

## 도뇨환자의 유치기간별 요로감염상태에 관한 연구

이 경 실\* · 박 형 숙\*\*

### I. 서 론

#### 1. 연구의 필요성

요로감염은 병원감염중 가장 흔한 감염으로서 비뇨생식기 감염의 97% 그리고 최근 문제시 되고 있는 병원성 감염의 30~40%를 차지하고 있다(Dixon, 1978 ; Harley 외, 1985 ; Shapiro 외, 1984).

실제 모든 입원환자의 7~16%는 도뇨관 사용의 배뇨를 요한다고 하며 도뇨관 삽입이 요로감염의 주요 요인이 되고 있다(Fowler, 1983 ; Kunin 외, 1966). 요로감염의 가장 흔한 원인이 도뇨를 포함하는 요로의 기계적 조작이라는 것은 주지의 사실이며 유치도뇨는 의식장애 혹은 기타의 원인으로 자의로 배뇨를 하지 못하는 경우에 만 부득이 시행하여야 하나 그 이용도는 실제 상당히 높은 편이다(이외, 1977). 도뇨관으로 인한 감염의 경우 일시적인 배뇨를 위해 단 일회의 방광도뇨만 하여도 감염률이 3.6%, 유치도뇨관을 삽입하면 감염률이 약 10~30%로 높아진다고 하며(최, 1981 ; Shapiro 외, 1984) 이렇게 유치도뇨관으로 인한 요로감염은 불가피한 것이며 부수적으로 발생하고 있다.

그럼에도 불구하고 도뇨관은 임상에서 치료의 일부분으로 사용되고 있으나 도뇨관의 내경과 외경을 통한 부수적인 역행성 요로감염은 신우신염, 국소적 화농성 감

염, 요도협착으로 인한 폐색, 요로결석, 만성신장염, 신부전 및 방광암(수년 동안의 유치) 그리고 도뇨관의 외피막을 형성하여(최, 1992 ; Johnson) 이로 인해 입원기간이 연장되고 병원감염 비용이 가중되어 경제적 손실을 주고 있다(이, 1993 ; Dixon, 1978).

특히 도뇨관 등에 의한 기계적 조작은 병원성 감염을 야기시키는 무증후성 감염으로서(Turck, 1962), 주종을 이루고 있는 그람 음성 세균노와 균혈증으로 진행되어 죽음에 이르게 되고 결국에는 병원 사망률을 증가시키는 위험 요인이 되고 있다(Dupon 외, 1969).

도뇨관으로 인한 요로감염은 성별, 연령, 질병등에 의해 영향을 가장 많이 받으며 이것은 변화시킬 수 없는 요인들인 반면에 요로감염을 줄일 수 있도록 변화가 가능한 것은 도뇨의 적용법, 도뇨기간, 무균적 폐쇄식배뇨의 기술, 사용한 배뇨법의 유형, 전신적 항생제와 수분섭취량의 증가이다(류, 1982 ; Garibaldi 외, 1974).

특히 도뇨관의 유치로 인한 요로감염을 줄이기 위하여 요로감염의 주요한 통로인 개방식에 비해 폐쇄식 배뇨법이 권장되고 있다. 그러나 폐쇄식 배뇨법에서도 많은 선행연구들은 도뇨관의 유치기간이 경과할수록 요로감염이 높게 나타난다고 하였다(류, 1982 ; Garibaldi 외, 1974 ; Kunin 외, 1966).

현재 임상에서도 요로감염을 줄이고자 폐쇄식 배뇨법을 많이 사용하고 있으나 쉽게 사용하며 엄격한 도뇨관

\* 메리놀 병원 간호과장

\*\* 부산대학교 의과대학 간호학과 부교수

삽입과정 및 유지, 제거에 관한 관리 부족으로 세심한 주의가 주어지지 않거나 쉽게 잊어버리는 소홀한 실정을 본 연구자는 임상에서 많이 경험해 왔다.

따라서 간호 현장에서 많이 사용하고 있는 폐쇄식 배뇨법의 도뇨관 삽입과 관련된 위험요인으로서 “도뇨관의 유지기간이 요로감염 상태에 영향을 미치는가?”의 문제가 제기되며, 또 환자의 성별, 연령, 질병, 수술, 의식상태, 항생제사용, 수분섭취량이 요로감염 상태에 영향을 미친다고 사료되므로 이에 대한 연구는 요로감염 관리에 의의있는 자료를 얻을 수 있을 것이다.

이에 본 연구자는 도뇨관과 관련된 요로감염의 요인들을 파악하여 이를 기초로 병원성 요로감염으로부터 도뇨 환자들을 보호하기 위한 요로 감염관리 간호 중재의 재인식을 높이고자 연구를 시도하였다.

## 2. 연구의 목적

도뇨관 삽입으로 인한 요로감염 상태를 조사하고 관련 원인균종과 항생제 감수성을 알아보기 위한 본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 도뇨관 삽입으로 인한 요로감염과 관련된 요인별(성별, 연령, 질병, 수술, 의식상태, 항생제사용, 수분섭취량, 유지기간)요로감염 상태를 파악한다.
- 2) 도뇨관의 유지기간에 따른 요로감염 상태를 파악한다.
- 3) 도뇨환자의 요로감염 상태에 따른 원인균종 및 항생제 감수성을 파악한다.

## 3. 용어의 정의

- 1) 도뇨환자  
이론적 정의 : 소변을 배출시키기 위하여 14~18Fr, 도뇨관을 삽입하기 전에 외요도구를 깨끗이 닦은 후 도뇨관을 삽입하여 풍선이나 고무주머니를 부풀려서 방광내에 관을 고정시킨 후 도뇨관에 배뇨관과 소변 수집용기를 연결하는 장치를 달고 있는 환자를 의미한다(김 외, 1993).  
조작적 정의 : 지속적인 요의 흐름을 유지하기 위하여 도뇨관의 유지 전 외요도구를 0.1% Benzalkonium Chloride로 깨끗이 닦은 후 16~18 Fr.의 Silicon Foley 도뇨관을 방광내에 삽입하여 고정시킨 후 길이

가 48inch, 내경이 9/32inch인 배뇨관에 수용력 1400ml의 플라스틱 주머니(Daiyou Chemical)를 연결하여 소변배출의 출구외에는 도뇨관과 배뇨관의 연결부위가 폐쇄되어 분리하지 않는 상태로 7일동안 도뇨관을 유지하는 환자이다.

### 2) 요로감염 상태

- 이론적 정의 : 무균적 조작으로 채취한 요를 연속적으로 2회 이상 배양하여 균이 요중  $10^5$ /ml 이상 검출된 요를 의미한다(김 외, 1992).  
조작적 정의 : 폐쇄식 도뇨관을 통해 환자의 소변을 제2일, 4일, 7일에 무균적으로 채뇨하여 소변 배양검사 3회 중 1회 이상에서  $10^5$ /ml 이상의 세균이 검출된 소변을 감염뇨라고 한다.

## 4. 연구의 제한점

- 1) 연구대상이 일부 지역 병원에 제한되어 있고 단기간의 자료수집으로 인해 연구결과에 해석에 신중을 요한다.
- 2) 본 연구결과를 도뇨관을 7일 이상 유지하고 있는 환자에게 일괄적으로 적용할 때 신중을 요한다.

## II. 문헌고찰

### 1. 도뇨로 인한 요로감염과 관련요인

도뇨관 소변유출이 되지 않을 때, 삽호선비대, 요도협착, 요도주위 조직의 외과적 교정의 효과를 증진하기 위해, 실금환자나 혼수상태 환자의 배뇨를 돕기 위해, 중환자의 소변량을 측정하기 위해, 계속적 혹은 간헐적 방광세척을 위해 치료목적으로 임상에서 많이 시행되고 있다.

이러한 목적으로 임상에서 많이 사용되고 있는 도뇨관의 유래를 보면 1760년 경에 Benjamin Franklin이 전립선비대로 인한 배뇨곤란을 해소하기 위하여 처음으로 요도 도뇨관을 발명한 이래로 도뇨관은 그 용도에 따라 많은 발전과 변화를 거쳐 19세기 중엽에 Nelaton은 급성요폐의 치료 및 검사를 위한 요체취에 주로 사용되는 Nelaton 도뇨관을 발명하였으며 그 후 1937년 Foley가 삽호선절제후 지혈목적으로 새로운 유지도뇨관인

Foley 도뇨관을 발명하였다(권, 1980 ; Green, 1971).

Foley 도뇨관은 도뇨목적으로 흔히 사용하는 필수적인 기구이며 요로감염의 75%는 비노기과적 기구사용에 의해 발생하고 도뇨환자의 10~30%가 요로감염으로 진단된다고 하며 병원감염중 가장 많이 발생하는 감염증이다(Dixon, 1978 ; Haley 외, 1985 ; Kunin 외, 1966 ; Shapiro 외, 1984).

일반적으로 요로에 흔히 침입하는 균은 장내세균인 호기성의 그람음성간균으로서 소화기가 요로감염균의 병원소가 되며 대부분 상행성 감염을 일으킨다. 즉 장내 세균이 장을 떠나 체외로 나와 상행성경로를 따라서 회음부를 오염시켜 그곳에 집락을 형성한 후 요도를 경유하여 방광내로 침투하여 방광염을 일으킨다(김 외, 1992).

남녀 모두 요도의 점막층은 방광과 요관에 이어져 있으므로 요도가 감염되면 신장의 요로를 통해서 쉽사리 확산된다(김 외, 1992).

Kass 외(1957)는 도뇨관이 삽입되면 이에 대한 이물 작용의 반응으로 요도점막에서 얇은 삼출물층을 형성하게 되고 이는 회음부에 상주하는 균들이 방광내로 쉽게 이동할 수 있는 원인이 되며 세균의 성장과 번식의 좋은 배지가 될 뿐 아니라 요로계의 균이 상행할 수 있는 좋은 통로가 된다고 하였다. 그러나 방광내에는 자체 방어기전이 있으므로 만일 균이 방광내로 침입한다면 일정시간 내에 무균노로 환원되며 따라서 도뇨관 유치전의 방광상태가 정상이었다면 유치후의 요로감염률도 낮아진다고 한다(Cox 외, 1965).

Dukes(1928)는 방광에서 도뇨를 하는 동안 요로감염을 예방하는 방법으로서 무균적 폐쇄식 배뇨법을 도입하게 되었다. 그 후 많은 선행연구들은 유치도뇨가 요로감염을 일으킬 위험이 있으므로 반드시 무균적으로 다루어야 한다고 보고하였다(Castle, 1974 ; Stamm, 1975).

한편, Kunin 외(1966)는 도뇨관으로 인한 요로감염의 발생근원은 많은 연구자들의 관찰을 통해 요도주위와 도뇨관 및 배뇨관의 연결부위와 배뇨주머니라는 것이 확인되었다고 보고하였다.

도뇨관 연결부위는 검사물 채취, 방광세척등으로 인한 빈번한 분리 그리고 배뇨주머니의 관리 부주의로 인한 오염을 통해 역시 세균이 배뇨관내강을 통해 상행하여 전파될 수 있다(Garinald 외, 1974 ; Kunin 외, 1966).

