주요개념 : 외요도구간호, 요로감염

베타딘을 사용한 외요도구 간호가 유치도뇨관 삽입환자의 요로감염에 미치는 영향

김 필 환* · 김 영 경**

Ⅰ. 서 론

1. 연구의 필요성

요로감염은 전체 병원감염의 40%를 차지하면서 가장 흔한 병원감염으로 유치도뇨관 삽입과 연관된 요로감염이 전체 원내 요로감염의 80%를 차지하며 유병율, 사망률, 입원기간의 증가 및 의료비 상승의 요인이 된다(대한병원감염관리학회, 1996).

최근 병원감염의 관심이 의료계에 대두되면서 병원감염은 미국에서 특히 그 중요성이 인정되어 1960년 말부터 1970년에 걸쳐 병원재가위원회(JCAHO), 병원협회(AHA) 및 질병관리센타(CDC) 등의 강력한 추천에 따라 미국병원의 전 의료기관이 관리사업을 시작하게 된 과제이다.

유치도뇨관 삽입으로 인한 감염의 경우 일시적인 배뇨를 위해 단 일회의 도뇨만 하여도 감염율이 3.6%에 이르고 더구나 유치도뇨관을 삽입하면 감염율이 약 10 ~ 30% 높아진다고 하므로 유치도뇨관의 삽입으로 인한 요로감염은 불가피하다(최광식, 1981).

우리 나라에서 병원감염을 대표할만한 자료는 드물지만 1996년도 병원감염률 조사연구에 의하면 조사기간 3개월 동안 15개 병원에서 총 85,547건의 퇴원중 3,162건의 병원감염이 발견되었으며 부위별 병원감염으로 볼 때 요로감염이 전체의 30.3%로서 가장 많이 발생한 감염이었다(김준명 외, 1996).

유치도뇨관 삽입으로 인한 요로감염은 성별, 연령, 질병 등에 의해 영향을 받으며 이것은 변화시킬 수 없는 요인인 반면에 도뇨의 적용법, 유치기간, 무균적 폐쇄식 배뇨의 기술, 사용한 배뇨법의 유형에 따라 요로감염을 줄일 수 있도록 변화가 가능하며(류수방, 1982) 대부분의 요로감염은 세균이 요도를 통하여 방광내로 유입되어 하부 요로감염이 발생하고 방광으로부터 상부요도로 세균이 역류하여 신 실질의 감염을 일으키므로 요관이 있는 입원환자에서 세균뇨가 발생하면 세균뇨가 없는 환자에 비하여 사망률이 3배정도 높아진다(윤형진, 1995).

요로감염에 대한 예방은 요도와 외요도구 카테타와 배뇨관의 연결부, 배뇨관의 말단부 등의 철저한 관리로 세균침입을 막음으로써 이루어 질 수 있으며 개방식 배출용기 보다는 폐쇄식 용기를 사용하였을 때 요로감염율이 현저히 감소되는 것으로 알려져 있다(류수방, 1982).

따라서 간호현장에서 많이 사용하고 있는 폐쇄식 배뇨법을 이용한 유치도뇨관 삽입과 관련된 위험요인 중에 요로감염을 감소시키기 위한 관리방안으로 베타딘을 이용한 외요도구 간호를 제공한 후 요로감염율을 측정하여 유치도뇨관 삽입환자의 요로감염 저하를 위한 간

* 울산병원 중환자실 수간호사
** 부산가톨릭대학 간호학과 부교수

호중재안을 제시하고자 본 연구를 시도하였다.

2. 연구 문제

본 연구는 유치도뇨관 삽입환자에게 베타딘을 사용하여 외요도구간호를 실시한 후 요배양을 통하여 요로감염 발생률의 정도를 분석하는 것으로서 구체적인 문제는 다음과 같다.

1) 외요도구 간호는 유치도뇨관 삽입환자의 요로감염 발생에 영향을 미치는가?
2) 외요도구 간호는 남녀에 따라 요로감염 발생에 영향을 미치는가?
3) 유치도뇨관 삽입기간은 요로감염 발생에 영향을 미치는가?
4) 유치도뇨관 삽입 후 발생된 요로감염의 원인균에는 어떤 종류가 있는가?

3. 연구 가설

이상의 연구문제에 따른 본 연구의 가설은 다음과 같다.

가설1. 10% 베타딘으로 외요도구 간호를 시행한 실험군은 외요도구 간호를 시행하지 않은 대조군에 비해 요로감염 발생률이 낮을 것이다.

가설2. 외요도구 간호를 시행한 여성군은 외요도구 간호를 시행한 남성군에 비해 요로감염 발생률이 높을 것이다.

가설3. 유치도뇨관 삽입기간이 3일째인 집단이 7일째인 집단에 비해 요로감염 발생률이 낮을 것이다.

4. 용어정의

1) 요로감염

가. 이론적 정의 : 무균적으로 채취한 요를 연속적으로 2회이상 배양하여 균이 요중 105/ml이상 검출된 요를 의미한다(김영균 외, 1992).

나. 조작적 정의 : 폐쇄식 도뇨관을 통해 환자의 소변을 2회의 소변검사중 도뇨관 삽입후 제 3일, 제 7일에 무균적으로 채뇨하여 1회에서 105/ml이상의 세균이 검출될 경우를 칭한다.

2) 외요도구 간호

가. 이론적 정의 : 요도나 요도주위의 균으로 인한 요로감염을 감소시키기 위해 외요도구를 Benzalkonium chloride나 Iodine용액으로 소독하는 것이다(송희주, 1978).

나. 조작적 정의 : 10% 베타딘에 적신 커다란 Cotton ball 3개로 외요도구 및 회음 주위의 분비물, 도뇨관 주위의 분비물을 무균술에 근거해서 닦아내는 것을 말한다.

