

2% 클로르헥시딘 침상목욕 간호가 중환자실 입원환자의 메티실린 내성 황색포도상구균과 혈류감염 발생에 미치는 효과

The Effects of Bed Baths with 2% Chlorhexidine on the Incidence of Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and Blood Stream Infection in Intensive Care Units

윤형숙*, 최은희**, 김진희***

중앙대학교병원*, 한국성서대학교 간호학과**, 중앙대학교 적십자간호대학***

Hyeng-Sook Yoon(Dal0ju@hanmail.net)*, Eun-Hee Choi(ichoi9201@hanmail.net)**,
Jin-Hee Kim(frizajini@hanmail.net)***

요약

본 연구의 목적은 2% 클로르헥시딘 침상목욕 간호가 중환자실 입원환자의 MRSA (Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*) 발생률과 BSI (blood stream infection) 발생률에 미치는 효과를 검증하고 치료적인 침상목욕 방법을 제시하기 위함이다. 본 연구의 대상자는 서울에 소재한 1개 상급 종합병원의 내·외과계중환자실에 2010년 11월 1일부터 2011년 8월 15일까지 입실한 환자 전수로 하였으며, 실험군 188명, 대조군 199명으로 총 387명이었다. 2% 클로르헥시딘(MICROSHIELD 2[®], 존슨앤존슨, 뉴질랜드) 침상목욕 간호를 실시한 실험군의 MRSA 발생률은 7.4%로 일반 비누와 액상 세정제를 사용하여 침상목욕 간호를 실시한 대조군의 MRSA 발생률 14.1%보다 유의하게 낮았다($p=.036$). 실험군의 재원일수 1,000일당 MRSA 발생건수는 9.32건으로 대조군의 재원일수 1,000일당 발생건수 15.44건보다 낮았다($p=.099$). 2% 클로르헥시딘 침상목욕 간호를 실시한 실험군의 BSI 발생률은 0.5%로 일반 비누와 액상 세정제를 사용하여 침상목욕 간호를 실시한 대조군의 BSI 발생률 5.0%보다 유의하게 낮았다($p=.011$). 실험군의 재원일수 1,000일당 BSI 발생건수가 0.67건으로 대조군의 재원일수 1,000일당 발생건수 5.52건에 비해 낮게 나타났다($p=.052$). 따라서 2% 클로르헥시딘 침상목욕 간호를 치료적 간호중재로 간호실무에 적극적으로 활용할 것을 제안한다.

■ 중심어 : | 목욕 | 클로르헥시딘 | 메티실린 내성 황색포도상구균 | 감염 | 중환자실 |

Abstract

The purpose of this study was to identify the effects of bed baths with 2% chlorhexidine on the incidence of Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) and blood stream infection (BSI) and to suggest guidelines on the therapeutic bed baths using skin cleaner. This study was designed to compare the incidence of MRSA and BSI of the experimental group(n=188) who received the bed baths with 2% chlorhexidine with the incidence of MRSA and BSI of the control group(n=199) who received the existing bed baths with soap and skin cleaner. A research design used in the study was a randomized control group posttest-only design. The experimental group had 6.7% decrease in MRSA acquisition than the control group (7.4% vs 14.1%, $p=.036$). The experimental group was decreased in the incidence density of MRSA than the control group (9.32 cases per 1,000 patient-days at risk of experimental group vs 15.44 cases per 1,000 patient-days at risk of control group; $p=.099$). The experimental group had 4.5% decrease in the rate of BSI than the control group (0.5% vs 5.0%, $p=.011$). The experimental group was decreased in the incidence density of BSI than the control group (0.67 cases per 1,000 patient-days at risk of experimental group vs 5.52 cases per 1,000 patient-days at risk of control group; $p=.052$). These finding indicated that bed baths with 2% chlorhexidine is an effective nursing intervention to decrease the incidence of MRSA and BSI.

■ keyword : | Baths | Chlorhexidine | MRSA | Infection | Intensive Care Units |

* 본 연구는 2011년 한국성서대학교 학술연구비 지원에 의하여 수행되었습니다.

* 본 연구는 제 1저자 윤형숙의 석사학위 논문을 바탕으로 추가연구하여 작성되었습니다.

접수일자 : 2014년 07월 31일

심사완료일 : 2014년 10월 03일

수정일자 : 2014년 09월 29일

교신저자 : 최은희, e-mail : ichoi9201@hanmail.net

I. 서론

1. 연구의 필요성

최근 인구의 고령화 및 항암제와 면역억제제 등의 보편적 사용과 잦은 침습적 처치 등으로 인해 병원감염이 지속적으로 증가하고 있다. 병원감염은 항생제 내성균을 전파하여 환자의 중증도를 높이고 재원일수를 증가시킬 뿐 아니라 사망률을 높인다[1][2]. 이러한 병원감염 관련 문제 중 항생제 사용으로 인한 다제내성균 출현 문제가 특히 심각하게 대두되고 있다[1]. 다제 내성균 중 메티실린 내성 황색포도상구균(Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, MRSA)은 메티실린이 개발되어 처음 사용된 후 한 달 만에 보고되었으며, 이후 전 세계적으로 가장 흔한 병원감염의 원인균이 되었다[1][3]. 대한병원감염관리학회[4]에 의하면, 메티실린 내성 황색포도상구균(Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*; 이하 MRSA)은 호기성 혹은 통성 혐기성 그람 양성균으로 사람의 피부나 점막에 접촉을 형성하며 높은 보균률로 인하여 인체에 매우 흔한 감염증을 일으킨다. 뿐만 아니라 패혈증의 원인균별 사망률을 조사한 Ani 등[5]의 연구에 따르면 MRSA 감염으로 인한 사망률이 30.9%로 조사되어 환자 사망에 대한 유의한 예측 인자로 언급되었다.

혈류감염(Blood Stream Infection, BSI)은 중환자실에서 발생하는 병원감염 중 인공호흡기 관련 폐렴, 요로감염 다음으로 발생률이 높고 사망률 또한 매우 높아 임상적으로 중요한 의의가 있다[6]. 중환자실에서는 중심정맥 내 카테터 사용을 비롯한 많은 침습적 시술, 처치들이 시행되고 있기 때문에 혈류감염(Blood Stream Infection; 이하 BSD)이 발생할 위험이 크고, 이로 인한 문제가 심각하게 대두되고 있다[7].