이와 같이 폐쇄식 배뇨법에도 불구하고 요로감염은 무균적 폐쇄식 배뇨환자의 20% 이상에서 세균노가 확

득되었다고 한다(Kunin 외, 1966).

반면에 개방식 배뇨방법은 요로감염의 주요통로이며 교차감염의 흔한 원인이 되므로 이로 인한 요로감염은 불가피하다고 한다.

또 도뇨관 유치시 발생하는 요로감염의 원인은 도뇨관 삽입전에 요도의 부적당한 소독, 도뇨관 자체의 오염, 구경이 너무 큰 도뇨관의 사용으로 인한 요도구의 압력과사 혹은 요도에 대한 외상, 도뇨관을 통한 불필요한 세척, 배뇨체계 말단의 오염 등과 관계한다(Desautels, 1969).

이상의 도뇨관의 유치와 관련된 요로감염의 예도 장기간의 도뇨환자들은 역시 합병증을 통해서도 요로감염을 경험할 수 있다.

첫째, 도뇨관을 장기간 동안 유치하고 있을 때 나타나는 합병증 중의 하나는 도뇨관 내강의 풍선과 도뇨관의 첨단주위 그리고 도뇨관의 내강내의 점액 덩어리와 Stru-vite의 외피막 형성이다(Kunin 외, 1987).

외피막 형성은 감염의 지속과 방광의 자극 및 요류에 대한 폐쇄를 일으킨다. 외피막 형성의 지연과 예방을 위한 방법은 산성화 용액(예, 0.25~0.1% 초산)으로 도뇨관의 세척, Vit C나 Urease 억제제의 섭취, Silastic 혹은 Silicone 도뇨관의 재질선택에 따라 그리고 자주 도뇨관을 교환하는 경우이다(Kunin 외, 1987).

도뇨관의 재질에 따라 요로 감염 상태를 살펴보면 latex 도뇨관은 부드럽고 팽창력이 좋은 반면에 latex 재질 자체가 생체적응도가 낮아 단시간내에 외피막 형성을 하고 쉽게 요로감염 혹은 결석의 형성, 요도협착 또는 내강의 폐쇄를 일으킨다. Silicone 재질(100% Silicone)은 외피막 형성을 최소화시키고 표면이 매끄럽고 자극이 적기때문에 그람음성균이나 진균류의 증식을 유지시키지 않으나 풍선을 과대팽창후 잘 견디지 못하고 파손되는 단점이 있다. Silastic 도뇨관(Silicone을 입힌 Latex)은 Latex 도뇨관의 내 외벽과 풍선에 Silicone막을 입혀 latex 장점과 Silicone의 장점을 이용하여 고안된 것으로서 도뇨관의 교환기간을 연장시키므로 경제적이고 이물조직반응이 거의 없이 방광염, 요도염, 외요도구염의 발생이 낮고 표면이 매끄럽기 때문에 쉽게 삽입할 수 있으나 견인이 약하다고 하며 선행연구들에서도 도뇨관의 재질에 따른 요로감염에 대하여 비교연구를 논하고 있다(김 외, 1986).

즉 5일 이상 도뇨관을 유치할 경우, Latex는 100%, Silicone은 47%, Silastic은 57.1%의 세균노의 양성률을 보인다고 하며, 28일 이상 유치할 때 Silicone과 Silastic 도뇨관은 Latex 도뇨관보다 방광내 조직반응

이나 외피막 형성 혹은 칼슘침착이 현저히 낮다고 제시하였다(김 외, 1986).

두번째 합병증은 요도협착인데 요도협착의 원인은 외상성, 염증성, 의인성등이며 이는 최근 빈번한 Foley 도뇨관의 유치나 경요도적 기구조작의 증가로 인한 의인성 원인이 증가하기 때문이다. 요도 도뇨시 잘못된 삽입에 의한 손상, 무리하게 큰 구경의 사용에 의한 허혈성 괴사등의 원인에 의해 점막이 손상된다. 또 7일 이내의 단기간의 유치에도 불구하고 협착은 발생할 수 있으며 특히 비뇨기과가 아닌 타과에서 실시한 도뇨후에 발생이 많다고 한다. 그리고 이와 같은 요도 도뇨에 의해 손상을 방지하는 방법으로 무균적으로 Silicone이나 플라스틱을 사용한 도뇨관을 충분한 양의 K-Y jelly나 2% Lidocaine jelly를 사용하여 무리하게 힘을 가하지 말고 삽입하는 것이 필요하다(최 1992).

세번째 합병증은 방광암으로 Locke 외(1985)의 연구에 의하면 장기간의 유치도뇨관은 악성방광으로 진전시키는 위험요인이 있다고 하며 장기간의 만성자극이 현존하는 방광에서 널리 나타난다고 하며 10년 동안 도뇨관을 유치하고 있는 25명의 척추손상 환자에서 2명이, Kaufman 외(1977)는 62명의 척추손상 환자에서 6명이 방광암을 가졌다고 보고하였다.

도뇨관을 삽입한 대상자들에서 요로감염을 유발하는 관련 위험요인들은 성별, 연령, 질병, 수술, 의식상태, 항생제사용, 수분섭취량, 유치기간이고, 그외에도 도뇨관의 삽입장소, 도뇨전의 입원기간 등이며(Castle, 1974 ; Garibald 외, 1974 ; Shapiro 외, 1984) 이들에 대해 살펴보기로 한다.

#### 1) 성 별

성별에 따른 요로감염을 보면 일반적으로 요도감염증이 남자보다 여자에게 더 많은 이유는 요도가 짧고 요도 개구부 주변이 습하고 온도가 높아서 세균이 자라기 쉽고 항문과 요도개구부 사이에 질이 있는 까닭에 대변이나 질의 분비물로부터 세균의 침입이 용이하다.

Elberhart(1958)에 의하면 요도염의 여성에서 enterococci 등에 의한 요도분비선의 감염을 관찰할 수 있으며 이들 감염은 요도염과 방광염을 유발한다고 한다. 또 그람 음성균과 enterococcal균이 남자보자 여자에서 더 많이 균집락화가 되어 있기 때문에 여자가 요로 감염에 더 걸리기 쉽고 여자가 남자에 비해 도뇨관 삽입으로 인한 요로감염률이 1.7배~2배가 높다고 보고하고 있다.

Deasaultels(1959)는 남자의 외용도구의 7~4cm 거리에서 균이 발견되었다고 하였으며 이때 도뇨관의 사용과 동시에 균을 방광내로 밀어 넣을 수 있는 가능성이 있다고 설명하였다. 한편, 균은 도뇨관 내강을 통하여 침입하여 기포에 의해 도뇨관 내강을 통해 빠르게 운반된다고 한다(Weyrauch 외, 1951).

#### 2) 연 령

연령별 요로감염을 보면 Youngblood 외(1957)는 여성의 노인성 요도염에 관한 임상적 관찰에서 76%가 폐경기 이후에 발생하는 것으로 보아 이는 여성의 난소에서 분비되는 여성호르몬의 결핍으로 인한 요도점막의 위축과 퇴행성 변화때문인 것으로 설명하였다. Anderson(1977)은 60세 이상의 여성은 요관, 방광, 요도의 탄력성이 적어져서 근육긴장도가 감소되므로 소변을 완전히 비우지 못한다고 보고하고 있고 Turck 외(1962)도 상처 치유 지연, 신체적 쇠약, 무기력 등을 지적하고 있다.

정 외(1987)는 65세 이상의 남자에서도 세균뇨 빈도가 갑자기 증가하는데 그 이유는 배뇨능력의 저하, 섭호선 비대 등에 의해 요로폐쇄, 섭호선 분비물의 살균능력 감소 등이 생기는 까닭이라고 하며, 이밖에 노인에서는 노쇠에 의한 실금, 도뇨관의 사용기회의 증가가 될 수 있다. 미국에서 노인요양원에 거주하고 있는 노인의 약 40~50%는 실금상태이며 이들 중 28%는 도뇨관을 사용하고 있다고 하였으며 Shapiro 외(1984)의 연구에서도 74세 이상의 노인군이 74세 이하군보다 도뇨로 인한 요로감염률이 2.8배 높다고 보고하고 있다.

#### 3) 질병의 정도

질병의 정도에 따른 요로감염은 종종 당뇨병이나 심한 영양실조, 악성 질환의 말기, 대사 및 순환장애에서 세균감염의 발생소인이 증가된다고 하며 면역기능이 저하된 경우에도 요로감염에 쉽게 노출될 수 있다고 한다(김 외, 1992).

#### 4) 수 술

수술 후 생기는 감염은 수술부위와 상태에 따라서 큰 차이가 있으며 수술 후 감염을 좌우하는 환자 측 인자로는 수술의 종류, 질환의 경중, 저알부민혈증, 수술 전 입원일수, 수술시간의 장단 등이 열거되고 있다(정, 1981).

5) 의식장애

침상에 누워있는 의식장애환자는 자의적 배뇨가 불가능하고 방광을 비우는 능력이 없어 방광내에 정체된 요를 배지로 삼아 요로감염률이 높아진다고 하며 또한 방광괄약근의 기능장애, 요정체, 방광점막의 감염에 대한 저항력감소의 결과로 감염발생이 높아진다고 한다 (Turck 외, 1962).

6) 수분섭취량

수분섭취량의 증가는 소변의 농도가 연해져서 도뇨관의 폐쇄를 일으키는 침전물의 형성에 관여하는 미생물의 세척과 요류에 의한 세척에 의해 상행성 감염과 요정체에 의한 감염을 줄이는데 기인된다(김 외, 1993 ; 류, 1982).

7) 유치기간

유치기간에 따른 요로감염 상태를 살펴보면 다음과 같다. 배뇨방법에서 개방식 배뇨관은 3~4일이 지나면 거의 모든 환자에서 요로 감염증이 나타난다고 하며(소, 1978 ; 임 외, 1981 ; Cox, 1961), Santora(1966)는 도뇨관 유치후 최고 감염시간은 72시간에서 96시간이었다고 보고하고 있다.

한편 Kunin 외(1966)는 도뇨관 유치기간이 6일이하인 환자에서 폐쇄식 배뇨법만의 사용으로 77%의 요로 감염 예방에 성공을 거두었으며 김 외(1982)도 폐쇄식 배뇨법으로 7일 이내에 약 60%에서 세균뇨가 발생하지 않는 것으로 보아 개방식 배뇨법보다 월등히 좋았음을 입증하였다. 그러나 Stamm 외(1975)는 2주이상 유치하는 경우에는 요로감염 발생률이 더욱 높아진다고 하였다. 그러나 미국의 노인요양원 환자들에서 폐쇄식 배뇨법을 이용한 경우 세균뇨획득에 30일이 소요되었다는 보고도 있다.

이상의 요로감염 관련요인외에도, 입원장소에 따른 요로감염을 보면 Shapiro 외(1984)는 정형외과, 신경과, 비뇨기과, 신경외과순으로 Garibaldi 외(1974)는 내과, 신경외과, 정형외과순으로 도뇨관과 관련된 세균뇨가 나타난다고 하였고, 산부인과 환자가 가장 낮게 나타났다 하였고.

