

중환자실 간호사들의 손 소독제에 따른 소독효과 및 MRSA 분리*

박선남¹⁾ · 박옥순²⁾ · 류경화³⁾ · 정정임⁴⁾

서 론

연구의 필요성

병원감염은 환자가 입원 당시에 잠복기 상태에 있거나 이미 보유하고 있는 감염이 아닌 감염이 입원과 관련하여 발생하는 경우를 말한다. 병원감염은 재원기간을 연장시키고 불필요한 자원의 낭비를 초래하며 의료의 질을 저하시킬 뿐 만 아니라 환자에게는 고통과 불편을 초래하거나 회복 불가능한 치명적인 손실을 발생 시키는 등 경제적, 윤리적, 법적 문제들을 야기시킬 수 있으며 중환자실, 내·외과 병동, 화상치료 병동, 신생아 중환자실의 환자들의 경우는 특히 병원감염의 발생 가능성이 높다(Jeong, 2002; Jeong, 2005).

최근 병원감염을 예방하기 위한 여러 가지 노력에도 불구하고 항생제 내성균주의 급격한 증가로 병원감염 관리는 새로운 도전을 받고 있다. 특히 병원감염을 일으키는 원인균들이 대부분 항생제 내성을 보유하는 경우가 많아 치료적 항생제의 선택에 있어서 많은 문제가 되고 있다. 그 중에서도 메티실린 내성 포도상구균(Methicillin-resistant *staphylococcus aureus*, 이하 MRSA) 감염이 국내외로 가장 문제시되고 있는데, 미국의 경우 포도상구균의 16-22%, 국내의 경우 32.6%로 가장 높은 빈도를 차지하고 있다(Kim et al., 1997).

이러한 병원감염을 예방하기 위해 각 병원들은 각각의 실정에 맞추어 침습적인 기구 삽입 시 무균술의 준수와 유지 관리, 의료기구의 적절한 세척 및 멸균 소독, 감염환자에 대한

격리와 보호장비 착용, 철저한 손씻기, 환경 위생관리 등의 여러 감염관리 방법들에 대한 지침을 정하여 시행하고 있다(Jeong, 2002). 이 중 환자와 자주 접촉하는 의료인들의 철저한 손씻기는 1847년 헝가리 의사 Ignaz Semmelweis에 의해 '산욕열 예방에 있어 손씻기의 유익한 효과'가 보고된 이래 환자안전에 중요한 요소로 간주되고 있고(Beck, 1998), 특히 내성균에 의한 병원감염이 문제되고 있는 오늘날에는 접촉감염이나 교차감염의 발생을 감소시킬 수 있는 가장 경제적이고 효과적인 감염관리 방법 중 하나로 알려져 있다(Hess et al., 1998; Lai, Kelly, Melvin, Belliveau, & Fontecchio, 1998; Yoo et al., 2002).

최근 임상현장에서 손씻기에 사용되는 손 소독제로는 비누, 알코올제제, 클로로헥시딘제제, 포비돈 요오드제제 등이 있으며(Jeong, Choi, Lee, & Kim, 2003) 이들의 소독효과에 대한 연구들로는 MRSA 감염율이 높은 병원에서의 알코올 사용 손씻기에 대한 효과(Johnson et al., 2005)와 약제 내성균의 병원 감염에 대한 알코올 사용 손씻기의 감소 효과(Gordin, Schultz, Huber, & Gill, 2005)의 국외 연구와 수술실 손 소독제의 종류에 따른 균주 수의 변화(Hong et al., 2006), 수술실 내에서 손씻기 시간과 소독제에 따른 살균효과(Kim et al., 1996)와 외과적 손씻기 시간과 소독제에 따른 소독효과(Park & Lee, 2006) 등의 국내 연구들이 있었으며 국내 연구의 대부분은 수술실에서 외과적 손씻기에 관한 연구로서 중환자실에서의 손 소독제에 따른 손의 부위별 소독효과와 MRSA 분리 여부에 대한 연구는 미비한 실정이다.

주요어 : 손소독제, 소독효과, 포도상구균

* 이 논문은 2005년도 기본간호학회 연구비 지원에 의해 수행되었음

1) 서울여자간호대학 전임강사, 2) 서울여자간호대학 부교수(교신저자 E-mail: bos@snjc.ac.kr),
3) 가톨릭대학교 성바오로병원 교육수간호사, 4) 가톨릭대학교 성바오로병원 외과중환자실수간호사
투고일: 2006년 10월 12일 심사완료일: 2006년 11월 27일

이에 본 연구는 현재 임상에서 흔히 이용되고 있는 손 소독제 중 비누와 7.5% 베타스크럽 소독제에 대한 소독효과 및 MRSA 분리 유무를 알아보고 효과적인 손 소독제 사용에 대한 지침을 마련하는데 기초자료를 제공하고자 한다.

연구목적

본 연구는 중환자실 간호사들의 손 소독제에 따른 소독효과 및 MRSA 분리 여부를 알아보고 효과적인 손 소독제 사용에 대한 지침을 마련하는데 기초자료를 제공하기 위한 연구로서 구체적인 연구목적은 다음과 같다.

- 일반적 특성에 따른 소독효과 및 MRSA 분리 유무를 알아본다
- 비누의 소독효과 및 MRSA 분리 유무를 알아본다.
- 손 소독제의 소독효과 및 MRSA 분리 유무를 알아본다.
- 비누와 손소독제의 소독효과를 비교한다.
- 비누와 손소독제의 MRSA 분리 유무를 비교한다.

용어정의

● 손 소독제

손 소독제는 손상되지 않는 피부에 있는 미생물의 수를 줄이도록 디자인된 항균성분을 포함하는 소독제이다(AORN, 1990).

본 연구에서는 손세정용 물비누(계면활성제 상당분 2.4%, 중성)와 7.5% 베타스크럽(성분명: 포비돈 요오드)을 의미한다.

● 소독효과

소독효과란 소독제를 이용하여 피부표면에 있는 세균의 아포를 제외한 모든 미생물을 제거하는 것이다(KHICA, 2002).

본 연구에서는 오른쪽 손바닥, 오른쪽 손가락 모두의 손톱 밑과 양쪽 비강의 검체 중 어느 한 곳 이상에서 *Staphylococcus aureus*가 증식되지 않으면 소독효과가 있다고 간주한다.