전통적으로 병원감염을 최소화하기 위한 감염관리 지침은 감염환자들에 대한 격리와 손위생, 소독장갑의 사용, 마스크 및 가운 착용 등의 표준주의 준수에 주로 초점이 맞춰져 왔다[8]. 그러나 이러한 표준주의의 수행에도 불구하고 병원감염은 계속해서 증가하고 있다. 따라서 최근에는 표준주의 준수와 더불어 환자의 오염원을 직접 제거하는 적극적인 방법이 추천되고 있으며[9],

이에 주로 사용되는 소독제가 클로르헥시딘이다.

클로르헥시딘의 사용은 잠재적 병원균(potential microbial pathogens)을 제거할 뿐 아니라 병원균의 재생력을 억제하여 카테터 관련 BSI를 효과적으로 감소시키며[10], MRSA와 같은 병원균의 피부 집락화(colonization)를 줄여 의료인과 환자 사이의 수평적 전파 위험을 낮추는 것으로 보고되고 있다[11]. 이에 최근 많은 국외의 중환자실에서는 독성이 낮고 광범위한 병원균에 대한 효능이 입증되었으며, 잔류효과가 길어 감염관리에 효과적인 것으로 알려진 클로르헥시딘으로 환자의 피부를 직접 닦아내어 피부의 박테리아 세균 밀도를 감소시키는 적극적인 침상목욕 간호가 시도되고 있다[9].

클로르헥시딘은 저농도로 사용하여도 잔류효과가 크고 비누만 단독으로 사용하는 것보다 효과적인 것으로 알려져 있다. 또한 Powers 등[12]의 연구에서는 환자의 목욕간호에 사용하는 대야의 균배양 검사 시 98%의 대야에서 박테리아 서식이 확인되었다. 그러나 목욕간호 시 클로르헥시딘을 사용한 목욕 대야에서는 비누나 물만을 사용한 목욕 대야보다 박테리아 서식이 95.5%나 감소되었다고 보고하여 클로르헥시딘 목욕제제의 사용이 환자의 피부 상재균의 제거뿐만 아니라 목욕 대야의 무균적 관리에도 효과적임이 보고되었다.

하지만 고농도 클로르헥시딘의 경우 장기간 반복 사용하게 되면 피부염이나 접촉성 발진이 생길 수 있다는 단점이 있다. 반면 2% 클로르헥시딘의 경우 CDC[13]에서 카테터 관련 감염예방을 위한 피부 청결(cleansing) 시 매일 사용하도록 권고하고 있어 저농도 클로르헥시딘에 대한 요구가 점차 증가하고 있다. 따라서 국내외의 중환자실에서는 외과적 손씻기(surgical hand scrub)에 주로 사용하는 4% 클로르헥시딘 제품을 희석하여 제조한 저농도 클로르헥시딘을 침상목욕 간호에 사용하였으나 그 과정이 번거로운 뿐 아니라 희석에 대한 정확한 지침이 없어 사용상에 제약이 있다. 또한, 국외의 경우 저농도 클로르헥시딘을 사용하기 위해 물로 씻어 낼 필요가 없도록 2% 클로르헥시딘이 도포되어 제품화된 천을 사용하고 있으나, 이는 고가의 비용, 수급문제 등으로 인해 국내에서 현실적으로 적용이

어려워 국내 중환자실에서는 침상목욕 간호에 클로르헥시딘을 거의 사용하지 못하고 있다.

최근 감염관리를 위한 피부소독 시 최소 2% 이상의 클로르헥시딘 사용을 권장하고 있는 미국 질병통제예방센터[14]의 권고와 4% 클로르헥시딘 사용 시 발생할 수 있는 피부자극의 문제점으로 인해 보습기능이 추가된 저농도의 피부 세정용 2% 클로르헥시딘이 제품화되었다. 그러나 국내에는 중환자의 감염관리를 위해 권고되고 있는 2% 클로르헥시딘을 사용한 침상목욕 간호에 대한 연구가 거의 없다. 그러므로 국내 중환자실에서 MRSA와 BSI 발생에 대한 클로르헥시딘의 효과를 보다 정확하게 검증하고 이를 활용하기 위해 감염관리 시 피부소독의 최저 권장 농도이며[14], 이미 제품화되어 있어 사용이 편리한 2% 클로르헥시딘을 사용하여 연구해 볼 필요가 있다.

이에 본 연구에서는 중환자실에 입원한 환자에게 2% 클로르헥시딘을 사용한 침상목욕 간호를 제공하고 중환자실 입원환자의 MRSA와 BSI 발생에 미치는 효과를 검증함으로써 근거기반의 침상목욕 간호방법을 제시하고, 이를 통해 병원감염을 예방하기 위한 중환자 간호의 구체적 지침을 마련하고자 한다.

2. 연구 목적

본 연구는 2% 클로르헥시딘 침상목욕 간호가 중환자실 입원환자의 MRSA 발생률과 BSI 발생률에 미치는 효과를 검증하기 위함이다.

3. 용어 정의

1) 침상목욕 간호

침상목욕 간호란 스스로 위생간호를 수행할 수 없는 환자의 신체 일부나 전체를 씻는 것, 물을 받는 것, 목욕물의 양과 온도를 조절하는 것, 목욕 물품을 준비하는 간호행위(NANDA, 2005)가 환자가 머무는 침상에서 이루어지는 것을 말한다.

본 연구에서는 정해진 프로토콜에 따라 소독제나 세정제를 사용하여 환자의 목 아래 신체를 점액질의 점막과 상처를 피해 닦아 주고, 환자의 얼굴과 서혜부는 세정제 없이 물로만 닦아주는 것을 1일 1회 침상에서 시

행하는 간호중재를 의미한다.

2) MRSA 감염

MRSA 감염은 입원 시 감염이 없던 환자가 중환자실에 48시간 이상 입원하여 객담배양의 임상적 균배양 검사에서 MRSA가 분리된 경우로 정의한다[4].

