

主動鼻腔篩檢措施對 加護病房 MRSA 感染率之影響

陳貞蓉¹ 林秀真⁴ 林美良³ 余詔華¹ 吳家華¹ 林鴻圖⁴ 李垣樟^{1,2}

臺北醫學大學附設醫院 ¹感染管制室 ²內科部感染科 ³護理部 ⁴實驗診斷科

Methicillin 抗藥性金黃色葡萄球菌 (methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*; MRSA) 是常見的醫療照護相關感染致病菌，會引起皮膚、傷口、骨髓炎、肺炎、心內膜炎及菌血症等感染，會導致病人死亡及增加醫療工作負荷，因此降低 MRSA 醫療照護相關感染是目前重要的議題。分析某區域教學醫院全院內 MRSA 感染分布型態，發現 MRSA 感染有 62.4% 的病人發生在加護單位，因此將加護病房列為改善重點單位。研究執行對象為成人內外科加護病房病人，實施期間自 2007 年 10 月 1 日至 2008 年 4 月 30 日止。針對新入住加護病房病人進行主動鼻腔篩檢措施，當篩檢出 MRSA 陽性病人，立即通知臨床單位執行接觸隔離措施及去移生治療，去移生治療包含鼻腔塗抹 mupirocin 及給予含 4% chlorhexidine 洗澡。執行前成人加護病房 MRSA 平均感染密度為 2.44‰，措施執行後，MRSA 平均感染密度 1.05‰，執行主動鼻腔篩檢措施後，減少 56.9% MRSA 感染，將此感控措施納入常規後，MRSA 感染密度更下降到 0.29‰。本研究結果顯示執行主動鼻腔篩檢措施可有效使加護病房 MRSA 感染密度降低，建議將主動鼻腔篩檢措施納入常規加護病房感染管制政策，以落實早期發現病人、早期接觸隔離及去移生治療之感染管制政策，期能改善加護病房 MRSA 感染情形，進而維護病人安全，提升醫療服務品質。（**感控雜誌 2011;21:149-156**）

關鍵詞： Methicillin 抗藥性金黃色葡萄球菌、醫療照護相關感染、主動鼻腔篩檢、mupirocin、去移生治療

民國 99 年 7 月 13 日受理
民國 99 年 8 月 1 日修正
民國 100 年 4 月 25 日接受刊載

通訊作者：李垣樟
通訊地址：台北市信義區吳興街252號
連絡電話：(02) 27372181

前 言

1961 年 Jevons 首先在英國分離出對 methicillin 抗藥性金黃色葡萄球菌 (methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*; MRSA) [1]，1980 年代以後，MRSA 變成醫療照護相關感染常見的致病菌，會引起皮膚、傷口、骨髓炎、肺炎、心內膜炎及菌血症等各種感染。

根據 2008 年國家衛生研究院「台灣微生物抗藥性監測計畫 (Taiwan Surveillance of Antimicrobial Resistance; TSAR)」之研究報告顯示，台灣加護病房醫療照護相關感染的金黃色葡萄球菌，大約有 75-80% 都是 MRSA [2]。另由台灣疾病管制局於 2003-2009 年院內感染監視資訊系統 (TNIS) 分析報告中顯示，醫學中心及區域醫院加護病房常見的醫療照護相關血流感染菌株，金黃色葡萄球菌排名介於第一位至第三位之間，而醫學中心及區域醫院加護病房金黃色葡萄球菌對 methicillin (oxacillin) 之抗藥性比例約為 80% [3]。

本院 2005-2007 年加護病房 MRSA 的比率則分別為 88.8%、93.3%、100%，與其他醫學中心及區域醫院加護病房資料相比，本院加護病房金黃色葡萄球菌對 methicillin (oxacillin) 之抗藥性比例明顯高於醫學中心及區域醫院。

2003 年 Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA) 預防

院內多重抗藥性菌種傳播指引建議：醫療單位要有篩檢計劃，早期篩檢出 MRSA 帶原者並施以接觸隔離[4]。美國疾病管制局 2006 年在「多重抗藥性菌種處理指引」中，針對 MRSA 感染管制措施的建議內容有 (1) 主動監測篩檢政策 (active surveillance cultures)：採集鼻腔檢體，偵測帶菌者 (2) 去移生化 (decolonization)：對 MRSA 移生的病患以鼻腔塗抹 mupirocin，以根除其帶菌的情況 (3) 落實接觸隔離措施[5]。許多的研究資料顯示，進行篩檢措施、去移生治療及接觸隔離措施，都能有效降低 MRSA 感染[6,7]。

盛望徽等人於 2005 年發表的研究資料顯示，病人若發生金黃色葡萄球菌醫療照護相關感染，在醫學中心及區域醫院分別會增加 17、21 天的住院天數及 3,294、4,897 美元之醫療花費[8]。除此之外，相關研究亦指出病人感染 MRSA 會增加死亡率及醫療工作負荷[9]。基於提升醫療品質及避免不必要之醫療成本浪費，降低 MRSA 感染是目前重要的議題。

本院於 2007 年 9 月以前 MRSA 感染管制措施為接觸隔離及去移生治療，當住院病人細菌檢體培養分離出 MRSA 時，感染管制師以電話及書面方式通知臨床護理人員採取接觸隔離措施，另通知臨床醫師開立醫囑，進行去移生治療，內容包含鼻腔塗抹 mupirocin (一天三次，連續 5 天) 及給予含 4% chlorhexidine 消毒性溶液洗澡

(每天一次，連續 5 天)。

回溯分析 2007 年 1-6 月全院各病房 MRSA 感染密度(如圖一)，並計算成人加護病房 MRSA 感染密度佔各病房 MRSA 感染密度總和之百分比，結果發現 MRSA 有 62.4% 的病人發生在加護病房單位。

加護病房病人數佔本院病人數之 7%，而二個成人加護單位佔全院病床數之 5.2%，但其 MRSA 感染卻佔全院的 62.4%，於是將加護病房列為改善重點，另參考國外文獻得知進行主動鼻腔篩檢政策、執行接觸隔離措施及去移生治療能減少 40-60% 感染[10-12]。本研究主要透過執行主動鼻腔篩檢措施，早期發現 MRSA 帶菌者，並進而執行接觸隔離措施及去移生治療，評估對加護病房的 MRSA 感染是否造成影響，並提供修訂本院 MRSA 感染管制措施之參考依據。

