

외식업소 종사자의 손 위생관리에 관한 연구

김종규 · 박정영 · 김종순*†

계명대학교 공중보건학과, *계명대학교 경영공학과

Studies on the Hand Hygiene Practices of Food-Service Businesses Workers: A Comparison of Full-time and Part-time Workers

Jong-Gyu Kim, Jeong-Yeong Park, and Joong-Soon Kim*†

Department of Public Health, Keimyung University, Daegu, Korea

*Department of Industrial and Management Engineering, Keimyung University, Daegu, Korea

ABSTRACT

Objectives: This study was performed in order to investigate hand hygiene practices among food-service businesses employees based on the awareness of hand-washing and load of indicator bacteria on their hands. It focused on the comparison of full-time and part-time workers in food-service workplaces.

Methods: A direct-interview questionnaire survey and microbiological analysis were carried out with sixty workers each. Samples for microbiological analysis were collected through a modified glove-juice method from the hands of the food-service workers and were analyzed for aerobic plate count, total coliform, fecal coliform, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, and *Salmonella* spp. Microbiological analysis was done according to the Food Code of Korea.

Results: Significant differences ($p < 0.01$) were found in the survey between the full-time and part-time workers in hand-washing frequency, use of hand-washing agents, and hand-drying methods. More full-time workers responded to washing their hands after preparing food, after visiting outside, after handling raw materials, and before putting on gloves/when changing gloves than did part-time workers ($p < 0.05$). No remarkable difference was found in bacterial load on the hands except in the aerobic plate count between the two groups. The detection of *E. coli*, *S. aureus*, and *Salmonella* spp. on the hands of some food-service workers in both groups revealed poor hand hygiene practices.

Conclusions: The results of this study indicate that there is a need for training programs in order to improve hand hygiene practices and strict hand hygiene compliance by food-service workers.

Key words: hand hygiene, awareness, indicator bacteria, food-service businesses workers

I. 서 론

감염성질환의 80% 정도가 손을 통해서 전파되는 것으로 알려져 있다.¹⁾ 손 씻기는 개인위생관리에서 가장 기본적인 요소이며 실천 가능한 일이다. 그럼에도 우리의 일상생활에서 손 씻기 의식이 미흡하고

또 실천이 부족·부재함이 지적되어 왔다. 식품취급자에 있어 손 위생관리는 어느 집단에서보다 중요하다. 특히 식품취급에 직접 관여하는 종사자는 더욱 그러하다. 다수에게 음식을 제공하는 외식업 종사자는 손이 오염되었을 경우 비위생적인 음식을 제공하게 될 뿐만 아니라, 손에 병원성 미생물이 오염되었

†Corresponding author: Department of Industrial and Management Engineering, Keimyung University, Daegu 704-701, Korea, Tel: +82-53-580-5289, Fax: +82-53-580-5165, E-mail: jskim@kmu.ac.kr

Received: January 7 2013, Revised: January 23 2013, Accepted: January 30 2013

을 경우에는 일개인의 부주의로 인하여 많은 사람에게 폭발적으로 식품매개성질환을 야기할 수도 있다. 이미 오래 전부터 끊임없이 식중독 등 식품매개성질환의 발생 중 상당수는 식품취급이 부적절하여 야기된다는 지적이 있었다.^{2,4)} 또한 과거로부터 최근에 이르기까지 식품취급 또는 조리에 관여하는 종사자들의 손에서 포도상구균, 살모넬라균, 대장균 등 대표적인 병원성 미생물의 오염이 보고되어 있다.^{5,7)}

한편 주방에서 캄필로박터균, 살모넬라균, 대장균, 포도상구균 등 병원성 세균이 교차오염 된다는 지적이 있다.⁸⁾ 또 살모넬라균이 손을 통해 교차오염됨을 실험적으로 입증한 보고가 있다.⁹⁾ 그러므로 손 씻기를 비롯한 개인위생 실천습관은 식품매개성병원체의 전파를 막는데 도움이 되는 것으로 인정되고 있다. 이와 관련하여 소규모 식품시설에서 손 씻기의 불이행은 식품매개성질환 발생에 기여하는 요인이 된다는 지적도 있었다.¹⁰⁾

우리나라 식품산업통계연보에 의하면 최근 10년 간 가구별 외식비 지출은 계속 증가하고 있다. 또 식품산업 종사자는 2010년 현재 1,778천명이며 그 중 음식점업 종사자는 1,609천명으로 나타나 있어 외식업소의 종사자가 대부분을 차지하고 있음을 알 수 있다.¹¹⁾ 외식업소의 현장에서 과거에 비하여 손 씻기 홍보나 교육 등이 많이 이루어지고 손 소독제가 제공되는 등 위생관리 수준이 향상되기는 하였지만, 아직도 미흡한 경우가 많다. 개인위생 향상과 철저한 손 씻기가 병원성 미생물의 분변-경구 경로의 확산을 제어하는 기본이 된다는 것이 용인되고 있으므로^{12,13)} 손 씻기의 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않은 것이다. 그렇지만 국내에서 외식업소 종사자의 손 위생관리에 대한 보고는 거의 없다. 한편 음식점업 종사자는 정규직보다는 비정규직 고용이 관례인 만큼 중요한 업무를 수행하고 있어도 시간제 근로자들의 수요가 많은 것으로 보인다. 이들에 의해 제공되는 음식의 품질과 안전성은 소비자들의 건강에 지대한 영향을 미칠 수 있지만 시간제 종사자를 대상으로 조사한 보고가 국내·외적으로 찾기 어렵다.

본 연구는 외식업소 종사자의 손 씻기에 대한 의식 및 행동 조사와 더불어 손의 지표미생물 오염도를 시험하여 실제로 손 위생관리가 어느 정도 잘 이루어지는지를 알아보고자 한다. 또한 전일제 종사자와 시간제 종사자를 대상으로 비교하여 봄으로써 앞으로 외식산업체에서 손 위생관리 교육 및 훈련을 위한 기초자료를 얻고자 한다.

II. 재료 및 방법

1. 연구대상 및 기간

연구대상을 확보하기 위해서 우선 본 연구의 취지와 목적을 이해하고 협조 가능한 외식업소를 선정하였다. 각 외식업소의 고용형태별로 전일제 종사자와 시간제 종사자로 구분하여 각 60명씩(총 120명)을 임의추출하여 연구대상으로 하였다. 외식업소의 경우 조리를 담당하는 주방이 중요하고 안정되어야 하므로 주로 이들 중 일부를 남성으로 고용하고, 이외에는 거의 여성으로 운영되고 있는 점을 고려하여 여성 종사자를 대상으로 선정하였다. 손 위생관리 의식 및 행동 조사와 손의 시료 채취는 약 1개월(9월 중순~10월 중순)에 걸쳐 수행하였다.

2. 손 위생관리 설문조사

본 연구에서 손 위생관리와 관련된 의식 및 행동 조사는 설문조사에 의하였다. 설문조사 도구로는 국외 관련기관의 권장사항 및 선행 연구보고들을 참조하여 자체 개발한 설문지를 사용하였다.^{14,17)}

설문조사 내용은 손 씻기 방법(손 씻기 빈도, 손 씻기에 걸리는 시간, 제제/소독제 및 도구 사용 여부, 손 씻기를 할 때에 씻는 부위, 손 씻기 후 말리는 방법, 사용하는 물의 온도, 물 사용방법 및 물 잠그는 방법), 손에 장신구 착용 여부 및 세척 여부, 그리고 작업 중 실제로 손을 씻는 구체적 상황 등이었다. 손을 씻는 상황에 대해서는 다중선택(multiple choice)하도록 하였다. 설문조사 방법은 연구자에 의한 개별 직접면접 방식으로 하였다.

