

신경외과 중환자의
병원감염 관리요인 분석

연세대학교 간호대학원

중환자간호 전공

박 희 정

신경외과 중환자의
병원감염 관련요인 분석

지도 교수 장 순 복

이 논문을 석사 학위 논문으로 제출함

2006 년 6 월 일

연세대학교 간호대학원

중환자간호 전공

박 희 정

박희정의 석사 학위논문을 인준함

심사위원 _____ 인

심사위원 _____ 인

심사위원 _____ 인

연세대학교 간호대학원

2006년 6월 일

감사의 글

임상실습과 강의를 힘들게 들었던 대학원 수업이 벌써 2년여 시간이 흘러 졸업을 앞두고 있습니다.

이제 마지막 과정 논문이 나오게 되어 모든 분들께 감사드립니다.

연구의 시작에서부터 완성되기까지 끊임없이 지도해 주신 장순복 교수님께 진심으로 감사를 드립니다. 또한 논문의 심사를 맡아 세심한 지도와 자문을 아끼지 않으셨던 이정렬 교수님께 감사드리며 항상 가까이에서 도와주신 정상섭 과장님께 존경과 감사를 드립니다. 생소한 병원감염에 대해 평소 관심을 갖지 않았던 사실들을 해박한 지식과 조직적 사고에 도움이 되어 주신 감염관리실 김은경 선생님께 감사한 마음을 전합니다.

늦은 시간에도 자료 대출을 해주셨던 의무기록실 선생님들과 여러 자료들을 모으는데 도움을 주신 신경외과 중환자실 선생님들께 감사드립니다.

하나를 넘으면 또 다른 세상이 기다리고 있으며, 걷는 자만이 앞으로 나갈 수 있다는 평범한 진리를 가슴에 새기며, 오랫동안 인내와 믿음으로 지켜봐준 주위에 모든 분들께 미안함과 고마움을 전합니다.

2006년 6월

박 회 정

차 례

| | |
|-------------|----|
| I. 서론 | 1 |
| 1. 연구의 필요성 | 1 |
| 2. 연구의 목적 | 3 |
| 3. 용어의 정의 | 3 |
| II. 문헌 고찰 | 4 |
| III. 연구 방법 | 7 |
| 1. 연구 설계 | 7 |
| 2. 연구 대상 | 7 |
| 3. 연구 도구 | 7 |
| 4. 자료 수집방법 | 8 |
| 5. 자료 분석방법 | 8 |
| IV. 연구 결과 | 8 |
| V. 논의 | 19 |
| VI. 결론 및 제언 | 21 |
| 참고문헌 | 23 |
| 부록 | 27 |
| 영문초록 | 30 |

표 차례

| | |
|---------------------------------------|----|
| <표 1-1> 신경외과 중환자의 인구학적 특성 분포----- | 9 |
| <표 1-2> 대상자의 질병관련 특성분포----- | 10 |
| <표 1-3> 신경외과 중환자의 치료관련 특성분포----- | 11 |
| <표 2-1> 신경외과 중환자 병원감염 발생률 산출----- | 13 |
| <표 2-2 > 신경외과 중환자의 감염균주와 감염질환 분포----- | 14 |
| <표 2-3> 인구학적 요인별 병원감염차이----- | 15 |
| <표 2-4> 질병관련 병원감염차이----- | 16 |
| <표 2-5> 치료 요인별 병원감염차이----- | 16 |
| <표 2-6> 침습기구별 병원감염차이----- | 17 |
| <표 2-7> 병원감염 발생 후 경과----- | 18 |

국문요약

신경외과 중환자의 병원감염 관련요인 분석

중환자들은 환자의 중증도 및 각종 침습적 처치의 증가로 병원감염 발생 위험이 높고 실제로 일반 병실의 환자에 비해 병원감염율도 높게 나타난다. 특히 타과에 비해 중환자실 입원이 많은 신경계 환자들은 다른 중환자실에 비해 높은 병원감염율을 나타낸다. 그러므로 신경외과 중환자실에 입원한 신경외과 환자의 병원감염 특성과 병원감염 발생 관련 요인을 파악하여 이러한 위험요인관련 병원감염을 예측하고 이를 통해 실제 위험 환자를 치료하거나 간호하는데 있어 좀더 효과적인 감염관리를 하고자 본 연구를 시행하였다.

신경외과 중환자실에 입원하는 성인 환자를 대상으로 신경외과 중환자의 병원감염 특성과 병원감염 발생 관련 요인을 알아보기 위하여 본 연구는 후향적 조사 연구로 2005년 1월 1일부터 12월 31까지 경기도 일개 대학병원 신경외과 중환자실에 입원한 환자를 대상으로 총 재원 환자 392명의 환자들 중에서 신경외과 중환자 257명의 자료를 분석하여 조사 연구를 실시하였다. 그 결과는 다음과 같다.

1. 신경외과 중환자실의 병원감염 발생율은 입원환자 100명당 11.7건 이었다.
2. 병원감염 위험 보정률은 재원일수 1000일당 17.5 건 이었다.
3. 각 부위별 감염은 폐렴이 24건(52.1%)으로 가장 많았고 요로감염 9건(19.5%), 중추신경계감염 7건(15.2%), 혈류감염 5건(10.8%), 연조직감염 5건(10.8%), 수술부위감염 2건(4.1%) 순이었다. 이 중에서 병원감염이 2회 이상 발생건수는 14건이었다. 삽입기기구들 관련 감염 발생건수는 호흡기 24.0건, 유치 도뇨관 1.7건, 중심 정맥관 3.5건이었고 통계적으로 유의한 차이를 보인 병원감염 발생요인으로는 인공 호흡기사용($X^2=25.67$, $p=.000$), 기관내 삽관($X^2=25.45$, $p=.000$), 중심정맥관 삽입($X^2=26.09$, $p=.000$)이었다.

4. 병원감염 발생과 유의한 차이를 보이는 요인으로는 진단적 분류에서는 뇌동맥류($X^2=8.74$, $p=.003$)가 관련이 있었고 의식장애가 있는 환자($X^2=24.22$, $p=.000$), 수술한 환자($X^2=8.817$, $p=.004$), 뇌혈관 조영술을 한 환자($X^2=10.59$, $p=.001$) 및 금식인 환자($X^2=29.51$, $p=.000$)가 병원감염 발생율의 이환을 높이는 요인으로 조사 되었다.

이와 같은 결과를 종합하여 볼 때 신경외과 중환자의 병원감염요인으로 규명한 침습적 기구사용과 의식장애 환자, 금식환자, 수술 환자 및 동맥류 환자를 위한 예방대책이 우선시 되어야 한다고 결론지을 수 있다.

본 연구를 기반으로 신경외과 중환자에 있어서 병원감염 발생 이환이 상대적으로 높은 요인으로 의식장애 환자, 금식 환자, 침습적 기구 사용 환자, 뇌혈관 조영술을 받은 환자, 동맥류 환자 및 수술환자를 위해 중환자실 재원 시부터 감염관리를 할 수 있는 프로토콜 강화를 제언한다.

핵심어 : 신경외과 중환자, 병원감염

I. 서론

1. 연구의 필요성

병원감염이란 입원 이전에 감염되지 않았던 사람이 입원 후 병원환경에서 병원성 미생물에 감염되어 입원기간의 연장과 치료기간의 연장 등과 같은 문제점을 야기 시킴으로써 의료비의 상승과 병원경영의 악화를 야기하고 있다(CDC, 1988)

병원감염의 원인을 밝히는 역학 조사는 영국에서 최초로 이루어진 이래로 국내에서는 1990년대 초반 일부 3차 의료기관에서 시작하여 병원감염관리사업이 1995년 감염 관리 전문 인력을 중심으로 실질적인 병원감염 감시, 예방 및 관리활동으로 본격화되었는데 1997년 5월부터 7월까지 한국 보건 의료관리 연구원에서 실시한 ‘병원감염관리 등에 관한 기술연구’ 결과에 따르면 병원에 입원하는 환자 100명 가운데 3.74명이 입원한 병원에서 병원감염으로 인한 질환으로 이환되고 있으며, 병동별로 중환자실이 10.7%로 일반 병동에 비해 3배 이상 높은 병원감염율이 보고되고 있다.(한국보건 의료관리연구원, 대한병원감염관리학회, 1997).

