[UCI]I804:24011-200000239406

2010년도 2월
석사학위논문

수세 방법에 따른
손 표면의 세균 수 감소 효과 비교

조선대학교 대학원

치 의 학 과

유 경 환

2010년 2월 석사학위논문 수세 방법에 따른 손 표면의 세균 수 감소 효과 비교 유 경 환

수세 방법에 따른
손 표면의 세균 수 감소 효과 비교

Comparison of bacterial counts on hand surface
based on different hand washing methods

2010년 2월 25일

조선대학교 대학원

치 의 학 과

유 경 환

수세 방법에 따른
손 표면의 세균 수 감소 효과 비교

지도교수 김 학 균

이 논문을 치의학 석사학위신청 논문으로 제출함

2009년 10월

조선대학교 대학원

치 의 학 과

유 경 환

유경환의 석사학위논문을 인준함

위원장 조선대학교 교 수 김 수 관 인

위 원 조선대학교 교 수 김 학 균 인

위 원 조선대학교 교 수 문 성 용 인

2009년 11월

조선대학교 대학원

목 차

ABSTRACT ····· iv

Ⅰ. 서 론 ····· 1

Ⅱ. 연구 대상 및 방법 ····· 3
1. 연구대상 ····· 3
2. 연구방법 ····· 3
3. 통계적 분석 ····· 4

Ⅲ. 연구 결과 ····· 5

Ⅳ. 고 찰 ····· 6

Ⅴ. 결 론 ····· 9

참고문헌 ····· 10

사진부도 설명 ····· 13

사진부도 ····· 14

표 목 차

Table 1. The methods of hand washing in groups ····· 4

Table 2. Comparison of the numbers of colony-forming units in each group ····· 5

Table 3. Comparison of the reduction rate of the number of colony-forming units between groups ····· 5

도 목 차

Figure 1. The plates showing the bacterial colonies in group 1; (A) baseline, (B) after application of antimicrobial soap for 5 seconds ····· 14

Figure 2. The plates showing the bacterial colonies in group 2; (A) baseline, (B) after application of antimicrobial soap for 10 seconds. ····· 14

Figure 3. The plates showing the bacterial colonies in group 3; (A) baseline, (B) after application of alcohol-based hand sanitizer. 14

ABSTRACT

Comparison of Bacterial Counts on Hand Surface based on Different hand washing methods

Yu, Kyoung-Hwan
Advisor : Prof. Kim, Hak-Kyun D.D.S., Ph.D.
Department of Dentistry,
Graduate School of Chosun University

Improper hand washing causes many diseases, while proper hand washing may prevent those diseases. However, there exist a controversy on which types of hand washing is proper for prevention of those diseases.

The purpose of this study was to compare with the effects of different types of hand washing by counting the number of bacteria on the hand surface.

Eighteen clinicians were chosen and divided into three groups consisted of six clinicians each.

Culturing on right raw palms in all groups was performed. Individuals in the group Ⅰ washed hands for 5 seconds with antimicrobial liquid soap. GroupⅡ washed their hands for 10 seconds with antimicrobial liquid soap. GroupⅢ washed with an instant alcohol-based hand sanitizer.
After that, reculturing was performed on right raw palm in each group after washing.

These samples were cultured for 48 hours aerobically. The colony-forming units (CFU) were calculated at each time point and reduction rate of CFU among 3 groups were statistically evaluated using ANOVA.

All groups showed a significant decrease on CFU according to time applied($P<0.05$). And the reduction rate of CFU between group 1 and 2 showed statistically significant difference, but groupⅡandⅢ were not significant difference.

The present study confirmed that the instant hand sanitizer was an excellent antiseptic agent.

And there were significant difference on the reduction rate of the number of bacteria between 5 and 10 seconds when they scrubbed with antimicrobial liquid soap.