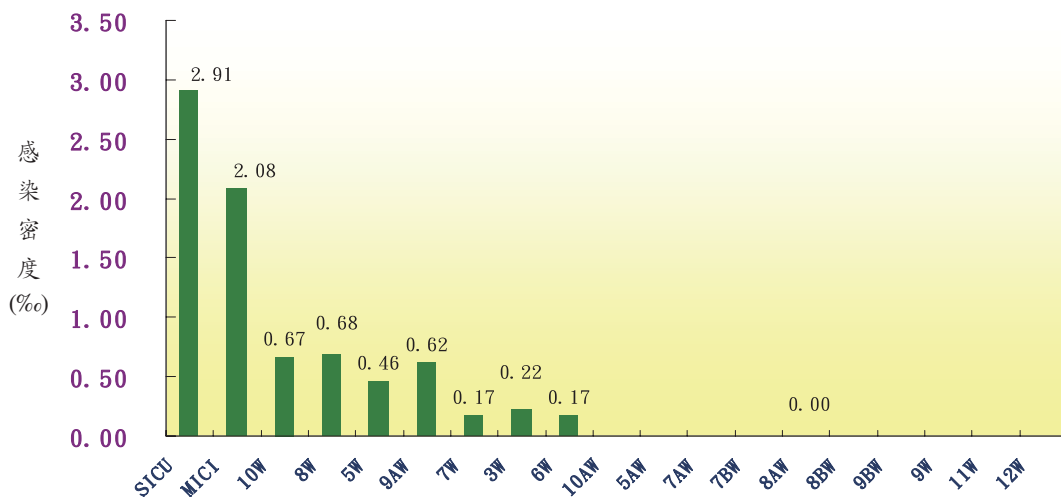
材料與方法

研究對象

本研究係以某區域教學醫院成人加護病房新入住病人為主要的研究對象，研究期間自 2007 年 10 月 1 日至 2008 年 4 月 30 日止，該院總床數 569 床，成人加護病房包含內科加護病房 22 床、外科加護病房 8 床，共 30 床，均為單人病室。

主動篩檢

針對成人加護病房新入住病人 48 小時內進行主動鼻腔 MRSA 篩檢。鼻腔採檢方式，以無菌拭子進行鼻腔篩檢，採檢部位為鼻腔前兩側。鼻腔篩檢檢體由感染管制醫檢師進行細菌培養，培養方法將檢體接種於 blood agar plate 中，在 35°C 下培養 16-18 小時經鑑定為金黃色葡萄球菌後，將菌種置於 oxacillin screen agar，在 35°C 下培養



圖一 2007 年 1-6 月各病房 MRSA 感染密度

16-18 小時，若有生長即為 MRSA 陽性，若沒生長則判定 MRSA 陰性。

感控措施

MRSA 陽性病人，感染管制師以電話及書面方式通知該單位醫護人員採取接觸隔離措施，另通知臨床醫師開立醫囑，護理人員依醫囑執行感染管制措施，醫囑內容如下：(1) 接觸隔離措施。(2) 去移生治療：包含鼻腔 mupirocin (塗抹二側前鼻孔一天三次，連續 5 天) 及給予含 4% chlorhexidine 消毒性溶液洗澡 (頭部以下，每天一次，連續 5 天)。

感染密度

感染密度之計算方式及判定原則：感染管制護理師依據美國疾病管制中心公佈之醫療照護關感染定義標準，作為判定是否為醫療照護關感染依據，再經感染管制小組討論確認為 MRSA 醫療照護相關感染個案，另加護病房住院人日數由加護病房提供。(MRSA 醫療照護相關感染密度計算公式： $\text{MRSA 醫療照護相關感染人次} / \text{住院人日數} \times 1,000$)

統計分析

所有收集資料以 Excel 軟體建檔，進行感染人次、百分比及感染密度之描述性統計。使用 SPSS (10.1 版) 統計軟體分析，進行 Z 檢定，比較未執行主動篩檢措施期 (2007 年 1 月-9 月) 與執行主動篩檢措施期 (2007 年

10 月-2008 年 4 月) 加護病房 MRSA 感染密度之變化，探討主動鼻腔篩檢措施對預防 MRSA 感染之成效，以 $P < 0.05$ 判定為具有統計學上顯著差異。

結 果

主動鼻腔篩檢措施推行期間，成人加護病房共有 6,657 住院人日數，790 位新入住病人，其中 570 人接受鼻腔篩檢，鼻腔篩檢結果有 71 位有 MRSA 鼻腔帶菌，帶菌率 12.5% (71/570) 其中 65.5% 接受去移生治療，其餘病人因住加護病房時間短暫而未接受去移生治療。主動篩檢措施執行後，計 7 人次發生 MRSA 醫療照護相關感染，感染部位別的分佈分別是呼吸道感染 3 人次、血流感染及泌尿道感染各 2 人次；另 MRSA 感染的個案中有 1 個病人為入住加護病房時 MRSA 篩檢結果陽性，其餘病人 MRSA 篩檢結果為陰性。

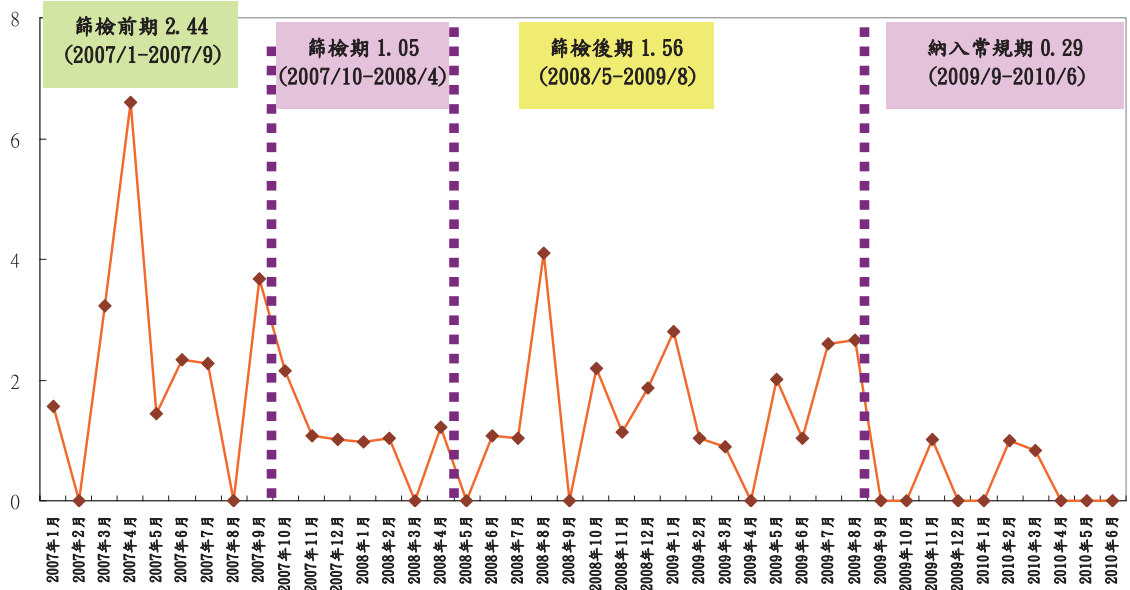
每月 MRSA 感染密度之變化見表一及圖二，由圖二可知執行篩檢前成人加護病房 MRSA 平均感染密度為 2.44‰，措施執行後，MRSA 平均感染密度 1.05‰，2008 年 5 月至 2009 年 8 月研究計畫結束後，加護病房未執行主動篩檢措施，其 MRSA 平均感染密度又上升至 1.56‰。因此開始納入常規，針對加護病房所有新入住病人進行主動鼻腔篩檢，若鼻腔檢體分離出 MRSA，則立即進行去移生治療及接觸隔離措施，納入常規期 (2009 年 9

