

우리나라 병원감염관리 활성화를 위한 모형 개발*

이 성 은**

I. 서 론

현대적 의미의 병원감염관리는 1950년대 항생제 내성이 큰 균주 출현을 계기로 시작되었다. 물론 Semmelweiss와 Nightingale 같은 선각자에 의해 손 씻기, 병원환경관리 등이 개발되고 발전되었으나 환자 개개인이 아니라 병원 전체를 대상으로 한 감시활동을 통한 병원감염관리의 시작은 1950년대 이후로 보아야 한다.

미국과 영국 등 유럽 국가는 1950년대부터 관심있는 의료인이 병원감염관리를 시작, 많은 연구 자료를 제시하여 국가의 병원감염관리 정책을 개선, 발전시켰다. 미국의 SENIC(Study of Efficacy in Nosocomial Infection Control) 프로젝트나 영국의 CPHL(Central Public Health Laboratory)연구가 그 예이다. SENIC프로젝트 결과로 병원감염관리의 기본 틀을 제시하였는데, 가장 중요한 연구 업적은 병원감염관리의 비용효과분석을 한 것으로, 적은 비용으로 병원감염을 예방하는데 효과가 큰 방법을 밝힌 것이다.

한 국가의 병원감염관리 활성화 여부는 의료비 지불제도와 밀접한 관계가 있다. 병원감염의 발생시 그 비용이 환자의 부담으로 되지 않고, 병원이나 의사의 수익이 감소하는 지불제도를 적용하는 국가는 의료인

이 자발적으로 병원감염을 감소시키기 위한 노력을 한다. 영국의 월급제와 미국의 포괄수가제가 적용된 후, 병원 스스로 병원감염의 예방에 더 적극적인 노력을 하게 되었다. 행위별수가제를 택하고 있는 우리나라와 일본은 병원감염의 발생이 경영에 직접 영향을 주지 않는 것으로 인식하여 병원감염을 감소시키기 위한 자발적 노력이 부족하고, 심지어 경증의 병원감염으로 병원 수익이 더 증가한다는 틀린 인식으로 인하여, 병원과 의료진이 병원감염관리에 소극적이다.

건강은 국민의 기본권이고 국가는 적은 비용으로 국민의 건강을 보장하는 정책을 실시하여야 한다. 병원감염은 이러한 정책의 저해요소 중 하나이다. 미국의 SENIC프로젝트나 영국의 CPHL 연구 결과에서 알 수 있듯, 병원감염으로 의료비가 낭비되고 병상가동률이 떨어지며 의료 질이 저하된다.

병원감염관리는 일선병원의 자발적인 노력을 유도하는 정부의 정책과 일선병원의 실천, 또 간호협회, 의사협회, 병원협회등 전문가단체의 학문적 노력이 모여야 발전할 수 있다.

우리나라는 1980년대 후반부터 임상간호사회 등의 의료인 단체와 몇몇 전문가가 관심을 갖기 시작했으며, 1992년 8월 보건사회부가 병원감염관리준칙을 제정하였고, 1995년에 3차의료기관 의료서비스평가에 감염

* 1997년 관동대학교 연구비 지원에 의해 수행되었음.

** 관동대학교 간호학과

관리가 차지하는 비중이 커져 많은 병원에서 이에 대한 관심을 기울이게 되었다. 1995, 1996년에 걸쳐 대한감염관리간호사회와 병원감염관리학회가 발족되어 병원감염이 발전할 수 있는 사회적 여건이 갖추어지고 있다.

그러나 병원감염관리의 방향이 실제 병원감염을 감소시키는 제도로 정착하기에는 거리가 있다. 보건복지부가 주도하는 정부 및 일선 병원의 역할이 상호 보완적으로 되고, 병원감염 관리에 관한 전반적 요소를 포함하는 모형에 의한 사업 계획과 수행이 필요하다.

본 연구는 우리나라 병원감염관리의 활성화를 위해, 우리나라 병원감염관리의 문제점을 확인하고 체계이론을 기초로 한 병원감염관리모형을 구축하고자 한다.

II. 연구 방법 및 자료

1. 연구방법

본 연구는 모형 구축을 통한 우리나라 병원감염관리의 문제점과 개선방안을 제시하고자 하는 모형개발 연구이다. 우리나라 전체를 대상으로 한 연구 결과를 이용하여 병원감염관리 모형을 개발하는데, 모형 구축의 기본 틀은 체계이론을 이용하였다.

연구에 사용하고자 하는 자료원은, 첫째 우리나라 병원감염의 역학적 특성을 조사한 **李, 金(1995)**의 연구, 둘째 **李(1993)**의 우리나라 병원감염관리 실태 조사, 셋째 미국의 SENIC프로젝트의 병원감염관리모형이다. 이 연구 결과에서 도출된 병원감염관리 요소를 활용하여 우리나라 병원감염관리의 문제점을 분석하고 이를 토대로 우리나라 병원감염관리모형을 구축하고자 하였다.

2. 연구 문헌

1) 우리나라 병원감염의 역학적 특성(이성은, 김정순, 1995)

1992년 **李, 金**은 전국 18개 종합병원을 대상으로 후향적조사로 우리나라 병원감염의 발생 양상과 규모를 파악하였다.

연구 결과를 보면 병원감염 조발생률(粗發生率)은 퇴원환자 10,000명당 578(5.78%)건이고, 추정 발생률은 퇴원환자 10,000명당 976건(9.76%)이었으며, 감염

종류별로는 중증 병원감염인 폐염과 패혈증의 발생이 많았다. 중환자실환자의 발생이 일반 병실보다 6배 많았고, 기존질환별로는 선천성질환, 소화기계, 신생물, 순환기계 환자의 발생이 높았다.

2) 우리나라 병원감염관리의 실태(이성은, 1993)

1992년 **李**는 전국의 140개 종합병원을 대상으로 한 설문조사를 통해 우리나라 병원감염관리의 현황을 조사하였다. 조사 내용은 감염관리위원회의 운영과 감염관리위원회의 인력, 병원감염전담요원의 유무, 의료인의 감염관리 교육 실태, 병원감염관리지침 내용, 병원감염관리 실무 수준을 조사하였다.

