

프레스 공정에서의 근골격계 질환에 대한 유해요인 조사

김대식* · 김세환**

An Investigation on the Risk Factors of Musculoskeletal Disorders for Press Process

Kim, Dae-Sig* · Kim, Se-Hwan**

Abstract

Musculoskeletal Disorders are usually caused or aggravated by poor work processes and unsuitable working conditions - that involve repetitive or forceful movements or the maintenance of constrained or awkward postures. The condition is characterized by discomfort and persistent pain. Case and Demographic Characteristics for Work-related Injuries and Illnesses Involving Days Away From Work, 2004. U.S" was examined. Causes of musculoskeletal disorders for assembly line workers were carpal tunnel syndrome(CTS), tendonitis, low back pain, and occupational stress. Recommendations of improvement for productivity are redesign of working conditions, exercise, prevent of musculoskeletal disorders and avoiding stress.

keyword 유해요인 조사, 프레스, OWAS

I. 서론

최근의 우리 산업사회에서는 산업재해가 줄어드는 대신에 목, 어깨 등이 아프거나 마비되는 경견완 장애와 직업성 요통 등의 근골격계 질환자는 오히려 늘고 있다. 이는 정보화 및 공정자동화가 급속히 진행되면서, 장시간 컴퓨터를 사용하거

* 안산공과대학 산업경영과 부교수

** 안산공과대학 산업경영과 부교수

나 단순반복 작업을 하는 근로자가 많아졌기 때문이다. 근골격계 질환은 신체부담 작업(복, 어깨, 팔, 다리)과 요통(허리)을 포함하는데, 반복적인 동작·부적절한 작업자세·무리한 힘의 사용·날카로운 면과의 신체접촉·진동 및 온도 등의 요인에 의하여 발생하는 건강장해로써 목, 어깨, 허리, 상·하지의 신경·근육 및 그 주변 신체조직 등에 나타나는 질환으로 주요 사업장에서 집단으로 발생하여 일부 업종에서 전 업종으로 관련법규가 확대 강화되어 예방을 위한 조치가 필요하다. 본 연구에서는 프레스 공정의 사례를 통하여 근골격계 질환에 대해 분석하고, 질환을 예방할 수 있는 대책을 제시하고자 한다.

II. 프레스 작업으로 인한 근골격계 질환 발생추이

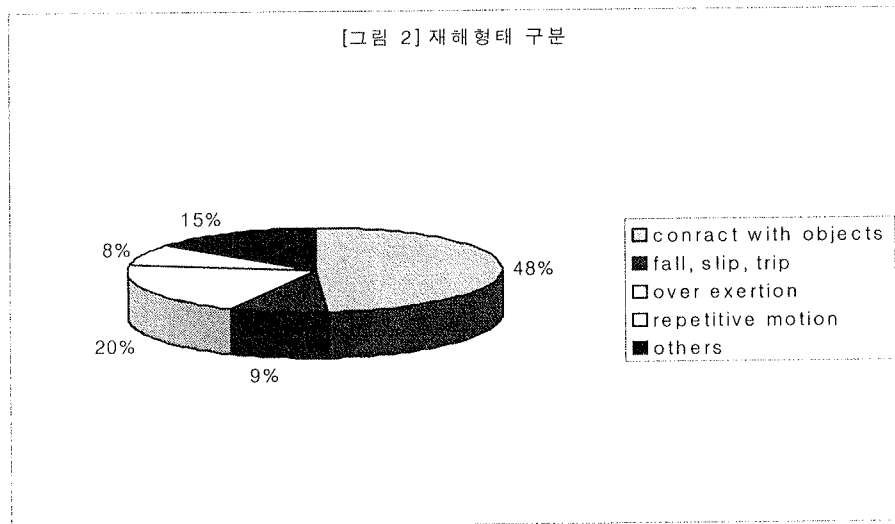
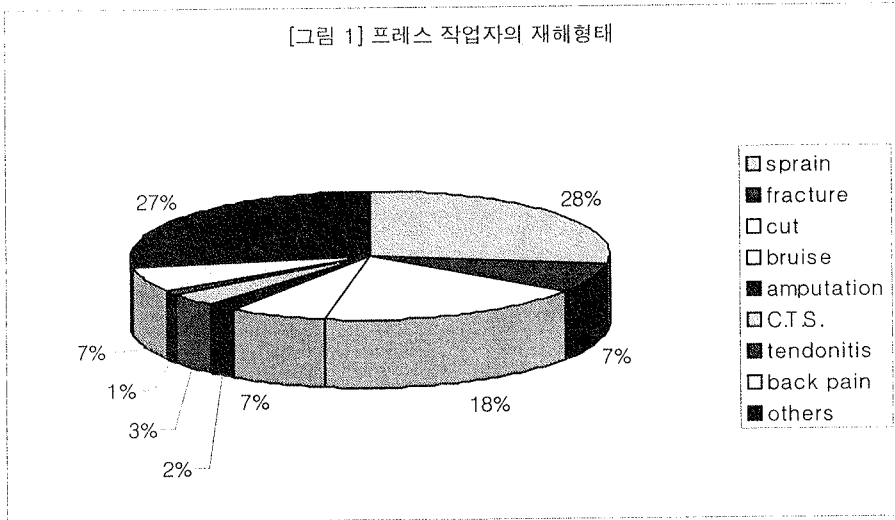
프레스란 금형과 금형사이에 금속, 비금속 물질을 넣고 압축, 절단 또는 조형하는 기계를 말하며, 근골격계 질환을 유발하는 프레스 작업의 동작은 다음과 같다.

