



농작업 편이장비를 활용한 근골격계 질환 예방



근골격계질환이란?

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

● 왜 농작업에서 근골격계질환이 문제가 되는가?

다음과 같은 농작업 특성과 농작업 환경의 변화는 농업인의 근골격계질환의 위험요인을 증가시키는 결과를 가져오고 있다.

농작업 특성	• 노동 집약적인 작업 특성 • 표준화되어 있지 않고, 비연속적인 작업 특성 • 특정 기간 동안에 집중된 작업(농번기, 농한기)
농작업환경의 변화	• 전체적인 작업 시간 증가 • 농기계 사용빈도 증가, 작업공구 사용 증가 • 고령화 및 여성 농업인의 증가 • 제한된 인력에 따른 작업량의 증가
건강관리에 대한 조건 및 인식	• 제한된 의료혜택 • 건강에 대한 인식 문제

농작업에서 주로 문제되는 작업

● 부적합한 작업자세

예를 들어 등을 구부리거나 비틀면서 물체를 다루거나 내리게 되면 등을 곧바로 폈을 때와 비교하여 척추 디스크에 더 많은 부담이 가해지게 된다. 어깨나 엉덩이, 무릎, 팔을 계속해서 반복적으로 구부리거나 비틀림을 요구하는 작업도 이러한 관절에 부담을 가중시키게 된다. 또한 빈번하게 또는 계속해서 어깨 위로 팔을 들어 올리는 작업 등이 특히 문제가 된다.

손목이 지나치게 숙여지거나 젖혀지는 작업	장시간 동안 찌그리는 작업



허리를 옆으로 비트는 작업자세



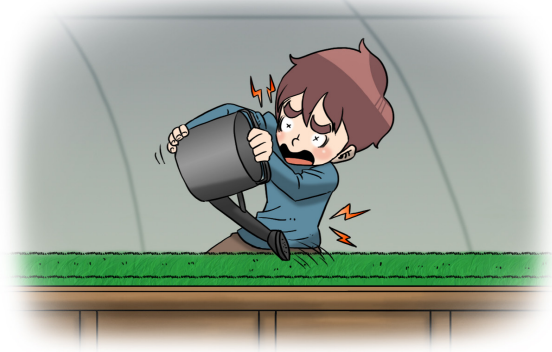
목과 허리를 뒤로 젖히거나 팔을 머리위로 들어 올리는 작업자세



허리를 지나치게 숙이는 작업자세



팔을 들어 올리는 작업자세



● 많은 힘을 요구하는 작업 (무거운 것 들기, 밀기, 당기기)

강한 힘을 요구하는 일은 근육, 건, 인대, 관절에 더 큰 부담을 주게 된다. 따라서 다음과 같은 경우에는 작업 시에 요구되는 힘의 크기가 증가하여 근골격계질환이 생길 수 있다.

- 다루거나 들어 올리는 짐의 무게가 무거운 경우
- 다루거나 들어 올리는 짐의 부피가 큰 경우
- 부적합한 자세로 작업하는 경우
- 다루는 물체가 미끄러운 경우(쥐는 힘이 더 요구됨)
- 진동 공구를 사용하는 경우(쥐는 힘이 증가됨)

무거운 물건을 드는 경우



힘을 가하여 망치 작업을 하는 경우





● 반복되는 동작

유사한 동작이 장시간 동안 빈번하게 반복된다면(예: 몇 초마다 매번) 근육과 건에 피로가 축적되게 된다. 또한 충분한 휴식시간이 없거나 이러한 반복적인 동작에 부적합한 자세와 힘이 같이 문제가 된다면 문제는 더 심각해지게 된다.