조사 결과를 보면 응답병원 140개 중 123개 병원(75.7%)이 감염관리위원회가 있었으나, 1991년 1월부터 1992년 5월까지 위원회를 한번이라도 개최한 병원은 83개(59.3%)뿐이었다. 감염관리간호사가 전임으로 있는 경우는 드물고 겸직이라도 근무하는 병원은 54개(38.6%)였다. 102개 병원(77.0%)이 감염관리지침서를 가지고 있었으나, 병원감염감시 지침이 있는 병원은 55개(42.3%)뿐이었고, 실무 감염관리를 보면 손씻기에 필수적인 일회용 종이 타월을 사용하는 병원은 3.1%, MRSA(Methicillin Resistance S. aureus)가 분리되는 환자의 격리는 13.8%, 수액요법 시 주사부위 상태 기록은 12.3%만 적용해, 효과가 큰 감염관리방법의 실천률이 아주 낮았다.

3) SENIC프로젝트의 병원감염관리 개념적 모형(CDC, 1980)

SENIC프로젝트 결과에서 병원감염관리사업의 효과와 기능, 구조에 영향을 미치는 요소와 각 요소의 기능과 구조를 이해하기 위한 병원감염관리의 개념적 모형을 제시하였다.

각 구성요소는 아래와 같으며, 그림 1에서 보는 것처럼 10개 요소가 서로 연결되어 감염관리사업이 이루어진다고 하였다.

- ① 병원당국에 의한 정책의 인가(Approval by hospital authority)
- ② 감염관리사업의 방향을 결정하는 자료원(Sources for program direction)
- ③ 관리사업의 개괄적 구조와 기능(Overall structure & function of program)
- ④ 병원의 특성(Characteristics of hospitals)
- ⑤ 진료제공자의 특성과 진료내용(Characteristics of

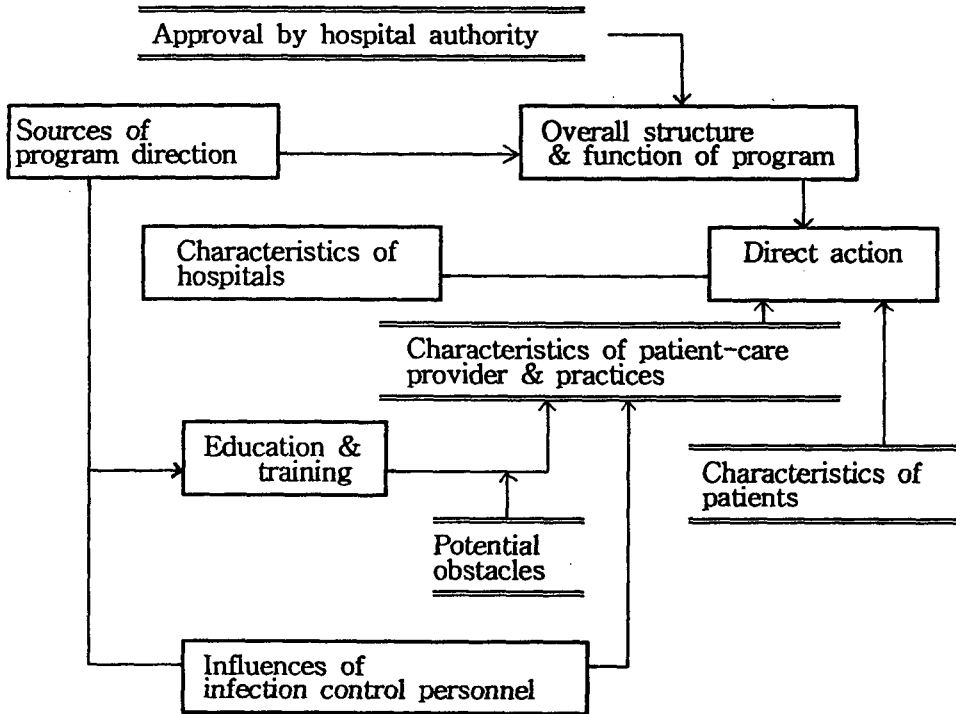


Fig. 1. Conceptual model of an infection surveillance and control program (Adapted from CDC, SENIC project : Conceptual model of an infection surveillance and control program, A J Epidemiol, 111, 608-612, 1980)

- patients-care providers & practices)
- ⑥ 환자의 특성(Characteristics of patients)
 - ⑦ 감염관리활동수행(Direct action)
 - ⑧ 교육과 훈련(Training & education)
 - ⑨ 감염관리전담요원의 역량(Influences of infection control personnel)
 - ⑩ 잠재적인 장애요인(Potential obstacles)

Ⅲ. 연구 결과 및 토의

1. SENIC프로젝트의 병원감염관리모형을 기준으로 한 우리나라 병원감염관리의 현황과 문제점

李·金과 李의 연구 결과와 기타 병원감염에 관한 논문에서 나타난 우리나라 병원감염의 현황과 문제점을 SENIC프로젝트에서 제시한 병원감염관리모형의 각 요소별로 분석하였다.

1) 병원 당국의 정책 인가

병원 당국의 인가 수준은 병원감염관리조직으로 살펴 보았다. 병원감염관리조직에는 감염관리위원회와 감염관리전담부서가 있다. 조사병원 140개 중 감염관리위원회 조직의 공식화가 이루어지는 병원은 74개(52.9%)였고, 감염관리부서가 있는 병원은 20.9%뿐이었고 이중 감염관리전담부서가 있는 병원은 1개병원만 있었다. 1996년 2월 대한감염관리간호사회 자료에 의하면 감염관리실이 독립적으로 운영되는 병원은 전국 200개 이상 종합병원 중에서 12개 뿐이었다.

이렇듯 병원감염관리조직이 병원내에서 공식화되지 않음이 문제이며, 이로써 병원감염관리는 병원정책의 우선순위에서 처지게 된다. 대부분 우리나라 병원이 개인 및 사조직에 의해 운영되어 수익을 우선으로 하다 보니, 병원감염처럼 직접 수입에 관련되지 않는 분야는 사업의 우선순위에서 뒤로 밀리기 때문이다.

2) 감염관리사업의 방향을 결정하는 자료원

병원감염의 통상적 수준을 알 수 있는 병원감염감시 자료와 감염관리지침 및 기타 비용 효과 분석등 관련 자료가 있어야 한다.