또 수술실보다 일반병실에서 요로감염이 높아지며(권, 1980 ; Shapiro 외, 1984), 개방병동에 있는 환자가 역격리환자보다 세균뇨획득이 높아진다고 한다 (Schaeffer 외, 1983).

Shapiro 외(1984)에 의하면 입원기간이 6일 이후에도 요관을 삽입하여 관리가 소홀할 때 위험은 크다고 하였다.

마지막으로 항생제사용에 따른 요로감염의 균종과 항생제 감수성에 대하여는 다음 장에서 살펴보기로 한다.

2. 요로감염의 균종 및 항생제 감수성

요로감염은 국내에서 호흡기감염 다음으로 빈발하는 질환으로서 항생제의 발달에도 불구하고 오늘날 각종 항생제에 대한 내성을 지닌 세균이 많이 출현하고 있어서 요로감염증의 치료를 위해 항생제의 선택이 매우 어려운 실정임을 임상에서 익히 보고 있는 바이다. 그래서 요로감염의 균종 및 항균제 내성의 변화추세를 고찰해 봄은 의의 있는 일이라 사료된다.

감염으로부터 벗어나기 위한 노력중의 하나로 Fleming이 benzylpenicillin을 발견한 이래 Florey (1940)에 이어 계속적인 개발이 되어 오면서 오늘에 이르러 본격적인 항생제 시대가 열리게 되었다.

이(1989)에 의하면 항균제의 치료적 사용은 감염증과 감염균에 의해 달라지며 인체는 오염이 일어난 직후 한 두시간 동안에 개체의 방어기전이 가장 활동적이고 첫 한 두시간이 지난 뒤 6시간까지는 균수가 미미한 시기이나 이 시기가 지나면 균수는 기하급수적으로 증가하므로 항생제의 예방적 투여는 오염과 동시에 투여하는 것이 적기라고 한다.

그러나 Kunin 외(1966)은 단기간의 항생제 사용은 요감염을 감소시키는데 유의하다고 주장하였고 Garibaldi 외(1974)도 항생제 투여환자가 비투여환자보다 오히려 요감염률이 낮았으며 도뇨관 삽입후 4일까지는 확실한 항생제의 효과를 얻을 수 있다고 주장하고 있다.

반면에 도뇨관 유치중 항생제를 투여하였으나 별 차이 없이 높은 요로 감염률을 보인 보고들도 있었다(류, 1982).

요로감염을 나타내는 균종을 살펴보면 대부분 장내 그람 음성균이며 그 중에서도 E.Coli가 가장 흔한 균종으로 보고되고 있다(김 외, 1982 ; 이 외 1977 ; Castle, 1974).

그러나 도뇨관을 유치한 환자들에서 E.Coli에 의한 감염이 줄고 Enterobacter, Serratia, Proteus, Enterococcus가 증가한다고 하였으며(Garibaldi 외, 1974 ; Kunun 외 1966) 김 외(1982)은 E. Coli 44.4%, Pseudomonas 19.7%, Staphylococcus 14.5%, 류(1982)은 그람음성균 95.9%, 그람양성균 4.1%이고 Serratia가 40.8%, Proteus 16.3%, Klebsiella 14.3% 순으로 보고하고 있다.

박 외(1991)는 외해환자에서 E.Coli 및 Staphylococcus가 입원환자에 비해 상대적으로 높았고 입원환자에서는 Serratia, Enterococcus, Pseudomonas 및 Klebsiella 등의 그람음성균이 상대적으로 높고 입원환자의 18.6%에서 혼합감염을 보고하고 있다. 특히 이(1980)와 박 외(1991)는 E.Coli에 의한 요로감염이 낮은데 비해 그람음성균이 증가하는 경향은 항생제 남용과 병원균의 증가에 의한 것이라고 제시하고 있고, 이(1978)은 그람음성균은 일반적으로 약제에 대한 내성이 높는데 이것은 연대적 변화가 없는 일정한 경향이고 새로운 항생제에 대해서도 내성을 쉽게 획득하는 특징을 가진다고 언급하였다.

이와 같은 항생제 내성으로 인하여 장기 도뇨환자의 세균뇨는 역동적이고 다균적 혼합감염을 일으키고 보통 무증후성이며(Warren 외, 1981) 이들 항생제 내성균의 특징을 보면, Enterobacter는 원발성 감염증을 일으키는 일은 매우 적고 사람이나 동물의 대변속에 있으며 의료인의 손을 통해 환자에서 환자로 전파되며 포도당액에서도 증식한다고 한다. 또 신체방어능력이 떨어지고 균들이 장관이외의 장기에 침입할 때 요로감염, 창상 감염등을 일으키며 병원성감염의 주 원인균이다.

Serratia는 원외 감염환자에서 분리되는 일은 드물고 수인성으로 감염되며 유치도뇨관, 요로기계조작, 흡기치료, 구개내 정맥주사를 실시하는 환자와 암종환자들에서 생기며 의료인에 의해 전파된다(류, 1982).

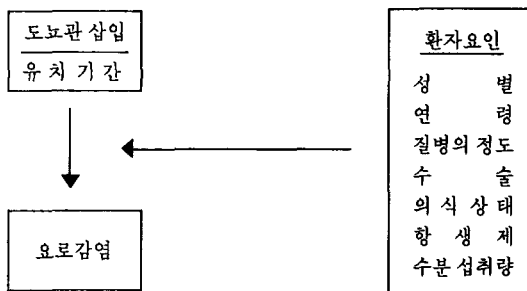
Pseudomonas는 녹농균으로서 건조에 대하여 약하지만 습한 환경에서는 장기간 생존한다. 면역기능이나 방어기전에 이상이 생길 때 발병하기 쉽고 병원환경에서는 호흡보조기구, 냉가습기, 병기, 욕조, 수도꼭지 등에 생존하며 염소, 붕산액, 초산액에도 죽지않고 증류수에서 증식까지 한다(정 외, 1987).

Proteus는 요로감염을 일으킨 후 신석증을 잘 일으킨다. Proteus가 요로에 감염되면 이 균들은 소변속의 요소를 암모니아로 가수분해시키기 때문에 소변의 pH가 알칼리화된다. 이때 칼슘과 마그네슘의 침전이 일어나 결석을 형성한다(장 외, 1991).

Candiduria는 가끔 도뇨환자에서 볼 수 있는데 항생제, Corticosteroid치료를 받을 때 발생할 수 있으며, 당뇨병환자에서도 흔히 볼 수 있다. 도뇨환자에서 발생할 경우 amphotericin B의 방광세척이 효과적이다(Fisher 외, 1982). 이상과 같은 균들이 전파되는 방법으로서 감염된 환자의 소변중에 배출되는 균이 쉽게 병

원을 오염시킬 수 있어서 이들 세균이 피부나 침구에서 검출되고 또 간호사의 손이나 심지어 소독된 변기에서 또는 세면대 등에서 검출되는 사실로서 추정할 수 있다고 한다(이 외, 1977).

이상의 문헌고찰을 통해서 도뇨관 삽입으로 인한 요로감염에 영향을 미치는 요인을 다음과 같이 도식화할 수 있다(그림 1).



〈그림 1〉도뇨관 삽입으로 인한 요로감염에 미치는 요인들

### 3. 요로감염관리

이상의 선행연구 및 문헌에서 도뇨관 삽입으로 인한 요로감염의 위험요인과 문제점을 고찰해 볼 때 요로감염의 예방적 측면을 2가지 방법으로 제시할 수 있다(Langford, 1972).

하나는 간호사 개인의 간호행위이며 다른 하나는 병원의 정책과 실무에 영향을 미치는 의사와 다른 건강종사자들과의 협조이다. 앞서도 지적한 바와 같이 Garibaldi 외(1974)는 여성의 성별, 노령화의 연령, 중한 질병은 변환시킬 수 없는 불변의 요로감염 관련요인이나 무균적 도뇨의 적용, 무균적 배뇨의 기술, 도뇨의 기간, 배뇨법의 유형, 항생제치료의 이용은 요로감염을 변화시킬 수 있는 변수들로서 많은 주의를 기울여야 한다고 주장하고 있다.

따라서 선행연구를 통한 요로감염을 예방하기 위한 도뇨관 관리법을 살펴보면 다음과 같다(김 외, 1993; Stamm, 1975).

절대적으로 필요할 때만 사용하고 편의를 위해서 사용하지는 안되며, 가능한 곧 제거하여야 한다. 그리고 장기 도뇨로 인한 요로감염을 줄이기 위하여 처음으로 Lapedes 외(1972)가 Clean Intermittent 자가도뇨에

대한 연구를 보고한 이래로 신경인성 방광기능 부전과 같은 방광팽만의 경우 장기 도뇨관 대신 Clean Intermittent 자가도뇨를 널리 이용하고 있다. 또 무균술 적용과 오염시(부적절한 기술, 우연한 분리, 누수 등)에는 즉시 교환하고, 도뇨관과 소변주머니를 분리시키지 않으며, 소변주머니 출구의 무균적 관리, 멸균 주사기를 이용한 무균적 소변검체 등의 채취, 소변 주머니가 바닥에 닿지 않게 하며, 배뇨관에 소변이 층만치 않도록 주의하여야 하며, 방광세척은 요의 흐름이 느리거나 막힘이 있을 때 시행하며, 불필요한 방광세척으로 인한 감염이나 오염을 줄여야 한다. 그러나 도뇨관 관리법이전에 도뇨관 삽입시에 충분한 양의 윤활제를 사용하여 무리하게 힘을 가하지 않고 삽입하는 기술이 선행되어 요도에 손상을 주지 않아야 한다.

다음은 도뇨관을 교환하고자 할 때 고려할 점인데 먼저 손가락사이에서 도뇨관의 끝부분을 굴려 보고 모래같은 입자를 느낄 때, 도뇨관의 내강이 투명하지 못할 때, 소변주머니가 새거나 냄새가 날 때 교환이 가능하다.

한편 요로감염을 줄이기 위하여 외요도구와 회음부간 호는 요로감염의 요인이 되므로 비효과적이라고 하나 요도구-도뇨관 연결부를 1일 1회 혹은 2회로 비누물과 혹은 Benzalkonium chloride를 이용하여 소독하면 효과가 있다고 하며 이용액은 방부작용과 항균작용(그람 음성균, 그람양성균)이 있고 독성과 냄새가 없으며 비누에 의해 중화된다고 한다(Langford, 1972).

그러나 Betadine은 습기있는 따뜻한 환경내에서 장내세균의 과성장을 돕고 정균작용을 하지 못하기 때문에 외요도구간호에서 요로감염을 줄이는데 효과적이지 못하다는 보고도 있다(Burke 외, 1983).

요로감염을 줄이기 위한 또 다른 방법은 수분섭취가 가능한 환자인 경우 섭취량을 증가시켜 (매일 3000cc 이상) 요배설량을 늘이므로써 자연스런 방광세척의 효과도 거둘 수 있고, 세균의 상행성 감염을 줄일 수 있으며 소변의 농도가 연해져서 침전물이나 다른 입자들이 배뇨관을 폐쇄시킬 위험이 적어진다고 한다(김 외, 1993; 류, 1982).

