

「加強加護中心院內感染監測」試辦計畫成果

1995年7月至1996年6月

行政院衛生署「加強加護中心院內感染監測」試辦計畫

衛生署參照美國疾病管制中心之全國院內感染監視系統(National Nosocomial Infection Surveillance, NNIS)的調查方式，在國內所推行的「加強加護中心院內感染監測」試辦計畫，希望藉著院際合作共同來研究如何降低感染率。此試辦計畫最大的特點在計算每病房之平均住院天數、各侵入性裝置相關感染率及平均住院天數調整後之感染率。分析一九九五年七月至一九九六年六月的資料，共有十三家醫院，總計共二十個加護中心參與。此期間，共收集了1,183人次院內感染之資料。參與計畫之加護中心的平均住院天數為11.46天。經平均住院天數調整後感染率為每千人日7.31例。侵入性裝置使用率最高為導尿管(72.29%)，其次為呼吸器(60.21%)。導尿管相關之泌尿道感染中位數達每千人日5.53例。中心導管使用率為59.51%，相關之血流感染中位數達每千人日5.03例。多次院內感染患者佔感染病人之27.66%。參與此試辦計畫的醫院已為台灣地區之院內感染通報系統建立了雛型。此後要由相關之衛生主管機關，有效的推廣此試辦計畫所建立的院內感染通報系統，才能達到防治院內感染，確實監測的目標。

前 言

醫院是治療疾病的地方。大部份的病人，都是在醫院外發病，然後被送到醫院中獲得治療。但也有少數的病人，是在住進醫院期間獲得感染症，這種感染症稱為院內感染。當發生院內感染時，和病人當初住進醫院之求醫行為的動機相違背。因此院內感染關係著醫院的聲譽，是容易產生醫療糾紛的敏感問題。也間接成為醫院

水準的指標之一。從事醫院感染管制的目標，是希望能夠避免院內感染的發生。現在各醫院所施行的院內感染監測(surveillance)，可以計算出各醫院之感染率。從感染率的大小，約略可知道院內感染的嚴重程度[1-3]。感染率的大小，除了能夠幫助我們偵測出感染群突發(outbreak)以外，並不能夠降低感染率。感染率無法降低的原因，我們可以列出如侵入性檢查增加，病人病情的嚴重程度不一等許多因

素來解釋。各醫院計算感染率時，乃以出入院人數或住院期長短為基礎，而不是根據病人實際接受侵入性醫療行為的情形，且感染率未經病情嚴重程度加權計算，故不能反映出院內感染的真正狀況，無法有效發揮監測功能，使院內感染之報表流於形式。再加上各醫院間現行院內感染之定義並未統一，造成全國性報告資料彙整分析的困難。院內感染管制工作經過了幾十年的發展，在各醫院的自行努力下是沒有辦法再降低感染率。因此，院際合作共同研究如何降低感染率是唯一可行的途徑。

美國疾病管制中心(CDC)在一九七〇年代即已發現這個問題的存在。因而推動全國院內感染監視系統(National Nosocomial Infection Surveillance System, NNIS)。^[4-5]衛生署於一九九四年二月邀請美國疾病管制中心的院內感染控制專家，來台進行二天半介紹美國全國院內感染監視系統的演講^[6-7]。會後與會者認為台灣地區也可參照此系統進行國內院內感染的調查，初期可先從感染率最高的加護中心病人著手。國內各大醫院有此共識後，於一九九四年五月份開始國內的「加強加護中心院內感染監測」試辦計劃，第一年成果已於一九九六年六月發表^[8]。

材料與方法

「加強加護中心院內感染監測」試辦計劃，自一九九四年五月起開始試辦以來，原有十四家醫院參與。第二年有一家醫院未繼續。先於一九九四年四月舉行訓練課程，介紹試辦計劃之院內感染定義及所有調查表的填寫方式^[9]。經試行收案並

舉行檢討會改進後，於一九九四年五月份開始進行至今。

院內感染個案之確認乃參照美國疾病管制中心一九八八年版之定義，經各醫院討論，已於一九九四年八月訂出適合本國的院內感染個案定義^[10,11]。收集在加護中心發生的院內感染，病人進入加護中心即潛伏或已存在的感染，並不列入計算。病人由加護中心轉出至一般病房時，需繼續追蹤四十八小時，轉出四十八小時內發生的感染仍列為加護中心感染個案，並以轉床日為感染日期。參與人員對院內感染個案之確認，已於一九九四年八月統一。

此試辦計劃最大的特點在計算每個病房之平均住院天數、各侵入性裝置相關感染率及平均住院天數調整後之感染率。因此除了收集院內感染個案的資料外，還要收集加護中心病人動態資料和侵入性裝置使用資料。加護中心病人動態資料包括每日病人數、新入院病人數、次月首日病人數、及每位病人已住院之住院天數等。侵入性裝置使用資料包括每日放置導尿管病人數、放置中心導管病人數及使用呼吸器人數。

除計算各加護中心之平均住院天數及各侵入性裝置之使用率外，尚要計算各種感染率。感染率的計算方法，乃分別計算和各侵入性裝置使用相關之感染率，(1)侵入性裝置使用率為： $(\text{使用侵入性裝置的總天數} / \text{住院人日數}) * 100$ ；(2)感染率：感染率以患者住院人數及各裝置的使用天數為分母計算，分成粗感染率、侵入性裝置感染率和平均住院日數調整後感染率三種。粗感染率即加護中心每百人的感染率，計

