

某區域醫院五年院內感染資料分析

李淑華 1 張藏能 1,2 沈淑惠 1 黃建賢 1,2 張友馨 1

新光吳火獅紀念醫院 1 感染管制委員會 2 內科部感染科

某區域醫院於 1994 年至 1998 年合計有 155,839 人次住院，總住院人日數為 1,107,381，這期間共有 2,986 位病人發生 4,475 次院內感染，平均發生率為 2.9%，發生密度為 4.0 0/00。共分離出 5,881 株病原菌；常見部位感染依序為泌尿道感染(1.4 0/00)、血流感染(1.2 0/00)、呼吸道感染(0.5 0/00)、外科部位感染(0.5 0/00)。院內感染病原菌以革蘭氏陰性菌為最多佔 62.2%、革蘭氏陽性菌佔 21.9%、黴菌佔 11.8%、其他菌佔 3.6%，培養出單株病原菌者有 69.7%，多株病原菌者有 27.0%，未作培養或未培養出致病菌者佔有 3.3%；院內感染病原菌前五名依序為 *Pseudomonas aeruginosa*(11.9%)，fungi(11.8%)，*Staphylococcus aureus*(9.7%)，*Escherichia coli* (9.4%)，*Enterobacter cloacae*(7.9%)，其中 methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*、fungi 及 *Acinetobacter spp.*有增加之趨勢，是相當值得重視。加護病房與一般病房之院內感染率分別為 9.7%及 2.1%；加護病房中得到院內感染的病人中，使用侵入性導管的機會比一般病房病人來的高，具有統計學上的差別(P 值<0.001)。值得重視的是加護病房不僅感染率高且重複多次感染的病人比例佔了 39.8%之多，要如何降低加護病房之感染率是醫院同仁所需共同努力的。(感控雜誌 2001;11:159-68)

關鍵詞：院內感染、感染率、感染部位、感染病原菌

前 言

院內感染之發生，不只危及病人的健康及生命安全，也耗費了相當多的醫療資源。近幾十年來，由於醫療新科技之發展，使得以往無法治癒的疾病，得以治療。但這些侵入性的醫療儀器、器官移植、化學療法及全靜脈營養等等新醫療科技之發展，雖挽回不少病人之生命，但也因此增加了院內感染的機率。在醫院的環境裡，只要家人或醫護人員之疏忽，往往就會引起嚴重之院內感染。對病人來說不但要付出昂貴的醫療費用、加重身心的痛苦、延長住院天數，甚至會面臨到死亡的威脅；對醫院來說不僅浪費醫療成本、增加工作負擔，影響工作士氣，甚至需關閉整個病房；不幸的還可能惹上醫療糾紛，影響院譽。

院內感染的型態不但因地區、醫院規模及性質的差別而有不同，且隨著年代的變遷而有所變動。本資料分析針對台灣北部某約 711 床之區域教學醫院，從 1994 至 1998 年的院內感染資料加以分析整理，希望能掌握院內感染發生的趨勢，減少院內感染率及群突發之發生；期望能作為院內同仁及從事院內感染控制人員的參考。

材料及方法

本醫院為位於台灣北部擁有病床數 711 床之區域教學醫院，病人平均住院天數為 7.1 天，每年之住院人次約為 31,200 人次。由專任感染管制護理師依據 1988 年美國疾病管制中心所公佈的院內感染定義[1]，再配合本院實際情形略加修改，採全院性、前瞻性、以病人為基準的主動調查，感染管制護理師每週至少訪視病房一-二次，查閱所有的住院病歷並特別追蹤微生

物培養報告陽性者之住院病歷，將所有符合院內感染定義的個案的基本資料、感染相關危險因子、侵入性導管之使用與否、抗生素之使用情形、感染部位、感染日期及菌種等一一做紀錄，以院內感染個案卡收案管理；並將所有的資料鍵入電腦，定期做統計分析及相關報表。收集 1994 年至 1998 年之院內感染資料，就以下公式計算發生率及發生密度：發生率=(感染人次/出院人數)×100；感染發生密度=(感染人次/住院人日數)×1000，且就年齡分布、感染部位、感染致病菌等作敘述性統計，就病房特性及侵入性導管使用以卡方檢定及卡方趨勢分析檢定作推論統計以分析其相關性。

