

우리나라의 感染實態는 어떠한가, 감염관리는 어떻게 이루어져 왔으며 개선 해야할 문제점은 무엇인가?

최근 병원가에 關心이 高潮되는 가운데 지난번 여의도에서 개최된 감염관리 세미나에서는 이러한 현안문제를 놓고 해결방안을 摸索하고자 眞摯한 이야기를 나누었다.

本誌는 감염관리 세미나에서 발표된 연제를 2회에 걸쳐 게재코자 하오니 많은 일독 있으시기 바랍니다:.....〈編輯者註〉

病院 感染과 그 管理

鄭 喜 泳

가톨릭醫科大學 教授

病院感染이란 ?

1. 병원내에서 생긴 감염
2. 입원중에 얻은 미생물로 퇴원후에 생긴 감염

이러한 두가지의 경우가 있으나 병원내에서 생긴 감염이 절대적으로 많은 까닭에 후자는 잊혀지고 있다.

病院感染의 대상자

병원내에서 생기는 감염이므로 입원환자가 큰 비중을 차지하는 것은 사실이지만 病院感染은 환자에 국한되는 것이 아니고 대상은 다음과 같다.

1. 환 자
2. 비환자.....의료인, 병원근무 노무자, 방문객, 출입상인등

素 因

건강한 사람도 병원감염을 일으킬 가능성이 있지만 특히 걸리기 쉬운 소인을 가진 사람들이 있고 가장 문제가 되는 것은 저항력의 저하이며 따라서 주로 환자가 대상이다.

문제가 되는 저항력의 저하는 다음과 같은 경우이다.

1. 신체내 이물(Catheter 삽입등)
2. 장기이식자(면역억제제 사용)
3. 광범위 화상
4. 비장 기능저하
5. 골수 기능부전
6. 종 양
7. 노인, 쇠약자, 어린이
8. 기 타

病原體의 종류

두가지의 특징을 들 수 있다. 첫째는 환자 자신이 이미 가지고 있던 미생물들이 문제를 일으킨다는 사실이며(표 1) 病院感染이라고는 하지만 감염원은 환자자신인 경우가 많고 따라서 예방하기도 어려운 것이다. 그러나 이러한 미생물들이 외부에서 들어온 것인지 환자 자신이 가지고 있던 것인지를 구별한다는 것은 매우 어렵다.

두번째 특징은 건강인에게는 病原性이 거의 없는 미생물들이 저항력이 약화된 환자에게는 병원성을 발휘하여 질병을 일으킨다는 점이다.

발생빈도

입원환자에게 생기는 병원감염의 빈도는(표 2)와 같다. 발생율은 5% 내외이고 유병율(어는 시점에서의 감염환자율)은 10%를 넘고 있다.

〈표 1〉 감염부위별 병원균

요 로	호 흡 기	수 술 부 위	피 부	혈 액
E coli	Klebsiella	S. aureus	S. aureus	E. coli
Klebsiella	Pseudomonas	E. coli	Pseudomonas	S. aureus
Pseudomonas	S. aureus	Proteus	Proteus	Klebsiella
Enterococcus	E. coli	Pseudomonas		

〈표 2〉 발생빈도(미국 종합병원)

	보 고 자	연 도	발생률(%)
발 생 율	Howe 등	1950~1961	4.9
	Lepper	1960~1962	6.5
	McNamara 등	1965	6.1
	Thoburn 등	1965~1966	4.0
	Eickhoff 등	1965~1966	3.5
	Lorian	1970	3.6
	Westwood 등	1971~1972	7.9
	Mulholland 등	1972~1973	10.8
	NNIS	1974	3.5
	유 병 율	Keslak 등	1964
Barrett 등		1967	15.5
Adler 등		1970	12.0
Moody 등		1971	8.5

* National Nosocomial Infections Study(Causey)

한편 이러한 환자율은 취급되는 환자의 종류에 따라서 차이가 있고 중양환자등의 만성질환을 많이 다루는 병원일수록 높아진다.