따라서 중환자실은 병원감염 관리의 차원에서 매우 중요한 단위이며 병원감염의 취약지구로 인식되어 오고 있다. 중환자실에 입원하는 환자들은 일반병동에 비해 질병 위중도가 높고 환자의 기저질환이 많으며, 생명에 위협적 질병에 대한 감수성이 높은 여러 가지 침습기구 삽입, 신체적 저항력을 감소시킬 수 있는 약제사용이 많다. 또한 병원감염은 중환자실의 환자들에게 사망의 주요 원인이 되고 있다(Martin, M., 1993).

중환자실에서의 종류별 병원감염은 신경외과중환자실이 가장 높았고 1988년 중환자실에서의 병원감염율 조사에서도 신경외과중환자실, 내과 중환자실, 외과중환자실, 순환기중환자실 순으로 보고되었다(김준명등, 1997. 김경미 등, 1998). 특히 신경외과 중환자실에서의 환자들의 합병증 및 사망률이 가장 높은 비율을 차지하는 것이 병원감염으로 보고되었다(김양수 등;1997).

Majesky, Brester & Nishio(1978)는 환자 상태 평가를 위한 도구 개발에서 감염, 부동증, 수분 불균형을 간호 합병증으로 정의하면서 감염의 경우 특히 병원감염은 전적으로 간호 책임이라고 볼 수는 없으나 환자에게 간호가 부족했을 때 발생할 수 있는 부분이 있으며 계속적으로 24시간 동안 환자를 접하고 돌보는 사람은 간호사뿐이므로 감염 조절에 전문적인 감독을 할 수 있는 사람은 간호사라고 하였다. 그러므로 수분 불균형의 경우, 수분과다나 저하는 질병 상태에서 이 요인을 제거함으로써 병원감염 예방이 가능하므로 간호사는 이를 관리하는 책임이 보다 큰 부분이라고 하였다.

우리나라에서는 1960년대 초반부터 병원감염에 대한 관심이 시작되어 많은 연구 논문들이 발표되고 있으나 주로 병원감염과 관련된 개괄적 내용(이성은, 1992)이 대부분이었다. 1980년 후반부터 병원감염 발생률, 병원감염 발생부위와 발생균주, 병원감염으로 인한 비용 발생, 내성균에 대한 감염관리 연구가 있으며(이성은 등, 1986; 오향순, 1993: 대한병원감염관리학회, 1999), 병원감염 발생에 영향을 미치는 위험요인 연구들이 있다(류선주 등, 1993). 이들은 국내외적으로 대부분 한 가지 요인과 관련된 분석 연구이거나 부분적으로 한 종류의 병원감염 발생 요인과 관련된 분석 연구가 대부분이었다(정희진 등, 1995).

국내 병원들은 병원 나뉠대로 감염관리 차원에서 VRSA(Vancomycin-resistant *Staphylococcus aureus*)의 감염관리(김미나 등, 1999)나 신생아실에서 감염관리 같은 연구(박진영, 1999)를 했으며 중환자실에서 집중적인 감염관리 활동에 따른 MRSA 병원감염을 성공적으로 관리하여 병원감염 발생률을 13.2%에서 2.0~3.0%로 감소시키는 결과를 보고한 바 있다(진혜연 등, 1999). 더 많은 노력으로 교육, 홍보, 감시체계 등이 활성화 되고 있으나 이는 대체로 병원 차원의 보편적 안전수칙 수준에서 감염관리가 되고 있다고 본다. 그러나 개별 단위별, 환자별 감염관리를 위해서는 본 연구자가 근무하는 신경외과 중환자의 병원 감염 발생요인을 설명하여 간호 실무를 근거 중심을 해야 할 필요가 제기된다.

이에 본 연구에서는 신경외과 중환자실에 입원하는 성인 환자를 대상으로 신경외과환자의 병원감염 특성과 병원감염 발생 관련 요인을 알아 이러한 위험요인으로 인해 어느 정도 병원감염이 발생하는지 예측하고 실제 위험 환자를 치료하거

나 간호하는 경우 좀더 효과적인 감염관리를 하기 위한 자료를 제공한다.

2. 연구의 목적

본 연구는 신경외과 중환자실에 입원한 환자에서 병원감염 발생에 영향을 미치는 관련요인을 분석함으로써 병원감염을 효율적으로 관리할 수 있는 감염관리 전략을 제공하기 위함이다. 이를 위한 구체적 목적은 다음과 같다.

1. 신경외과 중환자의 병원감염 발생 특성을 파악한다.
2. 신경외과 중환자의 병원감염 관련요인을 파악한다.

3. 용어 정의

1. 중환자

인공적인 생명 보조 치료가 요구되거나 고도의 집중적인 치료가 요구되는 불안정한 상태의 심각한 신체적 문제를 가지고 있는 환자로(SCCM, 1999) 본 연구에서는 중환자실에 입실한 만 18세 이상의 환자를 말한다.

2. 병원감염

입원 당시 없던 혹은 잠복기도 아닌 감염이 입원 후 또는 퇴원 후 발생하는 감염으로 병원에서 얻은 감염을 말한다(CDC, 1996). 본 연구에서는 신경외과 중환자실에 48시간 이상 입원해 있는 만18세 이상 환자에서 발생되는 병원감염을 말한다.

II. 문헌고찰

1. 병원감염

병원감염은 중환자실에 입원할 당시에는 감염이나 잠복상태가 아니었는데 중환자실에 머무는 동안이나 중환자실에서 퇴실 후를 포함하여 중환자실 입실 후 48시간이후에 발생한 감염으로 정의 한다(CDC, 1988). 중환자실은 병원 전체 침상수의 5-10%만을 차지하지만 병원감염의 20% 이상이 중환자실에 입원한 환자에서 발생한다(대한병원감염관리학회, 1997). 이는 중환자실에서는 침습적 처치가 필수적이고 정상적인 신체방어기전을 파괴하는 여러 시술이 많이 행해지며, 환자의 질병이 중증이 많고 여러 요인들의 복합작용으로 면역력이 저하된 경우가 많아 일반 병동이나 타부서보다 병원감염율이 1.7배에서 7배 정도 높은 10.3-39.7% 정도로 나타나고 있다. 이는 일반병실에 입원하는 환자보다 5-10배가량 높은 비율이다(류선주, 김정순, 1993).

병원감염율은 1996년에 국내 15개 종합병원대상의 연구에서 중환자실이 100명당 10.74건으로 일반병동의 3.29건에 비하여 3배 정도 높음을 알 수 있다(김준명 등, 1997). 또한 부위별 병원감염율에서도 폐렴, 혈류감염, 요로감염, 심혈관계감염, 피부 및 연조직 감염 등은 중환자실에서 일반병동보다 높게 나타났다. 이중 중환자실에서 일반병실보다 폐렴 약 8배, 혈류감염은 4배 정도 높게 나타났다(김준명 등, 1997).