그리고 요로감염에 관련되고 있는 원인균종들은 세척이나 검물 채취시 도뇨관을 만진 사람의 손에 있는 세균이 들어가는 경우가 10~15%에 해당된다고 하며 일차적으로 균은 사람으로부터 사람에게 의해서 전파되므로 환자 접촉 전후에 손 씻는 것이 중요하다(정, 1981).

이상과 같이 여러 선행연구와 문헌에서 도뇨관과 관련된 요로감염 상태를 고찰해 본 결과 도뇨관과 관련된

요로감염은 이병률과 사망률을 높이고 입원기간을 연장시켜 입원비를 가중시키므로(이, 1993; Haley 외, 1985) 간호사들이 도뇨 대상자들을 직접 관리하는 입장에서 이들 대상자들에게 요로감염을 낮추려고 노력할 때 경제적 손실을 줄이고 사망률을 감소시키는데 기여할 수 있으므로 이는 간호사들의 중요한 역할이라고 하겠다. 그래서 도뇨관과 관련된 요로감염요인을 사정하여 요로감염관리 및 전략을 수립하고 수행함이 중요하다고 본다.

따라서 병원내 감염관리 프로그램속에 요로감염관리 지침을 마련하여 간호사 및 관련종사자들의 교육과 실무지침으로 활발히 이용하도록 권장하여야 한다.

### Ⅲ. 연구방법

#### 1. 연구 설계

본 연구는 도뇨관을 삽입하고 있는 환자를 대상으로 도뇨관과 관련된 요로감염 상태를 조사하고 관련 원인균종과 항생제 감수성을 파악하는 동시에 요로감염을 줄이기 위한 간호중재의 재인식을 높이고자 시도한 기술연구이다.

#### 2. 연구 대상 및 기간

본 연구는 도뇨관을 삽입하고 있는 환자를 대상으로 다음과 같은 기준에 근거하여 대상자를 선정하였다.

1) 1993년 5월 30일부터 10월 31일까지 부산 시내 1개 종합병원의 내·외과 중환자실과 신경내 외과에 입원한 환자로 도뇨관 삽입전에 일반소변검사에서 백혈구가 8/HPF미만으로서 요로감염이 없다고 판정된 환자 가운데 7일 동안 유치도뇨관을 삽입하고 있는 15세 이상의 성인환자 58명을 대상으로 하였으며 연구대상자중 연구 진행중 사망한 환자 4명, 중환에서 회복된 환자 6명, 퇴원환자 7명, 기동격려를 위해 혹은 자연 제거된 환자 5명으로, 총 22명이 탈락되었다.

2) 산부인과 환자와 화상 및 비노기계 문제가 있는 환자 그리고 연구 진행중 방광세척을 한 환자는 제외시켰다.

#### 3. 연구 도구

본 연구 대상자들에게 도뇨관의 삽입으로 인한 요로감염 상태를 파악하기 위하여 일반적 특성, 일반소변검

사, 유치기간, 수분섭취량, 항생제유무 그리고 관련원인 균종 및 항생제 감수성에 관한 조사를 위해 관련문헌을 참고하여 본 연구자가 작성한 도뇨환자의 요로감염 조사표를 사용하였으며 (부록참조) 이를 3명에게 사전조사를 실시한 후 수정, 보완하였다.

#### 4. 요로감염 조사 방법

##### 1) 소변배양검사

도뇨관의 유치기간에 따른 요로감염 상태를 알아보기 위하여 김 외(1982), Kunin 외(1987), Santora(1966)의 연구결과를 근거로 하여 유치기간 제 2일, 4일, 7일에 소변배양검사를 하여 감염노와 비감염노로 나누어 조사하였다.

소변 채취방법은 5cc멸균 주사기로 23gauze의 주사바늘을 이용하여 도뇨관의 흡입부위를 75%알콜로 소독한 후 그 부위에서 3cc이상의 검사물을 흡인 채취하여 멸균된 용기에 받은 후 검사하였다.

배양 검사 방법은 소변 0.01ml를 혈액천천과 Mac-Conkey에 각각 접종하고 35℃에 24시간 동안 배양한 후 균의 증식이 있으면 그람 염색을 하여 집락수(Colony Count)와 원인 균종을 분리 동정하였으며 Trypticase Soy broth에 다시 접종하여 Muller-Hiton배지를 이용하여 22가지 이상의 항생제 감수성 검사를 Kirby-Bauer방법으로 하였다. 관찰사항으로는 원인 균종 및 항생제 감수성적을 조사하였다.

##### 2) 일반 소변 검사

입원당일 시행한 일반소변검사로써, 중간노 10~30cc를 채취하여 요분석기인 Clinitek 200(반자동 분석기)를 사용하였고, 현미경검사는 원심분리를 한 요를 슬라이드에 떨어뜨린 후 침사를 관찰하였으며 김 외(1992)가 제시한 기준으로서 강화대로 백혈구 8/HPF 미만인 염증조건이 없는 환자를 대상으로 하였다.

#### 5. 연구진행 절차

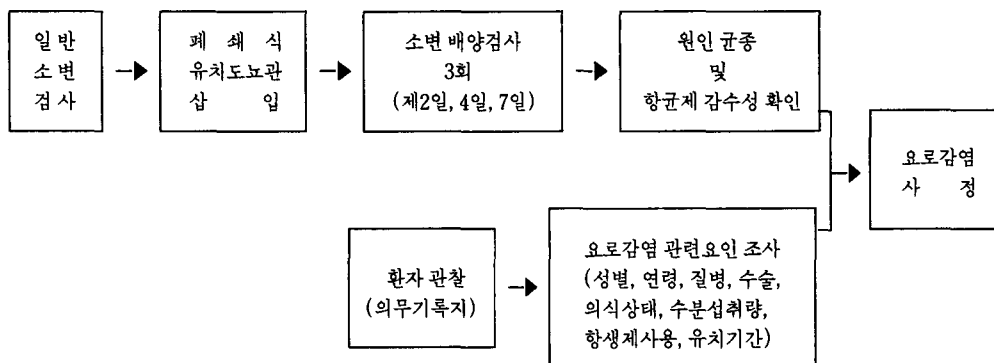
첫째, 연구병원의 간호부장과 의무 원장에게 연구 목적 및 연구 진행 방법을 설명하여 동의 및 협조를 구한 후 연구병동 수간호사 및 간호사들에게도 역시 연구 목적과 연구 진행 절차를 설명하여 협조를 얻었다.

둘째, 연구대상자의 선정은 매일 아침 본 연구자가 연구대상 병동을 순회하여 폐쇄식 도뇨환자를 확인하였다.

셋째, 담당의사가 처방한 소변배양검사를 위해 연구참여 간호사가 해당환자의 소변을 무균적으로 채취하였다.

넷째, 본 연구목적에 달성하기 위해 대상자의 성별, 연령, 진단명과 수술 유무, 의식상태, 수분섭취량, 항생제 사용유무와 종류, 그리고 도뇨관의 유치기간 제 2일, 4일 7일에 나타난 원인균종과 그 균종의 감수성을 관찰하여 연구자가 미리 작성한 요로감염 조사표를 이용하여 본 연구자가 직접 대상 환자와 의무기록지를 통해 기록하였다.

이상의 본 연구방법을 도식화하면 다음과 같다 <그림 2>.



<그림 2> 연구진행 절차



6. 자료분석

본 연구의 자료 분석은 SPSS /PC<sup>+</sup>를 사용하여 전산 처리하였다.

- 1) 대상자의 일반적인 특성은 실수와 백분율을 구하였다.
- 2) 도뇨관삽입으로 인한 요로감염의 관련요인에 대한 분석은  $\chi^2$ -검정을 사용하였다.
- 3) 도뇨관의 유치기간별 요로감염상태는 실수와 백분율을 구하였고 그래프를 사용하였다.
- 4) 요로감염요인별 유치기간에 따른 요로감염상태는 실수와 백분율을 구하였다.
- 5) 요로감염의 원인균종 및 항생제 감수성은 실수와 백분율을 구하였다.

IV. 연구결과 및 논의

1. 대상자의 일반적 특성

본 연구의 대상자는 총 58명으로서 일반적 특성에 대한 분포는 <표 1>과 같다.

대상자의 성별은 남자가 56.9%, 여자가 43.1%이었다. 연령분포는 60~69세가 34.5%, 50~59세가 31.0%순으로 가장 많았고 대상자의 평균연령은 56±13.5세이었다. 질병분포는 뇌출혈이 46.7%로 가장 많았고, 당뇨병 혼수와 뇌막염, 담낭암은 각각 단 1명뿐이었으며 이는 대상자 중 신경외과 중환자가 주로 많았기 때문이었다.

수술분포는 수술을 받은 환자가 34.5%, 수술을 받지 않은 환자가 65.5%로 수술을 받지 않은 환자가 수술을 받은 환자보다 높게 나타났다. 의식상태는 기면이 56.9%로 가장 높게 나타났다. 항생제사용은 항생제사용군 25.9%, 비사용군 74.1%로 비사용군이 사용군보다 높게 나타났다. 수분섭취량은 3500cc미만이 37.9%, 3500cc 이상은 62.1%로 3500cc이상이 3500cc미만보다 높게 나타났다.

2. 도뇨관 삽입으로 인한 요로감염의 관련요인

도뇨관 삽입으로 인한 요로감염의 관련요인에 대한  $\chi^2$ 검정의 결과는 <표 2>와 같다.

전체대상자 58명중 요로감염자는 28명이고, 비감염자는 30명으로 나타났다.

요인별로 보면 성별의 경우 감염뇨에서 남자 53.6%, 여자가 46.4%로 남자가 여자보다 약간 높게 나타났고,

<표 1> 대상자의 일반적 특성

특성	구분	No	%
성별	남	33	56.9
	여	25	43.1
연령	30세 미만	3	5.2
	30-39	6	10.3
	40-49	3	5.2
	50-59	18	31.0
	60-69	20	34.5
	70세 이상	8	13.8
질병	뇌경색	5	8.7
	뇌막염	1	1.7
	뇌색전증	4	6.9
	뇌종양	3	5.2
	뇌좌상	2	3.4
	뇌출혈	27	46.7
	척추손상	2	3.4
	골절	2	3.4
	악물중독	3	5.2
	당뇨성혼수	1	1.7
	간성혼수	3	5.2
패혈증	담낭암	1	1.7
	기타	2	3.4
수술	유	20	34.5
	무	38	65.5
의식상태	명료	10	17.2
	기면	33	56.9
	혼미	10	17.2
	혼수	5	8.7
항생제사용	유	15	25.9
	무	43	74.1
수분섭취량 (cc)	3500미만	22	37.9
	3500이상	36	62.1
계		58	100.0

비감염뇨에서는 남자 60.0%, 여자 40.0%으로 남자가 여자보다 높게 나타났으며 이는 이전의 연구(Garibaldi 외, 1974 ; Kunin 외, 1966 ; Shapiro 외 1984)에서 여자가 남자보다 요로감염의 발생빈도가 높게 나타난다고 한 결과와 상반된 결과를 보였고, 성별에서 감염뇨와 비감염뇨의 두집단간에 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다( $\chi^2=.052, p=.819$ ).

