pISSN 1229-1153 *J. Fd Hyg. Safety*
Vol. 27, No. 3, pp. 215~223 (2012)

Journal of Food Hygiene and Safety
Available online at http://www.foodhygiene.or.kr

조리종사자의 손 위생관리에 관한 연구 - 패스트푸드점 및 일반음식점 종사자의 비교 -

김종규[1] · 박정영[1] · 김중순[2]*
[1]계명대학교 공중보건학과, [2]계명대학교 경영공학과

Studies on the Hand Hygiene Practices of Food-Service Workers: A Comparison of Fast Food Restaurant Workers and Full-service Restaurant Workers

Jong-Gyu Kim[1], Jeong-Yeong Park[1], and Joong-Soon Kim[2]*
[1]*Department of Public Health, Keimyung University, Daegu, Korea*
[2]*Department of Industrial and Management Engineering, Keimyung University, Daegu, Korea*
(Received February 29, 2012/Revised May 21, 2012/Accepted July 9, 2012)

ABSTRACT - This study was performed to investigate hygienic behavior of food workers on the awareness of hand-washing, and the microbial load of their hands. This study focused on the comparison of fast food restaurant workers and full-service restaurant workers. A questionnaire survey and microbiological analysis were carried out for thirty fast food restaurant workers and forty full-service restaurant workers. Samples for microbiological analysis were collected through the glove-juice method from the hands of the food workers, and were analyzed for the presence of aerobic plate counts, total coliforms, fecal coliforms, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, and *Salmonella* spp. Microbiological analysis was done according to the Food Code of Korea. In the survey, significant differences ($p < 0.05$) were found between the fast food restaurant workers and full-service restaurant workers in the use of hand washing tools and method of turning off water. More full-service restaurant workers responded to wash their hands after touching face, hair, or clothes; after handling raw food materials, and more fast food restaurant workers periodically ($p < 0.05$). Aerobic plate counts were higher in fast food restaurant workers while total coliforms were higher in full-service restaurant workers ($p < 0.05$). No remarkable difference was found between the two groups in the load of fecal coliforms, *E. coli*, *S. aureus*, and *Salmonella* spp. Poor hand hygiene practices were indicated by the positive results for *E. coli*, *S. aureus*, and *Salmonella* spp. on the hands of some food workers in both groups. The findings of this study emphasize the need for strict adherence to hand hygiene compliance among the food workers.

Key words: hand hygiene, fast food restaurant workers, full-service restaurant workers

현대사회에서 생활양식의 구조적 변화로 인하여 과거에 비하여 가정 밖에서, 또는 테이크-아웃(take-out)으로 음식물을 섭취하는 경우가 훨씬 많아졌음은 주지의 사실이다. 외식산업 또한 비약적으로 신장되어 국민경제에서 차지하는 비중을 무시할 수 없게 되었다. 우리나라 식품산업통계정보의 외식업 산업현황에서 음식점업 사업체 수는 2001년 362,658개소에서 2009년 421,856개소로 증가하였으며, 또 그 종사자수는 2001년 992,202명에서 2009년 1,213,32명으로 증가하였다[1)].

이에 따라 가정보다는 음식점 등 외식업체에서 일어나는 식중독과 같은 사고가 크게 증가하고 있다. 우리나라에서 2010년 식중독 신고 동향을 시설별로 보면 가정에서는 발생건수 3건, 환자수 11,000명이지만 음식점의 경우 발생건수 133건, 환자수 1,704,000명을 기록하고 있다. 또 최근 4년 간 식중독 발생동향에서 발생건수를 보아도 음식점에서의 발생이 단연 최다이다[2)]. 이와 같은 상황은 외국의 경우에도 마찬가지로 우려되고 있다. 식중독을 비롯한 식품매개성질환은 세계적으로도 큰 문제로 세계보건기구는 식품매개성질환으로 인한 손실이 연간 350억 달러에

*Correspondence to: Joong-Soon Kim, 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

이르는 것으로 추산하고 있다[3]. 그동안의 연구보고들은 식품매개성질환 발생의 85% 정도가 식품업소 및 가정에서 식품취급 부주의로 인한 것임을 지적하고 있다[4]. 또 식품위생관련 훈련을 받는 식품취급자들의 수가 증가함에도 불구하고, 식품취급 불량의 관행/습관에 의해 음식점 등에서 식중독 발생의 비율이 여전히 높은 것으로 지적되고 있다[5]. 또한 최근의 보고에 의하면 식품매개성질환 발생 중 수백 건이 음식점의 식품취급자에 의한 것이었다[6]. 이러한 결과들은 음식점에서의 위생관리에 부재 또는 한계가 있음을 제시한다.

특히 음식점 종사자의 손 위생관리는 위생관리의 초점이 된다. 1세기 이상동안 적절한 손 씻기는 병원성 미생물 감염의 전파를 예방함에 있어 기본적 요소로 인지되어 왔다[7]. 또 식품취급자의 부적절한 손 씻기 행동 등 불량한 개인위생관리는 소규모 식품업소에서 흔히 식품매개성질환 발생에 기여하는 원인임이 지적되어 있다[8-10]. 그러므로 조리종사자 등 식품을 취급하는 사람들의 손 씻기 관습의 개선 및 향상은 식품매개성질환 발생을 감소시키는데 결정적으로 도움을 줄 수 있을 것이다.

그동안 식품취급자들의 손 씻기 관련 연구들이 국내·외적으로 수행되어 왔다[11-14]. 그렇지만 도시화된 현대사회에서 흔히 볼 수 있는 패스트푸드점에서 일하는 종사자들의 손 위생관리 태도나 행동을 알아본 연구는 매우 드물다. 패스트푸드점에서는 일반음식점에 비하여 비교적 단순한 작업을 수행하므로 종사자들이 손 위생관리에 소홀할 가능성이 더 크며, 또 이용자들이나 사회적 관심도 상대적으로 적은 것으로 보인다. 그렇지만 식품취급자로서 패스트푸드점과 일반음식점 종사자의 손 씻기나 손 위생관리를 함께 탐구한 보고는 국내·외적으로 거의 없다. 이에 본 연구는 패스트푸드점 조리종사자와 일반음식점 종사자의 손 위생관리를 비교할 목적으로 손 씻기에 대한 의식조사와 손의 지표미생물 오염도 시험을 수행하였다.

