

碩士學位論文

호텔 조리사의 근골격계  
유해요인조사와 자각증상  
관련요인에 관한 연구

2005年

漢城大學校 安全保健經營大學院

安全保健經營學科

人間工學專攻

安 泰 訓

碩士學位論文  
指導教授 鄭炳榕

호텔 조리사의 근골격계  
유해요인조사와 자각증상  
관련요인에 관한연구

Study on Risk Factors of the Musculoskeletal Disorders  
and Subjective Symptoms for Cooks  
in some Hotel Restaurants

2004年 12月

漢城大學校 安全保健經營大學院

安全保健經營學科

人間工學專攻

安泰訓

碩士學位論文  
指導教授 鄭炳榕

호텔 조리사의 근골격계  
유해요인조사와 자각증상  
관련요인에 관한 연구

Study on Risk Factors of the Musculoskeletal Disorders  
and Subjective Symptoms for Cooks  
in some Hotel Restaurants

위 論文을 人間工學 碩士學位論文으로 提出함

2004年 12月

漢城大學校 安全保健經營大學院

安全保健經營學科

人間工學專攻

安泰訓

安泰訓의 人間工學碩士學位論文을 認准함

2004年 12月

심사위원장 (인)

심사위원 (인)

심사위원 (인)

# 목 차

표 목차 .....	I
그림 목차 .....	II
<b>I. 서 론 .....</b>	<b>1</b>
1. 연구배경 및 목적 .....	1
<b>II. 연구대상 및 방법 .....</b>	<b>4</b>
1. 연구대상 .....	4
2. 평가방법 .....	4
2.1 설문지 .....	4
2.2 작업분석 .....	5
<b>III. 연구 결과 .....</b>	<b>7</b>
3.1 설문지분석내용 .....	7
3.2 작업분석내용 .....	16
3.2.1 한식작업자 .....	16
3.2.2 일식작업자 .....	19
3.2.3 양식작업자 .....	21
① 과일세션작업 .....	21
② 더운요리세션작업 .....	23
③ 생선세션작업 .....	24
④ 소면세션작업 .....	26
⑤ 초밥세션작업 .....	28
3.2.4 전체작업 .....	30

3.3 분석방법별 위험도 평가 (RULA, REBA, OWAS) .....	31
<b>IV. 결 론 .....</b>	<b>36</b>
4.1 결론 .....	36
4.2 제언 .....	38
참고문헌 .....	39
ABSTRACT .....	42

## 표 목 차

표1. 호텔별 조리업종 및 설문참여자 .....	4
표2. 분석방법별 조치기준 .....	6
표3. 기초설문내용 .....	8
표4. 하루일과중 작업비율(요리분야별) .....	8
표5. 육체적 정신적 부담정도 .....	9
표6. 작업 및 작업장에 대한 불편사항이나 개선사항 .....	10
표7. 작업공간설비 도구등에 대한 만족도 .....	12
표8. 작업이 힘든원인에 대한 설문 .....	12
표9. 자각증상에 대한 근골격계 통증호소자 분포 .....	14
표10. 통증호소부위와 경력등과의 관계 .....	15
표11. 조리사별 작업 불만족지수 .....	16
표12. 한식작업분석결과 .....	17
표13. 일식작업분석결과 .....	20
표14. 과일세션분석결과 .....	22
표15. 더운요리세션분석결과 .....	24
표16. 생선세션분석결과 .....	26
표17. 소면세션분석결과 .....	27
표18. 초밥세션분석결과 .....	29
표19. 전체작업분석결과 .....	31
표20. 요리별 RULA점수분포 .....	32
표21. 요리별 REBA점수분포 .....	33
표22. 분야별 RULA, REBA, OWAS점수와 등급별 비교 .....	35

## 그림 목차

그림1. 준비 .....	18
그림2. 음식재료운반 .....	18
그림3. 세척 .....	18
그림4. 식자재운반 및 정리작업 .....	21
그림5. 음식재료다듬기 .....	21
그림6. 준비 .....	23
그림7. 확인 .....	23
그림8. 세척 .....	24
그림9. 조리 .....	24
그림10. 준비 .....	26
그림11. 음식재료다듬기 .....	26
그림12. 식자재이동 및 정리 .....	28
그림13. 음식재료운반 .....	28
그림14. 준비 .....	29
그림15. 음식재료운반 .....	29
그림16. 조리 .....	30
그림17. 음식재료다듬기 .....	30
그림18. 정리정돈작업 .....	30
그림19. 한식,일식,양식의 RULA점수 및 비율 .....	32
그림20. 한식,일식,양식의 REBA점수 및 비율 .....	34

# I. 서론

## 1. 연구배경 및 목적

최근 직업관련성 근골격계질환(WMSDs:work related musculoskeletal diseases)요양자가 급속하게 증가하고 있다. 우리나라 2000년 전체 재해율은 0.73%(68,976명)에서 2001년(81,434명), 2002년(81,919명) 각각 0.77%였으며 2003년은 0.90%(94,924명)으로 증가했다. “업무상질병자”(근로복지공단에서 산재보상지급 결정된 자)수는 2002년 4,190명이며 2003년 7,740명으로 3,550명(84.73%)증가 했으며 그중 신체부담작업은 2002년 1,167명에서 2003년 2,906명(150%)증가했고, 요통은 2002년 660명에서 2003년 1,626명(146%)증가했다. 2004년 6월 현재 재해자수는 전년(2003년 6월)대비 -7.3%(43,278명)감소했으나 업무상질병은 20.1%(774명)증가했고 특히 직업관련성 질병에서 근골격계질환이 25.8%(405명)증가 했다<sup>1)</sup>.

지금까지의 근골격계관련 연구는 주로 제조업 및 (개인)서비스에서 이루어졌으며 전체 근로자의 상당부분을 차지하는 음식 및 숙박업에 대한 연구는 거의 이루어지지 않았다. 음식 및 숙박업은 산재요율표상(노동부. 2004 산재보험요율표)에 “기타의 각종 사업”으로 분류되어 있으며 근로자수는 전체 근로자의 15.92%(3,211,554명)를 차지하며 업무상 질병자는 2002년 706명(16.85%)이며 그중 신체부담작업 재해자는 2002년 167명에서 2003년 253명(50.5%)으로 증가 했으며 요통은 2002년 78명에서 2003년 220명(182%)증가 했다.(노동부. 2002년 산업재해분석) 매년 신체부담작업 및 요통질환자가 급격하게 증가하고 있어 예방 대책에 대한 관심이 필요하다.

근골격계질환 관련 외국연구를 보면 □□전자제품 조립작업자□□(Hyomovich, 1966) □□제조업체의 조립공장 근로자□□(Wari s, 1979), □□금전기 등록 작업자□□(Ohara 등, 1986), □□도살장 근무자□□(Viikari-Juntra, 1983), □□슈퍼마켓의 계산대 종사자□□(Masear 등, 1986), □□자동차 조립공장 근로자□□(Fine 등, 1986), □□치과요원□□(Rundcrantz 등, 1991)과 국내에서는 □□여성국제 전화교환원□□(박정일 등, 1989), □□VDT사용근로자□□(손정일 등, 1995; 박계열 등, 1997), □□모사업장 포장부서 근로자□□(이원진 등, 1992), □□은행창구작업자□□(임상혁 등, 1997), □□전자렌지 조립 작업자□□(김양옥 등, 1995; 박종 등, 1995), □□반복작업 근로자□□(최재욱 등, 1996), □□자동차 관련직종 근로자□□(윤철수 등, 1999), □□일부 소규모 시계조립 사업장 근로자□□(장은철 등, 2000), □□미용사□□(김양순 등, 2002), □□자동차 엔진 조립공□□(김영기 2003), □□치과위생사□□(정상희 2004)등 관련 연구가 있었다.

산업안전보건법 제24조(보건상의 조치) 5항에 단순반복작업 또는 인체에 과도한 부담을 주는 작업에 의한 건강장해라는 법적근거를 마련했으며 산업보건기준에 관한 규칙 제9장 근골격계부담작업으로 인한 건강장해의 예방에서 근골격계질환이라 함은 반복적인 동작, 부적절한 자세, 무리한 힘의 사용, 날카로운 면과의 신체접촉, 진동 및 온도 등의 요인에 의하여 발생하는 건강장해로서 목, 어깨, 허리, 상·하지의 신경·근육 및 그 주변 신체조직 등에 나타나는 질환을 말한다.(산업안전보건관리수첩. 2003년)

우리나라 전국 관광숙박업체수는 548개 이며<sup>2)</sup> 조리업종별 종사자중 한국요식업 중앙회 회원은 한식(228,395명), 양식(19,534명), 일식(13,157명) 순서<sup>3)</sup>로 나타난다. 비회원을 포함하면 훨씬 많을 것으로 생각되며 특히 호텔업 요리분야는 예약에 의해 작업이 이루어지고 인원과 비용에 따라 작업량과 메뉴가 많은 차이를 보이고 있다. 특급호텔에서는 원재료는 외부업체가 냉장고 앞까지 운반을 해주고 있으며 식기 세척작

업은 따로 담당하는 사람이 있고 특별한 경우를 제외하고는 많은 들기 작업이나 세척작업은 없었다. 한국산업안전공단 근골격계질환 예방코너에 호텔업종의 근골격계질환 예방사례 자료<sup>4)</sup>에 요리사와 주방직원의 바른 작업방법이 나와 있으므로 미루어 요리사와 주방직원은 근골격계질환의 위험에 노출되어 있음을 알수있다.

따라서 본 연구는 제조업체가 아닌 서비스업종 중 비정형작업으로 작업하는 조리사를 한식, 양식, 일식으로 나누어 근골격계 부담작업에 대한 작업분석을 실시하고 그 분석결과와 설문지를 통한 개인별 증상을 파악하여 근무여건개선을 위한 기초자료를 제공하는데 목적을 갖고 다음과 같은 내용을 중점 연구하였다.

첫째, 조리분야를 한식, 양식, 일식으로 나누어 비디오촬영을 통해 작업을 RULA, REBA, OWAS 도구를 사용해 작업분석을 실시한다.

둘째, 각 분야별 설문지를 바탕으로 각 개인의 기초자료와 작업관련 유해요인조사및 증상 조사표로 각종 자료를 파악한다.

셋째, 각 조리분야별 작업분석 결과를 ANOVA분석을 통해 조리분야에 적합한 분석 방법을 알아보고 설문지를 통한 자료간에 서로 상관관계를 비교해 각 조리 분야별 필요한 조치사항이나 개선사항에 대한 자료를 제공해 근골격계 예방에 도움을 주고자 한다.

## II. 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상

서울시내 호텔 특2급 4곳과 1급 1곳을 대상으로 하였으며 특2급은 근로자수가 200에서 300명 규모이며 1급은 50명 정도이다. 근무하는 조리사는 총 150여명이며 이 중 100명이 설문에 응했다. 각 호텔별 조리업종 분포와 설문 참여자는 표1과 같이 되었다.

