



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

碩士學位論文

손 위생용품에 따른 세균 제거  
효과 비교

濟州大學校 保健福祉大學院

保健學科

李 張 眞

2018 年 8月

# 손 위생용품에 따른 세균 제거 효과 비교

指導教授 이 근 화

李 張 眞

이 論文을 保健學 碩士學位 論文으로 提出함

2018年 6月

李張眞의 保健學 碩士學位 論文을 認准함

審査委員長           최재철           ①

委          員           박형근           ①

委          員           이근화           ①

濟州大學校 保健福祉大學院

2018년 6월

# Comparison of Bacterial Removal According to the Hand Hygiene Products

Jang-Jin Lee

(Supervised by professor Keun-Hwa Lee)

A thesis submitted in partial fulfillment of the requirement for the degree  
of Master of Public Health

2018 . 6 .

This thesis has been examined and approved.

Jay-Chol Choi

.....  
Thesis director Jay-Chol Choi Prof. of Neurology

Hyeung-Keun Park

.....  
Keun-Hwa Lee  
.....

Department of Public Health  
GRADUATE SCHOOL OF PUBLIC HEALTH AND WELFARE  
JEJU NATIONAL UNIVERSITY

# 목 차

## I. 서론

- 1. 연구의 필요성 .....1
- 2. 연구의 목적 .....4
- 3. 용어의 정의 .....4

## II. 연구 방법

- 1. 연구 설계 .....6
- 2. 연구 대상 및 표집방법 .....8
- 3. 자료 수집 .....9
- 4. 자료 분석 방법 .....15

## III. 연구 결과

- 1. 손 위생용품에 따른 손 위생 전과 후의 세균 제거 효과 비교 .....16
- 2. 세 가지 손 위생용품 사용 후 세균 제거 효과 비교 .....17
- 3. 손 위생 후 증가 및 감소 빈도분석 .....19
- 4. 손 위생 전과 후의 그람염색성상에 따른 세균 분포 .....20
- 5. 손 위생 전과 후에 분포하는 세균의 미생물학적 동정시험 .....22

## IV. 고찰 .....23

## V. 결론 및 제언 .....29

참고문헌 .....30

Abstract .....34

## List of Tables

Table 1. Comparison of the numbers of CFU according to pre and post hand hygiene products .....	16
Table 2. Comparison of bacterial removal according to the hand hygiene products .....	17
Table 3. Number of bacteria post hand hygiene according to hygiene methods .....	19
Table 4. Gram stain of bacteria isolated from pre and post hand hygiene .....	21
Table 5. Bacteria isolates from pre and post hand hygiene .....	22

## List of Figures

Figure 1. Research design .....	7
Figure 2. Hand hygiene technique with soap and water .....	11
Figure 3. Hand hygiene technique with alcohol-based formulation .....	12
Figure 4. Hand cleaning with disposable wet wipes .....	13
Figure 5. Box plots comparison of bacteria removal according to the hand hygiene products .....	18
Figure 6. Gram stain of bacteria isolated from pre and post hand hygiene .....	21

# I. 서론

## 1. 연구의 필요성

일상생활 속에서 우리는 수많은 세균(bacteria) 속에 노출되어 살고 있다. 특히 손은 신체 중 많이 사용되고 있기 때문에 세균에 노출이 쉽고 대부분의 신체활동이 손을 동반하여 이루어지므로 손의 사용 전 오염 예방책을 강구하거나, 사용 후에 오염된 손을 정화하는 것이 무엇보다 중요하다(Kang과 Choi, 2013). 대부분의 감염성 질환은 세균이 묻은 손을 눈, 코, 입 등을 만져 감염이 되는 경우가 많기 때문에 손 씻기만 실천하여도 예방할 수 있다(Jang 등, 2007). 손 씻기는 손의 세균을 감소시키는 효과가 있으며, 올바른 손 씻기를 시행할 경우 감염병의 70% 정도 예방 가능한 것으로 나타났다(Park, 2011). 의료기관에서는 손 위생이 필수적인데 의료 관련 감염<sup>1)</sup>은 환자가 입원 할 당시 없었던 혹은 잠복하지 않았던 감염이 입원 중에 의료진과 접촉에 의한 교차 감염으로 생긴 것으로 (Chun과 Kim, 2018), 퇴원 이후 요양 시설이나 기타 의료 관련 기관, 그리고 지역사회까지 전파될 수 있어 감염관리 대상은 병원 뿐 아니라 지역사회 전체로 고려하여야 한다(Yoo, 2018). 손 위생은 의료 관련 감염의 예방이 쉽고 가장 효과적인 방법으로 Semmelweis가 1840년대에 손을 소독제로 씻고 분만을 개조함으로써 산욕열로 인한 사망률을 18.3%에서 2.9%로 감염시켰다고 보고하여 손 위생으로 의료 관련 감염을 감소시킨 첫 사례로 알려져 있다(Jeong등, 2003).

세계보건기구(World Health Organization, WHO)와 국제연합아동구호기금(United National International Children's Emergency Fund, UNICEF)에 의하면 연간 400만 명의 개발도상국의 어린이들이 감염성 질환으로 사망하고 있으며 전 세계적으로 5세 이하의 어린이들이 설사질환으로 사망하여 많은 경제적 손실을 가져온다고 하였다. 우리나라의 질병관리본부에서는 2012년 수인성, 식품매개질

1) 의료 관련 감염 : 이전에는 병원감염이라는 용어를 사용 함.



환 유행 발생이 전년 동기간에 비해 발생 건수<sup>2)</sup>는 33.3%, 환례 수<sup>3)</sup>는 58.3%의 증가를 보이고 있고 식중독, 유행성 눈병, 감기, 인플루엔자, 콜레라, 이질, 수막염 등의 크고 작은 전염병의 발생 및 확산 위험이 증가가 전망됨에 따라 개인위생의 실천을 당부하였다(Lee과 Park, 2013; KCDC, 2006). 개인위생은 개인의 건강을 유지하고 증진함은 물론 공중보건의 기본이라 할 수 있으며, 각 개인의 건강에 대하여 올바른 지식과 실천한다면 개인은 물론 그 가정과 지역사회, 국가 전체에 긍정적인 영향을 준다(Ko, 1995).

한편, 손 위생과 관련 여러 선행연구들은 손을 잘 씻는 것만으로도 전염병의 위험을 감소시킬 수 있음을 보여주고 있는데 Curtis & Cairncris(2003) 연구에 따르면 일반비누를 사용한 손 씻기 만으로 폐렴과 설사, 세균성 이질의 발생률을 40~50% 감소시켰다고 보고하였으며, Jeong등(2003) 연구에서는 중환자실에 근무하는 의료진들이 손 위생 전에 비해 손 위생 후 세균이 52.8%로 유의하게 감소하였다고 보고하였다. 또한 Maxine등(2011)은 손을 씻지 않은 군에 비해 물로만 손을 씻어도 세균이 유의하게 감소하였고 일반비누를 이용하여 손을 씻은 군은 물로만 씻은 그룹에 비해 세균 수가 유의하게 감소하여 비누를 이용하여 손을 씻으라고 주장하였다. 뿐만 아니라 35개의 일반 가정을 대상으로 한 연구(Scott 등, 2008)에서는 가정 환경표면의 34개의(97%) 가정에서 황색포도알균(*Staphylococcus aureus*)이, 26개의(26%) 가정에서는 항생제에 내성을 보이는 메티실린 내성 황색포도알균(methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, MRSA)이 검출된 것으로 보고되어 일반 가정에서도 손이 접촉하는 표면에 병원균이 존재함과 손 씻기를 통해 가정에서의 위생관리의 필요성을 강조하였다.