表一 加護病房及全院 MRSA 感染密度

變項	篩檢前期 (2007年1-9月)	篩檢期 (2007年10月- 2008年4月)	P 值	篩檢後期 (2008年5月- 2009年8月)	納入常期 (2009年9月- 2010年6月)	P 值
成人加護病房	2.44 (16/6,544)	1.05 (7/6,657)	<0.05	1.56 (25/16,017)	0.29 (3/10,464)	<0.05
其他病房	0.23 (21/89,702)	0.12 (10/78,163)	0.07	0.15 (31/208,459)	0.10 (14/142,983)	0.12
全院	0.38 (37/96,246)	0.2 (17/84,820)		0.25 (56/224,476)	0.11 (17/153,447)	

感染密度 = 感染人次/住院人日 × 1,000‰

感染密度
(0/00)



圖二 2007年1月-2010年6月成人加護病房 MRSA 感染密度

月-2010年6月)加護病房MRSA平均感染密度為0.29‰，相較於篩檢後期(2008年5月-2009年8月)MRSA平均感染密度為1.56‰，MRSA感染密度減少81.4%， $P < 0.05$ 。

由表一可知加護病房MRSA感染密度於執行措施後減少56.9%，以Z檢定來檢定執行主動篩檢措施前後

MRSA感染密度，結果加護病房MRSA感染密度，分別為2.44‰及1.05‰。達統計上顯著差異($P < 0.05$)。非加護病房平均感染密度為0.23‰，措施執行後，平均感染密度0.12‰，感染密度於執行措施後減少47.8%，但未達統計差異($P > 0.05$)，其結果見表一。

討 論

本研究為降低加護病房 MRSA 感染密度之改善方案，感控團隊透過分析本院 MRSA 之流行病學，於是將加護病房列入首要改善對象。過程中，以實證醫學為根據，將主動鼻腔篩檢措施加入至原有之 MRSA 感染管制政策中，亦即以「主動鼻腔篩檢＋及時通知＋去移生治療＋接觸隔離措施」作為降低加護病房 MRSA 感染密度之改善對策，結果加護病房 MRSA 之平均感染密度由 2.44 降至 1.05‰，感染密度減少 56.9%。進一步分析經由統計檢定分析，得知主動鼻腔篩檢等措施確實可以有效降低 MRSA 之感染率。

由本研究結果顯示執行主動鼻腔篩檢措施使加護病房 MRSA 感染密度降低 56.9%，此結果可印證文獻所顯示之主動偵測及去移生治療等相關措施介入加護病房感控措施後，可降低 40-60% 加護病房 MRSA 感染密度之結果[10-12]。另統計資料亦發現全院 MRSA 醫療照護相關感染密度由本方案執行前平均感染密度 0.38‰，降到執行後平均感染密度 0.2‰，減少 47.4% 全院 MRSA 醫療照護相關感染密度，顯示此感控措施奏效。

另加護病房執行主動篩檢措施期間共有 7 個病人發生 MRSA 感染，其中有 1 個病人因敗血症住入加護病房，入住時 MRSA 篩檢結果陽性，進行接觸隔離及去移生治療，住院 24 天

後發生 MRSA 泌尿道感染，檢討感染 MRSA 原因，可能是病人住院時間過長、曾使用過抗生素或部分醫護人員未落實感染防護措施等因素而造成病人感染，但因病人入院時鼻腔篩檢出的 MRSA 與住院中發生 MRSA 泌尿道感染之菌種，未進行分子生物相關流行病學分析，所以無法確認菌種來源是內因性或外因性。

當加護病房 MRSA 感染密度下降時，我們發現未執行主動鼻腔篩檢措施的非加護病房單位，MRSA 感染人數也有下降，雖未達統計意義，推測應是減少 MRSA 帶菌病人，當病人轉出加護病房時，也減少在非加護病房單位傳播的機會。

方案推行後結果顯示針對加護病房執行主動篩檢 MRSA、執行去移生及接觸隔離措施等政策，可減少加護病房及全院 MRSA 感染密度，有鑑於此，本院於 2009 年 9 月將主動鼻腔篩檢措施納入常規加護病房感染管制政策，制定「新住入加護病房病人 MRSA 處理流程」。

本研究之限制為加護病房新住院病人會有 2 天之空窗期。原因為病人接受鼻腔篩檢後，細菌培養檢驗 MRSA 需花費 2 天時間，所以病人入院後的前 2 天，未執行隔離措施，所以在這段時間可能讓 MRSA 傳播出去，造成感染管制措施上的防疫漏洞，但考量醫療人員工作負荷，目前尚未規劃在病人入院時先採取預防性隔離措施。建議未來對於加護病房新

住院病人採取快速 MRSA 鼻腔篩檢工具，如 PCR，以落實早期發現病人、早期接觸隔離及去移生之感染管制政策，期能達成加護病房 MRSA 零感染，進而維護病人安全，提升醫療服務品質。

參考文獻

1. Barrett FF, McGehee RF, Finland M: Methicillin-resistant *staphylococcus aureus* at Boston city hospital bacteriologic and epidemiologic observations. *N Engl J Med* 1968;279:441-8.
2. 楊采菱：台灣革蘭氏陽性細菌抗生素抗藥現況—2008 年抗生素抗藥新知及抗藥性測試國際研討會後記。感控雜誌 2009;19:121-7。
3. 行政院衛生署疾病管制局：醫學中心加護病房院內感染季報，2010 年 4 月。
4. Muto CA, Jernigan JA, Ostrowsky BE, et al: SHEA guideline for preventing nosocomial transmission of multidrug-resistant strains of *Staphylococcus aureus* and *Enterococcus*. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2003;24:362-86.
5. CDC Management of Multidrug-Resistant Organisms In Healthcare Settings, US, 2006.
6. Laupland KB, Conly JM: Treatment of *Staphylococcus aureus* colonization and prophylaxis for infection with topical intranasal mupirocin an evidence-based review. *Clin Infect Dis* 2003;37:933-8.
7. Rubinovitch B, Pittet D: Screening for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in the endemic hospital: what have we learned? *J Hosp Infection* 2001;47:9-18.
8. Sheng WH, Wang JT, Lu DC, et al: Comparative impact of hospital-acquired infections on medical costs, length of hospital stay and outcome between community hospitals and medical centres. *J Hosp Infec* 2005;59:205-14.
9. Farr BM: Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections. *Curr Infect Dis Rep* 1999;1:328-33.
10. Lucet JC, Paoletti X, Lolom I, et al: Successful long-term program for controlling methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in intensive care units. *Intensive Care Med* 2005;31:1051-7.
11. Pan A, Carnevale G, Catenazzi P, et al: Trends in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) bloodstream infections: effect of the MRSA “search and isolate” strategy in a hospital in Italy with hyperendemic MRSA. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2005;26:127-33.
12. Wernitz MH, Swidsinski S, Weist K, et al: Effectiveness of a hospitalwide selective screening programme for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) carriers at hospital admission to prevent hospital-acquired MRSA infections. *Clin Microbiol Infect* 2005;11:457-65.