연령별로 보면 감염뇨에서 49세 이하가 25.0%, 50세 이상이 75.0%로 50세 이상이 높게 나타났고 비감염뇨에서는 49세 이하가 16.7%, 50세 이상이 83.3%로 50세 이상이 49세 이하보다 높게 나타났으며 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다( $\chi^2=1.000$ ,  $p=.433$ ).

질병의 경우 감염뇨에서 신경내과 21.4%, 신경외과 64.3%, 내과 14.3%로 신경외과가 가장 높게 나타났고 비감염뇨에서 신경내과 16.7%, 신경외과 53.3%, 내과 23.3%, 정형외과가 모두 비감염뇨로 나타났으며 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다( $\chi^2=2.961$ ,  $p=.397$ ).

Shapiro 외(1984), Garibaldi 외(1974)는 병원성 요로감염의 위험요인은 장기간 입원환자나 혹은 병원환경에 의존하여 도뇨관을 유치할 때라고 하였으며 이는 본

연구에서도 신경외과, 신경내과순으로 높게 나타났고, 뇌출혈, 뇌졸중 등과 같은 장기적인 치료를 요하는 질환들이 많은 결과와 일치하고 있다.

수술의 경우 감염뇨에서 수술을 받은 환자가 28.6%, 수술을 받지 않은 환자가 71.4%로 수술을 받지 않은 환자가 수술을 받은 환자보다 높게 나타났고, 비감염뇨에서는 수술을 받지 않은 환자가 수술을 받은 환자보다 높게 나타났으며 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다( $\chi^2=.407$ ,  $p=.523$ ).

의식상태의 경우 감염뇨에서 의식명료 21.4%, 의식장애 78.6%로 의식장애가 의식명료보다 훨씬 높게 나타났고 비감염뇨에서는 의식명료 13.3%, 의식장애 86.7%로 의식장애가 의식명료보다 높게 나타났으며 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다( $\chi^2=.218$ ,  $p=.640$ ).

<표 2> 도뇨관 삽입으로 인한 요로감염의 관련요인에 대한 분석

요인	구분	감염뇨 No(%)	비감염뇨 No(%)	계	$\chi^2$	p
성별	남	15( 53.6)	18( 60.0)		.052	.819
	여	13( 46.4)	12( 40.0)			
연령	49세 이하	7( 25.0)	5( 16.7)		1.000	.433
	50세 이상	21( 75.0)	25( 83.3)			
질병	신경내과	6( 21.4)	5( 16.7)		2.961	.397
	신경외과	18( 64.3)	16( 53.3)			
	내과	4( 14.3)	7( 23.3)			
	정형외과	-	2( 6.7)			
수술	유	8( 28.6)	12( 40.0)		.407	.523
	무	20( 71.4)	18( 60.0)			
의식상태	명료	6( 21.4)	4( 13.3)		.218	.640
	장애	22( 78.6)	26( 86.7)			
항생제 사용	유	14( 50.0)	29( 96.7)		14.105	.000*
	무	14( 50.0)	1( 3.3)			
수분섭취량 (cc)	3500 미만	11( 39.3)	11( 36.7)		-.000	.837
	3500 이상	17( 60.7)	19( 63.3)			
계		28(100.0)	30(100.0)	58(100.0)		
유치기간(7일)		42( 24.1)	132( 75.9)	174(100.0)	58.0	.000*

\* $p<.001$

그러나 소(1978)의 연구에서 의식이 명료한 환자의 30%에서, 의식장애 환자의 71.4%에서 요로감염을 나타낸 결과와 본 연구는 비슷하게 일치함을 볼 수 있으며 그의 임 외(1981)의 연구결과도 의식장애 환자가 의식이 명료한 환자보다 요로감염이 높게 나타났다.

항생제 사용의 경우 감염뇨에서 항생제 사용군 50.0%, 비사용군 50.0%로 항생제 사용군과 비사용군이 같은 비율로 나타났고 비감염뇨에서는 항생제사용군이 96.7%, 비사용군이 3.3%로 항생제 사용군이 항생제 비사용군보다 높게 나타났으며 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다( $\chi^2=14.105$ ,  $p=.000$ ).

수분섭취량의 경우 감염뇨에서 3500cc미만군이 39.3%, 3500cc이상군은 60.7%이고, 비감염뇨에서 3500cc미만군이 36.7%, 3500cc이상군은 63.3%로 비감염뇨에서 3500cc이상군이 3500cc미만군보다 높게 나타났으며 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다( $\chi^2=$ .000,  $p=.837$ ).

유치기간의 경우 7일동안 전체대상자에서 감염뇨가 나타난 경우는 24.1%, 비감염뇨가 나타난 경우는 75.9%로 나타났으며 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다( $\chi^2=58.0$ ,  $p=.000$ ).

이는 Kunin 외(1987)의 연구에서 유치기간이 6일이하인 환자에서 폐쇄식 배뇨법만의 사용으로 약 77%에서 세균뇨가 발생하지 않았다는 결과와 유사하였으나, 김 외(1982)의 연구에서는 7일 이내에 약 60%에서 세균뇨가 발생하지 않았다고 한 결과와 비교할 때 본 연구결과의 성적이 약간 우수한 것으로 보였다.

이상의 연구결과에서 도뇨관 삽입으로 인한 요로감염의 관련요인 중 항생제사용과 유치기간을 제외한 관련요인들에서 요로감염에 미치는 유의성이 낮은 것은 대상자들이 모두 폐쇄식 배뇨법을 사용한 결과이며 외요도구간호를 매일 1회이상 받고 있고 배뇨주머니를 비우는 일외에는 빈번하게 열리는 경우가 거의 없기 때문인 것으로 추정된다.

### 3. 도뇨관의 유치기간별 요로감염상태

도뇨관의 유치기간별 요로감염상태는 <표 3-1>, <표 3-2>와 같다.

도뇨관의 유치기간별 요로감염률은 유치기간 제 2일에 감염뇨는 8.6%, 비감염뇨는 91.4%, 제 4일에 감염뇨는 27.6%, 비감염뇨는 72.4%, 제 7일에 감염뇨는 36.2%, 비감염뇨는 63.8%로서 유치기간이 경과한 4일부터 균이 급속히 나타나서 제 7일 증가함을 볼 수 있었다(<표 3-1 참고>).

이는 도뇨관이 삽입되면 요로감염은 부수적인 합병증으로서 유치기간이 경과할수록 요로감염이 증가하는 경향을 볼 수 있는 반면에 비감염뇨는 유치기간이 경과할수록 감소하는 경향을 볼 수 있었다(<표 3-2 참고>).

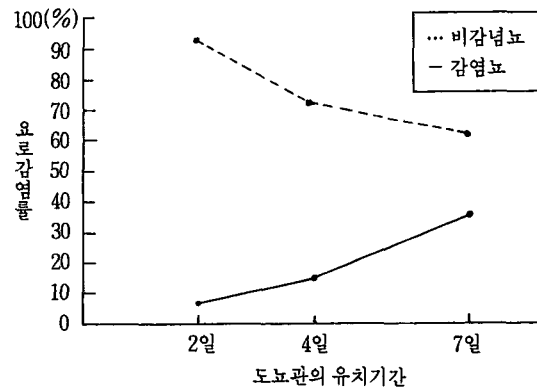
즉 개방식 도뇨관은 3~4일이 지나면 거의 모든 환자에서 요로감염을 나타내나(임 외, 1981; Santora, 1966) 폐쇄식 도뇨관은 개방식 도뇨관에 비해 도뇨관의 유치기간에 따라 Kunin 외(1987)의 연구에서는 제 7일에 20.8%, 14일에 56%, 소(1978)의 연구에서는 48시간후 28.

9%, 96시간 후 57.9%, 김 외(1982)의 연구에서는 3일에 0%, 5일에 18.0%, 7일에 41.7%, 요로감염이 나타났으나, Warren 외(1981)의 연구에서는 30일까지 요로감염이 나타나지 않은 것으로 보고하였다.

<표 3-1> 도뇨관의 유치기간별 요로감염률

유치기간	감염뇨 No(%)	비감염뇨 No(%)	계
2일	5( 8.6)	53(91.4)	58(100.0)
4일	16(27.6)	42(72.4)	58(100.0)
7일	21(36.2)	37(63.8)	58(100.0)
계	42(24.1)	132(75.9)	174(100.0)

<표 3-2> 도뇨관의 유치기간별 요로감염빈도의 비교



본 연구에서도 유치기간 제 4일에 27.6%, 제 7일에 36.2%의 요로감염을 보여 개방식 도뇨관보다 요로감염이 적게 나타났으나 외국의 연구와 비교할 때 요로감염이 높게 나타나고 있다. 그러나 유치기간 7일동안 총 174회의 소변배양에서 감염뇨 24.1%, 비감염뇨 75.9%가 나타난 것을 보면 폐쇄식 배뇨법이 개방식 배뇨법보다 요로감염을 줄이는데 기여도가 높음을 알 수 있다. 현재 임상에서도 개방식 도뇨관보다 폐쇄식 도뇨관을 많이 이용하고 있는 추세이다.

그러나 폐쇄식 도뇨관을 이용하고 있더라도 배뇨주머니의 관리부주의를 통한 오염이나 도뇨관-배뇨관 연결부위가 방광세척이나 시간당 소변 배설측정을 위해 빈번하게 분리될 때 상행성 요로감염의 위험은 피할 수 없으며 폐쇄식 도뇨관은 배뇨를 돕는 아주 편리하면서도 소홀히 할 수 있는 배뇨법으므로 요로감염의 예방을 위해 좀 더 엄격한 관리가 요구된다.

#### 4. 요로감염요인별 유치기간에 따른 요로감염상태

요로감염요인별 유치기간에 따른 요로감염상태는 <표 4-1>와 같다.

성별의 경우 감염뇨는 유치기간 2일에서 4일로 경과함에 따라 남자는 9.1%에서 33.3%로, 여자는 8.0%에서 20.0%로 남자가 여자보다 높게 나왔고, 7일에는 남자가 24.2% 여자가 52.0%로 여자가 남자보다 높게 나왔다. 이는 여자의 요로길이가 짧고 요도분비선의 개구부가 요도 말단부에 위치하며 항상 enterococci 등에 의해 감염이 용이하고 이들 enterococcal균이 남자보다 더 많이 균집락화가 되어 있으며 요도분비선의 감염은 요도염과 방광염을 유발한다고 한다(Elberhart, 1958). 이는 본 연구에서도 유치기간이 경과한 7일에 여자환자에서 요로감염이 높게 나타나는 결과와 일치함을 볼 수 있다.

또 Kass 외(1957)는 도뇨관이 삽입되면 이물작용의 반응으로 요도점막에서 얇은 삼출물을 형성하게 되고 이는 회음부에 상주하는 균들이 방광내로 쉽게 이동하며 세균의 성장과 번식이 좋은 배지가 될 뿐 아니라 요로계의 균이 상행할 수 있는 좋은 통로가 되므로 유치도뇨관을 삽입하고 있는 환자들은 삽입전과 후에 외요도구를 중심으로 한 세균제거를 위하여 회음부세척이 필요하며 본 연구병원에서도 매일 일상간호로서 1일 1회 이상 0.1% Benzalkonium Chloride 용액으로 외요도구간호를 실시하고 있다.

