

南部某區域醫院 1995 至 1998 年 院內感染資料分析

簡素娥¹ 郭國基¹ 黃情川¹ 林水龍²

¹ 行政院衛生署台南醫院感染控制管理委員會

² 行政院衛生署台南醫院外科部

院內感染的發生會影響病人療程與治癒率，及關係醫療成本並反應醫療品質，且因年代、醫院的性質及區域的不同而有所差異。爲了瞭解院內感染病原菌變化，我們針對一區域醫院由 1995 至 1998 年的院內感染資料加以整理分析。該院病床數爲 405 床，四年來總出院人數爲 25,585 人次。依院內感染定義收案，院內感染人次共 1,045 人次，平均感染率爲 4.08%。各部位院內感染前五名依次爲：呼吸道感染 30.9%、泌尿道感染 25.7%、外科傷口感染 14.3%、皮膚皮下感染 13.9%、血流感染 10.4%。院內感染致病菌以革蘭氏陰性菌最多佔 58.3%、革蘭氏陽性菌佔 35.2%、黴菌佔 6.5%。院內感染菌種排名前五名依序爲：*Staphylococcus aureus* 25.2% 佔第一位、其它依次 *Pseudomonas aeruginosa* 20.1%、*Escherichia coli* 7.8%、*Acinetobacter baumannii* 6.5%、*Candida spp.* 6.5%、*Klebsiella pneumoniae* 6.2% 等。而 *A. baumannii* 有逐年上升趨勢，尤其在呼吸道感染中躍升第三位，所幸尚未發生群突發事件，我們已特別注意並加強監測。（感控雜誌 2000; 10: 165-72）

關鍵詞：院內感染、感染率

前 言

院內感染管制為醫療品質的一環，醫療品質又關係著醫療成本效益，然而在全民健保給付中有以診斷關係群支付者 (DRG)，而形成醫療品

質與醫療成本的衝突。如不經良好的醫療經濟評估，則容易形成低品質高成本的醫療環境。美國疾病管制中心 (CDC) 評估醫院有院內感染管制措施可降低院內感染率 6% [1]，而達到效益平衡。

民國 88 年 12 月 1 日受理
民國 89 年 3 月 30 日修正
民國 89 年 4 月 20 日接受刊載

聯絡人：簡素娥
聯絡地址：台南醫院
聯絡電話：(06)2200055 轉 3125

院內感染是病患住院後得到感染，對住院病患而言，有著不同程度的影響，輕者可延長病患住院天數且增加醫療資源的成本，重者病情加重甚至導致死亡[2]，也因此院內感染問題日漸受到重視。由國內外資料顯示不同年代、不同地區、醫院規模及性質的不同，可導致院內感染部位及病原菌會有所差異，因此針對某一405病床數之區域教學醫院，從1995年至1998年的院內感染資料加以整理分析，期望能讓院內工作同仁了解該院院內感染部位分佈及病原菌趨勢，並做為醫院院內感染管制政策的依據。

材料與方法

本研究自1995年1月1日至1998年12月31日止，四年期間所有院內感染個案，加以統計分析。該院病床數為405床，慢性病床數有37床，加護單位有25床。研究期間之院內感染個案是由專任感染管制護理師以每星期至病房訪查，並查閱所有住院病歷方式，特別追蹤微生物培養陽性者之病歷記錄，且依美國CDC 1988年公佈之院內感染定義標準[3]，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基本資料、感染部位、菌種、最後將所有資料鍵入電腦中，並且做統計分析，再做成月報、年報，並以相關資料依照下列公式算出比例數據做資料分析[4]：感染發生率 = (感染人次 / 出院