중환자실에서 사용하는 주요삽입기구인 인공호흡기, 유치 도뇨관, 중심정맥관 등의 사용을 고려한 미국의 NNIS에서는 중환자실 병원감염의 위험요인 중 중요한 삽입기구 일수와 재원기간을 보정한 감염발생율을 계산한다(배직현, 정재심, 1997). 이런 방법으로 비슷한 위험의 환자군 감염율(risk-adjusted nosocomial infection rate)을 계산하여 그것을 타 병원과 비교할 수 있다. 이들 위험들을 고려한 결과를 살펴보면 1995년부터 2000년까지 NNIS의 중환자실 병원감염발생율 결과를 보면

신경외과계중환자실에서 중심 정맥관 삽입과 관련된 혈류감염은 중심정맥관 사용 일수 1,000일당 평균 4.6건이 발생하였고, 유치 도뇨관 관련 요로감염은 유치도뇨 사용일수 1,000일당 평균 6.7건, 인공호흡기관련 폐렴은 인공호흡기 사용일수 1,000일당 4.9건이 발생하였다(NNIS, 2004).

중환자실의 종류에 따른 병원감염 발생률은 선행연구마다 약간의 차이가 있으나 국내의 성인 중환자실 대상으로 실시한 연구에서는 신경외과 중환자실에서 14.1%로 가장 높았으며, 내과계 중환자실 12.1%, 외과계 중환자실 10.25%, 기타 중환자실 11.5%, 내외과계 중환자실 8.5%의 순이었다(김준명 등, 1997). 또 다른 연구에서는 신경외과, 외과계, 내과계중환자실에서 다른 중환자실보다 높은 것으로 나타났다(Giron. E., *Oppein*, F. 2000).

이상과 같이 병원감염은 다른 중환자실에 비하여 신경외과 중환자실이 가장 높은 것으로 고찰되었다.

2. 신경외과 중환자

통계청에서 발표한 자료에 따르면 한국인 사망의 주요사인이 뇌출혈, 뇌졸중, 뇌경색 등의 뇌혈관질환이 포함된 신경계 질환이 1위로 나타났다(National Statistics Office, 2002). 이렇게 많은 통계를 보이는 신경계 환자는 다른 영역의 질환과는 달리 다양한 건강 문제를 지니게 되는데, 신체적인 불편감 뿐만 아니라 정서적, 심리적인 문제가 복합적으로 작용하여 의식수준, 의사소통, 활동의 장애 등 여러 가지 문제들이 따른다(이성운 등, 1997). 또한 신경계 중환자는 정상적인 운동력이 없으며 의식장애가 있어 치료에 의해 생명력이 유지되며 또한 그 치료 정도에 따라 민감하게 합병증이 발생되며 그 합병증이 가장 많은 것이 감염이며, 감염을 가장 많이 일으키는 질환은 외상으로, Jurgen P. Randall, M. M. Laerence F. M.(1993) 등에 의하면 중증 뇌 손상 환자에서 가장 많은 합병증은 전해질 불균형이며 다음이 폐렴과 속 순이었다고 한다. 특히 신경외과 환자는 기동성, 사지기능, 배설기능, 성기능 등 인체 필수적인 신체기능이 저하되고 감각장애, 기억장애,

정서장애 등으로 인한 심리적 불안을 느끼며, 자아에 대한 위협과 낮은 자존감을 갖게 되며 또한 자가간호 결핍, 의사소통 제한과 함께 사회적인 모든 기능이 저하된다(김혜영, 1995). 이러한 신경외과 질환에 의한 사망은 주로 발생 초기에 나타나며, 질병이 진행되는 동안 수반되는 여러 신경학적 장애 및 내과적 합병증은 환자의 생존뿐만 아니라 기능적 회복을 결정하는데 중요한 영향을 미친다(이성은 등, 1986).

이런 중환자를 다루는 중환자실의 종류별 병원감염은 신경외과 중환자실이 가장 높았고 내과 중환자실, 외과 중환자실 순으로 나타났다(김준명 등, 1997). 특히 신경외과 중환자실에서의 환자들의 합병증 및 사망률이 가장 높은 비율을 차지하는 것이 감염으로 조사 되었다(김양수 등, 1997).

그 이유로는 중환자실에 가장 많이 입실한 신경계 질환자는 타 질환자에 비하여 상대적으로 수술 후 감시 장치가 많이 사용되고 있다(Sprung, C.L et al., 1999). 기계 호흡 및 기계적 모니터를 많이 하게 되고 필요시 침습적 처치 장치를 오랫동안 가지고 있어 다른 질환보다 감염의 위험성이 높으며 특히 흡인성 폐렴은 신경계 질환으로 인한 연하곤란을 호소하는 환자의 경우 가장 흔한 사망 원인이 되고 있다(이성은 등, 1986).

그 외 병원성 폐렴은 이로 인한 사망률이 30-50%에 이르는 등 병원감염과 관련된 사망의 주요 원인으로 알려져 있으며 의료인의 손이나 의료 기구가 주요 전파 경로라고 하였다(신형식 등, 1991).

그러므로 중환자 중 상대적으로 높은 병원감염을 격게 되는 신경외과 중환자의 감염예방을 위해 의료인들의 손이나 기구로 전파되는 감염예방을 위한 병원감염 관련요인을 파악할 필요가 고찰되었고 신경외과 중환자의 병원 감염 관리의 고유한 간호전략이 필요하다.

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구 설계

경기도 소재 일개 대학 부속병원의 신경외과 중환자실에 재원한 환자를 대상으로 2005년 1월 1일부터 12월 31일까지 중환자실 간호기록지, 의사경과 기록지, 협진 기록지 및 검사 결과지를 토대로 후향적 조사 연구이다.

2. 연구대상

연구대상은 연구자가 편의 추출하여 2005년 1월 1일부터 12월 31일까지 경기도 소재한 일개 대학 부속병원의 신경외과 중환자실에 만 24시간 이상 입원한 환자 중 입원당시 감염이 없었던 만18세 이상의 환자를 대상으로 하였다. 이는 총 중환자실 입원 392명 중 타과 환자 82명, 18세 미만 10명, 입실 후 만 48시간미만 인자 35명, 재입실자 4명, 자료 누락된 자 4명의 제외한 257명을 대상으로 하였다.

3. 연구 도구

병원 감염 도구는 CDC의 National Nosocomial Infections Surveillance System(1988)의 Infection Worksheet과 문헌 고찰을 기초로 연구자가 일개 대학 병원 임상교수 2명과 일개 대학병원 감염관리전문가 집단의 토론을 통하여 개발한 check list를 사용하였다. 조사 도구에는 39문항으로 일반적 특성 12문항, 감염 관련 특성 21문항, 임상병리 검사 관련 특성 6문항으로 구성되었다(부록). 병원감염은 1988년의 CDC 정의를 사용하였다.

4. 자료 수집방법

경기도 일개 대학부속병원 신경외과 중환자실의 2005년 1월 1일부터 12월 31일까지 연구자가 추출하여 일년간 재원한 환자들을 중환자실 간호기록지, 의사 경과기록지, 협진의 자료(감염내과 및 영양과) 및 검사 결과지(배양검사 및 방사선 판독결과)를 검토하여 check list를 이용하여 조사하였다.

5. 자료 분석방법

병원감염의 실수, 빈도, 백분율 등을 SPSS program(version 12.0)을 이용하여 분석하였다.

IV. 연구결과

1. 대상자의 일반적 특성

대상자의 인구학적 특성 <표1-1>은 연구대상자를 총 257명으로 남자142명(55.3%)으로 여자 115명(44.7%)보다 높았으며, 연령은 평균 55.52세(± 16.25), 평균 체중은 62.2(± 12.69)Kg이었다.

