

제조업의 뇌심혈관질환 예방 사례

대한산업보건협회 / 이 성 미

대한산업보건협회 마산산업보건센터 / 이 성 미

1. 사업장 선정배경

본 사업장은 과일, 흥관, 분쇄 공장에서 콘크리트 파일을 생산하는 업체로 대부분의 공정에서 소음이 노출기준을 초과하고 있으며, 파일공장의 마킹 공정에서는 유기용제에 노출되고 있다. 또한, 대부분의 근로자가 40-60대의 남자 근로자들로 음주, 흡연, 과로 등 생활습관 개선이 시급히 필요하고 건강검진 결과, 다수의 질병 유소견자들이 발견되어 뇌심혈관질환 발생 위험이 높다고 판단하여 본 사업장을 선정하게 되었다.

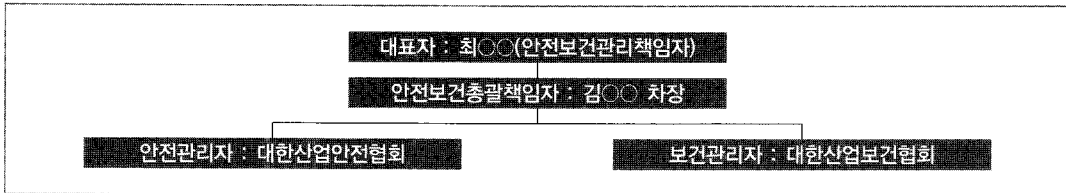
이에 적극적인 보건관리를 통하여 근로자 개인의 건강관리에 대한 인식을 높이고, 올바른 생활습관을 지도함으로써 보다 건강한 삶을 영위할 수 있기를 기대해 본다.

2. 사업장 개요

2.1. 사업장 현황

사업장명	(주)○○	소재지	경남 진해시
업종코드	콘크리트관 및 조립구조재 제조업(26326)	생산품	콘크리트 파일
근로자수(명)	120 남 : 90 / 여 : 30	사무직	40
보건관리자	대한산업보건협회	현장직	80
전화	552-○○○○	안전관리자	대한산업안전협회
		관할노동관서	창원

2.2. 사업장 안전보건관리 조직도



3. 보건요구의 사정

3.1. 자료수집 영역

1) 재해자 및 질병자 현황

연도별 (최근 2년)	근로 자수	재해자수(산재승인)					질병 유소견자		요관찰자	
		계	사망자	부상자	직업병자	작업관련 성질환자	직업병 D ₁	일반병 D ₂	직업병 C ₁	일반병 C ₂
2007년	120	2	•	2	•	•	미 실시			
2006년	90	2	•	2	•	•	3	20	39	17
2005년	85	3	•	3	•	•	3	18	26	3

2) 작업공정(작업내용)

절단 - 편성 - 투입 - 조립(형틀) - 인장, 원심성형 - 탈형 - 마킹

3) 작업환경측정 현황

공정	측정인자	전년도 측정결과			금년도 측정결과	
		장소	상반기	하반기	상반기	하반기
파일공장	소음	절단	88.2	92.2	92.2	88.1
	소음	편성	88.4	92.9	92.9	89.8
	산화철(흙)		0.87	1.08	1.08	1.06
	소음	투입	89.3	91.8	91.8	91.4
	소음	조립	96.9	97.3	97.3	94.4
	소음	성형	97.6	92.4	92.4	94.8
	소음	탈형	93.4	92.7	93.4	92.8
	제2종 분진		1.30	1.48	1.48	1.08
크실렌 스토다드솔벤트	마킹			불검출	불검출	

