

비뇨기계 병원감염 통제를 위한 실험연구*

—유치도뇨관을 삽입한 환자에게 외요도구간호를 실시한 실험군과 그 대조군의 요로감염을 비교—

백 영 주**·양 숙 자**·모 경 빈**·최 영 희**

I. 서 론

대부분의 병원에서는 입원한 이후에 감염이 흔히 발생하여, 이러한 병원감염 현상은 세계적인 문제로 대두되고 있기도 하다(김정순, 1988). 병원감염이 통제되고 있는 외국의 경우에는 보고 되고 있는 병원감염율이 5~6%이며(김남이, 1986; Weinstein, A.J., 1981), 1977년 미국의 질병관리연구소(CDC)는 병원 유형에 따라 1.0%부터 10.8%까지 발생율이 다양하다고 보고 하였다(Malasanos, 1987). 아직 우리나라에는 병원감염율을 대표할 만한 자료는 없고 1985년 1개 대학병원에서 조사한 바에 의하면, 퇴원환자 10,000명당 병원감염 발생환자수는 577명 이었고 발생건수는 640건이었다(이성은, 1986).

병원감염을 통제된 상태에서도 병원감염중 요로감염이 가장 많아 전체 병원감염의 1/3~1/2을 차지하고 있으며(Mary Castle, 1980), 요로감염을 일으키는 원인은 여러가지 있지만 유치도뇨가 가장 많은 원인(정희영, 1981; 김진복, 1977; 최광식, 1981; Schaberg, 1980; Haley, 1981; Hooton, 1981; Finley, 1977)으로 알려져 있다. 구조적으로 요도의 말단 1/3과 외요도구에는 균이 상주하고 있을 수 있기 때문에 Catheter를 삽입할때 균이 방광내로 쉽게 주입될 수 있으며(Helmholz, H.F., 1950), Catheter가 삽입되면 Catheter가 이물질(foreign body) 로써 요도에 자극을 주어 요도 분비물이 증가되

며, 이 분비물을 통하여 균이 방광내로 올라가는 것으로 추정되고 있다(Kass, E.H., 1957), 요로감염에 대한 예방은 요도와 외요도구, Catheter와 배뇨관의 연결부, 배뇨관의 말단부 등의 철저한 관리로 세균침입을 막으므로써 이루어질 수 있으며, 개방식 배출용기(Open drainage system)보다는 폐쇄식 용기(Closed drainage system)를 사용하였을때 요로감염율은 현저히 감소(류수방, 1982)되는 것으로 알려져 있다. 병원감염 관리 효과에 대한 연구에 의하면 병원감염의 1/3은 효과적인 관리사업을 통해 예방가능하다(김정순, 1988)고 한다. 이에 본 연구에선 유치도뇨로 인한 요로감염을 감소시키기 위한 관리 방법으로 외요도구 간호를 실시한 후, 이에 따른 요로감염의 감소율을 측정 비교하여, 이를 토대로 문제점을 제시하므로써 요로감염 감소를 위한 구체적인 해결방안을 모색하여 병원감염을 감소에 기여하고자 한다.

II. 조사대상 및 방법

1. 조사대상

1987년 9월 1일 부터 1989년 4월 17일까지 약 20개월 간에 걸쳐 1개 종합병원에 환자가 입원할 당시 의무기록 및 소변검사를 통하여 요로감염 증상이 나타나지 않았던 환자중에서, 입원후 유치 Catheter를 삽입한 환자를 대상

* 본 논문은 문교부 학술 연구 조성비로 연구된 것임

** 이화여자대학교 간호대학

으로 하였다. 그러나 전신적인 감염증상이 있거나, 화상 환자, 비뇨기계 문제가 있는 환자는 제외시켰으며, 모든 병동을 대상으로 하면 병동환경이 하나의 변수로 작용할 수 있으므로, 일반인들의 출입이 제한되며 환경이 비슷한 중환자실과 뇌졸중센터에 입원한 환자를 대상으로 선정하였다. 그리고 본 조사 대상자는 1일 1회 KMnO₄ Solution (1 : 10,000회석용액)으로 방광세척을 일상적으로 받고 있는 환자로서 Open drainage system의 유지도노를 하고 있었다. 총 대상자수는 32명으로 실험군 16명, 대조군 16명 이었다.