● MRSA(methicillin-resistant *staphylococcus aureus*)

MRSA란 그람 양성 구균인 *Staphylococcus aureus* 중에서 methicillin, oxacillin 등의 penicillin 제제에 내성을 가진 것을

말하며 methicillin 뿐만 아니라 다른 모든 β -lactamase에 내성을 나타낸다(Boyce et al., 1994).

본 연구에서는 오른쪽 손바닥, 오른쪽 손가락 모두의 손톱 밑과 양쪽 비강의 검체에서 분리된 *Staphylococcus aureus* 중에서 oxacillin에 내성을 나타내는 균주를 의미한다.

연구 방법

연구설계

본 연구는 중환자실 간호사들의 손 소독제에 따른 소독효과 및 MRSA 분리 유무를 비교하기 위한 동일대상 반복 전후설계(within subject repeated pretest-posttest design)이다. 병원환경요인과 대상자 특성에 따른 MRSA 감염 정도의 차이를 통제하기 위해 단일군으로 하였다<Figure 1>.

연구 대상

일 대학병원 내·외과 중환자실 간호사 중 직접 환자간호에 참여하는 간호사 29명을 연구 대상으로 하였다. 연구대상 간호사는 모두 여성이었다.

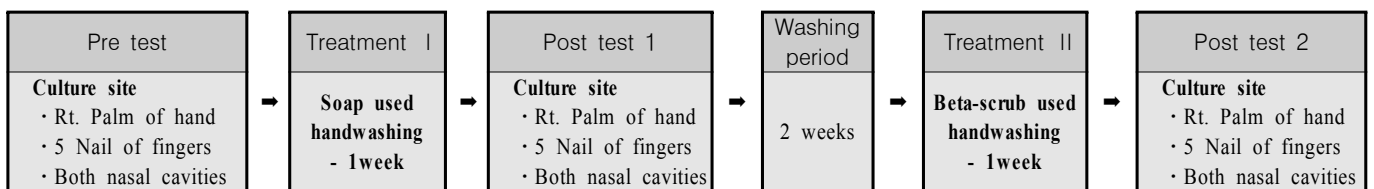
연구도구

● 손소독제

본 연구에 사용한 손소독제로는 손세정용 물비누(계면활성제 상당분 2.4%, 중성)와 7.5% 베타스크럽(성분명: 포비돈 요오드 7.5%, 제약회사: 성광제약, 제조국: 한국, 제조년: 2005)으로 사용량은 1~3g/회이었다.

● 소독효과

손소독제에 대한 소독효과는 대상자들의 오른쪽 손바닥, 오른쪽 손가락 모두의 손톱 밑, 양쪽 비강에서 채취한 검체를 배양한 배지를 37℃에서 48시간 동안 배양기에 배양 한 후 *Staphylococcus aureus*의 증식 유무를 판독하였다. *Staphylococcus aureus*가 증식되지 않으면 소독효과가 있다고 간주하였다.



<Figure 1> Research design

● MRSA 분리

MRSA 분리는 대상자들의 오른쪽 손바닥, 오른쪽 손가락 모두의 손톱 밑, 양쪽 비강에서 채취한 검체를 배양한 배지에서 증식된 *Staphylococcus aureus*를 선택배지인 mannitol salt agar plate에 접종 한 뒤 oxacillin에 내성이 있는 균주를 분리하여 MRSA 장착 유무를 확인하였다.

자료 수집 방법

자료 수집은 2005년 12월부터 2006년 1월 사이에 연구자가 대상자에게 연구의 목적을 설명하고 연구 참여에 대한 동의를 받은 후 자료를 수집하였다.

구체적인 자료수집 절차는 다음과 같다.

- 실험처치 전의 연구 대상자들은 그 동안 손 소독제를 자유롭게 선택하여 손씻기를 하고 있었다.
- 사전검사: 간호사의 근무시간 중 낮번일 때가 손씻기 횟수가 가장 많다는 보고에 근거하여(Kim, M. H. et al., 2003), 오후 2시에 연구자가 중환자실을 방문하여 대상자들에게 *Staphylococcus aureus*의 선택배지인 mannitol salt agar plate에 오른쪽 손바닥을 찍게 한 후 소독된 면봉으로 오른쪽 손가락 모두의 손톱 밑과 양쪽 비강을 닦아내어 배지에 각각 배양하였다.
- 비누를 사용한 손씻기를 1주 동안 실시하였다.
- 사후검사 I: 사전검사와 동일한 방법으로 자료를 수집하였다.
- 상쇄기간(washig period): 2주 동안, 비누의 소독효과가 베타스크럽의 소독효과에 영향을 미치지 않도록 하기 위해서 대상자들은 자유롭게 손 소독제를 선택하여 손씻기를 하였다.
- 베타스크럽을 사용한 손씻기를 1주 동안 실시하였다.
- 사후검사 II: 사전검사와 동일한 방법으로 자료를 수집하였다.

본 연구에서는 손씻기 방법의 정확성과 이행률을 높이기 위해 중환자실 세면대와 간호사실에 각각의 손씻기에 대한 정확한 방법을 코팅하여 붙여 두며 간호사 근무교대 시간에 수간호사를 통해 손씻기에 대한 강화를 계속적으로 주지하였다.

처음 연구에 참여한 간호사는 31명이었으나 연구 진행 중 개인적인 사정으로 휴직한 간호사 2명을 제외하고 최종적으로 29명(93.5%)을 분석하였다.

자료분석방법

SAS 통계프로그램을 이용하여 분석하였다.

대상자의 일반적 특성은 실수와 백분율로 나타내었으며 일반적 특성에 따른 소독효과 및 MRSA 분리 유무는 χ^2 -test와 Fisher's exact test로 분석하였다. 손 소독제에 따른 소독효과 및 MRSA 분리 유무는 실수와 백분율로 나타내었으며, 손 소독제에 따른 소독효과 및 MRSA 분리유무 비교는 McNemar's test로 분석하였다.

연구 결과

대상자의 일반적 특성

대상자의 일반적 특성은 다음과 같다<Table 1>.

연구 대상자는 총 29명으로 연령은 평균 29.9세(23-46세)로 30세 이하가 18명(62.1%), 31세 이상이 11명(37.9%)이었다. 최종학력은 3년제가 12명(41.4%), 4년제 이상이 17명(58.6%)이었으며, 근무병동은 내과중환자실이 16명(55.2%), 외과중환자실이 13명(44.8%)이었다.

