维普资讯 http://www.cqvip.com

重庆医科大学学报 1993年第18卷第1期

⑧ 26-31

医院内感染特征及危险因素的研究

流行病学教研室 卢仙姝 李 革 杜渝平
第一医院传染病科 王其南 杜继昭
检 验 科 曹 何 余显书

R 181.34

提 要 本文对某教学医院11个高危病房的1330例病人进行了院内感染特征及危险因素的前瞻性研究。结果表明：各病房病人的院内感染率不同，手术科室(22.03%)高于非手术科室(14.26%)，$x^2=12.64$，$P<0.01$。感染部位以上呼吸道、伤口、泌尿道及肺部较为多见。院内感染病例的住院时间均较无感染者延长，平均增加2.19倍。院内感染者的病死率亦明显增高，其中手术科室增高17.94倍($RR=17.94$，95%CI3.80～84.80)；非手术科室增高3.31倍($RR=3.31$，95%CI1.69～6.47)。院内感染菌株的耐药率大多高于院外感染株。同时发现，手术、保留导尿、使用各种引流管及皮质类激素或化疗，是增加院内感染的重要危险因素

关键词 院内感染；危险因素；相对危险度 医院，流行病学
中图分类号 R181.34，R181.13

随着医疗技术的发展，医院内感染问题日益突出，尤其是规模较大的教学医院，病种复杂，重危病人多，诊疗技术难度大，病房人流量增加等，都给控制院内感染带来一定的困难。为了解医院内感染的具体特征及危险因素，以便给医院管理及控制院内感染工作提供依据，我们选择某教学医院中11个高危病房作为主要研究场所，于1989年10月～1990年1月对其中住院3天以上的病人进行了前瞻性研究。

材料与方法

1. **研究对象** 某教学医院传染、血液内科、神内、皮肤、肺科、泌尿外科、脑外、骨科、普外、烧伤及妇科等11个病房中入院3天以上的病人。

2. **观察方法** 事先设计好调查表，由流行病学医师专职对上述病人自入院日起进行逐个登记，并隔日随访直至出院，发现有院内感染及可疑情况及时记录和作进一步相应检查，包括血常规、尿常规、尿菌计数、X光透视或摄片、细菌培养连续三次等，同时与病房医务人员密切联系共同做好工作。

3. **诊断标准** 根据世界卫生组织认可的统一标准[1]，凡在入院72小时后发生的感染，且有确切证据者（包括明显的症状、体征及各种检查）均判为院内感染病人。

结 果

1. 院内感染特征

（1） 各病房院内感染率分布（表1）

表1提示各病房病人的院内感染率不同，手术科室的感染率（22.03%）高于非手术科室(14.26%)($x^2=12.64$，$P<0.01$)；手术科室中除脑外（28.69%）较普外(18.72%)为高外（$x^2=4.63$，$P<0.05$），其他各科间无显著性差别；非手术科室中，以传染科的感染率最低（6.78%），且与其他科室间多有显著差别意义($x^2=10.69$，$P<0.05$)。

（2） 感染部位分布（表2）

总的以上呼吸道、泌尿道、伤口及肺部感染较多见（$x^2=47.64$，$P<0.001$），其中

维普资讯 http://www.cqvip.com

表1　各病房院内感染率统计

科别		观察例数	感染例数	院内感染率(%)	
手术科室	脑外	122	35	28.69	$x^2=5.32$ $P>0.05$
	泌尿	118	29	24.58	
	普外	235	44	18.72	
	骨科	129	27	20.93	
	烧伤	37	8	21.62	
	妇科	149	31	20.81	
	小计	790	174	22.03	
非手术科室	传染	118	8	6.78	$x^2=10.69$ $P<0.05$
	神内	122	15	12.30	
	内一	118	23	19.49	
	皮肤	68	14	20.58	
	肺科	114	17	14.91	
	小计	540	77	14.26	
总计		1330	251	18.87	

