

병원급식의 적온관리 실태조사

—배선방법별 비교 연구—

남순란 · 류경 · 곽동경

연세대학교 가정대학 식생활학과

A survey of the serving temperature control practices in hospital dietetics

—Comparison between centralized and decentralized tray assembly systems

Soon Ran Nam, Kyung Rew, and Tong Kyung Kwak

Dept. of Food and Nutrition, College of Home Economics, Yonsei University

Abstract

The serving temperature control practices were assessed in 20 general hospital's dietetics utilizing centralized or decentralized tray assembly systems.

The results of the study were summarized as follows:

- 1) All of the surveyed hospitals were utilizing conventional foodservice system. The number of dietary employees per bed was very low when comparing with that in America. Working hours of employees per week were approximately two times greater than those in America.
 - 2) When comparing two tray assembly systems, dietary labor hours and costs in centralized system were less than those in decentralized system.
 - 3) When comparing serving temperature practices between two tray assembly systems, the temperatures of meals utilizing centralized tray service were significantly lower than those in decentralized system, and only the steamed rice served in decentralized system was within the acceptable temperature range.
 - 4) There was no significant difference in sensory acceptance scores marked by patients served by two different types of tray assembly systems. The serving temperature was significantly correlated to the patient's overall acceptability.
-

I. 서 론

적온급식은 병원급식의 가장 중요한 요건일 뿐만 아니라 품질관리의 중요한 부분이다. 특히 환자들은 발열, 수면부족, 통증등으로 식욕이 현저히 저하된 상태이므로 치료식으로서의 목적을 성취하기 위해서는 적절한 품질관리를 통해 적온급식을 실시하여야 한다.¹⁾

병원급식의 치료식으로서의 중요성에 대한 인식은 면역과 영양의 관계가 밝혀지기 훨씬 전인 기원전 722년경 중국 황실의학서의 기록에서 비롯된다.²⁾ 그러나 치료식으로서, 병원급식은 오늘날까지 많은 문제점을 안고 있으며^{3, 3~5)}, 최근 보고되고 있는 입원환자의 영양 결핍증, 특히 단백질-열량 결핍증은 이를 단적으로 시사해 주고 있다^{6~13)}. 이와 같은 문제의 원인은 영양사들이 음식의 영양적인 면을 너무 중시한 나머지 환자들이 중요시하는 음식의 외양, 풍미, 온도, 질감등과 같은 관능적인 품질을 소홀히 관리한 데 있다고 지적하였다^{14, 15~18)}. 특히 최근에 보고된 많은 연구들에 의하면 환자들은 음식의 온도를 관능적인 품질 중에서 중요한 요소로 평가하고 있는데¹⁹⁾, 이는 병원급식에 있어서 적온급식이 매우 중요함을 의미한다.

병원급식은 음식의 생산에서 급식되기까지 구성되는 배선, 운반, 급식등의 세부과정이 다른 단체급식소보다 복잡하기 때문에 적온관리를 실현시키기 위해서는 식품생산과정 전반을 통해 필요한 기기 및 시설 등이 유기적으로 뒷받침되어야만 가능하다. 특히 급식제도 및 식품운반체계를 분석, 평가 및 통합할 수 있는 연구가 요청된다^{20~23)}.

외국의 경우 최근 노동비, 식품비 및 에너지비등의 급격한 상승으로 인하여 변형된 급식제도를 활용하게 되었는데 이는 식품가공산업 및 기기산업의 기술발전에 의한 결과이며, cook/chill, cook/freeze, 및 convenience food 등의 급식제도로 집약되고 적온관리를 위한 기기 및 시설등을 적절히 활용하고 있다²⁴⁾. 국내의 경우 본조사자가 예비조사를 통해 서울시내에 소재한 20병원을 조사한 바에 의하면 20병원 모두 전통적인 급식제도를 이용하였고, 식품운반체계의 경우 최근 1~2년내에 많은 병원들이 중앙배선화되고 있는 실정이었다. 즉, 중앙배선을 실시하는 병원이 60%로 집계되었으며, 5%만이 병동배선을 실시하고 있었고, 나머지 35%는 중앙배선화되어가는 과도기적 상태로 일부 음식 또는 일부 병동에 한해 중앙배선을 실시하는 혼란 형태를 취하고 있었다.

중앙배선체제는 노동비 및 식품비의 절약, 음식량 통계의 용이함 등의 장점들로 인해^{25, 26)} 보편화되고 있지만²⁷⁾, 국내의 경우 중앙배선시의 난점인 적온관리에 대한 배려는 극소수의 병원에서 일부 음식에 한해 실시되고 있는 실정으로 배선후 급식까지 지체되는 시간을 효과적으로 관리할 필요성이 절실하다. 외국의 경우는 1960년대 이후 hot/cold conveyor system의 개발로 온도관리가 가능하면서 대부분의 병원들이 중앙배선화되었고, 현재 중앙배선체제를 이용하고 있는 모든 병원에서 적온관리를 위해 hot/cold cart, insulated tray, insulated components 등의 기기들을 도입하여 적온관리를 배려하고 있다.

따라서 본 연구는 대부분의 병원들이 중앙배선화되는 현시점에서 필수적으로 요청되는 적온관리의 실현을 위해 조사되었으며, 그 목적으로는,

첫째, 서울 시내 소재 병원의 노동관리 실태를 조사하여 급식제도를 평가하고,

둘째, 서울 시내 소재 병원의 식품생산과정 중 소요시간-온도 실태를 병상규모별, 배선방법별로 비교 조사하여 효과적인 적온관리 방안을 모색하고,

셋째, 중앙 및 병동배선체제의 장단점 비교를 위해 적온관리, 환자수용도 및 노동력의 효율을 비교 분석하여 효과적인 중앙배선체제의 실현을 위한 지침을 제시하는데 둔다.

II. 연구방법

본조사에 사용된 연구내용은 급식제도 및 노동관리실태조사, 병상규모별·배선방법별 소요시간-온도상대조사, 병동배선 및 중앙배선체제 비교연구 등 3부분으로 구성되며, 각각의 조사대상 및 방법상의 차이로 각 항목에 대하여 개별 설명하였다.

1. 급식제도 및 노동관리 실태

1) 조사대상 및 기간

조사대상 병원은 서울시내에 소재한 60개 종합병원을 병상규모별로 4 group으로 분류하여 계층화추출법(stratified sampling)으로 20개 병원을 표본으로 추출하였다. 조사대상 병원의 수는 Table 1에 제시하였으며, 병상규모별로 I group은 80~199 병상으로 6개 병원을, II group은 200~399 병상으로 5개 병원을, III group은 400~599병상으로 7개 병원을, IV group은 600병상 이상으로 2개 병원을 추출하였다.

연구의 타당성 여부와 실제수행 가능성을 검토하기

Table 1. Composition of samples surveyed for labor analysis and time-temperature study.