총 임상경력은 평균 7년(1개월-23년)으로, 2년 이하가 6명

<Table 1> Disinfection according general characteristics (N=29)

Characteristics	Total N(%)	Pre test			Soap			Betascrub			
		Yes N(%)	No N(%)	χ^2	Yes N(%)	No N(%)	χ^2	Yes N(%)	No N(%)	χ^2	
Age(year)	≤ 30	18(62.1)	11(61.1)	7(38.9)	0.68	8(44.4)	10(55.6)	2.21 ^f	12(66.7)	6(33.3)	4.62 ^f
	≥ 31	11(37.9)	5(45.5)	6(54.5)		8(72.7)	3(27.3)		11(100.0)	0(0.0)	
Education	Community college	12(41.4)	7(58.3)	5(41.7)	0.08	3(25.0)	9(75.0)	7.54 ^{f*}	9(75.0)	3(25.0)	0.23 ^f
	University	17(58.6)	9(52.9)	8(47.1)		13(76.5)	4(23.5)		14(82.3)	3(17.7)	
Ward	MICU	16(55.2)	5(31.3)	11(68.7)	8.26 ^{f*}	8(50.0)	8(50.0)	0.39	12(75.0)	4(25.0)	0.40 ^f
	SICU	13(44.8)	11(84.6)	2(15.4)		8(61.5)	5(38.5)		11(84.6)	2(15.4)	
Total Career (year)	≤ 2	6(20.7)	3(50.0)	3(50.0)	0.39 ^f	2(33.3)	4(66.7)	2.30 ^f	3(50.0)	3(50.0)	4.06 ^f
	2< -≤ 5	10(34.5)	5(50.0)	5(50.0)		5(50.0)	5(50.0)		9(90.0)	1(10.0)	
	> 5	13(44.8)	8(61.5)	5(38.5)		9(69.2)	4(30.8)		11(84.6)	2(15.4)	
ICU Career (year)	≤ 2	6(20.7)	4(66.7)	2(33.3)	0.44 ^f	2(33.3)	4(66.7)	1.46 ^f	4(66.7)	2(33.3)	0.81 ^f
	2< -≤ 5	10(34.5)	5(50.0)	5(50.0)		6(60.0)	4(40.0)		8(80.0)	2(20.0)	
	> 5	13(44.8)	7(53.8)	6(46.2)		8(61.5)	5(38.5)		11(84.6)	2(15.4)	

ICU: Intensive care unit, MICU: Medical intensive care unit, SICU: Surgical intensive care unit

* p< 0.05 f: Fisher's exact test

(20.7%), 2년 초과~5년 이하가 10명(34.5%), 5년 초과가 13명(44.8%)이었고 중환자실 근무경력은 평균 5.5년(1개월-12년)으로 2년 이하가 6명(20.7%), 2년 초과~5년 이하가 10명(34.5%), 5년 초과가 13명(44.8%)으로 총 임상경력과 같았다.

일반적 특성에 따른 소독효과 및 MRSA 분리 유무

본 연구의 <Table 1>에서 제시한 소독효과의 유무는 손바닥, 손톱, 비강 중 어느 한 곳 이상에서 황색 포도상구균이 증식되었으면 소독효과가 없는 것으로 간주하였다.

일반적 특성에 따른 소독효과를 살펴보면, 사전검사에서는 내과 중환자실에서 5명(31.3%)만이 소독효과가 있는데 반해 외과 중환자실에서는 11명(84.6%)이 소독효과가 있어 유의한 차이를 보였다($\chi^2=8.26, P=0.007$).

비누사용군에서는 3년제 간호대학을 졸업한 경우에서 3명(25.0%)만이 소독효과가 있는데 반해 4년제 간호대학 이상의 학력을 가진 경우에서는 13명(76.5%)가 소독효과가 있어 유의한 차이를 보였다($\chi^2=7.54, P=0.009$).

이 외의 다른 일반적 특성에 따른 소독효과의 차이는 없었다<Table 1>.

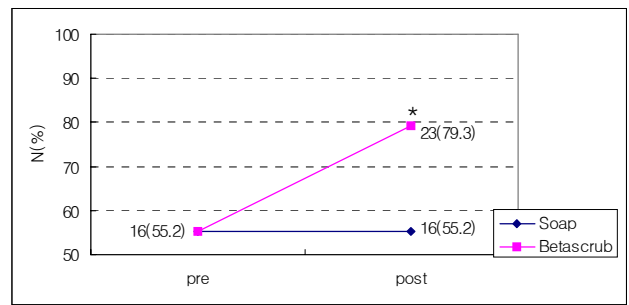
본 연구에서의 <Table 2>의 MRSA 분리여부는 손바닥, 손톱, 비강 중 어느 한 곳 이상에서 MRSA가 증식되었으면 MRSA가 분리된 것으로 간주하였다. 일반적 특성에 따른 MRSA 분리 정도에는 차이가 없었다<Table 2>.

손 소독제에 따른 소독효과

손소독제에 따른 부위별 소독효과를 살펴보면 소독효과가 있는 경우가 비누 사용군에서는 손톱과 비강이 25명(86.2%)으로 같았으며, 손바닥은 19명(65.5%)이었다. 베타스크립 사용군

에서는 손바닥과 손톱이 27명(93.1%)으로 같았으며, 비강이 26명(89.7%)이었다<Figure 3, 4, 5>.

손소독제에 따른 소독효과를 비교해 보면, <Figure 2>는 손바닥, 손톱, 비강 중 어느 한 곳 이상에서 황색 포도상구균이 증식되었으면 소독효과가 없는 것으로, 비누 사용군에서는 실험처치 전후의 소독효과에 차이가 없었으나 베타스크립 사용군에서는 소독효과가 있는 경우가 16명(55.2%)에서 23명(79.3%)로 유의하게 증가하였으며($S=4.46, P=0.035$), 실험처치 후 소독효과가 있는 경우도 비누사용군은 16명(55.2%)이었으나 베타스크립 사용군은 23명(79.3%)으로 두 군의 유의한 차이가 있었다($S=4.46, P=0.035$)<Figure 2>.



* p < 0.05

<Figure 2> Disinfection: Total

손바닥에서의 소독효과는 비누 사용군에서는 실험처치 전후에 차이가 없었으나 베타스크립 사용군에서는 소독효과가 있는 경우가 19명(65.5%)에서 27명(93.1%)으로 유의하게 증가하였다($S=5.33, P=0.021$). 또한 실험처치 후 비누 사용군에서는 19명(65.5%)이나 베타스크립 사용군에서는 27명(93.1%)로 두 군간의 유의한 차이가 있었다($S=5.33, P=0.021$)<Figure 3>.

