

병원급식 세정구역의 작업환경 조사

박하영 · 박정순* · 홍원수**

가톨릭대학교 산업보건대학원, *연세대학교 의과대학 영동세브란스병원영양과
**연세대학교 식품영양학과

The Assessment of Work Environment in Dishwashing Areas of 20 Hospital Foodservice Systems

Ha Young Park, Joung Soon Park* and Wan Soo Hong**

Graduate School of Occupational Health, Catholic University

*Dietetic Department, YongDong Severance Hospital, Yonsei University College of Medicine

**Department of Food and Nutrition, Yonsei University

Abstract

The work environment and 20 influencing variables in 20 conventional hospital foodservice systems were examined. Twenty hospitals with more than 500 beds in Seoul were surveyed to obtain data for study variables. The work environment index was measured by five objective measurements including noise (dB), light (Lux), temperature (°C), humidity (%) and ventilation (ml/sec). Statistical methods used in this study were descriptive analysis and Pearson product moment correlation analysis. The number of beds, space of foodservice system, the proportion of dishwashing area space in foodservice system area, noise, humidity, and ventilation were significantly correlated to the work environment of the dishwashing area.

I. 서 론

병원급식은 여러종류의 질병을 가진 환자들에게 치료목적에 따라 영양적인 필요성이 충족되도록 식사를 공급함으로써 질병의 치료효과를 증진시켜 환자의 건강을 빠르게 회복시키는 것이 그 역할이다. 이러한 병원급식 업무는 영양 및 급식관리 업무로 크게 나눌 수 있는데 그 중 급식관리 업무는 식단계획 및 식품재료량의 조정에서부터 조리, 배식, 식사 후 처리까지 일련의 생산활동이 되기 위한 인사, 사무, 작업, 노무, 시설, 안전 및 위생관리 등의 모든 행정적 경영활동을 포함하고 있다. 따라서 병원급식도 일종의 생산관리의 한 형태로써 관리적인 것과 시설이나 동작등의 공학적인 것에 대한 접근이 요구된다.

다른 산업과는 달리 노동집약성이 매우 강한 급식 산업의 경우 내외적인 환경 변화에 따라 많은 영향을 받게 되는데 최근 병원 경영환경인 병원간의 경쟁 심화와 식품비 및 인건비 상승 등에 의한 비용의 상승으로 고객 위주의 최고의 서비스 실천과 동시에 비용절감에 대한 효율적 경영을 위한 전반적 관리 방안을 따

러해야 하는 과제를 안고 있다^{1,2)}. 특히 최근 대형병원들의 수가 늘어남에 따라 병원급식부서의 규모도 증대되어 인력과 예산이 병원에서 차지하는 비중이 높아지고 있어 병원 급식 관리면에서 효율적 인력 및 작업관리의 모색이 급식경영의 관건이 되고 있다³⁾. 따라서 우리나라에서도 병원급식부서의 생산성과 작업분 석에 관한 연구^{4,5)}나 종사자들의 직무만족도에 관한 연구⁶⁾는 간헐적으로 이루어져 왔으나 급식부서 종사자들의 건강과 생산성에 직결되는 병원 급식소의 작업 환경에 관한 연구는 전무한 실정이다.

국제노동기구(ILO)와 세계보건기구(WHO) 공동위원회에서는 근로자들의 육체적, 정신적, 그리고 사회적 건강을 고도로 유지 증진시키며, 근로자를 생리적, 심리적으로 적합한 작업환경에 배치하여 일하도록 하여야 한다며 작업환경의 중요성을 강조하였다⁷⁾.

