은 익숙치 않은 근육의 과도한 사용 후에 나타나는 영구적 병리학적 상태에는 이르게 하지 않는 증상과 유사하고 적절한 휴식을 취한 후에야 완전한 회복에 이르게 된다.
- 14 상지부예의 특정 증상을 경험하는 경우는 여러 가지의 원인만큼이나 허다하다. 이 지침은 일차적으로 상지부 근골격계질환을 문제로 삼고 있으며 여러 증거들로 그 증상은 작업활동으로 기인하였거나, 또는 작업활동이 그 상태를 악화시킬 수도 있다고 믿어진다.

상지부 근골격계 질환은 모두 작업과 관련된 것인가?

- 15 간단히 대답하면“아니오”이다. 하지만 상지부 근골격계질환은 직접적으로 작업활동과 연관이 되어있거나 또는 작업에 의한 것이 아니라 할지라도 작업으로 인해 더욱 악화된다고 믿어진다.
- 16 근골격계는 낮은 힘을 필요로 하는 반복된 동작에 적합하도록 되어있다는 것을 인지하는 것은 중요하다. 하지만 어떤 특정 일의 요구나 작업 습관에 의해 부적당한 힘이 근육, 건, 그리고 관절에 부과되어질 수 있다. 이 같은 부하가 육체적 수용능력이나 조직의 능력 내에 가해지고, 또 단시간에 걸쳐서 근력을 사용하며 그리고 적절한 휴식시간이 주어지는 경우 크게 문제가 되지 않는다. 그러나, 정적인 자세 또는 매우 잦은 근력의 사용에 의한 장시간에 걸친 조직에의 부하는 해로울 수 있다.
- 17 많은 형태의 상지부 근골격계 질환이 작업내용 또는 작업의 어떤 특정한 위험 요인과 명확한 관계가 있는 것으로 나타났다. 이러한 분명한 증거들은 다음과 같은 것으로부터 증명되었다.
- 역사적으로 특정 직종과 어떤 독특한 상태와의 관련을 보여주는 경험적인 보고서들
 - 직업성 질환을 위한 임상적 사례 연구들과 보고서 들
 - 증상과 관련한 작업장 조사들
 - 역학적 조사와 인구 조사
 - 육체적 스트레스에 시험적으로 노출된 경우에 대한 생리학적 영향의 실험적 연구

- 18 문헌에의 역학적 관점에 대한 재검토는 작업장에서의 유해요인과 상지부 근골격계질환간의 관계를 보여주는 (특히 작업자가 이러한 유해요인에 고 위험 수준으로 폭로되는 경우) 좋은 증거들이다.
- 19 작업활동이 아닌 가정에서의 활동이나 취미 또한 작업활동에서 발견되어지는 형태와 비슷한 유해요인을 포함하고 있을 수도 있다. 이러한 경우는 작업장에서의 그것처럼 반복적이거나, 힘을 요구하거나, 또는 장시간 행해지거나 하는 경우는 대개 아니다. 또한, 일시적으로 멈춘다든가 또는 아예 그 작업을 하지 않는 등 개인적으로 통제할 수 있는 여지가 많다.

얼마나 문제가 큰 것인가?

- 20 근골격계질환은 영국에서 많은 근로자를 괴롭히는 작업과 관련한 가장 흔한 질환이다. 직업과 관련하여 건강상에 문제를 가지고 있냐는 질문에 대한 자문자답 형식의 보고서를 보면 과반수 이상을 차지하고 있는 것으로 파악된다(백만 건을 초과). 이러한 문제들은 어떤 특정한 일이나 활동영역에 한정되어있지 않으며 대부분의 제조업과 서비스업종에 걸쳐서 발견되어지고 있다.
- 21 1995년에 행해진 조사를 통해서 506,000명 정도에 해당하는 사람들이 상지부나 목 부위에서의 근골격계질환으로 고통을 당하고 있는 것으로 파악되었다.
- 22 1995년 한해 최소한 4,200,000일의 근로손실 일이 목과 상지부 근골격계질환으로 인해 발생하였으며 요양을 위한 근로자의 평균 휴업일수는 13일인 것으로 파악되었다. 그리고 목이나 상지부 근골격계질환으로 인한 사업주의 부담은 최소한 200만 파운드에 달하는 것으로 나타났다.

어떤 형태의 일이 특별히 위험을 지니는가?

- 23 최근 몇 년간의 확보된 증거들에 의하면 상지부 근골격계질환은 어떤 특정한 작업집단이나 산업활동에 국한되지 않고 노동인구 전반에 걸쳐 널리 분포되어 있는 것으로 나타났다. 다음의 그룹들은 고도의

팔 부위의 통증을 호소하는 작업 집단으로, 그들의 직무에서 나타나는 통상적인 형태의 작업내용이 실제로 유해위험요인으로 평가되었다.

- 조립라인 작업자
- 육류 및 가공류 가공근로자
- 청소 및 가사종사자
- 버섯채취자
- 건설노동자
- 도자기작업자
- 의류기계운전자
- 비서직/타자수
- 이/미용사
- 직물직공

- 24 이러한 목록은 완전한 것이 아니며 이외에도 많은 직무들이 상지부 근골격계질환의 위험요인을 내포하고있다. 또한, 이 목록에 있다고 해서 그것만으로 단순히 이러한 직무에 종사하는 작업자들이 적절하게 통제/제어되어질 수 없어 상해에의 위험이 있다는 것을 내포하는 것은 아니다.

왜 염려를 해야 하는가?

- 25 만약 상지부 근골격계질환의 위험이 있는 작업을 수행함에 있어서 적절히 관리 되지 않는다면 다음과 같은 결과를 초래한다.

- 근로자들과 또한 그들의 가족이 겪는 고통과 통증이라는 인적인 손실
- 소득의 손실
- 작업에 대한 능력의 손실
- 제품 생산성과 품질관리에 있어서의 문제점
- 효율성의 감소
- 요양 등으로 인한 결근
- 대신할 사람에 대한 교육과 훈련비용
- 법적인 소송위험
- 나쁜 평판을 얻게 될 위험부담
- 보험료의 할증과 상해를 입은 근로자에 대한 보상비용

- 26 주의를 환기시키는 어떠한 징후도 “빙산의 일각” 일수 있다. 증상을 보이는 한 사람은 또한 동일한 유해위험요인에 노출되는 더 많은 사람이 있다는 뜻이며, 또한 같은 질환으로 발전하는 그 어떠한 단계에 있다는 것이다.

어떤 것들이 사업주의 법적인 책임에 해당하는가?

- 27 1974년에 발효된 “작업장에서의 안전보건에 관한 법”에 의하여 모든 사업주에게는 포괄적인 의무가 있고 1999년의 “작업장에서의 보건과 안전관리 규정” 부분에는 상지부 근골격계질환의 위험에 대한 것이 집중되었다. 이러한 것들과 다른 법적인 책임부분에 대한 것들이 부록 4에 정리되어져 있다.
- 28 상지부 근골격계질환은 지난 20여년 동안 많은 시민소송의 주요한 부분이기도 했다. 비록 법적인 처리가 가끔은 서로 모순되는 경우도 있었으나 상지부 근골격계질환에 있어서는 사업주가 그들의 근로자를 보호해야 하는 것이 의무라는 것을 이제는 시민법정 어디에서도 잘 정립되어있다. 이러한 시민법 의무는 안전보건법에서의 사업주의 법적인 책임과 병행하여 같이 효력을 지닌다.

3.2. 실행위임

- 29 기업 내에서 단지 상지부 근골격계질환에 대한 유해위험에 대해 깨닫는 것만으로는 충분하지 않다. 인지하고 이해하는 과정을 통해 위험요인을 관리하기 위하여 어떤 행동에 옮기는 것이 필수적이다. 이미 그림 1에서 보여진 개괄적인 구조도에는 상지부 근골격계질환의 관리를 위한 효과적인 프로그램 개발에의 7가지 기본적인 단계를 보여준다.
- 30 이러한 단계는 다음과 같다.
- 문제를 이해하고 실행의 위임 : 관리자나 근로자들은 상지부 근골격계질환에 대해 이해하고 예방을 위한 실행이 위임 되어져야 한다. 이러한 위임은 상지부 근골격계질환에 대한 효과적인

안전보건 정책을 제시하거나 또는 적소에 적절한 체계를 가지게 하는 것을 통하는 등 해당 주제에 대한 긍정적인 리더십으로 표현되어질 수도 있다. 이러한 실행은 작업장에서의 긍정적인 안전보건문화를 창출하는데 도움이 될 것이다.

- **바른 조직환경의 조성** : 조직환경은 활발한 근로자의 참여를 촉진하고 명확히 열려진 대화창구를 가지며, 다음의 다섯 단계에서의 협력을 장려해야만 한다. 이것은 근로자, 관리감독자, 그리고 관리자와 그들의 각각의 역할에 필요한 능력을 개발하는 것을 필연적으로 수반할 것이다.
- **작업장에서의 상지부 근골격계질환 유해위험요인의 평가** : 관리프로그램의 핵심은 상지부 근골격계질환의 유해요인을 평가하는 것이다. 그것은 관리자와 근로자에 의해 체계적인 방법으로 행해져야만 하고 작업장에서의 주요한 유해요인이 파악되고 실행에의 우선순위가 정해져야만 한다. 유해요인은 잠재적으로 널리 퍼져있으므로 일차적 필터링을 위한 질문서를 포함하는 간단한 점검 법을 이용하여 과연 어떠한 작업이 더 세부적인 평가를 필요로 하는지를 알 수 있을 것이다.
- **상지부 근골격계질환 위험요인의 감소** : 일단 유해요인이 평가되어지고 우선 순위에 따라 정리되어지면, 인간공학적 접근법 사용에 의한 유해위험요인 감소를 위한 일관성 있고 논리적인 과정이 행해져야만 한다. 가능한 유해위험요인은 감소시키거나 해당요인을 제거 시켜야 한다. 이러한 실행에는 반드시 작업자의 참여가 보장되어야 하는데 그것은 그들이 더 나은 해결방안을 도출하거나 또는 더욱 효과적이고 지속적인 변화를 이끌어 낼 수 있기 때문이다.
- **작업자에 대한 교육과 정보의 제공** : 작업자의 참여와 활동을 이끌어내기 위해서는 또한 개개인에게는 그들이 적절한 책임의무를 자기의 것으로 소화해내게 하기 위한 교육과 정보의 제공은 필수적이다. 훈련은 관리프로그램의 모든 측면을 지원해 줄 수 있을 것이며, 단 한번에 끝나는 일회성의 것이 아니라 지속적으로 계속되는 활동으로 여겨져야만 한다.
- **상지부 근골격계질환자의 관리** : 상지부 근골격계질환자가 발생 할 경우 이를 관리 할 수 있는 체계를 가지는 것은 매우 중요하다. 근로자들은 어떠한 증상이나 징후를 인지하는 경우 이를 그냥 계속되도록 두지 말고 바로 보고하도록 권장하여야만 한다.

관리자는 유해요인을 재조사하고 필요하다면 더욱 효과적인 제어방법을 도입함으로써 빠르게 대처하는 것이 필요하다. 또한 관리자들은 근로자들에게 증상을 보고하는 것이 그들의 일이나 자리에 불이익을 당하지 않을 것이라는 것을 안심시켜 주어야만 한다. 초기의 의학적 관리는 질환이 더 진행하는 것을 멈추게 하고 해당 직무로의 빠른 복귀를 돕는다.

- 프로그램의 효과측정을 위한 정기적인 점검의 수행 : 프로그램이 계속적으로 적절히 작동하게 하기 위해 효과의 측정을 위한 일상적이고 규칙적인 점검이 수행되어야 한다. 이것은 또한 상지부 근골격계질환의 유해요인의 제어 효과를 존속하는 것을 돕고 점진적으로 개선하는 것을 가능하게 한다.

경영자 참가

- 31 근골격계질환 제어프로그램이 효과적으로 작용하게 하려면 경영자의 참가를 분명히 하는 것이 전 과정에 걸쳐 매우 중요하다. 산업보건관련 위험요인의 효과적인 관리는 다음과 같이 특징 지어질 수 있다

- 상급 위치 관리자의 가시적인 참가
- 열려진 관리 형태
- 문제를 해결 할 수 있는 사람들간의 대화 (즉, 개인적 책임과 참여)
- 안전과 보건 그리고 생산목표 간의 적절한 균형

정책과 체계 지원

- 32 아무리 크거나 또는 작을지라도 상지부 근골격계질환의 관리를 위한 명확한 정책은 조직의 방향을 설정하는 것이고 또한 전 조직내의 모든 이에게 상지부 근골격계질환의 예방이 주요문제로 매일매일 행해지는 작업이거나 장기적인 것이거나 간에 경영계획의 모든 단계에서 주의를 기울여야 하는 의미 있는 것으로 받아들여져야 한다.

- 33 그림의 구조도와 다음 장에서 언급되는 지침내용은 목표를 실제화하는 것이고 또한 이러한 목표를 관리 감독하게 하는 수단이다.

4. 조직환경의 조성

- 근로자들의 참여가 활발하게 진행되고 평가되는가?
- 안전관련 대표가 참여하는가?
- 모든 부서가 각 부서에서 할 수 있는 부분에 대해 인지하고 있는가?
- 권한이 주어졌는가?
- 책임의무를 부여하였는가?

- 34 상지부 근골격계질환의 효과적인 관리는 상급관리자의 서약을 필요로 한다. 그 외에도, 공유되고 내부적으로 결속된 신뢰감, 유해요인의 관리를 효과적으로 진행하게 하는 태도와 행동을 기반으로 하는 조직의 존재가 요구된다. 이러한 요소들은 안전보건문화 또는 안전보건에 대한 풍토라고 언급되어져 온 조직기반을 만들어왔다. 상지부 근골격계질환을 다루기 위한 긍정적인 환경을 조성하기 위해 없어서는 안될 주요 특징들은 다음과 같다.

- 참가와 관여
- 의사소통
- 권한
- 책임의무 부여

4.1. 참가와 관여

- 35 계획과 조직적인 진행과정에서의 관리자의 관여는 유해요인 제어전략의 성공 가능성을 증가시키기 위한 중요한 요인일 수 있다. 근로자들은 그들이 행하고 있는 작업에 관한 어떤 특징에 대하여서는 직접적인 지식 뿐 아니라 거의 다시없는 이해력을 가지고 있다. 그러나, 근로자들에 대해 유해요인 평가와 제어라는 과정에의 충분한 기여를 기대하려면 상지부 근골격계질환에 대한 교육과 훈련을 먼저 실시하는 것이 중요하다. 주요 역할을 할 사람들은 안전관련 대표들로서 이들은 그들이 대표하는 작업자들과의 효과적인 대화 통로으로써의 역할을 하고 또한 제안된 개선방안이 실제 잘 적용이 되는지의 여부를 실제로 점검할 수 있는 기능을 수행 할 수 있기

때문이다. 안전보건규정(근로자와의 협의)1996, 안전관련대표자 및 안전위원회규정 1996 등은 작업장 근로자들의 안전과 보건에 관하여 당사자인 근로자들과 협의를 하도록 되어있다. 이것은 사업주가 근로자측과 협의해야 할 실행범위를 상지부 근골격계질환과 관련된 것에 대하여서까지도 협의를 할 수 있도록 확장 시킨 것이다. 더 상세한 근로자 참가 및 관여 등에 관한 내용은“Development of a framework for participatory ergonomics”이나 또는“Handle with care assessing musculoskeletal risks in the chemical industry”에서 찾을 수 있을 것이다.

- 36 지원하고 협력하는 회사 문화와 개방성은 상지부 근골격계질환이 관리자에게 쉽게 전달이 되게 하는 중요한 요소가 될 것이다. 작업관련 통증이나 증상을 조,반장 또는 관리감독자에게 빨리 보고할 수 있도록 권장하는 것과, (자체적으로 가능한 경우) 보건관리를 제공하는 것은 근로자와 회사 모두에게 큰 이점이 있다. 근로자에게 있어서의 증상의 보고를 꺼려 하는 가장 큰 이유는 수입에 대한 불안 때문이다. 즉, 작업에 맞지 않는다는 판단을 받게 되는 경우이다. 이것이 개방형의 긍정적인 문화가 중요한 이유이다. 근로자들은 통증이나 증상의 초기 단계에 보고하는 것이 안전하다고 하는 느낌을 가지게 해주어야 하는 것이다.

4.2. 의사소통

- 37 대화와 정보의 교류는 회사 내 각 부서에 근무하는 관리자들이 상지부 근골격계질환의 문제점과 또 그것을 감소시키기 위해서 자신들이 해야 할 일은 무엇인가에 대한 인식을 확실하게 하는 방법이다. 제품을 설계하는 부서에서는 생산공정에 대한 세부적인 사항에 영향을 줄 것이며 판매부서에서의 논의를 통해 어떠한 포장특성이 요구되는 지가 결정될 것이다. 구매부서에서는 사용되어지는 장비 및 설비의 원천적인 통제를 하게 되고 관리부서를 통해서도 작업 일정등에 대한 조건이나 기간 등이 결정 지워질 것이다. 어떤 경우에는 원거리에 있는 모 기업으로부터 이러한 사항들이 통제되어 지기도 한다. 다양한 방법을 통하여 각 부서에 있는 모든 이가 그들의 역할에 대해 인지하고 또 통지를 받아 다른 근로자들과 회사의 상지부 근골격계질환 예방관리 프로그램에

관계하여 영향을 주도록 하여야 한다. 방법론적으로는 세미나, 회의, 포스터, 자체 발행하는 사보 등을 활용할 수 있을 것이다. 인터넷은 또한 유용한 관련 웹사이트를 알려주는데 몇몇 사이트에 대한 정보는 “추가정보” 장에서 다루어 질 것이다.

- 38 열려진 대화의 장이란 근로자들은 정보를 제공받는 기회이기도 하고 또한 제공받은 정보에 대한 느낌이나 의견들을 개진하는 등의 표현이 가능해야만 한다. 이것은 상급자에 대해 허물 없이 보고하는 약식의 것일 수도 있고 또는 정기적인 조사를 통한 것과 같은 어떤 구조적인 형식을 갖춘 것이 될 수도 있다. 근골격계와 관련한 불평 등이 나타난다면 반드시 조사되어야만 할 것이다.

4.3. 권한

- 39 해당되는 기술적 범위 내에서의 상지부 근골격계질환을 예방하기 위해서 권한을 가지고 책임을 다하는 것은 매우 중요하다. 근골격계질환의 유해요인과 어떻게 이러한 것들은 피할 수 있는지에 대한 세심한 주의를 기하도록 하는 안전보건훈련 역시 중요하다. 몇몇의 관리자들은 인간공학적 원리의 적용, 작업장 변화에 대한 평가 또는 상지부 근골격계 증상의 인지 등에 대한 전문화된 교육이 필요할 수도 있다.
- 40 사람을 채용하거나, 공정에 배치할 때, 또는 작업내용이 바뀌거나 기술적 변화가 있을 경우 등의 변화에 대한 분야에까지 어떠한 훈련이 필요한지를 파악하기 위하여 이러한 권한은 확장된다. 관리자 개발체계를 통하여 개개인이 그들 각자에게 필요한 교육훈련을 득하도록 하여야 하며, 그들의 활동이 예방 프로그램 효과측정 부분에 있어 정기적인 점검 항목이 될 수 있도록 하여야 한다.

4.4. 책임의무 부여

- 41 많은 사람들이 상지부 근골격계질환을 예방하기 위하여 프로그램 안에서 역할을 가지게 되는 만큼, 기능 및 직무에 따라 누가 책임을 가지게 되는 지를 분명하게 할 필요가 있다. 예를 들어, 유해요인을 이해하는 관리감독자가 그것을 통제 및 제어하는 것을 돕거나 문제

발생시 보고를 할 수 있도록 권고 하는 활동적인 역할을 수행하도록 한다. 사업주는 발생 할 수 있는 문제를 다루기 위한 체계를 만들어 이러한 것들에 대해 조기에 조치를 취할 수 있어야 한다.

- 42 조직 내에 분명한 역할과 책임을 명시한 어떤 목표를 설정 함으로서 올바른 궤도를 유지 하는데 도움을 줄 것이다. 또한 점검 과정 중에 부서간 또는 이웃회사를 통해 기준을 비교 할 수도 있다.

5. 작업장에서의 상지부 근골격계질환 유해 위험요인의 평가

- ☐ 간단한 점검을 통해서 상지부 근골격계질환 위험이 파악되는가?
- ☐ 상지부 근골격계질환과 관련이 있는 유해요인이 존재하는가?
- ☐ 반복, 작업자세, 힘, 작업시간, 작업환경, 심리사회적 요소, 개인별 특성 등

- 43 상지부 근골격계질환과 연관이 있는 유해요인의 평가는 다음과 같은 두 가지 주요 단계를 포함한다.

- 문제가 되는 작업의 파악 그리고,
- 유해요인 평가

- 44 위의 두 가지 단계를 추진하기 위한 예시의 하나가 부록 2에 수록되어 있다.

- 45 유해요인조사 과정으로부터 최대한의 것을 얻기 위해서 사업주와 근로자는 상지부 근골격계질환의 유해요인을 파악하고, 평가하고 그리고 제어하기 위해 협력하여 일할 필요가 있다. 이 과정은 또한 인간공학적인 접근과 작업자의 참여를 포함하여야만 한다.

5.1. 인간공학적 접근이란 무엇인가?

- 46 인간공학(Human factor)은 작업을 사람에 맞게 그들의 육체적 능력이나 한계에 맞게끔 설계하는 것에 주로 관계된다. 주 목적은 건강과 안전 그리고 생산성을 적정화 하는 것이기도 하다. 인간공학적 접근은 상지부 근골격계질환 문제를 다루는 가장 효과적인 방법으로 여겨지는데 이는 작업 체계의 모든 연관된 분야가 고려되도록 해야만 하며 또한 작업자의 참여가 요구되기 때문이다.

5.2. 문제가 되는 작업의 파악

- 47 작업장에 문제가 있는 경우 이를 파악할 수 있는 두 가지 주요한 접근법이 있다. 첫번째는 관리자와 근로자가 현장 근로자들 중에서 문제의 징후나 증상을 가지고 있는지를 찾는 것이고 두 번째는 작업 그 자체를 관찰 함으로써 상지부 근골격계질환의 유해요인 들이 존재하는지의 여부를 보는 것이다. 부록 2에 수록된 유해요인필터(Risk Filter)와 같은 간단한 초기 조사표를 사용하여 문제의 여부를 파악할 수 있으며 또는 전문가의 조언, 각종 사업장 관련한 기준이나 법률적 기준 또한 정보를 파악하는데 도움이 될 수 있을 것이다.

경고를 주는 징후

- 48 경고성 징후는 상지부 근골격계질환과 관련된 위험의 존재를 나타낸다고 볼 수 있다. 현존하는 상지부 근골격계질환 문제의 징후들을 다음과 같은 것들을 포함한다.
- 상해와 질병 기록
 - 근로자들이 하기 꺼려 하는 작업들
 - 불편함을 호소하는 작업들
 - 작업자들이 스스로를 작업대, 공구 또는 의자 등에 맞추어야 하는 작업
 - 작업자들이 부서를 바꾸어 달라고 요청하거나 작업을 그만두는 경우
 - 부목이나 붕대를 착용하거나,
 - 진통제를 복용하는 경우



그림 3

- 49 문단 120-128은 상지부 통증이나 불편을 겪고 있는 작업자의 수를 측정하는 여러 가지 방법을 개략적으로 나열하였다

위험요인의 필터링

- 50 각 작업에 대한 세부적인 조사는 상당히 큰 일이며 또한 불필요한 수고를 하는 것 일 수도 있다. 세부적인 조사가 필요한지의 여부를 파악하는 것을 돕기 위해 작업에 대한 일종의 걸러내기 방식이 도입되어야 하는 것이다. 필터링을 통해 몇 가지 유해요인이 조합되어 파악된다는 것은 상지부 근골격계질환의 유해도가 클 가능성을 보여주는 것이다. 위험요인 필터의 사본과 사용방법은 부록 2에 수록되어져 있다.

5.3. 유해요인 평가

- 51 일단 어떤 특정한 작업이 상지부 근골격계질환의 위험을 안고 있다고 파악된 경우 (증상이나 징후를 찾아내거나 또는 유해요인 필터를 통하거나 간에) 위험요인의 심각한 정도와 가능성 등을 확인하기 위해 관리자와 근로자가 함께 참여하는 좀 더 세분화된 유해요인조사가 실시 되어야만 한다. 유해요인을 파악하고 기록을 할 수 있는 상지부 근골격계질환 평가표가 역시 부록 2에 수록되어 있다.

유해요인의 평가 과정

- 52 근로자가 행하는 직무는 여러 가지 작업의 연속으로 구성된 경우가 많다. 유해요인에 대한 평가를 행하는 것은 이러한 여러 작업들과 그 작업에 부속적인 요소들에 대한 고려를 통해 단순화 하는 것이다. 이것을 도식화해 보면, 그림 4와 같다. 그림 4에서는 조립라인에서의 공정 근로자의 일이 세 가지의 다른 작업으로 이루어진 것을 보여준다.

- 1번 위치 : 핸들 부착
- 2번 위치 : 사상 (그라인딩)
- 3번 위치 : 포장

53 이러한 예제에서 보는 바와 같이 이러한 작업들은 또한 좀더 세분화된 요소들, 즉 일련의 연속된 움직임으로 분류할 수 있을 것이다.

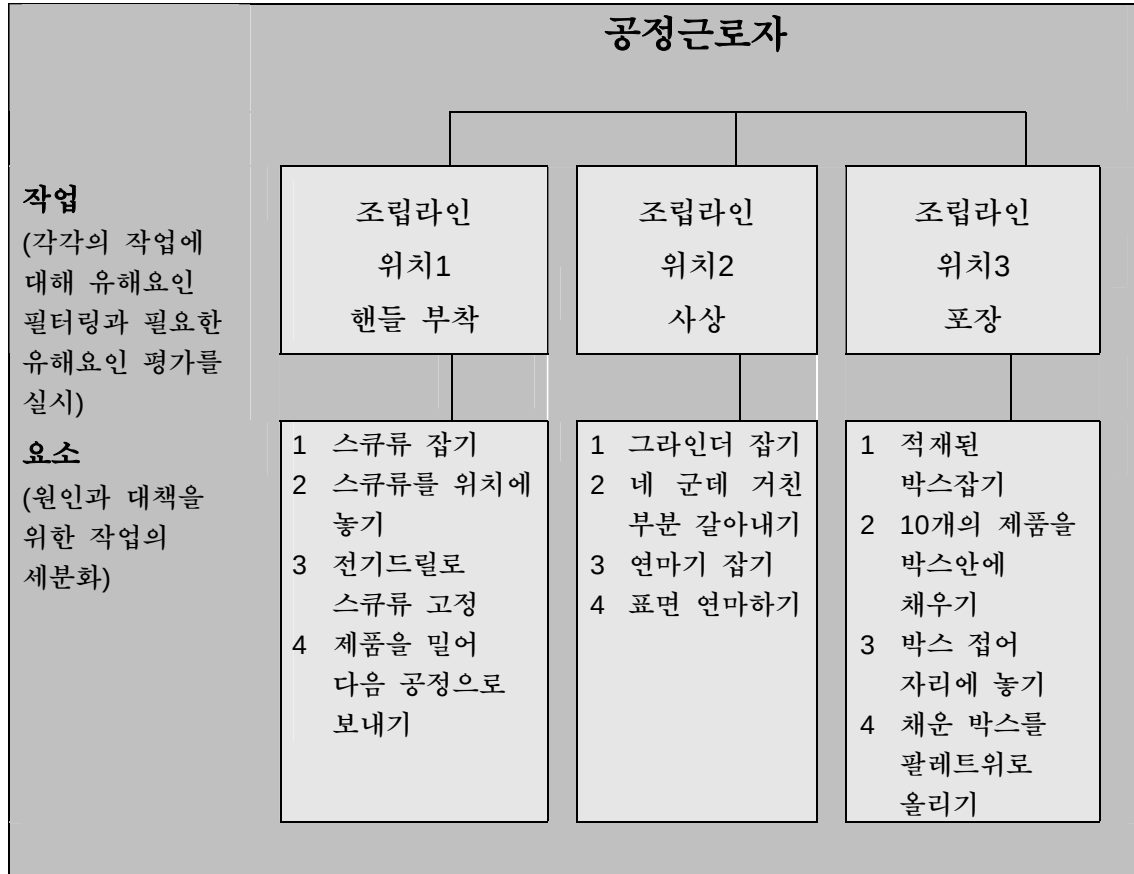


그림 4 공정 근로자의 작업과 요소들

54 작업 요소들을 주시하는 것은 유해원인을 파악하는 것과 잠재적인 해결책을 도출하는 것 양쪽에 다 도움을 줄 수 있을 것이다. 예를 들어, 공정근로자의 경우를 보면, 유해요인 필터를 통해 위치 1에서 행하는 핸들 부착작업을 잠재적인 위험을 가진 것으로 판정 할 것이다. 더 세분화된 상세한 평가표를 이용한다면 스큐류 집기와 위치에 놓기 같은 반복적인 집기 행위(요소 1과 2와 같은) 와 드릴작업을 행할 때의 몸의 옆쪽으로 팔이 위치하게 되는 부자연스러운 자세(요소 3)가 파악되어질 것이다. 이 같은 방식으로 작업을 고려한다면 특정 행위나 동작을 위험에 연결시키는 것이 훨씬 쉬워질 것이다. 그리고 이것은 또한 이러한 위험요인을 감소시키는 방안을 고려할 때 큰 도움이 된다.