- ① 프레스를 아래로 내리는 작업
- ② 프레스를 작동하는 작업
- ③ steel ring을 기계로 밀어 넣는 작업
- ④ 프레스를 빌로 누르는 동작
- ⑤ 산업용 세탁기에 넣고, 옷을 짚는 동작
- ⑥ 전기 스위치로 프라스틱을 절단하는 작업
- ⑦ 프레스에서 프라스틱 divider를 제거하는 동작

프레스로 인한 재해 형태를 파악하기 위해 미국의 노동통계국(Bureau of Labor Statistics)의 자료, "Case and Demographic Characteristics for Work-related Injuries and Illness Involving Days away from Work, 2004. U.S",가 분석되었다.

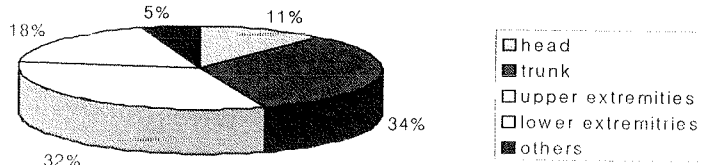
[그림 1]은 프레스 작업자의 재해형태를 나타내는 표로서, sprain(뺨)이 28%를 차지하고, cut(베임)이 18%, fracture(골절)와 bruise(타박상), back pain(요통)이 각각 7%, 그리고 Carpal Tunnel Syndrome(C.T.S., 수근관 증후군)이 3%를 차지하고 있다.

[그림 2]에서는 프레스 작업자의 재해형태에 대한 구분인데, contact with objects(다른 물체와의 접촉)로 인한 재해가 48%를 차지하고, over exertion (과도한 힘의 발휘)이 20%, repetitive motion(반복적인 동작)이 8%를 차지한다.



[그림 3]은 프레스 작업자의 재해부위를 나타내는데, trunk(몸통)가 34%, upper extremities(상지)가 32%, lower extremities(하지)가 18%를 차지한다.

[그림 3] 프레스 작업자의 제해부위



III. 유해요인 조사 실시

[표 1]은 프레스 작업설비 조건 현황 및 프레스 작업의 업무시간을 나타낸 것이며, 6명의 근로자가 하루에 6시간 작업하고 있었고, 허리와 다리의 통증을 호소하였다.

[표 1] 프레스 작업 설비 및 업무

항목	내용	작업설비 및 조건 현황		작업장 상황	
				변화없음	변화있음
●작업설비	프레스 M/C	200 TON	4대	변화없음	
		150 TON	2대		
		110 TON	3대		
		50 TON	3대		
		35 TON	3대		
	전단기		1대		
	리프트	1000Kg	1대		
●업무변화	08:30	: 업무 시작		변화없음	
	10:30-10:40	: 오전 휴식			
	12:30-13:10	: 중식			
	15:20-15:30	: 오전 휴식			
	17:10	: [종료]			
	17:20-19:10	: 야간 근무시			

3.1 근골격계 부담작업

아래 표는 프레스 작업에 대한 11가지 근골격계 부담작업을 조사, 분석한 표이다.