Use of Active Surveillance Cultures to Reduce the Incidence of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Infections in Adult Intensive Care Units

Jen-Zon Chen¹, Hsiu-Chen Lin⁴, Meei-Liang Lin³, Shao-Hua Yu¹,
Chia-Hua Wu¹, Hung-Tu Lin⁴, Yuarn-Jang Lee^{1,2}

¹Department of Infection Control, ²Department of Infectious Disease, ³Nursing Department, and
⁴Department of Laboratory Medicine, Taipei Medical University, Taipei, Taiwan

Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) is a major pathogen causing health care-associated infections, such as infections of the skin and wounds, osteomyelitis, pneumonia, endocarditis, and bacteremia. Studies have also revealed that infection caused by MRSA increases patient mortality rates and the workload of hospital staff. It is important to reduce health care-associated infections caused by MRSA. We analyzed the epidemiology of nosocomial MRSA infection in a regional hospital and found that 62.4% of MRSA infections occurred in adult intensive care units (ICUs). From the data reported in the literature, we attempted to bring about a 40% reduction in the MRSA infection rate in ICUs. Active nasal MRSA surveillance culture was performed in both adult medical and surgical ICUs from October 1, 1996 through April 30, 1997 for every new patient. The infection control unit notified the ICUs to carry out contact isolation, and decolonization therapy was started for MRSA-positive patients. Eventually, the MRSA infection rate in the ICUs dropped from 2.44% (January to September 2007) to 1.05% (October 2007 to April 2008). Research confirmed that the active nasal screening culture policy, contact isolation measures, and eradication of MRSA colonization could bring about a reduction of 40% in MRSA infection.

Key words: Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, healthcare-associated infection, active surveillance culture, mupirocin, de-colonization therapy

護理主管對感染管制認知、態度與行為及其相關因素探討

莊慧瑛^{1,2,3} 蔡鎮吉^{1,4} 賴重彰¹ 黃雪莉² 劉波兒³

嘉義大林慈濟醫院¹ 感染管制中心² 護理部³ 弘光科技大學³ 慈濟大學⁴

護理人員是醫院裡執行感染管制工作第一線的人員，而護理主管則是監督這些基層人員最重要的單位主管。本研究目的是探討護理主管對感染管制的認知、態度和行為，三者的影響因子和其相關性。本研究採用橫斷式問卷調查法，從2008年6月至8月對台灣四家地區醫院級以上的醫院進行調查。總共發出160份問卷，實際回收150份，回收率為93.8%，有效問卷共149份。研究結果發現護理主管對消毒滅菌和禽流感的防護措施認知較為不足。幾乎所有的護理主管都認為感染管制是重要的事，但執行上很麻煩。任職非教學醫院和接受感染管制教育課程的動機較弱的護理主管，其態度量表的分數較差。主管年資小於一年的行為量表分數較差。以Pearson's 積差相關分析發現，認知會影響態度，態度會影響行為 ($p < 0.05$)，但認知卻無法直接影響行為。本研究建議，除了調整感染控制課程來彌補護理主管的認知較不足的部分外，將認知轉化成態度才是落實感染控制行為最重要的部分。另外主管年資不足一年的新主管，則需要在感控方面提供協助和指導，以落實感控行為。藉由護理主管的帶領作用，將感染管制落實到單位部屬的行為中，提升醫院整體的照護品質。(感控雜誌 2011:21:157-166)

關鍵詞： 護理主管、感染管制、行為、態度、認知

前言

根據統計顯示美國每年約有二百萬住院病人受到醫療照護相關感染，而且其中9萬個住院病人因為醫療照

護相關感染而死亡。處理這些因為醫療照護相關感染所產生的併發症，每年費用高達280到450億美金，不僅造成病人病情加重，而且導致醫療支出大量增加[1]。為了減少醫療照護相

民國99年3月2日受理
民國99年5月1日修正
民國100年4月25日接受刊載

通訊作者：劉波兒
通訊地址：台灣台中縣(43302)沙鹿鎮中棲路34號
連絡電話：(04) 26318652 轉 3065

關感染，感染管制目前已經被視為一個重要的醫療品質指標，也是醫院評鑑的重點項目[2,3]。依行政院衛生署2006年公告統計資料顯示，護理人員占全國醫事人員約54.10%，占醫院人力約40-50%，是醫療團隊中人數最多的一群人，也是醫療照護的第一線人員，對於醫院感染控制的影響十分重要。因此感染控制在護理人員的養成教育中，占有相當重要的一個比重。曾經有一個研究指出，護理人員相較於醫療人員，對於醫院所規範的感染管制措施，了解較為清楚而且能更確實的執行規範的感染管制措施[4]。

護理主管為指導臨床護理人員最重要的人物，對於醫療照護相關感染管制業務的推動和執行影響甚大。1999年，一個針對護理人員無菌技術操作研究發現，幾乎所有的研究對象都相信不正確的無菌技術會增加醫療照護相關感染，但是仍有10%的護理人員對無菌操作沒有正確的認知，而且在執行中只有38%會常規使用所有的保護防護措施[5]。另外一個關於中央靜脈導管無菌技術置放的研究發現，雖然幾乎所有的人都知道無菌技術會影響病人的預後，但是仍然有三分之一的人對無菌技術的認知仍有缺失，而且造成臨床執行上錯誤[6]。所以單位主管的從旁指導和監督臨床工作人員，對醫院整體的感染管制是非常重要的。護理主管對感染管制是否有足夠的認知、良好的態度和正確的行為，目前在台灣並無相關研究供參

考。

材料與方法

一、研究對象

本研究以評鑑等級在地區醫院(含)以上之醫療機構中，以負責管理基層護理人員的護理主管為對象。研究者對4家同一體系的醫療機構發出問卷。問卷經過醫院之研究部和人體試驗委員會審核後發出，共發出160份，實際回收為150份，回收率為93.8%，其中無效問卷1份，有效問卷共149份。收案期間自2008年6月至8月。

二、研究工具

本研究為一橫斷式描述性研究，以結構式問卷針對護理主管對感染管制的認知、態度與行為等構面進行分析。問卷分為四個部分：第一部分為個人基本資料。第二部分為感染管制認知量表，共20題，答對給1分，答錯則為0分，分數越高表示對感染管制認知越高。其中第3、4、6、10、12、14、15、17為反向題，第三部分為感染管制態度量表，共12題，採Likert scale 5分法來評分。分數越高表示對感染管制的態度越好。第12題為反向題。第四部分為感染管制行為量表，共計12題，亦採Likert scale 5分法來評分，分數越高表示感染管制行為越好，第10題為反向題。問卷效度檢定採專家鑑別法，延請五位專家對問卷內容效度做