〈표 1〉 호텔별 조리업종 및 설문 참여자

호텔	회사규모(인원)	조리업종	설문참여자		
			한식	일식	양식
R호텔(특2급)	200~300명	한식,양식,일식	10	5	16
S호텔(특2급)	"	한식,양식,일식	10	3	3
T호텔(특2급)	"	한식,양식	11	-	15
P호텔(특2급)	"	한식,양식	7	-	13
S호텔(1급)	50명이내	양식	1	-	6

### 2. 평가방법

#### 2.1. 설문지

설문지 작성기간은 11월 3일부터 11월 26일까지이며 설문내용은 크게 기초자료, 작업관련유해요인, 유해요인조사 증상표로 이루어졌으며 기초자료에는 성별, 키, 요리경력, 운동여부 등이 있으며 작업관련요인에서 작업명은 사전에 요리 담당책임자에게 미리 자문 구하여 대표적인 작업10가지(준비, 음식재료이동, 음식재료 다듬기(칼), 조리, 장식(decoration), 음식찌꺼기 처리, 식자재 세척, 정리정돈, 식자재(그릇, 접

시류)이동 및 정리, 기타업무)를 정했으며 이 작업 중에서 하루 업무를 비율로 나누게 했고 작업 및 작업장에 대한 불편사항이나 개선사항은 주관식으로 작성하게 했다. 그 외 작업방법, 작업설비 및 도구, 작업환경, 관리적 측면, 기타 불편사항이나 개선사항에 대한 부분에 대해서도 조사를 하였다. 유해요인조사 증상표는 담당하는 작업의 육체적, 정신적부담정도와 작업환경 공간, 설비 및 도구에 대한 만족도가 있으며 작업으로 인한 통증여부에 관련된 설문은 한국산업안전공단의 자료<sup>4)</sup>를 사용했다.

각 설문지 내용은 MINITAB을 사용해 분석했다.

## 2.2. 작업분석

작업분석을 위해 각 호텔별로 조리분야를 1명 이상을 대상으로 비디오촬영 하고자 하였으나 비디오 촬영을 꺼리고 외부에 알리기를 싫어하는 경우가 많아 11월 3일 한 특2급호텔의 조리사를 한식, 일식, 양식으로 나누고 각 분야별 4명씩 30분간 연속 비디오 촬영하고 30초 간격으로 나누어 작업분석 했으며 각 개인별 60개의 자세를 OWAS(Ovoko Working Posture Anaysing System), RULA(Rapid Upper Limb Assessment Tool), REBA(Rapid Entire Body Assessment)를 이용하여 작업분석하고 MINITAB을 사용해 통계처리 했다.

OWAS는 핀란드 철강회사에서 부적절한 자세를 분류하는 목적으로 개발되었으며 주로 정적인 자세에서 허리 상지, 하지를 보며(Karhu, 1977), RULA는 영국에서Mc Atamney와 Corlett(McAtamney, 1992~1993)이 주로 어깨, 팔목, 손목, 목 등 상지에 초점을 맞추어 작업 부하를 측정하도록 개발했으며, REBA는 RULA의 개선버전으로 상체,

하체, 중량, 손잡이 상태를 측정할 수 있는 평가도구이다(Hignett, 2000), 각 분석방법별 점수 및 조치기준은 아래 표2과 같다.

〈표 2〉 분석방법별 조치기준

구분	RULA점수 (조치사항)	REBA점수 (조치사항)	OWAS점수 (조치사항)
분석 도 구 별 점 수	1~2 (수용가능한 작업)	0~1 (필요없음)	1 (개선불필요)
	3~4 (계속적인 추적관찰요함)	2 (개선필요)	2 (재조사 필요)
	5~6 (빠른 작업개선 요함)	3 (곧 개선)	3 (조기개선 필요)
	7 < (즉각적인 개선요함)	4 (즉시개선)	4 (즉시개선)

### Ⅲ. 연구결과

#### 1. 설문지 분석내용

설문지를 작성한 대상자는 100명이나 설문지 분석과정에서 답을 하지 않았거나 표시를 하지 않은 경우에는 해당사항이 없는 것으로 해석하여 통계에서 제외했다. 호텔에서 종사하는 조리사의 남녀 성별로 살펴보면 남자 79명 여자 21명으로 나타났다.

키는 160cm미만이 9명, 170cm미만 40명, 180cm미만 48명, 180cm이상 3명이다. 한식에서 160cm미만이 많은 것은 여자 조리사가 상대적으로 많았기 때문이다.

호텔 조리사들의 요리경력은 9명(9.1%)이 1년 미만의 초보자로 나타났다으며, 3년 미만이 12명(12.1%), 5년 미만이 9명(9.1%), 10년 미만이 21명(21.2%), 10년 이상이 48명(48.5%)로 나타났다(표3). 호텔업종 조리사는 절반정도가 10년 이상의 경력이 있었다.

‘규칙적으로 운동한다’ 라고 답한 사람이 9명이며 나머지 91명은 불규칙적으로 하거나 하지 않는 것으로 나타났다.

〈표 3〉 기초설문 내용

구 분		한식	일식	양식
연령	남	23(59.0%)	7(87.5%)	49(92.5%)
	여	16(41.0%)	1(12.5%)	4(7.5%)
키	160cm미만	9(23.1%)	0	0
	170cm미만	12(30.8%)	6(75.0%)	22(41.5%)
	180cm미만	17(43.6%)	2(25.0%)	29(54.7%)
	180cm이상	1(2.6%)	0	2(3.8%)
요리경력	1년미만	4(10.3%)	0	5(9.6%)
	3년미만	4(10.3%)	0	8(15.4%)
	5년미만	6(15.4%)	1(12.5%)	2(3.9%)
	10년미만	10(25.6%)	2(25.0%)	9(17.3%)
	10년이상	15(38.5%)	5(62.5%)	28(53.7%)
운동여부	규칙적으로 한다	3(7.7%)	1(12.5%)	5(9.4%)
	불규칙적으로 한다	26(66.7%)	5(62.5%)	41(77.4%)
	안한다	10(25.6%)	2(25.0%)	7(13.2%)

각 조리사별 하루 일과중 업무비율을 묻는 설문에서 일부 작업자는 작업내용 일부만 기입하거나 100%가 되지 않게 기입한 경우도 있어 기입한 작업명만 분석에 포함했다. 양식 근무자는 조리작업 22.4% 준비작업이 18.9%로 가장 많은 비율을 차지 했으며 음식재료 다듬기 11.4% 순이었으며 일식은 조리가 20%로 가장 많은 비중을 차지했으며 그 다음으로 준비, 음식재료 다듬기가 각각 8.1%로 나타났다. 한식은 조리 16.4%, 음식재료 다듬기 15.0%이며 준비 11.7%로 나타났다.(표4)

〈표4〉 하루일과 중 작업 비율(요리분야별)

구분	준비	음식재료		조리	장식	음식찌꺼기		정리 정돈	식자재	
		음식재료운반	음식재료다듬기(칼)			음식찌꺼기처리	식자재세척		식자재이동 및 정리	기타 업무
양식	18.9%	6.5%	11.4%	22.4%	10.6%	1.6%	3.2%	6.6%	2.5%	5.1%
일식	8.1%	1.3%	8.1%	20.0%	5.6%	1.9%	2.5%	1.3%	0.0%	1.3%
한식	11.7%	7.3%	15.0%	16.4%	2.8%	0.9%	3.3%	5.6%	2.8%	5.9%

조리사들의 작업에 대한 육체적 부담정도에 관한 설문에서 조리사들은 ‘힘듦’ 응답자가 31명(32%), ‘매우 힘들’ 응답자가 11명(11.3%)를 차지하여 전체적으로 42명(43.37%)가 힘들다 라는 반응을 보이고 있다. 분야별로는 한식이 ‘힘듦’과 ‘매우 힘들’에 응답한 비율이 22명(57.9%)로 높았으며, 양식이 18명(34.6%), 일식이 2명(28.6%)로 나타났다

조리사들의 작업에 대한 정신적으로 힘든 정도에 관한 설문에서 ‘힘듦’ 응답자가 31명(32.0%), ‘매우 힘들’ 응답자가 5명(5.2%)를 차지하여 전체적으로 36명(37.2%)가 힘들다 라는 반응을 보이고 있다. 분야별로는 한식이 ‘힘듦’과 ‘매우 힘들’에 응답한 비율이 19명(50.0%)로 높았으며, 일식이 3명(42.9%), 양식이 14명(25.7%)으로 나타났다(표5).

〈표5〉 육체적, 정신적 부담정도

구분	조리분야	전혀힘들지 않음	힘들지않음	보통	힘듦	매우힘듦
육체적부담 작업	한식	1(2.6%)	1(2.6%)	14(36.8%)	16(42.1%)	6(15.8%)
	일식	0	0	5(72.4%)	2(28.6%)	0
	양식	0	4(7.7%)	30(57.7%)	13(25.0%)	5(9.6%)
	계	1(1.0%)	5(5.2%)	49(50.5%)	31(32%)	11(11.3%)
정신적부담	한식	0	3(7.9%)	16(42.1%)	18(47.4%)	1(2.6%)
	일식	0	0	4(57.1%)	1(14.3%)	2(28.6%)
	양식	2(3.9%)	3(5.8%)	33(63.5%)	12(23.1%)	2(2.6%)
	계	2(2.1%)	6(6.2%)	53(54.6)	31(32%)	5(5.2%)

작업 및 작업장에 대한 불편사항이나 개선사항의 설문 중 작업방법 측면에서는 한식분야는 중량물취급이라고 답한 사람이 9명이며 작업공간협소 6명, 양식은 작업공간협소 5명, 세척대 높이 3명이었다. 작업설비 및 도구면에서는 한식은 운반도구가 불편 위험하다고 답한 사람이 7명, 작업대 높이 부적절 5명이고 일식도 작업대 조절에 1명, 양식은 운

반도구불편위험 4명, 기물노후 3명으로 작업대 높이에 대해서는 3분야 모두 불편을 호소했다. 작업환경면에서 한식은 소음및 환기에 16명, 양식은 15명이 불만이였다. 관리면에서 한식은 휴식공간부족 8명, 업무과다 일정불규칙에 각 1명, 양식은 휴식공간부족 13명, 일정불규칙 5명이다. 기타 불편사항 항목에서 한식은 환풍기설치, 구조(동선) 바닥 미끄러움, 살충에 각2명, 양식은 환풍기설치3명, 구조개선(동선), 살충 각2명, 기물교체, 계단 손잡이 설치도 각1명으로 나왔다(표6).