5. 연구의 제한점

연구대상이 일부 중환자실에 제한되어 있고 단기간에 이루어졌으므로 연구 결과 해석에 신중을 기한다.

Ⅱ. 문헌 고찰

1. 유치도뇨관 삽입으로 인한 요로감염

도뇨란 소변유출이 안될 때 섭호선 비대, 요도협착, 요도주위 조직의 외과적 교정의 효과를 증진시키기 위해, 실금 환자나 혼수상태 환자의 배뇨를 돕기 위해, 중환자의 소변량을 측정하기 위해, 계속적 혹은 간헐적 방광세척을 위해 치료목적으로 임상에서 많이 시행하고 있다.

구조적으로 요도의 말단 1/3과 외요도구에는 균이 상주하고 있을 수 있기 때문에 카테타를 삽입할 때 균이 방광내로 쉽게 주입될 수 있으며 카테타가 삽입되면 카테타가 이물질로서 요도에 자극을 주어 요도 분비물이 증가되며 이 분비물을 통하여 균이 방광내로 올라가는 것으로 추정된 보고가 있다(Kass, 1957).

여성에서는 요도가 항문에 근접하여 있고 길이가 약 4cm로 남성의 요도 길이보다 짧으며 요도의 입구가 음순의 바로 아래에 위치한다는 점 이외에도 성행위 중에 발생하는 요도 마사지에 의하여 세균의 방광내 유입을 촉진하고, 장내세균의 전이증식이 유발된다는 것 때문에 요로감염이 흔하다. 남성에서는 전립선 비대에 의한 요로폐색, 항문성교, 후천성 면역결핍증, 포경수술을 받지 않은 경우 등이 요로감염의 위험인자가 된다(윤형진, 1995). 폐쇄식 배뇨법에도 불구하고 무균적 폐쇄식 배뇨환자의 20%이상에서 요로감염으로 인한 세균뇨가 획득되었다고 한다(Kunin 외, 1966).

유치도뇨관 삽입상태로 병원에 입원하고 있는 환자의 10~15%에서 세균뇨가 발생하며 유치도뇨관 삽입의 경우 하루 3~5% 정도의 감염위험도가 있는 것으로 알려

져 있으며 감염위험도가 증가하는 경우는 여성, 장기간 요관 유치, 심한 하부질환(underlying illness), 요관과 수집관의 분리, 요관 처치 미숙, 전신적인 항생제를 투여하지 않는 경우 등이다. 유치도뇨관을 삽입하고 있는 입원환자에서 세균뇨가 발생하면 세균뇨가 없는 환자에 비하여 사망률이 3배정도 높아진다(윤형진, 1995).

유치도뇨관 삽입으로 인한 요도주위에 요로감염균이 존재하는데 요로감염이 발생하기 2~3일전에 집락형성을 하고 여자환자의 70%, 남자환자의 30%에서 요로감염균이 존재한다(CDC, 1988).

유치도뇨관은 도뇨목적으로 흔히 사용하는 필수적인 의료기구로서 요로감염의 75%는 비뇨기과적 기구사용에 의해 발생하고, 유치도뇨관 삽입환자의 10~30%가 요로감염으로 진전된다고 하며 병원감염 중 가장 많이 발생하는 감염증이다(Kunin 외, 1966).

조동훈 등(1981)과 류수방(1982)의 연구에 의하면 유치도뇨관을 3일간 삽입한 경우 70%의 요로감염을, 4~7일간 삽입한 경우 75%의 요로감염을 나타내었고, 이광현 등(1971)의 연구에서는 96시간 이상 유치도뇨관 삽입 후 98%에서 요로감염이 발생됨을 관찰하였다.

유치도뇨관 삽입기간이 6일 이하인 환자에서 폐쇄식 배뇨법의 사용으로 77%의 요로감염 예방에 성공을 거두었으며(Kunin 외, 1966), 김영균 등(1982)도 폐쇄식 배뇨법으로 7일이내에 약 60%에서 세균뇨가 발생하지 않는 것으로 보고하고 있다.

유치도뇨관 삽입후 매일 3~10%의 빈도로 세균뇨가 생기므로 유치기간이 길어진다면 현재의 배뇨방법으로는 세균뇨 발생을 막을 수 없으므로 장기간 유치도뇨관을 가지고 있는 환자에서 증상이 발생하는 것을 막는 것이 주목적이다(정문현 외, 1997).

2. 요로감염의 원인과 간호관리

병원감염이란 입원할 당시 잠복기에 있거나 증상이 나타나지 않은 불현성감염 등 기 감염을 갖지 않았던 사람들이 입원 후에 감염되어 감염증을 일으키는 상황을 의미하며 병원에서 퇴원한 이후 증상을 일으키는 상황도 포함이 된다(김정순, 1988).

일반적으로 요로에 흔히 침입하는 균은 장내세균인 호기성의 그람음성간균으로서 소화기가 요로감염균의 병원소가 되며 대부분 상행성 감염을 일으킨다(김영균 외, 1982).

Kunin 등(1966)은 도뇨관으로 인한 요로감염의 발생 근원은 많은 연구자들의 관찰을 통해 요도주위와 도뇨관 및 배뇨관의 연결부위와 배뇨주머니라는 것을 확인하였다.