2. 조사방법

본 조사에선 흔히 사용되고 있는 Open drainage system의 유치 Catheter를 삽입한 환자를 대상으로 하여, 외요도구 간호를 실시하는 실험군과 외요도구 간호를 실시하지 않는 대조군으로 나누었다. 본 연구에서 실시한 외요도구 간호란 10% Betadine에 적신 커다란 Cotton ball 3~5개로 외요도구 및 회음 주위의 분비물, Catheter 주위의 분비물을 제거하고 세척하는 간호를 말한다. Betadine (Povidone-iodine)은 Iodine과 Polymer povidone의 복합체로써, 10%의 Betadine solution에는 1%의 iodine이 포함되어 있으며 항균작용을 한다. 요로계 감염자를 대상에서 제외시키기 위해 유치도뇨관 삽입 직전에 기초소변검사(Routine Urinalysis)를 실시하였으며, 유치도뇨관 삽입후 삽입기간에 따른 감염율을 보기 위해 유치도뇨관 삽입후 4일, 7일, 14일, 21일에 요를 무균적으로 채취하여 세균배양 및 항생제에 대한 민감도 검사를 실시하였다. 실험군, 대조군의 선정은 중환자실과 뇌졸중센터에 각각 입원하는 환자를 순서별로 실험군, 대조군으로 정하였다.

소변배양검사는 Trypticase Soy Agar에 혈액 5%를 첨가시킨 Blood Agar Plate(BAP)와 MacConkey Agar를 사용하여 24~48시간 배양시켜 Colony count와 원인균을 분리동정하였으며, 14가지 약제에 대한 감수성 검사를 실시하였다.

미국 병원관리센터의 각 부위별 병원감염에 대한 기준 중요감염기준은 감염증상없이 소변 1ml당 10⁵개 이상의 세균을 가진 증례를 말하는데, 유치 도뇨관에 의한 요로감염시는 소변 1ml당 10³~10⁴이상인 경우를 세균뇨(탁해연, 1983)라고 한다. 본 연구자는 소변 1ml당 10⁵ 이상 세균뇨인 경우를 요로감염으로 정의하였다.

III. 조사결과

1. 조사대상자의 특성

표1은 조사대상자의 성별, 연령별, 진단명별, 수술유무별, 항생제 사용여부별 분포인데, 실험군 대조군 두 군간의 X²검정결과 5% 유의수준에서 통계적으로 유의한 차를 보이지 않고 있어, 두 군간의 성, 연령, 진단명, 수술 유무, 항생제 사용여부 분포는 비슷한 것으로 나타났다. 그러나, 성별분포를 보면 실험군에는 여자, 대조군에는 남자가 더 많은 경향을 보여 주고 있고, 연령별 분포를 보면 실험군, 대조군 모두 40대 이상이 각각 전체 대상자의 56.5%, 63.1%를 차지하고 있다. 대상자의 대부분은 뇌손상으로 인해 의식장애가 초래되어 유치도뇨관을 삽입한 경우이다. 실험군, 대조군의 수술시행여부별 분포는 같아 각각 수술한 경우가 56.5%를 차지하였다. 대상자의 대부분이 항생제를 사용하고 있었으며 3명(9.5%)만이 항생제를 사용하고 있지 않았다.

〈표1〉 실험군, 대조군의 성별, 연령별, 진단명별, 수술시행유무별, 항생제 사용여부별 분포

변수	대상	실험군 수(%)	대조군 수(%)	X ² 값	p값
	성	남	7(43.8)		
	여	9(56.3)	6(37.5)		
연령	20세 미만	1(6.3)	1(6.3)	6.400	0.2692
	20~29세	3(18.8)	2(12.5)		
	30~39세	3(18.8)	2(12.5)		
	40~49세	3(18.8)	1(6.3)		
	50~59세	5(31.3)	3(18.8)		
	60세 이상	1(6.3)	7(43.8)		

변수	대상	실험군 수 (%)	대조군 수 (%)	X ² 값	p값
진단명	뇌출혈	9(56.3)	8(50.0)	2.2017	0.6987
	뇌경색		2(12.5)		
	뇌동맥류	4(25.0)	3(18.8)		
	직장암	1(6.3)	1(6.3)		
	기타	2(12.5)	2(12.5)		
수술시행여부	수술함	9(56.3)	9(56.3)		
	수술안함	7(43.7)	7(43.7)		
항생제사용여부	사용	14(87.5)	15(93.8)	0.0000	1.0000
	사용안함	2(12.5)	1(6.3)		
계		16(100.0)	16(100.0)		

표2는 실험군, 대조군의 입원으로 부터 유치도뇨관 삽입까지의 기간에 대한 분포인데 실험군 대조군간의 X²검정결과, 5% 유의수준에서 통계적으로 유의한 차를 보이지 않았다(X²=5.3818, p값=0.3711). 대부분의 대상

자가 입원 24시간 이내에 도뇨관을 삽입하여 실험군은 93.8%, 대조군은 75.0%가 입원24시간 이내에, 적어도 입원 5일 이내에 유치 도뇨관을 삽입하였다.