① 병원감염감시자료

李·금이 조사한 우리나라의 병원감염발생률은 퇴원환자 100명당 5.8건으로 미국의 5.7건보다 약간 높았다. 그러나 鄭(1994)의 연구에 의하면 병원감염감시 방법중에서 발열환자방법의 민감도가 59.2%이므로, 이를 적용하면 우리나라의 병원감염 발생률은 퇴원환자 100명당 9.8건으로 미국에 비해 상당히 높다. 병원감염감시방법중 발열환자를 대상으로 하여 얻은 결과는 감염시 발열반응이 안 나타날 수도 있는 요도감염이나 창상감염은 적게 확인되었을 가능성이 있다. 감염시 대부분 열이 나는 폐렴이나 패혈증같은 중증감염은 미국에 비해 많이 발생하여, 폐렴은 1.9배, 패혈증은 1.4배 더 발생하였다. 진료과별 발생률은 신경외과와 신경과, 흉부외과에서, 기본질환별로 보면 신생물, 순환기계, 소화기계, 선천성기형에서 높았다. 일반병실에 비해 중환자실의 발생률이 6배이상 높았다.

병원감염감시에 필요한 기초 자료가 부족한 것이 문제로 지적되었다. 병원감염의 여부와 종류를 확인할 때 이용하는 자료는 임상적 증상과 원인을 알기 위한 미생물배양검사 및 혈청검사, 진단방사선검사 등이다. 특히 감염의 진단에 필수적인 미생물검사가 의뢰되는 비율이 상당히 낮았다. 병원감염으로 확인된 사례 236건중 미생물검사가 의뢰된 사례는 140건(59.3%)이었고, 병원감염 여부를 미생물검사 결과로 확인할수 있었던 사례는 71건(30.1%) 뿐이었다. 또 정확한 감염 부위와 위험요인을 알 수 없는 병원감염이 23.3%나 되었다. 병원감염이 발생했을 때 의사의

치료방침이 원인규명에 필요한 미생물검사를 의뢰하지 않는다면, 감염관리간호사를 두고 병원감염감시를 한다 하더라도, 구한 자료의 정확도는 떨어질 것이다.

② 병원감염 관리지침

병원감염 관리지침이 있는 병원은 100개(응답병원의 76.9%)이었다. 소독 및 멸균지침은 대부분 병원에 있었으나(120개병원, 92.3%), 병원감염관리의 기본틀인 병원감염 감시지침이 있는 병원은 55개(42.3%) 뿐으로 종합병원의 절반이상에서 병원감염 감시지침이 없었다.

③ 병원감염으로 인한 비용 자료

병원감염으로 쓰여지는 추가의료비용을 1984년에 Dixon(1985)이 산출하였다. Dixon이 산출한 비용을 우리나라에 적용하기에는 다소 무리가 있기는 하나, 이 자료를 이용해 국내 병원감염의 비용을 산출하여 보는 것은 국민의료비 상승이 문제시 되고 있는 현실에서 의미있는 작업이라고 생각한다.

우리나라 18개 병원의 7,800개 병상을 일주일동안 관찰해 구한 병원감염사례는 236건이었다. 이 자료를 1992년 기준으로 한 전국 병상수 59,675개로 확대시키면 일주일동안 1,805건, 하루에 258건의 병원감염 사례를 구할 수 있다. 1991년 의료보험통계연보에 의하면 종합병원의 1일 진료비(입원비와 진료비를 포함)가 36,076원이므로, 병원감염건수 258건으로 인한 하루 의료비는 약 930만원으로 추정된다. 병원감염으로 인한 추가로 발생하는 의료비를 계산하려면 하루 의료비에 병원감염으로 연장되는 입원일을 곱하여야 한다. 본 연구에서는 병원감염으로 인한 추가 입원일을 구하지 않았으므로, Dixon의 연구에서 나온 평균 약 4.11일을 이용하여 연간 병원감염으로 인하여 추가로 발생하는 의료비를 계산하면 약 139.5억원이며,

Table 1. The estimated excess expenses attributable to nosocomial infection in Korea

Type of infection	This study cases	Estimated cases in Korea /day	Estimated *charges /day(won)
Surgical wound	28	30.6	1,102,895
Urinary tract	35	38.1	1,376,042
Pneumonia	46	50.3	1,814,623
Septicemia	15	16.4	592,677
Other sites	112	122.4	4,416,733
Total	236	257.9	9,302,454

* $\frac{\text{Number of beds in Korea}(59,675 \text{ beds})}{\text{Number of beds in surveillance hospitals}(7,800 \text{ beds})} \times \frac{\text{This cases}}{7} \times \text{Average expenses per day}(36,076 \text{ won})$

전체 의료보험비의 약 12%를 차지한다(표 1).

이와 별도로 1991년 의료보험통계연보에 수록된 종합병원의 입원환자수를 기초로 병원감염으로 인한 의료비를 계산하여 보았다. 1991년 의료보험통계연보에 수록된 연간 종합병원의 입원건수가 2,090,916건이었다. 여기에 본 연구에서 나온 병원감염발생률(퇴원환자 100명당 5.78건)을 적용하면 120,855건의 감염건수가 계산되고, 이에 Dixon의 연구를 기초로 계산한 평균 추가입원일 4.11일을 적용하면, 우리나라의 연간 병원감염비용은 약 179억원으로 의료보험비의 약 15%이다.

그러나 1992년에 국내의 창상감염 비용을 산출한 연구(오향순, 1993)에서 창상감염이 있는 환자군이 없는 군보다 입원기간이 약 25일 더 길다는 결과가 있어, 실제 병원감염비용은 이보다 많으리라 예상되며, 鄭의 연구 결과를 적용한 추정병원감염 발생률은 9.8%이므로, 병원감염으로 인한 비용은 많게는 의료보험비의 30%까지 볼 수 있다. 특히 위중도가 높고 비용이 많이 드는 폐렴과 패혈증이 외국에 비해 많이 발생하므로, 병원감염을 감소시키기 위해서 적극적인 투자가 있어야 하겠다.