手术科室与非手术科室比较　$x^2=12.64$　$P<0.01$

手术科室以伤口、上吸收道及泌尿道感染为主（$x^2=52.74$，$P<0.01$）。但各病房亦不一致，如普外科以上呼吸道感染为主(9.36%)、骨科以伤口感染为主(11.63%)，而泌尿与妇科则以泌尿道感染为主（分别为10.17%与11.41%）；非手术科室以肺部感染为主（$x^2=47.91$，$P<0.01$），但各病房间无显著性差别($x^2=8.87$，$P>0.05$)。

（3）**院内感染者的病程**

随访中我们发现，凡在住院过程中发生感染的患者，其住院时间较无院内感染者为长。进一步计算其几何平均住院天数及标准差，同时进行t检验，结果（表3）表明所有病房中有院内感染病人的平均住院天数均多于无院内感染者（t均>3，P均<0.01），平均增加2.19倍(1.77～3.53倍)。

（4）**院内感染者的病死率（表4）**

通过各病房有、无院内感染者之病死率的统计与分析，发现非手术科室患者无论有、无院内感染，其病死率（分别为14.29%与4.32%）均较手术科室（分别为2.87%与0.16%）为高（$x^2=11.65$与23.94，P均<0.01），但无论手术或非手术科室，有院内感染者的病死率均较无院内感染者明显增高，其相对危险度（RR）分别为17.94与3.31。

表2　院内感染部位分布表

科别	观察例数	各部位感染例数（感染率%）						
		上呼吸道	肺部	泌尿道	伤口	皮肤粘膜	胃肠道	其它
脑外	122	8(6.56)	6(4.92)	4(3.28)	6(4.92)	5(4.10)	4(3.28)	9(7.38)
泌尿	118	3(2.54)	1(0.85)	12(10.17)	7(5.93)	1(0.85)	3(2.54)	2(1.69)
普外	235	22(9.36)	5(2.13)	4(1.70)	12(5.11)	0	0	2(0.85)
骨科	129	5(3.88)	4(3.10)	2(1.55)	15(11.63)	1(0.78)	5(3.88)	2(1.55)
烧伤	37	1(2.70)	0	1(2.70)	5(13.51)	2(5.41)	0	0
妇科	149	4(2.68)	2(1.34)	17(11.41)	2(1.34)	4(2.68)	3(2.01)	0
小计	790	43(5.44)	18(2.28)	40(5.06)	47(5.95)	13(1.65)	15(1.90)	15(1.90)
传染	118	4(3.39)	2(1.69)	0	0	0	1(0.85)	1(0.85)
神内	122	4(3.28)	4(3.28)	4(3.28)	0	1(0.82)	2(1.64)	1(0.82)
内一	118	8(6.78)	9(7.63)	2(1.69)	0	1(0.85)	3(2.54)	3(2.54)
皮肤	68	3(4.41)	7(10.29)	1(1.47)	0	3(4.41)	1(1.47)	0
肺科	114	5(4.39)	6(5.26)	2(1.75)	1(0.88)	1(0.88)	4(3.51)	3(2.63)
小计	540	24(4.44)	28(5.19)	9(1.67)	1(0.19)	6(1.11)	11(2.04)	8(1.48)
总计	1330	67(5.04)	46(3.46)	49(3.68)	48(5.61)	19(1.43)	26(1.95)	23(1.73)