結 果

從 1994 年 1 月 1 日到 1998 年 12 月 31 日，出院人數共有 155,839 人次，總住院人日數為 1,107,381，5 年期間共計有 2,986 位病人發生了 4,475 人次的院內感染，每位院內感染病人平均得到 1.5 次院內感染，發生率為 2.9%，發生密度為 4.0 0/00，5 年間各年年發生率介於 2.6%至 3.1%之間，以卡方趨勢分析檢定，並無統計差異。常見的感染部位在各年度間並無明顯變化，泌尿道感染及血流感染在每一年皆分居一、二位，而外科傷口感染及呼吸道感染則為第三位或第四位，5 年間各部位之平均發生率依序為：泌尿道感染(1.4 0/00)、血流感染(1.2 0/00)、呼吸道感染(0.5 0/00)、外科傷口感染(0.5 0/00)，皮膚及軟組織感染(0.1 0/00)、其他部位為(0.4 0/00)(表一)。就年齡之分布來看，以老年人口居多，大於 65 歲以上之病人就佔了 55.3%，也是以泌尿道的感染最常見之感染部位。一般病房院內感染的發生率為 2.1%，發生密度為 2.9 0/00，感染部位以泌尿道的感染為第一位；而加護病房的發生率為 9.7%，發生密度為 14.4 0/00，感染的部位以血流感染為第一位(表二)。

院內感染菌種共分離出 5,881 株，其中以革蘭氏陰性菌為最多佔 62.6%(其中葡萄糖非發酵性革蘭氏陰性桿菌佔 25.1%)、革蘭氏陽性菌佔 21.9%、黴菌佔 11.8%、其他菌佔 3.6%(表三)；培養出單株病原菌者有 69.7%，多株病原菌者有 27.0%，未作培養或未培養出致病菌者佔有 3.3%；前五名院內感染病原菌依序為 *Pseudomonasaeruginosa* (11.9%)，fungi (11.8%)，*Staphylococcus aureus* (其中 MRSA 佔 67.0%)(9.7%)，*Escherichia coli* (9.4%)，*Enterobacter cloacae*(7.9%)(表四)，各年間菌種之變化不大。由表五可得知在泌尿道感染致病菌以 fungi、*E. coli* 及 *P.aeruginosa* 最常見；呼吸道感染方面以 *P. aeruginosa*、*S.aureus* 及 *Acinetobacter spp.*為最常見；在外科傷口感染方面則以 *P.aeruginosa* 及 *E.coli* 為主；而在血流感染方面以 *S. aureus*、*Acinetobacterspp.* 及 *coagulase(-) stap-hylococci* 為常見致病菌。發生單次單一部位院內感染者有 2,096 人次，發生多次多部位(大於或等於二次)院內感染者有 890 人次。加護病房與一般病房病人發生單次與多次院內感染之比例(表六)，可發現加護病房病人得到多次感染之比例 39.8%(375/942)，而一般病房病人得到多次院內感染之比例為 25.2%(515/2,044)，兩者以卡方檢定在統計學上是有顯著差異($P<0.001$)(表六)。

討 論

本院 1994 至 1998 五年平均感染率為 2.9%，相較於國內已其他醫院為低(馬偕醫院 1984 至 1993 十年平均感染率為 3.6%[3]、三軍總醫院 1985 至 1994 年十年平均感染率 3.9%[4]、彰化基督教醫院 1991 至 1995 年五年平均感染率為 3.5%[5]、羅東博愛醫院 1992 至 1995 三年的平均感染率為 3.9%[6]、行政院衛生署台南醫院 1995 至 1998 四年平均感染率為 4.1%[7]，可能是本院以急性病床居多，病人出入醫院較頻繁之故；若就發生密度 4.0 0/00 來看，與其他醫院並無明顯之差異。其實影響院內感染率的因素很多：如醫院等級、區域，及病人疾病之種類、疾病嚴重度、潛在之疾病等之不同而有差異，所以各醫院之感染率實難以拿來做比較，雖然就本院 5 年之資料以卡方趨勢分析檢定無差異，但就 1994 至 1996 年之感染率似乎有漸漸上升之趨勢，