〈표2〉 실험군, 대조군의 입원으로 부터 도뇨관 삽입까지의 기간별 분포

입원으로부터 유치도뇨관 삽입까지의 기간	대상	실험군 수 (%)	대조군 수 (%)	X ² 값	p값
24시간 이내		15(93.8)	12(75.0)	5.3818	0.3711
2일			1(6.3)		
3일		1(6.3)			
4일			1(6.3)		
5일			2(12.5)		
계		16(100.0)	16(100.0)		

표3은 실험군, 대조군에게 삽입한 도뇨관의 종류별 분포인데, 실험군이 대조군에 비해 Silastic Catheter보다 Rubber Catheter를 더 많이 삽입한 것으로 나타났으나,

X²검정결과 5% 유의수준에서 통계적으로는 유의하지 않았다(X²=1.2000, p값 =0.2733).

〈표3〉 실험군, 대조군의 도뇨관의 종류별 분포

대상자가 삽입하고 있는 도뇨관 종류	대상	실험군 수 (%)	대조군 수 (%)	X ² 값	p값
Rubber		12(75.0)	8(50.0)	1.2000	0.2733
Silastic		4(25.0)	8(50.0)		
계		16(100.0)	16(100.0)		

표4는 실험군, 대조군의 유치도뇨관 삽입기간을 나타낸 것인데 두 군간의 X²검정결과, 5%유의수준에서 통계적으로 유의한 차를 보이지 않았다(X²=0.4762, p값=0.9214). 실험군의 평균 유치도뇨관 삽입기간은 8일, 대조

군은 9일 이었으며, 실험군, 대조군 모두 도뇨관 삽입후 7일까지 관찰할 수 있었던 경우가 가장 많아 62.5%이며, 전체 대상자의 9.4%만이 도뇨관 삽입후 21일 까지 관찰할 수 있었다.

〈표4〉 실험군, 대조군의 유치도뇨관 삽입기간

조사기간(유치도뇨관 삽입기간)	대상	실험군 수(%)	대조군 수(%)	X ² 값	p값
4日		4(25.0)	3(18.8)	0.4762	0.9241
7日		10(62.5)	10(62.5)		
14日		1(6.3)	1(6.3)		
21日		1(6.3)	2(12.5)		
계		16(100.0)	16(100.0)		
유치도뇨관 평균삽입기간		8日	9日		

표5는 실험군, 대조군의 유치도뇨관 삽입직전 기초 소변검사 결과인데 두 군간의 X² 검정결과, 5% 유의수준에서 통계적으로 유의한 차를 보이지 않았다. 그러나 실험군, 대조군의 기초 소변검사 결과를 비교해 보면, 두 군이 거의 비슷한 경향을 보이나, 대조군에 비해 실험군이 Glucose, Blood의 비정상인 경우가 더 많은 경향을 보여 주었다. 소변검사 항목별로 관찰해 보면, 비중, pH,

Bilirubin, Urobilinogen은 모든 조사 대상자가 정상이었으며, Ketone, Nitrate, RBC 및 Epithelial-cell은 대부분의 조사대상자가 정상이었다. WBC는 실험군, 대조군 모두 비정상인 경우가 1명씩 있으나, WBC 수는 10개 미만이어서, 비뇨기계 감염을 의심케하지는 않았다. Albumin, Glucose, Blood는 전체 대상자의 1/2 이상이 비정상이었다.

〈표5〉 실험군, 대조군의 유치도뇨관 삽입직전 기초소변검사 결과

소변검사결과	대상	실험군 수(%)	대조군 수(%)	X ² 값	p값
비중	정상범위	16(100.0)	16(100.0)		
PH	정상범위	16(100.0)	16(100.0)		
Albumin	정상범위	10(62.5)	10(62.5)		
	비정상범위	6(37.5)	6(37.5)		
Glucose	정상범위	9(56.3)	13(81.3)	1.3091	0.2596
	비정상범위	7(43.7)	3(18.8)		
Ketone	정상범위	15(93.8)	16(100.0)	0.0000	1.0000
	비정상범위	1(6.3)			
Bilirubin	정상범위	16(100.0)	16(100.0)		
Blood	정상범위	9(56.3)	12(75.0)	0.5541	0.4566
	비정상범위	7(43.7)	4(25.0)		
Urobilinogen	정상범위	16(100.0)	16(100.0)		
Nitrate	정상범위	16(100.0)	15(93.8)	0.0000	1.0000
	비정상범위		1(6.3)		
RBC	정상범위	13(81.3)	13(81.3)		
	비정상범위	3(18.8)	3(18.8)		
WBC	정상범위	15(93.8)	15(93.8)		
	비정상범위	1(6.3)	1(6.3)		
Epithelial-cell	정상범위	14(87.5)	14(87.5)		
	비정상범위	2(12.5)	2(12.5)		
계		16(100.0)	16(100.0)		