<표 1-1> 신경외과 중환자의 인구학적 특성 분포 (n=257)

| 인구학적 특성 | 구분 | Mean \pm SD | 인수(%) |
|---------|----|-------------------|-----------|
| 성별 | 남 | | 142(55.3) |
| | 여 | | 115(44.7) |
| 연령(yr) | | 55.52 \pm 16.25 | |
| 체중(kg) | | 62.2 \pm 12.69 | |

질병관련 특성<표 1-2>에서 대상자의 진단명은 두개강내 출혈이 149명(58%)으로 가장 높았으며 다음으로 동맥류 68명(26.5%), 종양 20명(7.8%), 기타 20명(7.8%) 순이었다. 대상자의 기저 질환은 혈압이 76명(29.6%)으로 가장 높았으며 당뇨 11명 (4.3%), 혈압과 당뇨 모두 가지고 있는 환자 19(7.4%), 기타 30명(11.7%) 순이었다. 중환자실 입실 전 위치는 응급실이 207명(80.5%)으로 가장 많았으며 이후 병동 34명(13.2%), 타 중환자실 16명(6.2%) 순이었다.

한편 영양상태는 일개 대학병원에서 영양사가 평가하는 도구를 참고하였다. 영양상태가 불량한 환자가 134명(52.1%) 양호한 환자 123명(47.9%)보다 많았으며 이 영양상태와 관련하여 조사한 혈청 알부민은 3.0g/dl 이상이 195명(75.9%)으로 3.0g/dl 미만인 62명(24.1%)보다 높게 나타났다.

다음으로 신경학적인 평가로 의식장애가 있는 환자가 174명(67.7%)으로 의식장애가 없는 환자 83명(32.3%)보다 많았다.

<표 1-2> 대상자의 질병관련 특성분포

(n=257)

| 변수 | 구 분 | 인수(%) |
|--------------|----------------|-----------|
| 진단명 | 두개강내 출혈 | 149(58) |
| | 등맥류 | 68(26.5) |
| | 종양 | 20(7.8) |
| | 기타 | 20(7.8) |
| 기저질환종류 | 혈압 | 76(29.6) |
| | 당뇨 | 11(4.3) |
| | 혈압+당뇨 | 19(7.4) |
| | 기타 | 30(11.7) |
| | 없음 | 121(47.1) |
| 중환자실 입실 전 위치 | 응급실 | 207(80.5) |
| | 병동 | 34(13.2) |
| | 타 중환자실 | 16(6.2) |
| 알부민 | 3.0미만 | 62(24.1) |
| | 3.0이상 | 195(75.9) |
| 영양상태 | 양호 | 123(47.9) |
| | 불량 | 134(52.1) |
| 의식장애 * * | 무 | 174(67.7) |
| | 유 | 83(32.3) |
| 운동 * * * | GCS * \geq 4 | 221(86) |
| | GCS <4 | 36(14) |
| 환자 중증도 | 33-65(III) | 44(17.1) |
| | 66-98(IV) | 199(77.4) |
| | 99-150(V) | 14(5.4) |

* GCS(Glasgow Coma Scale)의 movement로 4점미만은 마비가 있는 환자

* * 의식장애 여부는 혼미와 혼수를 의식장애가 있는 군으로 조사하였다.

* * * 운동상태는 GCS <4를 마비가 있는 것으로 조사하였다.

다른 요인인 운동 상태는 마비가 없는 환자가 221명(86%)보다 마비가 있는 환자 36명(14%)보다 많았으며, 중증도는 중환자간호분야회 기획위원회에서 개발한 중환자분류 도구를 이용하여 조사한 결과로 IV군이 199명(77.4%)으로 가장 많았고

다음으로 중증도 Ⅲ군 44명(17.1%), 중증도 V군 14명(5.4%)순으로 나타났다.

<표 1-3> 신경외과 중환자의 치료관련 특성분포 (n=257)

| 치료관련 | 구 분 | 인수(%) or 실수 |
|----------|----------|-------------|
| 수술 | 유 | 159(61.9) |
| | 무 | 98(38.1) |
| 뇌혈관 조영술 | 유 | 82(31.9) |
| | 무 | 175(68.1) |
| 스테로이드 | 유 | 36(14) |
| | 무 | 221(86) |
| 기관지 삽관 | 유 | 115(44.7) |
| | 무 | 142(55.3) |
| 인공 호흡기삽입 | 유 | 75(29.2) |
| | 무 | 182(70.8) |
| 유치 도뇨관 | 유 | 234(91.9) |
| | 무 | 23((8.1) |
| 중심 정맥관 | 유 | 114(44.4) |
| | 무 | 143(55.6) |
| 수술 후 배액관 | 유 | 125(48.6) |
| | 무 | 132(51.4) |
| 침습적 기구 | 인공호흡기 삽입 | 3.7(±9.0) |
| | 기관지 삽관 | 4.2(±7.6) |
| | 요로 도뇨관 | 27.1(±56.1) |
| | 중심 정맥관 | 5.6(±10.1) |
| | 수술 후 배액관 | 3.2(±4.5) |

대상자의 치료관련 특성 <표 1-3>에서는 수술을 받은 환자가 159(61.9%)명으로 수술을 받지 않은 환자 98명(38.1%)보다 많았다. 한편 뇌혈관 조영술을 하지 않은 환자가 175명(68.1%)으로 검사를 하지 않은 환자가 82명(31.9%)으로 많았다. 다음으로 스테로이드는 사용하지 않은 환자가 221명(86%)으로 사용한 환자 36명(14%)보다 많았으며 기관 삽관 환자는 삽관하지 않은 환자가 142명(55.3%)으로 삽관한 환자 115명(44.7%)보다 많았고, 인공호흡기를 사용하지 않은 환자가 183명(70.8%)으로 인공호흡기를 사용한 환자 75명(29.2%)보다 높게 조사되었다. 다른 한편 유치 도뇨관을 가지고 있는 환자는 234명(91.9%)으로 유치 도뇨관을 하지 않은 환자 23명(8.1%)보다 많았으며 중심 정맥관을 삽입하지 않은 환자가 143명(55.6%)으로 삽입한 환자 114명(44.4%)보다 높게 조사 되었다. 수술 후 배액관을 삽입하지 않은 환자가 132명(51.4%)보다 삽입한 환자 125명(48.6%)보다 많았다. 침습적 기구의 평균 삽입일은 인공호흡기 사용 3.7일(±9.0), 기관지 삽관 4.2일(±7.6), 유치 도뇨관 27.1일(±56.1), 중심 정맥관 삽입 5.6일(±10.1), 수술 후 배액관 3.2일(±4.5)이었다.

2. 병원감염 발생 특성

1) 병원 감염율

병원감염율은 입원환자 100명당 병원감염 발생건수, 재원 일수 당 발생건수, 삽입기구들의 삽입기간에 따른 발생건수로 나타낸다. 재원 환자의 총 입원일은 2627일, 중심 정맥관의 총 유지일은 1444일, 인공호흡기 총 유지일 998일, 유치 도뇨관 총 유지일은 5315일이었다. 이 중 입원환자 100명당 병원감염 발생건수는 병원감염 발생건수/총 재원환자 ×100으로 산출하여 11.7건의 병원감염 발생률을 나타냈다.

재원 일수 당 감염환자 발생 건수는 발생건수/ 1년간 총 재원 환자일수 ×1000으로 산출하여 17.5건이 발생하였다.

삽입기구들 관련 감염 발생건수는 각각의 관련 부위별 감염 발생수/총 삽입일

수×1000으로 산출하여 호흡기 24.0건, 유치 도뇨관 1.7건, 중심 정맥관 3.5건이었다.

<표 2-1> 신경외과 중환자 병원감염 발생률 산출

| 요인 | 연간 총 재원일수 |
|--------|-----------|
| 총 입원일 | 2627 |
| 중심 정맥관 | 1444 |
| 인공호흡기 | 998 |
| 요로 도뇨관 | 5315 |

2) 병원감염 원인균

병원감염에서 분리된 균주는 병원 감염이 발생한 46명에서 총 20종의 균주가 분리되었다<표 2-1>.