성별에 따른 요로감염을 보면 일반적으로 요도감염증이 남자보다 여자에게 더 많다. 그 이유로 여성의 요도는 짧으며 요도개구부 주변이 습하고 온도가 높아서 세균이 자라기 쉽고 항문과 요도개구부 사이에 질이 있는 까닭에 대변이나 질의 분비물로부터 세균의 침입이 용이하다. 따라서 Desautels(1969)은 요도구와 도뇨관 연결부를 남자 환자에 있어서는 매일, 여자 환자에 있어서는 적어도 2번 적당한 Benzalkonium chloride로 닦아야 한다고 했다. 한편 베타딘은 습기 있는 따뜻한 환경내에서 장내세균의 과성장을 돕고 정균작용을 하지 못하기 때문에 외요도구 간호에서 요로감염을 줄이는데 효과적이지 못하다는 보고도 있다(Burke, 1983).

요로감염을 줄이기 위하여 실시하는 외요도구와 회음부 간호가 요로감염의 요인이 되므로 비효과적이라고 하나 요도구-도뇨관 연결부위를 1일 1회 혹은 2회로 비눗물과 혹은 Benzalkonium chloride를 이용하여 소독하면 효과가 있다고 하며 이 용액은 방부작용과 그람음성균과 양성균에 대한 항균작용이 있고 독성과 냄새가 없으며 비누에 의해 중화된다고 한다(Langford, 1972).

유치도뇨관을 사용하고 있는 환자에 대한 회음부 간호로는 매일 1회 내지 2회에 걸쳐 회음부 연결부와 함께 방부용 비누나 항미생물 연고를 적용해야 하며(Stamm, 1969) 계속적으로 두 차례 비누나 물로 씻어준다(Kunin, 1966).

백영주 등(1987)의 연구에서는 베타딘으로 외요도구 간호를 실시하여 그 효과를 측정한 결과 외요도구 간호를 받은 실험군과 받지 않은 대조군의 요로감염률이 각각 50.0%, 43.8%로 별다른 차이가 없다고 했으나 송희주(1978)는 외요도구를 Benzalkonium chloride나 Iodine용액으로 소독하는 것이 요도나 요도주위의 균으로 인한 요로감염률을 감소시켜 준다고 했다.

유치도뇨관 삽입기간을 2주 이내로 줄이고 살균된 밀폐식 요수집체계를 이용하고 유치도뇨관 삽입시나 관리시에 철저한 무균술을 지키고 교차감염의 가능성을 최소화함으로써 유치도뇨관 삽입과 관련된 요로감염을 어느 정도 예방할 수 있다. 이러한 예방에도 불구하고 2주 이상 유치도뇨관 삽입이 필요한 경우는 간헐적인 도뇨관 삽입을 통한 배뇨를 시도하는 것이 합병증을 예방할 수 있는 방법이다(윤형진, 1995).

3. 요로감염 균종

유치도뇨관 삽입상태에서 요로가 감염된 경우 대장균(E-coli) 이외에, Proteus, Klebsiella, Serratia 등이 원인균이며 지역사회 획득성 감염에 비하여 많은 경우에서 항생제 내성균주에 의한 감염이라는 것이 밝혀져 있다(윤형진, 1995).

우리나라 3개 대학 병원에서 각각 보고한 요로감염균종의 분류를 보면, 대장균 27-70%, Klebsiella 22-50%, 포도상구균(Staphylococcus) 2-20%, 녹농균(Pseudomonas) 4.2-19.7%, Proteus 3.8-6.3%등 병원에 따라 매우 다양하다(김정순, 1988).

백영주 등(1987)의 연구에서 요로감염균종의 분포를 보면, 총 15건의 분리균주중 대장균과 Staphylococcus coagulase negative가 가장 많았다. 하정옥 등(1997)의 연구에서는 요로감염균종이 대조군, 실험군 모두에서 candida tropicalis가 가장 많았으며 그 다음으로 대조군에서는 Enterococcus faecium, Pseudomonas Putida, Staphylococcus epidermidis의 순이었고 실험군에서는 Staphylococcus aureus, Acinobacter baumannii, Enterococcus faecalis등의 순이었으며 Staphylococcus aureus로 동정된 5예중 4예는 메티실린 내성 황색포도상구균(MRSA)이었다.

요로감염의 주요 원인균은 대장균, Klebsiella, Proteus, 녹농균, Enterobacter, Serratia 등의 그람음성균과 Enterococcus 등의 그람양성균 등으로 보고되고 있다(김경미, 1998).

이광현 등(1971)의 연구에서도 배양된 세균의 대부분이 그람음성균이었으며(92.8%), 가장 많은 것은 Klebsiella이었고(50%), 그 다음이 대장균이었다. 유치도뇨관을 삽입하고 있는 동안 세균뇨에서 발견된 미생물로는 대장균(35%), 녹농균(18%), 효모(17.1%), Aerobacter aerogeres(13%), Staphylococcus(11%), Proteus Vulgaris(4%) 순이었다(Stamm, 1966).

요로감염 균종을 살펴보면 대부분 장내 그람음성균이며 그 중에서도 대장균이 가장 흔한 균종으로 보고되었으며(김영균 외, 1982) 류수방(1982)은 그람음성균 95.9%, 그람양성균 4.1%, Serratia가 40.8%, Proteus 16.3%, Klebsiella 14.3% 순으로 보고하였다. 이경심과 박형숙(1994)의 연구에서는 대장균 22.9%, 녹농균 20.8%, Candida1 6.6%, Klebsiella 14.6%, Enterobacter 10.4%, Acinobacter 4.2%, Citrobacter, Streptococcus와 Trichosporan이 각각 2.1%의 순이었다.

이광현 등(1971)의 연구에서는 Staphylococcus coagulase negative는 병원감염의 중요한 원인균으로 알려져 있으며 92.8%가 그람음성균이었으나 Klebsiella가 50%로 가장 많고 대장균이 27.1%이었다는 것은 특이한 사실이다.

