J. Fd Hyg. Safety
Vol. 25, No. 2, pp. 133~142 (2010)

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

대학 구내 휴게음식점 종사자의 손 위생관리에 관한 연구

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

A Study on the Hand Hygiene of Food Handlers of Food Court and Cafeteria in University Campus

Jong-Gyu Kim[1], Jeong-Yeong Park, and Joong-Soon Kim[2]*
[1]*Department of Public Health, Keimyung University, Daegu 704-701, Korea*
[2]*Department of Industrial and Management Engineering, Keimyung University, Daegu 704-701, Korea*
(Received February 5, 2010/Revised March 19, 2010/Accepted May 1, 2010)

ABSTRACT – This study was performed to investigate awareness of hand washing, hand washing behavior, and the levels of indicator microorganisms on hands of food handlers who work in the food court and cafeteria of a university campus. The three methods used were questionnaire survey by interview, direct observation in restrooms, and microbiological examination according to the Food Code of Korea. A positive attitude toward hand washing compliance was reported by the responded food handlers; however, improper hand washing and poor hand hygiene of the food handlers were recognized by the unnoticed direct observation. Significant differences were found between the questionnaire survey and the direct observation ($p < 0.05$) in hand washing compliance after using the toilet, duration of hand washing, use of hand washing agent, washing different parts of the hands, hand-drying method, temperature of water, and method of turning off the water. Samples taken from their hands before work showed higher level of standard plate count, total and fecal coliforms, and *Escherichia coli* than those taken after washing with water. After washing hands with antiseptic liquid soap, the bacterial populations including *Staphylococcus aureus* on hands were dramatically reduced. This study indicates that there is a remarkable difference between the food handlers' awareness of hand washing and their hand washing behavior. Poor hand washing compliance and hand hygiene were indicated by the positive results of total and fecal coliforms, *E. coli*, and *S. aureus* on hands of some food handlers. The findings of this study suggest that the hand hygiene of the food handlers need to be improved. More training/education on hand washing and hand hygiene of the food handlers should be necessary.

Key words: Hand hygiene, hand washing, awareness, behavior, food handlers

안전한 식품 취급의 이행/실천이 식품의 생산으로부터 섭취에 이르기까지 습관적으로 이루어지고, 식품취급자가 건강해야 다양한 식품매개성질환을 예방하는데 효과적일 수 있다. 이와 관련하여 식품취급자가 식품 생산 및 공급을 하는 동안 식중독을 예방할 수 있는 주요한 역할을 한다는 지적이 있다[1].

식품취급자는 *Salmonella* spp., *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* 등에 의해 쉽게 오염되며, 분변 유래 미생물에 오염된 손과 팔뚝은 식품, 기구, 그리고 식품 저장소 및 조리실 내에서 일하는 다른 식품취급자에게 이들 병원성 미생물을 전파할 수 있다[2]. 특히 감염된 식품취급자는 식품매개성병원체에 의해 야기되는 질환을 전파할 수 있으므로, 다양한 개인위생의 실천은 먹이사슬에 들어갈 수 있는 식품매개성병원체를 막는 것을 돕는다고 믿어진다[3].

또 식품취급자의 부적절한 행동과 불결한 손으로 인하여 교차오염이 일어날 수도 있다. 과거로부터 식중독을 비롯한 식품매개성질환의 발생원인 중 상당한 부분은 부적절한 식품취급에서 비롯된다는 지적이 있다[4]. 특히 손은 식품 중 병원성 미생물의 오염에 있어서 직접적 또는 간접적인 주요경로가 될 수 있다. 식품취급자 손의 미생물의 존재와 부재는 식품과 관련하여 또는 개인위생과 관련하여 그들의 행동의 정량적인 지표로 사용되기도 한다[5]. 이와 같이 손의 위생관리는 집단급식시설의 위생관리 프로그램에서 강조되

*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

어야 할 요소 중 하나이며 가장 기본적인 위생실천 사항이다.

식품의 생산, 제조·가공, 유통·판매, 조리 등에 관련된 사람 중에서 특히 조리에 관여하는 자는 식품취급의 최종 단계에서 식품의 안전성 확보와 식품으로 인한 건강장애를 최종적으로 제어할 수 있는 중요한 위치에 있다. 더욱이 다수가 이용하는 집단급식에서 제공되는 음식물의 안전성을 확보하고 급식으로 인한 식품매개성질환의 발생이나 전파를 최소화하기 위해서는 조리 및 배식에 관여하는 종사자의 의식과 행동이나 실천을 지속적으로 평가하고 모니터링 하는 것이 필요하다[6]. 이들의 손 위생관리에 대한 의식을 향상시키고 식품매개성질환의 매개와 전파를 제어할 수 있는 손 위생관리 교육/훈련 프로그램의 필요성은 아무리 강조해도 지나치지 않다.

한편 대학 구내에 노로바이러스(norovirus)와 신종인플루엔자 A(H1N1)의 발생으로 주기적이고 효과적인 손 씻기에 대한 필요성이 더욱 강조되어야 한다는 보고가 있다[7]. 또 대학 구내에서 노르와크-유사바이러스(Norwalk-like virus)의 급속한 확산과 관련하여 손 씻기 이행이 강조되기도 하였다[8]. 우리나라에서도 최근에 신종인플루엔자 A가 전국적으로 번져 일상생활에서의 개인위생관리와 특히 손 씻기 위생실천의 중요성이 강조되고 있다.

개개인의 손 위생관리도 중요하지만, 특히 조리에 직접 관여하는 종사자의 손 위생관리는 음식물을 공급받게 되는 다수의 건강과 안전성 확보를 위해 그 중요성이 더욱 강조되어야 할 것이다. 이에 본 연구는 대학 구내 휴게음식점에서 일하는 종사자의 손 씻기에 대한 의식과 실천/이행, 그리고 손의 지표미생물 오염도를 알아보고자 수행되었다.

연구 방법

손 씻기 설문조사

설문조사는 2009년 9월~10월 중 4주 동안 일개 대학 구내 휴게음식점에서 일하는 종사자 51명을 대상으로 수행되었다. 설문지는 US CDC, US FDA/CFSAN 등의 권장사항 및 선행연구자들의 보고[9-13]를 참조하여 개발한 설문지를 사용하였다.

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

손 씻기 관찰조사

관찰조사는 2009년 9월~10월 중 4주 동안 수행되었다. 관찰조사에서는 설문조사에 응답한 종사자 중 화장실을 사용한 종사자 39명을 대상으로 하였다.

관찰내용은 화장실 사용 후 손 씻기 실천/이행 여부, 손 씻는 시간, 제제/소독제 및 도구 사용 여부, 씻는 부위, 손 말리는 방법, 물의 온도, 물 사용방법, 물 잠그는 방법, 장신구 착용/사용 여부 및 세척 여부, 그리고 화장실 출입시 위생복 착용 여부 등이었다.

미리 훈련된 관찰자가 직접 관찰을 수행하였으며, 관찰자가 관찰하는 것임을 나타내지 않도록 주의하였다. 관찰자는 약 30분 간격으로 휴식을 취하도록 하였다.

