

---

# 안전보건교육교재

---

- 근골격계질환 예방 -

2022. 05.



K I S I

고용노동부지정 안전관리전문기관

**한국산업안전관리원**

TEL: 1588-8393 (代) FAX: (031)414-0725

<h1>안전보건교육일지</h1>		결 재	담 당	검 토		승 인
2022 년 5 월 일						
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 容	1. 근골격계 질환이란 ? 2. 근골격계 부담작업의 기준 3. 근골격계질환 유해요인조사 4. 작업환경 개선 방법  첨부 : 근골격계질환 예방 운동법					
※ 교육평가 및 의견						
강 사 명					비 고	

# 1. 근골격계 질환이란 ?

## 1) 근골격계질환이란?

무리한 힘의 사용, 반복적인 동작, 부적절한 작업 자세, 날카로운 면과의 신체접촉, 진동 및 온도 등의 요인으로 인해 근육과 신경, 힘줄, 인대, 관절 등의 조직이 손상되어 신체에 나타나는 건강장애를 총칭합니다.

근골격계질환은 요통(LowBack Pain), 수근관증후군(Carpal Tunnel Syndrome), 건염(Tendonitis), 흉곽출구증후군(Thoracic Outlet Syndrome), 경추 자세증후군(Tension Neck Syndrome) 등으로 표현되기도 합니다.



- 신경(神)
- 힘줄(腱)
- 근육(筋)
- 골격(骨)

## 2) 근골격계질환 발생단계



### 1단계

- 작업중 통증, 피로감
- 하룻밤 지나면 증상 없음
- 작업능력 감소 없음
- 몇일 동안 지속 - 악화과 회복 반복



### 2단계

- 작업시간 초기부터 통증 발생
- 하룻밤 지나도 통증 지속
- 화끈거려 잠을 설침
- 작업능력 감소
- 몇 주, 몇 달 지속 - 악화와 회복 반복



### 3단계

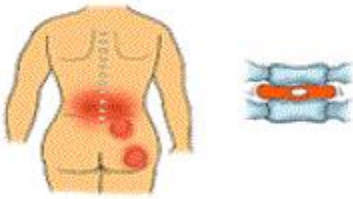
- 휴식시간에도 통증
- 하루종일 통증
- 통증으로 불면
- 작업수행 불가능
- 다른 일도 어려움 통증 동반

### 3) 근골격계질환 종류 및 증상



#### ● 근막통 증후군

원인	증상
근육의 과다 및 반복 사용 / 부자연스러운 작업자세	근육의 경직 및 통증, 움직임 둔화



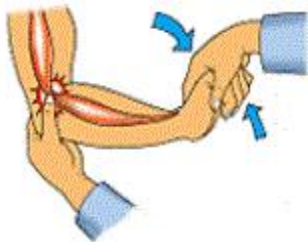
#### ● 요통

원인	증상
중량물 인양 및 옮기는 자세 / 허리를 비틀거나 구부리는 자세	추간판탈출로 인한 신경압박 및 허리부위에 염좌가 발생하여 통증



#### ● 수근관 증후군

원인	증상
반복적이고 지속적인 손목의 압박 및 굽힘자세	손가락의 저림 및 감각저하 내상과염/외상과염



#### ● 내상과염/외상과염

원인	증상
과다한 손목 및 손가락의 동작	팔꿈치 내 외측의 통증



#### ● 수완진동 증후군

원인	증상
진동공구 사용	손가락의 혈관수축, 감각마비, 하양계 변함

## 2. 근골격계 부담작업의 기준

“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)