전체적으로 MRSA(*Methicillin Resistant Staphylococcus Aureus*)가 21.5%로 가장 많이 분리되었으며 *Klebsiella species* 10.2%, CNS(*Coagulase Negative Staphylococci*) 10.2%, *Pseudomonas species* 9.0%, *Acinetobacter species* 6.8%순으로 기타 *Enterococcus species*, *Serratia marcescens* 등이 분리 되었다.

병원감염은 폐렴이 24건(52.1%)으로 가장 많았고 요로감염 9건(19.5%), 중추신 경계감염 7건(15.2%), 혈류감염 5건(10.8%), 연조직 감염 5건(10.8%), 수술부위감염 2건(4.1%) 순이었다. 이 중에서 병원감염이 2회 이상 발생건수는 14건이었다.

<표2-2 > 신경외과 중환자의 감염균주와 감염질환 분포

| 감염균/질환 | 종류 | 실수(%) |
|------------------|-------------------------------------|----------|
| 감 염 균 주 | MRSA | 19(21.5) |
| | <i>Klebsiella species</i> | 9(10.2) |
| | CNS | 9(10.2) |
| | <i>Pseudomonas species</i> | 8(9.0) |
| | <i>Staphylococcus species</i> | 8(9.0) |
| | <i>Acinetobacter species</i> | 6(6.8) |
| | <i>Serratia marcescens</i> | 6(6.8) |
| | <i>Stenotrophomonas maltophilia</i> | 5(5.6) |
| | <i>Enterococcus species</i> | 5(5.6) |
| | <i>Enterobacter species</i> | 3(3.4) |
| | <i>Trichosporin beigeli</i> | 3(3.4) |
| | <i>E. coli</i> | 3(3.4) |
| | <i>Candida species</i> | 1(1.1) |
| | <i>Citrobacter freundii</i> | 1(1.1) |
| | VRE | 1(1.1) |
| | 감 염 질 환 | 폐렴 |
| 요로감염 | | 9(19.5) |
| 중추신경계 감염 | | 7(15.2) |
| 혈류감염 | | 5(10.8) |
| 연조직 감염 | | 5(10.8) |
| | 수술 부위 감염 | 2(4.1) |

3) 병원감염 관련요인 특성

병원감염 발생균과 미발생균 특성은 <표 2-3>, <표 2-4>, <표2-5>, <표2-6>과 같다.

인구사회학적 요인<표2-3>에서는 감염 발생 균과 미발생균 간에 성별($X^2=.26$, $p=628$), 연령($t=1.07$, $p=.286$), 체중($t=.43$, $p=.667$)은 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

<표 2-3> 인구학적 요인별 병원감염차이

(n=257)

| 요인 | 구분 | 발생 (n=46) | 미발생 (n=211) | X^2 / t | p |
|---------|----|------------------|------------------|-----------|------|
| | | 인수(%) or Mean±SD | 인수(%) or Mean±SD | | |
| 성별 | 남 | 27(19) | 115(80) | .26 | .628 |
| | 여 | 19(16.5) | 96(83.5) | | |
| 연령 (yr) | | 53.2±17 | 56.0±15 | 1.07 | .286 |
| 체중 (kg) | | 61.5±11 | 62.4±13 | .43 | .667 |

질병관련 요인<표 2-4>에서 진단별로는 동맥류에서 29.4%로 가장 많은 감염발생이 있었으며 감염 발생 환자와 미발생 환자 간에 통계적으로 유의한 차이($X^2=15.81$, $p=.001$)가 있었다. 또한 의식장애가 있는 환자($X^2=24.22$, $p=.000$)가 통계적으로 유의한 차이로 조사 되었으며 식이 형태에서 금식인 환자($X^2=29.51$, $p=.000$)도 감염 발생 환자와 미발생 환자 간에 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 다른 한편 기저질환 유무($X^2=.58$, $p=.445$), 입실 전 위치($X^2=71$, $p=.390$), 운동 상태($X^2=.53$, $p=.466$)는 감염 발생 환자와 미발생 환자 간에 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않게 조사 되었다.

치료관련 요인<표 2-5>에서 수술을 받은 환자($X^2=8.18$, $p=.004$), 진단적 처치인 뇌혈관 조영술을 시행한 환자($X^2=19.59$, $p=.001$)에서 감염 발생 환자와 미발생 환자 간의 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 반면에 스테로이드 사용($X^2=.06$, $p=.815$), 수술과 관련된 배액관의 여부($X^2=3.35$, $p=.067$)는 감염발생 환자와 미발생 환자 간에 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

<표 2-4> 질병관련 병원감염차이

인수(%)

| 변수 | 구분 | 발생(n=46) | 미발생(n=211) | X ² /t | p |
|-------------------|----------|----------|------------|-------------------|--------|
| 진단명 * * | 두개강내 출혈 | 18(12.1) | 131(87.9) | 8.74 | .003 * |
| | 동맥류 | 20(29.4) | 48(70.6) | | |
| 기저질환 | 유 | 22(16.2) | 114(83.8) | .58 | .445 |
| | 무 | 24(19.8) | 97(80.2) | | |
| 중환자실 입실전 위치 | 응급실 | 35(16.9) | 172((83.1) | .71 | .399 |
| | 외래/타중환자실 | 11((22) | 39(78) | | |
| 식이 형태 | 말초총영양제 | 21(24.7) | 64(75.3) | 29.51 | .000 * |
| | 비경구영양 | 9(28.1) | 23(71.9) | | |
| | 경구영양 | 6(5.1) | 112(94.9) | | |
| | 금식 | 10(45.4) | 12(54.6) | | |
| 운동상태 | GCS ≥4 | 38(17.2) | 183(82.8) | .53 | .466 |
| | GCS <4 | 8(22.2) | 28(77.8) | | |
| 의식장애 | 여 | 17(9.8) | 157(90.2) | 24.22 | .000 * |
| | 부 | 29(34.9) | 54(65.1) | | |

* p < .05

* * 진단명은 신경외과 뇌 부분의 질환자만 분석함

<표 2-5> 치료 요인별 병원감염차이

인수(%)

| 치료 요인 | 구분 | 발생(n=46) | 미발생(n=211) | X ² /t | p=value |
|----------|----|----------|------------|-------------------|---------|
| 수술 | 여 | 37(23.3) | 122(76.7) | 8.817 | .004 * |
| | 부 | 9(9.2) | 89(90.8) | | |
| 뇌혈관 조영술 | 여 | 24(29.3) | 58(70.7) | 10.59 | .001 * |
| | 부 | 22(12.6) | 153(87.4) | | |
| 스테로이드 사용 | 여 | 7(19.4) | 29(80.6) | .068 | .815 |
| | 부 | 39(17.7) | 182(82.3) | | |
| 배액관 | 여 | 28(22.4) | 97(77.6) | 3.35 | .067 |
| | 부 | 18(13.6) | 114(86.4) | | |

* p < .05

침습기구 삽입 관련 요인 <표 2-6>에서는 기관삽입 여부가 감염발생 군과 미발생군간의 통계적으로 유의한 차이를 보였으며($X^2=25.45, p=.000$), 인공 호흡기 사용도 통계적으로 유의한 차이를 보였다($X^2=25.79, p=.000$). 또한 중심정맥관 삽입도 감염 발생 군과 미발생군 간에 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 조사되었다($X^2=26.09, p=.000$).

| <표 2-6> 침습기구별 병원감염차이 | | | | 인수(%) | |
|----------------------|----|----------|------------|-------|--------|
| 요인 | 구분 | 발생(n=46) | 미발생(n=211) | X^2 | p |
| 기관내 삽관 | 여 | 36(31.3) | 79(68.7) | 25.45 | .000 * |
| | 부 | 10(7.0) | 132(93.0) | | |
| 호흡기 | 여 | 27(36.9) | 46(63.1) | 25.79 | .000 * |
| | 부 | 19(9.9) | 165(90.1) | | |
| 중심정맥관 | 여 | 36(31.6) | 78(68.7) | 26.09 | .000 * |
| | 부 | 10(7.0) | 133(93.0) | | |

* $p < .05$

병원감염율을 파악하기 위하여 인구학적 특성, 질병 관련, 치료별 차이를 분석하였다. 인구학적 특성에서는 통계적으로 유의한 차이를 보이는 요인은 조사되지 않았다. 질병관련에서는 진단별로는 동맥류 환자가 통계적으로 유의한 차이를 보였고, 금식인 환자군과 의식장애가 있는 군이 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 치료 요인별 조사에서는 수술 받은 환자이 통계적으로 유의한 차이를 보였고 뇌혈관 조영술을 시행한 환자군에서도 유의한 차이로 조사되었다. 한편 침습적 기구를 사용한 환자군인 기관지 삽관환자, 인공 호흡기 사용환 및 중심정맥관 삽입환자가 통계적으로 유의한 차이를 보였다.