연구 방법

연구대상 및 조사기간

연구대상자 선정을 위하여 우선 추출된 음식점은 8개 시·군·구 지역으로 이루어진 일 광역시에 소재한 음식점들이었다. 그 중 도농지역으로서 패스트푸드점이 그다지 발달하지 않은 1개 지역을 제외한 각 지역에서 대상업소를 임의추출하였다. 추출된 업소 중 본 연구의 취지와 목적을 이해하고 협조 가능한 패스트푸드점과 일반음식점을 선정하였다. 패스트푸드점 총 7개소에서 종사하는 30명, 그리고 일반음식점 총 7개점에서 종사하는 40명을 연구대상으로 하였다. 설문조사와 손의 시료 채취는 10월부터 11월에 걸쳐 수행하였다.

손 씻기 의식조사

손 씻기 의식조사는 설문조사에 의하여 수행하였다. 설문지는 US CDC[15], US FDA[16], 선행연구[17]등을 참조하여 자체 개발한 것을 사용하였다.

설문내용은 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.

손의 오염도 시험

손의 미생물 오염도 시험을 위한 시료채취는 glove-juice 법에 의하여 수행하였다[18,19]. 멸균 비닐장갑에 대상자의 손을 넣고 멸균한 0.85% NaCl 용액 100 mL을 부어 약 1분간 강하게 진탕하게 한 후 이를 시험용액으로 사용하였다. 미생물 시료 채취 도구 및 실험에 필요한 모든 기구와 배지는 고압증기멸균기를 사용하여 멸균한 후 사용하였다.

손의 미생물 검사 항목은 일반적 오염지표미생물인 일반세균과 분변성 오염지표미생물인 총대장균군, 분변성대장균군 및 대장균, 손에 상재하는 미생물 중 식중독을 일으킬 수 있는 황색포도상구균, 그리고 살모넬라균이었다. 미생물시험은 식품공전(KFDA, 2010)의 미생물시험법에 준하여 수행하였다[20]. 일반세균수(aerobic plate counts)는 표준평판배지(plate count agar, Difco, USA)를 사용하여 혼합희석배양법에 따라 측정하였다. 총대장균군(total coliforms), 분변성대장균군(fecal coliforms) 및 대장균(*Escherichia coli*)은 유당배지법(다중발효시험관법)에 따라 정성실험하고 최확수법(most probable number, MPN)의 표를 통해 정량적 수치를 나타내었다. 총대장균군 측정에는 유당배지(lactose broth, Difco), BGLB배지(brilliant green lactose bile broth, Difco), EMB배지(eosine methylene blue agar, Difco) 및 보통한천배지를 사용하였고, 분변성대장균군 및 대장균 측정에는 EC배지(EC medium, Difco)를 사용하였다. 황색포도상구균(*Staphylococcus aureus*)은 도말희석배양법에 따라 수행하였다. 황색포도상구균 측정을 위하여 TSB배지(tryptic soy broth, Difco)에서 증균배양하고 난황첨가만니톨식염한천배지(mannitol salt-egg yolk agar, Difco)에 접종하여 분리 배양하였다. 황색포도상구균의 정량실험에는 Baird-Parker agar(Difco)를 사용하였다. 살모넬라균(*Salmonella* spp.)은 SS 한천배지(Salmonella Shigella agar, Difco)를 사용하여 도말희석배양법에 따라 측정하였다.

자료 분석 및 통계처리

자료 분석은 Minitab(R) 15.1(Minitab Inc.)과 SPSS 12.0

(for win)을 이용하여 수행하였다. 설문조사 결과에서 각 항목별로 빈도분석하였으며 패스트푸드점 및 일반음식점 종사자의 차이 여부를 알아보기 위하여 카이스퀘어검정(chi-square test)과 z-검정(z-test)을 선택적으로 수행하였다. 손의 미생물 오염도 시험 결과에서는 각 측정항목별로 평균치를 구하고 패스트푸드점 및 일반음식점 종사자의 차이 여부를 알아보기 위하여 z-test를 수행하였다. 가설검정에서 통계적으로 유의한 차이는 $p < 0.05$를 기준으로 하였다.

결 과

일반적 특성

연구대상자의 일반적 특성은 Table 1에서 보는 바와 같다. 연령 분포는 패스트푸드점 종사자는 20대(70.0%)가 압도적으로 많고 다음으로 40대(13.3%), 50대(10.0%), 30대(6.7%) 순이었다. 일반음식점 종사자는 30대(37.5%)가 가장 많고 다음으로 40대(35.0%), 50대(27.5%) 순이었으며, 20대는 없었다. 교육수준은 패스트푸드점 종사자는 고졸(76.7%)이 가장 많고, 나머지는 전문대졸 또는 대졸(23.3%)이었다. 일반음식점 종사자는 전문대졸(47.5%)이 가장 많고, 다음으로 고졸(40.0%), 중졸(12.5%) 순이었다. 종사 경력은 두 집단 모두 1년 이내(패스트푸드점 종사자 60.0%, 일반음식점 종사자 47.5%)가 가장 많고 다음으로 1~5년 이내(패스트푸드점 종사자 33.4%, 일반음식점 종사자 30.0%)였다. 5년 이상의 경력이 있는 경우는 패스트푸드점 종사자는 6.6%에 불과하고, 일반음식점 종사자는 22.5%였다.

Table 1. General characteristics of the food workers[a]

Characteristics	Fast food restaurant workers	Full-service restaurant workers
	No. (%)	No. (%)
Age, years		
< 30	21 (70.0)	0 (0.0)
30-39	2 (6.7)	15 (37.5)
40-49	4 (13.3)	14 (35.0)
50-59	3 (10.0)	11 (27.5)
Education		
≤ middle school	0 (0.0)	5 (12.5)
≤ high school	23 (76.7)	16 (40.0)
≥ college	7 (23.3)	19 (47.5)
Work experience of food-service, years (y)		
< 1	18 (60.0)	19 (47.5)
1 ≤ y < 5	10 (33.4)	12 (30.0)
5 ≤ y < 10	1 (3.3)	5 (12.5)
10 ≤ y < 15	1 (3.3)	1 (2.5)
15 ≤ y < 20	0 (0.0)	1 (2.5)
≥ 20	0 (0.0)	2 (5.0)

[a]Numbers of respondents: fast food restaurant workers 30, full-service restaurant workers 40 (total 70).

