온타리오 산업안전보건 위원회(OHSCO)
근골격계 질환 예방 시리즈

제3B부:

MSD 예방 툴박스

중급

MSD
근골격계 질환

3B 시리즈

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 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 고용주가 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 또는 복사를 권장하고 장려한다.

제3B부: MSD 예방 툴박스
중급

목차

감사의 글 ii
MSD 예방 툴박스 개요 - 중급 iii
성공을 위한 기초 강화 1
MSD 예방 과정 검토 도구 2
MSD 예방 전략 구현의 비용과 이익 비교 11
MSD 예방 정책, 절차 또는 프로그램의 내용 예 13
MSD 유해요인을 인식하기 위한 다른 여러 방법 17
작업장 안전보건 검사 체크리스트의 질문 예 18
근로자/직원 설문조사
직원 피드백 설문조사 20
인지 활동 설문조사 24
근로자 불편 설문조사 26
심층 MSD 위험성 평가에 대한 한 가지 접근방식 29
MSD 위험성 평가 체크리스트 30
MSD 유해요인 통제를 위한 직무 및 작업 우선순위 설정 40
MSD 예방 프로젝트의 결과 전달 43
MSD 예방 프로젝트 요약 44

MSD
근골격계 질환

감사의 글

이 문서(제3B부: MSD 예방 툴박스 - 중급)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
- 온타리오 교육안전협회
- 전기 및 공공시설 안전 협회
- 농장안전협회
- 산업사고예방협회
- 직장보건학회(Institute for Work & Health)
- 광산 및 골재 안전보건 협회
- 지방안전보건협회
- 온타리오 근로자를 위한 산업안전 클리닉
- 온타리오 임업산업안전협회
- 온타리오 노동성(Ontario Ministry of Labour)
- 온타리오 주민의료안전협회
- 온타리오 서비스 안전 협정
- 펄프 및 종이 안전보건 협회
- 온타리오 운송안전보건협회
- 근로자 안전보건센터
- 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: 중급

*제3B부: MSD 예방 툴박스 - 중급*은 온타리오 안전보건 시스템 협력업체를 통해 제공되었다. 이 자료는 *제3A부: MSD 예방 툴박스 시작하기* 및 *제3C부: MSD 예방 툴박스 - 심층 위험성 평가 방법 추가 정보*와 더불어 3부로 구성된 툴박스의 두 번째 문서이다.

이 문서의 주목적은 온타리오 직장 당사자들에게 현재 MSD 예방 절차를 강화하고 필요한 경우 간이 MSD 위험성 평가를 심도있게 사용할 수 있도록 부가적인 정보와 도구를 제공하기 위함이다. 만약에 MSD 예방 및 MSD 유해요인 또는 MSD 유해요인 평가 도구에 관한 추가 정보가 필요한 경우 *제3A부: MSD 예방 툴박스 - 시작하기*를 참조한다.

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

이 문서에서는 현재 MSD 예방 과정을 검토할 수 있는 도구와 함께 MSD 비용에 관한 일부 정보, 예제 MSD 예방 정책/절차, 몇 가지 추가적인 MSD 유해요인 인식 도구, MSD 위험성 평가 체크리스트 및 MSD 예방 프로젝트의 결과를 전달할 수 있는 도구를 찾아볼 수 있다.

이 문서의 도구는 MSD 예방 과정에 유용한 것으로 입증된 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 대한 궁금한 사항은 가까운 안전보건협회에 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.

성공을 위한 기초 강화

MSD 예방 프로세스 검토 도구

MSD 예방 프로세스 검토 도구를 사용하면 현재 수행 중인 활동을 온타리오 MSD 예방 지침에 설명한 MSD 예방 프레임워크의 각 요소에 대해 권장되는 일련의 활동/단계와 비교할 수 있다.

MSD 예방의 비용-편익 비교

이 정보 자료는 MSD 보상 청구와 관련된 비용의 유형과 MSD 예방의 이익을 요약한다.

MSD 예방 정책, 절차 또는 프로그램의 내용 예

이 도구는 MSD 예방 정책, 절차 또는 프로그램에 포함할 수 있는 정보 유형의 예를 보여 준다.

MSD 예방 프로세스 검토 도구

이 도구에는 온타리오 MSD 예방 지침에 설명한 대로 MSD 예방 프레임워크의 각 요소에 대한 체크리스트와 작업장의 당사자가 MSD 유해요인을 이해하고 있는지 여부를 고려하는 추가 표(4페이지)가 있다. 표의 각 요소에 대해 활동 또는 단계를 고려했는지 여부, 이들을 논의 또는 개발했는지 여부, 또는 이들을 부분적으로 구현했는지 아니면 전체적으로 구현했는지 여하를 결정한다.

작업장에서는 이 도구를 사용하여 자체 MSD 예방 활동의 개선 가능한 영역을 식별하고 시간이 지나면 모든 활동 또는 단계가 완전히 정착되어 항상 수행되도록 하는 조치 계획을 수립할 수 있다.

이 도구에 수록된 과정 활동과 단계는 권장사항일 뿐이며, 일부 작업장에서는 수록된 활동 또는 단계가 적절하지 않을 수도 있고 성공을 위해 추가 또는 다른 활동/단계가 필요한 작업장도 있을 수 있다.

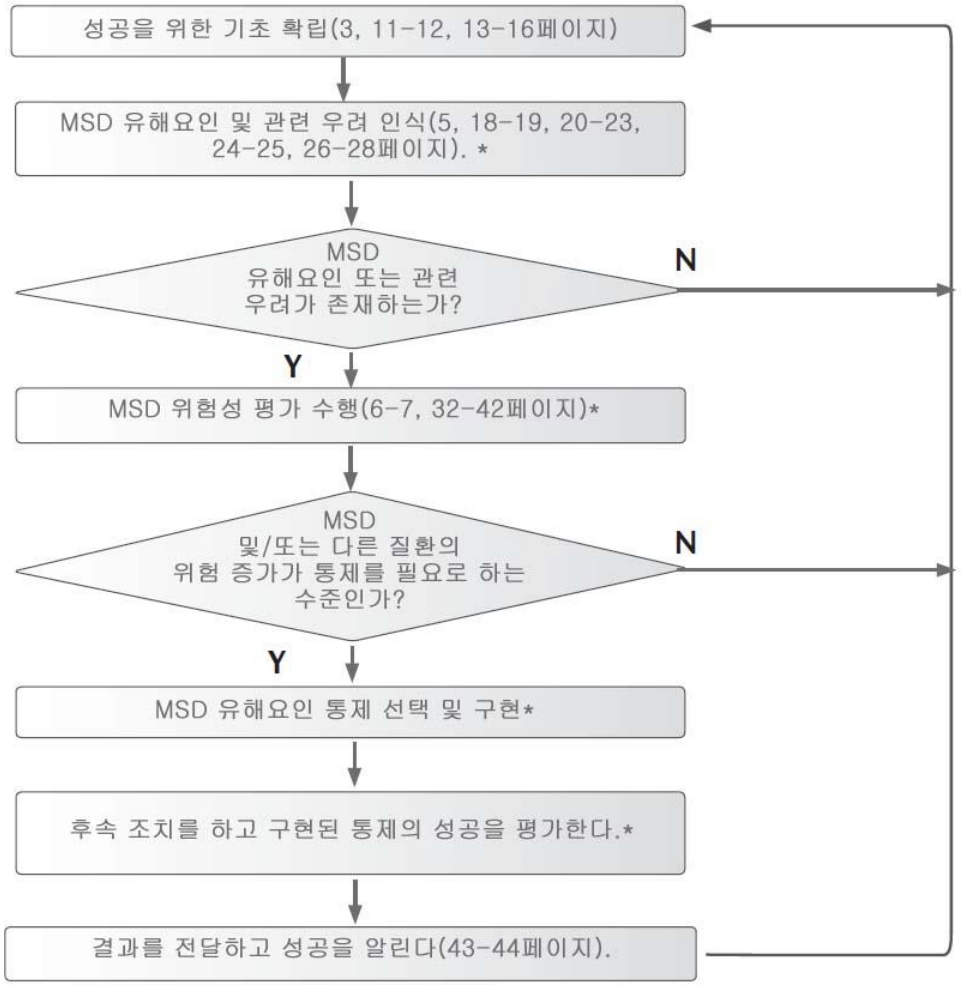


그림 1: MSD 예방 프레임워크

* 추가 정보/도구에 대해서는 *제3A부: MSD 예방 툴박스 - 시작하기*를 참조한다.

성공적인 MSD 예방 프로세스를 위한 기초 검토

	아니오	논의/ 개발 중	예, 부분적/ 가끔	예, 전체적으로/ 항상
1. 관리자, 감독자 및 근로자(JHSC/H&S 대표자 포함)가 MSD 유해요인이 무엇인지 이해하기 위한 훈련/교육을 받았는가?	☐	☐	☐	☐
2. MSD 유해요인 이해를 보강 및 강화하기 위해 사보, 게시판/정보 게시판, 조별 회의, 대담 등을 사용하는가?	☐	☐	☐	☐
3. 관리자, 감독자 및 근로자가 MSD 유해요인에 대한 노출이 MSD에 기여할 수 있는 방법과 이유를 이해하는가?	☐	☐	☐	☐
4. MSD 예방 정책/절차를 작성하여 전달했는가?	☐	☐	☐	☐
5. MSD 예방 문제를 구매 정책과 엔지니어링 설계 표준에 반영했는가?	☐	☐	☐	☐
6. 모든 종업원(즉, 관리자, 감독자, 근로자, 구매, 엔지니어링)에 대해 MSD 예방 역할과 책임을 정의했는가?	☐	☐	☐	☐
7. 근로자가 MSD 예방 노력에 의미 있는 방법으로 참여하는가?	☐	☐	☐	☐
8. 인력에게 훈련을 제공했는가? - 근로자가 MSD의 표시와 징후 인식 - 관리자, 감독자 및 근로자가 MSD 유해요인을 인식하고 응답하는 방법	☐	☐	☐	☐
9. 감독자와 산업 보건 담당자가 MSD 징후 보고서에 적절히 응답하는 방법에 대한 교육을 받았는가?	☐	☐	☐	☐
10. 장비, 도구, 작업대 및 업무 방법에 필요한 개조를 수행할 인력을 제공한다고 약속했는가?	☐	☐	☐	☐
11. 관리자, 감독자 및 근로자가 업무 관련 MSD 유해요인을 해결하기 위한 법적 요구사항이 있음을 알고 있는가?	☐	☐	☐	☐
각 열의 총 체크 표시 수				

MSD 유해요인을 이해하기 위한 프로세스 검토

	아니오	논의/ 개발 중	예, 부분적/ 가끔	예, 전체적으로/ 항상
1. 선임 경영진이 MSD 예방에 대한 약속을 분명하게 공표했는가?	☐	☐	☐	☐
2. 선임 경영진이 교육 세션에 참여하고, MSD 예방 활동의 진행상황을 추적하고, 관리자와 감독자가 MSD 유해요인에 대한 노출을 줄이기 위한 단계를 밟을 책임을 짐으로써 MSD 예방 노력에 대한 지원을 입증했는가?	☐	☐	☐	☐
3. 선임 경영진이 MSD 예방을 경쟁력 있고, 수익성 있고, 건강한 작업장을 위해 매우 중요하다고 생각하는가?	☐	☐	☐	☐
각 열의 총 체크 표시 수				

MSD 유해요인을 인식하기 위한 프로세스 검토

	아니오	논의/ 개발 중	예, 부분적/ 가끔	예, 전체적으로/ 항상
1. 관리자, 감독자 및 근로자가 MSD 유해요인을 인식하는 방법에 대한 훈련을 받았는가?	☐	☐	☐	☐
2. MSD를 야기하는 작업 또는 직무를 식별하기 위해 사건/부상 보고 및 데이터를 검토했는가?	☐	☐	☐	☐
3. MSD 유해요인을 인식하기 위해 잘 정의되고 문서화된 과정이 있는가?	☐	☐	☐	☐
4. MSD의 보고를 다른 사건, 부상 또는 질병과 같은 방법으로 조사했는가?	☐	☐	☐	☐
5. MSD 유해요인을 인식/식별하기 위해 MSD 유해요인 식별 도구/체크리스트를 사용하는가?	☐	☐	☐	☐
6. MSD 유해요인을 모든 작업장 검사에 포함시켰는가?	☐	☐	☐	☐
7. 감독자가 일상 직무 임무의 일부로 MSD 유해요인을 확인하는가?	☐	☐	☐	☐
8. 감독자와 근로자가 MSD 유해요인의 지표(수정된 도구/작업 영역, 근로자가 사지/관절을 비비거나 흔드는 행동, 근로자의 부목 및/또는 지지기 착용)를 확인하는가?	☐	☐	☐	☐
9. 근로자가 통증/불편을 보고하도록 권장하는가?	☐	☐	☐	☐
10. 근로자가 MSD 유해요인과 관련된 우려를 보고하는 과정이 있는가?	☐	☐	☐	☐
11. 감독자가 직무 요구, 어려운 작업, 통증/불편 및 MSD 유해요인과 관련된 기타 문제에 관하여 정기적으로 근로자와 대화하는가?	☐	☐	☐	☐
12. 근로자로부터 MSD 관련 정보를 수집하기 위해 설문조사(예: 피드백, 불편, 인지 활동)를 사용하는가?	☐	☐	☐	☐
13. MSD 유해요인이 다른 문제에 기여할 수 있다는 지표가 있는지 확인하기 위해 다른 데이터(예: 결근, 잔업, 생산, 품질, 변경 제안)를 정기적으로 검토하는가?	☐	☐	☐	☐
각 열의 총 체크 표시 수				

참고: MSD 유해요인 식별 도구의 예는 *제3A부: MSD 예방 툴박스 - 시작하기*를 참조한다.