3.2. 자료수집방법

1) 보건관리 실태

항목	지원 항목	적정여부	비고
I. 건강진단	1. 건강진단(배치전, 일반, 특수검진 등) 실시 및 결과보존	○	
	2. 검진결과에 따른 건강이상자(C, D) 사후관리 ※ 근무중 치료, 작업전환, 근로시간 단축, 휴직 등의 조치	○	
	3. 기초 질환자(고혈압, 고지혈증, 당뇨 등)의 장시간 노동, 야간고정작업, 연속적인 중노동, 고열, 한냉 등의 작업에 대한 적정 조치	▽	과로로 인한 스트레스 증가
II. 보건교육	1. 근로자 건강관리를 위한 보건교육 실시	○	보건관리자
	2. 질병유소견자에 대한 개별상담 및 사후관리	○	
	3. 뇌심혈관질환(기초질환자) 예방교육 실시	○	
III. 건강증진운동	1. 직무스트레스 관리 및 예방	○	
	2. 흡연, 음주 등으로부터의 건강관리	▽	
	3. 식생활습관 개선을 위한 영양지도 ※ 식습관, 영양, 비만	▽	
	4. 기초체력 증진을 위한 운동 실시 ※ 체조, 스트레칭, 운동관련 동호회 활동 등	○	업무 전·후 스트레칭 실시
IV. 근골격계질환	1. 중량물취급, 인력작업에 의한 요통 등의 예방관리	○	보건관리자
	2. VDT작업, 단순반복작업 등 신체부담작업에 의한 건강장해	▽	
V. 고령자 작업관리	1. 신체적 능력감퇴에 따른 업무배려	▽	
	2. 신경행동 기능의 저하에 따른 작업조건의 배려	▽	
	3. 사고방지를 위한 배려	▽	
	4. 건강관리에서의 배려	▽	
VI. 보건상의 조치	1. 원재료, 화학물질, 분진, 중금속, 산소결핍(질식), 병원체 등에 의한 건강장해 ※ 물질안전보건자료(MSDS), 작업환경측정 실시 등	○	작업환경 측정 실시
	2. 소음, 진동, 조명, 방사선, 유해광선 등 물리적 인자에 의한 건강장해	▽	소음초과
VII. 기타	1. 보호구 착용, 작업장 정리정돈, 작업통로 구분 등	▽	
	2. 감전, 추락, 협착, 화재·폭발 등의 예방	○	

* 적정여부 : ○ (적정), ▽ (개선필요), — (해당무)로 구분 작성

3.3. 보건요구분석

영역	자료요약	분석결과	필요한 자료 또는 문제
1. 사업장 특성	<ul style="list-style-type: none"> • 성별 : 남(90명), 여(30명) • 연령분포 : <ul style="list-style-type: none"> - 20-30대 (3명) - 31-40대 (6명) - 41-50대 (34명) - 50-60대 (77명) • 근무부서 <ul style="list-style-type: none"> - 사무(40명) - 현장(80명) • 주요 유해요인 <ul style="list-style-type: none"> - 소음 - 산화철(흙) - 제 2종 분진 - 유기용제 (크실렌, 스토다드솔벤트) - 근골격계 부담 작업 	<ul style="list-style-type: none"> • 남성근로자(75%) • 여성근로자(25%) • 근로자의 64% 이상이 50-60대 고령 근로자 • 사무직(33.3%) • 현장직(66.7%) • 대부분의 공정에서 소음 노출 기준 초과 • 현장 근로자 50% 이상 소음성 난청 • 습식작업으로 작업 시 분진 발생은 적으나 작업장 내에 퇴적된 분진이 건조되면서 이동시 분진 발생 • 중량물 취급 및 부적절한 근무 자세로 인한 근골격계질환 발생 우려됨 	<ul style="list-style-type: none"> • 근로자 현황 • 작업환경측정결과서 • 건강검진결과표 • 근골격계 질환 유해요인 조사표
2. 건강수준	<ul style="list-style-type: none"> • 산재발생 <ul style="list-style-type: none"> - 2005년 : 3건 - 2006년 : 2건 • 2006년 건강검진 결과 <ul style="list-style-type: none"> - 고혈압 : 8명 - 고지혈증 : 5명 - 당뇨질환 : 3명 - 간장질환 : 10명 - 소음성 난청 : 42명 	<ul style="list-style-type: none"> • 2005년 : 부상 3건 • 2006년 : 부상 2건 • 건강검진 결과상 뇌심혈관질환의 원인이 되는 기초 질환자가 많음 • 작업장 소음 노출 초과로 인한 직업성 감음성 난청 D₁ → 3명, 감음성 난청 C₁ → 39명 • 업무 스트레스와 과로, 고령의 남자 근로자가 많다는 특성으로 음주와 흡연을 즐기는 분위기며 개인의 건강관리에 대한 인식이 부족함 	<ul style="list-style-type: none"> • 산재관리대장 • 건강검진결과표 • 보건관리 상담표
3. 자원	<ul style="list-style-type: none"> • 내부자원 <ul style="list-style-type: none"> - 안전관리자(대행기관) - 보건관리자(대행기관) - 매달 방문하여 간이검사 및 개별 건강상담 실시 - 년 3회 이상 집단 보건교육 실시 - 각종 보건 관련 자료 지원 및 기술 지원 - 근골격계질환 유해요인 조사 실시 지도 	<ul style="list-style-type: none"> • 안전·보건관리는 대행 기관에 위탁하여 정보 및 기술 지원을 받고 있으며, 사업장 내부 담당자로 김○○ 차장의 총괄 책임에 업무 협조를 하고 있음 • 근로자들의 휴식공간이 부족한 실정 	<ul style="list-style-type: none"> • 기술·정보 자료(책자, 팜플렛, 포스터 등) • 현장별로 관리 책임자가 미비한 상태임

