

---

# 안전보건교육교재

---

- 근골격계질환 예방 -

2021. 09.



**K I S I**

고용노동부지정 안전관리전문기관

**한국산업안전관리원**

TEL: 1588-8393 (代) FAX: (031)414-0725

# 안전보건교육일지

2021 년 9 월 일

결  
재

담 당

검 토

승 인

교육구분

1. 신규채용자 교육 2. 작업내용 변경 시 교육 3. 특별안전보건 교육  
4. 정기교육 5. 관리감독자 교육 6. 기타 ( )

교육인원

구 분

계

남

여

비 고

교육대상 근로자수

교육구분

교 육 과 목

교육방법

교육시간

교육장소

교재준비

근골격계질환 예방

교육목적

근골격계질환에 관한 지식을 습득하여 근로자의 건강예방 및 근골격계질환을 예방하는데 목적이 있습니다.

교  
육  
내  
용

1. 근골격계 질환이란 ?
  2. 근골격계 부담작업이란 ?
  3. 유해요인조사
  4. 근골격계질환의 주요 증상
  5. 근골격계질환 예방대책
- 첨부 : 근골격계질환 예방 운동법

※ 교육평가 및 의견

강 사 명

비 고

## 1. 근골격계 질환이란 ?

“근골격계질환”이라 함은 반복적인 동작, 부적절한 작업자세, 무리한 힘의 사용, 날카로운 면과의 신체접촉 진동 및 온도 등의 요인에 의하여 발생하는 건강장애로서 목, 어깨, 허리, 상·하지의 신경·근육 및 그 주변 신체조직 등에 나타나는 질환을 말한다.



## 2. 근골격계 부담작업이란 ?

“근골격계부담작업”이라 함은 단순반복작업 또는 인체에 과도한 부담을 주는 작업으로서 다음의 11가지 기준에 해당하는 작업을 말한다. 이때 2개월 이내에 종료되는 단기간 작업이나 연간 총 작업일수가 60일을 초과하지 않는 간헐적인 작업은 근골격계부담 작업에 해당되지 않는다.

### ▣ 근골격계 부담작업의 범위 및 유해요인조사 방법에 관한 고시 (제2020-12호)



1. 하루에 4시간 이상 집중적으로 자료입력 등을 위해 키보드 또는 마우스를 조작하는 작업



2. 하루에 총 2시간 이상 목, 어깨, 팔꿈치, 손목 또는 손을 사용하여 같은 동작을 반복하는 작업



3. 하루에 총 2시간 이상 머리 위에 손이 있거나, 팔꿈치가 어깨위에 있거나, 팔꿈치를 몸통으로부터 들거나, 팔꿈치를 몸통 뒤쪽에 위치하도록 하는 상태에서 이루어지는 작업



4. 지지되지 않은 상태이거나 임의로 자세를 바꿀 수 없는 조건에서, 하루에 총 2시간 이상 목이나 허리를 구부리거나 트는 상태에서 이루어지는 작업



5. 하루에 총 2시간 이상 쪼그리고 앉거나 무릎을 굽힌 자세에서 이루어지는 작업



6. 하루에 총 2시간 이상 지지되지 않은 상태에서 1kg 이상의 물건을 한손의 손가락으로 집어 옮기거나, 2kg 이상에 상응하는 힘을 가하여 한손의 손가락으로 물건을 쥐는 작업