지금까지 국내외 문헌 고찰을 통해 볼 때 유치도뇨관 삽입기간으로 인한 요로감염 가능성은 매우 높으며 도뇨관 삽입기간이 길어질수록 요로감염율이 증가하는 것을 알 수 있었다.

성별에 있어서도 여자가 남자보다 요도길이가 짧아서 요로감염이 자주 발생한다는 보고가 있다. 그러나 요로감염 발생률을 저하시키기 위한 효과적인 외요도구 간호중대 방안으로 외요도구 간호가 다방면으로 연구되고 있음을 알 수 있었다.

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 대조군과 실험군의 시기를 달리하여 유치도뇨관을 삽입하고 있는 환자에게 외요도구 간호를 실시한 후 요로감염률과 관련원인 균종을 파악하기 위하여 비동등성 대조군 전후 시차설계에 의한 유사실험 설계로 진행되었다.

2. 연구 대상

일 종합병원의 중환자실에 입원한 환자로서 도뇨관 삽입전에 일반소변검사에서 백혈구가 5HPF미만으로서 요로감염이 없다고 판정된 환자 가운데 7일 이상 유치도뇨관을 삽입하고 있는 15세 이상의 성인환자를 대상으로 본 연구는 다음과 같은 기준에 근거하여 연구 대상자를 선정하였다.

1) 1998년 4월 1일부터 6월 사이의 환자를 대조군으로 1998년 7월 1일부터 1998년 9월 30일 사이의 환자를 실험군으로 선정하였다.
2) 전신적인 감염증상이 있거나 화상환자 및 비뇨기계 문제가 있는 환자는 제외시켰다.
3) 총 대상자수는 대조군 30명, 실험군 23명, 총 53명이었으나 선정된 연구대상자중 사망 4명, 중환에서 전과 8명, 중환에서 회복 5명, 퇴원 2명, 기동격려를 위해 자연제거 4명으로 대조군에서 15명, 실험군에서 8명 총 23명이 탈락하여 최종 대상자수는 대조군

15명, 실험군 15명이었다.

3. 연구도구 및 연구방법

1) 외요도구 간호방법 : 10% 베타딘에 적신 커다란 cotton ball 3개를 외요도구 및 회음주위의 분비물, 도뇨관 주위의 분비물을 매일 일회 닦아내는 것을 말한다. 베타딘(Povidine-iodine)은 Iodine과 Polymer povidine의 복합체로서 10%의 베타딘 용액에는 1%의 Iodine이 포함되어 있고 항균작용을 하므로 요로세척액으로 선택하였다.
2) 소변채취방법 : 5cc멸균주사기로 23게이지의 주사바늘을 이용하여 도뇨관의 흡입부위를 75% Alcohol로 닦은 후 그 부위에서 3cc이상의 검사물을 흡인 채취하여 멸균된 용기에 받아서 검사실로 보냈다.
3) 배양검사방법 : Trypticase Soy Agar에 혈액 5%를 첨가시킨 Blood Agar plate(BAP)와 Macconkey Agar를 사용하여 24-48시간 배양시켜 Colony count와 원인균을 분리동정하였다.

4. 자료수집절차

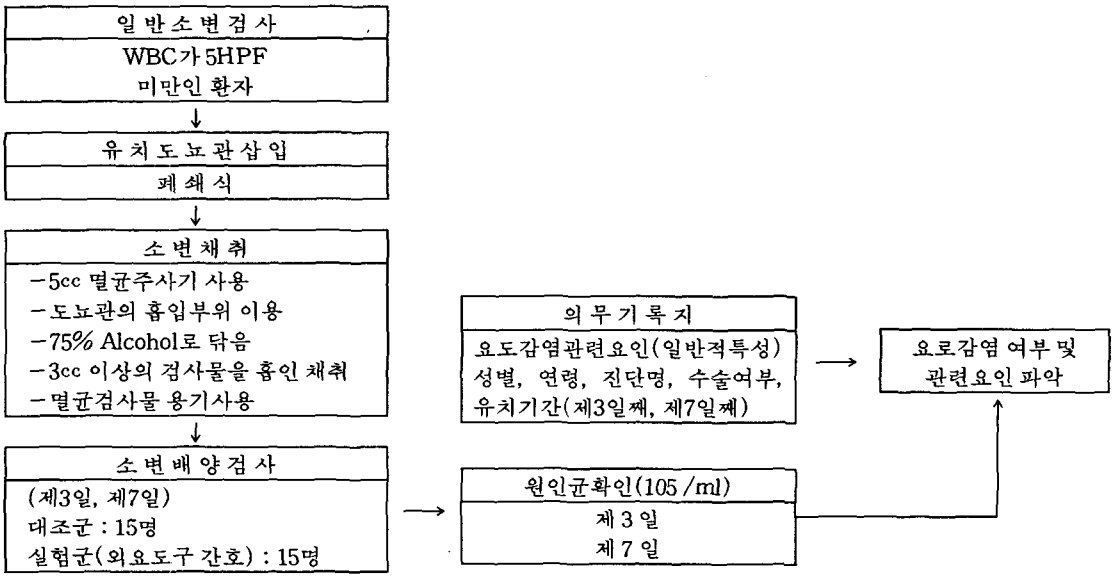
첫째, 연구기관의 감염관리 업무를 맡고 있는 의사에게 연구목적 및 연구진행 방법을 설명하여 동의 및 협조를 구하였으며 간호과장에게도 연구목적을 설명하고 동의를 얻었고 중환자실 간호사에게도 연구목적을 설명하였다.

둘째, 연구 대상자의 선정은 매일 아침 본 연구자가 일반 소변 검사를 확인한 후 폐쇄식 도뇨환자를 확인하였다.

