

수술실 내에서 손씻기 시간과 소독제에 따른 살균효과 비교

아주대학교 의과대학 간호학과, 아주대학교 의과대학 임상병리학교실*

김용순 · 박지원 · 진혜영
전희선* · 이은경 · 곽연식*

= Abstract =

Effects of Duration of Scrubbing and Disinfectants on Sterilization of Hands and Forearms of Operating Room Staff

Yong Soon Kim, Chi Won Park, Hae Young Jin,
Hee Sun Jeon, M.D.* Un Kyung Lee and Yun Sik Kwak, M.D.*

Department of Nursing and Department of Laboratory Medicine,
Ajou University Hospital, Suwon, Korea*

Background : The effective scrubbing of hands and forearms of operating room staff is essential for the control and prevention of surgical wound infections. This study was conducted to determine the appropriate duration of scrubbing and more effective disinfectant.

Methods : Forty scrub nurses from the Ajou university hospital operating room were subjected to specimen collection according to following protocols.

1) Baseline study : Ten nurses scrub with 7.5% povidone iodine for 6 minutes/6 minutes(6 minutes intial and 6 minutes consecutive scrub, 6/6). Skin swabs were taken from hands and forearms after washing.

2) First study : All scrub nurses were given in-service-education for hand washing for a day after the baseline study. Forty nurses scrub with 7.5% povidone iodine and 4% chlorhexidine gluconate for 6 minutes/6 minutes, respectively. On the following day they repeated the same of procedures for 5 minutes/3 minutes(5/3).

3) Second study : Twenty-four nurses followed the same procedures in the first study except that the specimens were collected from below the wrist joint. Identification of microorganisms was done by conventional biochemical studies and vitek automicrobic system.

Results : In the first study, the rate of sterilization for povidine iodine was 70% with 6/6 and 60% with 5/3 ; and for chlorhexidine gluconate was 90% and 100% respectively. In the second study, the rate of sterilization for povidone iodine was 83% with both 6/6 and 5/3 ; and chlorhexidine gluconate was 100% with both. Both methicillin resistant *staphylococcus aureus* and methicillin resistant *staphylococcus epidermidis* were disinfected 100% by both povidone iodine and chlorhexidine gluconate. The coagulase-negative *staphylococcus aureus* was disinfected 100% by chlorhexidine gluconate, but only 66.7% by povidone iodine.

Conclusion : This study indicates that the duration of scrubbing can be reduced to 5 minutes/3 minutes to obtain the desired effect of disinfection. And 4% chlorhexidine

Key Words : Sterilization, Scrubbing, Disinfectants

서 론

수술 손씻기와 멸균 가운, 멸균 장갑의 착용은 수술실에서 가장 중요한 부분이다. 그러나 이러한 절차도 수술팀 각 개인의 손에 존재하는 미생물로 인한 창상감염의 위험을 완전히 제거하지는 못한다. 예를 들어 장갑의 천공 발생은 수술의 24%에서 나타난다고 보고된바 있다¹⁾. 이러한 위험을 최소화시키기 위해 수술에 임하는 모든 의료인들은 개방상처에 미생물이 전파되는 위험을 감소시키기 위해 수술하는 동안 손에 남아있는 미생물의 수를 가능한 낮게 유지하기 위해 여러가지 방법으로 노력하고 있다. 그러나 수술실 간호사나 의사에게 있어선 시간과 경제적인 면에서 절약되는 손씻기 방법이 적용될때 더욱 효과적일 것이다. 최근에는 장시간 동안 수술적 손씻기를 하는 것은 손에 외상을 유발시킬 수 있으므로 이 과정으로 인해 감염을 예방하기보다는 수술후 패혈증을 일으키는 요인이 될 수 있다는 보고도 있다^{2, 3)}.

또한 의료인에게는 외과적 손씻기 방법과 소독제를 자주 일상적으로 사용하게 됨으로 그로인한 피부 자극 및 알레르기의 발생이 업무 수행을 방해하는 요인이 될수도 있다. 이러한 소독제의 부작용으로 인하여 50명의 간호사중 2명은 소독제 사용을 하지 못하고 비누만을 사용한다는 보고도 있다. 그러나 대부분의 많은 연구에서 보면 비누는 소독제에 비해 즉각적으로 미생물을 감소시키는 효과가 적다고 보고되어 왔으며⁴⁻⁶⁾ 게다가 비누는 지속적이고 잔존하는 효과가 부족하다^{4, 5, 7)}.