연령의 경우 감염뇨는 49세이하에서 유치기간 2일에 8.3%, 4일에 41.7%, 7일에 33.3%이고 50세 이상은 유치기간 2일에 8.7%, 4일에 23.9%, 7일에 37.0%로서 50세 이상이 유치기간이 경과함에 따라 7일에 요로감염이 약간 높게 나타났다.

<표 4-1> 요로감염요인별 유치기간에 따른 요로감염상태

요인	구분	유치기간 2일		유치기간 4일		유치기간 7일	
		감염뇨 No(%)	비감염뇨 No(%)	감염뇨 No(%)	비감염뇨 No(%)	감염뇨 No(%)	비감염뇨 No(%)
성별	남	3( 9.1)	30(90.9)	11(33.3)	22(66.7)	8(24.2)	25(75.8)
	여	2( 8.0)	23(92.0)	5(20.0)	20(80.0)	13(52.0)	12(48.0)
연령	49세 이하	1( 8.3)	11(91.7)	5(41.7)	7(58.3)	4(33.3)	8(66.7)
	50세 이상	4( 8.7)	42(91.3)	11(23.9)	35(76.1)	17(37.0)	29(63.0)
수술	유	1( 5.0)	19(95.0)	3(15.0)	17(85.0)	6(30.0)	14(70.0)
	무	4(10.5)	34(89.5)	13(34.2)	25(65.8)	15(39.5)	23(60.5)
의식상태	명료	2(20.0)	8(80.0)	2(20.0)	8(80.0)	5(50.0)	5(50.0)
	장애	3( 6.3)	45(93.7)	14(29.2)	34(70.8)	16(33.3)	32(66.7)
항생제사용	유	4( 9.3)	39(90.7)	6(14.0)	37(86.0)	10(23.3)	11(73.3)
	무	1( 6.7)	14(93.9)	10(66.7)	5(33.3)	33(89.2)	4(10.8)
수분섭취량 (cc)	3500미만	2( 9.1)	20(90.9)	8(36.4)	14(63.6)	8(36.4)	14(63.6)
	3500이상	3( 8.3)	33(91.7)	8(22.2)	28(77.8)	13(36.1)	23(63.9)

그리고 두 집단 모두 유치기간 4일에 요로감염의 증가를 보인 후 제 7일에 감소 혹은 약간의 증가를 보이는 것은 요로감염을 위해 항생제를 사용하여 나타난 결과로 추정된다.

남성의 경우 삽호선 분비물의 감소와 여성의 경우 요도주위분비선의 제거작용 감소로 세균뇨의 빈도가 증가하게 되는데 이는 본 연구결과와 일치함을 볼 수 있다.

수술의 경우 감염뇨는 수술을 받은 환자에서 유치기간 2일에 5.0%, 4일에 15.0%, 7일에 30.0%이고, 수술을 받지 않은 환자는 유치기간 2일에 10.5%, 4일 34.2%, 7일에 39.5%로서 수술을 받은 환자보다 약간 높게 나왔다.

이는 Hooton 외(1981)의 연구에서 수술기간이 요로감염에 영향을 미치는 위험이 될 수 있다고 한 보고와 약간 비슷한 결과를 나타냈으나 요로감염이 높게 나타나지는 않았다.

이는 수술을 받은 환자에서 감염예방 목적으로 수술 분비를 위하여 항생제를 투여한 시기와 도뇨관 삽입전 후 시기가 일치된 결과 유치기간이 경과하더라도 크게 요로감염의 증가를 보이지 않은 것으로 사료된다.

의식상태의 경우 감염노는 의식이 명료한 환자에서 유치기간 2일, 4일에 각각 20.0%, 7일에 50.0%이고, 의식장애환자는 유치기간 2일에 6.3% 4일에 29.2%, 7일에 33.3%로서, 유치기간이 경과함에 따라 양군이 모두 요로감염의 증가를 보이며 의식이 명료한 환자가 의식장애환자보다 요로감염이 약간 높게 나타났다.

소(1978)의 연구에서는 의식이 명료한 환자에서 30%, 의식장애환자에서 71.4%, 임 외(1981)의 연구결과도 의식장애환자가 의식이 명료한 환자보다 요로감염이 높게 나타났다.

보통 의식장애 환자는 자의적 배뇨가 불가능하고 방광을 비우는 능력이 없어 방광내에 정체된 노를 배지로 삼아 요로감염 상태가 높아진다고 하며(임 외, 1981), 또한 방광괄약근의 기능장애, 요정체, 방광점막의 감염에 대한 저항력 감소의 결과로 감염발생이 높아진다고 한다(Turck 외, 1962).

항생제 사용의 경우 감염노는 항생제 사용군에서 유치기간 2일에 9.3%, 4일에 14.0%, 7일에 23.3%이고, 항생제 비사용군은 유치기간 2일에 6.7%, 4일에 66.7%, 7일에 89.2%로서 항생제 비사용군이 항생제 사용군보다 유치기간이 경과할수록 요로감염이 훨씬 높게 나타났다.

그러나 항생제 사용환자에서는 유치기간이 경과하더라도 요로감염이 크게 증가하지 않았다.

Kunin 외(1966)이 단기간의 항생제 사용은 요로감염을 감소시키는데 유의하다고 하였고, Garibaldi 외(1974)도 항생제 투여환자가 비투여환자보다 오히려 요로감염상태가 낮았으며 도뇨관삽입후 4일까지는 확실한 항생제의 효과를 얻을 수 있다고 하였으며 김 외(1987)도 5일 이상의 장기간의 유치도뇨환자에서 요로감염이 점차 증가하였다고 보고하고 있다.

인체는 오염이 일어난 직후 한 두시간동안에 개체의 방어기전이 가장 활동적이고 첫 한 두시간이 지난 뒤 6시간까지는 균수가 미미한 시기이나 이 시기가 지나면 균수는 기하급수적으로 증가하므로 항생제의 예방적 투여는 오염과 동시에 투여하는 것이 적기이며 선정된 약제가 감염균을 죽기에 충분한 농도이상으로 혈액과 감염부위에 전달되게 해야하고 그 기간이 충분히 지속되어야 한다고 한다.

그 예로 오염즉시 투여한 1회의 예방적 투여는 오염

24시간후 투여하는 3일동안의 6회투여와 맞먹는 효과를 발휘한다. 그러나 항생제의 장기적 사용은 내성균의 출현을 돕는 것에 주목하고 있다.

수분섭취량의 경우 감염노는, 수분섭취량 3500cc미만군에서 유치기간 2일에 9.1%, 4일, 7일에 각각 36.4%이고 수분섭취량 3500cc이상군은 유치기간 2일에 8.3%, 4일에 22.2%, 7일에 36.1%로서 수분섭취량 3500cc미만군이 3500cc이상군보다 유치기간이 경과함에 따라 요로감염이 약간 높게 나타났으나 3500cc이상군도 유치기간의 경과에 따라 요로감염의 증가를 보였다.

이상의 결과로서 대체적으로 수분섭취량이 3500cc미만일 때 요로감염에 영향을 미치는 것으로 사료된다.

본 연구에서 수분섭취량은 경, 정맥을 통한 주입량으로 산정하였으며 수분섭취량 3000cc보다 3500cc에서 요로감염의 유의성을 관찰할 수 있었으므로 3500cc에서 요로감염을 조사하였다. 체내로 주입된 수분은 방광 및 요도를 거쳐 요류에 의한 세척으로 세균의 상행성 감염을 줄일 수 있고 소변의 농도가 연해지면 침전물이나 다른 입자들도 도뇨관을 폐쇄시키는 결석형성이나 외피막 형성이 적어질 것이라는 연구자들의 견장(김 외, 1993; 류, 1982)에 따라 유치도뇨환자들의 수분섭취량에 주의를 기울여야 한다. 그리고 5일 이상의 장기간의 도뇨관을 유치할 경우 Urease를 생산하는 미생물인 Proteus나 Klebsiella와 같은 균종에 의해 도뇨관의 외피막 형성이나 결석을 형성하므로 수분섭취를 증가시키는 것과 아울러 도뇨관의 재질중 Latex 도뇨관보다 Silicone이나 Silastic 도뇨관의 사용이 그림음성균이 적게 접촉하여 요로감염이 적다고 하므로(Hedelin 외, 1991; Kunin 외, 1987), 재질에 따른 감염도 유의할 것이다.

이상의 요로감염 관련요인별 유치기간에 따른 요로감염의 결과를 요약하면 유치기간이 경과한 7일에 여자(50.2%), 50세이상(37.0%), 수술을 행하지 않은 환자(39.5%), 의식장애환자(33.3%), 그리고 항생제를 사용하지 않는 환자(76.6%) 및 수분섭취량 3500cc미만의 환자(36.4%)에서 각각 요로감염의 증가를 나타냈다.

또 유치기간동안의 감염회수는 <표 4-2>와 같다.

<표 4-2> 유치기간동안 감염회수

감염의 회수	감염환자No(%)
1회	17( 60.8)
2회	9( 32.1)
3회	2( 7.1)
계	28(100.0)

대상자 58명중 감염노를 보인 28명의 대상자에서 소변배양상 감염의 회수에 따른 감염환자의 빈도를 보면 1회가 17명, 2회가 9명, 3회가 2명으로서 7일간의 유치기간동안 2회 이상의 요로감염을 받은 환자가 11명(39.2%)으로 나타났으며 이는 신중한 요로감염관리가 필요한 것으로 사료된다.

### 5. 요로감염의 원인균종 및 항생제 감수성

요로감염에 관련된 원인균종과 항생제 감수성 검사결과를 <표 5-1>, <표 5-2>와 같다.

대상자의 소변으로부터 총 174회의 소변배양에서 분리된 최다 순위의 균종별 빈도를 보면 E.Coli가 22.9%, Pseudomonas 20.8%, Candida 16.6%, Klebsiella 14.6%, Enterobacter 10.4%, Acinetobacter 4.2%, Citrobacter, Streptococcus와 Trichosporan이 각각 2.1%의 순이었다.

그리고 성별로 분리된 균종을 보면 남자에서 Klebsiella, Pseudomonas가 각각 2.3%, Enterobacter, Candida가 각각 16.7%, Acinetobacter가 6.7%, E. Coli가 6.5% 순으로 많았고, 여자에서는 E.Coli가 50.0%로 제일 많았고 그 다음으로 Pseudomonas, Candida가 각각 16.6%순으로 많았다.