〈표 6〉 작업 및 작업장에 대한 불편이나 개선사항

구분		한식	일식	양식
작업방법 (힘든작업 및 이유)	중량물취급	9	-	1
	작업공간협소	6	-	5
	세척(높이)	1	-	3
작업설비/도구	운반도구불편(위험)	7	-	4
	작업대높이 부적절	5	1	2
	동선이 잘못	2	-	-
	기물노후	-	-	3
	수납공간부족	-	-	1
	육절기 위험	1	-	2
작업환경	소음	12	-	8
	환기미흡	4	-	7
	조명	1	-	-
	공간협소	1	1	-
관리적측면	휴식공간부족	8	-	13
	업무과다	1	-	-
	일정이 불규칙	1	-	5
기타 불편사항	환풍기설치	2	-	3
	구조(동선)개선	2	-	2
	바닥이미끄럽다	2	-	-
	살충	2	-	2
	기물교체	-	-	1
	제품보관장소	-	-	1
	계단손잡이설치	-	-	1

조리사들의 작업 공간/작업대 만족도에 관한 설문에서 조리사의 41명(41.9%)이 ‘보통’이라는 응답을 보이고 있으며, ‘매우 불만족’과 ‘약간 불만족’의 응답 비율이 45명(45.9%)인 반면, ‘매우 만족’과 ‘약간 만족’

의 비율은 12명(12.2%)으로 나타났다. 분야별로는 한식이 ‘약간 불만족’과 ‘매우 불만족’에 응답한 비율이 21명(53.8%)으로 높았으며, 일식이 3명(42.9%), 양식이 21명(40.4%)로 나타났다.

조리사들의 작업 설비/도구의 만족도에 관한 설문에서 조리사의 43명(43.9%)이 ‘보통’이라는 응답을 보이고 있으며, ‘매우 불만족’과 ‘약간 불만족’의 응답 비율이 42명(42.9%)인 반면, ‘매우 만족’과 ‘약간 만족’의 비율은 13명(13.3%)로 나타났다. 분야별로는 한식이 ‘약간 불만족’과 ‘매우 불만족’에 응답한 비율이 21명(53.9%)로 높았으며, 양식이 19명(36.6%), 일식이 2명(28.6%)으로 나타났다

조리사들의 작업 환경의 만족도에 관한 설문에서 조리사의 43명(43.9%)이 ‘보통’이라는 응답을 보이고 있으며, ‘매우 불만족’과 ‘약간 불만족’의 응답 비율이 39명(39.8%)인 반면, ‘매우 만족’과 ‘약간 만족’의 비율은 16명(16.3%)으로 나타났다. 분야별로는 한식이 ‘약간 불만족’과 ‘매우 불만족’에 응답한 비율이 19명(48.2%)으로 높았으며, 양식이 18명(34.74%), 일식이 2명(28.6%)으로 나타났다(표7).

〈표 7〉 작업공간 설비 도구등에 대한 만족도

구분	매우 만족	약간 만족	보통	약간 불만족	매우 불만족	계	
작업공간	한식	1 (2.6%)	3 (7.7%)	14 (35.9%)	19 (48.7%)	2 (5.1%)	39 (100%)
	일식	1 (14.3%)	1 (14.3%)	2 (28.6%)	2 (28.6%)	1 (14.3%)	7 (100%)
	양식	4 (7.7%)	2 (3.9%)	25 (48.1%)	15 (28.9%)	6 (11.5%)	52 (100%)
	계	6(6.1%)	6(6.1%)	41(41.9%)	36(36.7%)	9(9.2)	
작업설비 도구	한식	0	5 (12.8%)	13 (33.3%)	18 (46.2%)	3 (7.7%)	39 (100%)
	일식	0	2 (28.6%)	3 (42.9%)	1 (14.3%)	1 (14.3%)	7 (100%)
	양식	3 (5.8%)	3 (5.8%)	27 (51.9%)	16 (30.8%)	3 (5.8%)	52 (100%)
	계	3(3.1%)	10(10.2%)	43(43.8%)	35(35.7%)	7(7.2)	
작업 환경	한식	0	7 (18.0%)	13 (33.3%)	17 (42.6%)	2 (5.6%)	39 (100%)
	일식	0	2 (28.6%)	3 (42.9%)	1 (14.3%)	1 (14.3%)	7 (100%)
	양식	4 (7.7%)	3 (5.8%)	27 (51.9%)	15 (28.9)	3 (5.8%)	52 (100%)
	계	4(4.1%)	12(12.2%)	43(43.9)	33(33.7)	6(6.1%)	

조리사들의 힘든 원인에 대한 설문에서 조리사들은 전반적으로 작업 환경 23명(27.1%), 작업속도/작업량 19명(22.4%), 임금 15명(17.7%)순으로 응답을 하였다(표8).

〈표 8〉 작업이 힘든 원인에 대한 설문

구분	불편 없음	업무 불만족	작업속도 /작업량	작업장 설비/도구	작업 환경	휴식 시간	대인 관계	임금	기타	계
한식	1 (2.9%)	3 (8.8%)	8 (23.5%)	2 (5.9%)	14 (41.2%)	1 (2.9%)	2 (5.9%)	3 (8.8%)	0	34 (100%)
일식	0	1 (14.3%)	0	0	1 (14.3%)	0	1 (14.3%)	3 (42.9%)	1 (14.3%)	7 (100%)
양식	5 (11.4%)	3 (6.8%)	11 (25.0%)	3 (6.8%)	8 (18.2%)	2 (4.6%)	3 (6.8%)	9 (20.5%)	0	44 (100%)
계	6 (7.1%)	7 (8.2%)	19 (22.4%)	5 (5.9%)	23 (27.1%)	3 (3.5%)	6 (7.1%)	15 (17.7%)	1 (1.2%)	85 (100%)

본 논문에서는 근골격계 질환 관련 증상 설문조사에서 ‘중간 정도’(작업 중 통증이 있으나 귀가 후 휴식을 취하면 괜찮다) 이상의 통증 강도를 호소하면서 통증의 지속 기간이 ‘적어도 1주일 이상 지속’과 통증의 빈도가 ‘1달에 1번 이상 통증이 발생’하는 조리사를 ‘관리대상자’로 표현하였으며, 보다 엄격한 기준으로 통증 지속기간과 통증 빈도 기준을 둘 다 만족하고 통증 정도가 ‘심한 통증’ 또는 ‘매우 심한 통증’이라고 응답한 경우를 ‘통증 호소자’로 분류하였다.

설문 응답자들의 자각 증상에 의한 근골격계 질환 통증 호소자들의 분포는 표 9와 같다. 조리분야 전체 ‘통증 호소자’ 비율을 보면 어깨 3명(3.0%), 허리 2명(2.0%)의 순으로 나타났다. ‘통증 호소자’는 작업을 마치고 귀가한 이후에도 통증을 계속 호소하는 조리사로 전체적으로는 6명(6.0%)가 ‘통증 호소자’로 자각증상을 호소하였다.

‘통증 호소자’와 ‘관리 대상자’를 모두 포함하는 경우에는 어깨 6명(6.0%), 허리 6명(6.0%), 다리/무릎 6명(6.0%), 손/손목 3명(3.0%), 팔부위 3명(3.0%), 목 2명(2.0%)의 순으로 통증을 호소하는 비율이 높았으며, 전체적으로는 10명(10.0%)인 ‘관리 대상자’를 포함하여 16명(16.0%)로 나타났다.

분야별 전체 ‘통증 호소자’는 일식 1명(12.5%), 한식 3명(7.7%), 양식 2명(3.8%) 순으로 나타났으며, ‘통증 호소자’와 ‘관리대상자’를 포함하는 경우에는 한식 7명(18.0%), 양식 8명(15.1%), 일식 1명(12.5%) 순으로 나타났다.

〈표 9〉 자각증상에 의한 근골격계 통증 호소자 분포

분야	통증부위	목						전체 부위
		어깨	허리	팔부위	손/손목	다리 /무릎		
한식	정상	37 (94.9%)	37 (94.9%)	37 (94.9%)	38 (97.4%)	37 (94.9%)	35 (89.7%)	32 (82.1%)
	통증호소자	2 (5.2%)	2 (5.2%)	2 (5.2%)	1 (2.6%)	2 (5.2%)	4 (10.3%)	7 (18.0%)
	계	39 (100%)	39 (100%)	39 (100%)	39 (100%)	39 (100%)	39 (100%)	39 (100%)
일식	정상	8 (100%)	8 (100%)	7 (87.5%)	8 (100%)	8 (100%)	8 (100%)	7 (87.5%)
	통증호소자	0 (0%)	0 (0%)	1 (12.5%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (12.5%)
	계	8 (100%)	8 (100%)	8 (100%)	8 (100%)	8 (100%)	8 (100%)	8 (100%)
양식	정상	53 (100%)	49 (92.5%)	50 (94.3%)	51 (96.2%)	52 (98.1%)	51 (96.2%)	45 (84.9%)
	통증호소자	0 (0%)	4 (7.6%)	3 (5.7%)	2 (3.8%)	1 (1.9%)	2 (3.8%)	8 (15.1%)
	계	53 (100%)	53 (100%)	53 (100%)	53 (100%)	53 (100%)	53 (100%)	53 (100%)
합계	정상	98 (98.0%)	94 (94.0%)	94 (94.0%)	97 (97.0%)	97 (97.0%)	94 (94.0%)	84 (84.0%)
	통증호소자	2 (2.0%)	6 (6.0%)	6 (6.0%)	3 (3.0%)	3 (3.0%)	6 (6.0%)	16 (16.0%)
	계	100 (100%)	100 (100%)	100 (100%)	100 (100%)	100 (100%)	100 (100%)	100 (100%)

신체부위별 통증호소자와 성별, 경력, 운동별 상관관계에서 남자 통증호소자가 12명(15.2%), 여자 4명(19.1%)으로 여자가 조금 높았으며 경력과의 관계에서 5년 미만 5명(16.1%), 5년 이상 10년 미만 4명(19.1%), 10년 이상 7명(14.6%)으로 많은 차이가 없었으며 운동여부에서 정기적으로 운동한다 2명(22.2%), 운동을 안한다(불규칙으로한다 포함) 14명(15.4%)로 오히려 운동을 하지 않는 군에서 통증호소율이 낮게 나타났다.(표 10)

통증호소자와 성별, 경력, 운동여부와의 상관관계를 통계분석한 결과 별 의미가 없는 것으로 나타났다. 이는 본 연구 설문지의 부족과 현재의 고용불안으로 정확한 응답을 하지 않은 것으로 추정된다.

