

## 비강 내 약물 도포가 병원 감염 예방에 미치는 효과

길 속 영\*

### I. 서 론

#### 1. 연구의 필요성

치료 기술의 발달에 따라 감염 발생의 가능성이 높아진 환자수가 더욱 많은 비중을 차지하게 됨으로써 고난도의 치료 기술과 더불어 감염 관리도 필수적인 요소의 하나로 중시되게 되었다.

병원 감염은 입원 당시에도 존재하지 않고, 잠복기에 있지도 않았으나 입원 기간 중이거나 수술 환자의 경우 퇴원 후 최대 30일 이내에 발생하는 것을 말한다(Haley, Culver & White, 1985). 병원 감염 발생율은 미국의 경우 5-10% 정도이고, 우리나라의 경우는 3-13%로 보고되고 있다. 이 중 환자의 직접적인 사망 원인이 되는 경우는 1% 정도이고, 3% 정도는 간접적인 사망 원인이다(Craven, 1988).

병원 감염은 중환자, 검사나 처치를 받은 환자, 면역 기능이 저하된 환자, 인체내 삽입 기구를 가지고 있는 환자, 노인 환자, 영양 불량 환자 등에서 더 많이 발생한다. 따라서 종합병원이나 대학병원, 중환자가 많은 병원, 면역 기능 저하와 관련된 장기 이식이나 항암제 치료를 많이 실시

하는 병원의 경우 감염 발생율이 더 높아지게 된다(Wenzel, 1993).

병원 감염의 발생은 환자 개인과 가족에게는 치료비의 증가, 입원 기간의 연장, 감염으로 인한 고통과 정신적인 피해를 초래한다. 뿐만 아니라 국가적으로는 막대한 비용과 자원이 병원 감염을 치료하는데 소요됨으로써 재정 낭비를 초래하게 된다. 감염 관리 사업이 발달한 외국의 경우 전체 병원 감염의 6% 이상만 예방할 수 있으면 감염 관리에 소요되는 인건비와 기타 소요 경비가 모두 상쇄되는 것으로 나타났다. 미국에서 실시한 대규모 연구에서 병원 감염은 전체의 32%까지 예방이 가능한 것으로 조사되었으므로(정, 1998), 이를 감안하면 병원 감염을 예방하는 것이 얼마나 효과적인지 알 수 있다.

그러나 병원 감염의 경우 원인균이 항균제 내성을 보유하는 경우가 많아 치료적 항균제의 선택이 어렵다는 점에서 문제가 되며, 특히 MRSA(Methicillin-Resistant Staphylococcus Aureus) 감염은 국내외에서 심각한 문제가 되는 원인균 중의 하나로 대두되고 있다(McGowan, 1995; Murray, 1992; Neu, 1992).

MRSA균은 병원내에서 환자와 환자간 혹은 환

\* 포천중문의과대학교 간호학과

자와 의료진 간의 전파가 가능하기 때문에 감염 관리의 측면에서 매우 중요한 관리 대상이다. 미국의 경우 병원마다 차이는 있으나 NNIS (National Nosocomial Infection Surveillance) 의 조사에 의하면 병원감염율은 16-22% 정도이며, 조사 대상 병원의 96%에서 MRSA가 검출된 것으로 보고되었다(Wenzel et al., 1991). 유럽의 경우도 병원 감염율은 30% 정도이고, 감염균 중 평균 12.8%가 MRSA이었고(Voss et al., 1994), 특히 우리나라의 경우 병원 감염균의 12-14%가 MRSA에 의한 것으로 보고되었다(김 등, 1997; 한국보건의료관리연구원, 1997).

MRSA의 관리 및 예방을 위해서는 환경소독, 손씻기, barrier사용, 환자의 격리, 보균 환자 및 의료인의 관리 등이 요구되고 있으나(Harstein & Mulligan, 1996), 현재 대부분의 병원 상황이 이를 성실히 이행할 수 없는 경우가 많다. Mupirocin은 국소용 항균제로 MRSA에 탁월한 항균 효과가 있으며, 국소 도포 후 24-36 시간 후에는 살균 작용이 충분한 농도에 이르게 된다(Casewell & Hill, 1986; Scully, Briones & Gu, 1992). 따라서 비강내 mupirocin 국소 도포는 손씻기나 병원 감염 관리 프로그램이 제대로 가동되지 않는 병원에서는 시도할 가치가 충분히 있는 방법이다(송, 1996).

중환자실은 병원 전체 병상의 5%, 병원 전체 환자의 10% 미만의 환자 진료를 담당하고 있으나, 전체 병원 감염의 20%를 차지하고 있다(김과 김, 1997). 따라서 병원 감염이 가장 발생되기 쉬운 중환자실의 효율적인 관리를 실시할 수 있는 대책을 마련하여 의료의 질 향상은 물론 개인 및 국가 전체 의료비의 효율적인 지출을 가능하게 할 수 있는 방안이 필요하다.

이에 따라 저자는 외과 중환자실에 입원중인 환자에게 비강내에 Mupirocin 도포를 실시하여 실험 시작 전과 실험 시작 1주, 2주, 3주 후에 비강면봉 배양으로 MRSA균이 검출되는지를 조사해 봄으로써 병원 감염율을 감소시킬 수 있는 방안을 마련하고자 본 연구를 시도하였다.

