

미취학 어린이의 손씻기 교육에 따른 미생물학적 실태 분석

김지은 · 문지혜 · 신현아 · 이지선 · 권성희¹⁾ · 이정숙²⁾ · 엄애선[†]

한양대학교 식품영양학과¹⁾ · 인천보건환경연구원¹⁾ · 한양대학교 대학원 아동심리치료학과²⁾

Microbiological Effect of Hand Safety after Hand Washing Education for Preschool Children in a Day Care Center

Ji-Eun Kim · Ji-Hea Moon · Hyun-Ah Shin · Ji-Sun Lee ·
Sung-Hee Kwon¹⁾ · Jung-Sook Lee²⁾ · Ae-Son Om[†]

Department of Food and Nutrition, Hanyang University

Institute of Public Health and Environment¹⁾

The Graduate School of Child Psychotherapy, Hanyang University²⁾

Abstract

The objective of this study is to monitor the microbiological effect on preschool children's hand safety according to educational methods of hand washing. The subjects were ten children aged three to five. The analyses of the microbiological effect were made before hand washing education, after one-week video demonstrations of hand washing education, and after one-week video demonstrations of hand washing education combined with practice. The results were as follows. Total plate count, filamentous fungi, coliform, and *Staphylococcus aureus* were detected from children's hands just before hand washing education. According to the two-week hand washing education, such education was found effective in keeping the children's hands clean and safe. In conclusion, repeated and more consistent training of hand washing would be important for children, especially aged three to five because most of the habits and behavior patterns were developed in these age groups and the effects were persistent during their future life.

Key words: Microbiological analysis, Preschool children, Education of hand washing, Hand safety, Personal hygiene, *Staphylococcus aureus*

I. 서 론

2009년 하반기는 신종인플루엔자A의 대유행으로 손씻기 열풍이 거세게 몰아친 해였다. 신종인플루엔자A 감염을 예방하기 위하여 하루에도 여러 차례 손을 씻거나 손 소독제의 지속적인 사용이 권장되는 등 효과적인 손 위생관리 행동이 주목을 받았다. 2009년 질병관리본부의 보고에

의하면, 우리나라의 경우 하루 평균 손씻기 횟수가 7.6회(2006)에서 8.5회(2009)로 가파른 증가 추세를 보이는 것으로 나타났다(질병관리본부 2009). 또한 식품의약품안전청 발표(2010)에 의하면, 2009년의 식중독 발생 건수가 2008년 대비 32.6%, 환자수 10.9% 감소하는 것으로 보고되었다. 이는 최근 손씻기 등의 개인위생 열풍으로 인하여 식중독 발생 경로가 일부 차단된 것으로 해

† : 엄애선, 02-2220-1203, aesonom@hanyang.ac.kr, 서울시 성동구 행당동 산17 한양대학교 식품영양학과

석될 수 있다. 그러나 최근 기후변화와 황사, 구제역 등 환경오염과 관련된 문제들이 지속적으로 발생됨에 따라 손씻기 등 개인위생에 대한 중요성이 강조되고 있는 추세이다.

이에 따라 손씻기에 관한 연구가 국내외적으로 활발하게 수행 중에 있으나, 연구 대상이 식품 관련 제조 및 급식시설(Ha KS et al. 2003 ; Kwak TK et al. 1998), 조리종사자(Seol HR et al. 2009 ; 정봉화 2008 ; Bac HJ 2006)에서 학령기 아동(Lee H · Choi SM 2009 ; Park DK et al. 2008 ; Jang YJ et al. 2007), 및 일반인(Jeong JS et al. 2007 ; Park HJ · Bae HJ 2006)에만 한정되어 있을 뿐, 개인위생이 가장 강조되어야 하는 미취학 어린이에 대한 연구는 미비한 실정이다.

유아기는 영아기 이후의 활동량 증가, 두뇌의 완성 및 신체의 제반 기능조절 등 모든 활동의 발달 시기이다(Jeong JS 1962). 따라서 올바른 손씻기를 어린이의 발달 초기부터 학습시킬 경우, 성인이 된 이후에도 올바른 손씻기를 실천할 수 있을 것이다. 어린이는 성인보다 학습 능력이 높고, 평생 동안의 습관이 형성되는 시기이므로 올바르고 주기적인 손씻기 교육을 실시할 수 있는 가장 적절한 시기라 할 수 있다(Lee MH et al. 2007).

