

제3A부:

MSD 예방 툴박스

시작하기



MSD

근골격계 질환

A

시

하

해

후

예

법적 책임 :

본 자료는 사업장의 자율적인 산업재해예방활동 증진을 목적으로 한국산업안전보건공단(KOSHA)과 캐나다 온타리오주 사업장 안전 및 보험 위원회(WSIB)의 협약에 의해 제공하는 한글 번역본입니다.

본 자료에 소개된 법적 기준은 캐나다에서 적용되는 사항으로서 한국과는 다를 수 있으며, 본 자료의 어떤 부분도 KOSHA와 WSIB의 서면 허가 없이 영리 목적으로 복사, 복제, 전제 또는 배포할 수 없음을 알려드립니다

자료의 책임 한계

이 툴박스에 포함된 내용은 정보 제공 및 참고용일 뿐이며 합법적 또는 전문적인 조언을 하기 위한 것이 아니다. 이 툴박스의 도구, 정보 및/또는 관행을 채택 및/또는 사용하는 것은 개별 작업장의 필요, 요구사항 또는 의무에 부합되지 않을 수 있다.

이 툴박스의 지침은 작업장 당사자가 산업안전보건법(R.S.O. 1990년 제정, O.1장, 개정 적용) 또는 해당 규정에 따라 가지는 의무를 어떤 방법으로도 제한하거나 줄여주지 않는다. 산업안전보건법(OHSA)은 사업주가 근로자에게 정보, 지침 및 감독을 제공하고 근로자 보호를 위해 환경에 합리적인 모든 주의를 기울일 것을 요구한다. OHSA에 따른 요구사항을 충족하려면 작업장에 존재하는 MSD 유해요인을 인식하고 주의를 기울여야 한다.

또한 근로자는 MSD 위험을 줄이기 위해 제공된 장비 및 보호장치를 사용할 임무와 인식한 결함과 유해요인을 감독자에게 보고할 임무를 포함하여 OHSA에 따른 임무를 가진다. 한편 OHSA는 근로자에게 자신의 안전보건 및 다른 근로자의 안전보건에 위험하다고 믿는 업무에 대해 참여할 권리, 알 권리 및 거부할 권리를 부여한다.

이 문서의 사용, 복제 및 복사를 권장하고 장려한다.

제3A부: MSD 예방 툴박스

시작하기

목차

감사의 글	ii
MSD 예방 툴박스 개요 - 시작하기	iii
MSD 예방: 시작하기 흐름도	1
MSD 예방 시작하기	2
MSD 유해요인 이해	4
MSD 유해요인 요약표	6
MSD 예방 - 시작하기 체크리스트	7
MSD 유해요인 식별 도구 설명	9
MSD 유해요인 식별 도구 - 옵션 1	12
MSD 유해요인 식별 도구 - 옵션 2	17
MSD 유해요인 식별 도구 - 컴퓨터 워크스테이션	21
간이 위험성 평가를 위한 직무 및 작업 우선순위 설정	25
MSD 유해요인 평가 - 근본원인 판별 작업표	27
MSD 유해요인 통제를 선택할 때 고려할 질문	28
MSD 유해요인을 제거 및 통제 요령	29
MSD 유해요인 및 솔루션 정보 시트	
힘	34
자세	37
반복	39
기타	42
MSD 위험 제거/통제:	
솔루션 개발 작업표	45
1분 종업원 의견 설문조사	46
MSD 예방을 도와 줄 인력을 선발할 때 고려할 사항	48



감사의 글

이 문서(제3A부: MSD 예방 툴박스 - 시작하기)는 캐나다 온타리오 주 산업안전보건 위원회의 근골격계 질환(MSD) 예방 시리즈의 일부이다. 이 문서는 온타리오 산업안전보건 위원회(OHSCO) 회원과의 협력, 근골격계 질환 예방을 위한 전문지식 연구 센터(CRE-MSD)의 지원, 온타리오 노동 단체, 근로자 단체 및 개별 고용주와 근로자 대표의 자문을 통해 개발되었다.

지원해 준 단체 명단:

- 온타리오 건설안전협회(Construction Safety Association of Ontario)
- 온타리오 교육안전협회(Education Safety Association of Ontario)
- 전기 및 공공시설 안전 협회(Electrical & Utilities Safety Association)
- 농장안전협회(Farm Safety Association)
- 산업사고예방협회(Industrial Accident Prevention Association)
- 직장보건학회(Institute for Work & Health)
- 광산 및 골재 안전보건 협회(Mines and Aggregates Safety and Health Association)
- 지방안전보건협회(Municipal Health & Safety Association)
- 온타리오 근로자를 위한 산업안전 클리닉(Occupational Health Clinics for Ontario Workers)
- 온타리오 임업산업안전협회(Ontario Forestry Safe Workplace Association)
- 온타리오 노동성(Ontario Ministry of Labour)
- 온타리오 주민의료안전협회(Ontario Safety Association for Community & Healthcare)
- 온타리오 서비스 안전 협정(Ontario Service Safety Alliance)
- 펄프 및 종이 안전보건 협회(Pulp and Paper Safety and Health Association)
- 온타리오 운송안전보건협회(Transportation Health & Safety Association of Ontario)
- 근로자 안전보건센터(Workers Health & Safety Centre)
- 온타리오 사업장 안전 및 보험 위원회(Workplace Safety and Insurance Board (Ontario))

온타리오 MSD 예방 지침과 관련 문서 개발에 기여한 모든 분의 지원과 참여에 크게 감사한다.

MSD 예방 툴박스 개요: 시작하기

제3A부: MSD 예방 툴박스 - 시작하기는 온타리오 안전보건 시스템 협력업체를 통해 제공된다. 이 문서의 주 목적은 온타리오 작업장 당사자들의 MSD 예방 활동을 돕기 위해 기본적이고 사용하기 쉬운 일련의 도구와 작업표를 제공하는 것이다.

이 문서는 온타리오 MSD 예방 지침 및 *온타리오 MSD 예방 지침 자료집*을 위한 지원 문서로 제공된다.

이 문서에서 MSD 예방 프레임워크 개요와 MSD 유해요인에 관한 몇몇 기본 정보를 찾아볼 수 있다. 이 문서는 MSD 유해요인이 있는 직무를 인식하고, 간이 MSD 위험성 평가를 수행하고, 필요한 경우 MSD 유해요인 통제를 식별 및 선택하기 위해 사용할 수 있는 도구를 기준으로 작성했다.

MSD 예방 과정을 강화 및 개선하기 위한 추가 도구 및 정보 시트에 관심이 있는 경우 **제3B부: MSD 예방 툴박스 - 중급**을 참조한다. 중급 문서에는 예제 MSD 예방 정책/절차, MSD 예방 과정을 검토할 수 있는 도구, 몇몇 추가적인 MSD 유해요인 인식 도구 및 MSD 위험성 평가 체크리스트가 수록되어 있다.

이 문서의 도구는 MSD 예방 과정을 구현할 때 유용할 수 있는 도구의 예다. 이 툴박스는 MSD 예방 과정을 익히기 위해 사용할 수 있는 매우 다양한 도구 중 일부 예에 불과하다.

이 툴박스에 제공된 전체 또는 일부 도구를 사용하기 위한 작업장에 대한 요구사항은 없다. 각 작업장에서 이 툴박스의 도구이든 또는 다른 도구이든 MSD 예방 활동에 도움이 될 수 있는 최선의 도구를 선택하면 된다.

MSD 예방에 관한 궁금한 사항은 가까운 산업안전협회에 문의하도록 한다.

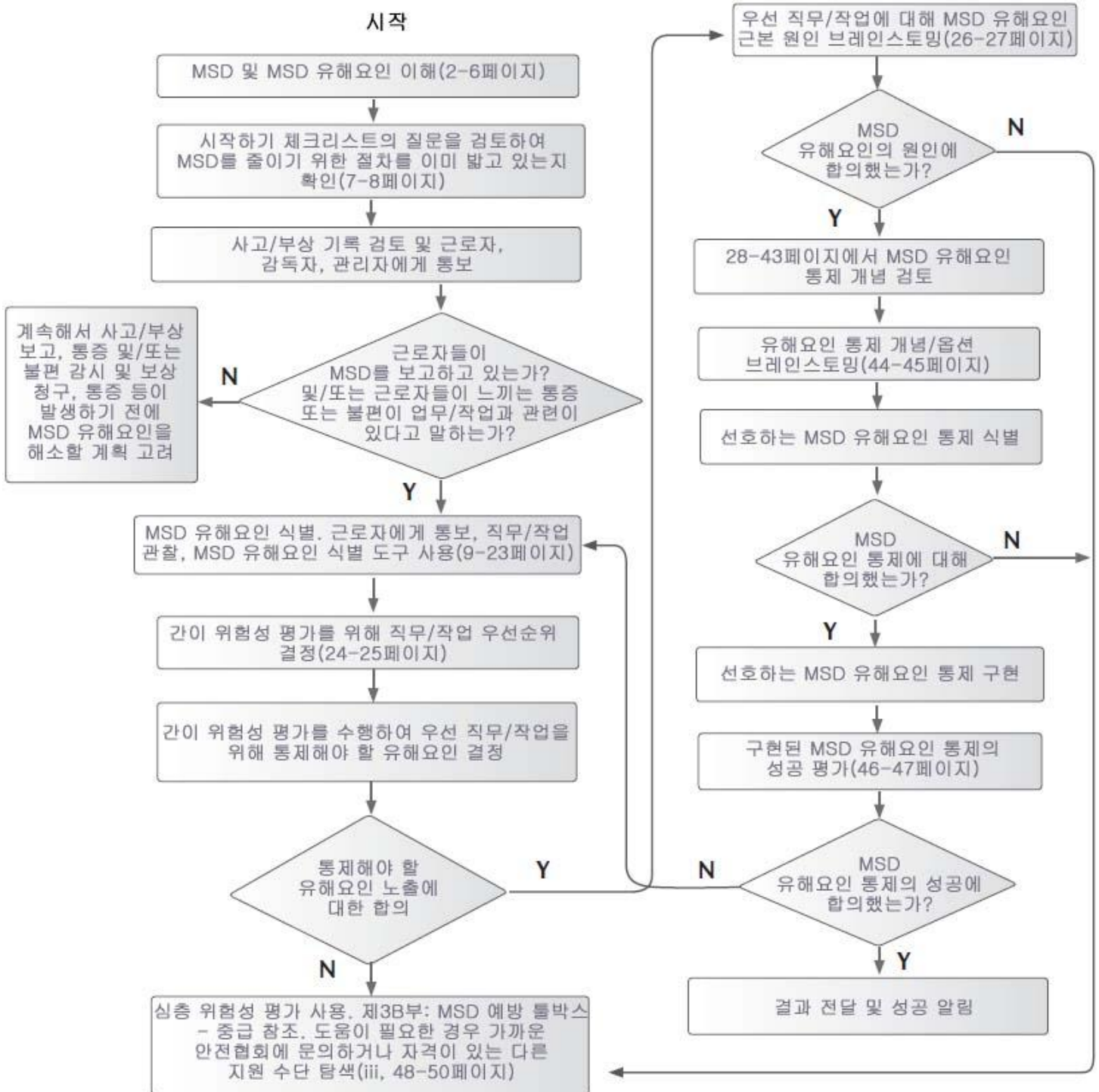
산업안전협회	전화번호	웹사이트
온타리오 건설안전협회	(800) 781-2726	www.csao.org
온타리오 교육안전협회	(416) 250-8005	www.esao.on.ca
전기 및 공공시설 안전 협회	(905) 625-0100	www.eusa.on.ca
농장안전협회	(800) 361-8855	www.farmsafety.ca
산업사고예방협회	(800) 406-4272	www.iapa.ca
광산 및 골재 안전보건 협회	(705) 474-7233	www.masha.on.ca
지방안전보건협회	(905) 890-2040	www.mhsao.com
온타리오 근로자를 위한 산업안전 클리닉	(416) 510-8713	www.ohcow.on.ca
온타리오 임업산업안전협회	(705) 474-7233	www.ofswa.on.ca
온타리오 주민의료안전협회	(416) 250-7444	www.osach.ca
온타리오 서비스 안전 협정	(800) 525-2468	www.ossa.com
펄프 및 종이 안전보건 협회	(705) 474-7233	www.pphsa.on.ca
온타리오 운송안전보건협회	(800) 263-5016	www.thsao.on.ca
근로자 안전보건센터	(416) 441-1939	www.whsc.on.ca

부문별 자료를 포함한 추가 정보를 온라인으로 찾아볼 웹사이트:
www.PreventionPractices.com/msd.html.

MSD 예방: 시작하기 흐름도

이 흐름도를 사용하면 MSD 예방을 시작하는 데 도움이 된다. 추가 정보는 온타리오 MSD 예방 지침 및 MSD 예방 지침 자료집에서 찾아볼 수 있다.

MSD 예방에 관한 궁금한 사항이 있거나 도움이 필요하거나 교육이 필요한 경우 가까운 안전보건협회(III페이지 참조)에 문의하도록 한다. 다른 지원 장소를 찾으려면 48-50페이지를 참조한다.



MSD 예방 시작하기

MSD란? MSD는 근골격계(즉, 근육, 힘줄, 인대, 신경, 연골 및 혈관)에 영향을 끼치는 부상과 질환을 말한다. 업무 관련 MSD는 작업장에 존재하는 여러 유해요인에 기인하여 발생하거나 가중된 질환이다.

MSD는 작업장의 알려진 유해요인과 밀접하게 연결되어 있기 때문에 산업안전보건의 주제가 된다. 고용주는 감독자와 근로자가 MSD 유해요인이 존재하는 경우를 인식하고 MSD 발생으로부터 근로자를 보호하기 위해 '합리적인 모든 주의'를 기울일 것을 법에서 요구하고 있다.

캐나다 온타리오 주의 모든 작업장은 규모가 크건 작건 모든 부문에 걸쳐 특히 근로자가 통증과 불편을 보고하거나 MSD 관련 WSIB 보상 청구를 할 경우에 대비하여 MSD 예방을 고려해야 한다.

MSD의 원인?



어떤 MSD 유해요인이든 한 가지가 매우 높은 수준이면 부상의 원인이 될 수 있다(예: 비록 제대로 들어올렸다 해도, 무거운 상자를 단 한 번에 드는 경우). 그러나 더 많은 MSD 유해요인이 존재하면(예: 무거운 상자를 반복적으로 머리 위로 들어올림) 위험이 증가한다.

왜 MSD 예방에 투자해야 하는가? MSD는 직장안전보험위원회(WSIB)가 동의한 모든 휴업 상해 보상 청구의 42%, 모든 휴업 상해 보상 비용의 42% 및 모든 휴업 상해 일수의 50%(1996년~2004년 기간의 평균치)를 차지한다.



이 활동을 제한된 자원과 경비로 수행할 수 있는가? 작업장에서 MSD를 예방하는 과정은 간단할 수 있다. 모든 작업장은 시작하기 흐름도의 단계를 따르고 다음 페이지의 내용을 읽으면 MSD 예방을 시작할 수 있다. 또한 8페이지의 체크리스트를 사용하면 현재 수행 중인 활동을 시작하기 권장 단계와 비교하여 이 툴박스에서 MSD 활동에 도움이 될 수 있는 도구를 찾을 장소를 알 수 있다.

MSD 예방에 도움이 필요하면 가까운 안전보건협회(III페이지 참조)에 문의하도록 한다. 부문/직무별 정보는 www.PreventionPractices.com/msd.html을 참조한다.