④ 병원감염 감시방법

鄭은 병원감염 감시방법에 따른 정확도를 구하였다. 열이 발생하는 환자를 대상으로 조사하는 방법, 항생제 사용 환자를 대상으로 하는 방법, 배양검사가 양성으로 나온 환자를 대상으로 하는 세 방법 중 배양검사 양성이 가장 안정된 방법이었다. 우리나라처럼 감염관리인력이 부족한 곳에서 병원감염 사례를 단시간에 가장 정확히 확인하기 위해 이용할 수 있는 방법이다. 李·金은 병원감염 감시방법중 체온이 37.8℃ 이상인 환자를 대상으로 해 병원감염의 발생을 조사하였으므로 鄭의 연구 결과로 추정된 병원감염 발생률은 9.8%이다. 그의 감시방법 정확도에 대한 연구가 있다(이성은, 1997).

우리나라처럼 병원감염감시를 담당할 인력이 부족한 나라는 어떤 감시방법을 택하는가가 중요하다.

⑤ 기타 자료원

1995년 이후 활발해지기는 했으나 우리나라 병원감염관리에서 취약한 부분이다. 1986년 金등이 실시한 문헌고찰 연구에 의하면 170여편의 병원감염 관련 논문에서 병원감염감시에 관한 자료는 단 1편 뿐이었다. 기타 공식적인 자료로 대한병원협회의 병원 표준화 심사에 포함된 감염관리기준과 1992년 보사부의

병원감염관리 준칙, 1993년 서울대학교 보건대학원의 병원감염관리 연찬회 보고서, 그의 학회의 심포지움자료, 서울대학교병원 감염관리과정 교육자료 등이다.

병원감염은 외부로 노출시키기를 꺼리는 자료이므로 연구 결과를 즉시 발표할 수 없는 어려움이 있다. 즉 일선병원이 병원감염관리 실무시 참고로 할 자료가 부족하고 관련연구 또한 부진한 실정이다.

3) 감염관리사업의 구조와 기능

① 감염관리위원회

李의 조사에 의하면 감염관리위원회가 결성된 병원은 140개 병원중 106개(75.7%)였으며, 있다 하더라도 감염관리위원회가 활성화된 병원이 드물었다. 한 예로 일년에 4회 이상 회의를 개최한 병원은 24개(응답 병원의 17.1%)에 불과하였다.

위원회의 토의주제를 보면 식품위생관리가 17개 병원(응답병원의 32.1%), 쓰레기관리는 15개 병원(28.3%), 청소는 12개 병원(22.6%)에서 다루어 정부시책과 관련된 내용을 많이 다루었다. 감염관리위원회마다 제일 먼저 다루어져야 하는 병원감염 감시자료를 1년에 한번이라도 다룬 병원은 6개(11.3%)뿐이며 감염관리위원회가 제 기능을 하지 못함을 알 수 있었다. 즉, 감염관리위원회가 없는 병원이 있으며, 있다 하더라도 감염관리위원회가 활성화된 병원이 드물다.

② 병원역학자

병원감염관리는 병원감염의 발생수준을 알고 원인 규명을 하며 발생을 감소시키기 위한 연구 활동이 기본이 되어야 한다. 따라서 역학적 지식이 필수적이므로, 병원감염관리를 위해서는 병원역학자가 있어야 한다.

병원역학자를 공식적으로 채용한 병원은 전혀 없었으며, 비교적 역학적 지식이 많은 감염전공의사가 감염관리위원회의 위원인 병원도 15개(14.2%)뿐이었다. 병원감염의 전문인력이 부족하고, 이는 감염관리 간호사가 업무를 할 때 자문을 구할 인력이 없음을 의미한다.

③ 감염관리간호사

감염관리간호사는 병원감염감시와 교육, 연구를 담당하는 병원감염관리의 핵심 인력이다. 실무를 담당하는 감염관리간호사의 인력이 부족한 것이 우리나라 병원감염관리의 가장 큰 문제점이다. 표 2는 감염관리간호사의 현황이다. 1996년 2월 현재 전국 216개

병원중에서 전담감염관리간호사가 있는 병원은 18개 (8.8%)이고, 지역별로는 서울이 가장 많아서 14개 병원 (20.0%)에서 전담인력이 있고 경상도와 강원도의 4개 병원에 있을 뿐 그의 지역에는 전혀 없었다.

④ 감염관리부서

추에 의하면 조사대상병원의 20.9%인 29개 병원이 감염관리부서가 있다고 응답하였으나, 당시에 감염관리간호사가 있는 병원은 전국에 2개뿐이었으므로, 감염관리부서가 형식상으로만 존재했음을 알 수 있다. 1996년 2월까지 전담감염관리간호사를 둔 병원이 18개였고 소속이 감염관리실인 경우는 12개였다.

4) 병원의 특성

병원감염관리에 관계있는 병원의 특성은 다음과 같다. 첫째, 병원감염으로 인한 비용이 병원의 수익증대에 어떤 영향을 끼치는 가이다. 만일 병원감염으로 인해 병원수익이 감소한다면 병원 스스로 병원감염관리를 적극적으로 할 것이다. 둘째, 진료기관 특성 즉 환자의 특성에 따라 병원감염 발생률이 달라진다. 3차의료기관이나 대학병원은 환자의 중증도가 높기 때문에 병원감염 발생률이 높다.

셋에 의하면 창상에서 감염으로 인한 잉여입원일이 25일이며, 이로 인해 1,000병상규모 대학병원의 수익 손실이 연간 5억원이다. 병원감염으로 재원기간이 길어져 병원수입이 감소하는 것이며, 병상가동률이 높

은 병원일수록 병원감염으로 인한 손실이 커진다. 추가 조사한 우리나라 종합병원의 병상가동률은 0.87이고 가동률이 0.91이상인 병원이 45%이었으므로, 우리나라 대부분 병원이 병원감염으로 인해 병원의 생산성이 낮아질 가능성이 있다. 그러나 병원감염과 병원 생산성에 대한 관심과 연구 자료가 적어 소홀히 취급한다. 대부분 국내 병원이 자체 수입으로 운영하고, 장기적인 생산성보다는 당장에 지출되는 비용을 절약하므로, 병원감염관리에 필요한 비용 부담을 거린다. 국가의 강력한 정책과 보조가 있어야 병원감염관리를 활성화시킬 수 있다.