셋째, 소변배양검사를 위해 미생물 배양검사 의뢰지와 함께 연구보조 간호사 한 명에게 소변채취방법을 설명한 후 시범을 보인 다음에 해당 환자의 소변을 무균적으로 채취하였다.

넷째, 대상자의 일반적 특성(성별, 연령, 진단명과 수술여부), 유치도뇨관 삽입으로 인한 요로감염률, 유치도뇨관 삽입에 따른 성별 요로감염률, 유치도뇨관 삽입과 관련된 원인균종을 관찰한 후 연구자가 미리 작성한 요로감염 조사표에 본 연구자가 직접 대상환자에 대한 의무기록지를 통해 관련사항을 기록하였다.

이상을 도식화하면 다음과 같다.



〈그림 1〉 본 연구의 진행방법 및 자료수집 절차

5. 자료분석 방법

자료분석 방법은 SPSS/PC를 이용하여 연구대상자의 일반적 특성은 백분률로, 대조군과 실험군의 집단간 동질성 검정은 χ^2검정으로 분석하였고, 가설검정은 Wilcoxon Signed Ranks Test와 χ^2검정으로 유의도를 검정하였다.

Ⅳ. 연구 결과

1. 일반적 특성 및 집단간 동질성 검정

대상자의 일반적 특성 및 집단간 동질성 검정에 대한 결과는〈표 1〉과 같다.

일반적 특성으로 볼 때 대조군은 여자가 66.7%로 많았고 실험군은 남자가 73.3%로 많았다. 연령은 60세 이상이 대조군에서 46.7%, 실험군에서는 30~39세와 60세 이상이 26.7%로 가장 많았다. 수술여부를 비교해 보았을 때 수술을 받지 않은 경우가 대조군에서는 60.0%, 실험군에서는 93.3%, 수술을 받은 경우가 대조군에서는 40.0%, 실험군에서는 6.7%로 수술을 받은 환자보다 수술을 받지 않은 환자가 많았다. 진단명은 대조군에서는 뇌출혈이 73.3%, 실험군에서는 기타 진단명이 60.0%로 가장 많았다.

두 집단 간의 동질성 검정을 위해 χ^2 분석을 한 결과 성별(χ^2=4.821, p=.066), 연령(χ^2=3.018, p=.555), 수술 시행여부(χ^2=4.658, p=.080)에서 통계적으로 유의한 차이가 나지 않았다. 따라서 두 집단은 성별, 연령별 및 수술 시행여부 면에서 동질한 것으로 밝혀졌다.

2. 베타딘을 사용한 외요도구 간호가 요로감염 발생률에 미치는 영향

베타딘을 사용한 외요도구 간호가 유치도뇨관 삽입으로 인한 실험군의 요로감염률에 미치는 영향에 대한 분석결과는〈표 2〉와 같다.

대조군과 실험군의 요로감염 발생률을 비교하기 위해 Wilcoxon Signed Ranks Test로 분석한 결과, 제 3일에

〈표 1〉 대상자의 일반적 특성 및 집단간 동질성 분석

특 성	구 분	대조군 N(%)	실험군 N(%)	전 체 N(%)	χ^2	P
성 별	남	5(33.3)	11(73.3)	16(53.3)	4.821	.066
	여	10(66.7)	4(26.7)	14(46.7)		
연 령	20-29세	3(20.0)	2(13.3)	5(16.7)		
	30-39세	1(6.7)	4(26.7)	5(16.7)		
	40-49세	2(13.3)	3(20.0)	5(16.7)	3.018	.555
	50-59세	2(13.3)	2(13.3)	4(13.3)		
	60세이상	7(46.7)	4(26.7)	11(36.7)		
수술시행여부	수술함	6(40.0)	1(6.7)	7(23.3)		
	수술안함	9(60.0)	14(93.3)	23(76.7)	4.658	.080
진 단 명	뇌출혈	11(73.3)	4(26.7)	15(50.0)		
	뇌경색	2(13.3)	2(13.3)	4(13.3)		
	기 타	2(13.3)	9(60.0)	11(36.7)		
계		15(100.0)	15(100.0)			

〈표 2〉 베타딘을 사용한 외요도구 간호에 따른 요로감염 발생률

채뇨시기	대조군		계 (N, %)	실험군		계 (N, %)	Z	P
	감 염 (N, %)	비감염 (N, %)		감 염 (N, %)	비감염 (N, %)			
제 3 일	3(20.0)	12(80.0)	15(100.0)	0(0)	15(100.0)	15(100.0)	-3.464	.001***
제 7 일	7(46.7)	8(53.3)	15(100.0)	3(20.0)	12(80.0)	15(100.0)	-1.508	.132
계	10(33.3)	20(66.7)	30(100.0)	3(10.0)	27(90.0)	30(100.0)		

는 유의한 차를 보여(Z=−3.464, P=.001) 실험군의 요로감염률이 대조군에 비해 낮았으나, 제 7일에는 유의한 차를 보이지 않았다(Z=−1.508, P=.132). 따라서 베타딘을 사용한 외요도구 간호가 유치도뇨관 삽입으로 인한 요로감염 발생률에 미치는 영향에 있어서는 제 3 일에만 유의한 차를 보여 본 연구의 제 1가설인 "10% 베타딘으로 외요도구 간호를 시행한 실험군은 외요도구 간호를 시행하지 않은 대조군에 비해 요로감염 발생률이 낮을 것이다."는 부분적으로 지지되었다.

3. 외요도구 간호가 남녀별 요로 감염발생률에 미치는 영향

외요도구 간호의 시행에 따른 남녀별 요로감염 발생률은 〈표 3〉와 같다.