손 씻기 의식조사 결과

연구대상자들이 손을 씻는 구체적 상황에 대한 설문조사 결과는 Table 2에서 보는 바와 같다. 패스트푸드점 종사자는 화장실 사용 후에는 100%가 손 씻기를 한다고 응

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

Washing their hands:	Fast food restaurant workers	Full-service restaurant workers
	No. (%)	No. (%)
Before eating	23 (76.7)	35 (87.5)
After eating	25 (83.3)	38 (95.0)
Before preparing food	28 (93.3)	40 (100.0)
After preparing food	26 (86.7)	38 (95.0)
After visiting restroom	30 (100.0)	40 (100.0)
After visiting outside	22 (73.3)	34 (85.0)
After taking a break	21 (70.0)	31 (77.5)
When changing task	22 (73.3)	34 (85.0)
After coughing/sneezing/blowing nose	23 (76.7)	37 (92.5)
After touching face, hair, or clothes*	15 (50.0)	33 (82.5)
After handling raw meat/poultry, fish products, and eggs***	20 (66.7)	39 (97.5)
After handling unsanitary objects (waste/garbage/dirt)	28 (93.3)	40 (100.0)
Before putting on gloves/when changing gloves	6 (20.0)	13 (32.5)
When hands/gloves are contaminated	26 (86.7)	36 (90.0)
Periodically**	17 (56.7)	10 (25.0)
After handling money	20 (66.7)	21 (52.5)
Others (after contact with chemicals)	1 (3.3)	1 (2.5)

*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$, ***: $p < 0.001$

답하였으나, 조리 전, 오물 취급 후 90% 이상, 식사 후, 조리 후, 손/장갑이 오염되었을 때 80% 이상, 식사 전, 조리장 밖에 출입 후, 휴식 후, 업무 교체 시, 체액이 손에 묻었을 때 70% 이상, 생식품 취급 후, 돈을 만진 후 60% 이상이 손 씻기를 한다고 응답하였다. 그렇지만 신체부위나 옷을 만졌을 때, 주기적으로는 50% 정도가 손 씻기를 한다고 응답하였다. 장갑 교체 시에는 20%만이, 그리고 화학물질(세제 등)을 만지고 나서는 5% 미만이 손 씻기를 한다고 응답하였다.

일반음식점 종사자는 화장실 사용 후와 더불어 조리 전, 오물 취급 후 100%가 손 씻기를 한다고 응답하였으나 식사 후, 조리 후, 체액이 손에 묻었을 때, 생식품 취급 후, 손/장갑이 오염되었을 때 90% 이상, 식사 전, 조리장 밖에 출입 후, 업무 교체 시, 신체부위나 옷을 만졌을 때 80% 이상, 휴식 후 70% 이상이 손 씻기를 한다고 응답하였다. 그렇지만 돈을 만진 후 50% 정도가, 장갑 교체 시 30% 정도가 손 씻기를 한다고 응답하였다. 주기적으로는 25%만이, 그리고 화학물질(세제 등)을 만지고 나서는 5% 미만이 손 씻기를 한다고 응답하였다.

이와 같이 전반적으로 패스트푸드점 종사자보다 일반음식점 종사자의 손 씻기 이행 응답 비율이 높은 가운데, 두 집단 간에 유의한 차이를 보인 문항은 신체부위나 옷을 만졌을 때, 생식품 취급 후, 그리고 주기적 손 씻기였다 ($p < 0.05$). 신체부위나 옷을 만졌을 때와 생식품 취급 후에는 일반음식점 종사자가, 주기적 손 씻기에서는 패스트푸드점 종사자가 더 많이 손 씻기를 한다고 응답하였다.

연구대상자들의 손 씻기 방법과 장신구 착용 여부 및 세척 여부에 대한 설문조사 결과는 Fig. 1과 같다. 작업 중 손 씻기 빈도에 있어 패스트푸드점 종사자는 41회 이상(33.3%), 일반음식점 종사자는 31~40회(40.0%)라는 응답이 가장 많았다. 그렇지만 손 씻기 빈도에 있어 두 집단 간에 유의한 차이는 없었다.

손 씻는 시간에서 패스트푸드점 종사자는 10초 이상~20초 미만(46.7%)이라는 응답이 가장 많았고 다음으로 5초 이상~10초 미만(26.7%)이었으며, 20초 이상(13.3%) 또는 30초 이상(13.3%)이었다. 일반음식점 종사자는 5초 이상~10초 미만(37.5%)이 가장 많고, 다음으로 10초 이상~20초 미만(32.5%)이었으며, 20초 이상(20.0%), 30초 이상(10.0%) 순이었다. 손 씻는 시간에서 두 집단 간에 유의한 차이는 없었다.

손 씻기에 사용하는 제제에 있어 패스트푸드점 종사자는 비누 사용(53.4%)이라는 응답이 가장 많았으며, 다음으로 비누와 소독제 사용(16.7%), 소독제 사용(13.3%), 세제 사용(3.3%) 순이었다. 제제를 사용하지 않고 물로만 씻는 경우는 13.3%였다. 일반음식점 종사자는 비누 사용(70.0%)이라는 응답이 압도적으로 많았으며, 다음으로 세제 사용(15.0%), 비누와 소독제 사용(5.0%), 소독제 사용(5.0%) 순이었다. 물로만 씻는 경우도 5.0%였다. 손 씻기 제제 사용에 있어 두 집단 간에 유의한 차이는 없었다.

손 씻기에 사용하는 도구에 있어서는 패스트푸드점 종사자(96.7%) 및 일반음식점 종사자(77.5%) 대다수가 사용하지 않는 것으로 나타났다. 패스트푸드점 종사자는 스크러버(scrubber)를 사용(3.3%) 한다는 응답이 극소수였다. 일반음식점 종사자는 스크러버 사용(15.0%), 브러시 사용(7.5%)이 있었다. 손 씻기 도구 사용에 있어 두 집단 간에 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$).

손을 씻는 부위(손가락, 손바닥, 손등, 손목, 손톱 및 팔꿈치)에 있어 패스트푸드점 종사자는 네 부위(48.3%)라는 응답이 가장 많았으며, 다음으로 다섯 부위(44.8%), 세 부위(6.9%) 순이었다. 일반음식점 종사자도 네 부위(50.0%)가 가장 많았으며, 다음으로 다섯 부위(35.0%), 세 부위(10.0%), 한 부위 또는 여섯 부위(2.5%) 순이었다. 손 씻는 부위에 있어 두 집단 간에 유의한 차이는 없었다.