3) BSI 감염

BSI 감염은 입원 시 감염이 없던 환자가 중환자실에 48시간 이상 입원하여 병원성 혈류감염 진단 기준에 부합하는 경우로 정의한다[15].

II. 연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 중환자실 입원환자에게 2% 클로르헥시딘을 사용한 침상목욕 간호를 제공하고 MRSA와 BSI 발생률에 미치는 효과를 조사하기 위한 무작위 대조군 사후 실험설계(randomized control-group posttest-only design)이다.

2. 연구 대상

본 연구의 대상은 본 연구의 대상자는 서울에 소재한 상급 종합병원인 C 대학병원의 내·외과계중환자실에 2010년 11월 1일부터 2011년 8월 15일까지 입실한 환자 전수로 하였다.

대상자수는 Climo 등[11]과 Munoz-Price 등[25]의 선행연구를 참조하여 G*Power 3.1.3의 교차분석에 의거하여 유의수준 .05, 검정력 .80을 기준으로 계산할 때, 두 군이 각각 167명으로 탈락률을 고려하여 각각 190명을 초기 대상자수로 결정하였다. 연구 도중 MRSA와 BSI의 사전 보균상태가 확인된 실험군 4명과 대조군 4명, 그리고 연구 참여 철회를 위한 실험군 중도 탈락자 1명이 있어 최종적으로 실험군은 188명, 대조군은 199명이었다.

2% 클로르헥시딘을 사용하는 실험군과 기존 침상목욕 방법인 비누와 세정제 사용하는 대조군의 선정은 각

중환자실 근무조의 책임간호사가 수행하였으며, 중환자의 입실 시마다 불투명한 박스에 들어있는 번호표를 뽑아 흡수인 경우 실험군에, 짝수인 경우 대조군에 각각 무작위로 할당하였다.

본 연구 대상자의 구체적 선정기준은 첫째, 병원감염의 정의에 따라 중환자실 재원기간이 48시간 이상인 환자, 둘째, 본 연구의 목적을 이해하고 참여를 허락한 환자로서 하였다. 입상부, 2세 이하의 환자(FDA 권고에 따른 사용 제한 대상), 중환자실에 입원 당시 MRSA 또는 BSI 보균 상태인 환자, 클로르헥시딘에 알레르기 기왕력이 있는 환자, 피부손상 범위가 20% 이상인 환자는 본 연구대상에서 제외하였다.

3. 2% 클로르헥시딘 침상목욕 간호

문헌고찰을 통해 침상목욕 간호방법을 조사한 후 연구자와 중환자실 경력 7년 이상의 간호사 5인이 2% 클로르헥시딘을 사용하여 침상목욕을 직접 시행한 후 2% 클로르헥시딘 침상목욕 간호 프로토콜을 개발하였다. 개발한 프로토콜의 타당도를 높이기 위해 중환자실 근무경력 10년 이상으로 중환자 전문간호사 자격증을 소지한 중환자실 간호관리자 2인의 의견을 종합한 후 수정, 보완하여 완성하였다.

정확한 절차의 2% 클로르헥시딘 침상목욕 간호를 시행하기 위해 개발된 프로토콜은 본 연구자가 중환자실 간호사 전체를 대상으로 1차 교육을 실시한 후, 시범을 통한 2차 교육을 실시하여 시행절차를 설명하였다. 교육자료는 유인물로 제작한 후 개인별로 배포하여 간호사들이 숙지할 수 있도록 하였으며, 목욕방법 준수 여부는 침상목욕이 이루어지는 밤 근무조의 책임간호사가 모니터링 한 후 매일 아침 인계시간에 해당 중환자실 간호관리자에게 보고하였다.

실험군으로 선정된 환자들에게는 2% 클로르헥시딘 침상목욕 간호를 1일 1회 시행하였으며, 2% 클로르헥시딘 침상목욕 간호 방법은 다음과 같다.

- (1) 재사용에 따른 교차감염을 예방하기 위해 물세탁이 가능한 일회용 종이 타월(228 X 456 mm)을 물에 적신 후 제품화된 2% 클로르헥시딘

(MICROSHIELD 2[®], 존스앤존슨, 뉴질랜드)을 2회 펌프하고 양손으로 비벼 문질러서 거품을 낸다.

- (2) 환자의 목 아래부터 충분한 거품을 낸 상태의 종이 타월로 양팔 → 가슴 → 배 → 다리 → 등 → 둔부 순서로 점액질의 점막과 상처, 카테터 삽입 부위를 피해 각각 3회 닦는다.
- (3) 물에 행군 종이 타월로 다시 환자의 등 → 둔부 → 양팔 → 가슴 → 배 → 다리 순서로 거품과 미끄러운 느낌이 제거될 때까지 각각 3회 닦아낸다. 이때 환자마다 준비된 대야에 물을 담아 종이 타월을 세탁하여 세정제를 제거한다.
(모든 입원환자에게 사용된 환자별 대야는 사용 후 병원 감염관리 규정에 따라 의료기구 전용 소독제인 애니오자임(Anyosyme DDI[®], 노보메드, 한국)을 200배로 희석하여 15분간 침적한 후 흐르는 물로 행귀낸 다음 의료용 건조기에 완전히 건조시켜 다음날 사용하였다.)
- (4) 점액질의 점막 부위로 클로르헥시딘이 묻을 우려가 있는 환자의 얼굴과 서혜부는 새 타월을 이용하여 세정제 없이 물로만 닦는다.

4. 기존 침상목욕 간호

대조군으로 선정된 환자들에게는 연구대상 병원에서 기존에 실시하던 일반적인 침상목욕 간호를 그대로 1일 1회 시행하였다. 기존 침상목욕 간호란 고희비누(성분명: 계명활성제)와 액상 세정제(성분명: 코코넛 오일과 계명활성제)를 사용하는 침상목욕으로 환자의 얼굴과 목 아래 신체를 물에 적신 수건과 고희비누로 닦고 회음부나 둔부와 같이 오염이 심한 부위는 액상 세정제를 사용하여 닦아주는 간호중재를 의미한다.

