

某區域醫院院內感染之流行病學調查

¹林姬妙 ¹林宛儀 ²張上淳

¹羅東博愛醫院感染管制委員會 ²台大醫院

為瞭解位於台灣東北部某區域教學醫院的院內感染狀況，並探討院內感染與使用侵入性導管之相關性以及得到多次院內感染之情形，故收集該院於民國1992年7月1日到1995年6月30日，三年間所有的院內感染個案加以統計分析。三年來計有68,083個人次住院，總住院人日數為784,107，有1,995位病人發生院內感染，合計之院內感染人次為2,638人次，平均感染率為3.9%，發生率為3.4⁰/100；每個院內感染病人平均得到1.3次院內感染。從這些病人身上合計分離出2224株致病菌，每個院內感染病人平均得到1.2株致病菌感染；分離出的菌株中，以革蘭氏陰性桿菌居多，佔58.4%，革蘭氏陽性球菌佔24.3%，黴菌佔13.4%，厭氧菌及其它菌各佔1%，2.9%。院內感染病人年齡從1歲到105歲，中位年齡為65歲，男性佔57.7%，女性佔42.3%。常見感染部位依序為：泌尿道感染(31.7%)，呼吸道感染(15.2%)，外科部位感染(14.9%)。最常見的三種致病菌為*Pseudomonas aeruginosa*(15.0%)、*E. coli*(14.8%)及*Staphylococcus aureus*(10.7%)。加護病房與一般病房之院內感染率分別為12.7%，3.2%；加護病房與一般病房的病人得到兩次或兩次以上院內感染的比例分別為30.6%，18.6%，在統計學上為有意義的差別($P < 0.05$)。病人從住院到得到院內感染的住院日數(中位數)為17天，依感染部位的不同從14-21天不等。不同感染部位之病人使用侵入性導管之情形為：在泌尿道感染的病人中，使用留置導尿管者佔71.5%，發生血流感染的病人中，使用中心靜脈導管者佔43.8%，在呼吸道感染的病人中，接受氣管內插管者佔21%；而加護病房的病人在泌尿道感染、血流感染及呼吸道感染中，使用侵入性導管的機會比一般病房為高，具有統計學上的相關($P < 0.05$)。住內科系病房的病人比外科系病房的病人，較容易得到兩次或兩次以上的院內感染。由本研究分析得以瞭解院內感染發生的概況，並更加確認實施院內感染監視的重要性，而定期或不定期的在職教育，讓醫院的工作同仁及病人、家屬訪客能瞭解院內感染的重要性，進而配合醫院的感管政策與措施，以減少院內感染的發生，實是當務之急。(感控雜誌1997；7：340~348)

關鍵詞：院內感染、感染率

民國85年9月29日受理

民國86年10月15日修正

民國86年10月20日接受刊載

聯絡人：林姬妙

聯絡地址：宜蘭縣羅東鎮南昌里南昌街81號

羅東博愛醫院 感染管制委員會

聯絡電話：(039)543131 轉 1127

中華民國86年12月第七卷第六期

前言

院內感染仍是現代醫學無法避免的惡夢，低抵抗力宿主、器官移植、接受免疫抑制劑治療、燒傷病患、老人、低出生體重新生兒、以及多種侵入性醫療措施等等，以上原因是造成院內感染無法根除的原因[1-2]。院內感染會加重病人身心痛苦，嚴重者甚至導致死亡，而住院時間的延長，院內工作量的增加，造成醫療的浪費，及工作士氣受影響外，可能須關閉整個病房而有損院譽，不幸的還可惹上醫療糾紛，亦即造成罹病率、死亡率、延長住院天數和增加醫院成本[3, 4]。

院內感染的型態不但因地區不同，醫院規模及性質的差別而有所不同，隨著年代的變遷亦可能有所變動。美國於1970年採用全國院內感染監視系統National Nosocomial Infections Surveillance System(NNIS)，其監視項目分別為全院性、加護病房、高危險群/新生兒室及手術病患之感染監視，其功能為提供全國性院內感染調查之基本資料，以做為全國性的評估及醫院間感染率等之比較[5]。而住院病人發生多次院內感染在急性照護醫院是相當重要且被特別重視強調的，美國所作的研究中顯示：在加護病房的院內感染中，多次院內感染佔全部院內感染個案的71%。院內感染的特性常被報告的為：病人的年齡、性別、住院天數延長、先前已有感染、使用免疫抑制劑、導尿管、術前停留天數的長短、手術時間、連續性呼吸器的使用及一些潛在性的疾病等[3]。本篇研究目的為瞭解院內感染概況、探討院內