MSD 위험성 평가 프로세스 검토:
간이 또는 심층

	아니오	논의/ 개발 중	예, 부분적/ 가끔	예, 전체적으로/ 항상
1. MSD 보상 청구 및/또는 통증/불편에 관한 근로자의 우려 표명 내역이 있을 때마다 또는 근로자가 현재 직무 요구를 해결할 필요성이 있다는 우려를 표명할 때 MSD 위험성 평가를 수행하는가?	☐	☐	☐	☐
2. 위험성 평가가 이루어지고 있을 때 JHSC/H&S 대표자가 인지하는가?	☐	☐	☐	☐
3. JHSC/H&S 대표회의 회원이 MSD 위험성 평가에 참여하는가?	☐	☐	☐	☐
4. 평가 중인 직무/작업에서 일하는 근로자가 위험성 평가를 수행중이라는 사실과 그 사유에 대해 통보를 받는가?	☐	☐	☐	☐
5. 특정 위험성 평가에 참여할 적절한 근로자, 관리자 및 감독자를 선발하는가?	☐	☐	☐	☐
6. MSD 위험성 평가에 참여하는 개인에게 위험성 평가를 수행하는 방법에 대한 훈련을 제공하는가?	☐	☐	☐	☐
7. 직무/작업을 수행하는 근로자, JHSC/H&S 대표자 및 관리자에게 위험성 평가의 결과를 전달하는가?	☐	☐	☐	☐
각 열의 총 체크 표시 수				

간이 MSD 위험성 평가 프로세스 검토

	아니오	논의/ 개발 중	예, 부분적/ 가끔	예, 전체적으로/ 항상
1. 식별된 MSD 유해요인을 해당 근로자와 함께 검토하는가?	☐	☐	☐	☐
2. 식별된 MSD 유해요인과 관련된 작업 또는 활동을 결정하기 위해 직무 작업을 해당 근로자와 함께 검토하는가?	☐	☐	☐	☐
3. 위험성 평가에 참여하는 모든 개인이 우려할 만한 MSD 유해요인 및 해결해야 하는 유해요인에 합의하도록 하기 위해 노력하는가?	☐	☐	☐	☐
4. 위험성 평가에 참여한 개인이 MSD 유해요인을 야기할 수 있는 서로 다른 과정, 장비, 재료, 환경 또는 인적 요소를 식별하기 위해 브레인스토밍을 수행하는가?	☐	☐	☐	☐
5. 위험성 평가에 참여한 모든 개인이 MSD 유해요인의 원인에 합의하도록 하기 위해 노력하는가?	☐	☐	☐	☐
6. MSD 유해요인의 원인에 합의한 경우 MSD 유해요인 통제를 선택 및 구현하기 위해 노력하는가?	☐	☐	☐	☐
각 열의 총 체크 표시 수				

참고: 해결해야 할 MSD 유해요인 또는 식별된 MSD 유해요인의 원인에 합의하지 않은 경우 심층 위험성 평가가 필요할 수 있다. 이 문서의 32-44페이지를 참조한다. 또한 심층 위험성 평가 방법 및 *제3C부 MSD 예방 툴박스 - 심층 위험성 평가 방법에 대한 추가 정보*의 '심층 위험성 평가 과정 검토 도구'를 참조한다.

MSD 유해요인 선택 및 구현을 위한 프로세스 검토

	아니오	논의/ 개발 중	예, 부분적/ 가끔	예, 전체적으로/ 항상
1. MSD 예방 프로젝트에 참여한 모든 개인이 다양한 통제 접근방식과 각 접근방식의 장단점을 이해하고 있는가?	☐	☐	☐	☐
2. 적절한 인력이 MSD 유해요인 통제의 선택 및 구현에 참여하고 있는가?	☐	☐	☐	☐
3. MSD 유해요인 통제의 선택과 구현에 참여한 사람과 MSD 유해요인과 통제 우선순위를 검토하는가?	☐	☐	☐	☐
4. 다양한 MSD 유해요인 통제 옵션을 식별하여 고려하고 있는가?	☐	☐	☐	☐
5. 통제 개념 비교를 위한 기준을 설정했는가?	☐	☐	☐	☐
6. 선호하는 통제 옵션에 합의하지 못한 경우 추가 조사를 수행하고 추가 지원을 모색하는가?	☐	☐	☐	☐
7. 선호하는 통제 옵션을 구현하기 전에 통제의 영향을 받는 모든 근로자에게 다음 사항을 알리는가? - 이루어진 변경 내용 및 이유 - 변경이 이루어질 시기 - 변경이 근로자들에게 가지는 의미	☐	☐	☐	☐
8. 새 MSD 유해요인 통제의 영향을 받는 모든 근로자가 통제의 사용 방법에 관한 훈련을 받는가?	☐	☐	☐	☐
9. 통제를 정확히 설치하고 새 유해요인이 유입되지 않도록 하기 위해 유해요인 통제를 설치하는 단계를 검토하는가?	☐	☐	☐	☐
10. 통제를 설치한 후 피드백을 수집하고 문서화하는가?	☐	☐	☐	☐
11. 설치 후 근로자가 통제 사용 방법을 알고 있음을 입증할 수 있는가?	☐	☐	☐	☐
12. 설치 후 유지관리 근로자의 우려가 바로 해결되는가?	☐	☐	☐	☐
13. 설치 후 새 유해요인이 유입되지 않았는지 확인하기 위한 검토가 이루어지는가? - 해당 직무/작업 - '하류'에 있는 직무/작업 - '상류'에 있는 직무/작업	☐	☐	☐	☐
각 열의 총 체크 표시 수				

참고: MSD 유해요인 통제의 예는 *제3A부: MSD 예방 툴박스 - 시작하기*를 참조한다.

구현된 MSD 유해요인 통제 후속 조치 및 성공을 평가를 위한 프로세스 검토

	아니오	논의/ 개발 중	예, 부분적/ 가끔	예, 전체적으로/ 항상
1. MSD 예방 프로젝트에 참여한 사람에게 전체 과정에 대한 의견을 제공해 줄 것을 부탁하는가?	☐	☐	☐	☐
2. 과정의 긍정적 측면을 문서화하고 참여한 사람 및 선임 경영진에 전달하는가?	☐	☐	☐	☐
3. 개선 기회를 문서화하고 참여한 사람 및 선임 경영진에 전달하는가?	☐	☐	☐	☐
4. MSD 유해요인 통제 과정을 개발하고 문서화하는가?	☐	☐	☐	☐
5. 새 MSD 유해요인 통제를 포함한 직무/작업을 재평가하여 이전에 식별된 MSD 유해요인에 대한 노출이 효과적으로 통제되는지 확인하는가?	☐	☐	☐	☐
6. 새 MSD 유해요인 통제를 포함한 직무를 수행하는 근로자에게 통제에 관한 자세한 피드백을 제공해 줄 것을 부탁하는가(안정화 및 휴식을 위한 시간이 지난 후)?	☐	☐	☐	☐
7. 식별된 우려를 조사하고 해결하기 위한 과정이 정착되었는가?	☐	☐	☐	☐
8. 평가 결과를 다음 사람에게 전달하는가? - 과정에 참여한 사람 - 통제를 사용하는 근로자 - 지역 및 선임 경영진	☐	☐	☐	☐
각 열의 총 체크 표시 수				

결과를 전달하고 성공을 알리기 위한 프로세스 검토

	아니오	논의/ 개발 중	예, 부분적/ 가끔	예, 전체적으로/ 항상
1. 모든 사람이 작업장의 MSD 예방 활동에 대한 최신 정보를 알게 하는 과정이 정착되었는가? - 근로자와 감독자 - 지역 및/또는 선임 경영진 - JHSC	☐	☐	☐	☐
2. 조별/부서 회의에서 구체적 프로젝트를 논의하는가?	☐	☐	☐	☐
3. MSD 예방 프로젝트의 진행상황과 이 프로젝트의 결과에 대한 업데이트를 게시판에 게시하고, 작업장 회보에 보고하고, 웹페이지에 게시하는가?	☐	☐	☐	☐
4. MSD 예방 프로젝트에 참여한 개인에게 감사하고 성공한 MSD 예방 노력을 축하하는가?	☐	☐	☐	☐
5. 지역 및/또는 선임 경영진에 의해 MSD 예방 노력을 계속하기 위한 지원을 전달했는가?	☐	☐	☐	☐
6. MSD 위험의 대폭 감소를 달성한 경우 특별한 기념행사를 계획했는가?	☐	☐	☐	☐
각 열의 총 체크 표시 수				

참고: 결과를 전달하기 위한 도구의 예는 *제3A부: MSD 예방 툴박스 - 시작하기*를 참조한다.

MSD 예방 프로세스 검토 결과

	아니오	논의/ 개발 중	예, 부분적/ 가끔	예, 전체적으로/ 항상
검토의 모든 부분에서 각 열에 표시한 체크 표시의 총수				

MSD 예방 프로세스를 개선하기 위한 행동 계획을 개발한다. '예, 전체적으로/항상'열의 체크 수를 증가시키기 위해 할 수 있는 일은 무엇인가?

MSD 예방의 비용-편익 비교

근골격계 질환(MSD)은 온타리오의 업무 관련 휴업 상해에서 가장 널리 보고된 유형이다. 온타리오 산업 현장에서 휴업 MSD 보상 청구는 직접 비용이 수백만 달러에 이르며 결국 수십억 달러의 간접 비용을 유발한다. MSD 예방 전략을 구현하면 보고된 MSD 수를 줄여서 온타리오 산업 현장에서 매년 수십만 달러는 아니더라도 수만 달러의 비용을 절감할 수 있다.

MSD 보상 청구의 비용이란?

작업장에서 MSD 전략의 이익을 실현하려면 이러한 부상의 이전에 알려진 비용을 계량해야 한다. 이 정보를 결정할 때에는 MSD가 전체적으로 또는 단순히 WSIB 보상 청구와 관련하여 조직에 끼치는 영향을 해결할 것인지 여부를 결정해야 한다. MSD가 결근, 장애, 담당자 전환, 신규채용 및 사기 등과 같은 인적자원 문제에 끼칠 수 있는 부정적 영향을 포함하도록 시각을 넓혀야 한다.

MSD로 인해 휴업하는 부상 종업원에게 지불한 직접비 이외에 많은 요인을 고려해야 한다. 다음은 이러한 부상이 회사 이익에 끼칠 수 있는 영향을 계산할 때 고려해야 하는 모든 직접 비용과 간접 비용의 예다.

WSIB/MOL 비용

- WSIB 보험료(요금제 선택 경험에 따른 고정 비용)
- WSIB 추징금
- 잠재적 NEER 환불 손실
- Workwell 감사
- 노동성 벌금 및 항소

직원 비용

- 부상 기간 종업원에게 지급된 급여
- 급여 보충/이익 지속
- 교체 종업원 급여
- 부상 종업원의 손실로 인한 잔업
- 결근

수정된 업무

- 수정된 업무의 직원에게 지불된 급여
- 직무 수정과 관련된 비용
- 수정된 업무에 배치된 종업원의 후속 조치를 해주기 위한 관리 시간

행정

- WSIB 보상 청구 관리
- 종업원 예정 변경

- 종업원 훈련/적응
- 부상의 근본 원인을 조사하기 위한 시간
- 근무 시간 외에 종업원의 후속 조치를 해주기 위한 시간

생산 또는 서비스 인도

- 생산/서비스 인도 붕괴(참여한 인원 수, 중단 시간)
- 품질 저하
- 업무 정지
- 노동성 지시, 지시 준수
- MSD가 있는 근로자에 대응하기 위한 업무 시스템 수정

기타 보험 시스템

- 질병 시간
- 단기 장애
- 장기 장애
- 책임 - 다른 사람이 영향을 받는 경우
- 법정
- 고문

회사에 발생하는 기타 비용

- 평판 손상
- 서비스/제품 품질 훼손
- 다른 생산적 작업 대신에 MSD 문제 관리에 소모하는 경영진의 시간
- 직원 사기, 경영진에 대한 신뢰에 끼치는 부정적 영향

  참고: MSD의 직접적 결과로 발생하는 비용 이외의 모든 비용인 간접비는 줄잡아 직접비의 4배로 추정할 수 있다.