손 씻기 후 손을 말리는 방법에서 패스트푸드점 종사자는 손수건/수건 사용(43.3%)이 가장 많았으며, 다음으로 손을 털어 물기 제거(33.4%), 일회용 타월 사용(10.0%), 행주 사용(6.7%), 또는 핸드드라이어 사용(3.3%), 옷에 닦음(3.3%) 순이었다. 일반음식점 종사자는 손을 털어 물기 제거(45.0%)라는 응답이 가장 많았으며, 다음으로 손수건/수건 사용(30.0%), 일회용 타월 사용(10.0%), 행주 사용(7.5%), 핸드드라이어 사용(5.0%), 옷에 닦음(2.5%) 순이었다. 손 말리는 방법에서 두 집단 간에 유의한 차이는 없었다.

손 씻기에 사용하는 물의 온도에 있어 두 집단 간에 유의한 차이는 없었으며 비슷하였다. 두 집단 모두 찬물(패스트푸드점 종사자 56.7%, 일반음식점 종사자 55.0%), 미지근한 물(패스트푸드점 종사자 30.0%, 일반음식점 종사자 32.5%), 따뜻한 물(패스트푸드점 종사자 13.3%, 일반음식점 종사자 12.5%) 순이었다. 손 씻기에 물 사용방법으로는 두 집단 모두 전원이 흐르는 물에 씻음(100.0%)으로 응답하였다. 물 사용 후 잠금방법에 있어서 패스트푸드점 종사자는 손가락으로 잠금(36.7%)이라는 응답이 가장 많았으며, 다음으로 수도꼭지를 물로 헹군 후 잠금(26.7%), 손등으로 잠금(16.6.%), 손바닥으로 잠금(10.0%), 팔꿈치로 잠금(6.7%) 순이었다. 일반음식점 종사자는 손가락으로 잠금(72.5%)이라는 응답이 압도적으로 많았으며, 다음으로 수도꼭지를 물로 헹군 후 잠금(12.5%), 손등으로 잠금(7.5%), 손바닥으로 잠금(7.5%), 팔꿈치로 잠금(2.5%), 또는 휴지로 싸서 잠금(2.5%) 순이었다. 물 잠금방법에 있어 두 집단의 순위는 같았으나 두 집단 간에 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$).

손에 장신구 착용 여부에 있어서는 패스트푸드점 종사자(20.0%) 및 일반음식점 종사자(5.0%) 일부가 착용하고 있는 것으로 나타났다. 장신구를 착용하는 사람 중 손을 씻을 때에 장신구를 세척하는 경우는 패스트푸드점 종사자(33.3%) 일부였다. 장신구 관련 항목에서 두 집단 간에 유의한 차이는 없었다.

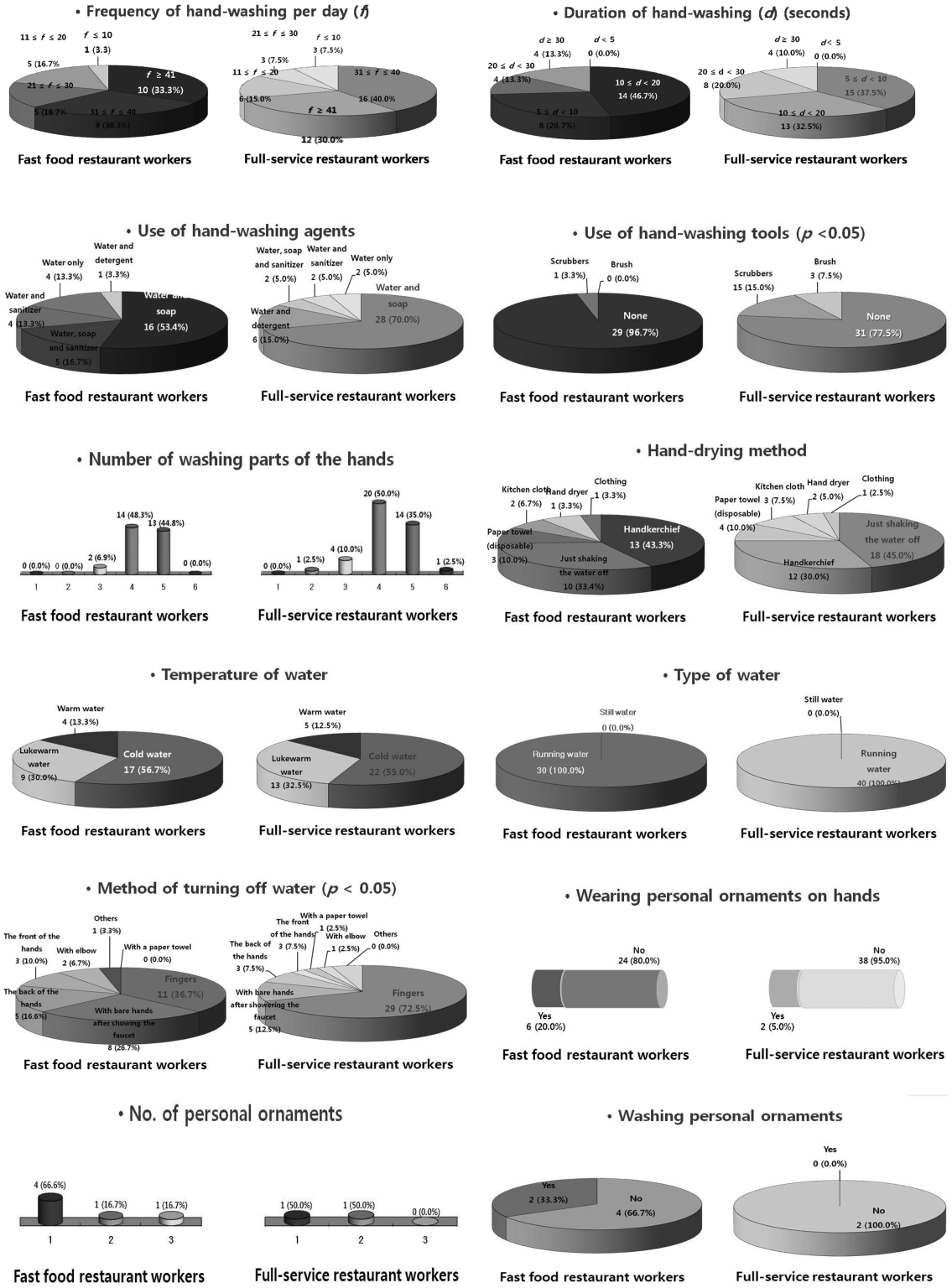

Fig. 1. Hand-washing awareness of fast food restaurant workers and full-service restaurant workers: a questionnaire survey.