- 55 그림 4와 같은 경우 작업자와 관련하여 조립라인의 좀더 나은 위치조정과 물건의 방향을 조정하는 것이 오른팔과 어깨에의 위험을 줄여줄 것이다. 작업시간의 감소와 좀더 빈번한 짧은 휴식은 집기행위를 함으로써 발생할 수 있는 위험을 감소 시킬 수 있을 것이다.
- 56 기억해야 할 것은 작업자가 주어진 근무시간 안에 잠재적인 위험(유해요인 필터에 의해)을 가진 여러 가지 작업을 수행하는지의 여부를 고려해야 한다는 것이다. 그리고 그런 경우라면 유해요인 평가에 의해 수행하는 작업의 조합을 통한 전체적인 영향을 고려하는 것이 필수적이다. 실질적으로는 이것은 별도의 필터와 유해요인 평가표가 각각의 작업마다 작성되어야 한다는 것을 뜻하며, 그리고 완성된 평가표는 작업자에게 미치는 전체적인 위험정도를 결정하는데 조합하여 고려되어야 한다. 유해요인 필터 및 유해요인 평가표에 대한 상세한 설명은 부록 2에 수록되어 있다.
- 57 이와는 다른 여러 가지 유해요인 평가표가 현재 많이 나와 있으며, 이러한 것들은 기준화 또는 정량화 된 도구로부터 아주 간단한 점검 표에 이르기 까지 평가를 행할 수 있는 능력과 권한을 가진 자에 의해 사용되어야 한다. 이러한 지정인의 이용은 또한 보다 더 복잡한 유해요인 평가를 행하는 경우에 더 적절할 것이다.

5.4. 상지부 근골격계질환에의 유해위험요인 들

- 58 유해위험요인 들은 인간공학적 접근 안에서 작업, 환경, 또는 작업자와 관련한 것들이라 할 수 있다. 기본적인 상지부 근골격계질환에 대한 유해위험요인 들은 다음과 같다.

작업과 관련한 요소들	☐ 반복 ☐ 작업자세 ☐ 힘 ☐ 노출시간
환경 관련한 요소들	☐ 작업환경 ☐ 사회심리적 요소들
작업자와 관련한 요소들	☐ 개인적인 특성

- 59 상기와 같은 유해위험요인 들은 그 정의와 왜 이러한 요소들이 상지부 근골격계질환을 일으키는지를 포함하여 다음에 오는 문단들에서 더 상세히 설명되어질 것이다.
- 60 유해위험요인 들은 상호간에 작용을 통하여 전체적인 상지부 근골격계질환을 발생시킨다. 예를 들어, 커다란 손잡이를 가진 무거운 동력공구를 잡아야 하는 작업을 6시간 동안 해야 한다면 결과적으로 부자연스러운 자세, 힘을 요하는 잡기 자세 그리고 진동에의 노출이 장시간에 걸쳐 이루어 진다는 것을 의미한다. 그러므로, 작업자세, 기간, 힘 그리고 작업환경 이것들은 모두 이 작업을 행하면서 나타나는 상해를 일으키는 유해위험요인 들이다.
- 61 이와는 반대로 만약 이 작업이 근무 시간 중 아주 짧은 시간동안만 수행 된다면 상해에의 위험은 그리 높지 않을 것이다. 이것은 작업자세, 힘, 그리고 진동과 같은 유해요인이 여전히 존재함에도 불구하고 사실인 것이다.
- 62 일반적으로 여러 가지 유해요인이 복합적으로 나타날 때 상해에의 위험은 증가한다. 그러나 하나의 유해요인에 의해서도 상해에의 위험은 나타날 수 있는데 그것은 그 한가지 유해요인이 큰 규모로 아주 빈번하게 또는 장시간에 걸치는 경우이다.

반복

- 63 근무시간동안 작업으로 인해 동일한 근육 그룹이 계속해서 사용되어지거나 또는 빈번한 움직임의 수행이 장시간 동안 요구되어진다면 그 일은 반복적인 것이다.



그림 5

- 64 빠른 또는 장시간에 걸친 반복은 충분한 회복시간을 가지지 못하게 하는 결과를 가져오고 이것은 에너지의 고갈과 생체학적 피로물질의 증가를 가져와 근육피로에 이르게 한다. 연약한 근육에의 반복적인 부하는 또한 염증 및 퇴행성의 미세한 변화와 관련이 되어있다. 빠른 움직임과 가속은 상당한 근육의 힘을 필요로 한다.

작업자세

- 65 작업자세 또한 그 자세가 부자연스럽거나 정적인 또는 고정된 자세를 장시간 유지해야 한다면 상해에의 위험을 증가 시킬 수 있다.



그림 6

부자연스러운 자세

- 66 몸의 어느 한 부분이 그것이 취할 수 있는 자연스러운 범위를 벗어난 상태로 있는 것을 부자연스러운 자세라고 한다. 자연스러운 또는 중립적인 자세란 몸통과 머리는 똑바른 상태로, 양 팔은 몸에 붙은 상태이며 그리고 팔은 자연스럽게 내려지거나 또는 팔 상부에 대하여 적당한 각도를 유지하고 손은 마치 악수를 하는 것과 같은 상태를 말한다. 예를 들어 팔을 몸 양쪽 옆으로 팔꿈치와 함께 똑바로 늘어뜨리고, 어깨는 자연스런 상태의 중립을 유지하는 것이다, 그러나 작업자들이 머리 위에서 작업을 행하여야 하는 경우 (장비 수리 또는 높은 벽장에 있는 물건을 잡아야 하거나) 어깨는 이러한 중립적인 자세에서 많이 벗어나게 된다.

- 67 이런 부자연스러운 자세를 취하려면 부가적인 근육의 수고가 그러한 몸의 자세를 유지 하기위해 필요하게 된다. 그리고 근육들은 관절의 반경을 벗어난 경우 그 능력이 떨어지게 된다. 연약한 조직 구조에 대한 마찰과 압착의 결과 역시 상해로 이끌 수 있다.

정적인 자세

- 68 정적인 자세는 몸의 어느 부분이 특정한 자세로 휴식을 가지지 못한 채 장시간 동안을 유지하는 것을 말한다. 박스를 들고 있는 것과 같은 자세는 손과 팔이 정적인 자세에 있다고 말 할 수 있다.
- 69 정적인 부하는 근육과 건에의 혈액순환을 방해하고 결과적으로 생체학적 피로물의 제거와 회복의 기회를 감소시키는 것이다. 정적인 자세에 있는 근육은 매우 빠르게 피로에 이르게 된다.
- 70 부자연스러운 자세 또는 정적인 자세와 같은 상태로 만약 그 자세가 반복적이고 어느 정도의 힘이 요구되며 장시간 동안 유지를 해야 하는 경우라면 그 상지부 근골격계질환의 위험은 몇 배 더 커질 것이다. 다른 모든 상지부 근골격계질환의 위험요인과 마찬가지로 작업자세의 영향 역시 다른 유해위험요인과 관련 지어서 이해해야 할 필요가 있다.

힘

- 71 상지부의 근육, 건, 신경 그리고 관절 부위는 다음과 같은 형태를 통해 힘을 쓰게 된다.
- 작업을 수행하면서 무거운 물건을 취급, 즉 외부적인 부하
 - 몸의 근육에 의한 빠른 움직임 또는 과한 힘 - 짝 조여 진 볼트를 느슨하게 하려고 하는 경우와 같은 외부에서 가해지는 부하를 전달하는 것과 같은 것이다.
 - 국소적인 힘이나 스트레스등이 상지부의 부분과 닿은 부분을 통해 들어오는 것으로 플라이어와 같은 수공구가 손바닥에 닿아 파고드는 것과 같은 형태이다.



그림 7

72 근육에 의해 발생하는 힘의 정도는 다음과 같은 몇 개의 요인들에 의해 영향을 받는다.

- 작업자세 : 요구되어지는 근력의 정도는 작업자세가 부자연스러울 때 증가한다
- 취급하는 물건의 크기와 무게
- 움직임의 속도 : 망치질과 같은 움직임의 경우 움직임의 시작과 끝에 부가적인 힘이 더 요구되어진다.
- 진동공구 및 장비 : 작업자가 진동공구를 잡기위해서는 잡는 힘이 더 필요하다

73 과도한 힘의 사용이 지속되어지는 경우 단 한번의 혹사나 힘의 반복에 의한 누적으로 인해 피로나 상해로 발전할 수 있다. 국부적인 힘과 스트레스 또한 신경과 혈관에 직접적인 압력을 가하게 되고 불편함이나 상해의 위험을 증가시킨다.

잡는 힘

74 원재료, 제품 또는 공구를 잡는 것에 만약 과도한 힘이 사용 되어지는 경우 이는 잠재적인 유해요인이 된다. 물건을 잡는데 필요한 힘의 크기는 잡는 형태, 손목의 자세, 저온에의 노출 그리고 진동과 장갑의 착용 여부에 따라 영향을 받을 수 있다.

75 물건을 잡기위해 필요한 힘은 또한 잡혀지는 물건에 따라 달라진다. 예를 들어, 유연한 손잡이를 가진 스크류드라이버는 딱딱한 손잡이를

가진 것보다 힘이 덜 들게 된다. 잡혀지는 물건의 크기 또한 요구되어지는 힘의 양에 영향을 준다. 예를 들어, 너무 넓거나 좁은 전장 폭을 가진 플라이어의 경우는 잡기가 더 어려울 것이다.

- 76 파워그립 (손바닥과 손가락을 다 이용하여 잡는 경우)은 손의 많은 표면들이 사용되어지는 것을 바탕으로 하여 이러한 잡는 형태가 사용되어질 때 근육의 힘은 최대에 달한다. 또한 가장 강한 잡는 힘은 손목이 마치 악수를 하는 것과 같은 자세로 살짝 위로 굽혀진 상태에서 나타난다.

노출시간

- 77 노출기간이란 작업을 수행하는 기간을 말한다. 노출기간은 각 근무시간 동안 작업시간에 작업이 행해지는 근무일이 계산되어진 것을 말한다. 즉, 하루 4시간, 주5일과 같이 계산되어진다. 노출기간은 근골격계질환의 위험을 평가하기위한 중요한 개념이다.
- 78 많은 형태의 근골격계질환은 대개가 누적에 의해 발생하는 것으로 알려져 있다. 그러므로 노출시간이 길어질 경우 상해에의 위험 역시 증가한다. 이것은 몸의 한 부분이 적당한 휴식 없이 지속해서 어떤 일을 수행하는 경우 해당 근육에의 충분한 회복이 이루어지지 않게 될 것이기 때문이다. 결론적으로 어떤 작업으로부터 몸이 충분히 회복하기 위한 시간은 중요하다.

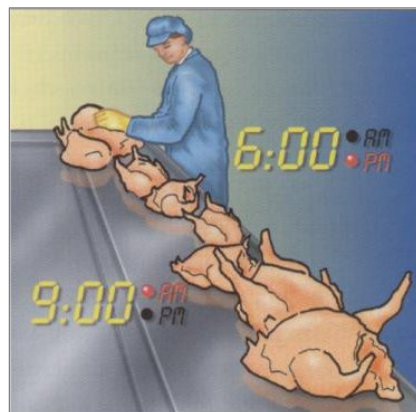


그림 8

- 79 과도한 부하가 작업자에게 가해지거나 또는 작업자가 그 시간 동안 해당 부하를 감당해 낼 수 있을 없을 만큼 가해지는 경우를 제외하고는 단시간에 걸친 노출은 해당 작업이 심각한 상해에의 위험을 만들어 내지는 않는다. 이러한 경우는 장기간의 휴가를 마치고 돌아온 작업자 또는 작업 속도가 증가한 경우에 나타날 수 있다.

작업환경

- 80 여기서 말하는 작업환경은 상지부 근골격계질환의 위험을 증가 시킬 수 있는 물리적 조건으로서의 작업환경을 말하며, 진동, 저온, 그리고 조명과 같은 것들이 여기에 포함된다.

진동

- 81 손을 이용한 동력공구 및 장비, 또는 피가공물을 작업자가 들고 작업을 해야만 하는 탁상용 그라인더와 같은 장비의 사용은 손과 팔을 진동에 노출시킨다. 진동은 상지부 근골격계질환 발생위험을 증가시키고 진동에 의한 백수증, 수근관 터널증후군, 감각의 상실, 관절부위의 통증 그리고 잡는 힘의 감소 등을 가져온다고 알려져 있다. 진동의 크기와 폭로기간에 대한 정보는 진동에 의한 위험을 정확히 평가하기 위해 꼭 필요하다. 진동에 대한 추가적인 정보는 ISO 5349-2 Hand-arm vibration과 부록 3에 수록되어있다.



그림 9

저온

- 82 저온환경에서 일하거나, 차가운 물건을 취급하거나 또는 찬 공기를 몸의 한 부분에 집중적으로 쏘이는 것과 같은 경우 이는 몸에 부가적인 부하를 주는 것과 동시에 개인보호구의 사용을 필요로 하게 될 수도 있다. 개인보호구의 사용은 또한 물건을 잡기위한 힘을 더 많이 요구하는 위험을 더하기도 한다. 저온에의 노출은 손과 상지부예의 혈액의 흐름을 감소시키는 결과를 가져오고, 감각기능이나 민첩성이 떨어지고, 잡는 힘이 감소되며 반대로 근육의 활동에의 증가를 가져온다. 근육활동의 증가는 체온이 떨어지는 것을 막기위한 몸의 자연스런 반응이라고 할 수 있다.



그림 10

조명

- 83 근로자의 작업자세는 작업을 위해 무엇을 보아야 하는지에 따라 크게 달라지게 되므로 작업의 시각적인 요구는 중요한 고려 요소이다. 칙칙한 조명, 그림자, 눈부심, 깜박거림 등은 작업자가 일을 하기 위하여 작업자세를 적응시키게 하므로 결과적으로 굵은 목과 부자연스러운 어깨자세 등 다른 유해요인의 영향을 악화시키는 결과를 낳게 하는 것이다. 조명에 대한 추가적인 정보는 “Lighting at work” 에 수록되어 있다.



그림 11

사회심리적 요인들

- 84 외부의 물리적 유해요인은 상지부에 생리적으로 또 생체 역학적인 부하를 통해 그 영향을 끼친다. 또 다른 중요한 인자로서 주요한 위치를 차지하는 것은 일과 작업장 조건에 대한 근로자의 심리적인 반응 역시 전반적으로 또 특히 근골격계질환에 중요한 영향을 미친다. 이러한 것들은 사회심리적인자라고 불리어진다. 이러한 사회심리적인자에는 직무설계, 조직과 관리 그리고 전반적인 사회적환경(일의 상황) 그리고 또한 직무 요인의 특별한 영향(일의 내용) 등이 있다. 물리적 즉, 외부의 유해요인과 이러한 사회심리적 유해인자가 동시에 파악이 되고 또한 적절히 통제되는 경우 아주 유익한 결과를 도출 할 수 있다. 대부분의 많은 사회심리적 인자들의 영향은 스트레스와 연관된 과정을 거쳐 나타난다. 그리고 이 스트레스와 연관 된다는 것은 생체 역학적인 것과 생리학적인 변화를 포함한다. 또한 개개인이 받는 스트레스에 대해 견디어 내기위해 노력하는 행위 역시 포함되어지는데 이것이 장기간에 지속되는 경우 건강에는 이롭지 않을 것이다. 예를 든다면, 어떤 작업자에게 과한 업무량이 주어지거나 또는 납기일을 지키기 위해 그에게 당연히 주어져야 할 휴식시간을 포기할 수 밖에 없는 경우 역시 스트레스일 것이다.

85 상지부 근골격계질환이 나타나는 곳에 사회심리적 유해요인 또한 매우 보편적으로 나타난다. 일의 설계에 있어서 중요한 것은 얼마나 작업자들이 그 자신의 일을 통제할 수 있게 할 것인지, 일의 요구정도는 어떤지, 그들이 수행해야 하는 작업의 다양성 그리고 상급자나 동료로부터 얼마나 지원을 받는지와 같은 사항들을 포함한다. 다음과 같이 바람직하지 않은 특징들은 일들이 제대로 잘 설계되어있지 않음을 보여준다.

- 일이나 작업방법(근무형태를 포함)에 거의 통제권을 가지지 못한 근로자
- 고도의 주의력과 집중을 요하는 작업, 특히 작업자가 일의 분배에 대한 통제가 어려운 경우
- 작업자가 숙련된 능력을 충분히 발휘할 수 없는 경우
- 작업자에게 영향을 주는 어떤 결정사안에 참여하지 못하는 경우
- 반복적이고 단조로운 작업을 집중적으로 수행하여야 하는 경우
- 작업속도가 기계 또는 시스템에 맞추어 조절이 되는 경우
- 작업요구도가 과도한 것으로 인지되어지는 경우
- 임금체계가 시급에 의하는 등 작업을 너무 빠르게 또는 휴식을 취하지 못하게 하는 상태
- 작업이 사회적인 관계를 한정시키는 경우
- 노동력 또는 수고가 그에 상응하는 적절한 보상을 받지 못하는 경우 (보수, 자존심, 신분 등)

물리적인 외부 환경요인과 같이 사회심리학적 문제 역시 근로자의 참여와 협의를 필요로 한다.

개인적 차이

86 사람들은 다 다르고 또한 생물학적 이유로 어떤 이들은 더 잘 또는 덜하게 상지부 근골격계질환에 야기될 가능성이 있다. 개인별 차이는 또한 작업자들이 보고하는 상지부 근골격계질환의 형태에도 관련을 가진다. 인간공학적 접근을 할 때 고려하여야 할 것은 작업이 전체 근로자의 능력 안에 있도록 하여야만 한다. 다음과 같은 몇 요소들은 증상을 야기시키는 위험을 증가 시킬 수도 있으므로 관리프로그램에서 반드시 고려되어야 한다.

- 신규채용자는 필요한 작업에 대한 숙련/작업속도에 이르기까지 적절한 시간을 필요로 한다.
- 기술력과 능력의 차이
- 몸의 크기, 즉 키나 손 닿는 거리와 같은 신체적 특성의 차이. 이러한 신체적 특징이 고려되지 않은 동일한 작업대를 이용하여야 하는 경우 그에 적응하기 위하여 부자연스러운 자세를 가져온다
- 고령자나 임신부와 같은 취약한 그룹
- 건강상태 및 장애정도
- 작업에 대한 작업자의 태도 및 특성 등은 안전한 작업을 행하는데 또는 증상의 보고 등과 같은 것에 영향을 준다.

6. 상지부 근골격계질환 위험 요인의 감소

- ☐ 상지부 근골격계질환의 위험을 제어하기 위한 실행 방법들을 우선 순위화 하였는가?
- ☐ 근원적인 해결책을 찾아보았는가?
- ☐ 인간공학적 접근을 활용하였는가?
- ☐ 해결책을 실행하였는가?

- 87 부담작업에 해당되는 작업과 관련된 위험의 정도와 가능성을 결정하기 위한 평가를 진행하면서 이러한 위험요인을 감소시키기 위한 실용적이고 실질적인 방법을 실시하여야 한다.
- 88 그러므로 우선순위에 의해, 즉 많은 수의 작업자들에게 심각한 영향을 주는 위험요인이 다른 사소한 불편을 말하는 것에 앞서서 행해져야 한다.

6.1. 근원적 해결책을 찾아서

- 89 유해요인의 감소와 제어를 위해서는 해당 요인을 근원에서 제거하는 것을 우선으로 하는 식의 단계적인 접근을 실시하여야 한다. 첫번째로 유해요인을 제거할 수 있는 이상적인 방법이 있는지의 여부를 고려한다. 즉 작업의 재설계, 공구나 부품의 대체나 대치 또는 작업의

자동화 등을 통해 부담작업을 완전히 제거 시키는 방법이다. 어떤 경우에는 공학적인 방법이나 방호를 통해 위험요인을 격리 및 분리하는 방법일 수도 있다. 이러한 근원적인 방법이 가능하지 않은 경우 좀더 낮은 단계의 제어방법을 사용하여 위험도를 최소화 하도록 하여야 한다. 이는 작업에 맞도록 작업장을 설계한다든지, 적절한 경우 개인보호구를 사용한다든지 하는 것과 해당작업에 대한 훈련을 제공하는 것이다.

6.2. 인간공학적 접근법의 활용

90 유해요인의 평가에 있어서 인간공학적 접근은 위험요인을 감소시키기 위한 방안을 마련하는데 아주 중요한 것이다. 해결책을 찾아내기 위한 것으로서 참여를 통한 접근은 개선방안의 가장 효과적인 방법으로 고려되어진다. 이러한 중재방안은 작업, 작업환경, 또는 개인별 (또는 작업집단)의 변화를 포함한다. 현재까지의 연구 결과는 이러한 모든 요소들을 다 포함하여 행하여지는 것이 가장 효과적이라고 발표되었다.

- 작업의 변화는 작업대와 작업용 장비 등의 재 설계까지도 포함한다. 이것은 또한 해당작업과 작업자의 필요성에 맞는 적절한 기구, 장비, 또는 공구의 제공을 포함한다. 작업순환이나 자동화는 상지부 근골격계질환의 위험을 감소시키는데 많은 도움이 될 것이다.
- 작업환경의 변화란 작업장 온열 조건, 진동에의 폭로, 또는 조명정도를 포함한다. 이러한 변화는 사회심리적인 요인에 영향을 줄 것이다. 작업시간이나 휴식시간의 배분과 같은 조직 및 관리적 사항의 재 검토와 작업속도의 조정 또는 생산과 관련한 인센티브 도입의 검토 역시 도움이 될 것이다.
- 개개인이나 작업그룹에 필요한 훈련과 적절한 정보의 제공 역시 다른 여러 가지 변화를 지원하기 위해 필요한 것이다.

6.3. 해결 방안 실행의 기본 원칙들

91 유해위험요인은 이미 언급한 몇몇의 또는 그 모든 중재 방법에 대한 체계적인 실행을 통해 제거 또는 감소되어 질 수 있다. 몇 개의 기본적인 원칙들은 다음과 같다.

- 아주 효과적인 방법은 의외로 작업대 높이 조절과 같이 간단하면서도 저비용의 개선방안으로부터 도출된다. 또한 이러한 방법은 대개가 실행에 있어서 실용적임과 동시에 적용이 쉽다.
- 가능한 해결방안의 수를 고려한다. 그리고 어느 한가지를 결정하기에 앞서 그러한 방안들을 작은 규모로 적용 및 테스트 해보는 것도 좋다.
- 작업자들은 특히나 효과적이고 실질적인 개선방안을 도출하는데 뛰어나다는 걸 간과하지 말아야 한다
- 혹시라도 새롭게 변화시키는 방안들이 또 다른 안전보건상의 문제를 초래하는 것은 아닌지 검토한다.
- 성공적인 실행을 위하여는 때때로 상급자에서부터 현장라인 작업자에 이르기까지 모든 근로자들의 참여를 필요로 한다. 비록 적절한 판단에 의한 인간공학적 해결 방안이라 할지라도 그것이 강요되는 것이라면 결코 효과적일 수 없을 것이다. 문제의 해결과 실행 과정에 대한 근로자의 관여는 해결에 대한 주인의식을 고취시키고 효과적인 실행을 위한 적극적인 환경을 조성 할 수 있다.
- 대규모로 지역적으로 넓게 퍼져있는 조직의 경우는 단기간동안 회사의 전체 안전보건 전략에 지역적 결정권을 합체시킨다.
- 다른 곳으로부터 예시들은 언급한다. 즉 가장 좋은 실행 방법에 관한 착상 등을 관련 업체들로부터 또는 인터넷과 같은 자원으로부터 얻는다는 것이다.

6.4. 개인별 차이

- 92 모든 작업은 상지부 근골격계질환을 발생시키지 않게 설계되어야 한다. 아직은 개인에 따라 향후에 나타날 수 있는 상지부 근골격계질환에 대한 사전 스크리닝을 행하는 어떤 방법도 없다. 이 책의 앞부분에서 다루어진 것과 같이 배치 과정에서는 반드시 유해요인조사, 직무에 필요한 사항들 그리고 개인별 특성이 고려되도록 해야 한다.
- 93 신규 채용자들, 특히 청년이나 청소년 근로자, 또는 휴가로부터 돌아오는 작업자들, 장기 요양을 하고 돌아오는 근로자 등은 기존의

정상화된 작업 보다는 다소 느리게 조절된 상태에서부터 점진적으로 작업량을 증가시키도록 하여야 할 것이다. 이러한 적용은 예를 들어 공정속도에서 한정된 작업시간만큼만 일하는 것을 시작으로 해서 적절하게 증가시키는 것이 좋을 것이다. 새로 작업에 투입된 근로자를 완급이 조절된 작업라인에 투입하는 것은 신규작업 종사자로 하여금 해당작업의 빠른 속도에 집중되기 전에 좋은 작업습관을 발전 시키게 하고 또한 작업훈련에 동화되는 것을 더욱 효과적이게 도와준다. 이상적으로는 초기 훈련이 실제작업과는 분리된 상태에서 행해져야 한다. 작업에서의 안전보건관리 규정 1999의 규정 12에서는 신규채용자에 관한 필요한 사항들이 세부적으로 나열되어있다.

6.5. 위험요인 감소를 위한 제안

- 94 상지부 근골격계질환의 위험 감소에 유용할 만한 접근방법에 대한 몇 가지 예가 부록 2에 수록되어 있다.

6.6. 기타 해결 방안을 위한 길잡이

- 95 영국 안전보건청(HSE)은 작업장에서의 근골격계질환을 감소시키기 위한 지침을 제공하는 많은 책자들을 발간하여 왔다. 그것들에는 사례에 기반을 둔 것과 특정 업종에 국한된 것 등을 포함한다. 정보는 또한 영국 안전보건청과 또 다른 몇몇의 웹사이트에서도 쉽게 구할 수 있다. 해당 제공 원에 대하여는 이 책의 추가정보 부분에 수록되어 있다.
- 96 어떻게 작업장내에서 문제되는 부분에 대한 변화를 위한 실행에 접근하여야 하는지에 대한 확신이 없는 경우 인간공학자 또는 다른 작업장의 안전보건 컨설턴트 등으로부터의 전문가적인 조언을 구할 수도 있을 것이다.