손의 오염지표미생물 시험

손의 미생물 오염도에 대한 시험은 설문조사에 응답한 종사자 51명을 대상으로 수행되었다. 시료채취는 Glove-Juice 법[14-15]에 의하여 수행하였다. 멸균 비닐장갑에 대상자의 손을 넣고 멸균한 0.85% NaCl 용액 100 ml를 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, 그리고 손에 상재하는 미생물 중 식중독을 일으킬 수 있는 황색포도상구균이었다. 종사자의 작업 전, 작업 중, 작업을 마치고 물로 손을 씻은 후, 그리고 항균비누[16]로 손을 씻은 후의 네 가지 경우에 대하여 각각 시료를 채취하여 식품공전[17]의 미생물시험법에 따라 실험하였다. 항균비누로 씻는 경우에는 범국민손씻기운동본부에서 권장하는 방법[18]에 따라 손 씻기를 수행하였다.

일반세균수는 표준평판배지(standard plate count agar, Difco, USA)를 사용하여 혼합희석배양법에 따라 측정하였다. 총대장균군, 분변성대장균군 및 대장균은 다중발효시험관법에 따라 정성하고 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. 황색포도상구균은 도말희석배양법에 따라 수행하였다. 황색포도상구균 측정을 위하여 TSB배지(tryptic soy broth, Difco)에서 증균배양하고 난황첨가 만니톨 식염한천배지(mannitol salt-egg yolk agar, Difco)에 접종하여 분리 배양하였다. 황색포도상구균의 정량실험은 Baird-Parker agar (Difco)를 사용하였다[17].

자료 분석 및 통계처리

수집된 자료는 Minitab (R) 15.1 (Minitab Inc.)을 이용하여 분석하였다. 설문조사 및 관찰조사의 각 항목별로 빈도와 백분율을 구하였다. 설문조사에서 전일제 및 시간제 종

사자 간의 차이 여부를 알아보기 위하여 z-test를 수행하였다. 또 설문조사와 관찰조사 간의 차이 여부를 알아보기 위하여 chi-square test 또는 z-test를 수행하였다. 손의 미생물 오염도 시험 결과에 대해서는 z-test 또는 분산분석(analysis of variance, ANOVA)을 수행하고 사후검정을 위하여 Tukey's multiple range test를 수행하였다. 가설검정에 사용된 유의수준 $\alpha = 0.05$이다.

결 과

일반적 특성

설문조사에 응답한 종사자의 일반적인 특성은 Table 1과 같다. 전일제 종사자가 24명(47.1%), 그리고 시간제 종사자가 27명(52.9%)이었다.

종사자의 연령은 전체적으로 50대(31.4%)가 가장 많았다. 전일제 종사자는 50대(58.3%)가 가장 많았고, 시간제 종사자는 20대(48.2%)가 가장 많았다. 종사자의 교육수준은 전일제와 시간제 종사자 모두 고졸(62.7%)이 가장 많았다. 종사 경력은 전일제와 시간제 종사자 모두 1~5년(43.1%)이 가장 많은 것으로 나타났다.

Table 1. General characteristics of the food handlers[1)]

Characteristics	Full-time worker[2)]	Part-time worker	Total
	No. (%)	No. (%)	No. (%)
Age, years			
< 30	0 (0.0)	13 (48.2)	13 (25.5)
30-39	1 (4.2)	6 (22.2)	7 (13.7)
40-49	6 (25.0)	5 (18.5)	11 (21.6)
50-59	14 (58.3)	2 (7.4)	16 (31.4)
≥ 60	3 (12.5)	1 (3.7)	4 (7.8)
Education, years			
≤ elementary school	1 (4.2)	0 (0.0)	1 (2.0)
≤ middle school	8 (33.3)	0 (0.0)	8 (15.7)
≤ high school	11 (45.8)	21 (77.8)	32 (62.7)
≥ college	4 (16.7)	6 (22.2)	10 (19.6)
Work experience of food-service, years (y)			
< 1	3 (12.5)	13 (48.2)	16 (31.4)
1 ≤ y < 5	11 (45.8)	11 (40.7)	22 (43.1)
5 ≤ y < 10	3 (12.5)	3 (11.1)	6 (11.8)
10 ≤ y < 15	3 (12.5)	0 (0.0)	3 (5.9)
15 ≤ y < 20	1 (4.2)	0 (0.0)	1 (2.0)
≥ 20	3 (12.5)	0 (0.0)	3 (5.9)

[1)] Numbers of respondents: full-time worker 24, part-time worker 27 (total 51).
[2)] Full-time worker: person who works more than or equal to 11 hours a day.

손 씻기(작업 중) 설문조사 결과

종사자들이 작업과 관련한 구체적인 상황에서 자신이 손을 씻는 경우에 대한 다중선택 응답 결과는 Table 2와 같다. 전체적으로 17가지 상황 중 응답 순위가 높은 10가지를 보면 ① 화장실 사용 후(100.0%)라는 응답이 가장 많았고, 그 다음으로 ② 조리 작업 전(96.1%) = ② 더러운 것/쓰레기/찌꺼기/오염된 식기구 등을 만지고 난 후, 또는 손에 닿았을 때(96.1%) > ④ 화학물질(세제 등) 만지고 난 후(94.1%) > ⑤ 조리 작업 후(88.2%) > ⑥ 식사 후(86.3%) > ⑦ 손이 더러워졌을 때(82.4%) = ⑦ 돈을 만지고 난 후(82.4%) > ⑨ 기침, 재채기, 흡연 후(78.4%) = ⑨ 생고기/생선/계란을 만지고 난 후(78.4%) 등이었다.

이에 비하여 조리에 관여하는 종사자의 손 씻기가 반드시 행해져야 할 상황인 조리장 밖으로 나갔다 돌아왔을 때(74.5%), 작업 중 업무를 바꾸었을 때(72.5%), 휴식 후(쉬고 났을 때) (64.7%), 신체부위(얼굴, 머리 등)나 옷을 만지고 난 후(56.9%), 장갑을 끼거나 교체할 때(45.1%) 등은 상대적으로 응답빈도가 낮았다. 무엇보다 주기적(일정 시간이 지나면) 손 씻기(29.4%)에 대해서는 가장 응답빈도가 낮았다.

한편 작업 후, 식사 전, 휴식 후(쉬고 났을 때), 조리장 밖으로 나갔다 돌아왔을 때, 작업 중 업무를 바꾸었을 때, 신체부위(얼굴, 머리 등)나 옷을 만지고 난 후, 생고기/생선/계란을 만지고 난 후, 장갑을 교체할 때 등의 상황에서 손 씻기, 그리고 주기적 손 씻기에 있어서 전일제 종사자와 시간제 종사자 사이에 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$).

손 씻기(화장실 사용 시) 설문조사 및 관찰조사 결과

종사자들의 화장실 사용 후 손 씻기 실천/이행을 직접 관찰하고 설문조사 응답과 비교한 결과는 Table 3과 같다. 화장실 사용 후 손 씻기 여부에서 설문조사에서는 응답한 종사자 51명(100.0%) 모두 손을 씻는다고 응답하였으나, 관찰조사에서는 관찰된 39명 중 29명(74.4%) 만이 손을 씻는 것으로 관찰되었다. 이렇게 화장실 사용 후 손 씻기 여부는 설문조사와 관찰조사 사이에 유의한 차이가 있었다($p = 0.000$).