维普资讯 http://www.cqvip.com

表3 有、无院内感染者平均住院天数比较

病	有院内感染		无院内感染		t	P
	病例数	$\bar{G}\pm S_{\bar{G}}$	病例数	$\bar{G}\pm S_{\bar{G}}$	值	值
脑外	35	43.19±2.10	87	22.22±2.10	4.50	<0.001
泌尿	29	66.53±3.24	89	31.50±3.03	4.23	<0.001
普外	44	27.99±2.03	191	14.53±2.16	5.22	<0.001
骨科	27	36.71±1.63	102	19.36±1.71	5.69	<0.001
烧伤	8	71.96±1.38	29	20.38±2.07	4.68	<0.001
妇科	31	35.11±1.85	118	18.58±1.85	5.07	<0.001
传染	8	49.52±1.85	110	17.94±2.57	2.99	<0.01
神内	15	47.47±2.18	107	24.20±2.25	3.04	<0.01
内一	23	44.42±2.21	95	20.92±2.29	3.95	<0.001
皮肤	14	54.30±2.01	54	24.88±2.48	3.98	<0.001
肺科	17	45.58±2.18	97	25.75±1.97	3.56	<0.001

表4 有、无院内感染者病死率比较

科别	有院内感染			无院内感染			x^2 (P)	RR (95%CI)
	病例数	死亡数	病死率(%)	病例数	死亡数	病死率(%)		
手术科室	174	5	2.87	616	1	0.16	13.32 (<0.01)	17.94 (3.80～84.80)
非手术科室	77	11	14.29	463	20	4.32	12.12 (<0.01)	3.31 (1.69～6.47)
合计	251	16	6.37	1079	21	1.95	14.76 (<0.01)	3.27 (1.79～8.26)

表5 院内、外感染菌株对12种抗生素的耐药率与高度敏感率比较

抗生素	耐药率(%)			高度敏感率(%)		
	院内感染菌	院外感染菌	u检验 P值	院内感染菌	院外感染菌	u检验 P值
氨苄青霉素	80.41	64.47	<0.05	12.37	19.74	>0.05
羧苄青霉素	75.00	61.84	<0.05	10.42	17.11	>0.05
氧哌青霉素	79.18	23.08	<0.05	41.24	64.00	<0.01
头孢噻肟	22.58	19.23	>0.05	62.37	69.23	>0.05
头孢噻吩	70.10	55.13	<0.05	19.59	20.51	>0.05
头孢唑啉	60.82	44.87	<0.05	28.87	44.87	<0.05
头孢噻嗪	28.87	16.67	<0.05	51.55	66.67	<0.025
头孢哌酮	30.21	11.69	<0.01	50.00	71.43	<0.01
卡那霉素	54.64	46.05	>0.05	31.96	39.47	>0.05
丁胺卡那霉素	8.33	9.46	>0.05	78.13	78.38	>0.05
庆大霉素	42.27	29.49	<0.05	47.42	62.82	<0.025
妥布霉素	35.11	22.86	<0.05	54.26	65.71	>0.05

维普资讯 http://www.cqvip.com

（5） **院内感染菌株的耐药性与敏感性** 为了解院内、外感染菌株对抗生素的耐药性及敏感性的差别，我们以研究期间分离到的97株比较常见的院内感染菌（其中金黄色葡萄球菌10株、铜绿色假单胞菌30株、大肠杆菌15株、肺炎克雷伯菌20株、沙雷氏杆菌12株、变形杆菌属10株）与同期分离的78株院外感染菌（其中金葡球菌10株、铜绿色假单胞菌22株、大肠杆菌16株、肺炎克雷伯菌13株、沙雷氏杆菌11株及变形杆菌属6株）同时用试管法对12种抗生素进行药敏试验，并以常用标准（临界 MIC）[2]判定各株细菌对不同抗生素的耐药和敏感程度，结果（表5）发现院内感染菌株对所测定抗生素的耐药率大多高于院外感染株，轻度敏感率两者相近，而高度敏感率则相反，院外感染菌株大多高于院内感染株。

2. 有关院内感染的主要危险因素

（1） **手术** 为避免非手术科室院内感染率不同的混杂，仅对手术科室同类病种患者进行有、无手术者的院内感染率分析（表6），发现手术者总的院内感染率（26.12%）较无手术者（8.65%）为高（$x^2=25.17$，$P<0.001$），其 RR 为 3.02(1.96～4.65)，提示手术是发生院内感染的危险因素。