## 2. 연구 목적

본 연구는 외과 중환자실에 입원중인 환자에 대한 비강내 약물 도포가 병원 감염 예방에 효과가 있는지를 파악하기 위한 것으로 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 비강내 약물도포가 병원내 MRSA 발생에 미치는 영향을 파악한다.
- 2) 비강내 약물도포가 당뇨병 환자의 MRSA 발생에 미치는 영향을 파악한다.
- 3) 비강내 약물도포가 기관절개술 환자의 MRSA 발생에 미치는 영향을 파악한다.

## 3. 연구가설

연구 목적을 달성하기 위하여 다음과 같은 가설을 설정하였다.

- 제 1 가설 : 비강내 약물 도포를 실시한 실험군이 비강내 약물 도포를 실시하지 않은 대조군보다 MRSA 감염 발생이 적을 것이다.
- 제 2 가설 : 당뇨병이 있는 환자의 경우 비강내 약물 도포를 실시한 실험군이 비강내 약물 도포를 실시하지 않은 대조군보다 MRSA 감염 발생이 적을 것이다.
- 제 3 가설 : 기관절개술을 실시한 환자의 경우 비강내 약물 도포를 실시한 실험군이 비강내 약물 도포를 실시하지 않은 대조군보다 MRSA 감염 발생이 적을 것이다.

## 4. 용어 정의

- 1) **비강내 약물도포** : 본 연구에서 비강내 약물 도포란 mupirocin(bactroban nasal) 연고를 한 쪽 비공당 0.5g씩 1일 3회 2주간, 2후 3주까지는 주 3회 멸균된 면봉으로 문지르는 것을 말한다.
- 2) **병원감염** : 병원감염은 입원 당시 없었던 혹은 잠복하고 있지 않던 감염이 입원 기간 중 혹은

외과 수술 환자의 경우 퇴원 후 30일 이내에 발생하는 것이다.

본 연구에서는 *Staphylococcus aureus* 중 MRSA(Methicillin Resistance *Staphylococcus Aureus*) 균이 배양을 통해 검출되는 것을 말한다.

## II. 문헌 고찰

현대 의학의 발전과 더불어 환자 입원 중에 새로이 얻게 되는 병원 감염의 빈도가 증가하고 있다.

병원 감염은 연령이 증가할수록 위험도가 증가하여 일일 감염 위험율은 젊은 여성에서 0.4%인데 비하여 60세 이상인 경우 0.6%로 입원 기간이 길어질수록 병원 감염의 위험성이 비례한다. 연령에 따른 병원 감염 위험률의 증가는 단순한 입원 기간의 연장 뿐 아니라 이 연령층에는 위중한 질환과 만성 질환을 가지는 경우가 많고, 여러 가지 진단 및 치료 기구를 인체내에 삽입하는 기회가 많아지기 때문인 것으로 보인다(Green & Wenzel, 1977; Haley, Schabert & Von-Alkmen, 1980).

중환자실은 병원성 미생물을 지닌 환자가 밀집되어 있고, 항생제 치료로 저항력이 저하되어 병원체에 대한 높은 감수성을 지닌 특수한 장소이다. 중환자실에 입원한 환자는 혈관내 장치로 인한 균혈증, 호흡 기구와 관련된 폐렴, 수술과 관련된 복부내 감염 등에 노출되기 쉽다. 또한 빈번히 사용되는 기도내 튜브, 도뇨관, 정맥 카테터, 외과적 배액장치 등과 같은 침습성 기구는 균집락화와 감염에 대한 취약성을 증가시킨다.

우리나라의 경우 중환자실의 병원 감염 발생률은 일반 병실의 약 3.5배에 달하는 것으로 보고되었고(김과 김, 1997), 침습성 치료인 인공 호흡기, 인공도뇨, 수액요법, 다양한 배액장치, 복잡한 수술에 따라 더 많이 발생된다.

국내에서는 15개 대학 및 종합 병원을 대상으로 미생물 검사 기준 병원 감염 조사 방법으로 실시한 연구 보고에 따르면 3.7%의 병원 감염율을 보였다. 중환자실의 특성에 따른 병원감염율은 신경외과 중환자실에서 14.1%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로는 내과계 중환자실, 외과계 중환자

실, 내외과계 중환자실 등의 순이었다. 중환자실에서는 폐렴(30.3%), 요로 감염(27.6%), 혈류 감염(16.0%), 수술 부위 감염(9.5%) 등의 순으로 발생한 것으로 보고되어(김 등, 1997; 김과 김, 1997), 중환자실의 경우 호흡기계를 통한 병원 감염이 가장 문제가 되고 있음을 알 수 있었다.

병원 감염의 원인균으로는 다제 내성 폐렴 구균(*S. Pneumoniae*), vancomycin 내성 장구균(vancomycin-resistant enterococci, VRE), *H. influenzae*, 다제 내성 그람 음성 간균 등이 있으나, 빈도상으로 보면 Methicillin 내성 포도상구균(MRSA) 감염이 국내외에서 가장 문제가 되는 병원 감염균이다(McGowan, 1995; Murray, 1992; Neu, 1992). 김 등(1997)에 의하면 국내의 경우 병원 감염에서 가장 많이 분리된 균주는 *S. aureus*였으며, 이 중 78.8%가 MRSA라고 보고하였다.