	<p>1. 하루에 4시간 이상 집중적으로 자료입력 등을 위해 키보드 또는 마우스를 조작하는 작업</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● “하루”란 잔업 근무시간을 포함한 1일 총 근무시간</li> <li>● “4시간 이상”은 해당 근골격계부담작업에 실제 노출된 전체 누적시간</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 컴퓨터를 통한 검색이나 해독작업에서 일어나는 간헐적 입력작업, 쌍방향 통신, 정보 취득작업 등은 포함되지 않음</li> <li>· 노동자가 임의로 자료입력 시간을 조절할 수 있는 경우에는 집중적으로 수행되는 작업으로 보지 않음</li> </ul>
	<p>2. 하루에 총 2시간 이상 목, 어깨, 팔꿈치, 손목 또는 손을 사용하여 같은 동작을 반복하는 작업</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· “같은 동작”은 동작이 동일할 필요는 없으나, 해당 동작들이 같은 근육군을 사용하는 것을 의미</li> </ul>
	<p>3. 하루에 총 2시간 이상 머리 위에 손이 있거나, 팔꿈치가 어깨위에 있거나, 팔꿈치를 몸통으로부터 들거나, 팔꿈치를 몸통 뒤쪽에 위치하도록 하는 상태에서 이루어지는 작업</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 팔꿈치를 몸통으로부터 드는 경우란 팔꿈치가 어깨 높이에 위치한 상태에서 상지에 부담을 주게되는 작업</li> </ul>
	<p>4. 지지되지 않은 상태이거나 임의로 자세를 바꿀 수 없는 조건에서, 하루에 총 2시간 이상 목이나 허리를 구부리거나 트는 상태에서 이루어지는 작업</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· “지지되지 않은 상태이거나 임의로 자세를 바꿀 수 없는 조건”이란 노동자 자신의 선택에 의한 것이 아니라 작업위치가 본인에게 부적절한 자세를 취하게 만드는 경우</li> <li>· “목이나 허리의 굽힘”은 특별한 사정이 없는 한 수직상태를 기준으로 목이나 허리를 20도 이상 구부리는 작업</li> </ul>

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



- “쫓그리고 앉기”는 노동자가 무릎을 굽힌 상태에서 인체 중량을 주로 발이 감당하고 있는 자세
- “무릎을 굽힌 자세”는 노동자가 바닥면에 한쪽이나 양쪽 무릎을 대고 있는 자세로, 무릎이 인체 중량의 상당부분을 지탱하고 있어야 함

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



- “2kg 이상에 상응하는 힘”이란 A4용지 약 250매를 집는데 사용되는 힘

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



- “동일한 힘”이란 소형 자동차용 점프선 집게를 쥐는 힘에 해당

8. 하루에 10회 이상 25kg 이상의 물체를 드는 작업



- “물체를 드는 작업”에는 밀거나 당기기, 중력을 이용한 낙하 등은 포함되지 않음
- 대상물을 들어올리거나 내리거나 쌓는 작업만 해당
- 25kg 이상이나 10회 미만 또는, 24kg이나 10회가 넘는 경우는 해당되지 않음
- 2인 이상이 작업을 하는 경우 특별한 사유가 없는 한 작업자 수로 나눈 물체의 무게로 계산(30kg 물체를 작업자 2명이 드는 경우 1명당 15kg 부담)

