

여성의 손 위생관리에 관한 연구

김종규 · 김종순*†

계명대학교 공중보건학과, *계명대학교 경영공학과

A Study on the Hand Hygiene Practices among Females

Jong-Gyu Kim 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 to investigate hand washing awareness of females and load of indicator bacteria on their hands. This study focused on the variation according to their age.

Methods: A self-administered questionnaire survey and bacterial analysis of indicator bacteria were carried out for 100 Korean women in their age from 20 s to 60 s. Hand samples were collected through a modified glove-juice method.

Results: In the survey, significant difference ($p < 0.05$) was found among the age groups in the use of hand washing agents. The levels of aerobic colony count (ACC) were the highest in both hands among the 20s ($p < 0.05$). The levels of *Escherichia coli* were higher in both hands in their 20s and 30s. No significant difference was found in the levels of *Staphylococcus aureus* and *Salmonella* spp. However, the positive rates of *S. aureus* (left hand, 37.5~47.1%; right hand, 58.5~62.5%) and *Salmonella* spp. (left hand, 25.0~52.9%; right hand, 37.5~64.7%) were higher in the hands of the 20s and 30s, and then showed decreasing trend according to increase of age. The effect of hand washing frequency on the ACC level of hands was significant ($p < 0.001$).

Conclusions: These results indicate that there was no remarkable difference of hand hygiene awareness among female age groups. The detection of *S. aureus* and *Salmonella* spp. on the hands of some females in each age group revealed poor hand hygiene practices. The significant effect of hand washing frequency on the ACC level suggests that frequent hand washing is helpful to reduce hand contamination.

Keywords: Awareness, Females, Hand hygiene, Indicator bacteria

I. 서 론

사람의 손을 통한 각종 병원성 미생물의 전파가 지적되어 왔으며 이로부터 적절한 손 위생관리는 감기, 독감, 설사 등, 각종 질환의 전파 예방에 핵심이 된다고 알려졌다.^{1,2)} 특히 손 씻기는 손 위생관리의 기본이며 감염과 질병 예방을 위한 가장 손쉽고 간단한 수단이다. 그럼에도 많은 사람들이 손 씻기에

대해서 심각하게 생각하지 않으며, 또 손 씻기를 해야 하는 일을 했거나 손 씻기가 요구되는 때에 손 씻기를 이행하지 않는 경우가 종종 있다. 즉 일반인 뿐만 보건의료시설, 식품업소 등 종사자에서 손 씻기가 미흡함이 자주 지적되었다.^{3,4)} 예를 들면, 보건의료시설에서 손 씻기 이행이 50%에 그쳤다.^{5,6)} 또 미국 질병관리센터에 의하면, 식품매개성질환 발생 건수 중 거의 50%가 손 씻기 불이행이나 불충분

†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: June 12 2014, Revised: June 20 2014, Accepted: June 27 2014

의한 것이었다.^{7,8)} 그리고 또 손 씻기 이행이 낮은 것이 노로바이러스 등의 감염 발생과 연관이 있다고 보고되었다.^{9,10)}

손 씻기가 간단한 일이지는 하지만 그 실천이 낮음으로 인해 지속적인 중재가 필요하다고 보인다. 실제로 손 씻기는 지속적인 교육이나 훈련을 통해 향상될 수 있는 것으로 보인다. 대학생 집단에서 손 씻기 이행이 낮았지만 캠페인을 통해 향상되었음이 보고되었다.¹¹⁾ 또 손 씻기를 통한 중재가 연간 1만 명의 생명을 살릴 수 있다는 바가 제시되었다.¹²⁾

그러므로 손 씻기는 이제 하나의 사회적 규범으로 간주되어야 할 것이다. 미국의 경우 1996년부터 ASM 등에 의하여 인구집단에서 손 씻기에 대한 조사가 시작되어 지속적으로 이루어지고 있다.¹³⁾ 우리나라에서는 화장실 문화가 정착되면서 손 씻기 시설·설비가 향상되고 또 일반 대중들의 손 위생관리에 관심이 높아졌다. 2005년 ‘범국민손씻기운동본부’가 발족되어 손 씻기의 중요성과 효과에 대한 대국민 홍보를 담당하여 왔다. 그러나 2014년 이 사업을 중단하고 홈페이지를 폐쇄하기에 이르렀다. 이는 우리나라 국민의 손 위생관리 및 건강유지·증진에 도움이 되지 않는 일이다.

국내에서 손 씻기 또는 손 위생관리에 관한 연구 보고는 2000년대에 이르러서야 이루어졌다. 손 씻기 의식이나 실천에 관한 조사연구, 그리고 손의 오염도 연구 등이 보고되었다.¹⁴⁻¹⁶⁾ 이 보고들은 대학생, 식품취급자, 조리종사자 등 특정 집단에 대하여 연구된 것이며 일반 인구집단에서 조사된 바는 별로 없다. 일반적으로 남성보다 여성의 손 씻기 이행 비율이 높은 편으로 제시되지만 한편으로 여성의 피부는 남성보다 산성도가 낮아 미생물이 기생하기에 유리하다. 또 여성은 수분 함량을 높이는 제제 등을 사용하는 경우가 많으므로 여성의 손에서는 세균이 증식하기 유리한 조건이 될 수 있다. 이에 본 연구는 여성 인구집단에서 연령별로 손 위생관리 수준을 알아보고자 손 씻기 의식을 조사하고 손의 오염지표 미생물 오염도를 평가하였다.