[표 2] 근골격계 부담작업

사업장명	(주)경원정밀			조사 일자		2005년08월02일		조사자		황만연, 신상열	
공정명	프레스, 검사(8명)			공정 내용		금형별 송금 취출		가공작업 후 검사		대에서 검사작업	
구분	1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)	8)	9)	10)	11)
노출시간	하루에 총4시간 이상	하루에 총2시간 이상	하루에 총2시간 이상	하루에 총2시간 이상	하루에 총2시간 이상	하루에 총2시간 이상	하루에 총2시간 이상	—		하루에 총2시간 이상	하루에 총2시간 이상
노출빈도	—							하루에 총10회 이상	하루에 총25회 이상	분당 2회 이상	시간당 10회 이상
신체부위	손, 손가락, 팔, 어깨	목, 어깨, 손목	어깨, 팔	목, 허리	다리, 무릎	손가락	손	허리	손, 무릎	허리	목, 무릎, 팔꿈치
작업자세 및 내용	집중적인 인력작업 (마우스 키 보드 사용)	같은 동작 반복 작업	· 머리위에 손 · 팔꿈치가 몸통으로 부터 들림 · 팔꿈치를 몸통뒤쪽에 위치	· 구부리거나 비틀(지지) 되지 않은 상태. · 자세변경 불가	· 쪼그리고 앉거나 무릎을 굽힘	· 한 손가락 잡아 옮기거나 쥐는 작업(지지) 되지 않은 상태	· 물건을 한손으로 들거나 잡는 작업	· 물건을 드는 작업	· 어깨 위에 서 들기 · 팔을 뻗은 상태에서 물건을 드는 작업	· 물건을 드는 작업	· 반복적인 충격
무게	—					· 1kg이상의 물건 들기 · 2kg이상에 상응하는 힘으로 쥐기	· 4.5kg이상의 물건 들기 · 동일한 힘으로 잡기	25kg 이상	10kg 이상	4.5kg 이상	—
다 위 작 업 명	프레스(8명)	X	O	O	X	X	X	X	X	X	O

표에 의하면 8명의 작업자가 하루 2시간 이상 작업을 함으로써, 상지에 부담을 주는 것으로 나타났다.

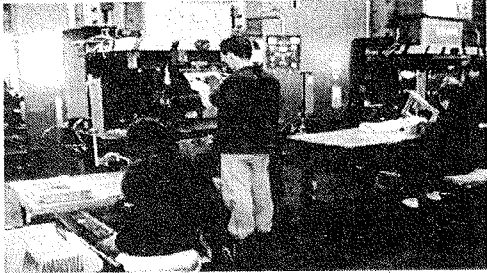

3.2 작업장 상황조사

[표 3]은 작업장의 상황조사를 나타낸다.

[표 3] 작업장 상황조사

● 조사구분	■ 정기 조사	■ 수시조사 □ 근골격계부담으로 인한 질환자 발생시 □ 새로운 작업, 설비 도입시 □ 업무의 양과 작업상징 등 작업환경 변경시	
● 조사일시	2004. 08. 11	● 조사자 산상열	
● 부서명	생산부		
● 작업공정명	프레스		
● 작업명	금형별 송납 취출 가공작업 후 검사작업(육안검사)		
가. 작업장 상황 조사			
● 작업설비	■ 변화없음	□ 변화있음(언제부터:)	
● 작업량	■ 변화없음	□ 줄음(언제부터:) □ 늘어남(언제부터:) □ 기타()	
● 작업속도	■ 변화없음	□ 줄음(언제부터:) □ 늘어남(언제부터:) □ 기타()	
● 업무변화	■ 변화없음	□ 줄음(언제부터:) □ 늘어남(언제부터:) □ 기타()	
나. 작업조건 조사			
1단계 : 작업별 과제 내용 조사			
직종별(Job Title) : 일반 기능직			
작업 내용(Tasks) : 스텐 및 알루미늄 원자재를 지게차로 현장 내 프레스 라인 적치대에 적치 후 프레스 공급대 이동 금형별 송납 취출 가공작업 후 검사대에서 검사작업.			
2단계 : 각 작업별 작업부하 및 작업빈도 : 근로자 면담			
작업부하(A)	점 수	작업 빈도(B)	점 수
매우 쉬움	1	아주 가끔(2개월마다 1-2회)	1
쉬움	2	가끔(하루 또는 주 2-3회)	2
약간 힘들	3	자주(1일 4시간)	3
힘들	4	계속(1일 4시간 이상)	4
매우 힘들	5	초과 근무 시간(1일 8시간 이상)	5
작업명	작업 부하 (A)	작업 빈도 (B)	총 계 (A×B)
프레스	2	4	8
검사	2	4	8