외요도구 간호가 남녀별 요로감염 발생률에 미치는 영향은 제 3일에는 남자 9.1%, 여자 0.0%로 남자가 높은 발생률을 보였으나 유의하지는 않았다(χ^2=.390, p=.733).

그러나 제 7일에는 남자 18.2%, 여자 75.0%로 여자에게서 요로감염 발생률이 유의하게 높게 나타났다(χ^2=6.516, P=.033).

따라서 본 연구의 제 2가설인 "외요도구 간호를 시행한 여성군은 외요도구 간호를 시행한 남성군에 비해 요로감염 발생률이 높을 것이다."는 제 7일에 한해 부분적으로 지지되었다.

4. 유치도뇨관삽입 기간이 요로감염 발생률에 미치는 영향

유치도뇨관 삽입기간에 따른 요로감염 발생률은 〈표 4〉와 같다.

유치도뇨관삽입 기간에 따른 요로감염 발생률은 실험군과 대조군 모두에서 제 3일에 감염 10.0%, 비감염 90.0% 였고, 제 7일에 감염 33.3%, 비감염 66.7%로 도뇨관 삽입기간이 길 때 감염률이 유의하게 높게 나타났다(χ^2=7.778, P=.021). 따라서 본 연구의 제 3가설인 "유치도뇨관 삽입기간이 3일째인 집단이 7일째의 집단에 비해 요로감염 발생률이 낮을 것이다."는 지지되었다.

5. 유치도뇨관 삽입과 관련된 요로감염 원인균종

총 84회의 소변배양을 통해 분리된 균을 분류해 보면 대조군에서는 빈도별로 세균이 7건, 곰팡이균이 3건, 실험군에서는 세균만 2건으로 분리되었다.

유치도뇨관 삽입과 관련된 요로감염 원인의 균종별 분류는 〈표 5〉와 같다.

V. 논 의

유치도뇨관삽입 환자에게 매일 베타딘으로 외요도구 간호를 실시한 후 제 3일에 실험군에서는 감염이 전혀 나타나지 않아 20%에서 감염이 나타난 대조군에 비해 유의한 차를 보였다(Z=−3.464, p=.001). 따라서 "10% 베타딘으로 외요도구 간호를 시행한 실험군은 외요도구 간호를 시행하지 않은 대조군에 비해 요로감염 발생률이 낮을 것이다"라는 본 연구의 제 1가설은 제 3일에 한하여 부분적으로 지지되었다. 그러나 제 7일에는 감염률이 실험군에서 20.0%, 대조군에서는 46.7%로

〈표 3〉 외요도구 간호에 따른 남녀별 요로감염 발생률

유치도뇨관 삽입기간	남		여		계		χ^2	P
	감 염 (N, %)	비감염 (N, %)	감 염 (N, %)	비감염 (N, %)	감 염 (N, %)	비감염 (N, %)		
제 3 일	1(9.1)	10(90.9)	0(0.0)	4(100.0)	1(6.7)	14(93.3)	.390	.733
제 7 일	2(18.2)	9(81.8)	3(75.0)	1(25.0)	5(33.3)	10(66.7)	6.516	.033*

〈표 4〉 유치도뇨관 삽입기간에 따른 요로감염 발생률

유치도뇨관 삽입기간	감염(N, %)	비감염(N, %)	계	χ^2	P
제 3 일	3(10.0)	27(90.0)	30(100.0)	7.778	.021*
제 7 일	10(33.3)	20(66.7)	30(100.0)		

〈표 5〉 유치도뇨관 삽입과 관련된 요로감염 원인균종

균의 분류 \ 대상	대조군 (N)	실험군 (N)	계
Bacteria			
Gram-positive : CNS(coagulase negative staphylococcus)	2		2
Micrococcus spp.	1		1
			3
Gram-Negative : Serratia liqutaciens		1	1
Acinobacter spp.	1	1	2
Alcaligenes Xyloxidans	1		1
			4
Fungus : Candida albicans	2		2
Candida parapsilosis	1		1
			3
계	8	2	10

대조군에 비해서는 실험군의 감염률이 낮았으나 유의한 차이를 나타내지는 못하였다. 이는 베타딘은 습기 있는 따뜻한 환경내에서 장내세균의 과성장을 돕고 정균작용을 하지 못하기 때문에 외요도구 간호에서 효과적이지 못하다는 Burke(1983)와 백영주(1987)의 연구결과에서처럼 도뇨관 삽입기간이 길어질 때는 베타딘을 사용한 외요도구 간호의 효율성이 떨어지는 듯하다. 그러나 외요도구 간호시행 횟수를 증가시킨다면 효과는 달라지지 않을까 사료된다.

남녀별 요로감염률은 제 3일에는 실험군에서 여성군의 요로감염률이 0.0%로 남성군의 감염률인 9.1%에 비해 오히려 낮게 나타났으나 유의하지 않았다(χ^2=.390, p=.733).

그러나 제 7일에는 여성군이 75.0%, 남성군이 18.2%로 여성군의 감염률이 유의하게 높았다(χ^2=6.516, p=.033). 따라서 본 연구의 제 2가설인 "외요도구 간호를 시행한 여성군은 외요도구 간호를 시행한 남성군에 비해 요로감염 발생률이 높을 것이다"는 제 3일에는 지지되지 않았고 제 7일에는 지지되었다. 따라서 여자의 요도길이는 남자보다 해부학적으로 짧아서 요로감염이 남자보다 많이 발생한다는 여러 보고(노민희 외, 1997 ; 병원감염관리학회, 1996 ; CDC, 1988 ; 김철래와 양거영, 1982)에서 처럼 본 연구에서도 이러한 사실이 제 7일째에 한해 부분적으로나마 유의하게 입증되었다.