6.7. 실행 후

- 97 끝으로 실행한 해결방안이 여전히 효과적으로 작용을 하는 지에 대한 상태를 감시하는 것은 중요하다 (특히나 그 실행방법의 성공 여부가 어떤 것에 대한 학습이나 행동의 변화에 달려있는 경우). 침단의

발전과도 발 맞추어야 한다 (즉, 새로운 기계류의 도입이나 새로운 직원이 작업장에 배치되거나 하는 경우 또는 다른 위험요인 제어방법이 나타난 경우 등). 감시와 재점검은 문단 120-132에 설명되어 있다.

7. 작업자에 대한 교육훈련

- 예방을 위하여 근로자들에게 정보를 제공하고 교육을 실시하였는가?
- 안전관련 대표를 관여시켜 상지부 근골격계질환의 유해요인에 대한 정보를 전달하는가?
- 교육훈련이 안전한 작업방법 훈련과 제어방법을 강화시키게 하기 위한 내용으로 되어 있는가?

98 교육훈련은 상지부 근골격계질환의 예방관리 프로그램에 있어서 다른 측면과 마찬가지로 서로 보완하는 것이며 또한 프로그램의 성공여부에 결정적인 사항이기도 하다. 교육훈련을 통해 유해요인, 제어방법, 그리고 초기증상과 징후를 관리자에게 알리는 것 등의 실행이 가능하게 하여 근로자들을 북돋아 상지부 근골격계질환을 파악하고 제어하는데 활발하게 관여할 수 있게 하여 결과적으로 예방관리 프로그램의 전반적인 효과를 향상시킨다.

7.1. 제어 방안으로서의 교육훈련

99 교육훈련은 상지부 근골격계질환의 위험을 통제하기 위한 일차적인 방안으로 여겨져서는 안 된다. 물론 훈련을 통해 작업을 수행하는 방법에 영향을 주는 것은 위험에 대한 제어 방안의 필수적인 요소이기는 하나, 단지 훈련에만 기대는 것은 예방적인 측면으로 보면 그 성공여부에 있어서 제한적일 수 밖에 없다. 훈련은 이미 실행에 들어간 근원적인 해결방안(즉, 작업의 재설계, 공구나 부품의 대체 또는 대체, 위험요인의 격리 등과 같은)에 대한 부수적인 또는 보완적인 것으로 취급 되는 것이 이상적이다. 또한 훈련에 있어서도 마찬가지로 훈련방법의 개발이나 시행에 근로자들이 관여하는 것이 매우 바람직하다.

7.2. 누가 교육훈련을 받아야 하는가?

- 100 모든 작업자, 관리감독자 그리고 관리자 들은 반드시 상지부 근골격계질환에 대한 교육을 받도록 하여 그들 스스로가 잠재적인 상지부 근골격계질환 위험요인 들에 대한 경고 사인을 파악할 수 있도록 하여야 한다. 교육은 또한 구매부서, 기술부서, 설비유지부서, 특히 작업관련 공구나 장치를 설계하고 수정하는 업무에 종사하는 업무를 담당하는 이들은 인간공학적 문제나 상지부 근골격계질환의 위험요인에 대한 그들의 인지도를 높이기 위해 실시되어야 한다.

7.3. 어떠한 것들이 교육훈련에 포함되어야 하는가?

- 101 교육훈련은 상지부 근골격계질환에 대한 일반적인 인지도를 높이기 위해 또한 어느 특정한 작업이나 일의 경우 알아야 하는 사항들에 대한 지식을 쌓기 위한 방편으로 구성되어야 한다. 일반 교육훈련은 다음과 같은 것을 목적으로 해야 한다.

- 작업장에서의 상지부 근골격계질환 관련한 주요 문제들에 대한 지식이나 인지도를 높인다.
- 적절한 정보를 제공함으로써 상지부 근골격계질환 유발에 대한 가능성을 감소시킨다.
 - 상지부 근골격계질환의 증상의 인지 (부록 3 참조)
 - 작업장에 존재하는 유해요인 들
 - 안전한 작업 방법들
 - 제어 방안의 바른 실행
 - 상지부 근골격계질환 증상의 빠른 보고를 위한 과정의 중요성

- 102 작업과 관련한 교육훈련은 해당 작업과 관련한 상지부 근골격계질환에 대하여 아주 구체적으로 다루어야 한다. 이 같은 교육훈련은 특정 작업과 관련된 유해요인 들을 다시 살펴 보도록 하고 또 어떻게 안전하게 작업을 실시하는가 등을 포함하여야 한다. 또한 그 특정 작업에 관련된 제어 방안을 개인 보호장구까지를 포함하여 다루어야 한다.

7.4. 교육훈련을 더욱 효과적이게 만드는 것

103 상지부 근골격계질환에 대한 적절한 이해를 가지지 않은 숙련된 근로자가 교육훈련 과정 자체에 참가하는 것은 교육훈련이 성공적이지 못할 가능성이 큰데 이는 이미 특정한 습관을 가진 숙련된 근로자로부터의 작업습관이 신규 작업자에게로 흘러 들어갈 가능성이 농후하기 때문이다. 작업자의 작업습관을 바꾸기 위해서는 예방관리 프로그램은 다음과 같은 것들을 고려하여야 한다.

- 기존의 좋지않은 방법과 몸에 밴 습관
- 생산업무의 긴박성
- 새로운 방법이 어렵거나 시간을 소비하는 것이라는 인식
- 상지부 근골격계질환의 위험요인에 대한 이해의 부족
- 작업방법의 개선이 나쁜 작업장 배치, 원자재, 장비나 작업 설계에 의해 한정되어지는 상태
- 근로자 참여. 이것은 교육훈련 프로그램의 성공여부를 가름하는 기본적인 것으로 사업주는 대화와 교육훈련과 관련된 것에 대한 근로자들의 제안이나 의견 등에 귀 기울여 근로자 들의 참여를 독려하고 또 필요한 경우 훈련교재의 발표 등에 근로자들을 관여 시키도록 한다.
- 안전한 작업에 대한 훈련과 교육훈련을 통한 강화에 있어서 안전관련 대표의 역할
- 바른 실행과 기능 정도가 다음의 교육훈련 시까지 유지 되게 하기 위한 즉각적인 실습과 피드백을 위한 기회 제공의 필요성. 교육훈련에서 습득한 원칙들은 관리감독자, 안전관련 대표, 그리고 동료들로부터 정기적으로 독려 되어야 한다.
- 모든 근로자가 정기적인 교육훈련을 받아야 할 필요성

7.5. 평가와 추적관리

104 회사의 교육훈련 프로그램에 대한 정기적인 평가는 상지부 근골격계질환 예방관리 프로그램의 전반적인 검사의 한 부분으로서 실행되어야 한다. 근로자들은 이 과정에 또한 관여하여야 하며 특히 제공되는 교육훈련의 효과와 영향을 측정할 수 있는 위치에 있는 안전관련 대표와 관리감독자가 관여할 수 있도록 하여야 한다. 교육훈련은 다음과 같은 사항이 있을 경우 또한 재고 되어야 한다.

- 작업장 배치, 작업 설계 또는 작업 조직의 변화, 또는 새로운 장비의 도입
- 작업기술 또는 제어 방법의 변화
- 회사 내 다른 작업장에서 일어난 상해 또는 비슷한 작업 내용에서 발생한 상해 등

8. 상지부 근골격계질환의 관리

- 상지부 근골격계질환의 조기 보고를 위한 체계를 실행하고 지원하는가?
- 상지부 근골격계질환의 증상을 발견하기 위해 활발한 활동을 하는가?
- 산업보건과 관련한 회사 내 규정을 마련하였는가?
- 상지부 근골격계질환자가 요양 후 다시 업무로 복귀하는 것을 돕기 위한 체계를 갖추었는가?

105 유해요인에 대한 적절한 제어는 상지부 근골격계질환 발생을 예방하는데 크게 기여할 것이다. 가해지는 스트레스 및 부하에 대한 반응정도가 개인별로 다르기 때문에 발생 가능한 상지부 근골격계질환을 모두 예방하는 것은 사실 불가능하다. 그러므로 작업장에서 발생하는 상지부 근골격계질환 사례나 또는 유사한 보고를 잘 관리할 수 있는 관리체계를 가지는 것이 필수적이라 할 수 있다. 비록 그것이 작업활동으로 인하였거나 또는 작업으로 인해 악화되어졌거나, 아니면 특정한 작업과 크게 관련이 되어져 있지 않다고 하더라도 이러한 신체적 고통에 대한 호소를 관리하기 위한 접근법은 광범위하게 비슷하다.

8.1. 보고와 기록

106 개인에 따라 상지부 근골격계질환의 조기증상의 자발적인 보고는 달라질 것이다. 조기증상을 보고하는 것이 긍정적으로 받아들여지고 또 그러한 분위기를 조성해 주는 것은 아주 중요하다. 또한 이러한 분위기의 조성과 더불어 발생할 수 있는 손상의 정도가 조기감지를 통해 얼마나 문제의 확대를 줄일 수 있는가에 대한 중요성 등을 관리자나 안전관련 대표가 강조해 준다면 조기 보고가 훨씬 권장되어질 것이다. 가능한 증상이나 징후에 대한 교육은 상지부

근골격계질환의 위험이 있는 곳에 있는 작업자들 모두에게 그러한 증상이나 징후가 있는 경우 회사 내에서는 누구를 찾아야 하는지 또 어떠한 도움이 가능한지 등에 대한 것을 포함하여 제공되어야 한다. 근로자들은 회사 내에 마련된 “사고사례책자” 등에 기록된 것과 관련된 비슷한 증상을 가진 경우 이에 따른 적절한 조언을 받아야 한다. 제공된 어떠한 응급적인 처치 내용도 물론 기록되어야 한다.

- 107 만약 지속되는 증상이 작업을 통해 더욱 악화되지 않는다면 작업자를 안심시킨 가운데 유해요인에 대한 조언과 또한 작업자와 함께 개인별 작업을 재 점검하는 것만으로도 충분할 수 있다.
- 108 그러나 동일 작업을 지속하는 것이 증상을 더욱 악화시키거나 또는 증상이 지속되는 경우, 또는 작업자가 본인의 증상에 대하여 많은 염려를 하는 경우에는 보건관련 전문가의 조언을 얻는 것이 더 적절한 방법이다. 영국에서는 상지부 근골격계질환의 진단에 도움을 주기 위한 책자 등이 만들어져 일반의 및 다른 보건의료인 들에게 제공되어졌다. 만약 증상이 작업자의 현재 일로 인해 가중되거나 악화되는 경우 해당 작업자들이 할 수 있는 다른 일을 - 비록 그 일이 그들이 평상시 행하는 일과 많이 다른 일이라 할지라도 - 찾아 주는 것이 권유 되어진다. 이것은 병가로 인한 결근을 예방하고 또한편으로는 원래의 작업으로 돌아가기까지의 회복기간을 가지게 하는 효과를 주는 것이다.

8.2. 전문가에게로 의뢰

- 109 건강과 관련한 조언을 얻는 방법 중에 하나는 회사 내외의 전문가로부터 산업보건관리에 대한 조언을 받는 것이다. 부록 3에는 산업보건관리 분야에 대한 추가적인 정보와 또 어떻게 이러한 것을 얻을 수 있는지에 대한 내용을 수록하고 있다. 산업보건관리를 통해 작업자나 또는 관리자가 최소한의 지연시간을 가진 상태로 적절한 조언을 받을 수 있게 한다. 개인별로는 그들의 통증 증상과 관련한 호소에 대한 특성에 대하여 적절한 처치방법과 조언을 얻을 수 있게 하고 또한 관리자에게는 그 통증의 호소가 작업과 관련된 것인지에 대한 것과 그리고 또한 업무를 계속하는 동안의 단기간 적용방법 등을 얻을 수 있을 것이다.

- 110 근로자가 상지부 근골격계질환으로 여겨지는 어떤 증상으로 인해 병가를 낸 경우라면 전화통화 등을 통해 가능한 빨리 해당 작업자와 연락을 취하고 작업자가 업무에 빠르게 복귀하는 것을 돕기 위해 무엇을 할 수 있는지를 알아보아야 할 것이다. 상지부 근골격계질환에 대한 여러 가지 의학적 진단에 대한 내용이 부록 3에 열거되어있다.
- 111 회사 내에 자체적으로 보건관리를 지원할 인력 체계가 구성되어 있지 않은 경우 근로자들로부터의 문서화된 동의서를 얻어 해당 근로자를 담당하는 일반의 (영국의 경우 지역별로 1차 진료를 담당하는 일반의가 정해져 있음)에게 보고서의 제출을 요청하여 해당 근로자의 결론 내용을 관리 할 수 있다. 그러나 이런 접촉 역시 “의학보고서 접근 법령 1988”에 상세히 서술된 내용에 따른 원칙을 준수 하여야 한다. 다음과 같은 요점들이 제기되어 질 수 있다.
- 질병 내용
 - 질병내용이 작업과의 연관이 있는지 여부에 대한 의사의 소견
 - 치료가 필수적이라면 치료하기까지 필요한 시간
 - 업무에 복귀한 후에 일정시간 활동에 제한을 두어야 하는지 여부
 - 해당 질병으로 인해 장기간의 영향이 있을 것인지의 여부
- 112 부록 3에는 상지부 근골격계질환에 대한 여러 가지 가능한 치료방법에 대한 추가적인 정보 역시 수록되어있다.

8.3. 진단과 작업 복귀

- 113 상지부 근골격계질환의 진단서는“상해, 질병 및 위험발생보고 규정”에 의해 그에 상응하는 정식 보고를 필요로 할 수도 있다. 이러한 정식 보고서는 특정한 작업 활동 중에 나타날 수 있는 몇몇의 상지부 근골격계질환에만 한정된 것이다. 부록 4에 좀더 상세한 내용이 수록되어있다.
- 114 몇몇의 상지부 근골격계질환의 경우는 “사회보장 (산업재해) (규정된 질병) 규정 1985”에 의해 규정되어 있다. 현재는 상지부 근골격계질환으로 규정된 질병은 상해, 질병 및 위험발생보고 규정에 의해 보고되어야 하는 것들로 되어져 있다. 이와 같은 질환으로

진단을 받은 개인의 경우는 산업재해관련 보상을 받을 권리가 주어진다.

- 115 상지부 근골격계질환이라는 입증이 된 경우 즉시 현재의 유해요인조사나 제어 방법이 적절한지의 여부를 고려하여야 한다. 이러한 고려는 특히나 동일한 사례가 과거에 이미 발생한 경우라면 특히 중요하다.
- 116 질환자가 업무로 복귀하는데 걸리는 시간은 개인별 상태 및 의학적인 처치에 따라 달라지며 또한 질환의 내용에 따라서도 달라진다. 대개는 증상이 완전히 사라지기 전에 보통은 업무에 복귀를 하는 것이 가능하며 어떤 경우 오히려 이런 조기 복귀가 도움이 되기도 한다.
- 117 회사는 또 다시 발생 할 수 있는 사례에 대한 관리를 도모하기 위한 산업보건관리 부분에서의 재 점검을 해 볼 필요가 있을 것이다. 이것은 특히 상지부에 대한 통증의 호소가 이미 있었던 작업의 경우라면 간과하여서는 안될 것이다.

8.4. 감시

- 118 보건감시는 자발적으로 또는 법적인 구속아래 행하여 질 수 있다. “작업장에서의 안전보건관리규정을 위한 실행 지침”에서는 일정한 기준에 해당되는 경우 보건감시를 행하도록 권고하고 있다. 이들 중에 하나는 질환의 감지 또는 의심이 되는 상황이라고 할만한 타당한 중심 값에 접근하는 것인데, 현재로서는 변화를 감지하기 위한 타당한 기법으로서 특정한 상지부 근골격계질환의 초기 발현을 알아채는데 신뢰성을 가진 방법이 있다고는 할 수 없으므로 고려되지 않고 있다.
- 119 그렇다고 하더라도 유용한 정보들은 좀 부정확한 값이기는 하지만 증상의 보고와 같은 것으로부터 얻어질 수 있을 것이다. 작업자 개개인이 조기에 상지부 근골격계질환과 관련된 통증의 호소 등을 보고 할 수 있는 체제를 마련하는 것은 좋은 방법 중에 하나이다. 가능하다면 정기적인 증상조사를 실시하는 것 역시 적절한 보완책이 될 수 있을 것이다. 추가적인 정보는 “작업장에서의 보건감시” 책자에 수록되어져 있다.

9. 프로그램의 효과 측정을 위한 정기적 체크

- 상지부 근골격계질환의 제어수단을 관찰하고 재 평가하는 체계를 갖추었는가?
- 상지부 근골격계질환 관리방법을 관찰하고 재 평가하는 체계를 갖추었는가?
- 새로운 사실이나 정보에 대하여 인지하고 있는가?
- 지속적인 개선을 목적으로 하는가?

9.1. 왜 관찰과 재 평가가 필요한가?

- 120 관리체계에 있어 실행되어진 것들에 대한 효과를 점검하는 것은 매우 중요하며 이것은 상지부 근골격계질환 예방에 있어서도 예외일 수 없다. 점검은 두 가지 단계로 고려되어 질 수 있다.
- 관찰 : 유해요인을 통제하기 위하여 실시하고 있는 과정이나 체계에 대한 지속적이고 정기적인 평가
 - 재평가 : 덜 빈번하면서도 전략적인 행위으로써 전체적인 제어수단들이 얼마나 잘 진행되는지 그리고 변화를 주는 것이 이로울 수 있고 또 실질적인지의 여부 등을 고려

9.2. 관찰 또는 측정

- 121 관찰이란 관리의 총체적 요소로서, 충분한 효과를 거두기 위해서는 한 조직의 모든 단계에서 서약, 협의 그리고 참여를 필요로 한다. 관찰은 일반적으로 상지부 근골격계질환의 증상과 유해요인에 대한 경향을 기록하는 것을 포함하는데 이는 현재 적용되어지는 제어 방안을 평가하고 새로운 중재방안의 실행 계획을 세우는데 필요하기 때문이다.
- 122 관찰 계획과 관리 체계의 재 점검에 고려되어야 하는 사항들은 다음과 같다.
- 방법
 - 횟수
 - 언제 관찰하는가
 - 비용과 편익

- 123 관찰 방법이나 횟수는 상지부 근골격계질환의 제어 및 통제 방안들이 처음으로 계획되고 또 실행되어질 때 반드시 고려되어야 한다. 관찰에 있어서 필요한 크기와 정도는 가능한 방법들에 소요되는 상대적인 비용과 편익 그리고 유해도의 정도에 달려있다. 작업자와의 사전 협의를 통하여 작업자들이 적용되는 관찰 방법에 대해 완전히 인지를 할 수 있도록 하는 것이 중요하다.

9.3. 관찰을 위한 접근 방안

- 124 체계를 관찰하기 위한 방법에는 두 가지 광범위한 접근법이 있다. 그것은 수동적 그리고 능동적인 관찰법이다. 뒤에 보여주는 표 1은 이러한 두 가지 접근법에 대한 일반적인 특징을 비교한 것이다.
- 125 기본자료라고도 할 수 있는 약간의 정보들이 수동적인 관찰에 의해 얻어질 수는 있으나 능동적 관찰은 이러한 정보를 축적하고 또한 특정 작업장에 대하여 유해요인, 징후와 증상을 심도 있게 파악할 수 있게 해준다. 근로자와의 협의는 특히 중요한데 그것은 개인적인 건강에 관련한 정보를 취급함에 있어 따르는 윤리적 문제를 고려하여야 하기 때문이다.

9.4. 수동적 또는 능동적 관찰의 예시들

수동적 그리고 능동적 관찰의 방법들이 표 2에 열거되어 있다.

9.5. 관찰을 통한 결과

- 126 관찰을 통해 얻은 정보를 해석함에 있어서는 다음과 같은 것들로부터 일정한 패턴을 찾는 것이 유용하다.

- 근로자로부터의 의견
- 보고된 증상들
- 현존하는 유해요인 들
- 현장 조사의 결과

- 127 조직 내에서 비슷한 작업을 수행하고 있지만 다른 작업장소에서 이루어지는 경우 이 두 장소의 근로자들을 그룹으로 비교하는 것은 아주 유용 할 수 있다. 실질적으로 회사 내에서 나타난 여러 가지 축적된 사례나 경험들을 동종 업종의 타사와 비교해보는 것 또한 근골격계질환의 제어방안의 효과를 평가하는데 도움이 될 수 있다.
- 128 문제가 파악된 곳에는 반드시 실행이 따라야 하는데, 이는 회사 내 관리 정책에 있어서의 유해요인 제어방안을 개선하고 또 그러한 방안들을 보완하기 위한 것이기도 하다. 근로자들은 현재의 상황과 가능한 의학적 관리방안에 대한 정보를 알려주도록 하여야 한다. 관찰의 지속으로 이러한 보완된 방안들이 효과적인지 여부에 대한 것을 측정할 것이다.

표 1 수동적 또는 능동적 관찰의 일반적 특징

수동적	능동적
기존의 정보 및 방법을 사용	징후, 증상, 유해요인에 대한 정보를 적극적으로 찾음
비용이 많이 들지 않음	추가적인 비용이 필요
일차적으로 착수	대개는 수동적인 감시에 따라서 실시되어지기는 하나 상당한 상지부 근골격계질환의 위험이 있는 경우 일차적인 접근법이 될 수 있음
자료의 체계화 및 분석이 단순	전문가의 지원 아래 심도 있는 자료의 체계화 및 분석이 필요
비 임상적	비 임상적 그리고 임상적인 지표가 포함
정보를 주는 제공원으로서의 측면이 강하고 여타의 관리적인 목적으로 만들어진다	상지부 근골격계질환의 돌발적으로 발생한 경우에 권장

표 2. 수동적 그리고 능동적 관찰 방안들

수동적	능동적
사고사례/응급처치 기록, 요양 기록	인체지도에 따른 작업위치
법률 규정에 따른 보고 체계	작업 분석
임상기록	무기명 비밀 설문조사
보고된 증상들	건강상담

평가 기록	건강검진
생산성 및 품질 측정	유해요인 노출 관련 점검표
작업자 교체	
안전 보건관계자 회의	
근로자 사기 및 만족도	

9.6. 재 평가

129 재 평가는 상지부 근골격계질환을 관리하기 위한 회사 내의 체계의 전반적인 성취정도를 볼 수 있는 기회로 전체 관리과정 중 필수적인 부분으로 여겨진다. 재 평가의 실시를 관찰을 통하여 현재의 정책이나 프로그램이 유해요인을 제어하기에 적절하지 않다고 제안되어지는 경우나 또는 기술적인 발전이나 조직에 있어서의 변화가 계획되어지는 경우로 이러한 변화는 유해위험의 정도를 변화시킬 수 있기 때문이다.

130 재 평가 단계는 현재 사용하는 관리정보에 따르게 되며 품질관리 프로그램의 한 부분과 같이 사업효과의 정기적인 평가에 포함되어지기도 한다.

131 재 평가는 다음과 같은 사항을 포함한다.

- 접근에 있어서 체계적이어야 함
- 현재 사용되어지는 관리자원을 전체적으로 다 활용
- 상지부 근골격계질환 유해요인, 증상 및 징후의 관리에서 얻어진 경험으로부터 또 다른 지식을 얻는 기회
- 현재의 제어방안을 유지하는 것이 효과적이지의 여부를 결정
- 유해요인이 제어되어졌는지 또한 실질적이지의 여부를 증명
- 좀더 개선된 제어방안이 도입되어야만 하는지의 여부를 평가하는 기회를 제공

132 그림 1에서 이미 언급된 바와 같이 이러한 재 평가를 통한 결과가 다시금 관리 체계에 적용이 될 수 있도록 하여야 한다.

부록편

부록 1 사례연구

여기에 수록된 여러 사례들은 그림 1에 나타난 관리 형태에 따라 단계별로 나누어져 소개되었다. 사례들은 단계적으로 적용되어진 내용을 회고하는 식으로 설명되었으나 프로그램의 모든 단계가 다 수록되어진 것은 아니다.

사례 A : 부활절용 달걀 초콜릿 상자 포장

배경

- 1 회사는 상지부 근골격계질환의 위험을 발생 시킬 수 있는 몇 개의 작업을 파악하였다.
 - 작업 1 : 부활절 달걀 초콜릿 포장, 부활절 달걀 초콜릿의 포장을 위해서는 각기 분리된 8개의 부분들이 손으로 조립되어진다. 대부분의 구성 부품들은 정해진 형태로 도착하고 그 다음엔 반으로 접혀지고 굽혀져 원하는 형태로 만들어진다. 작업자들은 작업에 대하여 하루 근무 시간당 조립한 달걀 초콜릿의 개수로 임금이 계산 되어진다.
 - 작업 2 : 초콜릿 상자 포장, 초콜릿 상자의 생산과정은 플라스틱형틀 상자에 담겨진 두개 층으로 된 초콜릿과, 골이 진 판지 패드와 단위 핀 (초콜릿 안에 속 재료가 채워졌는지를 파악하기 위한) 이 다른 상자크기를 가진 형태로 포장되기 위해 요구되어진다. 이러한 박스들은 컨베이어를 타고 작업자에게 보내어지고 박스들이 지나갈 때 각 작업자들은 초콜릿박스를 완성하기 위한 각기 다른 구성 요소(초콜릿, 초콜릿을 배치하기 위한 형틀, 골판지, 그리고 초콜릿 정보를 담은 안내 용지 등)들을 조립 작업의 흐름에 따라 박스에 담게 된다.

문제를 이해하고 실행을 위임

- 2 회사의 물리치료사와 보건관련 부서의 담당자는 부활절 초콜릿 및 초콜릿 포장 부서 근무자로서 상지부 근골격계질환을 가진 작업자를 면담하였다. 관련된 작업자의 허락 하에 관리팀은 상지부

근골격계질환에 대하여 인지하게 되었고 이 문제에 대한 직접적인 실행을 이끌기로 했다.

올바른 조직환경의 조성

- 3 회사 내 보건의, 공정관리자 그리고 기술자들이 해당공정의 작업자들과 평가의 전 과정에 참여하였다. 유해위험요인을 감소시키기 위한 해결방안의 시험 역시 참여를 통한 방법으로 실시되었다.

작업장에서의 상지부 근골격계질환 위험의 평가

- 4 상지부 근골격계질환에 대한 작업의 위험도, 작업환경 그리고 개인별 요인의 평가는 다음 페이지의 표와 같은 유해요인 위주로 파악한다.
- 5 만약에 작업자들이 이러한 두 가지 작업내용을 순환한다면 더 증가된 상지부 근골격계질환에의 위험을 마주하게 될 것이다. 이 두 가지 작업은 비슷한 상지부 자세와 장시간에 걸친 반복 등 매우 비슷한 상지부 근골격계 위험요인을 보유하고 있으며 조합의 경우 상지부 근골격계질환의 위험도는 증가한다. 이 사례는 작업자가 근무시간 동안 여러 가지 작업을 수행하는 경우 조합적으로 작업의 유해요인을 평가하는 것이 중요하다는 것을 강조하여 보여 준다.

작업 1: 부활절 달걀 초코릿 포장	
작업관련 요인들	
반복	이 작업은 대단히 반복적으로 같은 손가락, 손목, 팔 그리고 어깨의 움직임이 분당 수 차례 반복 된다.
작업자세	작업내용은 손과 손목의 다양한 움직임을 필요로 한다. 손목은 판지를 접을 때와 초콜릿을 덮고있는 플라스틱 덮개를 끌어낼 때 요골 및 척골방향 굽힘과 굴절 및 신전의 움직임을 보인다. 팔꿈치는 자주 지지되지 않은 상태로 유지되거나 몸으로부터 멀리 떨어지기도 한다.
힘	초콜릿을 덮고있는 플라스틱 커버를 끌어낼 때 엄지와 검지를 사용하여 작업함으로써 이 두 손가락에 힘이 많이 요구된다.
노출시간	작업자는 동 작업을 매일 지속하여 수행한다

환경관련 요인들	
사회심리적 요인	작업자는 작업량에 따라 임금에 차이가 생기게 되므로 이러한 환경이 작업자들이 스스로를 불편함을 느끼는 정도를 벗어나는데 까지 이끌고 갈 가능성이 있다. 이것은 또한 작업자가 상지부 근골격계질환과 관련된 불편을 보고하는 경우에 작업시간의 단축 등이 나타날 것에 대한 두려움으로 나타나 자발적인 보고에 영향을 줄 수도 있다.