3.3 유해요인 및 원인 평가서

작업조건 조사			
3단계 : 유해요인 및 원인 평가서			
직종명		일반기능직	
			
유해요인		유해요인에 대한 원인	
작업8 : 프레스		총점수	
-과도한 힘		8점	
·어깨, 허리, 팔			
-반복성			
·어깨, 허리			
-부자연스런 자세, 허리굽힘, 비틀		8점	
		부담 직업번호	
		1, 3번	
		1, 3번	

3.4 작업분석 기법

작업분석기법	평가 부위	작업 특성	평가 항목
JSI(미국)	손/손목		작업자세, 힘, 노출시간, 작업 속도, 반복성
RULA(영국)	Group A(팔/손목) Group B(목/허리/다리)	반복성	작업자세, 힘(하중), 반복성, 조립작업
REBA(영국)	Group A(팔/손목) Group B(목/허리/다리)	비특이성	작업자세, 힘(하중), 반복성
OWAS(핀란드)	허리, 상지(팔), 하지	비특이성 작업자세중심	작업자세, 힘(허리)
NIOSH들기 지수(미국)	허리	중량물	작업자세, 운반거리, 수직 및 수평거리, 반복성, 작업속도, 노출시간, 손잡이 상태
OSHA(미국)	Part A : 상지 Part B : 허리 및 하지	반복성 중량물	작업자세, 힘, 진동, 신체압박, 작업속도, 저온, 노출시간, 반복성

3.5 인간공학적 유해요인 분석

OWAS(Ovaco Working Posture Analysing System)분석



작업NO. (작업명)	1(프레스)
유해도 (총점수)	8
부담작업NO	1, 3, 11
자세코드	11121

신체부위	작업자세(괄호안은 자세 코드)			
허리	(1)바로 섭	(2)굽힘	(3)비틀	(4)굽히고 비틀
팔	(1)양팔 어깨 아래	(2)한팔 어깨 아래	(3)양팔 어깨 위	
다리	(1)앉음	(2)두 다리로 섭	(3)한 다리로 섭	(4) 두다리 구부림
	(5)한 다리 구부림	(6) 무릎 꿇음	(7)걸기	
하중	(1)10kg 이하		(2)10-20kg	(3)20kg 이상

OWAS(Ovaco Working Posture Analysing System)분석

자세코드 1121

AC값	다리																		하중								
	1			2			2			3			4			5			6			7					
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2
4	4	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3
5	5	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	2	3
6	6	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
7	7	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1
8	8	2	2	3	1	1	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
9	9	2	2	3	1	1	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
10	10	3	3	4	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
11	11	3	3	4	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
12	12	4	4	4	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

AC Level : 1 -작업이 지속적 반복적으로 장시간 이루어지지 않는 한 작업자세에 별문제가 없음(적절한 작업)

OWAS 작업 부하 수준에 따른 평가	
작업부하수준	평가 내용
1	· 작업이 지속적이고 반복적으로 장시간 이루어지지 않는 한 작업자세에 별문제가 없음 · 적절한 작업
2	· 작업자세를 바꾸는 것이 나옴 · 작업자세에 대한 주적관찰이 필요
3	· 작업자세를 가능한 빨리 바꾸는 것이 나옴 · 작업전환 고려
4	· 작업자세를 즉시 바꾸어야 함 · 즉시 작업전환이 필요