7. 하루에 총 2시간 이상 지지되지 않은 상태에서 4.5kg 이상의 물건을 한 손으로 들거나 동일한 힘으로 쥐는 작업



8. 하루에 10회 이상 25kg 이상의 물체를 드는 작업



9. 하루에 25회 이상 10kg 이상의 물체를 무릎 아래에서 들거나, 어깨 위에서 들거나, 팔을 뻗은 상태에서 드는 작업



10. 하루에 총 2시간 이상, 분당 2회 이상 4.5kg 이상의 물체를 드는 작업



11. 하루에 총 2시간 이상 시간당 10회 이상 손 또는 무릎을 사용하여 반복적으로 충격을 가하는 작업

## ※ 참고사항

### - 용어 해석 -

- “집중적 자료입력”이란 키보드 또는 마우스로 하는 동작이 지속적으로 이루어지는 것
- “하루”란 잔업을 포함하여 1일 동안 행하는 총 작업시간을 의미
- “2 or 4시간 이상”이란 근로자의 1일 총 작업시간이 아닌 부담작업을 실제 수행하는 시간만을 합친 총 누적시간
- “같은 동작”이란 동일하거나 다소 차이가 있다 하더라도 동일한 신체부위를 유사하게 사용하는 움직임
- “목이나 허리의 굽힘 및 튼 상태” 20도 이상 구부리거나 비튼 상태를 말함
- “2kg에 상응하는 힘”은 A4용지 약 250매를 손가락으로 집어 올리거나 하는 힘
- “팔을 뻗은 상태”라 함은 중력에 반하여 팔을 들고 팔꿈치를 곧게 편 상태

- “충격을 가하는 작업”은 손 또는 무릎을 마치 망치처럼 사용하는 작업
- 단기간(2개월 이내에 종료되는 1회성 작업), 간헐적인 작업(연간 총 작업일수가 60일을 초과하지 않는 작업)은 근골격계부담작업에서 제외

- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제665조 -

- 근로자가 5kg이상의 중량물을 들어 올리는 작업을 할 경우
  - ① 취급하는 물품에 대하여 근로자가 쉽게 알 수 있도록 물품의 중량과 무게중심에 대하여 작업장 주변에 안내표시를 할 것
  - ② 취급하기 곤란한 물품은 손잡이를 붙이거나 갈고리, 진공빨판 등 적절한 보조도구를 활용할 것

### 3. 유해요인조사

1. 근골격계부담작업에 근로자를 종사하도록 하는 경우에는 3년마다 다음 각호의 사항에 대한 유해요인조사를 실시하여야 한다. 다만, 신설되는 사업장의 경우에는 신설일부터 1년 이내에 최초의 유해요인조사를 실시하여야 한다.
  - ① 설비·작업공정·작업량·작업속도등 작업장 상황
  - ② 작업시간·작업자세·작업방법등 작업조건
  - ③ 작업과 관련된 근골격계질환 징후 및 증상 유무 등
2. 다음 각호의 1에 해당하는 사유가 발생한 경우에는 제1항의 규정에 불구하고 지체없이 유해요인조사를 실시하여야 한다. 다만, 제1호의 경우에는 근골격계 부담작업외의 작업에서 발생한 경우를 포함한다.
  - ① 법에의한 임시건강진단 등에서 근골격계질환자가 발생하였다거나 근로자가 근골격계질환으로 산업재해보상보험법에 따라 요양결정을 받은 경우
  - ② 근골격계부담작업에 해당하는 새로운 작업·설비를 도입한 경우
  - ③ 근골격계부담작업에 해당하는 업무의 양과 작업공정등 작업환경을 변경한 경우
3. 유해요인조사에 근로자 대표 또는 당해 작업 근로자를 참여시켜야 한다.

#### i) 유해요인조사 방법

유해요인조사를 하는 때에는 근로자와의 면담, 증상설문조사, 인간공학적 측면을 고려한 조사등 적절한 방법으로 하여야 한다.

#### ii) 작업환경개선

유해요인조사 결과 근골격계질환이 발생할 우려가 있는 경우에는 인간공학적으로 설계된 인력작업 보조설비 및 편의설비 설치등 작업환경개선에 필요한

조치를 취하여야 한다.