檢定。經專家修訂後，感染管制認知量表的效度 (validity) 的 Content Validity Index (CVI) 值為 0.83，感染管制態度量表的 CVI 值是 0.88，感染管制行為量表的 CVI 值是 0.85。認知量表的信度 (reliability) 預試所得 KR-20 (Kuder-Richardson Formula 20) 結果為 0.62，而正式 KR-20 結果為 0.79。態度量表和行為量表的信度，預試及正式施測之 Cronbach's α 係數分別為 0.71/0.75 和 0.85/0.76。

三、資料分析

使用 SPSS for Windows 12.0 版套裝軟體進行資料處理及分析。統計方式先對護理主管的基本個人屬性和感染管制分數變項進行描述性的統計分析，並以 ANOVA 或 t-test 檢視個人基本屬性對感染管制分數是否有差異。若發現存在統計上的差異 ($p < 0.05$)，則以事後檢定的統計分析方式 (Bonferroni test) 來比較各個分組間差異的情形。最後以多變項迴歸檢定的方式，進行推論性的統計分析，以找出影響感染管制分數有所差異之原因。

結 果

一、護理主管的基本資料

本研究共有 149 護理主管參與，女性佔 96.8%，男性 3.2%。年齡的分佈上，31-40 歲約佔 57.0%，20-30 歲和 41 歲以上的族群各佔 21.5%。工作年資 1-5 年的人數比例為 3.4%，而 26

年以上的比例為 4.0%。護理年資以 6-10 年 (32.2%) 與 11-15 年 (32.2%) 為最多，其次為 16-20 年 (21.5%)。主管年資則以 1-5 年的人數比例 (42.3%) 為最高，其次為 1 年以下 (22.8%) 和 6-10 年的比例 (20.8%)，超過 11 年以上者較為少數 (14.1%)。任職醫院部份，以區域醫院佔 61.7%，醫學中心約佔 38.3%。護理主管有接受過感染管制基礎訓練課程者佔 67.1%，其動機最多者以主動報名，醫院指派，評鑑需求，工作需求四項中兩項以上者為最多 (53.7%)。

二、護理主管的感染管制認知

感染管制認知共 20 題，第 1、2 題為醫療照護相關感染定義，第 3、4、6、7 題為消毒滅菌，第 5、8、10、12、16、18 題為隔離措施，第 9、11、19、20 題為傳染性廢棄物處理，第 13、14、15 題為手部衛生，第 17 題為法定傳染病通報。滿分為 20 分，整體平均為 15.38 分，平均正確率為 76.88%，其中題號 13【洗手是預防院內感染最有效之方法】，正確率最高 (100%)。而題號 8【照護禽流感感染病人的防護措施中，其重要性排序為①→②→③→④，①手部衛生(戴手套) ②面部保護(眼睛、鼻子) ③隔離衣 ④N95 口罩】，答題正確率最低 (35.57%)。整體而言對於手部衛生相關題目答題正確率較好，但是對部分消毒滅菌和隔離措施的題目則分數較差(表一)。

表一 感染管制認知量表 (N=149)

題號	題目內容	答題正確人數 (正確率%)	排序
1	所謂院內感染是指在住院期間得到的感染，但不包括入院時已有的或已潛伏的感染	129 (86.58)	
2	出院後發現的感染，但是在醫院中發生的亦屬院內感染	138 (92.62)	4
3 (反)	環境清潔及消毒可使用噴灑型消毒劑	55 (36.91)	
4 (反)	酒精是強效廣效的抑菌劑，使用時酒精濃度越高越好	148 (99.33)	2
5	需接受空氣隔離的病患，住在沒有負壓的隔離病房，則要打開窗戶	92 (61.74)	
6 (反)	漂白水為高程度消毒劑，可殺滅大多細菌、病毒、孢子	61 (40.94)	
7	環境表面含有血跡、排泄物時，可使用 0.5-1% 漂白水消毒	115 (77.18)	
8	照護禽流感感染病人的防護措施中，其重要性排序為①→②→③→④，①手部衛生(戴手套) ②面部保護(眼睛、鼻子) ③隔離衣 ④N95 口罩	53 (35.57)	
9	清理禽流感病患之病房時，不可抖動污染的被單及衣物	138 (92.62)	4
10 (反)	照顧傳染性病患時，建議配戴最高層級防護 N95 口罩	81 (54.36)	
11	所有從隔離病房產生的廢棄物應被視為感染性醫療廢棄物	138 (92.62)	4
12 (反)	負壓病房平日可供一般病患或免疫力低的病患使用	121 (81.21)	
13	洗手是預防院內感染最有效之方法	149 (100.00)	1
14 (反)	戴著手套工作可以取代洗手	148 (99.33)	2
15 (反)	如果手部有接觸到呼吸道分泌物，應使用酒精性乾洗手劑洗手	117 (78.52)	
16	照顧開放性肺結核病人時應採負壓呼吸道隔離措施	146 (97.99)	3
17 (反)	對於開放性肺結核病人，應於 24 小時內通報衛生局	110 (73.83)	
18	運送呼吸道疾病的病患時，應限制病患移動且讓病患配戴外科口罩	114 (76.51)	
19	AIDS 個案術後器械處理方式是先浸泡消毒劑再清洗處理	110 (73.83)	
20	針頭扎傷後之正確立即處理步驟：先擠出污血→沖水→擦上優碘→覆上敷料	137 (91.95)	5

三、護理主管的感染管制態度

感染管制態度量表共 12 題，總分為 60 分，總平均為 49.2 分，每題平均值為 4.10，其中題號 1「我認為護理主管應具備感染管制認知」答非常同意者有 94.4% (141 人)，平均值為 4.72，標準差 0.53。其次題號 2「我認為接受感染管制教育對病室管理有幫

助」答非常同意者有 94.0% (140 人)，平均值為 4.70，標準差 0.55；題號 6「我不認為執行感染管制是件麻煩的工作」答非常同意者僅有 47.6% (71 人)(表二)。

四、護理主管的感染管制行為

感染管制行為量表共 12 題，總

表二 感染管制態度量表 (N=149)