이에 본 연구는 병원급식 작업공정 중에서 작업내용은 단순하나 위생관리면에서 중요하고 노동집약적 성격이 매우 강한 식기세정 작업을 중심으로, 세정구역의 작업환경을 측정하고 이에 영향을 미칠 수 있는 주요인 변수들과의 연관성을 분석 평가하고자 행해졌

으며, 이를 기초로 향후 병원급식의 식기세정 업무의 효율성 향상 방안을 도출하는데 기여하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 조사대상

본 연구는 1994년 6월 12일부터 6월 22일까지 서울 시내에 소재한 허가병상이 500병상 이상 규모 20개 종합병원을 대상으로 병원급식 세정작업 환경을 측정하고, 그에 영향을 주는 영양부서의 인적, 운영체제적, 시설설비적 변수와의 관계를 연구 조사하였다. 세정구역 작업환경측정은 작업환경 측정기사에게 의뢰하여 20개 조사병원 영양부서 세정구역의 5가지 작업환경 변수에 대해 측정하였다. 설문내용의 정확도를 높이기 위하여 전화로 설문 응답내용을 재확인하였다.

2. 조사내용 및 방법

(1) 영양부서 세정구역의 작업환경 측정

병원 영양부서 세정구역의 작업환경 조건인 소음, 온도, 조도, 습도, 환기 등에 관한 객관적인 수치를 작

업환경 전문 측정 기사에게 의뢰하여 측정하였다.

1) 측정방법과 측정 기구(Table 1)

2) 평가방법

이 5가지 측정 요소들의 점수화는 허용 기준 적부에 따라 다음과 같이 3점법 scale로 측정하였으며, 각 요소별 점수합계를 총 작업환경 적정 지수로 산출하였다. 따라서 총 작업환경 적정 지수는 15점이다(Table 2).

3) 허용기준(* 노동부 고시 산업안전보건법, 산업환경기법에 의거)(Table 3)

(2) 변수의 설정 및 분석 방법

본 연구에서는 식기세정작업의 작업환경 지수와 그에 영향을 준다고 사료되는 변수를 양등⁹⁾의 연구와 홍등¹⁰⁾의 연구에서 채택되어진 변수를 수정 보완하여 인적 변수와 운영체제적 변수 및 시설설비적 변수로 분류하고 총 20개 변수를 설정하였다. 인적 변수로는 승진 및 급여만족도, 식기 1개당 세정인건비, 정규직 비율, 관리직 비율을 채택하였고, 운영체제적 변수로는 직원식 비율, 치료식 비율, 가동병상수, 1식당 제공되는 식기항목수, 1주간 영양부서에서 생산된 식기수,

Table 1. 측정방법과 측정 기구

항 목	측 정 방 법	측 정 기 구
1) 소음	세정작업이 한창 진행될 때 지시소음계를 이용하여 약 1시간동안 지역 소음을 측정하였다.	Sound Level Meter, RION NL-11, JAPAN
2) 온도	(습도온도가 감안된 WBGT온도를 측정하였음) 식기세정기계 input과 output쪽 작업자 위치에서 WBGT 측정기를 이용하여 건구, 습구 및 흑구 온도를 측정하였으며, 측정치로부터 WBGT 온도값을 산출하였다(산출공식: WBGT 온도=0.3GT+0.7WB).	Wet Bulb Globe Temperature Integrator, IST RSS-214, CANADA
3) 조도	세정작업면에서 조도계를 이용하여 조도를 측정하였다.	Lux Meter, TOPCON 1M-2D,
4) 습도	야스만 통풍 건습계를 이용하여 식기세정기계 input과 output쪽 작업자 위치에서 건구 및 습구 온도를 측정 후, 측정치로부터 습도환산표를 이용하여 습도값을 구하였다.	Assmann Aspiration Psychrometer, SIBATA, JAPAN
5) 환기	(기류를 측정하였음) 기류측정기를 이용하여 식기세정기계 input과 output쪽 작업자 위치에서 기류를 측정하였다.	Thermal Anemometer, IET V-01-AN, JAPAN