2. 실험군, 대조군의 요로감염율

표6은 실험군, 대조군의 유치도뇨관 삽입기간에 따른 요로감염율을 나타낸 도표이다. 실험군의 요로감염율은

50.0%, 대조군은 43.8%이었는데, Z-test를 한 결과, 5% 유의수준에서 통계적으로 유의한 차를 보이지 않았다(Z=0.3521, p값=0.7248). 실험군, 대조군 모두 유치도뇨관 삽입기간이 길어질수록 요로감염율의 증가 경향을

보였다. 유치도뇨관 삽입후 7일에 실험군, 대조군의 요로 감염율이 각각 41.7%, 46.2%로 비슷한 경향을 보여주고 있는데 두백분율을 비교하기 위해 Z=test한 결과, 5% 유의수준에서 통계적으로도 유의한 차를 보이지 않았다 (Z=0.2567, P값=0.7974). 유치도뇨관 삽입으로 인한 요로감염에 대한 인식이 고조되어 있어 삽입기간을 최소

화하려는 경향때문에 유치도뇨관을 14일 이상 삽입한 경우가 드물어, 상대적으로 실험군, 대조군의 관찰대상수가 2~3명 이었는데 요로감염율은 0% 이었다. 유치도뇨관을 21일 까지 삽입하고 있었던 경우도 드물어, 실험군, 대조군의 대상자수가 1~2명 이었는데, 요로감염율은 각각 100%, 50% 이었다.

〈표6〉 실험군, 대조군의 유치도뇨관 삽입기관별 요로감염율

유치도뇨관 삽입기간	실험군		대조군		계	
	감염자수 / 대상수	(요로감염율 %)	감염자수 / 대상수	(요로감염율 %)	감염자수 / 대상수	(요로감염율 %)
4일	2 / 16	(12.5)	0 / 16	(0.0)	2 / 32	(6.3)
7일	5 / 12	(41.7)	6 / 13	(46.2)	11 / 25	(44.0)
14일	0 / 2	(0.0)	0 / 3	(0.0)	0 / 5	(0.0)
21일	1 / 1	(100.0)	1 / 2	(50.0)	2 / 3	(66.7)
계	8 / 16	(50.0)	7 / 16	(43.8)	15 / 32	46.9

3. 추가 분석(분리된 균종 및 항생제에 대한 감수성)

실험군, 대조군에서 소변배양으로 부터 분리된 균주를 살펴보면(표7 참조), 대조군에서는 100% Bacteria만 분리되었는데, 실험군에선 Bacteria 50%, Fungus 50% 각각 분리되었다. 실험군에선 Gram-negative Enteric bacteria 인 E-coli, Serratia marcescens, Proteus mirabilis, Enterobacteriaceae등이 1건씩 분리되었으며,

Fungus 중에는 요로계에 독성이 있는 Candida Albicans, Candida Tropicals 가 분리되었다. 대조군에선 Gram-positive 인 Staphylococcus coagulase negative 3건, Enteric bacteria중에는 E-coli가 2건, Serratia marcescens 1건, Citrobacter freundii 1건이 각각 분리되었다. 균이 분리된 실험군, 대조군의 15명을 살펴보면 Staphylococcus coagulase negative 3건, E-coli 3건으로 다른 균주에 비해 많이 분리되었다.

〈표7〉 실험군, 대조군의 요에서 분리된 균주

대 상	실험군 수	대조군 수	계 수
균의종류			
Bacteria			
Gram-positive : Staphylococcus Coagulase negative		3	3
Gram-negative enteric bacteria :			
Enterobacteriaceae	1		1
Escherichia coli	1	2	3
Serratia marcescens	1	1	2
Proteus mirabilis	1		1
Citrobacter freundii		1	1
Fungus			
Yeast like fungus	2		2
Candida Albicans	1		1
Candida. Tropicals	1		1
계	8	7	15

분리된 각 균주에 대한 약제 내성 및 감수성 검사 결과는 표7과 같다. 전체적으로 보면, Norfloxacin에 대해 요로감염을 일으킨 균들이 매우 감수성이 높았으나,

Ampicillin, Chloramphenicol, Kanamycin, Tetracycline, Erythromycin에 대해선 대체적으로 내성이 강한 것으로 나타났다.