4) 감염 발생 후 경과

감염발생 후 경과는 <표 2-7> 과 같다.

신경외과 중환자실에서 발생한 감염자는 총 46명으로 치료 후 퇴실한 환자는 15명(32.6%), 치료 되지 않은 상태에서 퇴실한 환자 25명(54.4%), 사망한 환자 6명(13.0%)이었다.

<표 2-7> 병원감염 발생 후 경과 n = 46

| 결 과 | 인수(%) |
|---------------------|----------|
| 감염 치료 후 퇴실 | 15(32.6) |
| 감염 치료 되지 않은 상태에서 퇴실 | 25(54.4) |
| 사망 | 6(13.0) |

V. 논의

2002년 국립보건원에서 병원감염의 효율적 관리체계개발을 위한 예비조사 결과에서는 병원감염율 17.21 인공 호흡기 관련 폐렴 21.40, 중심정맥관 관련 혈류감염 0.99, 유치도뇨관 관련 요로감염 7.31(국립보건원, 2002)이었다. 본 연구에서는 병원감염율은 17.5 호흡기 관련 폐렴이 24.0, 유치 도뇨관 관련 요로감염이 1.7, 중심정맥관 관련 혈류감염 3.5으로 조사 되었다. 폐렴의 분포가 높은 것은 중환자실에서 가장 많이 발생하는 병원감염으로 폐렴으로 보고 되고 있으며(최영자, 1999), 김준명 등(1997)은 요로감염, 폐렴으로 요로 감염이 가장 많이 발생한다고 하였고, 전체 중환자실을 대상으로 한 박은숙과 김준명(1994)의 연구에서는 폐렴, 요로감염, 혈류감염의 순으로 병원 감염이 발생한다고 하였으나 본 연구에서는 폐렴, 요로감염, 중추신경계 감염 순으로 순위에는 차이가 있었지만 병원감염 중 폐렴과 요로감염이 많은 비중을 차지하였다. 중추 신경계 감염은 수술을 하는 신경외과의 특성상 이러한 순위를 나타나는 것으로 사료된다.

60세 이상의 고령인 경우, 심각한 기저질환을 가진 환자, 저 영양상태 등이 감염의 위험을 높이는 요인으로 알려져 있다(Giron, E. Oppein, F. 2000: Kollef, M. H. 1993; Martin, M. 1993). 연령과 기저질환이 위험요인이라고 한 Martin(1993) 등의 보고와는 달랐으며 하정옥 등(1997), 오향순 등(2000), 유선미 등(2001)의 결과와는 통계적으로 유의한 차이가 없다하여 본 연구 결과와 일치하였다.

성별에 따른 병원감염 발생률은 유의한 차이가 없는 것으로 나타나 외과 중환자실을 대상으로 한 소윤섭(1995)의 연구와 중환자실을 대상으로 한 정희진 등(1995)의 연구결과를 지지하였다.

영양부족은 환자에게 조직 손상, 관류저하, 감염에 의한 발열 등을 야기하여 대사를 증진시킴으로써 근육이 소실되고 회복에 필요한 영양소가 부족하게 되어 합병증과 재원일 증가 등을 유발하여 감염의 위험을 증가 시킬 수 있다(Craven, E.D. et al. 1988). 본 연구에서도 병원감염의 요인으로 음식상태가 유의한 차이를

보여 Caraven 등(1988)과 같은 결과를 보였다.

질병 위중도는 높을수록 위험요인이 높아진다는 유선미(2001), 노미영(1994)의 결과와는 다르게 본 연구에서는 위험요인과 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다.

병원감염군의 평균연령이 53세로 비감염군의 56세로 연령에서는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않아 정옥희(1995)의 연구 결과와 차이가 있었다.

또한 본 연구에서 신경외과 질병에 따른 병원감염 발생 요인에서 진단과 관련된 병원감염 발생 비교에서 뇌동맥류가 두개강내 출혈, 중양 및 기타 질환들에 비해 통계적으로 유의한 차이를 보였고 의식장애가 있는 군에서도 병원감염 이환이 높은 것으로 조사되었다. 정희진 등(1995)은 병원감염에 영향을 미치는 요인으로 무의식 상태가 병원 감염 이환이 높다고 설명하여 본 연구 결과가 일치 하였다. 한편 수술을 받은 환자에서도 병원감염 이환이 높은 요인으로 조사되었다.

한편 뇌혈관 조영술은 신경외과 환자에게서 많이 행해지는 진단 및 치료 시술로 본 연구에서는 뇌혈관 조영술을 실시한 환자가 검사를 하지 않은 군과 비교 하였을 때 유의한 차이를 보여 류선주(1992)의 연구에서 입원환자 전체의 혈관조영술 실시 후 병원 감염 이환이 높은 것과 같은 결과로 조사되어 시술 과정이나 시술 후 무균적 관리가 중요하겠다.

다른 선행연구에서 병원감염 요인으로 보았던 중증도는 본 연구에서는 유의한 차이를 보이지 않아 김상운 등(1994)이 중증도가 증가할수록 이환율이 높다는 결과와는 다르게 조사 되었다.

이상의 결과를 요약하면 의식장애가 있는 환자, 뇌동맥류 환자, 금식인 환자, 수술을 받은 환자, 뇌혈관 조영술을 받은 환자, 침습적 기구를 사용한 환자의 병원 감염 발생률이 높은 것을 확인 하였다.

이와 같이 볼 때 환자의 각종 침습적 처치가 많은 신경외과 중환자의 병원감염 이환이 높아 이를 감소시키기 위해 병원감염 감시의 지속적인 정보 제공이 필요 하며, 이를 이용하여 병원감염을 예방할 수 있는 대책이 필요하다.

VI. 결론 및 제언

1. 결론

신경외과 중환자실에 입원하는 성인 환자를 대상으로 신경외과 중환자의 병원 감염 특성과 병원감염 발생 관련 요인을 알아보기 위하여 본 연구는 후향적 조사 연구로 2005년 1월 1일부터 12월 31까지 경기도 일개 대학병원 신경외과 중환자실에 입원한 환자를 대상으로 총 재원 환자 392명의 환자들 중에서 신경외과 중환자 257명의 자료를 분석하여 조사 연구를 실시하였다. 그 결과는 다음과 같다.