그리고 이들 균종은 그람음성균이 75.0%, 그람양성균이 6.3%, 진균이 18.7%였다. 이는 Castle(1974)의 연구에서도 E.Coli가 27.1%, Enterococci 등이 23.5%,

Proteus 3.8%등의 순이었고, 이 외(1977)의 연구는 E. Coli가 55.7%, Klebsiella 22.8%, Staphylococcus, Pseudomonas가 각각 5.1% 순이었고, 김 외(1982)의 연구는 E.Coli 44.4%, Pseudomonas 19.7%, Staphylococcus 14.5%, 그의 Proteus도 6.8%이었으며 그의 연구자들(김 외, 1987; 소, 1988, 임 외 1981), E.Coli가 요로감염의 가장 흔한 균으로 보고한 결과와 일치함을 볼 수 있다.

그러나 도뇨환자들에서 E.Coli에 의한 감염이 줄고 Enterobacter, Serratia, Proteus, Enterococcus 혹은 Pseudomonas, Staphylococcus가 증가한다고 했으며 (Garibaldi 외, 1974; Kunin 외, 1987; 김 외, 1987)은 입원초기에 E.Coli에 의한 요로감염이 대부분이었으나 입원후기에 이상과 같은 그람음성균에 의한 요로감염이 증가하였다고 보고하였으며 이(1980)은 E.Coli에 의한 요로감염이 낮는데 비해 이상과 같은 그람음성균이 증가하는 경향은 항생제 남용에 따른 균 교대현상과 병원성감염의 증가에 의한 것이라고 설명하였다.

특히 그람음성균중 Enterobacter는 원발성 감염을 일으키는 일은 매우 적고 의료인의 손을 통해 환자에서 환자로 전파되는 병원성 감염의 주원인균이며 Pseudomonas는 녹농균으로서 습한 환경에서 장기간 생존하고 호흡보조기구, 냉가습기 등에 생존하며 면역기능이나 방어기전이 약할 때 발병하기 쉽고 염소, 분산액 등에서도 죽지 않고 증류수에서도 증식을 한다(장 외, 1991).

<표 5-1> 성별에 따른 요로감염과 관련된 원인균종

균 종	남	여	계	
	No(%)	No(%)	No(%)	
그람음성균	E.Coli	2( 6.7)	9( 50.0)	11( 22.9)
	Klebsiella	7( 23.3)	-	7( 14.6)
	Enterobacter	5( 16.7)	-	5( 10.4)
	Pseudomonas	7( 23.3)	3( 16.6)	10( 20.8)
	Acinetobacter	2( 6.7)	-	2( 4.2)
	Citrobacter	-	1( 5.6)	1( 2.1)
	소계	23( 76.7)	13( 72.2)	36( 75.0)
그람양성균	Coagulase Negative Staphylococcus	1(3.3)	1( 5.6)	2( 4.2)
	Group D Streptococcus	-	1( 5.6)	1( 2.1)
	소계	1( 3.3)	2( 11.2)	3( 6.3)
진균	Trichosporan	1( 3.3)	-	1( 2.1)
	Candida	5( 16.7)	3( 16.6)	8( 16.6)
	소계	6( 20.0)	3( 16.6)	9( 18.7)
계	30(100.0)	18(100.0)	48(100.0)	

본 연구에서 *Candida*가 분리되고 있는데 이는 항생제 사용으로 인한 결과로 보인다. 성별의 경우 여자에서 *E. Coli*가 많은 것은 요도가 남자보다 짧고 *Enterococcal*균이 남자보다 여자에서 더 많이 균집락화가 되어있기 때문이다.

이상의 연구결과에서 볼 때 쉽게 인간이 요로감염의 위험에 놓이게 됨은 인간의 99%이상이 요로 상피세포에 특정 고유수용체를 가지고 있기 때문이다(Neal, 1989). 요로감염의 치료에 항균제 요법을 실시할 경우 장내세균들이 염색체의 돌연변이나 R-plasmid 혹은 균집합등에 의해 다른 세균에 전달됨으로서 감수성균이 내성균으로 전달되기 때문이라고 하며(장 외, 1991), 분리된 균종중에서 항생제에 대한 감수성 검사결과를 보면 <표 5-2>와 같다.

분리된 균들은 전반적으로 Trim-prim, Sul-cefoperazone, Unasyn에서 모두 감수성이 있는 것으로 나타났다.

균종별로 보면, *E.Coli*는 Amikacin과 Fortum에서 각각 11.3% Sul-Cefoperazone, Gentamicin 그리고 Tobramycin에서 각각 10.3% 순으로, *Pseudomonas*는 Sul-cefoperazone 50.0%, Fortum 33.4% 순으로 각각 높았으며 *Klebsilla*와 *Enterobacter*는 모든 항생제에 대체적으로 감수성이 높았다.

*Pseudomonas*는 거의 모든 항생제에서 감수성이 없는 것으로 보아 항생제에 전반적으로 내성을 가지고 있음을 알 수 있다.

*Staphylococcus*와 *Streptococcus*는 항생제에 대하여 감수성이 각각 비슷한 율로 나타났다.

<표 5-2> 분리된 균의 항생제에 대한 감수성

항생제	균종	<i>E.Coli</i> No(%)	<i>Pseudomonas</i> No(%)	<i>Klebsilla</i> No(%)	<i>Enterobacter</i> No(%)	<i>Staphylo.</i> No(%)	<i>Strepto.</i> No(%)
Amikacin		11(11.3)		6(10.5)	4( 9.8)		
Ampicillin		3( 3.1)					2(22.2)
Trim-prim		7( 7.2)	1( 8.3)	6(10.5)	6(14.6)	1( 9.1)	
Sul-cefoperazone		10(10.3)	6(50.0)	6(10.5)	4( 9.8)	29(18.2)	1(11.1)
Cefotaxin				1(1.8)	2( 4.9)		
Cephalothin		6( 6.2)		3(5.2)	1( 2.4)		
Ciprobay		3( 3.1)		4(7.0)	3( 7.3)	1( 9.1)	1(11.1)
Clindamycin						1( 9.1)	
Chloramphenicol		9( 9.3)		5(8.8)	4( 9.8)	1( 9.1)	1(11.1)
Erythromycin							1(11.1)
Fortum		11(11.3)	4(33.4)	7(12.3)	5(12.2)		
Gentamicin		10(10.3)		4(7.0)	3( 7.3)		
Kanamycin		6( 6.2)		5(8.8)	4( 9.8)		
Penicillin							1(11.1)
Tobramycin		10(10.3)		4(7.0)	2( 4.9)		
Unasyn		9( 9.3)	1( 8.3)	5(8.8)	2( 4.9)	2(18.2)	1(11.1)
Vancomycin		2( 2.1)				2(18.2)	1(11.1)
Yamatetan				1(1.8)	1( 2.4)		
계		97(100.0)	12(100.0)	57(100.0)	41(100.0)	11(100.0)	9(100.0)

이상의 결과에서 보면 *E.Coli*는 일반적으로 항생제에 감수성이 높고 해마다 그 내성이 증가된다고 하며 Ampicillin에 내성이 높고 Amikacin, Gentamicin 등에도 감수성이 높다고 하는 선행연구들과 일치하고 있었다(박 외, 1991).

Ampicillin은 그람음성균들에서 감수성이 보이지 않으며 특히 *Pseudomonas*의 경우 항생제에 대한 자연내성이 있고 저항성이 강한 균종임을, 그리고 *Staphylococcus*가 Penicillin과 Ampicillin에서 내성을 보이는 Penicillinase에 의해 비활성화되므로 아무런 효과를

대할 수 없다고 한 지적을 본 연구에서도 볼 수 있다.

## V. 결과 및 요약

본 연구는 폐쇄식 유치도뇨를 삽입하고 있는 입원환자들을 대상으로 도뇨관삽입과 관련된 요로감염의 요인 중 중요하다고 생각되는 문제점을 파악하고 이를 토대로 병원성 요로감염으로부터 도뇨환자들을 보호하기 위한 간호중재의 재인식을 높이고자 시도하였다.

연구의 대상자는 1993년 5월 30일부터 10월 15일까지 부산시내 1개 종합병원의 내·외과 중환자실과 신경내·외과에 입원한 환자 중에서 도뇨관 삽입 전에 일반 소변검사에서 백혈구가 8/HPF 미만으로서 요로감염이 없고 판정된 환자 가운데 7일동안 폐쇄식 도뇨관을 삽입하고 있는 15세 이상의 성인환자중 산부인과 환자와 화상 및 비뇨기계문제가 있는 환자 그리고 연구진행 중 방광세척을 하는 환자를 제외시킨 58명을 대상으로 하였다.

본 연구의 도구는 관련문헌과 선행연구를 참고로 하여 본 연구자가 작성한 요로감염조사표(부록 참조)를 이용하였으며 수집한 자료를 도뇨관 삽입으로 인한 요로감염의 관련요인은 빈도와 백분율,  $\chi^2$ -검정으로 분석하였다.

본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 대상자의 일반적 특성을 보면 성별의 경우 남자가 56.9%, 여자는 43.1%이었으며, 연령의 경우 60~80세가 34.5%, 50~59세가 31.0% 순으로 많았고 평균연령은 56±13.5세이었다.

질병가운데 뇌출혈이 46.6%, 뇌경색이 8.8%순으로 많았으며 수술의 경우 수술을 받은 환자가 34.5%이었고, 의식상태의 경우 기면이 56.9%로 가장 많았으며, 항생제 사용군이 25.9%, 비사용군은 74.1%이었으며, 수분섭취량은 3500cc미만군이 37.3%, 3500cc이상군은 62.1%로 나타났다.

2. 도뇨관 삽입으로 인한 요로감염의 관련요인에 대한 분석결과 항생제 사용유무와 유치기간만이 요로감염 상태에 영향을 미치는 요인임을 알 수 있었다. 즉 항생제 비사용군( $\chi^2=14.105$ ,  $p=.000$ )과 유치기간이 7일인 환자군( $\chi^2=58.0$ ,  $p=.000$ )이 요로감염을 받았다.

3. 도뇨관의 유치기간별 요로감염 상태는 유치기간 제 2일에 8.6%, 4일에 27.6%, 7일에 36.2%로서 유치기간이 경과할수록 요로감염이 높은 경향을 나타냈다.

4. 요로감염 요인별 유치기간에 따른 요로감염 상태는 유치기간이 경과한 제 7일에서 보면, 성별의 경우 여자가 52.0%, 50세 이상이 37.0%, 수술을 받은 환자가

30.0%, 의식장애환자가 33.3%, 항생제 비사용군에서 89.2%, 수분섭취량에서 3500cc미만군이 36.4%로서 요로감염의 증가를 나타냈다.

또 7일간의 유치기간 동안 2회이상의 요로감염환자는 39.2%로 나타났다.

5. 소변배양 174회중 분리된 원인균종은 그람음성균이 75.0%, 진균이 18.7%, 그람양성균이 6.3%순으로 나타났다으며 균종별이 보면 여자는 E.Coli 50.0%, 남자는 Klebsiella와 Pseudomonas가 각각 23.3%로 높게 나타났다.

원인균종에서 항생제에 대한 감수성검사 결과는 Sul-Cefoperazone, Trim-prim, Unasyn에서 모두 감수성이 나타났고, E.Coli와 Enterobacter와 Klebsiella는 일반적으로 항생제에 감수성이 높게 나타났으며, Pseudomonas는 대체적으로 항생제에 감수성이 없는 것으로 나타났다.