Table 2. 평가방법

요소 \ 점수	1점	2점	3점
소음	허용기준치에 부적합	허용기준치에 적합하고 특수건진 대상 기준치에 해당될 때	허용기준치에 적합하고 특수건진 대상 기준치에 해당되지 않을 때
조도	"	측정된 온도 범위가 허용기준치 상하로 퍼져있을 때	허용기준치에 적합
온도	"	"	"
습도	"	"	"
환기(기류)	"	"	"

Table 3. 허용기준

항목	국 내 허 용 기 준		비 고	
소음	1일 노출시간(hr)	소음강도	미국 ACGIH 소음허용기준에 의거한 소음강도	
	8시간	90(dB)	85(dB)	
	4시간	95(dB)	90(dB)	
	2시간	100(dB)	95(dB)	
조도	150(LUX)		*조도의 허용기준표에서 작업내용이 보통 작업에 의거함.	
온도	26.7(°C, WBGT)		*고온의 허용기준표에서 중등작업 강도이면서 계속 작업에 의거함.	
습도	40~70(%)		*쾌적감 상태의 허용기준에 의거함.	
환기 (기류)	0.5~1.0(m/sec)		*노동부 산업환기기법 중 오염물의 발생조건이 비교적 조용한 대기 중에 저속으로 비산하는 경우에 의거함.	

()는 단위임.

Table 4. 변수의 설정 및 분석 방법

변 수	약어	정 의
1) 승진 만족도(점)	Prom	JDI를 이용한 세정작업원의 승진 만족도 점수
2) 급여 만족도(점)	Pay	JDI를 이용한 세정작업원의 급여 만족도 점수
3) 식기 1개당 세정인건비 (원/개)	Labor	$\frac{\text{1일영양부서의 인건비} \times \frac{\text{1일 세정작업시간}}{\text{1일 영양부서 총 작업시간}}}{365\text{일}} \times \frac{7\text{일}}{\text{1주일간 세정된 총 식기수}^*}$ (*: 환자식기수 + 직원식기수)
4) 정규직 비율(%)	Full	본 연구에서 정규직은 병원직원으로 채용된 직원임. $\frac{\text{세정작업원 중 정규직 직원수}}{\text{세정작업 직원 합계}} \times 100$
5) 관리직 비율(%)	Sup	관리직 세정작업 현장관리직을 의미함. $\frac{\text{세정작업 관리자수}}{\text{세정작업 직원수}} \times 100$
6) 직원식 비율(%)	Ratio	$\frac{\text{직원식수}}{\text{총식수}} \times 100$
7) 치료식 비율(%)	Diet	$\frac{\text{치료식수}}{\text{총식수}} \times 100$
8) 가동병상수(병상)	Bed	실제 가동되는 병상수
9) 식당 식기수(개/식)	Ave	$\frac{\text{1주간 총 식기수}}{\text{1주간 총 급식수}}$
10) 1주간 세정된 식기수 (개)	Plate	영양부서에서 1주간 세정된 환자식기수 + 직원식기수
11) 월평균 식기 손실율 (%)	Loss	$\frac{\text{손실된 식기수}}{\text{사용하는 식기수}} \times 100$ (단, 수저 제외)
12) 세정작업시간(시간)	Hour	식기세정 작업원수 × 식기세정 작업시간
13) 식기세정구역면적(평)	Area	영양부서 면적 중 식기세정구역의 면적

Table 5. 변수의 설정 및 분석 방법(계속)

변 수	약어	정 의
14) 세정구역 면적비(%)	Wash	$\frac{\text{식기세정구역 면적}}{\text{영양부서 총 면적}} \times 100$
15) 영양부서 총 면적(평)	Kitch	영양부서 면적
16) 소음(dB)	Noise	식기세정구역의 소음 점수
17) 온도(°C)	Temp	식기세정구역의 WBGT온도 점수
18) 조도(LUX)	Light	식기세정구역의 조도 점수
19) 습도(%)	Hum	식기세정구역의 습도 점수
20) 환기(m/sec)	Vent	식기세정구역의 기류 점수