작업 2: 초코릿 박스 포장	
작업관련 요인들	
반복	이 작업은 대단히 반복적이며 같은 손가락, 손목, 팔 그리고 어깨의 움직임이 분당 수 차례 반복이 된다. 작업자의 작업 속도는 컨베이어 속도에 의해 결정된다.
작업자세	박스의 형태가 빨리 움직이는 컨베이어 상태에서 초코릿 박스 구성 부품들을 정확히 내부에 안착 시키기 어렵게 되어있다. 이것은 작업자의 손목과 어깨 자세가 부자연스러운 상태로 되는 것을 뜻한다.
노출시간	작업자는 동 작업을 매일 지속하여 수행한다

상지부 근골격계질환 위험의 감소

6 유해요인에 대한 조사가 끝나면 어떤 요소들이 재 설계되어야 하는 지에 대한 결정이 이루어지게 된다.

- 포장 공정은 골판지 접는 작업과 플라스틱 형틀을 끊어내는 작업에서의 위험요인을 제거하기 위해 재 설계되어졌다. 이것으로 인해 부자연스러운 손목 및 손의 움직임이 많이 감소되었다.
- 임금구조는 작업량 기준 방식에서 월급방식으로 전환되었다.
- 초코릿 박스 조립을 위해, 기술자들은 작업자들이 조립의 완성까지 걸리는 시간을 컨베이어 속도가 아닌 작업자에 의해 결정 지워지는 실험용 작업대를 개발하여 작업자들과 함께 실험하였다.
- 한명의 작업자가 초콜릿 박스 제작과정 중의 한 요소만을 집어 넣는 작업을 하는 것이 아니라 전체 조립공정을 다 수행하는 방식으로 직무 확대를 실시하였다.
- 기술자들은 또 내부 부품들을 보기 위해, 컨베이어로부터 끄집어

낼 때 비틀거나 돌리기 등의 자세를 취하지 않고도 조립을 할 수 있는 가장 좋은 각도를 산정해 내었다.

- 작업자의 참여를 기반으로 하여 이러한 설계부분에 대한 시험 후에 새로운 작업 라인이 설치되었다.

상지부 근골격계질환자의 관리

- 7 상지부 근골격계질환자 발생과 관련한 의학적관리를 하기 위해 회사는 물리치료사와 보건관련 담당자를 채용하였으며 업무에 복귀를 돕기 위한 재활을 활성화 하였다.

프로그램의 효과 측정을 위한 정기적인 점검

- 8 부활절 달걀 초콜릿 포장에는 :
 - 이전보다 수적으로 감소한 손목 및 손에 대한 문제들이 보건업무 담당자에게 보고되어진다.
 - 전체적으로 생산라인의 효율이 증가 되었다.
 - 손상된 부품의 수가 감소되었고 시각적인 면에서 최종 제품의 품질의 증가되었다.
 - 폐기되어지는 재료 (초콜릿, 플라스틱, 골판지)의 양이 감소하였다.
 - 부서원의 사기가 진작되었다.
 - 초콜릿 생산관련 흐름의 관리 및 조정이 쉬워졌다
 - 작업의 질이 개선됨으로 인해 부서원 교체의 필요성이 감소되어졌다
- 9 초콜릿 박스 포장에는 :
 - 각각의 작업대가 작업자의 요구에 따라 조정이 가능한 구조로 변경되어 작업자의 편안함이 증가하였다.
 - 작업자가 더 이상 부품들을 움직이는 박스에 집어넣기 위해 애를 쓰지 않음에 따라 조립 품질이 개선되었다.
- 10 포장 공정은 다양한 범위의 산업체에서 수동으로 수행되어진다. 이번 사례에서 보여준 것과 같이 작업자들은 때때로 손과 손목에 부자연스러운 자세를 취하여야 할 때가 많아 상지부 근골격계질환을

야기할 가능성이 있다. 또한 이러한 부자연스러운 자세가 많은 근력과 반복을 동반하는 경우 그 위험도는 커진다고 볼 수 있다. 회사는 작업에서의 위험요인을 인지 하고 작업과 포장 재료에 대한 인간공학적 변화를 위한 투자를 함으로써 생산성 효율과 직원 복지 및 건강부분 모두에 도움을 주는 기회가 되었다.

사례 B : 뉴스 방송 조직에 있어서 컴퓨터 사용

이번 사례에 다루어진 작업은 VDT 작업기준에 대한 규정을 전제로 한 것이다. 사례는 복잡한 문제를 가진 예외적인 상황지침에 대한 구조적인 접근이 어떻게 관리 규정에 따르는 것을 돕는지를 보여준다.

배경

- 11 몇 년 동안 대형 뉴스 방송을 위한 조직은 뉴스와 관련된 자료의 보관 및 전송에 컴퓨터에 기반을 둔 시스템을 사용하여왔다. 좀 더 빠르고 효율적인 시스템의 필요성과 자료의 전자적 전달의 발전에 따라 이러한 시스템은 점차 구식화 되어졌고 또 업그레이드의 필요성이 대두되었기 때문이다.
- 12 기존의 널리 사용되어지는 시스템에 사용되어질 수 있으면서도 쉽게 구할 수 있는 소프트웨어가 선정이 되었다. 현재의 조직을 위해 일부가 적합하게 조정이 되었고 뉴스 룸과 기타 여러 곳에 설치 되어졌다. 주기억 장치의 내용을 보조 기억 장치에 기억시키는 것과 더불어 실행, 설치, 그리고 사용자에 대한 교육훈련이 작업대 조정이나 자세와 같은 항목을 포함한 수정관리 프로그램의 일부로써 포함되어 졌다.

문제의 이해와 실행의 위임

- 13 새로운 시스템의 사용은 예상치 않은 결과를 가져왔는데 이는 새로운 시스템이 그것에 맞지 않게 설계된 작업 - 속보기사와 같은 것이 아닌 길이가 긴, 심층적인 뉴스와 같은 형태를 가진 - 에 쓰여졌기 때문이다.

- 14 새로운 시스템의 도입 이전에는 비록 꽤나 장기간 동안 컴퓨터화된 기술을 사용하기는 했으나 상지부 근골격계질환의 사례는 비교적 적었다. 하지만 최근 몇 년 동안 그전에 비하여 대략 3-4배 정도의 새로운 사례들의 급격한 증가가 나타났다.

바른 조직환경의 조성

- 15 시작에서부터 열린 정책을 택하여 모든 직원들에게 문제의 면면과 또한 그 진행과정에 대한 모든 정보가 빠짐없이 주어졌다.

작업장에서의 상지부 근골격계질환의 평가

- 16 상지부 근골격계질환에 대한 작업, 환경, 그리고 개인별 요인의 평가는 새로 적용된 소프트웨어가 쪽 나눔, 단어교정, 자르고 붙이는 편집부분이 제대로 대처되지 않았고 영어로 작성되지 않은 재료 들에 대처하기 위한 새로운 조직의 필요성이 대두되었다. 일정한 마감기한을 가진 상태에서 원문을 입력하고 편집하는 작업은 일반적이고 기본적인 문서 작성 작업보다는 많은 부담이 가는 작업이다. 불행하게도 이러한 새로운 시스템의 도입이 실시되어진 시점에서 주요한 국제적 뉴스거리가 엄청나게 불거지면서 작업부하의 막대한 증가를 가져왔다. 그 외에도 당시의 다른 곳과 마찬가지로 조직에의 변화가 사업 내 하부 구조에도 이루어졌다. 이것은 미래에 대한 불확실함과 노동력 보장의 불분명함으로 이어져서 보다 높은 정도의 스트레스를 가져왔다.

- 17 상지부 근골격계질환과 관련하여 파악된 위험 요인들은 다음과 같다.

작업관련 요인들	
반복	직원들은 복잡한 마우스 클릭뿐 아니라 매우 반복정도가 높은 키보드 작업을 수행한다
작업자세	키보드, 마우스 그리고 모니터의 위치는 작업자가 입력장비를 사용하거나 화면을 바라보는 등의 작업을 수행 할 때 어깨와 목 근육의 정적인 수축을 가져온다. 손목자세 역시 일부 작업자들에게는 문제시 되고 있었다.
노출시간	문서 입력 및 편집작업은 매일 지속하여 장시간동안 수행한다. 주요한 뉴스가 발생하여 진행되는 동안은 많은 작업자들이 초과 근무를 수행하였다.

환경관련 요인들	
사회심리적 요인	조직의 변화, 정해진 마감시간 그리고 주요 뉴스사건과 연관되어진 작업부하는 모두 사회심리적인 위험요인으로 파악되었다.

상지부 근골격계질환 위험의 감소

- 18 상지부 근골격계질환의 위험을 감소시키기 위한 제어 방법들로서 다음과 같은 사항들이 실행되었다.
- 하드웨어, 소프트웨어 및 가구 등을 포함해 컴퓨터와 관련된 장비들은 안전관리자에 의해 재 조사 되었다.
 - 상지부와 마우스 그리고 키보드와 관련하여 작업자세의 개선을 위해 작업대 배치에 변화가 주어졌다.
 - 반복작업을 감소시키기 위한 소프트웨어의 변화가 이루어졌다.
 - 관리자는 일의 방식과 근무 형태를 포함하는 작업조직과 관련한 부분에 대한 변경을 가져왔다. 이것은 작업과 관련한 역작용 등을 수정보완하고 일의 질과 마감시간에 걸친 통제를 포함하였다. 이러한 통제는 작업시간에 따른 위험 요인과 사회심리적 요인에 의한 것에 중점을 둔 것이다.

상지부 근골격계질환의 관리

- 19 개인별 사례들에 대한 산업보건 관리부서에의 조기보고가 권장되었으며 관리자에 의해 증상의 영향을 최소화 하기 위한 과정들이 시행되었다. 관리에 있어서 다음과 같은 세가지 주요한 수단들이 작성되어졌다.
- 물리치료 및 휴식 등의 범위를 포함하는 자율 관리방안
 - 증상과 징후를 조사하기 위한 수단으로 진단과 기타의 검사 단계를 거쳐 필요한 경우 처치를 동반하는 등의 것으로 산업보건 관리부서에서 주관하여 이루어졌다. 치료는 약물요법, 주치의나 전문가에 의한 조언, 물리치료 또는 상담 등을 포함하였다.
 - 초기증상의 발견 또는 보고시점으로부터 상기와 같은 관리방안들이 4주동안에 걸쳐 진행되었으며, 그 후 종합적인 미팅을 통해 해당 근로자가 업무에 복귀하기에 적합한지와, 보완된 작업으로 복귀를 해야 하는지 또는 프로그램의 실패로 작업의 변화가 요구되는지 등의 여부를 결정한다.

프로그램의 효과 측정을 위한 정기점검의 수행

- 20 최초의 상지부 근골격계질환의 발생 이래 몇 년 동안 발생건수는 약 절반에 가깝게 감소하였으며, 그 중 60% 정도는 치료가 되었거나 또는 잠재적인 상태로 접어든 것으로 보여졌다.
- 21 이 연구는 대부분의 사례에서 예방관리 프로그램은 근로자들에게 보고로부터 있을 불이익에 대한 두려움을 없애주어 조기보고를 권장하여 관리를 돕고 작업자와 관리자, 노동조합, 안전관리자, IT 전문가 그리고 산업보건전문가 간의 유기적이며 복합적인 상호 협동으로 프로그램의 적용이 유리한 면이 있음을 보여주었다.

사례연구 C: 건강보호제품 포장

배경

- 22 본 회사는 몇 개의 공장을 가진 대기업으로 다양한 종류의 화장품 및 피부관리 제품을 생산하고 또 포장한다. 어떤 제품들은 짧은 포장시간을 가지며, 또 어떤 제품들은 자동화 하기에 어려운 제품 라인이 있다. 회사는 고도의 수동작업에 의한 포장 작업이 상지부 근골격계질환의 위험이 내재하는 것을 인지하여 이러한 것을 제어하기 위한 방안들을 시도하였다.

문제를 이해하고 실행을 위임

- 23 회사는 상지부 근골격계질환의 위험을 감소시키고 여러 공장에 걸쳐 나타나는 상지부 근골격계질환 사례의 적절한 관리 체계를 위하여 실행의 필요성이 대두 된다고 파악하였다. 이것은 또한 회사의 상지부 근골격계질환 정책에 부합되었다. 회사는 인간공학자를 채용하여 인간공학적 프로그램의 개발과 활용에 투입하였다.

바른 조직환경의 조성

- 24 관리자와 작업자는 보고된 상지부 근골격계질환에 대하여 인지하고 이러한 것들은 감소시키기 위한 방안들에 대해 지원 하였다. 초기부터

인간공학 전문가는 산업보건업무 담당자와 관리팀과 긴밀히 연결되어 일하였다.

- 25 포장부서의 조, 반장들은 그들이 담당하는 작업영역에 대한 안전과 보건에 대한 책임을 지고 위험성 평가 및 가능한 위험요인 제거방안의 파악 등에 관한 교육훈련을 이수하였다.

작업장에서의 상지부 근골격계질환 위험의 평가

- 26 다음과 같은 3단계에 걸친 위험평가 과정이 정비되었다.
- 포장작업의 세부적인 유해요인 평가가 RULA 방법, 몸의 불편 정도와 사회심리학적 조사를 통해 추진되었다. 이러한 기본 조사를 통해 위험요인 감소를 위한 우선순위를 설정하였다.
 - 조, 반장급 직원은 해당 포장공정에서의 일상적인 위험요인 평가 과정 가운데 상지부 근골격계질환의 위험을 정기적으로 평가하는 역할을 수행하였다. 회사는 조, 반장들이 위험을 감소시키는 방법의 파악 및 실행을 하도록 권고하였고 조, 반장들은 사내의 인간공학 전문가를 통한 조언을 구하는 등의 역할을 수행하였다.
 - 새로운 제품이 공정에 도입되어지는 경우에는 제품의 포장과 관련하여 발생 가능한 문제점과 또한 해결방안을 파악하기 위한 변화를 통제하는 평가가 수행되었다.

포장공정의 위험요인 평가에 있어서 상지부 근골격계질환의 위험에 노출된다고 파악된 작업 가운데 하나는 금속선으로 된 걸쇠를 가지고 유리병을 봉인하는 작업이었다. 이 작업은 반복적인 움직임인 동시에 걸쇠를 닫기 위해 힘을 가해야 하는 작업이었으며 또한 금속선에 의한 손바닥에의 접촉 스트레스로 인한 위험요인 역시 안고 있었다.

작업과 관련된 상지부 근골격계질환의 위험은 작업자로 하여금 앉아서 작업을 수행하기보다는 서서 작업을 하는 것을 권유하여 힘을 가하는 작업이 보다 수월하게 이루어 질 수 있도록 하고, 동시에 가죽으로 된 손바닥 보호대를 제공하였고, 노출시간과 근육의 회복시간을 주기 위하여 기존 1명이 작업하던 것을 2인이 교대로 작업을 수행하도록 변경하였으며 작업 수칙을 담은 지침을 제공하였다. 이러한 실행이 진행 된 후 포장 공정에서는 더 이상의 상지부 근골격계질환의 증상에 대한 보고는 없었다.

상지부 근골격계질환 위험의 감소

- 27 모든 포장공정 라인에 다음과 같은 수단이 적용되었다.
- 모든 포장공정 작업자는 매 30분 마다 다른 작업으로의 순환을 실시하였다. 또한 순환되어지는 경우 작업은 상지부 움직임에 있어서 완전히 다른 업무였다.
 - 자동화를 증가시키고 포장작업을 표준화하고, 작업 설계에서부터 뚜껑을 닫기 위해 필요한 회전 수와 같은 반복적인 움직임을 줄이기 위한 시도가 실시되었다.
 - 작업 절차서가 만들어져 작업자가 좋은 작업자세와 적절한 움직임으로 포장작업을 수행하는 것을 몸에 익히게끔 권유되었다.
 - 위험을 줄이기 위한 여러 가지 도구들(즉, 공구와 장비들)의 개발과 유용성이 검토되었다.
 - 작업자들 간에 상지부 근골격계질환에 대한 인지도를 높이고 모든 작업자들이 위험요인 감소방안 및 해결방안을 파악하는데 참여하도록 격려했다.

작업자에 대한 교육과 정보의 제공

- 28 상지부 근골격계질환에 관한 소책자로써 동 질환을 야기시키는 원인을 포함하고 어떻게 징후와 증상을 파악하는지, 그리고 또 그런 증상이나 징후나 나타난 경우 무엇을 해야 하는지 등에 관한 내용이 다루어져 있는 것을 18개월 후의 추적내용까지를 포함하여 만들어 모든 직원에게 배포하였다.
- 29 상지부 근골격계질환의 위험을 줄이기 위한 적당한 작업기법을 장려하고 진흥하기위해 회사 내 인간공학 전문가를 통해 작업자들에게는 필요한 경우 상지부 근골격계질환과 관련한 인지 훈련이 제공되어졌다.

상지부 근골격계질환의 관리

- 30 회사의 정책은 근로자가 상지부 근골격계질환의 증상의 의심이 있는 경우 해당 팀의 조장에게 보고를 하도록 되어있고, 조장은 해당자들을

산업보건의료를 담당에게 보내는 것으로 정책화 되어있었다. 작업자들의 작업대와 작업은 발생한 문제와 더불어 조사되었고 그에 따른 적절한 권고사항 등이 주어졌다. 팀을 이끄는 조장은 상태를 매주 점검하고 산업보건담당자는 작업자의 증상을 정기적으로 감시하였다.

프로그램의 효과 측정을 위한 정기적인 점검의 수행

- 31 상급관리자, 산업보건업무담당, 회사의 인간공학자, 공장기술자, 그리고 안전관련대표를 포함하는 정기적인 안전보건관계자 회의에서 위험관리 부분과 유해위험요인 저감 방안 실시에 따른 영향 등을 검토하였다. 이러한 정기적인 미팅은 관련된 직원과의 유용한 의사소통 기구의 역할을 하였다.
- 32 초기의 상지부 근골격계질환에 대하여 다룬 소책자와 같은 인지도 증가를 위한 활동에 뒤따라 전문의에의 의뢰 부분에 예상된 증가가 나타났다. 이것은 그 뒤 2년에 걸쳐 일정한 감소율을 보이면서 의학적 관리로의 의뢰 부분이 감소하였다. 상지부 근골격계질환 관련한 소책자의 재 발행에 즈음 하여서는 예상된 의료전문가로의 위탁은 더 이상 일어나지 않았다.
- 33 산업보건관련 자료의 지속적인 점검이 행해졌고, 위험 감소프로그램의 영향을 평가하기 위하여 신체 불편지수조사가 계획되었다.

사례연구 D : 출납근무자를 위한 새로운 계산대의 설계

배경

- 34 11,000명의 직원과 2,000개의 가게를 가진 선두를 달리고 있는 경마의 마권 업체에서 새로운 방식의 전자판매시스템과 그와 연결된 계산대를 다량 늘리는 것으로 계획을 세웠다. 상지부 근골격계 위험의 예방은 장비, 계산대 설계, 가구 그리고 소프트웨어의 선정에 있어서 주요한 고려대상 이었다. 새로운 디자인과 관리프로그램은 직원이 점포와 다른 계산대 사이를 정기적으로 오가며 움직여야만 하는 다양한 형태의 판매환경에 적응되어야만 했다.

- 35 새롭게 설계된 계산대 직원의 경우 대개는 앉은 자세를 유지한 상태로 경마 전표와 돈을 취급하는 것으로 파악되었다. 새로운 전자판매시스템은 돈을 취급하고 처리하기 위한 과정으로써 키보드와 마우스를 이용하는 약간의 컴퓨터작업을 포함하고 있었다.

문제를 이해하고 실행을 위임

- 36 관리부서에서는 계산대 직원의 업무에 계산대 상부에까지의 반복적인 뺨기와 장비를 잡기위한 부자연스러운 자세에 의한 상지부 근골격계질환의 위험이 존재하는 것으로 인지하였다. 상급관리자는 새로운 계산대 설계지침을 도입하는 계획에 적극적이었으며 또한 산업보건 측면에서의 잠재적인 영향에 대하여 인지를 하고 있었다.

바른 조직환경의 조성

- 37 새로운 계산대의 형태와 배치는 공학적인 기준에 근거해야 한다는 것에 모두 동의하였다. 관리 팀은 또한 근로자들에게 정보를 제공하는 것과 아무리 사소하다 하여도 건강과 관련된 문제를 파악하는 것은 산업보건관리에 있어 필수적인 요소라는 것을 인지하였다. 새로운 계산대의 배치와 관련된 장비를 구체화하고 개발하기 위하여 공정관리, 안전보건, IT 그리고 IT 개발, 라인관리, 그리고 일반 근로자 등을 대표하는 사람들로 계획 팀이 구성되었다.

작업장에서의 상지부 근골격계질환 위험의 평가

- 38 유해요인의 조사를 통하여 상지부 근골격계질환의 요소라고 할 수 있는 반복 움직임과 뺨기와 같은 부자연스러운 자세를 포함하는 작업이 파악되었다. 그리고 이러한 것들은 새로운 계산대의 설계를 어떤 식으로 인간공학적 기준에 근접하게 구체화 할 것인지를 가능하게 했다.

상지부 근골격계질환 위험의 감소

- 39 상지부 근골격계질환 위험의 감소를 위하여 다음과 같은 사항들이 검토되었다.

- 계산대 설계기준에 적합한 신체치수 기준을 위한 인간공학적 조언을 구하였다.
- 실물크기 모형의 계산대가 계산대 직원에 의해 실험되었다.
- 스캐너, 프린터, 스크린, 그리고 이러한 컴퓨터 관련한 장비의 배치가 재검토되었고 또한 이러한 장비들의 사용이 쉬우면서도 상지부 근골격계질환의 위험을 감소할 수 있는 방향으로 시험되었다. 즉 자료의 입력을 위하여는 키보드 보다는 스캔을 통하여 할 수 있게 또 이러한 장비들은 편안하게 닿을 수 있는 거리에 위치하게끔 설정되었다.
- 경마용 전표를 경기가 시작되는 시점과 적절히 연결시키는 소프트웨어적인 설계로 마감기한의 관리를 좀더 편하게 하는 것으로서 계산대 직원의 부하를 감소시켰다.
- 관리 팀은 또한 각 매장마다 적절한 숫자의 직원들을 배치하여 아주 바쁜 시간을 커버할 수 있도록 하며 또한 교대를 통한 근무 중 휴식과 회복이 가능하도록 하였다.

직원에 대한 교육 및 정보의 제공

- 40 설치되는 작업대 및 의자의 조절에 대한 정보가 현장의 계산대 직원들도 접근 가능한 회사내부 전산망을 통해 제공되어졌다. 그 외에도 지속적으로 컴퓨터 작업을 수행하는 작업자의 경우 특정 횟수의 접속 후에는 작업대에 대한 평가를 컴퓨터를 통해 하도록 권유 되었다. 그리고 이러한 정보의 제공은 또한 직원들이 적절한 지침문서로 접근이 되도록 하였다.

상지부 근골격계질환의 관리

- 41 대부분의 건강과 관련된 문제는 컴퓨터를 통한 작업자들의 평가표와 관리계의 결근을 통해 파악되었다. 파악된 문제들은 해당작업자의 라인관리자와 안전관리자에게 보고되었고 문제가 되는 장비의 교체 등 실행에 옮기는 것은 라인 관리자의 책임으로 진행되었다. 문제가 있다고 파악된 작업장소에 대하여는 최초의 보고 뒤 21일 지난 후에 작업자가 평가를 실시하도록 하였다. 만약 해당 문제가 여전히 해결되지 않은 것으로 보고 된 경우에는 좀 더 상급의 관리자에게

보고되며 또한 21일 지난 후에 재 평가를 실시하도록 하였다. 계속되는 문제는 회사의 중역에게로 보고되었다. 이러한 관리 형태는 보고되어지는 문제점들이 빨리 다루어지게 하는 데 이점이 있었으며 직원 모두가 문제에 대한 인지도를 높이게 해주었다.

- 42 전문가적인 의학적 그리고 인간공학적 지원이 건강상의 문제를 안고 있는 모든 근로자에게 주어져 개별적인 작업대가 평가되어지고 또한 적절한 조절이 행하여졌다.

프로그램의 효과 측정을 위한 정기적인 점검의 수행

- 43 전문가적인 인간공학적 평가를 통해 새로운 계산대의 경우 중대한 상지부 근골격계질환에의 위험을 일으키지 않는 것으로 파악되었다. 산업보건자료에 대한 지속적인 측정이 계속되었다. 추가적인 조사가 실시되어 선택사양의 전자적인 인지를 쉽게 하기 위한 경마용 전표 형태의 변경을 통해 계산대 직원의 마우스 사용횟수를 줄일 수 있는 방안들이 검토되었다.

사례연구 E: 가금류 처리공정의 상지부 근골격계질환

배경

- 44 몇 개의 다른 지역 공장을 가진 대형 가금류 가공 회사에서는 발생하는 상지부 근골격계질환을 줄이기 위한 체계적인 관리를 도모하였다.

문제를 이해하고 실행을 위임

- 45 회사는 기업연합회로부터 지침을 받았으며 상지부 근골격계질환에 대한 인지를 하게 되었다. 상당한 숫자의 전문의로부터의 진찰 내용이 산업보건업무 담당부서로 이관되고 있었고 또한 장애에 대한 보상을 요구하고 있었으며, 이러한 것들이 문제를 해결하고자 하는 동기요인으로 작용하였다. 관리자들도 이미 문제에 대하여 인지를 하고는 있었으나 태도에 있어서 전향적인 변화를 가져온 것은 상지부

근골격계질환을 가진 작업자들을 기존의 업무보다는 다른 쉬운 작업으로 배치하는 등에 필요한 비용이 산정되어진 후였다.

바른 조직환경의 조성

- 46 안전보건관리체계를 점검한 후 회사는 상지부 근골격계질환의 예방을 위한 프로그램을 제정하였다. 정책과 관련한 사항들은 문서화되었으며 제도와 절차 등이 만들어지고 역할과 책임이 명시되었다.
- 47 모든 단계의 사업부서가 관여하고 라인관리자에 의해 이끌어지는 종합적인 인간공학팀이 구성되었다. 팀에게는 문제에 대한 인지도를 향상시키고 위험의 저감 방안을 파악하기 위한 인간공학적 훈련 프로그램을 이수하도록 하였다. 그 외에도 회사의 산업보건간호사에게는 상지부 근골격계질환의 관리에 보다 적극적인 역할이 주어졌으며 라인 관리자들과 긴밀하게 일해 나가도록 하였다.

작업장에서의 상지부 근골격계질환 위험의 평가

- 48 상지부 근골격계질환 위험평가는 회사에서 실시하는 안전관리부분으로 합쳐졌다. 전반적이고 일반적인 위험요인 평가는 해당 부서의 라인관리자의 지시 하에 훈련된 위험요인평가원에 의해 실시되었다. 평가 시에는 광범위한 분야의 위험요인 들이 고려되었고 상지부 근골격계질환, 인력작업과 인간공학적 문제에 대하여는 특정 양식의 점검표를 이용하였다. 이러한 점검표를 통해 잠재적인 상지부 근골격계질환의 위험이 파악되는 경우 인간공학적으로 훈련된 직원이나 산업보건간호사가 보다 더 정밀한 조사를 수행하였다.

상지부 근골격계질환 위험의 감소

- 49 현장라인의 직원들은 이미 인간공학에 관련한 훈련을 받아왔기 때문에 그들 스스로가 작업장 개선에 대한 동력구실을 할 수가 있었다. 일차적으로 현장의 직,반장에 해당하는 라인관리자への 권한위임과 실행을 통해 과정이 성공적으로 진행 되었다.