WHO에서는 이미 ‘21세기는 감염병의 시대’ 라고 발표했으며(Zhang, 2015) 전 세계적으로 유행했던 급성호흡기증후군(SARS), 신종인플루엔자, 중동호흡기증후군(MERS)는 인류를 위협하여 심각한 사회적 문제로 대두된 바가 있었고(Park 등, 2011), 그 확산을 막기 위한 전 국민 예방 수칙의 하나로 손 위생을 강조하였다. 전염병 발병 당시 손 위생용품은 최고의 인기상품으로 손 소독제의 경우 품절 사태에까지 이르렀고, 그동안 의료기관에서만 사용하던 알코올 기반으로 한

2) 유행 발생 건수 : 연관적으로 연관된 2명 이상에서 발생하는 건수

3) 환례 수 : 유행에서 역학적으로 연관되어 있는 유 증상자 수

물 없이 사용하는 손 소독제가 일반 대형마트와 슈퍼마켓에서도 시판되게 되어 여러 회사에서 제조된 다양한 제품들을 일반인들도 쉽게 구매하고 이용하는 계기가 되었다(Moon 과 Kim 2010). 손 위생에 사용하는 위생용품으로는 비누(일반비누, 항균비누), 물 없이 사용하는 알코올 손 소독제가 대표적이며 손을 닦을 목적으로 물티슈나 물수건도 많이 사용하고 있다. 손 위생 방식으로는 물로만 세정, 일반 비누를 이용한 세정, 항균 비누를 이용한 세정, 알코올이 포함된 손 소독제 등 다양하다. 최근 물티슈의 소비층의 범위가 점차 확대되면서 소비자들의 위생의식도 함께 높아지면서 물티슈를 찾는 수요계층이 늘어 물티슈의 시장도 성장하고 있다.(Park, 2015) 물티슈는 손뿐만 아니라 지하철이나 버스 이용에서 손잡이와 핸들 등을 닦는 공중위생의 개념으로 볼 수 있다. 대중음식점에서는 식사 전 손을 닦을 목적으로 손님들에게 일회용 위생 물티슈를 무료로 제공하며 번거롭게 손을 씻기 보다는 위생 물티슈를 이용하여 보다 쉽고 편하게 손 위생을 할 수 있도록 많이 사용하고 있다. (Chong, 2016)

손 씻기와 관련된 연구는 국내외적으로 보건 및 식품분야 등 여러 분야에서 많은 연구가 활발히 되고 있으나 식사 전 손 씻기 대응으로 많이 사용되고 있는 업소용 일회용 위생 물티슈의 세균 제거 효과에 대한 연구된 사례는 미비하다.

따라서 본 연구에서는 항균비누와 물을 이용한 손 씻기와 물 없이 사용하는 알코올 손 소독제 그리고 지역사회 대중음식점에서 제공하는 위생 물티슈의 세균 제거 효과를 확인하여 효과적인 손 위생 방법을 알아보고 보건학의 기초자료로 활용하며 나아가 개인과 지역사회 위생관리 향상에 이바지하고자 한다.

## 2. 연구목적

본 연구의 목적은 지역사회 대중음식점에서 식사 전 간편하게 사용되고 있는 업소용 일회용 위생물티슈와 향균비누와 물을 이용한 손 씻기, 물 없이 알코올 손 소독제를 이용하는 손 위생과의 세균 제거 효과를 비교하여 효과적인 손 위생 방법을 제시 하고자 한다.

## 3. 용어 정의

### 1) 손 위생

#### (1) 이론적 정의

손 위생은 손 세척(hand washing), 손 소독(hand disinfection), 손 오염 제거(hand antisepsis), 오염 제거 손 세척(antiseptic hand washing), 손 소독 마찰(antiseptic handrub)을 포함하는 용어이다(WHO, 2009).

- ① 손 씻기 : 일반비누나 향균비누와 물을 이용하여 손을 씻는 것을 말한다.
- ② 손 소독 : 물 없이 손을 문지르는 피부소독제를 적용하여 세균을 감소시키거나 성장을 억제하는 방법이다.

#### (2) 조작적 정의

##### ① 비누와 물을 이용한 손 씻기

본 연구에서는 핸드워시(액상용)를 이용하여 디스펜서를 끝까지 눌러 나오는 양(2ml)을 WHO(2009)의 손 씻기 지침에 따라 손 위생 후 종이타월로 완전 건조

하는 방법으로 정의하였다.

② 알코올 손 소독제를 이용한 손 소독

알코올 손 소독제를 이용하여 디스펜서를 끝까지 눌러 나오는 양(1ml)을 WHO(2009)의 알코올 손 소독제를 이용한 손 소독 지침에 따라 손 소독 후 완전히 건조하는 방법으로 정의하였다.

③ 업소용 일회용 위생물티슈를 이용한 손 닦기

대중음식점에서 무료로 제공하는 일회용 위생물티슈를 사용하여 10초간 손을 닦고 완전히 건조되는 방법으로 정의하였다. 물티슈 사용은 권장방법이 없기 때문에 이해관계가 성립된 대중음식점에 연구책임자가 일주일간 방문하여 15명의 물티슈 사용 시간을 측정한 결과 평균 10.4초였다.

2) 손 세균의 집락 수

(1) 이론적 정의

손 세균 집락 수란 미생물 배양용 배지를 이용하여 35~37℃ 인큐베이터에 넣어서 18~24시간 배양 후 육안으로 판독 가능한 미생물이 자란 양을 세어서 계산하는 것을 의미한다(정재심 등 2003).

(2) 조작적 정의

본 연구에서는 손 위생 전과 후에 혈액우무배지(Asan BAP I: Asan Pharmaceutical, Seoul, Korea)를 이용하여 35~37℃ 인큐베이터에 12~24시간 배양 후 자란 미생물 집락을 육안 판독하고 Colony Forming Unit (CFU) 로 표시한다.

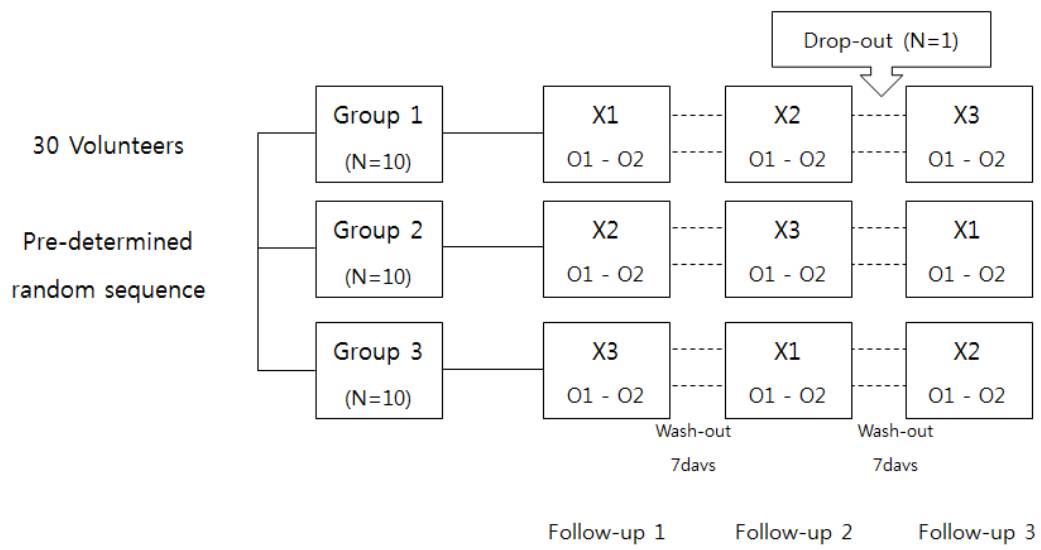
## II. 연구 방법

### 1. 연구 설계

본 연구는 세 가지의 손 위생용품에 따른 손 위생 후 세균학적 위생 평가를 비교하는 교차 실험설계(cross-over design)이다. 연구 참여자 30명을 미리 정해진 순서로 무작위 배정하여 (Pre-determined random sequence) 10명씩 세 개의 군으로 나누고 각 처치 사이에는 7일간의 휴지기(wash-out)를 두었다(Figure 1).

X1 처치의 손 위생 방법은 향균비누와 물을 사용하여 WHO의 지침(2009)으로 40~60초 미지근한 물로 손을 씻고 종이타월로 육안으로 보이는 물기를 완전히 제거한 손 위생 군이고, X2 처치의 손 위생 방법은 물 없이 사용하는 알코올 젤을 WHO의 지침(2009)으로 30~40초 양손을 문지르고 건조한 손 위생 군이며, X3 처치의 손 위생 방법은 대중음식점에서 무료로 제공하는 일회용 위생물티슈 한 장을 이용하여 10초간 양손을 닦은 후 건조한 군으로 적용하여 실험하였다.

각 그룹에 속한 연구 참여자는 세 가지의 처치에 모두 참여하며 세 번의 추적 기간 동안 미리 정해진 처치 방법에 따라 손 위생 전(O1)과 후(O2)의 오른손가락 사이와 손 표면의 세균을 면봉도말법(swabbing)으로 채취를 하였다. 최종 목표 샘플 수는 90개였으나 세 번째 추적기간 중 한 명의 연구 참여자가 참여 거절 의사를 밝혀 drop-out 하여 총 수거된 샘플 수는 89개였다.