3. 손의 미생물 오염도 시험

1) 시료 채취 및 시험 항목

손의 미생물 오염도 시험을 위한 시료채취는 glove-juice법을 변형하여 수행하였다.^{18,19)} 연구대상자가 2시간 동안 손을 씻지 않은 상태에서 멸균 비닐 팩에 대상자의 손을 넣고 멸균한 0.85% NaCl 용액 100 ml를 부어 약 1분간 강하게 진탕하게 한 후 이를 수거하여 시험용액으로 사용하였다. 미생물 시료 채취 도구 및 실험에 필요한 모든 기구와 배지는 고압증기멸균기를 사용하여 멸균한 후 사용하였다. 손의 미생물 검사 항목은 일반적 오염지표미생물인 일

반세균(aerobic plate count)과 분변성 오염지표미생물인 총대장균군(total coliform), 분변성대장균군(fecal coliform) 및 대장균(*Escherichia coli*), 손에 상재하는 미생물 중 식중독을 일으킬 수 있는 황색포도상구균(*Staphylococcus aureus*), 그리고 살모넬라균(*Salmonella* spp.)이었다. 미생물시험은 식품공전의 미생물시험법에 준하여 수행하였다.²⁰⁾

2) 일반세균

Aerobic plate count는 혼합희석배양법에 따라 표준한천배지(plate count agar, BD Difco, U.S.A)를 사용하여 측정하였다. 단계희석한 시료 1 mL씩을 Petri dish에 접종하고 배지를 부어 37±1°C에서 48±3시간 배양하였다. 생성된 집락수에 희석배수를 곱하여 CFU/mL로 나타내었다.

3) 대장균군/대장균

Total coliform, fecal coliform 및 *E. coli*는 다중발효시험관법에 따라 정성실험하여 가스가 발생한 양성 시험관 수를 계수하고 그람염색에 의해 확인한 후 최확수법(most probable number, MPN)의 표를 통해 정량적 수치를 MPN/100 mL로 나타내었다. Total coliform 측정에는 유당배지(lactose broth, BD Difco), BGLB배지(brilliant green lactose bile broth, BD Difco), EMB한천배지(eosin methylene blue agar, BD Difco) 및 보통한천배지(nutrient agar, BD Difco)를 사용하였고, fecal coliform 및 *E. coli* 측정에는 EC배지(EC medium, BD Difco)를 사용하였다. Total coliform은 35~37°C에서 48±3시간 배양하였으며 fecal coliform 및 *E. coli*는 44.5±2°C에서 24±2시간 배양하였다.

4) 황색포도상구균

S. aureus 측정은 도말희석배양법에 따라 수행하였다. *S. aureus* 측정을 위하여 10% NaCl이 함유된 TSB배지(tryptic soy broth, BD Difco) 9 mL에 시료 1 mL를 접종하여 35~37°C에서 증균배양하였다. 증균된 배양액을 난황첨가 만니톨식염한천배지(mannitol salt agar, BD BBL, U.S.A)에 접종하여 순수분리 배양하였다. 여기서 황색불투명한 집락으로 주변에 혼탁한 백색환이 생성된 집락을 의심균주로 선별하였다. 의심균주를 보통한천배지에 옮겨 35~37°C에서 18~24시간

배양한 후 그람염색을 하였다. 그람양성 구균으로 확인되면 코아굴라제시험(coagulase test) (coagulase plasma, rabbit with EDTA, BD BBL)을 실시하여 24시간 이내에 응고유무를 관찰하고 응고가 일어나면 양성으로 판정하였다. *S. aureus* 정량실험에는 Baird-Parker한천배지(Baird-Parker agar base, BD Difco)를 사용하였다. 단계희석한 시료 1 mL씩을 Baird-Parker한천배지에 완전히 흡수되도록 도말하고 10분간 실내에서 방치시킨 후 35~37°C에서 48±3시간 배양한 다음 투명한 띠로 둘러싸인 광택의 검정색 집락을 계수하였다. 이를 보통한천배지에 접종하고 35~37°C에서 18~24시간 배양한 후 그람염색을 통해 포도상의 배열을 갖는 그람양성 구균을 확인하고 coagulase test를 실시하며 24시간 이내에 응고유무를 판정하였다. 양성 판정된 경우 API staph(Biomèrieux, France)로 최종 동정하였다. 동정된 집락수에 희석배수를 곱하여 계산하고 CFU/mL로 나타내었다.

5) 살모넬라균

Salmonella spp.는 도말희석배양법에 따라 측정하였다. 시료 1 mL를 peptone water 9 mL에 가한 후 35~37°C에서 24±2시간 증균배양하였다. 1차 증균배양액 0.1 mL를 취하여 10 mL의 Rappaport-Vassiliadis R10배지(RV R10 broth, BD Difco) 배지에 접종하여 42±1°C에서 24±2시간 배양하였다. 그 증균배양액을 MacConkey한천배지(MacConkey agar, BD BBL)에 접종하여 35~37°C에서 24±2시간 배양한 후 전형적인 또는 의심집락은 확인시험을 실시하였다. 분리배양된 평판배지상의 집락을 보통한천배지에 옮겨 35~37°C에서 18~24시간 배양한 후, TSI배지(triple sugar iron agar, BD Difco)의 사면과 고층부에 접종하고 35~37°C에서 18~24시간 배양하여 생물학적 성상을 검사하였다. 즉 유당, 서당 비분해(사면부 적색), 가스 생성(균열 확인) 양성인 균에 대하여 그람음성 간균을 확인하고, API 20E(Biomèrieux, France)를 사용하여 urease 음성, lysine decarboxylase 양성 등의 특성이 확인되면 살모넬라균 양성으로 판정하였다. 정량시험은 2차 증균배양액 0.1 mL를 SS한천배지(*Salmonella Shigella* agar, BD BBL)에 도말접종하여 35~37°C에서 24±2시간 배양한 후 검은색 집락 생성을 관찰하였다. 배양 후 생성된 집락수에 희석배수를 곱하여 CFU/mL로 나타내었다.

4. 자료 분석 및 통계처리

자료에 대한 통계분석은 Minitab(R) 16.1(Minitab Inc., PA, U.S.A.)을 이용하여 수행하였다. 설문조사 결과에서 각 항목별로 빈도와 백분율을 구하고 전일제 및 시간제 종사자의 차이 여부를 알아보기 위하여 카이스퀘어검정(chi-square test)과 t-검정(t-test)을 선택적으로 수행하였다. 손의 미생물 오염도 시험 결과에 대해서는 각 측정항목별로 평균치를 구하고 전일제 및 시간제 종사자의 차이 여부를 알아보기 위하여 t-test를 수행하였다. 가설검정에서 통계적으로 유의한 차이는 $p < 0.05$ 를 기준으로 하였다.