幸在專任之感染專科醫師到任，針對抗生素之使用作管制，再加上全院提倡洗手之重要性及注重感染管制之努力下，使得上升之幅度有下降漸趨穩定之趨勢，在 1997 年感染率由 3.1% 降至 2.6%，感染密度也由 4.4 0/00 降至 4.0 0/00。在一般病房與加護病房之感染率來看，加護病房的危險性是一般病房之 4.7 倍和國外[8]、台北榮總[9]以及羅東博愛醫院[10]的報告約略相當。

針對本院院內感染未作培養或未培養出致病菌者僅為 3.3%，比國內其他醫院低[13-15]，可能主要是其他醫院之資料分析年代比較早，另一方面，本院對抗生素的使用有嚴格規定，第二線以上抗生素使用須附細菌培養結果，故疑似感染患者的送檢率較高，也可能有其他因素影響，未來應可作進一步的探討。

在各種致病菌之分佈情形，就種類而言，本院是以革蘭氏陰性菌為最多，佔 62.6%，其中葡萄糖非發酵革蘭氏陰性桿菌佔 25.1%，革蘭氏陽性菌佔 21.9%，而黴菌佔 11.8%；以個別菌種來看，前五名分別為 *P. aeruginosa*、fungi、*S. aureus*、*E. coli* 及 *E. cloacae*；本院菌種之分佈與國內報告大致相同；常見致病菌在各部位分佈情形為：*P. aeruginosa* 多發生於泌尿道、下呼吸道及外科傷口感染；而排名第二的黴菌在本院之致病菌排名一直在維持於前三名，於 1996、1997 及 1998 年更竄升為第一名，其感染部位多發生於泌尿道，黴菌在近年來於醫學中心及區域醫院院內感染菌中佔相當高之比例，此情形可能與廣效性抗生素廣泛使用、侵入性醫療措施之使用增加及免疫功能不全及糖尿病等慢性病病人增加有關。第三名的 *S. aureus* 感染部位多發生在血流、下呼吸道及外科傷口；其中 MRSA 佔了 71.1%，由 1994 年的 53.3% 上升到 1998 年的 78.3%，三軍總醫院於 1985 年至 1994 年 MRSA 之比例也是由 26.0% 上升到 81.0%[4]，而榮總外科傷口感染菌株中 MRSA 之分離率也是由 1995 年之 68.9% 上升到 1995 年之 0.6%[16]；雖說本院 MRSA 之分離率與其他醫學中心略低些，但一樣有逐年增加之趨勢，這是相當值得重視的問題。

而就加護病房和一般病房常見感染部位來看是有差異性的：一般病房常見感染部位為泌尿道感染而加護病房則為血流感染(表二)。就單次與多次院內感染資料分析：加護病房與一般病房病人發生單次與多次院內感染之比例(表六)，可發現加護病房病人得到多次感染之機會比一般病房病人來得高，這可能與加護病房之病人且接受較多之侵入性治療。

當然也可能和病人本身的疾病嚴重度、年齡、住院天數或潛在疾病等相關，應可再做深入探討，而本研究為回溯性於資料收集有限制，僅針對院內感染與侵入性導管使用的相關性作分析。在本院發生泌尿道感染之病人當中，有 92.8% 的病人有使用導尿管。而在院內血流感染病人當中，使用中心靜脈導管者，佔了 61.0%；在呼吸道感染病人中有 59.4% 的病人有使用呼吸器(表七)。而加護病房與一般病房來看，在各部位感染個案中使用侵入性導管之比例，加護病房明顯的比一般病房高。就本院院內感染之發生與使用侵入性導管有顯著之相關性，建議在病情允許下儘早拔管及加強各類導管之正確護理，是減少院內感染發生之重要措施。