MSD 예방의 이익

포괄적인 이익 평가는 순수하게 재무상 이익과 관련된 것 이외의 척도를 포함한다. 예를 들어 재무 손실의 감소로 인해 절약할 수 있는 경비를 포함한다. WSIB 환불 또는 향상된 생산성과 서비스 인도를 통해 이지할 수 있는 재무상 이익 외에도 생산, 서비스 및 품질에 영향을 끼쳐서 결국 수익성/자금 조성에 영향을 끼칠 수 있는 다른 이익이 있을 수 있다. 더 부드러운 이익 척도는 향상된 평판, 직원 사기 및 업무/생활의 질을 포함할 수 있다.

안전보건 전략의 재무상 이익을 객관적으로 계량하려면 비교 목적을 위해 소급 적용되는 데이터를 사용해야 한다. 효과적인 MSD 조정이란 업무 관련 MSD가 거의 또는 전혀 보고되지 않는 것을 의미한다. 이는 WSIB의 재무상 이익과 연결될 수도 있고 그렇지 않을 수도 있다. 그러므로 이전 연도 부상 동향을 돌이켜 보면 현재 이익으로 실현될 수 있는 비용을 예측하는 데 도움이 된다.

참고: Business Results Through Health & Safety(안전보건을 통한 비즈니스 결과), WSIB: 제품 코드 5031A

MSD 예방 정책, 절차 또는 프로그램의 내용 예

참고: 다음은 안전보건 프로그램 또는 MSD 예방 프로그램/정책에 포함시킬 수 있는 정보 유형의 예를 제공한다. 아래에 열거한 사항을 설명/해결할 수 있는 다양한 방법이 있으며 각 작업장에서는 수행한 작업, 종업원 및 작업장 문화의 유형에 가장 알맞은 방법으로 MSD 예방에 접근해야 한다.

약속 성명서

조직 이름은 모든 직원에게 건강하고 안전한 근무 환경을 제공할 것을 약속한다. 우리 조직 이름은 MSD는 작업장의 중요한 문제임을 인지하고 재무, 물리적 및 인적 자원을 제공하여 MSD 유해요인을 인지하고 적합한 통제 전략을 정착시킴으로써 MSD 유해요인에 대한 노출을 최소화한다는 약속을 입증할 것이다.

이 프로그램은 모든 작업장 당사자(고용주, 감독자 및 직원)의 완전한 협조가 있어야 성공할 수 있다.

목적

- MSD 인식 제고
- MSD 위험 감소
- 종업원의 능력에 맞게 직무 및 작업장 개조
- 비용 억제, 생산성 및 품질 보증의 우선순위로 MSD 예방 전략 식별
- 모든 종업원의 안전보건 촉진 및 지원
- 장비, 자원, 기록 유지 및 효과적 훈련 제공

목표

- MSD 유해요인 및 예방에 관하여 모든 직원 교육
- MSD 유해요인을 전향적으로 인지
- MSD 유해요인 평가 및 우선순위 설정
- 엔지니어링 및/또는 행정 통제를 적용하여 MSD 유해요인 통제
- 개인의 개입 및 조직의 시책의 유효성 평가
- 관리 및 종업원 참여를 통해 모든 종업원의 능률, 안심 및 웰빙을 지속적으로 증진하는 과정 개발

범위

- 모든 조직 부서 이름에 적용 및 관련

작업장 당사자의 역할 및 책임

모든 직원은 앞에서 설명한 정책과 절차를 준수해야 한다.

고용주

- MSD 예방 정책 및 절차에 관하여 JHSC/H&S 대표자와 상담
- 정책, 절차 및 프로그램 시행
- 장비, 필요 자원 및 초기/수시 직원 훈련 제공
- MSD 예방 프로그램을 유지하고 해당 프로그램을 강화 및 개선할 기회 탐색
- 매년 프로그램 평가 및 업데이트
- 근로자를 보호하기 위한 합리적인 모든 주의를 기울임

관리자/감독자

- MSD 유해요인 식별, 평가 및 통제의 모든 단계에 참여
- 모든 종업원에게 MSD 인식 및 안전한 작업 관행 훈련 제공 훈련의 성격, 종업원의 이름과 서명, 훈련 날짜, 훈련 시간 및 강사 이름을 포함한 훈련 문서 유지
- 모든 직원이 MSD 정책 및 프로그램에 대한 일반 및 사이트 전용 오리엔테이션을 받도록 함
- 직원의 필요에 맞는 적절한 장비 제공
- 정기 감시 전략(계획 및 비계획 검사에서 근로자 관행 감사 후 선임 경영진과 JHSC/H & S 대표자에게 보고 포함)
- MSD 사건/부상 보고와 연결된 사고/사건 조사를 수행한 후 모든 조사 결과를 선임 경영진에 보고
- 직원이 MSD 징후를 조기에 보고하도록 장려
- MSD 징후에 대한 직원의 보고에 지체없이 응답
- 솔루션이 즉시 식별되지 않은 경우 MSD 통제를 구현하는 과정에서 지원 이용
- 부서에 할당된 장비 유지관리
- 근로자를 보호하기 위해 모든 합리적 주의를 기울임

종업원

- 항상 정책과 절차 준수
- 조직이 설정한 정기 교육에 참여
- 유해요인, 장비 문제 또는 기타 불안전한 작업을 즉시 감독자에게 보고
- 우려, 사건 및 밀접한 실수를 감독자에게 즉시 보고 및 경영진이 요구하면 조사에 협조
- 고용주가 제공한 장비를 책임지고 정확히 사용

공동 안전보건 위원회(JHSC)

- MSD와 관련된 사건/사고 데이터 검토
- 사건/사고 조사 보고서 검토
- 매년 정책 및 프로그램 검토
- 권고안을 경영진에 서면 보고
- MSD 예방에만 초점을 맞추고 JHSC에 제출하는 MSD 소위원회 보고의 타당성 평가
- 작업장 검사 중에 MSD 유해요인 탐색

MSD 프로그램의 요소

1. 모든 경영진, 감독자 및 종업원에게 MSD 인식, MSD 유해요인 및 MSD 유해요인을 인지하고 보고하는 방법 교육
2. 전문화된 직원(JHSC 회원 및 MSD 예방 활동에 직접 참여한 다른 사람)에게 MSD 평가 방법 및 통제 접근방식 교육
3. 모든 새 직원에게 MSD 프로그램 오리엔테이션
4. MSD 유해요인/사건 보고 시스템 확립
5. MSD 유해요인 식별 도구 제공
6. MSD 유해요인이 존재하는 경우 직무/작업 평가
7. MSD 위험을 줄이기 위한 잘 설계된 통제 구현
8. 모든 구매 의사결정에 MSD 예방을 고려하기 위한 안전 구매 정책 확립
9. MSD 추적 및 보고, 통증/불편 및 기타 MSD 관련 우려 보고
10. MSD 유해요인 통제를 설계에 전향적으로 통합

절차

공동 안전보건 위원회 - 월간 작업장 검사에 MSD 유해요인 인지를 반영하고 권고안 제시

오리엔테이션 - 모든 근로자에게 MSD 교육 실시. 교육에는 인식, MSD 정의 및 사건과 위험 보고가 포함된다. 부서별 오리엔테이션에는 구체적 MSD 유해요인, 인간공학 장비의 적절한 사용, 작업대 설정 및 업무 조직 전략이 포함된다.

MSD 위험 보고 - 인적자원 정책에 따라 종업원은 MSD 유해요인을 보고하고 MSD 하건 보고의 일관성을 유지해야 한다.

MSD 사건 보고 - MSD 표시와 징후를 보고하는 근로자를 적극 증원

수시 MSD 검사 - 관리자는 일상 검사에 MSD 유해요인 식별을 포함시켜야 한다.

MSD 조사 - 관리자는 MSD 사건 조사 과정에 MSD 예방을 통합해야 한다.

간이 MSD 위험성 평가 - MSD 유해요인이 식별되면 감독자와 근로자는 필요한 경우 JHSC/H&S 대표자의 지원을 받아 조사, 검사 또는 근로자의 보고를 통해 간이 MSD 위험성 평가를 수행하고 필요한 MSD 유해요인 통제를 식별 및 구현한다.

MSD 위험성 평가 - 간이 MSD 위험성 평가가 특정 MSD 유해요인 또는 적합한 유해요인 통제를 식별하는 데 적당하지 않은 경우, 산업안전보건 관리자가 심층 MSD 위험성 평가를 서면으로 요청하게 되어 있다.

구매 - 적절한 경우, 새 장비나 새 비품 구입에 관한 모든 의사결정에서 근로자 입력과 인간공학적 특징을 고려해야 한다. 가능하면 언제나 항목의 MSD 유해요인을 식별 및 통제하려고 노력해야 한다. 또한 장비/항목이 사용 중인 다른 사이트에 방문하면 구매하기 전에 MSD 위험에 관한 귀중한 정보를 얻을 수 있다.

건축 설계 - 작업장을 재개발할 때에는 언제나 새 업무 환경의 설계에 인간 공학적 고려를 통합해야 한다.

장비 설계 - 장비, 기계 및 공구를 개조, 재설계, 설치 또는 구매할 때마다 인간공학적 고려를 설계에 통합해야 한다.

장비 유지관리 - 장비는 안전한 작동 조건에서 보관해야 한다. 완전하고 정확한 예방 정비 문서가 필요하다.

교육

- **오리엔테이션** - 새 근로자에게 MSD 교육 실시.
- **수시** - 부서별 연례 MSD 유해요인 및 통제 검토는 직원이 검토하게 되어 있다. 교육에는 MSD 인식, 해부학, 생체역학, 유해요인, 징후 및 증상을 포함해야 한다.

평가

MSD 프로그램은 적어도 연 1회 평가하고 다음과 같은 지표를 고려해야 한다.

- 사건 보고
- 결근 보고
- JHSC 의사록
- 물리적 요구 분석
- MSD 유해요인 검사
- MSD 위험성 평가
- MSD 인지 설문
- 구현된 MSD 유해요인 통제
- MSD 위험 통제 평가 결과

모든 프로그램 변경사항은 문서화하고 모든 직원과 경영진에게 즉시 전달해야 한다.

MSD 유해요인을 인식하기 위한 다른 여러 방법

작업장 안전보건 검사 체크리스트의 질문 예

이 도구는 일반적인 안전보건 활동과 검사에 MSD 예방을 포함할 수 있도록 하기 위해 기존의 작업장 검사 체크리스트에 통합할 수 있는 질문 예를 제공한다. 이 도구는 MSD 유해요인이 있는 직무를 전향적으로 인식하도록 도와 주는 한 가지 방법이다.

설문조사

직원 피드백 설문조사

이 설문조사는 직무 관련 고충이나 근로자가 가질 수 있는 우려에 대한 인지를 식별하는 데 사용할 수 있는 전향적 도구이다. 이 설문조사에서 얻은 정보를 통해 근로자가 과도한 힘, 반복 및 부적절한 작업 자세와 조명, 소음 및 혹한/혹서로 인한 MSD 위험을 노출하는 것으로 인지하는 직무를 확인할 수 있다.

인지 활동 설문조사

인지 활동 설문조사는 직무가 물리적으로 얼마나 어려운지에 대한 근로자의 인지를 추정하는 데 사용할 수 있는 전향적 도구이다. 이 설문조사에서는 근로자에게 각 직무 작업 및 각 주요 신체 부위에 대한 물리적 요구를 어느 정도 인지하고 있는지 묻는다.

근로자 불편 설문조사

이 도구는 기존 MSD 및 관련 우려가 있는 직무를 인지하는 반응 과정의 일부로 사용할 수 있다. 불편 설문조사는 근골격계 불편 및 통증을 더 확실히 식별하고 계량하기 위해 사용된다.

> **참고:** MSD 유해요인 식별 도구의 예를 찾는다면 *제3A부: MSD 예방 툴박스 - 시작하기*를 참조한다.

