

某大型教學醫院院內感染十年回顧

莊意芬 邱南昌 * 蘇世強 ** 黃富源 *

馬偕紀念醫院感染管制委員會 * 小兒科 ** 感染症學科

醫院因型態規模的不同而有不同的感染率。馬偕醫院台北院區共有病床約 800 床，每年住院約 40,000 人次，經由專任感染管制護理師採全院性、前瞻性、以病人為基準的主動性調查監視法，依據院內感染定義收集所得之院內感染個案十年合計有 14,880 人次，平均感染率為 3.55%。各部位院內感染前三名依序為：外科傷口感染、泌尿道感染與菌血症。院內感染致病原以嗜氧性革蘭氏陰性菌為最多，佔 58.4%；嗜氧性革蘭氏陽性菌次之，佔 27.4%；黴菌及厭氧菌分別佔 7.5%、4.4%。排名前三名的菌種依次為：*Pseudomonas aeruginosa*、*Staphylococcus aureus* 及 *Escherichia coli*。黴菌、*Staphylococcus aureus* 及 coagulase(-) staphylococci 皆有逐年增加的趨勢。菌血症及動靜脈注射部位感染亦有日漸增多的趨勢。(感控通訊，1994;4:106~113)

前 言

院內感染對住院病患的威脅，除了延長住院日數和增加額外醫療支出外，嚴重者影響疾病之預後，甚至導致死亡。因此，院內感染的問題日漸受到各醫療先進國家的重視。

台灣地區的醫院感染管制始於民國 67 年。衛生署於民國 73 年聘請美國聯邦疾病管制中心 (Centers for Disease Control, CDC) 流行病學專家 Allyn K. Nakashima 來台擔任院內感染管制計畫之顧問。79 年間衛生署成立了 "院內感染控制諮詢小組" 由國內專家學者組成，共同參與台灣地區之院內感染管制計畫。近年來更積極訂定院內感

染管制計畫，並邀請國外學者專家來台演講，將美國全國醫院院內感染監視系統 (National Nosocomial Infection Surveillance System, NNIS) 介紹給國內從事院內感染管制工作者。經一番修正後，此套系統亦將被用來統合台灣地區各醫院院內感染監視所得資料。除此外，全國十四家大型教學醫院的部份加護病房自 83 年 5 月 1 日起試行 "加護病房院內感染監視計畫" (ICU component)，可以預期國內的醫院感染管制監視方式即將邁向另一個新的境界。

馬偕醫院是一準醫學中心，在台北院區共有病床約 800 床，每年住院約 40,000 人次。感染管制委員會成立於民國 73 年，聘有三位專任感染管制護理

師，開始常規性地監視院內感染發生概況、訂定院內感染管制計畫，並協助全院各單位處理院內感染羣突發或流行事件，至今滿十年。為配合衛生署之院內感染管制政策，可能近年內院內感染監視方式會有所更改，因此將本院十年來常規性的院內感染監視所得資料加以統計和分析，以提供給大家作參考。

材料與方法

民國 73 年 1 月 1 日至 82 年 12 月 31 日在馬偕醫院台北院區住院病患共 418,939 人次。經由受過訓練的專任感染管制護理師每週一次的病房訪視，查閱所有住院病歷並追蹤細菌培養結果呈陽性反應患者之病歷記錄，依據院內感染定義判定是否為院內感染，若符合院內感染之定義，則予建立院內感染個案資料卡，抄錄其基本資料、感染相關危險因子、感染日期、部位、菌種等，輸入電腦後，加以統計分析。有疑問的個案及異常感染情形於每週之小組會議中與感染管制負責醫師共同研討，每月製成月報表於感染管制委員會中報告、分析特殊院內感染問題及其處理經過，重大議決事項則呈請副院長、院長核示，再發出書面通知、經由各單位委員代表轉達並配合執行。

十年來經由專任感染管制護理師採 CDC 之全院性、前瞻性、以病人為基準的主動性調查監視法〔1〕，依據院內感染定義收集所得之院內感染個案合計有 14,880 人次，根據這些感染個案之資料，進一步分析其部位、菌種感染率之