비강내 균 집락이 되는 빈도 역시 보고에 따라 0.8-50%로 광범위한 차이가 있으며(Crossley, Landesman & Zaske, 1979; Opal, Mayer & Stenberg, 1990), 일시적 혹은 장기적으로 손에 집락이 되는 경우도 잘 알려져 있다(Locksley, Cohen & Quinn, 1982). MRSA 전파의 가장 큰 원인은 이미 감염이 되어 있는 환자나 비강내 보유자이며, 그 외에 호흡기, 피부, 회음부나 직장 등의 다른 부위에 MRSA가 집락되어 전파의 근원이 될 수도 있다(Boyce et al., 1983). MRSA의 전파는 의료인의 손을 타고 환자간의 전파가 이루어지는 것이 가장 흔한 전파 방법이다(Thompson, Gabezudo & Wenzel, 1982). 의료인의 경우 중요한 병원소가 될 수 있으나 일반적으로 일시적인 균집락만이 있는 경우가 보통이다. 그러나 피부 질환이나 반복적인 포도상구균 감염이 있었던 의료인의 경우 집단 발생의 근원으로 작용하기도 한다(Locksley, Cohen & Quinn, 1982).

MRSA는 일단 병원내로 유입된 후의 전파 경로를 정확히 알기 어렵고, 여러 가지의 감염관리 방법이 동원되어야만 비교적 효과적인 관리를 할 수 있다. 또한 일단 감염이 되거나 균 집락이 되

는 경우 이를 치료하기 위한 고가의 항균제 사용으로 의료 비용의 소모 및 약물 부작용의 위험성이 많다는 점으로 인하여 어떠한 병원균보다도 중요하다고 볼 수 있다(Boyce, White & Spruill, 1983; Boyce, 1991a; Stamm, Long & Belcher, 1993).

Mupirocin은 *Pseudomonas fluorescens*의 배양상층에서 분리한 국소용 항균제로 MRSA에 효과가 뛰어나다. MRSA의 비강 보유자에 대한 mupirocin의 효과에 대한 연구 결과에 의하면 처치후 MRSA의 보균 상태가 소실되는 것을 관찰할 수 있다고 보고되었다(Casewell & Hill, 1986; Scully et al., 1992). 최근의 발표에서는 아직 국내에서 mupirocin 내성 균주 출현은 없는 것으로 보고된 바 있다(세브란스 임상병리과, 1996).

MRSA의 균 집락이 호발하는 환자군은 투석 환자, 인슐린 의존형 당뇨병, 기관절개술, 화상 등이며, 특히 장기간 입원하는 환자나, 항균제를 투여 받은 환자의 경우에 위험도는 증가한다(Hartstein & Mulligan, 1996). 균 집락의 여부를 가장 잘 알 수 있는 방법은 비강 면봉 배양이나, 환자군의 특성에 따라 집락 부위는 다를 수 있다(송, 1996).

MRSA를 관리하고 예방하는 방법의 효과 및 효율성에 대해서는 아직도 논란의 대상이 되고 있으나 다음의 몇가지 방법들이 일반적으로 받아들여지고 있다.

손씻기는 병원 감염의 고리를 단절시키는데 가장 중요한 방법으로 10초간의 손씻기를 함으로써 손에 일시적으로 집락되어 있는 MRSA를 제거하는데 도움이 될 뿐만 아니라, 의료인이 비강 보균자가 되는 것을 방지할 수 있다. Wenzel(1991) 등은 병원내에서 MRSA가 전파되는 것은 손씻기 등의 간단한 감염 관리법을 제대로 이행하지 않았기 때문이라고 지적하였으나, 국내의 상황은 이미 손씻기 만으로는 MRSA를 관리하기 어려운 실정이다(송, 1997).

또한 병원 감염 방지책으로 거론되는 사항으로는 장갑, 마스크, 가운 등과 같은 barrier를 사용하도록 권고하고 있다. Boyce(1991b) 등은 MRSA

환자가 한 개 이상의 병동에 분산되어 있을 때 MRSA 감염이 근절 또는 조절된 경우가 74%인데 비하여, 모든 MRSA 환자를 한 병동에 집중 배치하였을 때 96%에서 조절되었다고 보고함으로써 격리가 병원 감염 예방에 효과적이라고 하였다. 그러나 환자를 완전 격리하고 장갑, 마스크, 가운 등을 모두 준비하는 방법은 실제로 운영상의 문제점이 많은 것이 현실이다.

병원 감염의 만연은 간호 및 진료의 질을 떨어뜨리는 것은 물론 재원 일수의 증가, 의료비의 상승, 항균제 부작용 유발, 의료 분쟁 유발 등의 단기적인 악영향 뿐만 아니라 장기적으로는 기존의 항균제에 내성을 가지는 내성 균주의 출현을 조장한다는 점에서 이에 대한 병원 전체의 종합적이고 다각적인 접근이 필요하다.

### Ⅲ. 연구 방법

#### 1. 연구 설계

본 연구는 무작위 대조군 전후실험 설계이며, 연구대상은 편의 표집하였다. 비강내 mupirocin 도포 유무에 따라 실험군과 대조군으로 분류하였다. 실험군과 대조군의 비강 면봉 배양을 사전에 실시한 후, 실험군에게는 배강내 mupirocin 도포를 하고, 대조군에게는 도포하지 않았다. 실험 시작 1,2,3주 후에 실험군과 대조군 각각의 배양을 실시하였다.

