



회음부 간호시 클로르헥시딘과 생리식염수 적용에 따른 유치도뇨관 관련 요로감염 발생률 비교*

최 정 실¹⁾ · 연 정 화²⁾

서 론

연구의 필요성

의료관련감염은 기존 병원감염의 용어가 변경된 것으로 각종 처치나 수술, 면역기전 저하 등의 원인에 의하여 입원 중에 발생하는 감염을 의미한다. 이러한 의료관련감염은 재원일 수 연장, 진료의 질 저하와 더불어 의료비의 상승을 유발하고 있다. 미국 질병관리센터의 중환자실 대상 조사에 의하면 의료관련 감염 중 발생률이 높은 것은 유치도뇨관 관련 요로감염, 인공호흡기 관련 폐렴의 순이며 국내에서 중환자실을 대상으로 실시된 전국규모의 조사연구에서는 요로감염 발생이 1위를 차지하는 다빈도 감염이었다(Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee [HICPAC], 2004; Kwak et al., 2011).

전체 요로감염 중 80%는 유치도뇨관 삽입으로 인한 것으로(Kim, 2001), 특히 중환자실에 입원한 환자의 유치도뇨관 삽입률은 국내 116개 중환자실의 경우 86%(Kwak et al., 2011), 미국 내외과계 중환자실의 경우 80%로 매우 높기 때문에(National Nosocomial Infections Surveillance System, 2004) 요로감염을 예방하기 위해서는 도뇨관 관리가 우선되어야 한다(Kim et al., 2005).

유치도뇨관 삽입 환자의 요로감염을 예방하기 위한 지침 중의 하나로 회음부를 통해 미생물이 방광으로 유입되는 것을 차단하기 위해 시행하는 회음부 간호가 효과적인 방법 중

의 하나로 추천되고 있다(Park & Kim, 2005). 유치도뇨관을 삽입 받은 환자들의 회음부 간호는 매일 수행하거나 횡수가 명기된 경우 하루 1-2회 시행한다고 권고되고 있으며, 사용되는 회음부 간호 용액으로 클로르헥시딘 글루코네이트(chlorhexidine gluconate; CHG), 베타딘(betadine), 벤잘코니움 클로라이드(benzalconium chloride) 등 각종 소독제나 비누, 세정액 등이 이용 되어져 왔다(Park & Kim, 2005; Shin & Sohng, 2008; Willson et al., 2009).

최근 미국 질병관리센터에서는 회음부 간호시 소독액으로 닦는 것은 오히려 감염의 위험을 증가시킬 수 있고, 물과 비누로 세척하도록 권고하고 있다(Centers for Disease Control and Prevention [CDC], 2009). 그러나 비누를 규칙적으로 사용할 경우에 피부를 건조시키고, 산도의 변화를 야기하며, 과도한 작열감이 있을 때 적용시 표피의 미란을 일으키는 등의 부작용이 보고된 바 있으며(Gray, Ratliff, & Donovan, 2002), 중환자실 환자의 경우 거동이 불편한 환자에게 비누물과 물을 적용하는 것에 대하여 사실상 어려움을 호소하고 있다(Shin & Sohng, 2008).

실제 임상현장에서 회음부 간호 방법은 각 기관별로 선행 연구에서 제시된 용액들을 구체적인 지침이 없이 기관별로, 병동별로 다양하게 사용되고 있다(Park et al., 2001). 대한감염관리 간호사회에서 2006년 전국 95개 병원을 대상으로 회음부 간호에 사용하는 용액의 종류를 조사한 결과 0.01-0.5%의 클로르헥시딘이 48.7%, 생리식염수가 33.3%, 베타딘이 15.4%로 사용되고 있다(Park et al., 2006). 회음부 간호에 사용되는

주요어 : 요로감염, 중환자실, 감염관리, 도뇨

* 이 연구는 2011년도 대한병원감염관리학회 연구비 지원으로 수행된 연구임

1) 가천대학교 간호대학 조교수(교신저자 E-mail: jschoi408@empal.com)

2) 국민건강보험공단 일산병원 감염관리 전문간호사

접수일: 2012년 3월 9일 1차 수정일: 2012년 4월 23일 2차 수정일: 2012년 5월 11일 게재확정일: 2012년 5월 14일

용액에 대한 국내 연구로는 베타딘과 생리식염수를 비교하거나, 벤잘코니움과 세정제, 벤잘코니움과 붕산에 대한 비교연구로 이러한 용액들이 요로감염에는 영향을 미치지 않았다고 보고하고 있다(Lee, 2002; Park & Kim, 2005; Shin & Sohng, 2008). 그러나 실제로 임상에서 가장 많이 사용되는 클로르헥시딘의 경우 회음부 간호 적용 효과나 대체할 수 있는 다른 방법을 비교한 연구는 아직 이루어지지 못하고 있다. 클로르헥시딘은 회음부 간호 시 적절한 농도가 제시되지 못하여 병원별로 다양하게 희석하여 사용하고 있으며, 희석과정 중 오염이 보고되고, 가격적인 면에서도 고가의 소독제로 간주되고 있다(Park et al., 2006; Rutala, Weber, & HICPAC, 2008). 또한 최근 변화된 회음부 간호 지침에 따라 소독액 사용보다는 적절한 세척이나 멸균수 사용방법이 권장되고 있다(CDC, 2009; Willson et al., 2009). 따라서 채액과 가장 유사하여 안전하고, 구강점막 등 신체 점막의 상처뿐 아니라 피부 드레싱 시 권장되고 있는 생리식염수를 회음부 간호에 사용하는 방법들이 연구되어지고 있다(Berry & Davidson, 2006; Cheung et al., 2008; Shin & Sohng, 2008).

이에 본 연구는 유치도뇨관을 가진 중환자를 대상으로 안전하고, 자극이 적은 생리식염수를 사용한 회음부 간호방법과 기존의 클로르헥시딘을 이용한 방법을 적용한 후 유치도뇨관 관련 요로감염에 미치는 영향을 파악하고자 시도되었다.