작업장 보건안전 검사 체크리스트의 질문 예

JHSC가 일상적인 활동과 검사에 MSD 예방을 포함시키는 것이 중요하다. JHSC는 MSD 예방 문제를 논의하고 고용주에게 권고안을 제시해야 한다. 다음은 보건안전 검사 체크리스트에 포함시킬 수 있는 질문의 예다.

힘:

근로자가 수행하는 직무:

- 본인이 무겁다고 생각하는 물건 들기, 내리기 또는 나르기
- 물건을 힘들게 밀기 당기기
- 손으로 힘들게 억지로 쥐어야 하는 작업 수행
- 잡고 있거나 통제 또는 사용하기 위해 많은 노력이 필요한 공구 사용
- 손으로 물건을 부수거나 두드림

고정되거나 부적절한 작업 자세

근로자가 수행하는 직무:

- 손을 어깨 위로 올리거나 몸에서 멀리 떨어진 채로 작업
- 한 팔 또는 두 팔을 모두 몸 뒤에 놓고 작업 수행
- 등/몸통을 구부리거나 비틂
- 머리/목을 앞으로 구부리거나 뒤로 젖히거나 옆으로 비틈
- 머리/목을 한 쪽으로 기운 상태 유지(즉, 전화기를 귀와 어깨에 댐)
- 손목을 구부리거나 비틂
- 나쁜 그립으로 인한 쥐기/잡기(손가락 집기, 손가락을 넓게 벌려서 잡기)
- 작업 공간이 너무 좁거나 여유공간이 좁음
- 오랫동안 자세 변화 없이 부적절한 작업 자세 유지
- 오랫동안 자세 변화 없이 앉아 있거나 서 있음

반복

근로자가 반복적으로 수행하는 직무:

- 물건 들기, 내리기 또는 나르기
- 직무를 수행할 때 물건을 밀기 당김
- 손이나 손가락으로 물건을 쥐거나 조작
- 불편한 팔, 손 또는 손목 자세 사용
- 불편한 등 또는 목 자세 사용
- 잘못 설계된 수동 공구 사용

- 위에서 언급하지 않은 작업 수행 또는 부적절한 작업 자세 사용
- 진동하는 수동 공구 사용

MSD 관련 문제를 나타내는 표시

근로자가 수행하는 직무:

- 매우 까다로운 직무에 관한 의견 개진
- 자신이 공구 또는 작업대 개조
- 부목 또는 지지대 착용
- 불편해서 근육이나 관절 마사지 또는 사지를 흔듦
- 작업 관련 불편 또는 통증 때문에 특정 작업 또는 직무 회피
- 불편 또는 피로에 관한 의견 개진

근로자/직원 설문조사

직원 피드백 설문조사

직원 피드백 설문조사는 직무의 어려운 점에 대한 근로자의 인지도를 식별하기 위해 사용할 수 있는 전향적 도구이다. 이 설문조사는 개인 기준이 아닌 특정 직무에 종사하는 모든 근로자를 대상으로 실시할 수 있다.

이 설문조사에서 얻은 정보를 통해 과도한 힘, 반복 및 부적절한 작업 자세, 그리고 조명, 소음 및 혹한/혹서로 인해 MSD 위험이 높아진 직무가 드러날 수 있다.

통제 수단을 구현한 후 그 효용성을 평가하기 위해 피드백 설문조사를 사용할 수도 있다. 통제를 구현하기 전에 기준 정보를 수집한 다음, 구현 후 이 설문조사를 반복하여 직무 수행이 어느 정도 어려운지에 대한 근로자의 인지도 차이를 측정한다. 구현 전과 구현 후의 설문조사는 같은 요일 같은 시각에 수행해야 한다. 월요일 아침의 결과는 금요일 오후의 결과와 크게 다를 수 있다. 변경 내용의 영향이 나타날 수 있도록 구현 전과 구현 후 설문조사 사이에 충분한 시간 간격을 두어야 한다.

이 설문조사는 개방적이고 세부적이기 때문에 이 설문조사를 여러 차례 실시하여 분석하는 것은 어려울 수 있다. 그러므로 동참한 근로자 수에 따라 근로자를 대표할 수 있는 인원에게 설문지를 보낼 수 있다. 대표 샘플이 클수록 결과는 더 정확하다. 모든 근무조를 다루어야 한다.

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

MSD 예방 툴박스에 제공된 각 도구와 마찬가지로 이 설문조사도 종업원 인식을 수집하기 위한 하나의 수단에 불과하다. 조직에 따라 이 정보를 수집하는 다른 방법을 이용할 수 있다.

직원 피드백 설문조사

부서: _____ 업무 영역: _____

직무 이름: _____ 호실 번호/기계 번호/위치: _____

귀하가 수행하는 작업 중 육체적으로 가장 어려운 것은 무엇입니까?

_____

이 작업을 얼마나 자주 수행합니까?

_____

_____

귀하가 수행하는 작업 중 육체적으로 두 번째로 어려운 것은 무엇입니까?

_____

이 작업을 얼마나 자주 수행합니까?

_____

_____

직무작업을 수행하기 위해 필요한 사항:

같은 동작 또는 행동을 1분에 서너 번 이상씩 한 번에 30분 이상 동안 반복합니까? Y ☐ N ☐

예로 답한 경우, 가장 "반복적인" 작업 세 가지:

1) _____

2) _____

3) _____

무거운 물건을 들어올리거나, 밀기, 당기거나 이동합니까? Y ☐ N ☐

예로 답한 경우, 들어올리거나, 밀기, 당기거나 이동하는 가장 무거운 물건을 열거:

1) _____

2) _____

3) _____

직무작업을 수행하기 위해 필요한 사항:

부적절한 작업 자세로 작업합니까(팔을 어깨 위로 올리고 작업, 손목을 구부림/비틂, 구부리거나 비튼 상태에서 들기, 손목을 자주 위/아래로 구부리기, 몸 뒤로 팔 젖히기)? Y ☐ N ☐

예로 답한 경우, 작업할 때 취해야 하는 가장 어색하거나 부적절한 작업 자세 세 가지와 해당 자세에 필요한 작업을 열거해 주십시오.

1) _____

2) _____

3) _____

업무 영역의 조명은 적합합니까? Y ☐ N ☐

아니오로 답한 경우, 적합하지 않은 이유:

- 빛이 너무 세거나/너무 밝거나/번쩍이거나/반사됨 ☐
- 빛이 부족하거나/침침하거나/그림자가 생김 ☐
- 잘못된 장소에 조명 ☐
- 태양광이 문제를 야기함(가끔 또는 하루 종일) ☐

업무 영역의 기온은 적합합니까? Y ☐ N ☐

아니오로 답한 경우, 적합하지 않은 이유:

- 너무 추움(동절기여서 또는 에어컨 때문에) ☐
- 너무 더움(하절기여서 또는 온도를 너무 높게 설정해서) ☐
- 통풍 또는 다른 문제 ☐

업무 영역의 소음 수준에 만족합니까? Y ☐ N ☐

아니오로 답한 경우, 불만인 이유:

- 장비/기계로 인한 소음이 너무 심함 ☐
- 동료의 대화/음악 때문에 소음이 너무 심함 ☐

다음 중 귀하의 근무 영역에 우려나 문제가 있는 것에 표시하고 자세한 내용을 간략하게 적어 주십시오.

우려/문제	**우려/문제의 자세한 내용**
☐ 좌석	_____
☐ 작업대 조정 가능성	_____
☐ 작업 범위	_____
☐ 반복 동장	_____
☐ 중량물 들기	_____
☐ 부적절한 작업 자세	_____
☐ 정신적 긴장	_____
☐ 과도한 업무 다양성	_____
☐ 과도한 업무 단조로움	_____

다음 중 귀하의 근무 영역에 우려나 문제가 있는 것에 표시하고 자세한 내용을 간략하게 적어 주십시오.

우려/문제	**우려/문제의 자세한 내용**
☐ 부적절한 수동 공구	_____
☐ 소음	_____
☐ 조명	_____
☐ 기온	_____
☐ 스트레스	_____
☐ 잘못된 조정장치 디자인/레이아웃	_____
☐ 잘못된 표시장치 설계/레이아웃	_____
☐ 서 있음/걸음	_____
☐ 과정에 대한 통제 부족	_____

근무하는 동안 또는 근무조를 마치고 퇴근할 때 통증 또는 불편을 느낀 적이 있습니까? Y ☐ N ☐

예로 답한 경우, 느끼는 불편의 종류를 적어 주십시오.

1) _____
2) _____
3) _____

업무의 설계, 설정 또는 조직을 가장 변경하고 싶은 다섯 가지를 적어 주십시오.

1) _____
2) _____
3) _____
4) _____
5) _____

직무에 존재하는 일부 우려를 고치거나 제거하기 위해 제안할 사항 또는 직무를 개선하기 위한 아이디어가 있습니까? 있다면 이 페이지 뒤의 양식에 적거나 감독자에게 이야기해 주십시오.

참고: 아이디어는 간단하든 복잡하든 상관 없습니다. 모든 아이디어는 평가하여 논의하게 됩니다. 귀하는 이 논의에 참석해 달라는 초청을 받을 가능성이 매우 높습니다. 귀하의 제안에 관한 모든 의사결정은 귀하에게 통보되며 귀하의 아이디어나 제안이 구현되거나 구현되지 않은 사유에 대해 귀하에게 알려 드립니다.

인지 활동 설문조사

인지 활동 설문조사는 직무가 물리적으로 얼마나 어려운지에 대한 근로자의 인지를 추정하는 데 사용할 수 있는 전향적 도구이다. 이 설문조사는 MSD 우려를 상신하기 전에 개선이 가능한 영역을 식별하는 방법으로 사용할 수 있다. 또한 통제가 구현되기 전과 후에 근로자의 인지도 차이를 측정하기 위해 이 설문조사를 사용할 수도 있다.

연구에 따라 직무 관련 활동의 수준 또는 어려움을 평가하는 개인의 능력과 실제로 들어가는 노력의 양 사이의 관계를 개인의 최대 능력에 대한 비율로 나타낼 수 있게 되었다.

이 설문조사는 직무를 구성하는 특정 작업에 중점을 둔다. 근로자에게 각 직무 작업 및 각 주요 신체 부위에 대한 물리적 요구를 어느 정도 인지하고 있는지 묻는다. 질문은 각 작업이 얼마나 어려운지 묻는 것으로 시작한다. 그런 다음 가장 크게 영향을 받는 신체 부위를 식별하기 위해 몸을 몇몇 주요 부분으로 나눈다.

이 설문조사를 사용하기 전에 작업 분석을 실시하여 직무를 수행하는 근로자가 수행한 주 작업을 식별해야 한다.

다음 페이지에서 보듯이 이 설문조사는 특정 직무에서 수행한 네 가지 작업에 관한 정보를 수집하도록 설계되었다. 직무의 주 작업이 네 가지보다 많으면 설문조사에 페이지를 추가하거나 근로자에게 과거 경험이나 의견에 따라 가장 어렵거나 가장 까다로운 직무 작업을 묻는 것을 고려할 수 있다.

근로자는 "점수 A(Scale A)"를 사용하여 각 작업을 완료하는 데 필요한 노력의 순위를 정해야 한다. 점수 A(Scale A)는 근로자가 업무의 어려운 정도 또는 피로도를 판정하기 위해 사용하는 0점부터 10점까지의 순위를 제공한다.

설문조사의 마지막 부분에서는 각 작업에 존재하는 손목, 손 및 손가락 활동의 양을 묻는다. "점수 B(Scale B)"를 통해 손목, 손 및 손가락 활동에 대한 인지도의 순위를 정한다.

구현 전과 후에 이 설문조사를 사용할 경우에는 두 설문조사를 같은 요일 같은 기각에 수행해야 한다. 월요일 아침의 결과는 금요일 오후의 결과와 크게 다를 수 있다. 변경 내용의 영향이 나타날 수 있도록 변경 전과 후의 설문조사 사이에 충분한 시간 간격을 두어야 한다.

이 설문조사에 대한 분석은 각 작업의 Scale A와 B의 점수를 합계하여 수행한다. 설문조사의 목적과 그 비밀 유지에 대해 근로자에게 알려야 한다. 또한 근로자에게 근무 시간에 설문조사를 작성할 시간을 주어야 한다.

MSD 예방 툴박스에 제공된 각 도구와 마찬가지로 이 설문조사도 직무의 난이도에 대한 근로자의 인지도를 수집하기 위한 하나의 수단이다. 조직에 따라 이 정보를 수집하는 다른 방법을 이용할 수 있다.

인지 활동 설문조사

날짜: _____

각 직무/작업을 수행하는 데 필요한 물리적 요구의 순위를 정해 주십시오.