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



- “팔을 뻗은 상태”는 중력에 반하여 팔을 들어 팔꿈치를 편 상태

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



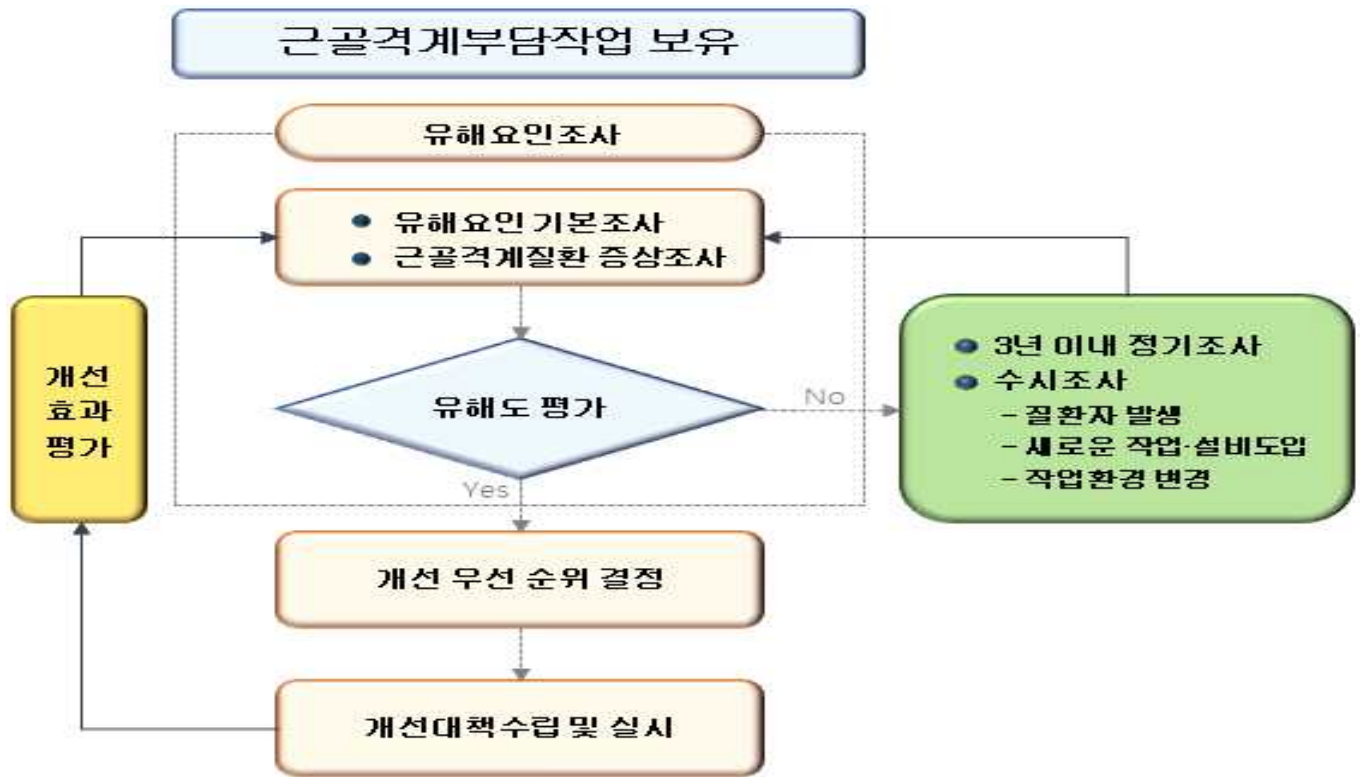
- 노동자가 강하고 빠른 충격을 전달하기 위하여 손 또는 무릎을 망치처럼 사용하는 작업(단단하게 끼워지는 부품 조립 등)



### 3. 근골격계질환 유해요인 조사

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) 유해요인조사 방법



- |      |                   |   |
|------|-------------------|---|
| 1 단계 | 근골격계부담작업 해당 여부 판단 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 근골격계부담작업 체크리스트 활용</li> </ul>                 |
| ↓    |                   |   |
| 2 단계 | 유해요인 기본조사표 작성     | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 작업장 상황 조사</li> <li>● 작업조건 조사</li> </ul>      |
| ↓    |                   |   |
| 3 단계 | 근골격계질환 증상조사표 작성   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 근무경력 및 과거병력</li> <li>● 통증부위 및 정도</li> </ul>  |
| ↓    |                   |   |
| 4 단계 | 작업환경 개선 계획서의 작성   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 개선우선순위 결정</li> <li>● 개선방안 및 일정 수립</li> </ul> |
| ↓    |                   |   |
| 5 단계 | 작업환경 개선 결과보고서 작성  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 근로자 의견 반영</li> <li>● 개선결과 평가</li> </ul>      |

## 2) 작업환경개선

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

## 3) 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.

## 4) 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. 작업환경 개선 방법

사업주는 근골격계질환이 발생할 우려가 있는 작업에 대하여는 작업표준을 정하고 작업대, 의자, 작업공간 및 기기배치, 수공구, 중량물의 취급, 작업자세 및 동작 등을 고려하여 개선한다.

### 1). 작업표준의 설정

- ① 새로운 기기 또는 설비 등을 도입하였을 경우에는 그 때마다 작업표준을 재검토 하여 작성한다.
- ② 작업시간, 작업량 등을 정할 때에는 작업내용, 취급중량, 자동화 등의 상황, 보조 기구의 유무, 작업에 종사하는 근로자의 수, 성별, 체격, 연령, 경험 등을 고려한다.