II. 재료 및 방법

1. 연구대상

연구대상을 확보하기 위해서 일 대도시 지역에서

본 연구의 취지와 목적을 공지하고 대상자(성인 여성)를 모집하였다. 그 중 본 연구의 취지에 찬동하여 지정된 시간과 장소에서 손 시료를 제공할 수 있는 사람을 접수하였다. 총 113명이 설문조사와 손 시료 채취에 응하였으며 그 중 불성실한 응답을 제외한 104명을 1차 채택하였다. 1차 채택된 사람이 대부분 오른손잡이였으며 선행연구에서 손의 미생물 오염도는 오른손이 왼손보다 높다는 보고¹⁶⁾에 따라 그 중 오른손잡이만을 선택하여 최종적으로 100명을 연구 대상으로 하였다. 선정된 여성은 20대로부터 60대였다.

2. 손 씻기 설문조사

연구대상자의 손 위생관리와 관련된 의식에 관한 내용은 설문조사에 의하였다. 설문조사 도구는 보건 위생 관련기관의 권장사항 및 선행 연구를 참조하여 자체 개발한 설문지를 사용하였다.^{2,14-17)}

설문조사 내용은 손 씻기 빈도, 손 씻는 데 걸리는 시간, 손 씻기 제제/소독제 및 도구 사용 여부, 손 씻기를 할 때에 씻는 부위, 손 씻기 후 손을 말리는 방법, 손을 씻을 때에 사용하는 물의 온도, 물 사용방법 및 물 잠그는 방법, 손에 장신구 착용 여부 및 세척 여부 등이었다. 또 평소 일상생활에서 실제로 손을 씻는 구체적 상황을 질문하였으며 손을 씻는 상황에 대해서는 다중선택(multiple choice)하도록 하였다. 설문조사에서 응답방법은 스스로 기입하는 자가기입방식으로 하였다.

3. 손의 오염도 시험

연구대상자의 손에서 오염도 측정을 위한 시료는 손을 2시간 동안 사용한 상태에서 변형 glove-juice 법에 의하여 채취하였다.^{16,18)} 멸균 비닐 팩에 대상자의 손을 넣고 멸균 생리식염수 100 mL를 부어 1분 동안 강하게 진탕하게 한 후 이를 수거하여 시험용액으로 하였다. 손 시료 채취 도구 및 실험에 필요한 기구와 배지는 고압증기멸균하여 사용하였다.

손 시료의 오염도 시험 항목은 일반적 오염지표미생물인 일반세균(aerobic colony counts), 분변성 오염지표미생물인 총대장균군(total coliform), 분변성 대장균군(fecal coliform) 및 대장균(*Escherichia coli*), 피부에 상재하는 미생물로서 식중독을 일으킬 수 있는 황색포도상구균(*Staphylococcus aureus*), 환경 중에 널리 분포하며 그 일부가 식중독을 일으키는 살

모넬라균(*Salmonella* spp.) 등이었다. 사용된 배지로 aerobic colony counts 측정에는 표준평판배지(plate count agar, Difco, U.S.A.)를, *S. aureus* 측정에는 TSB배지(tryptic soy broth, Difco), 난황침가만니톨 식염한천배지(mannitol salt-egg yolk agar, Difco) 및 Baird-Parker agar(Difco)를, *Salmonella* spp. 측정에는 SS한천배지(*Salmonella Shigella* agar, Difco)를 사용하였다. Total coliform 측정에는 유당배지(lactose broth, Difco), BGLB배지(brilliant green lactose bile broth, Difco), EMB배지(eosine methylene blue agar, Difco) 및 보통한천배지(nutrient agar, Difco)를, fecal coliform 및 *E. coli* 측정에는 EC배지(EC medium, Difco)를 사용하였다. 이들 세균의 시험은 식품공전의 미생물시험법에 준하여 수행하였다.¹⁹⁾

4. 자료 분석 및 통계처리

연구대상 여성의 손 씻기 의식 조사와 손의 오염 지표미생물 측정 자료에 대한 통계분석은 Minitab(R) 16.1(Minitab Inc., PA, U.S.A.)을 이용하여 수행하였다. 설문조사 결과에서 각 항목별로 빈도분석하였다. 손의 오염도 시험결과에 대해서 측정항목별로 평균과 표준오차를 계산하여 나타내었다. 연령별 차이 여부를 알아보기 위하여 카이스퀘어검정(chi-square test) 또는 분산분석 및 Duncan's multiple-range-test를 선택적으로 수행하였다. 또 왼손과 오른손의 오염도 차

이 여부를 알아보기 위해서 t-검정(t-test)을 수행하였다. 설문항목과 손의 일반세균수와의 연관성을 알아보기 위하여 일반선형모형분석을 수행하였다. 가설 검정에서 통계적으로 유의한 차이는 $p < 0.05$ 를 기준으로 하였다.