손톱에서의 소독효과는 두 군 모두 실험처치 전후에 유의한

<Table 2> MRSA isolation according general characteristics

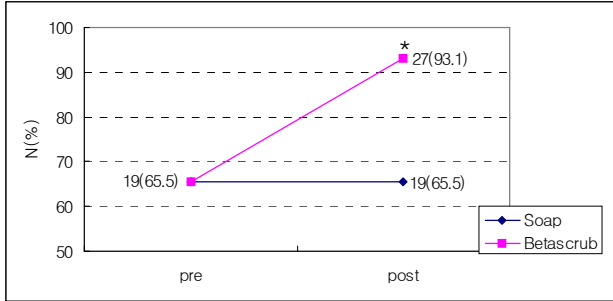
(N=29)

Characteristics	Pre test			Soap			Betascrub		
	Yes	No	χ^2	Yes	No	χ^2	Yes	No	χ^2
	N(%)	N(%)		N(%)	N(%)		N(%)	N(%)	
Age(year)	≤ 30	3(16.7)	15(83.3)	8(44.4)	10(55.6)	0.86 ^f	5(27.8)	13(72.2)	3.69 ^f
	≥ 31	4(36.4)	7(63.6)	3(27.3)	8(72.7)		0(0.0)	11(100.0)	
Education	Community college	3(25.0)	9(75.0)	7(58.3)	5(41.7)	3.62 ^f	2(16.7)	10(83.3)	0.01 ^f
	University	4(23.5)	13(76.5)	4(76.5)	13(76.5)		3(17.7)	14(82.3)	
Ward	MICU	6(37.5)	10(62.5)	7(43.8)	9(56.2)	0.51 ^f	4(25.0)	12(75.0)	1.51 ^f
	SICU	1(7.7)	12(92.3)	4(30.8)	9(69.2)		1(7.7)	12(92.3)	
Total Career (year)	≤ 2	1(16.7)	5(83.3)	2(33.3)	4(66.7)	0.96 ^f	2(33.3)	4(66.7)	1.49 ^f
	2 < - ≤ 5	2(20.0)	8(80.0)	5(50.0)	5(50.0)		1(10.0)	9(90.0)	
	> 5	4(30.8)	9(69.2)	4(30.8)	9(69.2)		2(15.4)	11(84.6)	
ICU Career (year)	≤ 2	0(0.0)	6(100.0)	3(50.0)	3(50.0)	0.67 ^f	1(16.7)	5(83.3)	0.09 ^f
	2 < - ≤ 5	3(30.0)	7(70.0)	4(40.0)	6(60.0)		2(20.0)	8(80.0)	
	> 5	4(30.8)	9(69.2)	4(30.8)	9(69.2)		2(15.4)	11(84.6)	

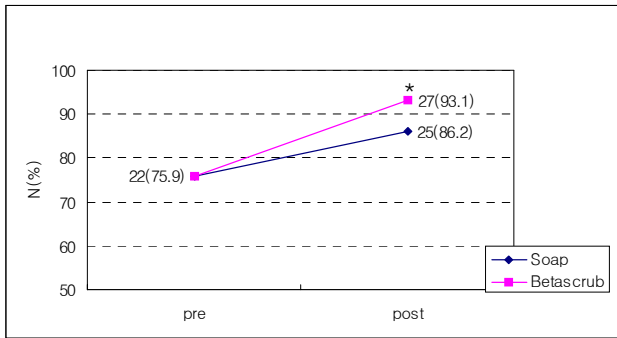
ICU: Intensive care unit / MICU: Medical intensive care unit / SICU: Surgical intensive care unit

f: Fisher's exact test

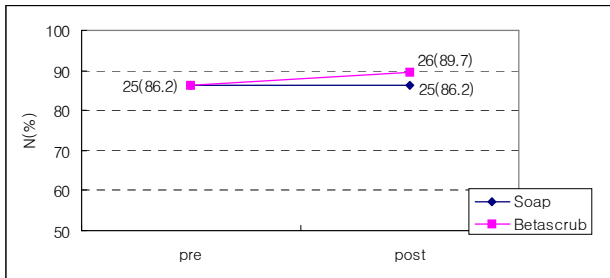
차이가 없었으며 실험 후 두 군의 차이도 없었다<Figure 4>. 비강에서의 소독효과도 두 군 모두 실험처치 전후에 유의한 차이가 없었으며 실험 후 두 군의 차이도 없었다<Figure 5>.



* p< 0.05
<Figure 3> Disinfection: Rt. Palm of hand



* p< 0.05
<Figure 4> Disinfection: Nail of finger(Rt. hand)



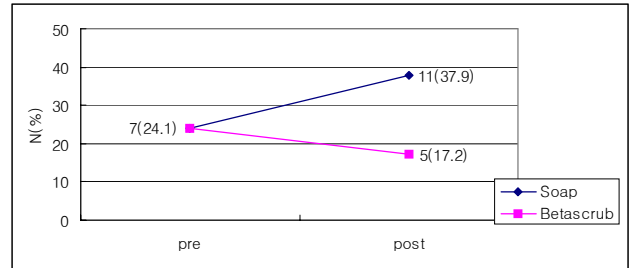
<Figure 5> Disinfection: Both nasal cavities

손 소독제에 따른 MRSA 분리 유무

손 소독제에 따른 부위별 MRSA 분리 유무를 살펴보면, 비누 사용군에서는 손바닥 9명(31.0%), 손톱 4명(13.8%), 비강이 3명(10.3%) 순이었으며, 베타스크럽 사용군에서는 손바닥과 비강이 2명(6.9%)으로 같았고 손톱이 1명(3.5%)이었다<Figure 7, 8, 9>.

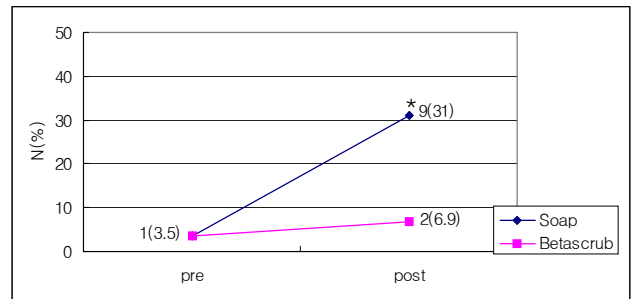
손 소독제에 따른 MRSA 분리정도를 비교 해 보면, <Figure

6>는 손바닥, 손톱, 비강 중 어느 한 곳 이상에서 MRSA가 증식되었으면 MRSA가 분리된 것으로, 비누 사용군과 베타스크럽 사용군 모두에서 실험처치 전후에 유의한 차이가 없었으며 실험처치 후 두 군의 차이도 없었다<Figure 6>.