그러나 실제에 있어선 각 개인의 알레르기 반응이나 민감상태로 인해 효과적인 소독제의 선택에 제한을 주고 있다. 비록 발화의 위험성으로 인해 수술실에서 흔히 사용되지는 않는다할지라도 알콜제제 소독제가 특히 짧은 시간동안의 손씻기에 효과적이라고 제안되어 왔으나 알콜제제로 손씻기하는 것은 피부에 과도한 건조 상태를 일으킨다⁶⁾.

수술실에서의 손씻기 실태를 파악하기 위해 5개 종합병원을 조사했을때 각 병원마다 손씻기 시간이 달랐으며, 시간을 측정하기 위해 알람시계를 준비해 놓은

곳은 1개 병원뿐이었다.

최소한의 시간으로 무균적인 손씻기를 함은 시간과 돈을 절약하는 경제적인 이점 외에도 많은 장점을 지니고 있다. 즉 소독제와 접하는 시간을 가능한 줄이고 외상을 일으킬 수 있는 자극적 손씻기를 적게 함으로써 수술실에서 근무하는 모든 사람들에게 소독제로 인한 알레르기 반응과 민감성이 생기는 것을 최소화시킬 수 있기 때문이다. 적어도 수술실에서 근무하는 사람들의 손이 덜 건조되고, 덜 갈라지는 것을 기대할 수 있다.

본 연구기관의 수술실 업무지침서에 의하면 수술실 손씻기 시간은 일상적으로 6분동안 소독술에 소독제를 묻혀 손톱에서 팔꿈치까지 문질러 세척하고 흐르는 물에 행구며 연속해서 다시 6분동안 같은 동작을 반복 수행하도록 하고 있다. 그러나 Dineen의 보고⁴⁾에 의하면 5분간 세척하고 행군 후 연속해서 3분간 세척하는 손씻기 방법도 상기한 초기 6분을 세척하고 연속해서 6분을 세척하는 방법과 동일한 살균 및 세척 효과가 있다 하였다. 본 연구기관은 첫째, 동일한 소독제를 사용하고 손씻기 시간을 달리 적용했을때 손씻기 시간에 따른 CFU의 숫자의 차이가 있는가? 둘째, 동일한 수술적 손씻기 시간을 적용하고 소독제를 달리 사용했을때 소독제에 따른 CFU의 숫자는 차이가 있는가?에 대한 문제를 제기하고 현재의 손씻기 시간보다 시간을 단축시켰을 때도 세균집락수(Colony Forming Units, CFU)의 감소를 가져올 수 있음을 증명하고 부가적으로 소독제에 따른 CFU 수의 감소 효과도 비교하여 수술실내에서의 손씻기 시간과 소독제에 따른 균주수의 변화에 대한 기초자료를 제공하고 자 본 연구를 시도하였다.

대상 및 방법

1. 용어 정의

1) 소독제

주로 병원 세균의 살균을 목적으로 하는 약제를 말하는데, 살균효과 만이 아니고 세척효과 등을 가미한 것이 화학적 소독약으로서 많이 사용되고 있다⁸⁾. 본 연구에서 소독제는 7.5% povidone iodine과 4%

chlorhexidine gluconate를 말한다.

2) 손씻기 시간

수술자 및 간호사가 소독물을 다루기 전에 손에 부착하고 있는 병원체를 사멸시키기 위해 손을 소독하는 시간을 말한다²⁾. 본 연구에서는 6분/6분 방법과 5분/3분 방법을 말하며 다음과 같이 정의한다. 6분/6분 방법이란 처음 6분 동안은 손씻기 방법의 6)번-15)번까지 소독술을 가지고 2분씩 3번 반복하여 부위별로 11초간 소독하고 10초 물 헹굼 시간을 갖도록 하며 그 후 6분간은 다시 새 술을 가지고 처음 6분간의 과정을 동일하게 반복하는 것을 말한다. 5분/3분 방법이란 처음 5분 동안은 손씻기 방법의 6)번-15)번까지 소독술을 가지고 약 1.67분씩 3번 반복하여 부위별로 9초간 소독하고 10초 물 헹굼 시간을 갖도록 하며 그 후 3분간은 다시 새 술을 가지고 처음 5분간의 과정을 동일하게 반복하여 1분씩 3번 부위별로 5초간 소독하는 것을 말한다.