이상의 연구결과를 토대로 하여, 폐쇄식 배뇨법이라고 안심하지 말 것이며 도뇨환자의 요로감염을 예방하기 위하여 절대적으로 필요할 때만 사용하고 가능한 문제 제거하는 것이 바람직하다고 생각되며 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

## 제 언

1. 장기간의 조사와 표본수를 확대하여 요로감염에 미치는 계절적 영향과 입원환경에 따라 나타나는 요로감염에 대한 추후연구가 필요하다.

2. Latex 도뇨관, Silicon 도뇨관 및 Silastic 도뇨관에 따른 요로감염상태를 파악하기 위한 실험적 연구가 필요하다.

## 참 고 문 헌

- 권칠훈(1980). 도뇨에 사용된 Foley Catheter의 첨단부의 배양 성적, 대한비뇨기과학회지, 21(4); 347-355.
- 기용숙(1977). 병원감염이야기, 감염, 9(1); 27-33.
- 김권삼 외(1987). 병원성 요로감염증의 임상적 특징, 대한신장학회잡지, 2(1); 13-19.
- 김명자 외(1993). 「기본 간호학」, 현문사.
- 김영균 외(1992). 「비뇨기과학」, 고려의학.
- 김용길, 우태형(1986). 유치 Catheter의 재질에 따른 Catheter-Tip의 세균배양 성적의 비교관찰, 대한비뇨기과학회지, 27(6); 846-852.



- 김철래, 양거영(1982). 유치 Catheter를 Closed System으로 했을 때의 요로 감염 및 세균뇨에 관한 임상성적, 대한비뇨기과학회지, 23(6) ; 745-748.
- 류수방(1982). 도뇨관 유치환자의 요로감염에 관한 연구, 전남의대잡지, 19(3) ; 37-376.
- 박경희 외(1991). 요로감염증의 임상적 및 세균학적 고찰, 가정의학, 12(6) ; 28-37.
- 소희영(1978). 유치도뇨관 삽입으로 인한 요감염에 관한 연구, 간호학회지, 8(2) ; 79-87.
- 이규태, 이복희(1977). 유치도뇨가 야기하는 세균뇨에 관한 임상적 고찰, 대한내과학회지, 20(2) ; 117-123.
- 이석현(1989). 외과적 영역에서의 항생제사용, 감염, 21(4) ; 269-272.
- 이성은(1993). 우리나라 병원감염의 현황과 효율적 관리모형개발에 관한 연구, 서울대학교 보건대학원 박사학위 논문.
- 이학영(1980). 1971년 1976년의 요로감염증의 주요원 인균과 감수성의 변화에 관한 고찰, 대한비뇨기과학회지, 21(2) ; 122-129.
- 임난영 외(1981). 유치도뇨관 환자의 요로감염 발생요인에 관한 실험적 연구, 간호학회지, 11(1).
- 장우현 외(1991). 의학미생물학, 여문각.
- 정희영(1981). 병원감염, 감염, 13(1) ; 67-74.
- 최광식(1981). 분만전후의 요로 감염에 대한 임상적 고찰, 대한내과 학회지, 22(4), 377-382.
- 최환식(1992). 요도카테터유치로 인한 요도협착에 관한 임상적 고찰, 대한비뇨기과학회지, 33(4) ; 706-709.
- 황선경(1986). 도뇨관 유치환자의 방광세척유무별 요로감염에 관한 연구, 부산대학교 대학원 간호학 석사학위논문.
- Anderson, E. R.(1977). Women and Cystitis, Nursing, April ; 50-53.
- Burke, J. P. et al.(1983). Evaluation of Daily Meatal Care with Poly-Antibiotic Ointment in Prevention of Urinary Catheter-Associated Bacteriuria, J. Urol., 129 ; 331-334.
- Castle. M.(1974). Urinary Tract Catherization and Associated Infecton, Nursing Research, 23(2) ; 170-174.
- Cox, C.E. and Hinman.F.(1961). Incidence of Bacteriuria with Indwelling Catheter in Normal Bladder, JAMA, 178 ; 919-921.
- Cox, C. E. and Hinman, F.(1965). Retention Cathetheization and the Bladder Defence Mechanism, JAMA, 191(3) ; 105-108.
- Desautels, R. E.(1959). Mismanagement of the Urethral Catheters, Med, Clin, North Am., 43 ; 1573-1584.
- Desautels, R. E.(1969). The Cause of Catheter Induced Urinary Tract Infection and Their Prevention, J. Urol., 101 ; 757-760.
- Dixon, R. E(1978). Effect of Infection on Hospital Care, Ann, Int. Med., 89(part 2) ; 740-753.
- Elberhart, C.(1958). The Etiology and Treatment of Urethritis in Female Patients J.Urol., 79(2) ; 293-299.
- Fisher, S. F. et al(1982). Urinary Trad Infections due to Candida Albicans, Reviews of Inf. Dis, 4(6) ; 1107-1118.
- Fowler(1983). Nasocomial Catheter-Associated Urinary Tract Infection, Infect. Surg., 2 ; 43.
- Garibaldi, R. A. et. al.(1974). Factors Predisposing to Bacteriuria during Indwelling Urethral Catheterization, New Engl. J. Ned., 291(3) ; 215-219.
- Gladstone, J. L. and Robinson, C. A.(1968). Prevention of Bacteriuria Resulting from Indwelling Catheters, J. Urol., 99 ; 458-461.
- Greene, L. F.(1971). Use of Hemostatic Bag after Transurethral Prostatic Resection, J.Urol., 106 ; 915-919.
- Haley, R. W. et. al(1985). The Nationwide Nasocomial Infection Rate : A New Need for Vital Statistics, Am.J.Epid., 121(2) ; 159-167.
- Hedekin, H. et al(1991). Relationship between Urease-Producing Bacteria Urinary pH and Encrustation on Indwelling Urinary Catheters, Brit.J.Urol., 67 ; 527-531.
- Hooton, T. M. et al(1981). The Joiny Associations of Multiple Risk Factors with the Occurence of Nasocomial Infection, Am.J.Med., 70 ; 960-970.
- Johnson, C. C., Definition, Classification and Clinical Presentation of Urinary Tract Infection,

- "Donald Kaye—Urinary Tract Infect.", W. B. Saunder Comp.
- Kass, E. H. and Schneiderman, L. J. (1957). Entry of Bacteria into Urinary Tract of Patients with Indwelling Catheters, New Engl. J. Med., 256 ; 556—557.
- Kaufman, J. M. et al (1977). Bladder Cancer and Squamous Metaplasia in Spinal Cord Injury Patients, J. Urol., 118 ; 967—971.
- Kunin, C. M and McCormack, R. C. (1966). Prevention of Catheter—Induced Urinary Tract Infections by Sterile Closed Drainage, New Engl. J. Med., 274(21) ; 1155—1161.
- Kunin, C. M. et al. (1987). Formation of Encrustations on Indwelling Urinary Catheters in the Elderly ; A Comparison of Different Typers of Catheter Materials in "Blockers" and "Nonblockers", J. Urol., 138 ; 899—902.
- Langford, T. L. (1972). Nursing Problem ; Bacteriuria and the Indwelling Catheter, AJN, 72(1) ; 113—115.
- Lapides et al. (1972). Clean Intermittent Self—Catheterization in the Treatment of Urinary Tract Disease, J. Urol., 107 ; 458.
- Locke, J. R. et al. (1985). Incidence of Squamous Cells Carcinoma in Patients with Long—Term Catheter Drainage, J. Urol., 133., 1034—1035.
- Neal, D. E. (1989). Localization of Urinary Tract Infecion, Aua Update Series, 8(1) ; 26—30.
- Santora, D. (1966). Preventing Hospital—Acquired Urinary Infection, AJN, (66)1 ; 790—794.
- Schaeffer, A. J. and Chmiel, J. (1983). Urethral Meatal Colonization in the Pathogenesis of Catheter—Associated Bacteriuria, J. Urol., 130 ; 1096—1099.
- Shapiro M. et al. (1984). A Multivariate Analysis of Risk Factors for Acquiring Bacteriuria in Patients with Indwelling Urinary Catheters for Longer than 24hours, Inf. Control, 5(11) ; 525—532.
- Stam, W. E. (1975). Guideliness for Prevention of Catheter—Associated Urinary Tract Infections, Ann. Int. Med., 82 ; 386—390.
- Thornton, G. F. et al. (1966). Bacteriuria during Indwelling Catheter Drainage. JAMA, 195(3) ; 109—183.
- Turck, M. et. al. (1962). The Urethral Catheter and Urinary Tract Infection, J. Urol., 88 ; 834—837.
- Warren, J. W. et al (1981). Sequelae and Management of Urinary Infection in the Patient Requiring Chronic Catheterization, J. Urol., 125 : 1.
- Weyrauch, H. M and Bassitt, J. B. (1951). Ascending Infection in an Artificial Urinary Tract, Stanford Med. Bull., 9 ; 25—29. 73.
- Youngblood, V. H. et al. (1957). Senile Urethritis in Women, J. Urol., 78 ; 150—152.

— Abstract —

### Urinary Tract Infection Related to The Indwelling Cathete with Closed Drainage

*Lee, Kyung Sim\* · Park, Hyung Sook\*\**

This study attempted to identify important problems of the factors related to the indwelling catheter with closed drainage and to enhance recognition of Urinary Tract Infection management to protect patients with indwelling catheter from UTI.

We selected the 58 patients with indwelling catheter with closed drainage from med—surg. intensive care units, and general neurological and neuro—surgical ward, in one hospital in Pusan, Korea from May 30 to October 15, 1993.

Patients were examined by urinary analysis before inserting catheter and then by urine cultures three times.

\* Marrgknol Hospital, Director of Nursing Department

\*\* Pusan National University, Department of Nursing, Associate Professor

The obtained data was analyzed using an SPSS/PC<sup>+</sup>

The statistical analyses employed here was the frequency, percentage and  $\chi^2$ -tests.

1. Analyses for Indwelling Catheter induced UTI and infection rates were found to be presented in patients related to the factors of being on antibiotic drugs( $\chi^2=14.105$ ,  $p=.000$ ) and the duration of the indwelling catheter( $\chi^2=58.0$ ,  $p=.000$ ), both of which were found to affect the UTI.

2. UTI rates according to the duration of the indwelling catheter were high 8.6% for the 2nd day, 27.6 for the 4th day, and 36.2% for the 7th day, and as the duration for the indwelling catheter was longer, UTI rates were higher.

3. The UTI rates according to the duration of the indwelling catheter related to factors, on the 7th day, were high—52.0% for women, 37.0% for more than 50 years in ages, 30.0% for patients under surgery, 33.3% for altered mental states outside the alert, 76.7% for patients not given antibiotic drugs, 36.4% for less than 3500cc of fluids intakes, it was found that these affected to increase the UTI.

4. Causative organisms of UTI were found ; E.Coli appears the most than all other isolated organisms in women and Klebsiella and Pseudomonas in men.

For antibiotic susceptibility of causative organisms, all causative organisms were found to be susceptible to Sul-cefoperazone, Trim-prim, and unasyn and Pseudomonas mostly not susceptible.