O1 : Pre sampling

O2 : Post application hand hygiene

X1 : Antiseptic soap and water , 40~60 seconds washing and dry with hand towels

X2 : Alcohol-based hand sanitizer , 30~40 seconds rubbing and air dry

X3 : Disposable wet wipes, 10 seconds cleaning and air dry

Figure 1. Research design.

## 2. 연구 대상 및 표집방법

### 1) 대상자

본 연구는 2018년 5월 3일부터 6월 4일까지 약 4주간 20세 이상 50대 미만으로 평소 항생제 복용 없이 건강한 대상자를 선정하였으며 본 연구방법을 1차 구두 설명하여 동의 후 2차 서면 동의서를 작성하여 연구의 목적을 이해하고 자발적으로 참여의사를 밝힌 30명을 편의 추출(convenience sampling)하였다.

알코올 젤의 사용량과 건조시간에 따른 항균효과를 비교한 연구(Ji와 Jeong, 2013)의 결과를 참조하여 효과 크기는 1.06으로 적용하였고, 유의수준 0.05, 검정력 0.80으로 정하고 G\*power 3.1 프로그램을 사용하여 세 가지 위생용품에 따른 세균 제거 효과를 보기 위해 ANOVA검정으로 계산한 결과 각 군당 23명이 필요하였고, 탈락률을 고려하여 30명을 최종 대상자수로 결정하였다.

### 2) 연구 참여자에 대한 윤리적 고려

연구책임자는 본 연구 참여에 따른 개인정보의 유출 및 윤리적 보호를 위하여 제주대학교 생명윤리심의위원회의 연구승인(JJNU-IRB-2018-009-003)을 받았다. 연구 참여자는 본 연구에 참여한 후에 언제든지 연구의 참여를 철회할 수 있으며, 철회에 따른 어떠한 불이익도 받지 않을 것임을 설명하였다. 본 연구의 자료는 본 연구 이외 다른 용도로 사용되지 않음을 설명하였고 절대적으로 비밀이 보장됨을 약속하였다.

### 3. 자료 수집

#### 1) 손 위생용품

(1) 손 세정제 : 일반인들이 쉽게 접할 수 있는 일반 마트에서 무작위로 B사의 B항균 액상형 제품을 선정하였다. 시중에 판매되는 비누제품에는 일반비누와 항균제품이 있는데 대부분 항균제품이 판매되고 있었다. 본 제품에는 성분표시 및 제조일자, 사용기한, 보관방법, 주의사항, 사용방법이 표시되었다.

(2) 손 소독제 : 일반인들이 쉽게 접할 수 있는 일반 마트에서 무작위로 O사의 D 제품을 선정하였다. 별도의 의약품표시가 있었고 성분 표시, 제조일자, 사용기한, 보관방법, 주의사항, 사용방법이 표시되어 있었으나 알코올의 농도는 표시되어 있지 않았다.

(3) 업소용 일회용 위생물티슈 : 온라인으로 G사의 V제품(22X22cm, 80g, 개별포장)으로 무작위 선정하였다. 제조일자와 사용기간이 표시되어 있었으나 보관방법, 성분표시, 주의사항, 사용방법은 표시되어 있지 않았다.

#### 2) 손 위생 방법

(1) 비누와 물을 이용한 손 위생은 WHO의 손 위생 지침(2009)을 질병관리본부에서 한글로 번역된 지침(2017)으로 40~60초간 수행하였다 (Figure 2).

(2) 물 없이 사용하는 알코올 손 소독제를 이용한 손 위생은 WHO의 손 위생 지침(2009)을 질병관리본부에서 한글로 번역된 지침(2017)으로 30~40초간 수행하



였다(Figure 3).

(3) 업소용 일회용 위생물티슈 1장으로 10초간 양손을 닦도록 하였다(Figure 4).



Figure 2. Hand hygiene technique with soap and water (KCDC, 2017).



Figure 3. Hand hygiene technique with alcohol hand-based formulation (KCDC, 2017).

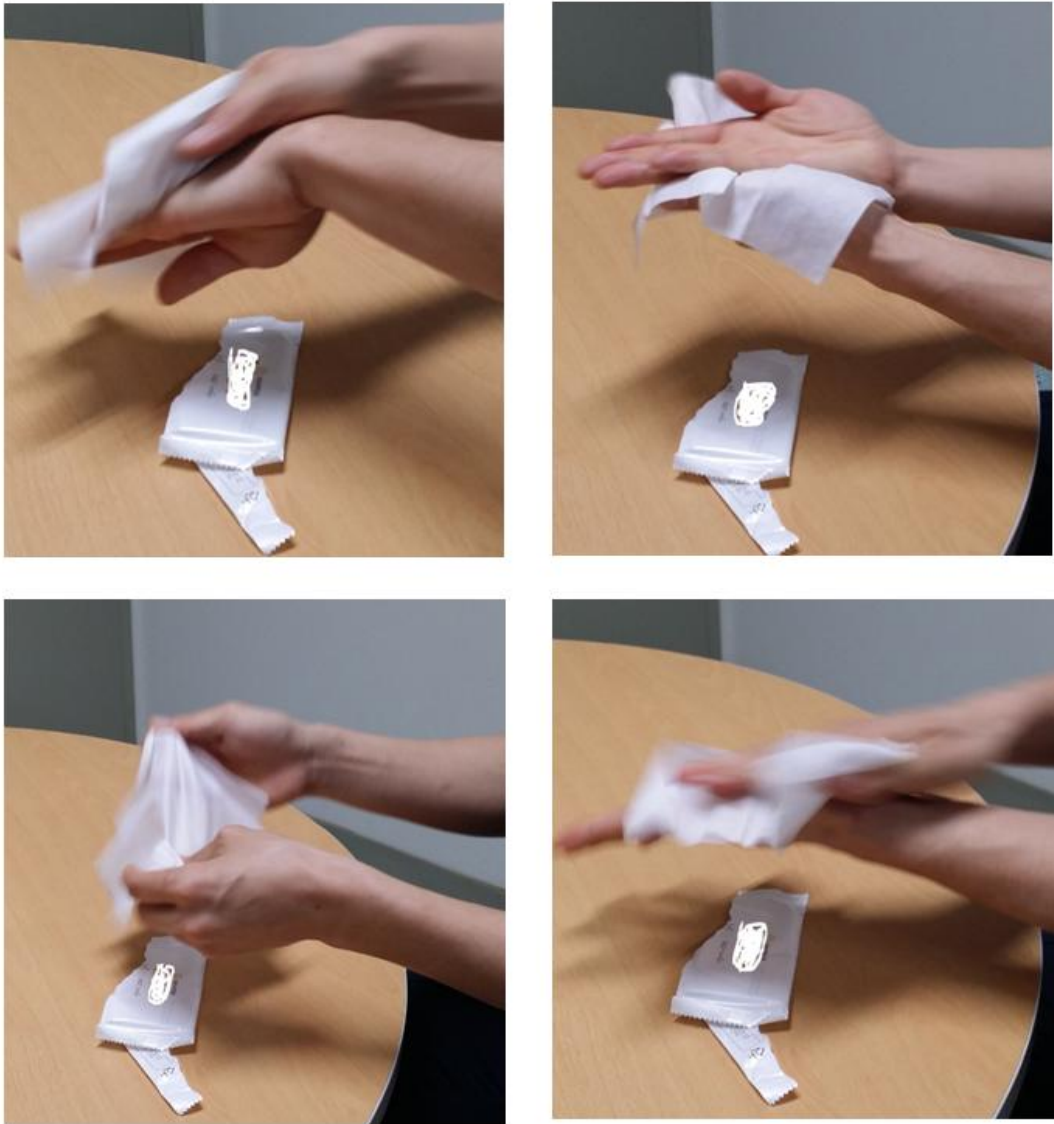


Figure 4. Hand cleaning with disposable wet wipes.

### 3) 실험 방법

#### (1) 검체 채취 및 세균배양

본 연구의 세균 검체 채취 방법은 연구 참여자의 손을 면봉도말법으로 채취하였다. 실험 전 멸균이 필요한 모든 기구들은 고압증기멸균(autoclave)을 시행하였다. 구체적인 실험 방법은 다음과 같다.