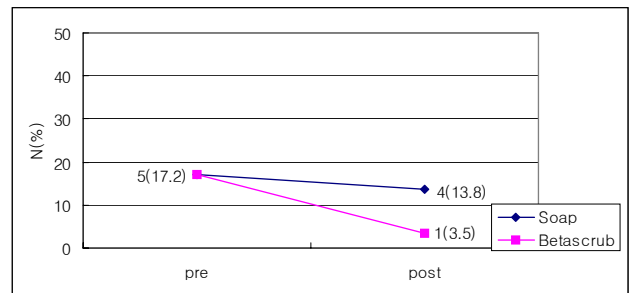
<Figure 6> MRSA isolation: Total

손바닥에서의 MRSA 분리 여부는 실험처치 전후에서 비누 사용군이 1명(3.5%)에서 9명(31.0%)로 유의하게(S=8.00, P=0.005) 증가한 반면 베타스크럽 사용군에서는 유의한 차이가 없었다. 또한 실험처치 후 비누 사용군에서는 9명(31.0%)이나 베타스크럽 사용군에서는 2명(6.9%)으로 두 군간의 유의한 차이가 있었다(S=4.46, P=0.035)<Figure 7>.



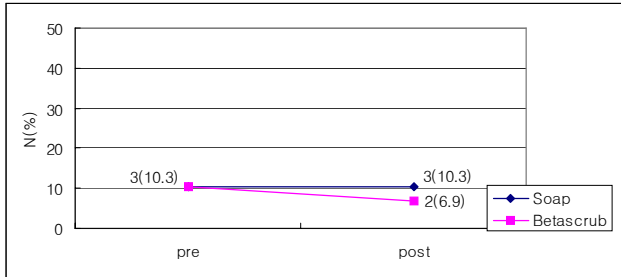
* p< 0.05
<Figure 7> MRSA isolation: Rt. Palm of hand

손톱에서의 MRSA 분리 여부는 두 군 모두 실험처치 전후에 유의한 차이가 없었으며 실험 후 두 군의 차이도 없었다<Figure 8>.



<Figure 8> MRSA isolation: Nail of finger(Rt. hand)

비강에서의 MRSA 분리 여부도 두 군 모두 실험처치 전후에 유의한 차이가 없었으며 실험 후 두 군의 차이도 없었다 <Figure 9>.



<Figure 9> MRSA isolation: Both nasal cavities

본 의

중환자실은 일반병실에 비해 병원감염이 2~5배 이상 높고 전체 병원감염의 18~24%를 차지하고 있으며, 최근 병원감염에서 심각한 문제가 되고 있는 MRSA의 감염위험이 더 높은 것으로 알려져 있다(Kim & Kim, 2005).

MRSA는 Methicillin에 내성을 나타내는 *Staphylococcus aureus*균주로 MRSA에 감염된 환자나 보균 상태의 직원 및 오염된 물체를 접촉하여 대부분 전파되며 주로 의료인의 손을 통한 접촉감염에 의해 70~80%가 감염되고 있다(Kampf, 2003). 그러므로 중환자실에서 의료인의 손씻기를 통한 병원감염 관리는 MRSA와 같은 감염질환의 폭발적 발생을 예방하는데 매우 중요하다.

이에 본 연구는 서울시내 일 종합병원의 내·외과 중환자실에서 근무하는 간호사들을 대상으로 국내 임상에서 사용되고 있는 손 소독제에 따른 소독 효과를 파악하고자 실시되었으며, 소독효과의 측정방법으로 hand(finger) press method와 swab method를 사용하여 각 소독제를 사용한 후, 손과 비강의 배양검사를 통해 체내 상재 및 비상재 미생물로 존재하는 *Staphylococcus aureus*와 MRSA의 보유 유무에 따라 소독효과를 확인하였다.

본 연구에서 일반적 특성에 따른 소독효과를 보면 나이, 병원근무 경력 및 중환자실 근무 경력에 따라서 사전검사와 비누 및 베타스크럽의 각 군 간에 유의한 차이가 없었으나 동일군의 두 항목에서는 유의한 차이를 보였다. 비누나 손 소독제를 자유롭게 선택하여 손씻기를 시행한 사전검사에서는 내과 중환자실의 경우 5명(31.3%)에서만 소독효과가 있었으나 외과 중환자실에서는 11명(84.6%)이 소독효과가 있어 유의한 차이를 보였고, 비누사용 군에서 3년제 간호대학을 졸업한 경우보다 4년제 간호대학 이상의 학력에서 소독효과가 있어 유의한 차이를 보였다. 이것은 손씻기 수행률이 손 소독제의 소독효

과에 영향을 미쳤을 것으로 사려되며 이러한 관점에서 손씻기 수행률이 높을수록 미생물 분리율이 낮았던 선행연구의 결과와 비교해 보면, Kim과 Kim(2005)의 중환자실 간호사의 손씻기에 대한 연구에서 근무부서에 따른 손씻기 수행률은 내과 중환자실 4.4%, 외과중환자실 2.7%로 내과중환자실이 높게 나타났고 학력에 따라서는 차이를 나타내지 않았으며, 진료과별로 유의한 차이를 보이지 않은 Kim, Y. H. 등(2003)의 연구와는 다른 결과를 나타냈다. 이처럼 근무부서 간에 차이를 나타낸 것은 외과 중환자실의 경우 본 연구를 실시하기 1년 전 감염관리실에서 시행하였던 손씻기 교육에 참여한 과거 경험이 있었으므로 이것이 연구결과에 영향을 미친 것이라고 생각되며, 손씻기 효과 증대에 있어서 교육강화의 중요성과 반복성의 강조는 타 연구들에서도 주장하였듯이 손씻기에 긍정적 영향을 주는 요인이라고 본다. 학력간의 차이에 대해서는 교육연한이나 업무에 대한 이해도 등이 손씻기 수행에 영향을 미쳤을 것이라고 생각되며 손씻기의 효율을 높이기 위해 더 많은 의료인들을 대상으로 학력과 같은 손씻기에 영향을 미칠 수 있는 요인 분석에 대한 연구와 손 소독제의 효과의 정확한 규명을 위해서 손씻기 수행률을 고려한 연구를 제언한다.