연구 목적

본 연구는 회음부 간호방법 시 클로르헥시딘과 생리식염수를 적용하여 유치도뇨관 관련 요로감염 발생률에 미치는 효과를 비교하기 위함이다. 본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 회음부 간호방법 중 클로르헥시딘과 생리식염수 적용 방법에 따른 유치도뇨관 관련 요로감염 발생률에 미치는 효과를 비교한다.
- 유치도뇨관 관련 요로감염 발생 환자의 특징을 파악한다.

용어 정의

● 회음부 간호

회음부 간호는 요도 입구와 도뇨관 사이로 균이 침입하는 것을 예방 할 목적으로 외요도구 및 회음부 주위의 분비물을 닦아내는 방법이다(Park & Kim, 2005). 본 연구에서는 0.05% 클로르헥시딘과 생리식염수를 이용하며, 각각의 용액을 1회용 멸균된 용기에 부어 멸균솜으로 외요도구 및 회음부주위의 분비물을 닦아주는 방법을 의미한다.

● 유치도뇨관 관련 요로감염

유치도뇨관 관련 요로감염은 요로감염이 발생시, 소변배양이 이루어지기 전 7일 이내에 유치도뇨관을 가진 환자에게서 발생한 요로감염을 말하며 본 연구에서도 이 기준을 적용하였다(Horan, Andrus, & Dudeck, 2008).

연구 방법

연구 설계

본 연구는 회음부 간호 시 클로르헥시딘과 생리식염수 적용에 따른 유치도뇨관 관련 요로감염 발생률의 차이를 보기 위하여, 무작위 할당법을 적용한 순수실험연구이다.

연구 대상

본 연구는 2011년 4월 1일부터 2011년 9월 30일까지 6개월 동안 경기도 소재 1개 종합병원(744병상)의 내과계 중환자실(15병상)과 외과계 중환자실(20병상)에 입실한 만 18세 이상으로 중환자실 입실당시 요로감염이 없는 대상자를 선정하였다. 병원내 기관 윤리위원회에서 연구목적과 연구진행에 대한 심의절차를 통과하였으며(수연 2011-49), 의식이 있는 경우에는 환자본인에게, 의식이 없는 경우 환자 입실시 보호자에게 동의를 얻어 자료를 수집하였다. 대상자의 수는 유치도뇨관 삽입기간을 고려한 요로감염 발생률을 비교하기 위하여 Saint 등(2006)과 Willson 등(2009)의 선행연구를 참조하여 유의수준(α) 0.05, 검정력(1- β) 95%, 중간수준의 효과의 크기(d) 0.4를 적용한 Cohen (1988)의 공식을 이용하여 필요한 표본수는 각각 66명으로, 중도탈락을 고려하여 실험군 85명, 대조군 85명을 초기 대상자로 하였다. 유치도뇨관 적용 전에 요로감염 진단을 받은 환자는 제외하였으며, 연구 도중 일반병동으로 전원 4명, 회복되어 유치도뇨관을 제거한 이탈된 환자 6명을 제외하고 최종 클로르헥시딘 적용군 79명, 생리식염수 적용군 81명으로 총 160명이었다. 클로르헥시딘군과 생리식염수군의 선정은 입원한 순서대로 순번을 정하여 번호표를 이용하여 각각 무작위로 배정하였다.

연구 도구

연구도구는 연구자가 개발한 대상자의 일반적인 특성, 요로감염에 영향을 미치는 요인조사 및 유치도뇨관 관련 요로감염 조사도구 19문항을 사용하였다. 유치도뇨관 관련 요로감염에 영향을 미치는 요인조사는 CDC (2009), Maki와 Tambyah (2001), Yu와 Park (2007)의 연구에서 유치도뇨관 관련 요로

감염에 영향을 미치는 APACHE (Acute physiology and chronic health evaluation) III 점수, Glasgow Coma Scale, 유치도뇨관 삽입일수, 만성 병력, 면역억제제와 항생제 투여, 수분 제한, 수술경험 및 수술시간, 유치도뇨관 삽입이유, 유치도뇨관 삽입장소가 유치도뇨관 관련 요로감염 발생 위험요인 특성으로 조사되었다. Glasgow Coma Scale은 9점 이상의 경우 Group 1, 8점 이하인 경우 Group 2(일반적 혼수상태인 의식 저하)로 구분되어 조사하였고(Lee et al., 2010), APACHEIII 점수는 생리점수(0-252점), 연령(0-24점), 만성건강점수(0-24점)의 세요소의 합으로 환자분류군 (I군:0-12점, II군:13-30점, III군: 31-61점, IV군:62-92점, V군:93-141점, VI군:142점 이상)을 나누어 조사하였다.

● 유치도뇨관 관련 요로감염

유치도뇨관 관련 요로감염은 CDC와 대한병원감염관리 학회에서 국가적으로 감염감시조사를 수행하는데 사용하는 조사양식 및 판정기준을 이용하였고, 본 양식은 해당학회의 승인을 받아 사용하였다(Horan et al., 2008; Kwak et al., 2011). 조사양식에는 환자의 일반적인 특성과 요로감염관련 위험요인 특성, 요로감염 발생 시 원인균주가 조사되었다. 요로감염의 판정 기준은 임상적으로 정의된 요로감염에 대한 합당한 증상과 증후가 없는 경우를 무증상 세균뇨(asymptomatic bacteriuria, ASB)라 하고, 요로감염의 합당한 증상과 증후가 있는 경우를 유증상 요로감염(symptomatic urinary tract infection)으로 구분하여 조사하였다. 요로감염이 발생한 경우에는 소변배양 검사를 하기 전 7일 이내에 유치도뇨관을 가지고 있을 때 유치도뇨관 관련 요로감염(catheter associated urinary tract infection, CAUTI)으로 구분하여 조사하였다.