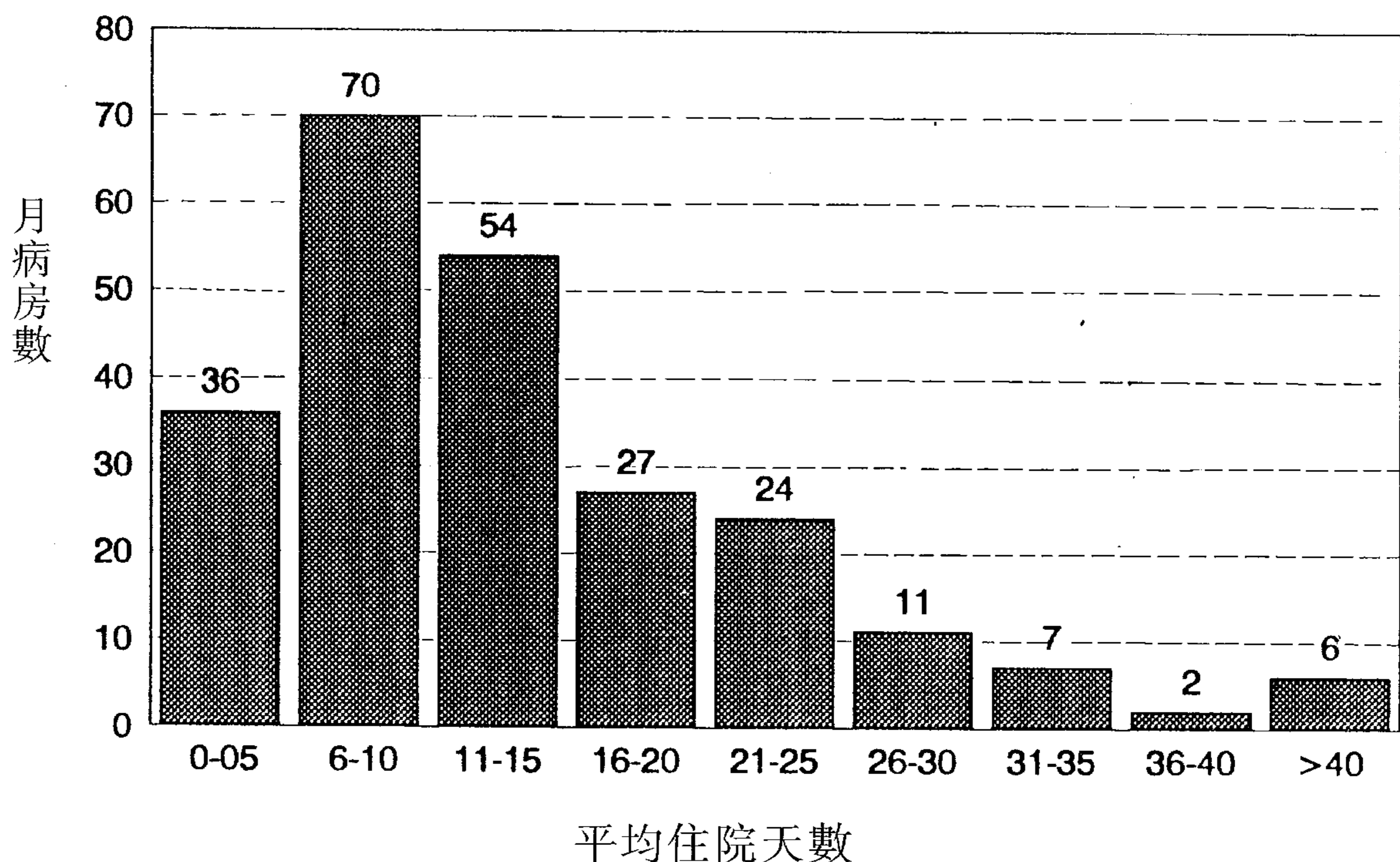
算公式為：粗感染率=院內感染個案數／住院人數(d+e)。侵入性裝置感染率即侵入性裝置使用每千人日的感染率。計算公式為：侵入性裝置感染率=侵入性裝置相關感染個案數/使用裝置的總天數(以千人日表示)。平均住院日數調整後感染率乃以平均住院日數作為加護中心患者感染之危險因素的指標，修正疾病嚴重度差異後的感染率。調整後加護中心感染率的計算公式為：調整後感染率=粗感染率/平均住院日數。平均住院日數(average length of stay, A L O S) 的計算公式為：ALOS=(a+b+c)/(d+e)。其中

- a: 該月首日已住加護中心之患者住院人日數。
- b: 該月所有患者之住院人日數。
- c: 該月最後一日患者已住加護中心之住院人日數。
- d: 該月首日已住加護中心之患者數。
- e: 該月新入加護中心之患者數。