Table 1. General characteristics of the subject

Characteristics	No. (%)
Age, years	
20-29	16(16.0)
30-39	17(17.0)
40-49	29(29.0)
50-59	26(26.0)
≥ 60	12(12.0)
Education level	
Elementary school	9(9.0)
Middle school	16(16.0)
High school	49(49.0)
College	26(26.0)
Occupation	
Employed, full-time	46(46.0)
Employed, part-time	24(24.0)
Self-employed	6(6.0)
Housewife	10(10.0)
Student	14(14.0)

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

Washing their hands: ¹⁾	20 s	30 s	40 s	50 s	60 s
	No. (%)	No. (%)	No. (%)	No. (%)	No. (%)
Before eating	12(75.0)	13(76.5)	18(62.1)	21(80.8)	10(83.3)
After eating	12(75.0)	15(88.2)	28(96.6)	24(92.3)	11(92.3)
Before preparing food	14(87.5)	16(94.1)	28(96.6)	26(100.0)	12(100.0)
After preparing food	13(81.3)	16(94.1)	28(96.6)	25(96.2)	12(100.0)
After visiting restroom	16(100.0)	17(100.0)	29(100.0)	26(100.0)	12(100.0)
After visiting outside	12(75.0)	13(76.5)	24(82.8)	24(92.3)	12(100.0)
At the time finishing work	10(62.5)	15(88.2)	21(72.4)	18(69.2)	12(100.0)
After coughing/sneezing/blowing nose	11(68.8)	14(82.4)	24(82.8)	22(84.6)	8(66.7)
After handling unsanitary objects (waste/garbage/dirt)	15(93.8)	17(100.0)	29(100.0)	24(92.3)	12(100.0)
After handling money	8(50.0)	7(41.2)	9(31.0)	11(42.3)	6(90.0)
Others	0(0.0)	1(5.9)	1(3.5)	0(0.0)	1(8.3)

¹⁾No significant difference was found among age groups.

Table 3. Hand washing awareness of females by age group: a questionnaire survey

Questions on hand washing	20 s	30 s	40 s	50 s	60 s
	No. (%)	No. (%)	No. (%)	No. (%)	No. (%)
Frequency of hand washing per day					
≤ 4	4(25.0)	5(29.4)	8(27.6)	9(34.6)	3(25.0)
5 ~ 7	1(6.3)	1(5.9)	4(13.8)	1(3.9)	1(8.3)
8 ~ 9	6(37.5)	9(52.9)	7(24.1)	0(0.0)	1(8.3)
≥ 10	5(31.3)	2(11.8)	10(34.5)	16(61.5)	7(58.3)
Duration of hand washing (d) (seconds)					
$d < 5$	0(0.0)	0(0.0)	1(3.5)	0(0.0)	3(25.0)
$5 \leq d < 10$	3(18.8)	6(35.3)	8(27.6)	9(34.6)	5(41.7)
$10 \leq d < 20$	7(43.8)	7(41.2)	7(24.1)	9(34.6)	1(8.3)
$20 \leq d < 30$	2(12.5)	1(5.9)	7(24.1)	3(11.5)	1(8.3)
$d \geq 30$	4(25.0)	3(17.7)	6(20.7)	5(19.2)	2(16.7)
Use of hand washing agents*					
Water only	2(13.3)	0(0.0)	3(10.0)	7(26.7)	3(25.0)
Water and soap	11(68.8)	12(70.6)	13(44.8)	8(30.8)	3(25.0)
Water/soap/sanitizer	3(18.0)	4(23.5)	9(31.0)	6(23.1)	3(25.0)
Others	0(0.0)	1(5.9)	4(13.8)	5(19.2)	3(25.0)
Use of hand washing tools					
None	15(93.8)	14(82.4)	25(86.2)	20(76.9)	10(83.3)
Scrubbers	1(6.3)	1(5.9)	2(6.9)	5(19.2)	1(8.3)
Brush	0(0.0)	1(5.9)	1(3.5)	1(3.9)	1(8.3)
Hand towel	0(0.0)	1(5.9)	1(3.5)	0(0.0)	0(0.0)
No. of washing parts of the hands					
1	1(6.25)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
2	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	1(8.3)	0(0.0)
3	1(6.3)	1(5.9)	6(20.7)	3(11.5)	0(0.0)
4	7(43.8)	11(54.7)	8(27.6)	7(26.9)	5(41.7)
5	7(15.6)	5(11.1)	14(31.1)	13(28.9)	6(13.3)
6	0(0.0)	0(0.0)	1(3.5)	3(11.5)	0(0.0)
Hand-drying method					
Just shaking the water off	7(43.8)	6(35.3)	16(55.2)	6(23.1)	4(33.3)
Paper towel	3(18.8)	2(11.8)	3(10.3)	2(7.7)	1(8.3)
Handkerchief	5(31.3)	7(41.2)	6(20.7)	11(42.3)	5(41.7)
Hand dryer	0(0.0)	0(0.0)	2(6.9)	2(7.7)	0(0.0)
Clothing	0(0.0)	2(11.8)	0(0.0)	1(3.9)	1(8.3)
Temperature of water					
Cold water	11(68.8)	9(52.9)	12(41.4)	5(19.2)	3(25.0)
Lukewarm water	2(12.5)	6(35.3)	10(34.5)	13(50.0)	8(66.7)
Warm water	3(18.8)	2(11.8)	7(24.1)	8(30.8)	1(8.3)
Type of water					
Running water	16(16.0)	17(17.0)	29(29.0)	26(26.0)	12(12.0)
Still water	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)