人數) × 100；感染密度 = (感染人次 / 住院人日數) × 1000。

結果

自1995年至1998年該院共有25,585人次出院，其中有1,045人次證實為院內感染，平均的感染率為4.08%，平均感染密度為4.04_{0/00}。由此發現1996年雖然出院人數少，但平均住院日卻延長，因此感染率未下降。四年期間並無群突發發生，然而在各年間各部位之感染密度有所不同(表一)。而一般病房發生院內感染的密度為3.0_{0/00}，感染部位以泌尿道感染佔第一位，而加護病房發生院內感染的密度為26.01_{0/00}，感染部位以呼吸道感染佔第一位，因此在感染部位有所不同(表二)。

感染部位方面，以呼吸道感染30.9%居首位，其次為泌尿道感染佔25.7%，外科傷口感染14.3%，皮膚皮下感染13.9%，血流感染10.4%，其他部位感染包含眼部、耳朵、生殖部位等，由表可看出不同年度之變化(表三)。

院內感染菌種共1236株，以革蘭氏陰性菌為主佔58.3%、革蘭氏陽性菌佔35.2%、黴菌佔6.5%。培養單株病原菌者有624人(59.7%)、多株病原菌者有221人(21.1%)、培養未分離出菌種者有22人(2.1%)、未做培養者有178人(17.1%)。

院內感染前十名菌種在1995年年間有明顯變化，特別 *Acinetobacter*

表一、1995 ~ 1998 年院內感染之年感染率及感染部位

| | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 |
|--------------|------|------|------|------|
| 全年出院總人數 | 8680 | 4522 | 6203 | 6108 |
| 平均住院日 | 9.7 | 14.3 | 8.4 | 9.2 |
| 感染人次 | 413 | 201 | 222 | 209 |
| 感染率 (%) | 4.75 | 4.45 | 3.58 | 3.38 |
| 感染密度 (0/100) | 4.9 | 3.09 | 4.27 | 3.67 |
| 泌尿道感染 | 1.6 | 1.0 | 0.9 | 0.9 |
| 外科傷口感染 | 0.7 | 1.0 | 0.4 | 0.4 |
| 呼吸道感染 | 1.0 | 1.0 | 1.3 | 1.7 |
| 血流感染 | 0.5 | 0.6 | 0.4 | 0.4 |
| 皮膚皮下感染 | 0.9 | 1.0 | 0.5 | 0.2 |
| 其他部位感染 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.1 |

表二、1995 ~ 1998 年加護病房與一般病房院內感染密度比較

| 感染部位 | 一般病房 (n=227,024) | | 加護病房 (n=14,100) | |
|--------|------------------|--------------|-----------------|--------------|
| | 感染人次 | 感染密度 (0/100) | 感染人次 | 感染密度 (0/100) |
| 泌尿道感染 | 200 | 0.9 | 81 | 5.7 |
| 呼吸道感染 | 166 | 0.75 | 138 | 9.8 |
| 外科傷口感染 | 107 | 0.48 | 41 | 2.9 |
| 血流感染 | 63 | 0.29 | 46 | 3.3 |
| 皮膚皮下感染 | 105 | 0.48 | 49 | 3.5 |
| 其他部位感染 | 39 | 0.18 | 12 | 0.9 |
| 總計 | 680 | 3.07 | 367 | 26.0 |

感染密度 = (感染人次 / 住院人日數) × 1000

表三、1995 ~ 1998 年院內感染各部位年度感染率

| 部位 | 1995 (%) | 1996 (%) | 1997 (%) | 1998 (%) | 1995-1998 平均 (%) |
|------|-----------|----------|----------|----------|------------------|
| 呼吸道 | 84(20.3) | 42(20.8) | 79(35.6) | 99(47.4) | 304(29.1) |
| 泌尿道 | 131(31.7) | 43(21.4) | 58(26.1) | 49(23.4) | 281(26.8) |
| 皮膚皮下 | 73(17.0) | 41(20.3) | 29(13.1) | 11(5.3) | 154(14.7) |
| 外科傷口 | 62(15.7) | 41(20.4) | 22(9.9) | 23(11.0) | 148(14.2) |
| 血流 | 44(10.6) | 24(11.9) | 21(9.5) | 20(9.6) | 109(10.4) |
| 其它部位 | 19(4.6) | 10(5.0) | 13(5.9) | 7(3.3) | 49(4.7) |

baumannii 有逐年上升趨勢，並於 1998 年躍升為第三位(表四)。其中 oxacillin-resistant *Staphylococcus aureus* (ORSA) 佔分離出所有 *S. aureus* 之 42.9%。