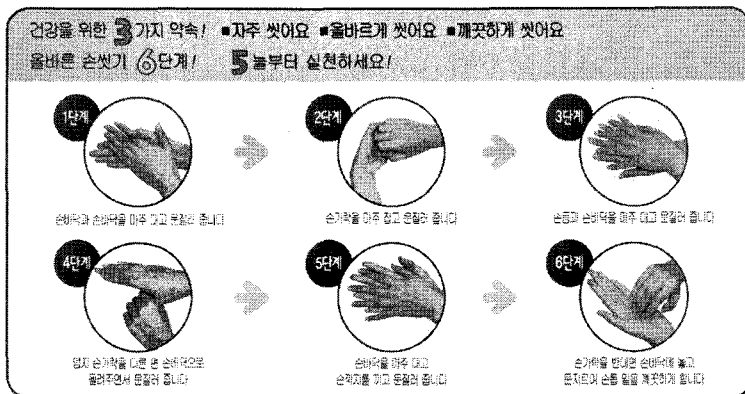
즉, 학령기 이전의 아동은 인지발달이 급격하게 형성되는 시기이므로(Cho SJ et al. 2008), 손씻기 등 개인위생과 관련된 놀이 및 교육 프로그램

이 체계적으로 수립된다면 평생 동안 깨끗한 손씻기를 포함한 개인 위생을 유지할 수 있을 것으로 파악된다. 그러나 현재까지는 관련 교육 프로그램의 개발 및 정착이 아직 미비한 실정이다. 그러므로 미취학 어린이를 대상으로 한 손씻기 등 개인위생 관련 교육 방법의 실효성과 적절성 등을 파악하여 향후 효과적인 손씻기 교육 프로그램 개발에 활용할 필요성이 제시된다.

따라서 본 연구에서는 미취학 어린이를 대상으로 손씻기 교육 방법에 다른 교육 전후의 손에 상주하는 미생물을 분석하고 파악하여, 손씻기 교육 방법 및 기간의 효율성과 위생학적 영향을 알아보고자 하였다.

II. 이론적 배경

손에는 상주 미생물과 비상주 미생물이 존재하는데, 이중 상주 미생물이자 식중독 원인균인 황색포도상구균은 상처 등에서 빠르게 증식하여 식중독의 원인이 될 수도 있다(Kang YJ 2001). 따라서 적절한 손씻기를 실시하여 손에 존재하는 미생물의 수를 줄이기만 하더라도 감염성 질환 중 70% 정도는 예방이 가능하다고 보고된 바 있다(범국민손씻기운동본부 2010). 올바른 손씻기에 대한 캠페인이 전 세계적으로 활발하게 진행되고 있는데, 특히 UN에서는 2008년 이후 전 세계 어



<Fig. 1> 6 Hand washing steps

린어들의 손씻기 캠페인을 시행중이다(Global handwashing day 2010). 우리나라의 경우 범국민 손씻기운동본부 설립 이후, 식품의약품안전청 및 질병관리본부 등과 연계하여 그림 1과 같은 손씻기 캠페인을 실시하고 있다.

올바른 손씻기란 손에 존재하는 미생물이나 분비물, 이물질 등을 효과적으로 제거할 수 있는 방법을 말한다. 범국민손씻기운동본부의 손씻기 행동규범(2010)에 따르면 손씻기 실시는 기저귀를 갈 후, 콘택트렌즈를 끼거나 빼기 전, 돈이나 책, 컴퓨터를 만진 후 등 다양한 행동 전후에 실시하도록 권장하고 있다.

Ⅲ. 재료 및 방법

1. 연구대상 및 실험 설계

서울 시내 S구에 위치한 A어린이집에 다니는 어린이 중 만 3-5세 미취학 어린이 10명을 부모의 동의하에 선정하였다. 연구 기간은 2010년 1월 중순부터 2월 초순이었다. 손씻기 교육 및 시료 모집은 오후 1시-2시 사이의 놀이시간에 A 어린이집에서 직접 실시하였다.

손씻기 교육 직전 어린이 손에 존재하는 미생물의 분석을 실시한 후, 1주일 간 손씻기 동영상 교육을 실시한 후 2차 미생물 분석을 실시하였다. 이후 1주일 간 손씻기 동영상 및 손씻기 실습교육을 추가 실시한 후, 미생물 분석을 실시하였다.