5. 연구 도구

5.1 병원감염균 배양검사(Quantitative cultures)

MRSA 감염을 확인하기 위해 기관 내 삽관이나 기관 절개술 상태로 카테터를 이용한 흡인이 가능한 대상자는 검체 채취용 트랩에 객담을 흡인하였다. 그리고 카테터를 이용한 흡인이 가능하지 않은 대상자는 검체 채

취용 면봉으로 비강의 뒤쪽 깊은 부위에서 객담을 도말 검사하여 배양 표본을 채취하였다. 채취된 샘플은 연구 대상 병원 진단검사의학과 미생물 검사실에서 균 동정 및 항생제 감수성검사를 실시하였다. 실험군과 대조군 모두 입실 시부터 퇴실 시까지 최소 1주일 간격으로 주기적으로 배양 표본을 채취하여 객담 배양검사를 시행하였다. BSI 감염을 확인하기 위해 실험군과 대조군 모두 발열(액와 체온 38° 이상)시 말초정맥 혈액 배양검사를 시행하였다. 감염관리실 근무경력 10년 이상의 감염관리 전문간호사가 전자의무기록과 정기적인 중환자실 방문을 통해 환자의 의무기록과 검사결과를 검토하고 적극적 감시배양과 혈액배양, 객담배양 등 임상적 균배양검사의 결과를 조사하여 MRSA와 BSI 발생 여부를 확인하였다. 연구기간 동안 MRSA와 BSI 예방을 위한 새로운 중재 전략은 제공되지 않았으며 격리와 손위생 준수 등과 같은 기존의 표준주의[13]는 실험군과 대조군 모두 그대로 유지하였다.

5.2 대상자의 일반적 특성 및 질병관련 특성

MRSA와 BSI 발생에 영향을 미치는 관련 특성 선정 시 CDC[13][16][17]에 제시된 가이드라인과 최정실과 연경화[18]의 연구에서 제시된 영향 변수들을 참고로 하여 연령, 성별, 병실, 퇴원경로, 재원기간의 일반적 특성과 정맥관이나 기도관, 도뇨관과 같은 도관 유지상태와 삽입 기간, 인공호흡기와 같은 호흡관련 장비 사용 상태, 당뇨와 같은 기저질환 보유상태(HIV/AIDS, 임신 등은 해당자가 없어 제외함), 수술 경험, APACHE (Acute physiology and chronic health evaluation) III 점수, 백혈구 수치, 체온을 질병관련 특성으로 조사하였다.

5.3 MRSA 발생률

입원 당시에 감염증이 없던 환자에게 입원 후 발생하는 MRSA 감염으로 본 연구에서는 중환자실에 48시간 이상 입원한 환자 중 MRSA가 발생한 비율로, 위험 보정률인 연 환자 재원일수 1,000일 당 MRSA 감염 발생 건수인 MRSA 발생밀도(incidence density)를 산출하였다.

MRSA 발생밀도(case / 1,000 patient day)

$$= (\text{연구기간 발생한 MRSA 총 건수} / \text{연구기간 대상자의 중환자실 재원일수}) \times 1,000$$

5.4 BSI 발생률

입원 당시에 감염증이 없던 환자에게 입원 후 발생하는 BSI로 감염관리 간호사 1인이 CDC[15]에서 정의한 검사 상 확인된 BSI 기준에 부합하는 경우로 진단하였다. 본 연구에서는 중환자실에 48시간 이상 입원한 환자 중 BSI가 발생한 비율로 위험 보정률인 연 환자 재원일수 1,000일당 BSI 발생 건수인 BSI 발생밀도(incidence density)로 산출하였다.

BSI 발생밀도(case / 1,000 patient day)

$$= (\text{연구기간 발생한 BSI 총 건수} / \text{연구기간 대상자의 중환자실 재원일수}) \times 1,000$$

6. 자료수집절차

본 연구의 자료 수집은 2010년 11월부터 2011년 8월까지 이루어졌으며, 연구대상인 C 대학병원 윤리심의위원회(Institutional Review Board; IRB)의 심의(IRB NO. C2010100(396))를 받은 후 실시되었다.

대상자 조사 시작 전 중환자실 간호사의 MRSA 보관 여부를 확인하기 위해 중환자실 간호사 및 병원 관계자에게 연구의 목적을 설명하고 동의를 구한 후, 중환자실 간호사의 비강에서 배양 표본을 채취하여 MRSA 보관이 없음을 확인하였다.

내·외과계중환자실에 입실한 환자 전수를 중환자실에 입실한 순서대로 흡수는 실험군, 짝수는 대조군으로 하였다. 연구대상 환자나 보호자에게 본 연구의 목적과 방법, 참여나 철회의 자발성, 개인정보 비밀유지 등을 설명하고 연구 참여에 대한 동의 유무를 서면으로 받은 후 2% 클로르헥시딘 침상목욕 간호를 시행하였다. 연구대상 병원에서는 중환자실에 입실한 환자 전수에게 입실 즉시 MRSA 사전 보관 여부를 확인하기 위한 적극적 감시배양(active surveillance culture)을 시행하고 있어 입실 시 배양검사 결과를 토대로 MRSA 보관이 확인된 환자의 경우 연구대상자에서 제외시켰다.

연구자와 내·외과계 중환자실 간호사가 연구기간 동안 대상자의 일반적 특성 및 관련 자료를 구조화된 조사지에 수집한 후 연구자와 연구자로부터 교육을 받은 중환자실 간호사 3인이 수집된 자료를 병원 전자의무 기록을 통해 검토하였으며, 감염관리 간호사가 중환자실의 MRSA와 BSI 발생을 조사하였다.

7. 자료분석방법

수집된 자료는 SPSS 18.0 통계 프로그램을 이용하여 다음과 같이 분석하였다.

- 1) 대상자의 일반적 특성과 질병관련 특성을 파악하기 위해 빈도와 백분율을 사용하였다.
- 2) 실험군과 대조군의 동질성 검증은 t-test, χ^2 test를 이용하여 분석하였다.
- 3) MRSA, BSI 감염률 차이는 χ^2 test와 Fisher's exact test, 교차비(OR)를 이용하여 분석하였다.