Table 3. Continued

Questions on hand washing	20 s	30 s	40 s	50 s	60 s
	No. (%)	No. (%)	No. (%)	No. (%)	No. (%)
Method of turning off water					
With bare hands: fingers	6(37.5)	14(82.4)	11(37.9)	12(46.2)	10(83.3)
With bare hands: the front of the hands	0(0.0)	0(0.0)	2(6.9)	1(3.9)	0(0.0)
With bare hands: the back of the hands	2(12.5)	0(0.0)	2(6.9)	4(15.4)	2(16.7)
With bare hands after showering the faucet	6(37.5)	2(11.8)	12(41.4)	8(30.8)	0(0.0)
With a paper towel	0(0.0)	0(0.0)	1(3.5)	0(0.0)	0(0.0)
With elbow	2(12.5)	1(5.9)	1(3.5)	1(3.9)	0(0.0)

*: p < 0.05

III. 결 과

1. 일반적 특성

연구대상 여성의 일반적 특성은 Table 1에서 보는 바와 같다. 연령별로 20대 16%, 30대 17%, 40대 29%, 50대 26%, 그리고 60대 12%였다. 학력은 초졸 이하, 초졸, 중졸, 대졸이 각각 9%, 16%, 49% 및 26%이었다. 직업 여부로는 전일제 근로자(46%), 시간제 근로자(24%), 자영업(6%), 주부(10%), 학생(14%) 등이었다.

2. 설문조사 결과

연구대상자들이 손을 씻는 구체적 상황에 대하여 다중응답한 결과는 Table 2에서 보는 바와 같다. 손을 씻는 상황 중 전체적으로 연구대상자들의 응답 순위가 가장 높은 경우는 화장실 사용 후(100%)로 전원 손 씻기를 이행한다고 응답하였다. 다음으로 더러운 것을 만졌을 때(97%), 조리 전(96%), 조리 후(94%), 식사 후(90%), 외출 후(85%), 기침·재채기·코풀기 후(79%), 일 마친 후(76%), 식사 전(74%), 돈을 만진 후(41%), 기타(3%)였다. 손을 씻는 상황 모든 항목에서 연령별로 유의한 차이는 없었지만 화장실 사용 후와 기침·재채기·코풀기 후를 제외하고 60대에서 손 씻기를 이행한다는 비율이 비교적 높았다.

연구대상자들의 손 씻기 행동에 대한 응답 결과는 Table 3과 같다. 손 씻기 빈도에 있어 1일 4회 이하 씻는 비율이 연령군별로 25.0~34.6%로 비교적 높았다. 1일 10회 이상 씻는다는 비율은 연령이 증가할수록 높았다. 그렇지만 손 씻기 빈도에 있어 연령별

로 유의한 차이는 없었다.

손 씻기에 걸리는 시간은 10초(18.8~41.7%) 또는 20초(24.1~43.8%)라고 응답한 비율이 60대를 제외한 연령군별로 비교적 높으며 일정한 경향은 없었다. 손을 씻을 때 10초 이상 씻는 비율은 20대가, 20초 이상 씻는 비율은 40대가 가장 높았지만 연령별로 유의한 차이는 없었다.

손 씻기 제제 사용에 있어서는 연령별로 유의한 차이를 보였다(p<0.05). 모든 연령군에서 손 씻기에 비누를 사용한다고 응답한 비율이 가장 높으며, 특히 20대와 30대에서 각각 68.8%, 70.7%로 다른 연령군에 비하여 높았다. 비누/소독제를 사용한다고 응답한 비율은 연령군별로 20% 내외였다. 물로만 씻는다고 응답한 비율은 50대와 60대에서 각각 26.7%, 25.0%로 다른 연령군에 비하여 높았다.

손 씻기 도구는 모든 연령군에서 대부분(76.9~93.8%) 사용하지 않는 것으로 응답하였다. 손 씻는 부위는 손가락, 손바닥, 손등, 손목 등 네 부위를 씻는다는 비율이 모든 연령군에서 가장 높아 연령군별로 26.9~54.7%였다. 손톱까지 씻는다는 비율은 11.1~28.9%, 팔목까지 씻는다는 비율은 0.0~11.5%에 그쳤다. 손 씻는 부위에 있어 연령군별로 유의한 차이는 없었다. 손톱을 씻는 비율은 저조한 편이고 팔목까지 씻는 비율은 매우 저조하였다.

손 씻기 후 말리는 방법은 손을 털어 물기 제거인 경우가 비교적 높았으며 연령군별로 23.1~55.2%였다. 손수건/수건을 사용하는 비율은 31.3~42.3%였으며 핸드드라이어를 사용하는 비율은 0.0~7.7%에 불과하였다. 그러나 손 말리는 방법에 있어 연령군별로 유의한 차이는 없었다.