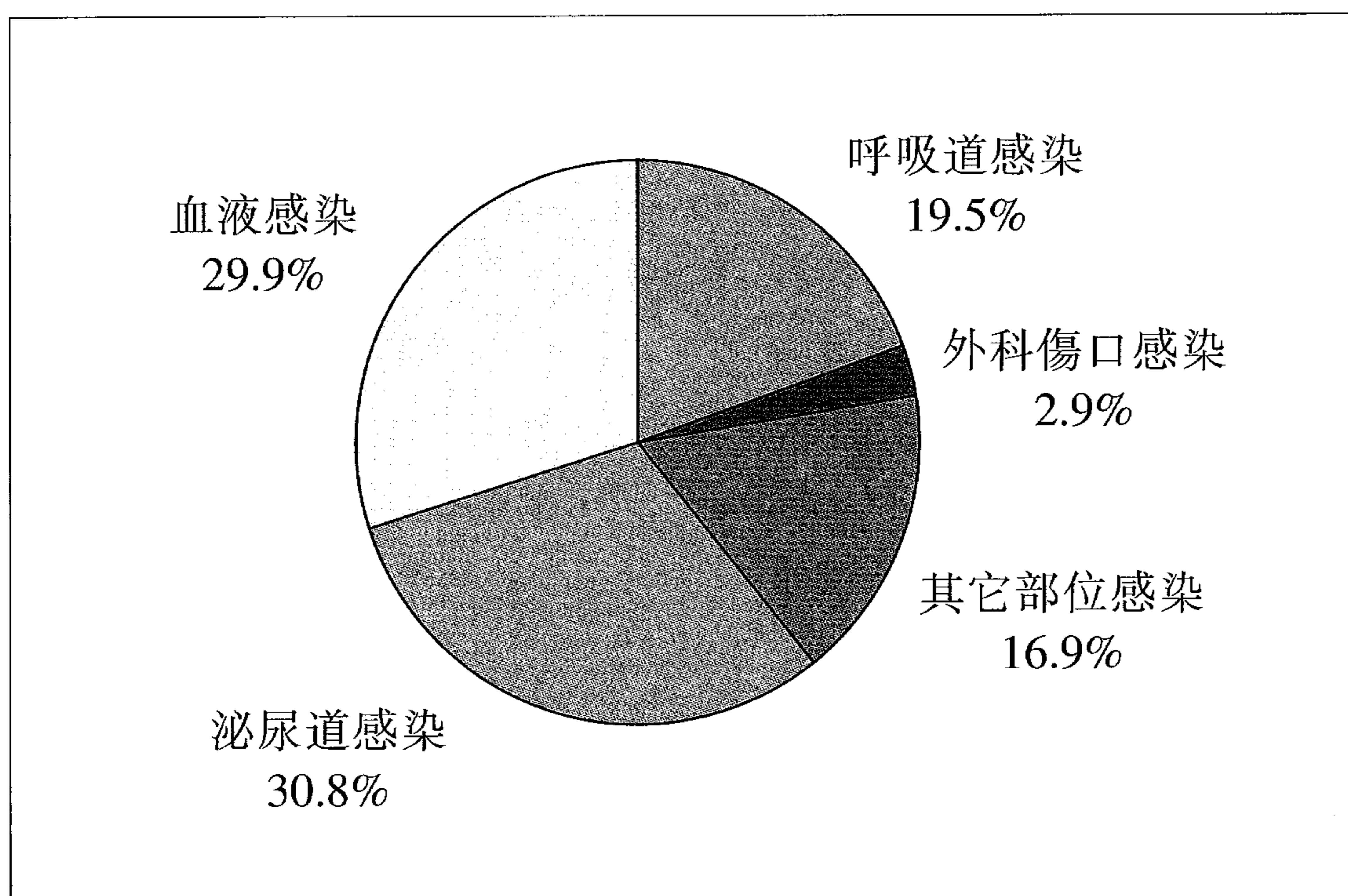
侵入性裝置感染率如和導尿管相關之泌尿道感染率，和中心導管相關之血流感染率、以及和使用呼吸器相關之呼吸道感染率。病房之感染率則以各加護中心之平均住院天數，做為病情嚴重程度之指標來加權計算，以經平均住院天數調整後感染率來表示[11-13]。

結 果

上述十三家參與醫院共有二十個加護中心，分成內科、心臟內科、神經內科、呼吸及內外科混合等五類加護中心。所有加護中心都參與十二個月，因此共有240個月份的資料。自一九九五年七月至一九九六年六月的十二個月中，二十個加護中心共收住了10,867人次，總計73,296住院人日。各加護中心之平均住院天數變化很大，從短至只有3.47天至長達51.72天都有，平均住院天數的中位數為11.46天。平均住院天數分佈，以6-10天佔最多(圖一)。



圖一 平均住院天數(ALOS)分布圖(一九九五年七月至一九九六年六月)



圖二 各感染部位分布圖(一九九五年七月至一九九六年七月)

表一 各月份導尿管使用率

月年	25百分位	中位數	75百分位
07/95	54.13	79.11	90.97
08/95	46.02	78.42	93.79
09/95	53.11	76.64	93.43
10/95	58.18	82.77	91.47
11/95	46.22	73.34	85.51
12/95	59.43	79.47	86.56
01/96	50.60	74.42	88.70
02/96	53.53	76.28	92.03
03/96	51.45	74.62	92.00
04/96	45.36	78.21	96.78
05/96	56.83	78.19	91.44
06/96	58.25	79.01	88.23