〈표 10〉 통증호소부위와 경력등과의 관계

분야	통증부위		목	어깨	허리	팔부위	손/손목	다리/무릎	전체부위	
	성별	남	정상	78 (98.7%)	75 (94.9%)	75 (94.9%)	76 (96.2%)	77 (97.5%)	76 (96.2%)	67 (84.8%)
통증호소자			1 (1.3%)	4 (5.1%)	4 (5.1%)	3 (3.8%)	2 (2.5%)	3 (3.8%)	12 (15.2%)	
여		정상	20 (95.2%)	19 (90.5%)	19 (90.5%)	21 (100%)	20 (95.2%)	18 (85.7%)	17 (81.0%)	
		통증호소자	1 (4.8%)	2 (9.5%)	2 (9.5%)	0	1 (4.8%)	3 (14.3%)	4 (19.1%)	
경력	5년 미만	정상	30 (96.8%)	29 (93.6%)	28 (90.3%)	30 (96.8%)	30 (96.8%)	29 (93.6%)	26 (83.9%)	
		통증호소자	1 (3.2%)	2 (6.5%)	3 (9.7%)	1 (3.2%)	1 (3.2%)	2 (6.5%)	5 (16.1%)	
	5년 ~ 10년	정상	20 (95.2%)	20 (95.2%)	20 (95.2%)	21 (100%)	20 (95.2%)	18 (85.7%)	17 (80.9%)	
		통증호소자	1 (4.8%)	1 (4.8%)	1 (4.8%)	0	1 (4.8%)	3 (14.3%)	4 (19.1%)	
	10년 이상	정상	48 (100%)	45 (93.8%)	46 (95.8%)	46 (95.8%)	47 (97.9%)	47 (97.9%)	41 (85.4%)	
		통증호소자	0	3 (6.3%)	2 (4.2%)	2 (4.2%)	1 (2.1%)	1 (2.1%)	7 (14.6%)	
	유무에의부	한다	정상	9 (100%)	9 (100%)	8 (88.9%)	8 (88.9%)	9 (100%)	8 (88.9%)	7 (77.8%)
			통증호소자	0	0	1 (11.1%)	1 (11.1%)	0	1 (11.1%)	2 (22.2%)
안한다		정상	89 (97.8%)	85 (93.4%)	86 (94.5%)	89 (97.8%)	88 (96.7%)	86 (94.5%)	77 (84.6%)	
		통증호소자	2 (2.2%)	6 (6.6%)	5 (5.5%)	2 (2.2%)	3 (3.3%)	5 (5.5%)	14 (15.4%)	
합계	정상	정상	98 (98.0%)	94 (94.0%)	94 (94.0%)	97 (97.0%)	97 (97.0%)	94 (94.0%)	84 (84.0%)	
		통증호소자	2 (2.0%)	6 (6.0%)	6 (6.0%)	3 (3.0%)	3 (3.0%)	6 (6.0%)	16 (16.0%)	
	계	100 (100%)	100 (100%)	100 (100%)	100 (100%)	100 (100%)	100 (100%)	100 (100%)		

분야별 조리사들이 느끼는 불만족도가 어느 정도인가를 정량적으로 나타내기 위하여 육체적 힘들 정도, 정신적 부담정도, 작업 불만족도, 설비 불만족도를 각각 5점 만점 척도로 표현하고, 통증 호소율을 요약하여 표현 하였다(표 11).

육체적부담 정도는 한식(3.658), 양식(3.365), 일식(3.286)순으로 나타

났으며, 정신적부담 정도는 일식(3.714), 한식(3.447), 양식(3.173)순으로 나타났다. 작업 공간/작업대에 대한 불만족도 점수는 한식(3.462), 양식(3.327), 일식(3.143)순으로 나타났고, 작업 설비/도구에 대한 불만족도는 한식(3.487), 양식(3.250), 일식(3.143) 순으로 나타났다. 작업환경에 대한 불만족도는 한식(3.359), 양식(3.192), 일식(3.143) 순으로 나타났다.

〈표11〉 조리사별의 작업 불만족 지수

항목 분야	A육체적 부담정도 (5점척도)	B정신적 부담정도 (5점척도)	C공간 불만족도 (5점척도)	D설비 불만족도 (5점척도)	E환경 불만족도 (5점척도)	통증 F정상 (1점)	호소율 G관리 대상자 (2점)	지수 H통증 호소자 (3점)
	한식	3.658	3.447	3.462	3.487	3.359	82.1%	10.3%
일식	3.286	3.714	3.143	3.143	3.143	87.5%	0%	12.5%
양식	3.365	3.173	3.327	3.250	3.192	84.9%	11.3%	3.8%
평균	3.474	3.320	3.367	3.337	3.255	84.0%	10.0%	6.0%

만족---약간 만족---보통---약간 불만족---불만족  
1-----2-----3-----4-----5

## 2. 작업분석내용

### 2.1. 한식작업자

한식 작업자 4명이 작업한 내용을 비디오 분석에 의하여 조사하여 본 결과 (표 12) 준비작업 비율이 24.6%로 가장 높게 나타났으며, 조리(16.7%), 음식재료 다듬기(15.4%) 순으로 나타났다. RULA, REBA, OWAS 분석에 의한 작업자들의 전체 자세 평가에서는 즉시개선을 요하는 4등급 자세비율은 나타나지 않았고, 개선을 요하는 3등급 자세비율은 RULA : 7.1% REBA : 0.4% OWAS : 4.6%, 지속적인 관찰을 요하는 2등급 자세비율은 RULA : 66.7%, REBA :

11.3%, OWAS : 22.5%로 나타났다.

전체 자세평가 비율을 큰 순서대로 살펴보면, RULA는 2등급 66.7%, 1등급 26.2%, 3등급 7.1%의 비율을 보였고, REBA는 1등급 88.3%, 2등급 11.3%, 3등급 0.4%순으로 나타났고, OWAS는 1등급 72.9%, 2등급 22.5%, 3등급 4.6%순으로 나타나 REBA, OWAS 평가점수가 RULA의 평가점수에 비해 낮게 나타났음을 알 수 있다.

요소작업별로 보면 식자재이동 및 정리 작업이(RULA 3등급 22.2%, OWAS 3등급 11.1%) 가장 높게 나타났고, 세척 작업(RULA 3등급 14.3%), 준비 작업(RULA 3등급 13.6%, OWAS 3등급 8.5%) 순으로 나타났다.

〈표 12〉 한식작업분석결과

작업내용	비율	RULA			REBA			OWAS		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
조리	40	9	30	1	38	2	0	37	2	1
	16.7%	22.5%	75.0%	2.5%	95.0%	5.0%	0	92.5%	5.0%	2.5%
세척	21	2	16	3	15	6	0	3	18	0
	8.8%	9.5%	76.2%	14.3%	71.4%	28.6%	0	14.3%	85.7%	0
식자재이동 및 정리	9	2	5	2	6	3	0	7	1	1
	3.8%	22.2%	55.6%	22.2%	66.7%	33.3%	0	77.8%	11.1%	11.1%
음식재료 다듬기(칼)	37	6	31	0	37	0	0	37	0	0
	15.4%	16.2%	83.8%	0	100%	0	0	100%	0	0
음식재료운반	10	6	4	0	10	0	0	8	2	0
	4.2%	60.0%	40.0%	0	100%	0	0	80.0%	20.0%	0
decoration	19	0	19	0	18	1	0	8	11	0
	7.9%	0	100%	0	94.7%	5.3%	0	42.1%	57.8%	0
정리정돈	4	1	3	0	4	0	0	4	0	0
	1.7%	25.0%	75.0%	0	100%	0	0	100%	0	0
준비	59	17	34	8	50	8	1	39	15	5
	24.6%	28.8%	57.6%	13.6%	84.8%	13.6%	1.7%	66.1%	25.4%	8.5%
빈손이동	13	11	2	0	13	0	0	13	0	0
	5.4%	84.6%	15.4%	0	100%	0	0	100%	0	0
쓰기	14	7	7	0	13	1	0	13	0	1
	5.8%	50.0%	50.0%	0	92.9%	7.1%	0	92.8%	0	7.2%
기타	14	2	9	3	8	6	0	6	5	3
	5.8%	14.3%	64.3%	24.4%	57.2%	42.9%	0	42.9%	35.7%	21.4%
계	240	63	160	17	212	27	1	175	54	11
	100%	26.2%	66.7%	7.1%	88.3%	11.3%	0.4%	72.9%	22.5%	4.6%

그림1은 한식작업에서 준비작업이며 RULA점수 2, 판정 : 1양호, REBA점수1 , 판정 : 1양호 OWAS : 1양호로 분석방법 모두 양호로 나타났다. 그림2는 2단 냉장고에서 아래칸에서 재료를 입출 할때의 자세이며 RULA점수3, 판정 : 2관찰, REBA점수4, 판정 : 2위험보통 OWAS : 3개선으로 작업시 허리에 부담을 많이 주고 있는 자세다. 그림3은 세척작업이며 허리굽힘과 작업시 손으로 도마를 잡고 있다. RULA점수4, 판정 : 2관찰, REBA점수2, 판정 : 1양호 OWAS : 2관찰으로 분석됐다.



그림 1. 준비



그림 2. 음식재료이동



그림 3. 세척

## 2.2. 일식작업자

일식 작업자 4명이 작업한 내용을 비디오로 촬영하여 분석한 결과 (표 13)에서 보는 바와 같이 식자재이동 및 정리 작업 비율이 14.2%로 가장 높게 나타났다. 음식재료운반(13.8%), 음식재료 다듬기(13.3%), 준비(13.3%)순으로 나타났다. RULA, REBA, OWAS 분석에 의한 작업자들의 전체 자세 평가에서는 즉시개선을 요하는 4등급 자세비율은 RULA : 1.3% OWAS : 0.4%, 개선을 요하는 3등급 자세비율은 RULA : 5.8% REBA : 3.3% OWAS : 3.8%, 지속적인 관찰을 요하는 2등급 자세비율은 RULA : 62.5%, REBA : 12.9%, OWAS : 18.8%로 나타났다.

전체 자세평가 비율을 큰 순서대로 살펴보면, RULA는 2등급 62.5%, 1등급 30.4%, 3등급 5.8%, 4등급 1.3%의 비율을 보였고, REBA는 1등급 83.8%, 2등급 12.9%, 3등급 3.3%순으로 나타났고, OWAS는 1등급 77.1%, 2등급 18.8%, 3등급 3.8%, 4등급 0.4%순으로 나타나 REBA, OWAS 평가점수가 RULA의 평가점수에 비해 낮게 나타남을 알 수 있다.

요소작업별로 보면 음식재료운반 작업은 RULA 3등급이상 12.2% OWAS 3등급이상 12.1%, 식자재이동 및 정리 작업 RULA 3등급이상 11.7% OWAS 3등급이상 8.8%, 음식찌꺼기처리 작업 RULA 3등급이상 33.3% REBA 3등급이상 33.3%, 정리정돈 작업 RULA 3등급이상 14.3% REBA 3등급이상 14.3%로 나타났다.