손의 오염도 시험 결과

연구대상자의 손에서 일반세균수, total coliforms, fecal coliforms, *E. coli*, *S. aureus* 및 *Salmonella* spp. 오염도를 측정한 결과는 Table 3에서 보는 바와 같다. 일반세균수의 경우 패스트푸드점 종사자는 왼손에서 1,529 ± 56.0 CFU/mL, 오른손에서 1,709 ± 65.0 CFU/mL이었으며, 일반음식점 종사자는 왼손에서 1,331.0 ± 54.0 CFU/mL, 오른손에서 1,501.0 ± 63.0 CFU/mL이었다. 이와 같이 패스트푸드점 종

Table 3. Bacterial load of hand samples of fast food restaurant workers and full-service restaurant workers

Type of bacteria	Fast food restaurant workers	Full-service restaurant workers
Left hand		
Aerobic plate count (CFU/mL)*	1,529 ± 56.0[1)]	1,331 ± 54.0
Total coliforms (MPN/100 mL)*	19.4 ± 1.5	27.6 ± 1.7
Fecal coliforms (MPN/100 mL)	13.4 ± 1.4	17.9 ± 2.0
Escherichia coli (MPN/100 mL)	7.8 ± 1.9	8.2 ± 2.3
Staphylococcus aureus (CFU/mL)	1.4 ± 0.1	1.5 ± 0.1
Salmonella spp. (CFU/mL)	1.3 ± 0.2	1.4 ± 0.1
Right hand		
Aerobic plate count (CFU/mL)*	1,709 ± 65.0	1,501 ± 63.0
Total coliforms (MPN/100 mL)*	27.3 ± 2.5	33.7 ± 1.6
Fecal coliforms (MPN/100 mL)	28.2 ± 1.8	22.1 ± 1.8
Escherichia coli (MPN/100 mL)	12.8 ± 0.5	10.3 ± 1.6
Staphylococcus aureus (CFU/mL)	1.7 ± 0.1	1.8 ± 0.1
Salmonella spp. (CFU/mL)	1.4 ± 0.1	1.6 ± 0.1

[1)]mean ± SE of bacterial load of positive hands. *: $p < 0.05$.

Table 4. The numbers and percentages of positive hands of bacteria: fast food restaurant workers and full-service restaurant workers

Type of bacteria	Fast food restaurant workers	Full-service restaurant workers
	No. (%)	No. (%)
Left hand		
Total coliform (MPN/100 mL)	7 (23.3)	23 (55.0)
Fecal coliform (MPN/100 mL)	4 (13.3)	11 (27.5)
Escherichia coli (MPN/100 mL)	2 (6.7)	7 (17.5)
Staphylococcus aureus (CFU/mL)	6 (20.0)	13 (32.5)
Salmonella spp. (CFU/mL)	4 (13.3)	10 (25.0)
Right hand		
Total coliform (MPN/100 mL)	6 (20.0)	12 (30.0)
Fecal coliform (MPN/100 mL)	3 (10.6)	11 (27.5)
Escherichia coli (MPN/100 mL)	2 (6.7)	8 (20.0)
Staphylococcus aureus (CFU/mL)	12 (40.0)	21 (52.5)
Salmonella spp. (CFU/mL)	8 (26.7)	17 (42.5)

사자가 일반음식점 종사자에 비하여 양손 모두 일반세균수 오염도가 높으며, 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$). 반면 total coliforms 오염도는 패스트푸드점 종사자가 일반음식점 종사자에 비하여 양손 모두 오염도가 낮았으며, 두 집단 간에 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$). 그렇지만 fecal coliforms, *E. coli*, *S. aureus* 및 *Salmonella* spp. 양성자들의 오염도는 두 집단 간에 유의한 차이를 보이지 않았다. 다만, fecal coliforms과 *E. coli* 오염도는 왼손에서는 일반음식점 종사자에서 높은 경향이고 오른손에서는 패스트푸드점 종사자에서 높은 경향이었다. *S. aureus*와 *Salmonella* spp. 오염도는 두 집단이 비슷한 수준이었다.

한편 손에서 total coliforms, fecal coliforms, *E. coli*, *S. aureus* 및 *Salmonella* spp. 검출 비율은 Table 4에서 보는 바와 같다. Total coliforms 양성자 비율은 패스트푸드점 종사자에서 왼손 23.3%, 오른손 20.0%였으며, 일반음식점 종사자에서 왼손 55.0%, 오른손 30.0%였다. Fecal coliforms 양성자 비율은 패스트푸드점 종사자에서 왼손 13.3%, 오른손 10.6%였으며, 일반음식점 종사자에서 왼손과 오른손 각각 27.5%였다. *E. coli* 양성자 비율은 패스트푸드점 종사자에서 왼손과 오른손 각각 6.7%였으며, 일반음식점 종사자에서 왼손 17.5%, 오른손 20.0%였다. *S. aureus* 양성자 비율은 패스트푸드점 종사자에서 왼손 20.0%, 오른손 40.0%였으며, 일반음식점 종사자에서 왼손 32.5%, 오른손 52.5%였다. *Salmonella* spp. 양성자 비율은 패스트푸드점 종사자에서 왼손 13.3%, 오른손 26.7%였으며, 일반음식점 종사자에서 왼손 25.0%, 오른손 42.5%였다. 이와 같이 손의 오염도와는 좀 다른 양상으로 병원성 미생물 양성자 비율은 패스트푸드점 종사자보다 일반음식점 종사자에서 높은 편이다.