感染病人與使用侵入性導管之相關性及得到多次院內感染的機會如何。

材料與方法

研究對象：收集台灣東北部某區域教學醫院，於1992年7月1日至1995年6月30日，三年間所有的院內感染個案，加以統計分析。該院病床數為750床，研究期間之院內感染個案是由二位專任感染管制人員，查閱所有住院病歷並特別追蹤微生物培養結果為陽性反應者之病歷記錄，依據院內感染定義判定是否為院內感染，若符合院內感染定義者，則建立院內感染個案卡，抄錄其基本資料、感染相關危險因子、感染部位、感染日期、侵人性導管、菌種等，最後將所有資料鍵入電腦中。

收案定義：收案標準是根據1988年美國疾病管制中心(Centers for Disease Control and Prevention, CDC)所公佈的院內感染定義[6]，配合本院實際情形作小部份修改後成為本院之收案標準，主要的院內感染部位分為泌尿道感染、外科部位感染、呼吸道感染、血流感染、皮膚和軟組織感染、腸胃道感染、其他部位感染。

統計分析及處理：將收集的院內感染個案資料輸入電腦後，用d Base, Epi-Info軟體加以統計分析，類別變項使用的統計方法為卡方檢定(chi-square test)[7]。

結果

從民國1992年7月1日到1995年6月30

日，共有68,083住院人次，總住院人日數為784,107，三年期間共計有1995位病人發生了2638人次的院內感染，感染率為3.9%，而每千人口發生率為3.4‰，三年期間各個月份之月感染率為2.8%至4.7%，每個院內感染病人平均得到1.3次院內感染，發生單次單一部位院內感染者有1573個人次，發生多次或多重部位(大於或等於二次)院內感染者有1,065人次(422個病人)。2638感染人次中，男性佔57.7%，女性佔42.3%，病人之年齡從1歲到105歲，

中位年齡為65歲。

常見的感染部位依序為：泌尿道感染(31.7%)，呼吸道感染(15.2%)，外科部位感染(14.9%)，血流感染(12.7%)，其他部位感染(12.4%)。若以十歲為一組年齡群，分組來看主要感染部位之分佈，在1-10歲及大於或等於51歲的年齡群中，以泌尿道感染居多；11-50歲的年齡群中，以外科部位感染居多(詳見表一)。由不同科別病人發生院內感染之感染部位來看：嬰兒室及內科病房以泌尿道感染為多，但在腸

表一、各年齡群病人院內感染部份之分佈

年齡群	泌尿道		呼吸道		外科部位		血流		其他		總計 N	百分比 %
	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)		
1-10	19	(21.6)	7	(8.0)	10	(11.4)	14	(15.9)	38	(43.2)	88	3.3
11-20	8	(17.0)	2	(4.3)	27	(57.4)	0	(0.0)	10	(21.3)	47	1.8
21-30	26	(22.6)	7	(6.1)	56	(48.7)	9	(7.8)	17	(14.8)	115	4.4
31-40	40	(24.0)	9	(5.4)	52	(31.3)	15	(9.0)	51	(30.9)	167	6.3
41-50	37	(21.1)	20	(11.4)	43	(24.6)	14	(8.0)	61	(34.9)	175	6.6
51-60	121	(27.3)	50	(11.3)	69	(15.5)	73	(16.4)	131	(29.5)	444	16.8
61-70	228	(34.0)	120	(17.9)	74	(11.0)	105	(15.6)	144	(21.5)	671	25.4
71-80	226	(36.8)	19	(19.4)	47	(7.7)	78	(12.7)	144	(23.5)	614	23.3
>=81	130	(41.0)	66	(20.8)	16	(5.0)	28	(8.8)	77	(24.3)	317	12.0
總計	835		400		394		336		673		2,638	100.0