變化趨勢。

院內感染定義

院內感染監測之定義係根據 CDC 公佈之院內感染定義〔1〕，配合本院之實際狀況略作修改後成為收案的標準，主要的院內感染定義如下：

1. 菌血症：入院時血液培養為陰性或未做培養而住院四十八小時後血液培養分離出微生物（包括細菌及黴菌），不論是否有其他部位之感染，皆認定為院內感染菌血症。但若培養出之細菌為皮膚上常見之正常菌叢，為避免因污染造成偽陽性反應，必需連續兩次以上之血液培養均培養出相同菌種，或臨床醫師認定為有意義的菌血症方可收案。
2. 泌尿道感染：入院時尿液分析或尿液培養呈陰性，而住院以後發生膿尿症（未經離心的新鮮尿液於高倍鏡檢中，每視野之白血球大於或等於十個）或菌尿症（尿液培養每毫升之菌落數大於或等於十萬個，且培養出之微生物不超過兩種），無論病患是否有泌尿道感染之症狀，均認定為院內泌尿道感染。
3. 外科傷口感染：外科手術後之傷口有膿樣分泌物，不論是否有做細菌培養，皆認定為院內外科傷口感染。
4. 下呼吸道感染：入院時無肺炎症狀，入院四十八小時後才發生咳嗽、發燒、膿痰等症狀，臨床醫師診斷為肺炎者，無論是否有痰培養或 X 光檢查結果，皆認定為院內下呼吸道感染。

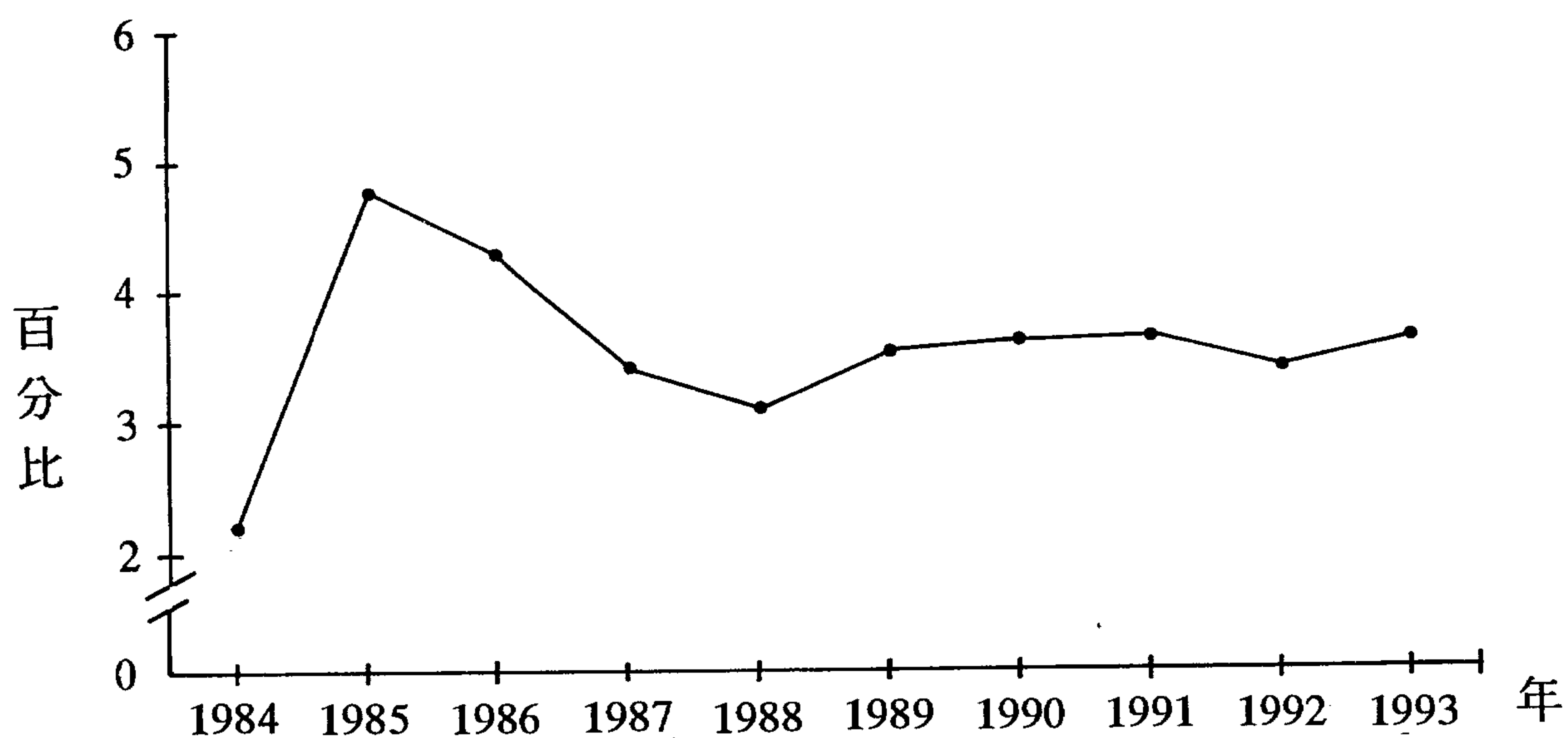
5. 上呼吸道感染：包括耳、鼻、喉部的感染，常是由病毒所引起，因此須特別考慮其潛伏期，以排除入院時已潛伏的感染。
6. 皮膚感染：包括新生兒臍炎、膿皰疹、褥瘡感染等發生於皮膚之感染。
7. 腸胃道感染：入院後才發生的急性腹瀉（水便超過十二小時），且不像是由非感染因素所引起。病原可能是細菌或病毒，因此需特別考慮其潛伏期。
8. 其他部位感染：包括所有其他住院期間得到的感染，但不包括入院時已潛伏的感染。