고 찰

연구대상자들의 손 씻기 의식조사로서 손을 씻는 상황에 대한 설문조사 수행결과에서 두 집단 모두 연구대상자

전원이 화장실 사용 후(100.0%) 손 씻기를 한다고 응답하였다. 또 두 집단 공히 조리 전, 오물 취급 후 90% 이상이 손 씻기를 하지만, 다른 항목에서는 미흡한 결과를 보였다. 총 17개 문항에서 전반적으로 패스트푸드점 종사자보다 일반음식점 종사자의 손 씻기 이행 응답 비율이 높으며, 두 집단 간에 유의한 차이를 보인 문항은 3개 항목이었다. 신체부위나 옷을 만졌을 때와 생식품 취급 후에는 일반음식점 종사자가, 주기적 손 씻기에서는 패스트푸드점 종사자가 더 많이 손 씻기를 한다고 응답하였다. 무엇보다 조리에 종사하는 사람이 반드시 이행하여야 할 주기적인 손 씻기에 대해서는 저조한 결과(패스트푸드점 종사자 56.7%, 일반음식점 종사자 25.0%)를 보여 의식 수준이 낮은 것으로 평가된다.

손 씻기 방법에 대한 설문조사 결과 중 손 씻기 빈도에 있어 두 집단 간에 유의한 차이는 없었으나 패스트푸드점 종사자보다 일반음식점 종사자가 손 씻기 빈도가 높은 경향이다. 이는 근무시간 차이에 따른 영향으로 생각된다. 또는 작업 내용의 차이에서 비롯되는 것으로 보인다. 즉 패스트푸드점의 경우 일반음식점에 비하여 비교적 단순한 작업을 하기 때문으로 볼 수 있다. 손 씻기에 걸리는 시간에 있어 20초 이상인 경우가 패스트푸드점 종사자 13.3%, 일반음식점 종사자 20.0%이고 30초 이상인 경우는 각각 13.3%, 10.0%에 불과하였다. 두 집단 모두 식품취급자로서 기대되는 시간보다 짧음을 알 수 있다. 다른 인구집단에 비하여 더 철저한 손 씻기가 요구되는 조리종사자에서 나타난 이러한 결과로부터 손 씻기 훈련을 강화할 필요가 있다.

손 씻기 제제로서 비누를 사용하는 사람은 패스트푸드점 종사자 53.4%, 일반음식점 종사자 70.0%, 소독제를 사용한다는 사람은 각각 13.3% 및 5.0%, 비누와 소독제를 사용한다는 사람은 각각 16.7% 및 5.0%에 그치고 있어 전반적으로 저조하다. 그렇지만 이는 소독제의 비치 여부와도 관련이 있는 사항이다. 또한 손 씻기 제제 사용과 더불어 손 씻기에 도구를 사용한다는 비율이 일반음식점 종사자가 높기는 하지만 두 집단 모두 손 씻기 도구 사용이 각각 3.3% 및 22.5%로 매우 저조하였다. 손 씻기 도구의 미비치 또는 도구가 비치되어 있다 하더라도 시간적 여유가 없거나 불편하여 사용할 여건이 되지 않을 가능성이 있다.

손 씻는 부위에 있어 두 집단 간에 유의한 차이는 없었지만 일반음식점 종사자가 손 씻는 부위가 많음을 나타내고 있다. 그러나 팔꿈치까지 포함하여 여섯 부위를 모두 씻는다고 응답한 사람은 일반음식점 종사자에서도 다만 2.5% 뿐이었다. 조리종사자에게는 손(손가락, 손바닥, 손등, 손목 및 손톱)과 팔꿈치까지 철저하게 씻을 것이 권장된다. 본 연구대상자들의 손 씻기가 매우 미흡함을 나타낸다.

손을 씻은 후 말리는 방법에 있어 두 집단 간에 유의한 차이는 없었다. 손을 말리는 방법은 조리작업 여건이나 시설·설비 구비여부에 따라 달라질 수 있으므로 이에 따른 영향이 있었을 것이다. 핸드드라이어를 사용하는 경우는 패스트푸드점 종사자 3.3%, 일반음식점 종사자 5.0%에 불과하였다.

손 씻기에 사용하는 물은 전반적으로 찬물 사용 응답 비율이 높았는데, 이는 개인적 선호도나 작업 여건도 있겠지만 시설·설비의 영향으로도 보인다. 물 사용 후 잠금방법에 있어서는 두 집단 간에 유의한 차이가 있었지만, 두 집단 모두 손가락으로 잠금이라는 응답이 가장 많아서 패스트푸드점 종사자 36.7%, 일반음식점 종사자 72.5%이었다. 권장되는 바람직한 물 잠금방법은 수도꼭지를 휴지로 싸서 잠그는 것이지만, 이에 대해서는 일반음식점 종사자 2.5%만이 해당되었다.

식품취급, 특히 음식점 종사자의 경우 손에 장신구 착용을 금해야 함이 원칙이다. 그럼에도 장신구 착용 여부 및 세척 여부에 대한 조사결과 패스트푸드점 종사자는 20%가, 일반음식점 종사자는 5.0%가 장신구를 착용하고 있었다. 또 장신구 착용자 중에 손 씻기를 할 때에 장신구를 함께 세척하는 사람은 패스트푸드점 종사자 중 1/3에 불과하였다. 패스트푸드점은 일반음식점에 비하여 작업이 비교적 단순하고 또 작업동선이 좁은 편으로 이러한 점이 간과되는 것으로 보이지만 종사자들의 의식 개선이 필요하다.

이상과 같이 본 연구대상자의 손 씻는 방법 중 일부 항목(손 씻기 도구 사용여부, 물 잠금방법)에서 패스트푸드점 종사자와 일반음식점 종사자 간에 차이를 보이며 전반적으로 일반음식점 종사자가 손 위생관리에 대한 의식이 약간 높은 것으로 보이지만, 바람직한 손 씻기에는 미치지 못하고 있다. US CDC 등에서는 손 씻기를 철저히 하고 비누 및 항균제제를 사용하여 손 위생관리를 이행하도록 권장하고 있다[15]. 일반적으로 권장되는 손 씻기 방법은 흐르는 더운 물에 20초 이상 비누를 사용하여 손가락, 손바닥, 손등, 손목, 손톱(밑), 그리고 손가락 사이를 문질러 씻기이다. 식품취급자로서 특히 조리관련자는 이보다 더 오랜 시간동안 팔꿈치까지 씻고, 또 항균제제를 사용하여 손 소독까지 이행해야 할 것이다.