3.4. 사업장 보건문제 진단

문 제	원 인
1. 작업장내 소음 노출기준 초과로 인한 소음성 난청 근로자 발생 가능성	- 작업환경 측정 결과상 대부분의 공정에서 소음 노출 기준 초과 - 불편하다는 이유로 보호구 착용 미흡 - 특수검진 결과, 다수의 소음성 난청자 발생 - 청력 보존 프로그램 활용 미흡
2. 뇌심혈관질환자의 발생 가능성	- 대부분의 근로자가 50대 이상의 고령 근로자 - 건강검진 결과, 고혈압, 고지혈증, 당뇨 등 뇌심혈관계질환 기초질환자가 많음 - 장시간의 작업으로 인한 과로 증가 - 음주, 흡연, 운동 부족 등 잘못된 생활습관 - 병원 진료 및 약물 치료에 대한 거부감
3. 개개인의 건강관리에 대한 인식 부족	- 대부분의 스트레스를 음주, 흡연으로 해결 - 건강관리에 대한 기초 지식 부족
4. 근골격계 질환자의 발생 가능성	- 중량물 취급 및 작업 시 부적절한 자세 - 근로자 상당수가 퇴행성 질환을 가진 고령 근로자 - 작업 전·후 스트레칭을 건성으로 실시함 - 근무 중 휴식 시간과 공간 부족

3.5. 우선순위 설정

1. 작업장 내 소음 노출 기준 초과로 인한 소음성 난청 근로자 발생 가능성
2. 뇌심혈관질환자의 발생 가능성
3. 개개인의 건강관리에 대한 인식 부족
4. 근골격계질환자의 발생 가능성

4. 사업계획

4.1. 목표설정 및 업무 수행·평가 수립

- ◆ 보건문제 1 : 작업장내 소음 노출 기준 초과로 인한 소음성 난청 근로자 발생 가능성
- 일반적 목표 : 추가 소음성 난청 소견자 발생을 줄이고, 4회 차 방문까지 보호구 착용률을 90%이상으로 높인다.

구체적 목표	계획		수행	평가 및 재계획
	내용	시기		
① 소음성 난청이 인체에 미치는 영향과 예방법을 안다.	<ul style="list-style-type: none"> • 소음노출공정과 소음성 난청 근로자 파악 • 보호구 지급 대장 및 착용률 파악 • 소음성 난청에 대한 보건교육 실시 • 소음성 난청에 대한 교육자료 게시 	1회차	<ul style="list-style-type: none"> - 작업환경측정 결과에 따른 소음노출공정 파악 - 건강검진 결과에 따른 소음성난청 소견자 파악 - 보호구 지급 대장, 착용대장 파악 - 청력보조프로그램 적극 활용 	<ul style="list-style-type: none"> - 대부분의 공정에서 90 dB 이상의 소음 초과 - 현장 근로자 50% 이상이 소음성 난청 소견자 - 파일공장(40명)순회, 귀마개 착용률 점검 <ul style="list-style-type: none"> • 1회차 : 29명(72.5%) • 2회차 : 35명(87.5%) • 3회차 : 35명(87.5%) • 4회차 : 38명(95%)
② 소음 공정의 모든 근로자가 귀마개를 착용한다.	<ul style="list-style-type: none"> • 올바른 보호구 착용법에 대한 보건교육 및 포스터 게시 	3회차 (강의식) 대회 (개별 상담)	<ul style="list-style-type: none"> - 보건교육(강의식/개별 상담) <ul style="list-style-type: none"> • 소음성난청이란 • 귀마개 착용요령 • 관리방법 	<ul style="list-style-type: none"> - 개별교육참석률 : 100% - 개별 건강상담시 지속적인 관리 및 정보 교류 - 집단교육참석률 : 90% 이상

◆ 보건문제 2 : 뇌심혈관질환자의 발생 가능성

- 일반적 목표 : 뇌심혈관질환 예방법에 대해 이해하고, 올바른 생활습관을 형성한다.

