

DRG 지불제도 하에서의 효과적인 병원감염관리

연세대학교 의과대학 내과학교실

송 영 구

Effective Hospital Infection Control Program Under the DRG Payment System

Young Goo Song, M.D.

Department of Internal Medicine, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

서 론

병원 감염은 1950년대 페니실린에 내성을 나타내는 *Staphylococcus aureus* 감염의 집단 발생을 경험하면서 중요성이 인식되기 시작하였다. 그러나 감염관리에 소요되는 많은 비용 문제로 인하여 1980년대 중반 SENIC study에서 감염관리의 비용-효율성이 입증되기 전까지는 감염관리 활동에 많은 제한이 따랐다(1). 특히 국내에서는 1990년대 초반까지도 효율적인 병원감염 관리를 위한 제도적 장치 및 인적 자원이 거의 갖추어지지 않았었고, 대부분의 병원에서 형식적으로만 감염관리 활동이 이루어지고 있었던 것이 사실이다. 더구나 행위별 수가제의 의료 지불제도 하에서는 감염관리 활동이 아무런 수익을 발생시키지 않으므로 병원 경영자의 입장에서는 병원감염 관리 활동을 해야 할 아무런 직접적인 동기가 없었던 것이다. 오히려 병원감염 관리 활동을 적극적으로 시행한 일부 병원에서는 보고하는 병원감염률에 대한 자료를 언론에서

오용하면서 병원의 위상만 실추시키는 결과를 초래하여 병원감염 관리활동에 많은 어려움이 있었던 것이다. 그러나 1990년 이후로 병원감염 관리에 대한 의식과 실태가 달라지고, 정부차원의 정책 등을 통하여 전문 인력의 양성과 학회의 출범 등으로 국내에서도 병원감염 관리활동이 점차 활성을 띄기 시작하였다. IMF 시대를 맞으면서 다소 주춤하였던 감염관리 활동이 다시 DRG 지불제도 (포괄수가제)로 의료체계의 변화가 예고되면서 이제는 어떻게 효율적인 병원감염 관리 활동을 전개할 것인가가 관계자들의 당면과제가 되었다. 이에 본 종설에서는 DRG 지불제도의 개념 및 장단점과, DRG 지불제도 하에서의 효과적인 감염관리 및 항생제 관리에 대하여 알아보기로 하겠다.

DRG의 개념

DRG는 Diagnosis Related Groups의 약어로 우리말로 '진단명 기준 환자군' 정도로 해석할

수 있다. 즉, 진단과 치료가 서로 관련이 있고 진료를 위해 소요되는 병원자원의 소모량과 입원 기간의 정도가 유사한 환자를 같은 군으로 분류한 일종의 환자 분류 체계이다. 처음에는 Yale대학 연구팀이 단순히 환자들의 구성을 평가할 목적으로 개발하였으나, 행위별 수가제의 여러 가지 문제점들을 보완하고 진료비 상승을 봉쇄할 목적으로 미국 연방 정부가 진료비를 지불하는 Medicare 환자의 병원진료비 지불체제안으로 전향적 지불제도(Prospective payment system)를 적용하는데 이 분류 체계(DRG)를 도입하게 된 것이다. 즉 DRG 지불제도는 각 군(DRG)별로 미리 책정된 일정 금액의 진료비를 지급하는 '포괄수가제'이다. 한 DRG에 포함된 환자들의 평균 진료비를 수가로 하여 의료 공급자에게 지불하므로 개개 환자 수준에서의 지불 정확성보다는 의료기관 수준에서의 지불 정확성을 추구하는 제도라고 할 수 있다. DRG는 진료비 지불 뿐만 아니라 병원의 예산 편성 및 원가 통제, 진료비 심사, 보건 계획 등에도 사용될 수 있다.

DRG 지불제도의 장단점

근본적으로 진료량을 늘려야만 수익도 증가하는 현행 행위별 수가제(Fee for service)의 체계하에서는 의료공급자가 서비스 제공량을 극대화하려는 노력이 자연적으로 팽대하게 되고 이로 인해 급격한 진료량 증가가 유발될 수 있으며, 의료서비스 제공 행태와 진료 형태의 왜곡 현상이 발생할 수 있다. 또한 진료비 청구의 복잡함과 심사에 따른 많은 인적, 물적 자원의 소요, 행정 업무의 과중, 의료 기관과 보험자 간의 마찰, 수가 관리의 어려움, 의료기관의 경영 효율화 장치 미비 등 많은 문제들이 있다. 이에 반해 DRG 지불제도 하에서는 행위별 수가제에서 볼 수 있는 진료량 증대에 따른 의료 공급자의

경제적 이익이 소멸하게 되므로 합리적이고 효율적인 의료서비스 제공을 유도하여 의료서비스의 남용을 억제할 수 있다는 것이 커다란 장점이다. 또한 각 의료기관은 critical pathway의 개발 및 실행 등을 통하여 진료 원가 관리를 강화하고 효율적인 진료를 추구하게 되며, 진료비 청구 방법의 간소화와 청구 심사의 간편화로 행정 비용을 절감할 수 있고, 진료비 심사 및 삭감에 따르는 의료 제공자와 보험자 사이의 마찰을 줄일 수 있으며, 진료비 지급 기간도 크게 단축할 수 있는 것이다.