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		加護病房	
	感染人次	感染率	感染人次	感染率
泌尿道	634	1.01	201	3.89
其他部份	514	0.82	159	3.07
外科部位	340	0.54	54	1.04
呼吸道	251	0.40	149	2.88
血流	243	0.39	93	1.80
總計	1982	3.15	656	12.69

感染率：感染人次/住院人次×100

胃內科，則以血流感染為多，婦產科與外科病房以外科部位感染為多。各科別病人之院內感染率中，神經內科居首，其感染率為13.0%，其次為胸腔腎臟內科10.1%，與一般外科6.5%。表二中顯示，一般病房發生1982次院內感染，感染率為3.2%，而加護病房感染率高達12.7%。在本研究調查中發現，從住院到發生院內感染，其中位天數是17天；在外科部位感染，其感染的中位天數是14天，呼吸道感染和血流感染為15天，泌尿道感染及皮膚感染分別為19和21天；均明顯超過一般病人之平均住院天數，亦證明住院日愈長者發生院內感染之機率愈高。2,638個感染人次中，有2,425人次在發生院內感染之前或當時正在使用抗微生物製劑，其中以使用頭孢子菌素(cephalosporins)者佔最多，32.6%，胺

基配糖體類(aminoglycosides)佔32.1%，盤尼西林類(penicillins)佔14.2%，氟化恩類(fluoroquinolones)佔10.6%，抗黴菌劑(2%)及其他抗微生物製劑8.7%。所有院內感染個案中，72.5%有進行細菌培養，27.5%未做培養。培養結果為陰性佔4.8%。單一致病菌者佔76.5%，大於或等於兩種致病菌者則佔18.7%，其中以革蘭氏陰性菌最多，佔58.4%，革蘭氏陽性菌次之，佔24.3%，黴菌居第三，佔13.4%。由表中可知院內感染致病菌中以*P. aeruginosa*名列榜首，佔15.0%，*E. coli*第二，佔14.8%，*S. aureus*居第三，佔10.7%，在泌尿道感染的致病方面：以*E. coli*, *Candida spp.*和*P. aeruginosa*最常見；外科部位感染方面：以*E. coli*, *P. aeruginosa*及*S. aureus*最常見，血流感染則以*S. aureus*, *E. coli*及

表三、常見造成院內感染之致病菌菌種與感染部位之分佈

菌種名稱	泌尿道	外科部位	血流	皮膚	呼吸道	腸胃道	其他	總計	百分比
<i>P.aeruginosa</i>	83	58	30	55	57	3	32	318	15
<i>E.coli</i>	147	60	49	20	17	2	20	315	14.8
<i>S.aureus</i>	21	46	52	38	23	5	42	227	10.7
<i>Candida spp.</i>	98	16	6	16	23	6	26	190	8.9
<i>K.pneumoniae</i>	23	26	29	11	35	2	13	147	6.9
Coagulase(-)Stap.	4	24	34	15	5	0	26	131	6.2
<i>Enterobacter Spp.</i>	28	30	29	12	8	2	7	116	5.5
<i>A.baumannii</i>	31	27	14	13	17	0	4	111	5.2
Yeast-like	75	4	6	4	2	0	11	102	4.8
<i>Streptococcus spp.</i>	19	23	23	7	8	0	12	92	4.3
<i>Enterococcus</i>	36	26	12	9	0	0	9	90	4.2
<i>Proteus spp.</i>	31	21	7	17	8	0	3	89	4.2
<i>Others spp.</i>	110	84	16	25	33	10	25	296	9.3
總計	706	445	335	242	236	30	230	2224	100

Coagulase(-) Staph. 出現率最多。在加護病房中，以 *P. aeruginosa*, *Candida spp.* 和 *S. aureus* 為最常見的院內感染致病菌，而在一般病房方面，則以 *E. coli*, *P. aeruginosa* 和 *S. aureus* 最為常見。加護病房病人與一般病房病人發生單次院內感染與多次院內感染之比例，可發現一般病房發生多次院內感染之比例僅為 18.6%，以卡方檢定，二者在統計學上是有顯著差異 ($P < 0.001$)。也就是說，住加護病房之病人較容易得到多次的院內感染。住內科系病房之病人發生多次院內感染之比例 (24.3%) 也比住外科系病房之病人發生多次院內感染之比例 (16.0%) 為高，二者間有顯著差異 ($P < 0.001$) (表四)。