Table 4. Bacterial load of hand samples of females by age group

Type of bacteria	20 s	30 s	40 s	50 s	60 s
Left hand					
Aerobic plate count (CFU/ml) [†]	1504.6±81.3 ^a	1204.8±82.4 ^b	1343.3±52.8 ^{ab}	1333.6±53.7 ^{ab}	1453.6±68.9 ^{ab}
Total coliform (MPN/100 ml) ^{**}	19.4±1.5 ^{bc}	29.8±2.2 ^{ab}	19.1±2.1 ^{bc}	28.4±2.5 ^{ab}	31.0±3.5 ^a
Fecal coliform (MPN/100 ml) ^{**}	13.3±1.3 ^b	19.8±3.0 ^{ab}	14.5±2.1 ^{ab}	27.3±3.5 ^a	24.8±5.8 ^{ab}
<i>Escherichia coli</i> (MPN/100 ml)	9.3±1.6	13.0±4.2	4.8±1.5	5.2±1.0	0.0±0.0
<i>Staphylococcus aureus</i> (CFU/ml)	1.3±0.1	1.5±0.2	1.4±0.2	1.3±0.1	0.0±0.0
<i>Salmonella</i> spp. (CFU/ml)	1.3 ±0.1	1.4±0.1	1.3±0.2	1.6±0.2	1.4±0.2
Right hand					
Aerobic plate count (CFU/ml) [†]	1715.5±97.4 ^a	1388.9±83.8 ^b	1527.3±60.0 ^{ab}	1566.7±59.4 ^{ab}	1657.8±80.9 ^{ab}
Total coliform (MPN/100 ml) ^{***}	29.6±2.6 ^{ab}	34.2±2.1 ^{ab}	22.4±2.3 ^b	30.1±3.2 ^{ab}	41.8±4.5 ^a
Fecal coliform (MPN/100 ml) ^{**}	28.2±1.8 ^{ab}	22.5±2.6 ^b	12.1±1.2 ^b	38.9±6.7 ^a	26.3±3.5 ^{ab}
<i>Escherichia coli</i> (MPN/100 ml) ^{***}	12.2±0.5 ^{ab}	14.6±2.1 ^a	5.1±0.5 ^c	5.3±1.6 ^{bc}	0.0±0.0
<i>Staphylococcus aureus</i> (CFU/ml)	1.6±0.1	1.8±0.2	1.6±0.1	2.0±0.2	2.0±0.6
<i>Salmonella</i> spp. (CFU/ml)	1.3±0.1	1.6±0.1	1.4±0.1	1.5±0.1	1.4±0.2

The value is a mean ± SE of bacterial load of each hand. Values with different superscripts in a row are significantly different (†: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001).

손 씻기에 사용하는 물의 온도에 대해 20대는 대부분(68.8%) 찬물을, 그리고 그 외의 연령에서는 미지근한 물(34.5~66.7%)을 사용한다고 응답하였다. 연령군별로 물 온도에 대한 선호도가 분명하게 나타났다. 그렇지만 사용하는 물 온도에서 연령군별로 유의한 차이는 없었다. 또 모든 연령군에서 흐르는 물을 사용한다고 응답하였다.

물 사용 후 잠금 방법에 있어서는 손가락으로 잠근다는 비율이 37.9~67.5%로 연령군별로 가장 높은 편이었다. 다만 20대에 있어서는 손가락으로 잠근다는 비율과 수도꼭지를 물로 행군 후 잠근다는 비율이 각각 37.9%로 같았다.

장신구를 착용하는 비율은 전체적으로 23%였으며 대개 1가지를 착용하였다. 장신구 착용 비율에서 연령군별로 유의한 차이가 없었다. 장신구를 착용한 사람 중 손을 씻을 때 장신구도 세척한다는 응답은 전체적으로 26.1%에 그쳤다(data not shown).

3. 손의 오염도 시험 결과

연구대상자들의 손에서 오염지표미생물 수준을 시험하여 나타난 결과는 Table 4와 같다. 일반세균수는 왼손의 경우 연령군별로 유의한 차이를 보였으며 (p<0.05), 20대에서 1,504.6 CFU/mL로 가장 높게 측

정되었고 30대에서는 낮은 편이며 40대, 50대, 60대로 다시 증가 경향을 보였다. 또 일반세균수는 오른손의 경우에도 연령군별 차이가 유의하였으며 (p<0.05), 20대에서 1,715.5 CFU/mL로 가장 높게 측정되었고 또한 왼손과 마찬가지로 30대에서 낮고 이후 연령이 높아짐에 따라 증가 경향을 보였다. 총대장균군, 분변성 대장균군은 왼손과 오른손에서 연령군별로 유의한 차이를 보였지만(p<0.01) 연령군별로 일정한 경향은 없었다. 대장균은 양손 모두 20대와 30대에서 높은 편이었고 40대로부터 낮아졌지만 오른손에서만 연령군별로 유의한 차이를 보였다 (p<0.001). 황색포도상구균과 살모넬라균은 양손 모두 연령군별로 유의한 차이를 보이지 않았으며 일정한 경향이 없었다.

한편 연구대상자의 손에서 대장균, 황색포도상구균 및 살모넬라균이 검출된 비율(양성 비율)을 보면 Table 5와 같다. 대장균 양성 비율은 연령군별로 왼손 0.0~17.6%, 오른손 0.0~23.5%이었다. 황색포도상구균 양성 비율은 연령군별로 왼손 0.0~47.1%, 오른손 7.7~62.5%이었다. 살모넬라균 양성 비율은 연령군별로 왼손 10.3~52.9%, 오른손 20.0~64.7%이었다. 대장균 양성 비율은 20대와 30대에서 높은 편이었다. 또 황색포도상구균 및 살모넬라균

Table 5. The numbers and percentages of positive hands of bacteria in females by age group