- 고추나 과일 등을 수확할 때 손목, 손가락 등을 반복적으로 사용하는 작업
- 농약을 살포할 때 반복적으로 분무질을 하거나 팔을 좌우로 흔드는 경우
- 반복적으로 망치질을 하는 경우

무거운 물건을 드는 경우	힘을 가하여 망치 작업을 하는 경우
	

● 날카로운 면과의 신체접촉

둥글지 않은 책상 모서리, 보호대가 없는 좁은 연장 손잡이 등 단단하거나 날카로운 물체와 지속적인 접촉은 신체의 한 부분에 압력을 가하여 혈류나 신경의 기능을 억제할 수 있다.

● 진동

예취기, 제초기 등의 진동기계 사용 시 기계에 접하는 신체의 특정부위에 국소진동으로 인한 말초혈관 장애 등이 발생할 수 있다. 또한 트랙터, 콤바인, 경운기 등의 동력 기계에 앉아 있거나 서있을 때 전신 진동으로 인해 요통이 발생될 수 있다.

● 기타 요인들

근골격계질환에 대한 위험인자들에 영향을 줄 수 있는 작업 환경에는 다음과 같은 것이 있다.

- 저온 창고에서 장시간 동안 일하는 경우
- 불충분한 휴식
- 익숙하지 않은 작업
- 스트레스를 많이 받는 작업



농작업에서 부적절한 작업방법 개선

● 고추 재배 작업에서의 문제점과 개선 방향

밭작목의 대표적인 작물인 고추 작업의 경우 바닥에 쪼그린 상태에서 팔을 들고 허리를 숙이는 작업 자세가 가장 문제되고 있다. 따라서 이동성이 가능하고 좌식 작업이 가능한 작업보조도구를 고려하는 것이 개선방향의 핵심이라고 할 수 있다. 한 연구에 의하면 하루에 30분 이상 쪼그린 자세를 유지하였을 때 무릎 퇴행성관절염의 유병율이 높은 것으로 알려져 있다.

[고추 작업의 위험요인 발생원인과 개선방향]

위험요인 발생요인	작업개선 방향
- 대부분이 고랑 위에 쪼그린 상태에서 작업함. 작업 위치가 높아 상완을 들고 허리를 숙이는 정적인 작업자세가 가장 문제됨 - 고추따기 작업의 경우 수확물 바구니를 계속 이동시키면서 작업을 하는 관계로 중량물 작업에 의한 힘이 문제됨	- 너무 높지 않은 적절한 높이(30cm내외)에서 좌식 작업이 가능한 보조도구 개발 (수확물 운반용 도구와 결합된 보조도구를 개발하는 것 고려) - 이랑 사이로 이동이 가능한 운반용 도구 개발

[고추수확 운반도구의 인간공학적인 개선효과 평가]

중량물 들기 - 과도한 힘



개선 전 : 평균 11~21 kg 정도의 비닐 포대를 수시로 들어 옮기거나 잡아당겨 이동함 : 중량물 작업에 의한 허리 부위의 근골격계질환 위험성



개선 후 (포대 운반도구 사용) : 바퀴가 부착된 운반도구를 사용함에 따라 중량물을 들거나 잡아당기는데 소요되는 힘이 줄어들음

손가락 집기 - 과도한 힘



개선 전 : 수확물이 들어있는 비닐포대의 가장 자리를 손가락으로 잡는 힘과 동작이 문제됨. 손가락, 손목부위 위험



개선 후 (포대 운반도구 사용) : 운반도구의 손잡이를 잡아당기기 때문에 손가락으로 잡는 힘의 위험성이 개선됨



[고추수확 운반도구의 인간공학적 개선효과 평가]