〈표 13〉 일식작업분석결과

작업내용	비율	RULA				REBA			OWAS			
		1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4
조리	17 7.1%	5 29.4%	11 64.7%	1 5.9%	0	13 76.5%	3 17.6%	1 5.9%	16 94.1%	1 5.9%	0	0
세척	29 12.1%	5 17.2%	22 75.9%	2 6.9%	0	26 89.7%	2 6.9%	1 3.4%	13 44.8%	16 55.2%	0	0
식자재이동 및 정리	34 14.2%	7 20.6%	23 67.6%	3 8.8%	1 2.9%	23 67.6%	9 26.5%	2 5.9%	26 76.5%	5 14.7%	2 5.9%	1 2.9%
음식재료 다듬기(칼)	32 13.3%	1 3.1%	31 96.9%	0	0	32 100%	0	0	32 100%	0	0	0
음식재료운반	33 13.8%	7 21.2%	22 66.7%	2 6.1%	2 6.1%	27 81.8%	4 12.1%	2 6.1%	24 72.7%	5 15.2%	4 12.1%	0
decoration	2 0.8%	0	2 100%	0	0	2 100%	0	0	1 50.0%	1 50.0%	0	0
정리정돈	7 2.9%	2 28.6%	4 57.1%	1 14.3%	0	6 85.7%	0	1 14.3%	6 85.7%	1 14.3%	0	0
준비	32 13.3%	11 34.4%	18 56.3%	3 9.4%	0	27 84.4%	5 15.6%	0	22 68.8%	8 25.0%	2 6.3%	0
음식찌꺼기처 리	3 1.3%	0 0.0%	2 66.7%	1 33.3%	0	1 33.3%	1 33.3%	1 33.3%	0 100%	3 100%	0	0
확인	18 7.5%	8 44.4%	9 50.0%	1 5.6%	0	13 72.2%	5 27.8%	0	13 72.2%	4 22.2%	1 5.6%	0
빈손이동	25 10.4%	23 92.0%	2 8.0%	0	0	25 100%	0	0	25 100%	0	0	0
기타	4 1.7%	0	4 100%	0	0	2 50.0%	2 50.0%	0	3 75.0%	1 25.0%	0	0
대기	4 1.7%	4 100%	0	0	0	4 100%	0	0	4 100%	0	0	0
계	240 100%	73 30.4%	150 62.5%	14 5.8%	3 1.3%	201 83.8%	31 12.9%	8 3.3%	185 77.1%	45 18.8%	9 3.8%	1 0.4%

그림 4는 일식조리사가 식자재이동 및 정리하는 자세이며 작업시 허리 돌림과 식자재를 손으로 잡고 있다. RULA점수 5, 판정 : 3개선, REBA점수 4, 판정 : 2위험보통, OWAS : 2관찰로 RULA는 작업을 개선해야하며 REBA는 위험보통으로 분석됐다. 그림 5는 음식재료 다듬기 작업이며 작업시 목굽힘이 발생하며 RULA점수3, 판정: 2관찰,

REBA점수1, 판정: 1양호, OWAS : 1양호로 분석됐다.



그림 4. 식자재이동및정리



그림 5. 음식재료다듬기

### 2.3. 양식작업자

양식작업은 한식, 일식과는 달리 조리사별로 주요 업무가 과일, 더운요리, 생선, 소면, 초밥으로 나누어 있어 각 분야별로 작업분석을 했다.

#### ①과일세션작업

양식조리사 중 과일작업을 비디오 분석에 의하여 조사하여 본 결과 준비와 확인작업 비율이 16.3%로 가장 높게 나타났으며, 세척과 음식재료다듬기 작업비율이 11.68%를 차지했으며 음식재료 운반과 빈손이동 작업이 9.3%를 차지했다 (표 14참조). RULA, REBA, OWAS 분석에 의한 작업자들의 전체 자세 평가에서는 즉시개선을 요하는 4등급 자세비율은 없었으며 3등급 비율은 RULA : 18.6% OWAS : 7.0%, REBA는 없었다. 2등급 비율은 RULA : 69.8%, REBA : 32.6%, OWAS : 27.9%로 나타났다.

전체 자세 평가 비율을 큰 순서대로 살펴보면, RULA는 2등급 69.8%, 3등급 18.6%, 1등급 11.6%, REBA는 1등급 67.4%, 2등급

32.6%, OWAS는 1등급 65.1%, 2등급 27.9%, 3등급 7.0%순으로 나타나 REBA, OWAS 평가점수가 RULA의 평가점수에 비해 낮게 나타남을 알 수 있다.

요소작업별로 보면 준비, 확인, 쓰기작업 RULA 3등급이상이 18.6%이며 준비, 확인작업 OWAS 3등급이상이 7.0%로 나타났다.

〈표 14〉 과일세션작업 분석결과

작업내용	비율	RULA			REBA		OWAS		
		1	2	3	1	2	1	2	3
조리	2 4.7%	0	2 100%	0	2 100%	0	2 100%	0	0
세척	5 11.6%	0	5 100%	0	3 60.0%	2 40.0%	1 20.0%	4 80.0%	0
식자재이동 및 정리	2 4.7%	2 100%	0	0	2 100%	0	2 100%	0	0
음식재료 다듬기(칼)	5 11.6%	0	5 100%	0	5 100%	0	5 100%	0	0
음식재료운반	4 9.3%	0	4 100%	0	4 100%	0	4 100%	0	0
정리정돈	3 7.0%	0	3 100%	0	2 66.7%	1 33.3%	3 100%	0	0
준비	7 16.3%	0	5 71.4%	2 28.6%	4 57.1%	3 42.9%	4 57.1%	2 28.6%	1 14.3%
음식찌꺼기처리	1 2.3%	0	1 100%	0	1 100%	0	1 100%	0	0
확인	7 16.3%	0	3 42.9%	4 57.1%	1 14.3%	6 85.7%	2 28.6%	3 42.9%	2 28.6%
빈손이동	4 9.3%	3 75.0%	1 25.0%	0	4 100%	0	4 100%	0	0
쓰기	3 7.0%	0	1 33.3%	2 66.7%	1 33.3%	2 66.7%	0	3 100%	0
계	43 100%	5 11.6%	30 69.8%	8 18.6%	29 67.4%	14 32.6%	28 65.1%	12 27.9%	3 7.0%



그림 6. 준비



그림 7. 확인

## ② 더운요리세션작업

양식조리사 중 더운요리작업을 비디오 분석에 의하여 조사하여 본 결과 조리 작업 비율이 50.9%로 가장 높게 나타났으며, 세척작업 비율이 17.0%를 차지했으며 준비작업이 11.3%를 차지했다(표 15참조). RULA, REBA, OWAS 분석에 의한 작업자들의 전체 자세 평가에서는 즉시개선을 요하는 4등급 자세비율은 없었으며 3등급 비율은 RULA : 13.2%으로 나타났으며 OWAS와, REBA는 없었다. 2등급 비율은 RULA : 81.1%, REBA : 11.3%, OWAS : 22.6%로 나타났다.

전체 자세 평가 비율을 큰 순서대로 살펴보면, RULA는 2등급 81.1%, 3등급 13.2%, 1등급 5.7%, REBA는 1등급 88.7%, 2등급 11.3%, OWAS는 1등급 77.4%, 2등급 22.6%로 나타났고 REBA, OWAS 평가 점수가 RULA의 평가점수에 비해 낮게 나타남을 알 수 있다.

요소작업별로 보면 세척작업은 RULA 3등급이상 66.7% 조리 3.7%로 나타났으며 OWAS와 REBA는 3등급 이상이 없었다.

〈표 15〉 다운요리세션작업 분석결과

작업내용	비율	RULA			REBA		OWAS	
		1	2	3	1	2	1	2
조리	27 50.9%	0	26 96.3%	1 3.7%	26 96.3%	1 3.7%	27 100%	0
세척	9 17.0%	0	3 33.3%	6 66.7%	6 66.7%	3 33.3%	0	9 100%
음식재료운반	1 1.9%	1 100%	0	0	1 100%	0	1 100%	0
decoration	2 3.8%	0	2 100%	0	2 100%	0	2 100%	0
정리정돈	3 5.7%	0	3 100%	0	3 100%	0	1 33.3%	2 66.7%
준비	6 11.3%	0	6 100%	0	4 66.7%	2 33.3%	5 83.3%	1 16.7%
빈손이동	4 7.5%	2 50.0%	2 50.0%	0	4 100%	0	4 100%	0
대기	1 1.9%	0	1 100%	0	1 100%	0	1 100%	0
계	53 100%	3 5.7%	43 81.1%	7 13.2%	47 88.7%	6 11.3%	41 77.4%	12 22.6%



그림 8. 세척



그림 9. 조리

### ③ 생선세션작업

양식조리사 중 생선작업을 비디오 분석에 의하여 조사하여 본 결과(표16) 음식재료다듬기작업 비율이 40.0%로 가장 높게 나타났으며, decoration 작업비율

이 23.3%를 차지했으며 준비작업이 16.7%를 차지했다. RULA, REBA, OWAS 분석에 의한 작업자들의 전체 자세 평가에서는 즉시개선을 요하는 4등급 자세비율은 없었으며 3등급 비율은 RULA : 13.3% OWAS : 6.7%, REBA : 1.7%이었다. 2등급 비율은 RULA : 76.7%, REBA : 16.7%, OWAS : 11.7%로 나타났다.

전체 자세 평가 비율을 큰 순서대로 살펴보면, RULA는 2등급 76.7%, 3등급 13.3%, 1등급 10.0%, REBA는 1등급 81.7%, 2등급 16.7%, 3등급 1.7%, OWAS는 1등급 81.7%, 2등급 11.7%, 3등급 6.7% 순으로 나타나 REBA, OWAS 평가점수가 RULA의 평가점수에 비해 낮게 나타남을 알 수 있다.

요소작업별로 보면 음식재료 다듬기(칼)작업은 RULA 3등급이상 29.2%, 준비 10.0%, OWAS 3등급이상 확인작업 50.0%, 준비작업 30.0%로 나타났다.

〈표 16〉 생선색션작업 분석결과

작업내용	비율	RULA			REBA			OWAS		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
음식재료	24		17	7	22	2	0	23	1	0
다듬기(칼)	40.0%	0	70.8%	29.2%	91.7%	8.3%	0	95.8%	4.2%	0
음식재료	3		3	0	3	0	0	3	0	0
운반	5.0%	0	100%	0	100%	0	0	100%	0	0
decoration	14		14	0	13	1	0	12	2	0
	23.3%	0	100%	0	92.9%	7.1%	0	85.7%	14.3%	0
정리정돈	6	2	4	0	4	2	0	5	1	0
	10.0%	33.3%	66.7%	0	66.7%	33.3%	0	83.3%	16.7%	0
준비	10	2	7	1	5	4	1	4	3	3
	16.7%	20.0%	70.0%	10.0%	50.0%	40.0%	10.0%	40.0%	30.0%	30.0%
확인	2	1	1	0	1	1	0	1	0	1
	3.3%	50.0%	50.0%	0	50.0%	50.0%	0	50.0%	0	50.0%
빈손이동	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0
	1.7%	100%	0	0	100%	0	0	100%	0	0
계	60	6	46	8	49	10	1	49	7	4
	100%	10.0%	76.7%	13.3%	81.7%	16.7%	1.7%	81.7%	11.7%	6.7%



그림 10. 준비



그림 11. 음식재료다듬기

#### ④소면세션작업

양식조리사 중 소면작업을 비디오 분석에 의하여 조사하여 본 결과 조리작업 비율이 58.3%로 가장 높게 나타났으며, 음식재료운반 16.7%, 식자재이동및 정리 15.0%순으로 나타났다(표 17참조). RULA, REBA, OWAS 분석에 의한 작업자들의 전체 자세 평가에서는 즉시개선을 요하는 4등급 자세비율은 RULA : 11.7% OWAS : 1.7%, 개선을 요하는 3등급 자세비율은 RULA : 11.7% REBA

: 5.0% OWAS : 8.3%, 지속적인 관찰을 요하는 2등급 자세비율은 RULA : 73.3%, REBA : 25.0%, OWAS : 6.7%로 나타났다.