III. 결 과

1. 일반적 특성

연구대상자(전일제 종사자 60명 및 시간제 종사자 60명)의 일반적 특성은 Table 1에서 보는 바와 같다. 연령 분포는 전일제 종사자는 50대(50%)가 가장 많고 다음으로 40대(31.7%)였으며, 시간제 종사자는

Table 1. General characteristics of the food-service workers^a

Characteristics	Full-time workers	Part-time workers
	No. (%)	No. (%)
Age, years		
20-29	0 (0.0)	18 (30.0)
30-39	5 (8.3)	15 (25.0)
40-49	19 (31.7)	21 (35.0)
50-59	30 (50.0)	3 (5.0)
≥ 60	6 (10.0)	3 (5.0)
Education, years		
≤ elementary school	7 (11.7)	2 (3.3)
≤ middle school	17 (28.3)	2 (3.3)
≤ high school	29 (48.3)	35 (58.4)
≥ college	7 (11.7)	21 (35.0)
Work experience of food-service, years (y)		
y < 1	8 (13.3)	39 (65.0)
1 ≤ y < 5	22 (36.7)	14 (23.3)
5 ≤ y < 10	13 (21.7)	4 (6.7)
10 ≤ y < 15	7 (11.7)	2 (3.3)
15 ≤ y < 20	5 (8.3)	0 (0.0)
y ≥ 20	5 (8.3)	1 (1.7)

^aNumbers of respondents: full-time workers 60, part-time workers 60 (total 120).

All were female workers.

40대(35.0%)가 가장 많고 다음으로 20대(30.0%), 30대(25.0%) 순이었다. 교육수준은 전일제 및 시간제 종사자 모두 고졸(전일제 종사자 48.3%, 시간제 종사자 58.4%)이 가장 많아 절반 내외였다. 외식업소 종사 경력은 전일제 종사자는 1~5년 미만(36.7%)이 가장 많고 다음으로 5~10년 미만(21.7%)이었으며, 시간제 종사자는 1년 미만(65.0%)이 압도적으로 많고 다음으로 1~5년 미만(23.3%)이었다.

2. 설문조사 결과

연구대상자들이 손을 씻는 구체적 상황에 대하여 다중응답한 결과는 Table 2에서 보는 바와 같다. 손을 씻는 상황(17가지) 중 응답 순위가 높은 10가지를 보면 전일제 종사자의 경우 화장실 사용 후(100.0%)라는 응답이 가장 많았고, 다음으로 조리 전(98.3%) 또는 조리 후(98.3%), 더러운 것·쓰레기·찌꺼기·오염된 식기구를 만진 후/손에 닿았을 때(96.7%), 생고기·생선·계란 취급 후(95.0%), 조리장 밖에 출입 후(91.7%), 식사 후(90.0%), 손이 더러워졌을 때(88.3%), 작업 중 업무를 바꾸었을 때(80.0%) 또는 기침·재채기·흡연 후(80.0%) 등이었다. 시간제 종사자의 경우 화장실 사용 후(100.0%)라는 응답이 가장 많았고, 다음으로 더러운 것·쓰레기·찌꺼기·오염된 식기구를 만진 후/손에 닿았을 때(98.3%), 조리 전(95.0%), 손이 더러워졌을 때(91.7%), 조리 후(90.0%), 식사 후(88.3%), 조리장 밖에 출입 후(78.3%) 또는 기침·재채기·흡연 후(78.3%), 식사 전(73.3%) 또는 휴식 후(73.3%) 또는 작업 중 업무를 바꾸었을 때(73.3%) 등이었다.

한편 손 씻기를 한다는 여러 상황 중 조리 후($p < 0.05$), 조리장 밖에 출입 후($p < 0.05$), 생고기·생선·계란 취급 후($p < 0.01$), 그리고 장갑교체 시($p < 0.001$)등에서 전일제 종사자와 시간제 종사자 사이에 유의한 차이를 보였으며, 전일제 종사자의 응답 비율이 높았다.

연구대상자들이 손 씻기 방법(손 씻기 빈도, 시간, 제제/소독제 및 도구 사용 여부, 씻는 부위, 손 말리는 방법, 물의 온도, 물 사용방법 및 잠그는 방법), 장신구 착용 여부 및 세척 여부 등에 대한 설문예 응답한 결과는 Table 3과 같다. 작업 중 손 씻기 빈도에 있어 전일제 종사자는 41회 이상(60.0%), 시간제 종사자는 31~40회(43.4%)라는 응답이 가장 많았

Table 2. The numbers and percentages of full-time workers and part-time workers who claimed to wash their hands following particular activities: a multiple-choice questionnaire survey

Washing their hands:	Full-time workers	Part-time workers	t	p value
	No. (%)	No. (%)		
Before eating	40 (66.7)	44 (73.3)	0.80	p = 0.212
After eating	54 (90.0)	53 (88.3)	0.29	p = 0.384
Before preparing food	59 (98.3)	57 (95.0)	1.02	p = 0.154
After preparing food	59 (98.3)	54 (90.0)	1.98	p = 0.024
After visiting restroom	60 (100.0)	60 (100.0)	-	-
After visiting outside	55 (91.7)	47 (78.3)	2.08	p = 0.019
After taking a break	45 (75.0)	44 (73.3)	0.21	p = 0.417
When changing task	48 (80.0)	44 (73.3)	0.87	p = 0.193
After coughing/sneezing/blowing nose	48 (80.0)	47 (78.3)	0.22	p = 0.411
After touching face, hair, or clothes	45 (75.0)	43 (71.7)	0.41	p = 0.340
After handling raw materials such as meat/poultry, fish products, and eggs	57 (95.0)	46 (76.7)	2.98	p = 0.001
After handling unsanitary objects such as waste/garbage/dirt	58 (96.7)	59 (98.3)	0.59	p = 0.721
Before putting on gloves/when changing gloves	44 (73.3)	18 (30.0)	5.27	p = 0.000
When hands/gloves are contaminated	53 (88.3)	55 (91.7)	0.61	p = 0.729
Periodically	16 (26.7)	23 (38.3)	1.38	p = 0.085
After handling money	25 (41.7)	18 (30.0)	1.34	p = 0.090
Others (after contact with chemicals)	2 (3.3)	1 (1.7)	0.59	p = 0.279

다. 전일제 종사자가 시간제 종사자보다 손 씻기 빈도가 높은 것으로 나타났으며 두 집단 사이에 유의한 차이가 있었다($p < 0.001$). 그러나 이 차이는 전일제 종사자의 근무시간이 길어서 더 높은 빈도수가 나타나는 것으로 고려할 수 있다.

손 씻기에 소요되는 시간에서 전일제 종사자는 5초 이상~10초 미만(33.3%)이라는 응답이 가장 많았으며, 시간제 종사자는 10초 이상~20초 미만(36.6%)이라는 응답이 가장 많았다. 손 씻기 시간에 있어 전일제 종사자와 시간제 종사자 사이에 유의한 차이는 없었다.

손 씻기 제제에 있어 전일제 종사자는 비누를 사용한다(26.6%)는 응답이 가장 많았으며, 다음으로 물로만 씻는다(21.7%), 비누와 소독제를 사용한다(21.7%) 또는 세제를 사용한다(21.7%), 그 다음으로 소독제를 사용한다(8.3%)였다. 시간제 종사자는 역시 비누를 사용한다(63.4%)는 응답이 가장 많았으며, 다음으로는 소독제를 사용한다(10.0%) 또는 비누와 소독제를 사용한다(10.0%)였고, 그 다음으로 세제를 사용한다(8.3%) 또는 물로만 씻는다(8.3%)였다. 손 씻기 제제 사용에 있어 전일제 종사자와 시간제 종사자 사이에 유의한 차이가 있었다($p < 0.01$).