詳細的院內感染定義內容，記載於

本院感染管制委員會制定之“馬偕醫院院內感染管制手冊”〔2〕中。

結 果

感染率的計算係以出院數為分母，統計每一百出院人次之感染次數。自1984至1993年共有418,939人次出院，其中經由感染管制護理師常規之病歷查閱所得之院內感染個案有14,880人次，除了1984年因委員會新成立，工作人員人數不足致收集之個案數較少、感染率偏低(2.22%)外，年感染率大約維持在3-5%之間，十年平均感染率是3.55%（見圖一）。十年來各部位院內感染分佈



圖一 1984 ~ 1993年院內感染率變化情形

情形如表一，居首位的是外科傷口感染，平均感染率是0.63%，其次為泌尿道感染，感染率為0.61%，第三名則是菌血症，平均感染率為0.55%。以各部位院內感染的變化情形來看，以菌血症的篡升最為明顯，1984-1989年排名一直在第三名以後，平均感染率為0.43%，近幾年來逐漸上升，至目前已連續三年高居第一名，近三年平均感染率高達

0.81%，幾乎上升一倍；呼吸道感染的比率則有逐年下降的趨勢。

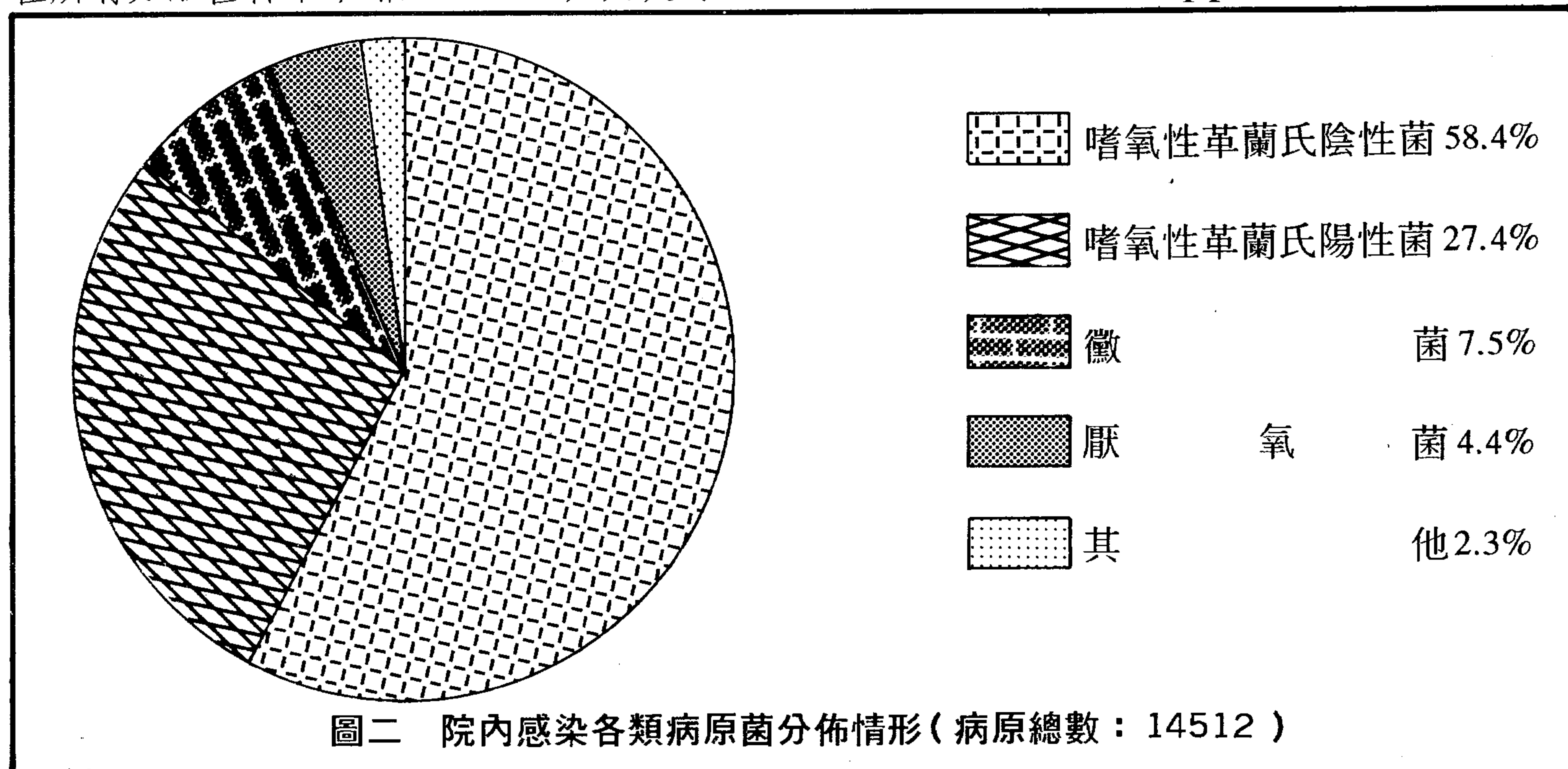
1984至1993年院內感染共有14,880人次中，未送檢體或送檢而未分離出致病原者佔了36.0%。分離出院內感染致病原（含細菌、黴菌及病毒）共14,512株。各類菌種以嗜氧性革蘭氏陰性菌為最多，佔所有病原之58.4%；其次為嗜氧性革蘭氏陽性菌，佔27.4%；

表一 各部位院內感染在各年度所佔百分比

部位 \ 年	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1984-1993