針對過去 5 年之院內感染資料作分析，希望能對臨床工作有所助益，讓醫護人員了解院內感染情形與菌種生態，以此作為本院未來持續監測院內感染變遷之基本資料，能針對感染較高之族群(如：加護病房、血流感染、革蘭氏陰性菌感染、黴菌感染...等病患)作進一步之研究探討；並進而修訂及加強相關之感染管制措施，以降低院內感染率、減少病人不必要之罹病率及死亡

率。

表一 1994-1998 院內之年感染率及各感染部位之感染率

	1994	1995	1996	1997	1998	1994-1998
出院人數	27,633	31,257	31,542	33,188	32,219	155,839
感染人次	789	947	967	868	904	4,475
*Odds ratio	1.00	1.09	1.10	1.05	1.01	
發生率 (%)	2.9	3.0	3.1	2.6	2.8	2.9
住院人日數	221,998	228,453	220,273	219,253	217,404	1,107,381
發生密度 (‰)	3.55	4.15	4.39	3.96	4.16	4.04
泌尿道感染	292(1.3)	290(1.3)	345(1.6)	295(1.4)	307(1.4)	1529(1.4)
血流感染	232(1.1)	246(1.1)	304(1.4)	280(1.3)	252(1.2)	1314(1.2)
呼吸道感染	65(0.3)	144(0.6)	104(0.5)	83(0.4)	119(0.6)	515(0.5)
外科部位感染	108(0.5)	111(0.5)	90(0.4)	102(0.5)	103(0.5)	514(0.5)
皮膚及軟組織感染	22(0.1)	39(0.2)	22(0.1)	17(0.1)	24(0.1)	124(0.1)
其他部位感染	70(0.3)	117(0.5)	102(0.5)	91(0.4)	99(0.5)	479(0.4)

* 各年 Odds ratio 以 1994 年為基準，以卡方檢定趨勢分析檢定，P=0.7320

表二 加護病房與一般病房院內感染率之比較

感染部位	一般病房 *(n=2,865)		加護病房 *(n=1,610)	
	發生密度 (‰)	發生率 (%)	發生密度 (‰)	發生率 (%)
泌尿道感染	1.03	0.74	4.48	3.03
血流感染	0.81	0.58	4.55	3.08
呼吸道感染	0.29	0.20	2.06	1.40
外科部位感染	0.46	0.33	0.52	0.35
其他部位感染	0.29	0.21	2.76	1.87
總計	2.88	2.06	14.36	9.73

* n= 總個案數

表三 院內感染致病菌分佈

	1994(%)	1995(%)	1996(%)	1997(%)	1998(%)	合計 (%)
革蘭氏陽性菌	226(21.4)	256(20.5)	297(22.5)	248(21.6)	261(23.6)	1,288(21.9)
革蘭氏陰性菌	700(66.3)	822(65.7)	782(59.3)	709(61.7)	670(60.5)	3,683(62.6)
葡萄糖非發酵性 革蘭氏陰性桿菌	258(24.4)	330(26.4)	357(27.1)	252(21.9)	279(25.2)	1,476(25.1)
黴菌	105(9.9)	128(10.2)	182(13.9)	134(11.7)	146(13.2)	695(11.8)
其他致病菌	25(2.4)	45(3.6)	56(4.3)	58(5.1)	30(2.7)	214(3.6)

表四 1994 至 1998 年院內感染常見的致病菌

	1994(%)	1995(%)	1996(%)	1997(%)	1998(%)	1994-1998(%)
<i>P. aeruginosa</i>	133(12.6)	172(13.8)	146(11.1)	114(9.9)	135(12.2)	700(11.9)
Fungi	105(9.9)	128(10.2)	182(13.8)	134(11.7)	146(13.2)	695(11.8)
<i>S. aureus</i>	88(8.3)	118(9.4)	144(10.9)	92(8.0)	130(11.7)	572(9.7)
<i>E. coli</i>	112(10.6)	125(10.0)	101(7.7)	107(9.3)	110(9.9)	555(9.4)
<i>Ent. cloacae</i>	76(7.2)	107(8.6)	112(8.5)	98(8.5)	69(6.2)	462(7.9)
<i>Acinetobacter</i> spp.	62(5.9)	67(5.4)	85(6.5)	68(5.9)	87(7.9)	369(6.3)
<i>Enterococcus</i> spp.	66(6.3)	73(5.8)	80(6.1)	77(6.7)	69(6.2)	365(6.2)
<i>Serratia</i> spp.	73(6.9)	88(7.0)	54(4.1)	73(6.4)	49(4.4)	337(5.7)
<i>K. pneumoniae</i>	55(5.2)	55(4.4)	54(4.1)	71(6.2)	71(6.4)	306(5.2)
Coagulase(-) staphylococci	40(3.8)	35(2.8)	50(3.8)	59(5.1)	36(3.3)	220(3.7)
Others	246(23.3)	283(22.6)	309(23.4)	256(22.3)	205(18.5)	1,299(22.1)
Total	1056	1251	1318	1149	1107	5881