손을 씻을 때 도구 사용 여부에 있어서 다만, 스크러버(scrubber)를 사용한다는 응답이 전일제 종사자 18.3%, 시간제 종사자 10.0%에 불과하였으며 극소수가 브러시 또는 핸드타월을 사용한다고 응답하였다. 손 씻기 도구 사용에 있어 전일제 종사자와 시간제 종사자 사이에 유의한 차이는 없었다.

손을 씻는 부위에 대해 전일제 종사자는 다섯 부위를 씻는다(45.0%)는 응답이 가장 많았으며, 시간제 종사자는 네 부위를 씻는다(40.0%)는 응답이 가장 많았다. 그러나 팔꿈치까지 포함하여 여섯 부위를 모두 씻는다고 응답한 사람은 다만 전일제 종사자에서 6.7% 뿐이었다. 손 씻는 부위에 있어 전일제 종사자와 시간제 종사자 사이에 유의한 차이는 없었다.

손을 씻은 후 말리는 방법에서 전일제 종사자는 손수건/수건을 사용한다(40.0%)는 응답이 가장 많았으며, 다음으로 손을 털어 물기만 제거한다(23.3%), 그 다음으로 일회용 타월을 사용한다(15.0%), 행주를 사용한다(11.7%)였다. 시간제 종사자는 손을 털어 물기만 제거한다(53.3%)는 응답이 가장 많았으며, 다음으로 손수건/수건을 사용한다(26.7%), 그 다음으로 일회용 타월을 사용한다(8.3%)였다. 핸드드

Table 3. Hand-washing awareness of full-time workers and part-time workers: a questionnaire survey

Questions on hand washing	Full-time workers		Part-time workers		χ^2 (df) ¹⁾	<i>p</i> value
	No.	(%)	No.	(%)		
Frequency of hand-washing per day (<i>f</i>)					38.4(4)	<i>p</i> = 0.000
<i>f</i> ≤ 10	5	(8.3)	6	(10.0)		
11 ≤ <i>f</i> ≤ 20	10	(16.7)	14	(23.3)		
21 ≤ <i>f</i> ≤ 30	5	(8.3)	6	(10.0)		
31 ≤ <i>f</i> ≤ 40	4	(6.7)	26	(43.4)		
<i>f</i> ≥ 41	36	(60.0)	8	(13.3)		
Duration of hand washing (<i>d</i>) (seconds)					4.564(4)	<i>p</i> = 0.335
<i>d</i> < 5	4	(6.7)	1	(1.7)		
5 ≤ <i>d</i> < 10	20	(33.3)	17	(28.3)		
10 ≤ <i>d</i> < 20	15	(25.0)	22	(36.6)		
20 ≤ <i>d</i> < 30	7	(11.7)	10	(16.7)		
<i>d</i> ≥ 30	14	(23.3)	10	(16.7)		
Use of hand washing agents					18.744(4)	<i>p</i> = 0.001
Water only	13	(21.7)	5	(8.3)		
Water and soap	16	(26.6)	38	(63.4)		
Water and sanitizer	5	(8.3)	6	(10.0)		
Water, soap and sanitizer	13	(21.7)	6	(10.0)		
Water and detergent	13	(21.7)	5	(8.3)		
Use of hand washing tools					1.345(1)	<i>p</i> = 0.246
None	46	(76.7)	51	(85.0)		
Scrubbers	11	(18.3)	6	(10.0)		
Brush	1	(1.7)	3	(5.0)		
Hand towel	2	(3.3)	0	(0.0)		
No. of washing parts of the hands²⁾					2.158(2)	<i>p</i> = 0.340
1	0	(0.0)	2	(3.3)		
2	2	(3.3)	1	(1.7)		
3	8	(13.3)	10	(16.7)		
4	19	(31.7)	24	(40.0)		
5	27	(45.0)	23	(38.3)		
6	4	(6.7)	0	(0.0)		
Hand-drying method					11.585(3)	<i>p</i> = 0.009
Just shaking the water off	14	(23.3)	32	(53.4)		
Paper towel (disposable)	9	(15.0)	5	(8.3)		
Handkerchief	24	(40.0)	16	(26.7)		
Hand dryer	4	(6.7)	2	(3.3)		
Clothing	2	(3.3)	2	(3.3)		
Kitchen cloth	7	(11.7)	3	(5.0)		
Temperature of water					4.610(2)	<i>p</i> = 0.100
Cold water	20	(33.3)	29	(48.3)		
Lukewarm water	27	(45.0)	16	(26.7)		
Warm water	13	(21.7)	15	(25.0)		
Type of water					-	-
Running water	60	(100.0)	60	(100.0)		
Still water	0	(0.0)	0	(0.0)		

Table 3. Continued

Questions on hand washing	Full-time workers	Part-time workers	χ^2 (df) ¹⁾	p value
	No. (%)	No. (%)		
Method of turning off water			0.617(2)	p = 0.735
With bare hands: fingers	30 (50.0)	33 (55.0)		
With bare hands: the front of the hands	3 (5.0)	3 (5.0)		
With bare hands: the back of the hands	8 (13.3)	5 (8.3)		
With bare hands after showering the faucet	16 (26.7)	15 (25.0)		
With a paper towel	0 (0.0)	1 (1.7)		
With elbow	3 (5.0)	1 (1.7)		
Others	0 (0.0)	2 (3.3)		
Wearing personal ornaments on hands			0.323(1)	p = 0.570
Yes	8 (13.3)	6 (10.0)		
No	52 (86.7)	54 (90.0)		
No. of personal ornaments			0.323(1)	p = 0.570
1	6 (75.0)	5 (83.3)		
2	2 (25.0)	0 (0.0)		
3	0 (0.0)	1 (16.7)		
Washing personal ornaments			2.269(1)	p = 0.132
Yes	4 (50.0)	1 (16.7)		
No	4 (50.0)	5 (83.3)		

¹⁾For the expected cell counts to be equal to or exceed 5, some classes were grouped into one class in the chi-square test.
²⁾We define five parts of the hands as follows: the front and back of the hands, between fingers, fingernails and the wrists. The sixth is elbow.

라이어(hand dryer)를 사용하는 경우는 전일제 종사자 6.7%, 시간제 종사자 3.3%에 불과하였다. 손 말리는 방법에 있어 전일제 종사자와 시간제 종사자 사이에 유의한 차이가 있었다(p < 0.01).

손을 씻을 때 사용하는 물의 온도에 대해 전일제 종사자는 미지근한 물을 사용한다(45.0%)는 응답이 가장 많고, 시간제 종사자는 찬물을 사용한다(48.3%)는 응답이 가장 많았다. 그러나 사용하는 물의 온도에 있어 전일제 종사자와 시간제 종사자 사이에 유의한 차이는 없었다.