유치도뇨관 삽입기간에 따른 요로감염 발생률은 대상자 모두에서 유치기간 3일째 보다는 7일째에 감염률이 유의하게 상승함으로써(χ^2=7.778, p=.021) 본 연구의 제 3가설인 " 유치도뇨관 삽입기간이 3일째인 집단이 7일째인 집단에 비해 요로감염 발생률이 낮을 것이다"는 지지되었다. 이는 유치도뇨관 삽입기간이 길어질수록 요로감염 발생률이 상승한다고 한 연구결과들과도 일치함을 보였으므로(조동훈 등, 1981 ; 류수방, 1982 ; 김용길과 우태형, 1986) 특히 유치도뇨관 삽입기간이 길어질 경우 요로감염의 예방을 위해 다양한 간호중재가 모색되어야 할 것 같다.

유치도뇨관 삽입과 관련된 요로감염 원인균에서 본 연구에서 특이한 사실은 기존의 연구결과와는 달리 대조군에서 Bacteria균주와 Fungus균주가 증가함을 볼 수 있다.

본 연구에서는 항생제 사용에 따른 감염률은 조사가 되지 않았지만 최근 병원감염에서 항생제 남용에 따른 균 교대현상과 병원성 감염의 증가에 의한 것이 중요한 쟁점이 되고 있다. 따라서 항생제 사용에 앞서 베타딘을 이용하여 외요도구 간호를 실시하는 것은 환자의 전반적인 건강상태를 증진시키고 아울러 입원기간의 단축과 비용절감에 효과를 가져올 수 있을 것으로 본다. 또한 베타딘을 사용한 외요도구 간호의 횟수를 1일 3회 정도로 증가시킨다면 요로감염 발생률을 더욱 감소시킬 수 있을 것으로 고려된다. 그러므로 베타딘을 이용한 외요도구 간호는 비교적 시간이 덜 소요되며 방법도 간편하고 비용도 저렴하므로 임상에서 이에 대한 교육을 실시하여 도뇨관 삽입환자의 요로감염을 저하시킬 수 있는 효과적인 실무자료가 될 수 있도록 검토하는 것이 바람직하다고 생각된다.

Ⅵ. 결론 및 제언

본 연구는 유치도뇨관 삽입환자에게 10% 베타딘으로 외요도구 간호를 실시한 실험군과 외요도구 간호를 실시하지 않은 대조군과의 요로감염 발생률을 비교하여 요로감염 발생률 감소를 위한 효과적인 간호중재안을 제시하고자 시도되었다.

1998년 4월부터 9월까지 일 종합병원 중환자실에 입원한 환자 30명을 대조군, 실험군으로 선정하여 유치도뇨관 삽입 제 3일째, 제 7일째 소변을 무균채취하여 배양검사한 후 colony count가 105 이상일 때를 감염으로 간주하였다.

자료분석방법은 SPSS/PC를 이용하여 일반적특성은 백분률로, 대조군과 실험군의 집단간 동질성 검정은 χ^2 검정으로 분석하였고, 가설검정은 Wilcoxon Signed Ranks Test와 χ^2 검정을 이용하여 유의도를 검정하였다.

본 연구의 결과는 다음과 같다.

1. 베타딘을 사용하여 외요도구 간호를 시행한 실험군의 요로감염률은 대조군의 요로감염률이 제 3일에 20.0%, 제 7일에 46.7%인데 비해, 제 3일에 0.0%, 제 7일에 20.0%로 제 3일에는 대조군에 비해 감염발생률이 현저히 낮았으나($Z=-3.464$, $P=.001$) 제 7일에는 통계적으로 유의한 차이가 없어 본 연구의 제 1가설은 부분적으로 지지되었다.
2. 외요도구 간호 시행에 따른 남녀별 요로감염률은 제 3일에 남자 9.1%, 여자 0.0%였고, 제 7일에는 남자 18.2%, 여자 75.0% 이었다. 따라서 외요도구 간호의 시행에 따른 실험군의 요로감염률은 제 3일에는 여성의 감염률이 남성에 비해 오히려 낮았으나 유의하지 않았다($\chi^2=.390$, $P=.733$). 그러나 제 7일에는 여성의 감염률이 남성의 감염율보다 유의하게 높게 나타나($\chi^2=6.516$, $P=.033$) 본 연구의 제 2가설은 제 7일에 한해 부분적으로 지지되었다.
3. 유치도뇨관 삽입기간에 따른 요로감염률은 삽입기간이 3일째보다는 7일째에 유의하게 증가하였다($\chi^2=7.778$, $P=.021$). 따라서 본 연구의 제 3가설은 지지되었다.
4. 분리된 균종을 보면 대조군에서는 세균 7건, 곰팡이균이 3건, 실험군에서는 세균만 2건으로 분리되었다.

결론적으로 베타딘을 사용한 외요도구 간호는 유치도뇨관 삽입환자의 요로감염 발생률을 3일째에는 현저히 감소시켰으나 7일째에는 유의한 감소를 보이지 않아 외요도구 간호의 효과는 부분적으로만 입증되었다. 그러나 계속적인 추후 연구를 통하여 유치도뇨관 삽입 환자에게 베타딘을 사용한 외요도구 간호의 효율성이 더욱 증명되기를 기대하면서 다음의 제언을 한다.

1. 대상자 수를 남녀별로 비교적 동등한 비율로 늘려서 반복적인 연구를 할 필요가 있다.
2. 외요도구 간호를 위한 소독제로 10% 베타딘을 선정하되 외요도구 간호를 1일 3회로 늘려서 실험할 필요가 있다.
3. 유치도뇨관 삽입과 관련된 요로감염률 감소를 위한 다양한 예방책이 제시되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

김경미 (1998). 방광삽입기구와 관련된 감염관리 방법에 대한 효율성 고찰. 대한감염관리 간호사회 제 3차 학술대회, 33-37.