### iii) 통지 및 사후조치

- ① 근로자는 근골격계부담작업으로 인하여 운동범위의 축소, 쥐는 힘의 저하, 기능의 손실 등의 징후가 나타나는 경우 이를 사업주에게 통지할 수 있다.
- ② 사업주는 근골격계부담작업으로 인하여 제1항의 규정에 의한 징후가 나타난 근로자에 대하여는 의학적 조치를 취하고 필요한 경우 작업환경개선 등 적절한 조치를 취하여야 한다.

### iv) 유해성 등의 주지

근골격계부담작업에 근로자를 종사하도록 하는 때에는 다음 각호의 사항을 근로자에게 널리 알려주어야 한다.

- ① 근골격계부담작업의 유해요인
- ② 근골격계질환의 징후 및 증상
- ③ 근골격계질환 발생시 대처요령
- ④ 올바른 작업자세 및 작업도구, 작업시설의 올바른 사용방법
- ⑤ 그밖에 근골격계질환 예방에 필요한 사항

## 4. 근골격계 질환의 주요 증상

어깨나 팔, 다리에 발생하는 근골격계질환은 처음부터 심하게 발생할 수도 있으나 반복성 작업에 의하여 발생하는 근골격계질환의 대부분은 피로감이나 통증, 민감함, 쇠약함, 힘이 없음, 부어 오름, 밤에 통증이나 화끈거림, 무감각 등의 증상으로 먼저 나타난다. 근골격계질환의 진행단계를 증상별로 구분해보면 다음과 같이 3단계로 나누어진다.

<b>1단계</b>	1)작업시간 동안에 피로감이나 통증이 발생한다. ①보통 하룻밤이 지나면 증상이 없어진다. ②나른하고 빠르다. ③작업능력의 감소도 없다, ④며칠 동안 지속될 수 있으며, 악화와 회복을 반복한다.
<b>2단계</b>	1)작업시간 초기부터 통증이 발생한다. ⑤하룻밤이 지나도 통증이 지속된다. ⑥화끈거림이나 통증으로 육신겨려 밤에 잠을 제대로 이루지 못한다. ⑦작업능력이 감소된다. ⑧몇 주, 몇 달 지속될 수 있으며 악화와 회복을 반복한다.

### 3단계

- 1) 휴식시간에도 통증이 지속된다.
- ⑨ 하루종일 통증을 느낀다.
- ⑩ 통증으로 잠을 이루지 못한다.
- ⑪ 작업수행이 불가능할 정도로 움직이기가 힘들다.
- ⑫ 다른 일을 하는데도 어려움과 통증이 동반된다.



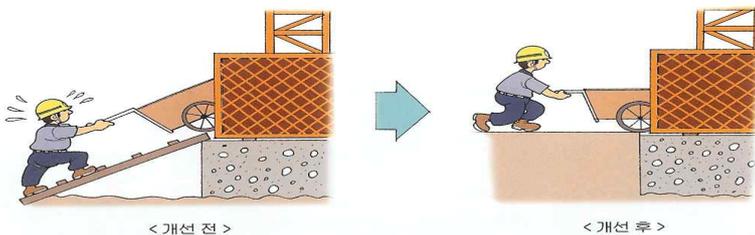
## 5. 근골격계 질환의 예방대책

### i) 공학적 개선

공학적 개선은 도구, 장비, 작업장, 포장, 부품 또는 생산제품의 재배열, 수정, 재설계 또는 교체 등을 포함한다. 이러한 개선은 근본적으로 유해원인을 줄이고 제거할 수 있으므로 매우 효과적일 수 있는데, 공학적 개선을 선택하는 최적시기는 신규시설, 공정 또는 작업절차를 계획할 때이다.

#### 가. 작업장

- (1) 작업면을 높이거나 낮춘다. 또는 근로자가 구부리거나 몸을 뺏거나 부적절한 작업 자세를 취하지 않도록 한다.



- (2) 이음형 작업대를 사용하면 근로자와 작업물 간의 거리를 좁힐 수 있고, 시계

를 확보하여 부적절한 자세를 감소시킬 수 있다.