손 소독제에 따른 소독효과에서는 사전검사 16명(55.2%), 비누 사용군 16명(55.2%), 베타스크럽 사용군 23명(79.3%)에서 균이 분리되지 않았다. 비누 사용군은 실험처치 전후 소독 효과에 차이가 없었으나 베타스크럽 사용군은 16명(55.2%)에서 23명(79.3%)으로 유의하게 증가하여 비누보다 베타스크럽의 소독효과가 더 높은 것으로 나타났다. 또한 부위별에 따른 소독효과에서 손톱과 비강의 경우는 소독제에 따라 차이를 나타내지 않았으나 손바닥에서의 소독효과는 비누사용군이 19명(65.5%)인 반면 베타스크럽 사용군은 27명(93.1%)으로 소독효과가 더 좋은 것으로 나타나 베타스크럽과 같은 소독제의 사용이 손씻기의 질적 향상에 더 유용함을 나타냈다.

Jeong 등(2003)은 손씻기에 사용된 제제 중 물과 비누로 씻은 경우는 클로로헥시딘을 사용한 경우보다 균 감염률이 높았고, 손씻기 전 보다 클로로헥시딘으로 손씻기 후 배양율이 52.8%로 감소되었으며, Kampf(2003)는 병원직원의 오염 및 감염을 줄이기 위해서 일반 비누보다 알코올과 같은 소독제가 함유된 손세정제가 미생물 분리율을 훨씬 낮추었다고 하였다. 한편 Eckmanns 등(2006)은 중환자실에서 알코올 세정제에 의해 손을 문지르는 손소독이 미생물 전파를 감소시키는데 상관관계가 없었다고 하였고 Grant, Ramman-Haddad, Dendukuri와 Libman(2006)도 알코올 세정제에 의한 손소독 만으로는 감염률이 감소되지 않았다고 하였다. 또한 소독제들간의 효과를 비교한 연구에서 Park과 Lee(2006)는 7.5% 베타딘과 4% 클로로헥시딘의 두 소독제 간에는 차이가 없었고,

Paulson(1994)은 포비돈 요오드 소독제보다 클로로헥시딘 소독제의 효과가 더 좋다고 하였으며 Jeong(1997)은 국내에서 가장 많이 사용하고 있고 간호사들이 가장 좋다고 생각하는 손 소독제는 포비돈 요오드이었고 차츰 알코올젤과 클로로헥시딘 사용량이 증가하고 있다고 했다. 이렇듯 손 소독제의 효과에 대해 다양한 연구결과들이 보고되고 있으며 이러한 많은 연구들은 손씻기의 효율성과 소독효과를 높이기 위해 적절한 소독제의 사용을 권고하고 있는데, 내과적 손씻기를 위해서는 알코올 손소독제, 베타스크립, 클로로헥시딘, 트리클로산 등이 추천되고 있다(Gordin et al., 2005; Johnson et al., 2005; Lucet et al., 2005).

손 소독제에 따른 MRSA 분리 정도는 사전검사 7명(24.1%), 비누 사용군 11명(40.0%), 베타스크립사용군 5명(17.2%)으로 MRSA 정착률은 비누 사용 후 처치 전 보다 더 높아졌고 베타스크립 사용 후에는 감소하였으나 통계적으로 유의하지 않았다. 한편 부위별 분리에서는 비누를 사용한 경우 손바닥 9명(31.0%), 손톱 4명(13.8%), 비강 3명(10.3%) 순이었고, 베타스크립을 사용한 경우 손바닥과 비강이 2명(6.9%)으로 같았고 손톱이 1명(3.5%)으로 실험처치 전후에서 비누 사용군의 손바닥에서 1명(3.5%)에서 9명(31.0%)으로 유의하게 증가하여 비누는 손의 MRSA 정착균수를 줄이는데 적합하지 않았으며 베타스크립 사용군에서도 유의한 차이가 없었다. 그러나 실험처치 후 비누 사용군에서 9명(31.0%)이었으나 베타스크립 사용군에서 2명(6.9%)으로 손바닥의 MRSA 정착률을 줄이는데 베타스크립이 더 효과가 있었다.

MRSA 감염을 감소에 대한 베타스크립의 효과를 알아본 선행연구결과가 없어 비교분석할 수는 없으나, MRSA에 대한 손소독제의 효과를 알아본 선행연구결과들을 살펴보면 MRSA는 공기전파 보다 주로 접촉에 의해 전파되며 의료인의 손과 비강의 정착률과도 밀접한 관계가 있는 것으로 알려져 있다. 그러므로 손 소독제를 사용한 손씻기를 포함한 접촉방역을 철저히 수행하는 것이 필요한데, Coia 등(2006)은 환자의 피부 및 비강 정착률을 파악하고 환자격리와 적절한 청결 및 임상 영역의 오염예방을 포함해서 직원들 특히 간호사들의 MRSA 보균율을 줄이도록 해야 한다고 했고, Johnson 등(2005)은 알코올과 클로로헥시딘을 섞은 손 세척용액을 통해 간호사의 손씻기 수행률이 21%에서 42%로 증가되었고, 36개월 후 전체병원의 MRSA 분리율이 40%로 감소되었으며 환자의 MRSA 감염도 57%로 감소되었다고 보고하였으며 최근의 많은 연구들은 임상에서의 MRSA 감염을 줄이기 위해서는 일차적으로 알코올제제의 손 소독제 사용을 권유하고 있으며(Gordin et al., 2005; Lucet et al., 2005), Gaonkar, Geraldo, Shintre와 Modak(2006)은 외과적 손씻기에서 70% 알코올에 클로로헥시딘과 benzalkonium chloride가 보존된 용액이나

61% 에탄올과 1% 클로로헥시딘을 함유한 아바가드용액을 사용하도록 권장하고 있다. 한편 Grant 등(2006)은 가운을 착용하지 않고 알코올로만 손씻기를 수행한 결과 MRSA 감염은 더 증가하였다고 했고 Coia 등(2006)은 환자와 병원직원들의 비강검사를 통한 보균자 색출 프로그램 후 MRSA 감염율이 현저히 감소하였고 오랜동안 무감염 상태가 지속되었다고 한다. 이상의 선행연구결과들에서 병원감염을 효율적으로 관리하기 위해서는 우선 바뀌어 가는 병원문화에 맞추어 적합한 손 소독제를 선택, 사용하여야 하고, 이와 아울러 가운 및 장갑착용과 환자격리와 같은 적절한 감염관리가 이루어져야 한다고 하였다.