일평균 식기손실률, 세정작업시간을 채택하였으며, 시설설비적 변수로는 세정구역 면적, 영양부서 면적 중 세정구역의 면적비, 영양부서 총 면적, 세정구역의 작업환경 조건인 소음, 조도, 온도, 습도, 환기를 채택하였다. 설정한 변수들의 측정은 영양부서의 식기세정 작업에 영향을 주는 요인 조사를 위한 설문지에 의한 응답내용을 자료로 하여 다음과 같은 방법으로 계산하였으며, 통계 분석을 위해 모두 연속형 변수로 수량화하였다(Table 4).

(4) 통계 분석 방법

본 연구에서의 분석은 SPSS PC software package를 이용하여 세정구역내 작업환경지수와 본 연구에서 설정된 변수들간의 상관성을 Pearson correlation을 이용하여 상관계수를 구하였다(Table 5).

III. 결과 및 고찰

1. 세정구역 작업환경

세정구역의 작업환경 조건인 소음, 조도, 온도, 습도, 환기 5개 항목의 조사대상 병원들의 객관적인 실제수치는 Table 6과 같다.

소음은 평균 91dB이었고 이 결과는 조사병원별로 세정작업원의 1일 평균 식기세정작업 근무시간을 토대로 노동부 소음에 관한 허용기준치에 의거하여 평가한 결과 모두 정상이었지만, 소음성 난청에 걸리지 않을 확률이 높은 수치로 보고된 특수건강진단 대상 기준치(미국 ACGIH의 소음에 대한 허용기준 수치와 동일)에 의거 평가한 결과는 20개 조사병원중 단지 5개 병원만 정상이었다.

조도는 노동부 허용기준에 의거 평가한 결과 20개 조사병원중 8개 병원은 조도 측정 수치 범위 중 최대치는 정상이나 최소치가 조도의 허용기준에 미달되었

고, 2개 병원은 최대치, 최소치 모두가 조도의 허용기준에 미달되었으며, 10개 병원만 정상이었다.

온도는 습윤이 감안된 WBGT온도로 측정했는데 노동부 허용 기준에 의거하여 평가한 결과 20개 조사병원 중 5개 병원은 온도 측정 수치 범위 중 최소치는 정상이나, 최대치가 허용기준에 부적합하였고, 1개 병원은 최대치, 최소치 모두 온도의 허용기준에 부적합하였으며, 14개 병원은 정상이었다.

습도는 20개 조사병원 중 7개 병원은 허용기준에 부적합하였고, 2개 병원은 습도 측정 수치 범위 중 최소치는 적합한데 최대치가 부적합하였으며, 11개 병원은 정상이었다.

환기는 식기세정기 투입구쪽과 배출구쪽의 기류를 각각 측정했는데, 5개 병원은 양쪽 모두 기준치에 미달되었고, 7개 병원은 한쪽만 미달이었으며, 8개 병원은 정상이었다.

2. 작업환경지수에 영향을 주는 변수

세정작업환경지수에 영향을 주는 변수를 인적 자원, 운영체계적 자원 및 시설설비적 자원 변수의 세 범주로 분류하여 20개 조사병원의 평균값과 표준편차를 Table 7에 제시하였다.

조사 대상 20개 병원의 인적자원변수 중 작업원의 승진만족도는 평균 14.3, 표준편차 2.7이었고 범위는 13-17이었다. 급여만족도는 평균 16.1, 표준편차 4.2이었고 범위는 13-19, 정규직비율은 평균 79.9%, 표준편차 29.2, 범위는 23-100%, 관리직비율의 평균값은 8.0%, 표준편차 5.6, 범위 0-22%, 식기 1개당 세정인건비는 평균 13.3원, 표준편차 4.7, 범위 5.9-22.2원이었다.