3.6 증상 설문조사

근골격계 질환 증상 조사표																																																																
<p>본 설문조사는 산업안전보건법 제24조 규정에 의한 단순반복작업 또는 인체에 과도한 부담을 주는 작업에 의한 건강장해를 예방하기 위한 실태를 조사하기 위한 것입니다. 조사 목적 이외의 개인자리는 공개되지 않으며 다른 용도로 사용되지 않으니 본인의 솔직한 의견을 기입해 주시기 바랍니다.</p> <p>1. 아래 사항을 직전 기입해 주시기 바랍니다.</p> <table border="1"> <tr> <td>성명</td> <td>연령</td> <td>만 세</td> </tr> <tr> <td>성별 <input type="checkbox"/> 남 <input type="checkbox"/> 여</td> <td>근속연수</td> <td>년 개월</td> </tr> <tr> <td>부서명</td> <td>팀</td> <td>실</td> </tr> <tr> <td></td> <td>공정</td> <td>작업</td> </tr> <tr> <td></td> <td>결혼여부</td> <td><input type="checkbox"/> 기혼 <input type="checkbox"/> 미혼</td> </tr> </table> <p>현재하고있는작업(구체적으로) 작업내용: _____ 년 _____ 개월 작업기간: _____ 년 _____ 개월 1일평균근무시간 _____ 시간 _____ 근무중 휴식시간(식사(중요) 제외) _____ 분씩 _____ 회씩 현직업무를하기 전이었던작업(구체적으로) 작업내용: _____ 년 _____ 개월 작업기간: _____ 년 _____ 개월</p> <p>1. 근골격계(손목, 팔꿈치, 어깨, 허리, 다리) 중 어느 한 부위에라도 1개월 이상 통증이 발생하여 통증을 느끼고, 작업 중 휴식을 취하는 경우가 있습니까? <input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오</p> <p>2. 1개월 이상 통증이 발생하여 통증을 느끼고, 작업 중 휴식을 취하는 경우가 있습니까? <input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오</p> <p>3. 1개월 이상 통증이 발생하여 통증을 느끼고, 작업 중 휴식을 취하는 경우가 있습니까? <input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오</p> <p>4. 1개월 이상 통증이 발생하여 통증을 느끼고, 작업 중 휴식을 취하는 경우가 있습니까? <input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오</p> <p>5. 1개월 이상 통증이 발생하여 통증을 느끼고, 작업 중 휴식을 취하는 경우가 있습니까? <input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오</p> <p>6. 1개월 이상 통증이 발생하여 통증을 느끼고, 작업 중 휴식을 취하는 경우가 있습니까? <input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오</p> <p>7. 1개월 이상 통증이 발생하여 통증을 느끼고, 작업 중 휴식을 취하는 경우가 있습니까? <input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오</p> <p>8. 1개월 이상 통증이 발생하여 통증을 느끼고, 작업 중 휴식을 취하는 경우가 있습니까? <input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오</p>		성명	연령	만 세	성별 <input type="checkbox"/> 남 <input type="checkbox"/> 여	근속연수	년 개월	부서명	팀	실		공정	작업		결혼여부	<input type="checkbox"/> 기혼 <input type="checkbox"/> 미혼																																																
성명	연령	만 세																																																														
성별 <input type="checkbox"/> 남 <input type="checkbox"/> 여	근속연수	년 개월																																																														
부서명	팀	실																																																														
	공정	작업																																																														
	결혼여부	<input type="checkbox"/> 기혼 <input type="checkbox"/> 미혼																																																														
<p>II. 지난 1년간 손(손가락손목, 팔꿈치, 어깨, 허리, 다리) 중 어느 한 부위에라도 1개월 이상 통증이 발생하여 통증을 느끼고, 작업 중 휴식을 취하는 경우가 있습니까? <input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오</p> <p>예(아래 표의 통증부위에 체크(○)하고 해당 통증부위의 세로줄로 내키며 해당행에 체크(○)하여 주십시오</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>통증부위</th> <th>목()</th> <th>어깨()</th> <th>팔꿈치()</th> <th>손목(손가락) ()</th> <th>허리()</th> <th>다리(발) ()</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. 통증이 자주 발생한다</td> <td><input type="checkbox"/> 오른쪽 <input type="checkbox"/> 왼쪽 <input type="checkbox"/> 양쪽 모두</td> <td><input type="checkbox"/> 오른쪽 <input type="checkbox"/> 왼쪽 <input type="checkbox"/> 양쪽 모두</td> <td><input type="checkbox"/> 오른쪽 <input type="checkbox"/> 왼쪽 <input type="checkbox"/> 양쪽 모두</td> <td><input type="checkbox"/> 오른쪽 <input type="checkbox"/> 왼쪽 <input type="checkbox"/> 양쪽 모두</td> <td><input type="checkbox"/> 오른쪽 <input type="checkbox"/> 왼쪽 <input type="checkbox"/> 양쪽 모두</td> <td><input type="checkbox"/> 오른쪽 <input type="checkbox"/> 왼쪽 <input type="checkbox"/> 양쪽 모두</td> </tr> <tr> <td>2. 1년 이하의 기간 동안 통증이 발생했다</td> <td><input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년</td> <td><input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년</td> <td><input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년</td> <td><input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년</td> <td><input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년</td> <td><input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년</td> </tr> <tr> <td>3. 1년 이상의 기간 동안 통증이 발생했다</td> <td><input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년</td> <td><input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년</td> <td><input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년</td> <td><input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년</td> <td><input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년</td> <td><input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년</td> </tr> <tr> <td>4. 1년 이상의 기간 동안 통증이 발생했다</td> <td><input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년</td> <td><input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년</td> <td><input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년</td> <td><input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년</td> <td><input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년</td> <td><input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년</td> </tr> <tr> <td>5. 