在發生泌尿道感染的 835 個感染人次中，使用導尿管者有 597 人次 (71.5%)；發生血流感染的 336 個感染人次中，使用中心靜脈導管者有 147 人次 (43.8%)；發生呼吸道感染 400 個感染人次中，使用氣管內插管者有 84 人次 (21%) 加護病房與一般病房在泌尿道感染、血流感染及呼吸道感染使用侵入性導管之頻率在統計學上有明顯的差異 (表五)。

討論

發生院內感染的病人中，以老年病人居多，特別是 50 歲以上者佔院內感染個案的 77.6%，中位年齡為 65 歲。然而因本研究為回顧分析前幾年的調查資料，已無法

表四、病人發生單次與多次院內感染之比較

	一次感染		≥兩次感染		合計	P值
	感染病人數	%	感染病人數	%		
加護病房	295	69.4	130	30.6	425	100.0 <0.001
一般病房	1278	81.4	292	18.6	1570	100.0
內科系	947	75.7	304	24.3	1251	100.0 <0.001
外科系	529	84.0	101	16.0	630	100.0

表五、感染部位與用入侵性導管之相關性

感染部位	侵入性導管之使用	人次(%)	人次(%)		P值
			加護病房	一般病房	
泌尿道	使用導尿管	597(71.5)	190(84.5)	407(64.2)	0.001
	未使用導尿管	238(28.5)	11(15.5)	227(35.8)	
血流	使用中心靜脈導管	147(43.8)	66(71.0)	81(33.3)	0.0002
	未使用中心靜脈導管	189(56.2)	17(29.0)	162(66.7)	
呼吸道	使用氣管內插管	84(21.0)	59(39.6)	25(10.0)	0.0001
	未使用氣管內插管	316(79.0)	90(60.4)	226(90.0)	

取得當年住院病人各年齡層之分佈情形，故無法分析各年齡層住院病人之院內感染率加以比較。在各年齡群中，1-10歲和大於50歲以上者，以泌尿道感染居首位，這可能與年幼、年長者抵抗力較低及衛生習慣不好有相關；而11-50歲間，以外科部位感染為多，可能是因為這些青壯年病人，大多因急性疾病住院，且較多病人接受外科手術治療，致使外科部位感染個案較多。

本院之院內感染以泌尿道感染居首位，其次為呼吸道感染，外科部位感染及血流感染分別居第三、第四；常見感染部位的前三名，與國內已發表的報告相比較，差異不大。有關不同科別常見的感染部位，過去亦少有報告加以分析比較，在本研究發現嬰兒室、內科病房以泌尿道感染最常見，但在腸胃內科，則以血流感染為多，婦產科及外科病房，則以外科部位感染最常見，此可能與病房特性有關；在感染率方面，神經內科病房感染率居首，高達13.0%，可能是因神經內科患者大多為中風、癱瘓及身體痲痺等慢性病。

發生院內感染之前或當時接受抗微生物製劑的共有2425人次，佔91.9%，此結果與國外之報告相類似[15-16]。此結果明白的顯示，接受抗微生物製劑並不能預防院內感染的發生，甚至可能造成抗藥細菌或黴菌的院內感染，為避免此種棘手的後果，因此，住院中抗微生物製劑應謹慎使用，且應著重其他預防院內感染發生的措施，不可依賴抗微生物製劑來預防院內感染的發生。

調查結果顯示，多重致病菌感染者

佔19.6%，有27.5%的個案未送檢體做培養，此高比例之多重致病菌院內感染除顯示可能本院住院病人之疾病嚴重度相當高外，是否有其他因素有待進一步的研究探討。顯示本院臨床醫師仍需進一步的加以教育，以提高感染個案之送檢率，才能給予較正確的藥物加以治療。