Samples \ Groups ¹⁾		I	II	III	IV
LABOR ANALYSYS STUDY	Total number of general hospitals in Seoul ²⁾	26	13	15	6
	Number of samples	6	5	7	2
	% of samples	43	26	21	30

Groups ¹⁾		I		II		III		IV	
TLME-TEMP. STUDY	Tray assembly system ³⁾	Cent.	Decent.	Cent.	Decent.	Cent.	Decent.	Cent.	Decent.
	Samples								
	steamed rice and meat or fish dish	6	0	5	0	4	4	2	1
	soup	3	3	3	2	4	4	2	1

1) Bed number; I : 80~199 II : 200~399 III : 400~599 IV : 600~1200

2) Data from the Korean Hospital Association(1986).

3) Cent.: Centralized tray assembly system.

Decent.: Decentralized tray assembly system

위해 1985년 10월 30일에서 1986년 3월 20일에 걸쳐 서울시내 종합병원을 대상으로 예비조사를 실시한 후, 1986년 12월 28일에서 1987년 3월 23일까지 본조사를 실시하였다.

2) 조사방법

급식제도 및 노동관리 실태조사는 급식제도, 식품운반체계, 병상수, 종업원수, 종업원노동시간 및 노동임금을 포함한 문항의 조사지를 개발하여 영양사를 대상으로 면담형식으로 조사하였다.

2. 병상규모별·배선방법별 「소요시간-온도 상태」 조사

1) 조사대상 및 기간

조사대상 및 기간은 급식제도 및 노동관리 실태조사의 경우와 동일하며, 조사대상을 배선방법에 따라 세분하여 병동배선과 중앙배선으로 구분하여 실시하였으며, 그 내용을 조사대상 음식에 따라 Table 1에 제시하였다.

2) 조사재료 및 방법

조사대상으로 선정된 병원에서 조사당일의 점심 또는 저녁 중 한끼를 택해 조사하였다. 조사대상 음식은 밥, 국 및 육찬 또는 어찬을 선택하였다. 위의 음식을 선택한 이유는 밥과 국은 우리나라 식단에서 주로 구

성되는 음식으로 급식 당시의 온도가 관능만족도에 영향을 미치는 중요한 요인이 되기 때문이며, 육찬 또는 어찬은 비교적 적온관리가 무시되는 음식으로 실온에서 오래 방치시 관능적 품질 뿐만 아니라 위생적인 안전성 면에서도 위험성이 내포되는 음식이기 때문이다.

예비조사를 통해서 소요시간-온도 상태를 측정하기 위해 식품생산과정의 조리후에서 급식까지의 각 단계를 규명하였으며, 이는 조리후에서 정량단계, 정량에서 배선단계, 배선에서 운반단계, 운반에서 급식단계로 구성되었다. 소요시간-온도 측정은 조사 당시에 조리된 환자 일반식의 밥, 국, 육찬, 어찬 등 각 음식에 대해 정량과정 중 처음, 중간, 마지막에 정량한 3 sample 을 택하여 위에서 규명한 식품생산과정 전반을 통해 3회 반복 시행하였다. 소요시간은 각 단계의 시작과 끝나는 지점에서 측정하였으며, 식품의 온도상태는 각 단계의 끝나는 시각에 측정하였다. 식품의 온도를 측정하기 위해서는 표준온도계(Omega heat-prober digital thermometer with type k thermocouple, Model 871)를 사용하여 온도가 평형될 당시점을 기록하였다.

3. 병동배선 및 중앙배선체계 비교연구

병동배선 및 중앙배선체계의 상대적인 잇점을 평가

하는 것은 각 병원들이 지니고 있는 특성 즉, 각 병원들의 주방의 시설배치, 입원환자들의 특성, 이용하는 식품재료의 질 및 조리방법이 다르기 때문에 상당히 어렵다. 그러나 본 연구는 병동배선체제를 중앙화해 가는 과도기적 상태에 있는 H병원이 나란히 위치한 건물간에 병동배선 및 중앙배선 체제를 병용하고 있었기 때문에 위에서 지적한 대부분의 변인들을 최대한 통제하면서 비교적 체계적인 연구를 실시할 수 있었다. 또한 H병원에서 조사한 결과의 일반성 여부를 평가하기 위해서는 1.의 급식제도 및 노동관리 실태조사의 노동시간 및 임금 분석 및 2.의 소요시간-온도 실태조사 연구에서 조사된 사항 중 H병원과 유사한 병상규모(360~520병상)의 7개 병원(병동배선 : 4, 중앙배선 : 3)의 조사결과와 비교 분석하였다.

1) 조사대상 및 기간

H병원은 400병상 규모인 신관과 본관의 빌딩식 건물로 주방면적은 100평이며, 병동배선체제에서 중앙배선체제로 이행해 가는 과정으로, 중앙의 주방에서 조리작업을 실행한 후 신관의 5개 병동에 대해서는 중앙의 주방에서 정량, 수작업으로 배선, cabinet 형 운반차를 이용하여 2대의 엘리베이터로 각 병동으로 운반, 환자에게 바로 급식하는 중앙배선체제에 의하였고, 본관의 4개 병동에 대해서는 조리된 음식을 병동별로 뚜껑이 없는 용기에(밥·국 제외) 분배 후 dump를 이용하여 각 병동으로 보내고 병동에서 정량후 재가열처리없이 급식하는 기존의 병동배선체제를 그대로 이용하고 있었다. 조사장소는 신관 4층과 본관 4층으로, 두 병동은 주방에서 거리가 유사하며 모두 외과 병동이었고, 병실의 배치 및 간호원실의 위치가 유사하여 병동간의 차이를 최대한 통제할 수 있었기 때문이다.

조사기간은 1987년 1월 14일과 16일 양일에 걸쳐 실시된 예비조사를 통해 본 병원에서의 조사가능성과 조사계획의 타당성을 평가한 후, 1987년 2월 4일에서 6일까지 3일간 본 조사를 실시하였다.

2) 조사방법

병동배선 및 중앙배선체제를 비교 연구하기 위해서는 배선방법에 따른 식품 생산단계에서의 소요시간-온도상태, 배선방법별 환자수용도, 배선방법별 노동관리 실태 등의 비교연구로 구성하였다.

(1) 배선방법별 식품생산단계에서의 소요시간-온도상태 조사.

조리후에서 급식까지의 소요시간-온도 상태를 조사하기 위해서는 3일간의 점심, 저녁 음식 중 밥, 국 및 육찬 또는 어찬을 대상으로 매 끼니마다 각 음식에 대해

배선방법별로 처음, 중간, 마지막에 정량한 3 samples를 택하였다. 조사된 sample은 모두 병동배선, 중앙배선 각각에 대해 밥 : 18 samples, 국 : 18 samples, 찬 : 26 samples이었다. 소요시간-온도상태의 측정은 2. 병상규모별 「소요시간-온도상태」 조사의 방법과 동일하게 시행되었다.