그러나 각 의료기관들이 의료 비용을 절감하기 위해 의료서비스의 제공량을 지나치게 줄이게 되면 의료의 질적 수준이 저하될 수 있고, 특히 각 DRG별 수가가 적정 원가 수준을 보상하지 못할 정도로 낮게 책정되는 경우에는 더욱 문제가 심각해질 수 있다. 이럴 경우 각 의료기관들은 환자의 DRG분류에 사용되는 정보들을 거짓으로 작성하여 부당 또는 허위 청구를 할 가능성이 높아지게 된다. 또한 각 의료기관들은 비용이 많이 드는 신기술이나 새로운 치료 방법 등을 기피하여 의료의 발전에 저해 요인이 될 수도 있으므로, DRG 분류 체계의 정기적인 검토 및 신의료 기술을 반영하는 수가 수준의 변경 등을 통하여 지속적으로 보완되어야 한다.

DRG 지불제도와 병원감염

행위별 수가제 하에서는 병원 감염이 발생하였을 경우 추가되는 의료비를 환자와 의료보험에서 부담하게 되므로 의료 공급자는 증가된 진료량에 대해 오히려 이익이 발생할 수 있다. 따라서 병원 감염을 줄이려는 감염관리 행위 자체는 아무런 수익을 발생시키지 못하며 오히려 감염관리를 위해 투자되는 비용이 손실로 남게 되는 것이다. 결국 병원 경영자에게 병원 감염관리를 위한 직접적인 동기를 제공하지 못하는 행위

별 수가제의 체계하에서는 효과적인 감염관리가 이루어지기 어려운 것이다.

그러나 DRG 지불제도 하에서는 병원감염이 발생할 경우 환자의 DRG가 일부 조절되어 보험자로부터 받는 진료비가 증가될 수는 있으나 환자 진료에 사용된 진료 원가에 크게 미치지 못하므로 결국 대부분이 병원측의 손실을 초래하게 된다. 미국의 연구에 의하면 병원감염이 발생하여 더 많은 진료비를 지불하는 DRG로 재분류 되는 경우가 20%를 넘지 못하며, 재분류된 경우에도 지급받는 액수는 병원이 병원감염 환자 진료에 사용한 진료 원가의 약 5%정도 밖에 되지 않는 것으로 나타났다(2). 즉 나머지 95%는 보상이 되지 않으므로 따라서 병원 경영자들에게는 DRG 지불제도가 병원감염 관리를 철저히 해야하는 하나의 동기가 되는 셈이다. 그러나 병원감염 관리 활동을 하기위해 투자되는 비용은 가시적인 반면에 감염관리 활동에 대한 효과는 추상적이어서 이에 대한 보다 실증적인 자료가 필요한 상황이다. 즉, 병원감염으로 인해 추가되는 의료비용이 얼마나 되는지, 병원감염 관리로 어느 정도의 병원감염을 예방할 수 있는지, 병원감염 관리에 필요한 비용은 얼마나 되는지, 그리고 병원감염 예방으로 절약되는 비용은 얼마나 되는지 등에 대한 보다 실증적인 연구가 필요한 것이다.

병원감염으로 인해 추가되는 의료 비용이 어느 정도나 되는지에 관한 국내 연구는 많지 않다. 이 등은 국내 일부 병원의 병상당 병원감염 발생건수 또는 병원 감염발생률을 전체 병원에 적용하여 약 140~170억원의 진료비가 추가되었을 것으로 추정한 바 있으며(3), 오 등은 한 대학병원의 수술후 창상감염을 대상으로한 연구에서 수술후 창상감염으로 인한 병원의 진료 수익 감소액을 약 5억원으로 추정하였다(4). 그 외에 한 등은 병원감염관리학회 주관으로 1996년도에 조사된 국내 병원감염 발생률 3.7%를