‘닭 매달기’

가금류 가공작업 중 하나는 냉장 처리된 닭을 움직이는 갈고리라인에 걸어주는 것이다. 이 작업을 통해 갈고리에 걸려진 닭은 기계에 의해 몇 조각으로 절단되는 과정을 거치게 된다. 갈고리에 거는 작업은 닭을 작업자 앞에 놓여진 호퍼로부터 집어 든 다음 상부 컨베이어라인의 갈고리에 닭다리부분을 걸어주는 것으로 구성되어 있다. 작업자는 이 작업을 3명이 한조로 구성되어 수행하며 분당 70마리의 닭을 처리하고 있었다. 상지부 근골격계질환의 위험을 감소시키고 기존 처리공정에 관련된 불필요한 인력작업을 감소시키기 위한 ‘매달기’ 작업대의 재설계를 위한 프로젝트의 일환으로서 절단기계를 대체하는 결정이 내려졌다.

작업과 관련한 위험 요인들

반복

분당 25회에 이르는 매우 반복도가 높은 작업
컨베이어라인 기계에 의해 속도가 유지됨

작업자세

몸을 앞으로 굽혀 닭을 집어올리고 닭을 갈고리에 거는 작업을 실시
닭을 갈고리에 가지런히 위치시키기 위해 역시 부자연스러운 자세 필요

힘

닭을 갈고리에 걸기 위한 힘이 필요하며 또한 닭의 중량은 2kg에 달함

노출시간

작업자는 동일한 작업을 매일 수행

환경과 관련한 위험 요인들

작업환경

작업장 온도는 12℃의 저온으로 유지되고, 닭의 온도는 3℃

사회심리적요인

기계에 의해 속도를 유지하여야 하는 작업임

상세한 조사결과에 따라 다음과 같은 사항들이 나타났다.

위험을 줄이고 나아가 완전히 제거하기 위해서 두 가지 측면에 대한 재설계가 실행되었다.

첫번째 : 작업대의 재설계 - 컨베이어에서의 갈고리의 높이를 낮추고, 닭 보관용 호퍼의 위치를 변경하여 팔을 뻗는 거리를 감소시키고, 매달기 작업이 좀더 수월하도록 갈고리 형태를 개선하였다. 작업자는 이러한 작업대의 수정보완작업에 관여하고 또한 협의하는 과정에 참여하였다.

두번째 : 다른 갈고리라인에서는 닭을 바로 자동절단기로 투입시켜 수동작업을 통한 닭 매달기 작업을 제거하였다.

결과들 : 인간공학적 관점에서 위험요인의 상당한 감소가 나타났다. 작업과 관련한 상지부 근골격계질환 보고의 감소 및 동 작업으로부터 좀더 가벼운 작업으로 옮겨가는 작업자 수는 감소했으며 반면에 생산성 측면에서 팔목할 만한 증가를 보였다.

직원에 대한 교육 및 정보의 제공

- 50 모든 직원들을 대상으로 상지부 근골격계질환의 위험, 제어방법 및 보고 순서 등을 포함하는 내용에 대한 교육을 실시하였다. 추가적인 정보와 훈련은 근무 중에 주어졌다. 회사 내에서의 상지부 근골격계질환에 대한 분석이 실시되고 문제에 대한 활발한 의견교환이 이루어졌다.

상지부 근골격계질환의 관리

- 51 만약 작업자가 상지부 근골격계질환의 증상을 느낀 경우 해당 작업 라인의 조장을 통해 산업보건부서로 의뢰조치 되었고, 산업보건부서에서는 작업자의 작업조건을 조사하고 작업장 또는 작업내용의 보완, 휴식, 가벼운 작업으로 전환 등의 적절한 실행 방안에 대한 내용을 권고하였다. 산업보건업무 담당직원은 문제를 가진 작업에 대한 현장 조사를 실시하고 사내에 물리치료사는 증상을 가진 작업자들을 치료하고 또 관리를 위한 조언을 해 주었다.

프로그램의 효과 측정을 위한 정기적인 점검의 수행

- 52 회사는 관리체계와 진행상태, 효과 그리고 영향과 추가적인 개선방안의 파악을 위하여 상지부 근골격계질환 예방 프로그램에 대한 감사를 6개월 후 실시하였다.
- 53 상지부 근골격계질환으로 기인한 가벼운 작업으로의 전환을 이유로 작업자 대체와 관련하여 필요한 비용에 대한 산정의 결과 1998년 1주간의 측정기간 중 2300명의 가공 공정 근로자 가운데 60명 (2.6%)에 해당하는 작업자가 가벼운 작업으로 전환되었다. 인간공학적 프로그램을 적용한 후, 2001년의 주간 측정기간 중 16명(0.7%)의 작업자 만이 가벼운 작업으로 전환된 상태임을 알 수 있었다. 직접적인 노동력 비용은 약 500,000파운드의 절감 효과를 가져 온 것으로 파악되었다. 한 공장에서는 이 기간동안 가벼운 작업으로 전환을 작업자의 수가 프로그램 실시 전에 비해 약 80% 감소한 것으로 나타났다.

부록 2 위험요인 필터, 위험요인 평가표, 위험요인 감소를 위한 제언

위험요인 필터의 사용목적은 대략적인 한계치 이하를 설명하는 것으로 그 한계치에 못 미치는 것으로 나타나는 작업의 경우 상지부 근골격계질환에의 이환 위험이 낮은 것으로 여겨진다. 위험요인 필터와 평가표에 있어서의 지침은 위험요인의 평가를 위한 도구로써 제공되어진다. 이러한 점검표들은 과학적 근거를 둔 문헌과 전문가적인 견해를 종합하여 만들어졌다. 점검표는 정확한 폭로한계를 보여주는 것이 아니며, 잠재적인 위험요인과 또 그러한 위험요인을 감소시키기 위한 가능한 방안을 파악하는 것을 돕는 것을 목적으로 한다.

다른 여러 가지 조사표 또는 점검표들이 현재 많이 개발되어 있으며 이러한 것들은 상지부 근골격계질환 위험 정도를 평가하는데 역시 동등하게 적절할 것이다.

개요

- 1 위험 요인필터와 위험요인 평가표는 다음과 같이 2단계에 걸친 조사 과정을 보여준다.
 - 1단계 : 위험요인필터는 더 상세한 조사가 필요한 상황에서의 현상을 파악하는 것을 돕는데 활용된다. (기억해야 할 것은 어떤 요인들의 경우 이 위험요인 필터에서 의도적으로 빠졌는데 이는 좀더 사용이 간편하고, 1단계의 도구로서 스크리닝을 해주는 측면으로 쓰여지기 때문이다.)
 - 2단계 : 위험요인 평가표는 위험요인 필터에 의해 파악된 작업에 대한 더욱 상세한 조사를 하는 데 사용된다.
- 2 평가를 실시하기 전에 위험평가와 위험 요인들에 대한 지침을 제공하는 “작업장에서의 상지부 근골격계질환 위험의 평가” 을 읽도록 한다. 평가가 제대로 또 효과적으로 수행되기 위해서는 다음과 같은 사항들이 고려되어야 한다.
 - 근로자를 평가 및 제어 과정에 참여 시켜 작업에 대한 그들의 직접적인 이해내용을 이용한다.
 - 작업에 대한 평가를 행하기 전에 작업자들에게 무엇을 하려고 하는지에 대하여 설명한다. 또한 반드시 강조하여야 할 것은 작업에 대한 조사일 뿐 작업자의 작업수행능력에 대한 것이

아님을 알려주어야 한다.

- 작업장을 돌면서 작업 중에 VDT 작업이나 인력작업에 관련된 것이 있는지 여부를 파악하라. 이러한 작업을 평가하기 위하여는 별도의 특정한 지침이 필요하기 때문이다.
- 일정시간 동안을 두고 작업을 충분히 관찰하도록 하며 또한 관찰하고 있는 작업이 평상시의 작업을 대변하는 것이 되어야 한다.
- 몇 명의 근로자가 같은 작업을 수행하는 경우, 짧은 시간을 두고 작업자 전원에게 대한 관찰을 통해 모든 작업자의 관점에서 작업에 대한 어느 정도의 통찰을 가지도록 한다.
- 가능하다면 그리고 그렇게 하는 것이 안전한 경우 작업장에서 평가를 마치도록 한다.
- 각각의 단계에서 상지부 근골격계질환에 중점을 두어 손가락, 손, 팔, 팔꿈치, 어깨 그리고 목 부분에 대하여 고려하도록 한다.
- 위험요인 필터를 통해 추가적인 내용이 더 필요하다 표시되는 경우 위험요인평가표를 이용하여 2번째 단계의 조사로 옮긴다.

3 다음과 같은 장비를 이용하는 것이 유용할 수도 있다.

- 사이클 타임을 측정하기 위한 스톱워치 또는 타이머
- 움직임의 사이클을 상세하게 분석 하기위한 그리고 작업장으로부터 떨어진 곳에서 분석을 마무리 할 필요가 있는 경우 해당 작업을 촬영하기 위한 비디오카메라
- 상지부 움직임과 관련된 중량이나 힘을 측정하기 위한 중량계/힘측정계

위험요인 필터와 공동으로 다음 내용과 같은 지침을 읽도록 한다.

지속시간

상지부 근골격계질환 위험 요인으로서의 지속시간, 또는 노출시간에 대한 고려는 일상적인 작업일수에 행해지는 작업시간의 길이와 또한 매일, 주마다 또는 그보다 덜하게, 얼마나 자주 그러한 작업이 반복되는지 하는 여부가 다 포함되어진다. 이같이 다소 복잡한 요인을 간단한 형태의 위험요인 필터와 평가표를 만드는 것은 어렵다. 그리하여 “2시간 연속으로” 또는 “하루에 총 2시간 이상”과 같이 노출시간에 대한 기본적인 내용이 위험요인 필터와

위험요인 평가표 전반에 걸쳐 지침으로 사용되어졌다. 문맥내용 중 “연속적”이라고 하는 것은 작업 또는 일련의 작업들이 2시간동안 연속적으로 반복되어진다는 것을 뜻한다. 강조되어야 할 것은 2시간이라는 것은 한계를 말하는 것이 아니므로 그저 독립적인 것으로 적용되어져야 한다.

예를 들어 작업이 1시간40분 동안 지속과 그 뒤를 이은 10분의 휴식시간으로 이루어지고 또 다시 1시간40분의 작업과 또 10분의 휴식과 같은 형태로 8시간 근무시간 동안 지속된다면 작업자는 엄격하게 말하면 “2시간 연속”이라는 의미의 작업에 해당되지 않는다. 그러나 이 작업에 대한 전체 시간은 상당히 높고 또한 다른 상지부 근골격계질환 위험요인이 또한 존재하는 경우라면 문제가 될 수 있을 것이다. 거꾸로 말하면, 작업 요구량이 예외적으로 강하다면, “2시간 연속”에 미치지 않는 시간동안 이라 하더라도 받아들이기 어려운 위험을 안고 있을 수 있다.

1 단계 : 위험요인 필터 절차

4 위험요인 필터를 완성하는 데는 다음과 같은 사항들이 포함된다.

- 날짜, 작업 명, 평가자 그리고 작업개요와 같은 작업의 기본적인 사항들은 기록
- 각각의 작업에 대하여 분리된 위험요인 필터를 사용
- 각 단계를 차례로 작성하며 위험한 작업이 관찰되는 경우 각각의 칸에 체크
- 체크된 위험요인이 있는 경우 더욱 세부적인 위험요인 평가를 계획
- 2단계 위험요인 평가를 위한 작업의 우선순위 책정을 돕기 위하여 위험요인을 많이 가진 작업을 파악

5 징후와 증상 부분 : 다음과 같은 현상을 찾도록 한다

- 작업에서의 실제 상지부 근골격계질환 사례
 - 병가기록과 접수된 진단서를 검토
 - 상지부 근골격계질환 사례에 대하여 산업보건의료기관에 질의
- 고통이나 통증에 대한 불편함 호소
 - 염좌, 뺨이나 접 지름 또는 어떤 통증에 관련된 언급이 있는지에 대하여 사고 사례집과 처치 기록을 점검

- 관리자, 상급자 그리고 작업자와 대화
- 작업관련 장비, 가구, 또는 공구에의 일시적인 변화
 - 일시적인 변화가 있는지를 작업장 순회를 통해 파악
 - 관리자, 상급자, 그리고 작업자와 함께 “어려운” 작업 또는 최근 들어 더욱 “어려워진” 작업을 검토

6 반복 : 장시간 동안의 빈번한 움직임을 검토한다. 예시로서는 반복적인 손 누르기 동작, 반복된 자르기 작업, 반복적인 취급 등이 있을 수 있다.

‘사이클, 또는 순환’이라고 하는 것은 상대적으로 짧은 시간동안 같은 동작을 계속 반복하는 행위의 연속이라 말하며 또한 그 내용이 동일한 경우이다. 이러한 순환 움직임은 팔꿈치와 같은 몸의 어느 한 부분의 관절에만 연관이 있는 것은 아니라 뻗기, 만지기 그리고 물건을 놓기 등과 같이 상지부 하나 이상의 부위가 연관된 움직임을 말한다. 또한 이러한 순환은 움직임을 분명하게 끊을 수 없는 경우가 많고 그러할수록 관찰자는 반복되는 비슷한 행위를 찾아 보아야 한다.

단순한 작업의 경우 순환의 형태를 띤 반복적인 움직임의 연속으로 구성되어 있을 수 있다. 많이 복잡한 작업의 경우 별개의 순환 사이클을 가진 요소들로 구성되어 질 것이다.

7 작업자세 : 부자연스러운 자세 그리고 장시간 정지 또는 고정된 자세를 유지하는지의 여부를 점검한다. 손가락, 손목, 손, 팔, 어깨, 그리고 목을 살펴본다. 명심하여야 할 것은 자연스러운 또는 중립의 자세에서 더 많이 벗어날수록 위험의 정도는 크다는 것이다.

8 힘 : 일정한 또는 반복적인 힘의 사용이 있는 지를 점검한다.

9 진동 : 연마기와 같은 진동을 발생시키는 공구 및 장비를 기록하여 2단계 평가를 실시할 수 있도록 한다.

또한 작업에의 부하 및 통제권 여부라든가, 조명과 온도 등과 같은 상지부 근골격계질환의 위험을 더욱 가중 시킬 수 있는 사회심리적인 요소 및 작업환경요인 역시 인지하도록 하여야 한다. 이러한 요인들은 전체 위험요인 평가 시에 자세히 부연되어진다.

위험요인필터(Risk Filter)

작 업: _____

평가자: _____

일 자: _____ 작업위치: _____

단계별 질문 가운데 어느 하나라도 “예” 라고 대답을 하는 경우에는 작업에 대한 완전한 위험요인평가를 실시하여야 합니다. 손가락, 손, 손목, 팔, 어깨 그리고 목과 같은 몸의 상지부에 대하여 주의를 기울이도록 합니다. 모든 질문에 대답을 하시기 바랍니다.

단계1 : 징후와 증상

아래 사항에 하나라도 해당이 되는가?

- | | | | |
|---|--------------------|---|---------|
| ☐ 작업에서 상지부 근골격계질환으로 진단 받은 사례가 있는가? | 이 중에 하나라도 해당이 되는가? | 예
☐ 아니오
☐ | 단계2로 이동 |
| ☐ 통증과 관련한 불평이 있는 가? | | | |
| ☐ 작업 장비, 가구, 또는 공구에의 임시적인 변화가 있는가? | | | |

단계2 : 반복

다음과 같은 반복적인 요소가 있는가?

- | | | | |
|---|---------|---|----------|
| ☐ 매 몇 초마다 동일한 움직임을 반복하는가? | 하루 근무시간 | 예
☐ 아니오
☐ | 단계3으로 이동 |
| ☐ 움직임의 연속이 분당 2회 이상 반복되는가? | 중 총 2시간 | | |
| ☐ 50%이상의 사이클 타임동안 같은 일련의 움직임을 수행하는가? | 이상인가? | | |

단계3 : 작업자세

다음과 같은 작업자세를 취하는가?

- | | | | |
|--|---------|---|---------|
| ☐ 몸의 측면에서 측면으로, 위에서 아래로 와 같이 큰 반경을 가진 관절의 움직임이 있는가? | 하루 근무시간 | 예
☐ 아니오
☐ | 단계4로 이동 |
| ☐ 부자연스러운 또는 극단적인 관절 자세가 있는가? | 중 총 2시간 | | |
| ☐ 고정된 자세로 관절을 유지하는가? | 이상인가? | | |
| ☐ 물건이나 조정장치를 잡기위해 몸을 뻗는가? | | | |
| ☐ 물건이나 조정장치를 잡기위해 비틀거나 회전하는가? | | | |
| ☐ 머리 위 위치에서의 작업인가? | | | |

단계4 : 힘

다음과 같은 힘을 가하는 경우가 있는가?

- | | | | |
|--|---------------------|---|---------|
| ☐ 밀기, 당기기, 물건을 옮기기 (손가락을 이용) | 연속적인 또는 반복적인 힘의 작용이 | 예
☐ 아니오
☐ | 단계5로 이동 |
| ☐ 잡기/쥐기 | 근무시간 중 총 2시간 | | |
| ☐ 엄지와 손가락을 이용한 물건을 잡기/쥐기 | 이상인가? | | |
| ☐ 물건이나 부품을 지탱하거나 고정시키기 | | | |
| ☐ 장비나 공구를 통한 충격이 몸에 전달되는가? | | | |
| ☐ 상지부 어느 부분에라도 국소적인 압력 스트레스가 조성되는가? | | | |

단계5 : 진동

- | | | |
|--|-----------------------|---|
| ☐ 작업자가 동력공구 또는 장비를 손으로 잡거나 지지하거나 또는 진동하는 장비에 손을 이용하여 물건을 공급하는가? | 규칙적인가 (즉 근무시간 중 어느 때) | 예
☐ 아니오
☐ |
|--|-----------------------|---|

각 단계 중 어느 하나라도 “예”라고 대답을 한 경우 해당작업에 대한 완전한 위험요인 평가를 실시하여야 한다.

2 단계 : 위험요인평가표 작성 절차

10 위험요인평가표는 다음과 같은 사항들이 포함되어 기록된다.

- 각 작업마다 한 세트의 평가표를 사용
- 평가표에는 작업이 얼마나 오래 수행되는지, 작업내용은 어떤 것인지 등과 같은 작업에 관한 기본적인 사항들을 기록.
(예제작업 : 작업자는 스crews를 잡아, 머리높이의 위치에 두고, screws를 고정시키기 위해 드릴작업을 수행한다. 작업이 끝난 제품은 다음단계로 넘기기 위해 옆으로 밀어낸다)
- 각 위험요인들을 차례로 훑으면서 관찰 중인 작업이 상지부 근골격계 질환의 위험이 존재하는지의 여부
- 작업의 어느 부분에 상지부 근골격계 위험이 내재하는지를 기록
- 가능한 제어방법을 메모
- 위험도가 가장 높은 것을 파악하여 제어를 위한 프로그램실시에 우선순위 선정을 쉽게(“예”가 많이 표시될수록 위험도가 크다)

각 위험요인의 작성

11 각 위험요인에 대한 평가는 다음과 같은 절차를 통해 관찰되어야 한다.

- 표시된 위험요인이 관찰되는 경우는 “예”를 체크하고 아니면 “아니오”에 체크
- 그 다음 열에는 해당 위험요인과 관련되어 작업자가 수행하는 작업 내용을 다음 사항을 포함하여 기록
 - 영향을 받는 신체부위
 - 작업 수행 시간, 예를 들어 분당횟수, 하루 중 몇 시간 (5회/분, 7.5시간/1주5일)
 - 작업의 어떤 면이 위험을 안고 있는지
 - 작업장비의 형태
 - 문헌에 의해 수치적으로 나타나있는 값을 초과하는지의 여부
(상지부 근골격계질환의 높은 가능성을 보여주는)
- 두번째 열에는 상해의 위험을 최소화 하기위해 취할 수 있는

가능한 방안들은 기록. 예시적인 제어방안에 해당하는 것들이 다음 열에 열거되어있고, 여기에 대하여는 부록 2 “위험을 줄이기 위한 제안들” 부분에 상세히 다루어져 있다. 열거된 제어 방안들은 몇몇의 취할 수 있는 방안들이며 완전한 것이 아니다.

실행계획의 작성

12 실행계획을 작성할 때는 다음과 같은 절차를 거쳐야 한다.

- 제어 방안들에 대한 정리 및 우선 순위화
 - 작성 완료된 위험요인평가표를 검토하고 우선순위를 정하기 위한 실행해야 할 제어 방안들을 파악한다. “예” 에의 체크 수가 많은 작업을 파악한다. 많은 수의 “예”에 체크가 되었다는 것은 더욱더 시급한 개선을 요하는 작업일 수 있다.
 - 위험요인뿐만 아니라 상지부 근골격계질환의 진단 사례가 있거나 또는 신체의 불편함을 호소하는 작업을 조합하여 제어방안을 실행하는데 있어서 우선순위를 정한다.
- 실행방안에 있어서는 단기, 중기, 그리고 장기간에 걸친 전략을 마련하고 정확한 일정을 정하라.
- 실행계획표의 재 평가를 위한 날짜를 입력하고 해당 일자에 확인하도록 하라.

위험요인평가표

평가표번호 :

일 자 : _____

조사자 : _____

작 업 : _____

동일작업 수행 근로자수 : _____

작업 지속시간 :

① 휴식시간 없이 : _____

② 근무시간 중 (휴식시간제외) : _____

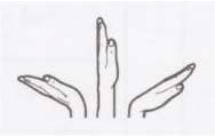
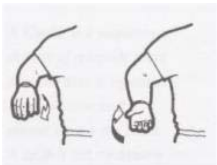
작업의 수행 빈도
(매일, 주단위) : _____

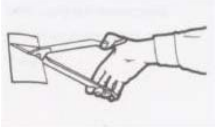
해당작업자의 수행하는 다른 작업
중 상지부 근골격계질환의 위험이
있는 것 (평가표 번호 포함) : _____

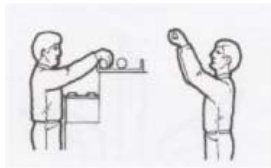
작업에 사용되는 수공구 : _____

작업내용 :

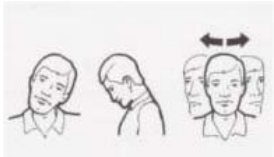
1 반복 하루에 2시간 이상 연속 :		예	아 니 오	문제 및 그와 개연성을 갖는 이유를 서술 : 작업자가 무엇을 하는지 서술. 예) 드릴작업 분당 10회 실시, 하루 3시간 작업, 1주 5일	파악한 위험요인 제어 방안을 서술	제어방안 들
1.1 몇 초 단위로 동일한 움직임이 반복되는 작업인가?	‘사이클, 또는 순환’이라고 하는 것은 상대적으로 짧은 시간동안 거의 같은 동작을 계속 반복하는 행위의 연속. 이러한 순환 움직임은 몸의 어느 한 부분의 관절에만 연관이 있는 것은 아니라 신체의 하나 이상의 부위가 연관된 복잡한 움직임.	☐	☐			반복의 감소 : ■ 반복 움직임은 기계화 또는 자동화 ■ 동력/기계 공구 사용 ■ 기계화된 속도의 제거 ■ 작업을 재구성(직무설계) ■ 성과급제도의 제거 또는 감시 지속시간 감소 : ■ 직무확대 실시 ■ 적절한 휴식 ■ 직무순환실시 ■ 초과근무의 제한/조정
1.2 분당 2회 이상 반복되어지는 움직임의 연속인가? 또는 50%이상의 사이클 타임 동안 일련의 움직임을 반복 수행하는가?		☐	☐			
1.3 손목/손/손가락을 집중적으로 사용하는가?		☐	☐			
1.4 반복적인 어깨/팔 움직임이 있는가? (즉, 정지상태를 갖는 일정한 팔 움직임 또는 거의 연속적인 팔 움직임)		☐	☐			
1.5 반복적인 손가락의 움직임을 필요로 하는 공구를 사용 하는가?		☐	☐			

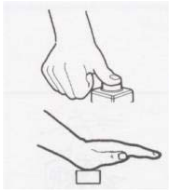
2 작업자세 손가락, 손 그리고 손목		예	아 니 오	문제 및 그와 개연성을 갖는 이유를 서술 : 문제되는 자세와 연관된 상지부위를 파악. 예)한번에 2시간까지 정적인 잡는 자세, 드릴작업시 목은 요골 및 척골방향으로 반복적으로 굽힘	파악한 위험요인 제어 방안을 서술	제어방안 들
2.1 손목이 위 또는 아래로 반복적으로 굽혀지는가?	중립에서 많이 벗어날수록 위험이 큼 	☐	☐			작업자세의 적정화 : ■ 공정 또는 생산과정의 수정 보완 ■ 장비나 물건의 재배치 ■ 작업 물품을 다르게 보이게 함 ■ 손을 써야하는 양을 감소 ■ 작업자 크기, 형태 그리고 체력 등에 따라 장비를 고려 ■ 작업높이가 적절 하도록 조치 ■ 물건은 쉽게 닿는 거리에 위치하도록 조치 ■ 알맞은(조절 가능한) 의자를 제공 ■ 보조기구나 지그의 사용 ■ 공구나 조정장치를 변경 ■ 작업에 맞는 공구를 사용
2.2 위 또는 아래로 굽힌 상태로 손목을 유지하는가?		☐	☐			
2.3 손목이 굽혀진 상태에서 손가락을 이용하거나 잡는가?		☐	☐			
2.4 손목을 양방향으로 반복하여 굽히는가?		☐	☐			
2.5 손목이 양방향으로 굽혀진 채 유지되는가?		☐	☐			
2.6 손을 반복적으로 회전 또는 비틀거나 하여 손바닥이 위 또는 아래를 보게 되는가?		☐	☐			
2.7 손바닥이 위 또는 아래로 향한 상태로 손을 유지하는가?		☐	☐			

2.8 물건을 집거나, 잡거나 또는 다루기 위하여 손을 넓게 벌린 상태가 필요한가?		☐	☐			■ 부자연스러운 자세를 야기시키지 않는 공구 사용
2.9 하루 근무시간 중 2시간 이상 연속적인 정적인 손가락, 손 또는 손목의 자세가 나타나는가?		☐	☐			
2.10 부자연스러운 손의 자세가 공구, 장비, 또는 부품들의 형태로 인한 것인가?		☐	☐			
2.11 쉽게 잡을 수 없게 너무 크거나 작은 공구, 장비 또는 부품이 있는가?		☐	☐			
2.12 오른손잡이에게 맞도록 설계된 공구인가?		☐	☐			

3 작업자세 팔과 어깨	예	아 니 오	문제 및 그와 개연성을 갖는 이유를 서술 : 문제되는 자세와 연관된 상지부위를 파악. 예) 작업 높이로 인한 한번에 2시간까지 팔꿈치가 몸에서 떨어진 채 어깨는 고정자세 유지.	파악한 위험요인 제어 방안을 서술	제어방안 들
3.1 하루에 총 2시간 이상 머리 위에 손이 있거나, 팔꿈치가 어깨 위에 있는 상태에서 작업을 수행하는가?	중립에서 더 많이 벗어날 수록 위험은 더 크다 	☐	☐		작업자세의 적정화 : ■ 공정 또는 생산과정의 수정 보완 ■ 장비나 물건의 재배치 ■ 작업 물품을 다르게 보이게 함 ■ 손을 써야하는 양을 감소 ■ 작업자 크기, 형태 그리고 체력등에 따라 장비를 고려 ■ 작업높이가 적절 하도록 조치 ■ 물건은 쉽게 닿는 거리에 위치하도록 조치 ■ 알맞은 (조절 가능한) 의자를 제공 ■ 보조기구나 지그의 사용 ■ 공구나 조정장치를 변경 ■ 작업에 맞는 공구를 사용
3.2 상지부를 반복하여 몸의 바깥쪽으로 움직이는 작업에 관여하는가?		☐	☐		
3.3 지지 되지 않은 상태에서 상지부를 몸에서 떨어진 상태로 유지 하여야 하는 작업을 수행하는가?		☐	☐		
3.4 하루에 총 2시간 이상 연속하여 어깨 또는 팔꿈치의 정적인 자세가 나타나는가?		☐	☐		