이상으로 본 연구결과는 베타스크립이 비누에 비해 손바닥에서 소독효과가 좋았으며 MRSA 정착율도 감소되어 병원감염을 예방하기 위한 의료인의 일반적인 손씻기에 적합한 소독제에 임을 알 수 있었다. 그러나 비강과 손톱에서는 소독효과가 좋지 않았으며 MRSA 정착균을 효율적으로 감소시키지는 못했다. 이러한 결과에 비추어 볼 때 정확한 손씻기 방법과 수행을 고려한 손 소독제의 효과에 대한 추후 연구를 제언한다.

결론 및 제언

본 연구는 중환자실 간호사들의 손 소독제에 따른 소독효과 및 MRSA 분리 유무를 비교하기 위한 동일대상 반복 전후설계이다.

연구 대상자는 일 대학병원 내·외과 중환자실 간호사 중 직접 환자간호에 참여하는 간호사 29명으로 모두 여성이었다.

2005년 12월부터 2006년 1월 사이에 비누나 손소독제를 자유롭게 선택하여 손씻기를 하는 대상자들에게 사전검사로 손바닥과 손톱, 비강에서 균주를 채취한 뒤 비누를 사용한 손씻기를 1주 동안 실시한 후 사전검사와 동일한 검사를 실시하였다. 그 후 2 주 동안은 대상자들이 자유롭게 손소독제를 선택하여 손씻기를 하였으며 2주 이후부터 소독제를 이용한 손씻기를 1주 동안 실시한 후 사전검사와 동일하게 자료를 수집하였다.

수집된 자료를 분석한 결과는 다음과 같다.

- 일반적 특성에 따른 소독효과를 살펴보면, 사전검사에서는 내과 중환자실보다 외과 중환자실 이 소독효과가 더 있었다. 비누 사용군에서는 3년제 간호대학을 졸업한 경우보다 4년제 간호대학 이상의 학력을 가진 경우에서 소독효과가 더 있었다.
- 이 외의 다른 일반적 특성에 따른 소독효과 및 MRSA 분리정도의 차이는 없었다.
- 손 소독제에 따른 소독효과는 비누 사용군보다 베타스크립

사용군은 더 좋았으며, 그 중 손바닥에서의 소독효과에서 비누 사용군보다 베타스크럽 사용군의 소독효과가 더 좋았다. 손톱과 비강에서의 손 소독제에 따른 소독효과의 차이는 없었다.

손 소독제에 따른 부위별 소독효과를 살펴보면, 비누 사용군에서는 손톱과 비강이 86.2%로 같았으며, 손바닥은 65.5%이었다. 베타스크럽 사용군에서는 손바닥과 손톱이 93.1%로 같았으며, 비강이 89.7%이었다.

- 손 소독제에 따른 MRSA 분리 유무는, 손바닥에서 비누 사용군이 베타스크럽 사용군보다 더 많이 분리되었으나, 손톱과 비강에서의 손 소독제에 따른 MRSA 분리 유무의 차이는 없었다. 손 소독제에 따른 부위별 MRSA 분리 유무는 비누 사용군에서는 손바닥 31.0%, 손톱 13.8%, 비강이 10.3% 순이었으며, 베타스크럽 사용군에서는 손바닥과 비강이 6.9%로 같았고 손톱이 1명(3.5%)이었다.

이상의 결과로 베타스크럽은 비누보다 병원감염을 예방하기 위한 의료인의 일반적인 손씻기에 적합한 소독제 임을 알 수 있었으나, 비강과 손톱에서의 MRSA 정착균을 효율적으로 감소시키지는 못했다. 본 연구결과는 일 종합병원의 간호사를 대상으로 실시한 일회성의 연구이므로 확대 해석에는 무리가 있다고 생각되며 대상자를 일반화한 반복연구 및 다른 소독제를 포함한 유사연구를 통해 가장 효과적인 손 소독제를 규명해야 하겠다.

References

- Association of Operating Room Nurses. (AORN, 1990). *Recommended practices & guideline*. Denver: AORN.
- Beck, W. C. (1998). Handwashig, Semmelweis and chlorine. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 9, 366-367.
- Boyce, J. M., Jackson, M. M., Pugliese, G., Batt, M. D., Fleming, D., & Garner, J. S. (1994). Methicillin-resistant staphylococcus aureus(MRSA): A briefing for acute care hospitals and nursing facilities. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 15, 105-113.
- Coia, J. E., Duckworth, G. J., Edwards, D. I., Farrington, M., Fry, C., Humphreys, H., Mallagan, C., & Tucker, D. R. (2006). Guideline for the control and preventing of methicillin resistant staphylococcus aureus(MRSA) in healthcare facilities. *J Hosp Infect*, 63(Suppl 1), S1-44.
- Eckmanns, T., Schwab, F., Bessert, J., Wettstein, R., Behnke, M., Grundmann, H., Ruden, H., & Gasmair, P. (2006). Hand rub consumption and hand hygiene compliance are not indicators of pathogen transmission in intensive care unit. *J Hosp Infect*, 63(4), 406-411.
- Gaonkar, A., Geraldo, I., Shintre, M., & Modak, S. M. (2006). In vivo efficacy of an alcohol-based surgical hand disinfectant containing a synergistic combination of ethylhexylglycerin and preservatives. *J Hosp Infect*, 63(4), 412-417.
- Gordin, F. M., Schultz, M. E., Huber, R. A., & Gill, J. A. (2005). Reduction in nosocomial transmission of drug-resistant bacteria after introduction of an alcohol-based handrub. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 26(7), 650-653.
- Grant, J., Ramman-Haddad, L., Dendukuri, N., & Libman, M. D. (2006). The role of gowns in preventing nosocomial transmission MRSA: Gown use in MRSA control. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 27(2), 191-194.
- Hess, S., Jones, M., Maygers, P. J., Harrington, M. T., Chavin, K., & Perl, T. (1998). Are prevalence survey an effective measurement for vancomycin resistants. *Am J Infect Control*, 26(4), 157-210.
- Hong, S. Y., Kim, J. I., Kim, S. Y., Lee, S. J., Oh, E. S., Yang, S. I., Kim, H. S., & Kim, N. C. (2006). Change in the counts of colony according to hand disinfectants in operating rooms. *Clin Nurs Res*, 11(2), 91-101.
- Jeong, J. S. (2002). *The effect of hand washing improving program on the adherence of hand washing and nosocomial infections in a surgical intensive care unit*. Unpublished Doctoral Dissertation, Seoul National University, Seoul.
- Jeong, J. S. (2005). *The current status of infection control*. 2005 The Korean Academy of Fundamental Nursing Congress in Spring, 9-20.
- Jeong, J. S., Choi, J. H., Lee, S. H., & Kim, Y. S. (2003). Hand hygiene effects measured by hand culture in intensive care unit. *J Korean Biol Nurs Sci*, 5(2), 21-30.
- Jeong, S. H. (1997). *A study on surgical hand scrub and operative management of infected patients for nosocomial infection*. Unpublished master's thesis, Ewha Womans University, Seoul.
- Johnson, P. D., Martin, R., Burrell, L. J., Grabsch, E. A., Kirsa, S. W., O'keeffe, J., Mayall, B. C., Edmonds, D., Barr, W., Bolger, C., Naidoo, H., & Grayson, M. L. (2005). Efficacy of alcohol/chlorhexidine hand hygiene program in a hospital with high rates of nosocomial methicillin resistant Staphylococcus aureus(MRSA) infection. *Med J Aust*, 183(10), 509-514.
- Kampf, G. (2003). State-of-the-art hand hygiene in community medicine. *Int. J Hyg Environ Health*, 206(6), 465-472.
- Kim, H. J., & Kim, N. C. (2005). A study hand washing by Intensive Care Unit nurses according to the content of nursing faculty practice. *J Korean Acad Fundam Nurs*, 13(1), 121-130.
- Kim, M. H., Kim, J. S., Jeong, H. K., Lee, S. Y., Kim, J. S., & Kang, I. S. (2003). The actual state of hand washing in nurses in medical and surgical wards of a university hospital. *J Korean Acad Fam Med*, 24, 565-569.
- Kim, J. M., Park, E. S., Jeong, J. S., Kim, K. M., Kim, J. M., Oh, H. S., Yoon, S. W., Lee, S. I., Kim, M. N., Jeong J. S., Choi, J. S., Woo, J. H., Ryn, J. S., & Pai, C. H. (1997). 1996 National nosocomial infection