한국의 수치는 알 길이 없으나 이보다 낮지는 않을 것이다. 병원감염은 발생기전으로 보아서 예방이 가능한 것(controllable infection)과 예방이 불가능한(uncontrollable) 것이 있으며 현재는 약 50%씩을 차지한다고 하며 예방이 가능한 50%를 얼마까지 줄이느냐에 문제가 있으며 완전히 예방할 수는 없다는 점에 유의하여야 한다.

병원감염의 유형

부위별로 병원감염의 발생빈도를 본 것은(표 4)와 같고 과별로 본 것은(표 5)와 같다.

〈표 3〉 병원유형별인 병원감염 (1977. 1 ~ 7 미국)

	Community	Community Teaching	Federal	Municipal or County	University	All Hospitals
Number of hospitals	36	23	3	5	12	79
Number of discharges	240,425	214,055	12,568	50,174	120,085	637,307
Number of infections	5,766	7,386	613	2,285	4,827	20,877
Infection rate/100 discharges	2.4	3.5	4.9	4.6	4.0	3.3
Percent infections cultured	90.3	93.2	97.4	85.1	89.9	90.0
Percent infections causing death	0.6	0.3	0.8	1.8	0.4	0.6
Percent infections contributing to death	2.2	2.0	2.1	5.3	1.3	2.3
Median infection rate	2.2	3.3	5.2	4.3	4.1	2.9
Range of Infection Rates : Low	1.0	1.7	4.4	3.2	1.2	1.0
High	5.8	5.4	5.2	10.8	10.0	10.8

From Center for Disease Control : National Nosocomial Infections Study Report, 1977 (6 - month summaries). November 1979.

病院感染에 의한 医療費의 증가

많은 병원감염이 어쩔 수 없이 생기는 것이기는 하지만 이에 따라 의료비가 증가된다. 의료비 증가에 대한 한 미국통계는〈표 6〉과 같다.

病院感染豫防을 위한 방법의 평가

병원 감염을 최대한으로 예방하기 위하여 여러 학자들이 여러가지 방법을 생각해 내고 유효하다고 보고한 것이 많다. 그러나 이러한 방법이 과연 효과가 있는지 재검토한 Eickhoff 는 그 신뢰도를 〈표 6〉과 같다고 보고하였다.

〈표 4〉 부위별 발생빈도

보 고 자	요로	호흡기	수술 부위	피부	균혈증	기타
NNIS (1973)	40.6	18.8	21.9	6.3	3.1	-
Eickhoff (1965~1966)	36.4	15.4	25.3	7.0	-	-
Lorian (1970)	20.3	20.3	55.4	-	-	-

여기서 주목할 것은 효과가 있다고 인정되는 손쉬운 방법도 우리가 철저히 이행하지 못하고 있는 것이 있고 또 거의 효과가 없다고 생각되는 방법도 상식적인 판단만으로 유효하다고 생각하여 실시되고 있다는 점이다.

病院感染管理委員會

병원감염을 예방하기 위한 노력은 개인의 힘만으로 이루어지는 것이 아니므로 병원전체를 대상으로 하는 病院感染管理委員會 (Hospital Infection Control Committee) 를 설치하여 대책을 수립하는 것이 상식이고 미국에서는 철저히 이행되고 있지만 우리나라에서는 설치가 의무화되어 있으나 거의 대부분이 형식적

Gardner (1970~1971)	17.2	17.0	26.0	10.6	13.6	15.6
Westwood 등 (1971~1972)	39.0	19.6	26.0	-	20.8	20.6
Mulholland 등 (1972~1973)	44	21	17	6	7	3

〈표 5〉 부위별, 과별, 병원감염 (1977. 1 ~ 7 미국)