기준으로 하여 국내 병원감염 진료비가 연간 약 800억원 이상이 되는 것으로 추정하였다(5). 그러나 3.7%의 병원감염 발생률은 저추계치이며 조사상의 민감도 등을 고려했을 경우 병원감염 발생률은 약 5~10%정도로 예상되므로, 이럴 경우 병원감염으로 인한 진료비는 더욱 큰 값으로 추정될 것이다(6). 다행히 1999년 병원감염관리학회 주관으로 병원감염관리가 의료비용 절감에 미치는 영향에 대한 연구가 일부 진행되었는데(7), 이 연구에서 조사된 자료에 의하면 병원감염으로 인한 추가 진료비용이, 요로감염의 경우 환자 1인당 최소 650,247원에서 최대 2,026,745원, 중환자실 폐렴의 경우는 환자 1인당 최소 2,964,188원에서 최대 6,362,623원, 수술부위 감염의 경우 환자 1인당 최소 3,317,812원에서 최대 3,945,829원, 균혈증의 경우에는 환자 1인당 최소 1,738,613원에서 최대 2,930,684원으로 추정되었다. 물론 이 연구가 일부 종합병원을 대상으로 한 연구여서 모든 병원에 적용하기는 어려운 점이 있으나, 보건복지부 통계연보의 자료(8)를 이용하여 국내의 종합병원에서 연간 병원감염으로 추가되는 전체 의료비용을 추정해보면 Table 1과 같다. 즉, 보건복지부 통계연보(1998년)의 자료에서 연간 종합병원의 입원환자 실인원 [=전체 입원환자 실인원 (3,378,064명) × 종합병원 병상비율 (46%)]은 약 1,557,259명이며, 이를 1996년도 국내 병원감염률 조사 결과를 적용하여 각 질환별 연간 병원감염 환자수를 구해보면 요로감염의 경우 17,441명, 폐렴 9,966명, 수술창상감염 8,876명, 그리고 균혈증의 경우는 8,409명 정도에 해당된다. 따라서 이를 각 질환의 병원감염 1인당 추가비용으로 곱하게 되면 최소 추정치는 연간 약 850억, 최대 추정치는 연간 약 1,580억 정도가 종합병원에서 연간 병원감염으로 인해 추가되는 의료비용에 해당되는 것이다. 물론 이 추정치는 병원감염률을 일반병

Table 1. Estimation of extra costs for nosocomial infection per year

	Infection Rate (%) [6]	Extra costs per patient (₩) [7]		Number of nosocomial infection patients per year*	Extra costs per year (₩)*	
		Minimal estimation	Maximal estimation		Minimal estimation	Maximal estimation
UTI	1.12	650,247	2,026,745	17,441	11,341,154,967	35,349,073,697
Pneumonia	0.64	2,964,188	6,362,623	9,966	29,542,457,787	63,412,820,440
SSI	0.57	3,317,812	3,945,829	8,876	29,450,151,560	35,024,667,485
Bacteremia	0.54	1,738,613	2,930,684	8,409	14,620,343,870	24,644,706,932
Total					84,954,108,184	158,431,268,554

UTI, urinary tract infection; SSI, surgical site infection

* (Annual number of inpatients) × (Bed numbers of General Hospitals/Total bed numbers)[†] × Infection rate

* (Extra costs per patient) × (Number of nosocomial infection patients per year)

[†] 0.46 (Source: Ministry of Health and Welfare, *Yearbook of Health and Welfare Statistics*, each year.)

동과 중환자실로 구분하지 않고 계산을 하였기 때문에 다소 차이가 있을 것으로 생각되며, 전체 병원감염률도 3.7%를 적용하였기 때문에 실제로는 이보다 더 많은 비용이 소모될 것으로 추정할 수 있고, 또 병원감염의 종류를 요로 감염, 폐렴, 수술창상 감염, 균혈증 등 4가지 질환만 포함시켰기 때문에 전체 병원감염의 약 77% 정도밖에 반영을 하지 못하고 있어, 이 외의 병원 감염이 추가될 경우 더욱 많은 비용이 소모될 것으로 예상된다. 또한 국내 종합병원의 전체 병상수를 약 100,000병상으로[8] 계산했을 때 1,000병상 규모의 병원에서 연간 약 8억 5천만원에서 많게는 15억 8천만원 정도의 비용이 위의 4종류의 병원감염으로 인해 추가되는 비용에 해당된다고 할 수 있다.

다음으로 병원감염 관리활동에 투자되는 비용은 어느정도나 될 것인가? 이에 대한 국내 연구는 거의 없는 실정이며, 미국의 연구에 의하면 250병상당 약 6만달러 정도의 비용이 투자되며 전 미국 병원으로 환산하면 약 2억4천3백만달러 정도의 비용이 감염관리 활동을 위해 투자되

는 것으로 추산되었다[9]. 그런데 병원감염 발생으로 인해 추가되는 진료비용은 약 40억달러 정도이므로 병원감염 관리 활동에 투자되는 비용은 이의 약 6%정도에 해당되는 비용이라고 할 수 있다[9]. 다시 말해서 병원감염 관리활동을 통해서 병원감염률을 6%정도만 감소시킬 수 있으면 병원감염 관리활동에 투자된 비용을 상쇄시킬 수 있으며, 병원감염 발생률을 6%이상 줄이게 되면 이후부터는 병원에 수익이 되는 셈인 것이다.