구체적 목표	계획		수행	평가 및 재계획
	내용	시기		
① 건강검진 결과 설명을 통한 자신의 질병을 인식한다.	<ul style="list-style-type: none"> • 건강검진 결과확인 후 유소견자 파악 • 개별상담을 통한 개인 건강관리에 대한 중요성 교육 	1회차 대회	- 개별건강상담	<ul style="list-style-type: none"> - 2006년 검진결과 <ul style="list-style-type: none"> • 고혈압 : 8명 • 고지혈증 : 5명 • 당노질환 : 3명 • 간장질환 : 10명 • 소음성 난청 : 42명 - 지속적인 간이검사와 건강상담 실시
② 음주·흡연, 운동부족 등 잘못된 생활습관을 개선한다.	<ul style="list-style-type: none"> • 음주 및 흡연자를 파악 	2회차	<ul style="list-style-type: none"> - 설문지를 통한 음주 및 흡연자를 파악 	<ul style="list-style-type: none"> - 1회차 → 4회차 <ul style="list-style-type: none"> • 주 2회 이상 음주 : 70명(58%) → 65명(54%) • 흡연자 : 72명(60%) → 70명(58%)
	<ul style="list-style-type: none"> • 보건교육 	3회차	<ul style="list-style-type: none"> - 보건교육 실시 <ul style="list-style-type: none"> • 뇌심혈관계질환이란 • 뇌심혈관계질환의 예방법 	<ul style="list-style-type: none"> - 참가자 : 95명(79%) - 뇌심혈관 질환에 대한 인식 증가
	<ul style="list-style-type: none"> • 금연프로그램 지원 		<ul style="list-style-type: none"> - 보건소 금연프로그램 연계 지원 	<ul style="list-style-type: none"> - 보건소와 연계하여 2명의 근로자가 금연 중

◆ 보건문제 3 : 개개인의 건강관리에 대한 인식 부족

- 일반적 목표 : 자신의 건강문제를 인식하고 예방관리를 실천한다.

구체적 목표	계획		수행	평가 및 재계획
	내용	시기		
① 자신의 건강수준을 올바르게 인식하고, 좋은 생활습관을 실천한다.	• 개별상담을 통한 개인생활습관 파악	매회	- 개별상담을 통해 잘못된 생활습관 지적과 개선책을 제시한다.	- 50% 이상의 근로자가 음주와 흡연을 즐기며, 짜게 먹는 식습관을 가지고 있음 - 금주·금연지도와 주 2회 이상 유산소 운동 지도 - 4회차 상담 시 올바른 생활습관을 위해 노력하고 있음

◆ 보건문제 4 : 근골격계 질환자의 발생 가능성

- 일반적 목표 : 올바른 작업 자세 실천과 근골격계질환 예방을 위해 노력한다.

구체적 목표	계획		수행	평가 및 재계획
	내용	시기		
① 중량물 취급주의 등 올바른 작업자세를 실천한다.	• 중량물 취급 시 안전작업 범위를 유지하고 바른 자세를 유지	1회차	- 중량물 취급 주의 표지판, 스트레칭 포스터 게시	- 중량물 취급주의, 스트레칭 포스터 부착 확인, 근로자 수시 열람
	• 근골격계부담작업 조사 실시지도	2회차	- 근골격계부담작업조사 실시함	- 2007년 근골격계부담작업 조사 실시함
	• 보건교육	2회차	- 산업위생기사 : 근골격계 질환 예방 보건교육 실시	- 산업위생기사 집단보건 교육 실시, 참석률(95%)
		매회	- 건강상담 실시	
② 작업 전·후 스트레칭을 실시한다.	• 관리 감독자 지도하에 작업 전·후 스트레칭 실시 지도	1회차	- 작업 전·후 스트레칭 실시함(음악제공시 효과 상승)	- 올바른 자세로 기분 좋게 스트레칭 실시
	• 퇴행성 질환자 관리 지도	매회	- 퇴행성 질환자 개별상담	- 퇴행성 질환 증상 호소자 조기치료(물리치료) 증가