물 사용방법에 있어서는 설문에 응답한 전일제 종사자 및 시간제 종사자 모두 흐르는 물에 씻는다(100.0%)라고 응답하였다. 물을 사용한 후 잡그는 방법에 있어서 두 집단 모두 손가락을 사용한다는 응답이 가장 많아 전일제 종사자는 50.0%, 시간제 종사자는 55.0%였다. 물 잡그는 방법에 있어 전일제 종사자와 시간제 종사자가 유사한 경향을 보이며 두 집단 사이에 유의한 차이는 없었다.

손에 장신구 착용 여부에 있어 전일제 종사자는

13.3%, 시간제 종사자는 10.0%가 손에 장신구를 착용하고 있었다. 장신구를 착용하는 사람 중 손을 씻을 때에 장신구를 세척하는 경우는 전일제 종사자는 50.0%, 시간제 종사자는 16.7%에 불과하였다. 장신구 착용이나 세척과 관련하여 두 집단 사이에 유의한 차이는 없었다.

3. 미생물 오염도 시험 결과

연구대상자의 손에서 미생물 오염도를 측정된 결과는 Table 4에서 보는 바와 같다. 일반적 청결도의 지표인 일반세균수의 경우 전일제 종사자는 왼손에서 1,441.0 ± 38.0 CFU/ml, 오른손에서 1,605.0 ± 43.0 CFU/ml이었으며, 시간제 종사자는 왼손에서 1,271.0 ± 42.0 CFU/ml, 오른손에서 1,426.0 ± 48.0 CFU/ml이었다. 이렇게 전일제 종사자가 시간제 종사자에 비하여 일반세균수 오염도가 높으며, 유의한 차이가 있었다(p < 0.01). Total coliform, fecal coliform, E. coli, S. aureus 및 Salmonella spp. 양성 검출 비율은 Table 5에서 보는 바와 같다. 병원성 미생물의

Table 4. Bacterial load of hand samples of full-time workers and part-time workers

Type of bacteria	Full-time workers	Part-time workers	<i>t</i>	<i>p</i> value
Left hand				
Aerobic plate count (CFU/ml)	1,441.0 ± 38.0 ¹⁾	1,271.0 ± 42.0	3.00	<i>p</i> = 0.001
Total coliform (MPN/100 ml)	24.9 ± 1.6	23.1 ± 1.4	0.84	<i>p</i> = 0.202
Fecal coliform (MPN/100 ml)	19.5 ± 1.9	17.1 ± 1.9	0.84	<i>p</i> = 0.202
<i>Escherichia coli</i> (MPN/100 ml)	5.5 ± 0.9	7.9 ± 1.8	0.80	<i>p</i> = 0.215
<i>Staphylococcus aureus</i> (CFU/ml)	1.4 ± 0.2	1.4 ± 0.1	0.02	<i>p</i> = 0.492
<i>Salmonella</i> spp. (CFU/ml)	1.5 ± 0.1	1.4 ± 0.1	0.38	<i>p</i> = 0.354
Right hand				
Aerobic plate count (CFU/ml)	1,605.0 ± 43.0	1,426.0 ± 48.0	2.75	<i>p</i> = 0.003
Total coliform (MPN/100 ml)	30.5 ± 2.4	31.8 ± 1.7	0.46	<i>p</i> = 0.324
Fecal coliform (MPN/100 ml)	27.6 ± 3.6	22.6 ± 1.8	1.40	<i>p</i> = 0.083
<i>Escherichia coli</i> (MPN/100 ml)	7.1 ± 0.8	8.8 ± 1.1	0.80	<i>p</i> = 0.214
<i>Staphylococcus aureus</i> (CFU/ml)	1.8 ± 0.1	1.9 ± 0.1	0.45	<i>p</i> = 0.326
<i>Salmonella</i> spp. (CFU/ml)	1.5 ± 0.1	1.5 ± 0.1	0.16	<i>p</i> = 0.436

¹⁾The value is a mean ± S.E. of bacterial load of positive hands.

Table 5. The numbers and percentages of positive hands of bacteria: full-time workers and part-time workers

Type of bacteria	Full-time workers	Part-time workers
	No. (%)	No. (%)
Left hand		
Total coliform	27 (45.0)	30 (50.0)
Fecal coliform	11 (18.3)	18 (30.0)
<i>Escherichia coli</i>	2 (3.3)	9 (15.0)
<i>Staphylococcus aureus</i>	6 (10.0)	19 (31.7)
<i>Salmonella</i> spp.	6 (10.0)	21 (35.0)
Right hand		
Total coliform	16 (26.7)	26 (43.3)
Fecal coliform	10 (16.7)	19 (31.7)
<i>Escherichia coli</i>	3 (5.0)	13 (21.7)
<i>Staphylococcus aureus</i>	17 (28.3)	30 (50.0)
<i>Salmonella</i> spp.	10 (16.7)	29 (48.3)

혼재 가능성을 나타내는 total coliform 양성자 비율은 전일제 종사자에서 왼손 45.0%, 오른손 26.7%였으며, 시간제 종사자에서 왼손 50.0%, 오른손 43.3%였다. 분변오염의 추정치 되는 fecal coliform 양성자 비율은 전일제 종사자에서 왼손 18.3%, 오른손 16.7%였으며, 시간제 종사자에서 왼손 30.0%, 오른손 31.7%였다. 분변오염의 확실한 지표가 되는 *E. coli* 양성자 비율은 전일제 종사자에서 왼손 3.3%,

오른손 5.0%였으며, 시간제 종사자에서 왼손 15.0%, 오른손 21.7%였다. *S. aureus* 양성자 비율은 전일제 종사자에서 왼손 10.0%, 오른손 28.3%였으며, 시간제 종사자에서 왼손 31.7%, 오른손 50.0%였다. *Salmonella* spp. 양성자 비율은 전일제 종사자에서 왼손 10.0%, 오른손 16.7%였으며, 시간제 종사자에서 왼손 35.0%, 오른손 48.3%였다. 한편 total coliform, fecal coliform, *E. coli*, *S. aureus* 및 *Salmonella* spp. 양성자들의 오염도는 전일제 종사자와 시간제 종사자 사이에 유의한 차이를 보이지 않았다. 다만, *E. coli* 오염도는 시간제 종사자에서 높은 경향이고 *S. aureus* 와 *Salmonella* spp. 오염도는 비슷한 수준이었다. 한편 시험된 미생물 오염도는 두 집단 모두 왼손보다 오른손에서 높았다.

IV. 고 찰

본 연구에서 외식업소 종사자의 손 위생관리에 대한 의식과 행동을 설문조사에 의하여 수행한 결과, 전일제 종사자나 시간제 종사자 모두 화장실 사용 후에 손 씻기를 한다고 응답하여 화장실 사용 후 손 씻기에 대한 의식 수준은 높은 것으로 보인다. 선행 연구로 화장실 사용 후 손 씻기 이행에 대한 조사에서 여자대학생의 경우 97.4%였다는 보고가 있으며, 또 남자대학생의 경우 93.6%였다는 보고가 있

다.^{16,17)} 미국인의 경우 일반인에 대한 조사에서 91%가 화장실 사용 후 손 씻기를 한다고 응답하였다는 보고가 있다.²¹⁾ 본 연구결과 연구대상 모든 종사자가 화장실 사용 후에 손 씻기를 이행한다고 응답하여 일반인에 비하여 의식이 높게 나타났다. 평소 손 씻기에 대한 직·간접적인 의식제고가 작용하였을 것으로 생각된다.