十二個月中有817位病人發生了1,183次院內感染。其中感染部位以泌尿道佔最多(30.8%), 幾乎佔了三分之一左右, 其次為佔29.9%的血液感染和佔19.5%的呼吸道感染(圖二)。加護中心病人發生多次院內感染者佔所有感染病人的

表二 各月份呼吸器使用率

月年	25百分位	中位數	75百分位
07/95	56.41	67.26	75.27
08/95	39.17	66.05	75.90
09/95	49.33	58.42	77.86
10/95	49.62	61.86	73.45
11/95	38.35	61.01	74.67
12/95	38.04	58.69	75.56
01/96	29.96	60.64	67.73
02/96	47.90	70.02	78.01
03/96	33.60	60.05	75.43
04/96	41.51	68.14	81.41
05/96	48.27	67.78	80.36
06/96	50.68	69.18	78.58

27.66%(226/817)。

各項侵入性裝置的使用率中, 以導尿管的使用率佔72.29%為最高, 其次為呼吸器的60.21%。中心導管的使用率則為59.51%。每個月各加護中心之侵入性裝置使用率之二十五百分位、中位數及七十五

表三 各月份中心導管使用率

月年	25百分位	中位數	75百分位
07/95	38.10	64.34	73.49
08/95	36.46	56.24	73.65
09/95	39.41	65.53	77.34
10/95	42.54	56.91	78.33
11/95	40.23	53.88	76.21
12/95	36.48	60.83	76.79
01/96	26.83	63.58	78.98
02/96	33.71	61.39	78.43
03/96	32.90	61.03	79.03
04/96	34.86	63.76	81.54
05/96	40.28	66.01	79.09
06/96	37.89	61.93	73.72

百分位如表一至表三。

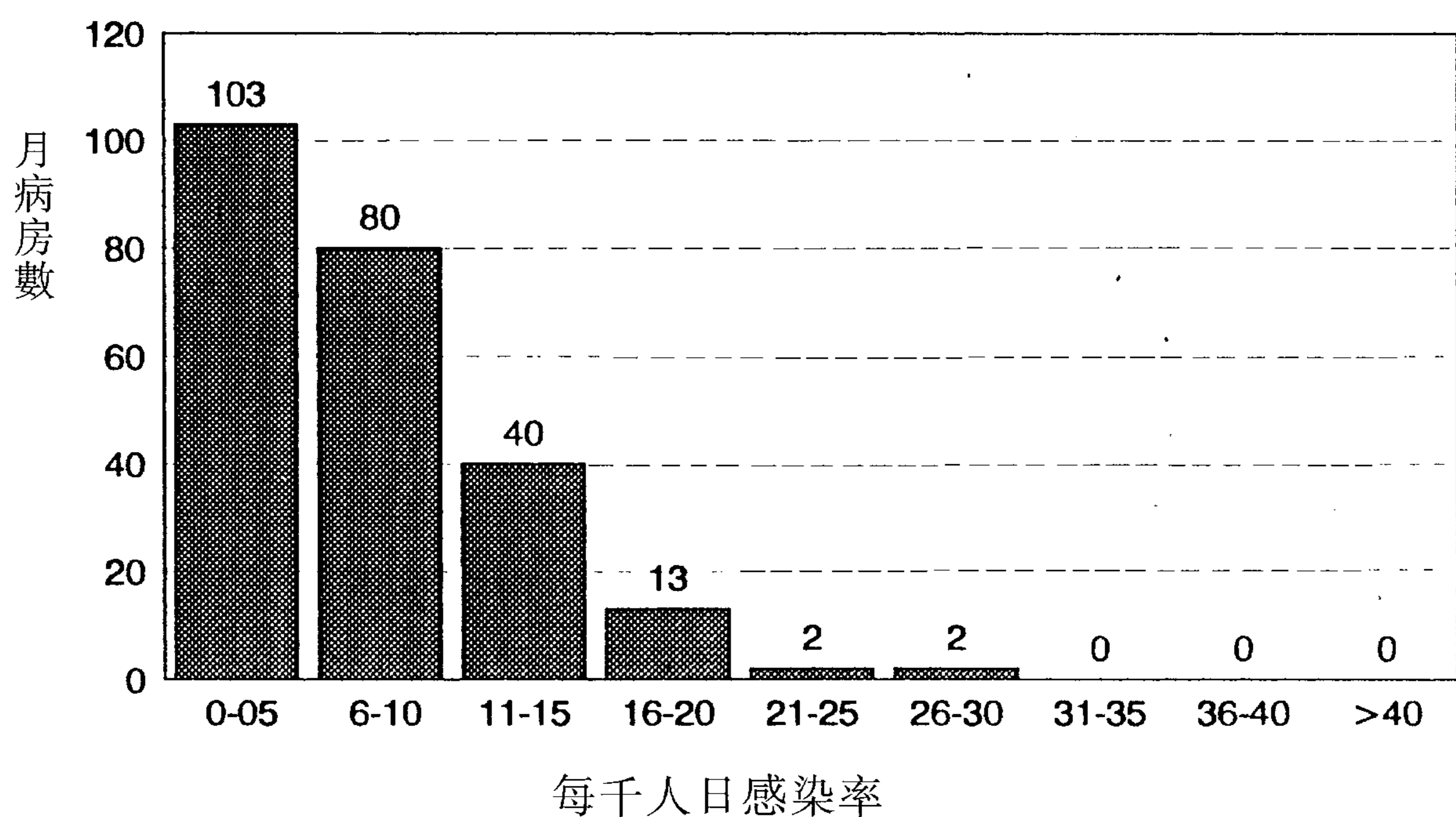
各侵入性裝置使用相關之感染率方面，和導尿管相關之泌尿道感染感染率，介於每千人日2.69例至14.28例之間，中位數為每千人日5.53例(圖三)，其次和中心靜脈導管相關之血流感染率，中位數為每千人日5.01例(圖四)，和使用呼吸器相關之呼