● 유치도뇨관 관련 요로감염 발생률

유치도뇨관 사용 환자에게 발생한 요로감염을 총 유치도뇨관 적용일수로 나누어 1,000을 곱한 수치로 유치도뇨관 1,000 삽입일수 당 발생한 요로감염 건수로 조사되었다(CDC, 2009; Horan et al., 2008).

실험 처치

중환자실은 미국질병관리본부에서 제시된 병원성 요로감염 예방지침을 준수하도록 하였으며, 특히 유치도뇨관과 관련된 지침은 회음부 간호 시 사용하는 용액의 종류를 제외하고 동일한 지침을 적용하였다(CDC, 2009). 연구 수행 전 병원성 요로감염 예방지침(유치도뇨관 삽입 및 회음부 간호)에 대하여 전체 간호사를 대상으로 1시간 동안 교육을 수행하였으며, 특히 중환자실의 회음부 간호를 수행하는 간호사들은 표준화

된 회음부 간호지침에 대하여 30분간 1회 추가 교육과 시범을 보여주었다. 해당교육이 끝난 후 중환자실 간호사들에게 회음부 간호를 수행토록 하고, 감염관리간호사 1인이 수행과정을 확인하여 잘못된 부분을 수정토록 하였다. 연구기간 중 손씻기 홍보 행사나 특별한 교육은 실시하지 않았으며, 의료기간 평가 등도 실시되지 않았다.

유치도뇨관은 유치도뇨관 삽입 지침에 따라(Kim et al., 2005) 14-16 Fr의 silicon 재질의 도뇨관으로 삽입한 다음 그 다음날부터 회음부 간호를 1일 1회(Park & Kim, 2005; Shin & Sohng 2008)실시하였다. 중환자실에 입실하여 유치도뇨관을 적용하거나, 가지고 온 순서대로 흡수번은 기존 클로르헥시딘 대조군, 짝수번은 생리식염수 실험군으로 구분하였으며, 표준화된 회음부 간호방법은 다음과 같다(CDC, 2009; Kim et al., 2005).

- 회음부 간호 수행 전 반드시 소독제를 사용한 손씻기를 수행한다.
- 1회용 멸균세트를 이용하여 무균적으로 멸균솜을 준비하고, 각각의 용액을 무균솜을 준수하여 준비된 세트에 부어 사용한다.
- 멸균장갑을 착용 후 용액에 적신 멸균솜을 하나씩 겹차로 집어 한 번에 하나씩만 솜을 사용한다. 여성은 좌우 대음순과 소음순, 요도입구를 위에서 아래로 닦고, 마지막으로 도뇨관 주위를 닦으며, 남성은 음경 끝 요도구를 원형동작으로 닦은 후 아래 치골부위를 향해 닦는다.
- 0.05% 클로르헥시딘은 4% 원액을 멸균증류수를 사용하여 병원 약국에서 무균적으로 희석 후 해당 중환자실에서 1L 단위 병에 담겨져 사용하였으며, 생리식염수는 시판되는 제품을 사용하여 뚜껑이 개봉 시 1일간 사용한다.

소변배양검사는 유치도뇨관 삽입 후 정기적으로 7일마다, 요로감염의 증상이 있는 경우는 즉시 배양검사를 실시하였다.

자료 수집

자료수집은 중환자실에 5년 이상 근무한 선임간호사들이 연구에 참여하여, 개발한 도구를 이용하여 일반적 특성 및 질병관련 특성을 조사하였고, 유치도뇨관 관련 요로감염의 판정은 경력 5년의 감염관리 전문간호사 1인에 의해 전체감염발생감시(total surveillance)의 방법으로 조사되었다(Horan et al., 2008; Kwak et al., 2011). 의식이 있는 대상자는 본인이 실험군인지 대조군인지 모르게 하였으며, 각 조사자들은 실험군과 대조군을 알지 못하는 상태에서 자료를 수집하였고, 모든 자료수집이 끝난 후 실험군과 대조군을 구분하여 분석하였다. 전체감염발생감시는 매일 소변배양검사 양성결과를 바탕으로

2일에 1번씩 내과계, 외과계 중환자실을 방문하여 임상기록지를 참조하여 조사하였다.

자료 분석

자료의 분석은 SPSS 17.0 프로그램을 사용하여 대상자의 인구학적 특성 및 요로감염 관련 특성은 서술적 통계, χ^2 나 t-test로 분석하였고, 유치도뇨관 관련 요로감염 발생율의 차이는 교차비(OR)로 유치도뇨관 관련 요로감염 발생환자의 특성은 실수로, 유치도뇨관 관련 요로감염 발생 환자의 특성은 기술 통계를 산출하였다.

결 과

실험군과 대조군의 동질성 검증

● 일반적 특성

생리식염수로 회음부 간호를 수행한 실험군 79명은 남자 47명, 여자 34명이었고, 연령은 평균 67.7세로 80세 이상이 42명(26.3%)으로 가장 많았다. 진료과는 외과계가 37명(45.7%)으로 가장 많았고, 내과계, 신경과 등의 순이었다. 중환자실 종류는 내과계 중환자실이 41명, 외과계 중환자실이

40명이었고, 평균 재원일수는 12.3일로 9일 이하가 49명(60.5%)으로 가장 많았다.

클로르헥시딘으로 회음부 간호를 수행한 대조군 79명은 남자 44명, 여자 35명이었고, 연령은 평균 67.0세로 80세 이상이 45명(57.0%)으로 가장 많았다. 진료과는 내과계가 39명(49.4%)으로 가장 많았고, 외과계, 신경과 등의 순이었다. 중환자실 평균 재원일수는 13.1일로 9일 이하가 47명(59.5%)으로 가장 많았다.

일반적인 특성에서는 실험군과 대조군의 성별, 연령, 진료과, 중환자실 종류, 재원기간 모두 차이가 없이 두 군이 동질하였다(Table 1).