손 씻기에 걸리는 시간은 설문조사에서는 10초 이상~20초 미만(33.3%)이 가장 많았으나, 관찰조사에서 화장실 사용 후 손을 씻은 사람 29명의 경우 5초 미만(72.4%)이 가장 많았고 나머지는 5초 이상~10초 미만(27.6%)이었다. 설문조사에서 30초 이상(21.6%)이 소요된다는 응답이 두 번째로 많았으나, 관찰조사에서 30초 이상(0.0%) 손을 씻는 사람은 한 명도 없는 것으로 나타났다. 손 씻는 시간에 있어서 설문조사와 관찰조사 사이에 유의한 차이가 있었다($p = 0.000$).

손을 씻는 제제/소독제는 설문조사에서 비누 사용(54.9%)에 가장 많이 응답하였으며, 다음으로 비누와 소독제 사용(31.4%)에 많은 응답을 하였다. 관찰조사에서도 손을 씻은 사람 중 비누 사용(72.4%)이 가장 많이 관찰되었으나, 나머지는 물로만 씻는 경우(27.6%)였다. 그런데 관찰조사 결

Table 2. The numbers and percentages of food handlers who claimed to wash their hands following particular activities: a multiple-choice questionnaire survey[1)]

Washing their hands:	Full-time worker[2)]	Part-time worker	Total	z, *p* value
	No. (%)	No. (%)	No. (%)	
Before preparing food	24 (100.0)	25 (92.6)	49 (96.1)	z = 1.47, *p* = 0.071
After preparing food	23 (95.8)	22 (81.5)	45 (88.2)	z = 1.69, *p* = 0.046
Before eating	21 (87.5)	18 (66.7)	39 (76.5)	z = 1.84, *p* = 0.033
After eating	21 (87.5)	23 (85.2)	44 (86.3)	z = 0.24, *p* = 0.405
After taking a break	19 (79.2)	14 (51.9)	33 (64.7)	z = 2.15, *p* = 0.016
After visiting restroom	24 (100.0)	27 (100.0)	51 (100.0)	
After visiting outside	22 (91.7)	16 (59.3)	38 (74.5)	z = 2.94, *p* = 0.002
When changing task	20 (83.3)	17 (63.0)	37 (72.5)	z = 1.70, *p* = 0.045
After coughing/sneezing/blowing nose	20 (83.3)	20 (74.1)	40 (78.4)	z = 0.82, *p* = 0.207
After touching face, hair, or clothes	18 (75.0)	11 (40.7)	29 (56.9)	z = 2.65, *p* = 0.004
After handling raw meat/poultry, fish products, and eggs	24 (100.0)	16 (59.3)	40 (78.4)	z = 4.31, *p* = 0.000
After handling unsanitary objects such as waste/garbage/dirt	24 (100.0)	25 (92.6)	49 (96.1)	z = 1.47, *p* = 0.071
Before putting on gloves/when changing gloves	15 (62.5)	8 (29.6)	23 (45.1)	z = 2.49, *p* = 0.006
When hands/gloves are contaminated	21 (87.5)	21 (77.8)	42 (82.4)	z = 0.93, *p* = 0.177
Periodically	4 (16.7)	11 (40.7)	15 (29.4)	z = 1.98, *p* = 0.024
After handling money	20 (83.3)	22 (81.5)	42 (82.4)	z = 0.17, *p* = 0.431
Others (after contact with chemicals)	22 (91.7)	26 (96.3)	48 (94.1)	z = 0.69, *p* = 0.245

[1)] Numbers of respondents: full-time worker 24, part-time worker 27 (total 51).
[2)] Full-time worker: person who works more than or equal to 11 hours a day.

과 비누와 소독제를 사용하는 사람은 한 명도 관찰되지 않았다. 손을 씻는 제제/소독제에 있어서 설문조사와 관찰조사 사이에 유의한 차이가 있었다(p = 0.000).

손을 씻는 도구로는 설문조사에서는 소수였지만 브러시(3.9%)나 문지르는 솔(2.0%) 등의 도구를 사용한다는 응답이 있었다. 그러나 관찰조사에서는 손을 씻은 사람 모두 도구를 사용하지 않음(100.0%)으로 관찰되었다. 그렇지만 손을 씻는 도구에 있어서 설문조사와 관찰조사 사이에 유의한 차이는 없었다.

손을 씻는 부위는 설문조사에서 다섯 부위(손가락, 손톱, 손바닥, 손등 및 손목) (52.9%)를 씻는다는 응답이 가장 많았으나, 관찰조사에서는 손을 씻은 사람 중 실제로 다섯 부위를 씻는 사람은 소수(6.9%)에 불과하였다. 관찰조사에서는 두 부위(41.4%)를 씻는 경우가 가장 많았고, 그 다음으로 세 부위(34.5%)를 씻는 경우로 관찰되었다. 또 설문조사에서 여섯 부위(팔꿈치까지)를 씻는다는 응답(2.0%)도 있었으나 관찰조사에서는 한 명도 없었다. 손을 씻는 부위에 있어서 설문조사와 관찰조사 사이에 유의한 차이가 있었다

Table 3. Comparison of the results of questionnaire survey and direct observation on the hand washing awareness/behavior of food handlers

Characteristics of hand washing	Survey[1)]	Direct observation[2)]
	No. (%)	No. (%)
Do hand washing after using toilet	z = 3.67, *p* = 0.000	
Yes	51 (100.0)	29 (74.4)
No	0 (0.0)	10 (25.6)
Duration of hand washing (*d*) (seconds)[3)]	x^2 = 48.599, *df* = 2, *p* = 0.000	
$d < 5$	3 (5.9)	21 (72.4)
$5 \le d < 10$	11 (21.6)	8 (27.6)
$10 \le d < 20$	17 (33.3)	0 (0.0)
$20 \le d < 30$	9 (17.6)	0 (0.0)
$d \ge 30$	11 (21.6)	0 (0.0)
Use of hand washing agents[3)]	x^2 = 21.149, *df* = 2, *p* = 0.000	
Water only	2 (3.9)	8 (27.6)
Water and soap	28 (54.9)	21 (72.4)
Water and sanitizer	5 (9.8)	0 (0.0)
Water, soap and sanitizer	16 (31.4)	0 (0.0)