III. 연구 결과

1. 연구 대상자의 특성

대상자의 인구사회학적 특성과 질병관련 특성의 동질성을 검증한 결과, 실험군과 대조군간의 유의한 차이가 없어 동질함이 입증되었다[표 1][표 2].

2. 2% 클로르헥시딘 침상목욕 간호가 MRSA 발생률에 미치는 효과

MRSA 발생건수는 실험군에서 14건, 대조군에서 28건 발생하여 통계적으로 두 집단 간에 유의한 차이를 보였다($\chi^2=4.384, p=.036$). 이를 재원일수 1,000일 기준으로 환산한 MRSA 발생건수는 실험군 9.32건, 대조군 15.44건으로 나타났다[표 3].

3. 2% 클로르헥시딘 침상목욕 간호가 BSI 발생률에 미치는 효과

BSI 발생건수는 실험군에서 1건, 대조군에서 10건 발생하여 통계적으로 두 집단 간에 유의한 차이를 보였다

($\chi^2=7.067, p=.011$). 이를 재원일수 1,000일을 기준으로 환산한 BSI 발생건수는 실험군 0.67건, 대조군 5.52건으로 나타났다[표 3].

표 1. 일반적 특성의 동질성 검증 (N=387)

| 특성 | 범주 | 실험군(N=188) | 대조군(N=199) | χ^2/t | p |
|-----------|-------|-----------------|-----------------|------------|------|
| | | n(%) 또는 M(± SD) | n(%) 또는 M(± SD) | | |
| 연령 | ≤65세 | 100(49.3) | 103(50.7) | 0.080 | .778 |
| | >65세 | 88(47.8) | 96(52.2) | | |
| 성별 | 남자 | 104(47.5) | 115(52.5) | 0.240 | .624 |
| | 여자 | 84(50.0) | 84(50.0) | | |
| 진료과 | 내과계 | 77(41.0) | 89(44.7) | 0.560 | .454 |
| | 외과계 | 111(59.0) | 110(55.3) | | |
| 퇴원 경로 | 전통 사망 | 149(79.3) | 157(78.9) | 2.499 | .287 |
| | 사망 | 32(17.0) | 28(14.1) | | |
| | 퇴원 | 7(3.7) | 14(7.0) | | |
| 중환자실 재원기간 | | 7.99(±8.96) | 9.71(±13.50) | -1.467 | .143 |

표 2. 질병관련 특성의 동질성 검증 (N=387)

| 특성 | 범주 | 실험군 (N=188) | 대조군 (N=199) | χ^2/t | p |
|---------------|--------------|-----------------------|-----------------------|------------|------|
| | | n(%) 또는 M(± SD) | n(%) 또는 M(± SD) | | |
| 새골하 | 유 | 45(23.9) | 54(27.1) | 0.520 | .471 |
| | 무 | 143(76.1) | 145(72.9) | | |
| 중심정맥관 | 유 | 34(18.1) | 31(15.6) | 0.435 | .510 |
| | 무 | 154(81.9) | 168(84.4) | | |
| 유치도뇨관 | 유 | 164(87.2) | 179(89.9) | 0.708 | .400 |
| | 무 | 24(12.8) | 20(10.1) | | |
| 인공기도관 | 유 | 75(39.9) | 82(41.2) | 0.069 | .793 |
| | 무 | 113(60.1) | 117(58.8) | | |
| 인공호흡기 사용 | 유 | 54(28.7) | 61(30.7) | 0.172 | .678 |
| | 무 | 134(71.3) | 138(69.3) | | |
| 당뇨 | 유 | 41(21.8) | 33(16.6) | 0.608 | .500 |
| | 무 | 147(78.2) | 166(83.4) | | |
| 수술 경험 | 유 | 43(22.9) | 42(21.1) | 0.176 | .675 |
| | 무 | 145(77.1) | 157(78.9) | | |
| APACHE III 점수 | | 46.26 (±25.31) | 44.77 (±21.22) | 0.625 | .533 |
| | 백혈구 수치 (입원시) | 11,319.41 (±9,382.33) | 11,841.40 (±7,522.54) | -0.605 | .545 |
| 체온 (입원시) | | 37.79 (±23.93) | 37.59 (±23.08) | 0.082 | .934 |
| | 새골하 | 9.42 (±10.28) | 10.06 (±18.06) | -0.209 | .835 |
| 중심정맥관 삽입 기간 | 대퇴 | 6.29 (±5.02) | 9.94 (±13.06) | -1.457 | .153 |
| | 유치 | 7.85 (±8.86) | 9.68 (±14.29) | -1.409 | .160 |
| 삽입 기간 | 도뇨관 | 7.07 (±10.22) | 10.89 (±19.08) | -1.559 | .122 |
| | 기도관 | 6.70 (±8.69) | 9.54 (±18.66) | -1.023 | .308 |

표 3. MRSA와 BSI 발생률 (N=387)

| 변수 | 실험군 N=188(%) | 대조군 N=199(%) | χ^2 | p | OR(95% CI) | |
|------------|---------------------------|-----------------|-----------|-------|------------|------------------------|
| MRSA 감염 | 유 | 14(7.4) | 28(14.1) | 4.384 | .036 | 4.035 (0.304-0.985) |
| | 무 | 174(92.6) | 171(85.9) | | | |
| | 재원일수 1,000일당 발생일당** | 1,502 | 1,813 | 2.723 | .099 | |
| BSI 감염 | 유 | 1(0.5) | 10(5.0) | 7.067 | .011* | 4.822 (0.013-0.781) |
| | 무 | 187(99.5) | 189(95.0) | | | |
| | 재원일수 1,000일당 발생일당** | 1,502 | 1,813 | 4.433 | .052* | |

*Fisher's Exact Test
 **(감염건수 / 재원기간) × 1,000

IV. 논의

최근까지 병원감염 관리는 CDC의 예방 가이드라인에서 권장하는 바와 같이 발생 시 즉각적인 확인과 대상자와의 접촉격리와 같은 표준주의에 주로 의존하고 있다. 이는 MRSA에 감염되고 집락화된 환자들이 새로운 MRSA 발생의 원인이 되며, 이들과의 접촉주의(barrier precaution) 및 손위생을 철저히 수행함으로써 다른 환자들로의 전파를 차단한다고 여겨왔기 때문이다. 그러나 이러한 노력에도 불구하고 MRSA 감염과 집락화는 계속해서 증가하고 있다[19]. 따라서 피부와 비강의 MRSA 전파를 차단하기 위한 추가적인 방법으로 이러한 감염원을 직접 제거하여 MRSA 감염과 집락화를 감소시키기 위해 클로르헥시딘을 사용한 침상목욕 간호를 시행하고 있다.