Ⅰ. 서 론

부적절한 손 위생 상태로 인해 매개되는 질환으로는 이질, 감기, 세균성 안질환 등 다양하며 최근 전국적으로 유행하는 신종 인플루엔자로 인해서 손 위생상태의 중요성이 더욱 강조되고 있다[1]. 손에는 일반적인 병원체로써 *Rotavirus, Campylobacter, Legionella, Escherichia coli (E. coli), Norovirus, Influenza virus*등이 존재하며 병원 종사자들은 또한 *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) 와 Clostridium difficile (C. difficile)* 등도 검출된다[2]. 미국 질병관리통제 센터에서는 최근 문제가 되고 있는 대부분의 전염병이 철저한 손 씻기로 상당 수준 예방이 가능하다고 하였으며, 최근의 연구결과에 의하면 손 씻기만 증진시켜도 폐렴과 농가진, 설사질환을 40-50% 이상 감소되었다[1,3]. 미국 미생물학회와 질병통제 센터는 일반 국민의 손 씻기 이행을 증진시키고자 정기적으로 손 씻기 이행을 관찰하고 전화를 통한 인식도 조사를 실시하여 그 결과를 인터넷에 게시하고 있다[3]. 국내에서도 2005년 7월에 한국 질병관리본부와 대한의사협회 등 국내 25개 유관단체가 범국민 손씻기 운동본부를 설치하여 전 국민을 대상으로 손씻기 이행과 인식을 증진시키고자 홍보와 교육을 포함한 다양한 활동을 전개 중이다. 이에 예전부터 각종 매체를 통해 손 전용세제를 이용하여 30초간 수세하는 방법을 생활화하자고 하였으나 실제로 홍보하는 수세방법으로 손을 씻는 경우는 아주 드문 것이 현실이다. 일반인이 손을 씻는데 소요되는 시간은 실제적으로 2-10초인 경우가 대부분이며 수세 방법도 주로 손바닥 면만을 수세하는 것이 보편적이다[1].

수세 방식으로는 물만 이용한 수세, 일반 비누와 물을 이용한 수세, 항균비누와 물을 이용한 수세, 항균제를 적용한 brush와 물을 이용한 수세, 알코올이 포함된 hand sanitizer를 이용한 수세 등 다양하다.

물만 이용한 수세 시 세균 감소 효과는 33.3% 미만이었고, 일반 비누를 이용한 수세 시에는 50% 미만의 세균 감소 효과를 보였으며 이는 비누의 성분에 의한 세균 감소 효과보다 비누 사용 시 발생하는 거품과 물을 이용한 물리적 수세가 동반되기 때문이다[8]. 이에 수세 시 세균 감소 효과를 높이기 위해 비누에 triclosan, povidone-iodine, triclocarban, chlorhexidine, alcohol,

quaternary ammonium compounds, chloroxylenol 등 다양한 종류의 항균제를 첨가한 항균 비누가 시판되고 있다[4].

최근 들어서는 90% 이상의 세균 감소 효과를 보이며 별도의 물을 이용한 수세와 수세 후 건조가 필요 없는 알코올이 포함된 hand sanitizer가 그 편리성 때문에 각광받고 있다[5].

특히 병원 종사자들의 경우 손에 존재 하는 병원체에 의해 발생하는 2차 감염의 위험성이 일반인보다 높으며 multi drug-resistant pathogen의 검출 비율도 높아 수세 시 항균 비누와 알코올이 든 hand sanitizer의 사용이 권장된다[9].

항균 비누와 알코올이 든 hand sanitizer의 적용에 따른 세균 감소 효과에 대한 연구는 많으나 적용 시간에 따른 세균 감소 효과에 관한 연구는 미미한 편이다.

이에 본 연구에서는 일상에서 평균 수세 시간이 10초 미만임을 고려하여 현재 시판 되는 항균 비누를 이용하여 수세 시간에 차이를 두어 단시간 수세 시간에 따른 손 표면에서 검출된 bacteria의 CFU (colony-forming unit)의 감소를 비교함으로써 효과적인 수세 시간을 알아보고 더불어 알코올이 포함된 hand sanitizer의 CFU 감소에 미치는 효과와 비교하고자 하였다.

Ⅱ. 연구 대상 및 방법

1. 연구대상

본 실험을 위해 18명의 건강한 성인 지원자들이 실험을 위해 선발하였다. 성별은 남자 9명, 여자 9명이었으며 나이는 27-35세이었으며 평균 연령은 31.2세이었다. 지원자 모두 실험 과정과 결과에 영향을 줄 만한 요인은 없었다.

본 연구는 조선대학교 치과대학 임상시험심사위원(Institutional Review Board)의 승인을 받았으며(승인번호: CDMDIRB-0905-36), 피험자들의 서면원(의하에 진행되었다.