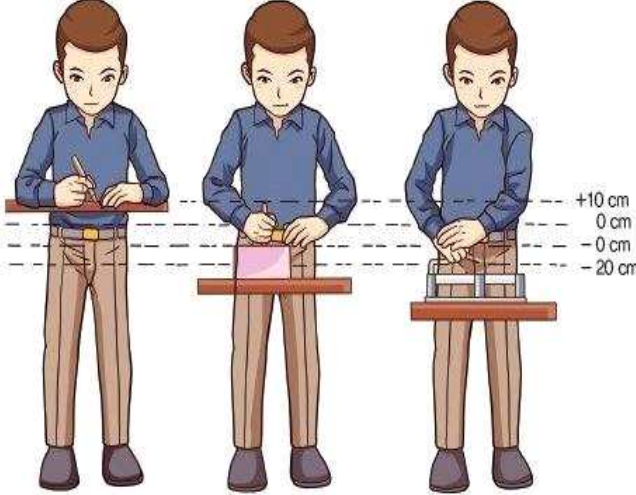









- ③ 컨베이어 작업 등과 같이 작업속도가 기계적으로 정해지는 경우에는 근로자의 신체적인 특성의 차이를 고려하여 적절한 작업 속도가 되도록 한다.
- ④ 야간작업을 하는 경우에는 낮 시간에 동일한 작업의 양보다 적은 수준이 되도록 조정한다.

## 2). 작업공간 및 작업대

- ① 부자연스러운 작업자세 및 동작을 제거하기 위하여 작업장, 사무실, 통로 등의 작업공간을 충분히 확보하고 제품·부품 및 기기 등의 모양, 치수 등을 고려하여 배치한다.
- ② 장시간 서서 작업하는 경우에는 작업동작의 위치에 맞추어 발 받침대 등을 제공한다.
- ③ 작업대(작업점)높이는 작업정면을 보면서 팔꿈치 각도가 90°를 이루는 자세로 작업할 수 있도록 조절하고 근로자와 작업면의 각도 등을 적절히 조절할 수 있도록 한다.

	작업 환경	고려 요인	
 <b>발 받침대</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>작업공간이 협소한 경우</li> <li>움직임이나 이동이 많은 경우</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>두께는 15cm 전후인가?</li> <li>폭은 20cm 전후인가?</li> <li>무게는 가벼운가?</li> </ul>	
 <b>발걸이</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>작업공간이 협소한 경우</li> <li>움직임이나 이동이 많은 경우</li> <li>발 길이 여유 공간이 부족한 경우</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>바닥에서 15cm 떨어진 곳에 위치하는가?</li> <li>발걸이의 길이는 61cm 이상인가?</li> <li>발걸이가 발바닥의 중심을 지지하는가?</li> </ul>	
 <b>피로예방매트</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>작업공간이 협소한 경우</li> <li>움직임이나 이동이 많은 경우</li> <li>발 받침대/발걸이 등을 적용할 수 없는 경우</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>작업환경에 적합한가? (물기/기름기, 화학적 속성 등)</li> <li>매트 표면이 미끄럽지 않은가?</li> <li>너무 부드럽거나 두껍지 않은가?</li> </ul>	
			<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">   <b>정밀 작업</b>            팔꿈치 높이 +10~20cm         </div> <div style="text-align: center;">   <b>가벼운 작업</b>            팔꿈치 높이 -10cm         </div> <div style="text-align: center;">   <b>힘든 작업</b>            팔꿈치 높이 -10~30cm         </div> </div>

## 3). 중량물의 취급 및 작업자세

- ① 5kg 이상의 중량물을 들어올리는 작업을 취급하는 물품에 대하여 근로자가 쉽게 알 수 있도록 물품의 중량과 무게중심에 대하여 작업장 주변에 안내표시를 한다.
- ② 취급하기 곤란한 물품에 대하여는 손잡이를 붙이거나 갈고리, 진공빨판 등 적절한 보조도구를 활용한다.
- ③ 적정중량을 초과하는 물건을 취급하는 경우에는 2인 이상이 함께 작업하도록

하고, 이 경우 가능한 한 각 근로자에게 중량이 균일하게 전달 되도록 한다.