感染部位之菌種中呼吸道感染病原菌以 *S. aureus* 佔 32.7% 居首位、其次 *P. aeruginosa* 佔 28.4%、*A. baumannii* 佔 10.6%。泌尿道感染中以 *P. aeruginosa* 與 *Candida* spp. 各佔 20.0%、其次 *E. coli* 佔 18.0%。外科傷口感染以 *S. aureus* 佔 28.9%、*P. aeruginosa* 佔 16.7%，皮膚皮下感染以 *S. aureus* 佔 19.9%、其次 *P. aeruginosa* 佔 13.7%。血流感染 *S. aureus* 佔 47.5%、其次 *E. coli* 佔 7.3%。其他部位感染 *S. aureus* 佔 44.2%、*P. aeruginosa* 佔 9.3% (表五)。

討 論

該院 1995 ~ 1998 四年平均感染

率為 4.08%，秀傳醫院三年平均感染率為 2.9% [5]、彰化基督教醫院五年平均感染率為 3.5% [6]、馬偕醫院 1984 ~ 1993 十年平均感染率為 3.5% [7]、台南市立醫院 1991 ~ 1993 三年平均感染率為 2.4% [8]，然而院內感染率影響因素很多，如病人疾病種類、病情嚴重度、潛在性疾病、醫院的規模、性質及區域等而有所不同，因此難以做比較，但與該院 1986 ~ 1994 年九年平均感染率為 4.37% [4] 比較，則呈現平均感染率有下降之趨勢。又依照 1995 ~ 1998 年之逐年院內感染率由 4.75% 降到 3.38%，感染密度亦有改善由 4.9_{0/100} 降至 3.67_{0/100}，顯示該院之各項院內感染管制措施已呈現效果。但在一般病房與加護病房感染密度來看，該院加護病房感染密度似乎較羅東博愛醫院高 [9]，探討其原因與該院加護病房病人群特性有關，成人加護病房(平均年齡 75 歲左

表四、院內感染常見病原菌 (1995 ~ 1998 年)

| 細菌名稱\年度 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 |
|---------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | <i>S. aureus</i> | <i>S. aureus</i> | <i>S. aureus</i> | <i>S. aureus</i> |
| 2 | <i>P. aeruginosa</i> | <i>P. aeruginosa</i> | <i>P. aeruginosa</i> | <i>P. aeruginosa</i> |
| 3 | <i>Candida</i> spp. | <i>E. coli</i> | <i>E. coli</i> | <i>A. baumannii</i> |
| 4 | <i>E. coli</i> | <i>Candida</i> spp. | <i>K. pneumoniae</i> | <i>E. coli</i> |
| 5 | Coagulase(-)staphylococci | Coagulase(-)staphylococci | <i>Candida</i> spp. | <i>K. pneumoniae</i> |
| 6 | <i>Enterococcus</i> spp. | <i>K. pneumoniae</i> | <i>A. baumannii</i> | <i>Citrobacter</i> spp. |
| 7 | <i>Enterobacter</i> spp. | <i>A. baumannii</i> | <i>Enterococcus</i> spp. | <i>Enterobacter</i> spp. |
| 8 | <i>A. baumannii</i> | <i>Enterococcus</i> spp. | <i>Enterobacter</i> spp. | <i>Proteus</i> spp. |
| 9 | <i>K. pneumoniae</i> | <i>Proteus</i> spp. | <i>Citrobacter</i> spp. | <i>Candida</i> spp. |
| 10 | <i>Citrobacter</i> spp. | <i>Citrobacter</i> spp. | <i>Proteus</i> spp. | <i>Enterococcus</i> spp. |