직무 이름:	**작업 1**	**작업 2**	**작업 3**	**작업 4**
부서:	아래 난에 작업 이름을 적어 주십시오.			
위치:				
이 직무에 근무하고 이 작업을 수행한 적이 있습니까?	☐ (체크)	☐ (체크)	☐ (체크)	☐ (체크)
이 직무에 들어가는 활동 또는 노력의 전체적인 순위는 무엇입니까? (Scale A)				
각 작업에 대해 어깨에 가해지는 난이도나 피로도는 어느 정도입니까? (Scale A)				
각 작업에 대해 목에 가해지는 난이도나 피로도는 어느 정도입니까? (Scale A)				
각 작업에 대해 등에 가해지는 난이도나 피로도는 어느 정도입니까? (Scale A)				
각 작업에 대해 다리나 발에 가해지는 난이도나 피로도는 어느 정도입니까? (Scale A)				
각 작업에 대해 손가락, 손목 및 팔뚝에 가해지는 난이도나 피로도는 어느 정도입니까? (Scale A)				
각 작업에 대해 손과 손가락으로 부품이나 공구를 얼마나 세게 쥐어야 합니까? (Scale A)				
각 작업에 대해 손목, 손 및 손가락을 어느 정도 움직여야 합니까? (Scale B)				
합계				

Scale A:
직무의 난도 또는 피로도를 나타낼 때 사용할 점수:

0 전혀 없음
.5 극히 적은 노력
1 매우 적은 노력
2 적은 노력
3 보통의 노력
5 힘든 노력
7 매우 힘든 노력
10 극히 힘든 노력

Scale B:
손목, 손 및 손가락 활동을 나타낼 때 사용할 점수:

0 대부분의 시간동안 손을 사용하지 않고 일상적 활동이 없음
2 일관되고 분명하고 길게 일시중지 또는 매우 느린 동작
4 느리고 안정된 동작/노력, 자주 잠깐씩 일시중지
6 안정된 동작/노력, 일상적인 일시중지가 없음
8 빠르고 안정된 동작/노력, 일상적인 일시중지가 없음
10 빠르고 지속적인 동작/노력, 어려움 지속

직장 연구: 인간공학 프로그램 구현 청사진(Research at Work: Ergonomics Program Implementation Blueprint)에 나오는 도구를 개조한 버전
Richard Wells, Robert Norman, Mardon Frazer 및 Andrew Laing

근로자 불편 설문조사

불편 설문조사는 근로자의 근골격계 불편 및 통증을 추가로 식별하고 "계량화"하는 데 널리 사용되어 왔다. 설문조사 개념은 간단하다. 근로자에게 인체 그림을 제시한다. 이 그림은 인체의 주요 부분, 사지 및 관절을 나타내는 영역으로 나누어져 있다. 근로자는 0점에서 10점까지 점수의 해당 상자를 체크하여 각 신체 부분에 대한 불편 수준을 평가해야 한다. 0점은 불편이 없는 것을 나타내며 10점은 가장 큰 불편을 나타낸다.

이 설문조사는 대체 작업이 근로자의 불편에 기여하거나 불편의 원인이 되었는지 여부를 포착하기 위해 과거에 수행한 다른 직무에 대해 묻는다. 설문조사의 끝부분에서 근로자는 문제의 원인이 되었다고 생각하는 일을 식별할 기회가 있다. 이를 통해 작업장에서 MSD 예방 시책에 대한 근로자 참여 의식이 높아진다.

한 근로자만이 설문조사에 응하는 것으로는 부족하다. 이 설문조사는 10명 이상 근로자가 근무하는 직무에 사용하는 것이 가장 적합하다. 이상적인 경우라면 직무를 수행하는 모든 근로자가 설문에 참여해야 한다. 권장하는 불편 설문조사 사용 방법은 아래와 같다.

- 설문조사 대상 경영진, 감독자 및 모든 근로자를 만나 설문조사, 설문조사를 수행하는 이유, 작성 방법 및 설문조사를 수행하는 데 사용되는 방법론에 대해 논의한다. 설문조사는 익명이며 자발적으로 수행된다는 점을 강조한다.
- 근로자가 근무 시간 중에 설문을 작성할 수 있도록 시간을 주고 도와 주지 않는 것이 이상적이다. 단, 요청하면 도움을 제공해야 한다.
- 설문조사에서 얻은 데이터는 근로자가 불편이나 통증을 경험한 신체 영역, 부분 및 관절을 식별하는 데 사용될 수 있다. 이 정보는 장차 근로자 불편에 기여할 수 있는 작업이나 활동을 식별하기 위해 직무 요구에 관하여 알려진 내용과 다시 관련될 수 있다.
- 근로자 간에 공통으로 느끼는 불편 영역을 찾는다. 다수의 근로자가 같은 신체 부위에 불편을 보고하면 직무 작업이 이 불편에 기여하는지 여부를 결정하도록 노력해야 한다.
- 설문조사 결과를 추가 조치를 위한 직무 우선순위 설정에 사용할 수도 있다. 불편 영역이 가장 많거나 불편의 심각성이 가장 높은 직무는 위험 식별, 위험성 평가 및 통제 필요성 결정에 우선적인 후보가 된다.
- 직무, 생산 수준 또는 업무 방법을 변경하기 전에 설문조사에서 얻은 데이터를 변경 후에 수행한 설문조사에서 얻은 데이터와 비교하여 불편 수준이 증가했는지 또는 감소했는지 확인할 수 있다.
- 구현 전과 후에 이 설문조사를 사용할 경우에는 두 설문조사를 같은 요일 같은 시각에 수행해야 한다. 월요일 아침의 결과는 금요일 오후의 결과와 크게 다를 수 있다. 변경 내용의 영향이 나타날 수 있도록 구현 전과 구현 후 설문조사 사이에 충분한 시간 간격을 두어야 한다.

MSD 예방 툴박스에 제공된 각 도구와 마찬가지로 이 설문조사도 직무의 난이도에 대한 근로자의 인지도를 수집하기 위한 하나의 수단으로 제공된다. 각 조직은 이 유형의 정보를 수집하기 위해 다른 방법이나 설문을 사용할 수 있다.

근로자 불편 설문조사

날짜 ___/___/_____ 직무 이름 _____ 부서 _____

_____ _____ _____ 년 _____ 개월

근무조 작업한 시간 이 직무에 종사한 기간

작년에 수행한(2주 이상) 다른 직무

참고: 직무가 3가지 이상이면 가장 많이 근무한 것만 적으십시오.

_____ _____ _____ _____ 개월 _____ 주

공장 부서 직무 이름 이 직무에 종사한 기간

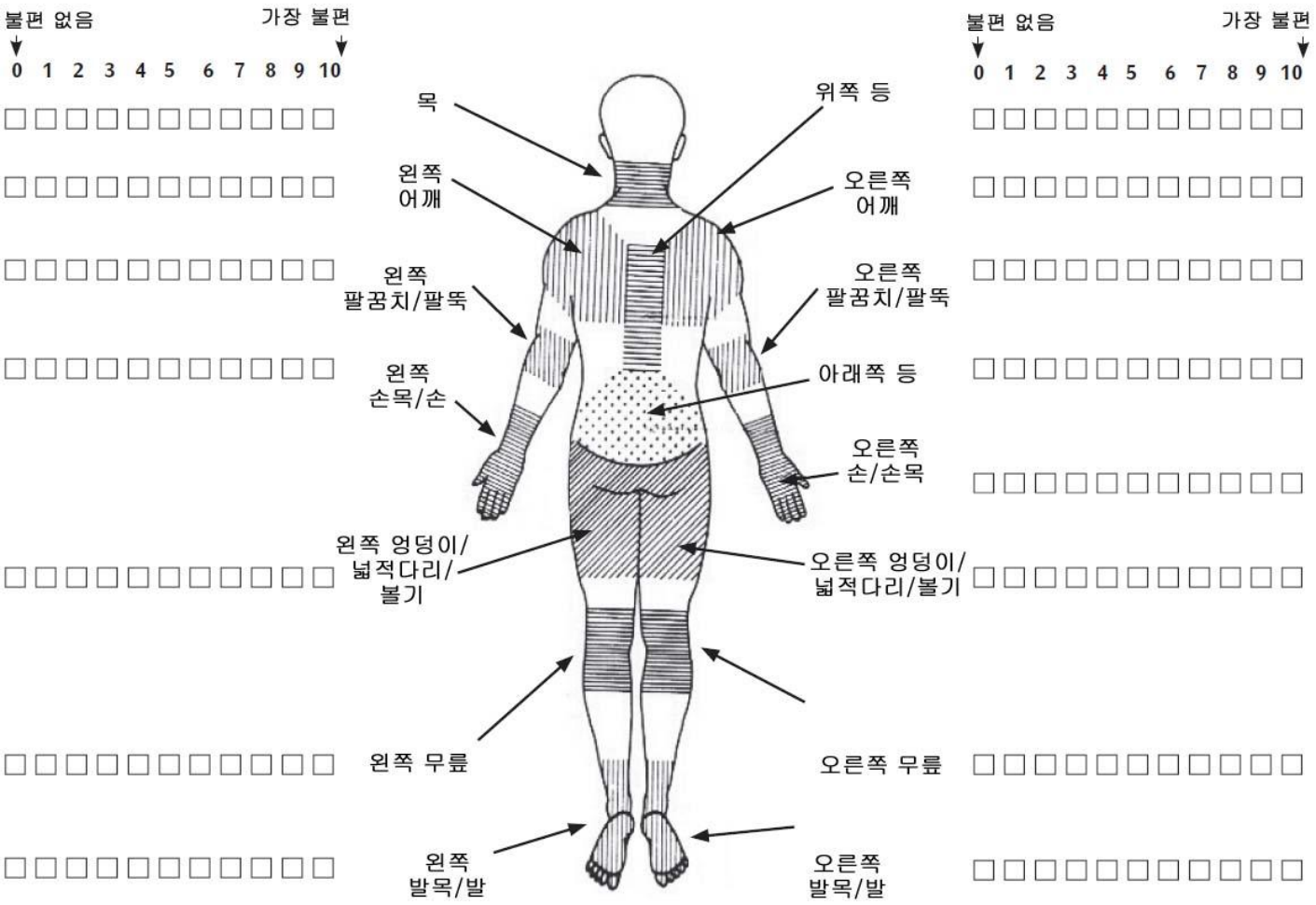
_____ _____ _____ _____ 개월 _____ 주

공장 부서 직무 이름 이 직무에 종사한 기간

1. 작년에 직무와 관련이 있다고 느낀 통증이나 불편이 있었습니까?

☐ 예 ☐ 아니오 (아니오로 답한 경우, 여기서 중지할 것)

2. 예로 답한 경우, 해당 상자를 체크하고 0점부터 10점까지 점수를 사용하여 지난 달의 불편 수준을 평가해 주십시오. 단, 0점은 불편이 없음을 나타내고 10점은 불편을 가장 크게 겪은 것을 의미합니다.



근로자 불편 설문조사

날짜: _____/_____/_____

3. 불편을 처음 발견한 시기가 언제입니까? _____(월) _____(년)

4. 불편의 원인이 무엇이라고 생각합니까?

5. 불편 수준을 줄이는 데 도움이 된다고 생각하는 활동을 설명해 주십시오.

6. 불편이 문제가 있다고 생각하십니까?

☐ 예 ☐ 아니오

7. 불편 때문에 의료 치료(의사, 척추지압사, 물리치료사, 마사지사 또는 기타 의료 시술자)를 받은 적이 있습니까?

☐ 예 ☐ 아니오

8. 불편의 결과로 휴업한 적이 있습니까(휴가, 병가, 휴업 상해 보상 청구, 의료 조치)?

☐ 예 ☐ 아니오

심층 MSD 위험성 평가에 대한 한 가지 접근방식

*온타리오 MSD 예방 지침 자료집*은 심층 위험성 평가를 시도하기 전에 거쳐야 하는 간이 위험성 평가 과정을 설명한다. 아직 그러지 않았다면 MSD 유해요인의 근본 원인을 결정하는 데 도움이 되는 도구인 MSD 유해요인 식별 도구의 예와 MSD 유해요인 통제의 선택, 구현 및 평가에 관한 정보를 찾을 수 있는 *제3A부: MSD 예방 툴박스 - 시작하기*를 살펴보는 것이 좋다.

간이 위험성 평가 단계를 수행했지만 특정 직무/작업에서 MSD 문제를 해결하기 위해 노력하는 사람이 MSD를 야기한 원인을 식별할 수 없거나 MSD 유해요인을 통제하는 방법에 합의하지 못한 경우 더 깊이 있는 위험성 평가 방법이 필요할 수 있다. 다음의 몇몇 페이지에서 더 깊이 있는 MSD 위험성 평가 접근방식의 한 예를 제공한다.