그렇다면 과연 우리가 적절한 병원감염 관리 활동을 했다고 했을 경우 어느정도의 병원감염 예방효과를 기대할 수 있을 것인가? 아무리 적절히 감염관리 활동을 한다고 하더라도 병원감염이 전혀 발생하지 않도록 만들 수는 없으며, 미국의 유명한 SENIC 연구에서 감염관리 활동의 병원감염 예방 효과에 대한 자료를 제공해주고 있다[1]. 이 연구에서는 다음과 같은 적절한 병원감염 관리 활동을 했을 경우 질환별로 약간의 차이는 있지만 병원 감염률을 평균 약 32% 정도 줄일 수 있다고 하였다. 즉, 병원감염 감시

체계 및 관리 활동을 적극적으로 수행하며, 250 병상당 1명의 전담 감염관리사를 두어야 하고, 잘 훈련된 병원감염 역학 조사자가 있어야 하며, 수술 창상감염에 대해서는 외과 의사들에게 창상 감염률에 대해 feedback을 해주어야 하는 등의 활동이 포함되어야 한다는 것이다. 그러나 국내의 병원감염 관리는 앞에서도 언급했듯이 외국에 비해 역사가 짧고, 병상당 감염관리 간호 인력과 감염관리에 대한 지원이 매우 미약할 뿐만 아니라, 감염관리 간호 인력도 감염관리 활동에 전담하는 것이 아니라 다른 행정 업무를 같이 수행하고 있는 경우가 많아 효과적인 감염관리

활동을 할 수 없는 문제점들이 있다. 그나마 의료비 지불보상제도가 행위별 수가제에서 DRG 지불제도(포괄수가제) 개념으로 바뀔 예정이어서 이와같은 문제점들이 보완되기를 기대해 볼 수 있을 것으로 생각된다.

DRG 제도 하에서의 효과적인 감염 감시체계

결국 병원 경영의 측면에서 볼 때 병원 경영자는 가능한 감염관리 활동에 투자되는 비용을 절감하면서 효과를 극대화 시키는 방법을 추구

Table 2. Methods for surveillance of nosocomial infections : advantages and disadvantages

Method	Advantages	Disadvantages
Hospital-wide		
Ongoing	Provides data on all infections in all patients : identifies clusters	Expensive and labor intensive: interhospital comparison of rates not possible
Prevalence	Inexpensive and requires little effort : may also be done on a rotating basis	Overestimates patients' risk of acquiring infection: estimates not precise enough to detect important differences among patient populations
Targeted		
Site-directed	Flexible, can be mixed with other methods	May not have defined prevention objectives: denominator data may be inadequate: may miss clusters
Unit-directed	Focuses on patients at greater risk: may require fewer personnel	Continuous surveillance required to establish baseline rates: may miss clusters
Objective/priority-directed	Uses resources more effectively by focusing on user-defined prevention objectives	No baseline rates: may miss clusters
Limited periodic	Provides baseline data: less time-consuming than ongoing hospital-wide	May miss clusters
Postdischarge	Substantially increases SSI case finding	Problems with timeliness and accuracy of data and with patients lost to follow-up

SSI, surgical site infection.
Adapted from reference 10.

할 것이다. 아직까지 국내 여건상 앞에서 언급한 미국의 감염관리 활동에 대한 지침을 무작정 따라하기에는 다소 무리가 따를 것으로 사료되며, 국내의 부족한 인원과 취약한 병원감염관리 체계에서 비용-효과면으로 가장 효율적인 방법을 개발, 확립하는 것이 필요하다고 하겠다.

그러나 효율적인 감염관리 활동을 위해서는 효과적인 감염발생 감시체계의 확립, 감염관리를 위한 정책 및 규칙의 수립, 그리고 병원직원의 지속적인 교육 등의 업무가 필수적으로 포함되어야 하며, 이를 위해서 감염관리 활동을 전담하는 감염관리사, 감염관리 의사, 감염관리 위원회 등의 인력 및 조직은 반드시 있어야 한다. 이와같은 기본적인 인력 확보 및 조직의 구성을 하지 않으면서 효과적인 감염관리가 이루어지기를 기대하기는 어렵기 때문이다. 다만 주어진 인력 및 조직 하에서 어떻게하면 시간과 비용을 절약하면서 효율적으로 감염관리 사업을 수행할 수 있는지에 대해 다양한 각도에서 방법을 모색해야 할 것이다.

먼저 감염관리 활동의 가장 기본이 되는 것은 병원감염 감시이다. 병원감염 감시 업무는 감염관리 활동의 가장 우선적인 업무이며 아무리 인력이 제한된다고 하더라도 지속되어야만 한다. 병원감염 감시의 방법에는 어떤 방법들이 있으며, 각각의 장단점은 어떠한지 알아보기로 하겠다 (Table 2)[10].