● 유치도뇨관 관련 요로감염 발생 위험요인 특성

유치도뇨관 관련 요로감염 발생의 위험요인별 특성을 보면, 클로르헥시딘으로 회음부 간호를 수행한 실험군 81명의 APACHE III 점수는 5군이 50명(61.7%). Glasgow coma scale은 의식수준 저하가 없는 1군(9점 이상)이 67명(82.7%)이었다. 유치도뇨관 삽입일수는 평균 10.3일로 9일 이하적용이 56명(69.1%)으로 가장 많았다. 과거 만성질환력은 당뇨가 23명(74.2%)으로 가장 많았고, 면역억제제, 항생제 투여 경험은 각각 1명, 69명으로 항생제 평균 투여기간은 8.0일 이었다. 수분제한 경험은 3명, 수술경험은 32명으로 평균 수술 시간은

Table 1. Homogeneity Test of General Characteristics between Control and Experimental Groups (N=160)

Variables	Categories	Cont. (CHG)	Exp. (N/S)	χ^2 or t	p
		(n=79) n(%)	(n=81) n(%)		
Gender	Male	44 (55.7)	47 (58.0)	0.87	.445
	Female	35 (44.3)	34 (42.0)		
Age in years	40-49	1 (1.3)	3 (3.7)	1.82	.769
	50-59	8 (10.1)	6 (8.8)		
	60-69	10 (12.7)	12 (22.2)		
	70-79	15 (19.0)	18 (22.2)		
	≥80	45 (57.0)	42 (26.3)		
	M±SD	67.0±12.1	67.7±13.4		
Department	Internal medicine	39 (49.4)	34 (42.0)	4.56	.207
	Surgery department	29 (36.7)	37 (45.7)		
	Neurology	6 (7.6)	9 (11.1)		
	Others	5 (6.3)	1 (1.2)		
Type of unit	MICU	39 (49.4)	41 (50.6)	0.03	1.00
	SICU	40 (50.6)	40 (49.4)		
Patient days	≤9	47 (59.5)	49 (60.5)	3.83	.575
	10-19	16 (20.3)	16 (19.8)		
	20-29	8 (10.1)	8 (9.9)		
	30-39	4 (5.1)	3 (3.7)		
	40-49	0 (0.0)	3 (3.7)		
	≥50	4 (5.1)	2 (2.5)		
M±SD	13.1±13.9	12.3±12.2	0.389	.698	

Exp.= Experimental group; Cont.= Control group; CHG= Chlorhexidine gluconate; N/S= Normal saline; MICU= Medical intensive care unit; SICU= Surgical intensive care unit.

92.5분 이었다. 유치도뇨관 삽입 이유는 의식저하가 30명 (37.0%) 있었고, 삽입장소는 응급실이 41명(50.6%)으로 가장 많았다.

생리식염수로 회음부 간호를 수행한 대조군 79명의 APACHE III 점수는 5군이 61명(77.2%), Glasgow coma scale 은 1군이 61명(77.2%)이었다. 유치도뇨관 삽입일수는 평균

11.1일로 9일 이하 적용이 48명(60.8%)으로 가장 많았다. 과거 만성질환력은 당뇨가 31명(72.1%)으로 가장 많았고, 면역억제제, 항생제 투여 경험은 각각 0명, 59명으로 항생제 평균 투여기간은 3.4일 이었다. 수분제한 경험은 4명, 수술경험은 26명으로 평균 수술 시간은 82.1분 이었다. 유치도뇨관 삽입 이유는 의식저하가 21명(26.6%) 이었고, 삽입장소는 응급실이

Table 2. Homogeneity Test for Catheter Associated Urinary Tract Infection Risk Factor between Control and Experimental Groups (N=160)

Variables	Categories	Cont. (CHG) (n=79) n (%)	Exp. (N/S) (n=81) n (%)	χ^2 or <i>t</i>	<i>p</i>
APACHEIII scores (score)	Group 1(0-12)	2 (2.5)	1 (1.2)	6.16	.104
	Group 4(62-92)	16 (20.3)	29 (35.8)		
	Group 5(93-141)	61 (77.2)	50 (61.7)		
	Group 6(\geq 142)	0 (0.0)	1 (1.2)		
Glasgow Coma Scale (score)	Group 1(>9)	61 (77.2)	67 (82.7)	0.76	.433
	Group 2(\leq 8)	18 (22.8)	14 (17.3)		
Foley catheter days	\leq 9	48 (60.8)	56 (69.1)	1.90	.754
	10-19	19 (24.1)	14 (17.3)		
	20-29	7 (8.9)	6 (7.4)		
	30-39	2 (2.5)	1 (1.2)		
	\geq 40	3 (3.8)	4 (4.9)		
	M \pm SD	11.1 \pm 11.1	10.3 \pm 11.0		
History of chronic disease*	DM	31 (72.1)	23 (74.2)	3.46	.483
	Malnutrition	1 (2.3)	2 (6.5)		
	Cancer	4 (9.3)	1 (3.2)		
	Metabolic or circulatory disturbances	5 (11.6)	5 (16.1)		
	Immunocompromised condition	2 (4.7)	0 (0.0)		
Administration of immunosuppressive drugs	Yes	0 (0.0)	1 (1.2)	0.98	1.000
	No	79 (100.0)	80 (98.8)		
Administration of antibiotics	Yes	59 (74.7)	69 (85.2)	2.76	.115
	No	20 (25.3)	12 (14.8)		
Length of time on antibiotics (days)	M \pm SD	3.4 \pm 11.6	8.0 \pm 10.4	0.20	.839
Water restriction	Yes	4 (5.1)	3 (3.7)	0.18	.718
	No	75 (94.9)	78 (96.3)		
History of surgery	Yes	26 (32.9)	32 (39.5)	0.75	.414
	No	53 (67.1)	49 (60.5)		
Duration of surgery (minutes)	M \pm SD	82.1 \pm 151.3	92.5 \pm 146.4	-0.44	.660
Reason for F-cath insertion	Operation	17 (21.5)	18 (22.2)	2.62	.455
	Decline in consciousness	21 (26.6)	30 (37.0)		
	Urinary disturbance	9 (11.4)	6 (7.4)		
	Others	32 (40.5)	27 (33.3)		
Place of F-cath insertion	Intensive care unit	13 (16.5)	9 (11.1)	7.01	.217
	General ward	16 (20.3)	13 (16.0)		
	Emergency unit	42 (53.2)	41 (50.6)		
	Operation room	7 (8.9)	10 (12.3)		
	Others	1 (1.3)	8 (9.8)		