Type of bacteria	20s	30s	40s	50s	60s
	No.(%)	No.(%)	No.(%)	No.(%)	No.(%)
Left hand					
Total coliform	7(43.8)	8(47.1)	10(34.5)	13(52.0)	7(53.8)
Fecal coliform	4(25.0)	4(23.5)	6(20.7)	5(20.0)	3(23.1)
<i>Escherichia coli</i>	2(12.5)	3(17.6)	3(10.3)	2(8.0)	0(0.0)
<i>Staphylococcus aureus</i>	6(37.5)	8(47.1)	3(9.2)	4(16.0)	0(0.0)
<i>Salmonella</i> spp.	4(25.0)	9(52.9)	3(10.3)	3(12.0)	3(23.1)
Right hand					
Total coliform	5(31.3)	6(35.3)	9(31.0)	8(32.0)	6(46.2)
Fecal coliform	3(18.8)	6(35.3)	4(18.3)	5(20.0)	4(30.8)
<i>Escherichia coli</i>	2(12.5)	4(23.5)	4(13.8)	2(8.0)	0(0.0)
<i>Staphylococcus aureus</i>	10(62.5)	10(58.8)	9(31.0)	8(32.0)	1(7.7)
<i>Salmonella</i> spp.	6(37.5)	11(64.7)	6(20.7)	5(20.0)	3(23.1)

Table 6. Comparison of bacterial load of left and right hands in females

Type of bacteria	Left hand	Right hand
Aerobic plate count (CFU/ml)**	1357.5±49.2	1560.7±55.0
Total coliform (MPN/100 ml) [†]	25.6±1.8	30.8±2.4
Fecal coliform (MPN/100 ml)	19.5±2.4	25.5±3.5
<i>Escherichia coli</i> (MPN/100 ml)	8.8±2.4	9.5±1.8
<i>Staphylococcus aureus</i> (CFU/ml)	1.4±0.09	1.7±0.08
<i>Salmonella</i> spp. (CFU/ml)	1.4±0.07	1.5±0.06

The value is a mean ± SE of bacterial load of each hand.
[†]: p < 0.05, ** : p < 0.01

양성 비율은 20대와 30대에서 높고 40대부터 현저하게 낮아졌다.

본 연구대상자의 왼손과 오른손의 오염지표미생물

수준을 비교한 결과는 Table 6과 같다. 측정된 미생물 모두 왼손보다 오른손의 오염수준이 높았다. 일반세균수 및 총대장균군이 왼손과 오른손 사이에 유의한 차이가 있었다(p<0.05). 그러나 대장균, 황색포도상구균 및 살모넬라균은 왼손과 오른손 사이에 유의한 차이를 보이지 않았다.

4. 손 씻기 의식과 손의 오염도의 연관성

설문조사에서 수행한 손 씻기 의식/행동과 손의 일반세균 오염 수준과의 연관성을 알아보기 위하여 일반선형모형분석을 수행한 결과는 Table 7과 같다. 하루 중 손 씻기 빈도가 손의 일반세균수에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다(p<0.001). 그러므로 본 연구결과는 손 씻기 빈도가 손에서 일반세균수를 줄일 수 있는 가장 중요한 변인임을 제시한다.

Table 7. Effect of hand hygiene awareness on the aerobic colony counts of hands in females

Source of variation	df	SS	MS	F	p value
Frequency of hand washing per day	4	6836413	1709103	9.31	0.000***
Duration of hand washing	4	1485388	371347	2.02	0.100
Use of hand washing agents	4	990442	247611	1.35	0.260
Use of hand washing tools	3	352790	117597	0.64	0.591
No. of washing parts of the hands	5	590094	118019	0.64	0.668
Hand-drying method	5	280511	56102	0.31	0.908
Error	74	13583503	183561		
Sum	99	24119141	2803340		

df: degrees of freedom, SS: sums of squares, MS: mean square, ***: p < 0.001

VI. 고 찰

성인 여성에서 연령별로 손 씻기 의식을 조사하고 손의 오염도를 측정하였다. 본 연구대상자들의 손 씻기 이행 상황 조사에서 손 씻기를 이행한다는 비율이 가장 높은 경우는 화장실 사용 후로 모든 연령군에서 100%였다. 이는 손 씻기에 대한 국내 연구에서 여자대학생(97.4%) 대상 조사결과 보다 높고 음식점 종사자(100%) 대상 조사결과와 같은 수준이었다.^{15,16)} 미국인을 대상으로 한 조사에서는 여성 중 91%가 화장실 사용 후 손을 씻는다고 응답하였다.²⁰⁾ 그렇지만 본 연구대상자들이 식사 전에 손을 씻는다는 응답은 전체적으로 74%에 머물렀다. 선행연구들에서 식사 전 손 씻기 이행은 여자대학생의 경우 69.5%, 음식점 종사자 76.5%였다.^{15,16)}

손 씻기 행동에 대한 조사에서는 손 씻기 제제 사용에 있어 연령별로 유의한 차이를 보였다($p < 0.05$). 연령군별로 비누 사용 비율이 가장 높으며, 특히 20대(68.8%)와 30대(70.7%)에서 높았다. 관찰된 조사에 의하면 비누를 사용하여 손 씻기를 이행하는 비율은 여자 중고등학생의 경우 28%, 여자 대학생의 경우 38% 또는 98%였다는 보고들이 있다.^{15,21,22)}

하루 손 씻기 빈도, 손 씻기에 걸리는 시간, 손 씻기 도구 사용, 손 씻는 부위, 손 씻기 후 말리는 방법 등에서는 연령군별로 유의한 차이가 없었다. 사용하는 물 온도에서도 연령군별로 유의한 차이는 없었지만 20대는 대부분 찬물을 사용한다고 응답하여 연령군별로 물 온도에 대한 선호도가 분명하게 나타났다. 또 물 잠금 방법에서도 연령군별로 유의한 차이는 없었지만 젊은 연령층이 위생에 대하여 관심과 실천이 비교적 나은 것으로 보인다.