#### 2. 연구 대상

본 연구의 대상은 경기도 소재 일 대학병원의 외과 중환자실에 1998년 3월 23일부터 6월 31일까지의 기간중에 입원중인 환자로 다음과 같은 기준에 의하여 선정되었다: 1) 18세 이상의 성인 환자, 2) MRSA 감염력이 없는 사람, 3) 입원시 tracheostomy를 하였거나 mupirocin 투여중 tracheostomy를 한 사람, 4) mupirocin, polyethylene glycol에 민감성이 없는 사람(항생제에 과민반응이 없는 사람), 5) 신기능에 이상이 없는

사람(serum Cr. 3.0 이하), 6) 3주 이상 중환자실에 입원하는 사람.

연구 시작 당시에는 실험군 20명, 대조군 20명이었으나, 연구 도중 사망하거나 3주 이전에 일반 병동으로 전실하였던 환자들을 제외하고 실험군 14명, 대조군 16명을 연구 대상으로 하였다. 실험군과 대조군의 평균 연령은 각각 54세와 52세였다.

3. 연구 방법

본 연구는 난수표를 참조로 내원 당일 무작위로 선정하였다. 대조군의 경우에는 systemic antibiotics는 사용하지했으나 비강내 mupirocin 도포는 시행하지 않았다(그림 1).

균집락의 여부를 알 수 있는 가장 좋은 방법은 비강 면봉 배양이지만 환자군의 특성에 따라 집락 부위는 다를 수 있다(Boyce, 1989). 본 연구에서 시행한 방법으로는 비강 면봉 배양 이외에도 객담 기관절개술을 한 경우에는 기관절개 부위 배양을 하였고, 고열이 있는 환자의 경우에는 혈액 배양을 하여 원인균을 분류하였다.

1) 실험 처치

실험군에게 Mupirocin 연고를 한쪽 비공 당 0.5g씩 1일 3회 2주간, 그리고 2주 후에는 주 3회 3주까지 멸균된 면봉으로 도포 한 뒤 1분간 문지르는 것으로 하였다. 실험 시작 후 2주간은 매일 아침 6시, 오후 3시와 10시에 약물을 도포하였고, 실험 시작 후 3주째에는 주 3회 아침 6시에 도포하였다. 또한 Tracheostomy를 한 환자의 경우 비강과 함께 tracheostomy site와 tube 입구에

동일한 방법으로 도포하였다.

2) 측 정

연구 대상자들의 MRSA발생 여부 및 시기를 알기 위하여 실험 시작 당시와 실험 시작 후 1주, 2주, 3주 째의 4회에 걸쳐 비강 면봉 배양을 하였고, 38.5℃ 이상의 열이 있는 경우는 blood culture, 기관절개술을 실시한 환자의 경우에는 tracheostomy site culture를 실시하였다.

약물에 부작용이 있는지를 알아보기 위하여 약물 도포 부위에 발적, 비루, 부종, 작열감, 소양감, 건조 등의 증상이 언제부터 시작되는지를 관찰하였다.

3. 자료 분석

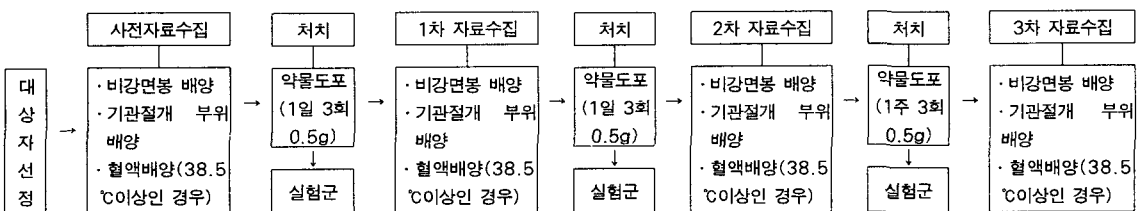
수집된 자료는 SAS 통계 프로그램을 이용하여 분석하였다.

- 1) 실험군과 대조군의 동질성과 실험처치 전 후 양 그룹간의 유의성은 Chi-square test를 실시하였다.
- 2) 감염 발생 시기별 환자 수, 당뇨병 유무에 따른 발생 빈도, 기관절개술 유무에 따른 발생 정도는 빈도와 백분율로 분석하였다.

4. 연구의 제한점

본 연구의 제한점은 다음과 같다.

- 1) 본 연구에서는 병원 감염 발생을 MRSA 균 검출로만 한정하였고, 다른 균주의 검출은 고려하지 않았다.



<그림 1> 연구 절차

- 2) 중환자실 입원 후 3주까지만 배양하였고, 그 이후 발생율은 조사하지 않아 재발 여부를 알아 보는데에는 한계가 있다.
- 3) 외과 중환자실 입원 환자만을 대상으로 하였으므로, 전체 병원 감염 발생으로 확대하기에는 어려움이 있다.

IV. 연구 결과

1. 일반적 특성

실험군은 남자 12명, 여자 2명으로 14명이었고, 대조군은 남자 12명, 여자 4명으로 16명이었다. 실험군 14명중 당뇨병이 있는 경우는 3명이었고 대조군은 16명중 4명에게서 당뇨병이 있었다. 기관절개술을 시행한 경우는 실험군과 대조군 모두 각각 8명이었다. 성별, 연령, 당뇨병 유무, 기관절개술 유무에 대한 동질성을 Chi-square로 검정한 결과 모두 동질의 집단임을 알 수 있었다(표 1).

2. 가설검증

- 1) 처치 유무에 따른 감염 발생  
“비강내 약물 도포를 실시한 실험군이 비강내 약물 도포를 실시하지 않은 대조군보다 MRSA 감염 발생이 적을 것이다”라는 제 1 가설을 검증하기 위하여 mupirocin 도포에 따른 감염 발생 수를 비교 분석하였다.