4.2. 연간 보건관리 계획

회사	직종		중점 업무 내용
	간호	위생	
1	○	○	<ul style="list-style-type: none"> - 사업장 현황 및 산업안전보건관리 체계 파악 - 건강진단 결과표에 따른 질병 유소견자 파악 - 작업 환경 측정 결과 및 보호구 착용률 파악 - 보건교육 및 유소견자 상담에 대한 업무 협의 - 보건교육자료 및 스트레칭 지도, 포스터 제공
2	○	○	<ul style="list-style-type: none"> - 보건교육 실시(강의식) : 근골격계질환 - 질병 유소견자 관리 - 근골격계질환 부담 작업 실태조사 실시 지도 - 음주 및 흡연자 파악 - 보건교육 자료 제공
3	○	○	<ul style="list-style-type: none"> - 보건교육 실시(강의식) : 소음성 난청 및 보호구 착용의 중요성, 뇌심혈관계질환 - 질병 유소견자 관리 - 보건교육 자료 제공
4	○		<ul style="list-style-type: none"> - 보건교육 실시(강의식/상담식) - 음주 및 흡연율 파악 - 작업장 순회 점검을 통한 보호구 착용률 파악 - 질병유소견자 관리 - 보건교육 자료 제공

5. 사업수행

5.1. 보건지도

회사	보건지도 내용
1	<ul style="list-style-type: none"> • 사업장 현황 및 산업안전보건관리 체계 파악 • 산재 현황 및 작업환경 측정 결과, 건강검진 질병 유소견자 파악 • 작업장 순회 점검 후 근무 환경 개선 및 보호구 착용률 파악 • 스트레칭 지도, 포스터 게시 • 소음성 난청 보건 교육 및 보호구 착용 지도 • 질병 유소견자 간이검사 및 개별 상담 • 중량물 취급 주의 등 바른 자세 교육
2	<ul style="list-style-type: none"> • 설문지를 통한 음주·흡연율 파악 • 근골격계질환 예방을 위한 보건교육 실시(산업위생기사) • 근골격계 부담작업 유해요인조사 실시 지도 • 질병 유소견자 간이검사 및 개별 상담

회차	보건지도내용
3	<ul style="list-style-type: none"> • 뇌심혈관계질환 예방을 위한 보건교육 실시 • 올바른 보호구 착용법에 대한 보건교육 및 포스터 게시 • 질병 유소견자 간이검사 및 보건교육
4	<ul style="list-style-type: none"> • 작업장 순회, 보호구 착용률 파악 • 근골격계 부담작업 유해요인 조사 실시 확인 • 음주·흡연을 파악 • 뇌심혈관계질환 발병위험률 평가 • 질병 유소견자 간이검사 및 보건교육

5.2. 집중관리 대상자 건강상담 현황

* 김 ○ ○ (52세)

	BP	TC	BS	BMI	음주(주), 흡연(일)
1회차	150/110	192	98	23.7	흡연 : 무, 음주 : 주 3-4회
2회차	150/110	198	102	23.5	흡연 : 무, 음주 : 주 3-4회
3회차	150/100	198	98	23.7	흡연 : 무, 음주 : 주 1-2회
4회차	150/100	200	99	23.7	흡연 : 무, 음주 : 주 1-2회

* 김 ○ ○ (56세)

	BP	TC	BS	BMI	비고
1회차	170/110	200	98	26.7	흡연 : 1갑, 음주 : 주 3-4회
2회차	150/110	198	102	26.5	흡연 : 1/2갑, 음주 : 주 1-2회
3회차	150/100	200	90	26.5	흡연 : 1/3갑, 음주 : 주 1회 정도
4회차	150/100	200	92	26.3	흡연 : 1/3갑, 음주 : 주 1회 정도

* 김 ○ ○ (58세)

	BP	TC	BS	BMI	비고
1회차	135/80	280	95	23.1	흡연 : 무, 음주 : 주 1-2회
2회차	130/80	265	88	23	흡연 : 무, 음주 : 주 1-2회
3회차	120/80	240	90	22.8	흡연 : 무, 음주 : 주 1회 정도
4회차	130/80	225	99	22.4	흡연 : 무, 음주 : 주 1회 정도

* 김 ○ ○ (64세)