연구대상자들의 손에서 오염지표미생물 수준을 시험한 결과에서 일반세균수는 왼손, 오른손 모두 연령군별로 유의한 차이를 보이면서 20대에서 가장 높고 30대에서는 낮은 편이며 이후 연령이 높아짐에 따라 증가 경향을 보였다. 대장균 오염 수준은 30대가 비교적 높았다. 그러므로 생리 작용이 왕성한 연령층에서 손의 일반세균 또는 대장균 오염도가 비교적 높은 것으로 해석할 수 있다. 황색포도상구균 및 살모넬라균의 오염 수준은 연령별로 뚜렷한 차이를 나타내지 않으며 일정한 경향이 없었지만 그 양성 비율이 20대와 30대에서 비교적 높았다. 이와 관련

하여 연령에 따른 인체 피부와의 연관성을 탐구할 필요가 있지만 본 연구에서는 수행하지 못하여 제한점으로 남는다. 황색포도상구균이나 살모넬라균의 경우 보통의 손 씻기로는 제거가 어렵다는 보고들이 있다.^{16,23)} 이는 연령군별 유의한 차이를 볼 수 없는 본 연구 결과를 뒷받침한다.

일반 인구집단은 아니지만 식품취급자의 손에서 대장균, 황색포도상구균 및 살모넬라균이 각각 4%, 29%, 21% 이상 검출되었다는 보고가 있었다.²³⁾ 또 식품취급자의 손에서 황색포도상구균이 검출된 비율이 23.1%였다는 보고, 병원급식소 주방종사자의 손에서 황색포도상구균이 검출된 비율이 70%였다는 보고가 있었다.^{24,25)} 본 연구대상자들의 손에서도 황색포도상구균 및 살모넬라균 등 식중독성 미생물이 나타났고 또 그 양성 비율로 보아 손 위생관리가 양호하지 못함을 알 수 있으며, 철저한 손 씻기가 요구된다.

연구대상자들의 왼손과 오른손의 오염지표미생물 수준 비교에서 전반적으로 왼손보다 오른손의 오염수준이 높았다. 이는 오른손잡이를 대상으로 실험하였기 때문일 것이다. 일반세균수 및 총대장균군은 왼손과 오른손 사이에 유의한 차이가 있었으며 대장균, 황색포도상구균 및 살모넬라균은 양손 사이에 유의한 차이를 보이지 않았다. 선행연구들에서 대장균, 황색포도상구균, 살모넬라균 등 식중독성 미생물은 교차오염이 심하고 손에서 제거가 어려움이 지적되었다.^{23,26,27)} 본 연구결과 왼손과 오른손에서 이들 미생물이 검출되었고 또 양손 사이에 유의한 차이가 없음은 이러한 점을 다시 한 번 입증한다.

손 씻기 의식/행동에서 조사한 핵심 요소들 중 1일 손 씻기 빈도가 손의 일반세균수에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉 일상에서 손 씻기를 자주 하는 것이 손에 존재하는 일반적인 미생물을 줄일 수 있는 것으로 기대할 수 있겠다. 실제로 손 씻기 빈도가 4회 미만인 경우 연쇄상구균(*group B Streptococcus*) 감염과 연관 있음이 보고된 바 있다.²⁸⁾

V. 결 론

본 연구는 여성의 손 위생관리가 연령별로 다른지 여부를 알아보기 위하여 수행되었다. 성인 여성(20대~60대) 100명을 대상으로 손 씻기 의식을 조사하

고 손의 오염도를 측정하였으며 손 씻기 의식과 손의 오염수준과의 관련성을 분석하였다. 손 씻기 의식은 설문조사에 의하였으며, 손의 오염도는 주요 오염지표세균을 식품공전에 준하여 시험하였다. 손 씻기 의식에 있어 손 씻기 제제에서만 연령별로 유의한 차이를 보였다($p < 0.05$). 일반세균 오염 수준은 양손 모두 연령별로 유의한 차이를 보였으며($p < 0.05$) 20대에서 왼손 1,504.6 CFU/ml, 오른손 1,715.5 CFU/ml로 가장 높았다. 대장균 오염 수준은 양손 모두 20대와 30대에서 높은 편이나 오른손에서만 연령별로 유의한 차이를 보였다($p < 0.05$). 황색포도상구균 및 살모넬라균 오염 수준은 양손 모두 연령군별로 유의한 차이가 없었지만, 그 양성 비율이 20대와 30대에서 높은 편이고(황색포도상구균, 왼손 37.5~47.1%, 오른손 58.5~62.5%; 살모넬라균, 왼손 25.0~52.9%, 오른손 37.5~64.7%) 이후에 낮아지는 경향을 보였다. 한편 1일 손 씻기 빈도가 손의 일반세균 오염 수준에 영향을 미치는 것으로 나타났다($p < 0.001$). 본 연구결과로부터 연구대상 여성의 손 씻기 의식은 연령별로 큰 차이를 볼 수 없으며, 일반세균 오염 수준은 20대에서 가장 높고 대장균 오염 수준은 20대와 30대에서 비교적 높은 편으로 보인다. 황색포도상구균 및 살모넬라균 오염 수준은 연령군별로 뚜렷한 차이를 볼 수는 없으나 그 오염 비율이 40대부터 전반적으로 낮아지는 경향으로 보인다. 그러므로 연령에 따른 인체의 생리적 상태의 영향을 무시할 수 없으나 손 씻기 빈도가 일반세균 오염 수준에 영향을 미치는 것으로 나타나 손 씻기를 자주하는 것이 손 위생관리에 유효함을 알 수 있다. 또 젊은 연령군에서 손의 오염도가 높은 편으로 나타나 이들의 손 씻기 증진을 위한 각별한 중재가 필요하다.