表五、1995 ~ 1998 年院內感染部位之菌株數分佈

| 菌種名稱\部位 | 呼吸道 | 泌尿道 | 傷口 | 皮膚皮下 | 血流 | 其它 | 總計 |
|--------------------------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| | 菌株數 (%) | 菌株數 (%) | 菌株數 (%) | 菌株數 (%) | 菌株數 (%) | 菌株數 (%) | 菌株數 (%) |
| <i>S. aureus</i> | 151(32.7) | 20(6.7) | 43(28.9) | 32(19.9) | 47(47.5) | 19(44.2) | 312(25.2) |
| <i>P. aeruginosa</i> | 131(28.4) | 60(20.0) | 25(16.7) | 22(13.7) | 6(6.1) | 4(9.3) | 248(20.1) |
| <i>E. coli</i> | 13(2.8) | 54(18.0) | 9(6.0) | 10(6.2) | 7(7.3) | 3(6.9) | 96(7.8) |
| <i>A. baumannii</i> | 49(10.6) | 9(3.0) | 5(3.3) | 13(8.0) | 4(4.0) | — | 80(6.5) |
| <i>Candida</i> spp. | 3(0.6) | 60(20.0) | 6(4.0) | 5(3.1) | 5(5.1) | 1(2.3) | 80(6.5) |
| <i>Klebsiella</i> spp. | 39(8.4) | 19(6.3) | 6(4.0) | 5(3.1) | 5(3.1) | 2(4.6) | 76(6.2) |
| *CNS | 1(0.2) | 3(1.0) | 11(7.4) | 15(9.3) | 20(20.2) | 9(20.9) | 59(4.7) |
| <i>Enterococcus</i> spp. | 4(0.9) | 16(5.3) | 13(8.7) | 10(6.2) | 9(9.1) | 3(6.9) | 55(4.4) |
| <i>Enterobacter</i> spp. | 11(2.4) | 16(5.3) | 13(8.7) | 5(3.1) | 5(3.3) | — | 50(4.0) |
| <i>Citrobacter</i> spp. | 14(3.0) | 16(5.3) | 5(3.3) | 6(3.7) | 2(2.0) | — | 43(3.5) |
| <i>Proteus</i> spp. | 10(2.1) | 14(4.7) | 9(6.0) | 7(4.3) | — | — | 40(3.2) |
| Others | 36(7.8) | 13(4.3) | 4(2.7) | 31(19.3) | 9(7.6) | 4(8.9) | 97(7.8) |
| 總計 | 462 | 300 | 149 | 161 | 119 | 45 | 1,236 |

*CNS : Coagulase(-)staphylococci

右)及新生兒加護病房，都是免疫機能低下及發育未全之易感宿主，加上侵入性醫療行為多造成感染率偏高，值得我們檢討並做改善。

感染部位方面四年來平均感染率以呼吸道感染高居本院院內感染的首位 30.9%，其次泌尿道感染 25.7%。此與該院在 1986 ~ 1994 年是以泌尿道感染為第一位，呼吸道感染為第二位而有不同 [4]。該院在 1993 年全院住院之疾病診斷以呼吸系統佔 22.2% 最多，為了因應呼吸系統疾病的激增，於是 1994 年成立呼吸治療小組。因住院病人老化，年齡 65 歲以上佔 68.3%，其免疫功能退化、營養攝取不足、且多長期臥床，易得院內肺

炎。Torres 等人提出 [10] 病人有潛在性疾病，如急性呼吸衰竭、慢性阻塞性肺疾、敗血症、休克；侵入性醫療處置使用呼吸器超過三天，與院內感染有顯著關係。而該院在各年感染部位密度分佈方面(表一)，於 1997 ~ 1998 年全年感染密度下降，然而呼吸道感染卻明顯上升，從本院住院天數、科別分佈以呼吸系統、心血管系統病人為主，導致呼吸器使用需求者增加，故該院之呼吸器使用量在此兩年成倍數成長，探討其原因與呼吸器使用及住院群特性有關，1997 年後呼吸道感染已躍升第一位的原因，因此特別加強管路消毒流程品管及無菌抽痰技術，做為日後改善重點，期望獲