3) 손씻기 방법

- (1) 모자, 마스크, 옷입은 상태를 점검한다.
- (2) 무릎으로 스크럽 싱크의 '물'을 누른후 손과 팔에 물을 묻힌다.
- (3) 물이 묻은 손과 팔을 비누로 깨끗이 닦는다.
- (4) 소독된 술을 꺼낸다.
- (5) 무릎으로 스크럽 싱크의 '소독제'를 2번 눌러 손에 충분히 소독제를 묻힌다.
- (6) 왼 손가락 끝을 술로 원형으로 돌려 닦는다.
- (7) 왼 손바닥을 술로 원형으로 돌려 닦는다.
- (8) 왼 손등을 술로 원형으로 돌려 닦는다.
- (9) 왼 손가락 사이를 술로 원형으로 돌려 닦는다.
- (10) 오른 손가락 끝을 술로 원형으로 돌려 닦는다.
- (11) 오른 손바닥을 술로 원형으로 돌려 닦는다.
- (12) 오른 손등을 술로 원형으로 돌려 닦는다.
- (13) 오른 손가락 사이를 술로 원형으로 돌려 닦는다.
- (14) 오른손 손목에서 팔꿈치 2인치 위까지 술을 원형으로 돌려 닦는다.
- (15) 왼손 손목에서 팔꿈치 2인치 위까지 술을 원형으로 돌려 닦는다.
- (16) 흐르는 물에 헹군다.

2. 연구 장소 및 연구의 대상자

본 연구는 수원의 900병상 규모의 1개 대학병원 수

술실에 근무하는 간호사 40명을 대상으로 하였다.

3. 자료수집 방법 및 절차

1) 자료수집 방법

본 조사에 앞서 시행된 예비조사의 경우 1995년 10월 16일 10명의 간호사에게 본 연구기관에서 평소 시행하고 있는 방법(6분/6분방법)대로 7.5% povidone iodine으로 수술적 손씻기를 하게한 후 균주를 채취하였고 1차 조사는 1995년 10월 17일부터 10월 18일까지 첫 수술을 들어가는 간호사 40명을 무작위로 4그룹으로 나누어 손톱 끝에서 팔꿈치까지 수술적 손씻기를 하게한 후 검체를 채취하였다. 1차 조사 결과 Table 2, 3에서와 같이 기대한 바의 강력한 살균효과가 나타나지 않아 그 원인이 부위별 세척방법의 차이에 있는 것으로 토의되어 2차 조사를 시행하였는데 이때는 손씻기 방법은 동일하게 한후 균주 채취시 팔을 제외한 손톱 끝에서 손목까지만 검체를 채취하기로 하였다. 2차 조사는 1995년 11월 7일부터 11월 8일까지 24명에게 소독제 두 종류와 손씻기 두 방법을 이용하여 수술적 손씻기를 하게한 후 균주를 채취하였다. 자료수집을 위해 수술실 수간호사와 주임 간호사로 구성된 관찰자 4명을 선정하였으며 관찰자로 하여금 손씻기 방법과 시간을 측정하고 균주를 채취하게 하였다.

2) 교육

관찰자 4명과 연구대상자 모두에게 수술적 손씻기 시간에 따른 부위별 손씻는 방법과 균주 채취방법을 일치하도록 사전에 1일간 교육시키고 연구대상 4그룹, 즉 7.5% povidone iodine과 4% chlorhexidine gluconate로 각각 6분/6분 방법, 5분/3분 방법의 그룹을 무작위로 배정하였으며 시간의 정확성을 재기 위해 초시계를 사용하였다.

3) 미생물 검사방법

손에서의 미생물 검사 시기는 수술적 손씻기 하기 전과 후로 하였으며 미생물 검사 부위는 양손에서 하였다.

미생물 검사 채취방법은 1차 조사의 경우 혈액 한천 배지에 양 손가락 끝을 찍게 한 후 소독된 면봉을 가지고 대상자의 손톱끝, 손바닥, 손등, 손가락 사이, 손목에서 팔꿈치 사이 부위를 닦아내어 같은 배지 위에 배양하였으며 2차 조사에서는 손톱 끝에서 손목 까지를 같은 방법으로 재시행하였다. 이는 동일한 손씻기를 시행하더라도 손목에서 팔꿈치까지의 소독시간은 전체

두 살균된 것으로 나타났다(Table 4).

2) 5분/3분 방법

5분/3분 손씻기 방법에서 7.5% povidone iodine 사용군은 6명 중 5명에서 살균된 것으로 나타났으며, 4% chlorhexidine gluconate 사용군은 6명 모두 살균된 것으로 나타났다(Table 5).