1년 이상의 기간 동안 통증이 발생했다</td> <td><input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년</td> <td><input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년</td> <td><input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년</td> <td><input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년</td> <td><input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년</td> <td><input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년</td> </tr> <tr> <td>6. 1년 이상의 기간 동안 통증이 발생했다</td> <td><input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년</td> <td><input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년</td> <td><input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년</td> <td><input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년</td> <td><input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년</td> <td><input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년</td> </tr> <tr> <td>7. 1년 이상의 기간 동안 통증이 발생했다</td> <td><input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년</td> <td><input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년</td> <td><input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년</td> <td><input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년</td> <td><input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년</td> <td><input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년</td> </tr> <tr> <td>8. 1년 이상의 기간 동안 통증이 발생했다</td> <td><input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년</td> <td><input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년</td> <td><input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년</td> <td><input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년</td> <td><input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년</td> <td><input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 설문지에 응해 주셔서 감사합니다.</p>		통증부위	목()	어깨()	팔꿈치()	손목(손가락) ()	허리()	다리(발) ()	1. 통증이 자주 발생한다	<input type="checkbox"/> 오른쪽 <input type="checkbox"/> 왼쪽 <input type="checkbox"/> 양쪽 모두	<input type="checkbox"/> 오른쪽 <input type="checkbox"/> 왼쪽 <input type="checkbox"/> 양쪽 모두	<input type="checkbox"/> 오른쪽 <input type="checkbox"/> 왼쪽 <input type="checkbox"/> 양쪽 모두	<input type="checkbox"/> 오른쪽 <input type="checkbox"/> 왼쪽 <input type="checkbox"/> 양쪽 모두	<input type="checkbox"/> 오른쪽 <input type="checkbox"/> 왼쪽 <input type="checkbox"/> 양쪽 모두	<input type="checkbox"/> 오른쪽 <input type="checkbox"/> 왼쪽 <input type="checkbox"/> 양쪽 모두	2. 1년 이하의 기간 동안 통증이 발생했다	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	3. 1년 이상의 기간 동안 통증이 발생했다	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	4. 1년 이상의 기간 동안 통증이 발생했다	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	5. 1년 이상의 기간 동안 통증이 발생했다	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	6. 1년 이상의 기간 동안 통증이 발생했다	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	7. 1년 이상의 기간 동안 통증이 발생했다	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	8. 1년 이상의 기간 동안 통증이 발생했다	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년
통증부위	목()	어깨()	팔꿈치()	손목(손가락) ()	허리()	다리(발) ()																																																										
1. 통증이 자주 발생한다	<input type="checkbox"/> 오른쪽 <input type="checkbox"/> 왼쪽 <input type="checkbox"/> 양쪽 모두	<input type="checkbox"/> 오른쪽 <input type="checkbox"/> 왼쪽 <input type="checkbox"/> 양쪽 모두	<input type="checkbox"/> 오른쪽 <input type="checkbox"/> 왼쪽 <input type="checkbox"/> 양쪽 모두	<input type="checkbox"/> 오른쪽 <input type="checkbox"/> 왼쪽 <input type="checkbox"/> 양쪽 모두	<input type="checkbox"/> 오른쪽 <input type="checkbox"/> 왼쪽 <input type="checkbox"/> 양쪽 모두	<input type="checkbox"/> 오른쪽 <input type="checkbox"/> 왼쪽 <input type="checkbox"/> 양쪽 모두																																																										
2. 1년 이하의 기간 동안 통증이 발생했다	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년																																																										
3. 1년 이상의 기간 동안 통증이 발생했다	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년																																																										
4. 1년 이상의 기간 동안 통증이 발생했다	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년																																																										
5. 1년 이상의 기간 동안 통증이 발생했다	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년																																																										
6. 1년 이상의 기간 동안 통증이 발생했다	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년																																																										
7. 1년 이상의 기간 동안 통증이 발생했다	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년																																																										
8. 1년 이상의 기간 동안 통증이 발생했다	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년	<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1개월 ~ 3개월 <input type="checkbox"/> 3개월 ~ 6개월 <input type="checkbox"/> 6개월 ~ 1년																																																										