得改善。1996年外科傷口感染較高，探討其原因手術前提早住院及手術前準備措施不當造成感染，故而規定病患於手術前一天住院，並且手術當天執行皮膚準備，此外採不接觸換藥技術，在1997年傷口感染率顯著下降。1996年皮膚皮下感染率高(表二)，探討其原因住院年齡層老化、營養攝取不足、長期臥床易產生壓瘡，故成立壓瘡防治小組並制定照護基準，提供輔助設備，每月定期追蹤成果並檢討，使皮膚皮下感染率能逐漸下降。泌尿道感染已有逐年下降，其他如血流感染、其他部位感染等4年感染密度並無明顯改變。

院內感染病原菌菌種以 *S. aureus* 佔第一位，此病原菌已有明顯上升，相較於前九年是以 *P. aeruginosa* 為首[4]。*Candida* spp. 之比率由1995年佔第三位，到1998年下降為第九位(表三)，探討其原因該院鄰近醫學中心，病情嚴重者至醫學中心求診，因此與一般醫院有所不同，比率逐年下降，顯示同醫院不同年代之院內感染病原菌菌種有明顯變化之趨勢，值得注意。而在 *S. aureus* 菌株中 ORSA 佔 42.9%，低於國內其他醫院之 ORSA 感染，台大醫院於1995年 ORSA 高達 62.5%[11]、花蓮醫院於1997年 ORSA 佔 66.7%[12]，而該區域醫院在1986~1994年 ORSA 亦高達 66%，因而制定防治措施，並極力對醫護人員進行在職教育，其成效顯著。

1986年至1994年 *A. baumannii* 在該院院內呼吸道感染佔第八位，而高醫在1984~1990年佔第三位、馬偕醫院在1984~1993年佔第二位，因此該院 *A. baumannii* 在呼吸道感染不如其他醫院[4]，但在1995~1998年卻只亞於 *S. aureus* 和 *P. aeruginosa*。*A. baumannii* 證實在乾燥的環境可存活長達13天，因此極可能在醫院內形成菌落移生[13]，然而在免疫力低的病人則會引發氣管支氣管炎，正常情況下肺部並不需要抗體就可以藉本身的清除機轉排除此菌，但若本身的防禦機能下降，便會引發 *A. baumannii* 肺炎[14]。此菌易存在呼吸器管路，傳播途徑是經由醫護人員的雙手交叉感染，因此加強單位的感染管制措施，照顧病患時務必徹底洗手、侵入性醫療行為應注意無菌操作技術。另外呼吸器管路定期更換及消毒也是很重要。此菌雖無造成群突發，但已逐年上升因此應小心監控與預防。

該院雖於1986~1994年平均未培養率達 55.2%，比台大醫院 29.5%、花蓮醫院 36.2% 高[12]，但1995~1998年未培養率下降至 17.1%，由本院1986~1994年資料統計分析發現送檢率偏低，便對該院醫護人員做在職教育及制定抗生素的使用規定，因此提升送檢率。

由資料統計結果可得知隨著時代的變遷，醫院型態、地區、規模不同，院內感染發生的部位、菌種及感染率都會有所變動，希望藉由1995~

1998 四年資料統計分析，讓工作人員明瞭該院院內感染管制情況與菌種生態，期望對同仁有所助益。而且在這健保時代，若醫療成本效益及醫療品質皆能兼顧，即可有不浪費成本、高品質的醫療，而達到相輔相成，才是現代醫院經營之道。