- ① 본 연구에 참여의사를 밝힌 연구대상자에게 3시간 동안 손을 씻지 않도록 하고 평소보다 마우스와 핸드폰 등을 자주 만지도록 요청하였다. 실험은 2018년 5월3일부터 6월 3일까지 4주간 이루어졌다.
- ② 손 위생을 하긴 전 대상자의 손을 멸균된 면봉을 이용하여 멸균식염수에 면봉을 적신 후 대상자의 오른손 다섯 손가락 사이 전체와 손바닥표면 전체를 닦아주듯 문질렀다.
- ③ Eppendorf tube 에 멸균 식염수 1ml 넣고 오염된 면봉을 강하게 풀고 vortex 로 끌고루 섞었다.
- ④ 생성된 세균 원액 1ml를 micro pipette 이용하여 100 $\mu$ l를 채취하였다.
- ⑤ 채취한 검체는 혈액우무배지에 분주하고 일회용 백금이를 이용하여 획선 도말하였다.
- ⑥ 참여자는 배정된 그룹의 손 위생(항균비누와 물, 알코올 젤, 물티슈) 순서에 맞게 각각 손 위생을 시행하였다.
- ⑦ 손 위생 후 면봉도말법의 세균 채취 과정을 반복하였고 세균회수율의 오차를 줄이기 위해 모든 참여자 손의 표면 도말은 동일한 면적으로 하였다.
- ⑧ 손의 세균 채취가 완료된 배지는 37 $^{\circ}$ C 인큐베이터에 12~24시간 동안 배양하였다.
- ⑨ 배양 후 분리된 세균은 30~300개의 집락이 생성된 집락을 육안으로 전수 조사하였고 300개 이상의 집락은 단계 희석하여 배지에 30~300개의 집락이 생성될 때 집락수를 산정하였다.

⑩ 세균배양 실험은 미생물 전문 임상병리사와 함께 진행하였다.

#### 4. 자료 분석 방법

자료 분석은 IBM SPSS Statistics (Ver 21.0) program 을 이용하였으며, 유의 수준은  $p < 0.05$ 를 기준으로 하였다. 구체적인 분석방법은 다음과 같다.

- 1) 손 위생 전과 후의 Colony Forming Unit 값을 상용로그(log)로 변수 변환하였다.
- 2) 손 위생 전과 후의 세균 감소 값을 Paired t-test로 분석하였다.
- 3) 손 위생 전과 후의 세균 감소 값을 구해 정규성 검정 후 일원배치분석 (one-way ANOVA) 분석 후 각 군의 차이는 사후검정은 Scheffe's test로 분석하였다.
- 4) 미생물학적 동정검사 및 그람염색성상의 분포는 빈도와 백분율로 표시하였다.

### III. 연구 결과

#### 1. 손 위생용품에 따른 손 위생 전과 후의 세균 수 비교

세 가지 손 위생용품에 따른 손 위생 전과 후의 세균 수의 비교 결과는 다음과 같다(Table 1).

항균비누와 물로 손을 씻은 군은 손 위생 전  $3.40 \pm (0.42)$  log CFU/ml에서 손 위생 후  $2.94 \pm (0.71)$  log CFU/ml 로 세균이 감소되었다. 알코올 손 소독제를 이용하여 손을 소독한 군은 손 위생 전  $3.24 \pm (0.53)$  log CFU/ml에서 손 위생 후  $2.06 \pm (0.77)$  log CFU/ml 로 세균이 감소되었다. 업소용 일회용 물티슈를 이용한 군은 손 위생 전  $3.21 \pm (0.44)$  log CFU/ml에서 손 위생 후  $2.43 \pm (0.60)$  log CFU/ml 로 세균이 감소되었다. 세 군 모두에서 손 위생 전에 비해 손 위생 후 세균 감소는 통계적으로 유의하게 차이가 있었다( $p < 0.05$ ).

Table 1. Comparison of the numbers of CFU according to pre and post hand hygiene products

Application	N	M $\pm$ SD(CFU/ml)		t/p
		Pre HH	Post HH	
X1 Water and antiseptic soap	30	3.40( $\pm$ 0.42)	2.94( $\pm$ 0.71)	3.61/0.001**
X2 Alcohol-based hand sanitizer	30	3.24( $\pm$ 0.53)	2.06( $\pm$ 0.77)	12.42/0.000***
X3 Disposable wet wipes	29	3.21( $\pm$ 0.44)	2.43( $\pm$ 0.60)	7.22/0.000***

SD, standard deviation

HH, hand hygiene

CFU, colony forming units

\* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.001$  by paired t test

Statistically signification reduction between pre and post hand hygiene products ( $p < 0.05$ )

## 2. 세 가지 손 위생용품 사용 후 세균 제거 효과 비교

본 연구의 세 가지 처치 후에 평균 세균 감소 값은 Table 1 과 Figure 5에 제시하였다. 향균비누와 물을 이용한 군에서 로그 감소값은  $-0.45 \pm 0.69$  log CFU/ml, 알코올 손 소독제를 이용한 군에서 로그 감소값은  $-1.19 \pm 0.52$  log CFU/ml, 업소용 일회용 물티슈를 이용한 군에서 로그 감소값은  $-0.78 \pm 0.58$  log CFU/ml로 나타났다.

세 가지의 손 위생 후 평균 세균 감소 값의 차이를 사후검정 Scheffe's test로 분석하였으며 알코올 손 소독제의 로그 감소 값이 통계적으로 유의하여 살균효과가 가장 우수한 것으로 나타났다.( $p=.000$ )

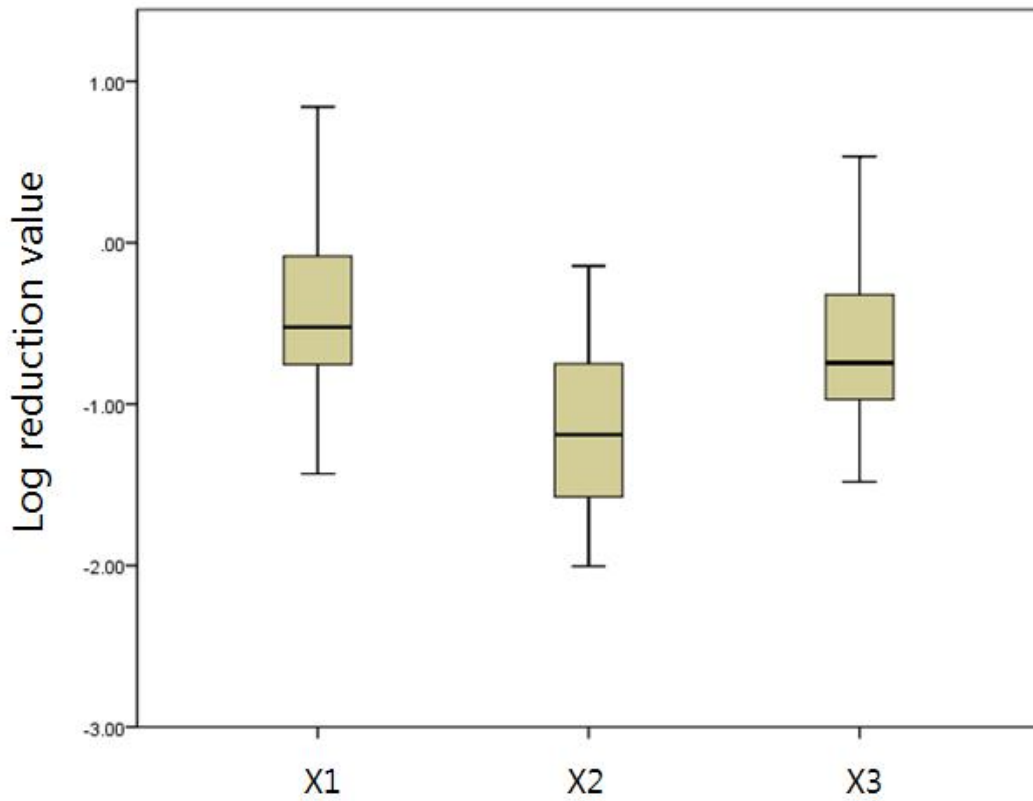
Table 2. Comparison of bacterial removal according to the hand hygiene products

Application	N	M±SD(CFU/ml) (log reduction value)	F(df)/p	Post-hoc Scheffe's
X1 Antiseptic soap and water <sup>a</sup>	30	-0.45±0.69	11.06/0.000***	b>a,c
X2 Alcohol-based hand sanitizer <sup>b</sup>	30	-1.19±0.52		
X3 Disposable wet wipes <sup>c</sup>	29	-0.78±0.58		

\* $p<0.05$ , \*\* $p<0.01$ , \*\*\* $p<0.001$  by one-way ANOVA test with Scheffe's post-hoc analysis.

Difference was significant between b and a,c ( $p=.000$ )





X1 : Antiseptic soap and water  
 X2 : Alcohol-based hand sanitizer  
 X3 : Disposable wet wipes

Figure 5. Box plots comparison of bacteria removal according to the hand hygiene products.