Exp.= Experimental group; Cont.= Control group; CHG= Chlorhexidine gluconate; N/S= Normal saline; APACHE= Acute physiology and chronic health evaluation; F-cath= Foley catheter; DM= Diabetes mellitus.

* Multiple choice.

42명(53.2%)으로 가장 많았다.

유치도뇨관관련 요로감염발생 위험요인별 특성에서 실험군과 대조군은 APACHE III 점수, Glasgow coma scale, 유치도뇨관 삽입기간, 만성 병력, 면역억제제와 항생제 투여 및 투여기간, 수분제한, 수술경험 및 수술시간, 유치도뇨관 삽입 사유, 유치도뇨관 삽입장소 모두 차이가 없이 동질하였다(Table 2).

회음부 간호 시 사용용액에 따른 유치도뇨관 관련 요로감염 발생률

연구대상자의 유치도뇨관 총 삽입일수는 실험군 837일, 대조군이 875일 이었고, 유치도뇨관 관련 요로감염 발생건수는 실험군 2건, 대조군이 8건이었다. 유치도뇨관 관련 요로감염

발생률(CAUTI infection rate)은 유치도뇨관 삽입일수 1,000일 당 실험군 2.39건, 대조군 9.14로 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 또한 보정하지 않은 일반적인 병원감염률(overall infection rate)은 퇴원환자 100명당 실험군 2.47, 대조군이 10.13으로 통계적인 유의한 차이가 없었다(Table 3).

유치도뇨관 관련 요로감염 발생 환자의 특성

유치도뇨관 관련 요로감염은 실험군 2건, 대조군 8건으로 총 10건이 발생하였다. 성별은 남성 7명, 여성 3명이었고, 연령은 평균 64.5세, 진료과는 외과계 5명, 내과계 2명, 신경과 2명, 기타 1명 이었다.

환자재원일수는 실험군 39.5일, 대조군 28.1일로 평균 30.4

Table 3. Incidences of Catheter Associated Urinary Tract Infection (N=160)

Variables	Cont. (CHG)	Exp. (N/S)	χ^2	p	OR (95% CI)
Number of patients	79	81			
Foley catheter days	875	837			
Number of UTI	8	2			
Overall infection rate*	10.13	2.47	2.80	.055	4.45 (0.83-31.46)
Catheter associated UTI rate**	9.14	2.39	2.30	.109	3.85 (0.76-26.30)

Exp.= Experimental group; Cont.= Control group; CHG= Chlorhexidine gluconate; N/S= Normal saline; UTI= Urinary tract infection; OR= Odds ratio; CI= Confidence interval.

* Number of Catheter associated UTI/ Number of patients X 100.

** Number of Catheter associated UTI/ Foley catheter days X 1,000.

Table 4. Characteristics of Catheter Associated Urinary Tract Infection Patients (N=10)

Variables	Categories	Cont. (CHG)	Exp. (N/S)	Total
		(n=8) n or M±SD	(n=2) n or M±SD	(n=10) n or M±SD
Gender	Male	5	2	7
	Female	3	0	3
Age in years		67.3±15.9	53.5±5.0	64.5±15.2
Department	Internal medicine	2	0	2
	Surgery department	3	2	5
	Neurology	2	0	2
	Others	1	0	1
Type of unit	MICU	4	0	4
	SICU	4	2	6
Patient days		28.1±15.2	39.5±24.7	30.4±16.5
Foley catheter-days		28.0±17.1	39.5±24.7	30.3±17.9
Onset of CAUTI after F-cath insertion (days)		18.0±12.5	25.5±16.3	19.5±12.7
Microorganism in urine	<i>Candida species</i> >10 ⁵ CFU/mL	4	2	6
	<i>Candida albicans</i> >10 ⁵ CFU/mL	2	0	2
	<i>KlebsHELLa pneumoniae</i> >10 ⁵ CFU/mL	1	0	1
	<i>Acinetobacter baumannii</i> >10 ⁵ CFU/mL	1	0	1

Exp.= Experimental group; Cont.= Control group; CHG= Chlorhexidine gluconate; N/S= Normal saline; CAUTI= Catheter associated urinary tract infection; F-cath= Foley catheter; MICU= Medical intensive care unit; SICU= Surgical intensive care unit; CFU= Colony forming unit.

일이었으며, 유치도뇨관 삽입기간은 실험군 39.5일, 대조군 28.0일로 평균 30.3일 이었다. 유치도뇨관 적용부터 요로감염 발생까지 기간은 실험군 25.5일 대조군 18.0일로 평균 19.5일 이었고, 소변에서 분리된 균주는 *Candida species* 4건, *Candida albicans* 2건, *Klebsiella pneumoniae* 1건, *Acinetobacter baumannii*가 1건씩 분리되었다(Table 4).

내 의

본 연구는 유치도뇨관을 가진 환자의 회음부 간호 시 적절한 용액을 선택하기 위하여 생리식염수를 적용한 실험군과, 클로르헥시딘을 적용한 대조군에 따른 유치도뇨관 관련 요로감염 발생률의 차이를 파악하기 위하여 실시되었다.