〈표8〉 분리균의 항생제에 대한 내성 및 감수성

항생제	균주									
	A	B	C	C	C	D	D	E	F	
Amikacin	R	R	S	S	S	R	R	S	R	
*Ampicillin	R	R	R	R		R	R	R	R	
Cephalothin		R	S	S	S	R	R	S	R	
Gentamicin	R	R	R	S	S	R	R	S	R	
*Chloramphenicol	R	R	R	R	R	R	S	R	R	
*Kanamycin		R	R	R	R	R	R	S	R	
Vancomycin	S									
*Tetracycline		R		R		R	R		R	
Tobramycin		R	S	S		R	R	S	R	
Carbenicillin		R		S	S	R	R		R	
Fosfocin		R		S	S	R			S	
*Erythromycin	R		R				R	R		
**Norfloxacin		S		S	S	S	S		S	
Claforan					S	R				
Colistin			S					S		
Azactam				S	S					

- * : Almost Resistant
- ** : Almost Sensitive
- A : Staphylococcus coagulase negative
- B : Enterobacteriaceae
- C : E-coli
- D : Serratia marcescens
- E : Proteus mirabilis
- F : Citrobacter freundii

IV. 논 의

병원감염중 가장 많은 부분을 차지하는 요로감염의 원인이 유치도뇨관이라는 사실이 밝혀졌다. 균이 침입하는 경로는 외요도구 점막과 도뇨관의 외벽사이, 도뇨관과 연결관(drainage tube)의 사이나 집뇨낭(urine bag)으로 들어간 균이 도뇨관의 내강을 통하여 방광으로 들어가는 것으로 보고되고 있다(Kass, E.H., 1957). 이에 대한 예방책이 여러가지 측면에서 제시되고 있는데, 첫째, Open drainage system보다는 Closed drainage system이 감염을 감소에 효과적이다. 탁(탁혜연, 1983)의 연구에 의하면 Open drainage system에선 도뇨관 삽입 72시간 후의 요로감염율이 50%인 반면, Closed drainage system 하에선 15%로 나타났다. 둘째 0.25% acetic acid나 Neomycin

polymyxin 용액으로 방광세척을 하므로써 세균수를 줄일 수 있다(Kass, E.H., 1959; 송희주, 1978). 세째, 외요도구를 Benzalkonium chloride 나 Iodine 용액으로 소독하는 것이 요도나 요도주위의 균으로 인한 요로감염을 감소시켜 준다(Kass, E.H., 1959; 송희주, 1978) 고 보고되고 있다.

본 연구에선 Catheter로 인한 요로감염 감소를 위해 KMnO₄(1:10000 회석액)용액으로 방광세척을 하였으며, Open drainage system으로 유치도뇨관을 하고 있는 환자를 대상으로, Betadine으로 외요도구 간호를 실시하여 그 효과를 측정 한 결과, 외요도구 간호를 받은 실험군과 받지 않은 대조군의 요로감염율이 예상과는 달리 각각 50.0%, 43.8%로 서로 비슷하였다. 이는 일반적으로 요로감염 감소를 위해 외요도구 간호가 많이 제안되고

있으나(류수방, 1982; 탁혜연, 1983; 송희주, 1978) 오히려 Betadine이 습기있는 따뜻한 환경내에선 bacteriostatic activity 역할을 하지 못하여 Betadine 외요도구 간호가 요로감염율을 저하시키는데 효과적인 방법이 아니라고 지적한 Burke(John, 1981) 등의 연구결과 즉 Betadine으로 외요도구 간호를 실시한 실험군의 요로감염율 16.0%, 대조군의 요로감염율 12.4%와 본 연구결과가 비슷한 것으로 나타났다.

남자에 비해 여자는 요도길이가 더 짧으며, 비뇨기계의 병원감염을 흔히 일으키는 Gram-negative bacilli와 enterococci균이 외요도구에 남자보다 여자에서 더 많이 균군집화(colonization)되어 있기 때문에 여자가 요로감염에 더 걸리기 쉽다(Mervyn Shapiro, 1984)라고 하며, Shapiro(김철재외, 1982) 연구에서도 여자가 남자에 비해 Catheter로 인한 요로감염율이 1.7배 더 높았다. Silastic Catheter를 삽입하고 있는 경우에 비해 Rubber Catheter가 더 쉽게 감염되며, 당뇨병 환자가 정상인에 비해 감염 가능성이 더 높다. 그런데 본 연구에서 실험군, 대조군의 일반적 특성이 거의 비슷하여 통계적으로는 유의하지 않았지만 대조군에 비해 실험군에서 남자에 비해 여자 대상자가 더 많았으며, Silastic 보다는 Rubber Catheter를 삽입하고 있었던 대상자가 더 많았으며, Catheter 삽입전 소변내 Glucose가 배출되는 경우등이 많았던 점등이 실험군의 요로감염율을 상승시키는 요인으로 작용하지 않았나 생각되어진다.