어린이 손에서의 미생물 시료 채취는 Glove Juice method(Paulson, 1993)에 따라서 멸균한 0.85% NaCl 용액 90 mL을 넣은 멸균 Stomacher Bag에 조사 대상자의 손을 넣고 1분간 담근 후, 이를 시험용액으로 사용하였다. 분석 대상 미생물은 손 위생의 주요 원인균인 일반세균, 진균, 대장균군, 대장균과 황색포도상구균으로 선정하였다.

2. 미생물 시험방법

조사 대상자의 손에서의 미생물 검출방법은 3회 반복 검출을 기본으로 실시하였다.

1) 일반세균수 (Aerobic mesophilic bacteria) 분석

위에서 준비한 시험용액 1.0 mL을 10배 희석법으로 단계별 희석한 후, Standard Plate Count Agar(PCA, Oxoid, England) 배지 위에 단계별로 희석된 시료 원액 0.1 mL 씩을 분주하여 35±2℃에서 72±3시간 배양하였다. 배양 후 Standard Plate Count(SPC)법에 의해 각각의 배지 위에 형성된 colony를 계수하여 희석배수를 고려한 후 Log colony forming unit(CFU)/mL 단위로 표시하였다. 이후의 다른 미생물도 동일한 방법으로 colony를 계수하여 표시하였다.

2) 진균수 (Filamentous Fungi) 분석

위에서 준비한 시험용액 1.0 mL을 10배 희석법으로 단계별 희석한 후, Potato Dextrose Agar(PDA, Oxoid, England) 배지 위에 단계별로 희석된 시료 원액 0.1 mL 씩을 분주하여 25±2℃에서 5-7일간 배양하였다. 배양 후 평균 집락수에 희석배수를 곱하여 진균수를 산출하였다.

3) 대장균 (*Escherichia coli*) / 대장균군 (Coliform) 분석

대장균/대장균군 측정에는 PEC(Petrifilm™ *E. coli*/ Coliform Count Plate, 3M™, USA)를 사용하였으며 희석한 시료 1.0 mL를 petrifilm에 분주하여 37±1℃에서 24시간 배양하였다. 배양 후 SPC법에 의해 각각의 배지 위에 형성된 colony를 계수하여 CFU/mL으로 나타냈다. 형성된 집락을 계수할 때 푸른 집락 주위에 기포를 형성한 집락수는 대장균으로, 붉은 집락 주위에 기포를 형성한 집락수는 대장균군으로 판정하여 균수를 산출하였다.

4) 황색포도상구균 (*Staphylococcus aureus*) 분석

황색포도상구균 측정에는 Baird-Parker 한천평판배지(Baird-Parker Agar Base, Oxoid, England)와 Nutrient Agar(NA, Difco, USA), Coagulase

Test kit (BD BBLTM Coagulase Plasma, Rabbit, Becton, Dickinson and Company, USA)를 사용하였다. 회석된 시료 1.0 mL을 Baird-Parker 한천배지 3장에 각각 0.3 mL, 0.4 mL, 0.3 mL 씩 도말한 후, 35-37°C 에서 48±3시간 배양하였다. 배양 후 투명한 환으로 둘러싸인 검은색 광택을 띤 집락을 NA에 옮겨 37°C에서 24시간 배양 후, 그람염색을 실시하여 그람 양성 구균임을 확인하였다. 이후 Coagulase test를 실시하여 섬유(fibrin)화 양성반응을 보인 균만을 황색포도상구균 양성으로 판정하였다.

3. 자료의 통계적 분석방법

본 연구에서는 SPSS v12.0 KO (12.0 한글판)을 이용하여 통계적 분석을 수행하였으며, 손씻기 교육 방법에 따른 손 위생 실태를 파악하기 위하여 분산분석(ANOVA)을 실시하였으며, p<0.05 수준에서 유의적인 차이를 검증하였다.

IV. 결과 및 고찰

1. 손씻기 교육 전 손 위생상태

손씻기 교육 전 실험 대상 어린이의 손 위생상태를 미생물학적 분석을 통하여 측정하였다. 분석 결과 일반세균 및 진균수는 10²-10⁵ CFU/mL이었다<Table 1, 2>. 대장균군은 대상자 10명 중 2명의 어린이 손에서만 10 CFU/mL내외로 검출되었다<Table 3>. 대장균의 경우 모든 어린이에게

서 불검출되었으나, 황색포도상구균은 2명의 어린이에게서 검출되었다<Table 4>.