본 연구대상자의 손의 오염도를 측정한 결과 일반세균수 및 total coliforms 오염도에서 두 집단 간에 유의한 차이를 보였다. 일반세균수 오염도는 패스트푸드점 종사자가 일반음식점 종사자에 비하여 높으며, 반면 total coliforms 오염도는 낮았다. 또 fecal coliforms, *E. coli*, *S. aureus* 및 *Salmonella* spp. 양성자들의 오염도는 두 집단 간에 유의한 차이를 보이지 않았다. 이로부터 두 집단의 손의 오염도의 차이를 한 마디로 단정하기는 어렵다.

한편 병원성 미생물의 혼재 가능성을 나타내는 total coliforms, 분변오염의 추정이 되는 fecal coliforms, 그리고 분변오염의 확실한 지표가 되는 *E. coli* 양성자 비율은 패스트푸드점 종사자보다 일반음식점 종사자에서 높았다. 또 포도상구균 식중독의 원인균주가 되는 *S. aureus* 양성자

비율, 그리고 장내세균과의 대표적인 균종인 *Salmonella* spp. 양성자 비율 또한 패스트푸드점 종사자보다 일반음식점 종사자에서 높았다. 전술한 손의 오염도와는 좀 달리 병원성 미생물 양성자 비율은 일관되게 패스트푸드점 종사자보다 일반음식점 종사자에서 높은 경향을 보였다. 이와 같은 결과는 설문조사 결과의 일부와 맥락을 같이한다. 손 씻기 의식의 설문조사에서 손 씻기 이행에 대해서는 대부분 상황에서 패스트푸드점 종사자에 비하여 일반음식점 종사자가 손 씻기를 이행한다는 비율이 높았다. 또한 손 씻기 빈도, 손 씻기 시간, 손 씻기 도구 사용 등에서 패스트푸드점 종사자 보다 일반음식점 종사자가 비교적 나은 결과를 보였다. 그러나 손 씻기에 비누와 소독제를 모두 사용하거나 소독제를 사용한다는 응답은 패스트푸드점 종사자가 30.0%, 일반음식점 종사자가 10.0%였다.

본 연구 결과에 대하여 해석이 매우 어렵지만 일반음식점 종사자의 경우, 지속적인 위생교육 등에 힘입어 손 씻기 의식수준은 향상되었을 가능성이 있다. 그렇지만 패스트푸드점 종사자에 비하여 작업량이 많고 또 작업 내용이 다양하여 손이 오염될 기회가 많았을 가능성을 생각해 볼 수 있다. 또한 소독제의 미비치 등 바람직한 손 씻기 여건이 좋지 않을 가능성도 있다. 조리 중 작업여건과 상황에 따라 인식과 행동의 괴리가 있을 수 있을 것이다. 이와 관련하여 식품위생에 대한 태도와 행동 적응의 중요성이 지적되기도 하였다[21]. 본 연구로부터 조리종사자의 손 씻기 인식과 실제 손 씻기 이행과의 연관성을 상세하게 분석해 볼 필요가 있겠으며, 이에 대해서는 향후의 연구에 기대한다.

한편 본 연구결과 두 집단 일부 종사자의 손에서 *E. coli*, *S. aureus*, *Salmonella* spp. 등 주요 병원성 세균이 검출된 사실은 이들의 손 위생관리가 미흡함을 여실히 나타낸다. *E. coli*는 특히 분변오염의 확실한 지표로 간주되며, 장내 병원균의 존재 가능성을 제시하기 때문이다[22]. *S. aureus*는 식품취급자에 의한 포도상구균 식중독에 종종 연루되는 균주이다[23]. *Salmonella* spp.는 선진국에서도 식품매개성질환에 계속 연루되고 있다[24,25]. 선행연구로서 따뜻한 흐르는 물에 항균제제를 사용하여 20초 동안 손 씻기를 하였을 때에 *E. coli* 및 *S. aureus*가 완전히 제거되었음을 실험적으로 증명한 보고가 있다[14]. 또 반코마이신내성 장구균(VRE)을 대상으로 한 연구에서 5초 동안 물로 손 씻기는 이 세균의 오염도에 별 차이를 내지 못하였고, 5초 동안 두 가지 비누를 사용한 손 씻기는 이를 완전히 제거시키지 못하였으며, 30초 동안 한 가지 비누를 사용한 손 씻기는 완전히 제거하였다는 보고가 있었다[26]. 그러므로 본 연구에서 두 집단 일부 종사자의 손에서 *E. coli*, *S. aureus* 및 *Salmonella* spp.가 검출되었음으로부터 이들의 손 위생관리가 철저하지 못하였음을 다시 한 번 입증한다. 두 집단 모두 손 위생관리에 대한 철저한 교육과 훈련이 필요하다.

요 약

본 연구는 패스트푸드점 종사자와 일반음식점 종사자의 손 위생관리를 조사하고 이들에 대한 비교를 하기 위하여 수행되었다. 패스트푸드점 종사자 30명과 일반음식점 종사자 40명을 대상으로 손 씻기 의식(손 씻기 방법, 손 씻기 이행 상황 등)을 조사하고 손에서 지표세균 및 식중독성 세균(일반세균, total coliforms, fecal coliforms, *E. coli*, *S. aureus* 및 *Salmonella* spp.) 오염도를 시험하였다. 손 씻기 의식은 설문조사에 의하여, 미생물시험을 위한 시료채취는 glove-juice법에 의하여, 그리고 미생물시험은 식품공전에 준하여 수행하였다. 설문조사에서 손 씻기 방법에 있어서는 손 씻기 도구 사용 및 손 씻기 후 물 잠금방법에서 두 집단 간에 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$). 손 씻기를 이행하는 상황에 대해서는 신체부위나 옷을 만졌을 때, 생식품 취급 후, 그리고 주기적 손 씻기 등에서 두 집단 간에 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$). 손의 미생물 시험에서 일반세균수 오염도는 패스트푸드점 종사자가 일반음식점 종사자보다 높았고, total coliforms 오염도는 패스트푸드점 종사자가 일반음식점 종사자보다 낮았으며($p < 0.05$), 나머지 미생물은 두 집단 간에 유의한 차이를 보이지 않았다. 그렇지만 *E. coli*, *S. aureus* 및 *Salmonella* spp. 양성자 비율은 패스트푸드점 종사자가 일반음식점 종사자에 비하여 낮은 편이었다. 설문조사에서 일부 항목에서 차이를 보였지만 전반적으로 현저한 차이를 보이지 않은 결과와 더불어 두 집단 모두 *E. coli*, *S. aureus* 및 *Salmonella* spp. 양성자가 나타나 있어 손 위생관리가 철저하게 이루어지지 않았음을 알 수 있다. 두 집단 모두 손 위생관리 수준이 향상되어야 할 것이며, 이를 위한 교육 및 훈련 프로그램이 필요한 것으로 본다.