전국 18개 병원으로 한 발생률조사에서 나온 병상 규모별 병원감염발생률은 표 3과 같다. 병상 규모가 커짐에 따라 병원감염발생률이 높아졌다. 이와 같이 병원의 규모가 커질수록 의료기술을 많이 활용할수록 병원감염이 많아지므로, 병원감염관리에 대한 투자가 더 있어야 한다.

5) 진료제공자의 특성과 진료 내용

우리나라 종합병원은 거의 모두 의사수련병원이다. 추에 의하면 종합병원 의사의 62.0%가 수련의이고, 간호인력은 근무기간이 1년미만인 신규간호사의 비율은 17.2%이었다. 병원감염관리에 대한 교육을 필요로 하는 의료인이 많음을 의미한다. 그러나 어떤 형태이던 병원감염관리교육이 있는 병원은 140개 응답

Table 2. The distribution of infection control nurses

Area	No. of hospital	Full time		Dual position	
		No.	%	No.	%
Seoul	70	14	20.0	5	7.1
Kyungsangdo(Busan, Daegu)	68	3	4.4	2	2.9
Chungcheungdo	26			2	2.9
Kyunggido			38	2	2.9
Joulrado	27			1	3.7
Kangwondo	17	1	5.9		
Total	216	19	8.8	12	5.6

Table 3. The incidence rate of nosocomial infections by No. of hospital beds

No. of beds	No. of patients discharged	No. of nosocomial infections	Incidence rate (%)
101-300	791	36	4.55
301-500	1,193	62	5.22
501<	2,099	138	6.57
Total	4,083	236	5.87

병원중 59개(42.1%)뿐이었으며, 의사교육이 있는 병원은 12.9%, 간호사교육이 있는 병원은 39.3%이었다. 교육의 빈도도 평균 16개월에 1회로 아주 저조하였다.

효과적인 감염관리방법에 대한 인식이 낮아 효과적인 감염관리방법이 실천되지 않는다. 또 의사의 치료행태가 병원감염이 발생했을 때 미생물검사 등 원인 규명을 위한 치료없이 항생제를 사용하는 경향이 있었다.

6) 환자의 특성

진료과별로 신경외과와 신경과, 흉부외과에서 병원감염이 많이 발생했고, 질환별로 보면 선천성기형, 소화기계, 순환기계, 신생물에서 병원감염 발생률이 높았다. 일반병실보다 중환자실 환자의 병원감염 발생률이 6배 이상이므로 병원감염관리의 우선 순위들이들 환자에게 두어 치료행위와 환경관리에서 감염관리를 염두에 두어야 한다. 또 폐염과 패혈증같은 중증 병원감염의 발생이 많았다.

7) 효과적 병원감염관리의 실천

효과적인 감염관리방법에 대한 인식이 낮고 효과적인 감염관리방법이 실시되지 않는 것으로 나타났다. 특히 효과가 큰 병원감염관리 방법의 실천률이 낮게 나타났다. 효과가 크면서 비용이 적게 드는 손씻기는 130개 응급병원중 48개병원(36.9%)만 항상 한다고 응답하였으며, 그 중 일회용 종이타월을 사용하는 병원은 3.1%에 불과하였다. 요도감염관리에 꼭 필요한 폐쇄적 소변백을 항상 사용하는 병원은 40.0%이었으며, 정체도뇨시 매일 회음부간호를 하는 병원은 53.1% 병원이 실시하였다.

MRSA(Methicillin Resistance *Staphylococcus aureus*)는 항생제내성이 높아 치명률이 높고, 발생시 교차감염이 잘 되어 의료비의 낭비를 초래하므로, 이균이 분리되는 환자는 완전격리를 실시하여야 한다. 그러나 MRSA가 나오는 환자의 격리는 13.8%에서만 이루어졌다. 수액요법시 발생하는 정맥염과 패혈증을 예방하기 위하여는 주사부위를 무균적으로 드레싱하고 매일 관찰하여 기록으로 남겨야 하는데, 이를 실시하는 병원은 각각 19.2%, 12.3%뿐이었다. 이에 반해 효과가 적다고 증명된 방법인 공기소독과 환경 배양을 아직도 실시되는 경향이었다.

8) 교육과 훈련

앞서 의료제공자의 특성에서 제시했듯 병원감염교육이 아주 부진하며, 또 병원감염관리에 중추적 역할을 담당하여야 하는 감염관리간호사를 위한 교육프로그램도 부족하다.

간호사의 경우 신규간호사의 비율 즉 이직률이 17.2%이고 의사중 수련의 비율이 62.0%이므로 병원감염관리 실무 수준을 유지하는데 큰 장애가 된다. 또 외국이 비해 인력이 크게 부족하므로 의료인으로 하여금 감염관리방법을 실천하게 하는데 장애 요소가 된다.

9) 감염관리간호사의 역량

감염관리간호사가 배치된 병원이 1992년 2월 현재 전국에 18개이고 20명의 전담감염관리간호사가 근무하였다. 교육배경은 석사 40%, 학사 30%, 전문대졸 13%였고, 직급은 수간호사가 가장 많아 30% 차지해 일반간호사에 비해 비교적 경력과 학력이 높았다.

감염관리간호사는 대부분 독자적으로 업무를 수행하여야 하므로 상당한 창의성과 진취성이 요구된다. 주로 호소하는 업무수행시 느끼는 어려움은 지식과 인력, 행정지원, 참고자료, 의료인의 협조가 부족한 점이였다.

감염관리간호사의 교육과정은 1987년 대한간호협회 산하 임상간호사회에서 1개월과정으로 감염관리간호사교육을 실시하였고, 1994년 2월 서울대학교병원에서 1개월과정으로 교육과정을 개설하였다. 병원감염관리업무를 수행하는데 필요한 지식과 기능을 충족시키기엔 단기교육과정으로는 부족하므로, 의료법상 전문간호사에게 필요한 과정인 1년과정 및 석사과정 등 교육과정이 있어야 하겠다.

10) 잠재적 장애요인

고려하여야 할 장애요인은 국가의 병원감염관리정책, 특히 의료수가지불제도와 병원의 감염관리정책, 의료인력의 부족, 높은 의료인 이직률, 감염관리용품이 의료보험수가에 적용되지 않는 것 등이다.