(2) 배선방법별 환자수용도 비교연구

환자수용도를 조사하기 위해서는 의양, 온도, 풍미, 질감 및 전체적인 평가의 5항목으로 구성된 조사지를 개발하여 기호척도의 구분은 7점법으로 하여 환자가 자가기록하게 하였는데, 매우 좋음은 7점, 보통은 4점, 매우 나쁨은 1점으로 구분하였다. 이 질문지는 Waterman 등²⁸⁾과 Cardello²⁹⁾에 의해 우수함이 입증된 바 있다. 대상환자 및 수용도 조사방법은 중앙배선을 실시하는 신관 4층과 병동배선을 실시하는 본관 4층의 환자 각각 20명씩을 대상으로 3일간 점심 3끼, 저녁 3끼, 아침 1끼로 총 7식에 대해 반복 실시하였으며, 각각 밥, 국, 찬의 세 음식을 평가하였는데, 총 840부를 배부하여 조사하였다. 그리고 조사자는 병동에서 환자에게 급식할 때 배선원과 함께 병실에 들어가 조사지를 배부하고 설명하였으며, 30분이내에 이를 회수하였다.

(3) 배선방법별 노동관리실태 비교연구

조사기간 3일간(2월 4일~6일)에 걸쳐 조사원 3명이 오전 9시부터 오후 6시 30분까지 종업원(조리원 및 배선원) 26명의 노동시간을 측정하였다. 즉, 조사자 1명은 주방내에서 조리원 및 직원식 담당 종업원의 노동시간을 측정하였으며, 다른 한명은 본관 4층의 병동배선실에서 배선작업부터 관찰·측정하였고, 나머지 한명은 주방 및 신관 4층에서 중앙배선을 담당하는 종업원의 노동시간을 측정하였다. 단 오전 6시부터 9시까지는 노동력이 집중적으로 요구되는 시간이므로 모두 노동시간으로 포함하여 계산하였고, 위에서 표기한 종업원 외의 영양사, 조리사 및 야근 담당자의 근무시간은 출근에서 퇴근까지를 계산하였다. 이와 같이 측정된 노동시간을 환자식의 배선작업과의 관련성 여부에 따라 구분하여 환산하고, 배선작업은 다시 병동배선과 중앙배선으로 나누어 노동시간을 계산하였다. 조사가 실시된 달인 2월의 종업원 임금 및 종업원별 시간당 임금을 환산하였고, 또한 종업원의 임금을 다시 배선작업 여부에 따라 구분하고, 배선작업을 하는 경우는 이를 다시 배선방법별로 나누어 각각에 해당하는 임금을 구하여 배선방법에 따른 1식당 소요되는 노동시간과 임금을 환산하였다.

4. 조사자료의 통계분석

모든 조사자료의 통계처리는 SPSS^{30,31)}(Statistical Packages for Social Science)를 활용한 전자계산조직을 사용하였다.
급식제도 및 노동관리실태의 분석을 위해서는 병상

규모별로 평균, 범위 및 표준편차를 구하여 비교하였다. 그리고 식품생산 및 운반단계에서 실시한 소요시간-온도상태에 대한 결과는 밥과 국에 있어서는 배선 방법별, 병상규모별 유의성 검증을 일원분산분석 및 Scheffe의 multiple range test에 의하여 분석하였고, 육찬 또는 어찬에 있어서는 조리방법에 따라 분류하여

Table 2. Comparison of labor utilization between groups of four different bed numbers¹⁾

Contents	Groups ²⁾			
	I	II	III	IV
I. General information				
Bed numbers	108.75	265.00	464.00	1192.00
Dietary employees/bed	0.07 (0.03~0.09)	0.08 (0.06~0.09)	0.09 (0.07~0.12)	0.08 (0.07~0.09)
Total trays served per month	10839.00	25779.00	59422.00	105873.00
II. Labor Analysis				
Working hours of employees				
per week	51.30	50.00	49.60	44.30
Dietitian	(50~55)		(44~52.5)	(44~44.5)
Tray servicer		72.00(N=3) (68~78)	68.70(N=7) (54~78)	
Labor time(min/meal served)				
Dietitian	1.30 (0.94~1.70)	0.79 (0.59~1.07)	0.59 (0.36~0.95)	0.79 (0.68~0.90)
Dietetic intern		0.54(N=1)	0.4(N=2)	0.62
Secretarial & clerical		0.43(N=1)	0.22(N=5)	0.12(N=2)
Production, tray service, clearing & others	13.00 (11.62~19.65)	12.30 (8.79~16.93)	11.51 (8.13~17.15)	12.01 (11.98~12.64)
III. Cost Analysis				
Wages/meal served(won)				
Superisory & clerical (won)	25.10 (16.16~33.76)	18.30(N=3) (11.7~22.4)	17.55(N=4) (13.76~25.79)	
Operational (won)	93.40 (59.01~132.01)	116.77 (100.70~155.38)	120.36(N=5) (85.11~254.87)	
Total wages/meal served(won)	118.50 (81.57~160.1)	127.84 (122~177.8)	146.15 (104.72~281.87)	372.30 (281.9~462.7)
Raw food cost/meal(won)	538.60	511.40	635.40	814.60
Payroll vs raw food cost (ratio)	0.22(N=3) (0.18~0.50)	0.25 (0.18~0.38)	0.23 (0.17~0.47)	0.43 (0.32~0.54)

1) The numbers in each column indicate means and ranges in parenthesis

2) Bed numbers; I : 80~199, II : 200~399, III : 400~599, IV : 600~1200

The number of observations recorded are for I group : 6, for II group : 5, for III group : 6, for IV group : 2. The exceptional observation numbers (N) were recorded in parenthesis.

평균 및 표준편차를 구하여 비교하였다. 또한 환자수
응도 조사의 배선방법별 비교는 t-test에 의해 유의성
을 검증하였다.

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 급식제도 및 노동관리 실태

병상규모에 따른 종업원 수, 종업원의 주당 노동 시
간, 종업원의 임금, 식품비 및 식품비에 대한 노동비
의 비율을 구하여 그 결과를 Table 2에 제시하였다.

병상당 종업원수는 0.07~0.09명으로 Bakken³²⁾등의
연구결과인 0.20명에 비하면 40%에 불과한 수준이다.
또한 인건비 : 식품비의 비율은 0.22~0.43으로 나타나
최근 미국의 Natick 실험실의 연구³³⁾에서 근대급식을
대상으로 한 경우는 2.17, 시립병원을 대상으로 한 경
우는 1.01에 비해 현저히 낮은 수준을 보이고 있다.

종업원의 주당 근무시간은 영양사 44~51.3시간, 조
리원 54~96.3시간, 배선원 68.7~72시간으로 Bakken
등이 보고한 40시간에 비하면 조리원은 2배 이상, 배
선원은 약 2배 가량에 이른다. 그렇기 때문에 1식당 소
요되는 직접노동시간은 11.51~13분으로 미국보다 다
소 높은 결과를 보이고 있다.