2. 연구방법

18명의 지원자들을 3개 군으로 나누어서 다음과 같은 실험을 진행하였다. 가급적 일상의 생활 형태의 변화, 특히 손 위생 상태의 변화를 적게하기 위해 휴식 시에 실험을 진행 하였으며 오후 시간대에 표본을 채취하였다. 수세전 표본 채취 시 세 실험군 모두 수세한지 최소 2시간 이상 경과된 상태였다. 1군 6명(남자 3명, 여자 3명)은 수세전 멸균된 면봉을 인산완충식염수(PBS, phosphate buffered saline)에 적신 후 오른손 바닥면 전체를 문지른 다음 멸균 용기에 채취하였다.

항균 비누(Vironox-9®, Dongin-Dang Pham, Siheung, Korea)를 이용하여 1회 사용 권장량인 2㎖/pump를 5초 동안 젖은 손표면 전체에 골고루 문지른 후 멸균된 증류수로 수세한 뒤 미리 준비된 멸균된 면포로 물기를 완전히 제거하고 다시 멸균된 면봉을 PBS에 적신 후 오른손 바닥면 전체를 문지른 다음 멸균 용기에 채취 하였다. 2군 6명(남자 3명, 여자 3명)은 다른 실험과정은 동일하였고 수세 시간을 10초로 증가 시켰다.

3군 6명(남자 3명, 여자3명)은 다른 실험과정은 동일하였고 수세 시 62% 알코올이 포함된 hand sanitizer (Purell®, Johnson & Johnson, Brunswick, USA)를 이용하여 1회사용 권장량인 1.5㎖/pump를 손표면 전체에 문지른 뒤 자연 건조시킨 뒤 표본을 채취하였다(Table 1).

표본의 정량화를 위해 채취된 표본을 담은 멸균용기에 500㎕ PBS를 첨가하였다.

채취된 표본들은 혼합기(Grand-bio PV-1 vortex mixer®, Grand, UK)를 이용하여 완전히 섞었고 샘플들을 각각 20㎕씩 5% sheep blood agar plate에 도말하였다. 실험의 오차를 줄이기 위해 모든 표본의 실험은 각각 3회씩 반복 시행하였다. Plate는 37℃ 호기성 배양기에서 48시간동안 배양되었다. 생성된 CFU는 illuminated grid가 있는 미생물계수기(Digital colony counter GW-92CL®, Go Won Scientific Technology, Seoul, Korea)를 이용하여 계수하였다.

Table 1. The methods of hand washing in each group

Group	Hand washing agent	Method of hand washing
1	Antimicrobial soap	5 seconds on lathering
2	Antimicrobial soap	10 seconds on lathering
3	Alcohol-based hand sanitizer	Scrubbing

3. 통계학적 분석

실험 1군에서 수세하기 전 (baseline)과 항균 비누로 5초간 수세 후, 2군에서 수세하기 전(baseline)과 10초간 수세 후, 3군에서 수세하기 전(baseline)과 알코올이 포함된 hand sanitizer로 수세 후의 natural flora의 CFU의 변화를 통계학적으로 분석하기 위해 student t-test를 시행하였으며, 각 군 사이의 CFU 감소율을 ANOVA를 이용하여 통계학적으로 비교 분석하였다. 모든 통계과정은 윈도우용 SPSS 10.0 프로그램(SPSS Inc., Chicago. IL, USA)을 이용하였으며, 유의수준 1% 이하를 유의한 차가 있는 것으로 간주하였다.

Ⅲ. 연구 결과

실험 1군, 2군, 3군 모두에서 수세 전(baseline)에 비해 수세 후에 측정된 CFU가 유의성 있게 감소하였다($P<0.01$),(Figs. 1, 2, 3),(Table 2).

Table 2. Comparison of the numbers of colony-forming units in each group

	Application	Mean and standard deviation (CFU/㎖)
Group 1	baseline	105.50 ± 112.89
	after hand washing	76.15 ± 73.29
Group 2	baseline	82.30 ± 53.50
	after hand washing	6.92 ± 8.47
Group 3	baseline	98.77 ± 38.24
	after hand washing	0.22 ± 0.57

Statistically significant reduction in each group ($p<0.01$)

실험 1군과 2군 사이, 1군과 3군 사이의 CFU 감소율은 서로 통계학적으로 유의할 만한 차이를 보였다(Table 3).