參考文獻

1. 張耀雄：台灣地區醫院院內感染工作概況。感控通訊 1994; 4: 9-11。
2. 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: 123-30。
3. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, et al: CDC definitions for nosocomial infection, 1998. Am J Infect Control 1998; 16: 128-40.
4. 王豔麗、薛博仁、黃情川等：南部某區域醫院九年院內感染之流行病學研究。感控通訊 1995; 5: 192-9.
5. 吳麗鴻、王振沅、陳秋鶯等：一區域醫院 1995 至 1998 年院內感染資料分析。感控雜誌 1997; 8: 577-81.
6. 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.
7. 莊意芬、邱南昌、蘇世強：某大型教學醫院院內感染十年回顧。感控通訊 1994; 4: 103-12.
8. 呂春美、陳俊旭、牟聯瑞等：某區域醫院之院內感染流行調查。感控通訊 1995; 5: 47-52。
9. 林姬妙、林宛儀、張上淳等：某區域醫院院內感染之流行病學調查。感控雜誌 1997; 7: 340-6。
10. Torres A, Aznar R, Gatell JM, et al: Incidence, risk and prognosis factors of nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients. Am Rev Respir Dis 1990; 142: 523-8.
11. 孫春轉、潘惠如、楊麗瑟等：以 mupirocin 藥膏治療 methicillin 抗藥性金黃色葡萄球菌帶菌者之效果評估。感控雜誌 1996; 6: 125-9。
12. 簡麗暖、王曉慧、楊玉美等：臺灣東部某地區教學醫院院內感染調查分析。感控雜誌 1999; 9: 194-9.
13. Getchell-White SI, Donowitz LG, Groschel HM: The inanimate environment of an intensive care unit as a potential source of nosocomial bacteria: Evidence for long survival of *Acinetobacter calcoaceticus*. Infect Control Hosp Epidemiol 1989; 10: 402-7.
14. Goodhart GL, Abrutyn E, Watson R, et al: Community acquired *Acinetobacter calcoaceticus* var. *anitratus* pneumonia. JAMA 1977; 238: 1516-8.

Surveillance of Nosocomial Infection at a Regional Hospital in Southern Taiwan from 1995 to 1998

Su-O Chien, Kuo-Chi Kuo, Chyng-Chuan Hwang, Shoei-Loong Lin

Tainan General Hospital, Department of Health, The Executive Yuan.

We analyzed the nosocomial infection surveillance data from 1995 to 1998 in a 405-bed regional hospital in southern Taiwan according to the definitions described by the Centers for Disease Control and Prevention. The total number of patients discharged during the four years was 25,585. There were 1,045 episodes of nosocomial infections. The infection rate was 4.08% (number of infections/ number of discharges), or 4.04_{0/00} (number of infections/ number of patient-days). The infection rates were 3.0_{0/00} in regular wards and 26.01_{0/00} in intensive care units. The infection sites included respiratory tract (30.9%), urinary tract (25.7%), surgical wound (14.3%), skin and adjacent tissues (13.9%), and blood stream (10.4%). The causative pathogens were gram-negative bacteria (58.3%), gram-positive bacteria (38.2%) and fungi (6.5%). The commonly seen individual pathogens were *Staphylococcus aureus* (25.2%), *Pseudomonas aeruginosa* (20.1%), *Escherichia coli* (7.8%), *Acinetobacter baumannii* (6.5%), *Candida* spp. (6.5%) and *Klebsiella pneumoniae* (6.2%). There were 42.9% oxacillin-resistant *S. aureus* among all the *S. aureus* isolates. *A. baumannii* infection rate was the eighth in frequency in 1995, but gradually rose to the third in 1998, especially involving the respiratory tract; whereas the infection rate of *Candida* spp, decreased from the third to ninth during the same period. We have been implementing regulations to do cultures before prescription of antibiotics over the past several years with significant improvement in the culture rate. Similar efforts in enforcing aseptic techniques may reduce the nosocomial infection rates. (Nosocom Infect Control J 2000; 10: 165-72)

Key Words: nosocomial infection, infection rate