

수동작업

매년 3월 이상 치료를 요하는 작업에 의해 발생된다. 사고 중 3분의 1 이상이 수동 본고는 안전컨설팅 회사의 한 인간공학 전문가가 작업중 안전하게 들어올리기, 취급 및 운반에 관한 법적 요구사항, 위험의 평가 방법 및 부상의 가능성을 감소시키기 위하여, 위험의 평가 적용해야 할 관리방안에 대하여 기술하였다.

1. 서언

수동작업은 “수동작업규정, 1992”에서 “신체적인 힘에 의하여 물건을 운반하거나 지지하는 것”으로 정의되어 있다. 여기에는 들어올리기, 내려놓기, 밀기, 끌기, 운반하기, 지지하기 및 이동하기가 포함된다. 이것은 신체에 스트레스와 긴장을 주게되고, 염좌 및 긴장 장애, 열상, 타박상 및 골절과 같은 부상을 일으킬 수 있다. 이때 많은 부상이 허리에서 발생되지만 손가락, 손, 팔, 다리 및 몸통의 다른 부분에도 영향을 줄 수 있다.

수동작업의 부상을 포함하여 근골격계질환(MSD)은 영국에서 작업관련 건강문제 중 가장 보편적인 형태이다.

2003년, 2004년에 있어서 110만명이 상기와 같은 이유로 근골격계질환을 경험하였고, 이로 인한 작업손실일수가 990만일을 기록하였다. 이 가운데 490만일은 작업관련 허리부상으로 인해 초래되었다. 영국내 보고된 재해 중 41%가 3일 이상 치료를 요하는 수동 작업 부상에 의한 것으로 나타났다.

〈표 1〉 근골격계질환에 위험이 높은 작업

건설 및 빌딩관련 작업, 금속 및 전기 관련작업, 건강관리 및 사회복지 전문가, 장치공장 및 기계 운전자, 운반 및 이동기계운전자 등
--

〈표 2〉 산업별 수동작업 발생현황

업종	제조업	건설업	건강서비스업	공공관리	소·도매업
모든 부상재해	15%	14%	13%	14%	18%
3일 이상 치료를 요하는 부상재해		37%	53%		

2. 방지대책

첫째, 사업주는 합리적으로 실현 가능한 범위 내에서 부상의 위험이 있는 수동조작을 피한 것, 둘째, 사업주가 불가피한 모든 수동작업을 평가할 것, 셋째, 사업주와 하여금 이들 작업중 부상의 위험을 합리적으로 실현 가능한 범위 내에서 최소 수준으로 감소시킬 것이다. 또한 이 법은 작업자들이 작업의 안전체계를 적절히 사용할 것을 요구하고 있다.

3. 위험성 평가

위험성평가가 “적절하고 충분하여야” 하며, 유능한 사람이 수행해야 한다고 언급하고 있다.

위험성평가는 다음의 다섯 단계로 되어 있다.

(1) 위험성을 식별한다.
작업자의 상해를 초래할 수 있는 잠재 위험성을 식별하여야 한다.

(2) 누가 다칠 수 있는지를 확인한다.
수동작업에 있어서 재해자는 해당 작업을 수행하는 사람에게 국한될 수 있다.

(3) 기존의 관리 방법을 검토한다.
기존의 방법 및 체계, 절차의 적합성 예방대책의 적절성, 근로자의 규칙 준수여부와 작업자들이 합리적이고, 실현 가능한 범위 내에서 위험을 규정하여야 한다.

(4) 관리방법을 개발·실행한다.
부상 위험을 감소시킬 수 있는 관리방법을 규정하여야 한다.

(5) 기록·검토한다.
작업 형태, 공정 및 장치의 변경 또는 기존의 위험성평가 내용의 타당성이 떨어질 때에는 다시 검토하고, 문서화하여야 한다.

위험성평가의 발견사항들은 관련된 모든 사람, 특히 해당 작업을 실제 수행하는 근로자에게 전달하도록 한다.

(영국)안전보건성의 지침에는 어떤 작업이 위험성이 큰지, 그리고 어떤 작업이 상세한 평가가 필요한지를 정량화하고 있다. 또한, 위험도가 높은 수동 조작 작업을 선정하고, 수동작업을 평가하는 차트를 제작하였다.

이러한 것들이 사업주가 자체적으로 위험성을 평가하는데 어려움이 있거나, 위험을 감소시키기 위한 적절한 해결책을 찾는 데 어려움이 있을 때, 외부기관으로부터의 입력자료가 도움이 될 수 있을 것이다.