外科傷口	17.0	17.5	17.8	15.1	20.8	16.4	17.3	19.3	19.1	17.6	17.8
泌尿道	25.4	13.8	14.8	16.8	18.7	17.7	14.2	18.6	17.2	19.2	17.1
菌血症	16.0	8.4	11.0	13.4	13.5	14.3	15.2	22.7	22.6	23.4	15.4
下呼吸道	10.7	10.1	14.5	12.9	13.3	18.8	13.9	9.0	12.0	9.7	12.6
皮膚	7.7	16.3	9.2	12.8	8.1	7.8	10.5	7.9	10.8	8.7	10.3
其他	23.2	33.9	32.7	29.0	25.6	25.0	28.9	22.5	18.3	21.4	26.8
總感染數	918	2096	1788	1552	1478	1480	1498	1448	1328	1294	14880

黴菌更次之，佔 7.5%；厭氧菌則佔了 4.4%（圖二）。從年代變遷的角度來看（表二），以黴菌的上升最為明顯。此外，嗜氧性革蘭氏陽性菌在後四年（1990-1993年）所佔比率（31.1%）與前六年（24.3%）相比較，亦有明顯上升的趨勢，究其原因，係與近幾年來，MRSA 及 coagulase(-) staphylococci 引起的院內感染問題有關。至於菌種排名，十年來引起院內感染最常見的十種病原菌在各年度所佔百分比詳列於表二。排名第一的菌種是 *P. aeruginosa*，在所有分離菌株中，佔 13.5%；其次為