MSD 예방 시작하기

성공을 위한 기초 확립

- 모든 수준의 관리 부서는 작업장의 MSD 예방을 약속한다는 것을 분명히 알려야 한다.
- 감독자와 근로자는 MSD 유해요인에 대한 노출을 줄이기 위해 실질적인 노력을 하고 모든 필요한 변화를 위해 자원을 할당한다는 것을 알고 있어야 한다.

MSD 유해요인 및 관련 우려 인식

- 근로자에게 직무/작업 관련 통증 또는 불편을 느끼는지 묻는다.
- 사고/부상 기록에서 응급조치, 의료 조치 및/또는 휴업 상해 MSD 보상 청구를 검토한다.
- 근로자에게 MSD, 통증 또는 불편에 기여하는 것으로 느끼는 작업이나 활동을 식별할 수 있는지 묻는다.
- 수행 중인 직무/작업을 관찰하여 MSD 유해요인을 찾는다.
- MSD 유해요인 식별 도구를 사용한다. 이 도구는 직무/작업을 수행하는 근로자가 제공하는 정보로 채워져야 한다는 것을 명심한다.

MSD 위험성 평가 수 행

- 식별된 MSD 유해요인에 대해 근로자와 함께 토론한다. 근로자가 이러한 유해요인 또는 유해요인이 식별된 활동이 MSD, 통증 및/또는 불편에 기여한다는 데 동의하는지 묻는다.
- 모두가 MSD 유해요인의 원인에 대해 합의하는지 여부를 결정한다.

위험 통제 선택 및 구현

- 근로자가 참여한 상태에서 식별된 유해요인에 대한 노출을 통제하기 위한 아이디어 브레인스토밍을 수행한다.
- 가장 효과적인 옵션을 고려한다. 가장 먼저 떠오르는 솔루션을 선택하거나 "인간공학적"인 보상 청구이기 때문에 통제를 선택하지 않도록 주의한다.

후속 조치를 하고 구현된 통제의 성공을 평가한다.

- 변화가 이루어지고 나서 잠시 후 근로자들에게 통제가 효과적(통증 감소, 예상한 대로 작용, 다른 유해요인이 발생하지 않음)이라고 생각하는지 여부를 묻는다.
- 약간의 시간이 더 경과한 후 후속 조치 활동을 통해 통제가 여전히 효과적인지 확인하고 비용상 이익 문제를 고려한다.

결과 전달 및 성공 알림

- 모든 근로자가 성공적인 MSD 유해요인 통제를 인식하고 작업장에서 MSD를 예방하기 위한 노력을 인식해야 한다.

MSD 유해요인 이해

MSD 유해요인 요약표(6페이지 참조)는 그림을 사용하여 주요 MSD 유해요인을 설명하며 이 요약표를 작업장에서 유인물이나 포스터로 사용할 수 있다.

많은 직무는 MSD 유해요인이 있다. 즉, 직무에 관한 사항 또는 직무 수행 방법에 따라 근로자에게 MSD가 발생할 위험이 증가할 수 있다. 수많은 사항이 MSD 위험을 증가시킬 수 있지만 가장 큰 MSD 유해요인은 힘, 고정 또는 부적절한 작업 자세 및 반복이다.



힘

힘은 근육으로 힘쓴 노력의 양과 다양한 직무 요구의 결과로 신체 부위에 준 압력의 양을 가리킨다. 모든 업무 작업에서 근로자는 어느 정도 힘을 쓰기 위해 근육을 사용해야 한다. 그러나 어떤 작업이 특정 근육에 대해 너무 높은 수준의 힘을 써야 하는 경우 근육 또는 관련 힘줄, 관절 및 기타 연조직이 손상될 수 있다.

이러한 손상은 근육에서 매우 높은 수준의 힘을 내야 하는 한 번의 동작이나 행동으로 발생할 수도 있다. 그러나 일반적으로 손상은 근육이 보통 수준에서 높은 수준의 힘을 반복적으로 또는 오랜 지속시간 동안 내야 하거나 몸이 부적절한 작업 자세로 있어야 하는 경우에 발생한다.

일부 직무 작업은 인체의 서로 다른 부분에 높은 힘 부하를 발생시킨다. 예를 들어 몸에서 멀리 떨어진 무거운 짐을 들어올리려면 허리에 대한 부하가 증가한다. 이 부하로 인해 척추 연골과 뼈가 함께 손상될 수 있다.

끝머리가 딱딱하거나 뾰족한 수동 공구를 이용한 작업, 즉 팔뚝을 책상의 딱딱한 끝머리에 대고 작업하는 경우에도 힘줄, 근육, 혈관 및 피하 신경이 손상될 수 있다. 이것을 흔히 접촉 스트레스(아래 참조)라 한다.



고정 또는 부적절한 작업 자세

자세는 모든 활동에서 여러 신체 부위의 위치를 가리키는 다른 이름이다. 대부분의 관절에서 좋은 또는 "중립적" 자세란 관절이 전체 동작 범위의 가운데 부근에서 사용되는 것을 의미한다.

관절이 동작 범위의 끝으로 이동하거나 중립적 자세에서 멀어질수록 점점 더 불편한 또는 잘못된 자세가 되며 관절 주변의 근육, 힘줄 및 인대에 더 많은 스트레스를 준다. 예를 들어 팔을 완전히 폈을 때 팔꿈치와 어깨 관절은 동작 범위의 끝에 있다. 근로자가 이 자세에서 반복적으로 무언가를 끌어당기거나 들어올리면 부상의 위험이 더 높아진다.



반복

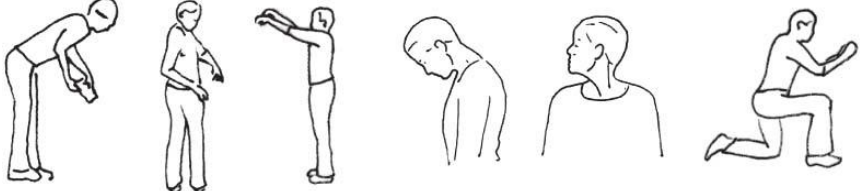
인체의 동일한 부분이 거의 휴식 없이 반복 사용되면 MSD 발생 위험이 증가한다. 많이 반복되는 작업은 피로, 조직 손상 및 결과적으로 통증과 불편을 야기할 수 있다. 이 상황은 힘의 수준이 낮고 작업 자세가 아주 불편하지 않은 경우에도 발생할 수 있다.

기타 MSD 유해요인 및 작업장 요인

고려해야 할 기타 MSD 유해요인 및 작업장 요인:

- 접촉 스트레스,
- 국부 또는 손/팔 진동,
- 전신 진동,
- 추운 기온,
- 더운 업무 환경,
- 반복된 충격,
- 업무 조직 및 업무 방법

MSD 유해요인 요약표

 힘	높은 힘 수요 = MSD 위험 증가 힘 관련 MSD 유해요인은 들어올리기, 밀기, 당기기, 운반하기, 쥐기, 도구 사용 시 발생할 수 있다. 
 자세	불편하거나 고정된 자세 = MSD 위험 증가 자세 관련 MSD 유해요인은 구부리거나, 비틀거나, 뺏치거나, 무릎을 꿇을 때 발생할 수 있다. 
 반복	반복 동작/행동 = MSD 위험 증가 반복 관련 MSD 유해요인은 휴식 시간이 거의 없이 같은 일을 되풀이해서 수행할 때 발생할 수 있다. 
기타	MSD 위험을 증가시킬 수 있는 기타 MSD 유해요인 접촉 스트레스, 손-팔 진동, 전신 진동, 손/무릎으로 두드리기, 춥거나 더운 환경에서의 작업 등이 있다.     접촉 스트레스 손-팔/전신 진동     손/무릎으로 두드리기 춥거나/더운 기온

**MSD 유해요인이 있으면 그 사실을 감독자에게 보고하고
 MSD 발생 위험을 줄이는 방법에 대해 토론하도록 한다.**

MSD 예방: 시작하기 체크리스트

이 체크리스트는 MSD 예방을 위한 몇몇 기본 단계를 열거한다. 이 단계는 온타리오 MSD 예방 지침에서 논의된 MSD 예방 프레임워크와 온타리오 MSD 예방 지침 자료집에 제공된 정보를 근거로 작성되었다. MSD 예방을 이제 시작하는 작업장은 이 체크리스트를 사용하면 MSD 예방 과정을 설정하는 데 도움이 될 것이다. MSD 예방을 이미 수행 중인 작업장은 이 체크리스트를 사용하여 기본 요소가 누락되지 않았는지 확인하거나 기존 프로그램을 확장할 기회를 식별할 수 있을 것이다.

참고: 일부 작업장은 온타리오 MSD 예방 지침에서 권고한 내용과 다른 MSD 예방 접근방식을 사용할 수 있다. 그러한 경우 이 체크리스트의 특정 단계는 해당 작업장의 관행을 반영할 수도 있고 그렇지 않을 수도 있다. 또한 일부 작업장에서는 성공을 위해 추가 단계가 필요한 것을 발견할 수 있다.

MSD 예방 - 시작하기 체크리스트

성공을 위한 기초 확립	예	아니오	추가 정보를 찾을 위치
관리자, 감독자 및 근로자가 모두 작업장이 MSD 예방에 관하여 진지한 자세로 임한다는 사실을 인식	☐	☐	온타리오 MSD 예방 지침 자료집 7-9, 11-15페이지 참조
작업장이 MSD 위험을 줄이기 위해 변화할 준비가 되어 있음	☐	☐	
필요한 변화를 하기 위한 자원을 사용할 수 있음	☐	☐	
MSD 및 MSD 유해요인 이해			
관리자, 감독자 및 근로자가 MSD의 정의 및 MSD를 야기할 수 있는 유해요인을 알고 있음	☐	☐	이 문서 4-5, 34-41페이지
MSD 유해요인 및 관련 우려 인식			
사고/부상 기록을 검토하여 MSD가 보고된 직무/작업 발견	☐	☐	온타리오 MSD 예방 지침 자료집 32-33페이지 참조
근로자, 감독자 및 관리자에게 통증 또는 불편에 기여한다고 믿는 직무/작업에 관하여 질문	☐	☐	
문제 직무/작업을 관찰하고 해당 직무/작업을 수행하는 근로자의 모든 정보제공과 참여로 MSD 유해요인 식별 도구 사용	☐	☐	이 문서 8, 10-13, 14-17, 18-23페이지
MSD 위험성 평가 수행			
간이 위험성 평가를 위해 문제 직무/작업의 우선순위 설정	☐	☐	이 문서 24-25페이지
근로자에게 MSD, 통증 또는 불편에 기여하는 주요 우려/활동/작업을 식별하도록 요구	☐	☐	온타리오 MSD 예방 지침 자료집 37-40페이지 참조
관찰 및 MSD 유해요인 식별 도구 결과를 근로자 의견/우려와 비교	☐	☐	
MSD 위험을 줄이기 위해 해소해야 할 문제/유해요인에 합의하도록 노력(관찰, 유해요인 식별 도구 및 근로자 의견 일치)	☐	☐	
직무/작업별로 존재하는 유해요인에 합의하기 위해 노력	☐	☐	이 문서 2-27페이지
MSD 유해요인 통제 선택 및 구현			
MSD 위험 통제가 필요한 경우 근로자, 감독자, 유지관리 및 안전 담당자가 식별된 MSD 위험을 통제하기 위한 개념과 옵션을 논의/브레인스토밍	☐	☐	이 문서 28, 29-33, 34-41 및 42-43페이지
MSD 위험을 위해 가능한 통제 선택 및 검토	☐	☐	온타리오 MSD 예방 지침 자료집 52-53페이지 참조
선호하는 통제 개념 식별 및 구현을 위한 조치 계획 개발	☐	☐	
후속 조치 및 MSD 유해요인 통제의 성공 평가			
근로자에게 MSD 유해요인 통제에 관한 피드백 및 의견을 물음	☐	☐	이 문서 44-45페이지
근로자가 MSD 통제를 사용하는 방법에 관한 교육을 받고 해당 방법을 사용	☐	☐	온타리오 MSD 예방 지침 자료집 37-40페이지 참조
관찰 및 MSD 유해요인 식별 도구 결과를 사용하여 MSD 유해요인에 대한 노출을 줄임	☐	☐	
MSD 위험 통제의 결과로 새 유해요인/우려가 나타나지 않도록 검토 수행	☐	☐	
결과 전달 및 성공 축하			
과정에 참여한 당사자들에게 알리고 작업장에서 새 MSD 유해요인 통제에 관하여 대화	☐	☐	온타리오 MSD 예방 지침 자료집 59-61페이지 참조

MSD 유해요인 식별 도구 설명

MSD 유해요인이 있는 직무/작업을 식별하는 데 사용할 수 있는 MSD 유해요인 식별 도구 3개가 제공됩니다. 이 도구는 직무/작업을 수행하는 근로자의 정보제공에 따라 사용하도록 만들어졌다. 두 가지 도구는 일반 직무/작업에 대한 것으로서 모든 업무 설정에 적용할 수 있다. 세 번째 도구는 컴퓨터 워크스테이션에서 작업하는 개인을 관찰하는 데 사용하도록 특별히 설계되었다. 그러므로 현재 상황에 가장 유용하고 사용하기 쉬운 도구를 선택하여 사용하면 된다.

이 도구를 사용하면 근로자 관찰 및 근로자와의 토론을 통해 직무/작업 관련 MSD 유해요인을 문서화할 수 있으며, MSD, 통증 및/또는 불편에 기여할 수 있는 직무/작업 요인에 더 집중할 수 있다.

MSD 유해요인 식별 도구 - 옵션 1

이 도구를 사용하면 MSD 유해요인이 있는 직무를 인식하는 데 도움이 될 수 있다. 직무/작업을 수행하는 근로자가 제공하는 정보와 함께 이 도구를 사용하여 유해요인이 존재하는 경우 및 일부 특정 유해요인의 경우 근로자가 특정 활동/행동이 어렵거나 피로하거나 힘들거나 무겁거나 반복적이라고 생각하는 경우를 식별할 수 있다.

이 도구는 문서화된 설명을 제공하기 때문에 특히 이제 MSD 예방 활동을 시작하는 경우 더 사용하기 쉬운 수 있다.

MSD 유해요인 식별 도구 - 옵션 2

이 옵션도 역시 MSD 유해요인이 있는 직무를 인식하는 데 도움이 될 수 있다. 이 옵션은 가능한 단어를 사용하도록 설계되었기 때문에 언어 장벽이 존재하는 작업장에서 더 유용할 수 있다. 옵션 2는 MSD 유해요인과 관련된 다수의 그림을 제공한다. 이 도구를 사용하면 수행 중인 직무/작업을 관찰하고 근로자에게 의견과 피드백을 물어서 유해요인이 존재하는 경우와 들어가는 힘의 양, 필요한 자세, 반복 빈도 및/또는 근로자에게 노출되는 시간의 길이 때문에 우려가 될 수 있는 경우를 식별할 수 있다.

이 옵션은 MSD 유해요인 인식에 경험이 있고 이에 대해 근로자와 토론하는 경우 더 빠르고/더 쉽게 사용할 수 있다.

MSD 유해요인 식별 도구 - 컴퓨터 워크스테이션

MSD 유해요인 식별도구의 이 버전을 사용하면 컴퓨터 워크스테이션에서 근무하는 개별 근로자의 MSD 유해요인을 식별할 수 있다. 이 도구는 MSD 발생 위험을 높일 수 있는 다양한 워크스테이션 및 장비 설계/설정 문제를 식별한다. 또한 몇 가지 업무 환경 유해요인도 고려한다. 체크리스트의 각 유해요인에 대해 가능한 몇 가지 해결 옵션을 제시했다.