1. Hospital-wide surveillance

Hospital-wide surveillance는 병원내 모든 환자를 대상으로 모든 부위에 발생하는 감염을 조사하는 방법으로, 여기에는 다시 incidence surveillance와 prevalence surveillance 방법이 있다. Incidence surveillance는 모든 병동의 모든 환자에서 새로 발생하는 모든 병원감염을 지속적으로 모니터링하는 방법으로, 'ongoing', 'total', 'housewide', 또는

'comprehensive' surveillance 등으로 불리기도 한다[11]. 병원내의 어느 곳에서 발생하는 내성균주의 출현이나 집단감염 등을 신속하게 발견하는 장점이 있으나, 많은 시간과 인력이 필요하며 자료 처리에도 많은 시간이 소요되어 다른 감염관리 업무에 할애할 시간이 감소하게 되는 단점이 있다. 또한 이 방법은 진정한 의미에서 예방을 목적으로 만들어진 방법이 아니며, 게다가 이와같이 혼합된 자료의 구성요소들이 risk-adjusted infection rate를 계산하는데 유용하지 못하기 때문에 이 자료를 비교 목적으로 사용하기 곤란하다는 단점들이 있다[12]. Prevalence surveillance는 팀을 구성하여 하루 혹은 수일간 병원내의 모든 활동성 병원감염-이미 이환된 경우나 새로 발생한 경우 모두 포함- 찾아내는 방법이다. 이 방법은 적은 비용으로 신속하게 원내 병원감염 문제의 정도를 측정할 수 있으며, 병동이나 서비스별 병원감염의 정도가 어느정도나 되는지 확인하는데 도움이 된다. 그러나 소규모의 병원에서는 환자군간의 차이를 분석하기 어렵고, 이미 이환된 경우나 새로 발생한 병원감염을 모두 포함하므로 환자의 감염위험이 과대평가 될 수 있는 단점이 있다. 이와같이 hospital-wide surveillance는 감염발생 양상을 쉽게 파악할 수 있으며 감염의 집단발생 (outbreak)을 신속하게 발견할 수 있는 장점이 있는 반면, 많은 시간과 비용 및 인력이 요구되며 조사된 자료를 실제로 응용하기가 곤란하기 때문에 현 국내 여건에서는 적합한 방법으로 생각되지 않는다. 따라서 각 병원에서 자체의 병원감염 정도를 파악하기 위해서 최소한의 기간 동안 hospital-wide surveillance를 시행할 수는 있으나 지속적으로 이 방법을 수행하는 것은 가능한 배제하는 것이 좋겠다.

2. Targeted surveillance

이 방법은 특정한 감염부위 (site-directed

targeted surveillance) 혹은 병원내 특정한 지역이나 병동 (unit-directed targeted surveillance)에 초점을 두고 감시활동을 하는 방법이다. Site-directed targeted surveillance 방법은 혈류감염 혹은 요로감염 등과 같이 특정 감염에 대해 전 입원환자를 대상으로 조사하는 방법으로 다른 전략과 쉽게 조합할 수 있는 장점이 있으나, 예방 목표를 수립하기가 곤란하고 자료의 구성요소가 병원 전체에 적용시키기에 유용하지 못하다는 단점이 있다. Unit-directed targeted surveillance는 중환자실이나 이식병동 같이 병원감염의 위험이 매우 높은 병동을 대상으로 특정 혹은 모든 종류의 감염을 조사하는 방법이다. 작은 단위를 조사하므로 적은 인력으로도 충분한 병원감염 감시 및 예방 효과를 올릴 수 있는 방법이다. 이와같이 targeted surveillance는 비교적 적은 비용과 인력으로 hospital-wide surveillance에 비해 보다 유용한 자료를 얻을 수 있기 때문에 현재 많이 이용되고 있는 방법이지만, 집단 발생을 신속하게 발견할 수 없는 단점이 있다. 그러나 집단 발생을 모니터 할 수 있는 다른 방법과 병용한다면 적은 인력으로도 효과적인 감염관리 활동을 할 수 있는 방법이다.

3. Objective/Priority-directed surveillance

이 방법은 'surveillance by objective (SBO)'라고도 불리며 1980년대 중반 Haley에 의해서 제안된 방법이다[13]. 즉, 병원감염을 보다 심각한 감염증 혹은 많은 예방 노력이 요구되는 감염증 등으로 우선 순위를 매겨 관리하는 방법인데, 우선 순위는 단순한 빈도순이 아니라 사망률과 이환율, 감염과 관련된 추가 비용, 그리고 예방 가능여부 등의 요소를 고려하여 정하게 된다. 측정 가능한 특정 목표를 세우고 이의 달성여부를 평가할 수 있으며, 감염관리사는 시간과 노력을 매우 생산적으로 집중할 수 있다는

커다란 장점이 있으나, 이 방법 역시 집단 발생을 간과할 수 있다는 단점이 있다.

4. Limited periodic surveillance

이 방법은 hospital-wide와 site-specific targeted surveillance를 병용하는 방법으로, 분기별 1개월 동안은 total surveillance를 시행하고 나머지 기간 동안은 targeted surveillance를 시행하여, 결국 1년중 4개월은 hospital-wide, 8개월 동안은 targeted surveillance를 시행하는 셈이 된다[14]. 이 방법도 역시 집단 발생을 놓칠 수 있는 단점이 있으나, 1년중 4개월 동안은 hospital-wide surveillance를 수행하게 되므로 targeted surveillance 보다는 놓칠 확률이 적다.