실험군 14명 중 4명(28.6%)이 감염되었고, 대조군 16명 중 10명(62.5%)이 감염되어 처치 전후 두 그룹간 유의한 차가 있음을 알 수 있으므로 ( $\chi^2=3.453$ ,  $df=1$ ,  $p=0.053$ ), 제 1 가설은 지지되었다(표 2).

<표 2> 실험 처치에 따른 감염 발생 (N=30)

	감염발생환자수(%)	$\chi^2$	df	p
실험군(N=14)	4(28.6)	3.453	1	0.053
대조군(N=16)	10(62.5)			

감염 발생을 시기별로 보면 실험군의 경우 4명(28.6%)에서 발생하였고, 모두 1주 이내에 발생하였다. 대조군의 경우에는 실험시작 1주 이내에 8명, 1주에서 2주 사이에 2명이 발생하여 모두 10

<표 1> 일반적 특성에 따른 동질성 (N=30)

특 성	대상군	실험군(N=14) 대조군(N=16)	$\chi^2$	df	p	
성 별	실험군	남	12	0.536	1	0.242
		여	2			
	대조군	남	12			
		여	4			
연 령	실험군	40세 이하	1	0.153	3	0.985
		41-50세	3			
		51-60세	6			
		60세 이상	4			
	대조군	40세 이하	1			
		41-50세	3			
		51-60세	8			
		60세 이상	4			
당뇨병 여부	실험군	유	3	0.53	1	0.818
		무	11			
	대조군	유	4			
		무	12			
기관절개술 여부	실험군	유	8	0.153	1	0.696
		무	6			
	대조군	유	8			
		무	8			

명으로 62.5%의 발생율을 보였다. 처치 전 후 시기별 감염 발생은 두 그룹간 유의한 차가 없음을 알 수 있었다( $\chi^2=4.129$ ,  $df=1$ ,  $p=0.121$ )(표 3).

2) 당뇨병 유무에 따른 MRSA 발생 빈도

“당뇨병이 있는 환자의 경우 비강내 약물 도포를 실시한 실험군이 비강내 약물 도포를 실시하지 않은 대조군보다 MRSA 감염 발생이 적을 것이다”라는 제 2가설을 검증하기 위하여 당뇨병이 있는 경우와 당뇨병이 없는 경우의 MRSA균 검출 환자 수를 비교 분석하였다.

당뇨병이 있던 대상자 중 실험군의 경우 66.7%, 대조군의 경우 100%의 감염율을 보였다. 이 결과로 볼 때 약물 도포를 하지 않은 경우에 훨씬 더 감염 위험이 높다는 것을 알 수 있었으나, 통계적으로 유의한 차는 없어( $\chi^2=2.765$ ,  $df=1$ ,  $p=0.231$ ), 제 2가설은 기각되었다.

당뇨병이 없는 대상자는 실험군 18.2%, 대조군 50%의 감염율을 보여 두 군 간에는 통계적으로 유의한 차가 있었다( $\chi^2=4.513$ ,  $P=0.035$ )(표 4).

전체적으로 당뇨병이 있는 환자의 경우는 7명 중 6명이 감염되고(85.7%), 당뇨병이 없었던 경우에는 23명 중 8명이 감염되어(34.8%), 당뇨병은 MRSA발생에 중요한 요인임을 알 수 있었다.

3) 기관절개술 시행 여부에 따른 MRSA 발생 빈도

“기관절개술을 실시한 환자의 경우 비강내 약물 도포를 실시한 실험군이 비강내 약물 도포를 실시하지 않은 대조군보다 MRSA 감염 발생이 적을 것이다”라는 제 3가설을 검증하기 위하여 기관절개술 시행 유무에 따라 MRSA 균 검출 환자 수를 비교 분석하였다.

기관절개술을 하였던 실험군의 경우 37.5%, 대조군은 62.5%의 감염율을 보여 대조군에서 더 많이 발생됨을 알 수 있었으나 통계적으로 유의한 차는 없어( $\chi^2=1.754$ ,  $df=1$ ,  $p=0.132$ ), 제 3가설은 기각되었다.

기관절개술을 하고 있지 않은 경우 실험군은 16.7%, 대조군은 37.5%의 감염율을 보여 두 군 간에는 유의한 차가 있었다( $\chi^2=3.953$ ,  $df=1$ ,  $p=0.043$ )(표 5).

전체적으로 기관절개술을 하고 있던 16명 중 8명이 감염되고(50%), 기관절개술을 하지 않았던 14명 중 4명이 감염되었다(28.6%). 따라서 기관절개술은 MRSA 감염에 영향을 주는 요인임을 알 수 있었다.

3. 실험 처치에 따른 부작용

본 연구 기간 중 비강 및 기관절개술 부위 등 약물 도포 부위에 발적, 비루, 작열감, 소양감, 건조 등의 증상이 나타나는지를 관찰하였으나 약물 도포에 따른 증상 발현은 발견하지 못하였다.