Table 3. Comparison of the reduction rate of the number of colony-forming units between groups

Groups	Reduction rate (%)
Group 1	37.67 ± 23.38*+
Group 2	89.21 ± 13.64*
Group 3	99.54 ± 0.47+

* Statistically significant difference between group 1 & 2 ($p<0.01$)

+Statistically significant difference between group 1 & 3 ($p<0.01$)

Ⅳ. 고 찰

소화기계 감염, 호흡기계 감염, 피부 창상 등의 감염원이 되는 많은 세균과 바이러스들이 손에 존재한다는 것은 많은 연구를 통해 이미 알려져 있다. 특히 일반인과 다르게 의료 종사자들의 손 표면에는 항생제에 내성이 있는 균주도 존재하며 이들의 손을 통한 병원 내 이차 감염도 발생 할 수 있다. 이러한 감염의 예방과 확산을 방지하기 위한 가장 중요하고 기본적인 방법이 수세이다.

Ronnie 등 은 미국 내 치과의사들을 상대로 조사한 결과 조사 대상 치과의사의 71%가 물과 비누로만 수세를 하며 알코올이 포함된 hand sanitizer를 사용하는 치과의사는 25%에 불과하다고 하였다. 심지어 전체 조사 대상의 25% 정도는 부적절한 손 위생 상태였다고 하였다[3].

Natalie 등 은 65.9%의 에탄올이 포함된 hand wipe와 62% 에탄올이 포함된 hand sanitizer의 효과를 비교 실험한 결과 두 제품 모두 세균 감소 효과가 탁월했으며 알코올 함량이 높은 hand wipe가 세균 감소 효과가 더 좋았다고 하였다[5]. Kihlstrom 등 은 알코올이 포함된 hand sanitizer가 항균 비누보다 multi drug-resistant pathogen을 더 효율적으로 감소시킬 수 있다고 하였다[6]. Kampt 등은 78.2% 에탄올이 함유된 제품, 45% isopropanol과 30% n-propanol이 함유된 제품, 46% 에탄올과 27% isopropanol이 함유된 제품 등 3종류의 알코올이 포함된 hand sanitizer의 세균 감소 효과 비교에 관한 연구에서 3제품 모두 유의할 만한 수준의 세균 감소 효과를 보였으며 세균의 종류에 따른 감소 효과에 관한 비교 연구에서는 3종류 모두 유의할 만한 차이가 없다고 하였다[7]. Zaragoza 등 은 알코올이 포함된 hand sanitizer 사용 시 *Klebsiella*가 88.2% 감소하였고 비누와 물로만 세척 시에는 49.6% 감소하였다고 하였다[14]. Boyce 등 은 진료종사자의 표준 수세 방법으로 일반 비누나 항균 비누를 이용한 수세보다 알코올이 포함된 hand sanitizer를 이용한 수세 방법이 더 추천된다고 하였다[17].

Rebecca 등 은 일반 비누로 수세한 군, 항균 비누로 수세한 군을 비교했을 때 항균 비누로 수세한 군이 세균 감소에 더 효과적이라고 하였다. 알코올이

포함된 hand sanitizer가 알코올이 포함되지 않은 hand sanitizer보다 약간 더 효과가 있다고 하였다. 또한 hot air dryer를 사용하여 손을 건조 시키는 것이 일반 종이 타월을 사용했을 때보다 오히려 세균 감염의 기회를 높인다고 하였다[8]. Faoagali 등 은 항균제가 1종류 이상 함유된 5개의 시판중인 항균 비누의 세균 감소 효과 실험에서 5개 제품 모두 유의할 만한 수준의 세균 감소 효과를 보였으며 제품들 간의 세균 감소 효과는 유의할 만한 차이를 보이지 않았다고 하였다[18].

Webster 등 은 신생아 집중치료실 간호사들을 상대로 1% triclosan이 함유된 항균 비누를 이용하여 수세 후 병원 내에서 신생아의 MRSA 감염률이 감소하여 vancomycin 처방 감소에 따른 치료비용 절감 효과가 연간 $17,000에 이른다고 하였다[19]. Nicoletti 등 은 chlorhexidine이 함유된 항균 비누를 이용하여 수세 시 피부 표면에 존재 하는 *Micrococuss*에 대한 감소 효과가 탁월하다고 하였다[20]. Charles 등 은 항균 비누를 이용하여 수세를 한 군과 수세를 하지 않은 군에서 *E. coli*의 감소에 대한 비교 연구에서 수세를 하지 않은 군에서 수세를 한 군보다 *E. coli*의 CFU가 8배 이상 많았다고 하였다. 또한 항균제의 종류에 따른 비교에서는 chlorhexidine이 함유된 비누가 triclosan이 함유된 비누보다 더 효과가 좋다고 하였다[22]. Montiville 등 은 일반 비누보다 항균 비누를 이용한 수세 시 세균 감소 효과가 최소 3배 이상 높다고 하였고 chlorhexidine이 함유된 항균 비누가 가장 효과가 좋다고 하였다[23].