유치도뇨관 삽입기간에 따른 요로감염율은 우리나라의 기존 연구결과(이규태, 1977; 조동훈, 1981; 류수방, 1982)와 비슷하여서 본 연구결과도 유치도뇨관 삽입기간이 길어질수록 요로감염율이 증가하는 경향을 보이지만 본 연구의 평균 유치도뇨관 삽입기간이 8~9일인데, 요로감염율은 40~50%를 나타내었다. 우리나라에서 연구된 Catheter로 인한 요로감염에 대한 연구(이규태, 1977; 류수방, 1982; 조동훈, 1981)에서는 요로감염율에 영향을 미치는 변수인 방광세척에 대한 언급이 되어 있지 않기 때문에 직접 비교하기는 어렵지만, Open drainage system의 유치 Catheter로 인한 요로감염에 대한 타 연구에서는 유치도뇨관을 3일 삽입한 경우 70%(조동훈, 1981), 4~7일 삽입한 경우 75%(류수방, 1982)의 요로감염율을 나타내어 본 연구의 요로감염율이 낮은 것으로 나타났다. 그러나 외국에서 보고 되고 있는 유치도뇨로 인한 요로감염율 10~30%(Mervyn Shapiro, 1984) 보다는 본 연구결과가 비교적 높게 나타났다.

우리나라 3개 대학병원에서 각각 보고한 요로감염율

일으킨 균종의 분포를 보면, E-coli 27~70%, Klebsiella 22~50%, Staphylococcus 2~20%, Pseudomonas 4.2~19.7%, Proteus 3.8~6.3% 등 병원에 따라 매우 다양하다(김정순, 1988; 김남이, 1986). 본 조사에서도 기존의 연구결과와 마찬가지로 총 15건의 분리균주중 E-coli와 Staphylococcus coagulase negative가 가장 많았다. Staphylococcus coagulase negative는 병원감염의 중요한 원인균으로 알려져 있으며(Mervyn Shapiro, 1984), 한 보고에 의하면 도뇨관으로 인한 세균뇨의 14.5%(권철훈, 1980), 19%(Mervyn Shapiro, 1984)를 차지하고 있다. 본 연구에서 특이한 점은 외요도구 간호를 받지 않은 대조군에는 100% Bacteria만 분리되었는데, 실험군에서 Bacteria 50%, Fungus 50%씩 분리된 것이다. Candida는 질내의 정상균이지만 요로계에선 Candida Albicans, Candida Tropicalis 모두 병원성이 있으며, 감염을 일으킬 수 있다고 한다(Dorland, 1980). 그런데 왜 실험군에서만 Fungus가 분리되었는지는 앞으로 연구해야 할 과제이다.

분리된 균주의 약제에 대한 내성 검사결과, 요로감염을 일으킨 균주가 Norfloxacin에 대해선 100% 감수성이 있었으나 Ampicillin, Chloramphenicol, Kanamycin, Tetracycline, Erythromycin에 대해선 내성이 강한 것으로 나타났다. 근래 항생제의 광범위한 사용 및 남용으로 인해 세균의 약제 내성이 증가하는 경향이 있으며, 도뇨관 삽입에 따른 감염의 대부분이 비교적 내성이 강한 Gram-negative bacilli에 의한 병원성 감염이므로, 치료에 많은 문제점이 있다(Miller, A., 1960). 그러므로 Catheter로 인한 요로감염에 대한 실제적이고 효과적인 예방책을 활용하여 요로감염을 예방하는 것이 무엇보다도 중요하다고 하겠다.

V. 결 론

1987년 9월 1일부터 1989년 4월 17일 까지 약 20개월에 걸쳐 1개 종합병원에서 유치도뇨를 한 환자를 대상으로 10% Betadine으로 외요도구 간호를 한 실험군(16명)과 외요도구 간호를 안한 대조군(16명)의 요로감염율을 비교하였으며 분리된 균에 대한 항생제 내성 및 감수성 검사결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 실험군의 요로감염율은 50.0%, 대조군은 43.8%로 비슷한 결과를 보여 주었다.
2. 분리된 균종을 보면, 대조군에선 100% bacteria만 분리되었는데, 실험군에선 분리된 균종의 50%는 Bac-

eria, 나머지 50%는 Fungus이었다.

전체 분리된 균 15종중 가장 많은 것이 Staphylococcus coagulase negative 3건(20%), E-coli 3건(20%)이었다.