在各種致病菌中，在本院也是以革蘭氏陰性細菌為多，佔58.4%，其次為革蘭氏陽性細菌，佔24.3%，黴菌佔13.4%，厭氧菌佔1%；以個別菌種來看，*P. aeruginosa*是最常見的致病菌，其次為*E. coli*、*S. aureus*、*Candida spp*和*K. pneumoniae*，此與國內報告大致相差不多[9, 11, 16]，而與國外最近的報告則略有差異[5]。在各種造成院內感染的致病菌中，在本院佔有相當高比例的*Candida spp*黴菌，在本院以前並非常見，目前發現是本院排名第四的院內感染致病菌，最常出現在泌尿道感染，此與國內外其他醫學中心的報告有類似的結果，顯示著於區域醫院治療的病人也漸漸的和醫學中心相差不多，這可能與免疫不全的病人增加、使用廣效性抗生素及侵入性醫療措施的增加有關[15]，這已不只是醫學中心，也是區域醫院從事院內感染的工作者，值得特別注意及關切的問題。與侵入性導管較相關的三個感染部位為泌尿道感染、血流感染及呼吸道感染。在本院發生泌尿道院內感染的個案中，有使用導尿管者，佔71.5%，顯示泌尿道感染與使用導尿管相關性強。如何加強導尿管護理，及在病情許可下，儘早拔除導尿管，是避免發生泌尿道院內感染的重點措施。發生血流院內感染的個

案中，使用中心靜脈導管者，僅佔43.8%，這牽涉到血流感染分成原發性及續發性血流感染，若為原發性血流感染則可能與中心靜脈導管的使用有較大的相關；而續發性血流感染，大都由其他部位感染(如泌尿道感染)所造成的，與中心靜脈導管使用的相關性不大。於呼吸道院內感染的個案中，使用氣管內插管者，在本院僅佔21%，可能是因為呼吸道感染除了使用氣管內插管的病人較容易發生外，鼻胃管的使用、不正確的餵食、病人的意識障礙等，都可使得病人發生吸入性肺炎，而造成呼吸道院內感染。

於單次與多次院內感染的調查分析方面，結果發現，住於加護病房的病患得到多次院內感染的機會比一般病房的病人為高($P < 0.05$)，可能與住加護病房的病人疾病嚴重度高，且接受多種侵入性治療有關。而內科系病患得到多次院內感染的機會比外科系病患為高($P < 0.05$)，則可能是因為內科系病人多為老年病人，各種潛在疾病較多，平均住院天數較長，而外科系病人以青壯年住院接受手術者居多，平均住院天數較短，故內科系病人發生多次院內感染者較多，但因本研究並未收集這方面的數據，有待以後進一步的研究來加以證實。

由台北榮總的報告中可以知道，住加護病房的病人得到院內感染的危險性，為一般病房病人的4.7倍[17]。本研究亦發現，住加護病房得到院內感染的機會為一般病房的4倍之多，與台北榮總的報告約略相當，再次證實住加護病房是院內感染的危險因素之一。加護病房與一般病房除了

在感染率有所不同外，常見的致病菌分佈也是有所不同的，本院加護病房最常見的菌株是*P. aeruginosa*、*Candida spp.*及*S. aureus*，一般病房最常見的菌株為*E. coli*、*P. aeruginosa*及*S. aureus*。在使用侵入性導管方面，加護病房比一般病房的病人，不論是在泌尿道感染個案中使用導尿管的比例，或血流感染的個案中使用中心靜脈導管的比例，或在呼吸道感染的個案中使用氣管內插管的比例，皆明顯的來得更高，因此發生院內感染的個案更加明顯的與使用侵入性導管有所相關，很可能也因此造成住於加護病房的病人發生院內感染的感染率比一般病房來為高。