참고문헌

1. Korea Agro-Fisheries Trade Corporation (KAFTC). Food Industry Statistics System (FIS). 2011. Available from: http://fis.foodinkorea.co.kr. Accessed September 24, 2011.
2. Korea Food and Drug Administration (KFDA). Statistics of food poisoning outbreaks('06-'10). 2011. Available from: http://kfda.go.kr/fm/index.do?nMenuCode=72. Accessed: September 24, 2011.
3. World Health Organization (WHO). Food safety and foodborne illness. 2007. Available from: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs237/en/. Accessed: September 24, 2011.
4. Hall, R. L.: Foodborne illness: implications for the future. *Emerg. Infect. Dis*., **3**(4), 555-559 (1997).
5. Clayton, D. A., Griffith, C. J., Price, P., and Peters, A. C.: Food handler's beliefs and self-reported practices. *Int. J. Environ. Health Res*., **12**(1), 25-39 (2002).
6. Todd, E. C. D., Greig, J. D., Bartleson, C. A., and Michaels,

B. S.: Outbreaks where food workers have been implicated in the spread of foodborne disease. Part 3. Factors contributing to outbreaks and description of outbreak categories. *J. Food Prot*., **70**(9), 2199-2217 (2007).
7. Fendler, E. J., Dolan, M. J., and Williams, R. A.: Hand washing and gloving for food protection. I. Examination of the evidence. *Dairy Food and Environ. Sanit*., **18**(12), 814-823 (1998).
8. De Waal, C. S. and Dahl, E.: Dine at Your Own Risk. *The Failure of Local Agencies to Adopt and Enforce*. National Food Safety Standards for Restaurants. Center for Science in the Public Interest, Washington, DC. (1996).
9. Lynch, R., Elledge, B. L., Griffith, C. C., and Boatright, D. T.: A comparison of food safety knowledge among restaurant managers, by source of training and experience, in Oklahoma County. *J. Environ. Health*, **66**(2), 9-14 (2003).
10. U.S. Food and Drug Administration (US FDA). FDA report on the occurrence of foodborne illness risk factors in selected institutional foodservice, restaurant, and retail food store facility types. 2004. Available from: http://www.fda.gov/Food/FoodSafety/RetailFoodProtection/FoodborneIllnessandRiskFactorReduction/RetailFoodRiskFactorstudies/ucm089696.htm. Accessed: September 24, 2011.
11. Pragle, A. S., Harding, A. K., and Mack, J. C.: Food worker's perspectives on handwashing behaviors and barriers in the restaurant environment. *Food Prot. Trends*, **69**(10), 27-32 (2007).
12. Green, L. R. and Selman, C.: Factors impacting food worker's and manager's safe food preparation practices: a qualitative study. *Food Prot. Trends*, **25**(12), 981-990 (2005).
13. Green, L. R., Selman, C. A., Radke, V., Ripley, D., Mack, J. C., Reimann, D. W., Stigger, T., Motsinger, M., and Bushnell, L.: Food worker hand washing practices: an observation study. *J. Food Prot*., **69**(10), 2417-2423 (2006).
14. Park, J. Y., Kim, J. G., and Kim, J. S.: A study on the hand washing awareness and practice of food-service employees and load of index microorganisms of their hands. *Kor. J. Environ. Health Soc*., **36**(2), 95-107, 2010 (Korean).
15. U.S. Centers for Disease Control and Prevention (US CDC): Stopping germs at home, work and school. 2004. Available from: http://www.cdc.gov/germstopper/home_work_school.htm. Accessed: September 30, 2008.
16. U.S. Food and Drug Administration(US FDA). Handwashing. 2001. Available from: http://www.cfsan.fda.gov/%7Edms/a2z-h. html#handwashing. Accessed: September 30, 2006.
17. Kim, J. G. and Kim, J. S.: A study on the hand-washing awareness and practices of female university students, *Kor. J. Food Hyg. Safety*, **24**(2), 128-135 (2009) (Korean).
18. Paulson, D. E.: Evaluation of three microorganism recovery procedures used to determine hand wash efficacy. *Dairy Food and Environ. Sanit*., **13**(9), 520-523 (1993).
19. Kim, J. G., Park, J. Y., and Kim, J. S.: A comparison of microbial load in bare and gloved hands. *Kor. J. Environ. Health Soc*., **37**(4), 298-305 (2011) (Korean).
20. Korea Food and Drug Administration (KFDA). Food Code of Korea (2010).
21. Seaman, P. and Eves, A.: Perceptions of hygiene training amongst food handlers, managers and training providers - A qualitative study. *Food Control*, **21**(7), 1037-1041 (2010).
22. Gill, C. O., McGinnis, J. C., and Badoni, M.: Use of total or *Escherichia coli* counts to assess the hygiene characteristics of a beef carcass dressing process. *Int. J. Food Microbiol.*, **31**(1), 181-196 (1996).
23. Wei, H. L. and Chiou, C. S.: Molecular subtyping of *Staphylococcus aureus* from an outbreak associated with a food handler. *Epidemiol. Infect*., **128**(1), 15-20 (2002).
24. Hui, Y. H., Pierson A. M., and Gorham, J. R. (ed). Foodborne disease handbook, (2nd ed., Vol. 1). New York: Marcel Dekker (2001).
25. U.S. Centers for Disease Control and Prevention. 2011. *Salmonella* outbreaks, Available from http://www.cdc.gov/salmonella/outbreaks.html. Accessed: September 30, 2011.
26. Noskin G. A., Stosor, V., Cooper, I., and Peterson, L. R.: Recovery of vancomycin-resistant enterococci on fingertips and environmental surfaces. *Infect. Control Hosp. Epidemiol*., **16**(10), 577-581 (1995).