전체 자세 평가 비율을 큰 순서대로 살펴보면, RULA는 2등급 73.3%, 3,4등급이 각각 11.7%, 1등급 3.3%의 비율을 보였고, REBA는 1등급 70.0%, 2등급 25.0%, 3등급 5.0%순으로 나타났고, OWAS는 1등급 83.3%, 3등급 8.3%, 2등급 6.7%, 4등급 1.7%순으로 나타나 REBA, OWAS 평가점수가 RULA의 평가점수에 비해 낮게 나타났음을 알 수 있다.

요소작업별로 보면 세척작업은 RULA 4등급이상 100% 음식재료운반 30.0%, 식자재이동및 정리 22.2%, OWAS 4등급이상은 식자재이동 및 정리11.1%로 나타났으며, RULA 3등급이상은 준비 100%, 식자재이동 및 정리 33.3%, 음식재료운반 10.0%, 등이며 OWAS 3등급이상은 식자재이동 및 정리 44.4%, 음식재료 운반 10.0%로 나타났다.

〈표17〉 소면세션작업 분석결과

작업내용	비율	RULA				REBA			OWAS			
		1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4
조리	35 58.3%	2 5.7%	31 88.6%	2 5.7%	0	31 88.6%	4 11.4%	0	35 100%	0	0	0
세척	2 3.3%	0	0	0	2 100%	0	2 100%	0	2 100%	0	0	0
식자재이동 및 정리	9 15.0%	0	4 44.4%	3 33.3%	2 22.2%	3 33.3%	5 55.6%	1 11.1%	3 33.3%	1 11.1%	4 44.4%	1 11.1%
음식재료운반	10 16.7%	0	6 60.0%	1 10.0%	3 30.0%	6 60.0%	2 20.0%	2 20.0%	8 80.0%	1 10.0%	1 10.0%	0
정리정돈	2 3.3%	0	2 100%	0	0	1 50.0%	1 50.0%	0	2 100%	0	0	0
준비	1 1.7%	0	0	1 100%	0	0	1 100%	0	0	1 100%	0	0
기타	1 1.7%	0	1 100%	0	0	1 100%	0	0	0	1 100%	0	0
계	60 100%	2 3.3%	44 73.3%	7 11.7%	7 11.7%	42 70.0%	15 25.0%	3 5.0%	50 83.3%	4 6.7%	5 8.3%	1 1.7%



그림 12. 식자재이동및정리



그림 13. 음식재료운반

### ⑤ 초밥세션작업

양식조리사 중 초밥세션작업을 비디오 분석에 의하여 조사하여 본 결과 조리 작업 비율이 41.7%로 가장 높게 나타났으며, 준비작업 비율이 20.0%를 차지했으며 정리정돈 작업이 18.3%를 차지했다(표 18참조). RULA, REBA, OWAS 분석에 의한 작업자들의 전체 자세 평가에서는 즉시개선을 요하는 4등급 자세 비율은 없었으며 3등급 비율은 RULA : 8.3%으로 나타났으며 OWAS와, REBA는 없었다. 2등급 비율은 RULA : 86.7%, REBA : 15.0%, OWAS : 21.7%로 나타났다.

전체 자세 평가 비율을 큰 순서대로 살펴보면, RULA는 2등급 86.7%, 3등급 8.3%, 1등급 5.0%, REBA는 1등급 85.0%, 2등급 15.0%, OWAS는 1등급 78.3%, 2등급 21.7%로 나타났고 REBA, OWAS 평가 점수가 RULA의 평가점수에 비해 낮게 나타났음을 알 수 있다.

요소작업별로 보면 RULA 3등급이상인 음식재료운반 33.3%, 조리작업은 16.0%로 나타났으며 OWAS와 REBA는 3등급이상인 없었다.

〈표 18〉 초밥세션작업 분석결과

작업내용	비율	RULA			REBA		OWAS	
		1	2	3	1	2	1	2
조리	25 41.7%	0	21 84.0%	4 16.0%	23 92.0%	2 8.0%	21 84.0%	4 16.0%
음식재료다듬기(칼)	1 1.7%	0	1 100%	0	1 100%	0	1 100%	0
음식재료운반	3 5.0%	0	2 66.7%	1 33.3%	1 33.3%	2 66.7%	1 33.3%	2 66.7%
decoration	5 8.3%	0	5 100%	0	4 80.0%	1 20.0%	5 100%	0
정리정돈	11 18.3%	1 9.1%	10 90.9%	0	10 90.9%	1 9.1%	7 63.6%	4 36.4%
준비	12 20.0%	1 8.3%	11 91.7%	0	9 75.0%	3 25.0%	9 75.0%	3 25.0%
빈손이동	3 5.0%	1 33.3%	2 66.7%	0	3 100%	0	3 100%	0
계	60 100%	3 5.0%	52 86.7%	5 8.3%	51 85.0%	9 15.0%	47 78.3%	13 21.7%



그림 14. 준비



그림 15. 음식재료운반

그림16은 양식 조리작업이며 RULA점수3 판정: 2관찰, REBA점수4, 판정 : 2위험보통, OWAS : 1양호하다 그림17은 음식재료다듬기(칼) 작업이며 RULA점수3, 판정: 2관찰 REBA점수4, 판정: 2위험보통 OWAS : 1양호로 분석했으며 그림18은 정리정돈 작업이며 RULA점수3, 판정 : 2관찰, REBA점수1, 판정 : 1양호, OWAS : 1양호로 분석했다.



그림 16. 조리



그림 17. 음식재료다듬기



그림 18. 정리정돈

#### 2.4. 전체작업.

전체작업에서 분석방법별 비율을 보면 RULA는 2등급이 69.4%로 가장 많은 비율을 차지 하였으며 1등급 20.5%, 3등급 8.7%, 4등급 1.3% 였으며 REBA는 1등급 83.4%, 2등급 14.8%, 3등급 1.7%, OWAS는 1 등급 76.1%, 2등급 19.4%, 3등급 4.2%, 4등급 0.3%로 나타났다(표19참조).

한식, 양식, 일식 3분야로 나누어 보면 즉시 개선을 필요로 하는 4등급 이상은 한식이 RULA 2.5%, OWAS 0.4%로 나타났으며 일식은 RULA 1.3%, OWAS 0.4%로 RULA가 가장 높게 나타났다.

〈표 19〉 전체작업 분석결과

내용	RULA				REBA			OWAS				계
	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	
한식	19	215	35	7	218	54	4	215	48	12	1	276
	6.9%	77.9%	12.7%	2.5%	79.0%	19.6%	1.4%	77.9%	17.4%	4.3%	0.4%	100%
일식	73	150	14	3	201	31	8	185	45	9	1	240
	30.4%	62.5%	5.8%	1.3%	83.8%	12.9%	3.3%	77.1%	18.8%	3.8%	0.4%	100%
양식	63	160	17	0	212	27	1	175	54	11	0	240
	26.3%	66.7%	7.1%	0	88.3%	11.3%	0.4%	72.9%	22.5%	4.6%	0	100%
계	155	525	66	10	631	112	13	575	147	32	2	756
	20.5%	69.4%	8.7%	1.3%	83.5%	14.8%	1.7%	76.1%	19.4%	4.2%	0.3%	100%

#### 4. 분석방법별 위험도 평가

조리분야별로 본 RULA점수는 한식이 3~4점(계속적인 관찰)이 160개로 가장 많고 1~2점(수용가능작업)이 63개이며 5~6점(빠른개선)은 17개로 나타났으며 일식은 3~4점(계속적인 관찰)이 150개로 가장 많고 1~2점(수용가능작업)이 73개이며 5~6점(빠른개선)은 14개로 나타났으며 즉시개선을 요하는 7점도 3개나 있었고 양식은 3~4점(계속적인 관찰)이 215개로 가장 많고 5~6점(빠른개선)은 35개로 나타났으며 1~2점은 19개 즉시 개선을 요하는 7점도 7개 자세로 나타났다(표 20참조).

〈표 20〉 요리분야별 RULA점수 분포

점수	한식	일식	양식	판정기준
1점	8	13	2	수용가능
2점	55	60	17	
3점	143	123	140	계속적인관찰
4점	17	27	75	
5점	11	7	17	빠른개선
6점	6	7	18	
7점	0	3	7	즉시개선
계	240	240	276	

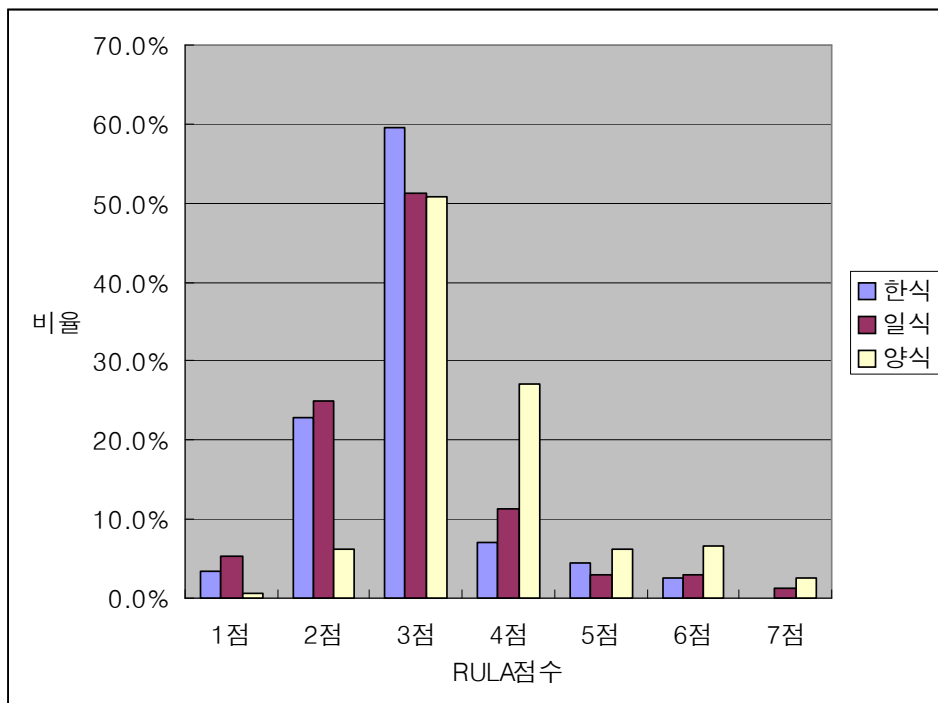


그림 19. 한식,일식,양식의 RULA점수 및 비율

조리분야별로 본 REBA점수는(표21) 한식 1~3점이 212개로 가장 많고 1~3점(1단계)은 개선이 필요없는 작업이며 4~7점(2단계)이 26개로 개선

이 필요한 작업이며 곧 개선해야할 작업은 1개로 8점이다. 일식은 1~3점(1단계)이 201개로 가장 많고 4~7점(2단계)이 31개로 개선이 필요한 작업이며 8~10점(3단계)이 8개 자세로 곧 바로 개선해야할 자세로 나타났다. 양식은 1~3점(1단계)이 218개 4~7점(2단계)54개로 다른 조리업종 보다 많았으며 8~10점(3단계)4개 작업으로 나타났다.