참고: 제공된 해결 옵션 목록은 제한되어 있다. 다른 해결 옵션을 사용하면 식별된 MSD 유해요인에 대한 근로자의 노출을 통제하는 데 도움이 될 가능성도 많다. 그러므로 모든 변경/해결 옵션은 구현하기 전에 근로자와 논의해야 한다.

MSD 유해요인 식별 도구: 옵션 1

이 MSD 유해요인 식별 도구는 근로자가 높은 MSD 발생 위험에 **놓일 수 있는** MSD 유해요인이 있는 직무 또는 작업을 식별하도록 돕기 위해 제공된다. 이 도구는 MSD 유해요인이 존재하는지 여부만 식별할 뿐 위험 수준을 평가하지 **않으므로**, 이 도구만 사용하여 MSD 유해요인 통제를 구현해야 하는지 여부를 결정해서는 안 된다.

중요 - 이 도구를 사용하기 전에 아래 내용을 읽을 것

- 이 도구는 작업장에서 직무/작업 관련 MSD 유해요인을 식별하는 데 사용하기 위한 것이다.
- 이 도구는 문제의 직무/작업을 수행하는 근로자의 완전한 참여와 정보제공이 될 때 사용해야 한다. 관찰만으로는 부족하며 이 도구를 사용하는 사람이 직무에 관하여 보거나 생각하는 의견에 근거해서만 결정을 내리는 것은 적절하지 않다.
- 부상, 사고 및 응급조치 보고 분석, 근로자 우려 및 불편/통증 보고 등의 다른 유해요인 식별 방법도 고려해야 한다.
- 이 도구는 다음 목적에 사용하기 위한 것이 아니다.
 - 업무 평가/평정에 활용
 - 직무 배치/근로자 선발
 - 부상 또는 질환의 직무 관련성 평가

지침

1. 작업표를 작성하는 사람의 직함 또는 작업, 날짜 및 성명을 **문서화**한다.
 2. 정기 업무 활동을 수행하는 다양한 근로자를 **관찰**한다.
 3. 물체가 무겁거나 작업이 어렵거나/피로하다고 생각하는지 여부에 관하여 직무/작업을 수행하는 **근로자에게 질문**한다.
 4. 반복적으로 또는 장시간 동안 작업을 수행하거나/부적절한 작업 자세를 취하는지 **근로자에게 질문**한다.
 5. 직무/작업에 적용되는 해당 네모에 **체크표시**를 한다.
 - a. 특정 유해요인이 존재하는 경우 및 근로자가 어렵거나, 피로하거나, 무겁거나, 반복 수행되거나 또는 장시간 수행된다고 보고하는 **경우에만 체크표시**를 한다.
 6. 식별된 위험이 발생하는 직무 또는 활동을 자세히 설명하는 **참고사항**을 **메모**한다.
 7. MSD 유해요인 식별도구의 내용을 직무를 수행하는 근로자와 함께 **검토**한다. 근로자에게 포착되지 않은 추가 작업이 있는지 묻는다.
 8. 위험성 평가를 위한 직무/작업의 **우선순위를 설정**한다(25페이지 참조).
- MSD 위험성 평가에 관한 더 자세한 지침은 온타리오 MSD 예방 지침 및 자료집의 섹션 5를 참조한다.
- 이 도구를 사용하는 방법과 시기에 대한 추가 지침은 다음 페이지를 참조한다.

참고:

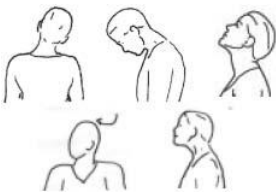
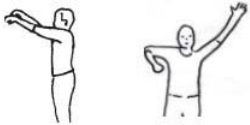
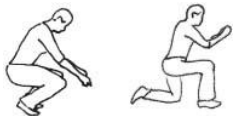
생산 중이거나 제공되는 제품/서비스가 달라서 활동과 관련된 신체적 요구가 매일 달라지는 경우에는 근로자에게 관찰 중인 활동이 평일보다 더 까다로운지 여부를 묻는다.

- i) 덜 까다로운 경우, 요구가 더 일반적인 시기와 더 높은 시기(해당하는 경우)로 돌아가도록 계획한다.
- ii) 더 까다로운 경우 유해요인 식별 도구를 완료한다. MSD 유해요인이 특정 제품/서비스에 대해서만 우려가 될 수 있다. 또한 요구가 더 일반적인 경우 도구를 재사용해야 한다.
- iii) 일반적이지만 요구가 더 높은 시기가 있다면, 특히 일반적인 요구를 관찰할 때 MSD 유해요인이 식별되지 않은 경우 요구가 더 높을 때 도구를 재사용한다.

일부 MSD 유해요인(예: 조명, 업무 조직의 태도)은 이 도구에서 다루지 않는다. 이 MSD 유해요인 또는 다른 MSD 유해요인이 있는 경우 해당 유해요인을 메모하고 직무를 수행하는 근로자에게 해당 위험이 자신의 통증/불편에 기여하거나 다른 우려의 원인이 된다고 생각하는지 여부를 묻는다.

MSD 유해요인 식별 도구: 옵션 1

직무/작업 정보		
직함 또는 작업:		
작성일:		
일반 관측:		
MSD 유해요인 - 쥐기		필요하면 [✓] 표시
손가락 집기(Pinch grip) 	• 받쳐지지 않은 물체	☐
	• 잡고 있거나 조작하기 어려움/피로함	☐
	• 열거나/닫기 위해 누르기 어려움/피로함	☐
	참고:	
감싸 쥐기(Power grip) 	• 받쳐지지 않은 무거운 물체	☐
	• 잡고 있거나 조작하기 어려움/피로함	☐
	• 열거나/닫기 위해 누르기 어려움/피로함	☐
	참고:	
MSD 유해요인 - 힘		필요하면 [✓] 표시
들기/내리기 (한손 및 양손 들기/내리기를 모두 고려)	• 물체가 들어올리거나/내리기에 무겁거나/어려움	☐
	• 물체를 반복적으로 들어올리거나/내림	☐
	• 물체가 어깨 위에 있음	☐
	• 물체가 무릎 아래에 있음	☐
	• 물체가 배꼽에서 멀리 떨어져 있음	☐
	• 부하가 불안정하거나, 균형이 잡히지 않았거나, 협력하여 작업할 수 없거나, 예측 불가능함	☐
	• 들어올리거나/내리는 자세가 불편함(구부리거나, 비틀거나, 무릎을 꿇거나, 손을 뻗거나, 앉아야 함)	☐
	참고:	
밀기/당기기 (한손 및 양손 밀기/당기기를 모두 고려함. 또한 전신 및 팔/상체만으로 밀기/당기기도 고려함)	• 물체가 밀거나/당기기 힘들거나/어려움	☐
	• 물체를 반복적으로 누르거나/밀어야 함	☐
	• 물체가 어깨 위에 손을 올려 눌러야 함	☐
	• 물체가 허리 아래로 손을 내리고 눌러야 함	☐
	• 밀거나/당기는 자세가 불편함(구부리거나, 비틀거나, 무릎을 꿇거나, 손을 뻗거나, 앉아야 함)	☐
	참고:	

MSD 위험 - 불편하거나/고정된 자세 (근로자가 이 자세를 자주 취하거나 오랫동안 유지해야 하는가?)		존재하면 [✓] 표시
부적절한 작업 자세 	• 목을 앞으로 숙여야(턱이 가슴에 가까움) 볼 수 있음	☐
	• 목을 한쪽으로 구부려야 볼 수 있음(귀가 어깨에 가까움)	☐
	• 목이 한쪽으로 돌아가거나/턱이 어깨에 가까움	☐
	• 목을 뒤로 젖혀야 볼 수 있음	☐
	• 목이 앞으로 숙여지거나 턱 앞으로 나옴(머리가 앞으로 나옴)	☐
	• 손이 머리에 얹히거나 머리 위에 있음	☐
	• 팔꿈치가 어깨에 얹히거나 어깨 위에 있음	☐
	• 팔꿈치/손이 몸통 뒤로 돌려짐	☐
	• 등을 많이 앞, 옆으로 돌리거나 비튼 채로 앉거나 서 있음	☐
	• 등받이 없이 등을 뒤로 많이 젖혀야 함	☐
	• 웅크리거나/무릎을 곧 채로 업무 수행	☐
	• 손목을 위 또는 아래로 많이 구부림	☐
	• 손목을 옆으로(엄지/새끼손가락 쪽으로) 많이 구부림	☐
	• 손바닥을 완전히 위 또는 아래로 돌림	☐
고정된 자세	• 오랫동안 서지 않고 앉아 있음(사무실 근무, 운전 등)	☐
	• 딱딱한 표면에 오랫동안 계속 서 있음	☐
MSD 유해요인 - 반복 (근로자가 원상 복귀할 기회가 거의 없이 같은 신체 부위를 반복적으로 움직이는가?)		존재하면 [✓] 표시
반복	• 같은 목 동작을 반복 수행	☐
	• 같은 어깨 동작을 반복 수행	☐
	• 같은 팔꿈치 동작을 반복 수행	☐
	• 같은 손목 동작을 반복 수행	☐
	• 같은 손/손가락 동작을 반복 수행	☐
	• 타자를 아주 많이 수행	☐
	• 마우스 조작을 아주 많이 수행	☐
MSD 유해요인 - 기타		존재하면 [✓] 표시
반복 충격	• 손이나 무릎으로 두드림	☐
접촉 스트레스	• 공구 손잡이로 손/손바닥을 찌름	☐
	• 워크스테이션/장비 끝머리/제품으로 몸(손, 팔뚝, 몸통, 넓적다리)을 찌름	☐
손-팔 진동	• 진동하는 공구(충격 렌치, 카펫 스트리퍼, 전기톱, 착암용 드릴, 비늘 벗기는 도구, 리베팅 해머, 그라인더, 샌더, 실톱, jack-leg 드릴) 사용	☐
전신 진동	• 거칠고 울퉁불퉁한 표면에서 이동 장비/차량 운행	☐
춥거나/더운 온도	• 업무 환경이 춥거나 손/팔이 찬 공기에 노출됨	☐
	• 업무 환경이 덥거나/습함	☐

MSD 유해요인 식별 도구: 옵션 2

이 MSD 유해요인 식별 도구는 근로자가 높은 MSD 발생 위험에 **놓일 수 있는** MSD 유해요인이 있는 직무 또는 작업을 식별하도록 돕기 위해 제공됩니다. 이 도구는 MSD 유해요인이 존재하는지 여부만 식별할 뿐 위험 수준을 평가하지 **않으므로**, 이 도구만 사용하여 MSD 유해요인 통제를 구현해야 하는지 여부를 결정해서는 안 된다.

중요 - 이 도구를 사용하기 전에 아래 내용을 읽을 것

- 이 도구는 작업장에서 직무/작업 관련 MSD 유해요인을 식별하는 데 사용하기 위한 것이다.
- 이 도구는 문제의 직무/작업을 수행하는 근로자의 완전한 참여와 정보제공이 될 때 사용해야 한다. 관찰만으로는 부족하며 이 도구를 사용하는 사람이 직무에 관하여 보거나 생각하는 의견에 근거해서만 결정을 내리는 것은 적절하지 않다.
- 부상, 사고 및 응급조치 보고 분석, 근로자 우려 및 불편/통증 보고 등의 다른 유해요인 식별 방법도 고려해야 한다.
- 이 도구는 다음 목적에 사용하기 위한 것이 아니다.
 - 업무 평가/평정에 활용
 - 직무 배치/근로자 선발
 - 부상 또는 질환의 직무 관련성 평가

지침

1. 작업표를 작성하는 사람의 직함 또는 작업, 날짜 및 성명을 **문서화**한다.
2. 정기 업무 활동을 수행하는 다양한 근로자를 **관찰**한다.
3. 유해요인 식별 도구의 그림을 **살펴본다**. 관찰 중인 직무/작업에 대해 그림으로 나타난 자세, 작업 또는 다른 유해요인이 있는가?
4. 직무/작업을 수행하는 **근로자에게** 식별된 유해요인 중에 힘, 반복, 자세 및/또는 시간 우려도 있는 것이 있는지 **묻는다**.
5. 관찰 및/또는 근로자 의견이 다음과 같은 것이 **확실할 경우에만 유해요인이 존재한다고 표시한다**.
 - a. **불편한/고정된 자세의 경우:**
 1. 근로자는 부적절한 작업 자세에 있는 신체 부위에 힘(어렵거나, 피로하거나, 무거운)을 많이 들여야 한다(F 상자에 체크 표시를 할 것).
 2. 근로자가 이 자세를 반복적으로 취한다(R 상자에 체크 표시를 할 것).
 3. 근로자가 이 자세를 취하고 오랫동안 유지한다(T 상자에 체크 표시를 할 것).
 - b. **수동 재료 취급의 경우:**
 1. 작업이 어렵거나 피로하거나, 들어올리거나 운반하는 물체가 무겁거나, 밀거나/당기는 힘이 우려할 만하다(F 상자에 체크 표시를 할 것).
 2. 이 작업을 반복적으로 수행한다(R 상자에 체크 표시를 할 것).

3. 작업을 수행하려면 근로자가 부적절한 작업 자세를 취해야 한다(P 상자에 체크 표시를 할 것).
4. 작업이 휴식/활동 변화 없이 오랫동안 수행된다(T 상자에 체크 표시를 할 것).

c. 쥐기:

1. 작업이 어렵거나 피로하며 필요한 쥐는 힘의 양이 우려할
2. 이 작업을 반복적으로 수행한다(R 상자에 체크 표시를 할 것).
3. 작업을 수행하려면 근로자가 부적절한 작업 자세를 취해야 한다(P 상자에 체크 표시를 할 것).
4. 작업이 휴식/활동 변화 없이 오랫동안 수행된다(T 상자에 체크 표시를 할 것).

d. 접촉 스트레스:

1. 접촉 응력의 힘 수준이 우려로 나타난다(F 상자에 체크 표시를 할 것).
2. 근로자가 접촉 스트레스에 반복적으로 노출된다(R 상자에 체크 표시를 할 것).
3. 접촉 스트레스가 오래 지속된다(T 상자에 체크 표시를 할 것).

e. 앉아 있기/서 있기:

1. 앉아 있거나/서 있는 자세가 부자연스럽다(P 상자에 체크 표시를 할 것).
2. 근로자가 자세의 변화 없이 오래 앉아 있거나/서 있다(T 상자에 체크 표시를 할 것).

f. 타자/마우스 조작:

1. 근로자가 눈에 띄게 키보드를 '두드리거나' 마우스를 조작한다(F 상자에 체크 표시를 할 것).
2. 마우스를 반복적으로 사용한다(R 상자에 체크 표시를 할 것).
3. 타자 또는 마우스 사용 시 손목, 팔 및/또는 어깨의 자세가 부자연스럽다(P 상자에 체크 표시를 할 것).
4. 근로자가 키보드 및/또는 마우스를 활동 변화 없이 오래 사용한다(T 상자에 체크 표시를 할 것).

g. 무릎 또는 손으로 두드림:

1. 무릎 또는 손에 가해지는 힘의 수준이 우려할 만한 것으로 나타난다(F 상자에 체크 표시를 할 것).
2. 무릎 및/또는 손으로 반복적으로 두드린다(R 상자에 체크 표시를 할 것).
3. 무릎 및/또는 손으로 오랫동안 두드린다(T 상자에 체크 표시를 할 것).

h. 덥거나 추움:

1. 근로자 또는 근로자의 신체의 일부가 우려할 만한 온도(너무 덥거나 너무 추움)에 노출된다(F 상자에 체크 표시를 할 것 - 덥거나 추운 온도 수준에 대한 노출을 나타내기 위해).
2. 근로자가 덥거나/추운 온도에 반복적으로 노출된다(R 상자에 체크 표시를 할 것).
3. 근로자가 덥거나/추운 온도에 오랫동안 노출된다(T 상자에 체크 표시를 할 것).

i. 손·팔 또는 전신 진동:

1. 진동 수준이 우려할 만한 것으로 나타난다(F 상자에 체크 표시를 할 것).
2. 근로자가 진동에 반복적으로 노출된다(R 상자에 체크 표시를 할 것).
3. 진동에 노출되어 있는 동안 취한 자세가 불편하다(P 상자에 체크 표시를 할 것).
4. 근로자가 진동에 오랫동안 노출된다(T 상자에 체크 표시를 할 것).