	Medicine	Surgery	Obstetrics	Gynecology	Pediatrics	Newborn Nursery	All Services
Primary bacteremia	20.3	17.1	2.8	2.5	9.7	13.2	14.6
Surgical wound	7.9	142.9	93.7	109.6	12.0	6.9	73.5
Upper respiratory	5.8	3.8	1.4	2.5	6.5	3.9	4.2
Lower respiratory	75.7	74.0	4.2	11.5	14.7	20.7	53.5
Cardiovascular	5.8	3.9	0.1	0.9	2.7	1.8	3.6
Gastrointestinal	0.5	1.0	0.0	0.2	3.2	3.9	1.1
Intraabdominal	3.7	2.6	0.0	0.0	1.7	2.6	2.4
Urinary tract	178.2	179.5	45.2	148.4	13.2	5.1	134.7
Gynecologic	2.4	2.3	33.9	8.5	0.2	0.0	5.9
Central nervous system	0.5	2.1	0.1	0.0	0.7	2.6	1.2
Burn wound	0.3	5.9	0.0	0.0	0.5	0.0	2.2
Cutaneous	16.0	19.0	4.8	3.6	16.5	51.4	18.4
Other site	16.1	11.8	0.6	1.6	10.0	23.3	12.1
ALL SITES	333.2	465.9	1.8	289.3	91.6	135.4	327.4
Secondary bacteremia	14.2	19.6	8.1	2.7	4.2	6.9	13.3

From Center for Disease Control: National Nosocomial Infections Study Report, 1977 (6-month summaries). November 1979. *per 10,000 patients discharged.

이다. 형식적으로 흐르는 이유는 병원당국의 인식부족과 위원회에서 결의된 내용을 실천에 옮길 실무자(역학전공간호원등)가 없으니 결의에 그치고 마는 까닭이다. 즉 미국에서는 병상수100~300個에 대하여 1명의 전담

인원이 필요하다고 산출되어 있으나 한국에서는 이를 전담할 자격을 가진 사람을 구할 수도 없지만 병원당국이 이에 따른 지출을 주저하는 까닭이다. 병원당국으로서는 이러한 뒷받침을 하였을 경우에도 병원감염의 예방이 어려

〈표 6〉 병원감염에 의한 의료비 증가

Operations	Patients with Wound Infection (per Case)		Controls (per Case)		Attributable to Wound Infection (per Case)	
	Postoperative Stay (Days)	cost	Postoperative Stay (Days)	cost	Postoperative Stay (Days)	cost
Appendectomy	12.3	\$ 1,394.48	6.3	\$ 705.51	6.0	\$ 688.97
Cholecystectomy	18.5	2,582.13	11.4	2,139.12	7.1	443.01
Colon resection	26	4,417.77	12.2	2,823.58	13.8	1,594.19
Hysterectomy	13.3	1,885.29	6.8	1,096.44	6.5	788.85
Low transverse caesarean section	11.5	1,302.80	5.7	775.30	5.8	527.50
Coronary arterial bypass graft	26	7,542.50	14.6	4,939.82	11.4	2,602.68

From Green JW, Wenzel RP: Ann Surg 185: 264, 1977.

워서 즉가적인 효과를 거두기 곤란하므로 적극적으로 나서지 않는다.

1) 위원회의 구성

정규위원으로 내과, 외과, 소아과, 산부인과, 임상병리과(미생물관계), 원무과, 병원역학자(hospital epidemiologist), 감염예방간호원(infection control nurse)로 구성하는 것이 보통이다. 이밖에 필요하면 임상각과의 의사를 포함시킬 수 있으나 인원이 너무 많지 않은 것이 좋다고 한다. 이들은 정기적(보통은 매월 1회)으로 회의를 하며 필요하면 치과, 영양사(주방), 시설담당자, 세탁담당자 및 약국등과 협의한다. 위원장은 감염전문가 또는 이에 대한 관심이 많은 사람으로 하고 가능하면 위원장은 자주 변경하지 않는 것이 좋다고 한다. 병원역학전문가나 감염예방간호원이 없는 우리로서는 각병원에서 양성하면서 사용할 수밖에 없다.

2) 위원회의 기능

위원회에서 결의된 내용은 병원내의 상급위

원회(Board of trustee)에 건의되고 여기서 토의된 다음에 실천에 옮기며 실무는 역학전공 간호원 또는 병원역학자가 담당하게 된다.