表四 各月份和使用中心導管相關之血流感染率

月年	25百分位	中位數	75百分位
07/95	0.00	5.17	6.70
08/95	0.00	5.09	9.98
09/95	0.00	5.89	19.80
10/95	0.00	6.92	11.84
11/95	0.00	8.47	11.49
12/95	0.00	4.76	9.07
01/96	0.00	2.64	9.14
02/96	0.00	6.18	10.14
03/96	0.00	4.48	11.04
04/96	0.00	0.00	9.55
05/96	0.00	1.20	6.08
06/96	0.00	5.70	15.36

吸道感染率中位數為每千人日3.82例(圖五)。但感染率從零到每千人日8.83例都有，變化很大。各侵入裝置相關的感染率之二十五百分位、中位數及七十五百分位見表四至表六。

各加護中心全年平均住院天數經調整



圖三 各加護中心和使用導尿管相關之泌尿道感染率分布圖
(一九九五年七月至一九九六年六月)

表五 月份和使用導尿管相關之
泌尿道感染率

年月	25百分位	中位數	75百分位
07/95	0.00	3.98	10.17
08/95	0.55	8.54	12.69
09/95	0.00	6.39	9.06
10/95	0.00	7.21	11.03
11/95	0.00	5.43	9.09
12/95	0.00	1.09	7.54
01/96	0.00	4.10	8.94
02/96	0.00	4.42	9.50
03/96	0.00	5.16	8.63
04/96	3.00	5.78	10.16
05/96	4.27	7.70	12.22
06/96	1.03	5.49	11.78

表六 各月份和使用呼吸器相關之
呼吸道感染率

年月	25百分位	中位數	75百分位
07/95	0.00	1.63	7.53
08/95	0.00	0.00	7.03
09/95	0.00	1.90	9.38
10/95	0.00	0.00	5.08
11/95	0.00	6.21	11.83
12/95	0.00	7.35	11.49
01/96	0.00	0.00	7.07
02/96	0.00	60.00	4.33
03/96	0.00	3.86	7.04
04/96	0.00	0.00	7.99
05/96	0.00	3.19	13.56
06/96	0.00	1.39	5.80