References

1. Luby SP, Agboatwalla M, Feikin DR, Painter J, Billhimer W, Altaf A, et al. Effect of handwashing on child health: a randomised controlled trial. *Lancet* 2005; 366: 225-233.
2. Centers for Disease Control and Prevention. Stopping germs at home, work and school. 2004. Available: http://www.cdc.gov/germstopper/home_work_school.htm. [accessed 30 June 2006].
3. Trampuz A, Widmer AF. Hand hygiene: a fre-

- quently missed lifesaving opportunity during patient care. *Mayo Clin Proc.* 2004; 79: 109-116.
4. Green LR, Selman C. Factors impacting food workers and managers' safe food preparation practices: a qualitative study. *Food Prot Trends* 2005; 25: 981-990.
5. Pittet D. Improving adherence to hand hygiene practice: a multidisciplinary approach. *Emerg Infect Dis.* 2001; 7: 234-240.
6. Bischoff WE, Reynolds TM, Sessler CN, Edmond MB, Wenzel RP. Handwashing compliance by health care workers: the impact of introducing an accessible, alcohol-based hand antiseptic. *Arch Intern Med.* 2000; 160: 1017-1021.
7. Centers for Disease Control and Prevention. Guideline for hand hygiene in health care settings. *MMWR.* 2002; 51: 1-44.
8. Mead PS, Slutsker L, Dietz V, McCaig LF, Bresee S, Shapiro C, Griffin PM, Tauxe RV. Food-related illness and death in the United States. *Emerg Infect Dis.* 1999; 5(5): 607-625.
9. Moe CL, Christmas WA, Echols LJ, Miller SE. Outbreaks of acute gastroenteritis associated with Norwalk-like viruses in campus settings. *J Am Coll Health* 2001; 50: 57-66.
10. Glass RI, Noel J, Ando T, Fankhauser R, Belliot G, Mounts A, et al. The epidemiology of enteric caliciviruses from humans: a reassessment using new diagnostics. *J Infect Dis.* 2000; 181(Suppl 2): S254-261.
11. White C, Kolble R, Carlson R, Lipson N. The impact of a health campaign on hand hygiene and upper respiratory illness among college students living in residence halls. *J Am Coll Health* 2005; 53: 175-181.
12. Curtis V, Cairncross S. Effects of washing hands with soap on diarrhoea risk in the community: A systematic review. *The Lancet Infect Dis.* 2003; 3(5): 275-281.
13. American Society for Microbiology (ASM). Handwashing fact sheet. 2005. Available: http://www.cleaning101.com/newsroom/2005_survey/handhygiene/factsheet2005.cfm. [accessed 30 June 2006].
14. Kim JG, Park JY, Kim JS. A study on the handwashing awareness and practices of male university students. *Kor J Environ Health Soc.* 2009; 35(1): 36-44.
15. 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.
16. 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.
17. Center for Food Safety and Applied Nutrition, US Food and Drug Administration: Handwashing. 2001. Available: <http://www.cfsan.fda.gov/%7Edms/a2z-h.html#handwashing>. [accessed 30 September 2008].
 18. Paulson DE. Evaluation of three microorganism recovery procedures used to determine hand wash efficacy. *Dairy Food Environ Sanit.* 1993; 13: 520-523.
 19. Korea Food and Drug Administration (KFDA). Food Code of Korea. 2010.
 20. American Society for Microbiology and The Soap and Detergent Association: Hand Washing Survey Fact Sheet. 2005. Available: http://www.cleaning101.com/newsroom/2005_survey/handhygiene/keyfindings.cfm. [accessed 30 September 2008].
 21. Guian ME, McGuckin-Guinan M, Severeid A. Who washes hands after using the bathroom? *Am J Infect Control* 1997; 24: 424-425.
 22. Drankiewicz D, Dundes L. Handwashing among female college students. *Am J Infect Control* 2003; 31: 67-71.
 23. Kim JG, Park JY, Kim JS. A study on hand hygiene practices: a comparison of food handlers with general population. *J Environ Health Sci.* 2012; 38(3): 241-250.
 24. Simsek Z, Koruk I, Copur AC, Gurses 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.
 25. Ayçiçek H, Aydoğan H, Kucukkaraaslan A., Baysallar M, Baustao lu AC. Assessment of the bacterial contamination on hands of hospital food handlers. *Food Control* 2004; 15: 253-259.
 26. 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.
 27. Kim JG, Park JY, Kim JS. A comparison of microbial load in bare and gloved hands. *Kor J Environ Health Soc.* 2011; 37(4): 298-305.
 28. Bliss SJ, Manning SD, Tallman P, Baker CJ, Pearlman MD, Marrs CF, et al. Group B Streptococcus colonization in male and nonpregnant female university students: a cross-sectional prevalence study. *Clin Infect Dis.* 2002; 34: 184-190.