즉, 해당 작업을 수행하는 근로자들이 그 작업이 어려운지 또는 위험한지를 가장 잘 알 수 있으며, 이

미 그 일을 어떻게 개선할 수 있는지 개선책을 가지고 있을 수도 있다.

4. 주요 위험 요인

가. 작업

수동 작업을 수행하는 동안 잘못된 자세는 척추에 압력을 증가시킬 수 있고, 근육의 긴장도를 더해줌, 관절에 무리를 줌으로써 부상을 일으키기 쉽다. 즉, 잘못된 자세에서의 구부리기, 뺨치기, 물체를 떨어진 곳에서 잡기 및 허리 비틀기 등이 있다.

그 외에도 과도한 밀기·끌기, 장시간의 육체적 작업, 빠른 작업속도, 불충분한 휴식시간 등이 있다.

나. 대상물

대상물체의 무게, 크기, 모양 및 취급이 불편한 대상물은 부상 가능성이 크다. 또한, 물체가 무거우면 무거울수록, 그리고 크면 클수록 위험성이 커지게 된다.

다. 환경

수동 작업이 수행되고 있는 환경 자체가 부상의 위험을 증가시킬 수 있다. 협소한 작업 공간이 근로자의 잘못된 자세를 유도하는 것, 바닥이 어수선했을 경우 미끄러짐 또는 걸려 넘어질 위험이 존재할 수 있고, 계단이나 사다리 그 자체가 위험을 증가시킬 수 있다. 또한, 비 또는 눈, 바람 등 기후 조건과 조명 등의 작업조건도 사고의 위험을 증가시킬 수 있다.

라. 개인

근로자의 연령, 성별, 체력(신체 크기), 건강상태, 키, 안전보건 의식 등이 그 작업의 위험도에 영향을 줄 수 있다.



5. 수동작업 감소 방안

가. 위험제거

산업 현장에서 수동 작업은 작업방법 변경과 자동화로 제거된다. 그 예로 다음과 같다.

- (1) 원료 공급자에게 수급인이 필요로 하는 방향으로 배달해 줄 것을 요청, 예를 들면 포장용 필름의 롤을 수평위치로 공급함으로써 인양장치에 적재하려고 뒤집기를 수행할 필요가 없다.
- (2) 음료용 병마개나 빵굽기용 주석 덮개를 놓거나 제거하는 작업을 기계화한다.
- (3) 자동화된 팔레타이저를 제공한다.
- (4) 포장작업 수행을 기계·자동화한다.
- (5) 제품을 컨베이어에서 들어내는 작업은 로봇으로 사용하게 한다.

물품을 사무실에 배치할 때 공급자로 하여금 상품을 필요한 장소까지 배달해 줄 것을 요청할 수 있다.

나. 위험감소

위험을 감소시키기 위하여 물체를 신체 가까운 위치에서 잡고, 요구되는 위치까지 적재되도록 작업대를 설계하여야 한다. 또한, 근로자들에게 충분한 휴식시간을 자주 갖게 하고, 필요하다면 순환보직제도를 실시하여야 한다.

손잡이 또는 잡기 편리한 표면으로 된 용기를 사용하여야 하며, 대상물에 대한 지침·정보를 근로자에게 제공하여야 한다. 또한 대상물체를 외부에 노출되지 않도록 하고, 작업이 안전하게 수행되기 위한 충분한 공간이 확보되어야 한다. 바닥 면은 깨끗하고 평평하며 보수정비가 되어 있어야 한다. 통로는 정리·정돈이 되어 있어야 하고, 가능한 한 물체를 오르내리는 작업요소를 제거하며, 충분한 조명이 제공되어야 한다.

만일, 작업자가 고령근로자이거나 신체가 약한 근로자, 임산부인 경우는 신체 움직임에 긴장을 많이 요하는 것을 최소화하고, 과도한 힘을 요하는 것은 감소시켜야 한다.

물체를 수동 작업하는 작업자에게는 안전한 취급 방법에 대해 교육을 실시하고, 위험성 평가 과정에 참여시킨다. 또한, 해당 작업물체에 관한 정보와 적절한 개인보호구를 제공해 주어야 한다.

수동 작업의 양을 감소시키고, 그에 따라 부상의 위험을 감소시키기 위하여 사업주는 작업 방법 및 공정 변경, 보조기계 사용이 있다. 여기서 보조기계 선택은 작업을 수행하는 사람들과 협의를 해야 하며, 보조기계와 같은 모든 작업 장비는 CE-마크를 득한 것이어야 한다.