〈표 21〉 요리분야별 REBA점수 분포

점수	한식	일식	양식	판정기준
1점	149	146	124	1단계 (필요없음)
2점	30	36	43	
3점	33	19	51	
4점	16	14	36	2단계 (개선필요)
5점	5	7	8	
6점	4	7	7	
7점	2	3	3	
8점	1	7	2	3단계 (곧개선)
9점	0	0	2	
10점	0	1	0	
계	240	240	276	

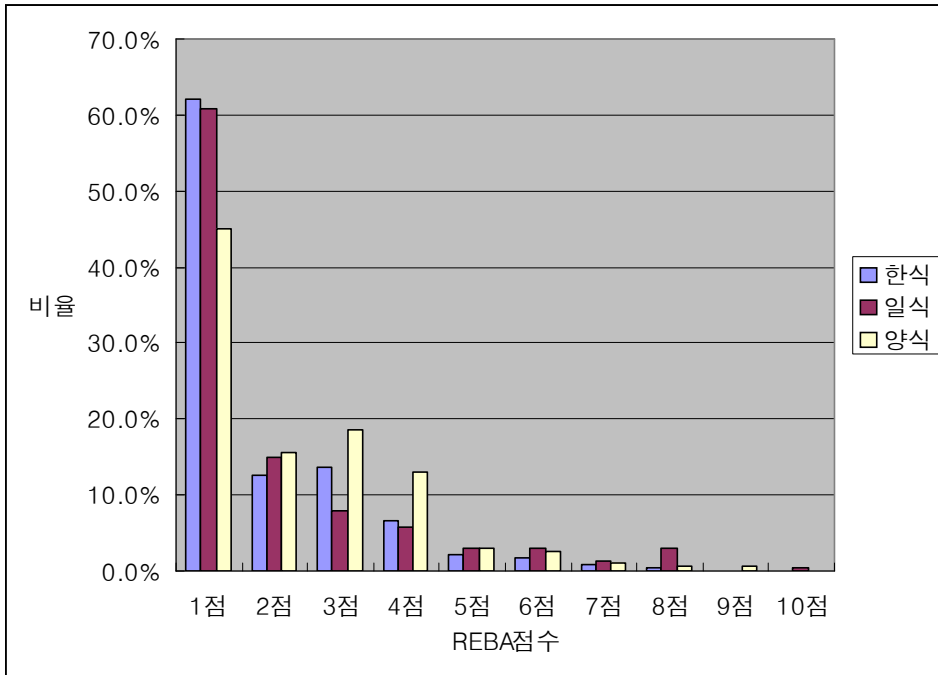


그림 20 한식, 일식, 양식의 REBA점수 및 비율

RULA, REBA, OWAS 판정등급에 대한 세가지 공정의 평균 차이가 있는지, ANOVA 분석을 한 결과(표22) 유의수준 0.05에 대한 평균의 차이가 있는지를 검증한 결과 OWAS 등급에 따른 평균의 유의한 차이가 없다는 것을 알 수 있다( $p=0.603$ ).

RULA는 양식이 가장 높은 평균을 보였으며 한식, 일식 이었고 REBA는 일식, 양식 한식 순이며, OWAS는 한식과 양식이 같이 나타났으며 그 다음은 일식순이었다.

〈표22〉 분야별 RULA, REBA, OWAS의 점수와 등급별 비교

구 분	RULA 등급	REBA 등급	OWAS 등급
	평균±표준편차	평균±표준편차	평균±표준편차
한식	1.81±0.546	1.12±0.339	1.32±0.556
일식	1.78±0.604	1.96±0.474	1.28±0.548
양식	2.11±0.535	1.22±0.452	1.32±0.556
p-값	0.000	0.019	0.603

## IV. 결론 및 제언

### 4.1. 결 론

본 연구는 호텔에 근무하는 조리사를 업종별(한식, 일식, 양식)로 분류하여 근골격계 부담작업에 대한 작업분석으로 RULA, REBA, OWAS를 사용하였고 설문지를 통해 작업관련 자료와 개인별증상에 따른 자료를 분석하여 호텔업종 조리사에 대한 근골격계 관련 기초자료를 제공하는데 도움을 주기 위한 연구이다.

연구기간은 2004년 11월 3일부터 26일까지 서울시내 호텔 5개소에 근무하는 조리사를 업종에 따라 한식, 일식, 양식으로 나누고 비디오촬영을 통해 모집된 작업자세를 756개로 나누어 RULA, REBA, OWAS를 사용해 작업분석하고 MINITAB을 사용해 통계처리 하였다. 조리사에 맞는 작업분석 방법을 알아보기 위해 ANOVA분석을 실시 했다. 설문지를 통해서 작업관련자료와 만족도, 증상표를 통해서 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 작업분석결과 RULA는 3~4등급이 한식 160개, 일식 150개 양식 215개로 가장 많은 분포를 보였으며 한식, 일식은 1~2등급이 63개, 73개를 보인 반면, 양식은 5~6등급이 35개로 상대적으로 높았다. 조리분야별 REBA 점수는 1~3점(1단계)은 한식이 212개 일식이 201개 양식이 218개로 가장 많았으며 4~7점(2단계)가 한식 27개, 일식 31개, 양식 54개이며 즉시개선이 요구되는 8~10점(3단계)는 한식이 1개, 일식 8개, 양식 4개로 나타났다. RULA와 REBA의 등급, OWAS 판정등급에 대한 평균 차이가 있는지 ANOVA분석을 한 결과 유의수준 0.05에 대한 OWAS등급에 따른 평균의 유의사항 차이가 없다( $p=0.603$ ). RULA를

이용한 기법이 가장 높은 등급분포로 나타났으며 그 다음은 REBA, OWAS 순 이었다.

2. 설문지를 통한 작업방법이나 작업장내 설비도구나 작업환경에 대한 설문 조사에서 현 작업방법이 힘든 이유로 중량물취급이나 작업공간이 협소를 이유로 들었으며(21명) 작업설비 도구에서는 운반도구가 불편하거나 위험하며 작업대 높이도 부적절하다고(18명) 했으며 작업환경에서는 소음문제와 환기에 대한 불편사항(31개), 관리면이나 직원복지면에서는 휴식공간 부족이나 일정이 불규칙에 대한 불편사항이(26명) 있었으며 기타사항으로 환풍기설치(5명), 구조(동선)개선(4명), 살충(4명)에 대한 부분도 있었다. 향후 조리업장에 대한 시설에 작업공간이나 운반도구 작업대 높이에 대한 부분을 고려해야 하며 중량물취급에 관련한 보건교육과 표준 작업자세와 작업 매뉴얼을 만들어 지속적인 반복 교육이 필요하다.

3. 조리사의 업무특성이 장시간 서서 작업을 하며 작업시 주로 팔과 손목, 어깨를 많이 사용하므로 자각 증상에 대한 통증호소자와 관리대상자가 어깨, 허리, 다리/무릎이 각 6명이며 손/손목, 팔이 3명이며 목이 1명으로 나타났다. 통증호소자와 관리대상자를 남여, 키, 요리경력, 운동여부와와의 상관관계를 보기위해 통계처리 했으나 통계적 의미가 없이나왔다. 조리업종 종사자에게 신발을 지급할 경우에는 바닥에 쿠션이 있고 방수가 되는 종류가 적합할 것 같으며 작업대도 높이를 조절할수 있는 것을 사용해 조리사의 키에 맞게 하면 근골격계 예방에 도움이 될수 있다. 조리기구에 대한부분은 제조업체에서 인간공학에 대한 부분을 고려해서 제품을 설계하고 생산해야 할 것이다.

## 4.2. 한계점

첫째 조리사별 작업분석한 결과와 설문지를 통한 관련성 여부를 보려고 했으나 작업분석은 1개 호텔에서 이루어졌지만 설문지는 5개 호텔로 서로 일치하지 않았고 경제상황이 좋지 않은 상태에서 설문지 작성으로 인해 개인에게 불이익이 생기지 않을까 하는 부분과 비디오 촬영시 지나친 행동의 우려도 있었다. 설문지 수행방법은 설문지의 내용과 응답자의 반응태도에 따라 조사결과가 좌우되거나 왜곡되는 경우가 발생할 수 있으므로 개별면담이나 관찰법등을 병행 실시하여 연구결과의 정확성을 높이는 방법으로 강구해야 한다(정상희, 2004년).

둘째 조리작업은 각종행사(피로연, 연회등)에 의해 큰 변화를 보이고 있으며 특히 주말이나 연말이면 행사가 많아 작업강도가 훨씬 높을것으로 생각되고 외부 출장 행사시는 각종 식자재및 음식재료등을 직접 운반해야 하므로 들기작업이나 중량물 취급 작업이 많을수 있으나 본 연구에서는 언급하지 못했다.

셋째 조리사의 근무 시간은 호텔별로 좀 차이가 있으나 특급호텔의 경우 3개조로 나누어 오전 7시대와 10시대 오후 3시대에 출근하며 퇴근시간은 행사가 많으면 연장근무를 하는 경우도 있었다. 본 연구에서는 1일 8시간을 기준으로 작업 분석했으며 교대근무로 인한 스트레스(이승욱, 2002년)와 직무스트레스로 인해 근골격계에 영향을 주는 요인(허철봉, 2004년)은 포함되지 않았다. 또한 심리적 요소도 근골격계질환에 영향을 줄수 있는 것으로 알려져 있으며 직업안정성및 만족도 수준, 업무에 대한 자율성이 해당된다.(정진주 등, 2001)작업주기당 총시간과 작업중단 없이 일하는 시간은 모든 문제를 일으키는데 연관이 있을수 있다.(이동연 2003년) 향후 근골격부담작업에 의한 유해요인을 조사할때는 이런 여러 가지 사유가 복합적으로 고려해야 될 것 같다.