6. 식별된 위험이 발생하는 직무 또는 활동을 자세히 설명하는 **참고사항을** 메모한다.
7. MSD 유해요인 식별 도구의 내용을 직무를 수행하는 근로자와 함께 검토한다. 근로자에게 포착되지 않은 추가 작업이 있는지 묻는다.
8. 위험성 평가를 위한 직무/작업의 **우선순위를 설정**한다(25페이지 참조).
 - a. MSD 위험성 평가에 관한 더 자세한 지침은 온타리오 MSD 예방 지침 및 자료집의 섹션 5를 참조한다.

생산 또는 제공 중인 서로 다른 제품/서비스로 인해 작업 요구가 매일 달라지는 경우 이 도구를 사용하는 방법에 대한 지침은 도구의 두 번째 페이지 하단에 있는 주기를 참조한다.

일부 MSD 유해요인(예: 조명, 업무 조직의 태도)은 이 도구에서 다루지 않는다. 이 MSD 유해요인 또는 다른 MSD 유해요인이 있는 경우 이를 메모하고 근로자의 MSD 위험에 기여하는지 여부를 평가할 계획을 세운다.

MSD 유해요인 식별 도구: 옵션 2



F



P



R



T

이 섹션을 완료하기 위한 정보

- 업무를 관찰하고 근로자와 대화하여 불편하거나/고정된 자세가 있는지 여부를 결정한다.
- 부적절한 작업 자세가 식별되면 그림 옆의 해당 상자에 체크 표시를 한다.
 - ☐ 부적절한 작업 자세에 있는 동안 힘이 가해지고 힘의 수준이 우려할 만한 것으로 나타나면 "F"
 - ☐ 근로자가 같은 부적절한 작업 자세를 반복적으로 수행해야 하는 경우 "R"
 - ☐ 자세/활동의 변화 없이 오랫동안 작업을 수행해야 하는 경우 "T"

직무/작업 정보				
직함 또는 작업:				
작성일:				
부적절한 자세/정적 자세				참고
등을 앞으로 구부림	뒤로 젖힘	옆으로 구부림	비틀	
목을 앞으로 숙임	목을 뒤로 젖힘	목을 옆으로 구부림	목을 돌림	
손이나 팔꿈치가 어깨 위로 올림	팔을 옆으로 벌림	손목을 위 또는 아래로 굽힘	손목을 옆으로 굽힘	
무릎을 꿇음	웅크림	손바닥을 위로	손바닥을 아래로	

이 페이지를 완료하기 위한 정보

■ 업무를 관찰하고 근로자와 대화하여 활동/문제가 있는지 여부를 결정한다.

- 있으면 그림 옆의 적절한 상자에 체크 표시를 한다(해당하는 경우):

힘을 들어거나/취급하는 무게가 우려할 만한 것으로 나타나면 "F"

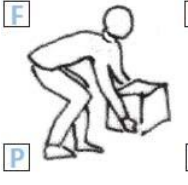
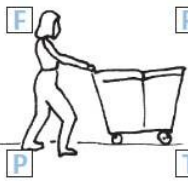
근로자가 활동을 반복적으로 수행하거나 근로자가 반복적으로 노출되면 "R"

근로자가 활동을 하거나 노출되어 있는 동안 부적절한 작업 자세를 취하면 "P"

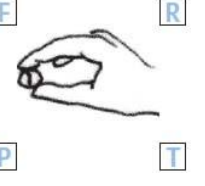
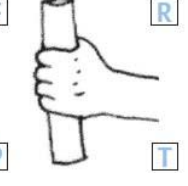
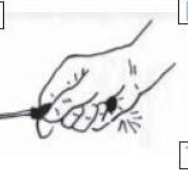
활동을 오랫동안 수행하거나 근로자가 오랫동안 노출되면 "T"

수동 재료 취급

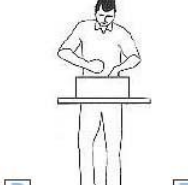
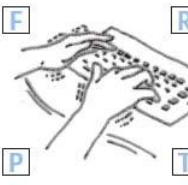
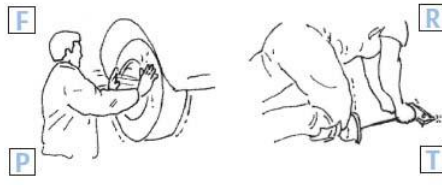
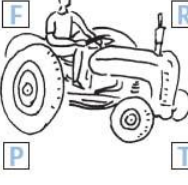
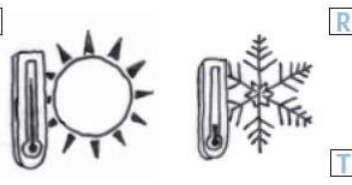
참고

 F R P T 들어올리기	 F R P T 밀기/당기기	 F R P T 운반하기	
---	--	--	--

쥐기

 F R P T 손가락 집기	 F R P T 감싸 쥐기	 F R P T 접촉 스트레스	
--	---	---	--

기타

 F R P T 앉아 있기	 F R P T 서 있기	 F R P T 키보드 두드리기/마우스 조작	 F R P T 무릎 또는 손으로 타격
 F R P T 국소 진동	 F R P T 전신 진동	 F R P T 저온/고온	

참고:

생산 중이거나 제공되는 제품/서비스가 달라서 활동과 관련하여 필요한 신체적 요구가 매일 달라지는 경우에는 근로자에게 관찰 중인 활동이 평일보다 더 까다로운지 여부를 묻는다.

- 덜 까다로운 경우, 요구가 더 일반적인 시기와 더 높은 시기(해당하는 경우)로 돌아가도록 계획한다.
- 더 까다로우면 유해요인 식별 도구를 완료한다. MSD 유해요인이 특정 제품/서비스에 대해서만 우려가 될 수 있다. 또한 요구가 더 일반적인 경우 도구를 재사용해야 한다.
- 일반적이지만 요구가 더 높은 시기가 있다면, 특히 일반적인 요구를 관찰할 때 MSD 유해요인이 식별되지 않은 경우 요구가 더 높을 때 도구를 재사용한다.

MSD 유해요인 식별 도구

컴퓨터 워크스테이션

이 MSD 유해요인 식별 도구는 개인의 컴퓨터 워크스테이션에서 수행되는 직무/작업에 존재하여 특정 근로자가 MSD 발생의 위험이 높은 상태에 **있을 수도 있는** MSD 유해요인을 식별하도록 돕기 위해 제공됩니다. 이 도구는 MSD 유해요인이 존재하는지 여부만 식별할 뿐 위험 수준을 평가하지 않으므로, 이 도구만 사용하여 MSD 유해요인 통제를 구현해야 하는지 여부를 결정해서는 안 된다.

중요 - 이 도구를 사용하기 전에 아래 내용을 읽을 것

- 이 도구는 작업장에서 직무/작업 관련 MSD 유해요인을 식별하는 데 사용하기 위한 것이다.
- 이 도구는 문제의 직무/작업을 수행하는 근로자의 완전한 참여와 정보제공이 될 때 사용해야 한다. 관찰만으로는 부족하며 이 도구를 사용하는 사람이 직무에 관하여 보거나 생각하는 의견에 근거해서만 결정을 내리는 것은 적절하지 않다.
- 부상, 사고 및 응급조치 보고 분석, 근로자 우려 및 불편/통증 보고 등의 다른 유해요인 식별 방법도 고려해야 한다.
- 이 도구는 다음 목적에 사용하기 위한 것이 아니다.
 - 업무 평가/평정에 활용
 - 직무 배치/근로자 선발
 - 부상 또는 질환의 직무 관련성 평가

지침

1. 작업표를 작성하는 사람의 직함 또는 작업, 날짜 및 성명을 **문서화**한다.
2. 컴퓨터 워크스테이션에서 일상 업무 활동을 수행하는 근로자를 **관찰**한다.
3. 관찰하기 어려울 수 있는 특정 문제(오금에 가해지는 압력, 반복적인 몸통 구부리기, 적절한 조명, 휘광(glare))에 관한 의견을 **근로자에게 묻는다**.
4. 반복적으로 또는 장시간 동안 작업을 수행하거나 부적절한 작업 자세를 취하는지 **근로자에게 질문**한다.
5. 열거된 각 MSD 유해요인에 대해 직무 또는 작업에 적용되는 해당 상자에 **체크 표시**를 한다.
6. 컴퓨터 워크스테이션에서 작업하는 근로자와 함께 도구의 내용을 **검토**한다. 포착되지 않은 추가 작업이 수행되고 있는지 여부를 묻는다.
7. 해결 옵션을 사용하여 식별된 MSD 유해요인의 **감소 또는 제거를 시도**한다. 열거된 해결 옵션은 가능한 해결 방법을 나타내지만 완전한 목록은 아니다.
8. MSD 유해요인을 감소 또는 제거하기 위해 해볼 만한 시도 또는 필요한 추가 조치를 **메모**한다.

이 도구를 사용하는 방법과 시기에 대한 추가 지침은 다음 페이지를 참조한다.

참고:

작업 요구는 매일 달라지므로 근로자에게 관찰 중인 활동이 일상적인 날보다 더 까다로운지 또는 덜 까다로운지 묻는다.

- 덜 까다로운 경우, 요구가 더 일반적인 시기와 더 높은 시기(해당하는 경우)로 돌아가도록 계획한다.
- 더 까다로운 경우 유해요인 식별 도구를 완료한다. MSD 유해요인이 특정 직무/활동을 수행할 때에만 우려가 될 수 있다. 또한 요구가 더 일반적인 경우 도구를 재사용해야 한다.
- 일반적이지만 요구가 더 높은 시기가 있다면, 특히 일반적인 요구를 관찰할 때 MSD 유해요인이 식별되지 않은 경우 요구가 더 높을 때 도구를 재사용한다.

일부 MSD 유해요인(예: 업무 조직의 태도, 업무 관행)은 이 도구에서 다루지 않는다. 이 MSD 유해요인 또는 다른 MSD 유해요인이 있는 경우 이를 메모하고 개별 근로자의 MSD 위험에 기여하는지 여부를 평가할 계획을 세운다.

MSD 유해요인 식별 도구: 컴퓨터 워크스테이션

캐나다 매니토바 주 노동이민성 - 산업안전보건국 사무실 인간공학 위험 요인 체크리스트에서 인용하고 고침

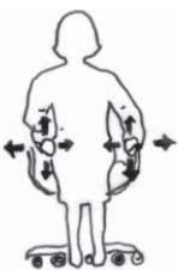
직무/작업 정보

직함 또는 작업:

작성일:

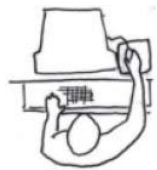
작성자:

A. 의자

MSD 유해요인	유해요인이 존재하는가?		해결 옵션 MSD 유해요인과 연결된 위험을 감소 또는 제거할 수 있는 단계	
	예	아니오		
	1. 발이 바닥에 평평하게 놓이지 않음	☐	☐	- 발이 바닥에 편안하고 평평하게 놓이도록 의자를 올리거나/내림 - 키보드/책상 높이 때문에 의자를 높여야 하는 경우 발 엮는 대 사용
	2. 넓적다리가 바닥에 평행하거나 엉덩이에서 무릎까지 약간 아래로 비스듬하게 앉을 수 없음	☐	☐	발이 바닥 또는 발 엮는 대에 평평하게 유지되지만 바닥에도 평행하도록 의자 높이를 조절
	3. 좌판의 앞쪽 끝머리가 오금의 안쪽으로 눌림	☐	☐	- 의자의 앞쪽 끝머리와 오금 사이에 손가락 2-3개 정도의 여유가 있는 의자를 선택 - 좌판을 줄이기 위해 기존 등받이에 탈착식 등 지지 쿠션 부착 - 좌판에 완만하게 굽은 전면 끝머리가 있는 의자 선택
	4. 의자 허리 지지대가 등의 작은 부분을 지지하지 않음(즉, 요추가 굽음)	☐	☐	- 등의 작은 부분이 등 지지대의 맨 바깥쪽 굴곡 부분과 접촉하도록 등받이를 올리거나/내림 - 기존 등 지지대에 말아 올린 수건을 대거나 탈착식 등 지지 쿠션을 부착
	5. 척추와 등받이 사이에 공간이 존재함	☐	☐	- 등이 적절히 지지되도록 워크스테이션을 배열 (즉, 키보드를 사용자에게 더 가깝게 배치하고 모니터를 사용자에게 더 가까이 가져옴) - 책상 또는 키보드 트레이의 앞쪽과 접촉하여 완전히 뒤로 당겨 앉을 수 없도록 팔받이를 제거하거나 내림 - 좌판이 너무 길어서 의자에 완전히 뒤로 당겨 앉을 수 없으면 좌판을 교체
	6. 타자하거나 마우스 조작 시 팔받이가 팔뚝을 잘못 지지함. 어깨가 휜 - 팔받이가 너무 높음, 한쪽으로 기울 - 팔받이가 너무 낮음, 팔꿈치가 몸에서 멀리 떨어짐 - 팔받이가 너무 넓은 경우:	☐	☐	팔받이가 너무 낮거나/너무 높은 경우: - 심을 넣어 편안한 수준까지 가져옴 - 타자하다가 잠시 쉬는 동안에만 팔받이 사용 - 정확한 높이로 조절할 수 있는 팔받이로 교체 팔받이가 너무 넓은 경우: - 서로 더 가까워지도록 조절 - 의자의 좌판을 더 좁은 것으로 교체 - 폭을 조절할 수 있는 팔받이로 교체

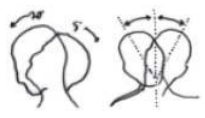
참고:

B: 키보드 및 마우스 또는 다른 입력 장치

MSD 유해요인	유해요인이 존재하는가?		해결 옵션 MSD 유해요인과 연결된 위험을 감소 또는 제거할 수 있는 단계
	예	아니오	
 1. 키보드, 마우스 또는 다른 입력 장치를 사용할 때 팔목이 평평하지 않거나, 팔뚝이 바닥과 평행하지 않거나, 어깨가 긴장됨	☐	☐	- 키보드와 마우스가 팔꿈치 바로 아래에 놓이도록 시트 높이를 조절 - 시스템과 가구의 조절 가능한 작업 표면을 팔꿈치 높이 바로 아래에 놓이도록 올리거나 내림 - 키보드와 마우스를 관절이 있는 키보드 트레이에 올려 놓고 손목이 자연스러운 자세로 작업하게 될 때까지 트레이 높이를 조절하고 기울임 - 키보드 다리를 접음 - 타자하거나 마우스 조작 시 팔을 팔받이에 기댐
 2. 키보드, 마우스 또는 기타 입력 장치를 사용할 때 손목이 한쪽으로 치우침	☐	☐	입력 장치에 적절한 공간 확보• 적절한 크기의 키보드(예: 노트북을 보통 책상에 올려 놓고 사용하는 경우 외부 키보드) 사용
 3. 마우스 또는 기타 입력 장치 사용 시 옆 또는 앞으로 손을 뻗음(즉, 팔꿈치가 옆구리에서 멀리 떨어짐)	☐	☐	- 마우스/입력 장치를 키보드 옆에 같은 높이로 놓음 - 마우스 브리지(즉, 키보드의 숫자판 위에 놓인 딱딱한 표면) 사용 - 책상 위 또는 키보드 트레이에 입력 장치를 위한 적절한 공간 확보