Toshima 등 은 일본인의 평균 수세 시간을 조사하였으며 물로만 수세하는 경우에는 수세 시간이 평균 2.4초였으며 비누를 이용하여 수세하는 경우에는 비누를 이용하여 손을 문지르는데 평균 3초, 물로 헹구는데 평균 8초가 걸려 평균 수세 시간은 11초라고 하였다[21]. Clive 등 은 병원 종사자들을 상대로 수세와 관련하여 *staphylococcus* infection에 관한 실험에서 세균 감염 예방 효과를 증대시키기 위해서는 단순히 수세 횟수를 증가시키는 보다 수세 효율, 즉 수세 방법에 더 중요하다고 하였다[18].

2002년 미국 질병관리통제 센터에서 제시한 Hand hygiene guideline에 따르면 효율적인 수세 방법으로는 손에 물이 묻은 상태에서 비누 등 손세정제를 이용하여 손가락, 손바닥, 손등, 손목 부분을 10~15초 정도 문지른 뒤 흐르는 물에 행군다음 깨끗한 종이 타월로 닦는 것을 추천하였다[16].

일반적으로 많이 활용되는 대표적인 수세 방식으로는 일반 비누를 이용해 수세하는 방식, chlorhexidine이나 triclosan 등이 함유된 항균 비누로 수세하는 방식, 알코올이 포함되거나 포함되지 않은 hand sanitizer등을 사용하는 방식 등이 있으며 이는 단지 세제의 종류에 따른 수세 방식의 분류일 뿐이며, 수세 방법과 수세 시간 등은 단순히 술자의 경험적인 지식이나 예전부터 행해져 오던 대로 이용되고 있는 현실이다. 또한 국내에서는 일반인을 상대로 수세에 관한 인식에 대한 조사 연구는 있었으나 수세 용품과 수세 방식, 수세 방법에 따른 세균의 감소 효과나 특히 구강내의 외과적인 진료 및 진료 보조를 하는 의료 종사자들을 상대로 한 수세 방식에 따른 세균 감소에 관한 국내 연구는 미비한 실정이다.

이에 본 연구에서는 항균 비누를 이용한 단시간의 수세 시간에 따른 natural flora의 CFU 감소율 비교와 알코올이 포함된 hand sanitizer를 이용한 수세 후 CFU 감소율을 비교하였으며, 항균 비누를 이용하여 5초 동안 수세한 경우에서는 유의할만한 세균 감소 효과를 보였으며 10초 동안 수세한 경우에서도 유의할 만한 감소효과가 있었다. 알코올이 포함된 hand sanitizer로 수세한 경우에도 유의할 만한 세균 감소효과가 있었다. 수세 시간에 따른 세균 감소 효과에서는 10초 동안 수세한 경우에서 보다 더 우수한 세균 감소 효과를 보였다. 세제의 종류에 따른 세균 감소 효과에서는 알코올이 포함된 hand sanitizer를 이용한 수세한 경우 더 우수 하였다. 그러나 항균 비누로 수세한 경우에서도 수세 시간을 10초로 연장한 경우에서는 알코올이 포함된 hand sanitizer를 이용해 수세한 경우와 세균 감소 효과에서는 유의할 만한 차이를 보이지는 않았다.

V. 결 론

본 연구에서는 항균 비누를 이용한 수세 시간에 따른 손의 natural flora CFU (colony-forming unit)의 감소율 비교와 알코올이 포함된 hand sanitizer를 이용한 수세 시 손의 natural flora CFU (colony-forming unit)의 감소율 비교함으로써 효과적인 수세 방법 및 적절한 수세 시간을 알아보고자 했다. 실험 1군에서는 항균 비누를 이용하여 5초간 수세 후 CFU 변화 및 감소율을 조사하였고, 실험 2군에서는 10초간 적용 후 CFU 변화 및 감소율을 조사하였으며 실험 3군에서는 알코올이 포함된 hand sanitizer로 수세 후 CFU 변화 및 감소율을 조사하여 다음과 같은 결과를 얻을 수 있었다.