앞서 언급된 SENIC project(APIC, 1983)에서 제시한 병원감염관리모형의 요소별로 우리나라 병원감염관리의 문제점을 정리하면 표 4와 같다.

2. 체계이론에 의한 병원감염관리 모형

1) 체계이론에 의한 SENIC 프로젝트 모형의 구성 요소의 분류

SENIC 프로젝트 결과 나온 병원감염관리모형의 각 요소를 체계이론의 구성요소인 구성원, 자원, 범주, 상호작용, 목적으로 분류하여 보았다. 분류 결과를 표 5에 제시하였다.

2) 체계이론에 의한 병원감염관리사업의 구성요소

(1) 구성원 중심의 병원감염관리사업의 종류

병원감염관리사업의 구성원은 입원 및 퇴원환자, 병원직원, 보호자, 방문객이다. 따라서 대상자별 병원감염관리가 이루어져야 한다(표 6).

입원환자의 병원감염관리 프로그램은 일반병실, 중환자실, 면역기전저하환자, 병원감염 발생률이 높은 진료과를 대상으로 한 프로그램으로 운영되어야 한다. 병원직원을 위한 프로그램은 병원직원이 환자 감염의 원인미생물에 노출되는 것을 예방하고 노출시 질병 발생을 예방하는 예방접종 프로그램과, 직원의 감염성질환이 환자에게 전파하는 것을 예방하는 두

측면의 프로그램을 의미한다. 퇴원환자를 위한 프로그램은 퇴원 후 외래로 진료를 받는 환자를 위한 프로그램과 최근에 활성화된 병원 중심의 가정간호 대상자를 위한 프로그램을 포함하여야 한다.

(2) 병원감염 관리사업에 필요한 자원

병원감염 관리사업에 필요하고 활용할 수 있는 자원은 크게 병원감염 관리사업의 방향을 결정하는 자료원과 사업의 구조 및 기능에 필요한 인적자원으로 구분할 수 있다.

① 감염관리사업의 방향을 결정하는 자료원

감염관리사업의 방향을 결정하는 자료원은 병원감염 감시자료, 병원감염 관리지침 등 일상적으로 필요한 자료원과 병원감염관리의 비용 분석 자료, 병원감염감시의 정확도 검토, 유행조사자료 등 비일상적 자료가 있다. 일상적 자료는 각 종합병원이 자체적으로 준비하여야 하고 비교적 쉽게 구할 수 있는 자료이다. 반면, 비일상적 자료는 훈련된 인력이 있고 경험이 많아야 구할 수 있는 자료이므로 보건복지부의 역학조사반, 연구 기금, 학술단체의 활동으로 구할 수 있다.

Table 4. The Problems of Nosocomial Infection Control in Korea

Elements	Problems
Approval by hospital authority	Lack of knowledges of hospital managers Lack of hospital regulation for infection control
Sources of program direction	Lack of incidence data in nosocomial infection Lack of infection control guidelines provided by Hospital Association or Ministry of Health Lack of Korean literatures in nosocomial infection control
Overall structure & function of program	Hospitals without infection control committee Lack of infection control committee activity Lack of manpower for infection control
Characteristics of hospitals	Most hospitals are profit hospitals.
Direct action	Low rate of application for infection control practice Lack of medical equipment for infection control No surveillance system for nosocomial infection
Characteristics of patients care provider & practices	Lack of knowledges Lack of education program for hospital personnel Lack of incentives
Education & training	No training or education for medical personnel Lack of human resources for infection control education
Characteristics of patients	High incidence rate in neurosurgery, neurology and thoracic surgery
Potential obstacles	No incentive for hospitals and medical personnel High turn over rate of medical personnel
Influences of infection control personnel	Lack of infection control personnel Lack of education program for infection control nurse

Table 5. The Reorganization of the SENIC Project Model(-by System theory model-)

Items of system theory	The elements of SENIC project model
Element	Characteristics of hospitals Characteristics of patients
Resource	① Sources of program direction · nosocomial infection surveillance data · guidelines of nosocomial infection · cost effectiveness data · method of surveillance ② Overall structure & function of program · committee for nosocomial infection control · hospital epidemiologist · infection control nurse · infection control department
Boundary	Approval by hospital authority Level of infection control
Interaction	Education & training Influences of infection control personnel Direct action Characteristics of patients care provider & practices Potential obstacles
Purpose	Incidence data Application of nosocomial infection control

Table 6. The Types of Nosocomial Infection Control Program by Element

Type of elements	Type of nosocomial infection control program
Inpatients	General ward
	Intensive care unit
	Immunocompromized patients
	High risk department
Discharged	Outpatients follow-up program
	Home care patients
Hospital personnel	For hospital personnel
	For patients
Visitors	Regulation program for visitors

② 감염관리사업의 구조와 기능

감염관리사업이 필요한 조직은 감염관리위원회와 감염관리부서이며 이 조직이 활성화되려면 감염관리 간호사, 병원역학자 외 감염전공의사, 미생물학자 등 인력이 필요하다.

(3) 병원감염 관리사업의 범주

병원감염 관리사업의 범주는 병원감염 발생률의 수준, 병원감염 관리사업의 규모이다.

이 범주는 병원의 내부적 특성인 생물학적, 물리적, 사회적 환경, 병원의 특성에 따라, 진료제공자인 간호사와 의사의 특성, 환자의 특성에 달라지며, 외부적 환경인 의료비지불제도, 국가의 감염관리사업 활성화 정책에 따라 범주가 결정된다.

(4) 상호작용

병원감염관리사업이 활성화 되려면 직원 특히 간호사와 의사가 환자치료시 병원감염을 감소시키는 의료 행위를 하여야 한다. 즉 대상자인 환자와 직원간 병원감염 관리 상호작용이 활성화되어야 한다. 그의 상호작용은 직원을 대상으로 한 교육과 상담, 감염관리 간호사의 역량, 잠정적 장애 요인, 부서간 협조, 감염관리전담부서와 기타 부서의 공식적, 비공식적 의사소통 등이다.

(5) 병원감염관리의 목적

병원감염관리의 궁극적 목적은 병원감염발생률의 감소이다. 이 궁극적 목적을 달성하려면 직원의 감염관리 의식이 높아져야 하고, 효과적 감염관리방법이 실천되어야 하며, 항생제 내성균의 감소되는 등 단기 목표가 달성되어야 한다.