Table 3. Continued

Characteristics of hand washing	Survey[1]	Direct observation[2]
	No. (%)	No. (%)
Use of hand washing tools[3]	x^2 = 1.772, *df* = 1, *p* = 0.183	
None	48 (94.1)	29 (100.0)
Scrubbers	1 (2.0)	0 (0.0)
Brush	2 (3.9)	0 (0.0)
Washing parts of the hand[3]	x^2 = 37.352, *df* = 2, *p* = 0.000	
1	1 (2.0)	0 (0.0)
2	0 (0.0)	12 (41.4)
3	4 (7.8)	10 (34.5)
4	18 (35.3)	5 (17.2)
5	27 (52.9)	2 (6.9)
6	1 (2.0)	0 (0.0)
Hand-drying method[3]	x^2 = 7.020, *df* = 2, *p* = 0.030	
Just shaking the water off	6 (11.8)	8 (27.6)
Paper towel (disposable)	7 (13.7)	11 (37.9)
Handkerchief	7 (13.7)	1 (3.5)
Hand dryer	31 (60.8)	8 (27.6)
Clothing/sanitary gown/apron	0 (0.0)	1 (3.5)
Temperature of water[3]	x^2 = 18.356, *df* = 1, *p* = 0.000	
Cold water	28 (54.9)	29 (100.0)
Lukewarm water	20 (39.2)	0 (0.0)
Warm water	3 (5.9)	0 (0.0)
Type of water		
Running water	51 (100.0)	29 (100.0)
Still water	0 (0.0)	0 (0.0)
Method of turning off the water[3]	x^2 = 16.995, *df* = 3, *p* = 0.000	
With bare hands: fingers	27 (52.9)	10 (34.5)
With bare hands: the front of the hands	5 (9.8)	12 (41.4)
With bare hands: the back of the hands	8 (15.7)	7 (24.1)
With bare hands after showering the faucet	8 (15.7)	0 (0.0)
After covering with paper towel	3 (5.9)	0 (0.0)
Wearing personal ornaments	z = 0.07, *p* = 0.471	
Yes	18 (35.3)	10 (34.5)
No	33 (64.7)	19 (65.5)
Washing personal ornaments	z = 1.90, *p* = 0.029	
Yes	3 (16.7)	0 (0.0)
No	15 (83.3)	10 (100.0)
Wearing sanitary gown/apron when visiting restroom	z = 6.24, *p* = 0.000	
Yes	26 (51.0)	38 (97.4)
No	25 (49.0)	1 (2.6)

[1] Numbers of respondents: 51.
[2] Numbers of observed person: 39.
[3] For the expected cell counts to be equal to or exceed 5, some classes were grouped into one class in the chi-square test.

(p = 0.000).

손을 씻은 후 말리는 방법은 설문조사에서는 핸드드라이어를 사용한다(60.8%)는 응답이 가장 많았다. 관찰조사에서는 손을 씻은 사람 중 휴지/종이타월을 사용하는 경우(37.9%)가 가장 많았고, 다음으로 핸드드라이어를 사용하는 경우(27.6%)와 그냥 물기만 털어내는 경우(27.6%)가 많이 관찰되었다. 손 말리는 방법에 있어서 설문조사와 관찰조사 사이에 유의한 차이가 있었다(p = 0.030).

손을 씻을 때 사용하는 물의 온도는 설문조사에서는 찬물(54.9%)을 사용한다는 응답이 가장 많았고, 다음으로 미

지근한 물(39.2%)을 사용한다는 응답이 많았다. 관찰조사에서는 손을 씻은 사람 모두 찬물(100.0%)을 사용하는 것으로 관찰되었다. 사용하는 물의 온도에 있어서 설문조사와 관찰조사 사이에 유의한 차이가 있었다($p = 0.000$). 물 사용 방법은 설문조사와 관찰조사에서 모두 흐르는 물을 사용하는 것으로 나타났다.

손을 씻은 후 물 잠그는 방법은 설문조사에서는 손가락(52.9%) 사용에 가장 많이 응답하였다. 관찰조사에서는 손을 씻은 사람 중 손바닥(41.4%)을 사용하는 경우가 가장 많았으며, 다음으로 손가락(34.5%)을 사용하는 경우가 많았다. 설문조사에서 수도꼭지를 물로 헹군 후 잠근다(15.7%)는 응답이 두 번째로 많았지만, 관찰조사에서 한 명도 관찰되지 않았다. 물 잠그는 방법은 설문조사와 관찰조사 사이에 유의한 차이가 있었다($p = 0.000$).

장신구 착용/사용 여부는 설문조사에서 33명(64.7%)이 장신구를 착용/사용하지 않는 것으로 응답하였고, 착용/사용하는 18명(35.3%)의 경우 장신구를 세척한다는 응답은 3명(16.7%)이었다. 관찰조사에서는 19명(65.5%)이 착용/사용하지 않는 것으로 관찰되었으며, 착용/사용하는 10명(34.5%)의 경우 장신구를 세척하는 사람은 한 명도 없었다. 장신구 착용/사용 여부는 설문조사와 관찰조사 사이에 유의한 차이가 없었으나, 장신구 세척 여부는 설문조사와 관찰조사 사이에 유의한 차이가 있었다($p = 0.029$).

화장실 출입 시 위생복 착용 여부는 설문조사에서는 26명(51.0%)만이 위생복을 착용한 채로 화장실에 간다고 응답하였으나, 관찰조사에서는 38명(97.4%)이 위생복을 착용한 채로 화장실을 출입하였다. 화장실 출입 시 위생복 착용 여부는 설문조사와 관찰조사 사이에 유의한 차이가 있었다($p = 0.000$).

손의 오염지표미생물 시험 결과

작업 시기에 따른 종사자의 손의 미생물 오염도 실험 결과는 Table 4와 같다. 일반세균과 총대장균군, 분변성대장균군 및 대장균은 왼손보다 오른손의 오염도가 높은 경향이었다. 이는 대상자의 대부분이 오른손잡이였음에 기인하는 것으로 보인다. 포도상구균은 왼손과 오른손에서 뚜렷한 차이를 보이지 않았다. 전체적으로 일반세균, 총대장균군, 분변성대장균군 및 대장균은 작업 전에 비하여 작업 중에 감소 또는 증가하였지만, 증가한 경우에 유의한 증가는 아니었다. 이들 미생물은 물로 손을 씻은 후에는 감소 또는 유의하게 감소하거나($p < 0.05$) 검출되지 않았다. 포도상구균은 작업 전으로부터 작업 중, 그리고 물로 손을 씻은 후에도 검출되었다. 항균비누로 씻은 후에는 포도상구균을 포함하여 모두 검출되지 않았다.

왼손에서 일반세균수와 총대장균군은 작업 전에 비하여 작업 중, 그리고 물로 손 씻은 후에 점차 감소였으며 각각 차이 또는 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$). 분변성대장균군과 대장균은 작업 전에는 검출되었으나 작업 중 및 물로 손을 씻은 후에는 검출되지 않았다. 황색포도상구균은 작업 전으로부터 작업 중, 그리고 물로 손을 씻은 후에도 여전히 검출되었다.