<표 3> MRSA 발생 시기별 환자수 (N=30)

	1주	2주	3주	감염발생환자수(%)	$\chi^2$	df	p value
실험군(N=14)	4	-	-	4(28.6)	4.219	1	0.121
대조군(N=16)	8	2	-	10(62.5)			

<표 4> 당뇨병 유무에 따른 MRSA발생 빈도 (N=30)

		감염발생환자수(%)	$\chi^2$	df	p
당뇨군	실험군(N=3)	2(66.7)	2.765	1	0.231
	대조군(N=4)	4(100)			
비당뇨군	실험군(N=11)	2(18.2)	4.513	1	0.035
	대조군(N=12)	6(50.0)			

〈표 5〉 기관절개술 유무에 따른 MRSA 발생 빈도

(N=30)

		감염발생환자수(%)	$\chi^2$	df	p
기관절개술 시행군	실험군(N=8)	3(37.5)	1.754	1	0.132
	대조군(N=8)	5(62.5)			
기관절개술 미시행군	실험군(N=6)	1(16.7)	3.953	1	0.043
	대조군(N=8)	3(37.5)			

## V. 논 의

병원 감염은 입원 중에 발생하여 환자의 재원 일수를 연장하고 진료의 질을 저하시키며, 의료비 상승 요인이 되고 있다. 또한 원인균이 항균제 내성을 보유하는 경우가 많아 치료적 항균제의 선택이 어렵다는 점에서 문제가 된다.

중환자실의 경우 일반 병동에 비하여 감염율이 높고, 외과계가 내과계에 비하여 감염율이 높으며, 성인 중환자실이 소아 중환자실에 비해 감염율이 높다고 보고되었다(CDC, 1995). 또한 호흡기 감염이 가장 많으므로 호흡기계를 통한 감염에 숙련된 간호가 필요하다(김과 김, 1997; 김 등, 1997).

국내에서 균집락율이 병원 전체 단위로 보고된 바는 없으나, 균 집락시 실제 감염이 발생하는 빈도는 보고에 따라서 50~60%로 나타나고 있다(Boyce, 1989). 본 연구에서 MRSA 발생율은 평균 47%로 기존의 연구 결과와 비슷하였다. 그러나 본 연구에서 비강내 약물을 도포한 그룹의 경우에는 28.6%, 그렇지 않은 경우는 62.5%의 발생 비율을 보여 효과적인 관리를 하는 경우에는 발생 비율을 절반 수준으로 감소시킬 수 있음을 알 수 있었다.

본 연구에서 실험군의 경우 비강내 약물 도포에도 불구하고 발생한 사람 전원이 1주 이내에 발생하였고, 대조군의 경우도 대부분이 1주 이내에 MRSA에 감염되었다. 따라서 이러한 감염의 고리를 차단하기 위해서 의료인들은 모든 환자와 접촉하는 사이마다 손을 닦아야 하고, 소독약은 필요시 쉽게 사용할 수 있어야 한다. 감염의 위험이 많은 환자를 간호하는 경우에는 장갑을 착용하도록 해야 할 것이다.

MRSA의 균집락이 호발하는 환자군은 투석환자, 인슐린 의존형 당뇨병, 화상, 마약 사용 환자, 습진 등이며, 특히 장기간 입원하는 환자가 이전에 항균제 투여를 받은 경우에 위험도는 증가한다(Hartstein & Mulligan, 1996; Tuazon et al., 1975). 본 연구의 결과에 의하면 연구 대상 전체 환자 중 당뇨병이 있었던 환자의 경우에는 85%의 감염율을 보였고, 당뇨병이 없었던 환자에게는 31%의 발생율을 보여 당뇨병이 있는 경우가 없는 경우보다 2.7배의 높은 발생 비율을 보임을 알 수 있었다. 따라서 당뇨병 환자에서의 높은 MRSA 감염율은 향후 이들에 대한 보다 새로운 대책이 강구되어야 할 것이라고 생각된다.

Hartstein & Mulligan(1996)은 MRSA의 균집락이 호발하는 환자군으로 기관절개술을 실시한 환자의 경우 위험도가 증가한다고 보고하였다. 본 연구의 결과에서도 기관절개술을 한 경우가 그렇지 않은 경우보다 약 2배 가량 높은 발생 비율을 보여 MRSA 감염에 영향을 주는 요인임을 알 수 있었다. 이는 신체내 기구 삽입 환자의 경우 더욱 더 세심한 감염 관리가 필요하다는 것을 알 수 있다.

Mupirocin(Bactroban nasal)은 국소 도포를 하게 되면 24~36시간 후에 살균 작용에 충분한 농도에 이르게 된다. MRSA의 비강 보균자들에 대한 Mupirocin의 효과에 대한 연구 결과들에 의하면 일단 모든 환자들에서 MRSA의 보균 상태가 소실되는 것을 관찰할 수 있으나, 4~12주 후에 19~59%의 환자에서 보균 상태의 재발이 나타나는 것이 문제로 되고 있다(Casewell & Hill, 1986; Scully Briones & Gu, 1992). 또한 점막에 바르는 약제의 경우 점막자극이나 건조감 등의 부작용이 있을 수 있다고 보고되었다(세브란스 임상병리과, 1996; Duckworth, 1986).



본 연구의 대상자들에게서는 연구 기간 동안 문헌에서 보고된 발적, 비루, 부종, 소양감 등의 증상 발현을 관찰할 수 없었다. 그러나 본 연구에서는 실험시작 후 3주까지 만을 대상으로 관찰하였으므로 장기간 입원하는 환자의 경우에도 부작용이 없는지는 추후 연구에서 시행할 만한 가치가 있을 것이라고 생각된다.