- surveillance in Korea. *Korean J Nosocomial Infect Control*, 2(2), 157-176.
- Kim, Y. H., Jeon, S. S., Jeong, I. S., Chang, C. H., Kim, J. H., & Huh, J. A. (2003). The effect of hand washing improving program and MRSA carrier screening program on the MRSA infection rates in an Intensive Care Unit. *J Korean Acad Nurs*, 33(6), 686-692.
- Kim, Y. S., Park, G. W., Jin, H. Y., Jeon, H. S., Lee, Y. K., & Kwak, Y. S. (1996). Effects of duration of scrubbing and disinfectants on sterilization of hands and forearms of operating room staff. *Korean J Infect Dis*, 28(1), 41-49.
- Korea Hospital Infection Control Academy Association. (KHICA, 2002). *Guideline of infection control*. Seoul: Medical-Technique Culture Inc.
- Lai, K. K., Kelly, A. L., Melvin, Z. S., Belliveau, P. P., & Fontecchio, S. A. (1998). Failure to eradicate vancomycin resistant Enterococci in a university hospital and the cost of barrier precautions. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 19(5), 647-652.
- Lucet, J. C., Paoletti, X., Lolom, I., Paugam-Butz, C., Trouillet, J. L., Timsit, J. F., Deblangy, C., Andremont, A., & Regnier, B. (2005). Successful long-term program for controlling methicillin-resistant Staphylococcus aureus in intensive care unit. *Intensive Care Med*, 31(8), 1051-1057.
- Park, J. N., & Lee, M. A. (2006). Effects of disinfection according to durations of surgical hand scrub and type of disinfectant. *J Korean Acad Fundam Nurs*, 13(2), 208-216.
- Paulson, D. S. (1994). Comparative evaluation of five surgical hand scrub preparations. *JAORN*, 60(2), 245-256.
- Yoo, S. W., Kim, O. S., Baek, K. R., Cho, H. L., Oh, W. S., Jung, S. I., Kim, Y. S., Kim, S. M., Lee, N. Y., & Son, J. H. (2002). Efficacy of infection control strategies for vancomycin-resistant enterococci in a tertiary care hospital. *Korean J Infect Dis*, 34(2), 81-88.

The Effect of Disinfection and the MRSA Isolation from Hand Disinfectant in ICU Nurses

Park, Sun-Nam¹⁾ · Park, Ok-Soon²⁾ · Rhyu, Kyung-Hwa³⁾ · Jeong, Jeong-Im⁴⁾

1) Full-time Instructor, Seoul Women's College of Nursing, 2) Associate Professor, Seoul Women's College of Nursing

3) Education Head Nurse, St. Paul Hospital, The Catholic University of Korea.

4) SICU Head Nurse, St. Paul Hospital, The Catholic University of Korea.

Purpose: This study was a within subject repeated pretest-posttest design done to compare the effect of disinfection and the degree of MRSA(Methicillin-resistant staphylococcus aureus) isolation from hand disinfectant in ICU nurses. **Method:** Out of the total internal medicine/surgery ICU nurses at a university hospital in Seoul, 29 female nurses who were participating in direct patient care were participants in this study. After collection of samples, Staphylococcus aureus and MRSA were isolated from the palms, nails and nasal cavities of the nurses according to disinfectants (soap and beta-scrub). **Results:** The effect of disinfection was greater in the beta-scrub group than in the soap group, and the effect of disinfection on palms was higher in the beta-scrub group than in the soap group. As for the degree of MRSA isolation, there was more isolation in palms in the soap group than in the beta-scrub group but there was no difference in the degree of MRSA isolation from the hand disinfectant in nails and nasal cavities. **Conclusion:** Beta-scrub showed a superior prolonged effect against transient bacteria compared with soap. Further, to reduce MRSA infection, we recommend interventions focused on these aspects.

Key words : Disinfectant, Disinfection, Staphylococcus aureus

• Address reprint requests to : Park, Ok-Soon

Seoul Women's College of Nursing

287-89, Hongje-dong, Seodaemoon-gu, Seoul 120-742, Korea

Tel: 82-2-395-8011(35) Fax: 82-2-395-8018 E-mail: bos@snjc.ac.kr