운영체계적 변수 중 직원식 비율은 평균 30.5%, 표준편차 13.8, 범위 0-62%로 직원식을 운영하지 않는 병원은 3개병원이었다. 환자식 중 치료식비율은 평균

Table 6. Five measurements of work environment in dishwashing areas of 20 hospitals

Var.	Hos.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
NOISE (dB)		87.2-93.5 (90)	93.8-97.2 (96)	91.2-93.7 (93)	91.4-94.5 (93)	89.4-90.2 (90)	93-95.2 (94)	90.6-91.0 (91)	90.3-92.8 (92)	90.0-93.3 (92)	86.2-91.2 (89)
LIGHT (Lux)		210-260	308-372	80-280	181-214	146-185	83-247	29.7-70.6	36-197	350-450	64-100
TEMP (°C)		28.1	22.9-27.5	22.5-27.5	24.9-26.7	24.8-25.4	24.9-27.6	25.1-25.3	23.3-27.2	23.0	26.7-30.0
HUM (%)		54	59-60	59-60	58-60	52-63	72-88	60-72	66-74	65	71-74
VENT (m/sec)						0.1 less					
INPUT ^a		0.5	0.05	0.4-0.6	0.1-0.3	than	0.5-0.6	0.3-0.6	0.1-0.15	0.3	0.2-0.3
OUTPUT ^b		0.5	0.5-0.75	0.6-0.75	0.1-0.3	0.3-0.4	0.2-0.3	0.3-0.6	0.2-0.3	0.55	0.5-0.8
Var.	Hos.	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
NOISE (dB)		86.2 (86.2)	87.8-89 (88)	89.5-91.7 (91)	91.5-94.2 (93)	91.4-94.2 (93)	88-89.7 (89)	91.5-93.2 (92)	91.2-94.7 (93)	89.5-92.2 (91)	91.5-93.7 (92.6)
LIGHT (Lux)		118-165	160-180	91.7-150.7	500-600	40-200	10-200	150-350	300-500	160-320	150-350
TEMP (°C)		24.3-25	24.2	24.2	24.2	22.9	25.2	20.7	23.8	21.3	23.7
HUM (%)		50-59	53	58-63	71	76	84	71	62	67	72.0
VENT (m/sec)		0.1 less									
INPUT ^a		than	0.3	0.5-0.6	0.7	-	0.6	0.5	0.5	0.7	0.6
OUTPUT ^b		0.1-0.15	1.0	0.4-0.6	0.5	0.1-0.3	0.4	0.5	0.4	0.85	0.7

()Mean

^aVentilation Measurement above input of dishwashing machine.^bVentilation Measurement above output of dishwashing machine.

Table 7. Mean, standard deviation and range of human, system, and facility resource variables in 20 hospital foodservice systems

Variable	Mean	S.D.	Range
Human			
Prom	14.3	2.7	13-17
Pay	16.1	4.2	13-19
Labor	80.0	29.2	23-100
Full	8.0	5.6	0.0-22.0
Sup	13.3	4.7	5.9-22.2
System			
Ratio	30.5	13.8	0-62
Diet	22.2	9.1	12-44
Bed	776.4	359.0	250-1,620
Ave	11.7	5.1	6.5-14.2
Plate	216,783.4	107,722.1	74,144-531,582
Loss	13.1	21.9	2-20
Hour	463.3	322.1	169-1603
Facility			
Area	21.1	13.9	4-99
Wash	13.5	12.8	2-27
Kitch	551.5	1367.7	75-6164
Noise	2.2	0.5	1-3
Temp	2.9	0.5	1-3
Light	2.3	0.7	1-3
Hum	2.2	1.0	1-3
Vent	2.2	0.8	1-3

22.2%, 표준편차 9.1, 범위 12-44%이었고, 병상수는 평균 776병상, 표준편차 3.6, 범위 250-1620 병상이었으며, 1식당 식기항목수는 평균 11.7개, 표준편차 5.1, 범위 6.5-14.2개이었다. 영양부서에서 1주간 세정된 식기수는 환자식기수와 직원식기수를 포함하여 평균 216,783.4개, 표준편차 107,722.1, 범위 74,144-531,582개였다. 월평균 식기손실율은 평균 13.1%, 표준편차 21.9, 범위 2-20%였고, 1주간 총 세정작업시간은 평균 463.3시간, 표준편차 322.1, 범위 169-1,603 시간이었다.