본 연구에서는 실험 처치 후 비강 면봉 배양을 실시하였고, 실험군이 대조군에 비해 균검출이 유의하게 낮게 검출되었음을 알 수 있었다. 그러나 중환자실 입원 후 3주까지만 배양하였고, 그 이후의 발생율은 조사하지 않아 재발 여부를 알아보는 데에는 한계가 있었다. 또한 문헌에서 보고된 부작용은 본 연구 기간 동안에는 전혀 발견되지 않았으므로 한달 이내로 입원하는 경우에는 비강내 약물 도포가 효과적인 방법이었다고 생각된다.

### VI. 결론 및 제언

본 연구는 비강내 약물 도포가 병원 감염 예방에 미치는 효과를 파악하기 위해서 시도되었다. 비강내 약물 도포는 mupirocin을 사용하였으며, 병원 감염 발생 여부는 감염 원인균 중 많은 비중을 차지하는 병원 감염균인 MRSA가 발생하는지를 조사하였다.

자료 수집 기간은 1998년 3월 23일부터 6월 31일까지였고, 연구 대상은 경기도 소재 일 대학 병원 외과 중환자실에 입원중인 사람으로 3주간 비강내 약물을 도포한 실험군 14명과 비강내 약물을 도포하지 않은 대조군 16명으로 하였다.

수집된 자료는 빈도, 백분율 및 카이 검정으로 분석하였고, 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 실험군의 경우 28.6%에서 MRSA가 발생되었고, 비강내 약물 도포를 하지 않은 대조군에게서는 62.5%의 MRSA 발생율을 보여 두 그룹간 유의한 차가 있었다( $\chi^2=3.453$ ,  $df=1$ ,  $p=0.053$ ).
2. 실험군의 경우 모두 중환자실 입원 1주일 이내에 감염되었고, 반면 비강내 약물 도포를 하지 않은 대조군에게서는 발생자 중 80%가 실험 시작 1주 이내에, 나머지 20%는 2주 째에 발

생하였다. 감염 발생 시기별 두 그룹간 차이는 유의하지 않았다( $\chi^2=4.129$ ,  $df=1$ ,  $p=0.121$ ).

3. 실험군의 경우 당뇨군은 66.7%, 비당뇨군은 18.2%에서 MRSA가 발생하여 당뇨군의 경우 3.7배 가량 높게 발생되었다. 대조군의 경우 당뇨군은 100%, 비당뇨군의 50%에게서 MRSA가 발생하여 당뇨군이 2배 높게 발생되었다. 전체적으로 보면 당뇨군이 비당뇨군에 비해 2.4배 가량 많이 발생되었다.
4. 실험군의 경우 기관절개술을 하고 있는 경우에는 37.5%, 기관절개술을 시행 받지 않았던 경우에는 16.7%의 발생율을 보였다. 대조군의 경우 기관절개술을 한 경우에는 62.5%, 기관절개술을 받지 않은 경우에는 37.5%에서 MRSA가 발생하였다. 따라서 전체적으로 볼 때 기관절개술을 한 환자의 경우는 그렇지 않은 경우보다 약 2배 가량 발생율이 높았고, 대조군이 실험군에 비해 2배 가량 높은 발생율을 보였다.

이러한 결과로 볼 때 비강내 약물 도포는 병원 감염 예방에 효과적임을 알 수 있다. 또한 비강내 약물 도포에도 불구하고 당뇨병 환자의 경우 높은 MRSA 감염율을 보이고 있으므로 향후 이들에 대한 새로운 감염 대책이 마련되어야 할 것이다. 또한 3주 이상 장기간 입원하는 경우나, 퇴원 후 재 입원하는 환자의 MRSA 감염에 대한 연구를 실시해볼 것을 제언한다.

### 참 고 문 헌

김준명, 박은숙, 정재심, 김경미, 김정미, 오향순, 윤성원, 이상일, 이무송, 송재훈, 강문원, 최강원, 박승철, 배직현 (1997). 1996년도 국내 병원 감염율 조사 연구. 병원감염관리, 2(2), 157-176.

김양수, 김영숙 (1997). 중환자실 감염 관리. 병원감염관리, 2(2), 203-210.

세브란스 임상병리과 (1996). 항균제 내성 소식. 4(1), 7-11.