특정 심층 위험성 평가 방법에 대한 자세한 내용 및 '심층 위험성 평가 과정 검토 도구'는 *제3C부 MSD 예방 툴박스 - 심층 위험성 평가 방법에 대한 추가 정보*를 참조한다.

MSD 위험성 평가 체크리스트

체크리스트는 연구 제안을 통해 MSD 발생의 위험이 높아질 수 있는 특정 직무/작업 요구를 탐색 및 식별하는 데 도움이 된다. 이 체크리스트는 미국 워싱턴 주의 노동산업부가 개발한 주의 영역 체크리스트(Caution Zone Checklist)에서 개조한 것이다.

모든 체크리스트가 그렇듯이 이 체크리스트도 몇 가지 제한이 있다. 이 체크리스트는 특정 MSD 유해요인 및 직무/작업 요구 집합만 주시하기 때문에 MSD에 기여할 수 있지만 보편성이 적은 일부 유해요인은 이 체크리스트를 통해 포착되지 않을 수 있다.

또한 여러 MSD 유해요인이 상호작용하여 MSD 위험을 높이는 양상은 식별되지 않는다. 그리고 이 유형의 모든 체크리스트와 마찬가지로 체크리스트의 값은 부상 위험이 높아진 지표이지만 이 수준 이상으로 직무를 수행하는 모든 근로자에게 MSD가 발생한다는 것을 의미하지는 않는다. 끝으로 이 체크리스트는 일부 직무 유형(예: 하루 동안 변화가 많은 직무 또는 사람이나 동물의 이동을 수반하는 직무)의 MSD 위험을 평가하는 데 적합하지 않을 수 있다.

이 체크리스트를 MSD 예방의 참여적 접근방식의 일부로 사용하는 것이 매우 바람직하다. 즉, 평가 중인 직무/작업을 수행하는 근로자가 위험성 평가 과정에 참여해야 한다. 이들에게 평가를 수행하는 이유와 결과를 가지고 수행하게 될 활동에 대해 설명해야 한다. 또한 체크리스트를 작성하는 동안 근로자는 직무/작업의 수행을 관찰해야 하며 고려하는 다른 유해요인에 대한 본인의 의견 및 작업 부하 수준(대표적, 최대 수요, 고장, 유지관리, 시작 및 종료)에 대한 질문에 답하고 필요한 척도와 정보를 수집하는 데 참여해야 한다.

MSD 통제를 위한 직무 또는 작업 우선순위를 설정하기 위한 작업표

이 도구는 MSD 유해요인 통제에 우선적으로 대상이 되어야 하는 직무를 결정하는 데 도움이 된다. MSD 보상 청구의 내역이 있는 직무/작업에 대한 것과 MSD 보상 청구의 내역이 없는 직무/작업에 대한 것 등 두 가지 우선순위표가 제시된다.

MSD 위험성 평가 체크리스트

목적

이 MSD 위험성 평가 체크리스트는 일부 보편적인 MSD 유해요인에 대한 노출과 관련된 위험을 더 공식적으로 평가하는 비교적 빠르고 쉬운 방법을 제공하기 위한 것이다. 이 체크리스트를 통해 체크리스트에 포함된 MSD 유해요인에 대해 해당 작업을 수행하는 근로자가 MSD 발생의 위험이 높아졌는지 여부를 알 수 있다.

참고: 이 체크리스트는 위험 수준이 최소한 보통인 작업을 식별하며, 연구에 따르면 직무 요구가 이 체크리스트에 제공한 수준 이상인 경우 MSD 보상 청구 횟수가 증가하기 시작한다고 한다. 일반적으로 요구사항이 체크리스트의 수준을 더 많이 초과할수록 MSD 위험이 더 커진다.

중요 - 이 체크리스트를 사용하기 전에 읽을 것

이 체크리스트를 온타리오 MSD 예방 지침 자료집에서 설명한 심층 위험성 평가 과정의 일부로 사용할 수 있다. 이 체크리스트에서 근로자가 제시된 수준 이상의 MSD 유해요인에 노출된 것으로 나타나면 해당 작업장은 MSD 유해요인에 대한 근로자의 노출을 줄이기 위한 통제가 필요한지 여부 및 우선순위 수준이 필요한 통제에 적절한지 여부를 고려해야 한다.

이 체크리스트에 주어진 수준은 최대 허용 또는 법적 한계를 나타내는 것이 아니며 그런 것으로 해석해서는 안 된다.

근로자를 체크리스트의 수준 이상으로 MSD 유해요인에 노출시키지 않는 직무 또는 작업도 **주요 MSD 위험에서 자유로운 것은 아니다.** 근로자가 MSD, 통증 또는 불편을 보고한다면 더 구체적인 다른 심층 위험성 평가 방법을 사용하거나 MSD, 통증 또는 불편에 기여할 수 있는 다른 업무 관련 요인을 식별하기 위해 직무 및 작업 요구를 검토해야 할 수 있다. 다음 활동에는 이 방법을 사용하지 **않는** 것이 바람직하다.

- 업무 평가 및 평정에 활용
- 직무 배치 및 근로자 선발
- 부상 또는 질환의 직무 관련성 평가
- 인원 또는 동물을 다룰 때 MSD 위험 식별

지침

참고: 이 체크리스트 사용법인 "MSD 위험성 평가 체크리스트 사용법"에 관한 더 자세한 지침은 *제3C부: MSD 예방 툴박스 - 심층 위험성 평가 방법에 대한 추가 정보*에서 찾아볼 수 있다.

1. 작업표를 작성하는 사람의 직함 또는 작업, 날짜 및 성명을 문서화한다.
2. 일상적인 업무 활동을 수행하는 근로자의 샘플을 관찰한다.
3. 각 유해요인에 대해 열거한 위험 수준 기준을 읽는다.
4. 들기/내리기 및 밀기/당기기 작업의 경우 직무가 항상 남성 근로자에 의해서만 수행되는지, 남성과 여성 모두에 의해 수행되는지 또는 여성에 의해서만 수행되는지를 고려해야 한다.

5. 위험 수준을 만족하거나 충족하는 유해요인에 근로자가 노출되면 상자에 체크 표시를 한다. 확신이 서지 않으면 위험성 평가 체크리스트의 특정 항목에 대해 근로자에게 묻는다.
6. 위험 수준이 증가된 위험이 존재하는 직무 또는 임무를 규명하는 데 충분하거나 그 수준을 초과하면 메모한다.

참고: 일부 MSD 유해요인(예: 덥거나 추운 기온, 사람 또는 동물 다루기, 접촉 스트레스, 전신 진동, 조명 및 업무 조직의 태도)과 관련된 위험은 이 체크리스트에서 다루지 않는다. 이 MSD 유해요인 또는 다른 MSD 유해요인이 있는 경우 이를 메모하고 다른 위험성 평가 방법을 사용하여 이러한 유해요인이 근로자의 MSD 위험에 기여하는지 여부를 결정한다.

MSD 위험성 평가 체크리스트를 사용시 고려사항

1. 활동과 관련된 생산 중이거나 제공되는 제품/서비스가 달라서 활동과 관련된 신체적 요구가 매일 달라지는 경우에는 근로자에게 관찰 중인 활동이 평일보다 더 까다로운지 여부를 묻는다.
   - **i.** 덜 까다로우면 요구가 더 일반적인 경우로 돌아갈 계획을 세운다.
   - **ii.** 더 까다로우면 체크리스트를 작성한다. 아마 MSD의 위험은 특정 제품으로 작업하거나 특정 서비스를 수행할 때에만 증가될 것이다. 또한 요구가 보다 일반적인 경우 체크리스트를 재사용해야 한다.
   - **iii.** 일반적이지만 요구가 더 높은 시기가 있다면, 특히 일반적인 요구를 관찰할 때 증가된 위험이 체크리스트에서 나타나지 않은 경우 요구가 더 높을 때 체크리스트를 재사용한다.
2. **비반복 활동의 경우,** 하루 동안 특정 활동/요구를 수행하는 데 소요된 총 시간을 합산한다. 위험성 평가 체크리스트를 사용할 때 지속시간이 가장 긴 날을 관찰한다.
3. **반복 활동의 경우**(예: 같은 동작이 매 6-30초마다 한 번씩 수행됨) 해당일에 반복 활동이 수행된 총 시간을 합산한다. 위험성 평가 체크리스트를 사용할 때 지속시간이 가장 긴 날을 관찰한다.

쥐거나 밀고/당기는 힘 추정:

다음 방법을 사용하면 손으로 쥐거나 밀기/당기는 힘 측정게이지가 없는 경우 쥐는 힘이나 밀고 당기는 힘을 추정할 수 있다.

- **a.** 작업(조여 쥐기 또는 힘주어 쥐기, 밀기 또는 당기기)을 수행하는 근로자를 관찰한다.
- **b.** 근로자에게 작업 수행을 중단해 달라고 부탁한다.
- **c.** 근로자에게 쥐기, 밀기 또는 당기기 활동을 수행할 때 들여야 하는 힘의 양을 0점부터 10점까지 평가하려고 한다고 말해 준다. 또한 0점은 노력을 들이지 않는 것을 의미하고 10점은 '낼 수 있는 최대의 힘을 사용하여 힘껏'을 의미한다고 말해 준다.
- **d.** 근로자에게 1분 이상 또는 1사이클 이상 작업을 다시 수행하게 한다.
- **e.** 근로자에게 작업 수행을 중단해 달라고 부탁한다.
- **f.** 조여서 잡기 또는 힘주어 잡기를 관찰하는 경우 근로자에게 3-4초 동안 있는 힘을 다해 물건을 조여서 잡거나 힘주어 잡게 한다.
- **g.** 밀기 또는 당기기를 관찰하는 경우 움직이지 않는 물체에 대해 3-4초 동안 있는 힘을 다해 밀기 당기게 한다.
- **h.** 근로자에게 쥐기, 밀기 또는 당기를 한 번만 수행해 달라고 부탁한다. 이 동작을 수행하자마자 작업을 수행하는 데 필요한 노력의 양을, 있는 힘을 다해 쥐거나 밀기 당겨 달라고 부탁했던 몇 분 전에 쥐거나 밀기 당긴 세기와 비교해 달라고 부탁한다.* "가장 세게 당기거나 밀기 당기는 것을 10이라고 했을 때 작업을 수행하는 데 필요한 노력의 양은 0부터 10까지 중에서 무엇에 해당하는지 **근로자에게 묻는다.**

i. 조여서 쥐기와 힘주어 쥐기의 경우 한 명 이상의 근로자가 작업을 수행하는 데 필요한 노력이 5 이상이라고 말하고 쥐기를 하루에 총 2시간 이상 수행한다고 말하면 해당 상자에 체크 표시를 한다.

j. 밀기 또는 당기기의 경우 한 명 이상의 근로자가 밀기 당기는 데 필요한 노력이 5 이상이라고 말하면 해당 상자에 체크 표시를 한다.

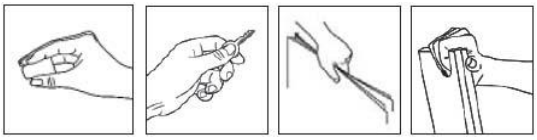
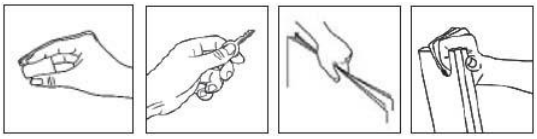
* **주의 필요:** 부적절한 작업 자세에서 짧은 시간 동안 한 번 높은 수준의 힘을 들여 아무 작은 부상이 있었다. 근로자가 통증 또는 불편을 경험하면 근로자에게 있는 힘껏 물건을 쥐거나 밀기 당기라고 부탁하지 않도록 한다.

MSD 위험성 평가 체크리스트

직무 명칭 또는 작업: _____ **날짜:** _____

작성자: _____

이 체크리스트의 뒤 페이지에 참고/설명을 위한 공간

쥐는 힘		이 직무/작업에서 필요하면 체크 표시(☑)	참고
손가락 집기 (ponch grip)	• 하루에 총 2시간 이상 무게 1kg 이상의 물건을 지지되지 않은 상태에서 쥐는 작업 **또는** • 하루에 총 2시간 이상 손으로 2kg 이상의 힘으로 조여서 쥐는 작업 	☐	
감싸 쥐기 (power grip)	• 하루에 총 2시간 이상 무게 5kg 이상의 물건을 지지되지 않은 상태에서 손으로 힘주어 쥐는 작업 **또는** • 하루에 총 2시간 이상 손으로 5kg 이상의 힘으로 힘주어 쥐는 작업 	☐	

손가락 집기: 힘은 주로 손가락과 엄지 사이에 가해짐
감싸 쥐기: 힘은 주로 손가락과 손바닥 사이에 가해짐

인력에 의한 물자 취급 작업		이 직무/작업에서 필요하면 체크 표시(☑)	참고
등/어깨	• 이 직무/작업에 들기/내리기가 필요한가? - 체크하는 경우, 무게가 표 1 또는 2의 수준을 초과하는가?	☐	
	• 이 직무/작업에 밀기/당기기가 필요한가? - 체크하는 경우, 초기 미는 힘이 표 3 또는 4의 수준을 초과하는가?	☐	

이 직무/작업에 들기/내리기가 필요한 경우, 물건의 무게가 해당 표의 값을 초과하는가?