3.5 작업이 다음과 같은 자세를 요구하는가? ☐ 부자연스러운 앞 또는 옆으로 뺀기 ☐ 부자연스러운 몸 뒤로 뺀기 ☐ 부자연스러운 몸 옆으로 뺀기	작업대 배치와 작업높이는 작업자세에 영향을 주는 주요한 요인일 수 있다	☐	☐			■ 부자연스러운 자세를 야기시키지 않는 도구 사용 ■ 정밀작업을 위하여는 팔 지지대 제공
---	--	--------------------------	--------------------------	--	--	--

4 작업자세 머리와 목		예	아 니 오	문제 및 그와 개연성을 갖는 이유를 서술 : 문제되는 자세와 연관되는 상지부위를 파악. 예) 스크류 구멍을 보기 위해 고정된 자세로 목을 유지	파악한 위험요인 제어 방안을 서술	제어방안 들
4.1 작업이 반복적으로 목을 구부리거나 비트는 상태에서 이루어지는가?	중립에서 더 많이 벗어날 수록 위험은 더 크다 	☐	☐			작업자세의 적정화 : ■ 시각적인 요구가 크지 않도록 조치 ■ 시야 확보를 위한 보조기구 제공 ■ 적절한 조명을 유지 ■ 작업자가 자세히 살펴보지 않아도 되게 물건의 위치 조정
4.2 하루에 총 2시간 이상 목을 구부리거나 트는 상태에서 이루어지는 작업인가?		☐	☐			
4.3 작업자가 상세한 부분까지 보아야 하는 등 작업의 시각적 요구에 의해 부자연스러운 자세를 취하게 하는가?		☐	☐			
4.4 희미한 조명, 그림자, 깜박거림, 눈부심 또는 반사 등 조명의 여건으로 인해 부자연스러운 자세를 취하는가?		☐	☐			

5 힘		예	아 니 오	문제 및 그와 개연성을 갖는 이유를 서술 : 예) 드릴 손잡이가 너무 작아 증가된 잡는 힘을 넣고 작업이 하루 최대 4시간까지 수행. 스크류를 죄기 위해 또한 많은 힘이 필요	파악한 위험요인 제어 방안을 서술	제어방안 들
5.1 작업이 반복적이거나 정적인 힘을 필요로 하는가?	손과 손목에 평균 4kg 이상의 힘을 필요로 하는 작업을 높은 힘 필요 작업이라 한다.	☐	☐			힘의 감소 : ■ 필요한 힘을 줄인다 ■ 동력공구를 사용한다 ■ 다른 방법에 의한 길을 찾는다 ■ 물건을 지탱하기 위한 지그를 사용한다 ■ 기계적인 이점을 증가시킨다 ■ 강한 근육군을 사용하도록 작업을 변형시킨다 ■ 페달을 이용한다 ■ 장갑을 착용해야 한다면 적정여부를 검토한다 ■ 공구를 보수 유지한다 ■ 작업에 알맞은 공구를 사용한다 ■ 손잡이를 개선한다 ■ 가벼운 공구를 사용한다 ■ 공구의 평형추를 사용한다
5.2 하루에 총 2시간 이상 반복적으로 한 또는 정적으로 한 손의 손가락으로 잡는 작업이 이루어 지는가?	예) 중량 0.9kg 이상의 지지 되지 않은 물건을 한 손의 손가락으로 집거나, 그에 상응하는 힘을 가하여 한 손의 손가락으로 물건을 쥐는 작업 	☐	☐			
5.3 작업자가 공구를 누르기 위해 손가락 끝이나 손끝을 사용하는가?		☐	☐			

5.4 공구의 사용을 위해 버튼이나 제동장치에 압력을 가하는가?		☐	☐			■ 공구의 손잡이가 작업자에게 편안하게 맞도록 조치한다
5.5 손에 힘을 가하여 물건/공구를 비틀거나 소품을 꼭 잡는가?		☐	☐			
5.6 손이나 손목이 망치와 같이 두드리는 데 이용되는가?		☐	☐			
5.7 손목을 굽히거나 팔을 올린 상태에서 힘을 가하는가?		☐	☐			
5.8 잡는 행위에 영향을 주는 장갑을 착용해야만 하는 작업인가?		☐	☐			
5.9 물건, 작업부품, 공구 또는 작업대 부분 등이 신체에 닿아 접촉스트레스 또는 국소압력을 야기하는가?		☐	☐			

6 작업환경	예	아 니 오	문제 및 그와 개연성을 갖는 이유를 서술 : 작업자가 4시간 정도 드릴에 의한 진동에 노출. 작업자가 배기구로부터 나오는 찬 바람에 손이 노출	파악한 위험요인 제어 방안을 서술	제어방안 들
6.1 진동에의 노출 정도가 HSE 권고 수치인 2.8m/s^2 A(8)을 초과 할 가능성이 있는가? □ 충격형 공구인 착압기, 천공기, 해머드릴과 같은 공구의 사용은 하루 중 몇 초 간의 사용도 HSE 권고수치를 초과할 수 있으며 하루 30분 이상 사용 시 규제치를 초과할 것이다 □ 연삭기나 연마기와 같은 회전식 공구는 하루 중 몇 분의 사용으로 권고수치를 초과하고 하루 중 2시간을 초과하면 규제치를 초과할 것이다.		☐	☐		작업환경의 개선 : ■ 대체공정의 사용 ■ 진동레벨이 낮은 장비로 대체선택 ■ 인장장치, 균형기 등을 사용 ■ 장비를 보수유지 ■ 진동에의 노출시간 단축 ■ 훈련을 실시하고 정보를 제공 ■ 건강 감시를 실시 ■ 저온에서의 작업을 회피 ■ 차가운 물건이나 공구의 취급을 피하거나 불가피한 경우 단열처리 ■ 바람의 방향조절 ■ 보온장구 이용

6.2 공구로부터 충격이 신체로 전달이 되는가?		☐	☐			
6.3 저온 환경에서 작업이 이루어지는가, 특히 차가운 바람에 손이 노출되는가?		☐	☐			
6.4 차가운 손잡이, 부품, 또는 여타의 차가운 물건을 잡는 등의 작업을 포함하는가?		☐	☐			

7 사회심리적 요인 (이 요인은 작업자와의 대화를 통하는 것이 가장 좋다. 세심함의 배려가 필요)		예	아 니 오	문제 및 그와 개연성을 갖는 이유를 서술 : 예) 작업자는 성과급제도에 따른다. 상급자나 동료들로부터의 지원이 낮다	파악한 위험요인 제어 방안을 서술	제어방안 들
7.1 작업이 일정한 속도를 갖는가? 즉, 기계와 팀이 보조를 맞추거나 또는 작업자가 작업속도를 통제할 수 없는 경우인가?		☐	☐			작업환경의 개선 : ■ 단조로움을 제거 ■ 적절한 작업부하 및 마감기한 제시 ■ 의사소통을 원활 하 하고 문제는 보고되게 조치 ■ 초과근무 및 교대근무에 대한 감시 및 제어 ■ 생산량과 관련된 급여체계의 제거 또는 감시 ■ 적절한 훈련과정을 제공
7.2 성과급제도와 같은 작업체제로 작업자가 작업을 빨리 끝내기 위해 휴식시간을 건너뛰게 되는가?		☐	☐			
7.3 작업자들이 그들의 업무를 유지하는걸 어렵게 여기는가?		☐	☐			
7.4 상급자나 동료로부터의 지원이 부족하다고 느끼는가?		☐	☐			
7.5 계획되지 않거나 감시되지 않은 또는 체계화되지 않은 초과근무 및 교대근무가 있는가?		☐	☐			

7.6 작업이 고도의 집중과 주의를 필요로 하는가?		☐	☐			
7.7 작업자가 수행하고 있는 일의 처리방법에 대한 통제권이 거의 없거나 또는 아예 없는가?		☐	☐			
7.8 짝 짜인 마감기한이 빈번히 나타나는가?		☐	☐			
7.9 변화를 다루기 위한 적절한 체계가 없는 가운데 작업부하의 급작스러운 변화, 작업량의 계절적 변화 등이 있는가?		☐	☐			
7.10 작업자들이 그들이 수행하는 작업을 성공적으로 수행하기 위하여 작업내용에 대한 충분한 교육훈련과 정보를 받았다고 느끼는가?		☐	☐			

8 개인별 차이	예	아 니 오	문제 및 그와 개연성을 갖는 이유를 서술 : 예, 해당 작업에 점진적으로 복귀하기 위한 체계가 없음	파악한 위험요인 제어 방안을 서술	제어방안 들
8.1 작업자들 가운데 다음과 같이 상지부 근골격계질환 이환의 잠재적 위험이 높은 작업자가 있는가? ☐ 오랜 휴가나 휴식 후에 작업에 복귀하거나 신규채용자의 경우 ☐ 능력과 숙련도의 차이 ☐ 고령, 청소년 또는 임신부와 같이 위험도가 높은 그룹 군 ☐ 장애 또는 건강상의 상태		☐	☐		■ 완전한 작업 속도에 적응하기 위한 점진적인 강화 실시 ■ 필요한 숙련도를 발달 시키기 위한 적절한 훈련과정을 제공 ■ 특수한 요구가 필요한 부분에 대한 조언을 청취

어떻게 위험 요인들이 상호 작용하고 영향을 미치는지를 고려
(즉, 부자연스러운 자세를 취한 채 힘을 반복하여 사용하는지 등)

실행계획서

평가표번호	실행되어질 제어 방안들	우선순위	실행계획에 대한 책임자	실행계획목표일	재 평가일

위험요인 감소를 위한 제언들

여기서 소개되는 제어 방안들은 완전한 것들은 아니다. 혁신적이고 새로운 생각들은 작업자나 해당작업에 대하여 잘 알고 있는 이들로부터, 작업자 자신으로부터 나오는 경우가 많다.

반복의 감소

일반적 사항	반복 움직임의 횟수와 속도를 감소시킨다. 특히 가해지는 힘이나 부자연스러운 작업자세와 조합되는 경우에 유의한다. 연속적으로 행해지는 작업시간을 제한하거나 좀더 다양성을 줄 수 있도록 작업방법을 재구성한다.
자동화 및 기계화	고도의 반복작업은 기계화를 통해서 수행하도록 하고 작업자들은 좀 더 다양한 일을 할 수 있도록 한다 (기계화에 따른 공급작업 등 반복적이고, 지루하며 단조로운 작업의 생성을 피할 수 있도록 주의). 작업이 일정한 속도를 가지지 않도록 한다. 자동화 작업 및 팀 작업은 작업속도를 증가시키는 역할을 한다. 작업자가 그 자신의 작업속도를 조절 할 수 있도록 한다.
공구들	수동에 의한 공구대신 동력공구를 사용한다. 스크류드라이버와 스패너와 같은 라쳇기구 형태를 사용하여 움직임의 횟수를 줄인다
작업설계	빈번한 장시간의 반복작업과 정적인 활동은 해체분산 하고 반복은 양손에 걸쳐 분배한다. 반복적인 작업은 팀의 일 또는 직무 순환으로 나눈다. 작업부하를 다른 근육 군과 관절부위로 분배한다.
직무확대	작업에 부가적인 활동을 가하여 자세와 작업속도에 다양화를 기한다.
휴식시간	피로가 오기 전에 휴식을 갖는 것은 중요하다. 적절한 작업과 휴식시간의 비율이라든가 어떤 작업으로부터 순환하여 재배치 하는 것 등은 작업자와의 상담을

통하는 것이 도움이 될 것이다. 휴식의 횟수를 증가시킨다. 빈번한 짧은 휴식이 한번의 긴 휴식시간보다 도움이 된다.

직무순환

작업자가 다른 작업을 수행하여 신체 부위의 움직임과 속도를 다양화 할 수 있도록 순환시켜라. 순환되어진 작업이 기존의 작업과 같이 동일한 신체부위를 사용하게 하고 동일한 상해의 위험이 있다면 영향을 받은 신체부위에 휴식을 제공하는 것이 아니라는 것을 명심해야 한다.

초과근무

초과근무는 제한하거나 또는 감시를 하도록 하고 장시간 노출에 대한 충분한 휴식시간을 주도록 한다.

작업자세의 최적화

나쁜 작업대나 장비의 설계는 작업자세와 관련된 상지부 근골격계질환 문제를 야기한다. 이러한 자세와 연관된 문제를 감소시키기 위한 몇 가지 방법은 다음과 같다.

일반적 사항

작업이 관절 부위의 움직임 반경의 절반 정도 되는 부분에서 수행 되도록 한다. 부자연스러운 자세를 유지 또는 반복하는 시간을 감소시킨다. 장시간 정적인 자세를 취하는 것을 피하도록 한다.

작업대와 설계

공구

장비의 위치, 각도 그리고 높이, 제어기나 작업부품 등을 작업자와 연관시켜 고려하고 자세를 개선하기 위해 수정 보완한다. 작업장과 작업 장비는 크기와 형태, 그리고 힘에 있어서 작업자 간의 차이를 고려한 것으로 선정하도록 한다.

조직과 작업 설계

작업이 반드시 어떤 방식으로 이루어져야 하는지, 공정중의 어느 부분을 변화시킴으로써 부품이 현재의 방식으로 조립 또는 쓰여지지 않을 수 있는지를 고려한다. 순서를 바꿈으로써 작업이 부자연스러운 자세를 가져오지 않도록 할 수 있는 지를 본다.

작업부품의 방향	작업의 위치를 고려하고 방향의 전환이나 잡기 위한 고정 지지대나 지그를 사용함으로써 좀더 쉽게 작업이 이루어지게 한다. 신체가 어떻게 장비와 상호 작용하는지를 본다. 부자연스러운 자세를 야기시키는 장애물과 같은 물체나 물건들이 있는 지를 본다.
의자	의자는 조절이 가능한 것인지 살핀다. 작업자 공간이 충분하여 조절기능을 가진 의자를 제대로 활용할 수 있도록 한다. 작업자가 그 자신들이 이용하는 의자가 조절이 되는지의 여부를 알도록 한다. 다리와 발의 자세를 자유롭게 변화 시키고 뻗는 등 작업자가 충분한 다리 공간이 주어지게 한다. 좁고 한정된 다리공간은 전체 몸의 자세를 한정 할 수 있다.
닿는 거리	장비나 재료는 일차 제어거리 안에 두고 가능한 한 몸에 근접하도록 하고 항상 작업자 앞 450mm 의 거리 안에 있도록 한다. 그림 12는 자주 사용하는 물건에 따라 어떻게 접근이 쉽도록 배치시켜야 하는지를 보여준다.

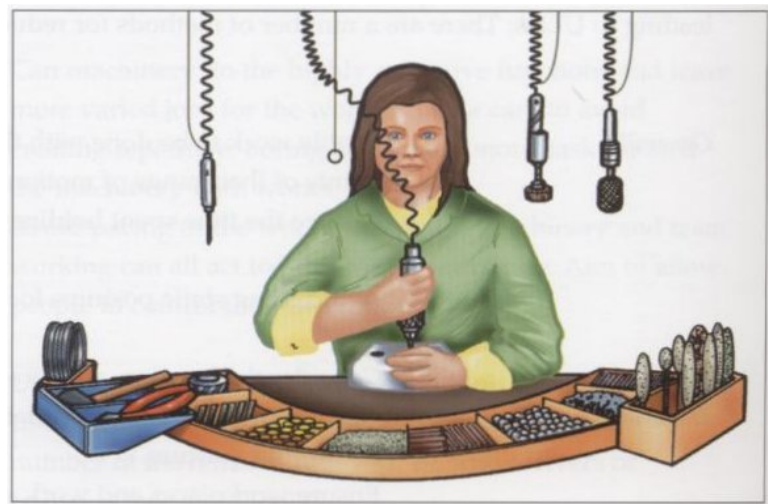


그림 12

닿는 거리, 작업 반경 및 좌석에 대한 더 상세한 정보는 “작업에서의 앉기”에 언급되어 있다.

작업 높이

작업의 시야 확보가 잘 이루어지도록 작업이 이루어지는 높이, 각도 그리고 위치인지를 본다.

앉아서 일하는 경우의 작업대 작업대는 가장 큰 작업자에게 맞도록 조정되어야 한다. 바닥높이 조절대, 조절 가능의자 그리고 발 받침대 등을 사용하여 작은 근로자가 적절한 작업 높이로 조절 할 수 있도록 한다

서서 일하는 경우의 작업대 많은 힘이나 몸의 움직임을 필요로 하는 작업은 서서 일하는 것으로 작업대를 구성한다.

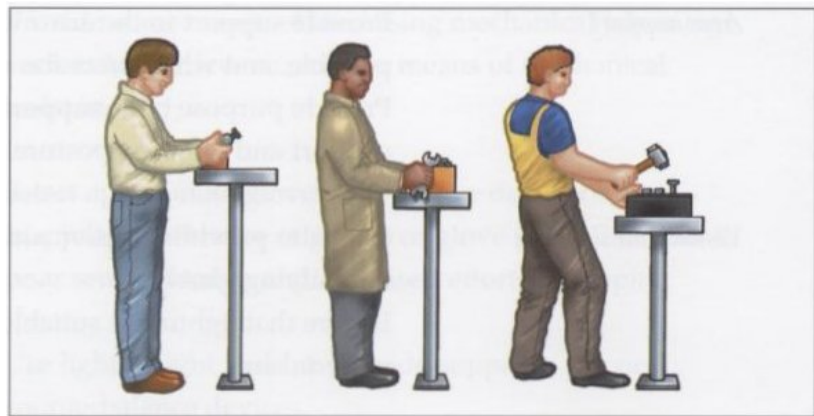


그림 13

그림 13에서 보는 것과 같이 가장 적합한 작업 높이는 수행하는 작업의 특성에 달려있다.

손을 써서 많은 조작을 하는 업무 (힘이나 정밀도를 다 어느 정도를 요구하는 업무) : 작업대 높이는 50-100mm 정도 팔꿈치 높이보다 낮아야 한다.

정밀작업 (쓰기와 같은) : 작업대는 50-100mm 정도 팔꿈치 높이 보다 높아야 한다.

중 작업 (밑으로 향하는 힘을 작업부품에 가하는 등) : 작업대 높이는 00-250mm정도 팔꿈치 높이 보다 낮아야 한다. 여기에서 말하는 거리는 일반적인 안내에 속하며 앉아서 하는 또는 서서 하는 작업에 공동으로 적용된다. 작업자별로 몸의 체격이나 팔꿈치 높이에 있어서 많은 차이가 있으므로 권장되는 수치는 사람에 따라 변할 것이다. 그 외에도, 작업의 형태에 따라 작업의 높이 역시 크게 달라질 것이다. 그러므로 가능한 한 높이 조절이 가능한 작업대를 제공하는 것이 바람직하다. 작업대 높이를 조정하는 것만이 가능한 것은 아니다. 바닥에 플랫폼의 설치 역시 효과적으로 작업자에 대한 작업대의 높이를 조절하는 하나의 방법이다.

앉아서/서서 일하는 작업대 작업자가 그들의 자세를 변화 시킬 수 있어야 한다. 앉아서/서서 일하는 작업의 경우 그림 14와 같이 알맞은 또한 조절이 가능한 의자와 조절 가능한 작업대 또는 서기 위한 플랫폼 등이 제공되어야 한다.



그림 14

팔 지지 대	팔을 올려야 하는 작업을 수행하는 경우나 정밀한 작업을 수행하는 경우 가능하다면 팔 지지대를 제공한다. 안락함과 작업자세의 개선을 위하여 목적에 맞는 지지대를 제공한다.
시야와 조명	돋보기나 확대경과 같은 시야 확보를 도울 수 있는 보조기구의 사용을 고려한다. 조도가 수행하는 작업에 맞고 또한 적절하도록 한다.

힘의 감소

일반적 사항	작업 중 짧은 휴식을 허용한다. 충분한 회복시간이 될 수 있는 작업/휴식 체계를 마련한다. 초과근무 시간을 감시하고 관리한다. 직무확대 또는 직무순환을 고려한다.
조직과 직무설계	직무순환은 노출시간을 감소시키는 잠재성이 있다. 순환된 작업이 기존의 작업과 같이 동일한 신체부위를 사용하게 하고 동일한 상해의 위험이 있다면 영향을 받은 신체부위에 휴식을 제공하는 것이 아니라는 것을 명심해야 한다. 직무순환이 도입되는 경우 다음과 같은 사항을 고려하여야 한다.

- 작업자에게 필요한 숙련을 주기 위해 훈련이 필요할 수도 있다.
- 한 작업에 필요한 숙련이 다른 작업과 상호 연관이 될 수도 있다. 그러므로 작업간 재조정 기간을 위한 시간이 필요 할 수도 있다.
- 직무순환에 있어서 작업자가 각 직무에 익숙해지기 위한 시간이 필요할 것이다.
- 직무순환은 위험 요인에의 외관상으로만 영향이 있을 뿐 일 수도 있다. 실제로는 비록 보기에 그것이 많이 달라 보인다고 할지라도 동일한 정도의 육체적 능력을 필요로 할 수도 있다는 것이다.

환경

진동

진동이 낮은 장비를 사용한다. 불필요한 진동을 감소시키기 위해 공구는 잘 유지보수 되게 한다. 진동이 작은공구를 구입하거나 기존의 공구에는 진동감쇠 물질을 덧붙인다. 작업자가 진동공구를 사용하는 시간을 최소화한다. 어떤 경우 방진 장갑이 적절할 수 있으나 이러한 장갑의 사용은 쥐는 힘이나 잡는 형태에 영향을 줄 수 있음을 고려한다. 진동과 관련하여 나타날 수 있는 위험에 관해 작업자가 교육을 받도록 한다.

시야와 조명

작업자가 작업 부품을 눈을 가늘게 뜨고 보거나 자세를 변화시키거나 하지 않고 편안한 상태로 볼 수 있도록 하는 정도의 조도를 유지하도록 한다. 때때로 사람들에게 부자연스러운 자세를 야기시키는 그림자, 반사, 깜박거림 그리고 눈부심은 제어되어야 한다. 모든 광원은 균형 있게 유지되어야 한다.

온도와 환기

작업장의 온열 조건은 계절의 변화에 관계없이 모든 작업자가 무리 없이 편안하도록 유지 되어야 한다. 바람에 의해 근골격계 불편을 야기시킬 수 있는 환기구 부근에 작업대를 위치시키는 것은 피하도록 한다. 취급되는 공구나 제품은 지나치게 차지 않도록 한다.

사회심리

직무내용

단조로운 측면을 감소시키고 작업 간에 근로자를 순환시킨다. 생산공정의 속도를 평가하고 무리가 없는 작업부하가 되도록 한다. 근로자가 작업부하의 결정에 관여하도록 한다. 의사소통이 원활 하도록 한다. 작업의 내용을 분명하게 한다. 공동작업을 권장한다. 초과근무를 감시하고 관리한다. 초과근무는 노출시간을 증가시키고 회복시간을 감소시킨다. 초과근무 시작 전에는 반드시 휴식을 가지도록 한다.

일의 중압감

생산이 직접적으로 급료와 관련이 되지 않도록 한다. 초과달성에 의한 보상공 지불 제도는 작업자가 그들의 능력을 초과하여 일을 하게 할 수 있다는 것을 고려한다. 만약 그러한 제도가 있다면 생산과 관련된 정도를 감소시키고 보상제도와 작업부하 간에 균형을 맞추도록 한다. 의사소통이 원활 할 수 있는 환경을 조성한다. 적절한 작업과 휴식의 시간표를 마련한다. 작업시간표 중에 아주 짧은 휴식이나 중간휴식을 허용한다. 신규채용자나 결근으로부터 복귀한 작업자는 점진적으로 정상 작업 속도에 적응할 수 있도록 한다. 공구를 유지보수 하는 시간을 고려한다.

공구

선정

공구를 선정함에 있어서는 몇몇의 근로자들을 통한 시험기간을 가지는 것이 권장된다. 구매담당자는 공구를 선정하기 전에 그 공구가 어떤 작업에 쓰여지는 지에 대한 지식을 가지고 있어야 한다. 공구를 양손으로 다 이용이 가능하도록 하거나 또는 왼손잡이인 경우 그에 맞는 공구를 제공한다.

크기

손의 크기에 있어 여성과 남성이 그 크기가 다르다는 것과 또한 장갑에 의한 영향을 고려한다. 플라이어와 같은 형태의 공구는 60mm 정도의 폭이 적당하며 그 이상이 되지 않도록 한다.

손잡이 설계

공구의 손잡이는 손목을 악수를 하는 것과 같은 바른 자세로 유지시키도록 하여야 하며, 부자연스러운 손이나 손목의 자세는 피하여야 한다. 손을 다 써서 잡는 경우 손 전체에 맞도록 길이가 충분한지 살핀다. 딱딱한 또는 단단한 표면을 가진 손잡이, 날카로운 가장자리 또는 좁은 손잡이는 손에 국부적인 압력을 가중시키므로 피한다.

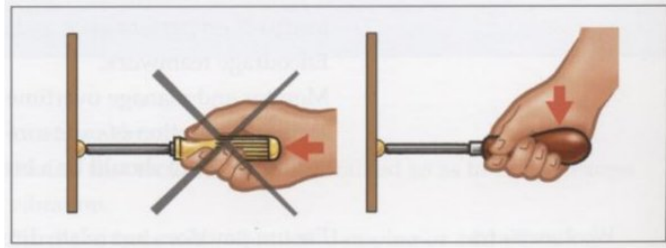


그림 15

힘

안전장치로써 사용되어지지 않을 경우라면 제동장치나 스위치는 연속적인 힘을 가하는 것을 필요로 하지 않아야 한다. 30초 이상 힘을 계속적으로 가하여야 하는 경우라면 제동장치 잠금 장치를 제공한다. 작동시키는데 필요한 힘은 가능한 낮아야 한다. 제동장치는 한 손가락 이상에 의해 작동되는 구조이어야 한다. 자르는 기구나 플라이어와 같은 공구는 스프링을 설치하되 스프링의 저항이 너무 크지 않도록 한다.

중량

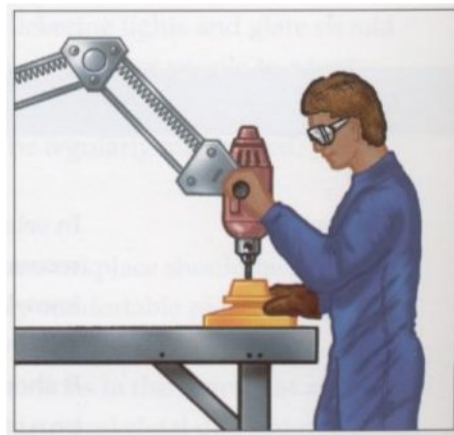


그림 16

중량은 특히 정밀작업의 경우 최소화하여야 한다. 동력공구의 경우대략 1.5kg 정도의 중량을 가진 공구로 그리고 2.3kg을 초과하지 않도록 한다. 공구는 매달거나 균형 추를 이용한다.

진동

진동이 낮은 공구를 구입한다. 공구는 잘 유지보수 되게 한다. 공구 공급자에게 어떤 작업에 사용될 지에 대하여 설명하고 해당 작업관련 진동 자료를 입수하고

하루 최대 사용가능 시간 같은 안전한 사용에 대한 조언을 구한다. 최소한의 진동 발생을 위해 공구는 잘 유지 보수하고 또한 최상의 상태를 유지한다. 무딘 공구는 덜 효율적이고 그것은 작업자에게 더 장시간의 노출을 의미한다.