이에 본 연구에서는 최근 제품화되어 시판되기 시작한 2% 클로르헥시딘을 사용하여 침상목욕 간호를 제공한 후 MRSA와 BSI 발생률을 조사해 보았다. 본 연구 결과, 침상목욕 시 클로르헥시딘을 사용한 실험군의 MRSA 발생률은 7.4%, 기존 목욕방법을 그대로 유지한 대조군의 MRSA 발생률은 14.1%로 클로르헥시딘 사용군의 MRSA 발생률이 대조군 발생률의 절반 밖에 되지 않았다. 또한 이 결과는 통계적으로도 유의한 차이가 있었다($p=.036$). Ridenour 등[19]은 병원 내 MRSA 보균자로 확인된 모든 환자들에게 7일 동안 희석된 4% 클로르헥시딘을 사용한 침상목욕 간호를 시행한 결과, MRSA 집락화와 감염 발생이 5% 감소하였다고 하였

다. 따라서 클로르헥시딘을 사용한 목욕이 MRSA 발생을 감소시키고, 이를 위한 확장감시를 넘어서 추가적인 전략임을 제안하였다. 또한, 4개 병원의 6개 중환자실에서 6개월 동안 희석된 4% 클로르헥시딘으로 침상목욕 간호를 매일 시행한 후 MRSA 감염률을 조사한 Climo 등[11]의 연구에서도 클로르헥시딘 침상목욕 간호를 도입한 이후 MRSA 감염이 32% 줄었다고 보고하였다. 뿐만 아니라 중환자의 침상목욕 시 4% 클로르헥시딘을 사용하여 MRSA 발생률을 확인한 Viray 등[20]의 연구에서 클로르헥시딘을 사용한 중재군의 MRSA 발생률이 20.68% 감소하였다. 또한 본 연구에서 2% 클로르헥시딘 침상목욕 간호를 실시한 실험군의 재원일수 1,000일당 MRSA 발생건수는 9.32건으로 일반비누와 세정제를 사용하여 침상목욕 간호를 실시한 대조군의 재원일수 1,000일당 발생건수 15.44건에 비해 낮았다. 이 결과는 Viray 등[20]의 연구에서 클로르헥시딘 사용 전 1,000일당 MRSA 발생건수가 12.64건에서 사용 후 10.03건으로 감소($p=.046$)한 결과, Climo 등[21]의 연구에서 2% 클로르헥시딘 천 사용군의 1,000일당 MDRO(multidrug-resistant organisms) 발생건수가 5.10건으로 항균제 천 사용군의 발생건수 6.60건보다 감소($p=.03$)한 결과와 같았다. 뿐만 아니라 미국 외상센터의 중환자실에 입원한 외상환자들에게 6개월 동안 2% 클로르헥시딘 성분의 제품화된 천으로 매일 침상목욕 간호를 시행한 후 그 결과를 조사한 Evans 등[22]의 연구에서도 MRSA 집락률이 클로르헥시딘 침상목욕 간호를 시행하기 전과 비교하여 재원일수 1,000일당 46.0건이 감소하였다고 하였다. 이상의 연구결과는 클로르헥시딘으로 침상목욕을 시행함으로써 피부 상재균인 MRSA가 피부에서 제거되는 효과가 있음을 알 수 있다. 따라서 클로르헥시딘 침상목욕 간호는 MRSA 발생률을 감소시키는데 효과적인 간호중재로 의의가 있다고 사료된다.

BSI 발생률의 경우에도 클로르헥시딘을 사용한 실험군에서는 0.5%(1건), 기존 목욕방법을 사용한 대조군에서는 5.0%(10건)로 대조군의 BSI 발생률이 실험군에 비해 현저히 높았으며, 이 결과 또한 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p=.011$). 그리고 2% 클로르헥시딘 침

상목욕 간호를 실시한 실험군의 재원일수 1,000일당 BSI 발생건수는 0.67건, 일반 비누와 세정제를 사용하여 침상목욕 간호를 실시한 대조군의 재원일수 1,000일당 발생건수는 5.52건으로 클로르헥시딘 사용군의 1,000일당 BSI 발생건수가 더 낮았다.

본 연구의 실험군에게 발생한 1,000일당 BSI 발생률은 전국병원감염감시체계(Korean Nosocomial Infection Surveillance System[KONIS])[23]에서 보고한 중환자실 총 입원환자의 삽입일수 1,000일당 BSI 발생률 3.28건 보다 적었고, CDC[17]의 National Healthcare Safety Network에서 발표한 중심정맥관 관련 BSI 발생률인 2.60건 보다도 적었다. 또한, 중환자실에서 발생한 중심정맥관 관련 BSI를 연구한 유소연[24]의 연구결과인 2.63건 보다도 적은 발생률을 보였다. Bleasdale 등[9]의 연구에서도 내과계중환자실에서 클로르헥시딘을 사용하여 목욕을 시행한 환자와 물과 비누를 사용하여 목욕을 시행한 환자를 비교한 결과, 2% 클로르헥시딘이 도포되어 제품화된 천으로 중환자실 환자를 매일 닦는 것만으로 BSI 발생률이 61% 감소하였으며 재원일수 1,000일당 BSI 발생률이 6.30건 감소하였다. 이 연구에서 클로르헥시딘을 사용한 침상목욕 간호는 BSI 발생을 감소시키기 위한 간단하고 효과적인 전략이라고 하였다. Munoz-Price 등[25]은 중심정맥관 관련 BSI의 높은 발생률을 감소시키기 위해 4% 클로르헥시딘을 희석하여 침상목욕 간호를 시행하여 중심정맥관 관련 BSI의 즉각적인 감소를 확인할 수 있었으며, 특히 중재기간 끝 무렵에는 중심정맥관 관련 BSI 발생률이 거의 99% 감소하였다고 하였다.