題號	題目內容	平均值±標準差	排序
1	我認為護理主管應具備感染管制認知	4.72±0.53	1
2	我認為接受感染管制教育對病室管理有幫助	4.70±0.55	2
3	除了感染管制 14 小時基礎教育認知外，我想獲得更多的感染管制認知	4.41±0.72	
4	我會主動參與感染管制教育相關課程	4.34±0.65	
5	我在單位推行感染管制措施能獲得同仁認同	4.06±0.69	
6	我不認為執行感染管制是件麻煩的工作	3.62±1.21	
7	我認為臨床工作同仁照護上呼吸道感染之病患，會戴外科手術口罩	4.26±0.72	
8	我會要求進入負壓隔離病室的醫護人員及訪客都需穿戴適當及完整的個人防護裝備	4.34±0.80	
9	我認為醫療單位每月執行洗手監測是很重要的	4.42±0.72	4
10	我認為發現單位內有咳嗽超過 5 天及不明原因發燒的人員，通知感控小組是必須的	4.45±0.74	3
11	我不介意照顧疑似 SARS 病患	3.78±0.93	
12 (反)	我認為護理人員工作年資越久，對尖銳物扎傷之警覺性越高	2.93±1.11	

分為 60 分，總平均為 49.2 分，平均值為 4.10，分數越高表示護理主管會有更正向感染管制行為。其中題號 12「我執行侵入性治療前、後每次都會洗手」答總是有此行為動作者有 94.4%，平均值為 4.70，標準差 0.49。其次題號 9「當進出肺結核負壓隔離病房我會佩戴 N95 口罩」答總是有此動作者有 90.2%，平均值為 4.53，標準差 0.93。而題號 6「我使用病歷後會用乾洗液洗手」答總是有此行為動作者只有 69.4%，其平均值為 3.47，標準差 0.82。其他如主動提供感控新知，通報群突發和 AIDS 的主動通報這幾點，分數則較差(表三)。

五、護理主管基本屬性和感染管制認知、態度及行為之相關分析

因受訪者以女性佔多數，故性別的影響在此研究中並不考慮。並無特別因子會影響認知量表分數。而任職醫院層級為教學醫院，其態度量表平均得分較高。參加感控課程動機有二項以上，則態度量表分數高於其他單一動機。主管年資 1 年以下者，行為量表分數較差。(表四)

六、護理主管對感染管制認知、態度與行為之相關性

使用 Pearson's 積差相關分析，結果顯示當護理主管對感染管制的認知量表的分數越高，則態度量表的分數

表三 感染管制行為量表 (N=149)

題號	題目內容	平均值±標準差	排序
1	我在單位內會推動感染管制政策	4.13±0.72	
2	我會主動鼓勵同仁參加感染管制教育訓練課程	4.24±0.74	
3	我會提供單位感染管制最新知識	3.80±0.89	
4	當疑似群突發時，我會通報感管小組作監測及尋求改善	3.96±1.14	
5	我會教導同仁個人防護裝備使用，包含正確的穿脫步驟及手部清潔與消毒的執行	4.07±0.82	
6	我使用病歷後會用酒精性乾洗液洗手	3.47±1.11	
7	我接觸病人前後都會洗手	4.44±0.57	3
8	發現後天免疫症候群個案時我會在一週內通報感染管制小組	3.56±1.65	
9	當進出肺結核負壓隔離病房我會佩戴 N95 口罩	4.53±0.93	2
10 (反)	對於開放性肺結核病人住院，我會禁止他們離開負壓隔離病房活動	3.99±1.29	
11	我使用注射器後針頭不回套	4.27±0.84	
12	我執行侵入性治療前、後每次都會洗手	4.70±0.49	1

也會越高。而態度量表的分數越高則行為量表的分數也會越高。然而認知量表的分數則和行為量表的分數沒有達到一個統計學有意義的正相關(表五)。

討 論

台灣於 2006 年新制評鑑項目中規定醫療院所護理單位主管需具備感染管制基礎課程之認知，並規定醫護人員每年需修 4 小時的感染管制在職教育，因此在認知量表中發現，護理主管對於醫療照顧相關感染管理認知平均達 75%。對於手部衛生相關題目答題正確較其他題目高，可能是因為近幾年政府不斷推行洗手運動[6,7]，

再加上各醫院把手部衛生列入護理人員必修學分。另外對各等級消毒措施和禽流感防護措施，缺乏較深入的認知，則可能是由於臨床缺乏實際經驗所致。這種現象，並不會因為護理主管的主管年資，護理年資，年齡和任職醫院而有所不同。這顯示感染管制教育不管在區域醫院和教學醫院都已經普遍落實。但在感染控制的課程安排上，主要是重質而不是重量。針對消毒滅菌的分級觀念和臨床較少見疾病的防護隔離措施，則日後需要增加教育訓練的時數。

在感染管制態度量表中發現，高達 94% 的護理主管認為主管應具備感染管制認知，且認為接受感染管制教育對病室管理有幫助，然而不少人卻

表四 護理主管基本屬性和感染管制認知、態度及行為之相關分析 (N=149)

類別	基本屬性	認知		態度		行為	
		平均值±標準差	t/F 值	平均值±標準差	t/F 值	平均值±標準差	t/F 值
年齡	20-30歲 (n=32)	14.59±1.34		4.19±0.35		4.10±0.62	
	31-40歲 (n=85)	14.98±1.74	1.287	4.11±0.44	2.920	4.06±0.48	0.840
	41-50歲 (n=32)	15.28±1.99		4.31±0.39		4.20±0.51	
護理年資	1-5年 (n=5)	14.20±1.48		4.02±0.22		3.98±0.27	
	6-10年 (n=48)	14.52±1.70		4.06±0.42		4.02±0.55	
	11-15年 (n=48)	15.38±1.58	2.083	4.17±0.46	1.597	4.14±0.49	0.682
	16-20年 (n=32)	14.78±1.90		4.30±0.35		4.08±0.53	
	21-25年 (n=10)	15.40±1.90		4.25±0.37		4.23±0.57	
	26年以上 (n=6)	16.00±0.89		4.32±0.49		4.32±0.46	
主管年資	1年以下 (n=34)	14.67±1.20		4.02±0.44		3.90±0.61	
	1-5年 (n=63)	14.71±1.88		4.12±0.40		4.07±0.44	
	6-10年 (n=31)	15.55±1.61	1.689	4.32±0.33	1.692	4.25±0.50	2.927*
	11-15年 (n=14)	15.36±2.06		4.37±0.46		4.26±0.50	
	16年以上 (n=7)	15.14±1.77		4.29±0.47		4.36±0.42	
醫院	區域醫院 (n=92)	15.09±1.61		4.10±0.38		4.06±0.50	
	醫學中心 (n=57)	14.75±1.89	1.146	4.29±0.45	-2.773*	4.15±0.54	-1.249
A級感控課程	曾經參加 (n=100)	15.07±1.84		4.19±0.39		4.14±0.48	
	從未參加 (n=49)	14.73±1.45	1.209	4.13±0.47	0.867	4.02±0.59	1.360
平時參加感控課程動機	(1)主動報名 (n=20)	14.55±1.47		4.18±0.39		4.08±0.51	
	(2)醫院指派 (n=10)	15.00±1.83		3.89±0.31		3.97±0.43	
	(3)評鑑需求 (n=8)	14.25±1.58		4.20±0.56		4.13±0.48	
	(4)工作需求 (n=19)	14.95±1.68	1.203	4.09±0.44	2.495*	4.02±0.53	0.912
	(5)二項以上動機 (n=80)	15.23±1.78		4.25±0.35		4.17±0.49	
	(6)其他 (n=12)	14.33±1.72		3.94±0.65		3.88±0.74	