회음부 간호는 요로감염의 침입경로를 차단하는 주요한 중재법으로 피부소독제, 세정제, 물과 비누, 항생제 연고, 생리식염수 등 다양한 방법들이 사용되고 있으나 각각의 방법들에 대한 장단점으로 인하여 실제 임상 지침에서는 경험적으로 지침을 세워서 각자 수행하고 있다(Shin & Sohng, 2008). 따라서 본 연구는 적절한 회음부 간호방법을 결정하기 위하여 국내의료계에서 일반적으로 회음부 간호에 가장 많이 사용되고 있는 클로르헥시딘과 요도점막에 사용 시 경제적이고 자극이 적은 생리식염수를 비교 한 것으로, 이러한 점이 기존의 국내연구와의 차별점이다(Lee, 2002; Park et al., 2006; Park & Kim, 2005; Shin & Sohng, 2008). 클로르헥시딘은 미생물의 세포막을 파괴시켜 세포내 물질이 침전되도록 하여 살균효과를 보이는 소독제로 지속효과는 우수하나 점막에 사용 시 희석 농도가 부정확하다(Park et al., 2006). 반면 생리식염수는 최근 변화된 회음부 간호 지침에 따라 소독제 사용보다는 적절한 세척이나 멸균수 사용방법이 권장되고 있어(CDC, 2009; Willson et al., 2009) 소독제보다는 세척효과로 사용될 수 있다.

실험군과 대조군의 일반적인 특성은 성별, 연령, 진료과, 중환자실 종류, 재원기간 모두 차이가 없었다. 이는 회음부 간호시 사용용액을 결정하기 위하여 유사실험연구를 진행한 Park과 Kim (2005)의 연구와 Shin과 Sohng (2008)의 연구에서와 같이 제반변수를 고려한 것과 같은 연구방법이었다. 본 연구가 다른 연구와 차이점은 요로감염에 영향을 미치는 요인을 사전에 모두 고려하여 동질성을 확보하였다는 것과 무작위 할당 연구를 수행하였다는 점이다. 문헌고찰을 통하여 APACHE III 점수, Glasgow Coma Scale, 유치도뇨관 삽입일수, 만성 병력, 면역억제제와 항생제 투여, 수분제한, 수술경험 및 수술시간, 유치도뇨관 삽입이유, 유치 도뇨관 삽입장소(CDC, 2009; Park & Kim, 2005; Yu & Park, 2007)를 확인하였고, 두 군 모두 동질성을 확보 후 연구를 진행하였다는 것

이 본 연구결과를 해석하는데 객관적인 변수를 통제된 근거가 될 것이다. 기존 선행연구에서는 해당 위험요인 중 일부만의 동질성을 확보하였으며, 의식수준, 진단명, 수술, 항생제 사용유무, 당뇨가 사전에 조사되었고(Lee, 2002; Park & Kim, 2005; Shin & Sohng, 2008) 5개의 해당 변수는 본 연구결과와 동일하게 동질성이 확보되었다.

유치 도뇨관관련 요로감염을 감소시키기 위한 효과적인 간호중재법은 MEDLINE, CINAHL, Cochrane Library의 전자저널을 검색하여 근거기반 실무 지침을 확인한 결과 회음부 간호의 경우 매일 비누와 물을 사용하거나 세정제 사용을 권고(Willson et al., 2009)하고 있으며, Berry와 Davidson (2006)은 체액과 가장 유사하여 안전하고 신체 점막에 적절한 생리식염수를 회음부 간호에 사용하는 방법을 권고하고 있다. 이에 따라 회음부 간호 시 사용용액에 대한 최근 국내연구에는 베타딘과 생리식염수를 비교하거나(Shin & Sohng, 2008) 벨잘코니움 클로라이드와 봉산(Lee, 2002), 벨잘코니움 클로라이드와 세정제(Park & Kim, 2005)를 적용 후 요로감염 발생을 비교한 유사실험연구가 있다. 세 가지 연구결과 모두 사용용액에 따른 요로감염 발생률에는 차이가 없었으나, 이는 임의적으로 일정한 시간이 경과한 시점인 3일부터 14일 까지만의 소변배양검사를 실시한 결과였다. 그러나 이러한 연구 중 벨잘코니움 클로라이드나 봉산수는 피부나 점막에 사용 시 독성과 부작용이 보고되는 등 회음부 간호에 적합하지 못한 소독제로, 경험적이나 관습적으로 사용되어져 온 이러한 소독제는 사용을 지양하여야 할 것이다(Park et al., 2006).

회음부 간호에 대한 국외 연구에서는 0.05% 클로르헥시딘과 멸균수(sterile water)를 비교하거나(Cheung et al., 2008), 클로르헥시딘과 포비돈을 하루에 한번, 두 번 사용하여 각각 4개 그룹으로 비교한 연구(Koskeroglu, Durmaz, Bahar, Kural, & Yelken, 2004)가 있으며, 두 연구 모두 요로감염 발생률에 차이가 없음을 보고하였다.

본 연구에서 유치도뇨관 관련 요로감염 발생률(CAUTI infection rate)은 유치도뇨관 삽입일수 1,000일당 실험군 2.39건, 대조군 9.14로 통계적으로 유의한 차이가 없었고, 교차비는 3.85 (0.76-26.30)였다. 이는 기존에 회음부 간호에 사용되는 용액에 대한 국내외의 최근 연구와 동일한 결과이며(Cheung et al., 2008; Koskeroglu et al., 2004; Lee, 2002; Park & Kim, 2005; Shin & Sohng, 2008), 클로르헥시딘과 생리식염수 사용이 요로감염 발생률의 교차비를 증가하지 않음을 보여주고 있다. 각 군의 요로감염 발생률은 2009년부터 2010년 실시된 대한병원감염관리학회의 병상수를 고려한 비교 시 실험군은 감염발생 순위로 나열하면 약 30%범주 안에서 발생하였고, 대조군은 90%이상의 순위에 해당하는 높은 감염발생률을 보였다(Kwak et al., 2011). 이는 통계적으로 유의한 차