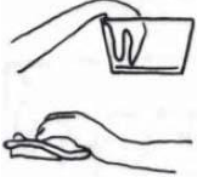
참고:

C. 모니터와 워크스테이션

MSD 유해요인	유해요인이 존재하는가?		해결 옵션 MSD 유해요인과 연결된 위험을 감소 또는 제거할 수 있는 단계
	예	아니오	
 1. 책상에서 작업할 때 머리가 위/아래로 반복해서 또는 오랫동안 기울어짐	☐	☐	- 눈이 텍스트 윗줄과 나란하도록 모니터를 올리거나/내림. 원시 근시 안경 착용자의 경우 렌즈의 하단을 통해 모니터를 보는 경우 모니터를 내려야 할 수 있음 - 많은 종이 문서를 사용하는 경우 근로자와 모니터 사이에 놓이는 문서 홀더 사용
 2. 작업할 때 고개를 옆으로 반복적으로 또는 오랫동안 돌림	☐	☐	- 사용자 바로 앞에 모니터를 놓음 - 컴퓨터와 나란한 위치에 있는 홀더에 문서를 올려 놓음
 3. 목이 옆으로 기울(즉, 전화기를 귀와 어깨에 댐)	☐	☐	- 한 손으로 전화기를 잡고 있음 - 핸즈프리 시스템(예: 헤드폰) 사용
4. 머리가 척추 바로 위에 있지 않음(즉, 고개를 내밀고 턱을 돌림)	☐	☐	워크스테이션을 적절한 자세가 되도록 배열(예: 의자에 뒤로 당겨 앉음, 키보드를 사용자 쪽으로 당김, 모니터의 위치/높이 변경)

참고:

C. 모니터와 워크스테이션(계속)

잠재적 MSD 유해요인	유해요인이 존재하는가?		해결 옵션 MSD 유해요인과 연결된 위험을 감소 또는 제거할 수 있는 단계
	예	아니오	
 5. 딱딱하거나/뽀족한 물체가 피부를 누름(예: 손목, 관절 또는 팔뚝이 딱딱한 끝머리/표면에 기댐)	☐	☐	- 손/손목이 끝머리에 놓이지 않도록 키보드/입력 장치를 책상 윗판 끝머리로 이동 - 타자를 잠시 쉬는 동안 기댐 손목받이 사용 - 폼으로 책상 윗판의 뽀족한 끝머리를 받침 - 물체를 끝머리가 둥근 물체로 교체 - 타자하다가 잠시 멈춘 동안 기댐 손목받이가 있는 키보드 트레이 설치
 6. 몸통을 비틀(예: 손을 뒤로 또는 몸을 가로질러 젖힘)	☐	☐	- 사용자가 오른손잡이인 경우 부속품(전화기 제외)을 컴퓨터 오른쪽에 배열 - 왼손으로 통화하면서 오른손으로 메모할 수 있도록 전화기를 왼쪽에 놓음. 왼손잡이인 경우 반대로 설치 - 자주 사용되는 부속품을 결정하여 사용자 가까이에 놓음 - 사용자가 뒤에 있는 물건을 찾을 때 일어서도록 권장
 7. 책상 아래에 다리가 들어갈 여유공간 확보	☐	☐	- 책상 아래의 물건을 치움 - 키 큰 사람의 경우 책상 표면을 올리거나 무릎이 엉덩이 높이 또는 엉덩이보다 조금 아래에 놓이도록 의자를 내릴 수 있음 - 모니터와 책상 윗판 사이의 거리를 늘리고 다리가 들어갈 여유공간을 더 많이 제공하도록 키보드 트레이 설치
 8. 반복적 또는 오랫동안 몸통을 굽힘(예: 문서 정리)	☐	☐	가능한 경우 책상 표면 또는 등이 중립 자세가 되는 다른 표면에서 서류 정리

참고:

D. 환경

잠재적 MSD 유해요인	유해요인이 존재하는가?		해결 옵션 MSD 유해요인과 연결된 위험을 감소 또는 제거할 수 있는 단계
	예	아니오	
 1. 너무 밝거나/너무 어두움	☐	☐	- 특히 천장 장착형 조명 기구에서 작업 영역에서 조명의 양을 줄임 - 표면에 광택이 적고 흰색이 아닌 색상 사용 - 적절한 작업 조명 사용
 2. 모니터의 휘광(glare)	☐	☐	- 휘광 출처가 모니터에 닿지 않도록 함(즉, 불투명 수직 블라인드 사용, 휘광 차단기 사용) - 모니터를 창에 직각으로 놓음 - LCD 모니터 사용
 3. 온도가 20°C보다 낮거나 24°C보다 높음(개인적 편의 및 계절에 따라 달라짐)	☐	☐	- 개인의 편의에 맞게 온도를 올리거나/내림 - 더/덜 따뜻한 의복 착용 - 해당하는 경우 개인 히터 사용

참고:

간이 위험성 평가를 위한 직무 및 작업 우선순위 설정

이 도구는 작업장에서 유해요인 식별 결과물의 우선순위를 설정하여 추가 조치의 우선순위 수준을 결정할 수 있도록 설계되었다. 이 단계를 사용하면 작업장에서 해결할 우선순위가 가장 높은 사항과 상황 변화를 위해 지속적으로 감시하는 것을 제외하고 추가 조치가 필요하지 않은 사항을 결정할 수 있다.

이 표는 직무/작업에 대해 보고된 MSD 보상 청구, 직무/작업을 수행하는 근로자가 근골격계 질환 또는 다른 우려를 보고하고 있는지 여부 및 직무/작업에 대해 MSD 유해요인이 식별된 적이 있는지 여부를 고려하여 직무 및 작업에 대해 간이 위험성 평가를 위한 우선순위를 설정하는 방법을 보여 준다.

보고된 MSD 1		근로자 불편/기타 우려		식별된 MSD 유해요인		우선순위 수준
예	아니오	예	아니오	예	아니오	
√		√		√		매우 높은 우선순위
√			√	√		매우 높은 우선순위 2
√		√			√	높은 우선순위 2
√			√	√		높은 우선순위
	√	√			√	보통 2
	√		√	√		낮은 우선순위
	√		√		√	위험성 평가가 필요하지 않음 - 계속 감시. 향후 MSD를 예방하기 위해 전향적 위험성 평가 고려

¹ 보고된 MSD는 휴업 상해 및 비휴업 상해(의료/응급조치) 보상 청구를 포함해야 한다.

² MSD 보상 청구 및 통증 또는 불편 보고가 있지만 근로자와 대화 및 MSD 유해요인 식별 도구 사용 후 MSD 유해요인이 식별되지 않은 경우에는 MSD 예방 활동을 도울 자격이 있는 사람의 도움을 구하는 것이 좋다(48-50페이지 참조).

위 표의 요인을 고려하는 것 외에 직무에 대해 위험성 평가 우선순위를 설정하는 데 도움이 될 수 있는 기타 고려사항으로 다음과 같은 것이 있다.

- MSD 또는 MSD 우려 또는 MSD 유해요인의 심각성,
- MSD 또는 MSD 우려를 보고한 인원 수,
- 직무 또는 작업을 수행하는 인원 수,
- MSD 또는 MSD 우려를 보고한 직무 또는 작업을 수행하는 인원의 비율,
- 현존하는 MSD 위험 수,
- 직무 또는 작업을 수행하는 인원 수,
- 직무 또는 작업을 수행하는 빈도,
- 직무 또는 작업을 수행하는 시간 길이,
- 감독자 또는 JHSC에 의한 보고 또는 우려,
- 장기 결근, 잔업 또는 근로자 불만,
- 생산성 및/또는 품질 문제

직무 또는 작업에 대해 간이 위험성 평가 우선순위를 설정하기 위한 작업표

작업/직무	보고된 MSD		근로자 불편/기타 우려		식별된 MSD 유해요인		우선순위 수준
	예	아니오	예	아니오	예	아니오	

MSD 유해요인 평가: 근본원인 판별 작업표

모든 근로자가 MSD 유해요인에 대해 합의한 후 이 도구를 사용하여 근로자와 브레인스토밍 세션을 이끌어가면 식별된 MSD 유해요인의 근본 원인을 판별할 수 있다. 이 도구는 근로자가 작업의 여러 측면이 어떻게 MSD 유해요인이 될 수 있는지 생각하는 데 도움이 된다. MSD 유해요인은 다양한 요인에 의해 야기될 수 있으므로, 선불리 결론을 내리거나 가장 명백한 이유로 보이는 것을 선택하지 말고 다양한 예상 원인을 고려해야 한다.

어느 정도 토론의 체계를 제공하기 위해 모든 안전보건 유해요인에 대해 과정, 장비, 재료, 환경 및 사람(PEMEH) 5가지의 예상 원인 범주를 사용한다. 아래 단계에 따라 유해요인의 근본 원인을 식별한다.

1단계: 그룹에서 중점 검토해야 할 것으로 생각하는 특정 MSD 유해요인을 메모한다. 이 유해요인을 작업표의 상단에 기록한다.

2단계: MSD 유해요인이 존재하는 이유를 묻고, 작업표의 해당 범주 상자에 답을 적는다.

3단계: 각 답에 대해 다시 이유를 묻고 근본 원인이 식별된 것으로 그룹이 합의할 때까지 이 과정을 계속 수행한다(대개 '5가지 이유'를 들기 전에 합의에 이르게 됨).

다음은 각 범주에 대해 고려할 사항의 예다.

과정:

- 작업에 할당된 시간 길이
- 작업 속도가 기계에 의존하는 작업
- 작업 지속시간
- 작업의 다양성
- 생산/품질 표준
- 부서 내 담당자와 부서 외 담당자 사이의 의사소통

재료:

- 포장
- 무게 및 치수
- 저장 위치
- 품질

장비:

- 작업 높이
- 조정기 및/또는 표시장치의 위치
- 조정기의 조작
- 이동성
- 위치
- 다른 장비와의 연결
- 조정 기능 부족
- 유지관리

환경:

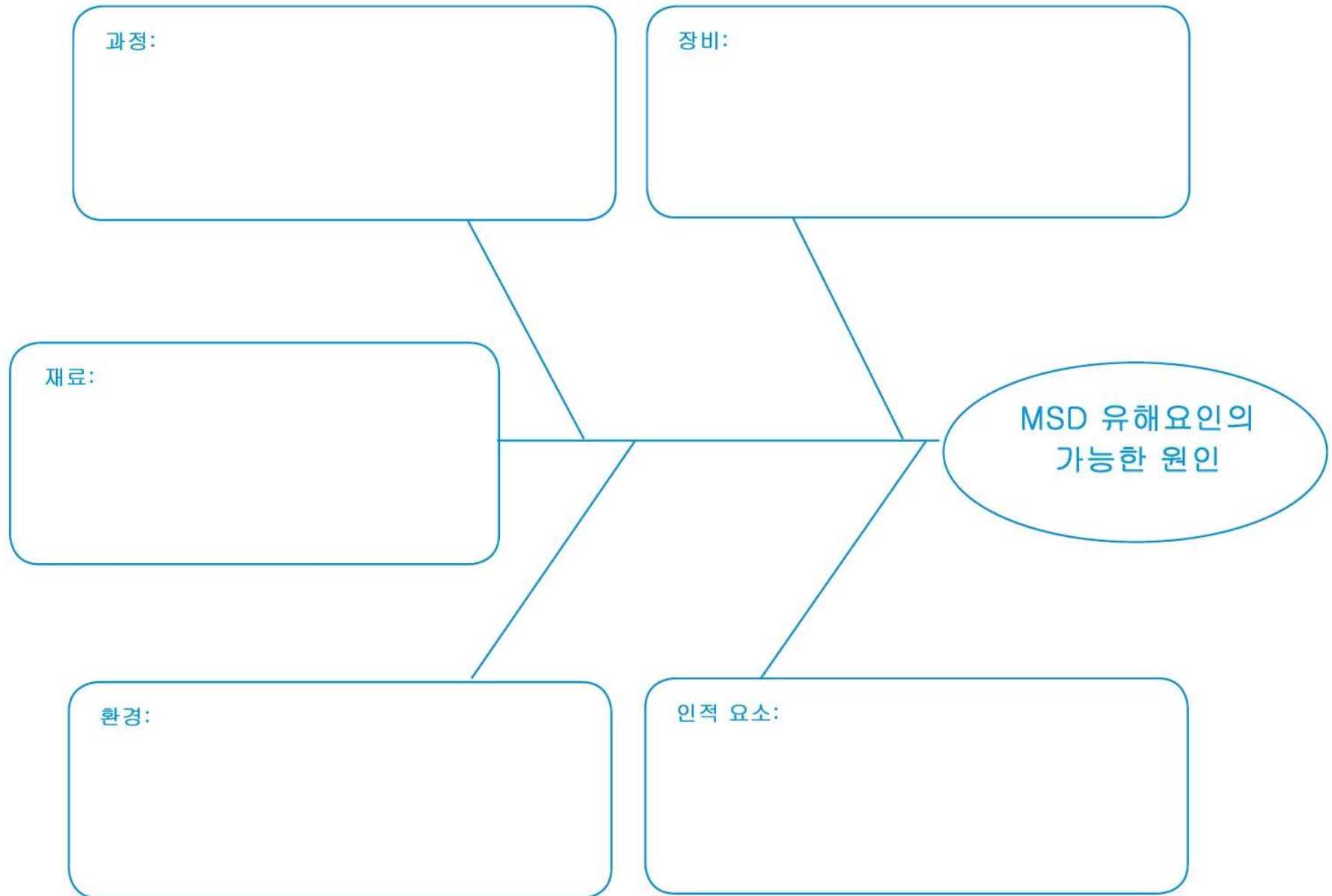
- 작업 공간
- 혼잡
- 온도
- 바닥
- 관리

인적 요소:

- 기법/과정에 대한 교육 부족
- 감독/지도 부족
- 생산 압박감 및 수요
- MSD 관련 우려에 대한 보고에 부적절한 응답
- 업무 방법/기법의 차이점
- MSD 유해요인을 줄일 수 있는 장비/조정기 사용 불일치

MSD 유해요인 평가: 근본원인 판별 작업표

근본 원인에 대한 합의에 도달하지 못하면 심층 위험성 평가가 필요할 수 있다. 제3B부: MSD 예방 툴박스 - 중급을 참조한다.



MSD 유해요인 통제를 선택할 때 고려할 질문

MSD 위험을 제거/통제하기 위한 솔루션을 구현할 때에는 고려할 옵션이 다수인 경우가 많다. 다음은 선호하는 통제 옵션을 선택하기 전에 고려할 몇 가지 사항이다.