5. Postdischarge surveillance

퇴원후 발생하는 감염을 감시하는 방법이다. DRG 지불제도 하에서는 특히 수술후 입원 기간이 짧아지기 때문에 postdischarge surveillance system이 체계화되지 않은 경우는 수술 창상감염의 약 50% 정도를 놓치게 된다 [15]. 전화나 우편 등을 통하여 확인하는 방법을 하고 있으나 정확도 등에서 여러 가지 문제점이 있으며 아직까지 표준화된 방법이 개발되지 못하였다.

6. 집단 발생 감시를 위한 laboratory-based surveillance

위의 감염 감시 방법중 hospital-wide surveillance를 제외하고는 감염의 집단 발생을 조기에 탐지하지 못하는 것이 가장 큰 문제였다. 따라서 비용 효율성 때문에 hospital-wide surveillance를 가능한 배제해야 하는 시점에서 집단 감염 발생을 조기에 탐지하기 위한 별도의 감시체계가 있는 것이 바람직하다. 미생물 검사실 자료의 전산화를 통한 laboratory-based

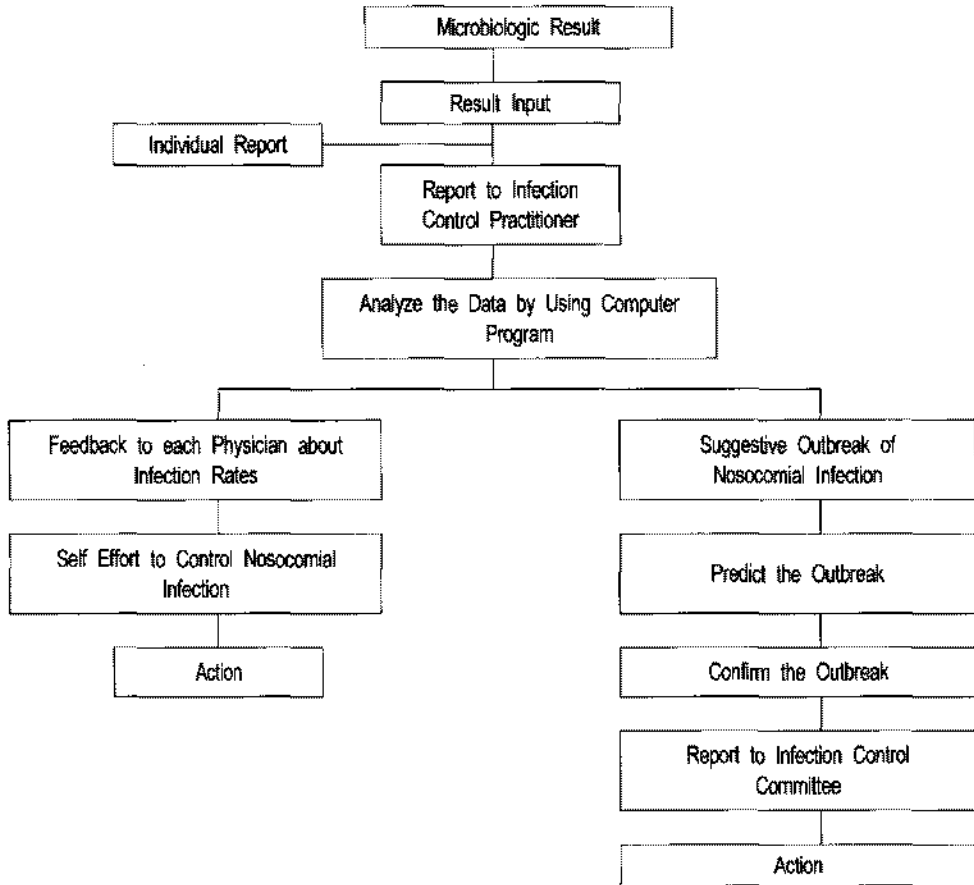


Fig. 1. Flow model for laboratory-based surveillance
Modified from Reference 16.

surveillance가 좋은 예이다. 장 등은[16] 개인용 컴퓨터를 이용해서 군주별, 병동별로 최근 1년간의 기초 배양양성률을 조사하고, 이에 근거하여 최근 1개월간의 배양양성률이 한계치를 넘는 경우는 잠재적인 집단 발생으로 간주하여 감염관리실에 통보하여 집단 발생 여부를 확인하게하는 방법을 통해 집단 감염발생을 조기에 확인할 수 있도록 하였다. 최근에는 컴퓨터의 발달로 대부분의 종합병원에서는 전산화가 되어있기 때문에 일일이 환자의 신상을 입력하지 않아도 되고 검사 자료를 이 프로그램에 자동으로 입력되게 하면 인력, 시간, 비용 등을 모두 절감할 수 있을 것으로 생각된다. 좀 더 발달된 체계를

구축하면, 자료가 입력될 때마다 프로그램 자체가 분석하여 자동으로 집단 감염을 예측하여 경보를 하도록 할 수도 있을 것이다. Fig. 1은 laboratory-based surveillance의 한 모형을 보여주고 있다.