이는 없었지만 클로르헥시딘군에 비하여 생리식염수군이 오히려 감염률이 더 낮게 나타나 생리식염수를 이용하는 것이 기존의 클로르헥시딘을 사용하는 것에 비해 차이가 없거나 아니면 더 효과적일수도 있음을 시사 한다고 본다. 또한 비용적인 면에서도 생리식염수가 경제적일 수 있으며, 정확한 클로르헥시딘의 희석농도가 제시되지 못하여, 각 병원마다 약재부서나 병동에서 희석하는 번거로움이 있고, 희석과정 중 오염의 우려 등이 보고되고 있어(Park et al., 2006) 생리식염수를 적용하는 것이 효과적일 수 있다고 생각되었다. 특히 본 연구에서 요로감염 발생률은 유치도뇨관 삽입 일수 당 요로감염이 발생한 건수로 보정된 감염률이 계산되었고, 무작위 배정을 통한 실험연구로 결과의 해석에 객관성을 부여하였다는데 의의가 있을 것이다.

유치도뇨관 관련 요로감염은 실험군 2건, 대조군 8건으로 총 10건이 발생하였다. 감염발생건수가 10건으로 적어 이에 따른 유치 도뇨관 관련 요로감염 발생의 위험요인을 조사하지 못하였다는 점이 본 연구의 제한점으로 추후 연구대상자를 확대하여 추가 연구를 수행 해 볼 것을 제안한다.

유치도뇨관 적용부터 요로감염 발생까지 기간은 실험군 25.5일 대조군 18.0일로 평균 19.5일로 일반적으로 도뇨관 삽입 후 2주 후에는 50% 환자에서 세균뇨가 발생하고, 한 달 후에는 90% 이상의 환자에서 세균뇨가 발생하고 있어(CDC, 2009), 본 연구 결과에서 약 20일 유치도뇨관을 가진 환자에게 요로감염이 발생한 것은 선행연구결과를 뒷받침하고 있다.

유치도뇨관 관련 요로감염 발생 원인균주는 2009년부터 2010년 실시된 대한병원감염관리학회의 연구에 의하면 주로 곰팡이가 43.5%로 *Candida albicans*가 가장 많고, *Candida tropicalis*, *Candida species*의 순이었다. 그람음성균은 35.0%로 *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*의 순서로 본 연구결과와 원인균주가 대부분의 유치도뇨 관련 요로감염 발생 원인균주와 일치하였다(Kwak et al., 2011).

이상의 연구결과에서 회음부 간호 시 사용되는 클로르헥시딘과 생리식염수에 대한 비교연구는 가장 최근에 실시되고, 요로감염 발생에 영향을 주는 위험요인을 모두 고려하였으며, 객관적으로 유치도뇨관 관련 요로감염 발생률을 비교한 의미 있는 연구결과이다. 회음부 간호 시 사용되는 클로르헥시딘과 생리식염수는 유치도뇨관 관련 요로감염 발생률에 유의한 영향을 미치지 못하였으며, 이를 토대로 유치도뇨관을 가진 환자의 회음부 간호 시 사용하는 용액을 생리식염수로 사용할 것을 권고할 수 있는 근거중심 실무사례를 마련하였다. 이러한 생리식염수로의 변경은 상대적으로 가격이 비싼 소독제보다 경제적이고, 기관마다 소독제를 희석하는 번거로움과 오염정도를 줄이는 효과적인 방법이 될 것이다.

결론

본 연구는 최근 미국질병관리본부에서 제시한 회음부 간호 방법을 유치도뇨관을 가진 중환자를 대상으로 비교하기 위하여 수행되었다. 회음부 간호 시 사용하는 용액을 기존의 클로르헥시딘을 적용한 대조군과 생리식염수를 적용한 실험군으로 구분하여 적용 후 유치도뇨관 관련 요로감염 발생률을 비교하였다. 일반적인 특성과 유치도뇨관 관련 요로감염 발생 위험 요인별 특성에서 실험군과 대조군은 모두 차이가 없이 동질하였다. 실험군과 대조군의 유치도뇨관 관련 요로감염 발생률은 유치도뇨관 삽입일수 1,000일당 실험군 2.39, 대조군 9.14로 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 유치도뇨관 관련 요로감염은 실험군 2건, 대조군 8건으로 총 10건이 발생하였으며, 발생군수와 삽입 후 요로감염 발생시기까지의 기간은 선행연구와 유사하였다.

따라서 회음부 간호 시 사용되는 클로르헥시딘과 생리식염수는 유치도뇨관 관련 요로감염 발생률에 유의한 영향을 미치지 못하였으며, 이를 토대로 유치도뇨관을 가진 환자의 회음부 간호 시 사용하는 용액을 생리식염수로 변경하여 프로토콜을 수정 할 것을 권유한다. 추후 연구대상자수를 늘리거나 대상기관을 확대한 반복연구와 각각의 용액 사용과 관련된 비용분석에 대한 연구를 추가하여 수행할 것을 제안한다.

References

- Berry, A. M., & Davidson, P. M. (2006). Beyond comfort: Oral hygiene as a critical nursing activity in the intensive care unit. *Intensive & Critical Care Nursing*, 22, 318-328.
- Centers for Disease Control and Prevention [CDC]. (2009). *Guideline for prevention of catheter-associated urinary tract infections*. Retrieved May 10, 2012 from www.cdc.gov/hicpac/pdf/CAUTI/CAUTIguideline2009final.pdf
- Cheung, K., Leung, P., Wong, Y. C., To, O. K., Yeung, Y. F., Chan, M. W., et al. (2008). Water versus antiseptic periurethral cleansing before catheterization among home care patients: A randomized controlled trial. *American Journal of Infection Control*, 36, 375-380.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. New York: Academic Press.
- Gray, M., Ratliff, C., & Donovan, A. (2002). Perineal skin care for the incontinent patient. *Advances in Skin & Wound Care*, 15, 170-178.
- Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee; Centers for Disease Control and Prevention. (2004). *Guidelines for preventing health-care-associated pneumonia, 2003 recommendations of the CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee*. *Respiratory Care*, 49, 926-939.