1. 다른 사람이 솔루션에 대해 가지고 있는 경험은 무엇인가?
2. 각 옵션은 MSD 위험 요인을 얼마나 효과적으로 통제하는가? - 예를 들어 일반적으로 유해요인에 대한 노출을 통제하는 것보다 유해요인을 없애도록 설계하는 것이 최선이다.
3. 구현 과정에서 야기되는 방해요소는 무엇인가?
4. 어떤 교육이 필요한가?
5. 생산성 또는 서비스 품질에 영향을 끼치는가?
6. 종업원이 무슨 피드백을 제공하며, 종업원이 선호하는 옵션은 무엇인가?
7. 솔루션이 과정의 상류 또는 하류에 끼칠 수 있는 영향은 무엇인가?
8. 새로운 유해요인이 생기는가?
9. 어떤 유지관리 요구사항이 있는가?
10. 비용은 얼마인가?
11. 다른 옵션보다 비금전적으로 이익이 되는 옵션이 있는가?
12. 구현의 성공을 어떻게 평가하는가?

MSD 유해요인을 제거 및 통제 요령

힘

쥐는 도구/장비

- 근로자가 파워 그립(power grip)을 사용하여 도구를 잡을 수 있는 도구를 제공한다.
- 죄거나 끼워 잡기의 사용은 가능하면 배제한다.
- 한 손가락이나 엄지손가락보다는 다수의 손가락을 사용할 수 있게 해주는 도구를 선택한다.
- 손목을 펴서 사용할 수 있는 도구를 선택한다.
- 진동 감소 기능이 있는 도구를 선택한다.
- 더 가볍고 손 토크와 반동을 줄이도록 설계된 도구를 선택한다.
- 도구의 균형을 유지하고 고구를 정위치에 잡기 위해 추가적인 근력이 필요하지 않도록 한다.
- 도구의 손잡이가 손바닥에 압력점을 만들지 않도록 한다.
- 손에 맞는 손잡이가 있는 도구를 사용한다. 예를 들어 용기 부분이 있어 두 손가락 이상을 벌려서 잡아야 하는 핸드 그립보다는 매끄럽고 폭신한 핸드 그립을 사용한다.
- 도구 손잡이에 고무 또는 스펀지형 그립을 제공한다.
- 왼손잡이 또는 오른손잡이 근로자가 안전하게 사용할 수 있는 도구를 제공한다.
- 도구를 정기적으로 유지관리한다.
- 도구를 정기적으로 검사한다. 마모되거나 손상된 도구는 고치거나 교체한다.

밀기 및 당기기

- 몸집이 서로 다른 근로자가 손을 허리와 어깨 높이 사이에 위치시킬 수 있도록 세로 손잡이 또는 높이를 조정할 수 있는 손잡이가 있는 수레를 제공한다.
- 밀고 당기는 힘을 줄이고 갈라지거나 구멍이 있는 부분 위를 지나가기 쉽도록 수레나 통에 더 큰 바퀴를 사용한다.
- 운반 중인 짐에 적합하고 바닥 유형과 어울리는 바퀴/이동용 바퀴를 사용한다.
- 이동용 바퀴의 가장 적합한 선회 배열(2개 또는 4개, 앞 또는 뒤)을 결정한다.
- 근로자가 수레를 이동하기 위해 부적절한 작업 자세를 취하지 않도록 충분한 공간을 확보한다.
- 바퀴가 있는 물체를 비탈길 위로 또는 울퉁불퉁한 표면 위로 밀어 올려야 할 필요성을 없애도록 작업 영역의 레이아웃을 설계/변경한다.
- 바닥이 평평하고 매끄럽고 양호한 상태인지 확인한다.
- 근로자가 수레 꼭대기를 볼 수 있도록 한다.
- 수레는 당기는 것보다 밀도록 한다.
- 수레, 특히 바퀴 및 바퀴 베어링을 유지관리한다.
- 가능하면 수레에 제동장치를 제공한다.

무집거나 자주 또는 불편하게 들어올리기

- 짐을 들어올리거나/내릴 때 기계(도르래, 팻릿 트럭(pallet truck), 펌프 트럭, 사다리 승강기, 진폴(gin pole), 데이지 체인, 크레인 또는 체인폴(chain fall)을 이용한다.
- 특정 작업(사람 들어올리기/이동, 동물 들어올리기/이동)용으로 설계된 승강 장치를 사용한다.
- 물체를 들어올리기 전에 가능하면 몸에 가깝게 이동시킨다. - 짐을 가깝게 가져오려면 회전대를 사용한다.
- 근로자와 들어올리는 짐 사이에 장애물이 없도록 한다.
- 짐을 바닥에서 떨어지게 하여 무릎 높이 위에서 손으로 취급할 수 있도록 높이 조절 가능한 팻릿 트럭/시저 리프트(scissor lifts)를 제공한다.
- 짐을 들어올려야 할 전체 수직 주행 거리를 제한하도록 들어올리기 시작 및 종료 위치를 구성한다.
- 손가락 관절 아래 및 어깨 높이 위로 들어올리지 않도록 한다. 즉, 높은 선반과 낮은 선반 사용을 제한한다.
- 앉아서 작업할 때 4kg보다 무거운 짐을 들어올리지 않도록 한다. 즉, 서서 더 크고 강한 근육을 사용한다.
- 들어올리는 물체의 그립/손잡이를 개선한다.
- 짐의 전체 무게를 더 작은 짐으로 분할한다.
- 울퉁불퉁하고 균형 잡히지 않은 짐을 피한다.
- 가능하면 언제나 중력을 이용한다(들어올리기보다 내림).
- 짐을 손으로 들지 말고 수레, 동력식 사륜차, 컨베이어, 중력 공급 롤러를 사용하여 운반한다.
- 나르는 작업을 도울 공구/장치(운반 손잡이, 연장 손잡이)를 제공한다.
- 모든 재료 취급 작업을 평가하여 물품을 나를 때 막히거나 전복되지 않도록 하도록 근로자를 교육한다.
- 물체를 양손으로 잡아야 하는 경우 물체를 계단 위 및 아래로 나르지 않는다. 한 손을 자유롭게 해서 핸드 레일을 잡을 수 있게 한다.
- 미끄러짐, 전복 및 추락을 막기 위해 관리를 개선한다.
- 협력업체에게 수동으로 취급하는 모든 물건/포장에 무게를 표시하도록 요구한다.
- 짐을 어깨에 얹고 나를 때에는 어깨 보호구를 사용한다.

고정되거나 부적절한 작업 자세

- 서서 작업하는 워크스테이션에 높이 조정 기능을 제공한다.
- 수행 중인 작업의 종류(즉, 정밀도, 조명 또는 무거운 작업)에 따라 적합한 작업 높이를 설정한다.
- 서서 작업하는 워크스테이션 및 오래 서 있어야 하는 작업에 대해 앉거나/서서 기댈 수 있는 걸상을 제공한다.
- 높이 조정 가능한 의자를 제공한다.
- 승강 테이블을 이용하여 물건을 근로자에게 더 가깝게 위치시킨다.
- 틸트 테이블(tilt table)을 이용하여 물건을 근로자에게 더 가까운 각도로 돌린다.
- 회전 플랫폼을 이용하여 물건에 도달하기 위해 뻗치는 거리를 최소화한다.

- 깊은 통에는 물품이 쉽게 닿을 수 있고 통의 상단 부근에 오도록 자체 상승 플랫폼을 제공한다.
- 깊은 대야나 용기에 이중 바닥을 제공한다.
- 선반 높이를 무릎 높이와 어깨 높이 사이로 제한한다.
- 서서 일하는 워크스테이션에 발판을 제공한다.
- 바닥 유형이 근로자의 몸에 흡수되는 충격이 최소화되도록 한다.
- 바닥 표면이 딱딱하고 서서 작업하는 작업 영역에 피로 방지 매트를 제공한다.
- 머리 위에서 공구를 조작하려면 승강기, 덕트 잭(duct jack), 시저 리프트 및 연장 폴 또는 스탠드 같은 장치를 사용한다.
- 전신을 가공물에 더 가깝게 올리려면 조정 가능 비계, 공중 및 기타 작업 플랫폼을 사용한다.
- 자주 사용하는 재료를 적절한 높이에 두고 자주 사용하지 않는 재료를 좀더 높은 위치에 둔다.
- 탁자, 벤치 또는 스탠드를 사용하여 가공물을 허리 높이로 가져온다.

반복

- 잘 설계된 순환 보직을 구현한다.
- 활동의 다양성을 높이기 위해 직무에 다양한 작업을 추가한다.
- 근로자가 작업 속도를 제어할 수 있도록 직무에 유연성을 포함시킨다.
- 활동을 자주 변경할 수 있도록 작업/휴식 일정을 사용한다.
- 종업원이 틈틈이 쉬도록 권장한다.
- 필요한 경우 작업을 기계화한다.

반복 충격

- 반복 충격의 필요성을 없애는 공구/장비를 찾는다.
 - 손 대신 고무 망치/기타 공구를 사용한다. 그리고
 - 카펫 설치를 위한 전동 신장구(power stretcher)
- 근로자에게 잘 설계된 속을 채운 장갑/무릎 보호구를 제공한다.
- 반복 충격과 함께 사용되는 힘을 최소화하기 위해 부속품/부품/장비를 변경한다.
- 반복 충격에 필요한 지속시간을 제한한다.

접촉 스트레스

- 장비를 변경하거나 개조한다(예: 자루가 손바닥을 후비지 않도록 손잡이가 긴 드라이버 사용).
- 뾰족한 끝머리가 피부를 후비지 않도록 작업 영역 변경 또는 개조(예: 뾰족하거나 금속제의 끝머리를 보호구로 덮음).
- 개인 보호 장구를 사용한다(예: 무릎을 꿇고 있는 동안 무릎 보호구 사용, 무거운 물건을 좁은 플라스틱 끈으로 들어올릴 때 속을 채운 장갑 사용).
- 뾰족한 끝머리에 올려 놓거나 기대는 일을 줄이도록 작업 습관을 개선 또는 변경한다.

국소 또는 손/팔 진동

- 그립 또는 손잡이에 진동 흡수 보호구를 사용한다.
- 종업원에게 진동 방지 장갑을 제공한다.
- 공구를 잘 유지관리하고 뽕족한 부분의 진동을 감소시킨다.
- 진동 수준이 더 낮은 공구를 제공할 수 있는 여러 협력업체를 물색한다.
- 진동 공구를 사용하는 작업과 비동력 공구를 이용하는 작업을 번갈아 수행하거나 작업 간에 순환 보직을 반영하여 진동에 대한 총 노출을 줄인다.
- 절단 또는 파워헤드(powerhead) 진동 흡수 장치를 사용한다.
- 조정기 및 컨트롤 박스에 진동 흡수 고무 패키징을 포함하고 있는 장비를 사용한다.

전신 진동

- 실행 가능한 경우 진동 표면에 오래 앉아 있거나 서 있지 않도록 한다(예: 진동하는 기계에 부착된 통로에서의 작업을 피함).
- 진동의 근원을 나머지 작업 공간에서 격리하여 진동이 앉아 있거나 서 있는 영역에 전달되지 않도록 한다(예: 트럭 운전석을 디젤 엔진 진동에서 격리).
- 작업자 및 운전자에게 다음 작업을 훈련 및 지시:
 - 현가식 운전석에서의 운전자 무게 설정 조정,
 - 좋은 시선과 지지력을 제공하기 위해 운전석 위치와 조정기를 정확하게 조정,
 - 과도한 충돌과 요동을 회피하기 노면 상태에 맞게 차량 속도 조정,
 - 조향, 제동, 가속, 기어 전환 및 부착된 장비 조작을 부드럽게 수행, 그리고
 - 너무 거칠거나 울퉁불퉁하거나 좋지 않은 표면에서의 주행을 회피하기 위해 작업 현장 경로를 따름
- 직무에 적합한 기계 선택:
 - 적절한 크기, 업무 및 지면 상태에 맞는 동력과 용량의 차량 및 기계를 선택한다.
- 기계 및 도로 유지관리:

포장된 표면이나 현장 도로를 잘 유지관리한다(예: 팬 구멍 채우기, 융기 부분 평탄화, 잡석 제거),

 - 차량 현가장치를 정확하게 유지관리한다(예: 운전석, 타이어 압력, 현가식 운전석),
 - 지게차, 청소기 및 바닥 청소기 등과 같은 기계의 고체 타이어를 마모 한계에 도달하기 전에 교체한다. 그리고
 - 차량 시트를 교체하기 전에 적절한 조언을 구한다(시트 제조업체, 기계 제조업체 및/또는 진동 전문가). 진동 노출을 악화시키지 않도록 시트를 차량에 주의 깊게 일치시켜야 한다.

■ 기타 수단

- 가능하면 하루 근무하고 나서 휴식하게 하여 장기간 노출을 피하도록 작업 일정을 도입한다.
- 고령의 종업원, 등에 장애가 있는 사람, 청년 및 임산부에게 높은 수준의 진동 및/또는 장시간 노출을 회피한다.

저온

- 근로자가 마찰이 잘 되고 잘 맞는 장갑을 착용하게 한다.
- 근로자가 난방을 추가하지 않아도 보온이 잘 되는 옷을 입게 한다.
- 수작업 공구를 사용하기 전에 따뜻한 장소에 보관한다.
- 추운 작업 기간과 더운 작업 기간을 번갈아 제공하고(근로자 순환) 따뜻한 지역에서 근로자가 충분히 휴식하게 한다.
- 근로자가 손 위로 찬 가스를 방출하는 공구를 사용하지 않도록 한다.
- 근로자에게 국부 난방(휴대용 히터)을 제공한다.
- 근로자에게 추위의 부작용과 추위가 MSD에 끼치는 영향에 대해 교육한다.
- 근로자에게 수분을 잘 유지하도록 권장한다.

고온의 작업 환경

- 추운/그늘진 작업 기간과 더운 작업 기간을 번갈아 제공하고(근로자 순환) 추운 지역에서 근로자가 충분히 휴식하게 한다.
- 근로자에게 국부 냉방(휴대용 순간 냉각기)을 제공한다.
- 근로자에게 더위의 부작용과 더위가 MSD에 끼치는 영향에 대해 교육한다.
- 근로자에게 수분을 잘 유지하도록 권장한다.

작업 조직

- 반복 또는 까다로운 작업에 휴식 또는 회복의 기회를 제공한다.
- (예: 근육의 긴장을 완화하도록 작업을 일시중지하거나, 업무 작업을 바꾸거나, 자세 또는 기법을 바꾸게 함)
- 근로자가 근무조 전체 시간에 걸쳐 유사한 반복 작업을 수행할 필요가 없도록 작업의 변화를 준다. 근로자에게 순환 보직 또는 직무 범위 확대를 통해 업무 작업을 변화시킬 기회를 제공한다.
- 업무 요구와 업무 속도가 적절하도록 한다.

작업 방법

- 직무를 평가하여 작업 방법이 근로자의 능력에 맞는지 여부를 판단한다.
- 개인별 작업 방법의 차이점을 분석하여 최상의 업무 방법을 찾는다.
- 공식 작업 방법이 최상의 작업 방법인지, 근로자가 실제로 수행하는 작업과 일치하는지 확인한다.