IV. 결과 분석

본 조사에서는 설문대상자에 대하여 여러 요인과 증상의 단계에 따라 자세히 분석하여 4단계(이상없음, 음성자, 관리기준1, 관리기준2)로 분류 하였다.

[표 4] 설문결과

경우	통증의 정도	지속시간	발생빈도	판정
1	1	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5	음성자
2	2	1	1, 2	관리기준1
3	2	1	3, 4, 5	관리기준1
4	2	2, 3, 4, 5	1, 2	관리기준1
5	2	2, 3, 4, 5	3, 4, 5	관리기준2
6	3,4	1	1, 2	관리기준1
7	3,4	1	3, 4, 5	관리기준2
8	3,4	2, 3, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5	관리기준2

본 조사는 작업장 상황, 작업조건을 통한 작업분석 및 근골격계 질환 징후 및 증상 유무 조사를 통하여 반복적인 동작, 부적절한 작업 자세, 무리한 힘의 사용, 날카로운 면과의 신체접촉, 진동 및 온도 등의 요인에 의하여 목, 어깨, 허리 상·하지의 신경, 근육 및 주변조직 등에 나타나는 근골격계 질환을 예방하기 위한 기초 자료를 제공하기 위하여 산업보건에 관한 규칙 제 143조, 144조에 의거하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

- ① 작업 동작분석을 통하여 프레스 공정은 개선을 요하는 작업이다.
- ② 증상조사를 통하여 관리가 필요한 금형프레스 근로자수는 2명이다.
- ③ 증상조사 결과 통증 호소부위는 어깨, 허리, 손/손목/손가락, 다리/발, 목 순으로 나타났다.

V. 대책 및 결론

본 조사결과 주요 개선방안을 작업환경 개선방안과 관리적 대책으로 나누어 요

약하면 다음과 같다.

5.1 작업환경 개선 방안

- ① 업무 순환배치 및 증상호소자별 업무 배치 실시
- ② 작업 전 전후 근로자 대상으로 한 국민건강 체조 실시 및 작업 중간 휴식시간에 간단한 스트레칭 실시
- ③ 충분한 휴식의 부여 및 현장내 근력강화를 위한 운동기구 설치
- ④ 퇴근 후 개인 선호도에 따른 취미활동의 지원
- ⑤ 근골격계 질환예방관련 개인보호구 지급 및 착용상태 관리

5.2 관리적 대책

5.2.1 근로자의 교육

교육에 포함되어야 할 내용은 다음과 같다.