後之感染率，介於每千人日4.70例至13.56例之間，中位數為每千人日7.32例(圖六)，每個月感染率之二十五百分位、中位數及七十五百分位如表七。

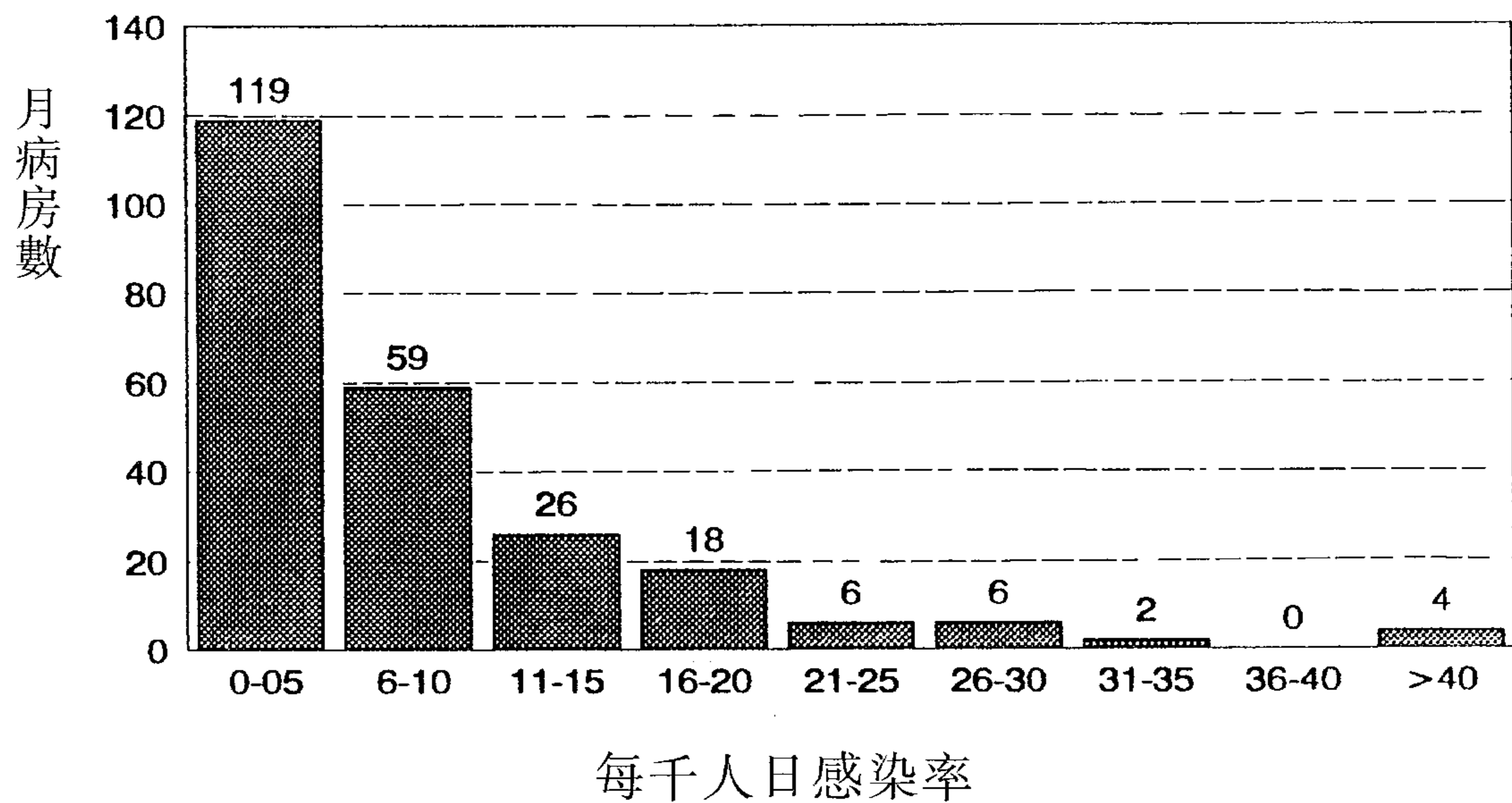
表七 各加護中心經平均住院天數
調整後感染率

年月	25百分位	中位數	75百分位
07/95	5.21	7.52	10.39
08/95	4.35	7.94	14.17
09/95	1.18	7.51	13.14
10/95	4.28	6.44	10.03
11/95	4.79	9.34	14.26
12/95	4.46	6.59	10.52
01/96	2.59	9.10	12.52
02/96	2.70	6.17	10.19
03/96	4.48	6.41	8.25
04/96	4.13	7.54	11.21
05/96	5.35	10.31	12.10
06/96	4.36	8.29	11.06