그림 17 진동과 적절한 손목자세

부록 3 상지부 근골격계질환에 대한 의학적 측면

- 1 부록 3은 의학적 측면에서 흔히 진단되는 질환의 범위에 대한 내용을 개략적으로 보여준다. 이것은 질환들에 대한 명확한 의학적 고찰 자료나 또는 자가진단의 방법을 나타내려고 하는 것은 아니다. 부록 3은 상지부 근골격계질환에 대한 보건관리 안내와 함께, 치료와 재활 그리고 산업보건 지원부분에 관한 내용은 다루고 있다. 보건관리는 작업장에서의 상지부 근골격계질환의 전반적인 관리에 있어서 중요하다.

개요

- 2 상지부 근골격계질환이란, 근육, 건, 힘줄, 신경 그리고 다른 연약조직과 관절에 영향을 주는 상태를 말한다. 상지부는 손가락, 손, 손목, 팔, 어깨 그리고 목을 포함한다. 상지부는 뼈와 관절이 힘줄에 의해 연결되고 세포조직에 둘러 쌓인 기계적인 구조로 되어있다. 근육들은 건에 의해 이들 뼈에 붙어있고 건은 근육의 수축에 의해 발생하는 힘을 관절부위로 전달하여 결과적으로 해당 근육이 붙어있는 뼈와 상지부 마디 부분을 움직인다.
- 3 근육에 의한 활동은 정적이거나 동적인 것이다. 정적인 근력이라 함은 상지부를 지지하거나 자세를 취하고 그것을 유지하는데 사용되는 것을 말한다. 동적인 근력은 움직임을 낳는다. 예를 들어 나무조각을 자를 때 한 손은 나무를 자르기 위해 움직여져 톱을 잡게 되고 다른 손은 나무를 잡아 움직이지 않게 하는 일을 한다. 움직임은 근육활동의 복잡한 형태에 따라 달라진다. 근육의 움직임에 필요한 에너지는 혈액공급을 통해 전달된다. 건은 부드럽고 미끄러우며 활액 조직으로 덮여 있다. 활액 조직은 움직임을 원활하게 해주는 액을 공급하며 특히 손과 손목의 건에서 많이 발견된다.

- 4 현재까지 여러 가지 이론이 어떻게 상지부 근골격계질환이 조직 내에서 발생하는지에 대하여 설명하고 있고 그 중에 하나의 모델이 노출과 양 그리고 반응과 발생가능성 간의 상호작용에 대한 설명을 하고있다.
- 5 연관된 병리생리학적 과정은 물리적 부하 또는 압착에 의한 근육과 다른 세포조직들의 변화 또는 감염, 염증, 퇴행 그리고 면역체계의 반응 등의 결과에 의한 파열과 조직구조의 변형을 포함한다. 개인적 요인으로는 나이, 성별, 임신, 유전성, 신체의 크기, 임상력, 영양상태, 성격 그리고 행동양식과 같은 것이 역시 질환의 발생, 진행과정 그리고 회복에 영향을 준다.

상지부 근골격계질환 신체적 고통

- 6 상지부 근골격계질환과 관계된 징후와 증상은 다음과 같다.
- 통증
 - 불편함
 - 민감
 - 부종
- 7 비정상적인 감각 또한 나타날 수 있다.
- 무감각
 - 저림
 - 찌르는듯한 통증
 - 타는듯한 느낌
 - 발열
 - 경련

8 기타 관찰되어지는 것들은 다음과 같다.

- 뻣뻣함
- 움직임 반경의 감소
- 허약
- 잡는 힘 감소
- 근육 경련

9 상지부 근골격계질환의 증상은 조사당시에는 나타나지 않거나 아주 미약할 수 있다. 그러나 전문가들의 근골격계에 관한 검사에 있어서의 경험에 따라 달라질 수 있다. 그리하여 의사들로 하여금 징후나 증상을 평가하는 데 도움이 되도록 질환의 진단과 관련한 안내책자가 발간되어있다.

10 상지부 근골격계질환의 증상은 다음과 같은 사항으로도 감지되어 질 수 있다.

- 부종이나 기형의 발생
- 피부색의 변화
- 영향을 받은 부위의 접촉에 대한 민감
- 건이 움직여질 때 뭔가 부딪히는 느낌
- 특정부위 피부를 건드리면 징후를 재촉한다. 이를 통해 해당 부위를 알아내는 경우 촉발 지점이라 불리 운다
- 관절의 움직임이 제한되고 통증
- 쥐기나 잡기에서 근력의 손실이 나타남
- 피부의 반응이 감소되거나 상실 즉 접촉감각의 손실

11 상지부 질환은 분리성의 질환으로 받아들여지는데 해당 통증의 원인을 정확히 구분하는 것이 가능하지 않은 불특정 통증을 질환의 주요한 특성으로 하는 것이다.

의학적 질환으로서의 인정

- 12 주요한 인체 해부학적인 관점에서 다음과 같이 종류 지워질 수 있다.
- 건 관련 질환 : 건초염, 손목의 드퀘베인 질환, 건염, 방아쇠수지, 외상과염
 - 신경 관련 질환 : 말초신경 질환(정중신경, 요골 및 척골신경)
 - 근육 관련 질환 : 손가락의 근육이 떨리는 증상
 - 신경 혈관계 질환 : 감각신경 및 혈관부분에의 손-팔 진동 증후군
 - 관절 관련 질환 : 골관절염, 어깨낭염, 결절종
 - 연약 조직 질환 : 허약한 손, 허약한 팔꿈치, Dupuytren 구축
- 13 이러한 질환은 발생의 형태나 시간에 따른 진행정도, 검사 당시의 특정 징후나 임상적인 징후의 존재 여부 등에 따라 진단되어진다. 일반적으로 상지부 근골격계질환의 범위를 정하는데 필수적인 한정적 특징은 세부화 되었으며 구분을 위한 기준은 의학 미팅에서의 합의를 통해 의견이 모아졌다.
- 14 임상적인 검사과정에서 류마티스성 질환이나 내분비선 장애를 보기위한 혈액검사나 당뇨 체크를 위한 소변검사와 같이 전반적인 의학적 상태를 보기위해서 또는 진단을 확인하기 위해서 몇몇 특정한 테스트를 필요로 할 수 도 있다. 때로는 신경전도나 근육 구조를 보기위한 전기적 테스트나 X-ray 나 뼈 스캔, 또는 자기공명화상(MRI)과 같은 테스트를 통하는 전문가의 확인 검사가 필요할 수도 있다.

불특정 통증 증후군

- 15 많은 경우에 있어 어떤 특정 질환은 동일하게 나타나지 않아 통증과 통증을 나타내는 해부학적 위치에 의한 것이 구분을 짓기 위한 방편으로 사용된다. 팔에의 불특정한 통증은 통증의 근원적인 원인을 정확하게 구분하는 것이 불가능하다는 점에서 역시 불특정한 요통과 비교될 수 있다. 이와 같은 불특정 통증 증후군은 뚜렷이 구분되는

상태와 같이 실제에 못 지 않으며 기능에의 영향 역시 동등하게 심각하다. 다음과 같은 경우 의학적인 문진이나 검사가 고려되어야 한다.

- 통증부위 및 발생시간
- 통증의 특징, 세기, 주기 및 지속시간
- 촉진요인
- 자극 또는 누그러뜨리는 요인
- 휴식과 활동의 영향 (일, 가정생활, 여가)
- 관련된 징후
- 사회심리적 요인

16 대부분의 사람들은 한때 팔에의 통증을 경험하게 될 것이며 또 대다수의 경우 그것은 단시간의 개인적이며 제한적인 경험으로 심각한 해를 나타내는 것이 아닐 것이다. 그러나, 그러한 통증이 휴식을 통해서도 좋아지지 않을 때, 수면을 방해하고, 현상이 재발하거나 또는 지속되는 경우에는 의학적인 조언을 찾아야 할 것이다.

17 소수의 경우 질환의 징후라기보다는 통증 그 자체가 질환이 된다고 말 할 수도 있다. 이것은 통증의 자극이 신경계를 더욱 더 반응하게 하여 나아가 더한 자극을 일으키게 하는 “감작” 이라고 불리우는 과정으로의 잠재성을 지니기 때문이다. 그리고 이것은 어떤 경우 장기 진행형인 징후로 발전하게 한다. 즉 팔의 통증은 심해지고 만성적이 되며 팔을 사용하는 것이 자연스럽지 못하며 영구적인 장애로 발전하는 것이다. 이러한 경우 치료가 어려우며 움직임에 관한 처치를 비롯한 많은 방법의 조합을 필요로 할 가능성이 있다. 초기 검사, 진료, 파악된 곳에 대한 적절한 처치, 그리고 작업조절과 같은 것을 실시하는 근본적 이유는 예방을 돕기 위한 것이며 최소한 이와 같은 사례에서의 영향을 최소화 시키고 또 질환으로 인한 부담을 감소시키는데 있다.

상지부 근골격계질환의 종류들

질환명	내용	작업활동과의 관련
활액낭염/ 봉소염	활액낭의 팽창성의 또는 피하 조직의 염증에 의해 생기는 것이다. 활액낭과 그것을 덮는 피부조직에 염증이 생기는 것으로 아픈 손은 손바닥에서의 염증에 기인한다. 붉음, 발열, 부종과 통증이 해당되는 신체 부위에 나타난다.	장기간 기대기, 누르기, 팔꿈치에의 마찰로부터의 반복적인 국부상해에 연관. 먼지나 흙 같은 것에 의한 찰과상 또는 염증과 함께 망치나 삽과 같은 공구의 사용.
수근관터널 증후군	손바닥으로 들어가는 정중신경의 압착으로 인하여 나타나는 말초신경 질환이다. 저림, 무감각, 민감함 등이 활동 몇 시간 후에 나타날 수 있고 이는 정중신경이 자극되는 손의 부위에 나타난다 (주로 엄지, 검지, 중지와 약지의 옆). 야간에 아주 독특할 정도로 심한 증상을 보이고 이는 팔을 늘어뜨림으로써 어느 정도 해소된다. 잡는 힘의 약화와 손의 사용이 자연스럽지 않고 어색함이 생긴다.	관련되는 작업으로는 - 고도의 반복작업 - 힘을 가하는 작업 - 손과 팔에의 진동 위험요인 간의 조합 즉, 힘, 반복 그리고 자세의 조합이 매우 강한 연관성
손의 경련	병소의 근긴장 이상으로 근육 활동의 통제나 여러 근육의 공동 작용에 영향을 준다. 손과 팔의 근육의 경련이 관찰된다. 이러한 현상은 흔히 동작을 시작하려고 할 때 나타나고 그 영향은 상지 전체에 까지 이르게 될 수 있다. 일반적으로 수행하려고 하는 움직임을 방해한다. 질환이 나타난 경우 손의 뻣뻣함이나 당김 등이 나타나기도 한다.	장시간에 걸친 손가락, 손 또는 팔의 반복적인 움직임에 관련
팔꿈치터널 증후군	팔꿈치의 요골신경의 압착으로 인해 나타나는 말초신경 질환이다. 팔꿈치 중앙부위의 통증과 약지와 새끼손가락 부위에의 민감, 무감각 그리고 저림 현상이 나타난다. 이러한 두 손가락에의 움직임의 약화, 쥐는 힘의 약화 및 부자연스러운 움직임이 생긴다.	직접적인 압력이나 상해와 관련

드 퀴베인 질환	국부적인 부종이 엄지를 움직이는 두개의 손목의 섬유관을 통과하는 건에 나타난다. 손목과 팔의 척골부위에 걸쳐 활동에 대한 불편한 감이 느껴진다. 손과 엄지를 사용하여 물건을 잡거나 할 때 극심한 통증이 나타난다.	관련되는 작업으로는 - 반복 - 힘 - 자세 위험요인 간의 조합 즉, 힘, 반복 그리고 자세의 조합이 매우 강한 연관성을 가지고, 손목의 척골부위의 직접적인 상해와도 연관
뒤프튀랑 구축	손바닥 피부표면 아래의 조직이 두껍게 되는 것으로 이로 인해 특히 한 손 또는 양손의 약지와 새끼손가락 부분에 진행형의 구축이 나타난다. 통증이 없는 조직의 두께 변화이며 손바닥 주름 부분에 뚜렷한 결절이 보이기도 한다. 하나 이상의 손가락이 굽어지게 되어 똑바로 펼 수 없게 된다.	특별히 연관성을 보이는 경우가 없음
외상과염 (테니스/골퍼 엘보우)	팔의 근육으로부터 팔꿈치 뼈 부분에 연결된 짧은 건들의 퇴행 또는 염증이다. 팔의 안쪽에서 이들 건들은 중상과에 그리고 외상과의 바깥부분에 부착되어있다. 이러한 건이 연결된 부분에서의 국부적인 민감이 느껴지고 이를 흔히 테니스엘보우(외상과염) 또는 골퍼엘보우(중상과염) 이라고 한다. 통증은 팔 전체에 퍼질 수도 있고 또한 움직임에 따라 다르다. 쥐는 힘의 약화가 나타나기도 한다.	관련이 깊은 작업은 힘을 많이 쓰는 작업과 또한 힘, 반복, 자세와 같은 위험요인 상호간의 조합은 더 큰 연관을 나타냄
결절종	낭포에 관절이나 건초로부터 발생한 윤활 액이 차게 되는 것으로 손이나 손목의 등 부분에서 발견된다. 결절은 그 크기가 다양하고 부드럽거나 단단하기도 하며 짝 눌러지기도 하는 등 다양하나 대개가 통증이 없다.	특정한 연관성이 나타나지 않음
골 관절염	뼈의 과도성장과 같은 주변 뼈 부위의 변화와 관련된 선형관절의 부드러운 연골표면 부분의 장애이다. 이것은 목, 어깨, 팔꿈치, 손목 그리고 손가락과 같은 상지부에 있는 어느	직업관련 노출로 인해 골 관절염이 심화

	관절부위에나 영향을 미칠 수 있다. 징후는 뻣뻣함과 쭈시는 통증이 영향을 받은 관절을 움직일 때 나타난다. 통증은 목으로부터 팔에까지 번져 나타날 수 있다. 관절부위 움직임의 반경에 제한이 나타날 수 있으며 뼈 부위의 부종도 보인다. 어떤 경우 움직일 때 뼈가 부딪히는 소리가 나기도 한다.	
회전근 건염-이두근 건염	어깨관절 부위 건에의 염좌 또는 퇴행으로, 징후는 어깨부위가 쭈시고 통증이 있으며 야간에 통증부위를 기대 누우면 더욱 심해진다. 어떤 특정 어깨 움직임에 제한이 있고 이것은 어떠한 건에 영향을 받았는가에 따라 다르다. 이두근 건염에서의 통증은 어깨의 앞쪽 부위와 팔을 앞쪽으로 올릴 때 주로 나타난다.	고도의 반복작업과 어깨 부위 각도를 60°이상 굽히거나 몸에서 뒤로 뻗거나 하는 작업과 연관
어깨낭염 (Frozen shoulder)	어깨관절 조직의 염좌 또는 퇴행으로 인하여 점진적으로 뻣뻣함과 통증이 진행된다. 이러한 증상은 밤에 더욱 심하고 어깨 움직임의 제한을 보인다.	특정한 연관성이 나타나지 않음
협착건초염(방아쇠수지/ 엄지)	손바닥을 가로질러 손가락에까지 이르는 건의 건초가 부어 오른 것이다. 이러한 상태는 폴리와 같은 움직임을 하는 건의 움직임을 제한한다. 방아쇠를 당기는 듯한, 찢각 거리는, 또는 잡히는 듯한 느낌이 손가락을 펼 때 느껴지고 이는 흔히 아침에 더 심하다. 손가락의 기저부위 바로 아래 손바닥에 건의 마디가 느껴진다.	과도한 사용과 연관
건초염	손목의 건초에 염증이 일어난 것이다. 영향을 받은 부위에 쭈시고 아픔이 느껴지며 움직일 때 심해진다. 국부적인 민감함이나 부종이 보이며, 표면 피부는 붉고 열이 나며 빠걱거리는 느낌이 움직일 때 나타난다. 영향을 받은 건에 따라서 잡는 힘이나 손가락으로 쥐는 힘 등이 약화되기도 한다.	관련되는 작업으로는 - 반복 - 힘 - 자세 위험요인 간의 조합 즉, 힘, 반복 그리고 자세의 조합이 매우 강한 연관성을 보임

진동에 의한 백수증	손가락에의 혈액순환 장애로 나타나는 질환으로 저온에 노출되는 경우 나타난다. 손가락은 하얗게 변하며 무감각과 저림 현상이 있다. 혈액의 재공급으로 인해 통증을 동반하는 욱신거리는 붉은 손을 보인다. 심한 경우 대부분의 손가락의 백화 현상과 더불어 손의 민첩성에 장애를 보인다.	작업 중에 손과 팔로 전달되어지는 진동에의 노출과 연관
---------------	--	--------------------------------

처치와 재활

- 18 만약에 조기에 인지되고 정확히 진단된다면 급성의 상지부 근골격계질환의 경우 대개 치유가 가능하다. 증상이 심각해지고 만성화 된 형태를 보인다고 하더라도, 산업재활은 성공적일 수 있다. 급성 상지부 근골격계질환으로 인해 발생하는 대부분의 통증에 대한 적절한 접근법은 해당 부위를 쉬게 하여 연약조직의 염증을 감소시키는 것이다. 부가적인 조치로는 근력강화, 움직임의 변경, 그리고 기능 등에 대한 고려를 하는 것이다.
- 19 영향을 받은 부위를 쉬게 하는 데에 있어 가장 효과적인 방법은 질환이 작업에 의한 것이든 그렇지 아니하든 간에 상태의 촉진에 기여 하는 작업에의 노출시간을 감소 또는 제거하는 것이다. 단시간의 완전한 휴식은 특히나 염증이 나타나 있는 경우에 도움이 된다. 의학적인 지시가 없는 한은 장시간의 휴식은 피해야 하는데 그것은 그러한 휴식이 관련되는 몸의 구조와 근육을 약화시킬 수 있기 때문이다.
- 20 소염제나 진통제와 같은 약품이 복용될 수 있을 것이다. 단시간의 경우 진통제의 사용은 작업의 수행을 계속하게 할 것이다. 그러나 이것은 작업활동이 개별 증상에 기여 하거나 또는 심화 시키는 요인일 경우 질병의 장기화 또는 가속화의 위험을 가중시키는 것이다. 건염에 의한 국부적인 부위는 휴식시간동안 스테로이드나 국부 마취제의 투입 등으로 치료될 수 있다. 효과는 만약 작업활동에 있어서 위험요인이 같이 감소 또는 제거되지 않는다면 상호 보완되지 않는다.

- 21 적절한 부목이나 지지대를 이용하여 증상을 나타내는 부위에 대한 운동을 제한하는 방법도 사용된다. 그러나 이것 역시 주의하여 감시되어야 하는데 이는 상지부의 약화에의 위험이 있기 때문이다. 작업장에서 팔의 통증을 보조하고자 개인적으로 붕대를 사용하는 경우가 있는데 이는 반드시 그만두게 하여야 한다. 그것은 그 자체로도 효과적인 치유법은 아니며 고려되어야 할 무엇인가 근원적인 문제가 있다는 것을 가리키기 때문이다.
- 22 물리치료사와 산업보건치료사는 기능의 복원과 재활을 보조하기 위해 다양한 방법의 치료를 제공 할 수 있다. 특별한 운동이나 근육과 신경의 이완, 관절의 움직임 계획, 전기치료, 초음파, 찜질/냉 찜질 등이 그 것들이다. 비록 이러한 접근이 많은 논쟁거리를 만들고 있으나 어떤 전문가들은 더욱 특성화 된 신경동력학적인 기술이 통증이 주요 문제인 경우에는 효과가 있다고 한다. 움직임에 대한 치료를 위한 정골 의사나 척추지압 요법사와 같은 특수 전문가 역시 재활과 예방에 대한 적절한 치료나 조언을 해 줄 수 있을 것이다.
- 23 전문가적인 견해는 역시 상지부 근골격계질환에 대한 인지, 치료와 관리에 대한 경험을 가진 일반의로부터 얻어질 수도 있다.이것은 류마티스, 근골격계 분야, 신경학, 심리학, 그리고 통증치료에 대하여 전문화된 의사를 포함한다. 산업의학분야에 전문가인 경우라면 작업장 관련한 문제에 조언을 할 수도 있을 것이다. 전문가의 의견은 손, 정형외과 또는 성형외과 또는 신경외과 분야의 전문가에의 의뢰 또한 포함 할 것이다.
- 24 외과적 수술 요법은 대개 여러 가지 치료를 시도해본 후에 고려된다. 작업자가 수술 후에 얼마나 빨리 작업에 복귀하게 되는 지는 수술의 성공여부와 수술 후의 회복에 달려있다. 작업장에서의 인간공학적인 유해위험이 수정되는 정도와 산업보건검사의 결과가 회복에 역시 기여하는 것이다.

- 25 만성적인 팔에의 불특정 한 통증에 대한 치료는 보통 개인적인 면에서의 세부적인 접근이 시도되어야 한다. 여러 가지 다양한 중재 방법이 증상의 진행을 멈추게 하기 위해 필요할 것이며 작업자 개인에게는 그들의 통증에 대한 통제 감을 주도록하고 정신 건강에의 악화를 피하여야 한다. 치료의 방법은 육체적 심리적 스트레스에 대하여 주의를 기울이고, 상담과 이완치료 그리고 통증 완화 등에 의한 방법을 통하여 스트레스를 감소시키는 것에 기초하는 것이다 (촉진부위 치료, 전기적 자극, 신경 주위예의 주사 또는 침 등이 가능한 접근법들이다).
- 26 침, 동종요법 그리고 요가와 같은 다양한 방법에 의한 보충적인 치료가 제공된다. 이러한 것들에 대하여는 상지부 근골격계질환의 관리에 대하여 적용기준, 또는 효과 등에 대한 연구가 거의 없는 상태이다.

산업보건 의료의 제공

- 27 산업보건은 작업으로부터 야기될 수 있는 질병의 예방에 관한 관심과 작업장에서의 질환자를 관리하고 건강을 증진 시키는 문제예까지 광범위하게 포함한다. 상지부 근골격계질환에 관련하여 산업보건의료 서비스는 다음과 같은 것을 도와주어야 한다.
- 건강예의 유해위험을 파악, 위험의 평가, 그리고 제어방법에 대한 조언
 - 작업자의 작업장소에 대한 조언과 특정 작업에 있어서의 의학적 적합성
 - 적절한 회사 내 응급처리 도구와 치료 기구의 제공
 - 노동인력 내에서의 질병 원인의 파악과 다른 보건전문가들과의 연락, 의료와 관련한 비밀의 유지와 개인별 동의서의 확보
 - 적합한 건강 조사에 대한 조언, 보건자료의 분석 및 해석과 건강 관련한 상담 또는 검사의 수행
 - 재활, 운동프로그램과 작업복귀에 대한 배치 등을 포함하는 작업장에서의 상지부 근골격계질환 관리를 위한 협약서의 개발

- 작업을 지원하고 유지하기 위한 작업 조절 및 작업 배열에 대한 조언

어디서 도움을 얻는가

- 28 사내 서비스 또는 외부에서 제공되는 서비스의 사용 등을 포함하여 산업보건지원을 얻을 수 있는 방법은 아주 다양하다. 산업보건의료서비스 지원은 규모가 클수록 의료진에 의해 이끌어질 것이고 종합적인 안전보건 팀의 한 부분일 수 있다. 이러한 것들은 개인공급자일 수도 있고 국가보건서비스(NHS), 공공 그룹, 또는 집단의료서비스와 같은 공공에 의한 공급일 수도 있다. 다른 서비스들은 개인 산업보건의, 간호사 또는 일반의와 산업보건에서 일하는 간호사 등으로부터 제공될 수 있다.
- 29 영국 안전보건청(HSE)의 고용의학조언서비스(EMAS)는 해당지역에서 접촉 가능한 산업보건서비스를 알려주고 작업장에서의 상지부 근골격계질환의 영향에 대한 일반적인 조언을 제공한다.
- 30 한 개인이 진행중인 장애를 가진 경우 작업장 평가 및 조절에 대한 지원이 고용과 연금부의 해당지역 장애인서비스 팀을 통해 가능하다.

부록 4 법적인 요구 사항들

일반적 사항

- 1 사업주는 근로자의 안전보건에 대하여 책임질 법적인 의무가 있다. 그리고 이것은 사고 및 상지부 근골격계질환과 같은 작업관련 질환의 예방을 포함한다. 작업에서의 안전보건법 1974에서는 사업주 등에 대한 총체적인 의무를 밝혀두었다. 또한 특정한 필요 요건들을 부과한 몇몇의 규정들이 있는데 그 중 상지부 근골격계질환의 예방에 관해 포함된 내용들은 다음과 같다.

- 작업에서의 안전보건관리 규정
- 작업장 (보건, 안전 그리고 복지) 규정
- 안전보건 (VDT) 규정
- 작업장비의 제공과 사용 규정
- 작업에서의 개인보호구 규정
- 인력취급작업 규정
- 상해, 질환 그리고 위험한 상황의 보고 규정 1995 (RIDDOR)

- 2 다음의 문단들에서는 특히 상지부 근골격계질환의 예방에 관련된 법규의 부분을 요약한 것이다. 규정에 있어서의 관련된 정보나 연관된 지침 등을 제공하나 각 법률의 포괄적인 전체요약을 주려고 하는 것은 아니다.

작업에서의 안전보건법 1974

- 3 법은 사업주, 자영업자, 근로자, 제조업자 그리고 설계자 등 작업활동과 관련된 모든 이에게 의무를 부과 하고있다. 의무는 개인과 법인, 회사, 합자회사, 지역공공단체 등에게 모두 부과되어 있다. 의무사항은 개괄적인 형태로 표현되어 있으므로 모든 형태의 작업활동이나 상황에 적용 된다.

- 4 법 2장은 사업주의 의무로써 그들이 사용하는 근로자들에 대한 작업에서의 보건, 안전 그리고 복지에 대한 조치의무를 규정하고 있으며 현재까지는 합리적이고 실제적이다. 가장 중요한 부분은 다음과 같은 것에 관련된다.
 - 제조공장(기계와 장비)의 제공과 보수유지, 그리고 안전하고 건강에의 위험이 없는 작업체계
 - 작업에서의 부품과 재료의 사용, 취급, 저장 그리고 이동
 - 필요한 정보의 제공, 교육, 훈련과 감독
 - 안전하고 건강에의 위험이 없는 작업환경의 제공 및 유지
- 5 그 외에도, 법에 의해 면제되지 않는 한, 작업 중 근로자의 안전보건에 관한 전체적인 정책을 담은 문서를 적절하게 준비 및 보완하여야 하며, 그러한 정책을 수행하기 위한 준비와 근로자들의 주목을 끌게 하는 것과 같은 의무는 사업주에게 부과되어있다. 이것은 5인 이상 규모의 근로자를 가진 경우 적용된다. 사업주의 정책에는 상지부 근골격계질환의 예방을 위한 것이 언급되고 또한 포함되어야 한다.
- 6 법 3장에서는 자신이 고용한 근로자가 아닌 다른 이들이 안전과 보건에의 위험에 노출되는 것을 방지하기 위한 사업주의 의무를 규정하고 있다.
- 7 법 7장은 근로자들 자신과 또한 근로자들이 작업 중에 행한 것들이나 또는 행하지 않은 조치들로 인해 영향을 받을 수 있는 타인의 건강과 안전에 대하여 합리적인 주의를 기울일 것을 근로자의 의무로 규정해 놓았다.

작업 중 안전보건관리 규정 1999

- 8 이 규정은 거의 대부분의 작업에 적용되는 포괄적이고 전체적인 의무를 입안한 것이다. 이것은 사업주가 하여야 할 다음과 같은 사항들을 명시하였다.