반면 돈을 만진 후(전일제 종사자 41.7%, 시간제 종사자 30.0%), 화학물질(세제 등)을 만진 후(전일제 종사자 3.3%, 시간제 종사자 1.7%) 등에 대해서는 상대적으로 손 씻기를 한다는 응답 비율이 낮았다. 사람의 손이 계속 오염되므로 무엇보다 식품취급에 직접 관여하는 종사자는 일정 시간 후에 손을 씻어야 함에도, 반드시 행해야 할 주기적인 손 씻기(전일제 종사자 26.7%, 시간제 종사자 38.3%) 이행에 대해서는 응답 비율이 낮은 편이었다. 외식업소 종사자에 대한 손 위생관리 교육/훈련에서 이 점이 반드시 고려되어야 할 것이다.

한편 외식업소 종사자들이 손 씻기를 철저히 해야 할 17가지 상황 중 4가지 상황(조리 후, 조리장 밖에 출입 후, 생고기·생선·계란 취급 후, 그리고 장갑교체 시)에서 전일제 종사자와 시간제 종사자 사이에 유의한 차이를 보였으며, 전일제 종사자의 응답 비율이 높았다. 이와 더불어 상위 10가지 경우의 응답 비율로 보아 전일제 종사자의 손 위생관리 의식이 시간제 종사자에 비하여 좀 더 높은 것으로 보인다. 우리나라 식품위생법 제 41조에 의하면 식품접객업 영업자의 종업원은 매년 식품위생에 관한 교육(식품위생교육)을 받도록 되어 있다.²²⁾ 이에 따라 전일제 종사자나 시간제 종사자 모두 식품위생교육을 통해 손 위생관리에 대한 교육을 받았을 것으로 기대되지만, 전일제 종사자의 경우 의식이 좀 더 높은 것은 책임감에 의한 영향으로 볼 수도 있겠다.

작업 중 손 씻기 빈도에 있어 전일제 종사자와 시간제 종사자 사이에 유의한 차이가 있었다. 즉 전일제 종사자가 시간제 종사자보다 손 씻기 빈도가 높은 것으로 나타나 있는데, 이는 하루 중 작업 시간의 길이가 다르므로 나타난 결과로 보인다. 손 씻는 시간에서 전일제 종사자와 시간제 종사자 사이에 유의한 차이는 없었으며 20초 이상 씻는다는 사람은 전일제 종사자 11.7%, 시간제 종사자 16.7%, 그리고 30초 이상 씻는다는 사람은 전일제 종사자 23.3%,

시간제 종사자 16.7%에 불과하였다. 우리나라 범국민손씻기운동본부에서는 1830운동으로 1일 8회 30초 씻기를 권장하였다.²³⁾ 또 US FDA/CFSAN에서는 20초 이상 씻기를 권장하였다.¹⁵⁾ 본 연구대상 두 집단 모두 손 씻기에 걸리는 시간이 이 기준의 기대보다도 짧음을 알 수 있다. 특히 외식업소 종사자는 다른 인구집단에 비하여 더 철저한 손 씻기가 요구되는 바, 이러한 결과로부터 손 씻기 실천방법을 강화할 필요가 있다. 손 씻기 제제 사용에 있어 전일제 종사자와 시간제 종사자 사이에 유의한 차이가 있었지만, 두 집단 모두 비누 사용(전일제 종사자 26.6%, 시간제 종사자 63.4%)이 가장 많았고 전반적으로 소독제 사용은 1/3 이하로 저조하였다. 손을 씻을 때 도구 사용 여부에 대해서는 전일제 종사자(76.7%) 및 시간제 종사자(85.0%)의 대다수가 손 씻기 도구를 사용하지 않는 것으로 나타났다. 전반적으로 손 씻기에 도구 사용이 저조한 것으로 보인다. 일부 업소에서는 손 씻기 도구가 구비되어 있지 않거나, 또 일부 업소에서는 구비되어 있어도 바쁜 작업 중에 도구를 사용하여 손 씻기를 철저히 하기 어려운 상황이었다.

손 씻는 부위에 있어 전일제 종사자와 시간제 종사자 사이에 유의한 차이는 없었지만 전일제 종사자가 손 씻는 부위가 많음을 나타내고 있다. 그러나 팔꿈치까지 모두 씻는다는 사람은 전일제 종사자 중 극소수였다. 음식물을 직접 취급하는 종사자에게는 손 씻기에서 손(손가락, 손바닥, 손등, 손목, 손뼉)과 팔꿈치까지 철저히 씻을 것이 권장되지만, 본 연구대상 종사자들 대다수가 이를 지키지 않고 있는 것으로 나타났다. 손 말리는 방법에 있어 전일제 종사자와 시간제 종사자 사이에 유의한 차이가 있었지만 핸드드라이어 등을 사용하여 말리는 사람은 극소수로 나타났다. 손 말리는 방법은 작업 여건이나 시설·설비 구비여부에 따라 달라질 수 있으므로 이에 따른 영향이 있었을 것이다.

전일제 종사자는 시간제 종사자보다 미지근한 물 또는 따뜻한 물을 사용한다는 비율이 훨씬 높았는데, 이에 대해서는 작업 여건도 있겠지만 업무 분담 내용이 달라서 나타난 결과로 볼 수도 있다. 실제로 전일제 종사자와 시간제 종사자의 작업 분담이 다른 경우가 상당하여 전일제 종사자는 조리나 음식 취급을 주로 담당하고, 시간제 종사자는 전처리나 설거

지 등을 주로 담당하는 경우가 있었다. 물 사용 방법에 있어서 전일제 종사자와 시간제 종사자 모두 흐르는 물을 사용하며, 절반 이상이 손가락으로 물을 잡그는 등 두 집단 사이에 별다른 차이가 없었다.

음식물을 직접 취급하는 종사자는 손에 장신구 착용을 금하는 것이 권장사항임에도 실제로 착용하는 사람이 있고(전일제 종사자 13.3%, 시간제 종사자 10.0%), 또 세척도 잘 하지 않는 것으로 나타났다. 장신구 착용이나 세척 여부는 대개 간과되지만 위생적으로는 매우 중요하므로 수칙을 지키도록 교육과 훈련이 필요한 부분이다.

본 연구에서 비록 전반적으로 전일제 종사자가 손 위생관리에 대한 의식이 좀 더 높은 것으로 보이지만 바람직한 손 씻기에는 미치지 못하고 있음을 알 수 있다. US CDC 등에서는 손 씻기를 철저히 하고 비누 및 항균제제를 사용하여 손 위생관리를 이행하도록 권장하고 있다.¹⁴⁾ 일반적으로 권장되는 손 씻기 방법은 흐르는 더운 물에 20초 이상 비누를 사용하여 손가락, 손바닥, 손등, 손목, 손톱(밑), 그리고 손가락 사이를 문질러 씻기이다. 외식업소에서 근무하는 사람은 이보다 더 오랜 시간동안 팔꿈치까지 씻고, 또 항균제제를 사용하여 손 소독을 해야 할 것이다.