서로 다른 상황에서의 사용을 위한 여러 가지 서로 다른 종류의 보조기계들로는 다음과 같다.

- (1) 원료를 편리한 작업 위치로 이동시킬 수 있는 회전식 턴테이블이 있는 씨저리프트
- (2) 팔레트로부터 작업용 포대를 들어올려 호퍼에 부어 넣을 수 있는 진공식 포대리프트
- (3) 박스, 시트상 물체 및 드럼 운반을 위한 지게차
- (4) 포장재 릴 취급을 위한 릴 올리기 및 회전용 기계
- (5) 큰 통을 운반하기 위해 밧데리 구동지게차
- (6) 원료 및 완제품 이송을 위한 컨베이어와 궤도차
- (7) 제품 처리용 차량후미 리프트
- (8) 물체를 팔레트에서 기계로 운반하기 위한 전기 구동 고가크레인
- (9) 수압식 용기 인양기
- (10) 주문 물품을 선별해 내기 위한 회전식 골조

6. 안전하게 들어올리기

(1) 다음을 생각 한다.

당신은 물체를 들어올릴 필요가 있는가? 취급을 위해 장비를 사용할 수 있는가? 물체가 당신의 능력 범위 내에 있는가? 예를 들면, 혼자 들어올릴 수 있는가? 물체가 안정한가? 물체를 어디에 내려놓을 것인가? 작업장 및 운반통로가 깨끗하고 정돈되어 있는가? 적합한 의복과 신발을 착용하고 있는가?

(2) 물체에 가까이 접근하여(다리를 벌리고 한쪽 다리를 약간 앞으로 내밀어) 안정한 자세를 취한다.

(3) 만일 물체가 낮은 위치에 있으면 무릎을 구부리고 허리는 똑바로 편다.

(4) 손바닥과 손가락 전체 길이를 사용하여 물체를 잡는다.

(5) 급하게 잡아 당기지 않도록 한다.

(6) 당신의 어깨와 엉덩이가 같은 방향을 향하도록 해야 한다.

(7) 들어올리기를 당신의 머리(턱을 당김)에서 시작하여 어깨로, 그 다음에는 무릎으로 진행해 간다.

(8) 옆으로 회전할 때 당신의 허리를 비틀지 말고, 언제나 당신의 발을 움직여서 회전하도록 한다.

(9) 물체는 언제나 몸에 가까이 위치하도록 하며, 물체 중 가장 무거운 부분이 몸에 가장 가깝도록 유지해야 한다.

(10) 물체를 먼저 내려놓은 다음 제자리에 맞도록 조정해 준다.

가. 밀기 · 끌기

(1) 당신은 끌기 보다는 밀기를 더 용이하게 한다.
(2) 천천히 시작하여 당신의 다리를 벌린 상태에서 멈춘다.

(3) 신체 하부의 힘을 사용한다.

(4) 통로를 깨끗이 정리한다.

(5) 편안하고, 미끄럼이 방지되는 안전화를 착용한다.

(6) 손을 어깨와 엉덩이 사이에 놓고 힘을 가한다.

(7) 무리하지 말고, 필요한 경우 잠깐의 휴식을 취한다.

나. 함께 들어 올리기

(1) 우선 계획을 세우고, 들어올리기전 해당 작업에 대해 논의한다.

(2) 누가 앞장설 것인지를 결정한다.

(3) 모든 사람의 키와 힘이 동일한 작업자를 한조로 한다.

(4) 계단이나 울퉁불퉁한 바닥에서는 조심한다.

7. 결론

결론적으로 수동작업 상해를 포함한 근골격계질환이 영국에서 작업 관련 질병 가운데 가장 보편적인 형태이다. 최근 수동작업 상해가 관련 당국에 보고된 모든 주요 상해 가운데 14%를, 그리고 3일 이상의 치료를 요하는 부상이 41%를 차지한다. 이들 숫자를 감소시키기 위한 시도의 일환으로 사업주들은 수동작업의 위험을 평가하고 관리하는 것이 참으로 중요하다. 위험을 평가하고, 관리하는 것은 근로자에 대한 위험을 감소 또는 제거시키는데 기여하게 되고 또한 “수동작업 규정, 1992”의 법규를 회사가 준수할 수 있게 되는 것이다.

(자료출처, 영국 BSC의 Safety Management, 2005. 10월호, “Manual Handling”)