2. 손씻기 교육 후 손 위생상태

손씻기 교육 후 손 위생상태 분석은 2차로 나누어 실시하였다. 1차는 동영상 교육만을 1주(5회) 실시 후 측정하였으며, 2차는 동영상 교육과 손씻기 실습 1주(5회) 실시 후 측정하였다.

(1) 일반세균수 (Aerobic mesophilic bacteria)

오른손의 경우 어린이 10명 중 4명에게서 불검출 또는 10²-10⁴ CFU/mL에서 10² CFU/mL로 감소하는 경향이 관찰되었다. 왼손의 경우 10명의 어린이 중 3명에게서 10⁴-10⁵ CFU/mL에서 10²-10³ CFU/mL 로 감소하거나, 불검출되어 교육기간에 따라 일반세균수가 감소하는 경향이 관찰되었다<Table 1>. 다른 연구에서도 손에서 상주하는 일반세균수는 평균 10³ CFU/mL 로 측정되어(Kim JK et al. 2010 ; Park HJ · Bae HJ 2006), 본 연구 대상의 손 위생실태와 큰 차이가 없는 것으로 관찰되었다. 성인만을 대상으로 손에 존재하는 미생물을 측정한 또 다른 연구에서도 일반세균수는 10²-10⁶ CFU/mL 수준으로, 손씻기 교육 이전의 어린이의 손 위생상태와 유사한 수준이었다 (Bae HJ 2006). 따라서 손씻기 이후 학령기 이전 아동의 손 위생상태는 일반세균수 부분에서 감소하는 경향이 관찰되었다.

<Table 1> Distribution of Aerobic Mesophilic bacteria in hands before and after hand washing

Hands	Hand washing	Mean ± SD (Log CFU/mL)	range (CFU/mL)					
			< 10 ¹	≥10 ¹ ~<10 ²	≥10 ² ~<10 ³	≥10 ³ ~<10 ⁴	≥10 ⁴ ~<10 ⁵	≥10 ⁵
Right hand	Before	3.71 ± 0.70	ND ¹⁾	ND	8	1	1	ND
	1st	3.02 ± 0.89	1	ND	8	1	ND	ND
	2nd	3.30 ± 1.50	4	ND	4	2	ND	ND
Left hand	Before	4.54 ± 1.36	1	ND	7	ND	1	1
	1st	3.65 ± 1.07	1	ND	7	1	1	ND
	2nd	3.46 ± 1.44	3	ND	5	2	ND	ND

ND (Not detected) : <10 CFU/g

(2) 진균수 (Filamentous Fungi)

오른손의 경우 어린이 10명 중 3명에게서 불검출 또는 10³ CFU/mL에서 10² CFU/mL로 감소하는 경향이 관찰되었다. 왼손의 경우 어린이 10명 중 5명에게서 교육기간이 경과됨에 따라 균수가 약간 감소하거나 불검출되어 진균수가 저하되는 경향이 관찰되었다<Table 2>.

(3) 대장균군 (Coliform) /

대장균 (*Escherichia coli*)

대장균군의 경우 어린이 10명 중 4명에게서 손씻기 교육 전 양성반응으로 나타났으나, 손씻기 교육 후 2명에게서만 양성반응으로 나타났다. 따라서 손씻기 교육이 대장균군 감소에 어느 정도 효과적인 것으로 생각되었으나, 확실한 차이는 관찰되지 않았다<Table 3>. 대장균은 모든 어린이의 손에서 불검출로 나타났다.

(4) 황색포도상구균 (*Staphylococcus aureus*)

식중독균인 황색포도상구균은 손씻기 교육 전 10명의 어린이 중 2명에게서 양성으로 검출되었으나, 1차 손씻기 교육 후 1명, 2차 교육후 모두 불검출로 나타났다<Table 4>. 교육 기간에 따라서 황색포도상구균 검출 빈도가 낮게 관찰되었으므로, 손씻기 교육이 식중독균 억제에 효과적인 것으로 관찰되었다.