### 3. 손 위생 후 증가 및 감소 빈도분석

다른 군에 비해 향균비누와 물을 이용하여 손을 씻은 군에서 손 위생 후 6건 (20%)에서 세균이 오히려 높게 나타난 사례가 있었다(Table 3). 원인 분석을 위하여 증가한 6 사례에 대해서 6명의 연구 참여자에게 손을 씻을 당시의 행동여부에 대해서 면담하였다.

(참여자 1) : “손 씻는 과정은 지침대로 수행하였으나 종이타월 건조 후 건조가 잘 됐는지 묻길래 확인 차 두 손을 박수치듯 가볍게 두드리며 비볐다.”

(참여자 2) : “손 씻는 과정은 지침대로 수행하였으나 종이타월 건조 후 빨리 건조하기 위해 공기 중에 두 손을 휘저었다.”

(참여자 3) : “손 씻는 과정은 지침대로 수행하였으나 종이타월 건조 후 행동에 기억은 없으나 실험 분위기가 좀 산만했던 것 같다.”

(참여자 4) : “시간도 오래 걸리고 정의껏 연구에 참여하지 않았고 당시 기억이 없다.”

(참여자 5) : “손 씻기는 지침대로 한 것 같은데 건조과정은 기억이 없다.”

(참여자 6) : “손 씻기 과정은 지침을 보면서 한 것 같은데 비누 향이 좋아 손 씻고 냄새를 맡아 본 것 같은데 기억이 잘 나지 않는다.”

Table 3. Number of bacteria post hand hygiene according to hand hygiene methods

Hand hygiene methods	Increase case	Decrease case
	N (%)	N (%)
X1 Antiseptic soap and water	6 (20)	24 (80)
X2 Alcohol-based hand sanitizer	0 (0.0)	30 (100)
X3 Disposable wet wipes	0 (0.0)	29 (100)

#### 4. 손 위생 전과 후의 그람염색성상에 따른 세균 분포

혈액우무배지에 자란 손 위생 전 150개의 세균 집락과 손 위생 후 150개의 세균 집락을 무작위로 선정하여 그람염색을 한 결과 손 위생 전에 그람양성알균 128 건(85.3%), 그람양성막대균 10건(6.7%), 그람음성알균 0건(0.0%), 그람음성막대균 12건(8%)으로 나타났다. 손 위생 후에는 그람양성알균 176건(97.3%), 그람양성막대균 2건(1.3%), 그람음성알균 0건(0.0%), 그람음성막대균 2건(1.3%)으로 나타났다.

손 위생 전 그람양성균은 92%, 그람음성균 8%로 검출되었고 손 위생 후 그람양성균 98.6%, 그람음성균 1.4%로 검출되면서 손 위생 후 그람음성균에 더욱 소독력이 있음을 알 수 있었다(Table 4) (Figure 6).

Table 4. Gram stain of bacteria isolated from pre and post hand hygiene

Gram stain	Number of case N (%)	
	Pre HH	Post HH
Gram (+) cocci	128 (85.3)	176 (97.3)
Gram (+) bacilli	10 (6.7)	2 (1.3)
Gram (-) cocci	0 (0.0)	0 (0.0)
Gram (-) bacilli	12 (8.0)	2 (1.3)
<b>Total</b>	<b>150 (100)</b>	<b>150 (100)</b>

HH : hand hygiene

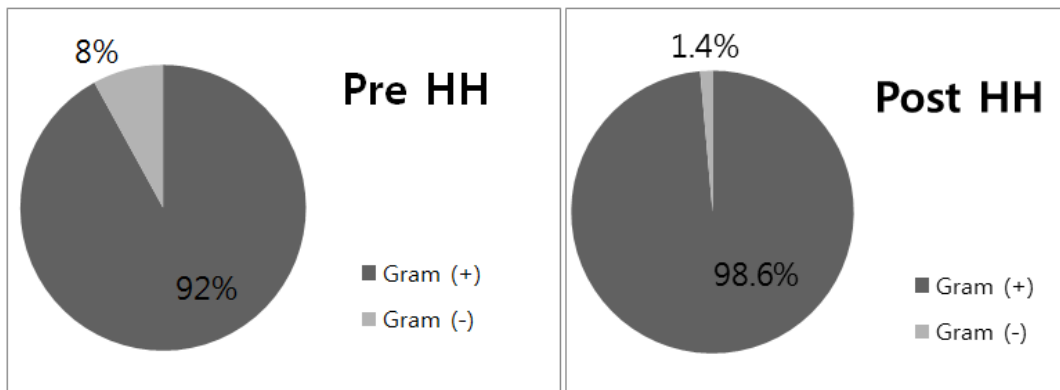


Figure 6. Gram stain of bacteria isolated from pre and post hand hygiene.

## 5. 손 위생 전과 후에 분포하는 세균의 미생물학적 동정시험

혈액우무배지에 자란 손 위생 전의 세균 집락 15개와 손 위생 후의 세균 집락 15개를 연구자가 임의로 선정하여 VITEK-II(BioMerieux, France)를 이용한 표준방법으로 세균 동정을 진행하였다 (Table 5).

손 위생 전에 동정된 균종은 *Staphylococcus aureus* 5주 (33.3%), *Staphylococcus epidermidis* 2주(13.3%), *Staphylococcus xylosus* 1주(6.7%), *Staphylococcus hominis* 1주 (6.7%) *Streptococcus mitis* 2주 (13.3%), *Micrococcus luteus* 1주 (6.7%), *Bordetella bronchiseptica* 1주 (6.7%), *Sphingomonas paucimobilis* 2주(13.3%)로 동정되었다. 손 위생 후에 동정된 균종은 *S.aureus* 3주(20%), *S.epidermidis* 4주(26.7%), *S.xylosus* 2주(13.3%), *M.luteus* 4주(26.7%), *B.bronchiseptica* 1주(6.7%) *Pasteurella bronchiseptica* 1주 (6.7%)로 동정되었다. 손 위생 전과 후의 세균은 대부분 그람양성균종의 정주균총으로 확인되었으며 손 표면의 정주균총 중 식중독을 일으킬 수 있는 이 *S.aureus* 손 위생 전후에서 검출되었다.

Table 5. Bacteria isolates from pre and post hand hygiene

Species	Pre HH N (%)	Post HH N (%)
<i>Staphylococcus aureus</i>	5 (33.3)	3 (20.0)
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	2 (13.3)	4 (26.7)
<i>Staphylococcus xylosus</i>	1 (6.7)	2 (13.3)
<i>Staphylococcus hominis</i>	1 (6.7)	0 (0.0)
<i>Streptococcus mitis</i>	2 (13.3)	0 (0.0)
<i>Micrococcus luteus</i>	1 (6.7)	4 (26.7)
<i>Bordetella bronchiseptica</i>	1 (6.7)	1 (6.7)
<i>Sphingomonas paucimobilis</i>	2 (13.3)	0 (0.0)
<i>Pasteurella bronchiseptica</i>	0 (0.0)	1 (6.7)
Total	15 (100)	15 (100)

## IV. 고찰

본 연구에서는 일반인들이 일상생활에서 쉽게 접할 수 있는 손 위생용품에 따른 손 세정 후의 세균 감소 효과를 비교하였다.

본 연구는 교차실험설계로 연구자가 표본을 편의 추출하여 연구 참여자는 대부분 의료기관 종사자와 실습학생으로 구성되었다. 따라서 손 위생에 대한 인식과 숙련도에 차이가 있을 것으로 생각된다. 또한 손 표면에 세균 집락을 측정하는 방법에는 손 모양 배지에 손을 직접 접촉하는 스탬프법, 멸균 면봉으로 일정한 면적을 닦아내는 면봉도말법, 미국의 FDA가 권장하는 장갑액 샘플법 등 다양하다. 본 연구에서는 세균 회수율은 낮지만 비교적 간편하고 저렴한 면봉도말법을 이용하였다.