參考文獻：

1. 呂學重: 感染管制(上)。台北: 藝軒圖書出版社 1991。
2. 王永衛, 劉正義, 姜必寧等: 院內感染選擇性重點監視系統簡介。臨床醫學1994; 33: 316-322。
3. French GL, Cheng AFB, Wong SL, et al: Repeated prevalence survey for monitoring effectiveness of hospital infection control. Lancet 1989; 2: 1021-1023.
4. Horan TC, White JW, Jarvis RW, et al: Nosocomial infection surveillance. MMWR 1984; 35: 17SS-29SS.
5. CDC NNIS System. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) Report, Data summary from October 1986-April. Am J Infect Control 1996; 24: 380-88.
6. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, et al: CDC definitions for nosocomial infections. Am J Infect Control 1988; 16: 128-40.
7. Rosner B: Fundamentals of Biostatistics, 4th. America: Wadsworth Publishing Company, 1995: 350-9.
8. 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 1980; 89: 1023-30。
9. 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。
10. 劉清泉, 莊銀清, 黃愛惠等: 某新設立大型教學醫院之院內感染流行病學研究。感控通訊1992; 2: 1-5。
11. 張桐榮, 江秉誠, 黃高彬等: 高雄醫學院附設醫院六年來院內感染菌種之變遷。感控通訊1992; 2: 6-9。
12. 王麗, 薛博仁, 黃晴川等: 南部某區域教學醫院九年院內感染之流行病學研究。感控通訊1995; 5: 192-99。

13. 呂春美,陳俊旭,牟聯瑞:某區域醫院之院內感染流行調查。感控通訊1995;5:47-52。
14. Weber DJ, Rutala WA, Samsa GP, et al: Relative frequency of nosocomial pathogens at a university hospital during the decade 1980 to 1989. Am J Infect Control 1992;20:192-7.
15. Vincent JL, Bihari Dj, Suter PM, et al: The prevalence of nosocomial infection in intensive care units in Europe. JAMA 1995;274:639-44.
16. Duxbury.Haley RW, Hooton TM, Culver DH, et al: Nosocomial infections in U.S.hospital,1975-1976. Am J Med1981;70:947-59.
17. 林明滢,郭英調,王永衛等:加護病房與普通病房院內感染之探討。感控雜誌1996;6:8-13。

Epidemiological Survey of Nosocomial Infections at A Regional Hospital in Taiwan

Chi-Miao Lin¹, Wan-Yi Lin¹, Shan-Chwen Chang²

Nosocomial Infection Control Committee, Lo-Tung Poh-Ai Hospital¹

National Taiwan University Hospital²

We retrospectively collected and analyzed the data of nosocomial infections at Lo-Tung Poh-Ai Hospital, a regional hospital with 750-bed capacity located at northeastern Taiwan, from July 1, 1992 to June 30, 1995. During these three years, the hospital-wide surveillance of nosocomial infections at this hospital was carried out by two full-time infection control nurses. Of the total of 68,083 admissions with 784,107 patients-days, there were 2,638 nosocomial infections occurring in 1,995 patients. The infection rate was 3.9% and the infection density was 3.4 infections/1,000 patients-days. From these cases, 2,224 pathogens were isolated. Of these, Gram-negative bacilli accounted for 58.4%, Gram-positive cocci, 24.3%, fungi, 13.4%, and anaerobes and other pathogens, 1% and 2.9%, respectively. The age of these nosocomially infected patients ranged from 1 to 105 years old with a median of 65 years. The male to female ratio was 57.7:42.3. The most common infection site was the urinary tract (31.7%), followed by the respiratory tract (15.2%) and surgical sites (14.9%). The most common pathogen was *Pseudomonas aeruginosa* (15.0%), followed by *Escherichia coli* (14.8%) and *Staphylococcus aureus* (10.7%). The nosocomial infection rates of patients in ICU and general wards were 12.7% and 3.2%, respectively. Of these two groups of patients, the incidence of those who had 2 or more infections were 30.6% and 18.6%, respectively ($p < 0.05$). The median duration from the day of admission to the onset of the infection was 17 days for a total of 2,638 infections. Among those who got urinary tract infections, 71.5% had indwelling urinary catheters. Of those with blood stream infections, 43.8% had central venous catheter insertion. Of those with respiratory tract infections, 21% received endotracheal intubation. There were higher proportions patients who received the invasive procedures among those nosocomially infected patients who stayed in ICU than those who did not. Patients who stayed in the medical wards had a higher proportion of multiple nosocomial infections than those in the surgical wards. These data may be helpful for the education and the planning of future strategies in preventing nosocomial infections. (Nosocom Infect Control J 1997;7:340~348)

Key word: nosocomial infection, infection rate