- 수행하는 활동으로 인해 영향을 받을 수 있는 근로자나 모든 사람에 대한 안전보건에 대한 위험을 평가하여 필요한 예방 및 보호 방안이 파악될 수 있도록 한다.
- 신규채용자나 임신부에 대한 위험 평가를 반드시 실시한다 (호르몬의 변화로 인해 힘줄, 자세, 혈압 그리고 피로원인에 영향을 미치는 임신은 상지부 근골격계 위험과 관계가 크므로 반드시 위험평가를 실시한다).
- 위험요인 평가에 의한 안전보건방안 실시를 위한 준비를 한다. 이것은 계획, 조직, 제어, 감시, 그리고 재평가 즉, 안전보건관리를 포함한다.
- 위험평가에 의해 파악된 안전보건 위험요인에 대하여 적절한 건강감시를 제공한다.
- 제안의 발견 및 제어방안의 적용을 돕고 안전보건법에 의한 사업주의 의무에 따르기 위해 자격을 가진 사람을 임명한다.
- 안전보건에 관련한 정보를 근로자에게 제공한다.
- 작업공간을 공유하고 있는 사업주들과 협력한다.
- 타사 근로자를 사용하여 작업을 수행하게 하는 경우 정보를 제공한다.
- 근로자가 적절한 안전보건 교육훈련을 받게 하여 위험하지 않은 상태로 또는 위험을 피하여 그들의 작업을 수행할 수 있게 한다. 임시고용인에게도 그들이 행하는 작업의 필요성에 맞는 실질적인 안전보건에 대한 정보를 제공한다.

9 규정은 또한

- 안전보건에 대한 지시내용을 따르도록 하고 위험에 대하여는 보고를 하도록 근로자의 의무를 주었다.
- 사업주는 근로자의 안전대표와 협의하여야 하고 설비 등 편의를 그들에게 제공하여야 한다. 협의내용은 안전보건에 실질적으로 영향을 미치는 방안의 도입, 법에 의해 요구되는 안전보건 정보 및 교육훈련, 그리고 작업장에 도입되는 새로운 기술의 안전보건측면 등이다.

작업장(보건, 안전 그리고 복지) 규정 1992

- 10 규정의 목적은 작업장이 근로자 개개인의 안전, 보건 그리고 복지에 대한 필요를 충족하게 하는 것이다. 동 규정은 공장이나 판매장, 그리고 사무실뿐 아니라 학교, 병원, 호텔, 놀이공원, 산업공단 지역의 도로, 그리고 임시 작업공간에 이르기 까지를 포함한다. 그러나 건설현장은 제외되는 데 이는 별도의 법률인 건축(보건, 안전 그리고 복지) 규정 1996 과 건축(설계와 관리) 규정 1994에 의해 적용되어지기 때문이다.
- 11 규정은 작업에서의 안전보건법 1974의 제2장에서의 사업주의 의무를 확장하며 작업장에서의 모든 이들에 대한 안전보건의 보호를 의도한 것으로 작업에 종사하는 이들을 위하여 적절한 복지시설을 제공하도록 하기 위함이다.
- 12 작업장에서의 다양한 측면이 포함되는 데 그것은,
- 작업대와 의자 : 각 작업이 작업표면의 높이나 필요한 부품에 대한 접근성에 있어서 자유로운 움직임으로 안전하고 편안한 상태로 수행하게 하기 위하여 적절한 작업대가 제공되어야 한다.
 - 작업장, 장비, 기계장치 그리고 조직체계 등이 유지되어야 한다. 장비는 작업 순서에 맞게 효율적으로 유지되어야 한다.
 - 공장 내 작업장의 온도 : 근무 시간 중의 건물 내 작업장의 온도는 부가적인 의류의 착용이 필요하지 않을 정도로 적절히 유지되어야 한다 (특수 환경의 별도 적용, 즉 식료품의 취급).
 - 조명 : 작업자가 일하기에 그리고 설비를 이용하기에 적합하도록 충분한 정도여야 한다. 필요한 경우, 국부조명이 개별 작업대에 제공되어야 한다.

안전보건(VDT 규정) 1992

- 13 본 규정은 작업자가 컴퓨터와 같은 디스플레이 장치를 그들이 하는 업무의 주요한 부분으로 늘 상 사용하는 경우에 적용된다. 상지부

근골격계질환의 예방 측면에서 규정은 사업주로 하여금 다음과 같은 사항을 요구한다.

- 위험을 평가하고 저감 : 상지부 통증과 불편 감을 포함하는 주요한 건강 문제들, 일시적인 시각적 피로(상지부에 더한 불편 감을 받게 하는 부자연스러운 자세를 취하게 하고), 부적절한 작업대, 작업 또는 환경적 설계로 인한 피로, 그리고 스트레스에 대한 부분을 평가하고 위험을 감소시킨다.
- 작업대는 최소한의 요구를 만족하여야 한다. 대부분의 경우 디스플레이 화면은 회전이 가능하고 또한 기울일 수 있는 것으로 반사나 눈부심이 없고 깨끗하고 안정된 화상을 가진 것이어야 한다. 키보드는 기울어지는 구조이며 스크린과는 분리된 것으로 쉽게 구별이 되는 키를 가져야 하며, 작업대는 유연성과 안락함을 주기에 충분한 크기여야 한다. 작업의자는 안정된 것으로 편안하며, 높이가 조절가능 하고 등받이 또한 높이와 기울기가 조절이 되는 것이어야 한다. 필요하다면 발 받침대를 사용할 수 있어야 한다. 공간, 조명, 온열 그리고 습도와 같은 환경은 적당하여야 하며, 소프트웨어는 사용하기에 편한 것이어야 한다.
- 휴식을 계획하고 움직임을 바꾸도록 한다. 휴식시간이나 길이 등에 대하여는 작업의 특성에 따라 달라지므로 규정에서는 정해놓지 않았다. 그러나 작업 중 휴식은 반드시 포함되어야 하며 특히 피로가 쌓이기 전에 스크린으로부터 떨어지는 짧은 시간의 빈번한 휴식이 좋다.
- 안전보건정보 및 교육훈련을 제공한다.
- 요청하는 경우 눈 검사를 실시하고, VDT 작업에 필요한 경우 맞는 안경을 제공한다.

작업장비의 제공과 사용규정 1998

- 14 본 규정은 사업주의 전체적인 의무를 정하고 모든 산업 형태에서의 유해위험에 대처하기 위한 최소한의 요건을 열거하고있다. 규정은 모든 업종의 사업주로 하여금 작업장비가 목적에 맞고 사용에

안전하게 할 것을 요구한다. “작업장비”는 수공구로부터 모든 종류의 기계류, 생산라인과 같은 일련의 기계장비에 이르는 것을 포함한다. “사용”이란 시작, 멈춤, 프로그래밍, 설치, 이동, 보수, 수정, 유지, 수리 및 청소를 포함한다. 규정은 작업장비가 작업을 수행하는 데 적합하고 안전하며 어떠한 안전보건위험도 야기시키지 않을 것을 요구한다.

15 사업주에게 요구되는 일반적인 의무는,

- 장비를 선정함에 있어서 작업장에서의 작업조건과 위험을 참작한다.
- 장비가 사용 처에 적합하고 안전한 상태로 사용되어지도록 한다.
- 적절히 유지되도록 하고 필요 시 검사를 실시한다.
- 작업장비를 선정 할 때 인간공학적 위험을 고려한다. 즉, 장비와 사용위치, 작업높이, 도달거리와 같은 것이 그것을 사용하려는 작업자와 잘 맞아 떨어지도록 한다.
- 사용에 앞서 장비의 사용에 대한 적절한 정보, 지시 그리고 교육훈련을 제공한다.

작업에서의 개인보호장구 규정 1992

16 본 규정은 사업주에게 상황에 따라 작업 중에 안전보건에의 위험이 다른 적절한 방법으로 제어될 수 없는 경우에 한 하여 동 위험에 노출될 수 있는 근로자에 대하여는 적합한 개인보호구를 제공하는 것을 의무화 하였다. 개인보호구는 그것을 사용하게 되는 작업자의 인간공학적 요구를 고려하여 작업자가 정해진대로 착용 할 수 있어야 한다.

17 개인보호구의 예로써는 광범위한 산업 유해위험에 대하여 보호하기 위해 사용되어지는 손과 팔의 보호구가 있고 이러한 보호구의 경우 잡는 능력을 감소시켜 상지부 근골격계질환에 기여할 수도 있다.

인력취급공정 규정 1992

18 이 규정은 모든 인력취급 작업, 즉 들기, 밀기, 당기기 또는 부하를 받치기 등과 같은 것에 해당된다. 작업장에는 조립공정 작업, 박스나 가방 그리고 부품 들어올리기와 같은 것부터 움직임에 장애를 가진 이들을 돕는 것에 이르기까지 매일매일의 활동에서 방대한 범위의 취급과 이동이 일어난다. 이 규정은 허리뿐 아니라 상지부를 비롯한 신체의 모든 부위에 영향을 미쳐 상해를 일으킬 수 있는 작업공정에 적용된다.

19 본 규정은 사업주에게 다음과 같은 의무를 부과하였다.

- 작업 수행에 무리가 없고 실질적인 한 상해를 가져올 만한 위험이 있는 어떠한 인력취급작업을 하는 것을 피한다.
- 실질적인 방안이 없는 경우 상해의 위험을 피하기 위하여 작업, 부하, 작업환경 그리고 작업을 수행 할 수 있는 작업자 개인의 능력 등을 고려한 위험평가를 실시한다. 본 규정에 대한 안전보건청의 지침은 들기에 있어서의 부하를 들려고 하는 높이, 몸과 물체와의 거리, 작업자 성별, 앉은 자세 또는 서있는 자세와 같은 요인을 고려하여 정하여 제공한다.
- 실질적인 방안이 없는 경우 상해의 위험을 피하기 위하여 위험한 정도의 인력작업에서부터 실질적인 면에서의 최저 레벨에 이르기까지 상해의 위험을 감소시키기 위한 적절한 조치를 실시한다.

상해, 질환 그리고 위험한 상황의 보고 규정 1995 (RIDDOR)

20 RIDDOR은 사업주, 자영업자 그리고 작업공간 내의 통제권을 가진 이들에게 특정 작업관련재해, 질환, 그리고 위험한 상황을 관련된 법률 시행 책임기관(HSE 또는 지방관서)에 보고할 것을 의무로 규정하고있다. 의사가 진단 후 보고성 작업관련 질환이나 해당작업자가 현재 연관이 있는 작업활동에 고용이 되어 있는 경우를

사업주에게로 보고 한 경우, 사업주는 우편이나 안전보건청(HSE) 홈페이지를 통한 전자메일로 작성된 질환보고서를 관할 지방관서로 보고하여야 한다.

- 21 상지부 근골격계질환에 관한 경우 보고할 수 있는 특정한 상황에서의 질환들은 손과 팔의 쥐 또는 경련, 손의 피하 봉소염 (심부 피하조직이나 근육의 염증), 팔꿈치나 팔꿈치 근처의 피하 봉소염, 손에 건의 상해성 염증, 수근관 터널증후군과 손과 팔의 진동증후군(비록 후자는 이 지침이 다루고 있지는 않으나) 등이다.

참고문헌

- 1 *Securing health together: A long term occupational health strategy for England, Scotland and Wales* Misc 225 HSE Books 2000
- 2 *Revitalising Health and Safety: Strategy Statement June 2000 The Stationary Office 2000*. Further copies are available from Department of Environment, Transport and the Regions, Free Literature Service, PO Box 236, Wetherby, West Yorkshire LS23 7NB. Tel: 0870 1226 236 Fax: 0870 1226 237 Website: <http://www.detr.gov.uk/pubs/index.htm>
- 3 *Hand-arm Vibration* HSG88 HSE Books 1994 ISBN 07176 0743 7
- 4 *Mechanical Vibration: Guidelines for the measurement and assessment of human exposure to hand-transmitted vibration. Part 2: Practical guidance for measurement at the workplace* First Edition ISO 5349-2 2001
- 5 *Display screen equipment work. Health and Safety (Display Screen Equipment) Regulation 1992. Guidance on Regulations* L26 HSE Books 1992 ISBN 0 7176 0410 1
- 6 *Working with VDU's* Leaflet INDG36(rev1) HSE Books 1998 (single copy free or priced packs of 10 ISBN 0 7176 1594 9)
- 7 Bernard B P and Putz-Anderson V (editors) *Musculoskeletal disorders and workplace factors. A critical review of epidemiological evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity and lower back* National Institute for Occupational Safety and Health DHHS (NOISH) Publication No.97-1411997
- 8 Hunter D *The Diseases of Occupations* (Ninth edition) Arnold London 2000 ISBN 0 34067750 3
- 9 Cherry N et al 'Surveillance of work-related disease by occupational physicians in the UK: OPRA 1996-1999' *Occupational Medicine* 2000 50 (7) 476-503
- 10 Cherry N et al 'The reported incidence of work-related musculoskeletal disease in the UK: MOSS 1997-2000' *Occupational Medicine* 2001 51 (7) 450-455

- 11 Mackay C et al *Musculoskeletal disorders in the supermarket cashiers* HSE Books 1998 ISBN 0 7176 0831 X
- 12 *Work-related Upper Limb Disorders: A Review of the Evidence* National Research Council Washington DC National Academy Press 1998 ISBN 0 30906327 2
- 13 Jones J R and Hodgson J T *Self reported work related Illness in 1995: Results from a household survey* HSE Books 1998 ISBN 0 7176 1509 X
and Jones JR, Hodgson JT and Osman J *Self reported working conditions in 1995* HSE Books 1997 ISBN 0 7176 1449 2
- 14 *Information sheet 2/99/EMSU Economic Impact: Revised data from Self-reported Work-related Illness survey in 1995 (SWI95)* Available from HSE's Epidemiology and Medical Statistics Unit and HSE's website www.hse.gov.uk
- 15 Chaffin D and Anderson G (editors) *Occupational biomechanics* (Third editions) Wiley 1999 ISBN 0 4712 4697 2
- 16 Whiting W and Zernicke R (editors) *Biomechanics of musculoskeletal injury* Leeds Human Kinetics 1998 ISBN 0 87322779 4
- 17 Armstrong T, Buckle P, Fine L et al. 'A conceptual model for work-related neck and upper-limb musculoskeletal disorders. *Scandinavian Journal of Work Environment and Health* 1993 1973-84
- 18 Buckle P and Devereux J *Work related neck and upper limb musculoskeletal disorders* European Agency for Safety and Health at Work Luxembourg 1999 ISBN 92 828 8174 1
- 19 *Health and Safety at Work etc Act 1974* Ch3 The Stationary Office 1974 ISBN 0 10 543774 3
- 20 *Management of health and safety at work. Management of Health and Safety at Work Regulations 1999. Approved Code of Practice and guidance* L21 (Second edition) HSE Books 2000 ISBN 0 7176 2488 9
- 21 *Work related upper limb disorders; the development of an interactive database* HSE Contract research report. For further information see 'other website'.

- 22 *A guide to the Offshore Installations (Safety Representatives and Safety Committees) Regulations 1989. Guidance on Regulations L110 (Second edition)*
- 23 *Safety representatives and safety committees L87 (Third edition) HSE Books 1996 ISBN 0 7176 1220 1*
- 24 *A guide of the Offshore Installations (Safety Representatives and Safety Committees) Regulations 1989. Guidance on Regulations L110 (Second edition) HSE Books 1998 ISBN 0 7176 1549 0*
- 25 Haines HM and Wilson JR *Development of a framework for participatory ergonomics CCR174 HSE Books 1998 ISBN 0 7176 1573 1*
- 26 *Handle with care. Assessing musculoskeletal risks in the chemical industry HSE Books 2000 ISBN 0 7176 1770 X*
- 27 Li G and Buckle P *Evaluating change in exposure to risk for musculoskeletal disorders: A practical tool CRR251 HSE Books 1999 ISBN 0 7176 1722 X*
- 28 MaAtamney L et al *Reducing the risks of work related upper limb disorders Institute of Occupational Ergonomics Nottingham University 1992*
- 29 Buckle P TUC *Guide to assessing WRULD risks Trade Union Congress, College Hill Press London 1994 ISBN 1 85006277 3*
- 30 Li G and Buckle P (editors) 'Current techniques for assessing physical exposure to work-related musculoskeletal risks, with emphasis on posture based methods' *Ergonomics* 1999 42 (5) 674-695
- 31 *Lighting at work HSG38 (Second edition) HSE Books 1997 ISBN 0 7176 1232 5*
- 32 *New and expectant mothers at work: A guide for employers HSG122 HSE Books 1994 ISBN 0 7176 0826 3*
- 33 *A pain in your workplaces? Ergonomic problems and solutions HSG121 HSE Books 1994 ISBN 0 7176 0668 6*
- 34 Woods V and Buckle P *Research into practice – the value of case studies in reducing musculoskeletal problems in the cleaning industry. Proceedings Premus 2001, Fourth International Scientific Conference on*

Prevention of Work-Related Musculoskeletal Disorders

- 35 Graves R J Sinclair D T et al *Development and evaluation of diagnostic support aids for upper limb disorders* CRR280 HSE Books 2000 ISBN 0 7176 1824 2
- 36 *Assess to Medical Reports Act 1988 (c.28)* The Stationary Office ISBN 0 10 542888 4
- 37 Cox R A et al *Fitness for Work: The Medical Aspects* (Third edition) Oxford University Press 2000 ISBN 0 19263043 1
- 38 *A guide to the Reporting of Injuries, Diseases and Dangerous Occurrences Regulations 1995 L73* (Second edition) HSE Books 1999 ISBN 0 7176 2431 5
- 39 *RIDDOR Reporting: Information about the new incident centre* MISC310 HSE Books 2001
- 40 *RIDDOR Explained* HSE 31(rev1) HSE Books 2001
- 41 *Social Security (Industrial Injuries)(Prescribed Diseases) Regulations 1985* The Stationary Office ISBN 0 11 056467 9
- 42 *Health surveillance at work* HSG61 (Second edition) HSE Books 1999 ISBN 0 7176 1705 X
- 43 *Health and safety benchmarking – Improving together: Guidance for those interested in applying benchmarking to health and safety* Leaflet INDG301 HSE Books 1999 (single copy free or priced packs of 10 ISBN 0 7176 2494 3)
- 44 *Seating at work* HSG57 (Second edition) HSE Books 1997 ISBN 0 7176 1231 7
- 45 *Vibration solutions: Practical ways to reduce the risk of hand-arm vibration injury* HSG170 HSE Books 1997 ISBN 0 7176 0954 5
- 46 Harrington J M et al 'Surveillance case definitions for work related upper limb pain syndromes' *Occupational and Environmental Medicine* 1998 55 (4) 254-271
- 47 *Workplace health, safety and welfare. Workplace (Health, Safety and Welfare) Regulations 1992. Approved Code of Practice* L24 HSE Books 1992 ISBN 0 7176 0413 6

- 48 *Safe use of work equipment. Provision and use of work equipment regulations 1998. Approved Code of Practice and Guidance* (Second edition) HSE Books 2001 ISBN 0 7176 1626 6
- 49 *Personal protective equipment at work. Personal Protective Equipment at Work Regulations 1992. Guidance on Regulations* L25 HSE Books 1992 ISBN 0 7176 0415 2
- 50 *Manual handling. Manual Handling Operations Regulations 1992. Guidance on Regulations* L23 (Second edition) HSE Books 1998 ISBN 0 7176 2415 3
- 51 *A guide to the Construction (Health, Safety and Welfare) Regulations 1996* Leaflet INDG220 HSE Books 1998 ISBN 0 7176 2415 3
- 52 *Manual construction for health and safety. Construction (design and management) regulations 1994. Approved Code of Practice* HSE Books 1995 ISBN 0 7176 0792 5

추가적인 정보

HSE 발행책자

Jackson P R and Parker S K (editors) *Change in manufacturing: How to manage stress-related risks* HSE Books 2001 ISBN 07176 2086 7

Enforcement policy statement MISC030 HSE Books 2001

Sinclair D T, Graves R J et al *Feasibility of developing a prototype decision aid for initial medical assessment of work-related upper limb disorders* CRR279 HSE Books 2000 ISBN 0 7176 1823 4

General ventilation in the workplace: Guidance for employers HSG202 HSE Books 2000 ISBN 0 7176 1793 9

Health risks from hand-arm vibration: Advice for employers Leaflet INDG175(rev1) HSE Books 1998 (single copy free or priced packs of 10 ISBN 0 7176 1553 7)

Cox T, Griffiths A, Barlow C et al *Organisational interventions for work stress: A risk management approach* HSE Books 2000 ISBN 0 7176 7838 2

Power tools: How to reduce vibration health risks – Guide for employers Leaflet INDG338 HSE Books 2001 (single copy free or priced packs of 15 ISBN 0 7176 2008 5)

Stating your business: Guidance on preparing a health and safety policy document for small firms Leaflet INDG324 HSE Books 2000 (single copy free or priced packs of 5 ISBN 0 7176 1799 8)

Successful health and safety management HSG65 (Second edition) HSE Books 1997 ISBN 0 7176 1276 7

McCaig R and Harrington M (editors) *The changing nature of occupational health* HSE Books 1998 ISBN 0 7176 1665 7

Thermal comfort in the workplace: Guidance for employers HSG194 HSE Books 1999 ISBN 0 7176 2468 4

Upper limb disorders: Assessing the risks Leaflet INDG171 HSE Books 1994 (single copy free or priced packs of 10 ISBN 0 7176 0751 8)

참고책자

Helander M A *Guide to the Ergonomics of Manufacturing* Taylor & Francis 1997 ISBN 0 7484 0122 9

Moon S D and Sauter S L (editors) *Beyond Biomechanics: Psychosocial aspects of musculoskeletal disorders at work* Taylor & Francis 1996 ISBN 0 7484 0321 3

Pheasant S *Bodyspace: Anthropometry, Ergonomics and the Design of Work (Second edition)* Taylor & Francis 1996 ISBN 0 7484 0067 2

Sluiter J K, Rest K M, Frings-Dresen MHW *Criteria document for the evaluation of the work-relatedness of upper extremity musculoskeletal disorders* Coronel Institute for Occupational and Environmental Health, University of Amsterdam, Netherlands 2000

Putz-Anderson V *Cumulative trauma disorders: A manual for musculoskeletal diseases of the upper limbs* Taylor & Francis 1998 ISBN 0 85066405 5

Dul J and Weerdmeester B (editors) *Ergonomics for beginners – A quick reference guide* (Third edition) Taylor & Francis 2000 ISBN 0 7484 0079 6

Pheasant S *Ergonomics, Work and Health* McMillan Press 1991 ISBN 0 30907284 0

O'Neil R *Europe Under Strain: A report on Trade Union initiative to combat workplace musculoskeletal disorders* TUTB Brussels 1999 ISBN 2 93000329 4

Wilson J R and Corlett E N (editors) *Evaluation of Human Work: A practical ergonomics methodology* Taylor & Francis 1995 ISBN 0 7484 0084 2

Kroemer K H E and Grandjean E (editors) *Fitting the Task to the Human* (Fifth edition) Taylor & Francis 1997 ISBN 0 7484 0665 4

Parker S K and Wall T D *Job and work design: organising work to promote well-being and effectiveness* Sage London 1998 ISBN 0 76190420 4

Musculoskeletal disorders and the workplace: Low back and upper extremities National Research Council National Academy Press 2001 ISBN 0 30907284 0

Kasdan M L 'Occupational hand injuries' *Occupational Medicine: State of the Art Reviews* 1989 4 (3) 395-574

Hadler N M *Occupational Musculoskeletal Disorders* (Second edition) Lippincott Williams and Wilkins 1999 ISBN 0 78171495 8

Clark T S and Corlett E N (editors) *The ergonomics of workplaces and machines: A design manual* (Second edition) Taylor & Francis 1995 ISBN 0 7484 0320 5

Di Martino V and Corlett N (editors) *Work organisation and ergonomics* International Labour Office Geneva 1998 ISBN 9 22109518 5

Kuorinka I and Forcier L (editors) *Work related musculoskeletal disorders (WRMDs): A reference book for prevention* Taylor & Francis 1995 ISBN 0 7484 0131 8

Hutson M A *Work-related upper limb disorders: Recognition and management*
Butterworth-Heinmann 1999 ISBN 0 75064548 2

정부기관들

Health and Safety Executive: www.hse.gov.uk

HSE Employment Medical Advisory

Department of Health: www.doh.gov.uk

Department for Work & Pension/Disability service team: www.disability.gov.uk

Local Authority Environmental Health Officers'

기타기관 및 협회들

British Chiropractic Association

Blagrove House, 17 Blagrove Street, Reading, Berkshire. RG1 1QB

Tel: 0118 950 5950

Web: www.chiropractic-uk.co.uk

British Institute of Musculoskeletal Medicine

34 The Avenue, Watford, Herts. WD1 3NS

Tel: 01923 220999 Web: www.bimm.org.uk

Chartered Society of Physiotherapy

13 Bedford Row, London WC1R 4ED

Tel: 020 7306 6666 Web: www.csphysio.org.uk

College of Occupational Therapists

106-114 Borough High St, Southwark London Se1 1LB

Tel: 020 7357 6480 Web: www.cot.co.uk

Faculty of Occupational Medicine of the Royal College of Physicians
6 St Andrew's Place, Regent's Park, London NW1 4LB
Tel: 020 7317 5890 Web: www.facocmed.ac.uk

General Osteopathic Council
176 Tower Bridge Road, London SE1 3LU
Tel: 020 7537 6655 Web: www.osteopathy.org.uk

Institute of Occupational Safety and Health
The Grange, Highfield Drive, Wigston, Leicestershire LE18 1NN
Tel: 0116 257 3100 Web: www.iosh.co.uk

Occupational Therapy in Work Practice and Productivity
C/o Specialist Sections Officer
College of Occupational Therapists
106-17 Borough High Street, Southwark, London SE1 1LB
<http://www.cot.co.uk/special/otwpp.htm>

Royal College of Nursing
20 Cavendish Square, London W1m 0AB
Tel: 020 7409 3333 Web: www.rcn.org.uk

Society of Occupational Medicine
6 St Andrew's Place, Regent's Park, London, NW1 4LB
Tel: 020 7486 2641 Web: www.som.org.uk

The Association of Chartered Physiotherapists in Occupational Health and Ergonomics (SCPOHE)
PO Box 121, London E17
Tel: 01964 534376 Web: www.acpoh.co.uk

The Ergonomic Society
Devonshire House, Devonshire Square, Loughborough, Leicestershire LE11 3DW
Tel: 01509 234904 Web: www.ergonomics.org.uk

The RSI Association
380-384 Harrow Road, London W9 2HU
Tel: 020 7266 2000 Web: www.rsi-uk.org.uk

기타 유용한 웹사이트들

European Agency for Safety and Health at Work
Gran Via 33, E-48009 Bilbao, Spain
Tel: 94 479 43 60 Email: information@osha.eu.int
Web: <http://agency.osha.eu.int/> and
http://europe.osha.eu.int/good_practice/risks/msd/

National Health Service
<http://www.nhsplus.uk>

National Institute for Occupational Health and Safety (NIOSH)(USA):
<http://www.cdc.gov/niosh/homepage.html>

Work related upper limb disorders: a database of court judgements
<http://www.lboro.ac.uk/wruld-db>

자료 활용에 따른 참고사항

이 책은 한국산업안전공단이 HSE 와 저작권 협정을 통해 번역, 보급하는 것으로 공단의 허가없이 무단전제 또는 복제하는 행위를 금합니다.

- ▶ 원제명 : Upper Limb Disorders at Workplace
- ▶ 발행처 : 영국산업안전보건청(HSE)
- ▶ 번역자 : 한국산업안전공단 근골격계질환예방팀 한정애

작업장에서의 상지부 근골격계질환

발행일 : 2004. 8 월 초판발행

발행인 : 김 용 달

발행처 : 한국산업안전공단 교육정보국 정보운영팀
인천광역시 부평구 구산동 34-4

Tel : 032) 510-0749

Fax : 032) 502-1656

인쇄처 :

<비매품>



한국산업안전공단
KOREA OCCUPATIONAL SAFETY & HEALTH AGENCY