본 연구에서 세 가지의 손 위생용품으로 손 세정 후 세균 제거 효과를 비교한 결과 향균비누로 손을 씻은 군은  $-0.45 \pm 0.69 \log \text{CFU/ml}$  로 세균이 감소되었고 알코올 손 소독제를 이용한 군은  $-1.19 \pm 0.55 \log \text{CFU/ml}$ 로 세균이 감소되었으며 업소용 일회용 물티슈는  $-0.78 \pm 0.58 \log \text{CFU/ml}$ 로 세균이 감소되어 알코올 손 소독제를 이용한 군이 다른 군에 비해 세균 감소가 상대적으로 크게 나타나 더 효과적이라고 볼 수 있었다. Boyce등(2002)은 의료진의 표준 수세방법으로 일반 비누나 향균비누를 이용한 세정보다 알코올 손 소독제를 이용한 세정이 더 추천된다고 하였으며, Kihlstrom 등(2007)은 알코올이 포함된 손 소독제가 향균 비누보다 다제 내성 병원체를 더 효율적으로 감소시킬 수 있다고 하였으며, *Klebsiella spp.*를 88.3% 감소시킬 수 있다는 보고가 있다(Zaragoza 등,1999). 또한 Kampf (2008) 연구에서도 알코올 손 소독제는 향균 비누에 비하여 광범위한 항균력을 가지고 있으며 소독효과도 빠르다고 보고한 바가 있어 본 연구 결과와 유사하였다. 다만 알코올 손 소독제는 비누와 물을 이용하는 손 위생과 달리 알코올 농도, 사용량, 사용방법, 손 마찰 시간에 따라 세균의 값이 차이가 있어 사용자에게 따라 항균효과가 달라질 수 있다(Wider와 Dangel, 2004). Ji(2011)의 연구에 따르면, 62% 알코올 젤의 농도로 양손을 30초간 비비고 2분간 건조할 때 가장 높은

살균효과를 보였다고 보고하였다.

시중에서 구입할 수 있는 손 위생용품은 다양하다. 손 세정제의 경우 일반비누와 항균비누제품이 있는데 항균제품이 주를 이루었다. 본 연구에서 시도되지는 않았지만 미국 FDA가 일반비누와 항균 제품의 세균 제거 차이가 거의 없다고 밝히면서 오히려 항균제품에 함유된 ‘트리클로산’이나 ‘트리클로카반’이 장기적으로 사용할 경우 인체에 위험 할 수 있다고 밝혔다(의학신문, 2013). 또한 알코올 손 소독제의 경우는 소독 효과에 가장 중요한 알코올 농도가 다양했고 알코올 농도가 표시되지 않은 제품도 판매되고 있었다. 이처럼 손 위생제품을 구입할 때는 성분과 사용방법 등을 확인하며 신중한 선택이 필요할 것으로 사료된다.

한편 본 연구에서 항균 비누를 이용한 군이 다른 군에 비해 다른 양상을 보였는데 6건(20%)이 손 씻기 후 오히려 세균이 증가하였다. 이에 해당 연구 참여자에게 손 위생 당시 보였던 행동에 대해서 자세히 청취하였다. 대체로 당시 기억을 잘 하지 못하였으나 손 위생과정은 지침에 맞게 수행하였고 대부분 손 건조 과정에 대해서는 잘 기억하지 못하는 모습이였다. 본 연구에서 손 씻기의 동질성을 확보하기 위해 동일 세면대에서 손 씻기를 수행 했으며 손 씻기에 이용한 수돗물과 손 세정제, 손 소독제의 세균오염은 없었다. 그러나 실험 당시 공기 배양 및 종이타월의 오염도를 확인 하지 못하였고 손 위생 후 손 건조과정에 대한 통제가 제대로 이루어지지 않았음을 알 수 있었다. Park등(2011) 연구에 따르면 손을 씻은 후 자연건조에서 27.8%, 종이타월 건조에서 11.1% 핸드 드라이어로 손을 비비며 건조한 군이 55.6% 세균이 증가하였다고 보고하였는데 본 연구에서는 Park의 연구결과로 모든 부분이 설명되지 못하였다. 다른 이유로 손 세균 채취 과정에서 면봉 도말법의 단점으로 면봉으로 손을 도말시 손 씻기 전과 후에 같은 면적에서 측정되지 않았을 가능성과 배양 중의 오염 등을 배제할 수 없기 때문에 본 연구의 제한점으로 남는다. 그러나 손 씻기에 대한 표준화된 방법이 있지만 건조방법은 자연건조, 수건, 종이타월, 핸드 드라이어 등 다양하게 사용되고 있기 때문에 손 씻기 후 올바른 건조방법으로 건조하지 않으면 세균이 오히려 증가 할 수 있다는 것이 선행연구에서 보여주고 있다. 따라서 올바른 손 건조방법에 대한 교육과 홍보 및 관리가 필요하며, 표준화된 방법으로 손 씻기를 잘 수

행했다더라도 건조과정에 문제로 씻은 손이 다시 오염될 수 있어 손 씻기 효과가 감소 될 수 있어 적절한 손 건조방법을 선택할 필요가 있다. (Park 등, 2011)

손 위생의 필요성을 이해하기 위해서는 손에 존재하는 세균을 알 필요가 있는데 손에는 정주균총과 일과성 세균군으로 구분할 수 있다(Chun과 Kim, 2018). 정주균총은 피부에 고르게 분포하여 대표적으로 그람 양성균인 응고효소 음성 포도알균, 바실러스균, 디프테리아균 등으로 손 씻기나, 손 소독으로 완전히 제거될 수 없으며 일부 제거되었던 표피에 노출된 세균들은 비교적 단시간 내에 다시 피부 전체 표면을 덮게 된다. 이중 유일하게 식중독을 일으키는 *S.aureus*은 상처나 화상 부위처럼 피부에 정상적인 보호기능이 파괴된 부위에서 신속히 고름을 형성할 뿐만 아니라 식중독의 원인이 된다(Chong, 2012). 건강한 사람도 콧속에 *S.aureus* 를 40% 보유하고 있으므로 코를 풀거나 코를 만지만 손에 의해 균이 이동할 가능성이 있다. 또한 일과성 세균군은 손 씻기를 통해 간단히 제거될 수 있는데 화장실 사용을 통해 *Escherichia coli*, *Salmonella spp.*, *Shigella spp.* 등에 쉽게 오염될 수 있다(Kwak 등, 1998) 이들은 그람음성 장내세균으로 용변 후 반드시 손을 씻어야하는 목적이기도 하다.

본 연구에서 손 위생 전과 후의 그람염색에 따른 손 표면의 세균 분포를 확인하였는데 손 위생 전에는 그람양성균 92%, 그람음성균 8% 로 검출되었으나 손 위생 후에는 그람양성균 98.6%, 그람음성균 1.4%로 손 위생이 그람음성균에 대해서 소독 효과가 컸음을 암시한다. 세균의 세포벽에는 Peptidoglycan 층이 있는데, 그람양성균은 Peptidoglycan 층이 매우 두꺼운데 반해 그람음성균은 그람양성균에 비해 매우 얇다. 이러한 세포벽의 구조적 차이로 그람음성균이 자외선 및 알코올 등의 외부자극에 그람양성균에 비해 약하기 때문에 그람음성균이 소독효과가 더 큰 것으로 판단된다. 본 연구는 혈액우무배지에 자란 손 위생 전과 후의 세균 집락 150개씩을 무작위로 선정하여 일반화에 어려움이 있으나 선행연구인 Chong(2012)의 연구에서도 본 연구 결과와 일치한다. 또한 본 연구에서 손 위생 전과 후의 세균을 VITEK-II를 이용하여 세균동정 검사를 시행하였는데 대부분 비병원성인 그람양성세균 정주균총이 주를 이루었다. 그러나 이중 유일하게 식중독을 일으킬 수 있는 *S.aureus* 가 손 위생 전후에 검출이 되었는데 이 균종



은 비인두, 피부 등에 집락화되어 존재하며, 평소에는 인체에 피해를 주지 않지만 피부나 점막조직이 손상을 받으면 감염을 일으키게 되며 농가진, 연조직염, 폐렴, 패혈증<sup>4)</sup>, 균혈증<sup>5)</sup>, 관절염 등의 감염을 유발할 수 있다. (Kim 등, 2006) 본 연구에서는 약제 감수성 검사를 시행하지 못하여 MRSA의 여부는 확인하지는 못하였다. MRSA은 의료관련감염의 주요 균주로 특히 수술 상처부위 감염의 가장 흔한 원인이며, 지역사회에서는 피부 및 연조직감염을 주로 일으킨다. 선행연구에는 지역사회에서도 MRSA가 증가한다는 보고가 있다(Salgado 등 2003; Zetola 등 2005; Scott 등 2008).