## 참 고 문 헌

- 김양순,김은숙. 미용사들의 경견완장애 자각증상에 대한 실태조사에 관한 연구. 보건교육·건강증진학회지 2002;19(1):185-197
- 김양옥,박종,류소연. 전자렌지 조립작업자에서 발생한 경견완증후군의 조사연구(I)-설문증상을 중심으로. 대한산업의학회지 995;7(2):306-319
- 김영기. 자동차엔진조립공에서 근골격계증상에 미치는 위험요인에 관한연구. 2003:12.
- 노동부. 2002년 산업재해분석 2003;7 : 6-8
- 노동부. 2004 산재보험요율표 2003;12 : 27-31
- 박정일,조경환,이승환. 여성국제 전화교환원들에 있어서의 경견완장애 I.자각적증상. 대한산업의학회지 1989;1(2):141-150
- 손정일,이수진,송재철,박항배. 일부 VDT사용근로자의 자각증상과 심리 증상과의 관련성연구. 예방의학회지 1995;28(2)433-449
- 산업안전보건관리수첩. 2003년;657-660
- 윤철수,이세훈. 자동차관련 직종 근로자에서 상지 근골격계 증상호소율과 관련요인. 대한산업의학회지 1999;11(4):439-448
- 이동연, 전자업종의 근골격계질환관련 인간공학적 위험인자에 관한 연구. 2003 12(31).
- 이승욱, 근로자들의 직종별 직무 스트레스. 2002 12.
- 이원진,이은일, 차철환. 모 사업장 포장부서 근로자들에서 발생한 수근 터널증후군에 대한 조사연구. 예방의학회지 1992;25(1):26-33
- 임상혁,이윤근,조정진,손정일,송재철. 은행창구작업자(VDT 작업자)의 경견완장애 자각증상호소율과 관련요인에 관한 연구. 대한산업의학회지 1997;9(1):85-98
- 장은철,김현주,권영준,박시복,이수진,송재철. 일부 소규모 시계조립 사업장의 상지 누적외상성장애의 유병률. 대한산업의학회지

2000;12(4):457-472

정상희, 치과위생사의 근골격계 자각증상과 유소견율에 관한연구.

2004;6:38

정진주 등, 직무특성에 따른 근골격계질환 발생과 보건관리체계에 관한 연구. 한국산업안전관리공단 산업안전보건연구원 연구자료, 2001.

최재욱, 염용태, 송동빈, 박종태, 장성훈, 최정애. 반복작업 근로자들에게서의 경견완장애에 관한 연구. 대한산업의학회지 1996;8(2)301-319

허철봉, 직무스트레스의 근골격계 건강영향에 관한연구. 2002 10.

Fine LJ, Sliverstein BA, Armstrong TJ, Anderson CA, Sugano DS. The detection of cumulative trauma disorders of upper extremities in the workplace. J Occup Med 1986;28:675-678

Hignett, S, & McAtamney, L. (2000). Rapid Entire Body Assessment (REBA), Applied Ergonomics, 31, 201-205.

Hymovich L, Lindholm M. Hand, wrist and forearm injuries: The result of repetitive motion. J Occup Med 1966;8(11):557-577

Karhu O., Kansi, P. & Kuorinka, I.(1977). Correcting Working Postures in Industry: A practical method for analysis, Applied Ergonomics, 8(4) 199-201.

Masear R, Hayes J, Hyde A. An industrial cause of carpal tunnel syndrome. J Hand Surg 1986;11A:222-227

McAtamney, L. & Corlett, N. (1992). RULA-A Rapid Upper Limb Assessment Tool, COPE Occupational Health and Ergonomic Services Ltd., Nottingham, U.K.

Mc Atamney, L. & Corlett, N. (1993). RULA : A survey method for the investigation of work-related upper limb disorders, Applied Ergonomics, 24(2), 91-99.

Ohara H Mimura K Oze Y, Aoyama H. Studies on the

cervicobrachial disorders among cash register operators. Jpn J Ind Health 1982;24:65-74

Runcrantz BL, Jonhsson B, Moritz U. Occupational cerviobrachial disorders among dentists: Analysis of ergonomics and locomotor functions. Swed dent J 1991;15(3):105-115

Viikari-Juntra ED. Neck and upper limb disorders among slaughterhouse workers: An epidemiologic and clinical study. Scand J Work Environ Health 1983;9:283-290

Waris p, Kuorinka I, Kurppa K, Luoparjavi T Virolainen M, et al. Epidemiologic screening of occupational neck and upper limb disorders mehtods and criteria Scand J Work Environ HEALTH 1979;5(suppl.3):25-28

ABSTRACT

Survey on Harmful Factors to  
Musculoskeletal System of Hotel Cooks  
and a Study on Factors Related to  
Subjective Symptoms

Ahn, Tae Hoon

Division of Industrial Engineering  
Graduate School of Occupational Safety and Health  
Hansung University

Director

Jeong, Byung Yong, ph D

In this study the author classified cooks according to kinds of food they handle (Korean style food, Japanese style food, Western style food) and in order to have job analysis with regard to work load bearing on musculoskeletal system RULA, REBA and OWAS were used. By means of questionnaires data related to job on the basis of personal symptoms were analysed. Through this study this author desires to contribute something for furnishing basic data related to musculoskeletal system for cooks working at hotels.

Period of survey was from Nov. 3rd to Nov. 26th and cooks who are working at 5 hotels in downtown Seoul were

classified on the basis of types of foods they handle such as Korean style food, Japanese style food and Western style food. Then scene of their working was photographed by video camera and their motions in their works were divided into 756 types. Then their job was analysed through application of RULA, REBA and OWAS and then it was processed statistically by means of MINITAB. In order to find out method of job analysis suitable to cooks ANOVA analysis was carried out. Through questionnaires relevant data related to work were collected and level of satisfaction was identified and then through table of symptoms following conclusion was drawn.

1. As a result of job analysis according to RULA Korean style food showed as having 160 ea. which fall under the range of 3th~4th level whereas it was 150 ea. with Japanese food and 215 ea. for Western style food which was the highest.

And 1st~2nd level for Korean style food was 63 ea. and for Japanese food 73 ea. And 5th~6th level with Western style food was 35 ea. which was relatively high level.

On the basis of different types of foods REBA score showed that Korean style food had 212 ea. which fall under the range of 1~3 points (1st level) whereas it was 201 ea. with Japanese food and 218 ea. for Western style food which was the highest.

In connection with the above score it was shown that Korean style food had 27 ea. which falls under the range of 4~7 points (2nd level) and it was 31 ea. for Japanese style food

and 54 ea. for Western style food. In the range of 8~10 points (3rd level) which is a level requiring immediate improvement it was disclosed that Korean style food had 1 ea. and it was 8 ea. with Japanese food and 4 ea. for Western style food. In order to find out if there is any difference in average on level of RULA and REBA and level of judgement of OWAS this author carried out ANOVA analysis out and the result showed no significant difference in average on OWAS level concerning 0.05 which is significant level. ( $p=0.603$ ).

Technique using RULA showed the highest level of distribution and next was REBA and then OWAS.

2. Through survey by questionnaires respondents were asked on the reason why their current work method is difficult. As cause of such difficulty in their work respondents mentioned moving heavy things or narrow working space (21 persons) as well as inconvenient or dangerous transporting instruments in area of work facility or tools and improper height of working bench (18 persons.). In the area of working environment they mentioned about noise and inconvenience in ventilation (31 cases) and in the area of employees welfare they mentioned about lack of rest space and inconvenience due to irregular schedule (26 persons). In miscellaneous area they mentioned about installation of ventilator (5 persons), need for improvement of structure (path of mobility) (4 persons) and need for insect killing. In future at the time of installing facilities for cuisine working space and transporting instrument, height of working bench etc. should be considered. Also health education in connection with handling heavy

materials should be enforced and manual for standard working stance and working should be produced and repetitive education of such manual should be implemented.

3. Due to nature of cook's job demanding long hours of working in standing position they are demanded to use their arms, wrists and shoulders primarily. In this survey there were 6 respondents who complained about pains in their shoulder, waist, legs/ knees thus where were under management. There were 3 such persons complaining about such symptoms at their hands/ wrists and arms and one such person who complained about his neck. The persons who complained about their pains and where were under management were statistically processed in order to find out any interrelationship between their sexes, heights, career length in cooking and whether or not they are regularly exercising but result was meaningless statistically. When shoes are issued to employees working in cooking area shoes with cushioned soles and made of waterproof materials deemed appropriate. If height adjustable working bench is used to suit it to height of cooks then it will be a help in preventing musculoskeletal symptoms. Designing and manufacturing cooking utensils by manufacturers with due consideration of ergonomic aspect will be a great help in this respect.

ABSTRACT

**Study on Risk Factors of the Musculoskeletal Disorders and Subjective Symptoms for Cooks in some Hotel Restaurants**

Ahn, Tae Hoon

Division of Industrial Ergonomics

Graduate School of Occupational Safety and Health

Hansung University

Director

Jeong, Byung Yong, Ph.D

This study was conducted to evaluate risk factors of the musculoskeletal disorders(MSDs) and subjective symptoms related to the MSDs for cooks in some hotel restaurants. Tasks were monitored by video recording and they were classified into 756 work postures for further analysis using RULA, REBA and OWAS tools. To evaluate the differences of risk factors by cooking style, the cooking tasks were classified into three groups; Korean food cooking, Japanese food cooking and Western food cooking.

The results of this study are as follows:

1. For subjective survey on the physical workload, 6(15.8%) cooks for Korean food cooking, 5(9.6%) cooks for Western food cooking responded "the work was severely hard" and 42.1% for Korean food cooking and 25.0% for Western food cooking responded "hard".
2. For subjective survey on the mental workload(stress), 1(2.6%)

cooks for Korean food cooking, 2(2.6%) cooks for Western food cooking responded "the work was severely hard" and 47.4% for Korean food cooking and 23.1% for Western food cooking responded "hard".

3. The factors frequently asked to be improved were pointed by cooks were manual handling, narrow work space, carrying carts, noise, rest area, and the height of workstations.

4. According to the overall evaluation of work postures by the RULA, REBA and OWAS tools, 4 category which required immediate improvement has not been found. However, 7.1% were classified into 3 category by RULA and 0.4% by REBA and 4.6% by OWAS were classified into 3 categories. 66.7% were classified into 2 category by RULA and 11.3% by REBA and 22.5% by OWAS were classified into 3 categories.

The factors frequently asked to be improved were pointed by cooks were manual handling, narrow work space, carrying carts, noise, rest area, and the height of workstations.