시설설비적 변수 중 세정구역 면적은 평균 21.1평, 표준편차 13.9, 범위 4-99평이었고, 영양부서 면적은 평균 551.5평, 표준편차 1,367.7, 범위 75-6,164평이었고, 영양부서 면적 중 식기세정구역의 면적비는 평균 13.5%, 표준편차 12.8, 범위 2-27%였다.

3. 세정구역 작업환경지수와 이에 영향을 미치는 변수와의 통계분석

세정작업환경지수와 이에 영향을 미치는 변수들과의 상관관계를 Table 8에 제시하였다. 세정구역 작업환경지수와 유의한 상관관계가 있는 변수는 병상수,

Table 8. Correlation coefficients between work environment index and human, system, and facility resource variables

Variable	Work environment index
Human	
Prom	-.4357 ^a
Pay	.6109 ^a
Labor	.7139 ^c
Full	.1671
Sup	-.3455
System	
Ratio	.0865
Diet	-.5737 ^b
Bed	.4079 ^a
Ave	.7592 ^c
Plate	.2633
Loss	-.1799
Hour	-.1632
Facility	
Area	.2035
Wash	.7747 ^c
Kitch	.8150 ^b
Noise	-.4503 ^a
Temp	.2972
Light	.2765
Hum	.5845 ^a
Vent	.4167 ^a

^aP < .05, ^bP < .01, ^cP < .001.

세정구역 면적비, 영양부서 면적, 소음, 습도 및 환기였다. 작업환경지수는 병상수와 $r = .4079(p < .05)$ 로, 세정구역 면적비와는 $r = .7747(p < .001)$ 로, 영양부서 면적과는 $r = .8150(p < .01)$ 로 양의 상관관계를 보였는데 이는 병원 급식부서의 운영체계적 변수 및 시설 설비적 변수로써 병원규모가 클수록 작업이 표준화되고 체계적인 세정업무로써 업무 효율성을 통해 작업조건이 향상되는 것으로 사료된다. 세정 작업 환경지수와 습도와는 $r = .5845(p < .05)$ 로, 환기와는 $r = .4167(p < .05)$ 로 양의 상관관계를 보였으며, 소음은 작업환경지수와 $r = -.4503(p < .05)$ 로 음의 상관관계를 보였다. 이는 본 세정 작업 환경 지수의 경우 소음, 조도, 온도, 습도, 환기를 각각 허용기준 여부에 따라 3점법으로 측정된 후, 각 요소별 점수합계를 총 작업환경 적정지수로 산출하였으며, 이들 각 변수들이 유의한 양의 상관관계를 미치리라 예상된다. 그러나 5개의 설정 변수 중 3개의 변수만이 통계적으로 유의한 상관관계를 보였으며 또한 그중 소음은 음의 상관관계를 나타내었다. 이런 결과는 상관관계 분석이 20개 병원에 한정되어 측정되었으므로 그 분석 결과의 정확성 및 타당성에 영향을 받은 것으로 사료된다. 본 결과의 신뢰성을

높이기 위해서는 측정병원의 수를 20개 병원 보다 더욱 확대하고 일회적으로 한번의 측정으로 끝나는 것이 아닌, 지속적인 시간간격(time-series)을 둔 측정 등의 방법으로 보완이 필요하다고 사료된다.