- ④ 가능한 한 중량물 취급 작업 전부 또는 일부를 자동화하거나 기계화하여 근로자의 허리부담을 경감시키도록 노력한다. 다만, 이것이 곤란한 경우에는 운반용 대차 등 적절한 보조기기를 사용하도록 하여 보조기기는 작업자가 사용하기에 불편하지 않도록 한다.



- ⑤ 근로자는 인력으로 중량물을 취급하는 경우에는 다음 작업방법에 따라 작업 한다.

- (1) 중량물에 몸의 중심을 가깝게 한다.
- (2) 발을 어깨너비 정도로 벌리고 몸은 정확하게 균형을 유지한다.
- (3) 무릎을 굽힌다.
- (4) 가능하면 중량물을 양손으로 잡는다.
- (5) 목과 등이 거의 일직선이 되도록 한다.
- (6) 등을 반듯이 유지하면서 무릎의 힘으로 일어난다.



## 근골격계 질환 예방 운동법

오랫동안 반복적이고 지속적인 활동을 하거나, 부자연스러운 자세로 업무를 할 때 근육, 신경 등에 붓음을 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 허리통증 예방 운동법 - 아침, 저녁 1회 20회씩 반복

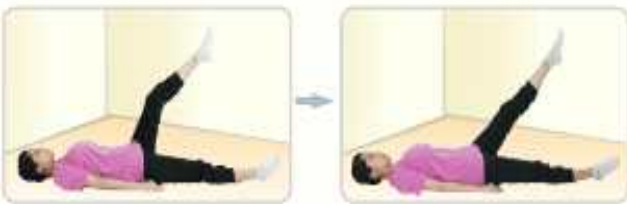
- 발을 바닥에 평평하게 대고 무릎을 구부린 채 허리를 대고 누워 허리의 질퍽한 부위로 바닥을 누릅니다. 골반을 위로 기울여서 바닥에서 약간 떨어지게 복근과 엉덩이 근육을 긴장시킵니다. 6초간 유지합니다.



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 파주는 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.



### 1. 목근육 이완운동

- ① 똑바로 선 다음 등뒤에서 양손을 잡고, 왼쪽 어깨를 떨어뜨린 후 머리를 오른쪽으로 기울입니다.
- ② 이 자세를 10초간 유지하고 반대쪽도 동일하게 실시합니다.



### 2. 어깨 뒤로 움츠리기

- ① 양손을 내려 등쪽에서 각지를 낀다.
- ② 건갑골이 서로 가까워지도록 힘을 주어 어깨를 뒤로 움추린 후 5초간 유지하고 힘을 뺍니다.



### 3. 어깨 이완하기

- ① 한쪽 팔은 옆으로 뻗고 다른 팔로는 뻗은 팔을 눌러줍니다. 어깨가 이완된다는 느낌으로 합니다.
- ② 반대쪽도 동일하게 실시합니다.



### 4. 어깨 올리기

양손으로 각지를 낀 채로 위의 그림과 같이 어깨 부분을 쪽 피면서 팔을 들어 올립니다.



### 5. 어깨 옆으로 올리기

팔꿈치 굽은 자세에서 팔을 들어 좌우로 돌려줍니다.



### 6. 어깨 스트레칭

- ① 양손을 머리 위로 올린 후 그림과 같이 한쪽 팔은 떨어뜨리고 다른 쪽 팔로 붙잡습니다.
- ② 떨어뜨린 팔을 아래쪽으로 당긴다는 기분으로 이완시킵니다. (반대편도 동일하게 시행)



### 3 손목통증 예방 운동법 - 수시로 실시

<p>①</p> <p>손목을 뒤로 젖히고 손가락을 느슨하게 편다</p>	<p>②</p> <p>손목을 빈듯이 편 후 손가락을 이완시킨다.</p>	<p>③</p> <p>주먹을 꼭 친다.</p>
<p>④</p> <p>주먹을 쥐고 손목을 최대한 구부려 천천히 다섯을 친다.</p>	<p>⑤</p> <p>팔목과 손가락을 느슨하게 펴고 천천히 다섯을 친다.</p>	<p>⑥</p> <p>위 운동을 10회정도 반복한 후 양팔을 일으켜 펴고 5~6초동안 휴식한다.</p>

☛ 손가락에 힘을 주어 다음 운동을 각각 실시합니다.



-끝-