3) 병원감염관리모형
 체계이론에 의한 개방체계의 발전 과정은 투입요소가 투입되어 사업이 수행되고 사업의 결과가 다시 투입요소에 영향을 주어 지속적 발전이 이루어진다고 하였다.
 병원감염관리가 지속적 발전을 하려면 투입요소인

구성원과 자원 및 범주가 결정되고 이를 기초로 상호작용에 해당하는 여러 감염관리활동이 수행되어 결과인 병원감염발생률이 나오고 이 결과는 다시 투입요소로 작용하여 감염관리사업을 발전시켜야 한다. 이를 도식화 하면 그림 2와 같다.

Table 7. The 5 Elements of Nosocomial Infection Control Program by System theory

Types of elements	Content
Element	Inpatients, Discharged, Hospital personnel, Visitors
Resource	Human resource : Infection control nurse, Hospital epidemiologist, Medical doctor, Microbiologist etc. Source : Routine(Surveillance data, Guidelines) Occasional(Data on cost effectiveness, outbreak, method for surveillance) Organization : Nosocomial infection control committee, Nosocomial infection control department
Boundary	Hospital environment (Biological, Physical, Social) Characteristics of care provider Characteristics of patients National policy for nosocomial infection Level of preventable nosocomial infection
Interaction	Direct action Education & Counselling Potential capacity of infection control nurse Potential obstacles Communication b/w infection control department and other department
Purpose	Decrease of nosocomial infection rate Decrease of antibiotics multiresistant microorganism Increase of application level for nosocomial infection control practice Increase of knowledge level for nosocomial infection control

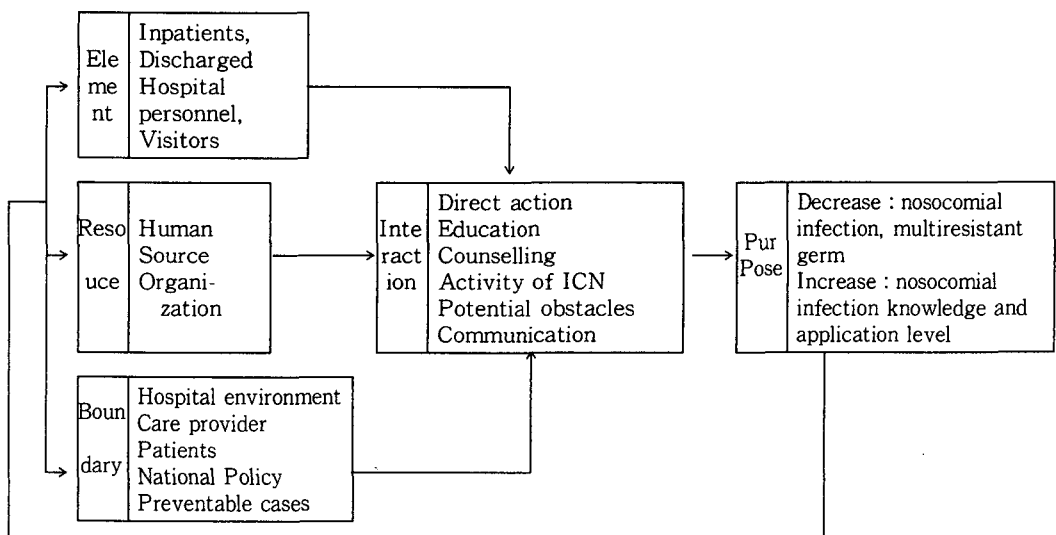


Fig. 2. The Conceptual model of Nosocomial Infection Control by System Theory

IV. 결론 및 제언

전국민의료보험의 실시로 병원을 이용하는 인구가 증가하였고, 의료인을 포함하여 병원을 이용하는 많은 사람들이 치료과정에서 발생하는 병원감염에 대하여 큰 관심을 보이고 있다. 그러나 우리나라의 병원감염관리는 부진한데, 이는 병원감염에 대한 의료인의 관심이 부족하고, 국가의 의료정책이 의료인으로써 더욱 적극적으로 병원감염관리를 유도하지도 않으며, 국가의 지원도 부족하고, 병원 사업에서 우선 순위가 뒤로 밀려 체계적 관리가 안된다.

본 연구는 이러한 국내의 감염관리실정을 감안하여, 파악된 우리나라 종합병원 병원감염관리와 병원감염 발생 실태를 기초로 하여, 병원감염관리의 문제점을 파악하고 병원감염관리의 활성화를 위한 병원감염관리모형을 제시하고자 하였다.

병원감염관리를 효율적으로 하기 위한 병원감염관리모형을 체계이론의 구성요소로 제시하여 구성원, 자원, 범주, 상호작용, 목적으로 분류하였다.

- ① 구성원은 입원환자, 퇴원환자, 병원직원, 환자보호자이고 이 집단별 병원감염관리 프로그램을 개발하여야 한다.
- ② 자원은 인적자원, 자료원, 조직으로 구분된다. 인적자원은 감염관리간호사, 병원역학자, 감염전공의사, 미생물학자이고, 자료원에는 일상적 자료인 병원감염감시자료와 병원감염관리지침, 비일상적 자료인 비용효과분석, 유행조사, 감시방법의 개발이 있다. 조직은 감염관리위원회, 감염관리부서가 있어 이 조직의 활성화에 따라 병원감염관리 성패가 결정된다.
- ③ 병원감염관리사업의 범주는 병원의 생물학적, 물리적, 사회적 환경, 병원의 특성, 진료제공자의 특성, 환자의 특성, 보건복지부 및 보건의료전문단체와 관계에 따라 결정되며, 예방가능한 병원감염 발생 수준을 정하는 것이다.
- ④ 상호작용은 구성원과 자원의 상호작용으로 직접적 감염관리활동 구성원을 대상으로 한 교육 및 상담, 감염관리간호사의 역량, 잠정적 장애요인, 감염관리부서와 타부서의 의사소통이 있다.
- ⑤ 병원감염관리의 목적은 궁극적으로 병원감염발생률이 감소하여야 하고, 이를 위해 직원의 감염관리의식이 고조되고, 항생제내성균이 감소하며, 효과적인 병원감염관리 방법을 실천하여야 한다.