위원회에서는 다음과 같은 업무를 담당한다.

i) 병원감염감시대책 수립

병원감염감시를 위한 구체적 사항을 결정하고 환자발견, 자료분석방법, 보고방법등을 결정한다.

ii) 병원감염예방책 수립

역학적인 원칙에 입각하여 예방책을 강구한다. 즉, 정맥내 catheter, 요로 catheter 등을 사용할때의 수칙(守則)을 정하고 기관절개의 적응증, 술후의 처치등과 같은 수기에 대하여 상세한 수칙을 만든다. dressing등도 같은 수칙을 만든다.

iii) 격리에 관한 대책수립

병원감염이 생길 환자의 격리가 필요한 경우 또는 병원감염이 생길 우려가 많은 중증환자의 격리등에 관한 대책을 세운다.

iv) 특수시설 예방대책 수립

〈표 7〉 감염예방범위 신뢰도

유효한 것 Sterilization Handwashing Closed urinary drainage Intravenous Catheter care Non-touch dressing technique Perioperative chemaphylaxis-selected uncontaminated wounds Care of respiratory therapy equipment 경험이나 추측으로 이유있다고 생각되는 것 Isolation procedure Education, awareness 의심스럽거나 불명한 것 Disinfection of floors, walls, sinks ultraviolet lights Fogging Laminar air flow Perioperative prophylaxis-clean wound Environmental sampling (routine) Intravenous final filters
--

심장 catheterization unit, 내시경실, 응급실, 중환자실 및 외래등에 대한 각기 다른 감염예방책을 수립한다(해당부서 책임자와의 협의필요) 이러한 부서로는 이밖에도 혈액투석실, 혈액은행, 약국, 중앙부, 시설부, 주방, 세탁부등이 포함된다.

v) 검사실대책 수립

병원감염관리가 원만하게 수행될 수 있도록 미생물검사업무에 관여한다(가검물수집, 감수성검사, 자료기록 및 통제등)

vi) 주방대책 수립

음식물공급이 위생적으로 되도록 대책을 세운다.

vii) 항생제사용 대책

내성균의 발생을 억제하기 위하여 주기적으로 항생제사용실태를 파악하고 대책을 세운다.

viii) 교육대책

의료종사인원의 교육대책을 수립한다.

ix) 기 타

병원감염예방간호원 (Infection Control nurse, nurse epidemiologist)

병원감염예방을 위하여 일하는 유일한 전임 직원이며 책임이 무겁다. 미국에는 단기간의 교육과정이 있다.

자 격 : 부지런해야 하고 불임성이 있고 원만한 개성을 가지고 있어야 한다. 병원내를 속속들이 다녀야 하고 많은 사람과 접촉하여야 하기 때문이다. 다음으로 임상경험이 있어야 한다. 어떤 감염증은 어떠한지 지식이 있어야 하고 기구등을 무균적으로 사용하지 못하는 경우에는 시범지도할 수 있어야 하는 까닭이다. 역학에 대한 지식이 있어야 한다. 어떻게 감염되고 무엇이 감염원이고 어떤 경우에 큰 유행을 일으킬 수 있다는 것을 알아야 하는 까닭이다.

끝으로 미생물학 생물통계학에 관한 지식을 조금은 가지고 있어야 한다.

- 임 무 :
1. 감염의 존재를 발견한다.
 2. 이에 대한 기록을 하고 data를 분석한다.
 3. 월말보고서를 작성한다.
 4. 중요한 병원감염에 관한 문제가 있으면 역학조사를 한다.
 5. 격리된 환자에게 그 필요성을 설명한다.
 6. 병원감염에 관한 문제가 있으면 병실근무자를 돕는다.
 7. 병원일반직원에게 감염에 관한 교육에 협력한다.
 8. 정기적으로 병원을 돌고 미생물 검사실에 아침마다 가서 배양되는 세균을 파악한다.
 9. 기 타

병원역학자 (Hospital epidemiologist)

대개는 전임이 아니고 내과 의사가 이를 맡는다. 미국에서는 따로 전문가가 있어서 몇개 병원을 겸무하기도 한다.

자 격 : 감염병, 역학, 생물통계학에 대한 교육을 받은 사람이 바람직하다.

임 무 : 관리간호원을 감독하고 지휘한다. 그리고 data의 정확한 작성과 분석을 돕고 불의의 감염이 생기면 곧방 지책을 강구하고 또 조사한다. 그리고 전반적인 대책을 병원관리위원회에 건의한다. 간호원과는 매주 만나서 의논하고 간호원이 월말보고서를 작성할때에 이를 돕는다.