1단계: 사용할 정확한 표 선택: 작업이 남성에 의해서만 수행되는 경우 **표 1을 사용**한다.
작업이 여성에 의해서만 수행되거나 남성과 여성 모두에 의해 수행되는 경우 표 2를 사용한다.

2단계: 들어올리거나/내리는 거리가 가까운지 아니면 먼지 **결정**
가까운 경우 - 들어올리거나/내리는 동안 내내 손이 몸에서 17cm 이내의 거리에 있음
먼 경우 - 들어올리거나/내리는 동안 한 번 이상 손이 17cm보다 먼 거리에 있음

3단계: 들어올리거나/내리는 거리가 짧은지 아니면 긴지 **결정**
짧은 경우 - 물건을 25cm 이내로 올리거나/내림
긴 경우 - 물건을 25cm 이상 올리거나/내림

4단계: 들어올리거나/내리기를 마쳤을 때 근로자의 손이 있는 위치 **결정**
손가락 관절 아래, 손가락 관절과 어깨 사이 높이 또는 어깨 높이 이상

5단계: 물건을 들어올리거나/내리는 빈도 **결정** - 15초, 1분, 2분, 5분, 30분 또는 8시간마다 1번

6단계: 표의 무게를 들어올리거나/내리는 물건의 실제 무게와 **비교**

예: 남성만이 평가 중인 직무를 수행한다. 손이 몸에서 17cm 이상 거리에 있고, 물건을 25cm 이상 올려야 하고, 들기를 끝냈을 때 근로자의 손이 어깨 높이 바로 아래에 있고, 물건을 5분마다 1번씩 들어올린다. 이 예에 대한 표 1의 값은 19kg이다. 이 수를 구하려면:

1. 표 1에서 숫자를 본다.
2. Far-long 행의 숫자를 본다.
3. Far-long 행에서 "행동이 끝났을 때 손이 손가락 관절과 어깨 높이에 있음" 제목 아래에서 숫자를 찾는다. 그리고
4. 매 5분마다 1번씩 들어올리는 물건에 대한 숫자를 찾는다. 즉, 19kg이 답이다.

표 1: 들기/내리기 무게(kg) - 작업을 남성만이 수행하는 경우에 사용

들기/내리기 유형	매 ...마다 1번씩 행동이 끝났을 때 손이 주먹 관 높이 아래에 있음						매 ...마다 1번씩 행동이 끝났을 때 손이 주먹에서 어깨 사이 높이에 있음						매 ...마다 1번씩 행동이 끝났을 때 손이 어깨 높이 위에 있음					
	15초	1분	2분	5분	30분	8시간	15초	1분	2분	5분	30분	8시간	15초	1분	2분	5분	30분	8시간
Far – long	13	16	19	20	21	24	16	18	18	19	21	23	12	14	14	14	16	17
Far – short	15	19	22	24	24	28	20	23	24	25	27	30	15	18	18	19	21	23
Close – long	17	22	25	28	28	33	17	20	20	21	23	25	16	18	19	19	24	24
Close – short	21	26	30	32	33	38	21	26	27	28	31	34	20	24	25	26	29	31

표 2: 들기/내리기 무게(kg) - 작업을 여성만이 수행하거나 남성과 여성이 모두 수행하는 경우에 사용

들기/내리기 유형	매 ...마다 1번씩 행동이 끝났을 때 손이 주먹 높이 아래에 있음						매 ...마다 1번씩 행동이 끝났을 때 손이 주먹에서 어깨 사이 높이에 있음						매 ...마다 1번씩 행동이 끝났을 때 손이 어깨 높이 위에 있음					
	15초	1분	2분	5분	30분	8시간	15초	1분	2분	5분	30분	8시간	15초	1분	2분	5분	30분	8시간
Far – long	9	9	10	10	11	14	8	10	11	11	12	14	6	7	8	8	8	10
Far – short	11	11	12	12	13	18	9	12	13	13	14	17	8	9	9	9	10	12
Close – long	11	12	13	13	14	19	9	11	12	12	13	15	8	9	10	10	11	13
Close – short	13	14	15	15	17	23	11	13	14	14	16	18	9	12	12	12	14	16

이 직무/작업에 밀기/당기기가 필요한 경우, 물건을 옮기기 위해 초기 미는 힘이 해당 표의 값을 초과하는가?

1단계: 사용할 정확한 표 선택: 작업이 남성에 의해서만 수행되는 경우 **표 3을 사용**한다.
작업이 여성에 의해서만 수행되거나 남성과 여성 모두에 의해 수행되는 경우 **표 4**를 사용한다.

2단계: 밀기/당기는 동안 근로자의 손이 물건 위에 올려 있는 위치(손목 관절 높이 이하, 손목 관절과 가슴 높이 사이, 가슴 높이 이상) **결정**

3단계: 물건이 밀기/당기는 거리(2m 이하, 2-7.5미터, 7.5미터 이상) **결정**

4단계: 물건을 밀기/당기는 빈도 **결정** - 매 15/20/30초, 1분, 2분, 5분, 30분 또는 8시간마다 1번

5단계: 표의 힘 수준을 물건에 필요한 밀기/당기는 힘의 실제 양과 **비교**

예: 여성과 남성이 모두 평가 중인 직무를 수행한다. 물건을 당길 때 손이 물건에서 근로자의 손목 관절 높이 아래에 있으며 물건을 1분에 1번 1.5m 끌어당긴다. 이 예에 대한 표 4의 값은 17kg이다. **이 수를 구하려면:**

1. 표 4에서 숫자를 본다.
2. "손목 관절 높이 이하" 행에서 숫자를 본다.
3. "손목 관절 높이 이하" 행의 "2m 이하" 제목 아래에서 숫자를 찾는다.
4. 분당 1번 2m 이하를 끌어당기는 물건에 해당하는 숫자를 찾는다. 정답은 - 17kg

표 3: 초기 밀기/당기는 힘(kg) - 남성만이 작업을 수행하는 경우에 사용
(예: 수레, 트롤리, 롤, 케이블, 단일 바퀴 손수레)

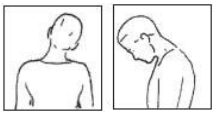
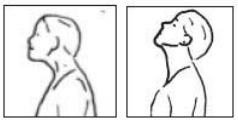
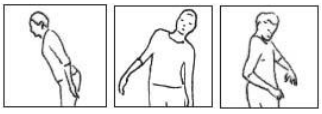
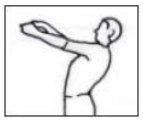
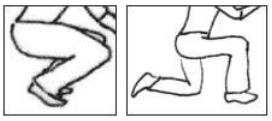
밀기/당기는 물건에서 손의 높이	매 ...마다 1번씩 2m 이하						매 ...마다 1번씩 2-7.5m						매 ...마다 1번씩 7.5m 이상					
	15초	1분	2분	5분	30분	8시간	15초	1분	2분	5분	30분	8시간	15초	1분	2분	5분	30분	8시간
가슴 높이 이상	9	9	10	10	11	14	8	10	11	11	12	14	6	7	8	8	8	10
가슴과 주먹 높이 사이	11	11	12	12	13	18	9	12	13	13	14	17	8	9	9	9	10	12
주먹 높이 이하	30	34	34	37	37	44	24	31	31	33	34	40	28	29	29	31	32	38

표 4: 초기 밀기/당기는 힘(kg) - 여성만 또는 여성과 남성이 모두 작업을 수행하는 경우에 사용
(예: 수레, 트롤리, 롤, 케이블, 단일 바퀴 손수레)

밀기/당기는 물건에서 손의 높이	매 ...마다 1번씩 2m 이하						매 ...마다 1번씩 2-7.5m						매 ...마다 1번씩 7.5m 이상					
	15초	1분	2분	5분	30분	8시간	15초	1분	2분	5분	30분	8시간	15초	1분	2분	5분	30분	8시간
가슴 높이 이상	18	21	22	24	25	27	19	19	20	22	23	24	17	17	17	19	20	21
가슴과 주먹 높이 사이	18	21	22	24	25	27	18	20	20	22	23	25	16	17	17	19	20	21
주먹 높이 이하	15	17	17	19	20	21	15	17	17	19	20	21	13	14	15	16	17	18

표 1-4의 값은 Snook SH and Ciriello VM(1991), 수동 취급 작업 설계: 최대 허용 무게와 힘 수정 표, Ergonomics 34, 1197-1213에서 인용하고 수치를 조금 바꿨다.

부적절한 작업 자세	이 직무/작업에서 필	**참고**

		요하면 체크 표시(☑)	
목	• 하루에 총 2시간 이상 고개를 앞 또는 옆으로 30도 이상 굽힌 채로 작업  **옆** **앞** (해당 움직임에 동그라미로 표시할 것)	☐	
	• 하루에 총 2시간 이상 목을 어느 한 방향으로 45도 이상 비튼 채로 작업 	☐	
	• 하루에 총 2시간 이상 목을 뒤/위로 20도 이상 젖힌 채로 작업 	☐	
어깨	• 하루에 총 2시간 이상 손을 머리 이상의 높이에 두고 작업 	☐	
	• 하루에 총 2시간 이상 팔꿈치를 어깨 이상의 높이에 두고 작업 	☐	
허리	• 하루에 총 2시간 이상 허리를 30도 이상 앞 또는 옆으로 구부리거나 비튼 상태로 앉거나 선 채로 작업  **앞** **옆** **비틂** (해당 움직임에 동그라미로 표시할 것)	☐	
	• 하루에 총 2시간 이상 등을 20도 이상 뒤로 젖히고 등을 지지되지 않은 상태에서 앉거나 선 채로 작업  **뒤로**	☐	
무릎	• 근로자가 하루에 총 2시간 이상 다리를 굽히거나/무릎을 꿇음  **다리 굽힘** **무릎을 꿇음** (해당 움직임에 동그라미로 표시할 것)	☐	

정적 자세	이 직무/작	**참고**

		업에서 필요하면 체크 표시(☑)	
오래 앉아 있음	• 근로자가 하루에 총 6시간 이상 앉아 있음	☐	
오래 서 있음	• 근로자가 하루에 총 4시간 이상 딱딱한 표면에 서 있음(어느 방향으로든 두 걸음 이상 걷지 않고 한 위치에 서 있음)	☐	

반복		이 직무/작업에서 필요하면 체크 표시(☑)	**참고**
목, 어깨, 팔꿈치, 손목 또는 손	• 근로자가 하루에 총 2시간 이상 진동이 거의 또는 전혀 없이 몇 초마다 목, 어깨, 팔꿈치, 손목 또는 손으로 같은 동작을 반복(타자 작업 제외). 해당하는 신체 부위에 체크 표시를 할 것: ☐ 목 ☐ 어깨 ☐ 팔꿈치 ☐ 손목 ☐ 손	☐	
타이핑	• 하루에 총 4시간 이상 집중적으로 타자 작업 수행	☐	

반복적 충격		이 직무/작업에서 필요하면 체크 표시(☑)	**참고**
손/무릎	• 종업원이 다음 중 하나로 한 시간에 10번 이상, 하루에 총 2시간 이상 두드림 (해당하는 신체 부위(들)에 체크 표시를 할 것) ☐ 손(손바닥 아래 손목/손바닥) ☐ 무릎	☐	

손-팔 진동		이 직무/작업에서 필요하면 체크 표시(☑)	**참고**
손/손목	• 하루에 총 30분 이상 진동이 심한 공구(충격 렌치, 카펫 스트리퍼, 전기톱, 착암용 드릴, 비늘 벗기는 도구, 리베팅 해머)를 사용	☐	
	• 하루에 총 2시간 이상 일반적으로 진동 수준이 보통인 수동 공구(그라인더, 샌더, 실톱)를 사용	☐	

참고:

MSD 유해요인 통제를 위한 직무 및 작업 우선순위 설정

이 도구는 MSD 유해요인 통제를 구현하기 위한 우선순위 수준을 결정하기 위한 것이다. 아래의 두 표에서 직무/작업에 대해 MSD 보상 청구가 보고되었는지 여부, 직무/작업을 수행하는 근로자가 근골격계 질환 또는 다른 우려를 보고하고 있는지 여부 및 MSD 위험성 평가 체크리스트의 수준을 초과했는지 여부를 고려하여 직무와 작업에 대해 MSD 유해요인 통제의 우선순위를 설정하는 방법을 볼 수 있다.