表五 1994 至 1998 年院內感染致病菌與部位分布

	*UTI(%)	RTI(%)	SSI(%)	BSI(%)	SKIN(%)
<i>P. aeruginosa</i>	279(13.5)	127(19.8)	105(12.7)	87(5.7)	35(17.9)
Fungi	459(22.3)	52(8.1)	29(3.5)	107(7.0)	6(3.1)
<i>S. aureus</i>	39(1.9)	104(16.2)	90(10.9)	207(13.5)	38(19.4)
<i>E. coli</i>	287(13.9)	13(2.0)	92(11.1)	126(8.2)	10(5.1)
<i>Ent. cloacae</i>	141(6.8)	45(7.0)	66(8.0)	125(8.1)	14(7.1)
<i>Acinetobacter</i> spp.	44(2.1)	75(11.7)	23(2.8)	174(11.3)	6(3.1)
<i>Enterococcus</i> spp.	132(6.4)	0(0.0)	89(10.8)	81(5.3)	19(9.7)
<i>Serratia</i> spp.	220(10.7)	23(3.6)	18(2.2)	50(3.3)	7(3.6)
<i>K. pneumoniae</i>	123(6.0)	34(5.3)	24(2.9)	93(6.1)	9(4.6)
Coagulase(-) staphylococci	3(0.2)	0(0.0)	16(1.9)	139(9.0)	6(3.1)
Others	335(16.3)	170(26.4)	276(33.3)	348(22.6)	46(23.5)
Total	2,062(100.0)	643(100.0)	828(100.0)	1,537(100.0)	196(100.0)

*UTI(泌尿道感染) , RTI(呼吸道感染) , SSI(外科部位感染) , BSI(血流感染) , SKIN(皮膚及軟組織感染)

表六 病人發生單次與多次院內感染之比較

單位 (n)	一次感染	≥ 二次感染	*p值
非加護病房 (2,044)	1,529(74.8%)	515(25.2%)	P<0.001
加護病房 (942)	567(60.2%)	375(39.8%)	

* 卡方檢定

表七 感染部位與侵入性導管之相關性

感染部位	侵入性導管之使用	全院 (%)	加護病房 (%)	一般病房 (%)	P 值 *
泌尿道感染 (n=529)	使用導尿管	1,419 (92.8)	491 (97.8)	928 (90.4)	P<0.001
	未使用導尿管	110 (7.2)	11 (2.2)	99 (9.6)	
血流感染 (n=1,314)	使用中心靜脈導管	802 (61.0)	398 (78.0)	404 (50.3)	P<0.001
	未使用中心靜脈導管	512 (38.9)	112 (21.9)	400 (49.8)	
呼吸道感染 (n=515)	使用呼吸器	306 (59.4)	186 (84.2)	120 (42.3)	P<0.001
	未使用呼吸器	209 (40.6)	35 (15.8)	164 (57.8)	