영양사의 관리업무는 제공되는 음식의 품질에 중요
한 역할을 한다. 그러나 우리나라의 경우 환자의 1식
을 제공하는데 소요되는 영양사의 노동시간은 0.59~
1.3분으로 Bakken 등의 1.55분의 1/2정도에 불과한 수
준이다. 즉, 영양사의 수적인 부족실태를 보이고 있다.

이상과 같은 낮은 인건비의 실정으로 미루어 볼 때
우리나라가 전통적인 급식제도를 고수하게 되는 원인
이 되었다고 사료되며, 본 조사결과 20병원 모두 전통적
인 급식제도를 이용하고 있었다. 그러나 앞으로 예상
되는 인건비의 상승에 대처할 수 있도록 변형된 급식
제도의 활용가능성을 연구할 필요가 있겠다.

2. 병상규모별, 배선방법별 「소요시간—온도상태」

1) 육찬 및 어찬

Table 3에는 육찬 또는 어찬의 소요시간—온도상태
의 결과를 제시하였는데, 육찬 및 어찬은 급식되는 음
식들 중 가장 먼저 조리되었으며, 조리후에서 급식까
지 소요시간은 조리방법별 최저 91.9분에서 최고 199.1
분이었고, 급식시 온도는 20.6°C에서 25.7°C로 나타
났다. Dahl³⁴⁾ 등은 뜨겁게 급식해야 하는 음식은 60°C
이상이므로, 차게 급식해야 하는 음식은 7°C 이하로 급

Table 3. Time-temperature relationships of 7
different types of fish or meat dishes
in food product flow after cooking to
service.

Phases in food product flow	Types of meat or fish dishes ¹⁾	Time (min) Mean ±SD	Internal temp.(°C) Mean±SD	Observa tions ²⁾
Cooking	1	59.0±19.0		30
	2	82.0± 4.5		9
	3	83.1± 0.9		12
	4	64.8± 6.8		24
	5	47.6±13.6		15
	6	74.1± 3.2		9
	7	88.5±11.6		27
Cooking- Portioning	1	28.3±21.9	28.6± 7.8	30
	2	134.2± 3.9	24.5± 2.4	9
	3	68.2±15.9	35.8± 4.3	12
	4	58.4±33.6	30.6±10.8	24
	5	93.5±14.9	32.5± 7.9	15
	6	41.4±22.5	28.6± 5.9	9
	7	73.0±37.7	34.2± 4.4	27
Portioning- Service	1	65.6±42.2	20.6± 4.2	30
	2	64.9±13.5	20.8± 2.4	9
	3	41.7±13.7	25.7± 4.9	12
	4	61.3±25.6	21.7± 6.1	24
	5	58.5±32.5	21.9± 4.9	15
	6	80.6±26.8	24.2± 4.5	9
	7	67.9±21.5	24.7± 8.5	27
Cooking- Service	1	91.9		
	2	199.1		
	3	109.9		
	4	119.7		
	5	152.0		
	6	122.0		
	7	140.9		

1) Types; 1 : foods needed post preparation, 2 : fish
or pork cutlet, 3 : boiled chicken with soy sauce
and spices, 4 : fish with soy sauce and spices, 5 :
broiled fish, 6 : fried chicken, 7 : pan fried beef
2) Number of observations recorded.

식하는 것이 관능적인 품질 뿐만 아니라, 미생물적인
안전을 위해 바람직하다고 지적하고 있으며, Rhoda 는

뜨겁게 급식되어야 할 음식의 온도는 71.1°C 이어야 하고, 77.1°C이면 더욱 좋다고 지적하고 있다. 그러나 음식의 종류에 따라 다소 차이는 있어서 Thompson³⁵⁾은 육류: 66°C~71°C, Dahl³⁴⁾은 육류:66°C~71°C, stew: 66°C를 적절한 온도라고 제시하고 있고, Brewer³⁶⁾는 Swiss steak: 44.4°C~65.5°C, Pork chop: 45.6°C~59.4°C, 칠면조요리: 53.3°C~66.7°C, 쇠고기: 42.7°C~49.4°C, 소세지: 51.1°C~64.4°C로 제시한 바 있다. 米澤¹⁾은 설식을 위한 적정온도로 통상체온의 ±25°C~30°C 즉, 61°C~66°C를 제시하고 있다.

이상에서 육찬 및 어찬의 급식시 온도상태는 관능적인 품질 뿐만 아니라, 미생물적인 안전성의 측면에서도 위험성을 내포하고 있다 하겠다.

2) 밥

밥은 맨 마지막에 조리되는 음식으로 조리후 급식까지 지체되는 시간이 비교적 짧았다. 그 결과 급식시 온도는 병동배선 방법으로 급식될 때 64.8°C로 비교적

만족스런 온도로 급식되었고, 중앙배선 방법으로 급식될 때는 I group의 52.9°C에서 IV group의 45.3°C로 급식되어 특히, 병상규모가 큰 병원에서 중앙배선을 실시할 경우 적온관리가 어려운 것으로 나타났다. 국내의 연구에 의하면, 지³⁷⁾ 등은 밥의 급식시 온도로 80°C를 제시하였으며, 미국의 Brewer³⁶⁾는 steamed rice에 대해 52.2°C~70°C로 제안한 바 있으나 우리나라의 밥과는 달라 직접적인 비교가 불가능하다. 그러나 일본의 여러 연구^{28,39)}에서 밥의 적온을 70°C로 지적한 바 있다.

이상의 연구결과와 비교하여 볼 때 본 조사결과는 병동배선시는 비교적 만족스런 온도라 할 수 있겠지만, 중앙배선시는 병상규모에 관계없이 모두 즉각적인 시정을 요구하는 온도로 나타났다.

3) 국

Table 4에는 국의 생산과정에서의 소요시간-온도상태의 결과를 제시하였다. 병동배선의 경우는 조리후 급

Table 4. Time-temperature relationships for soup between groups of four different bed numbers.¹⁾