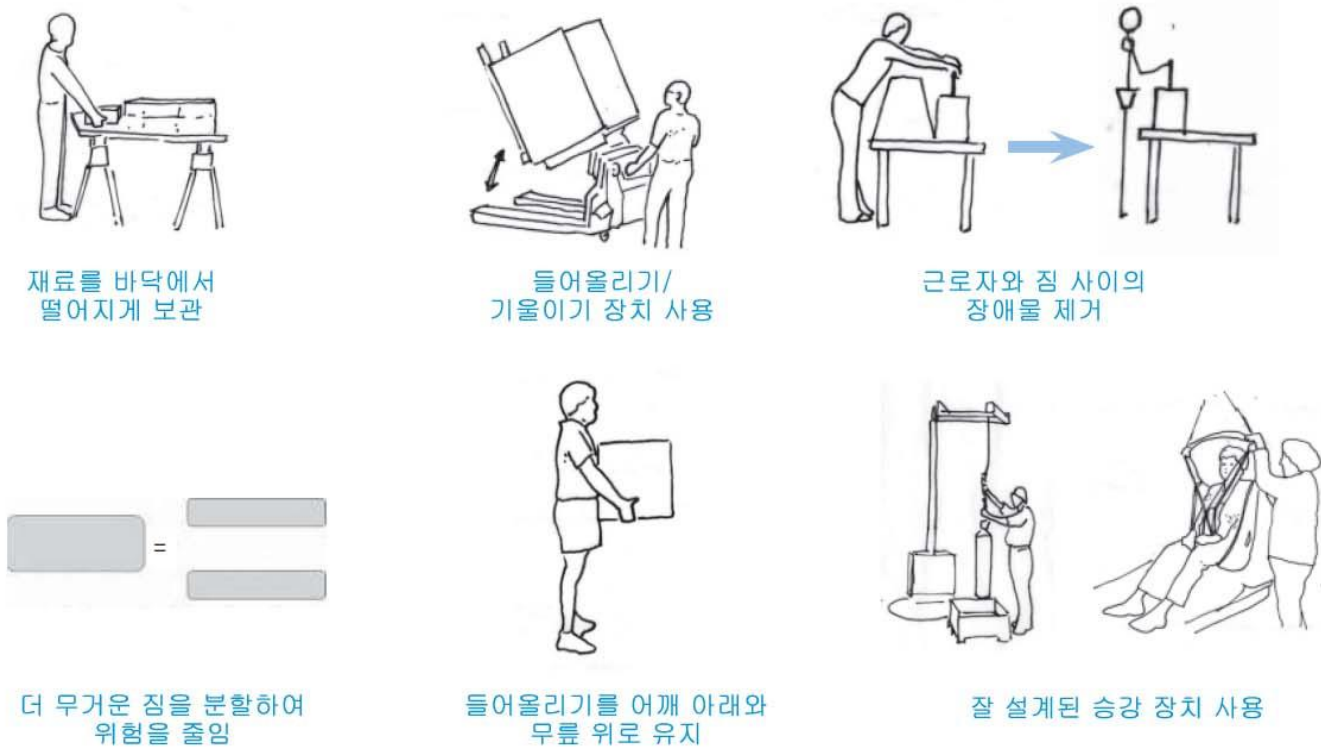
MSD 유해요인 및 솔루션: 힘



들어올리기/내리기 유해요인



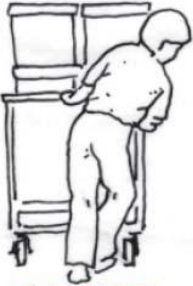
솔루션



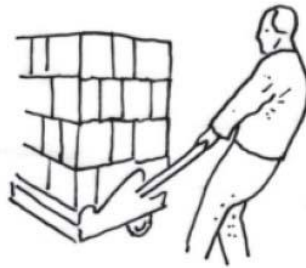
MSD 유해요인 및 솔루션: 힘

밀기/당기기/나르기

유해요인



밀기 어려움



당기기 어려움



무거운 짐 나르기

솔루션



잘 설계된 수레 사용



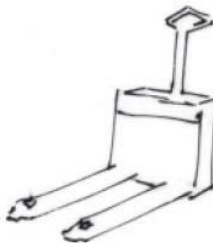
동력식 미는 장치 사용



수레/통에 큰 바퀴 사용



짐나르개/수레 사용



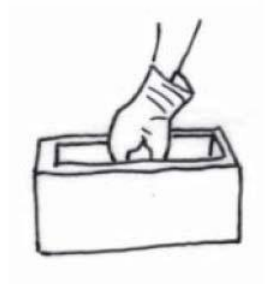
동력식 팔렛 잭(pallet jack) 사용



컨베이어를 사용하여 재료 이동

MSD 유해요인 및 솔루션: 힘

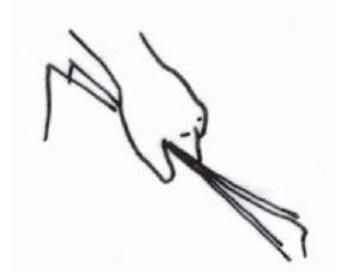
쥐기 유해요인



어려운 동력 쥐기

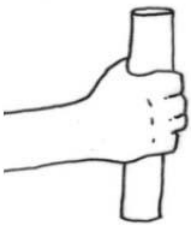


어려운 조여서 쥐기

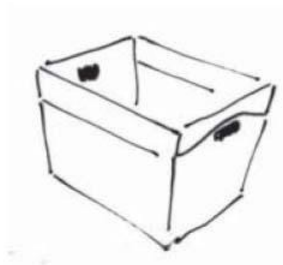


어려운 조여서 쥐기

솔루션



좋은 파워 그립 사용



손잡이가 좋은
상자 사용



핸드 그립이 좋은
공구/장비 사용

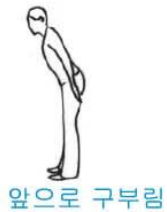


더 무거운 수동 공구에
툴 밸런서(tool balancer) 사용

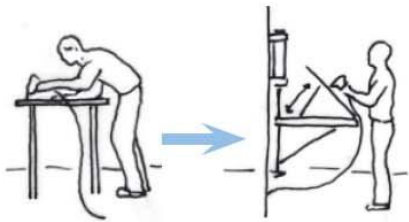
MSD 유해요인 및 솔루션: 자세



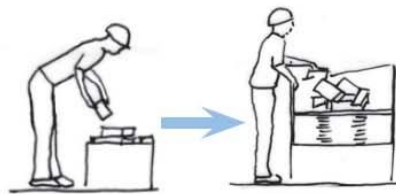
등/몸통 자세 유해요인



솔루션



작업물의 표면이 위로 향하는 각도 유지



작업물 표면의 높이 조정



팔/어깨 자세 유해요인



솔루션



긴 손잡이 연장기 사용



회전대가 있는 승강 테이블 사용



들어올리기를 어깨 아래와 무릎 위로 유지

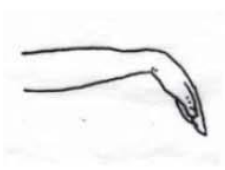


높이 조정 가능한 작업 플랫폼 사용

MSD 유해요인 및 솔루션: 자세

손/손목 자세

유해요인



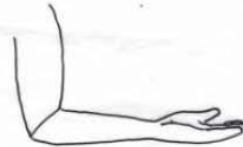
손목을 아래로 구부림



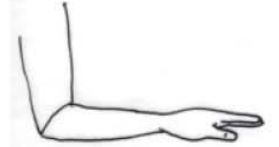
손목을 위로 구부림



손목을 옆으로 구부림

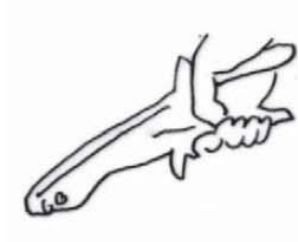


손바닥이 위로 향한 상태에서 작업



손바닥이 아래로 향한 상태에서 작업

솔루션



손목 자세와 파워 그립을 좋게 해주는 공구 선택



작업/근무 높이에 맞는 공구 선택

머리/목 자세

유해요인



목을 앞으로 숙임



목을 뒤로 젖힘

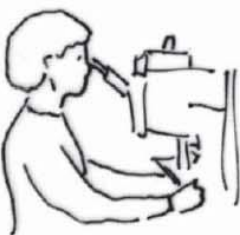


목을 한 쪽으로 구부림



목을 한 쪽으로 돌림

솔루션



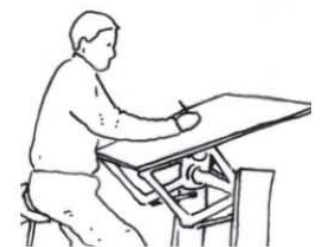
목을 앞으로 구부리기를 줄이도록 작업/장비를 올림



중요한 표시장치를 사용자 바로 앞에 놓음



목을 옆으로 구부리기를 줄이도록 헤드셋 제공



비스듬한 문서 홀더/작업 표면으로 목 자세 개선

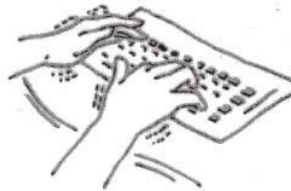
MSD 유해요인 및 솔루션: 반복



반복적인 손 사용 유해요인



손을 많이 사용하는 수동 소프팅(softing)/포장



키보드 사용

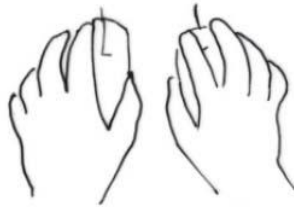


반복적 수동 도구 사용

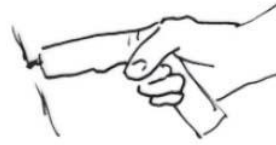
솔루션



좋은 순환 보직 체계 사용



수시로 손 전환



잘 설계된 전동 도구 사용



휴식을 취함

MSD 유해요인 및 솔루션: 반복

반복적 불편한 자세

유해요인



어깨 높이로 반복적
뺨침/들어올리기



반복적 작업
및 구부리기



반복적 비틀기
및 뺨치기



반복적 구부리기

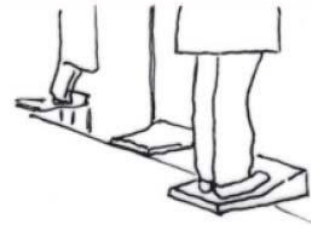
솔루션



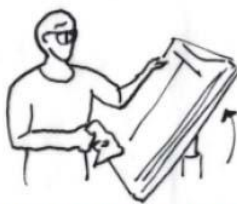
통 올림/스프링 작동식 삽입물 사용



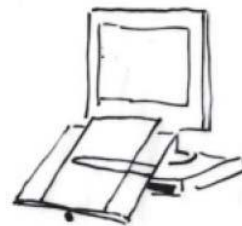
높이 조정 가능한 테이블/수레 사용



높이 조정 가능한 작업 플랫폼 사용



뺨침이 감소할 때까지 작업물을 기울임



잘 설계된 문서 홀더 사용

MSD 유해요인 및 솔루션: 반복

반복적 재료 취급

유해요인



반복적 들어올리기 및 내리기



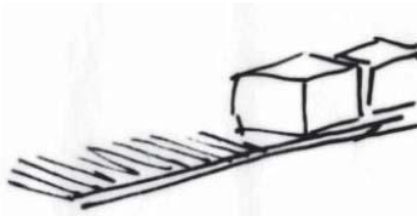
반복적 밀기/당기기



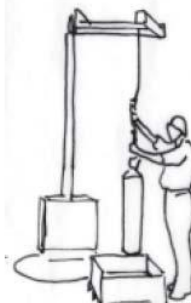
솔루션



반복적 취급에는
잘 설계된 도르래 사용



롤러 컨베이어를
사용하여 반복적
들어올리기/취급을 줄임



필요한 경우 반복적
재료 취급을 기계화



반복적 취급/내리기를
줄이도록 특별히
설계된 장비 사용

다양한 반복 작업에 대한 일반적 솔루션



순환 보직



자주 휴식

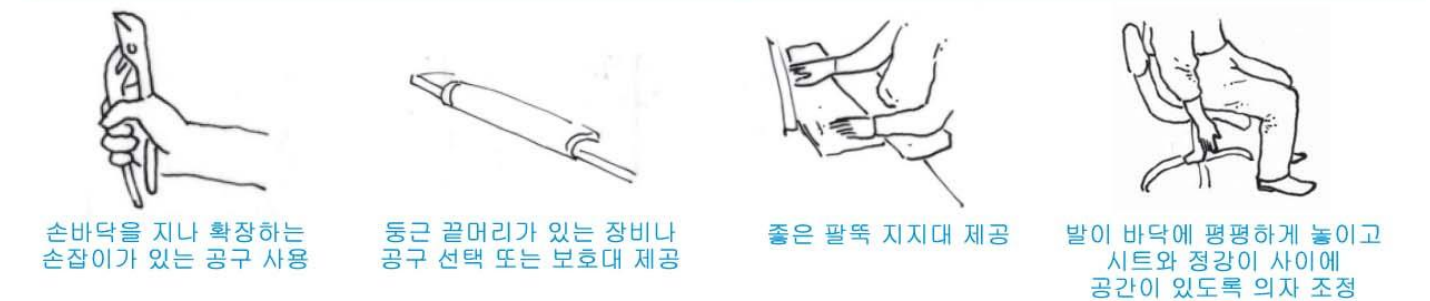
MSD 유해요인 및 솔루션: 기타



접촉 스트레스 유해요인



솔루션



무릎/손으로 두드리기 유해요인



솔루션



MSD 유해요인 및 솔루션: 기타

진동

유해요인



손-팔 진동

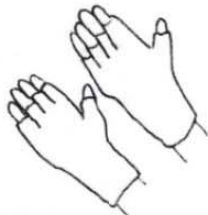


전신 진동

솔루션



진동을 줄이도록 설계된 공구 사용



진동 방지 장갑 사용



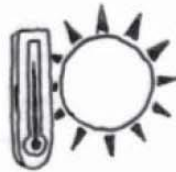
좋은 진동 방지 현가식 운전석 사용



도로/주행 표면을 매끄럽게 유지

더위/추위

유해요인



더운 기온

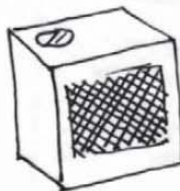


추운 기온

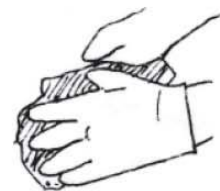
솔루션



수분을 유지하도록 물을 마심



전신 및 손에 국부적 열원 사용



손보온기/장갑을 사용하여 손을 보온



적절한 의복 착용



휴식을 취함 - 식히거나 데우기 위해

MSD 위험 제거/통제: 솔루션 개발 작업표

이 작업표는 통제 옵션과 개념의 브레인스토밍을 수행할 때 사용하도록 설계되었다. 이 작업표는 업무 과정, 장비, 재료, 환경 및 인적 요소(PEMEH) 등 모든 측면에서 작업장의 잠재적 MSD 통제를 고려할 것을 장려한다. MSD 예방 프로젝트에 참여하는 모든 개인, 특히 근로자는 브레인스토밍의 일부가 되어 문제 해결에 도움이 된다고 생각하는 통제를 식별해야 한다.

각 범주에 대해 고려할 사항의 몇 가지 예는 다음과 같다.