S. aureus，佔 11.1%；第三名至第五名依序為 *E. coli*、*Enterococcus* spp. 及黴菌，所佔比例分別是 9.1%、8.8%、7.5%。菌種在各年度的變化趨勢，以黴菌的躍升最為明顯，由 1984 年的 2.7% 逐年上升至 1993 年的 10.4%，上升幾達四倍。此外，革蘭氏陽性菌中的 *S. aureus* 亦有明顯的上升趨勢。院內感染常見的十種病原菌在各主要部位所佔比例見表三。引起外科傷口感染的病原菌共 3,433 株，其中以 *P. aeruginosa* (490 株) 最多，佔 14.3%；其次為 *Enterococcus* spp.，佔 12.5%；*E.*



表二 院內感染最常見的十種病原菌在各年度所佔百分比

Pathogen	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1984-1993
<i>P. aeruginosa</i>	17.3	17.0	15.9	12.2	16.3	11.9	10.1	11.6	12.8	12.8	13.5
<i>S. aureus</i>	6.3	8.1	6.6	8.0	7.0	10.3	14.6	14.7	15.4	15.5	11.1
<i>E. coli</i>	11.6	11.3	10.8	9.5	8.6	8.5	6.4	7.7	8.8	9.8	9.1
<i>Enterococcus</i> spp.	8.4	9.6	9.7	10.8	9.8	8.5	7.5	7.7	8.9	8.6	8.8
Fungi	2.7	3.7	3.7	5.0	7.1	9.5	8.7	10.4	9.5	10.4	7.5
<i>E. cloacae</i>	7.9	7.8	10.7	9.9	6.3	4.8	4.6	4.4	4.6	6.5	6.5
<i>Acinetobacter</i> spp.	4.2	5.1	4.2	6.9	6.4	9.9	6.5	7.1	6.2	4.2	6.3
<i>K. pneumoniae</i>	7.0	6.4	5.6	6.1	4.9	3.4	3.5	5.6	5.0	6.0	5.2
<i>Serratia</i> spp.	4.5	4.3	4.1	2.8	2.2	4.0	2.8	4.5	3.2	1.4	3.3
Coagulase(-) staphylococci	2.0	2.0	2.6	2.9	1.3	0.5	2.9	5.2	4.4	3.6	2.8
Others	28.1	24.7	26.1	25.9	30.1	28.7	32.4	21.1	21.2	21.2	25.9
Number of isolates	914	1315	1229	1329	1573	1721	1767	1666	1511	1487	14512

coli 及 *S. aureus* 分別佔 11.6%、7.2%，排名第三、四。

院內泌尿道感染的菌株（表三），十年共分離出 3,302 株，其中黴菌佔 16.3%，排名第一；其次為 *P. aeruginosa* 佔 14.9%。排名第三至五名的細

菌依序為 *E. coli*、*E. cloacae* 及 *Enterococcus* spp. 等腸內菌，*Serratia* spp. 及 *Citrobacter* spp. 分別佔第六、七名。從年代變遷的角度來看，黴菌以驚人的速度向上攀升最為明顯。*Serratia* spp. 引起的泌尿道感染雖曾造

表三 院內感染常見的十種病原菌在各主要感染部位所佔百分比

病原\部位	外科傷口	泌尿道	菌血症	下呼吸道	所有感染
<i>P. aeruginosa</i>	14.3	14.9	3.3	20.9	13.5
<i>S. aureus</i>	7.2	1.9	13.4	14.7	11.1
<i>E. coli</i>	11.6	12.3	9.5	3.6	9.1
<i>Enterococcus</i> spp.	12.5	8.0	6.4	2.0	8.8
Fungi	2.4	16.3	8.0	6.3	7.5
<i>E. cloacae</i>	4.7	11.6	6.1	3.9	6.5
<i>Acinetobacter</i> spp.	3.5	3.0	8.6	19.7	6.3
<i>K. pneumoniae</i>	5.2	4.7	7.3	5.7	5.2
<i>Serratia</i> spp.	2.0	7.5	2.1	3.9	3.3
Coagulase(-) staphylococci	0.8	0.6	9.9	0.1	2.8
總數	3433	3302	2701	1241	14512