Phases in food product flow	Time-Temp Group ²⁾	Centralized tray assembly system			Decentralized tray assembly system		
		Time(min) Mean±SD	Temp.(°C) Mean±SD	Temp.loss (°C/min) Mean±SD	Time(min) Mean±SD	Temp.(°C) Mean±SD	Temp.loss (°C/min) Mean±SD
Cooking	I		90.9± 6.4			82.5± 4.9	
	II		99.3± 0.9			86.5± 0.0	
	III		94.2± 4.9			91.9± 6.0	
	IV		96.3± 0.5			92.2±12.0	
Cooking-portioning	I	**3.5± 2.7a	87.6± 6.2	3.0±3.9	**26.8±16.7a	69.3± 8.1	2.9±3.5
	II	8.7± 4.7a	68.3±10.3	0.2±0.2	44.3± 3.1 ^b	69.0± 3.0	2.6±0.3
	III	9.5± 8.5 ^a	70.3± 9.4	0.4±0.3	25.8±16.6 ^a	65.2± 7.6	1.0±0.6
	IV	52.6±25.0 ^b	65.7± 6.0	1.8±1.0	34.7± 3.1 ^b	67.0± 9.7	1.2±0.1
Portioning-service	I	*11.0± 7.1a	**54.0± 2.5 ^a	3.9±1.8	**0.5± 0.0a	*69.3± 8.1 ^a	0.0±0.0
	II	30.7±11.3 ^b	44.8± 7.9 ^{ab}	0.9±0.6	0.0± 0.0 ^a	69.0± 3.0 ^a	0.0±0.1
	III	21.1± 7.7 ^{ab}	48.6± 6.2 ^{ab}	1.0±0.5	10.7± 7.5 ^b	55.8±4.5 ^b	1.3±1.2
	IV	29.1± 8.6 ^b	43.1± 6.8 ^b	0.8±0.2	8.0± 3.5 ^b	60.7±3.1 ^{ab}	1.2±0.7
Cooking-service	I	*14.5± 6.1a		3.0±1.5	*27.3±16.7a		
	II	39.3±10.1 ^{ab}		1.4±0.3	44.3± 4.1b		0.4±0.1
	III	30.6± 6.7 ^{ab}		1.6±0.5	36.5±12.1b		1.1±0.4
	IV	81.7±19.8 ^b		0.7±0.3	42.7± 5.0b		0.9±0.1

1) Means in the same column of each phase followed by different letters are significantly different according to Scheffe's multiple range test *at p<.05, **at p<.01.

2) Bed numbers; I : 80~199, II : 200~399, III : 400~599, IV : 600~1200

The number of observations recorded are for I group: 6, for II group: 9, for III group:12, for IV group: 6.

식까지 27.3분~42.7분이 소요되었고, 급식시 온도는 I, II, IV group이 각각 69.3°C, 69.0°C, 60.7°C로 비교적 만족스런 온도였다. 그 원인은 I, II group은 비교적 병상규모가 적은 데다, 조리후 뚜껑 있는 바켓 등 비교적 온도유실이 적은 대형용기에 담아 국을 운반하고, 환자에게 음식을 분배하기 직전에 1인분씩 정량하는 변형된 방법을 이용했기 때문이고, IV group은 병동에서 급식직전에 재가열하는 방법을 이용했기 때문이다. III group은 비교적 낮은 온도인 55.8°C로 급식되었는데, 이는 한곳을 제외하고는 모든 병원이 재가열하는 과정을 거치지 않았고, 또한 적온관리가 소홀했기 때문이다. 그러나 중앙배선을 실시하는 병원의 경우는 병상규모가 가장 큰 IV group의 43.1°C에서 가장 작은 I group의 54.0°C로 모두 병동배선체계를 이용하는 병원에 비해 유의적으로($p < .01$) 낮은 온도를 나타냈다.

이상의 결과로 미루어 볼 때, 중앙배선의 경우 운반 방법상 온도관리가 어려우므로 적온관리를 위한 특별한 배려가 요청됨을 지적해 준다. 국의 적온에 대해서는 우리나라와 음식의 양태가 유사한 일본의 경우를 고찰해 보았는데, 米澤¹²⁾은 70°C로 제안하고 있다. 또한 서양의 Soup에 대해서는 Wertman²⁸⁾은 60°C~65.5°C, Dahl³⁴⁾은 71°C~82°C, Blaker⁴⁰⁾은 63°C~64°C로 제안한바 있다. 따라서 본 조사결과에 의하면 병동배선을 실시하는 I, II group만이 미작기준온도를 만족시키고 있는 것으로 평가되었다.

미국의 군대급식을 위한 실무요강⁴¹⁾에서는 적은급식의 실시를 위해 정량후 급식까지 분당 온도강하를 0.5°C이하로 할 수 있도록 배려해야 한다고 제시하고 있는데, 본 조사결과에 의하면 병동배선을 실시하는 III group의 밥과 중앙배선을 실시하는 IV group의 밥만이 이를 만족시키고 있었다. 그러나 중앙배선형의 IV group은 분당 온도강하가 만족스러움에도 불구하고 45.3°C의 낮은 온도로 급식되고 있었는데, 그 원인은 병상규모가 크기 때문에 나타난 결과로 정량후 급식까지 장시간이 소요되었기 때문이다. 따라서 대형 병원의 적온관리를 위해서는 효과적인 기기설비의 이용이 필수적임을 지적해 준다.

급식시의 적온관리를 위한 지침 마련을 위해 급식 당시의 온도에 영향을 미칠 수 있는 변수들, 즉 조리후에서 정량까지 소요시간, 정량후에서 급식까지 소요시간, 및 정량시 온도와 급식시 온도와의 상관관계를 분석한 결과 중 국의 경우를 Table 5에 제시하였다. 세가지 변수 모두 급식시 온도와 유의적인 상관성을 나타냈는데, 중앙배선시는 급식시온도와 정량후 급식까지

Table 5. Correlations between serving temperature and time of each phase of food product flow; and serving temperature at portioning for soup in two different tray assembly systems¹⁾

serving temp. of meal in assembly system ²⁾	Time-Temp.	Phases in food product flow			
		cooking-portioning		Portioning-service	
		Time (min)	Temp (°C)	Time (min)	Temp (min)
Centralized		-.06**	.37**	-.78**	-.38**
Decentralized		-.01**	.61**	-.49**	-.30**

- 1) The numbers in each column are Pearson's correlation coefficients. ** is significant at $p < .01$.
 - 2) Centralized: centralized tray assembly system. Decentralized: decentralized tray assembly system.
- The number of observations recorded, centralized: 48, decentralized: 48.

소요되는 시간의 상관계수가 -.78로 유의적으로 높은 음(陰)의 상관성을 나타냈고, 병동배선시는 급식시 온도와 정량시온도가 -.61로 유의적으로 높은 음(陰)의 상관성을 나타냈다. 그러나, 조리후에서 정량까지의 시간은 두 배선방법 각각 -.06과 -.01로 비교적 낮게 나타났다. 따라서 급식시의 적온관리를 위해서는 병동배선의 경우 정량시 온도 관리가 요청되고, 중앙배선의 경우 정량 후에서 급식까지 지체되는 시간을 최소화하고, 그때의 온도보존을 위한 기기, 설비의 배려가 절실히 요청된다.

3. 병동배선 및 중앙배선체계 비교연구

1) 배선방법별 소요시간-온도상태 조사

Table 6에는 배선방법별 소요시간-온도상태 조사의 비교연구 결과를 제시하였다.