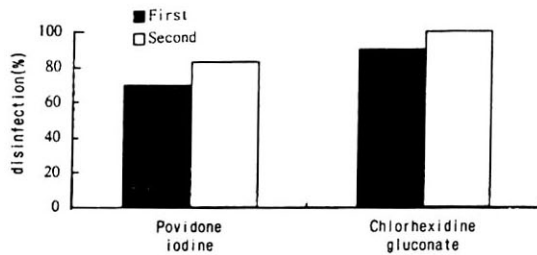


Fig. 1. Sterilization effects of different disinfectants after scrubbing for 6 minutes/6 minutes.

3. 1. 2차 조사의 소독시간별 소독제의 살균력 비교

1) 6분/6분 방법

7.5% povidone iodine의 경우 1차 조사에서 70%, 2차 조사에서 83%의 살균력을 나타낸 반면 4% chlorhexidine gluconate의 경우 1차 조사에서 90%, 2차 조사에서 100%의 살균력을 나타내었다(Fig. 1).

2) 5분/3분 방법

7.5% povidone iodine의 경우 1차 조사에서 60%, 2차 조사에서 83%의 살균력을 나타낸 반면 4% chlorhexidine gluconate의 경우 1차 조사와 2차 조사 모두에서 100%의 살균력을 나타내었다(Fig. 2).

4. 손씻기 전 검출된 세균의 종류와 소독제의 살균력 비교

손소독 방법(6분/6분, 5분/5분 방법)과 균주 채취

Table 3. Comparison of Sterilization Effects between 7.5% Povidone Iodine and 4% Chlorhexidine Gluconate before and after Scrubbing for 6 Minutes/6 Minutes

Sub	Before scrubbing		After scrubbing	
	7.5% Povidone iodine	4% Chlorhexidine gluconate	7.5% Povidone iodine	4% Chlorhexidine gluconate
1 MRSA		<i>S. epidermidis</i> , GNFB	Disinfection	Disinfection
2 CNS		<i>S. epidermidis</i> ,	Disinfection	Disinfection
3 <i>S. epidermidis</i> , CNS		CNS	MRSE	Disinfection
4 <i>S. epidermidis</i>		<i>S. epidermidis</i>	GNS	Disinfection
5 CNS		CNS	Disinfection	Disinfection
6 <i>Bacillus</i>		MRSA, <i>Bacillus</i>	Disinfection	Disinfection
7 <i>Bacillus</i>		MRSA	Disinfection	Disinfection
8 CNS		<i>S. epidermidis</i>	CNS	Disinfection
9 CNS		CNS, <i>S. epidermidis</i>	Disinfection	Disinfection
10 MRSE, MRSA		MRSE	<i>S. epidermidis</i>	Disinfection

GNB : Gram Negative Bacilli

Table 4. Comparison of Sterilization Effects between 7.5% Povidone Iodine and 4% Chlorhexidine Gluconate before and after Scrubbing for 6 Minutes/6 Minutes

Sub	Before scrubbing		After scrubbing	
	7.5% Povidone iodine	4% Chlorhexidine gluconate	7.5% Povidone iodine	4% Chlorhexidine gluconate
1 CNS		<i>S. epidermidis</i> , <i>Bacillus</i>	Disinfection	Disinfection
2 <i>S. epidermidis</i>		<i>S. epidermidis</i>	Disinfection	Disinfection
3 <i>Bacillus</i>		CNS	GNB	Disinfection
4 <i>Bacillus</i>		<i>S. epidermidis</i>	Disinfection	Disinfection
5 CNS		MRSA, <i>Bacillus</i>	Disinfection	Disinfection
6 <i>S. epidermidis</i>		<i>Bacillus</i>	Disinfection	Disinfection

GNB : Gram Negative Bacilli

Table 5. Comparison of Sterilization Effects between 7.5% Povidone Iodine and 4% Chlorhexidine Gluconate before and after Scrubbing for 5 Minutes/3 Minutes

Sub	Before scrubbing		After scrubbing	
	7.5% Povidone iodine	4% Chlorhexidine gluconate	7.5% Povidone iodine	4% Chlorhexidine gluconate
1	GNB, MRSE	<i>S. epidermidis</i>	GNB	Disinfection
2	CNS	CNS, <i>Bacillus</i>	Disinfection	Disinfection
3	MRSE	CNS, <i>Bacillus</i>	Disinfection	Disinfection
4	MRSE	<i>S. epidermidis</i>	Disinfection	Disinfection
5	MRSE	<i>Bacillus</i>	Disinfection	Disinfection
6	MRSE, α - <i>Streptococcus</i>	<i>S. epidermidis</i>	Disinfection	Disinfection