- (3) 작업방법을 변경하여 구부리기와 뺨치기 자세를 줄인다.
- (4) 작업구역을 재구성하여 들기 및 운반작업을 미끄러짐 및 굴리기 작업으로 바꾸어 요구되는 힘을 줄인다.
- (5) 인간공학적 설계로 편안함을 제공한다.
- (6) 사용빈도가 높은 자재, 부품 또는 공구는 작업자 가까이 편리한 장소에 보관하여 팔 뻗침 및 부적절한 작업자세를 줄인다.

**원칙** - 자주 사용하는 도구 등 품목에 대해서는 작업자와 최적거리를 유지하도록 한다.

- ① 좌식작업 - · 작업자로부터 38cm 이내  
· 작업대로부터 25cm 이내
- ② 입식작업 - · 양 손 작업인 경우 : 작업자로부터 35cm 이내  
· 한 손 작업인 경우 : 작업자로부터 45cm 이내

## ii) 관리적 개선

관리적 개선은 작업습관 또는 조직화된 작업방법을 변경하는 것이다.

### < 관리적 개선내용 >

- ①업무 또는 작업의 다양화
- ⑬작업시간표 및 작업속도 조절
- ⑭피로회복
- ⑮작업습관 교정
- ⑯작업공간, 작업도구 및 장비의 정기적인 청소 및 유지관리
- ⑰규칙적인 운동 및 스트레칭 체조 실시

### 가. 업무의 다양화

업무의 다양화를 꾀하는 데에는 두 가지 방법이 있다. 서로 다른 업무간에 근로자들을 교대로 근무하도록 하는 업무교대와, 두 가지 이상의 업무를 복합하거나 특정업무에 다른 작업을 추가함으로써 다양성을 높일 수 있는 업무확대가 있다.

### 나. 작업시간표 및 작업속도 조절

‘문제의 업무’를 수행할 때에는 시간의 양을 조절하는 것이 좋다. 신규 채용자 또는 장기결근 후 복귀한 근로자는 달리기 연습하는 운동선수처럼 보통의 작업속도로 일한 후 점진적으로 작업부하를 늘려가는 것이 좋다.

## 다. 피로회복

회복기간을 통해 근육 및 관련 조직의 피로와 상해를 예방할 수 있고, 작업중 자주 휴식시간을 갖게 되면 회복기간을 단축시킬 수 있다. 수초간의 짧은 회복기간이라 하더라도 규칙적으로 가지면 도움이 된다. 예를 들어 작업공구에 고정장치를 부착하면 사용중에 잠깐씩 손을 쉴 수 있다.

### iii) 개인 보호구

근골격계질환을 보호할 수 있는 개인보호구(PPE)는 보호장갑, 무릎 및 팔꿈치등 신체 보호대, 안전화 및 근로자가 착용하는 기타 품목을 말하는데, 작업자의 신체조건과 작업특성을 고려해 크기별, 종류별로 다양하게 준비해야 한다. 개인보호구를 착용할 때는 다음과 같은 점에 주의해야 한다.

#### < 근골격계질환 예방 개인보호구 착용시 주의사항 >

- ① 추위나 상해로부터 손을 보호하는 보호장갑이 제대로 맞지 않는 경우 손에 민첩성도 떨어지며 물건 잡는 데도 어려움이 많다.
- ② 피로예방을 위한 매트나 깔창 및 밑창이 있는 적절한 안전화를 착용하면 미끄럼을 방지하고 딱딱한 바닥에 장시간 서 있어도 피로를 줄일 수 있다.
- ③ 무릎 및 팔꿈치 보호대를 착용하면 신체 일부가 딱딱하거나 날카로운 표면에 접촉하더라도 스트레스를 줄일 수 있다.

이밖에 허리벨트는 일반적으로 개인보호구로 간주되는 항목은 아니지만 허리벨트를 사용하면 들기 작업이나 육체활동을 하는 동안 척추 위치를 올바르게 유지할 수 있고 작업시 편안함과 안정성을 높일 수 있어 좋다.