본 연구에서 실험군의 1,000일당 MRSA 발생건수가 대조군에 비해 6.12건, 실험군의 1,000일당 BSI 발생건수가 대조군에 비해 4.85건이 감소하여 타 연구에서 MRSA 1,000일당 발생건수가 2.61건[20] 감소된 것보다 크게 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이를 보이지는 않았다.

이상의 내용을 종합해 볼 때, 클로르헥시딘을 사용한 침상목욕 간호는 MRSA와 BSI 발생을 예방하는데 효과적인 간호중재임을 알 수 있다. 국외의 중환자실에서는 중환자의 침상목욕 간호를 위한 피부 세정제로 클로

르헥시딘을 이용하며 그 효과에 대한 지속적인 연구가 이루어지고 있으나, 국내에서는 아직 클로르헥시딘을 사용한 침상목욕 간호에 대한 인식과 연구가 부족한 실정이다. 따라서 본 연구에서 국내에서는 처음으로 2% 클로르헥시딘 제품을 사용하여 중환자실 입원환자에게 침상목욕 간호를 시행하고 그 효과를 검증함으로써 2% 클로르헥시딘 침상목욕 간호가 중환자실 입원환자의 MRSA와 BSI 발생률 감소에 기여할 수 있음을 시사하였다. 또한 이는 중환자실에서 통상적으로 시행되는 침상목욕 간호가 단순한 위생간호의 영역을 벗어나 중환자의 예후에 영향을 미치는 감염관리의 영역까지 확대되었다는 점에서 매우 의의가 있다고 사료된다.

그러나 2% 클로르헥시딘 침상목욕 간호를 효과적으로 시행하기 위해서는 2% 클로르헥시딘 침상목욕 간호에 대한 간호사들의 인식 변화와 2% 클로르헥시딘 침상목욕 간호 방법의 표준화를 통해 실무에서 손쉽게 활용이 가능하도록 하는 구체적 방안수립이 필요하다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 2% 클로르헥시딘 침상목욕 간호가 중환자실 입원환자의 MRSA와 BSI 발생에 미치는 효과를 규명하기 위해 시도되었다. 연구결과 2% 클로르헥시딘 침상목욕 간호는 중환자실 입원환자의 MRSA 발생률($p=.036$)과 BSI 발생률($p=.011$) 감소에 효과가 있음이 확인되었다. 따라서 이 연구 결과를 토대로 2% 클로르헥시딘 침상목욕 간호를 치료적 간호중재로 간호실무에 적극적으로 활용할 것을 제안하며, 효과적으로 2% 클로르헥시딘 침상목욕 간호를 시행하기 위해 중환자실 간호사를 대상으로 지속적인 교육과 정보제공이 필요할 것으로 사료된다. 그리고 클로르헥시딘 농도에 따라 장기간 반복 사용할 경우 피부염이나 접촉성 발진이 발생할 수 있어 2% 클로르헥시딘 침상목욕 간호를 장기간 지속적으로 제공받은 대상자의 피부상태 변화를 확인하는 추후 연구를 제안한다. 또한, 최근 임상에서 분만 후 여성의 회음부 간호에 1% 클로르헥시딘을 사용하는 연구[26] 등 저농도의 클로르헥시딘을 적용한

후 그 효과를 검증하는 연구가 점차 증가하고 있다. 따라서 추후 2%보다 더 낮은 농도의 클로로헥시딘을 침상목욕 간호에 적용하여 그 효과를 검증하는 연구를 제안한다.

참 고 문 헌

- [1] 최승매, 정재심, 황동희, 우준희, “접촉주의 강화 및 적극적 감시 배양 적용에 따른 중환자실에서 Methicillin-resistant Staphylococcus aureus 감소 효과”, 대한병원감염관리학회, 제15권, 제2호, pp.112-119, 2010(12).
- [2] Martín-Loeches, E. Diaz, and J. Vallés, “Risks for multidrug-resistant pathogens in the ICU,” *Current Opinion in Critical Care*, Vol.20, No.5, pp.516-24, 2014.
- [3] J. M. Boyce, B. Cookson, K. Christiansen, S. Hori, J. Vuopio-Varkila, and S. Kocagoz, “Methicillin-resistant Staphylococcus aureus,” *The Lancet Infectious Disease*, Vol.5, pp.653-663, 2005.
- [4] 대한병원감염관리학회, *병원감염관리*, 한미의학, 2006.
- [5] C. Ani, S. Farshidpanah, A. Bellinghausen Stewart, and H. B. Nguyen, “Variations in Organism-Specific Severe Sepsis Mortality in the United States: 1999-2008,” *Critical Care Medicine*, 16(Published Ahead-of-print), 2014(9).
- [6] 김진화, *중환자실 환자에서 발생한 원발성 혈류감염의 위험요인*, 카톨릭대학교 석사학위논문, 2007.
- [7] 김기숙, 김순덕, 지선미, 이제숙, “일개 종합병원 중환자실에서의 병원성 혈류감염에 관한 연구”, 한국역학회, 제29권, 제1호, pp.70-79, 2007.
- [8] 대한중환자의학회, *중환자의학*, 군자출판사, 2006.
- [9] S. C. Bleasdale, W. E. Trick, I. M. Gonzalez, R. D. Lyles, M. K. Hayden, and R. A. Weinstein, “Effectiveness of Chlorhexidine Bathing to Reduce Catheter-Associated Bloodstream Infections in Medical Intensive Care Unit Patients,” *Archives of Internal Medicine*, Vol.167, No.19, pp.2073-2079, 2007.
- [10] J. K. Popovich, B. Hota, R. Hayes, R. A. Weinstein, and M. K. Hayden, “Effectiveness of Routine Patient Cleansing with Chlorhexidine Gluconate for Infection Prevention in the Medical Intensive Care Unit,” *Infection Control and Hospital Epidemiology*, Vol.30, No.10, pp.959-963, 2009(10).
- [11] M. W. Climo, K. A. Sepkowitz, G. Zuccotti, V. J. Fraser, D. K. Warren, and T. M. Perl, “The effect of daily bathing with chlorhexidine on the acquisition of methicillin-resistant staphylococcus aureus, vancomycin-resistant enterococcus, and health care associated bloodstream infections: result of a quasi-experimental multicenter trial,” *Critical Care Medicine*, Vol.37, No.6, pp.1858-1865, 2009.
- [12] J. Powers, J. Peed, L. Burns, and M. Ziemba-Davis, “Chlorhexidine bathing and microbial contamination in patients’ bath basins,” *American Journal of Critical Care*, Vol.21, No.5, pp.338-342, 2012.
- [13] N. P. O’Grady, M. Alexander, L. A. Burns, E. P. Dellinger, J. Garland, and S. O. Heard, Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee, “Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections, 2011,” *American Journal of Infection Control*, Vol.39, No.4, pp.1-34, 2011.
- [14] Department of Health and Human Services. “Guideline for the Prevention of Intra vascular Catheter-Related Bloodstream Infections(Final Issue Review). Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention,” 2010, May.