註：t-獨立樣本 t 檢定；F-獨立樣本因子變異數分析；* p<0.05。

表五 護理主管對感染管制認知、態度與行為之相關性分析 (N=149)

變項	認知	態度	行為
認知	—	0.217*	-0.008
態度	0.217*	—	0.516*
行為	-0.008	0.516*	—

註：數據表示 Pearson's 積差相關係數；* p<0.05

認為執行感染管制是件麻煩的工作。簡化或統一整個感染管制措施和流程，對改善護理主管的態度上，或許可以得到較大的成效。但如何簡化感控措施，而不致於增加醫院成本且符合現行疾管局相關的感染管制規定，可能還需要詳加研究。另外任職教學醫院以及接受感染管制教育課程的動機較多有較好的態度，則可能是因為醫學中心在感控的評鑑上，要求會比其他區域醫院高，而且對於參加感控課程的要求也會增加，所以醫學中心護理主管會因為被動或主動的因素，增加參加感控課程的動機，進而強化對感染管制的態度。另外明訂賞罰方式或舉辦各種感控相關活動，而增加護理主管對感染管制的重視，或許也是增加護理主管對感染控制正向態度的一個方法。

至於護理主管的感染管制行為，使用病歷後洗手，提供感控新知，通報群突發和 AIDS 的主動通報這幾點分數較差。針對這幾點，可能還是需要加強宣導，或是導入監督機制來提升這些感控行為的落實。另外研究顯示主管年資對於感染管制行為平均分數有顯著差異性。邱等研究人員研究顯示服務年資、工作經驗會影響採取適當防護措施行為[8]，這點結論和本研究類似。根據本研究，主管年資一年以下較資淺的護理主管，建議還是需要監督指導和協助以落實其感控行為。

關於認知與行為間的關係探討，

張等探討護理人員之愛滋病照護的認知、態度、行為研究中顯示護理人員認知程度高者，態度與行為也愈趨較正向[9]。謝等研究針扎預防發現，態度愈正向，針扎與預防之行為亦愈佳[10]。侯等認為護理人員照護癌末病患認知愈正確、態度愈正向，其照護的行為趨向也較高[11]。然而在我們的研究中發現，感染管制的認知無法直接影響感染管制的行為。兩者之間還是要藉由對感染管制態度的提升，才能把認知有效落實在行為上。如何在感染管制的訓練課程裡，讓認知內化為一種態度，為訓練課程安排上的一個重點。

導入危機感來激起危險意識或者是藉由競賽或團體活動的方式來強化感染控制的態度，或許更可以讓整個認知教育訓練，落實到臨床實務的行為上。本研究對象只侷限於某醫療體系之一線護理主管，因此降低研究結果的代表性與推論性，但仍可作為護理人員管理的一個參考。本研究建議，除了調整感染控制課程來彌補護理主管的認知較不足的部分外，將認知轉化成態度才是落實感染控制行為最重要的部分。提供各種賞罰方式或舉辦相關競賽活動來增加護理主管對感染控制的重視，以培養正向態度。另外主管年資不足一年的新主管，則仍需要特別監督和指導。藉由資深護理主管的帶頭作用，推廣到單位部屬，提升整體醫院整體的照護品質。

參考文獻

1. Stone PW: Economic burden of healthcare-associated infections: an American perspective. *Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res* 2009;9:417-22.
2. 陳孟娟：感染管制與醫療品質指標。感控雜誌 2001;11:181-6。
3. 簡素娥，陳姿君，黃情川等：品質指標運用於導管感染之成效。感控雜誌 2004;14:212-21。
4. Houang ET, Hurley R: Anonymous questionnaire survey on the knowledge and practices of hospital staff in infection control. *J Hosp Infect* 1997;35:301-6.
5. Angelillo IF, Mazziotta A, Nicotera G: Nurses and hospital infection control: knowledge, attitudes and behaviour of Italian operating theatre staff. *J Hosp Infect* 1999;42:105-12.
6. 林金絲，葉玉蓉，饒淳英等：護理人員對洗手相關知識、行為與態度之探討，院內感控雜誌 2001;11:311-21。
7. Pittet D: Improving compliance with hand hygiene in hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000;21:381-6.
8. 邱秋美，林麗滿，黃珊：某醫學中心手術室護理人員對職業危害認知、防護措施行為及擔心程度之探討。長庚護理 2002;13:298-308。
9. 張秋麗，鄒海月，任新菊：護理人員之愛滋病照護知識、態度、行為趨向之探討。護理研究 1997;104-17。
10. 謝玉琴，胡月娟，張萃琨：護理人員對針扎預防之知識、態度、行為及其相關因素之探討。實證護理 2006;2:284-90。
11. 侯升雍，李茹萍：護理人員照護癌末呼吸困難病患的知識、態度與行為趨向之研究。護理雜誌 2009;56:87-92。

A Survey of the Factors Associated with Cognition, Attitude, and Behavior of Nursing Administrators in Infection Control

Hui-Ying Chuang^{1,2,3}, Chen-Chi Tsai^{1,4}, Chorong-Jang Lay¹, Hsueh-li Huang², Po-Erh Liu³

¹Infection Control Center, ²Nursing Department, Buddhist Dalin Tzu Chi General Hospital, Chiayi;

³Hungkuang University, Taichung; ⁴Tzu Chi University, Hualien, Taiwan

In a hospital, nurses are the first-line members involved in controlling infection, and nursing administrators are directors of that daily practice. The purpose of this study was to explore the relevant factors and relationships of cognition, attitude, and behavior among the nursing administrators while controlling infection. The research design involved a cross-sectional questionnaire survey in the four hospitals assessed above the level of regional hospital, from June to August 2008. We sent out 160 questionnaires, 150 of which were returned. The rate of return was 93.8% and 149 of the returned questionnaires were valid. This study showed that the nursing administrators had poor cognition regarding disinfection and precautionary procedures for avian flu. Nearly all of them considered infection control as important but not sufficiently convenient to be executed. The nursing administrators of the regional hospital and those with little concern for teaching infection control programs had worse scores on attitude questionnaires. Those administrators with experience of less than 1 year had worse scores on behavior questionnaires. On analysis with Pearson's product-moment correlation, it was found that cognition can affect attitude, and that attitude can in turn affect behavior. However, cognition does affect behavior directly. This research suggests that the transformation from cognition to attitude is most important for strengthening behavior in infection control. For the nursing administrators with experience of less than 1 year, special guidance or supervising may be needed to improve their behavior in infection control. With the help of nursing administrators, infection control can be an everyday practice, promoting the quality of medical care in hospitals.