본 연구는 SENIC프로젝트를 기준으로 우리나라 병원감염관리의 문제점을 살펴보고, 이를 해결하기 위한 방안으로 체계이론의 구성요소를 기초로 한 병원감염관리모형을 구성하여 보았다. 각 종합병원에서 감염관리사업을 할 때 이 틀에 의해 사업의 조직과 내용을 구성하면 균형있는 사업을 펼칠 수 있겠다. 다음 연구는 종합병원의 감염관리사업을 본 연구의 모형에 맞추어 검토하는 작업이 있어야 하겠다. 현재 이루어지는 병원표준화심사 및 의료서비스평가에 감염관리를 포함시키고 있다. 이러한 심사 내용이 포괄적인 병원감염사업을 포함하여 다루어야 하는데, 체계이론을 기초로 한 병원감염관리모형은 포괄적 평가를 가능하게 할 것이다.

참 고 문 헌

- 김정순 외(1985), 1984年 7月 K病院 重患者室을 中心으로 集團發生한 非肺炎性 Legionellosis(Pontiac fever)에 關한 역학적 연구, 한국역학회지, 7(1), 44-58.
- 김남이, 김정순(1986), 문헌고찰을 토한 우리나라 병원감염의 역학적인 특성에 관한 연구, 한국역학회지, 8(1).
- 김정순(1990), 병원감염의 감시 및 유행 조사, 감염, 22(4).
- 김정순(1988), 병원감염 -역학과 실제-, 수문사, 제 1판.
- 대한병원협회(1991), 병원 표준화 심사(감염관리) 기준, 대한병원협회.
- 보사부(1992), 병원감염관리준칙, 보사부.
- 서울대학교병원(1993), 감염관리지침, 서울대학교병원.
- 서울대학교병원 간호부(1998), 제5차 감염관리 수련과정 자료, 서울대학교병원.
- 서울대학교 보건대학원, 보건사회부(1994), 우리나라 병원감염관리 활성화를 위한 연찬회 결과 보고서, 서울대학교 보건대학원.
- 오향순(1993), 1개 대학병원의 외과에서 발생한 수술후 창상감염의 역학적 특성 및 비용분석에 관한 연구, 서울대학교 보건대학원 석사학위논문.
- 이성은(1991), 병원직원의 건강관리, 대한간호, 31(3), 22-5.
- 이성은(1990), 감염관리간호사의 역할, 감염, 22(4), 1887-9.

- 이성은(1993), 우리나라 병원감염관리의 실태, 간호학논문집, 7(1), 13-33.
- 이성은(1997), 병원감염 감시방법의 정확도에 관한 연구, 관대논문집, 367-81.
- 이성은, 김정순(1986), 서울 시내 1개 대학병원에서의 Nosocomial infection에 대한 역학 조사, 한국역학회지, 8(1), 147-73.
- 이성은, 김정순(1995), 우리나라 병원감염의 역학적 특성, 한국역학회지, 17(2), 137-155.
- 정인숙(1994), 일개 대학병원의 병원감염실태 및 환례 발견 방법 간의 정확도 비교 연구, 서울대학교 보건대학원 석사학위논문.
- Ayliffe, G.A.J.(1988), Hospital infection surveillance in the United Kingdom, Infect control Hos Epi, 9(7).
- Broderrick, A. et al(1990), Nosocomial infections : Validation of surveillance and computer modeling to identify patients at risk, Am J Epidemiology, 131(4), 734-42.
- CDC(SENIC project, 1980) : Conceptual model of an infection surveillance and control program, A J Epidemiol, 111, 608-612.
- Central public health laboratory(1988), Programme of foundation course in infection control nursing(E.N.B. 329), Central public health laboratory 61 Colindale avenue London NW9.
- Dixon, R.E.(1985), Economic costs of respiratory infections in USA. Am J Med, 78 : 45-51.
- Freeman J., McGrwan J.E. JR(1981), Methodologic issues in hospital epidemiology.I. Rates, case findingand interpretation. Rev Infectious Dis, 3 : 658-667.
- Gloria Birkholz(1990) : The national practitioner data bank, American J Nursing, 49-51, September.
- Haley, R.W. et al(1985), The efficacy of infection sueveillance and control programa in preventing nosocomial infection in US hospitals, Am J Epidemiology, 121, 182-205.
- Haley, R.W.(1980), The hospital epidemiologist in US hospitals, 1976-1977 : A description of the need of the infection surveillance and control program. Infect Control 1 : 21 -32.
- Hoffmann, K.K. et al(1991), Infection control strategies relevant to employee health, AAOHN J 39(4).
- Julia S. Garner et al(1988), CDC definitions for nosocomial infections 1988, Am J Infect Control, 16, 228-40.
- McArthur, B.J. et al(1984), A national task analysis of infection control practitioners, 1982 Part One : Methodology and demography, American J Infection Control, 12(2), 88-95, April.
- Margaret D. Leonard(1981), Infection control nursing, Nursing 29, 1264-5.
- Soule, Barbara M.(1983) The APIC(Association for Practitioners in Infection Control) curriculum for infection control practice volume I and II, Kendall/Hunt publishing company.
- South Birmingham Health Authority(1988), Control of infection policies and procedures, SBHA.

– Abstract –

Key Words : Nosocomial Infection Control,
SENIC Model, System Theory

For the Improvement of Nosocomial Infection Control in Korea

*Lee, Sung Eun**

In Korea, the nosocomial infection control program is not well developed. This situation is created by a lack of interest from medical personnel and the medical payment system.

This study identifies current problems and develops a model for nosocomial infection control. The studies of Lee & Kim(1995), Lee(1993) and SENIC project model were used to construct this model.

1. The problems of nosocomial infection control were identified as the following : dis approval by hospital authorities, lack of sources for program direction, lack of overall structure and function in the program, inadequate direct action, lack of education and training, and so on.
2. The problems are reorganized according to the 5 elements of system theory.
3. As a result, the new nosocomial infection control model was developed. The inputs of the model were the elements, resources and boundaries of nosocomial infection.

With the new model, each hospital can evaluate their current programs and plan a new program for the better control of nosocomial infection.

* Assitant professor, Department of Nursing, Kwandong University