중량물 들기 - 과도한 힘



개선 전 : 수확물바구니를 수시로 들어 옮기거나 잡아당겨 이동함에 따라 중량물 작업에 의한 허리 부위의 근골격계질환 위험성이 문제됨

계속해서 쫓그린 상태에서 장시간작업을 하기 때문에 무릎 부위의 위험성이 문제됨



개선 후 (포대 운반도구 사용) : 운반도구를 사용함에 따라 중량물 취급과 손가락 집는 힘의 위험요인이 개선됨

운반도구의 보조적인 기능을 활용하여 앉은 상태에서 작업을 하기 때문에 장시간 동안 쫓그린 상태에서 발생하는 위험성이 개선됨

● 과수작업에서의 문제점과 개선 방향

과수 작업의 경우는 고추작업과는 반대로 작업위치가 너무 높아 항상 팔을 머리 위로 90도 이상 들어 올리고 목과 허리를 뒤로 젖히는 작업자세가 가장 문제되고 있다. 따라서 과수목이 너무 커 생기는 이러한 문제를 근본적으로 해결하는 데는 많은 한계성이 있을 수 있으나, 문제를 최소화시키기 위해서는 현재 사용하는 사다리를 수평적 개념과 수직적 개념이 고려된 안정된 사다리를 설계하는 것을 고려해 볼 수 있을 것이다.

[과수작업의 위험요인 발생원인과 개선방향]

위험요인 발생요인	작업개선 방향
- 대부분의 작업위치가 머리 위에 위치하기 때문에 항상 상완을 90도 이상 머리 위로 들어 올리고 동시에 목과 허리를 뒤로 젖힌 상태에서 작업하는 정적인 작업자세가 문제됨 - 사다리에 올라 작업하는 과정에서 몸의 무게 중심을 잡기 위해 힘이 많이 필요함	- 근본적인 방법은 종자개량 혹은 가지의 높이를 물리적으로 낮추도록 성장과정에서 조정하는 방법 등으로 과수목 자체의 키를 낮추는 방법을 장기적으로 고려해볼 수 있음 - 현재 사용하고 있는 사다리의 발받침대 폭을 넓히고 수직적 개념으로 설계된 것을 수직적 개념과 수평적 개념이 결합된 사다리를 설계하는 것 고려

안전 · 보건표지의 종류와 형태

1. 금지표지	101 출입금지	102 보행금지	103 차량통행금지	104 사용금지	105 탑승금지	106 금연
107 화기금지	108 물체이동금지	2. 경고표지	201 인화성물질 경고	202 산화성물질 경고	203 폭발성물질 경고	204 급성독성물질 경고
205 부식성물질 경고	206 방사성물질 경고	207 고압전기 경고	208 매달린 물체 경고	209 낙하물 경고	210 고온 경고	211 저온 경고
212 몸균형 상실 경고	213 레이저광선 경고	214 발암성·변이원성·생식 독성·전신독성·호흡기 과민성 물질 경고	215 위험장소 경고	3. 지시표지	301 보안경 착용	302 방독마스크 착용
303 방진마스크 착용	304 보안면 착용	305 안전모 착용	306 귀마개 착용	307 안전화 착용	308 안전장갑 착용	309 안전복 착용
4. 안내표지	401 녹십자표지	402 응급구호표지	403 들것	404 세안장치	405 비상용기구	406 비상구
407 좌측비상구	408 우측비상구	5. 관계자의 출입금지	501 허가대상물질 작업장		502 석면취급/해체 작업장	
			관계자와의 출입금지 (허가물질 명칭) 제조/사용/보관 중 보호구/보호복 착용 흡연 및 음식물 섭취 금지		관계자와의 출입금지 석면 취급/해체 중 보호구/보호복 착용 흡연 및 음식물 섭취 금지	
6. 문자추가시 예시문	 0.1d 0.25d d 휘발유화기엄금		▶ 내 자신의 건강과 복지를 위하여 안전을 늘 생각한다. ▶ 내 가정의 행복과 화목을 위하여 안전을 늘 생각한다. ▶ 내 자신의 실수로써 동료를 해치지 않도록 안전을 늘 생각한다. ▶ 내 자신이 일으킨 사고로 인한 회사의 재산과 손실을 방지하기 위하여 안전을 늘 생각한다. ▶ 내 자신의 방심과 불안정한 행동이 조국의 번영에 장애가 되지 않도록 하기 위하여 안전을 늘 생각한다.			