	BP	TC	BS	BMI	비고
1회차	150/90	194	96	19.5	흡연 : 1갑, 음주 : 주 3-4회
2회차	150/110	198	100	20	흡연 : 1갑, 음주 : 주 3-4회
3회차	150/100	204	95	19.8	흡연 : 1갑, 음주 : 주 1-2회
4회차	145/90	202	96	19.8	흡연 : 1갑, 음주 : 주 1-2회

* 서 ○ ○ (56세)

	BP	TC	BS	BMI	비고
1회차	130/80	226	157	22.7	흡연 : 1/2갑, 음주 : 주 3-4회
2회차	130/80	225	140	22.5	흡연 : 1/3갑, 음주 : 주 1-2회
3회차	120/80	225	160	22.5	흡연 : 1/3갑, 음주 : 주 1-2회
4회차	125/80	220	145	22.3	흡연 : 1/3갑, 음주 : 주 1-2회

※ BP(mm/Hg), TC(mg/dl), BS(mg/dl)-식전, BMI(kg/m²) 단위 생략

6. 평가

6.1. 잘된 점

1) 뇌심혈관질환 유소견자 관리

매회 차 방문 시 질병 유소견자 간이검사 및 개별 상담을 통한 자신의 건강 문제점을 인식시키고, 생활습관 개선과 치료 연계로 도움을 주었다. 위의 상담 자료를 참고하여 보면 모든 대상자가 집중 관리 후 간이 검사 수치가 조금씩 내려갔고, 음주나 흡연 등의 습관도 조금씩 개선되어 가는 것을 볼 수 있다.

2) 소음성 난청 예방을 위한 노력

보건교육을 통한 소음성 난청에 대한 정확한 인지와 보호구 착용의 중요성과 관리 방법을 지도하여 4회차 작업장 순회 시 95% 이상이 보호구를 착용하고 있었다.

3) 생활습관개선

개인별 상담을 통해 잘못된 생활습관을 정확히 파악·지적하였으며, 교육 후 근로자 대부분이 올바른 생활습관 개선을 위해 노력하고 있다.

1회 차 방문 시 설문지를 통한 정확한 음주·흡연율을 조사하였고, 4회차 방문 시 미비하지만 음주·흡연율이 감소되었다.

4) 보건교육

개별교육 뿐 아니라 소음성 난청, 근골격계질환 예방, 뇌심혈관계질환 예방에 대해서는 집단교육을 실시하였다. 집단교육 시 편안한 대화와 질문을 통하여 서로의 문제점을 파악하고 개선책을 찾는데 중점을 두었다.

5) 근골격계부담 작업 개선을 위한 노력

중량물 취급 관리와 올바른 작업자세 지도를 통해 추가로 발생하는 근골격계질환자가 없기를 기대해 본다. 퇴행성 질환자의 경우 조기 치료자가 증가하였고, 올바른 진료 연계로 더 이상의 악화방지를 기대해 본다.

6.2. 개선해야할 점

작업장의 특성 상 소음이나 분진 등으로부터 작업 환경 개선은 어려운 상태였으며, 근로자 스스로의 예방·관리만의 최선책이었다. 2005년에 비해 2006년도에 소음성 난청 소견자가 더욱 늘었다는 것을 볼 때, 청력보존프로그램의 적극 활용 및 주기적인 보건교육과 보호구 착용 독려 등 지속적인 관리가 요구되었다.

그리고, 근로자 대부분이 50대 이상의 고령근로자들로, 굳어진 생활습관이 변화되기까지는 많은 시간과 설득 노력이 요구된다. 또한, 업무 스트레스와 과로를 풀기 위한 음주와 흡연, 고령화, 운동부족, 오랫동안 굳어진 잘못된 생활습관은 뇌심혈관계질환자 추가 발생 및 악화요인으로 파악되었다. 사업장 내 담당자의 적극적인 업무 협조에도 불구하고 사업주의 인식 부족과 열악한 근무환경, 근로자 대부분이 50대 이상의 고령자라는 것을 감안할 때 산업재해의 사각지대에 있다는 것을 부인할 수 없었다.

주기적인 보건교육과 건강상담 등을 통한 지속적인 보건관리는 물론, 사업장내 깨끗한 휴식 공간 확충, 근무시간 단축, 질환자의 근무여건 배려 등 건강한 사업장을 만들기 위한 사업장의 적극적인 노력이 더욱 요구되는 바이다. ☺