- [15] J. S. Garner, W. R. Jarvis, T. G. Emori, T. C. Horan, and J. M. Hughes, "CDC Definition for Nosocomial Infections," *American Journal of Infection Control*, Vol.16, pp.28-40, 1988.
- [16] J. D. Siegel, E. Rhinehart, M. Jackson, and L. Chiarello, Health Care Infection Control Practices Advisory Committee, "2007 Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infections Agents in Healthcare Settings," *American Journal of Infection Control*, Vol.35, No.10, pp.65-164, 2007.
- [17] Centers for Disease Control and Prevention, "National Healthcare Safety Network(NHSN) report: Data summary for 2006 through 2008, issued December 2009. Atlanta, Georgia.9," 2009.
- [18] 최정실, 연정화, "회음부 간호시 클로르헥시딘과 생리식염수 적용에 따른 유치도뇨관 관련 요로감염 발생률 비교", *기본간호학회지*, 제19권, 제2호, pp.223-232, 2012.
- [19] G. Ridenour, R. Lampen, J. Federspiel, S. Kritchevsky, E. Wong, and M. Climo, "Selective Use of Intranasal Mupirocin and Chlorhexidine Bathing and the Incidence of Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus Colonization and Infection Among Intensive Care Unit Patients," *Infection Control and Hospital Epidemiology*, Vol.28, No.10, pp.1155-1161, 2007(10).
- [20] M. A. Viray, J. C. Morley, C. M. Coopersmith, M. H. Kollef, V. J. Fraser, and D. K. Warren, "Daily bathing with chlorhexidine-based soap and the prevention of Staphylococcus aureus transmission and infection," *Infection Control and Hospital Epidemiology*, Vol.35, No.3, pp.243-250, 2014.
- [21] M. W. Climo, D. S. Yokoe, D. K. Warren, T. M. Perl, M. Bolon, and L. A. Herwaldt, "Effect of daily chlorhexidine bathing on hospital-acquired infection," *The New England Journal of Medicine*, Vol.368, No.6, pp.533-542, 2013.
- [22] H. L. Evans, T. H. Dellit, J. Chan, A. B. Nathens, R. V. Maier, and J. Cuschieri, "Effect of Chlorhexidine Whole-Body Bathing on Hospital Acquired Infections Among Trauma Patients," *Archives of Surgery*, Vol.145, No.3, pp.240-246, 2010.
- [23] Korean Society for Nosocomial Infection Control, "Korean nosocomial infections surveillance system(KONIS)," Retrieved July 2009 through June 2010, from <http://konis.cdc.go.kr>, 2011.
- [24] 유소연, *중환자실에서 발생한 중심정맥 카테터 관련 혈류 감염의 위험요인과 의료비용*, 카톨릭대학교 석사학위논문, 2009.
- [25] L. S. Munoz-Price, B. Hota, A. Stemer, and R. A. Weinstein, "Prevention of Blood stream Infections by Use of Daily Chlorhexidine Baths for Patients at a Long-Term Acute Care Hospital," *Infection Control and Hospital Epidemiology*, Vol.30, No.11, pp.1031-1035, 2009(11).
- [26] L. Pereira, T. Chipato, A. Mashu, V. Mushangwe, S. Rusakaniko, and S. Bangdiwala, "Randomized study of vaginal and neonatal cleansing with 1% chlorhexidine," *International Journal of Gynaecology and Obstetrics*, Vol.112, No.3, pp.234-238, 2011(3).

저 자 소 개

윤 형 숙(Hyeng-Sook Yoon)

정회원



- 1999년 2월 : 중앙대학교 간호학과(간호학 학사)
- 2011년 8월 : 고려대학교 간호학과(간호학 석사)
- 2014년 3월 ~ 현재 : 중앙대학교 병원 수간호사

<관심분야> : 중환자 및 성인간호

최 은 희(Eunhee Choi)

정회원



- 1987년 2월 : 중앙대학교 간호학과(간호학 학사)
- 1998년 2월 : 중앙대학교 간호학과(간호학 석사)
- 2003년 2월 : 중앙대학교 간호학과(간호학 박사)

▪ 2011년 3월 ~ 현재 : 한국성서대학교 간호학과 조교수

<관심분야> : 중환자간호, 노인간호, 간호교육, 간호행정

김 진 희(Jin-Hee Kim)

정회원



- 1997년 2월 : 중앙대학교 간호학과(간호학 학사)
- 2001년 8월 : 중앙대학교 간호학과(간호학 석사)
- 2014년 8월 : 중앙대학교 간호학과(간호학 박사)

▪ 2014년 3월 ~ 현재 : 중앙대학교 적십자간호대학 외래교수

<관심분야> : 중환자간호, 감염, 도구개발