연구대상자의 손에서 미생물 오염도를 측정된 결과 전일제 종사자나 시간제 종사자 모두 전반적으로 왼손보다 오른손의 오염도가 높은 경향이였다. 이는 본 연구대상자의 대부분이 오른손잡이였기 때문에 나타난 결과일 것이다. 또한 이로부터 사람이 손을 많이 쓸수록 오염이 된다는 것을 다시 한 번 확인할 수 있다. 측정된 지표미생물 중 일반세균수 오염도는 전일제 종사자가 시간제 종사자에 비하여 유의하게 높으며, 다른 세균들은 유의한 차이가 없었다. 비록 손에서 일반세균수 오염도는 전일제 종사자가 시간제 종사자에 비해서 유의하게 높았지만, *E. coli*, *S. aureus* 및 *Salmonella spp.* 등 식중독성 세균 양성자 비율은 일관되게 전일제 종사자가 시간제 종사자에 비해서 낮았다.

본 연구대상자의 손에서 나타난 이러한 결과는 설문조사 결과와 일맥상통하는 측면이 있다. 설문조사 중 손 씻기를 하는 상황 조사에서 전일제 종사자나 시간제 종사자 모두 화장실 사용 후에 손 씻기를 이행하는 것으로 응답하였지만, 다른 항목의 경우 대

부분 전일제 종사자가 시간제 종사자에 비하여 손 씻기를 이행한다는 응답 비율이 높았다. 또한 손 씻기 빈도, 손 씻기에 걸리는 시간, 손 씻기 제제 사용, 사용하는 물의 온도 등, 주요 항목에서 전일제 종사자가 시간제 종사자에 비하여 나은 결과를 보였다(전술 참조). 이로부터 손 씻기 의식수준이 높으면 손 위생관리 실천도 많이 한다는 것을 추측할 수 있다. 전일제 종사자가 위생관리 담당자나 업무로부터 손 위생관리 관련 훈련·지도를 받는 기회가 더 많을 것이며, 또 이에 따른 책임 의식이 더 많아지기 때문일 것이다. 실제로 식품업소 중 직원에게 손 씻기 등의 식품안전교육을 실시한 업소에서는 실시하지 않은 업소에 비하여 식품매개성질환 약기의 위험이 적었다는 것이 보고되었다.²⁴⁾ 본 연구결과로부터 손의 오염도와 더불어 의식 수준을 손 위생관리의 지표로 삼을 수 있다고 제안할 수 있겠다.

한편 본 연구결과 일부 전일제 종사자와 시간제 종사자의 손에서 *E. coli*, *S. aureus* 및 *Salmonella spp.* 등 주요 병원성 세균이 검출되었음은 두 집단 모두 손 위생관리가 미흡함을 나타낸다. 특히 *S. aureus* 및 *Salmonella spp.*는 *E. coli*에 비해서도 양성자 비율이 상당히 높았다. 본 연구의 이러한 결과는 *S. aureus* 및 *Salmonella spp.* 같은 병원성 미생물을 제거하기 위해서는 더 철저한 손 위생관리가 필요함을 암시한다. *S. aureus*는 피부 토착세균 중 하나로 건강인에서도 검출되며 때때로 포도상구균 식중독 발생에 관여한다.²⁵⁾ 과거로부터 식품취급자의 손에서 *S. aureus* 오염에 대해 우려가 많았다. 선행연구들에서 식품취급자들의 손의 *S. aureus* 양성자 비율은 대개 20% 이상으로 나타나며, 때로 80% 이상까지 제시되고 있다.^{5,6,26)} 또 3차 진료병원 식품취급자의 손톱에서 *S. aureus* 검출률이 17.5%에 달하였다는 보고가 있다.²⁷⁾ 본 연구대상 종사자들에서는 *S. aureus* 양성자 비율이 10.0~50.0%로 나타나 있어 선행연구들의 결과와 비교하여 간과할 수 없는 수준이다. *Salmonella spp.*는 장내세균과의 대표적인 균종으로서, 사람과 동물의 장관에 서식하며, 선진국에서도 식품매개성질환에 종종 연루되고 있다.^{28,29)} 본 연구대상자들에서는 *Salmonella spp.* 양성자 비율이 10.0~48.3%로 나타나 있다. 특히 손에 오염된 *S. aureus*나 *Salmonella spp.*는 제거가 어렵고, 또 교차오염이 많다고 지적되어 있다.^{8,19)} 물을 사용한 손

씻기는 손의 미생물 오염도를 줄이는 데 도움이 될 수 있다는 보고가 있다.³⁰⁾ 한편 물로만 손을 씻었을 경우 손에 오염된 *E. coli* 및 *S. aureus* 일부만 제거되었으며, 항균제제를 사용하여 따뜻한 물에 손 씻기를 하였을 때에는 완전히 제거되었음을 실험을 통하여 입증한 보고가 있다.³¹⁾ 그러므로 본 연구에서 일부 전일제 및 시간제 종사자의 손에서 *E. coli*, *S. aureus* 및 *Salmonella* spp.가 검출되었음은 손 소독이 부실하였음을 여실히 나타내준다. 설문조사 결과에서 비누와 소독제를 사용한다는 비율이 전일제 종사자가 21.3%, 시간제 종사자가 10.0%에 그쳤음은 다시 한 번 이를 반영한다.

본 연구에서는 손의 분변성 오염물의 존재 여부를 정확히 알아보기 위하여 total coliform, fecal coliform 및 *E. coli*를 모두 시험하였다. Total coliform는 물과 토양 등 자연계에 널리 분포하는 장내세균으로, 병원성 미생물의 혼재 가능성 및 비위생적 환경을 나타내는 오염지표로 흔히 사용된다. Fecal coliform은 총대장균군의 일부로 장내에서 유래된 것으로 분변오염 경로가 있음을 추측케 한다. *E. coli*는 분변오염의 확실한 지표로 간주되며, 장내 병원균의 존재 가능성을 제시한다.³²⁾ 본 연구대상자 중 total coliform 양성자가 26.7~50.0%, fecal coliform 양성자가 16.7~31.7%로 나타나고, 또 *E. coli* 양성자가 3.3~21.7%에 달하고 있음은 전반적인 위생상태가 양호하지 못함을 나타낸다. 연구대상자들의 손이 이미 외부환경으로부터 오염되어 왔거나 식자재료로부터의 오염, 또는 식품취급과정에서 교차오염 등을 추측케 한다. 이는 외식업소 종사자의 손의 위생관리에 대해서 식품취급 전부터 모니터링이 필요함을 시사한다.

V. 결 론

본 연구는 외식업소 종사자의 손 위생관리로서 전일제 종사자와 시간제 종사자의 손 씻기 의식과 행동 및 손의 지표세균 오염여부·정도를 비교하고자 수행되었다. 전일제 종사자와 시간제 종사자 각 60 명씩을 대상으로 손 씻기 의식과 행동(손 씻기 방법, 손 씻기 이행 상황 등)을 조사하고 손에서 지표세균(일반세균, total coliform, fecal coliform, *E. coli*, *S. aureus* 및 *Salmonella* spp.) 오염도를 시험하였다. 손 씻기 의식과 행동은 직접면접 방식의 설문조사를 통

하여, 손에서 시료채취는 변형 glove-juice법에 의하여, 그리고 미생물시험은 식품공전에 준하여 수행하였다. 설문조사 결과 손 씻기 빈도, 손 씻기 제제 사용 및 손 말리는 방법에서 전일제 종사자와 시간제 종사자 사이에 유의한 차이가 있었다($p < 0.01$). 손 씻기를 이행하는 상황에 대해서는 조리 후, 조리장 밖에 출입 후, 생고기·생선·계란 취급 후, 장갑교체 시 등에서 전일제 종사자의 손 씻기 이행 응답 비율이 높았다($p < 0.05$). 손의 미생물 시험에서 일반세균수는 전일제 종사자가 시간제 종사자보다 많이 검출되었으며($p < 0.01$), 나머지 미생물은 두 집단 사이에 유의한 차이를 보이지 않았다. 일부 전일제 종사자 및 시간제 종사자에서 *E. coli*, *S. aureus* 및 *Salmonella* spp. 양성자가 있어 두 집단 모두 손 위생관리가 철저하지 않음을 나타내었다. 설문조사에서는 손 위생관리가 비교적 양호한 것으로 나타났지만, 지표세균 오염도로 보아 실제로는 미흡한 것으로 보인다. 이를 고려하여 외식업소 종사자에 대한 손 위생관리 교육과 훈련이 강화되어야 할 것이다.