- Horan, T. C., Andrus, M., & Dudeck, M. A. (2008). CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *American Journal of Infection Control*, 36, 309-332.
- Kim, M. J., Park, H. S., Choi, S. H., Sohng, K. Y., Kim, H. S., Nam, J. J., et al. (2005). *Fundamentals of nursing*. Seoul: Hyunmoonsa.
- Kim, S. J. (2001). *Practice in hospital infection: Urinary tract infection*. Seoul: Korean Society of Infection Control.
- Koskeroglu, N., Durmaz, G., Bahar, M., Kural, M., & Yelken, B. (2004). The role of meatal disinfection in preventing catheter-related bacteriuria in an intensive care unit: A pilot study in Turkey. *The Journal of Hospital Infection*, 56, 236-238.
- Kwak, Y. G., Cho, Y. K., Kim, J. Y., Lee, M. S., Kim, H. Y., Kim, Y. K., et al. (2011). Korean nosocomial infections surveillance system, intensive care unit module report: Data summary from July 2009 through June 2010. *Korean Journal of Nosocomial Infection Control*, 16, 1-12.
- Lee, M. J. (2002). *A comparison of meatal cares in preventing of urinary tract infection*. Unpublished master's thesis, Chonbuk National University, Jeonju.
- Lee, H. Y., Choi, C. J., Park, O. J., Kim, Y. S., Choi, K. O., Kim, K. S., et al. (2010). *Adult nursing* (6th ed.). Seoul: Sumoonsa.
- Maki, D. G., & Tambyah, P. A. (2001). Engineering out the risk of infection with urinary catheters. *Emerging Infectious Diseases*, 7, 342-347.
- National Nosocomial Infections Surveillance System. (2004). National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) system report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. *American Journal of Infection Control*, 32, 470-485.
- Park, E. S., Kim, O. S., Kim, K. M., Kim, Y. S., Jeong, S. Y., Yoon, S. W., et al. (2001). Descriptive study for status of usage of disinfections in Korea. *Korean Journal of Nosocomial Infection Control*, 6, 17-32.
- Park, E. S., Jeong, S. J., Kim, K. M., Kim, O. S., Jeong, S. Y., Jang, S. Y., et al. (2006). Descriptive study on the current usage of disinfectants in Korea. *Korean Journal of Nosocomial Infection Control*, 11, 42-49.
- Park, Y. M., & Kim, Y. K. (2005). Comparison of urinary tract infection in meatal care methods for patients with indwelling catheter. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*, 11(1), 123-136.
- Rutala, W. A., Weber, D. J., & The Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee [HICPAC]. (2008). *Guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities, 2008*. Retrieved September 19, 2010, from Centers for Disease Control and Prevention Web site: http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/Disinfection_Nov_2008.pdf
- Saint, S., Kaufman, S. R., Rogers, M. A., Baker, P. D., Ossenkop, K., & Lipsky, B. A. (2006). Condom versus indwelling urinary catheters: A randomized trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, 54, 1055-1061.
- Shin, J. S., & Sohng, K. Y. (2008). Effects of meatal care in reduction of catheter-associated urinary tract infection for elderly patients in the ICU. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*, 15, 449-456.
- Willson, M., Wilde, M., Webb, M. L., Thompson, D., Parker, D., Harwood, J., et al. (2009). Nursing interventions to reduce the risk of catheter-associated urinary tract infection: part 2: staff education, monitoring, and care techniques. *Journal of Wound Ostomy and Continence Nursing*, 36, 137-154.
- Yu, S. M., & Park, K. Y. (2007). Risk factors of nosocomial urinary tract infection in the intensive care unit with a positive urine culture and foley catheterization. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 37, 1149-1158.

Effects of perineal care in preventing catheter associated urinary tract infections (CAUTI) in intensive care units (ICU)*

Choi, Jeong Sil¹⁾ · Yeon, Jeong Hwa²⁾

1) Assistant professor, Nursing College, Gachon University

2) R.N., Infection control nurse, National health insurance medical center, Il-San hospital

Purpose: The purpose of this study was to compare the effects of preventing CAUTIs through the practice of using 0.05% chlorhexidine gluconate (CHG) versus normal saline for perineal care in ICU patients. **Methods:** A randomized controlled trial was used, and participants were randomly allocated to either the CHG group (n=79) or normal saline group (n=81). CAUTI was diagnosed following the criteria of the Centers of Disease Control and Prevention (CDC). Incidence of CAUTI and characteristics of infection were evaluated. **Results:** In the CHG group, 8 episodes of CAUTI were observed in 79 patients and 875 foley catheter days. Incidence of CAUTI was 9.14 per 1,000 foley catheter days. There were 2 episodes of CAUTI in the 81 patients and 837 foley catheter days of the normal saline group. Incidence of CAUTI was 2.39 per 1,000 foley catheter days. The difference between both groups was not significant (p=.1). **Conclusion:** Using normal saline to provide perineal care to ICU patients with a foley catheter inserted will not increase the risk for CAUTI.

Key words : Urinary tract infection, Intensive Care Unit, Infection control, Catheterization

* This study was supported by Korean Society Nosocomial Infection Control in 2011

• Address reprint requests to : Choi, Jeong Sil

Nursing College, Gachon University

Nursing College, Hambakmoero 191, Yeonsu-gu, Incheon City, Korea 406-799

Tel: 82-32-820-4211 Fax: 82-32-820-4201 E-mail: jschoi408@empal.com