이는 손씻기 실시에 따라 황색포도상구균이 감소되었다고 보고한 다른 연구(Kim JK et al. 2010) 와도 동일한 경향을 나타내었다. 또한 본 연구에서의 황색포도상구균 검출수준은 유치원을 포함한 아동부터 성인의 손에서 황색포도상구균 9.4%의 검출율이 관찰된 기존의 연구 보다 손씻기 교육 실시 이후 유사하거나, 저하되었다 (Chung et al. 2008). 서울지역 아동 및 청소년의 손에서 황색포도상구균 검출 빈도를 조사한 또 다른 연구

<Table 2> Distribution of Filamentous Fungi in hands before and after hand washing

Hands	Hand washing	Mean ± SD (Log CFU/mL)	range (CFU/mL)					
			< 10 ¹	≥10 ¹ ~<10 ²	≥10 ² ~<10 ³	≥10 ³ ~<10 ⁴	≥10 ⁴ ~<10 ⁵	≥10 ⁵
Right hand	Before	3.63 ± 0.49	ND ¹⁾	ND	7	3	ND	ND
	1st	2.92 ± 1.09	2	ND	7	1	ND	ND
	2nd	3.25 ± 1.18	2	ND	6	2	ND	ND
Left hand	Before	4.33 ± 1.00	ND	ND	7	1	1	1
	1st	3.02 ± 1.18	2	ND	5	3	ND	ND
	2nd	3.57 ± 1.45	4	ND	4	2	ND	ND

ND (Not detected) : <10 CFU/g

<Table 3> Distribution of Coliform in hands before and after hand washing

Hands	Hand washing	Mean ± SD (Log CFU/mL)	range (CFU/mL)					
			< 10 ¹	≥10 ¹ ~<10 ²	≥10 ² ~<10 ³	≥10 ³ ~<10 ⁴	≥10 ⁴ ~<10 ⁵	≥10 ⁵
Right hand	Before	ND ¹⁾	10	ND	ND	ND	ND	ND
	1st	1.47±1.00	9	1	ND	ND	ND	ND
	2nd	ND	10	ND	ND	ND	ND	ND
Left hand	Before	1.39±1.32	9	1	ND	ND	ND	ND
	1st	ND	10	ND	ND	ND	ND	ND
	2nd	1.91 ± 0.62	8	1	1	ND	ND	ND

¹⁾ ND(not detected) : <10 CFU/g.

〈Table 4〉 Distribution of *Staphylococcus aureus* in hands before and after hand washing

Hands	Hand washing	Mean ± SD (Log CFU/mL)	range (CFU/mL)					
			< 10 ¹	≥10 ¹ ~<10 ²	≥10 ² ~<10 ³	≥10 ³ ~<10 ⁴	≥10 ⁴ ~<10 ⁵	≥10 ⁵
Right hand	Before	ND ¹⁾	10	ND	ND	ND	ND	ND
	1st	1.00 ± 0.00	9	1	ND	ND	ND	ND
	2nd	ND	10	ND	ND	ND	ND	ND
Left hand	Before	1.5 ± 0.50	8	1	1	ND	ND	ND
	1st	ND	10	ND	ND	ND	ND	ND
	2nd	ND	10	ND	ND	ND	ND	ND

¹⁾ ND(not detected) : <10 CFU/g.

(Lee H·Choi SM 2009)에서도 실내 청소 후 43.8%, 실내 활동 후 30.2%, 놀이터 사용 후 29.6%, 대중교통 이용 후 16.7%, 화장실 출입 후 15.0% 순으로 손에서 황색포도상구균이 검출되었다고 설명하였다. 이는 아동의 손에서 황색포도상구균 검출이 가능한 조건은 화장실 이용보다 실내 또는 놀이터 활동 이후인 것으로 판단된다. 따라서 실내 활동이나 놀이터 활동 이후 손씻기를 실시할 수 있도록 교육을 실시하는 것이 식중독균인 황색포도상구균 억제에 효과적일 것으로 생각된다.

3. 가설의 검증

본 연구의 가설은 학령기 이전의 아동을 대상으로 손씻기 교육에 따라 손 위생 실천 수준의 차이를 분석하는 것으로, 시청각 교육과 실습교육에 따른 차이를 고찰하였다. 단, 대장균과 식중독균(대장균, 황색포도상구균, 살모넬라 및 바실

러스세레우스)의 경우 손씻기 전후에 불검출된 사례가 대부분으로 통계분석에 적합하지 않았으므로, 가설 검증은 일반세균수와 진균수만을 대상으로 실시하였다.