MSD가 보고된 경우 직무/작업의 MSD 유해요인 통제 우선순위 설정(반응적 위험성 평가):

보고된 MSD [1]		불편/근로자 불편 보고		위험성 평가 체크리스트상의 수준 초과		권장 MSD 유해요인 통제 우선순위
예	아니오	예	아니오	예	아니오	
✔		✔		✔		매우 높음 [2]
✔			✔	✔		
✔		✔			✔	높음 [3]
✔			✔		✔	

[1] 보고된 MSD는 휴업 상해 및 비휴업 상해(의료 및 응급조치) 보상 청구를 포함해야 한다.
[2] 체크리스트 수준을 초과한 직무/작업이 하나 이상인 경우:
- 직무/작업 요구가 체크리스트의 수준을 초과하는 양을 고려한다. 요구가 가장 높은 직무/작업이 변경 우선순위가 가장 높다. 그리고/또는
- 체크리스트에 있는 체크 표시 수를 확인한다(예: 직무/작업 요구가 노출 수준을 초과하는 유해요인). 체크 표시가 가장 많은 직무/작업이 변경 우선순위가 가장 높다.

[3] 이 상황은 직무/작업에 대한 MSD 내역이 있는 것이기 때문에 유해요인 통제 우선순위가 높다.

표의 3행의 경우, 위험성 평가 체크리스트상의 수준을 초과하지 않았지만 MSD 보상 청구 내역이 있고 근로자가 통증, 불편 또는 기타 MSD 관련 우려도 보고했다. 이 상황에서는 더 구체적인 다른 심층 위험성 평가 방법을 사용하는 것이 좋다. MSD 위험성 평가 체크리스트는 일반적인 체크리스트이기 때문에 직무/작업과 연결된 특정 MSD 위험을 식별하지 못하거나 다른 유해요인들이 상호작용하여 근로자에 대한 부상 위험을 높이는 방법을 적절히 평가하지 못할 수 있다. 대체 심층 위험성 평가 방법을 사용하기 전에 현재의 MSD 예방 활동을 지원할 자격이 있는 사람의 도움을 구하는 것이 바람직하다. 이 문서 iii페이지의 안전보건 협회 연락 정보 또는 *제3A부: MSD 예방 툴박스 - 시작하기*의 48-50페이지를 참조한다.

표의 마지막 행의 경우, 위험성 평가 체크리스트상의 수준을 초과하지 않았고 현재 불편을 보고하지 않고 있지만 해당 직무에 대한 MSD 내역이 있다. 이 상황에서 두 가지를 고려해야 한다. 먼저, 현재 근로자가 해당 작업을 처음 접하여 아직 불편을 경험하지 않았을 수 있다. 또는 해당 작업에 익숙해져서 현재는 통증이나 불편이 없이 작업을 수행할 수 있는 경우도 생각할 수 있다. 둘째, 위에서 지적했듯이 더 구체적인 다른 심층 위험성 평가 방법을 사용하는 것이 좋다.

MSD 위험성 평가 체크리스트는 일반적인 체크리스트이기 때문에 직무 또는 작업과 연결된 특정 MSD 위험을 식별하지 못하거나 다른 유해요인들이 상호작용하여 근로자에 대한 부상 위험을 높이는 방법을 적절히 평가하지 못할 수 있다.

직무 작업에 대한 MSD 유해요인 통제 우선순위 설정에 대한 자세한 내용 및 우선순위 수준 정의는 다음 표를 참조한다.

MSD가 보고되지 않은 경우 직무 또는 작업의 MSD 유해요인 우선순위 설정(전향적 위험성 평가):

보고된 MSD [1]		불편/근로자 불편 보고		위험성 평가 체크리스트상의 수준 초과		권장 MSD 유해요인 통제 우선순위
예	아니오	예	아니오	예	아니오	
	✔	✔		✔		**보통** [4]
	✔		✔	✔		**낮음** [5]
	✔	✔			✔	**낮음** [6]
	✔		✔		✔	현재 필요한 통제가 없음 - 계속 감시

[4] MSD 보상 청구가 보고되지는 않았지만 근로자가 통증 또는 불편 및/또는 다른 MSD 관련 우려를 보고했다는 사실로 볼 때 해당 작업장에 지체없이 모종의 조치를 시행해야 한다. 그리고 MSD 위험성 평가 체크리스트상의 수준을 초과했으므로 모종의 MSD 유해요인 통제를 구현해야 할 필요성이 매우 높다.

[5] 보고된 MSD 보상 청구나 통증, 불편 또는 MSD 관련 우려가 없으므로 이러한 직무에 MSD 유해요인 통제가 필요하지 않다고 생각하기 쉽다. 그러나 MSD 위험성 평가 체크리스트상의 수준을 초과한다면 이 직무 또는 작업을 수행하는 근로자에게 장래에 MSD가 발생할 위험이 높다는 것을 암시한다. 근로자에 대한 위험을 줄이기 위해 MSD 유해요인 통제를 고려하고 구현하는 것이 바람직하다.

[6] MSD 보상 청구 내역이 없다고 해서 반드시 MSD 유해요인 통제가 필요하지 않은 것은 아니다. 일부 근로자는 통증이나 불편 또는 MSD 관련 우려를 보고하고 있으며 MSD 위험성 평가 체크리스트상의 수준을 초과하지 않았기 때문에 더 구체적인 다른 심층 위험성 평가 방법을 사용하는 것이 좋다. MSD 위험성 평가 체크리스트는 일반적인 체크리스트이기 때문에 직무 또는 작업과 연결된 특정 MSD 위험을 식별하지 못하거나 다른 유해요인들이 상호작용하여 근로자에 대한 부상 위험을 높이는 방법을 적절히 평가하지 못할 수 있다. 대체 심층 위험성 평가 방법을 사용하기 전에 현재의 MSD 예방 활동을 지원할 자격이 있는 사람의 도움을 구하는 것이 바람직하다. 이 문서 iii페이지의 안전보건 협회 연락 정보 또는 *제3A부: MSD 예방 툴박스 - 시작하기*의 48-50페이지를 참조한다.

우선순위 수준에 대한 정의

매우 높음: MSD 유해요인 통제 옵션을 조사 및 식별하고 즉시에 구현해야 한다.

높음: MSD 유해요인 통제 옵션을 조사 및 식별하고 우선순위가 매우 높은 직무 및 작업을 해결한 후 구현해야 한다.

보통: 장래에 근로자에게 MSD가 발생할 가능성을 줄이기 위해 MSD 유해요인 통제 옵션을 조사 및 식별하고 우선순위가 높은 직무 및 작업을 해결한 후 구현해야 한다.

낮음: 장래에 근로자에게 MSD가 발생할 가능성을 줄이기 위해 MSD 유해요인 통제 옵션을 조사 및 식별하고 우선순위가 보통인 직무 및 작업을 해결한 후 구현해야 한다.

MSD 통제를 위한 직무 또는 작업 우선순위를 설정하기 위한 작업표

작업/직무	보고된 MSD		근로자 불편/기타 우려		위험성 평가 체크리스트상의 수준 초과		우선순위
	예	아니오	예	아니오	예	아니오	

MSD 예방 프로젝트의 결과 전달

작업중재의 결과

이 도구는 작업장에서 결과를 작업장의 나머지 부분에 전달할 수 있도록 MSD 예방 프로젝트를 요약하는 데 사용할 수 있는 템플릿이다. 이 템플릿에는 프로젝트에 참여한 사람, 식별된 MSD 우려, 평가 결과, 구현된 통제 및 평가 결과를 식별하기 위한 공란이 있다. 실행 전과 후의 그림을 붙일 수 있는 공간도 있다.

참고: MSD 유해요인 통제의 효용성을 평가하려면 *제3A부: MSD 예방 툴박스 - 시작하기*의 1분 종업원 의견 설문조사를 참조한다.

MSD 예방 프로젝트 요약

프로젝트 이름: _____

프로젝트 참여자: _____

_____

문제를 상신한 날짜: _____

문제를 평가한 날짜: _____

후속 조치 날짜: _____

종결한 날짜: _____

문제: (식별된 문제를 적을 것)

_____

_____

_____

_____

_____

MSD 유해요인 통제/개선에 대한 설명

■ 실행 전(식별된 MSD 유해요인 및 근본 원인을 요약하여 적을 것)

_____

_____

_____

_____

■ 실행 후(구현된 MSD 유해요인 통제 및 평가 결과를 요약하여 적을 것)

_____

_____

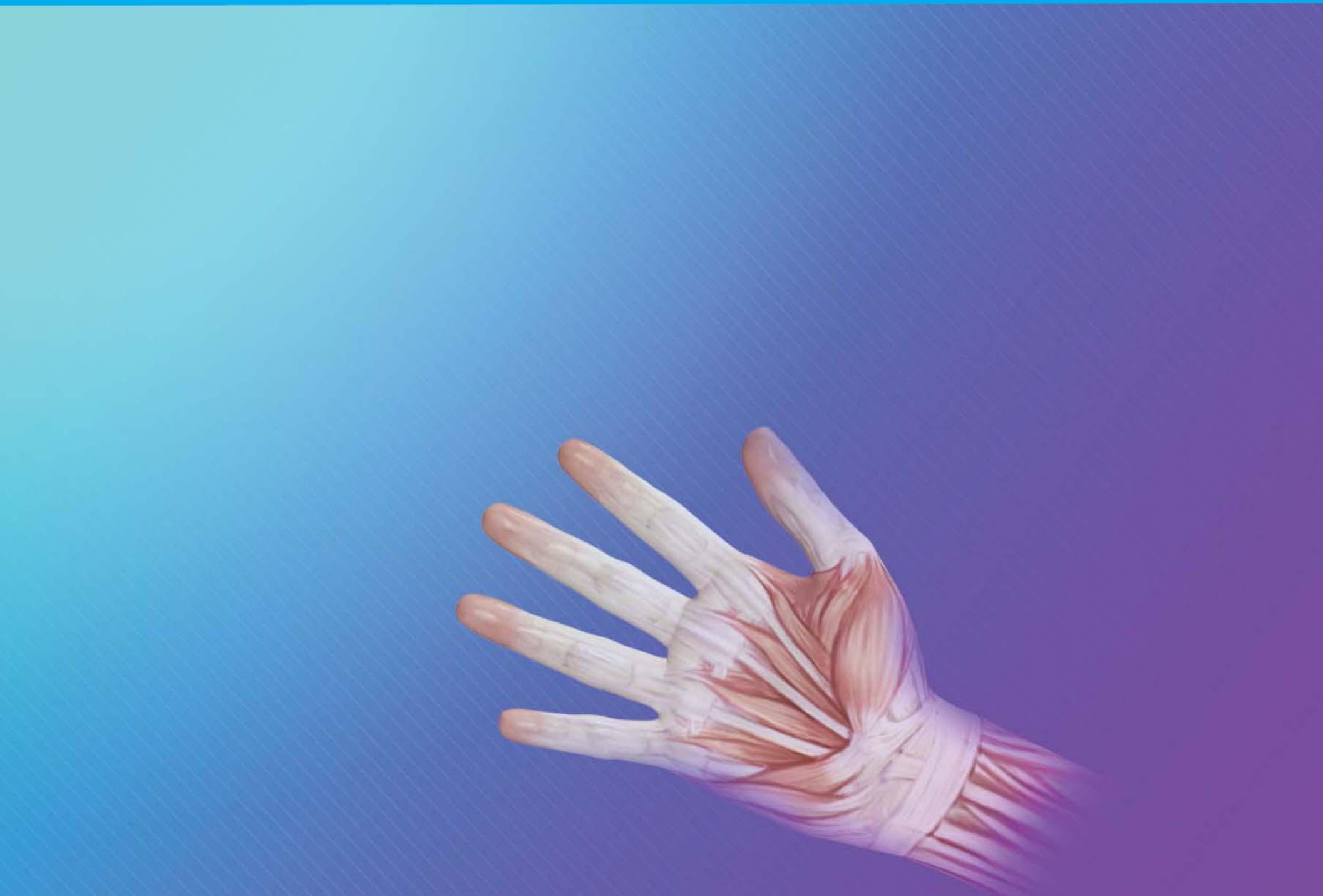
_____

_____

실행 전 그림
(여기에 삽입할 것)

실행 후 그림
(여기에 삽입할 것)

설명: _____

설명: _____

예 방 툴 박 스 B