3. 약제에 대한 내성 및 감수성 검사결과, 본 연구에서 요로감염을 일으킨 균주가 Norfloxacin에 대해선 감수성이 강하였으나, Ampicillin, Chloramphenicol, Kanamycin, Tetracycline, Erythromycin에 대해선 내성이 강한 것으로 나타났다.

본 연구결과는 외요도구 간호가 요로감염 감소에 효과가 없는 것으로 통계적으로 나타났으나, 앞으로 더 많은 연구기간을 갖고, 더 많은 표본수로, 요로감염에 영향을 미치는 요인들을 좀더 통제하여 연구를 계속하며, 외요도구 간호 방법을 재검토하는 연구를 하여, Catheter로 인한 요로감염 예방책을 정확하게 파악하는 것이 바람직하겠다.

참 고 문 헌

- 권철훈, 도뇨에 사용된 Foley-catheter의 첨단부의 배양 성적, 대한비뇨기과학회지, 1980, 21(4), 347~355.
- 기용숙, 병원감염(Hospitalism)이야기, 감염, 1977, 9(1), 27~33.
- 김남이, 문헌고찰을 통한 우리나라 병원감염의 역학적 특성에 관한 연구, 한국역학회지, 1986, 8(1), 127~146.
- 김정순, 병원감염, 수문사, 1988.
- 김진복, 병원감염증의 문제점, 녹십자의보, 1977, 4(5), 133~142.
- 김철재, 양거영, 유치 Catheter를 Closed system으로 했을 때의 요로감염 및 세균뇨에 관한 임상성적, 대한비뇨기과학회지, 1982, 23(6), 745~748.
- 류수방, 도뇨관 유치환자의 요로감염에 관한 연구, 전남의대잡지, 1982, 19(3), 371~376.
- 송희주, 카테터 삽입환자에 대한 감염증의 관리와 예방, 한국의과학, 1978, 10(4), 5~7.
- 신성수, 유치 Catheter와 요로감염, 인간과학, 1983, 7(3), 189~191.
- 이광현의 4인, 도뇨와 요로감염, 감염, 1971, 3(1), 87~91.
- 이규태의 1인, 유치도뇨가 야기하는 세균뇨에 대한 임상적 고찰, 대한내과학회지, 1977, 20(2), 117~122.
- 이성은, 김정순, 서울 시내 1개 대학병원에서의 Nosocomial Infection에 대한 역학적 연구, 한국역학회지, 1986, 8(1), 147~173.
- 정희영, 병원감염, 감염, 1981, 13(1), 67~74.
- 조동훈의 1인, 유치 Catheter로 인한 요로감염과 세균뇨 및 항생제 투여에 관한 임상성적, 대한비뇨기과학회지, 1981, 22(1), 56~61.
- 최광식, 분만직후의 요로감염에 대한 임상적 고찰, 대한비뇨기과학회지, 1981, 22(4), 377~383.
- 최강원, 감염성 질환-항생제 치료-, 병원감염관리 간호원 교육과정, 임상간호학회, 병원연구소, 1987.
- 최강원, 우리나라 병원감염관리의 문제점, 병원감염관리, 병원협회, 1984.
- 탁혜연, Catheter 유치환자의 요로감염에 관한 연구, 전남의대잡지, 1983, 20(2), 389~394.
- Breitenbucher R.B., Bacterial changes in the urine samples of patients with long term indwelling catheters, Arch Intern Med., 1984, Aug, 144(8), 1585~1588.
- Davies A.J., et al, When should catheter urine specimens be examined? (letter), Lancet, 1984, Oct. 27, 2(8409), 982~983.
- Davies A.J., et al., Catheter-associated urinary tract infections(letter), Lancet, 1984, Jan. 7, 1(8367), 44.
- David T, Bjork, et al, Urinary Tract Infections with Antibiotics Resistant Organisms in Catheterized Nursing Home Patients, Infection Control, 1984, 5(4), 173~176.
- Dorland's ILLUSTRATED Medical-Dictionary, Twenty-Fifth Edition, Saunders, 1980.
- Finley, The Nosocomial Infection with Highly Resistant Proteus Rettgect, Report of an Epidemic(letter), American Journal of Epidemiology, 1977, 105(5), 503~504.
- Givens C.D., et al., Catheter-associated urinary tract infection in surgical patients; a controlled study on the excess morbidity and costs, Journal of Urology, 1980, Nov., 124(5), 646~648.
- Haley, et al., Nosocomial Infections in U.S. Hospital 1975-1976 Estimated Frequency by selected Characteristics of patients, American Journal of Medicine, 1981, 70, 960~969.