Curtis 의 연구에 따르면 (2003) 지역사회에서 비누를 이용한 손 씻기의 메타 분석 연구 결과, 손을 씻지 않았을 경우에는 설사질환이 발생할 수 있는 상대위험도는 1.88배(95% CI 1.31-68), 손을 씻을 경우에는 설사위험은 47% 감소시킬 수 있다고 보고하였다. 또한 비누로 손을 씻었을 때 더욱 세균을 효과적으로 제거한다고 하였다(Maxine 등, 2011). 손에 있는 세균의 수를 직접적으로 감소시키기 위해서는 하루에 8번 이상 손을 씻어야 손에 붙어 있는 세균의 수가 적어진다고 한다(Lanson, 1989).

세계적으로 감염관리의 선두기관인 WHO는 2008년 “Global Hand Washing Day”를 선포하여 2009년 손 위생 지침을 발표한 이후로 현재까지 국제적 캠페인을 진행하고 있으며 우리나라 역시 2005년 범국민 손 씻기 운동본부를 발족하여 1830 손 씻기 운동을 통해 손 씻기의 중요성과 홍보를 담당하였는데 2014년 이 사업을 중단하고 홈페이지를 폐쇄하기에 이르렀다. 이는 우리나라 국민의 손 위생관리 및 건강유지 증진에 도움이 되지 않는 일이다(Kim 과 Kim 2014). 질병관리본부의 2013년 손 씻기 실태조사에서 국민들은 대부분 손 씻기의 예방 효과를 인지하고 있으나 손 씻기의 실천이 미비하였고 인식도 조사에서 비누로 손을 씻는 비율이 66.7%로 조사되었으나 관찰조사 결과 화장실 용무 후 비누로 손을 씻는 이용자는 32.3%로 조사되었다. 또한 손 씻는 비율이 가정에서보다 외출 시 낮게 조사되었는데 외출 시 식사 전 손 씻는 비율이 56%에 불과했다. 외부와 접촉이 많은 상황에서는 더욱 손 위생에 신경을 써야 하지만 낮은 손 씻기 비율을

4) 균이나 균이 분비한 독성물질이 혈액등에 침투하여 병을 유발  
5) 세균이 혈액 내에 존재하는 상태

보였다. 손을 씻지 않는 이유로는 ‘습관이 안 되서’ ‘귀찮아서’ 로 나타났다(Lee와 Park, 2013).

최근 바쁜 현대인들을 위해 간편하게 사용할 수 있는 물티슈산업은 점차 성장해가고 있으며 식당에서도 손 씻기 대응으로 편하게 쓸 수 있게 식사 전에 위생 물티슈를 제공하고 있다. 그러나 위생물티슈의<sup>6)</sup> 안전성 논란은 이미 수년전부터 제기 되어 왔으며(Shin과 Park, 1986) 한국소비자원에서 2006년 업소용 위생용품 안전성 실태조사를 한 결과, 식당 위생물티슈에서 일반세균이 허용기준보다 최고 880배 검출되었다고 보고된 바가 있고, Chong(2016)의 연구에서 대중음식점 일회용 위생물티슈에 녹농균 및 황색포도알균이 검출되었다고 보고하였다. 이처럼 위생물티슈가 식당에서 손 씻기 대응으로 많이 사용되어 인체 및 건강에 미치는 영향이 크지만 그동안에 안전관리 기준은 없었다. 논란이 커지자 최근 법제처는 국민의 안전성 확보를 위해 업소용 위생물티슈를 『위생용품관리법』으로 제정하여 2018. 4 월부터 시행하였다. 위생물티슈의 세균 감소 효과와 관련된 선행 연구 거의 없으나 2009년 식품의약품안전처에서 4명의 대상자에게 인위적으로 손에 대장균을 묻히고 세균 제거율을 비교한 연구가 있었는데 위생물티슈를 사용 했을 때 세균제거효과가 50% 나타났고 비누로 세척시 99%로 제거율을 보였다고 하였다. 이는 본 연구결과와 다른 결과를 보였다. 현재 위생물티슈는 성분 표시가 없어 포함된 성분을 알 수가 없으나 본 연구 결과로 이전에 비해 강력한 소독제가 함유되어 있을 것이라 추정된다. 최근 언론에서 업소용 위생 물티슈에 ‘세틸피리디늄클로라이드’ 성분 즉, 시체를 닦는 물티슈와 같은 성분으로 밝혀면서 사용에 주의하도록 당부하였다(CIVIC news, 2016).

본 연구 결과로 볼 때 업소용 일회용 위생물티슈가 세균 제거의 효과는 있기 때문에 정부가 위생물티슈의 제정된 법률에 근거하여 위생 관리감독 강화를 더욱 철저히 하고 물티슈의 성분표시와 더불어 물티슈의 보관법, 주의사항, 사용법의 표준화 등이 마련된다면 지역사회에서 좋은 손 위생용품으로 사용될 것이라 사료되나 한 번 쓰고 버리는 일회용품임에도 불구하고 현행법상 일회용품으로 규제되지 않고 자원절약과 환경오염문제로 비추어볼 때 잦은 사용은 고려해 볼

6) 식품접객업소 등에서 위생 물수건 대응으로 사용하는 위생물티슈에 한함

필요가 있다.

대중음식점의 화장실에서 용변을 본 후 또는 식사 전 손을 씻을 때 손 세정제가 비치되어 있지 않거나 손을 건조 할 수 있는 종이타월이 없는 식당이 종종 눈에 띈다. 따라서 상황에 맞게 적절한 손 위생 방법을 선택하여야 할 것이다. 본 연구 결과를 토대로 식당에서는 알코올 손 소독제를 비치하여 손님들에게 식사 전 손 위생을 할 수 있도록 제공하는 것이 환경적, 위생적으로 바람직할 것으로 사료된다. 또한 알코올 손 소독제는 세면시설이 따로 필요하지 않아 경제적이고 쉽고 간편하게 쓸 수 있는 만큼 의료기관 뿐만 아니라 지역사회 공공시설에 전면 배치하여 국민들에게 손 위생을 제공하여야 한다.

본 연구의 제한점으로 편의 추출로 표본이 편중되었고 손 씻기의 다양한 변수에 대해서 제대로 통제되지 않았다. 또한 손 표면의 세균 검출법으로 면봉도말법을 이용하였는데 이는 세균 회수율이 낮고 오차가 심할 수 있다. 또한 모든 연구 참여자의 손 위생 전 세균의 동질성을 확보하기에 어려움이 있어 본 연구의 결과가 일반화하기에는 제한점이 있다.

## V. 결론 및 제언

본 연구는 지역사회에서 일반인들이 쉽게 구입할 수 있는 세 가지의 손 위생 용품을 이용하여 손 위생 후의 세균 제거 효과를 비교하고자 시행하였다.

결론적으로 세 가지의 손 위생용품은 일반 세균을 제거하는데 모두 효과적이었다. 그 중 물 없이 사용하는 알코올 손 소독제가 일반세균을 제거하는데 가장 효과가 있는 것으로 나타났다. 따라서 손 소독제는 의료기관 뿐 아니라 지역사회에 곳곳에 비치하여 효율적인 손 위생이 이루어 질 수 있는 환경을 제공하는 것이 경제적, 위생적, 환경적으로 바람직하다. 또한 손 씻기의 효과를 극대화하기 위해서 올바른 손 씻기 방법과 올바른 건조방법에도 교육과 홍보가 필요하고 일회용 위생물티슈 사용은 위의 두 가지 손 위생 방법이 시행되지 않을 때 사용하는 것이 현명한 방법이라 하겠다.

이상의 결과에 따른 제언은 다음과 같다.

- 1) 본 연구는 일반 세균 제거 효과만 비교하여 병원성 세균 제거 효과는 검증하지 못하여 후속연구에서 확인해 볼 필요가 있다.
- 2) 손 씻기 지침에 따라 수행 후 세균 증가 원인의 대해서 손 씻기 및 손 건조 방법의 철저한 통제 후 세균 증가의 원인 규명이 필요하다.
- 3) 본 연구 결과를 토대로 알코올 손 소독제는 학교 및 식당 등 지역사회 곳곳에 비치하고 올바른 손 위생 방법의 교육과 홍보가 이루어져한다.

## REFERENCES

- Boyce JM, Pittet D. Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee; HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. Guideline for Hand Hygiene in Health-care Settings. Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. Society for Healthcare Epidemiology of America/Association for Professionals in Infection Control/Infection Diseases Society of America. MMWR Recomm Rep. 2002;51(RR-16)1-45
- Chong MS. Bacterial Contamination in Disposables Wet Wipes from General Restraints. Korean J Clin Lab Sci. 2016;48(3):237-241.
- Chong MS. Effects of disinfection according to surgical hand scrub type of disinfectant. J Korean Health & Fundamental Med Sci 2012;5(1)17-23.
- Chun JY, Kim HB. Hand hygiene. J Korean Med Assoc 2018;61(1):13-20.
- CIVIC news. “물티슈에 시신 세척제 성분” [Internet].Korean.2016 [cited 2018 July 29].  
Avaliables from <http://www.civicnews.com/news/articleView.html?idxno=3224>
- Curtis V, Caimcross S. Effect of washing hands with soap on diarrhoea

risk in the community: A systematic review. *Lancet Infect Dis.* 2003;3(5):275-281.