참고문헌

1. Public Health Agency of Canada. Get the dirt on clean hands! Your top questions answered. 2012. Available at: <http://www.phac-aspc.gc.ca/im/iif-vcg/wh-lm-eng.php>. [accessed May 4, 2012].
2. World Health Organization (WHO). Foodborne diseases: A focus on health education. Geneva: WHO. 2000.
3. Adams M, Mortarjemi Y. Basic food safety for health workers. Geneva: WHO. 1999.
4. Bryan FL. Factors that contribute to outbreaks of foodborne disease. *J Food Prot.* 1978; 41(10): 816-827.
5. Lues JFR, van Tonder I. The occurrence of indicator bacteria on hands and aprons of food handlers in the delicatessen sections of a retail group. *Food Control.* 2007; 18(4): 326-332.
6. Dharod JM, Paciello S, Bermúdez-Millán A, Venkatarayanan K, Damio G, Pérez-Escamilla R. Bacterial contamination of hands increases risk of cross-contamination among low-income Puerto Rican meal preparers. *J Nutr Educ Behav.* 2009; 41(6): 389-397.
7. Ayçiçek H, Aydoan H, Küçükaraaslan A, Baysallar M, Baustaolu AC. Assessment of the bacterial

- contamination on hands of hospital food handlers. *Food Control*. 2004; 15(4): 253-259.
8. Gorman R., Bloomfield S, Adley CC. A study of cross-contamination of food-borne pathogens in the domestic kitchen in the Republic of Ireland, *Int J Food Microbiol*. 2005; 76(1): 143-150.
 9. Barker J, Naeni M, Bloomfield SF. The effects of cleaning and disinfection in reducing *Salmonella* contamination in a laboratory model kitchen. *J Appl Microbiol*. 2003; 95(6), 1351-1360.
 10. Allwood PB, Jenkins T, Paulus C, Johnson L, Hedberg CW. Hand washing compliance among retail food establishment workers in Minnesota. *J Food Prot*. 2004; 67(12): 2825-2828.
 11. Korea Agro-Fisheries & Food Trade Corporation (KAFTC). Food Industry Statistics System (FIS). 2012. Available at: <http://fis.foodinkorea.co.kr>. [accessed November 24, 2012]
 12. Daniels NA, MacKinnon L, Rowe SM, Bean NH, Griffin PM, Mead, PS. Food borne disease outbreaks in United States schools. *Pediatr Infect Dis J*. 2002; 21(7): 623-628.
 13. Sneed J, Strohheln C, Gilmore SA, Mendonca A. Microbiological evaluation of foodservice contact surfaces in Iowa assisted-living facilities. *J Am Diet Assoc*. 2004; 104(11): 1722-1724.
 14. U. S. Centers for Disease Control and Prevention (US CDC). Stopping germs at home, work and school. 2004. Available at: http://www.cdc.gov/germstopper/home_work_school.htm. [accessed September 30, 2008].
 15. U. S. Food and Drug Administration: Center for Food Safety and Applied Nutrition (US FDA/CFSAN). Handwashing. 2001. Available at: <http://www.cfsan.fda.gov/%7Edms/a2z-h.html#handwashing>. [accessed September 30, 2006].
 16. Kim JG, Kim JS. A study on the hand-washing awareness and practices of female university students. *J Fd Hyg Safety*. 2009; 24(2): 128-135.
 17. Kim JG, Park JY, Kim, JS. A study on the hand-washing awareness and practices of male university students. *J Environ Health Sci*. 2009; 35(1): 36-44.
 18. Paulson DE. Evaluation of three microorganism recovery procedures used to determine hand wash efficacy. *Dairy Food Environ Sanit*. 1993; 13(9): 520-523.
 19. Kim JG, Park JY, Kim JS. A comparison of microbial load in bare and gloved hands. *J Environ Health Sci*. 2011; 37(4): 298-305.
 20. Korea Food and Drug Administration (KFDA). Food Code of Korea. 2010.
 21. American Society for Microbiology (ASM). Handwashing fact sheet. 2005. Available at: http://www.cleaning101.com/newsroom/2005_survey/handhygiene/factsheet2005.cfm. [accessed September 30, 2008].
 22. Korea Ministry of Government Legislation (KMGL). Food Sanitation Act. 2012.
 23. The Handwashing Coalition of Korea. Handwashing. 2008. Available at: <http://www.handwashing.or.kr/>. [accessed March 30, 2008].
 24. Hedberg CW, Smith SJ, Kirkland E, Radke V, Jones TF, Selman CA, EHS-Net Working Group. Systematic environmental evaluations to identify food safety differences between outbreak and nonoutbreak restaurants. *J Food Prot*. 2006; 69(11): 2697-2702.
 25. Wei HL, Chiou CS. Molecular subtyping of *Staphylococcus aureus* from an outbreak associated with a food handler. *Epidemiol Infect*. 2002; 128(1): 15-20.
 26. Simsek Z, Koruk I, Copur AC, Gürses G. Prevalence of *Staphylococcus aureus* and intestinal parasites among food handlers in Sanliurfa, Southeastern Anatolia. *J Public Health Manag Pract*. 2009; 15(6): 518-523.
 27. Zagloul DA, Khodari YA, Othman RA, Farooq MU. Prevalence of intestinal parasites and bacteria among food handlers in a tertiary care hospital. *Niger Med J*. 2011; 52(4):266-70.
 28. Hui YH, Pierson AM, Gorham JR. (ed). Foodborne disease handbook. New York: Marcel Dekker. 2001.
 29. U. S. Centers for Disease Control and Prevention (US CDC). *Salmonella* outbreaks. 2011. Available at: <http://www.cdc.gov/salmonella/outbreaks.html>. [accessed September 30, 2011].
 30. Shojaei H, Shooshtaripoor J, Amiri M. Efficacy of simple hand-washing in reduction of microbial hand contamination of Iranian food handlers. *J Food Res Int*. 2006; 39(5), 525-529.
 31. Kim JG, Park JY, Kim JS. A study on the hand hygiene of food handlers of food court and cafeteria in university campus. *J Fd Hyg Safety*. 2010; 25(2): 133-142.
 32. Gill CO, McGinnis JC, Badoni M. Use of total or *Escherichia coli* counts to assess the hygiene characteristics of a beef carcass dressing process. *Int J Food Microbiol*. 1996; 31(1): 181-196.