（2） **保留导尿** 此项分析着重在手术科室且有使用保留尿管的病房中进行(表7)。结果表明使用保留尿管者的院内感染率（51.25%）多较未用者（18.53%）高（$x^2=13.9$，$P<0.01$），RR为1.69(1.28～2.23)，可见保留导尿亦是导致院内感染的危险因素之一。

（3） **各种引流管的使用** 为消除手术因素的混杂，限在手术病人中分析使用各种引流管与院内感染的关系。在 605 名手术病人中63例曾用引流管，内22人(34.92%) 发生院内感染，未用的542例中95例(17.53%) 有院内感染（$x^2=10.95$，$P<0.01$），RR为1.99(1.32～2.99)，提示引流管的使用亦增加院内感染的危险性。

（4） **使用免疫抑制剂** 包括皮质类激素和化疗。免疫抑制剂虽不限在手术科室使用，但为能在同样条件下与其他因素作比较，故亦仅在手术病人中作分析。605 例手术患者中 105 例曾用免疫抑制剂，其中41例发生

表6 手术科室有、无手术病例的院内感染率比较

病房	有手术 病例数	有手术 感染数	有手术 感染率(%)	无手术 病例数	无手术 感染数	无手术 感染率(%)	x^2 (P)	RR (95%CI)
脑外	88	32	36.36	34	3	8.82	9.09 (<0.01)	4.12 (1.64～10.34)
泌尿	95	25	26.32	23	4	17.39	0.80 (>0.05)	1.51 (0.61～3.74)
骨科	108	24	22.22	21	3	14.29	0.67 (>0.05)	1.55 (0.54～4.42)
普外	178	40	22.73	59	4	6.78	7.38 (<0.01)	3.08 (1.37～6.93)
妇科	114	29	25.44	35	2	5.71	6.32 (<0.05)	4.03 (1.63～11.95)
烧伤	24	8	33.33	13	0	0	3.91 (<0.019)*	
合计	605	158	26.12	185	16	8.65	25.17 (>0.001)	3.02 (1.96～4.65)

$x^2=7.38$，$P>0.10$　　$x^2=4.94$，$P>0.30$　　* 确切概率法

维普资讯 http://www.cqvip.com

表7 同类病人有、无使用保留尿管者的院内感染率比较

病房	用保留尿管 病例数	用保留尿管 感染数	用保留尿管 感染率(%)	未用保留尿管 病例数	未用保留尿管 感染数	未用保留尿管 感染率(%)	x^2 (P)	RR (95%CI)
泌尿	74	24	32.43	44	5	11.36	6.61 (<0.05)	2.85 (1.28～6.34)
普外	19	7	36.48	216	37	17.13	4.46 (<0.05)	2.15 (1.06～4.37)
骨科	11	5	45.46	118	22	18.64	4.37 (<0.05)	2.44 (1.06～5.63)
妇科	99	26	26.26	50	5	10.00	5.33 (<0.05)	2.63 (1.16～5.98)
脑外	5	3	60.00	117	32	27.35	2.50 (>0.05)	2.19 (0.83～5.79)
合计	208	65	31.25	545	101	18.53	13.97 (<0.01)	1.69 (1.28～2.23)

院内感染（39.05%），未用任何免疫抑制剂的500例中117例有院内感染（23.40%），x^2检验$P<0.01$，$RR=1.67(1.23\sim2.26)$，提示各种免疫抑制剂的使用与院内感染亦有一定的关系。为更确切了解上述主要危险因素的重要程度，在单因素分析基础上进一步作叉生分析，得出其重要程度依次顺位为手术、免疫抑制剂、引流管、保留导尿。当有二种以上危险因素并存时，院内感染率也随之增高，但未见明显的相加或协同作用。