H병원의 경우 급식시 온도는 병동배선시 밥 : 65.8°C 국 : 50.3°C, 육찬 또는 어찬 : 26.7°C로, 중앙배선의 밥 : 59.3°C, 국 : 48.0°C, 육찬 또는 어찬 : 19.7°C보다 유의적으로($p < .01$) 높게 나타났다. 그러나 H병원의 경우는 병동배선을 하는 경우 중앙배선시보다 약 2배의 배선원을 배치하고 있는 병원의 특수상황에 의해 병동배선시가 중앙배선시보다 모두 정량에서 급식까지의 소요시간이 적게 소요되었기 때문에 급식당시의 온도차이를 소요시간의 차이에 의한 것인지, 배선방법의 효과인지를 판별하기가 어려웠다. 그러나 H병원과 유

Table 6. Comparison of the time-temperature relationships between centralized and decentralized tray assembly system for the preparation of steamed rice, soup and meat or fish dish in H hospital and 7 hospitals with bed capacity of 360-520. (4 using decentralized and 3 using centralized tray assembly system)¹⁾

Phases in food product flow	menu item	H hospital						7 hospitals				
		meal assembly system ²⁾	steamed rice		soup		meat or fish dish		steamed rice		soup	
			Time (min)	Temp. (°C)	Time (min)	Temp. (°C)	Time (min)	Temp. (°C)	Time (min)	Temp. (°C)	Time (min)	Temp. (°C)
Cooking	cent.		96.3 ±4.9		91.3 ±5.0		70.2 ±11		91.8 ±2.7		94.2 ±4.9	
	decent.		96.3 ±4.9		91.3 ±5.0		70.2 ±11		93.2 ±7.0		91.9 ±6.0	
Cooking-portioning	cent.	**3.4 ±2.2	**83.3 ±5.1	**6.0 ±4.5	**73.0 ±8.4	**67.3 ±32.7	**32.8 ±6.2	**7.1 ±4.0	78.1 ±10.1	**9.5 ±8.5	*70.3 ±9.4	
	decent.	**12.7 ±0.4	**77.1 ±6.7	**14.2 ±5.4	**66.3 ±7.2	**87.0 ±23.7	**29.9 ±5.4	**25.1 ±10.3	73.1 ±8.4	**25.8 ±16.6	*65.2 ±7.6	
Portioning-service	cent.	**29.3 ±14.2	**59.3 ±9.7	**39.6 ±13.4	**48.0 ±6.0	**68.0 ±15.1	**19.7 ±3.1	**44.5 ±17.4	**52.1 ±6.3	**21.1 ±7.7	**48.6 ±6.2	
	decent.	**11.5 ±3.9	**65.8 ±7.7	**21.0 ±7.9	**50.3 ±2.9	**37.5 ±12.8	**26.7 ±4.5	**36.1 ±3.9	**64.8 ±7.4	**10.7 ±7.5	**55.1 ±4.5	

1) Means with the same superscript of each menu in each column are significantly different between centralized and decentralized tray assembly system *at p<.05, **at p<.01. The numbers in each column are the mean±SD of each food items for each phase of food product flow.

2) Cent.: centralized tray assembly system.

Decent.: decentralized tray assembly system.

사한 병상규모의 7병원(병동배선: 4, 중앙배선: 3)의 조사내용과 비교해 본 결과, 일반적인 배선방법의 차이임을 입증할 수 있었다. 즉, 7개 병원의 조사결과에서는 병동배선시가 중앙배선시보다 모든 경우에 유의적으로(p<.01) 장시간이 정량에서 급식까지 소요되었지만, 급식시 온도는 밥과 국에 대해 각각 64.8°C와 55.1°C로 중앙배선시의 52.1°C와 48.6°C보다 유의적으로(p<.01) 높은 결과를 보였다. 이는 중앙배선의 경우 정량후의 음식의 양이 소량으로 된 상태에서 급식까지 장시간 지체되므로 온도관리가 어려움을 단적으로 지적해 주었다.

또한 위에 제시한 급식온도는 2.의 병상규모별·배선방법별 소요시간-온도상태에서도 지적하였듯이 병동배선의 밥을 제외하고는 미각만족온도에 훨씬 미달하는 온도로 나타났고, 특히 중앙배선시의 급식온도는 더욱 심각함을 알 수 있다. 따라서 대부분의 병원들이 중앙배선화되어가는 현시점에서 효과적인 적온관리를 위해 적절한 보온시설을 활용할 수 있도록 지속적인 연구가 촉구된다.

2) 배선방법별 환자수용도 비교연구

H병원에서의 배선방법별 환자수용도 조사결과를 Table 7에 제시하였다. 조사결과는 밥, 국 및 육찬 또는 어찬 3종류의 음식 모두 외양, 풍미, 온도, 질감, 전체적인 수용도 등의 5가지 항목에서 유의적인 차이를 보이지 않았고, 일관성 있는 결과도 나타내지 않았다. 특히 온도의 경우는 밥, 국 및 육찬 또는 어찬의 경우 중앙·병동배선방법 각각에 대해 밥: 3.71, 3.90, 국: 3.25, 3.10, 육찬 또는 어찬: 3.31, 3.30으로 유의적인 차이가 없는 유사한 수준으로 3(약간 나쁘다)에서 4(보통이다) 사이의 수준으로 나타났다. 이러한 결과는 급식시 온도에 대한 평가점수에서 기존의 병동배선이 중앙배선보다 다소 높은 온도를 나타냈으나, 환자들을 만족시키기엔 낮은 수준이었음을 지적해 준다. 즉, 적온관리에 대한 특별한 배려없이 병동배선을 실시하는 경우는 중앙배선과 별 차이가 없음을 나타내주는 것이다.

한편 환자수용도와 급식당시의 온도의 상관관계를 분석한 결과 급식시 온도는 환자의 지각온도 및 전체적

Table 7. Comparison of the mean sensory scores across all food items between two tray systems in H hospital.¹⁾

sensory items	menu-item tray assembly system	steamed rice		soup		meat or fish		total	
		cent	decent.	cent.	decent.	cent.	decent.	cent.	decent.
appearance		4.22	4.23	3.92	4.15	4.30	4.33	4.14	4.23
temperature		3.71	3.90	3.25	3.10	2.92	2.85	3.31	3.30
flavor		4.19	4.02	3.71	3.81	3.90	3.86	3.93	3.91
texture		4.09	4.90	3.65	3.92	3.79	3.94	3.84	3.92
overall acceptability		4.13	4.03	3.63	3.74	3.78	3.79	3.85	3.86

1) The numbers in each column are mean sensory scores.

인 수용도에 각각 .50와 .09의 유의적인 ($p < .05$) 상관성을 나타내어 급식당시의 온도관리가 환자급식의 관능적인 품질관리에 중요한 요소가 됨을 지적할 수 있겠다. 또한 환자들의 음식온도에 대한 평가는 밥, 국 및 육찬 또는 어찬 중 가장 먼저 조리된 육찬 및 어찬은 2.88로 평가되어 다른 음식들에 비해 유의적으로 ($p < .01$) 낮게 나타나 제공되는 음식 중 적온관리의 배려가 가장 소홀함을 지적해 주고 있었다. 결과적으로 볼 때 육찬 및 어찬은 관능적인 품질 뿐만 아니라 미생물적인 안전성 면에서도 위험성이 내포된 음식으로 세심한 주의가 요청된다.