손씻기 교육에 따른 손 위생 상태는 일반세균수와 진균수 모두 오른손보다 왼손에서 $p<0.05$ 이하의 유의적인 차이가 나타났으며, 양손 전체에서도 $p<0.05$ 이하로 손씻기 교육 후 손 위생상태가 유의적으로 개선되는 결과가 관찰되었다. 다만 시청각 교육과 실습교육간의 차이는 관찰되지 않았다. 따라서 손씻기 교육에 따른 손 위생 상태는 개선되는 것으로 채택되었으나, 손씻기 교육 방법에 따른 효과는 없는 것으로 나타났다. 손씻기와 관련된 다른 연구에서도 올바른 손씻기 실시는 손의 일반세균수를 감소시킬 수 있다고 보고한 바 있어 본 연구 결과와 동일한 경향이 관찰되었다 (Lee H & Choi SM 2009). 정재심 등 (2007)의 연구에서도 어린이 및 청소년기의 손씻

〈Table 5〉 Average difference analysis of Aerobic Mesophilic bacteria by education of hand washing (ANOVA)

Hand washing	Right hand	Left hand	Total
Before	3.71 ± 0.70	4.54 ± 1.36 ^a	4.32 ± 0.86 ^c
1st	3.02 ± 0.89	3.65 ± 1.07 ^b	3.48 ± 0.50 ^d
2nd	3.30 ± 1.50	3.46 ± 1.44 ^b	3.40 ± 0.58 ^d
F-value	0.999	9.357	9.071
(p)	0.374	0.001 ^{***}	0.001 ^{***}

*** $p<0.01$, ** $p<0.05$, * $p<0.1$.

^{a-d} Means are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

Table 6) Average difference analysis of Filamentous Fungi by education of hand washing (ANOVA)

Hand washing	Right hand	Left hand	Total
Before	3.63 ± 0.49	4.33 ± 1.00 ^a	4.14 ± 0.77 ^c
1st	2.92 ± 1.09	3.02 ± 1.18 ^b	2.97 ± 0.40 ^d
2nd	3.25 ± 1.18	3.57 ± 1.45 ^b	3.42 ± 0.66 ^d
F-value	0.813	5.407	6.485
(p)	0.447	0.006 ^{***}	0.002 ^{***}

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$.

^{a-d} Means are significantly different at 5% signification level by Duncan's multiple range test.

기는 학교에서의 교육과 인터넷 등을 이용한 홍보 및 교육이 가장 효과적 방법이라고 지적한 바 있으므로, 손씻기 교육의 지속성과 효율적인 프로그램의 구축이 가장 필요할 것으로 파악되었다.

V. 결론

손씻기 동영상 교육 및 실습 교육을 실시한 후 어린이의 손에서 미생물을 측정하여 관찰한 결과 손씻기 교육을 실시한 후 손의 미생물이 유의적으로 감소되는 것으로 나타났으며, 오른손보다 왼손의 위생상태가 더 개선되는 것으로 나타났다. 식중독균인 대장균은 손씻기 교육 여부와 상관없이 모든 어린이에게서 불검출로 나타났다.

본 연구는 학령기 이전의 아동을 대상으로 손씻기 교육에 따른 손 위생상태의 효과를 관찰하였으나, 교육 대상이 취학 전 만 3.5세 어린이로 교육의 집중도가 낮고 실험 대상자가 적으며, 동일한 장소에서만 실험을 실시하였기에 실험 규모가 적다는 단점이 있다. 따라서 향후 학령기 이전의 어린이를 대상으로 한 연구에서는 대상자를 동일한 지역이 아닌 복수의 서로 다른 장소에 거주하는 어린이를 선정하여 손씻기 교육을 4주 이상 지속적으로 실시한 후 위생실태를 분석하는 연구가 더욱 효과적일 것으로 예상된다.

조성자 등 (2008)의 연구에서 만 3-5세 어린이는 인지발달이 급격하게 형성되는 시기이므로, 교사는 놀이 및 교육을 통하여 여러 기초 생활 습관화 되도록 반복적이고 일관성 있는 지도가

필요하다고 강조하였다. 김연진 등 (2007)의 연구에서도 이 시기는 기본적인 생활습관이나 행동양식이 형성되는 시기로, 현재의 습관이 미래의 건강을 위한 지식, 기술 및 태도를 습득하도록 도울 수 있는 가장 이상적인 시기라고 설명하였다.