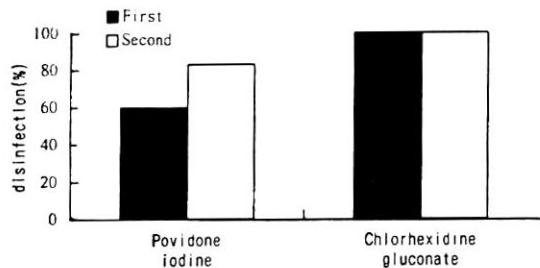
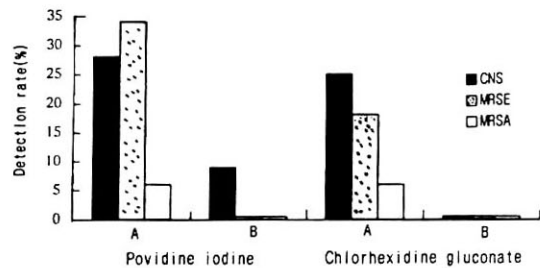


Fig. 2. Sterilization effects of different disinfectants after scrubbing for 5 minutes/3 minutes.



A : Before scrubbing B : After scrubbing
Fig. 3. Sterilization effects on pathogenic organisms by different disinfectants.

부위에 무관하게 동일 소독제를 사용한 32명에 대한 손씻기 전과 후의 균 보유 건수를 비교하였다.

7.5% povidone iodine의 경우 CNS(*Coagulase Negative Staphylococcus*)에 대해선 손씻기 전 9명 (28%)에서 나타났으나 손씻기 후엔 3명(9%)에서 나타나 66.7%의 살균력을 나타내었다.

MRSE(Methicillin Resistant *Staphylococcus epidermidis*)에서는 손씻기 전 11명(34%)에서 나타났으나 손씻기 후 모두 살균되어 100%의 살균력을 나타냈으며 MRSA(Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus*)에 대해선 손씻기 전 2명 (6%)에서

나타났으나 손씻기 후 모두 살균되어 100%의 살균력을 나타내었다.

반면에 4% Chlorhexidine gluconate의 경우 CNS에 대해선 손씻기 전 8명 (25%) MRSE에 대해선 손씻기전 6명 (18%) MRSA에 대해선 손씻기 전 2명 (6%)으로 나타났으나 손씻기 후엔 균이 나타난 대상자가 없어 3종의 균 모두에 대해 100%의 살균력을 나타내었다(Fig. 3).

고 찰

손씻기는 병원감염 예방을 위한 중요한 요소이다. 그럼에도 불구하고 의료 종사자들은 종종 적절한 손씻기 행위를 하고 있지 못한 경우가 있다.

몇몇 연구에서는 손씻기가 실제로 수행되어야만 하는 것보다 절반이상 적게 이루어지고 있다고 보고하였는데^{2, 9, 10)}, 이러한 현상이 나타나는 주요 이유는 손씻기가 피부에 실제적으로 해로운 영향을 미친다고 보고한 연구¹¹⁾와 손을 자주 씻은 사람과 드물게 씻은 사람 간에 손씻기로 인한 피부 상태에 유의한 차이가 있다고 보고한 연구¹²⁾를 통해 이해될 수 있다.

외과적 피부소독은 대부분 소독 직후, 반복소독 후, 그리고 장갑을 끼고 2~3시간이 경과한 후 손에 있는 미생물의 수를 측정함으로써 그 효과를 측정할 수 있다¹³⁾.

피부의 세균은 “잔류성인 것(residents)”과 “일시적인 것(transients)”으로 나누어진다. 잔류성 세균층은 대부분 소독제에 의해 불완전하게 제거되거나 제거하기 어렵다. 잔류성 세균층은 주로 CNS, *micrococci*, *diphtheroids*와 *propionibacter acnes*가 속한다. 즉 황색 포도상구균과 같은 미생물은 비정상적인 혹은 손상된 피부에서 자란다. 장내의 그람 음성

간균과 같은 일시적인 세균은 쉽게 제거되며 일반적으로 정상 피부에서는 집락을 형성하지 않는다. 수술전 피부소독은 가능한 많은 수의 잔류성 세균총과 일시성 세균총을 죽이거나 제거하도록 해야 하며 적어도 3시간 동안 효과가 지속되어야 한다는 보고도 있다¹⁴⁾.