하지만 허리벨트가 요통예방에 효과가 있는 것은 아니다.

### iv) 근로자의 건강관리

작업관련 근골격계질환에 대해 정통한 전문가와 대화할 때 필요하다면 주저하지 말고 자세한 정보를 요구하거나 의견을 물어보는 것이 좋다. 예를들어 근골격계질환(MSD)이 실제 나타났는가? 신체상 문제의 특성은 무엇인가? MSD증상이 있는 경우 MSD와 관련된 특이작업은 무엇인가? 작업과 관련된 개선안 중 도움이 될 수 있는 종류의 개선안은 무엇인가? 등 실질적으로 근로자 자신에게 도움이 되는 질문을 많이 하는 것이 좋다.

## 근골격계 질환 예방 운동법

오랫동안 반복적이고 지속적인 활동을 하거나, 부자연스러운 자세로 업무를 할 때 근육, 신경 등에 통증을 동반한 질환이 발생할 수 있고 이를 근골격계 질환이라 합니다.

근골격계 질환을 예방하기 위해서는 평소 스트레칭이나 규칙적인 자세변환 운동과 함께 올바른 자세를 유지하는 것이 중요합니다.

### 1 하리통증 예방 운동법 - 아침, 저녁 1회 20회씩 반복

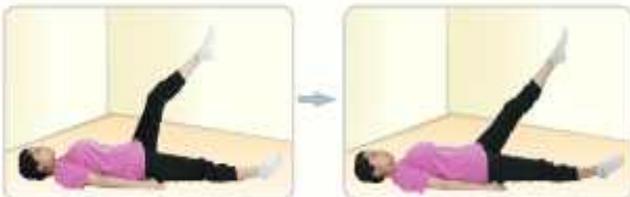
발을 바닥에 편평하게 대고 무릎을 구부린 채 허리를 대고 누워 허리의 질퍽한 부위로 바닥을 누릅니다. 골반을 위로 기울여서 바닥에서 약간 떨어지게 복근과 엉덩이 근육을 긴장시킵니다. 6초간 유지합니다.



허리의 질퍽한 부위로 바닥을 누른다 : 엉덩이를 든다

### 1. 슬괵근 스트레칭

'슬괵근'이란 무릎 뒤쪽 근육을 말합니다. 슬괵근이 너무 경직되어 있으면 요통을 일으킬 수 있습니다. 따라서 슬괵근을 스트레칭해주는 것이 중요합니다. 벽에 발을 걸쳐 올린 상태에서 무릎을 펴주는 동작을 반복하여 슬괵근을 부드럽게 합니다.



### 2. 고관절 굴곡근육 스트레칭

무릎을 굽히고 앉은 상태에서 몸을 앞으로 전진시킴으로써 무릎을 대고 앉은 쪽 고관절의 앞쪽 근육이 스트레칭 됩니다.



### 3. 고관절 회전근육 스트레칭

한쪽 발을 반대쪽 무릎에 걸친 상태에서 무릎을 바깥쪽으로 밀어줌으로써 고관절을 회전시키는 근육을 부드럽게 스트레칭 합니다.



### 4. 고관절 신전근육 스트레칭

무릎을 가슴으로 잡아당김으로써 고관절 뒤쪽의 근육을 스트레칭 합니다.



### 5. 허벅지근육 스트레칭

무릎을 엉덩이 쪽으로 잡아당김으로써 허벅지 앞쪽의 근육을 부드럽게 스트레칭 합니다.



### 6. 허리근육 스트레칭

허리를 좌우로 돌려 허리근육을 스트레칭 합니다.



### 2 어깨통증 예방 운동법 - 수시로 실시

두 팔을 머리 위로 올려서 귀에 닿지 않으면 유연성이 부족한 경우 이므로 스트레칭을 하여 줍니다.