오른손에서 일반세균수는 작업 전에 비하여 작업 중, 그리고 물로 손을 씻은 후에 점차 감소하였으며 각각 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$). 총대장균군은 작업 전에 비하여 작업 중에 증가, 그리고 물로 손 씻은 후에 유의한 감소를 보였다($p < 0.05$). 분변성대장균군은 작업 전과 작업 중에는 비슷한 수준으로 검출되었으나, 물로 손을 씻은 후에는 검출되지 않았다. 대장균은 작업 전에는 검출되었으나 작업 중 및 물로 손을 씻은 후에는 검출되지 않았다. 황색포도상구

Table 4. Changes of bacterial load of hand samples of food handlers according to working period: bare hand workers

Type of bacteria	Before work	During work	After washing with water	After washing with antiseptic soap	F or z, p value
Left hand					
Aerobic plate count [log (CFU/ml)]	3.258 ± 0.008[1)a]	3.224 ± 0.008[b]	3.193 ± 0.008[c]	ND[2)]	$F = 17.42$, $p = 0.000$
Total coliform [log (MPN/100ml)]	1.426 ± 0.035[a]	1.295 ± 0.122[ab]	1.083 ± 0.040[b]	ND	$F = 17.05$, $p = 0.000$
Fecal coliform [log (MPN/100ml)]	1.285 ± 0.065	ND	ND	ND	
Escherichia coli [log (MPN/100ml)]	0.791 ± 0.071	ND	ND	ND	
Staphylococcus aureus [log (CFU/ml)]	0.171 ± 0.103	0.184 ± 0.126	-0.001 ± 0.024	ND	$F = 2.14$, $p = 0.160$
Right hand					
Aerobic plate count [log (CFU/ml)]	3.309 ± 0.009[a]	3.269 ± 0.007[b]	3.235 ± 0.007[c]	ND	$F = 23.64$, $p = 0.000$
Total coliform [log (MPN/100ml)]	1.476 ± 0.049[a]	1.541 ± 0.212[a]	1.036 ± 0.117[b]	ND	$F = 8.55$, $p = 0.003$
Fecal coliform [log (MPN/100ml)]	1.302 ± 0.108	1.338 ± 0.200	ND	ND	$z = 0.78$, $p = 0.577$
Escherichia coli [log (MPN/100ml)]	0.866 ± 0.000	ND	ND	ND	
Staphylococcus aureus [log (CFU/ml)]	0.170 ± 0.043[a]	0.149 ± 0.063[a]	-0.237 ± 0.065[b]	ND	$F = 16.04$, $p = 0.000$

[1)] The value is a mean ± SE of bacterial load of positive hands.
[2)] not detected.
Values with different superscript letters in a low are significantly different ($p < 0.05$).

균은 작업 전, 작업 중, 그리고 물로 손을 씻은 후에도 역시 검출되었지만 감소하였으며, 작업 전에 비하여 물로 손 씻은 후에 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$).

고 찰

본 연구의 설문조사에서 종사자들이 손을 씻는 17가지 상황 중 9가지 상황에서 전일제 종사자와 시간제 종사자 사이에 유의한 차이가 있었으며, 8가지 상황에서 전일제 종사자가 더 많이 손 씻기를 하는 것으로 응답하였다. 전일제 종사자가 손 위생관리 의식에 더 많은 관심과 책임감을 갖고 있는 것으로 보인다. 그러나 한편으로 이에 대해서는 전일제 종사자와 시간제 종사자의 근무하는 여건/시간에 따른 영향도 있을 것으로 생각된다.

식품취급자의 손 씻기 실천을 관찰하였을 때, 손 씻기 비율이 낮은 편이었으며, 자신들이 손을 언제 씻어야 하는지를 알지 못했고, 때때로 손을 씻지 않았다는 보고가 있다[19]. 본 연구에서도 설문조사를 통해 나타난 종사자의 손 씻기 의식에는 크게 개선이 필요함이 나타났다. 종사자들이 작업 중 자신이 손을 씻는 상황에 대한 설문 응답 결과를 보면 조리에 관여하는 종사자의 손 씻기가 반드시 행해져야 할 상황인 조리장 밖으로 나갔다 돌아왔을 때, 작업 중 업무를 바꾸었을 때, 휴식 후(쉬고 났을 때), 신체부위(얼굴, 머리 등)나 옷을 만지고 난 후, 장갑을 교체할 때 등에 대하여 손 씻기를 한다는 응답빈도가 낮은 편이었다. 특히 사람의 손이 계속 오염되므로 작업의 강도와 관계없이 주기적(일정 시간이 지나면)으로 손을 씻어야 할 것이나, 주기적 손 씻기에 대해서는 17가지 상황 중 가장 응답빈도가 낮았다. 코덱스(Codex Alimentarius)에서는 식품취급자는 높은 수준의 개인위생을 유지하고, 또 상황에 맞는 적절한 보호용 의복, 머릿수건, 신발 등을 착용하여야 한다고 권장하고 있다[20]. 그리고 식품취급자 개개인은 식품취급 활동을 시작할 때, 화장실 사용 후 즉시, 가공되지 않은 음식이나 오염된 재료를 만진 후와 같이 다른 음식을 오염시킬 수 있는 상황 등, 개인 청결이 식품안전에 영향을 미치는 때에는 항상 손을 씻어야 한다는 권장이 있다.

한편 본 연구에서 종사자들의 손 씻기 설문조사와 관찰조사의 비교를 통해서 손 씻기 의식과 실천 사이에는 상당한 차이가 있음을 알 수 있었다. 설문조사에서는 손 씻기를 비교적 양호하게 하는 듯 보였으나, 실제 관찰조사에서는 손 씻기가 미흡하였다. 또 소독제나 손톱 솔 같은 도구를 사용하지 않는 등 손 위생관리를 실천하지 않는 사람이 많았다. 화장실 사용 후 손 씻기 여부에 대해서 설문조사에서는 100%로 모두 손을 씻는다고 응답하였으나 관찰조사에서 실제로 약 2/3(74.4%)만이 손을 씻는 것이 관찰되었다. 이와 같이 화장실 사용 후 손 씻기 실천/이행 비율이 낮음은 몇몇 연구자에 의해서도 지적되었다. 일반인에서 손 씻기 실천/이행은 미국 성인의 경우 남성 75%이고 여성 81%였다는 보고가 있다[21]. 또 우리나라 성인에서는 남성 54.6%이고 여성 72.1%였다는 보고가 있다[22]. 학생층에 대한 조사로는 고등학생의 경우 남성 48%이고 여성 58%였다는 보고[23], 대학 구내에서는 남성 57.0%이고 여성 75.6%였다는 보고[24], 남성 37.0%이고 여성 75.6%였다는 보고[25], 또 여자대학생을 조사한 경우 63%였다는 보고[26] 등이 있다.

손 씻기 의식과 실천/이행에서 거의 일치하였다는 보고[11]도 있지만, 본 연구결과와 같이 대개 불일치 및 유의한 차이가 있음이 지적되어 있다. 남자대학생들의 경우 설문조사에서는 대다수(93.6%)가 화장실 사용 후 손 씻기를 한다고 응답하였으나, 실제로는 16.9%만이 손 씻기를 이행하였다는 보고가 있다[11]. 또 여자대학생[27], 그리고 일반인[21-22]에게서도 이러한 의식과 행동의 불일치가 있음이 지적되었다. 그러므로 본 연구와 다른 연구자들의 보고들을 토대로 화장실 사용 후 손 씻기 실천/이행은 사회 계층에 따른 큰 차이는 없는 것으로 볼 수 있겠다.