* 卡方檢定

誌 謝

此份資料分析得以完成必須感謝歷年來感染管制護理師對院內感染資料之收集、病檢科醫檢師對檢體之鑑定，在此一併致謝。

參考文獻

1. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, et al: CDC definitions for nosocomial infection, 1988. Am J Infection Control 1988; 16: 128-40.
2. 林明澄：序位資料發生率的趨勢分析。感控雜誌 1995; 5:60-2。
3. 莊意芬、邱南昌、蘇世強等：某大型教學醫院院內感染十年回顧。感控通訊 1994; 4: 106-13。
4. 林金絲、楊祖光、陳依雯等：某醫學中心住院病人院內金黃色葡萄球菌感染之調查。疫情報導 1995; 11: 327-36。
5. 黃美麗、楊祖光、廖淑真等：彰基 1991-1995 年院內感染回顧。感控雜誌 1997; 7: 215-20。

- 6.林姬妙、林宛儀、張上淳：某區域醫院院內感染之流行病學調查。感控通訊 1997; 7: 340-6。
- 7.簡素娥、郭國基、黃情川等：南部某區域醫院 1995 至 1998 年院內感染資料分析。感控通訊 2000; 10: 165-71。
- 8.Fagou J-Y, Novara A, Strephan F, et al: Mortality Attributable to Nosocomial Infections in the ICU. Infect Control Hosp Epidemiol 1994;15:428-34.
- 9.林明澄、郭英調、王永衛等：加護病房與普通病房院內感染之探討。感控通訊 1996; 6: 8-13。
- 10.簡麗暖、王曉慧、楊玉美等：台灣東部某地區教學醫院院內感染調查分析。感控通訊 1999; 9: 194-9。
- 11.Haley RW, Culver DH, While JW, et al: The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in U.S. hospital. Am J Epidemiol 1985; 121:59.
- 12.CDC NNIS System: National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) report, data summary from October 1986-April 1996;24: 380-8.
- 13.張上淳、陳宜君、許嵐音等：院內感染病原菌之流行病學研究。台灣醫誌 1990; 89: 1023-30。
- 14.呂春美、陳俊旭、牟聯瑞等：某區域醫院院內感染流行調查。感控通訊 1995;5:47-52。
- 15.王艷麗、薛博仁、黃情川等：南部某區域醫院九年院內感染流行病學研究。感控通訊 1995; 5: 192-9.
- 16.陳孟娟、王永衛：某醫學中心五年內手術傷口感染之調查。感控通訊 1996; 6: 70-8。

A Five-Year Study of Nosocomial Infection at A Regional Hospital

Shu-Hua Lee¹, Tsrang-Neng Jang^{1,2}, Shu-Hui Shen¹,
Chien-Hsien Huang^{1,2}, Yu-Hsin Change¹

¹ Nosocomial Infection Control Committee, ² Section of Infectious Disease, Department of Internal Medicine, Shin Kong Wu Ho-Su Memorial Hospital

We retrospectively analyzed the surveillance data of nosocomial infections at a regional hospital in Taipei from 1994 till 1998. There were 155,839 admissions, or a total of 1,107,381 hospitalized-days. 4,475 episodes of nosocomial infections developed in 2,986 patients, thus the incidence rate was 2.9% and the incidence density was 4.0 0/00. The major infection sites were urinary tract(1.38 0/00, blood stream(1.19 0/00),respiratory tract (0.47 0/00), and surgical site (0.460/00). Of these patients, 3,119 (69.7%) had single pathogen, 1,209 (27.0%) had

multiple pathogens, and 147 (3.3%) had neither culture nor no pathogen. A total of 5,581 isolates were cultured, most of them were Gram-negative bacteria (62.2%), followed by Gram-positive bacteria (21.9%) and fungi (11.8%). The most frequently isolated pathogens were *Pseudomonas aeruginosa* (11.9%), fungi (11.8%), *Staphylococcus aureus* (9.7%), *Escherichia coli* (9.4%), and *Enterobacter cloacae* (7.9%). The proportion for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, fungi and *Acinetobacter* spp. has increased yearly. The infection rates for intensive care unit and regular ward were 9.7% and 2.1% respectively. Among patients who had nosocomial respiratory tract infection in the intensive care unit had received more invasive procedures than regular wards' patients ($p < 0.001$). 39.8% of the nosocomially infected cases in ICU were infected at least twice. (Nosocom Infect Control J 2001;11:159-68)

Key words: nosocomial infection, infectious rate, site, pathogens, regional hospital