Jang YJ, Lee MS, Na BJ, Kim KY, Bae SH, Kim CW, Kim EY. A Study on the Knowledge, Attitude and practice of Handwashing of Middle School Students. *Journal of Korean Society for Health Education and Promotion* 2007;24(4):1-22.

Jeong HY, Choi YI, Hyun HJ, Kim JH, Yoon SJ, Lee GS. Comparison of bacterial cultivation results before and after hand washing from a college student in Gangwon province, Korea: using plain and antibacterial soap. *Journal of Korean Biological Nursing Science* 2014;16(3):157-163.

Jeong JS, Choi JH, Lee SH, Kim YS. Hand Hygiene Effects Measured by Hand Culture in Intensive Care Unit. *The Journal of Korean Biological Nursing Science* 2003;5(2):21-30.

Jeong JS, Choi JW, Lee SH, Kim YS. Hand Hygiene Effects Measured by Hand Culture in Intensive Care Unit. *The Journal of Korean Biological Nursing Science* 2003;5(2):21-30.

Ji YJ. Comparison of antimicrobial effect of alcohol gel according to the amount and drying time in healthcare personnel hand hygiene.[dissertation] Usan: The Graduate School of Industrial

Technology;2011

Kang EJ, Choi HJ. A study on hand washing of health science college students. Journal of Korean Society of Dental Hygiene 2013;13(3):449-456.

KCDC, Guidelines for prevention and control of Healthcare associated infections, Chungbuk, 2017

Kihlstrom J. Hand washing by health care providers. Ins S Health Organ Trans 2007;4 40-48.

Kim HS, Lee MS, Kim BH, Yang NY, Hwang HJ, Hong JY et al. The effect and related factors of public service announcement on hand washing. Korean Journal of Health Education and Promotion 2015;32(2)1-13.

Kim JG, Kim JS. A study on Hygiene practices among females. J Environ Health Sci, 2014;40(3):245-254.

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.

Kim SH, Ryu JW, Kim NS, Choi HJ. The risk factors and prognosis of

methicillin resistant staphylococcus aureus bacteremia : focus on nosocomial acquisition. The Korean Journal of Medicine 2006;71(4)405-414.

Ko IS. A study on the Preventive Health Behavior of Teachers in Seoul [dissertation]. Seoul, Korea National University; 1995

Korea Center for Disease Control. Laboratory reports of bacterial isolation from gastrointestinal infections by province. Communicable Diseases Monthly Report 2006;17(6):20.

Kwak TK, Chang Hj, Ryu K, Kim SH. Effectiveness of 70% alcohol solution and hand washing methods on removing transient skin bacteria in foodservice operation. J Korean Diet Assoc 1998;4 235-244.

Lanson E. Hand washing : it's essential even when you use gloves. Am J Nurs 1989;89:934-939

Lee MS, Park YJ. Hand washing projects for preventing infectious diseases. PUBLIC HEALTH WEEKLY REPORT, KCDC 2013;7(13):268-277.

Legislation. Sanitation management Act, Low No. 14837 (Mar.28. 2018).

Maxine Burton, Emma Cobb, Peter Donachie, Gaby Judah, Val Curtis, Wolf Peter Schmidt. The Effect of Handwashing with Water or Soap



on Bacterial Contamination of Hands. *Int.J.Environ.Res.Public Health* 2011;8:97-104.

Medical NEWS. 美 FDA 향균비누 '무효판정' [Internet]. [cited 2018 June 23]

Available from <http://www.bosa.co.kr/news/articleView.html?idxno=451899>

Moon C, Kim KM. In vitro Inhibitory Effect of Alcohol Hand Rubs Against *Staphylococcus aureus*. *J Korean Bio Nurs Sci* 2010;12(2):70-80.

Park JS, Kim DB, Min HG. Comparison of Desiccation Methods after Hand Washing for Removing Bacteria. *Journal of Biological Nursing Science* 2011;13(1):8-15.

Park JS. Wet tissue consumption pattern analysis. *Health Industry Brief* 2015(202) 1-8 <http://www.khidi.or.kr>, <http://www.khiss.go.kr>

Salgado CD, Farr BM, Calfee DP. Community acquired methicillin resistant *staphylococcus aureus*: a meta analysis of prevalence and risk factors. *Clin Infect Dis* 2003;36 131-139.

Scott, E., Duty, S., & Callahan, M. A pilot study to isolate *staphylococcus aureus* and methicillin-resistant *S. aureus* from environmental surfaces in the home. *American Journal of Infect control*

2008;36(6):458-460.

Seo MJ. Analysis of hospital infection control awareness of hospital health care workers in Busan [dissertation] Busan:Busan Catholic University;2016

Shin JS, Park SH. Survey on bacteriological contamination of restaurants in Seoul area. Korean J Sanitation. 1986;1(1):41-46

UNICEF Malaysia Communications. Global Handwashing Day Planner's Guide, Frequently Asked Questions.2002

Widner, A., & Dangel, M. Alcohol-based handrub; evaluation of technique and microbiological efficacy with international infection control professionals. Infection Control and Hospital Epidemiology. 2004;25(3), 207-209.

World Health Organization. WHO Guidelines on hand Hygiene in Health Care: First Global Patient Safety Challenge Clean Care Is Safer Care. Geneva :World Health Organization, 2009.

World Health Organization. The World Health Report 2002: Reducing Risk, Promoting Healthy Life. Geneva: World Health Organization 2002

Yoo JH. Principle and perspective of healthcare-associated infection control. J Korean Med Assoc 2018;61(1):5-12.

- Zaragoza M, Salles M , Gomez J, Bayas M , Trill A. Hand washing with soap or alcohol solutions. A randomized clinical trial of its effectiveness. *Am J Infect Control* 1999;27 258-261
- Zetola N, Francis JS, Nuermberger EL, Bishai WR. Community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: an emerging threat. *Lancet Infect Dis* 2005;5 275-286.
- Zhang DF, Lee MS, Hong SJ, Yang NY, Hwang HJ, Kim BH et al. Relationship between handwashing practices and infectious diseases in Korean students. *J Agric Med Community Health* 2015;40(4):206-220. DOI:<http://dx.doi.org/10.5393/JAMCH.2015.40.4.20>

Abstract

## Comparison of Bacterial Removal According to the Hand Hygiene Products

Jang- Jin Lee

Department of Public Health

Graduate School of Public Health and Welfare

JeJu National University

(Supervised by Keun-Hwa Lee)

The hand hygiene is known to be effective for the prevention of transmission of infections. Since washing hands before eating food may be inconvenient, most restaurants in Korea provide disposable wet-wipes to all customers so as to clean their hands easily at the table. However it is not conclusive that hand cleaning with disposable wet-wipes is more effective at removal bacteria than other hand hygiene products. The purpose of this study was to compare the effect of bacteria removal according to three types hand hygiene products.

In this study performed in convenient sampling of 30 volunteers cross-over design. They were then allocated pre-determined randomized to (1) hand washing with antiseptic soap and water, (2) hand rubbing with alcohol-based hand sanitizer, (3) hand cleaning with disposable wet wipes. Each volunteers underwent this procedure 3 times, and one sample dropped-out, yielding 89 samples overall. Samples were collected by cotton swab method from the

hands before and after hand hygiene. Mean log reduction values after hand hygiene compare with each hand hygiene products.

The results of study show that mean log reduction values after three of hand hygiene product  $-0.45 \pm 0.69$  with an antiseptic soap and water,  $-1.19 \pm 0.52$  with an alcohol-based hand sanitizer, and  $-0.75 \pm 0.58$  with disposable wet wipes.

The difference was statistically significant in the alcohol-based hand sanitizer compared to other two groups( $p=0.000$ ).

According to the findings, An alcohol-based hand sanitizer was the most effective for the removal bacteria after hand hygiene. We now recognize that alcohol-based hand sanitizer is easy to use, cost-effective to buy, eco-friendly and hygienic to employ. Therefore, providing alcohol-based hand sanitizer to every corner of our community is essential for efficient hand hygiene.

#### Keyword

hand hygiene, antiseptic soap, alcohol-based hand sanitizer , disposable wet wipes