과정:

- 스스로 보조를 조절하는 작업, 사이클 타임에 틈틈이 휴식 허용
- 직무 확대 및/또는 순환 보직
- 업무/재료 흐름 개선
- 작업을 수행하는 근로자 사이의 의사소통 개선
- 인접 작업의 근로자 사이의 의사소통 개선
- 근로자와 생산, 품질, 계획, 엔지니어링 등의 부서 사이의 의사소통 개선
- 결함, 장비 고장, 제품/도구/장비 손상에 대한 보고에 적시에 응답
- 작업부하에 적절한 종업원 배치 수준

재료:

- 무게를 고려하여 선반의 재고 체계화
- 재료의 표준 미달/품질 저하 빈도 감소
- 관리 가능한 무게/크기로 구입
- 벌크 컨테이너(bulk container)로 재료 구입
- 손잡이를 포함하도록 포장 재설계
- 꺼내기 쉬운 영역에 재료 보관

환경:

- 상호작용을 강화하도록 워크스테이션 구성
- 이동 필요한 직무 작업을 위한 공간을 제공하도록 워크스테이션 레이아웃 재설계
- 관리 개선
- 편안한 근무 온도 확보
- 피로 방지 광택 제공

장비:

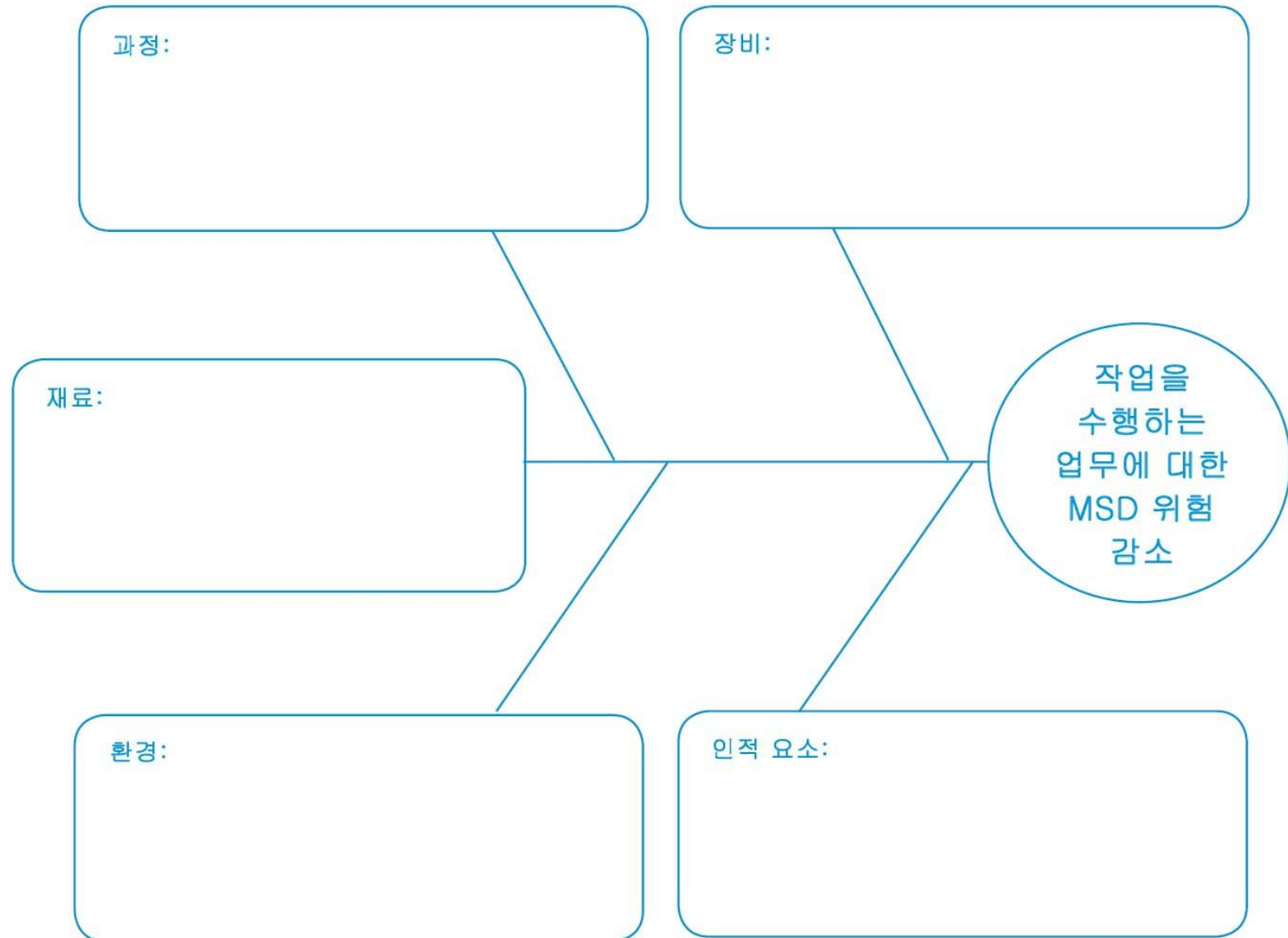
- 과정 기계화
- 기계식 승강기, 도르래, 컨베이어, 동력식 수레 제공
- 워크스테이션 설계/레이아웃 개선
- 워크스테이션 조정 가능성(agit/서기, 높이 조정 가능)
- 예방 정비
- 근무 교대 전 점검표/검사
- 사용, 확인, 다루기 쉽도록 조정기, 표시장치, 도구 이동
- 조정기의 이름표/색 코드를 적절히 적용
- 근로자가 자체에 구속을 받지 않고 움직일 수 있는 공간 제공
- 이동 재료를 위한 재료 취급 장비 제공

인적 요소:

- 다음을 포함한 사항 교육:
 - MSD 표시 및 징후
 - MSD 유해요인 인식
 - MSD/MSD 유해요인 보고 방법
 - 작업 기법 및 과정
- 팀 기반 솔루션/참여 문제 해결
- MSD 유해요인을 줄일 수 있는 장비/조정기 사용의 필요성 강화
- 감독자의 의사소통/지원 개선
- 우려를 조기에 보고하기 위한 지원
- 개인 보호 장구(구두 안창, 무릎 보호대, 진동 방지 장갑)
- 생산 압박감 및 수요

MSD 위험 제거/통제: 솔루션 개발 작업표

근본 원인에 대한 합의에 도달하지 못하면 심층 위험성 평가가 필요할 수 있다. 제3B부: MSD 예방 툴박스 - 중급을 참조한다.
우리가 통제하려고 하는 MSD 유해요인 _____



1분 종업원 의견 설문조사

1분 종업원 피드백 설문조사는 구현된 MSD 유해요인 통제에 대한 근로자의 피드백을 수집하고 문서화하기 위해 사용되는 도구이다. 이 설문조사를 통해 통제를 이용해 본 사람이면 누구나 도구, 도구의 장점, 단점 및 개선을 위한 제안을 통해 자신의 전체적인 만족에 관한 의견을 개진할 수 있다. 이는 통제를 사용하고 있는 사람으로부터 피드백을 얻을 수 있는 매우 빠르고 좋은 방법이다.

이 도구를 사용하기 전에 근로자는 통제를 사용하는 방법에 대한 적절한 교육을 받아야 한다.

동참한 근로자 수에 따라 근로자 샘플에 설문지를 보낼 수 있다. 샘플이 클수록 수신된 정보는 더 유용하다. 모든 근무조를 다루어야 한다.

설문의 목적에 관하여 근로자에게 알려주고 근무 중에 설문을 작성할 시간을 부여해야 한다.

이 설문조사는 근로자 피드백을 수집하는 한 가지 수단으로 제공된다. 각 조직은 이 유형의 정보를 수집하기 위해 다른 방법이나 설문을 사용할 수 있다.

이 설문은 워털루 대학교(University of Waterloo)의 직장 연구: 인간공학 프로그램 구현 청사진(Research at Work: Ergonomics Program Implementation Blueprint)에 나오는 "1분 설문조사 양식(1 Minute Survey Form)"을 수정한 버전이다. 이 양식은 허가를 받아 사용하였다.

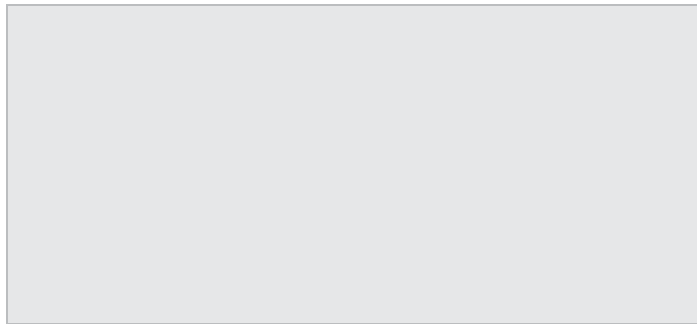
1분 종업원 의견 설문조사

이 설문조사는 직무/워크스테이션에 대해 수행한 최근 변경/개선에 대한 여러분의 의견을 수집하기 위해 사용됩니다. 이 변경의 효용성, 장점 및 단점에 대해 생각하는 바를 적고 추가적인 개선을 위한 제안을 해주시기 바랍니다.

직무/작업 설명: _____ 근무조: _____ 날짜: _____

MSD 유해요인 통제/개선: _____

그림 변경/개선에 대한 설명



1. 이 통제/개선을 사용해 본 적이 있습니까?

아니오, 본 적이 없습니다.	아니오, 본 적은 있지만 사용해 본 적은 없습니다.	예, 한두 번	예, 서너 번	예, 정기적으로

2. 예로 답한 경우 이 통제/개선의 등급을 매겨 주십시오.

좋아하지 않음 - 전보다 더 나쁘다!	전과 다름이 없다.			좋아한다 - 크게 개선되었다!
1	2	3	4	5

3. 이 통제/개선의 장점이 있다면 무엇입니까?

4. 이 통제/개선의 단점이 있다면 무엇입니까?

5. 이 통제/개선에 대한 제안할 사항이 있습니까?

MSD 예방을 도와 줄 인력을 선발할 때 고려할 사항

인간공학은 생활의 웰빙을 추구하고 전체적인 시스템 성능을 최적화하기 위해 제품, 작업 과정, 조직 및 시스템의 설계에 중점 연구합니다. 대부분의 MSD는 좋지 않은 인간공학과 어느 정도 관련이 있지만 MSD를 예방하는 방법에 대해 지침과 조언을 제공하는 모든 사람이 MSD 예방과 관련이 있다면 인간공학적 방법, 이론, 개념 및 원리에 대해 일정한 교육 훈련을 받아야 한다.

MSD 예방 노력으로 도움을 줄 개인을 선발할 때 고려해야 할 몇 가지 사항이다.

1. 해당자가 MSD 예방을 돕기 위한 교육, 훈련 및 경험이 있는가?
 - a. 엔지니어링, 인간공학, 운동과학, 산업안전보건, 산업 위생학, 산업 의료, 산업 간호, 산업 치료, 물리치료 또는 심리학 등의 분야 중 하나에 바탕 지식이 있는가?
 - b. 해당자가 인간공학과 MSD 예방과 관련된 구체적 훈련, 교육 및 경험을 가지고 있는가? 외부 컨설턴트를 고용하는 경우 해당자가 전문 기관에서 인증을 받았는지 물어 본다.
2. 해당자가 원하는 작업장 유형에서 일해본 경험이 있는가?
 - a. 해당자가 원하는 작업장 또는 부문에 경험이 있는지 물어 본다. 예를 들어 보긴 환경에는 소매 환경과 다른 문제가 있으며 소매 환경 역시 제조 작업장과 다른 문제가 있다.
3. 해당자가 관련 실적을 제공할 수 있는가?
 - a. 실적을 묻고 확인한다.

MSD 예방과 관련된 다음과 같은 서비스를 제공할 수 있는 여러 전문가가 있다.

인간공학자

인간공학자는 엔지니어링, 운동과학, 산업 치료, 물리치료 또는 심리학 등 다양한 배경을 가지고 있다. 인간공학자는 사람이 도구, 장비, 워크스테이션, 직무, 작업 및 조직과 상호작용하는 방법의 평가 및 위험을 줄이고 성과를 극대화하기 위한 시스템 설계와 관련된 매우 전문화된 훈련, 교육 및 경험을 갖게 된다. 캐나다 공인 전문 인간공학자(CCPE)는 캐나다 대학으로부터 캐나다 전문 인간공학자 인증을 받은 사람이며 캐나다 인간공학협회의 회원이다.

캐나다 인간공학협회(Association of Canadian Ergonomists) www.ace-ergocanada.ca

운동과학자

인간공학자는 기능 개선, 위험 감소, 건강 증진을 위해 사람의 운동에 대한 기능 평가 및 훈련을 교육 받는다. 인간공학 분야에 대한 일정한 훈련과 교육을 받고 경험이 있는 운동과학자는 작업장에 MSD 예방과 관련된 지원을 제공할 수 있다. 온타리오에서는 온타리오 운동과학협회가 운동과학자를 인증한다. 가까운 장래에 온타리오 운동과학 대학이 운동과학자를 등록할 예정이다.

온타리오 운동과학협회(Ontario Kinesiology Association) www.oka.on.ca

산업치료사

산업치료사는 개인의 기능 및 선택한 직업에 의미있게 참여하는 능력에 영향을 끼칠 수 있는 장애를 제거하기 위해 물리, 심리학 및 인지과학 분야의 훈련을 받는다. 인간공학 분야에 대한 일정한 훈련과 교육을 받고 경험이 있는 산업치료사는 작업장에 MSD 예방과 관련된 지원을 제공할 수 있다. 온타리오에서는 온타리오 산업치료사 대학에서 산업치료사를 인증한다.

온타리오 산업치료사 대학(College of Occupational Therapists of Ontario) www.coto.org

물리치료사

물리치료사는 수술, 질병 및 질환, 부상, 산업 및 자동차 사고 및 연령 관련 상태에 대한 장벽을 허물거나 그로 인해 손상될 수 있는 신체 기능을 개선하는 훈련을 받는다. 또한 건강 증진과 질병 예방을 책임진다. 인간공학 분야에 대한 일정한 훈련과 교육을 받고 경험이 있는 물리치료사는 작업장에 MSD 예방과 관련된 지원을 제공할 수 있다. 온타리오에서는 온타리오 물리치료사 대학에서 물리치료사를 등록한다.

온타리오 물리치료사 대학(College of Physiotherapists of Ontario) www.collegept.org

산업보건 간호사

산업안전 간호사는 산업보건 문제를 인지하고 작업장 내에서 근무하며 부상을 입은 근로자를 치료하고, 부상자의 업무 복귀를 촉진하고, 부상 동향을 식별하고, 산업보건과 양호한 상태를 촉진하는 훈련을 받는다. 인간공학 분야에 대한 일정한 훈련과 교육을 받고 경험이 있는 산업보건 간호사는 작업장에 MSD 예방과 관련된 지원을 제공할 수 있다. 온타리오에서는 캐나다 간호사 협회에서 산업보건 간호사를 인증한다.

온타리오 산업보건 간호사 협회(Ontario Occupational Health Nurses Association) www.oohna.on.ca

산업위생학자

산업위생학자는 작업장의 화학적, 생물학적 및 물리적 유해요인의 인식, 평가 및 통제에 대한 훈련을 받는다. 인간공학 분야에 대한 일정한 훈련과 교육을 받고 경험이 있는 산업위생학자는 작업장에 MSD 예방과 관련된 지원을 제공할 수 있다. 캐나다에서 산업위생학자는 캐나다 산업위생학자 등록 사무국을 통해 인증을 받는다.

온타리오 산업위생학자협회(Occupational Hygiene Association of Ontario)

www.ohao.org

척추지압사

척추지압사는 척추, 골반, 수족관절 및 신경계와 관련된 질환을 평가, 진단 및 치료하는 훈련을 받는다. 인간공학 분야에 대한 일정한 훈련과 교육을 받고 경험이 있는 척추지압사는 작업장에 MSD 예방과 관련된 지원을 제공할 수 있다. 온타리오에서는 온타리오 척추지압사 대학에서 물리치료사를 등록한다.

온타리오 척추지압사 대학(College of Chiropractors of Ontario) www.cco.on.ca

예 방 통 박 스 A