그러므로 손씻기의 경우에도 아동을 대상으로 주기적인 손씻기 교육을 반복적으로 수행하여야 손씻기 학습의 효과가 나타날 것으로 생각된다. 또한 이 시기에 반복적으로 손씻기 교육을 실시하여 올바른 손씻기 습관을 형성시킬 경우 평생 동안 깨끗한 손 위생을 유지할 수 있을 것으로 여겨진다. 따라서 미취학 어린이의 개인위생을 유지하기 위하여 지속적이고 반복적인 손씻기 교육의 필요성이 강조되며, 손씻기 교육은 시청각 교육과 실습 교육이 혼합된 형태의 지속적인 교육이 가장 효과적일 것으로 생각된다. 학령기 이후의 어린이부터 청소년기까지의 손씻기 습관을 관찰한 이 항 등(2009)의 연구에서도, 학령기 이후의 아동과 고등학생의 손씻기 횟수는 중학생에 비하여 높은 수준이지만, 성숙과정에 따라서 손씻는 시간이 단축되므로 아동기부터 올바른 손씻기 습관화의 필요성이 제기된 바 있다. 따라서 취학기 이전의 어린이부터 올바른 손씻기 교육을 습관화할 필요가 있다.

본 연구는 일부 지역의 어린이만을 편이 추출하여 단기간에 실시한 연구이기 때문에 일반화의 오류가 제기될 수 있다는 제한점이 있으나, 다음의 특징이 파악되기에 어린이 대상 손씻기 교육에 관한 연구 자료로 활용될 수 있을 것으로 여겨진다.

첫째, 기존의 손씻기 연구는 간호사 및 조리 대상자의 손을 분석하여 그 결과를 단일 손으로 제시한 반면, 본 연구는 미취학 아동인 어린이의 오른손과 왼손의 미생물 실태를 분류하여 관찰하였다. 이는 어린이가 놀이 및 학습과정에서 두 손을 사용하는 빈도가 높고, 양손의 오염 정도가 동일하지 않을 것으로 판단하였으며, 실험 결과 역시 양손에서 미생물 오염도가 서로 다르게 관찰되었다.

둘째, 기존의 연구는 성인 위주의 연구(Um YH 2010 ; Kim DJ·Kim GJ 2010 ; 정봉화 2008 ; Kim HJ et al. 2006 ; 김은정 2005 ; 안효정 2005 ; 조현옥 2002)로 미취학 어린이를 대상으로 실시한 연구는 미미한 실정이다. 본 연구는 미취학 어린이를 대상으로 손씻기의 중요성을 지적한 연구로 관련 연구 자료가 거의 없는 실정에서 미취학 어린이의 손 위생상태를 관찰할 수 있는 연구로 활용될 수 있을 것으로 예상된다.

한글 초록

본 연구는 미취학 어린이를 대상으로 손씻기 교육 방법에 따른 미생물학적 변화를 모니터링한 연구이다. 연구는 3세에서 5세까지의 서울시 어린이집 어린이 10명을 대상으로 수행하였다. 미생물 분석은 손씻기 교육 전, 1주간 동영상 교육 실시 후, 1주간 동영상 교육 및 손씻기 실습 교육 병행 후로 분류하였다. 손씻기 교육 전 어린이들의 손에서는 일반세균, 진균, 대장균군 및 황색포도상구균이 검출되었다. 2주간 손씻기 동영상 교육과 실습교육을 연속적으로 실시한 결과 손씻기 교육에 따른 손 위생상태는 개선되었다. 본 연구 결과 손씻기 교육은 취학 전 어린이를 대상으로 손씻기 교육을 반복적으로 수행할 경우 더욱 효과적일 것으로 생각된다. 특히 미취학 아동의 경우 평생 습관을 확립시키는 중요한 시기이므로, 언제, 어디서 손을 씻어야 하는가에 대한 구체적인 교육이 필요할 것으로 생각된다.

감사의 글

본 연구는 2010년도 한양대학교 “액티브 실버를 위한 생활문화 융합 시스템 개발” 지원 연구비로 수행되었음.

참고문헌

- 김연진, 한성심, 서지영, 김현자 (2007). 보육학개론. 태영출판사, 117-120, 서울
- 김은정 (2005). 학교급식에서의 미생물 위해분석과 잠정적 위해 식품에 접종된 *Staphylococcus aureus* 위해성의 정량적 평가. 연세대학교, 143-153, 서울.
- 범국민손씻기운동본부, 올바른 손씻기 6단계, Assessed November 29, 2010. Available from : <http://www.handwashing.or.kr/>
- 식품의약품안전청, 식중독 소식 보도자료 2009, Assessed November 29, 2010. Available from : <http://www.kfda.go.kr/>
- 안효정 (2005). 장병 급식소 미생물 검사를 통한 안전성 평가. 경상대학교, 15-29, 경북.
- 정봉화 (2008). 개인위생교육과 세척방법에 따른 조리종사자 손과 고무장갑의 미생물 저감효과. 경상대학교, 30-45, 경북.
- 조성자·김영숙·김춘경·박성은·이길동·정인숙·허옥희 (2008). 보육학개론. 도서출판 신정, 157-160, 서울.
- 조현옥 (2002). 단체급식소 조리원 손 위생교육 효과의 미생물적 평가. 숙명여자대학교, 35-40, 서울.
- 질병관리본부, 손씻기 실태 및 대국민 인식도 조사 보고자료 2009, Assessed November 29, 2010. Available from : <http://www.cdc.go.kr>
- Bae HJ (2006). Analysis of contamination of bacteria from raw materials, utensils and workers' hands to prepared foods in foodservice operations. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 35(5):655-660.