讨 论

本次调查的院内感染率（18.87%）较国内外一般报道为高[1,3]，除教学医院的综合因素而外，还可能与以下情况有关：①前瞻性研究感染者不易遗漏；②本研究选择高危病房，发生院内感染的机会多；③包括了上呼吸道感染且时值冬春季。手术病人的院内感染率较高，与手术创伤给病原菌带来可趁之机有关。手术科室中以脑外科的院内感染率较高，可能与颅脑术后多需用皮质类激素减轻脑水肿有关。一向被认为最危险的传染病房，其院内感染率反而最低，主要由于该病房医务人员一贯重视消毒隔离工作，由此也说明院内感染不是不可预防的。

感染部位的分布（表2）与文献上报道相类似[4,5]，但各病房有所侧重，如普外科以上呼吸道为主，骨科以伤口为主，泌尿与妇科以泌尿道感染为主，而非手术科室以肺部感染为主，都可能与具体感染因素不同有关。

院内感染病例的平均住院时间（表3）与病死率（表4）均较同类无院内感染者成数倍或10数倍增加，说明院内感染不但增加病人的痛苦，同时严重威胁患者的生命，不但增加病家的经济负担，同时也大大影响病床周转率和增加国家财政开支。

院内感染菌株对常用抗生素的耐药率多高于同种院外感染株（表5），这不但增加院内感染病例的难治性与病死率，而且医院还将成为耐药菌株的发源地。因为广泛而不恰当地应用抗生素会促使耐药菌株的快速产生，因而必须严格掌握指征，合理使用抗生素，尤其是外科手术的预防性用药，更应提倡适时、短用。

导致院内感染的因素非常复杂，根据本次研究结果，手术、免疫抑制剂、引流管及保留尿管的使用是更为重要的危险因素。因

维普资讯 http://www.cqvip.com

此，针对上述因素有重点地进行目标监测，严格把好手术、引流和各种插管的无菌操作与消毒关是当前控制院内感染的有效而可行的措施。

（参加本文工作的还有马贵、成孙云松郑行、平，同时得到陈宏础主任及上述11个病房同仁们的支持，一并致谢！）

参 考 文 献

[1] 童华华，等.中华传染病杂志1986；4(2)：69
[2] 王其南，等.重庆医科大学学报 1982；1：77
[3] Haley RW, et al. Am J Epidemiol 1985；121(2)：159
[4] Harris AA, et al. Am J Med 1984；77(1B)：3
[5] Remis RS, et al. Am J Epidemiol 1987；126：685

（收稿日期 1992-06-29）

A STUDY ON SPECIFICITY OF NOSOCOMIAL INFECTION AND RISK FECTORS

Lu Xian'e, et al
Dept-of Epidemiology

The specialities of nosocomial infection and risk factors on 1330 patients in a teaching hospital were investigated by prospective study from October 1989 to January 1990. The results showed the infection rates of nosocomial infection were not the same among different wards. The total infection rate of the patients in operating departments (22.03%) was higher than that of nonoperating departments (14.26%) ($\chi^2=12.64$, $P<0.01$). The distribution of sites of infection showed that the infection of the upper respiratory tract, wounds, urinary tract and lung were more frequent. The duration of hospital stay with nosocomial infection were longer than that without nosocomial infection, and the average duration of hospital day increased 2.19-fold. The fatality rate of nosocomial infection patients was also significantly increased. Among them, the patients in operating department increased 17.94-fold ($RR=17.94$, 95%CL 3.80-84.80) and the patients in nonoperating departments increased 3.31-fold ($RR=3.31$, 95%CL 1.69-6.47). The rate of antibiotic resistance of bacteria isolated from nosocomial infections weres higher than those isolated from community infection at the same period. The operation, retention catheter, drainage tube and the chemotherapy(or corticoid)were the most important risk fectors for nosocomial infection

KEY WORDS nosocomial infection; risk factor; relative risk