成院內感染羣突發 (outbreak), 但近兩年已逐漸減少。

院內感染菌血症的菌株 (表三), 十年共分離出 2,701 株, 以革蘭氏陽性的 *S. aureus* 及 coagulase(-) staphylococci 為最多, 分別佔 13.4%、9.9%, 此二菌皆有逐年上升的趨勢。第三名為 *E. coli*, 佔所有菌血症分離菌株的 9.5%; 而 non-fermentative Gram-negative bacilli (NFGNB) 中的 *Acinetobacter* spp. 及 *P. aeruginosa* 分別排名第四、第五, 各佔 8.6%、8.5%; 黴菌則排名第六, 佔所有菌血症分離菌之 8.0%。院內下呼吸道感染的菌株 (表三), 十年共分離出 1,241 株, 其中 *P. aeruginosa* 佔 19.7% 高居首位; 同為 NFGNB 的 *Acinetobacter* spp. 佔 19.7%, 居第二; 而革蘭氏陽性菌中的 *S. aureus* 排名第三。

討 論

院內感染是導致住院病患病情加重與死亡的重要原因, 在消費者意識日漸高漲的現代社會中, 更是引發醫療糾紛的因素之一。早在十九世紀中, James Y. Simpson 已發現截肢術後傷口感染的發生率與醫院的大小有關; 經由 CDC 的研究進一步證實: 醫院因型態、規模的不同, 而有不同的感染率 [3]。馬偕醫院台北院區屬於大型教學醫院, 與國內各大醫學中心之平均感染率 (4.08% ± 0.55%) 比較, 在可接受範圍內。

依據本報告十年來各部位院內感染排名第一的是外科傷口感染, 與美國的

NNIS 研究結果及台灣地區各大醫學中心之感染調查 [4-7] 之泌尿道感染居首位皆有差異。影響手術傷口感染的因素包括: 傷口污染程度、手術前準備、其他疾病之控制、適當使用預防性抗生素... 等。在分析外科傷口感染時, 常因不知其傷口之污染程度而無法判斷其感染率是否在正常範圍內。因此, 將手術依傷口污染程度予以分類, 分別計算各類手術之感染率, 當可更客觀地獲知異常的傷口感染情形。本委員會自八十二年四月開始在院內建議實施手術傷口分類, 請手術負責醫師在手術記錄單上勾選傷口類別, 經過不斷地溝通與協調, 目前每月已可由資訊室獲得 "手術傷口類別月報表", 計算各類傷口之感染率, 提供更實際的感染數據供外科醫師參考, 以作為改善的依據。

泌尿道感染的致病性與致死率, 雖不似菌血症般嚴重, 但隨著國人平均壽命的延長, 住院病患的年齡層日漸提高, 再加上一些抗癌藥物及免疫抑制劑的使用與抗生素的濫用, 黴菌以極為驚人的速度向上攀升, 已連續四年高居院內泌尿道感染菌種首位, 所佔比例都在 20% 以上, 與美國 NNIS 報告的院內泌尿道感染常見菌種 (表四) [7] 比較, 有極大的差異。

與美國的院內感染趨勢相同, 菌血症及外科傷口感染在院內感染的角色日顯重要。引起院內感染菌血症主要病原菌, 由早期的 *K. pneumoniae*、*E. coli* 等革蘭氏陰性菌逐漸轉變, 近幾年來已被革蘭氏陽性菌中的 *S. aureus* 及 co-

表四 美國院內泌尿道感染常見病原菌
(n=54,940)

Pathogen	Percent
<i>Escherichia coli</i>	31.9
Group D streptococci	14.4
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	11.5
<i>Klebsiella</i>	8.8
<i>Proteus mirabilis</i>	6.7
<i>Candida species</i>	4.4
<i>Enterobacter</i>	4.1
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	3.4
<i>Staphylococcus aureus</i>	1.9
<i>Serratia spp.</i>	1.6
Group B streptococci	1.2
<i>Pseudomonas species</i>	1.1
<i>Morganella</i>	0.9
Others	8.1
Total	100.0