1. 1군과 2군, 3군 모두에서 수세 전 과 후에 통계학적으로 유의할 만한 CFU의 감소를 보였다. ($P<0.01$)

2. 1군과 2군 사이, 1군과 3군 사이의 CFU 감소율은 서로 통계학적으로 유의할 만한 차이를 보였다. ($P<0.01$)

3. 2군과 3군 사이의 CFU 감소율은 서로 통계학적으로 유의할 만한 차이를 보이지 않다. ($P>0.01$)

위의 결과를 토대로 얻어진 결론은 수세 시 손 표면의 세균 감소의 효과를 충분히 얻기 위해서는 항균비누를 이용하여 10초 이상 손 표면을 골고루 문지르거나 알코올이 포함된 hand sanitizer을 이용하는 것이다.

참 고 문 헌

1. Jeong JS, Choi JK : A Nationwide Survey on the Hand Washing Behavior and Awareness. J Prev Med Public Health 2007;40:197-204
2. Trine H, Roy M : Association between use of hand hygiene products and rates of health care-associated infections in a large university hospital in Norway. Am J Infect Control 2009;37:311-317
3. Ronnie M, Elaine L : Hand hygiene among general practice dentists: A survey of knowledge, attitudes and practices. J Am Dent Assoc 2008;139:948-957
4. Rhonda D : Bacterial resistance and topical antimicrobial wash products. AJIC Am J Infect Control 1999;27:351-363
5. Natalie D, John D : Efficacy of Alcohol-Based Hand Sanitizers (ABHS): A Hand Wipe (65.9% Ethanol) Exceeds the Killing Capacity of a Gel Rub (62% Ethanol). Am J Infect Control 2009;E116
6. Kihlstrom J : Hand washing by health care providers. Inst S Health Organ Trans 2007;4:40-48
7. Kampt G, Meyer B : Comparison of two test methods for the determination of sufficient antimicrobial activity of three commonly used alcohol-based hand rubs for hygienic hand disinfection J Hosp Infect 2003;55:220-225
8. Rebecca M, Yuhuan C , Donald W : Risk assessment of hand washing efficacy using literature and experimental data. Int J Food Micro 2002;73:305-313
9. Allegranzi B, Pittet D : Role of hand hygiene in healthcare-associated infection prevention. J Hosp Infect 2009;73:305-315
10. Sally F, Allison E : The effectiveness of hand hygiene procedures in reducing the risks of infections in home and community settings including hand washing and alcohol-based hand sanitizers. Am J Infect Control 2007;35:27-64

11. Fendler E, Ali Y : The impact of alcohol hand sanitizer use on infection rates in an extended care facility. Am J Infect Control 2002;30:226-233
12. Jessica H, Brian S : Use of alcohol hand sanitizer as an infection control strategy in an acute care facility. Am J Infect Control 2003;31:109-116
13. Marty V, Jennifer C : Effect of hand hygiene regimens on skin condition in health care workers. Am J Infect Control 2006;34:111-123
14. Zaragoza M, Salles M, Gomez J, Bayas M, Trilla A : Hand washing with soap or alcoholic solutions? A randomized clinical trial of its effectiveness. Am J Infect Control 1999;27:258-261
15. Why is hand washing important? Centers for Disease Control and Prevention Media Relations Publish. 2000;44:17-20
16. Hand hygiene guidelines fact sheet. Centers for Disease Control and Prevention Media Relations Publish. 2006;56:5-7
17. Boyce P : Guideline for hand hygiene in health-care settings. Morb Mortal Wkly Rep 2002;51:1-44
18. Faoagali J, George N : Comparison of the immediate, residual, and cumulative antibacterial effects of Novaderm R, Novascrub R, Betadine Surgical Scrub, Hibiclens, and liquid soap. Am J Infect Control 1995;23:337-343
19. Webster J, Faoagali J : Elimination of methicillin-resistant Staphylococcus aureus from a neonatal intensive care unit after hand washing with triclosan. J Hosp Infect 1992;21:137-141
20. Nicoletti G, Boghossian R. : Hygienic hand disinfection: a comparative study with chlorhexidine detergents and soap. J Hosp Infect 2009;15:323-337
21. Toshima Y, Ojima M , Yamada B : Observation of everyday hand-washing behavior of Japanese, and effects of antibacterial soap. Int J Food Micro 2001;68:83-91