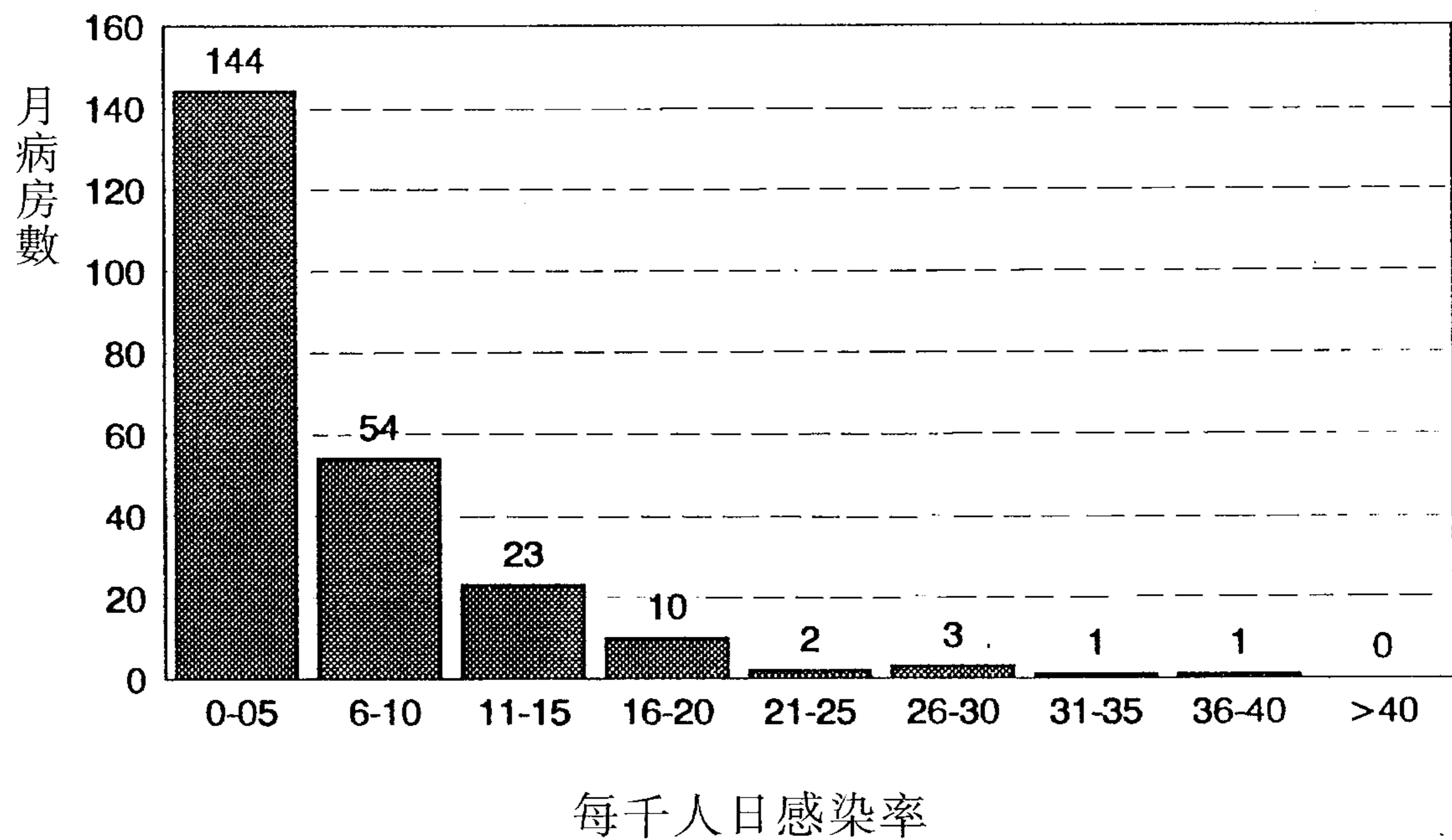
討 論

院內感染管制工作經過了幾十年的發展，在各醫院的自行努力無法再降低感染率。因此，院際合作共同研究如何降低感染率是唯一可行的途徑。衛生署在國內推行「加強加護中心院內感染監測」試辦計劃，希望藉著院際合作共同來研究如何降低感染率[1-3,11]。由於各醫院的特性不同，對院內感染病例的認知也不一樣，因此要討論出大家一致完全同意的院內感染定義相當困難。但是若沒有一致的定義，便不可能進行合作。試辦計劃之院內感染定義經過幾次討論會的協調，再加上對爭議性病例的實例討論，相信各醫院的工作人員對院內感染病例的認定，應該大致相同。

有許多因素會影響感染率的高低。客觀的因素如病人年齡、性別、疾病種類、



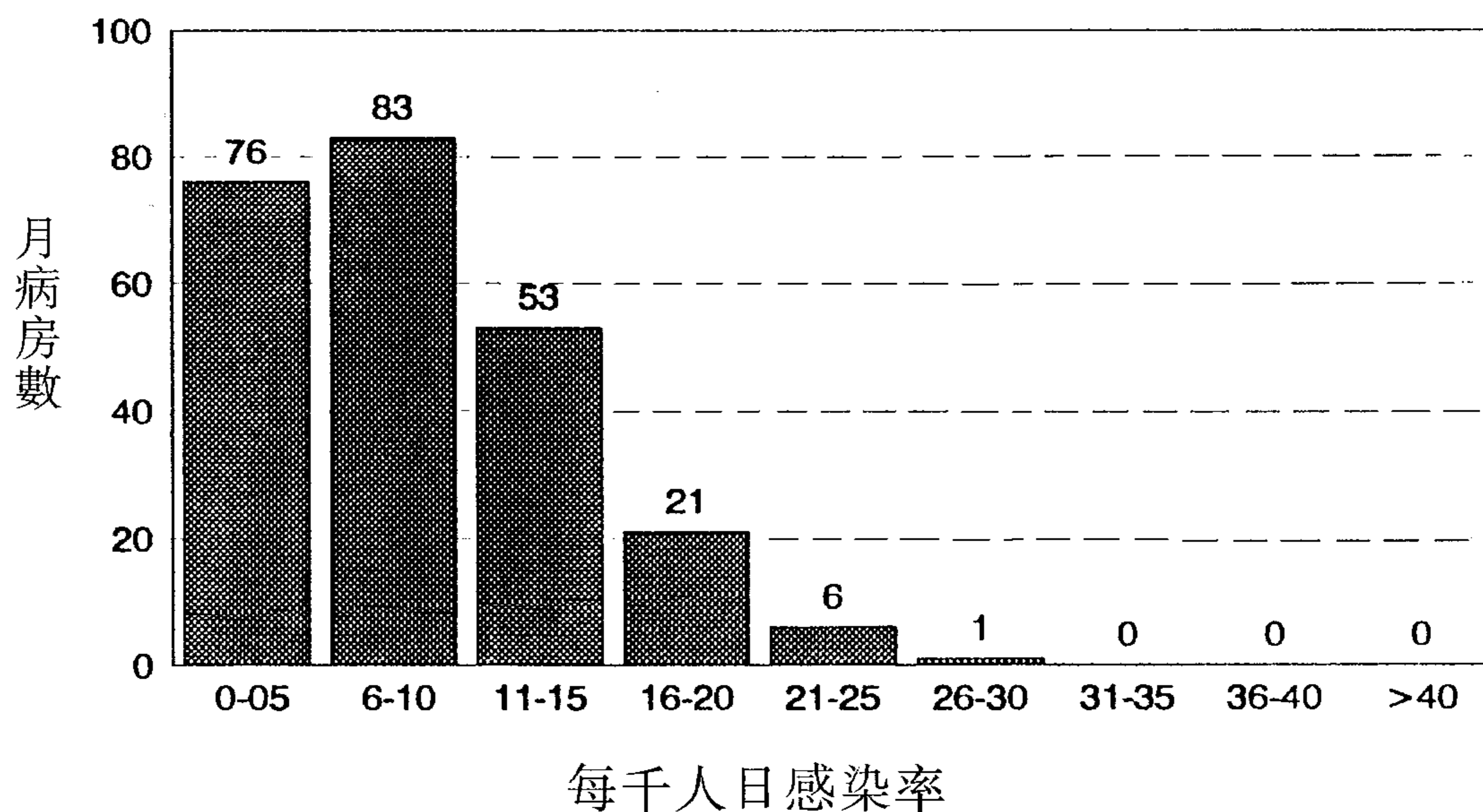
圖四 各加護中心和使用中心導管相關之血流感染率分布圖
(一九九五年七月至一九九六年六月)