- Chung JK, Kim MJ, Kee HY, Choi MH, Seo JJ, Kim SH, Park JT, Kim MG, Kim ES (2008) Prevalence of food poisoning bacteria on hands in various age groups. *J Food Hyg Saft* 23(1):45-50.
- Global Handwashing Day, Global Handwashing Day 15 October Planner's Guide. Second Edition, Assessed April 30. 2010. Available from : <http://www.globalhandwashingday.org/Background.asp>
- Ha KS, Park SJ, Shim WB, Chung DH (2003). Screening of MRSA(Methicillin resistant *Staphylococcus aureus*) and *seb*-gene in producing strains isolated from food service environment of elementary schools. *J Fd Hyg Safety* 18(2):79-86.
- Jang YJ, Lee MS, Na BJ, Kim KY, Bae SH, Kim CW, Kim EY (2007). A Study on the knowledge, attitude and practice of handwashing of middle school students. *J Korean Soc Health Education & Promotion* 24(4):1-22.
- Jeong JS (1962). Infant experiences and personality. *J Korean Home Econ Assoc* 3(1):501-507.
- Jeong JS, Choi JK, Jeong IS, Paek KR, In HK, Park KD (2007). A nationwide survey on the hand washing behavior and awareness. *J Prev Med Public Health* 40(3):197-204.
- Kang YJ (2001). Handwashing, essential for safe food preparation; A technic review. *Korean Public Health Assoc* 27(4):269-276.
- Kim DJ, Kim GJ (2010). A study on moderating effect of sanitation education in relationship between sanitation knowledge and sanitation management performance of culinary employees. *Korean J Culinary Res* 16(2):291-307.
- Kim HJ, Rha YA, Na YS (2006). Research of hand sanitation level and recognition for hand sanitizer usage in working Pl aces(Industries). *Korean J Culinary Res* 12(4):269-283.
- Kim JK, Park JY, Kim JS (2010) A study on the hand hygiene of food handlers of food court and cafeteria in university campus. 25(2):133-142.
- Kwak TK, Chang HJ, Ryu K, Kim SH (1998). Effectiveness of 70% alcohol solution and hand washing methods on removing transient skin bacteria in foodservice operation. *J. Korean Dietic Assoc* 4(2):235-244.
- Lee H, Choi SM (2009). Hand washing awareness among students in Seoul and antibiotic resistance of *Staphylococcus aureus* isolated on their hands. *J Env Hlth Sci* 35(4):278-286.
- Lee MH, Kim HO, Hyoung HK, Kim HS (2007). Knowledge, attitude and behavior related to obesity in elementary school children. *J Korean Academy Community Health Nursing* 18(3):469-479.
- Park DK, Lee MS, Na BJ, Bae SH, Kim KY, Kim CW, Kim EY (2008). Knowledge, attitude and practice of handwashing in high school students. *J Korean Soc Matern Child Health* 12(1):74-91.
- Park HJ, Bae HJ (2006). Evaluation of microbiological hazards of hygiene by the customers' hands in university foodservice operation. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 35(7):940-944.
- Paulson DS (1993). Evaluation of three micro-organism recovery procedures used to determine hand cleansers. *Dairy Food & Environ Sanit* 14(9): 524-528.
- Seol HR, Park HS, Park KH, Park AK, Ryu K (2009). Microbiological evaluation of foods and kitchen environments in childcare center and kindergarten foodservice operations. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 38(2): 252-260.
- Um YH (2010). A study on actual sanitary man-

agement conditions and education plan of school foodservice employees. *Korean J Culinary Res* 16(3):237-249.

2010년 12월 20일 접수
2011년 3월 29일 1차 논문수정
2014년 4월 13일 2차 논문수정
2011년 6월 18일 게재 확정