한편 chlorhexidine gluconate와 povidone iodine은 소독 직후 70~80%의 박테리아 수의 감소를 나타냈고, 반복시행으로 99%의 감소 효과를 나타내는 것을 알 수 있다. 또한 소독제를 함유하거나 함유하지 않거나, 70% 에틸알콜 혹은 60% 프로필 알콜은 각각 적어도 95% 이상의 균주수 감소 효과를 나타내며 반복시행으로 99% 이상의 효과를 나타낸다고 하였다¹⁴⁾.

대부분의 소독제는 물과 비누로 닦는 것과 비교해 볼 때 박테리아 수를 감소시키는데 유의한 것으로 보고되어 왔다^{15) 17)}. Alcoholic chlorhexidine은 한번 시행하는 것으로 가장 효과적이며, povidone-iodine과 chlorhexidine은 비록 초기에는 효과가 적다고 할지라도 반복시행으로 비슷한 축적효과를 나타낸다고 하였다¹⁴⁾. Chlorhexidine과 ethanol(isopropanol)의 지속적인 효과를 측정 한 연구¹⁸⁾에서 보면 알콜은 놀랄 만한 효과가 있으며 povidone-iodine의 지속적인 효과는 다른 소독제에 못 미치는 것으로 나타났다. 또한 청결수술인 경우 감염이 더 적게 나타나는 것으로 보고되었으며 chlorhexidine은 povidone-iodine을 사용한 것보다 수술 스크럽과 수술부위 소독에 사용했을 때 포도상구균 감염이 더 낮은 것으로 나타났다¹⁹⁾. Chlorhexidine gluconate는 povidone-iodine보다 잔존효과가 크며, 철저한 손소독은 감염을 예방하는데 매우 중요하다고 하였다¹⁴⁾.

한편, 소독제 적용방법에 있어서 손소독 시간은 매우 중요하다. 창상감염은 피부에 남아 있는 몇 안되는 균에 의해 발생되기 때문이다.

간호사 손소독 연구에서 262명 중 16명(16%)에서는 손씻기 전에 황색 포도상구균이 있었으며, 30초 동안 70% 에틸알콜을 사용한 후 279명 중 1명(0.35%)에서 황색 포도상구균이 나타났다²⁰⁾. 이와 유사하게 복부 피부소독 연구에서도 황색 포도상구균이 238명 중 4명(1.7%)의 환자에서만 발견되었고, 52명의 스태프에서는 소독제의 양에 관계없이 소독 후 발견되지 않았다²¹⁾.

영국에서는 스크럽 솔을 사용하지 않고 소독제만을 사용하여 2~3분 손을 닦는 방법이 권장되고 있으며

30초 동안 규칙적으로 손을 닦는 것도 표면에 남아 있는 균을 죽이거나 제거하는데 일시적으로 충분하다고 하였다¹⁴⁾.

반면에 물과 비누로 5~10분간 스크럽하는 것은 솔 없이 2분간 소독제를 가지고 닦는 방법보다 덜 효과적이라는 보고도 있다²²⁾.

소독제의 효과를 평가하는 데에는 손씻기 후 손에 남아 있는 미생물의 수를 조사하는 것이 유용하다. 손은 서로 다른 소독제의 효과를 비교하는데 편리할 뿐만 아니라 쉽게 표본을 찾을 수 있으며 상주하는 박테리아 수효도 비교적 높기 때문이다¹⁴⁾.

이상의 내용을 종합해 볼때 수술적 손씻기와 피부소독은 많은 요인에 의해 좌우되는데, 손씻기하는데 사용되는 물의 양과 소독제의 양, 적용방법, 적용시간 등이 주요 요인임을 알 수 있다²³⁾.

본 연구에서는 많은 요인중 일단 손씻기 시간과 소독제의 종류만을 중재변수로 이용하여 이들 변수의 변화에 따른 소독효과를 비교하여 선행 연구와 마찬가지로 현재의 손씻기 시간보다 시간을 단축시켰을 때도 유사한 CFU수의 감소효과를 보았고 현재 사용중인 7.5% povidone iodine 보다는 4% chlorhexidine gluconate가 더 살균력이 높은 것으로 나타나 이를 통해 본 연구기관에 적절한 손씻기 시간과 소독제를 제안할 수 있었다.