송재훈 (1996). Methicillin-resistant Staphylo-

- coccus aureus 감염의 예방 및 관리. 병원감염관리, 1(1), 73-83.
- 정재심 (1998). 병원감염관리 프로그램 - 1998년도 병원 표준화 심사 교육 자료 중-. 대한병원협회, 83-98.
- 한국보건의료관리 연구원 (1997). 병원 감염 관리 및 의료의 질 향상 기술 연구 (I). 대한병원감염 관리학회.
- Boyce, J. M. (1991a). Methicillin-resistant staphylococcus aureus: Detection, epidemiology and control measures. Infect Dis Clin North Am. 3, 901-913.
- Boyce, J. M. (1991b). Should we vigorously try to contain and control methicillin-resistant staphylococcus aureus? Infect Control Hosp Epidemiol. 12, 46-54.
- Boyce, J. M., White, R. L., Causey, W. A., & Lockwood, W. R. (1983). Burn units as a source of methicillin-resistant staphylococcus aureus infections. JAMA. 249, 2803-2807.
- Boyce, J. M., White, R. L., & Spruill, E. Y. (1983). Impact of methicillin-resistant staphylococcus aureus on the incidence of nosocomial staphylococcal infections. J Infect Dis. 148, 763-781.
- Casewell, M. W., & Hill, R. L. R. (1986). Elimination of nasal carriage of staphylococcus aureus with mupirocin ("pseudo-dominic acid")-a controlled study. J Antimicrob Chemother. 17, 365-372.
- CDC (1995). National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) semiannual report. Am J Infect Cont. 23, 377-375.
- Craven, D. E. (1988). Nosocomial infection and fatality in medical and surgical intensive care unit patients. Arch of Internal Medicine. 148, 1161-1168.
- Crossley, K., Landesman, B., & Zaske, D. (1979). An outbreak of infections caused by strains of staphylococcus aureus resistant to methicillin and aminoglycosides. J Infect Dis. 139, 280-287.
- Duckworth, G. J. (1986). New method for typing staphylococcus aureus resistant to methicillin. Br Med J. 293, 885.
- Haley, R. W., Culver, D. H., & White, J. W. (1985). The nationwide nosocomial infection rate: a new need for vital statistics. Am J Infect Control. 12, 150-167.
- Hartstein, A. I., & Mulligan, M. E. (1996). Methicillin-resistant staphylococcus aureus. In: Mayhall C. G., ed. Hospital epidemiology and infection control. 1st ed. Williams & Wilkins. 290-306.
- Infection control nurses' Association (1992). Infection Control Yearbook. Cambridge, CMA Medical Data Ltd.
- Locksley, R. M., Cohen, M. L., & Quinn, T. C. (1982). Multiple antibiotic-resistant staphylococcus aureus: Introduction, transmission, and evolution for nosocomial infection. Ann Intern Med. 97, 317-324.
- McGowan, J. E. (1995). Antibiotic-resistant bacteria and healthcare systems: Four steps for effective response. Infect Control Hosp Epidemiol. 16(2), 67-70.
- Murray, B. E. (1992). Problems and dilemmas of antimicrobial resistance. Pharmacotherapy. 12, 86-93.
- Mylotte, J. M. (1994). Control of methicillin-resistant Staphylococcus aureus: the ambivalence persist. Infect Control Hosp Epidemiol. 15, 73-77.
- Neu, H. C. (1992). The crisis in antibiotic resistance. Science. 257, 1064-1073.
- Opal, S. M., Mayer, K. H., & Stenberg, M. J. (1990). Frequent acquisition of multiple strains of methicillin-resistant staphylococcus aureus by health-care workers

in an endemic hospital environment. Infect Hosp Epidemiol. 11, 479-485.

Scully, B. E., Briones, F., & Gu, J. W. (1992). Mupirocin treatment of nasal staphylococcal colonization. Arch Intern Med. 152, 353-356.

Stamm, A. M., Long, M. N., & Belcher, B. (1993). Higher overall nosocomial infection rate because of increased attack rate of methicillin-resistant staphylococcus aureus. Am J Infect Control. 21, 70-74.

Thompson, R. L., Cabezudo, I., & Wenzel, R. P. (1982). Epidemiology of nosocomial infections caused by methicillin-resistant staphylococcus aureus. Ann Intern Med. 97, 309-317.

Tuazon, C. U., Perez, A., Kishaba, T., & Sheageren, J. N. (1975). Staphylococcus aureus among insulin-injecting diabetic patients; An increase carrier rate. JAMA. 231, 1272.

Voss, A., Milatovic, D., Wallrauch-schwarz, C., Rosdahl, V. T., & Braveny, I. (1994). Methicillin-resistant staphylococcus aureus in europe. Eur J Clin Microbiol Infect Dis, 13, 50-55.

Wenzel, R. P. (1993). Prevention and control of nosocomial infections. 2nd ed., Baltimore.

Wenzel, R. P., Nettleman, M. D., Jones, R. N., & Pfaller, M. A. (1991). Methicillin-resistant staphylococcus aureus: Implication for the 1990s and effective control measures. Am J Med. 91, 221-227.

## Abstract

Key concept : Mupirocin Smear,  
Nosocomial Infection

### The Effects of a Mupirocin Smear in the Nasal Cavity Against Nosocomial Infections

Kil, Suk Young\*

This study was done to analyze the effects of a smear in the nasal cavity against nosocomial infection. The smear used was mupirocin, and the study centered on infection which constitutes the majority of nosocomial infections called MRSA.

The data were collected between March 23 1998 and June 31 of the same year in a university hospital in the Kyongi Province, and is made up of a experimental group of 14 patients who were given nasal cavity smears and a control group of 16 patients who were not given nasal cavity smears.

The data were analyzed through frequency and the Chi-square tests and gave forth these results.

1. Of the experimental group 28.6% developed nosocomial infections while 62.5% of the control group developed infections. This difference was significant.
2. In the experimental group, all of the patients developed infections within the first week in the ICU, while 80% of the control group developed infections in the first week and 20% in the second week. The difference was not as marked here.

\* Department of Nursing, College of Medicine, Pochon CHA University

3. In the experimental group the DM group 66.7% contracted MRSA while 18.2% developed it in the non-DM group showing that the DM group had infection rate was 3.7 times higher than the non-DM groups. In the control group the DM group had a 100% infection rate while 50% of the non-DM group developed it. Overall the DM group's rate infection was 2.4 times higher than the non-DM group.
4. In the experimental group, 37.55% of the patients who had a tracheostomy developed it while 16.7% of the patients who did not have a tracheostomy developed

infections. In the control group, 62.5% of the patients who had tracheostomy, and 37.5% of the patients who did not have tracheostomies developed infections. Those who had tracheostomies, and the control group had double the rate contracting infections.

From these results we can see that nasal cavity smears are effective against nosocomial infections. In spite of the smears, patients with the diabetes mellitus had a high MRSA infection rate, which requires new alternative treatments.