22. Charles N, Jason R, Joan B, Charles P : Assessment of benefits from use of antimicrobial hand products: Reduction in risk from handling ground beef. Int J Hyg Environ Health 2005;208:461-466
23. Montville R, Chen Y : Comparison of hand washing efficacy. Int J Food Micro 2001;68:26-34
24. Clive B, Simon J : Increasing the frequency of hand washing by healthcare workers does not lead to commensurate reductions in staphylococcal infection in a hospital ward. BMC Infectious Diseases 2008;8:114-121
25. Allak A, Sarasin S : Wedding rings are not a significant source of bacterial contamination following surgical scrubbing. Ann R Coll Surg Engl 2008;90:133-135
26. Lisa R, Richard B : Hand Hygiene. Radiology 2008;246:15-19
27. Victor D, Sandra G : Reduction in nosocomial infection with improved hand hygiene in intensive care units of a tertiary care hospital in Argentina. Am J Infect Control 2005;33:392-397

사진 부도 설명

Fig. 1. (A) The growth of numerous micro-organism is observed (B) Reduction of the number of the bacterial colonies is recognized. But other type of micro-organism is observed.

Fig. 2. (A) The growth of numerous micro-organism with two species is observed. (B) Reduction of the number of the bacterial colonies is recognized.

Fig. 3. (A) The growth of numerous micro-organism with is observed. (B) Reduction of the number of the bacterial colonies is recognized.

논문 사진 부도

Fig1-B

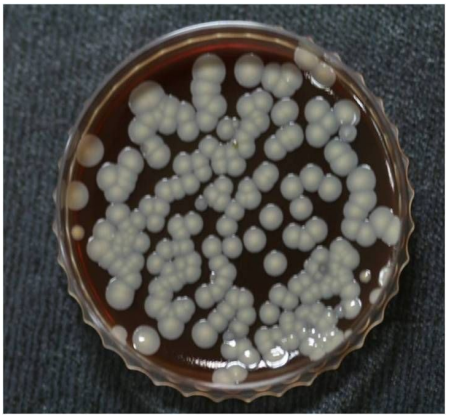

Fig1-A

Fig2-A

Fig2-B

Fig3-A

Fig3-B

저작물 이용 허락서

학 과	치의학과	학 번	20087252	과 정	석사과정
성 명	한글 : 유 경 환		영문 : Yu, Kyoung Hwan		
주 소	500-797 광주광역시 북구 두암3동 주공아파트 306동 702호				
연락처	011-9625-4722 E-MAIL: go-ykh@hanmail.net				
논문제목	한글 : 수세 방식에 따른 수세 전후 손 세균 수 비교				
	영어 : Comparison of Bacterial counts based on different hand washing types on hand surface				

본인이 저작한 위의 저작물에 대하여 다음과 같은 조건아래 조선대학교가 저작물을 이용할 수 있도록 허락하고 동의합니다.

- 다 음 -

1. 저작물의 DB구축 및 인터넷을 포함한 정보통신망에의 공개를 위한 저작물의 복제, 기억장치에의 저장, 전송 등을 허락함
2. 위의 목적을 위하여 필요한 범위 내에서의 편집·형식상의 변경을 허락함. 다만, 저작물의 내용변경은 금지함.
3. 배포·전송된 저작물의 영리적 목적을 위한 복제, 저장, 전송 등은 금지함.
4. 저작물에 대한 이용기간은 5년으로 하고, 기간종료 3개월 이내에 별도의 의사 표시가 없을 경우에는 저작물의 이용기간을 계속 연장함.
5. 해당 저작물의 저작권을 타인에게 양도하거나 또는 출판을 허락을 하였을 경우에는 1개월 이내에 대학에 이를 통보함.
6. 조선대학교는 저작물의 이용허락 이후 해당 저작물로 인하여 발생하는 타인에 의한 권리 침해에 대하여 일체의 법적 책임을 지지 않음
7. 소속대학의 협정기관에 저작물의 제공 및 인터넷 등 정보통신망을 이용한 저작물의 전송·출력을 허락함.

동의여부 : 동의(○) 반대( )

2010 년 2 월 일

저작자: 유 경 환 (서명 또는 인)

조선대학교 총장 귀하