본 연구에서는 종사자의 손 씻는 방법/행동에 있어서도 설문조사와 관찰조사 사이에 차이, 특히 손 씻기에 걸리는 시간, 제제/소독제 사용 여부, 손을 씻는 부위, 손을 씻은 후 말리는 방법, 물의 온도, 물을 잠그는 방법 등 주요사항에서 유의한 차이가 있었다. 이렇게 본 연구에서 나타난 결과와 같이 손 씻기 방법에 대한 자신의 의식과 실천/이행 사이에도 많은 괴리가 있음이 지적된 바가 있다[11]. 본 연구에서 화장실 사용 후 손 씻기 시간은 설문조사에서 10초 이상~20초 미만(33.3%)이 가장 많았으나, 관찰조사에서는 5초 미만(72.4%)이 대다수이고 나머지는 5초 이상~10초 미만(27.6%)이었다. 손 씻기와 관련하여 중·고등학생의 경우 5초 이상 씻는 사람이 남성 23%, 여성 50%였다는 보고가 있다[23]. 여자대학생의 경우 5초 이상 씻는 사람이 32%였다는 보고[26], 또 여자대학생에 대한 조사에서 10초 이상 손을 씻는다는 응답(46.4%)에 비하여 실제 관찰에서 손 씻기에 걸린 시간이 5초 이내 62.2%, 5초 이상~10초 미만 37.8%, 그리고 10초 이상 씻는 사람은 6.3%에 불과하였다는 보고가 있다[12]. 그러므로 본 연구의 대상이 된 종사자들은 다른 계층에 비하여 손 씻기를 훨씬 더 오래 철저히 잘 하여야 할 것이나 오히려 그렇지 못함을 나타내고 있다. 이는 대상 종사자들의 의식과 훈련이 부족하여 나타난 결과이기도 하겠지만, 업무 중 작업량이나 작업여건에 따라 손 씻기를 충분히 할 수 없는 정황이었을 가능성도 배제할 수 없다.

본 연구에서 손 씻는 제제/소독제 사용 여부에 있어서도 설문조사에서는 비누/소독제를 사용한다는 응답이 96.1%였지만, 관찰조사에서는 비누만을 사용하였고 그것도 72.4%에 그쳤다. 중·고등학생을 대상으로 관찰한 조사에서는 남성 8%, 여성 28%가 비누를 사용하였고, 대학생을 대상으로 관찰한 조사에서는 58.3%가 비누 또는 소독제를 사용하였다는 보고가 있다[23-24]. 또 여자대학생을 대상으로 관

찰한 조사에서는 0.9% 또는 38%가 손 씻기에 비누를 사용했다는 보고가 있다[11,26]. 이들 보고에 비하면 본 연구의 대상이 된 종사자들은 손 씻기에 비누 사용에 있어서는 나은 편이나 조리에 관여하는 자로서는 미흡함을 알 수 있다. 또 손 씻기에 소독제를 사용하거나 또는 손 씻기 도구를 사용한 사람이 전혀 없어 손 위생관리의 부재를 여실히 나타내고 있다. 그런데 화장실에 손 소독제와 손 씻기 도구를 비치하지 않아서 이러한 문제를 야기하였을 가능성도 없지 않다. 그러므로 그 해결을 위하여 해당 휴게음식점의 업주 또는 관리자에 대한 교육/홍보도 필요하다고 보인다.

본 연구에서 손을 씻는 부위도 설문조사에서 다섯 부위(손가락, 손톱, 손바닥, 손톱 및 손목) (52.9%)를 씻는다는 응답이 절반이상이었지만 관찰조사에서는 6.9%에 그치고 두 부위(주로 손가락과 손바닥)만 (41.4%) 씻는 사람이 가장 많았다. 손 씻는 부위까지 관찰한 연구가 별로 없지만 남자대학생이나 여자대학생들을 대상으로 손 씻기를 관찰한 조사에서는 각각 55% 및 73.9%가 두 부위만을 씻었다는 보고가 있다[11-12]. 본 연구의 결과와 선행연구 결과로부터 대개 손가락과 손바닥, 또는 손가락과 손등 만을 씻는 것으로 여겨진다. 그러나 조리에 관여하는 종사자의 경우 손가락, 손톱(밑까지), 손바닥, 손등, 손목, 그리고 팔뚝까지 철저히 씻어야 할 것이 권장된다.

본 연구에서 손을 씻은 후 말리는 방법은 설문조사에서 핸드드라이어를 사용한다(60.8%)는 응답이 가장 많았으나, 관찰조사에서는 휴지/종이타월(37.9%)을 사용하는 경우가 가장 많고 다음으로 핸드드라이어(27.6%), 그리고 그냥 물기만 털어내는 경우(27.6%)가 많이 관찰되었다. 몇몇 연구자들의 보고에서도 손을 씻은 후 말리는 방법으로 휴지/종이타월을 가장 선호하였다[11,12,24]. 손을 씻은 후 손을 말리는 방법에 따른 바이러스 및 *E. coli*의 사멸을 비교해보았을 때, 말리지 않는 것과 옷/타월 사용, 종이타월 사용, 그리고 온풍에 말리는 것 중에서 온풍에 말리는 것이 바이러스 및 *E. coli*가 가장 적게 남았다는 보고가 있다[28].

본 연구에서 손을 씻을 때 사용하는 물의 온도는 설문조사에서는 미지근한 물과 따뜻한 물을 사용한다는 응답이 각각 39.2% 및 5.9%였으나 관찰조사에서는 모두 찬물을 사용하였다. 이와 같은 결과에 대해서는 화장실에는 찬물만 공급이 되는 점을 고려해야 할 것이다. 화장실에도 조리장과 마찬가지로 온수가 공급되어야만 종사자들이 올바른 손 씻기를 할 수 있을 것이다. 이 역시 업주나 관리자의 의식 향상과 설비 개선이 필요한 부분이다. 본 연구에서 손 씻기에 물을 사용한 후 잠그는 방법에 있어 설문조사에서는 손가락 사용(52.9%)이 가장 많고, 관찰조사에서는 손바닥 사용(41.4%) 또는 손가락 사용(34.5%)으로, 설문조사와 관찰조사 사이에 유의한 차이가 있기는 하지만 대개 손가락 또는 손바닥을 사용하는 것으로 볼 수 있다. 수도꼭지에 의한 재오염/교차오염을 방지하기 위해서 휴지로 싸서 물을 잠그는 것이 권장되지만 이렇게 행하는 사람은 없었다. 해당 업소에 식품안전성 확보와 업무의 효율을 위해서도 자동유수식 설비가 권장되는 바이다. 이 역시 업주 및 관리자의 협조/배려가 필요한 부분이다.

한편 손에 장신구를 착용/사용하는 사람 중에서 설문조사에서는 16.7%가 장신구를 세척한다고 응답하였으나, 실제로 관찰조사에서 세척하는 사람은 없었다. 조리에 관여하는 자는 장신구를 착용하지 않아야 함에도 불구하고 이 점이 지켜지지 않고 있었다. 여자대학생을 대상으로 한 연구[12]에서도 장신구를 착용한 사람 중 10% 만이 장신구를 세척한 것으로 나타나 있어 이에 대한 의식이 전반적으로 부족함을 알 수 있다.