이와같이 여러 가지 감염감시 방법 중에서 각 병원의 특성에 맞는 가장 효율적인 방법으로 적절히 조합, 혹은 수정, 보완해야 할 것이다. 특히 디지털 전산망을 이용하여 주어진 자료를 최대한 분석 및 활용할 수 있는 방법을 찾아내지 못한다면 앞으로는 경쟁에서 뒤쳐질 것이다. 비교적 규모가 작은 병원에서는 hospital-wide

surveillance를 수행해도 그렇게 많은 시간과 노력이 요구되지 않으면서 집단 감염을 조기에 발견할 수 있고 전체적인 감염양상을 파악할 수 있으므로 선택할 수 있는 방법이 될 수 있겠지만, 규모가 큰 종합병원의 경우에는 많은 시간과 인력이 요구되는 hospital-wide surveillance 보다는 targeted surveillance나 surveillance by objectives 등의 방법이 더 효율적일 것으로 생각되며, 집단 감염발생을 조기에 탐지할 수 있는 laboratory-based surveillance를 조합한다면 적은 노력과 인력으로도 효과적인 병원감염 감시를 할 수 있을 것으로 생각된다. 그러기 위해서는 미생물학적 검사결과 자료들이 감염관리 업무를 수행하는 인력간에 서로 신속, 정확하게 공유되어야 하며, 전산망을 통하여 필요한 자료들을 수시로 검색할 수 있어야 한다. 그래야만 전문 감염관리 인력이 감염관리 활동을 실제로 수행하는데 걸리는 시간을 최대한으로 줄일 수 있으며, 보다 능동적인 감염감시 및 관리활동이 이루어질 수 있을 것으로 생각된다.

DRG 지불제도 하에서의 항생제 관리

항생제의 부적절한 사용으로 인한 부작용은 대단히 많다. 특히 DRG 지불제도와 연관된 문제들을 살펴보면, DRG 지불제도 하에서의 항생제의 오, 남용은 약제비 자체로 인한 진료원가 상승작용 이외에, 내성균의 출현과 이로 인한 병원감염 발생으로 추가 치료 비용이 증가되는 이중의 효과로 병원 경영에 상당한 부담을 줄 수 있다. 따라서 항생제 관리를 통한 항생제의 적절한 사용은 항생제 비용을 줄일 뿐만 아니라 내성균에 의한 병원감염을 감소시켜 이중의 효과를 거둘 수 있는 것이다. Coleman 등은 infectious disease service (IDS) 팀을 구성하여, 불필요하게 광범위 항생제를 사용하는 경우, 유효한 저가의 항생제가 있는데도 고가의 항생제

를 사용하는 경우, 그리고 과용량을 사용하거나 장기간 동안 항생제를 사용하는 경우 등의 부적절한 항생제 사용을 철저히 관리하여, 항생제로 인한 비용을 약 30%이상 절감시켰다(17). 이 외에도 DRG 지불제도 하에서 각 질환별로 어떤 항생제를 선택하는 것이 가장 비용-효과적인가에 대한 연구들이 많이 시도되고 있으며(18~20), 국내에서도 이와같은 DRG 지불제도 하에서의 비용-효과적인 항생제의 선택에 관한 연구들이 필요한 상황이다.

현재 국내의 일부 대학병원에서는 특정 항생제의 사용을 감염 전문의와 상의해야만 사용할 수 있게 하는 '제한 항생제' 제도를 시행하고 있는데, 이와같은 강제적인 방법은 비교적 단기간 내에 소기의 목표를 달성할 수 있지만 전문 인력과 많은 시간이 요구된다. 행위별 수가제 하에서는 항생제의 오남용으로 인한 가시적인 불이익이 없으나 DRG 지불제도 하에서 항생제의 부적절한 사용은 상기한 문제점들을 가시적으로 확인할 수 있으므로, 강제성을 배제시킨 상태에서 각 주치의별 병원 감염률이나 항생제 사용 현황 등의 자료를 지속적으로 feedback을 해주고 교육하여 스스로 적절한 항생제 사용을 위해 노력하게 하는 방법을 통해서도 좋은 효과를 볼 수 있을 것이다. 특히 다제 병용요법, 고가 항생제의 사용 등이 최상의 진료가 아님을 인지해야 하고, 주사용 항생제가 경구용에 비하여 더 효과적이라는 개념을 탈피하여 조기에 경구용 항생제로 전환하는 것을 고려하며, 과거에 사용되었으나 최근들어 사용되지 않는 약제의 재사용을 고려하고, 항생제 투여전 배양 검사의 중요성과 비용-효과적인 항생제의 선택 등을 지속적으로 교육하여 의사들의 의식을 전환시키는 것이 장기적인 면에서 커다란 효과를 볼 수 있을 것으로 생각된다. 따라서 DRG 지불제도가 정착하게 된다면 항생제의 관리에 있어서 강제성을 띤 제한적 사용 보다는, 여러 가지 통계자료를 토대로

feedback과 교육을 통해 각 주치의가 스스로 항생제의 적절한 사용을 위해 노력을 하며 의식을 전환할 수 있도록 유도하는 것이 보다 바람직한 방법이라 할 수 있다.