資料來源：Haley RW, Culver DH, White Jw, et al. The nationwide nosocomial infection rate: A new need for vital statistics. Am J Epidemiol. 1985; 121: 159-67.

agulase(-) staphylococci 所取代，亦與美國的報告相近。同時，另一個值得注意的問題是：被歸類在“其他部位感染”的“動靜脈注射部位感染”，也有日漸增加的趨勢。種種現象皆顯示：執行侵入性治療前的皮膚消毒及操作中的無菌技術皆需再加強。

結 論

沒有任何兩間醫院的院內感染情況是完全相同的，但是同類型的醫院其院內感染情況可能類似。各醫院可參考與自己規模、型態類似的其他醫院院內感染統計

資料，但也應努力建立自己醫院的相關資料，以便制定院內感染防治計畫時能有所依循。

傳統的院內感染監視方式有助於各醫院建立自己的院內感染基準，但不同醫院或病房之間，由於病患性質、疾病嚴重度等差異，彼此之感染率無法互相比較；行政院衛生署現正計畫將 CDC 的 NNIS 修正後，逐步推行在台灣地區的各醫院院內感染管制業務中。屆時，當可打破醫院間的樊籬，在不同醫院間做較客觀的比較。

誌 謝

感謝本院歷任及現任感染管制護理師與醫檢師協助院內感染個案資料之收集，使本研究得以順利完成。

參考文獻

- Centers for Disease Control. Outline for surveillance and control of nosocomial infections, revised. U.S. Department of Health, Education and Welfare, Public Health Service, June 1972.
- 邱南昌編：馬偕紀念醫院院內感染管制手冊。台北：馬偕紀念醫院，1993；I-8-32。
- John VR, Philip SB: Hospital infections. 3rd ed. Little, Brown & Co. 1992:583-4.
- 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。
5. 周明淵等：台灣地區院內感染發生率調查。行政院衛生署八十一年度委託研究計畫 (DOH 81-11)。
6. Haley RW, Hooton TM, Culver DH, et al: Nosocomial infections in U.S. hospital, 1975-1976: estimated frequency by selected characteristics of patients. Am J Med 1981;70:947-59.
7. Haley RW, Culver DH, White JW, et al. The nationwide nosocomial infection rate: A new need for vital statistics. Am J Epidemiol 1985; 121:159-67.

某醫學中心住院病人院內 綠膿桿菌感染之調查

林金絲 陳依雯 呂美雲 楊祖光 王志堅 朱夢麟
三軍總醫院院內感染管制委員會

綠膿桿菌 (*Pseudomonas aeruginosa*) 所造成的感染，尤其是院內感染，有日益增加和嚴重的趨勢。根據本院過去九年針對所有住院病人之調查，結果顯示綠膿桿菌在所有臨床分離菌中，其所佔比例由 1985 年之 12.5% 增加至 1993 年的 17.8%，增加幅度達 42.6%。而在院內感染致病菌的比例中，更由 1985 年之 8.6%，一路躍升至 1993 年的 13.7%，增加幅度高達 59.3%。此菌所造成的院內感染，以泌尿道感染所佔比例最高，其次是呼吸道感染。若以科別和單位來比較，則以加護中心、神經外科、一般外科、腎臟科所發生的院內感染個案居多。至於此菌對各種抗生素之抗藥性，過去五年平均超過 70% 者有 ceftizoxime，cefotaxime，moxalactam，ceftriaxone。同時調查亦發現 aztreonam 和 imipenem 之抗藥性近年來有較顯著的增加。院內感染的綠膿桿菌菌株，對各種抗生素之抗藥性普遍高於院外者。由於其特殊之生物特性，對抗生素又容易產生抗藥性，而且造成的菌血症之死亡率又比其他細菌高出甚多。因此，院內感染管制及相關人員有必要重新檢討原有之感染管制措施，儘量找出對策，以將其威脅性降到最低。(感控通訊，1994;4:113~118)

前 言

綠膿桿菌是院內感染重要致病菌之一。不論在國內外，此菌在院內感染所扮演的

角色日趨重要，特別是在罹患嚴重疾病的住院病人更容易遭受此菌的伺機性感染。根據美國疾病管制中心的調查資料顯示，由綠膿桿菌 (*Pseudomonas aerugi-*