IV. 결 론

본 연구의 목적은 병원 영양부서의 세정구역 작업환경과 이에 영향을 미치는 변수를 조사하여 각 변수간의 상관관계를 파악하고자 하였다. 이를 위하여 서울시내에 소재하는 500병상 이상의 20개 종합병원을 대상으로 병원 영양부서의 세정구역 작업환경과 이에 영향을 미치는 변수에 관한 설문조사를 통해 자료를 얻었다.

세정구역 작업환경의 측정 결과는 세정작업장의 실태 파악 및 그 문제점의 수정으로 생산성 향상을 기할 뿐 아니라, 향후 발생 가능성이 있는 직업병 특히 소음성 난청, 시력저하, 고온에 의한 건강장해 등을 사전에 예방함으로써 불필요한 산재보상등의 비용지출을 줄일 수 있다. 조사병원별 세정구역 작업환경 실태는 본 연구의 평가지표인 객관적 작업환경 지수 점수로 판단할 수 있는데, 조사병원의 평균 작업환경 지수는 총점 15점 만점에 평균 12점으로 향후 조사병원들은 허용기준치에 미달된 20%의 작업환경개선이 요구된다고 분석된다. 항목별로 살펴보면 소음의 경우 노동부 허용기준치에 의거하여 평가시 72%의 조사병원은 정상이었으며, 그 외 28% 조사병원은 부적합하게 나타났다. 소음성 난청에 걸리지 않을 확률이 높은 것으로 보고된 미국 ACGIH의 허용기준치(국내 특수건강진단 시행기준치)에 의거하여 재평가시 25%의 조사병원만 정상이었으며, 그 외 75% 조사병원은 부적합한 것으로 나타났다. 따라서 75%(=15개) 조사병원에서는 향후 작업원들의 소음성난청 작업병 예방을 위해서 소음에 대한 대책인 세정구역내의 흡음(吸音)장치 설비나, 작업원의 보호구(=귀마개)착용 및 작업속도 조절 등의 시설설비 개보수 및 작업방법 변환에 관한 관리가 요구된다고 사료된다.

조도의 경우는 조사병원의 50%, 온도는 70%, 습도는 55%, 환기는 40%만이 노동부 허용기준치에 의거하여 평가시 정상으로 판정되었고, 그 외 조사병원은 향후 시설 설비적 개선이 요구된다고 분석된다.

참고문헌

1. Brendel, M.S., Bickel, R.J., Rose, P., Bordeaux, K.R. and Jenkins, V. Strategies for increasing productivity.

- J. Am Diet Assoc.* **85**(8): 966-969 (1985).
2. David, B.D. Work measurement in foodservice operations. *School Foodservice Research Review*, **2**(1): 5-11 (1978).
 3. Marron-Cost J. Productivity: key to cost containment. *Hospitals*, **54**(18): 77-79 (1980).
 4. 김병구: 병원급식 효율화 방안. *대한병원협회지*, p. 131: 32-35 (1986).
 5. 양일선, 김성혜, 차진아: 병원급식의 생산성에 영향을 미치는 요인분석, *한국영양학회지*, **26**(3): 357-366 (1993).
 6. 차진아, 양일선: 위크샘플링에 의한 병원급식의 작업측정 사례연구, *한국영양학회지*, **24**(6): 547-559 (1991).
 7. 양일선, 김성혜, 채영문, 차진아: 급식생산성 유형별 병원 영양과의 위크 샘플링을 적용한 작업분석, *한국영양학회지*, **26**(4): 443-454 (1993).
 8. 홍완수: 병원 급식종사원의 직무만족도에 관한 연구, *한국조리과학회지*, **10**(3): 296-300 (1994).
 9. 조규상: 산업보건학. 서울: 수문사, p.13, (1991).
 10. Hong, W.S. and Kirk, D. The Assessment of Labour Productivity and its influencing Variables in 12 Conventional Hospital Food Service Systems in the U.K. *Int. J. Hospitality Management*, **14**(1): 53-66 (1995).