요 약

목적 : 손씻기는 병원 감염 예방을 위한 중요한 요소이다. 그럼에도 불구하고 의료 종사자들은 종종 적절한 손씻기 실행을 하지 않고 있다. 특히 손씻기 방법이나 시간 혹은 빈번한 소독제 사용으로 인한 피부 자극과 알레르기로 인해 더욱 효과적인 소독제의 선택에 제한을 주고 있다. 이에 본 연구는 수술실 내에서 손씻기 시간과 소독제에 따른 균주 수를 비교하여 적절한 손씻기 시간과 효과적인 소독제 선택 기준을 마련하고자 시도되었다.

방법 : 2가지 소독제와 2가지 손씻기 방법을 이용하여 손씻기 전과 후의 세균집락수 차이를 통해 소독제 및 손씻기 방법의 효과를 비교하였다. 자료 수집은 수원의 900병상 규모의 1개 대학병원 수술실에 근무하는 간호사를 대상으로 하여 예비 조사의 경우 1995년 10월 16일 10명의 간호사에게 현행 손씻기 방법(6

분/6분 방법)대로 7.5% povidone iodine으로 수술적 손씻기를 하게 한 후 균주를 채취하였다. 1차 조사는 1일간 정확한 손씻기 교육을 시킨 다음 10월 17일부터 10월 18일까지 손톱 끝부터 팔꿈치 이하 부분에서, 2차 조사는 1995년 11월 7일부터 11월 8일까지 손톱 끝부터 손목 이하 부분에서 균주를 채취하였다. 1, 2차 조사 모두 첫 수술을 들어가는 간호사 각각 40명과 24명에게 7.5% povidone iodine과 4% chlorhexidine gluconate를 사용하여 6분/6분 방법과 5분/3분 방법으로 수술적 손씻기를 하게 한 후 균배양 검체를 채취하였다. 배양균의 균 동정은 각종 생화학적 검사 및 Vitek 기기를 사용하여 동정하였다.

결 과 :

1) 예비연구에서는 대상자 10명에게 7.5% Povidone iodine으로 손씻기를 시행한 결과 본 연구 방법의 손씻기 기준 시간(6분/6분 방법)과 맞지 않아 알람 시계의 필요성을 제시하였다.

2) 1차 조사 결과 소독 시간에 따른 살균력 비교에서는 6분/6분 방법의 경우 7.5% povidone iodine으로 손씻기는 70%, 4% chlorhexidine gluconate로 손씻기는 90%의 살균력을 나타내었다. 5분/3분 방법에서는 7.5% povidone iodine으로 손씻기는 60%, 4% chlorhexidine gluconate로 손씻기는 100%의 살균력을 나타내었다.

3) 2차 조사 결과 소독 시간에 따른 살균력 비교에서는 6분/6분 방법의 경우 7.5% povidone iodine으로 손씻기는 83%, 4% chlorhexidine gluconate로 손씻기는 100%의 살균력을 나타내었다. 5분/3분 방법에서는 7.5% povidone iodine으로 손씻기는 83%, 4% chlorhexidine gluconate 손씻기는 100%로 살균력을 나타내었다.

4) 1, 2차 연구 결과를 종합하면 소독 시간별 소독제의 살균력 비교에서는 6분/6분 방법과 5분/3분 방법에서 손씻기 시간에 따라서 큰 차이가 없는 것으로 나타났으며, 7.5% povidone iodine 보다 4% chlorhexidine gluconate에서 살균력이 높은 것으로 나타났다. 또한 1차 조사 보다 2차 조사에서 살균력이 높은 것으로 나타났는데 이는 균주 채취 부위가 1차 조사의 경우 팔꿈치 이하이며 2차 조사의 경우 손목 이하로 균주 채취 부위가 적어진 점과, 1차 조사 후 2차 조사까지 약 2주간의 시간 간격이 있어 정확한 손씻기 방법에 익숙하게 된 교육적인 효과도 작용

하였을 것으로 설명할 수 있겠다.

5) 손씻기 전 CNS, MRSE, MRSA 보유율과 소독제에 따른 살균력 비교에서는 CNS의 경우만 7.5% povidone iodine에서 66.7%, 4% chlorhexidine gluconate에서 100%의 살균력을 나타냈고, MRSE와 MRSA는 7.5% povidone iodine과 4% chlorhexidine gluconate 모두에서 100%의 살균력을 나타내 4% chlorhexidine gluconate의 살균효과가 더 우수함을 알 수 있다.