1. 신경외과 중환자실의 병원감염 발생율은 입원환자 100명당 11.7건 이었다.
2. 병원감염 위험 보정률은 재원일수 1000일당 17.5 건 이었다.
3. 각 부위별 감염은 폐렴이 24건(52.1%)으로 가장 많았고 요로감염 9건(19.5%), 중추신경계감염 7건(15.2%), 혈류감염 5건(10.8%), 연조직감염 5건(10.8%), 수술부위감염 2건(4.1%) 순이었다. 이 중에서 병원감염이 2회 이상 발생건수는 14건이었다. 삽입기기구들 관련 감염 발생건수는 호흡기 24.0건, 유치 도뇨관 1.7건, 중심 정맥관 3.5건으로 인공 호흡기사용($X^2=25.67$, $p=.000$), 기관내 삽관($X^2=25.45$, $p=.000$), 중심정맥관 삽입($X^2=26.09$, $p=.000$)이 병원감염 발생요인으로 통계적으로 유의한 차이를 보였다.
4. 병원감염 발생과 유의한 차이를 보이는 요인으로는 진단적 분류에서는 뇌동맥류가 관련이 있었고 의식장애가 있는 환자, 수술한 환자, 뇌혈관 조영술을 한 환자 및 금식인 환자가 병원감염 발생율의 이환을 높이는 요인으로 조사되었다.

이와 같은 결과를 종합하여 볼 때 신경외과 중환자의 병원감염 위험 요인으로 규명한 침습적 기구사용과 의식장애 환자, 금식환자, 뇌혈관 조영술을 시행한 환자, 수술 환자 및 동맥류 환자를 위한 예방대책이 우선시 되어야 한다고 결론지을 수 있다.

본 연구를 기반으로 신경외과 중환자에 있어서 병원감염 발생 이환이 상대적으로 높은 의식장애 환자, 금식 환자, 침습적 기구 사용 환자, 뇌혈관 조영술을 받은 환자, 동맥류 환자 및 수술환자를 위해 중환자실 재원 시부터 감염 예방대책이 우선시 되어야 함이 발견되었다고 결론지을 수 있다.

2. 제언

본 연구의 결과는 일개 대학병원의 신경외과 중환자실만을 대상으로 하였으므로 이를 일반화하기에는 무리가 있으며 후향적 조사로 감염관리 지침의 실행 여부를 확인할수 없어 병원감염 발생율의 정확성을 나타내기는 어렵다고 할 수 있다. 또한 병원감염 위험요인을 독립적인 개체로 확인할 수 없었으며 차기 연구를 위하여 다음과 같이 제언한다.

- 1) 병원감염 발생률이 높은 의식장애자, 동맥류 환자, 금식환자를 위한 감염관리가 차별화 되어야 하는 전략이 필요함을 제안한다.
- 2) 병원 감염률이 높은 침습적 기구들을 다루는데 있어 감염관리가 차별화 되어야 함을 제안한다.
- 3) 반복 연구를 통해 병원 감염 발생에 영향을 미치는 독립적인 요인을 파악하여 감염을 줄이기 위한 도구로 이용 할 수 있는 전략이 필요함을 제안한다.

참고 문헌

- 국립보건원(2002). 병원감염의 효율적 관리체계 개발.
- 김경미, 유소연, 김소연, 신완식, 강문원(1998). 중환자실에서 병원감염률 조사. 1998년도 추계 학술대회 초록집, 205.
- 김남이(1986). 문헌고찰을 통한 우리나라 병원감염의 역학적 특성에 관한 연구. 서울대학교 석사학위 논문.
- 김미나, 정재심, 배직현(1999). *Vancomycin-resistant Staphylococcus aureus (VISA)의 감염관리*, *병원감염관리*, 4(2), 91-101
- 김양수, 김영숙(1997). 중환자실 감염관리. *병원감염관리*, 2(2), 203-210.
- 김정순(1988). 병원감염-역학과 관리의 실제-. 수문사.
- 김준명, 박은숙, 정재심, 김경미, 김정미, 오향순, 윤성원, 이상일, 이무송, 송재훈, 강문원, 최강원, 박승철, 배직현(1997). 1996년도 국내 병원감염률 조사연구. *병원감염관리*, 2(2), 157-176.
- 김혜영(1995). 뇌혈관질환자와 관련된 간호진단 및 간호진단별 특성 규명과 타당성 조사 연구. 연세대학교 석사학위 논문.
- 노미영(1994). APACHE III 시스템을 이용한 중환자실 환자의 중증도 평가. 인제대학교 보건대학원 석사학위 논문.
- 대한병원감염관리학회(1999). *병원감염관리가 의료비용 절감에 미치는 영향에 대한 연구*. *병원감염관리*, 4(2), 157-165.
- 대한병원감염관리학회(2001). *감염관리지침*. 의학출판사.
- 류선주, 김정순(1993). 서울시내 1개 대학병원에서의 진단 및 치료시술과 관련된 병원감염에 대한 역학적 조사. *국민보건연구소 연구논총*, 3(1), 1-8.
- 박승아(2000). 신경외과 중환자의 임상특성에 따른 병원감염. 가톨릭대학교 산업보건대학원 석사학위논문
- 박은숙, 김준명(1994). 중환자실의 전향적 병원감염조사. *대한내과학회지*. 46-81
- 박진영(1999). 신생아 중환자실의 감염관리. *병원감염관리*, 4(2), 127-137.

- 배직현, 정재심(1997). *병원감염률의 비교. 병원감염관리*, 2(2), 137-143.
- 소윤섭(1995). *외과중환자실에서 병원감염발생을 및 관련요인. 경북대학교 대학원 석사 논문*
- 송재훈 등(1999). *병원감염관리가 의료비용 절감에 미치는 영향에 대한 연구. 병원감염관리*, 4(2), 157-165.
- 신형식, 김성민, 백경란 등(1991). *원내 폐렴의 원인에 관한 연구. 병원감염관리*, 23, 139-144.
- 오향순(1993). *1개 대학병원의 외과에서 발생한 수술 후 창상감염의 역학적 특성 및 비용분석에 관한 연구. 서울대학교 석사학위 논문.*
- 유선미(2001). *중환자실 입원 환자중 중심정맥 카테터 관련 혈류감염 예방을 위한 감시활동의 효과. 서울대학교대학원 박사학위 논문.*
- 이성은, 김정순(1986). *서울시내 1개 대학병원에서의 nosocomial infection에 대한 역학적조사. 한국역학회지*, 8(1), 147-173.
- 이성은(1992). *우리나라 병원감염의 현황과 효율적 관리모형 개발에 관한 연구. 서울대학교 대학원 박사학위 논문.*
- 이성운, 박상근, 김태홍, 권점대, 신형식, 김상진(1997). *신경외과 중환자실에서 치료 받은 환자들의 합병증 및 사망률에 대한 임상적 분석, 인제의학*, 18(2), 165-174.
- 정옥희(1995). *일개 종합병원의 병원감염 발생 현황. 경북대학교 대학원 석사논문.*
- 정희진(1993). *중환자실에서 병원감염증에 대한 전향적 조사 연구. 고려대학교석사학위 논문.*
- 정희진, 김우주, 김민자, 박승철, 조경환(1995). *중환자실에서 병원감염에 대한 전향적 조사연구. 병원감염관리*, 27, 105-117.
- 진혜영, 곽연식, 이위교(1999). *중환자실에서 집중적인 감염관리 활동에 따른 MRSA 병원감염의 성공적 관리. 병원감염관리*, 4(2), 7-16
- 한국보건의료관리연구원, 대한병원감염관리학회(1997). *병원감염관리 및 의료의 질 향상 기술연구(I). 보건복지부.*