3) 노동관리 실태

H병원 및 7개 병원을 대상으로 조사한 배선방법간의 노동시간 및 임금의 비교·분석 결과를 Table 8에 제시하였다.

H병원에서 배선작업에 소요되는 노동시간 및 노동임금을 배선방법에 따라 분류하여 3일간 조사한 결과, 환자 1명의 식사를 배선하는데 소요되는 시간은 중앙배선이 4.87분으로 병동배선의 7.81분보다 37.6%가 낮았으며, 소요되는 노동임금은 중앙배선이 55.24원으로 병동배선의 86.36원보다 24.5%가 낮았다. 또한 배선작업과 그 외의 작업을 총괄하여 환자 1식당 소요되는

Table 8. Comparison of labor utilization between centralized and decentralized tray assembly systems in H hospital and 7 hospitals with bed capacity of 360-520. (4 using decentralized and 3 using centralized tray assembly system)

Contents	Classification	Tray service		Other ¹⁾ General	Total			
		Cent.,	Decent.		Cent.		Decent.	
				H	3 hospitals	H	4 hospitals	
Total labor hours(hr)		112.5	202.5	583.5				
Meals served(meal)		1385.0	1555.0	4528.0				
Minutes/meal(min)		4.9	7.8	7.7	12.6	11.38	15.5	15.9
Percent difference(%) ²⁾		37.6			21.0	38.4		
Total wages(won)		76501.6	474243.9					
Meals served(meal)		1385.0	1555.0	4528.0				
Costs/meal(won)		55.2	86.4	104.7	159.9	135.5	191.1	172.2
Percent difference(%) ³⁾		36.0			17.9	21.4		

1) Labor hours and wages which were not directly involved with tray service, i.e. cafeteria workers, dietitians, cooks.

2) Represents saving percentage in labor hours(min/meal) in centralized over decentralized service.

3) Represents saving percentage in total wages(cost/meal) in centralized over decentralized service.

총노동시간과 노동 임금을 배선방법에 따라 비교·분석한 결과, 중앙배선의 방법이 병동배선의 방법보다 노동시간은 21%, 노동임금은 17.98% 더 낮게 나타나 중앙배선시 노동력이 적게 소요되었다. 7병원의 연구도 유사한 결과를 보여 중앙배선의 경우 총노동시간은 11.38분으로 병동배선의 15.89분보다 38.4%가 낮았고, 노동임금도 중앙배선이 135.48원으로 병동배선의 172.24원보다 21.35%가 낮은 결과를 나타냈다. 이러한 결과는 Thompson⁴²⁾ 등이 중앙배선시 노동임금이 15.0% 절약된다고 보고한 결과 및 Goldwater²⁵⁾ 등의 연구결과와 일치한다.

IV. 요약

병원급식의 관능적인 품질, 특히 적온 관리 실태를 평가하기 위해, 서울시내 소재한 종합병원 20개 병원의 급식제도, 식품운반체제 조사 및 식품생산과정 중 소요시간-온도상태를 조사하였다. 또한 대부분의 병원들이 중앙배선화되어가는 현시점에서 중앙 및 병동배선의 장·단점을 비교·분석하기 위하여 두 가지 배선방법을 함께 실시하는 H병원을 대상으로 조사하였고, H병원의 특수한 상황을 배제한 보편적인 실태 비교를 위해 H병원과 병상규모가 유사한(360~520병상) 7개 병원(병동배선: 4, 중앙배선: 3)의 배선방법을 비교하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 조사대상 20개 병원의 노동관리 실태를 조사한 결과, 병상당 종업원 수를 외국과 비교했을 때 현저히 적었으며, 주당 노동시간은 미국의 경우보다 2배 많았다. 또한 사용하는 급식제도는 모두 전통적인 급식제도를 이용했고, 식품운반체제는 최근 1~2년내에 대부분의 병원들이 중앙배선화되어 현재 중앙배선 실시 병원은 60%에 달하였으며, 35%가 중앙배선으로 이행해 가는 과도기에 있었고, 단지 5%만이 병동배선을 실시하고 있었다. 그러나 전통적인 급식제도와 중앙배선체제의 단점인 적온관리를 위한 기기 도입을 통해 특별한 배려를 하는 병원은 단지 3개 병원에서 일부 음식에 제한되어 실시되고 있는 실정이었다.

2. 서울시내에 소재한 20개 종합병원에서 제공되는 밥, 국, 육찬(또는 어찬)의 소요시간-온도상태를 조사한 결과, 병동배선 실시 병원의 I, II group의 국과 III group의 밥만이 미각기준온도를 만족시키며, 나머지는 모두 미달하는 수준이었다. 특히 조리후 급식까지 장시간 동안 방치되는 육찬 또는 어찬의 경우는 최저 99.1분에서 최고 199.1분까지 소요되어 급식온도

는 20.6°C에서 25.7°C로 미각 만족 온도에 크게 미달하는 온도로 급식되고 있었다. 또한 중앙배선방법을 이용하는 병원은 밥의 경우 45.3°C~52.9°C, 국의 경우 43.1°C~54.0°C의 범위로 급식되었고, 병동배선을 이용하는 병원도 특별한 적온관리의 배려가 없는 III group은 55.8°C로 미각기준온도인 밥: 65°C, 국: 70°C에 미달된 것으로 나타났다. 그리고 급식당시의 온도에 영향을 미치는 변수들의 상관관계를 분석한 결과는 중앙배선시 정량후 급식까지 소요시간이 -.78로 가장 높게, 병동배선의 경우는 정량시 온도가 .61로 가장 높게 나타났다.

3. 중앙배선 및 병동배선 비교연구 결과 중 소요시간-온도상태의 비교연구 결과, 병동배선이 유의적으로 높은 온도를 나타냈으나, 두 배선방법 모두 미각 만족온도에는 미달되는 수준이었다. H병원에서 조사한 환자수용도 비교연구 결과는 배선방법간에 유의적인 차이가 없었다. 또한 노동가 연구 결과 H병원의 경우 중앙배선시 병동배선에 비해 노동시간이 21.0% 절약되었고, 노동임금도 17.9%가 낮았으며, 서울시내 7개 병원의 조사결과는 중앙배선시 병동배선보다 노동시간이 38.4%, 노동임금이 21.35%가 절약된 것으로 집계되었다. 즉 중앙배선을 실시하는 경우 노동임금이 절약되는 잇점이 있으나, 급식되는 온도는 병동배선시보다 유의적으로($p < .01$) 낮게 나타나 효과적인 적온관리를 위한 적절한 배려가 절실히 요청된다.