결 론 : 이상의 결과에서 볼 때 문헌뿐만 아니라 실제 임상에서도 현재의 손씻기 시간보다 시간을 단축시켰을 때에도 유사한 CFU 수의 감소효과를 나타내며, 소독제는 7.5% povidone iodine이 아닌 4% chlorhexidine gluconate를 사용할 경우 감염의 우려 없이 손씻기 시간을 6분/6분 방법에서 5분/3분 방법으로 단축시킬 수 있을 것으로 본다.

REFERENCES

- 1) Devenish EA, Miles AA: *Control of Staphylococcus aureus in an operating - theatre. Lancet 1: 1088-1094, 1939*
- 2) Larson E: *Current handwashing issues. Infect Control 5:15-17, 1984*
- 3) Mitchell KG, Rawluk DJR: *Skin reactions related to surgical scrub-up: Results of a Scottish survey. Br J Surg 71:223-224, 1984*
- 4) Dineen P: *An evaluation of the duration of the surgical scrub. Surg Gynaecol Obstet 129:1181-1185, 1969*
- 5) Rotter ML: *Povidone-iodine and chlorhexidine gluconate containing detergents for disinfection of hands. J Hosp Infect 2:273-276, 1981*
- 6) Larson E, Leyden JJ, McGinley KJ, Grove GL, Talbot GH: *Physiologic and microbiologic changes in the skin related to frequent hand-washing. Infect Control 7:59-63, 1986*
- 7) Ayliffe GAJ, Babb JR, Davies JG, Lilly HA: *Hand disinfection: A comparison of various agents in laboratory and ward studies. J Hosp Infect 11: 226-243, 1988*
- 8) 간호학 대사전. 대한간호학회 편. 한국 사진연구사. 1995
- 9) Preston GA, Larson EL, Stamm WE: *Effect of private isolation rooms on patient care practices, colonization and infection in an intensive care unit. Am J Med 70:641-645, 1981*
- 10) Larson E: *Compliance with isolation techniques.*

- Am J Infect Control* 11:221-225, 1981
- 11) Ojajarvi J, Makela P, Rantasalo I: *Failure of Hand disinfection with frequent handwashing: A need for prolonged field studies.* *J Hyg* 79:107-112, 1977
 - 12) Larson E, Killien M: *Factors influencing hand-washing behavior of patient care personnel.* *Am J Infect Control* 10:93-99, 1982
 - 13) Graham AJ Ayliffe: *Surgical scrub and skin disinfection.* *Infection Control* 5:1:23-27, 1984
 - 14) Albert RF, Condie F: *Handwashing patterns in medical intensive-care units.* *N Engl J Med* 304:1465-1466, 1981
 - 15) Lilly HA, Lowbury EJJ: *Disinfection of skin: An assessment of new preparations.* *Br Med J* 3:674-676, 1971
 - 16) Lowbury EJJ, Lilly HA: *The use of 4% chlorhexidine detergent solution(Hibiscrub) and other methods of skin disinfection.* *Br Med J* 1:510-515, 1973
 - 17) Lowbury EJJ, Lilly HA, Ayliffe GAJ: *Preoperative disinfection of surgeons' hands: Use of alcoholic solutions and effects of gloves on skin flora.* *Br Med J* 4:369-374, 1974
 - 18) Lilly HA, Lowbury EJJ, Wilkins, MD, et al.: *Delayed antimicrobial effects of skin disinfection by alcohol.* *J Hyg Camb* 82:497-500, 1979
 - 19) Berry AR, Watt B, Goldacre MJ, et al.: *A comparison of use of povidone-iodine and chlorhexidine in the prophylaxis of post-operative wound infection.* *J Hosp Infect* 3:55-63, 1982
 - 20) Ayliffe GAJ, Babb JR, Bridges K, et al.: *Comparison of two methods for assessing the removal of total organisms and pathogens from the skin.* *J Hyg Camb* 75:259-274, 1975
 - 21) Davies J, Babb JR, Ayliffe GAJ, et al.: *Disinfection of the skin of the abdomen.* *Br J Surg* 65:855-858, 1978
 - 22) Hall R: *Degerming the hands of surgeons and nurses, Presented at the international congress and symposium on problems in the control of hospital infection. London. Royal society of medicine series 23:29-38, 1980*
 - 23) Larson E: *Effects of handwashing agent, hand-washing frequency, and clinical area on hand flora.* *Am J Infect Control* 12:76-82, 1984