- 최영자(1999). 중환자실에서 의 감염관리. *대한감염관리간호사회 하계학술대회*, 127-146
- 하정옥, 방연숙, 이충기, 주리, 김창윤, 이채훈(1997). 집중적인 감염관리가 중환자실 환자의 요로감염발생에 미치는 영향. *병원감염관리*, 2(2), 105-117.
- 한달선, 김병익, 배상수, 김동현, 최영호, 이상일, 배직현(1997). 병원감염이 진료비용에 미치는 영향에 대한 연구. *보건경제연구*, 3, 84-107.
- Craven, D. E., Kunches, L. M. & Lichtenberg, D. A. et al.(1988). *Nosocomial infection and fatality in medical surgical intensive care unit patients. Arch Intern Med*, 148, 1161-1168.
- Giron, E, & Oppein, F.(2000). *Infection control in the ICU. Intensive Care Med*, 26, 131-132.
- Jeong, J.S., Ryu, S.J. & Chung, D.R. et al.(1994). *Surveillance for nosocomial infection in intensive care units, 1991-1994:Impact on the strategy of nosocomial infection control. Paper presented at the meeting of the Society for Infections, Seoul.*
- Kollef, M. H.(1993). *Ventilator-associated pneumonia, a multivariable analysis. JAMA*, 27(16), 1956-1963.
- Kollef, M. H, & Fraser, V.J.(2001). *Antibiotic resistance in the intensive care unit. Annals of Internal Medicine*, 134(4), 298-314.
- Majesky, S. J., Brester, M. H. & Nishio, K. T.(1978). *Development of a Research Tool, Patient Indicators of Nursing Care. Nursing Research*, 27(6), 365-371.
- Martin, M.(1993). *Nosocomial infection in intensive care unit, an overview of their epidemiology, outcome and prevention. New Horizons*, 1, 162-169.
- NNIS(2004). National Nosocomial Infections Surveillance(NNIS) System Report, Data summary from January 1992-April 2002, issued June2000. *Am J Infect Cont*, 28, 429-448.

- Jurgen, P., Randall, M. M. & Laerence, F. M. et al.(1993). *Extracranial complication of severe head injury. J Neuro surg* 77, 901-902
- Sprung, C. L., Geber, D. E. & Delman, L. A. et al.(1999). *Evaluation of triage decisions for intensive care admission. Crit Cava Med*, 27, 1073-1079

부 록

ICU Surveillance sheet

1. 대상자의 일반적 특성

성명 :

I.D. :

성/연령 :

진단 :

Underlying disease(on set) :

의식상태 :

사지 움직임 :

입원일 :

퇴원일 :

재원일 수 :

중환자실 입실 전 위치 : 응급실

병 동

기 타

영양

albumin :_____ g/dl

TPN : 무, 유

영양 상태

기저질환(*past history*)

2. 수술적 위험 요소

수술 여부 : 무, 유

수술 횟수 :

수술 상처 부위 : clean , clean-contaminated, contaminated, dirty

수술방법 : 정규수술 응급수술

진단적 & 치료적 처치(Diagnostic & Therapeutic Procedure, TFCA 등..) :

3. 질병위중도 : 중증도

4. 감염 및 연관된 위험 요인

①. 각종 기구에 노출 정도

폐렴 : Ventilator-associated pneumonia ;

Tracheostomy :

Endotracheal Tube :

요도감염 : Urinary cath. ; 유지기간

Other instrumentation ; 유지기간

②. 항생제 유지 기간 : ① 1-3일 ② 4-7일 ③ 8-14 ④ 14-30 ⑤ 30일간 이상

③. 스테로이드 : 무 유

④. 혈류 감염 : sepsis

blood culture growth

⑤. cardiovascular infection ;

Central venous line _____ 일

⑥. CNS 감염 : EVD(L-P 포함) ; ----- 일

ICH(SD cath. 포함)cath. ----- 일

⑦. SSI

5. 병원감염 자료

1). 감염 날짜

2). 감염 종류

① UTI

② SSI

③ Pneumonia

④ 혈류감염

⑤ CNS

⑥ G - I

⑦ Skin & Soft Tissue

⑧ Other

6. 병원감염발생 후 경과

7. 미생물 배양검사 시행 : 예_____ 아니오_____

8. Growth 여부 : 예_____ 아니오_____

9. 검체 검체/병원균 병원균(Culture (date) :

| | | | | | | | | | | |
|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Date | | | | | | | | | | |
| specimen | | | | | | | | | | |
| Organism | | | | | | | | | | |
| Organism | | | | | | | | | | |

| 번호 | 균주명 | 번호 | 균주명 |
|----|------------------------------|----|-------------------------------------|
| 1 | <i>MRSA</i> | 11 | <i>Serratia marcescens</i> |
| 2 | <i>Pseudomonas species</i> | 12 | <i>Xanthomonas maltophilia</i> |
| 3 | <i>E.coli</i> | 13 | <i>Citrobacter freundii</i> |
| 4 | <i>Klebsiella species</i> | 14 | <i>Streptococcus species</i> |
| 5 | <i>Enterococcus species</i> | 15 | <i>Candida species</i> |
| 6 | <i>VRE</i> | 16 | <i>Prototheca species</i> |
| 7 | <i>CNS</i> | 17 | <i>Proteus species</i> |
| 8 | <i>MRCNS</i> | 18 | <i>Staphylococcus species</i> |
| 9 | <i>Acinetobacter species</i> | 19 | <i>Stenotrophomonas maltophilia</i> |
| 10 | <i>Enterobacter species</i> | 20 | <i>Trichosporin beigeli</i> |

ABSTRACT

Investigation of Nosocomial Infection Factors of Neurosurgery Critical Care patient

Park, Hee Jong
Department of Critical Care
Graduate School of Nursing
Yonsei University

Critical care patients were exposed to high risks of nosocomial infection because of seriousness of patients and various kinds of invasive treatments, and they had higher nosocomial infection than patients at common ward had. Nervous system patients were in hospital because of critical care more than other types of patients were to suffer from high nosocomial infection more than other critical care patients. Therefore, the study investigated features and factors of nosocomial infection of neurosurgery intensive care patients who were in hospital, and it forecast risk factors related nosocomial infection to give the patients medical treatment and nursing service and to investigate effective infection management.

The subjects were 392 adult patients who were in neurosurgery intensive care of a university hospital in Gyeonggi-do from January 1, 2005 to December 31, 2005. The study investigated material of 257 patients to examine features and factors of nosocomial infection of neurosurgery intensive care patients.

The findings were as follows:

1. Nosocomial infection rate of Neurosurgery intensive care was 11.7 per 100 admission patients.
2. Nosocomial infection high risk percentage correction was 17.5 per 1000 admission days.

3. The nosocomial infection consisted of 24 cases (52.1%) of pneumonia to be the highest, followed by 9 cases of urinary tract infection (19.5%), 7 cases of central nervous system infection (15.2%), 5 cases of blood stream infection, soft tissue and skin infection (10.8%), and surgical wound infection (4.1%) in order. Then, 14 cases of nosocomial infection occurred more than 2 times. Insertion invasive device related infection consisted of 24.0 cases of respiratory organs, 1.7 cases of urinary catheter and 3.5 cases of central venous catheter: The use of ventilator ($X^2=25.67$, $p=.000$), intubation ($X^2=25.45$, $p=.000$) and into central venous catheter ($X^2=26.09$, $p=.000$), etc were said to be nosocomial infection and to have significant difference.
4. Aneurysm had significant difference with nosocomial infection: And, the ones having consciousness disorder, the ones who were given surgical operation, the ones who were given transfemoral cerebral angiography, and the ones who were under NPO, etc elevated nosocomial infection.

In conclusion, nosocomial infection factors such as the ones who made use of invasive device, the ones having consciousness disorder, the ones who were under NPO, the ones who were given surgical operation, and aneurysm patients, etc were required to take preventative measures.

The study suggested to reinforce nosocomial infection protocol immediately after the ones who were much likely to create nosocomial infection, for instance, the ones having consciousness disorder, the ones who were under NPO, the ones who made use of invasive device, the ones who were given transfemoral cerebral angiography, aneurysm patients and the ones who were given surgical operation, etc were in hospital.

key word : Neurosurgery critical care patient, nosocomial infection