REFERENCES

- 1) 米澤龜代子, 가이드뽀뽀刊行의わらい, 適溫管理, 日本營養士會, 1986.
- 2) Cardello, A., Patients' perceptions of meal acceptability, Hospital patient feeding systems, National Academy Press, Washington, 1982.
- 3) 김병구, 병원급식의 효율화를 위한 연구, 대한병원협회, 1985.
- 4) 김울상, 우리 나라 병원급식의 현황 및 나아갈 방향, 국민영양, 61:8, 1984.
- 5) 집단급식관리개요, 집단급식소 관리지침서, 보사부, 1983.
- 6) Roland, L.W., Bulterword, C.E., Hunker, E.M., A prospective evaluation of general medical patients during the course of hospitalization, Am. J. Clin. Nutr. 32:418, 1979.
- 7) Bollet, J.B., Owens, S., Evaluation of nutrition

- status of selected hospitalized patients, *Am. J. Clin. Nutr.* 26:931, 1973.
- 8) Prevost, E.A., Butterworth, C.E., Nutritional care of hospitalized patients, *Clin. Res.*, 22: 579, 1974(abstr.).
 - 9) Bistran, B.R., Blackburn, G.L., Hallowell, E., Heddle, R., Protein status of general surgical patients, *J. Am. Med. Assoc.*, 230:858, 1974.
 - 10) Bistran, B.R., Blackburn, G.L., Vitale, J., Cochran, D., Naylor, J., Prevalence of malnutrition in general medical patients, *J. Am. Med. Assoc.*, 235:1567, 1976.
 - 11) Leevy, C.M., Cardi, L., Oscar, F., Frank D., Gellin, R., Baker, H., Incidence and significance of hypovitaminemia in a randomly selected municipal hospital population, *Am. J. Clin. Nutr.*, 17:259, 1965.
 - 12) Hill, G.L., Pickford, I.G., Young, A., Schorah, C.J., Blackett, R.L., Burkinshaw, L.J., Warren, U., Morgan, D.B., Malnutrition in surgical patients, An unrecognized problem, *Lancet*, 1:689, 1977.
 - 13) Yates, B., Lopez, S.A., Jackson, S., Nutrition status of hospitalized patients. *Clin. Res.*, 25: 20, 1977(abstr.).
 - 14) McCune, E., Patients' and dietitians' ideas about "quality" food, *J. Am. Dietet. A.*, 40:321, 1962.
 - 15) Roper, E. and Associates, The Public's attitudes toward hospitals in New York city and their financing in May Elmo Roper and Associates, New York, 1958.
 - 16) Opinion Research Corp., New Jersey residents talk about their hospital, Opinion Research Corp., Princeton, N.J., 1955.
 - 17) Feldman, J.J., Patients' opinions of hospital food, *J. Am. Dietet. A.* 1962.
 - 18) Freidson, E., Feldman, J., The Public looks at hospitals, *Health Into. Found. Res. Ser. No. 4*, 1958.
 - 19) Herz, M., Freeman, A., Eccleston, G., Hertweck, G., Baritz, S., Short, D., Ventkeston, W. O., Hertweck, G., Systems Analysis of Alternative Food Service Concepts for new Army Hospitals, Technical Report No. TR-78-031: Operations Research/Systems Analysis office, U.S. Army Natick Research and Development, Natick, Mass. 1978.
 - 20) Matthews, M.E., Quality of food in cook/chill food service systems: A review. *School food-serv. Res. Rev.* 1:15, 1977.
 - 21) Rinke, W.J., Three major systems reviewed and evaluated, *Hospitals*, 50(4):73, 1976.
 - 22) Maller, O., Oubose, C.N., Cardello, A.V., Consumer opinions of hospital food and service, *J. Am. Dietet. A.*, 76(3):236, 1980.
 - 23) Bunch, W.L., Matthews, M.E., Marth, E.H., Hospital chill foodservice systems: acceptability and microbiological characteristics of beef-soy loaves when processed according to system procedures, *J. Food Sci.*, 41:1273, 1976.
 - 24) Franzese, R., A comparison of hospital use, food cost, nutrient value, and quality of alternate market forms of selected patient menu items, unpublished Ph.D. thesis, New York Univ., New York, 1980.
 - 25) Goldwater, S.S., Hospital planning, 15 years after. *Mod. Hosp.*, 31:55, (Sept) 1928.
 - 26) Greener, E.A. The purchase, preparation and service of food supplies, *Mod. Hosp.*, 2:291, (May) 1914.
 - 27) Thompson, J.D., Hartman, J.P., Pelletier, R. J., Two types of tray service studied side by side., part two of the two-part articles, *Hospitals. J.A.H.A.* 2(16), 34, 1960.
 - 28) Wertman, Z.D., Certain factors in hospital food service affect the acceptability of food to the patient. A dissertation submitted to the faculty of the Division of Biological sciences. Department of Home Economics, and Household Administration, University of Chicago, 1933.
 - 29) Cardello, A.V., Maller, O., Kluter, R., Digman, L., Patient and staff evaluation of five patient food tray delivery systems. Unpublished technical report. Science and advanced technology Laboratory Natick, Mass, 1981.
 - 30) Nie, N.H., Hull, C.H., Tenkins, J.G., Steinbrunner, K. and Bent, D.H., Statistical Package for the Social Science. 2nd ed., McGraw-Hill

- International Book co., New York, 1975.
- 31) 김해식, SPSS 컴퓨터분석 기법, 박영사, 1984.
 - 32) Bakken, E.L., Northrup, M.W., Labor in the dietary department, J. Am. Dietet A., 32:953, 1956.
 - 33) William, L., Goodwin, Moncrief Army Hospital: Development, Implementation and operation of the cook-freeze system: Hospital patient feeding systems, National Academy Press, Washington, D.C., 1982.
 - 34) Dahl, C.A., Effect of meal assembly, meal distribution and service on sensory quality of food In: Hospital patient feeding systems, National Academy Press Washing, D.C., 1982.
 - 35) Thompson, J.D., and Johnson, D.: Food temperature preferences of surgical patients, J. Am. Dietet, A., 43:209, 1963.
 - 36) Brewer, J.S., The research project at Moncrief army hospital: introduction, hospital patient feeding systems, National academy press, Washington, D.C., 1982.
 - 37) 지순, 전희경, 손대현, 단체급식관리, 교문사, 1987.
 - 38) 兼坂美津江, わたしが體驗した適温への道程, 適温管理, 日本營養士會, 1986.
 - 39) 柳井一男, 당 병원에 있어서 적은 급식의 현황, 臨床營養, 67(7), 1985.
 - 40) Blaker, G.G., Newcomer, T.L., Ramsey, E.: Holding temperatures needed to serve hot foods hot, J. Am. Deitet. A., 38:455, 1961.
 - 41) Silverman, G.J., Microbiology of mass feeding system: an introduction, J. Milk Food Technol., 39:196, 1976.
 - 42) Thompson, J.D., Hartman, J.P., Pelletier, R. J., Two types of tray Service Studied side by side, part one of the two-part articles, Hospitals J.A.H.A., 2(16) 34, 1960.