- Helmholz H.F., Determination of the bacterial content of the urethra, *Journal of Urology*, 1950, 64, 158~166.
- Hooton, et al., The Joint Associations of Multiple Risk Factors with the Occurrence of Nosocomial Infection, *The American Journal of Medicine*, 1981, 70, 960~969.
- John N, Sheagren, et al., Epidemiology and Clinical Significance of Blood Culture Positive Staphylococcus, *Infection control*, 1985, 6(12), 470~479.
- John P. Burke, Prevention of catheter associated urinary tract infections ; Efficacy of Haily meatal care regimens, *The American Journal of Medicine*, 1981, March, 70(3), 655~658.
- Kass E.H. and Schneiderman L.J., Entry of bacteria into urinary tract of patients with indwelling catheters, *New England Journal of Medicine*, 1957, 256, 556~557.
- Kass E.H., and Sossen H.A., Prevention of Urinary tract infection in the presence of Indwelling catheters, *JAMA*, 1959, 169, 1181~1183.
- Katzung B.G., *Basic & Clinical Pharmacology*, 1982.
- Malasanos, et al., *Health Assessment*, 2nd. Edition, Mosby, 1987.
- Mary Catle, *Hospital Infection Control*, A Wiley Publication, John Wiley & Sons, 1980.
- Maynard F.M., et al., Urinary infection and complications during clean intermittent catheterization following spinal cord injury, *Journal of Urology*, 1984, Nov., 132(5), 943~946.
- Meares E.M., Urinary catheters and Nosocomial Infection's : Changing pathogens, changing patterns, *Urology*, 1985, Jul., 26(1 suppl), 2~4.
- Mervyn Shapiro, et al., A Multivariate Analysis of Risk Factors for Acquiring Bacteriuria in patients with Indwelling Urinary Catheters for Longer than 24 hours, *Infection Control*, 1984, 5(11), 525~532.
- Miller, A., et al., Catheter drainage and Infection in acute retention of urine, *Lancet*, 1960, 1, 310~312.
- Richard Platt, et al., Mortality associated with nosocomial urinary tract infection, *New England Journal of Medicine*, 1982, Sep. 9, 307(11), 637~642.
- Pollock A.V., Urinary tract infections in hospital (letter), *Lancet*, 1983, Jun 18, 1(8338), 1382~3
- Robert A. Larson, et al., The Epidemiology and Risk Factors for Nosocomial catheter-Associated Bacteriuria Caused by Coagulase-negative staphylococci, *Infection Control*, 1986, 7(4), 212~215.
- Schaberg, et al., Nosocomial Bacteriuria : A Prospective study of case clustering and Antimicrobial Resistance, *Annals of Internal Medicine*, 1980, 93, 420~424.
- Southampton Infection control Team, Evaluation of aseptic techniques and Chlorhexidine on the rate of catheter associated urinary tract infection, *Lancet*, 1982, Jan. 9, 1(8263), 89~91.
- Warren J.W., et al., Sequelae and management of urinary infection in the patients requiring chronic catheterization, *Journal of urology*, 1980, *Journal of Urology*, 1980, Nov., 124(5), 646~8.
- Weinstein, A.J., 병원감염의 치료와 처치, 감염, 13(1), 31~36, 1981.

—Abstract—

The Control of Catheter-associated Urinary Tract Infection : An Experimental Nursing Study

—This study examined the effect of daily meatal care on the urinary tract infection rate of an experimental group.—

Palk, Young Chu · Yang, Sook Ja*
Mo, Kyung Bin* · Choi, Young Hee**

The purpose of study was to confirm theory about the effectiveness of routine meatal care on the reduction of catheter-associated urinary tract infection.

The study was carried out at a university hospital from September 1, 1987 to April 17, 1989 : 32 patients with a foley-catheter were studied. The study compared the urinary tract infection rate of an experimental

* College of Nursing, Ewha Womans Univ.

group with that of a control group and tested the antibiotic susceptibility of the isolated bacteria. The experimental group (16 patients) was given daily meatal care with 10% Betadine for periods ranging from 4 to 21 days. The control group (16 patients) was not given that care.

The results obtained were as follows :

1. The urinary tract infection rate of the experimental group was 50.0 %, and that of the control group 13.8 %. There was no significant difference between the groups.

2. Organisms isolated in the control group were bacteria 100 %, and in the experimental group bacteria

50 % and fungus 50 %. The most common organisms of the 15 strains isolated in the total group were Staphylococcus coagulase negative (3 patients), and E-coli (3 patients).

3. Most of bacteria isolated in this study were sensitive to Norfloxacin, but resistant to Ampicillin, Chloramphenicol, Kanamycin, Tetracycline, and Erythromycin. Hence the importance of controlling catheter-associated urinary tract infections.

Findings suggest the need to search for other sources of infection, further experimentation controlling various sources of urinary tract infection and larger groups of subjects.