- ① 근골격계 질환의 유해요인
- ② 근골격계 질환의 징후 및 증상의 식별방법
- ③ 징후 및 증상의 조기 보고의 중요성과 보고방법
- ④ 근골격계 질환 발생 시 대처요령
- ⑤ 해당 부서의 유해요인과 그에 따른 조치방법
- ⑥ 도구와 장비의 올바른 사용방법
- ⑦ 해당부서의 유해요인 개선대책
- ⑧ 기타 근골격계 질환 예방을 위하여 필요한 사항 등

5.2.2 휴식시간 제공 및 스트레칭 프로그램 운영

- ① 작업 시작 전, 국민 건강체조 및 스트레칭을 실시

- ② 손목, 팔꿈치, 근력강화를 위해 현장에 아령 비치
- ③ 근로자가 작업 중 손쉽게 볼 수 있는 장소에 공정별 스트레칭 방법을 게시 등

5.2.3 증상 호소자 관리

- ① 증상과 징후를 손쉽게 통지할 수 있도록 하여 증상 호소자의 조기 발견체계 구축 및 증상 호소자에 대한 의학적 조치(물리요법, 약물요법, 병원 이용에 대한 편의를 제공 등)를 시행
- ② 신체 보호대를 구비하여 지급 및 비상용으로 비치
- ③ 관리 기준 1.2에 속하는 근로자는 정기적으로 의사와 진단, 이력관리 필요 (면담 후 전환배치 검토)

5.2.4 문서의 기록 및 보관

1) 기록, 보존하여야 할 문서는 다음과 같다

- 근골격계 질환 유해요인 조사서
- 근골격계 질환 증상조사표
- 개선계획 및 결과 보고서

2) 근로자의 신상에 관한 문서는 5년간 보존하며, 시설, 설비와 관련된 자료는 시설, 설비가 작업장 내에 존재하는 동안 보존한다.

이상으로 종합해 보면 분석된 회사는 근골격계 질환 부담작업과 그에 따른 유해요인이 존재하고 동증 호소자가 발생하여 이와 관련한 작업환경 및 관리적 대책이 개선되어 갈 때 근골격계 질환은 예방되고, 질환자 발생이 감소될 것으로 판단된다.

참고문헌

- [1] Bureau of Labor Statistics, Case and Demographic Characteristics for Work-related Injuries and Illnesses Involving Days Away From Work, 2003, U. S. Department of Labor.
- [2] Chengalur, S. N., Rodgers, S. H., Bernard, T. E., Kodak's Ergonomic Design for People at Work, John Wiley & Sons, Inc., second edition, 2004.
- [3] Davis, P., Prevention of Repetitive Strain Injuries, In particular Carpal Tunnel Disorder, for the Tapestry Artist : A Holistic Approach.
- [4] Goetsch, D. L., Occupational Safety and Health for Technologists, Engineers, and Managers, Pearson Prentice Hall, 5th edition, 2005.
- [5] Kim, D.S., Press Operator and RSI, Journal of the Safety Management & Science, 6-3, 2004.
- [6] Kim, D.S, Repetitive Strain Injury on Automobile Assembly Process and Alexander Technique, Journal of the Safety Management & Science, 6-2, 2004.
- [7] London Hazards Centre, RSI Hazards Handbook, Interchange Studios, Hampstead Town Hall Centre, 213 Haverstock Hill, London NW3 4QP, UK
- [8] Mogensen, V. (1999), Ergonomic Inaction : Congress Puts OSHA's Ergonomics Standard on Hold.
- [9] Niebel, B., and Freivalds, A., Methods, Standards, and Work Design, McGraw-Hill, 11th edition, 2004.
- [10] NIOSH, National Code of Practice for the prevention of Occupational Overuse Syndrome[NOHSC:2013(1994)].
- [11] Rueqq, D.M., (1999), Repetitive Strain Injury : A Handbook on Prevention and Recovery.
- [12] <http://ergonomics.ucla.edu/oldergo/Ergowebv2.0/articles/commonrs.htm>
- [13] <http://www.ergonomics.com.au/legmo.htm>
- [14] <http://www.ndhsc.gov.au/OHSInformation/NOHSCPublications/factsheets/oos211.htm>
- [15] <http://www.nohsc.gov.au/SmallBusiness/BusinessEntryPoint/hazards/overuse/htm>