본 연구에서 조사대상자가 조리에 관여하는 종사자이므로 화장실 출입 시 위생복 착용 여부는 다른 항목에 비해서 중요하다고 생각되어 조사되었다. 설문조사에서 약 절반(51.0%)이 위생복을 착용한 채로 화장실에 간다고 응답하였으나, 관찰조사에서는 거의 모두(97.4%)가 위생복을 착용한 채로 화장실을 출입하는 것이 관찰되었다. 조리장 내에서만 위생복을 입어야 한다고 의식을 하고 있지만, 실제로는 실천이 되지 않고 있음을 나타내었다. 손 씻기 뿐만 아니라 이렇게 관련행동에 있어서도 대상 종사자의 판단과 실천에는 차이가 크다는 것을 알 수 있었다. 학교급식 조리종사자의 식품위생안전성에 대한 지식, 태도 및 실천에 관한 연구에서는 지식에 비하여 태도와 실천은 유의하게 낮았음을 지적하였다[6]. 식품취급자의 신념과 실천을 비교하였을 때에 식품안전 행동을 의식하고는 있지만 63%가 그 행동을 항상 실천하지 않는다고 응답하였다는 보고도 있다[29].

본 연구의 설문조사와 관찰조사를 통해서 대상이 된 종사자의 손 위생관리에 있어서 의식과 실천/이행 사이에 차이가 크다는 것을 여러모로 확인할 수 있었다. 또 조리에 관여하는 종사자로서 바람직하다고 생각되는 충분한 시간동안 비누와 소독제, 그리고 손 씻기 도구를 사용하여 흐르는 더운 물에 손 전체와 팔뚝까지 문질러 씻고, 손 소독제를 사용하며, 물 잠그기를 옳게 하는 사람은 조사대상자 중에는 없는 것으로 판단된다. 식품소매점 종사자에게 손 씻기 훈련의 효과를 알아보기 위한 연구에서는 조사대상자의 약 절반 정도만이 Food Code에 제시된 올바른 손 씻기를 서술할 수 있었고, 48%만이 그것을 제대로 시연하였다. 이 보고에서 가장 문제로 지적된 것은 20초 이상 씻기와 손톱용 브러시 사용에 관한 것이었다[30]. 식품을 취급하는 자, 특히 조리에 관여하는 종사자들은 다수의 건강에 위해를 초래할 수 있는 입장에 있으므로 누구보다도 손 씻기를 철저히 하여야 할 것이다. 그럼에도 종사자 개인위생과 이들로부터 식품을 공급받는 다수의 건강 보호를 위해서 기본적으로 지켜져야 하는 손 씻기가 여러 곳에서 제대로 이행되지 않음을 알 수 있다. 그러므로 조리에 관여하는 종사자들을 위하여 손 씻기에 대한 지속적인

교육/훈련과 모니터링이 필요함을 절실히 느낄 수 있다.

본 연구에서 종사자의 손의 미생물 시험 결과를 보면, 작업 전에 오염도가 가장 높았다. 작업 중에 일부 미생물 오염도가 유의하지는 않지만 증가한 경우가 있었다. 이는 식재료 또는 조리기구 등으로부터의 오염으로 추측되지만, 본 연구에서는 식재료나 기구 등의 오염도 측정을 수행하지 않아 단정할 수는 없다. 다만 종사자들이 작업 전/후 및 작업 중에 손 씻기를 실천하기는 하나, 오염지표미생물이 검출된 것으로 미루어 보아 손 씻기가 미흡한 것으로 보인다. 앞의 관찰조사에서 화장실 사용 후 손 씻기가 제대로 이루어지지 않고 있음은 이러한 결과를 뒷받침해 준다. 대상 종사자의 손의 미생물 오염도는 황색포도상구균을 제외하고는 물로 손을 씻은 후에 전반적으로 유의하게 감소하였다. 황색포도상구균도 물로 손을 씻음으로써 감소시킬 수는 있었지만, 보다 더 철저한 손 씻기가 필요함을 알 수 있다. 또 황색포도상구균은 항균비누를 사용하여 손 씻기를 한 후에야 불검출되었음은 다른 지표미생물에 비하여 제거가 어려움을 시사한다. 또한 조사대상자 대다수가 오른손잡이로 왼손보다 오른손에서 일반세균수, 총대장균군, 분변성대장균군 및 대장균 오염도가 높지만, 포도상구균은 왼손과 오른손의 오염도 차이가 뚜렷하지 않음도 이러한 가정을 뒷받침한다고 보인다. 본 연구에서 작업 전에 *S. aureus* 양성자 비율은 왼손에서 15.7%, 그리고 오른손에서 35.3%였으며, 물로 손을 씻은 후에는 왼손에서 7.8%, 그리고 오른 손에서 17.6%였다(data not shown). 병원급식소 주방에서 일하는 식품취급자의 손에서 가장 많이 검출된 세균은 *S. aureus*였으며, 70%에 달하였다는 보고가 있다[31]. 식품취급자를 대상으로 실험한 결과에서 *S. aureus* 검출 비율이 23.1%였다는 보고가 있다[32]. 또 고등학교 포도상구균식중독 사건에서 2명의 식품취급자로부터 엔테로톡신(enterotoxin)을 생성하는 *S. aureus*가 분리되었다는 보고가 있다[33]. 본 연구결과와 이러한 보고들을 토대로 보았을 때, 식품취급자의 부적절한 손 씻기와 손 위생관리의 부재는 소규모의 음식점/식품시설에서도 식중독을 비롯한 식품매개성질환 발생에 기여하는 주요 요인이 될 수 있음을 암시한다. 또 본 연구와 다른 연구자들의 결과들로부터 보았을 때, 식품취급자의 손 씻기 실천/이행은 지속적으로 평가되어야 할 필요가 있으며 식품안전프로그램은 식품취급자의 손 위생관리 행동의 평가를 포함하여 이루어지는 것이 바람직할 것이다.

요 약

본 연구는 대학 구내 휴게음식점 종사자의 손 씻기 의식과 실천, 그리고 그들의 손의 오염지표미생물 오염도를 알아보고자 수행되었다. 이를 위하여 일개 대학 구내 휴게음식점의 조리종사자를 대상으로 설문조사, 관찰조사, 그리고 미생물 시험을 행하였다. 설문조사는 개별 직접면접을 통해 이루어졌으며, 관찰조사는 화장실에서 대상자가 알아차리지 못하도록 수행되었다. 손의 미생물 오염도 실험은 식품공전에 따라 수행하였다. 설문조사 응답에 비해서 관찰조사에서는 손 씻기와 손 위생관리가 매우 미흡하였다. 설문조사와 관찰조사 사이에 화장실 사용 후 손 씻기 실천/이행 여부, 시간, 사용 제제, 씻는 부위, 손 말리는 방법, 물의 온도, 그리고 물 잠그는 방법에서 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$). 대상자의 손에서 작업 전에 비하여 물로 손을 씻은 후에는 일반세균, 총대장균군, 분변성대장균 및 대장균 오염도가 낮게 나타났으며, 항균비누로 손을 씻은 후에는 포도상구균을 포함하여 모두 불검출이었다. 설문조사와 관찰조사를 통해 대상 종사자의 손 씻기 의식과 실천에는 차이가 있다는 것을 알 수 있었으며, 일부 종사자의 손에서 대장균군, 분변성대장균군, 대장균 및 황색포도상구균이 검출되어 손 씻기 실천/이행 및 손 위생관리가 불량함이 확인되었다. 본 연구는 이들 휴게음식점 종사자의 양호하지 못한 손 위생관리와 부적절한 손 씻기가 개선되어야 하고 개인위생과 식품안전을 위한 교육 및 훈련이 더 필요하다는 것을 시사한다.