김영균 외 (1992). 비뇨기과학. 서울: 고려의학.

김용길, 우태형 (1986). 유치 catheter의 재질에 따른 catheter-tip 세균배양 성적의 비교관찰. 대한비뇨기과학회지, 27(6), 846-852.

김준명, 박은숙, 정재심, 김경미, 오향순, 윤성원, 이상일, 이무송, 송재훈, 강문원, 최강원, 박승철, 배직현 (1997). 1996년도 국내 병원감염률 조사연구. 대한병원감염관리학회지, 2(2), 157-176.

김정순 (1988). 병원감염. 서울: 수문사. 13-21.

김철래, 양거영 (1982). 유치카테타를 closed system으로 했을 때의 요로감염 및 세균뇨에 관한 임상성적. 대한 비뇨기과학회지, 23(6), 745-748.

노민희, 용준환, 이용덕, 박미연 (1997). 인체해부학. 서울: 정담, 455-465.

대한병원감염관리학회 (1996). 병원감염관리 기초과정. 118-124

류수방 (1982). 도뇨관 유치환자의 요로감염에 관한 연구. 전남의대잡지, 19(3), 371-376.

백영주와 최영희 (1987). 비뇨기계 병원감염 통제를 위한 실험연구. 대한간호학회지, 19(3), 249-258.

송희주 (1978). 카테타 삽입 환자에 대한 감염증의 관리와 예방. 한국의과학, 10(4), 5-7.

윤형진 (1995). 요로감염의 진단과 치료, 제1회 서울대학교병원 신장내과 연수강좌.

이경심과 박형숙 (1994). 도뇨환자의 유치기간별 요로감염 상태에 관한 연구. 대한간호학회지, 24(3),

345-363.
이광현, 최재하, 기춘석, 이종무, 정희영 (1971). 도뇨와 요로감염. 감염, 3(1), 87-91.
정문현, 박미도 (1997). 병원감염 요로감염증 예방. 병원감염관리, 2(2), 211-214
조동훈 외 (1981). 유치카테타로 인한 요로감염과 세균뇨 및 항생제 투여에 관한 임상 성적. 대한비뇨기과학회지, 22(1), 56-61.
최광식 (1981). 분만전후의 요로감염에 대한 임상적 고찰. 대한비뇨기과학회지, 22(4), 377-382.
하정옥, 방연숙 (1997). 집중적인 감염관리가 중환자실 환자의 요로감염 발생에 미치는 영향. 병원감염관리, 2(2), 105-116.
Burke, J. P. et al. (1983). Evaluation daily meatal care with poly-antibiotic ointment in prevention urinary catheter associated bacteriuria. Journal of Urology, 129, 331-334.
CDC (1985). Guideline for prevention of catheter-associated urinary tract infections, 87
CDC (1988). Definitions for nosocomial infections.
Desautels, R. E. (1969). The causes of catheter-induced urinary infections and their prevention. Journal of Urology, 101, 157.
Kass, E. H., & Schneiderman, L. J. (1957). Entry of bacteria into urinary tract of patients with indwelling catheters. New England Journal of Medicine, 256, 556-557.
Kunin, C. M., & Mccormack, R. C. (1966). Prevention of catheter-induced urinary tract infections by sterile closed drainage. New England Journal of Medicine, 274(21), 1155-1161.
Langford, T. L. (1972). Nursing problem : Bacteriuria and the indwelling catheter. American Journal of Nursing, 72(1), 113-115
Stamm, W. E. (1966). Guidelines for prevention of catheter-associated urinary tract infections. Atlanta, Georgia, 386-390.

-Abstract-

Key concept : Urinary tract infection, Meatal care

The Effects of the Routine Meatal Care with 10% Betadine on the Reduction of Catheter-Associated Urinary Tract Infection

Kim, Phil Whan* · Kim, Yeong Kyeong**

The purpose of this study is to determine the effectiveness of routine meatal care on the reduction of catheter-associated urinary tract infection (UTI).

The study was carried out on 30 patients with foley catheters in an intensive care unit of a general hospital from September 30 to April 1, 1998. Participants were both male and female.

Data were collected from each patients by urinary specimen obtained with aseptic collection technique at the 3rd and the 7th day of the experiment after giving daily meatal care with 10% betadine for periods ranging from 1st to 7th day to the experimental group but not to the control group.

The results are as follows :

1. The rate of urinary tract infection within the experimental group was 0.0%, at the 3rd day of the experiment and 20.0% at the 7th day, but that of the control group was 20.0% at the 3rd day and 7% at the 7th day.
   There was a significant difference in urinary tract infection rate between the two groups at the 3rd day but no significant difference at the 7th day.
2. In the control group, the rate of UTI was 0.7% for male and 13.3% for female at the 3rd day, and 6.7% for male and 40% for female at the 7th day.
   In the experimental group, the rate of UTI was 6.7% for male and 0.0% for female at the 3rd day and 13.3% for male and 20% for female at the 7th

* ICU Head Nurse, Ulsan Hospital
** Associate Professor, Dept of Nursing, Pusan Catholic College

day of experiment. There was a no significant difference between male and female.

3. By comparing the rate of UTI to the length of time the urinary catheter was in place, the longer the catheter was in place the more significant was the rate of UTI.
4. Microorganisms isolated in the control group were bacteria for 7 cases and fungus for 3 cases but in the experimental group, only 2 cases of bacteria were isolated.