圖五 各加護中心和使用呼吸器相關之呼吸道感染率分布圖
(一九九五年七月至一九九六年六月)

病情的嚴重程度、侵入性醫療裝置的使用率、收住院的標準及空床率等。主觀的因素如院內感染控制人員對院內感染定義的認知程度、工作量的大小、工作態度及情緒等。這些主客觀因素會影響到院內感染病例的判定，進而產生感染率的變化。試

辦計劃延用美國全國院內感染監視系統之方法，以住院日數長短作為病人疾病嚴重度之加權基礎[14-16]。由於國內的住院情形，和美國有相當的差異。例如各醫學中心一床難求的景況，和美國加護中心的景況就大不相同。因此國內是否可以平均住



圖六 各加護中心經平均住院天數調整後感染率分布圖
(一九九五年七月至一九九六年六月)

院日數，作為病人疾病嚴重度之指標，尚有待進一步的研究。美國加護中心之資料是每月之住院人日數或侵入性導管使用天數必須大於五十人天才納入分析，參加病房單位小於二十家時，不計算二十五百分位及七十五百分位[13,17]，因此本年度的資料不區分加護中心型式。由於此試辦計劃施行的時間尚短，資料的變異性仍大，且參加之加護病房數不多，仍有待進一步推廣後，才能對結果做正確的解釋。

雖然進行此計劃所收集的資料量增多，因而相對會增加感染管制人員的工作量。國內在衛生署防疫處的推動下，透過院際合作在相同的定義下，發展更有效率的院內感染之疫情監視制度[18,19]，找出有效降低院內感染率的方法，以供衛生行政機構與各醫院制訂院內感染防治政策之重要參考，才是實施院內感染控制的真正意義。

參考文獻

1. 林明滢，郭英調，王永衛：加護中心與普通病房院內感染之探討。感控雜誌1996;6:8-14。
2. 劉清泉，莊銀清，黃愛惠：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(4):1-5。
3. 邱南昌，莊意芬，沈淑惠等：某醫院兩院區院內感染之比較。感控通訊1993;3(3):1-5。
4. Haley RW, Hooton TM, Culver DH, et al : Nosocomial infection in U. S. hospital, 1975-1976-estimated frequency by selected characteristics of patient. Am J Med 1981;70:947-59.
5. Horan TC, White JW, Jarvis WR, et al : Nosocomial Infection Surveillance 1984. MMWR 1986;35, ISS,17SS-29SS.
6. 院內感染監視控制研習會教材，行政院衛生署，中華民國八十三年二月十七至十九日。
7. 王永衛：選擇性院內感染監視調查介紹。臨床醫學1994;33:316-22。
8. 衛生署：加強加護中心院內感染監測試辦計畫成果-至84年6月。感控雜誌1996;6:146-52。
9. 加強加護病房院內感染監測試辦計劃訓練課程手冊，行政院衛生署，中華民國八十三年四月十一日。
10. Garner JS, Jarvis WR, Emori TC, et al: CDC definitions for nosocomial infections. Am J Infect Control 1988;16:128-40.
11. 郭英調，林明滢，楊世仰：加強「加護病房院內感染監測」試辦計劃簡介。感控通訊1994;4:170-3。
12. Emori TG, et al : National Nosocomial Infection Surveillance System (NNIS) : Description of

- surveillance methodology. *Am J Infect Control* 1991;19:19-35.
13. Jarvis WR, Edwards JR, National Nosocomial Infections Surveillance System: Nosocomial infections in adult and pediatric intensive care units in the United States, 1986-90. *Am J Med* 1991;91(Suppl. 3B):185S-191S.
 14. Donabedian A: Contributions of epidemiology to quality assessment and monitoring. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1990;11:117.
 15. Gaynes RP, Martone WJ, Culver DH, et al: National Nosocomial Infections Surveillance System. Comparison of rates of nosocomial infections in neonatal intensive care units in the United States. *Am J Med* 1991;91(Suppl. 3B):192S-196S.
 16. Selva TA, Maroney A, Forlenza S: The value of participation in the CDC-National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS) in a large teaching hospital Presented at APIC'89: Sixteenth annual ductional conference, Reno, Nev. 1989 May 21-26, 1989.
 17. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System, Centers for Disease Control and Prevention. National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS) semiannual report, May 1995. *Am J Infect Control* 1995;23:377-85.
 18. 郭英調, 林明滢, 楊世仰: 「院內感染疫情監測系統」電腦軟體簡介。 *感控雜誌* 1995;5:140-51。
 19. 郭英調, 林明滢, 楊世仰: 「院內感染疫情監測系統」電腦軟體簡介(續)。 *感控雜誌* 1996;6:42-8。