참고문헌

1. Walker, E., Pritchard, C. and Forsythe, S.: Food handlers' hygiene knowledge in small food businesses. *Food Control*, **14**, 339-343 (2003).
2. Restaineo, L. and Wind, C. E.: Antimicrobial effectiveness of hand washing for food establishments. *Dairy, Food Environ. Sani,* **10**(3), 136-141 (1990).
3. Michaels, B., Keller, C., Blevins, M., Paoli, G., Ruthman, T., Todd, E. and Griffith, C. J.: Prevention of food worker transmission of foodborne pathogens: risk assessment and evaluation of effective hygiene intervention strategies. *Food Ser. Technol,* **4**, 31-49 (2004).
4. Bryan, F. L.: Factors that contribute to outbreaks of foodborne disease. *J. Food Prot*, **41**, 816-827 (1978).
5. Acikel, C. H., Ogur, R., Yaren, H., Gocgeldi, E., Ucar, M. and Kir, T.: The hygiene training of food handlers at a teaching hospital. *Food Control*, **19**, 186-190 (2008).
6. Kim, J. G.: Studies on the food hygiene/safety knowledge, attitudes, and practices of kitchen employees in school foodservice programs-Part 1. *Kor. J. Environ. Health Soc*, **30**(2), 173-183 (2004) (Korean).
7. Rainer, D.: Infectious disease outbreaks and hand washing and fire codes and hand sanitizers. *J. Chem. Health Safety,* **16**(6), 34-35 (2009).
8. Moe, C. L., Christmas, W. A., Echols, L. J. and Miller, S. E.: Outbreaks of acute gastroenteritis associated with Norwalk-like viruses in campus settings. *J. Am. Coll. Health*, **50**, 57-66 (2001).
9. Centers for Disease Control and Prevention: Stopping germs at home, work and school. 2004. Available from: http://www.cdc.gov/germstopper/home_work_school.htm. Accessed Sep-

tember 30, 2008.
10. Center for Food Safety and Applied Nutrition, US Food and Drug Administration: Handwashing. 2001. Available from: http ://www.cfsan.fda.gov/%7Edms/a2z-h.html#handwashing. Accessed September 30, 2006.
11. Kim, J. G., Park, J. Y. and Kim, J. S.: A study on the hand-washing awareness and practices of male university students. *J. Environ. Health Sci*, **35**(1), 36-44 (2009) (Korean).
12. Kim, J. G. and Kim, J. S.: A study on the hand-washing awareness and practices of female university students. *J. Food Hyg. Safety*, **24**(2), 128-135 (2009) (Korean).
13. Green, L. R. and Selman, C: Factors impacting food worker's and managers' safe food preparation practices: a qualitative study. *Food Prot. Trends*, **25**(12), 981-990 (2005).
14. Paulson, D. E.: Evaluation of three microorganism recovery procedures used to determine hand wash efficacy. *Dairy Food Environ. Sanit*, **13**, 520-523, 1993.
15. Seal, L. and Paulson, D.: Antimicrobial persistence and residual effect in healthcare personnel handwashes. *Am. J. Infect. Control*, 32(3), E21-E22 (2004).
16. Dettol Available at: http://en.Wikipedia.org/wiki/Dettol.
17. Korea Food and Drug Administration: Food Code of Korea (2009).
18. The Handwashing Coalition of Korea. Available from: http:// www.handwashing.or.kr/. Accessed March 30, 2008.
19. 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).
20. CODEX. *Codex Alimentarius*. Rome: CODEX (1997).
21. American Society for Microbiology (ASM). Handwashing fact sheet. 2005. Available from: http://www.cleaning101.com/news-room/2005_survey/handhygiene/factsheet2005.cfm. Accessed September 30, 2008.
22. Jeong, J. S., Choi, J. K., Jeong, I. S., Baek, K. R., In, H. K. and Park, K. D.: A nationwide survey on the hand washing behavior and awareness. *J. Prev. Med. Public Health*, **40**(3), 197-204 (2007) (Korean).
23. Guian, M. E., McGuckin-Guinan, M. and Sevareid, A.: Who washes hands after using the bathroom? *Am. J. Infect. Control*, **24**, 424-425 (1997).
24. Anderson, J. L., Warren, C. A., Perez, E., Louis, R. I., Phillips, S., Wheeler, J., Cole, M. and Misra, R.: Gender and ethnic differences in hand hygiene practices among college students, *Am. J. Infect. Control*, **36**, 361-368 (2008).
25. Johnson, H. D., Sholcosky, D., Ragni, R. and Ogonosky, N.: Sex differences in public restroom handwashing behavior associated with visual behavior prompts. *Percept. Motor Skills*, **97**, 805-810 (2003).
26. Drankiewicz, D. and Dundes, L.: Handwashing among female college students. *Am. J.I nfect. Control*, **31**, 67-71 (2003).
27. Scott, E. and Vanick, K.: A survey of hand hygiene practices on a residential college campus. *Am. J. Infect. Control*, **35**, 694-696 (2007).
28. Ansari, S. A., Springthorpe, V. S., Satter, S. A., Tostowaryk, W. and Wells, G. A.: Comparison of cloth, paper, and warm air drying in eliminating viruses and bacteria from washed hands. *Am. J. Infect. Control*, **19**(5), 243-249 (1991).
29. Clayton, D. A., Griffith, C. J., Price, P. and Peters, A. C.: Food handlers' beliefs and self-reported practices. *Int. J. Environ. Health Res,* **12**, 25-39 (2002).
30. Allwood, P. B., Jenkins, T., Paulus, C., Johnson, L. and Hedberg, C. W.: Hand washing compliance among retail food establishment workers in Minnesota. *J. Food Prot,* **67**(12), 2825-2828 (2004).
31. Ayçiçek, H., Aydoğan, H., Küçükkaraaslan, A., Baysallar, M. and Başustaoğlu, A. C.: Assessment of the bacterial contamination on hands of hospital food handlers. *Food Control*, **15**, 253-259 (2004).
32. Simsek, Z., Koruk, I., Copur, A. C. and Gürses, G.: Prevalence of *Staphylococcus aureus* and intestinal parasites among food handlers in Sanliurfa, Southeastern Anatolia. *J. Public Health Manag. Pract,* **15**(6), 518-523 (2009).
33. 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).