결 론

행위별 수가제에서 DRG 지불제도 (포괄 수가제)로의 전환은 병원감염, 병원감염 관리, 그리고 항생제 사용 및 관리 등에 많은 변화를 유도하게 될 것이다. 특히 병원감염 관리의 효과를 가시적으로 병원의 수익에 반영시킬 수 있으므로 병원감염 관리의 직접적인 동기를 부여한다는 점에서 매우 고무적인 일이라 할 수 있다. 그러나 현재의 주어진 인력과 비용을 고려하여 어떻게 하면 가장 비용-효율적인 병원감염 관리를 할 수 있을 것인가에 대해서 각 병원마다 각자의 특성을 고려하여 적절한 감시체계 방법 등을 동원해야 할 것이다. 위에서 제시한 방법들 중 각각의 장단점을 고려하여 선택하고 원칙은 적용하되 유연하게 변화를 주어 비용-효과를 극대화시키는 것이 필요하다 하겠다.

참 고 문 헌

1. Haley RW, Culver DH, White JW, Morgan WM, Emori TG, Munn VP, Hooton TM. The efficacy of infection surveillance and control program in preventing nosocomial infection in U.S. hospital. *Am J Epidemiol* 1985;121:182-205.
2. Haley RW, White JW, Culver DH, Hughes JM. The financial incentive for hospitals to prevent nosocomial infections under the prospective payment system. *JAMA* 1987; 257:1611-1614.
3. 이성은. 우리나라 병원감염의 현황과 효율적 관리모형 개발에 관한 연구. 서울대학교 보건대학원 박사학위 논문, 1993
4. 오향순. 1개 대학병원 외과에서 발생한 수술

후 창상 감염의 역학적 특성 및 비용분석에 관한 연구. 서울대학교 보건대학원 석사학위 논문, 1993.

5. 한달선, 김병익, 배상수, 김동현, 최영호, 이상일, 배직현. 병원감염이 진료비용에 미치는 영향에 대한 연구. *보건경제연구* 1997;3:84-106.
6. 김준명, 박은숙, 정재심, 김경미, 김정미, 오향순, 윤성원, 이상일, 이무송, 송재훈, 강문원, 최강원, 박승철, 배직현. 1996년도 국내 병원감염률 조사연구. *병원감염관리* 1997;2:157-176
7. 대한병원감염관리학회 보건의료기술 연구개발팀. 병원감염관리가 의료비용 절감에 미치는 영향에 대한 연구. *병원감염관리* 1999;4:157-165 (대한병원감염관리학회 추계학술대회)
8. 보건복지부. 보건복지통계연보, 1998.
9. Centers for Disease Control and Prevention. Public health focus: Surveillance, prevention, and control of nosocomial infections. *MMWR* 1992;41:783-787.
10. Gaynes RP, Horan TC. Surveillance of nosocomial infections. In: Mayhall CG, ed. *Hospital Epidemiology and Infection Control*. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 1999:1285-1317.
11. Wenzel RP, Osterman CA, Hunting KJ, Gwaltney JM. Hospital acquired infections. I. Surveillance in a university hospital. *Am J Epidemiol* 1976;103:251-260.
12. National Nosocomial Infections Surveillance System. Nosocomial infection rates for interhospital comparison: limitations and possible solutions. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1991;12:609-621.
13. Haley RW. Surveillance by objective: a new priority-directed approach to the control of nosocomial infections. *Am J Infect Control* 1985;13:78-89.
14. Chelgren G, LaForce FM. Limited periodic surveillance proves practical and effective.

- Hospitals 1978;52:151-154.
15. Weigelt JA, Dryer D, Haley RW. The necessity and efficiency of wound surveillance after discharge. *Arch Surg* 1992;127:77-82.
 16. 장철훈, 손학철, 박광옥. 개인용 컴퓨터를 이용한 병원감염의 감시에 대한 연구. *병원감염관리* 1997;2:1-11.
 17. Coleman RW, Rodondi LC, Kaubisch S, Granzella NB, O'Hanley PD. Cost-effectiveness of prospective and continuous parenteral antibiotic control: experience at the Palo Alto Veterans Affairs Medical Center from 1987 to 1989. *Am J Med* 1991;90:439-444.
 18. Wessels F, Anderson AN, Ebrahim O. Cost-effectiveness of ceftriaxone in the treatment of community-acquired pneumonia in adult hospital patients. *SAMJ* 1998; 88:251-255.
 19. Grossman RF. How do we achieve cost-effective options in lower respiratory tract infection therapy? *Chest* 1998;113:205S-210S.
 20. Ailani RK, Agastya G, Ailani RK, Mukunda BN, Shekar R. Doxycycline is a cost-effective therapy for hospitalized patients with community-acquired pneumonia. *Arch Intern Med* 1999; 159:266-270.