Key words: Nursing administrator, infection control, knowledge, attitude, behavior

愛滋病三十年，防治走到哪裡？

鄭舒倬

行政院衛生署桃園醫院 感染科

愛滋病在 1981 年首度被報導，迄今三十年，本文將帶領讀者，探索各種防治方法的重要性與優缺點，包括母子垂直感染、靜脈藥癮者的減害計畫、保險套的迷思、男性割除包皮的效益、治療即是預防的策略，及預防性藥物的使用等，讓大家了解最新的防治趨勢。（**感控雜誌 2011:21:167-173**）

關鍵詞：愛滋病防治、減害計畫

前 言

一九八一年六月，美國疾病管制局在罹病與死亡週報 (Morbidity and Mortality Weekly Report; MMWR) 中報告，五位年輕同性戀男性因為肺囊蟲肺炎，有兩位死亡[1]。同樣的病情，同時在紐約、舊金山、洛杉磯等地引起很多醫師的共鳴，又後續報導了卡波西氏瘤、念珠菌感染等的表現，並認為是與 T 細胞的免疫能力下降有關[2]。各路科學家努力研究的結果，在一九八三年，確定了引起愛滋病 (acquired immunodeficiency syndrome; AIDS) 的病因，是人類免疫不全病毒 (俗稱愛滋病毒，human immunodeficiency

virus; HIV)，以前曾稱為 LAV (lymphadenopathy associated virus) 或 HTLV-III (human T-cell lymphotropic virus type III) [3]。

從第一例愛滋病人發現至今，已經堂堂邁入三十年。如今，世界上尚存活三千三百萬愛滋病毒感染者，但已經超過三千萬人因為愛滋病死亡，每年仍有新感染者高達 270 萬人，每年仍死亡 200 萬人[4]。愛滋病是非洲國家年輕人的頭號殺手，世界上超過 60% 的愛滋病毒感染者，存活在非洲。而在過去近二十年中，以中國大陸為代表的亞洲、與以俄羅斯為代表的東歐，疫情也有驚人的進展，感染人數各有 40-50% 的增加。亞洲是二

民國 100 年 2 月 25 日受理
民國 100 年 4 月 25 日接受刊載

通訊作者：鄭舒倬
通訊地址：桃園市中山路1492號
連絡電話：(03) 3699721 轉 3201

十一世紀愛滋病毒感染人口增長最快的大陸，現在約存活有六百萬感染者，已成為世界上第二大愛滋病毒感染者存活的地區[4]。愛滋病的危險族群，以男同性戀、靜脈藥癮注射者、性工作者、嫖客及其性伴侶等為主，兒童則是來自於感染的母親。而其傳染途徑，是經血液、性行為、及母子垂直傳染[3]。

愛滋病的防治工作可說是筆路縷縷。至今，只有幾種堪稱有效的防治方法，其中之一是母子垂直感染的預防。1987年第一個治療愛滋病的用藥 zidovudine (AZT) 上市後，1994 年美國的 Pediatric AIDS Clinical Trials Group (PACTG) 076 試驗顯示，愛滋孕婦在懷孕期及生產時使用 AZT，產後由寶寶續服用 AZT，對照組有 25.5% 發生嬰兒愛滋病毒感染、而試驗組只有 8.3%，證實可以下降 67.5% 的垂直傳染率[5]。爾後，隨著抗病毒藥物的進步，預防母子傳染的處方也有不同的建議，以現在的高效能抗病毒藥物如 zidovudine、lamivudine、lopinavir/ritonavir 的組合，已經可以將感染率下降到 1.2%[6]。

第二個很有效的防治策略是針對靜脈藥癮者的減害計畫，包括清潔針具交換計畫與鴉片類藥物替代療法。根據 1997 年的統計，全世界的 29 個城市實施針具換計畫，靜脈藥癮者的愛滋病毒感染率平均下降 5.8%，另外有 52 個城市未實施針具換計畫，平均感染率卻上升 5.9%[7]。替代療法

的原意也是希望靜脈藥癮者減少注射藥物的頻率，早期在費城的研究發現，該城市的靜脈毒癮者的愛滋盛行率平均 12%，觀察十八個月後，未參與替代療法的人，得到愛滋病毒感染的機會是參與的人的六倍之多 (22% vs 3.5%) [8]。

除了以上兩種防治之外，有關危險性性行為的傳染防治，如高風險對象早期主動篩檢、安全性行為的宣導衛教、性伴侶告知等等，這些基本的預防工作，受限於宣導的效果、民眾的接受度、愛滋病被貼標籤的程度，及投注多少的專業與經費等等，效果不一。愛滋疫苗發展至今，最好的效果也只有 31% 的保護能力[9]，而且沒有一支疫苗能成功的上市。愛滋病的防治，似乎尚缺少了一粒神奇子彈 (magic bullet)。以下，探討一些重要的防治發展。

保險套的迷思

泰國在 1991 年因為愛滋病的疫情嚴峻，開始了亞洲最大規模的防治計畫，稱為『100% condom use』，他們在性工作者中，大規模宣導與介入保險套的使用，於是性工作者的保險套使用率，從 14% 上升到 90%；而愛滋病毒感染人數，從 1991 年每年的新感染者 143,000 人，下降到 2003 年的 19,000 人。這是史上最成功的保險套計畫[10]。同樣，對愛滋帶原狀態不同的異性伴侶 (heterosexual HIV-

serodiscordant couples) 的長期觀察也指出，與每次都戴保險套的人比較，不一定或完全不戴保險套者，有六倍的風險得到愛滋病毒感染[11]。

但是，保險套使用頻率的差異很大，如靜脈毒癮者，就有高達六成從不戴保險套[12]，而且保險套未全程使用、破裂與脫落等問題，也經常發生，減弱了保險套的效能。而最重要的是，性行為傳播的最高風險者是男同性戀，而這十年間，男同性戀圈卻逐漸形成減害性行為 (risk reduction behavior) 的共識與風氣，保險套在某些情境下不被強調，也使保險套的防治策略受到考驗。常用的方法有四[13]，第一，血清分類 (serosorting)：當對方的感染狀態與自己相同時，才從事無戴保險套的肛交；第二，談妥的性安全 (negotiated safety)：當對方已是固定伴侶時，而且感染狀態與自己相同時，則從事無戴套的肛交；第三，策略性擺位 (strategic positioning)：當從事無戴套的肛交行為時，愛滋感染者主動成為接受者，而未受感染者主動成為插入者，以減少未受感染者的愛滋病毒感染的機會；第四，射精前抽出 (withdrawal)：未感染者只有當不在肛門內射精時，才成為無戴套肛交的接受者。這樣的策略降低安全的性行為的閾值，肛交或口交未採保護措施的機會提高，造成了其他性病及愛滋病毒感染再度流行[14,15]。

男性割除包皮

猶太人的傳統，會為剛出生的男嬰兒施行割禮 (circumcision)，並且堅信割除包皮可以預防疾病[16]。2005 年到 2009 年間，南非、肯亞與烏干達等高愛滋盛行率的非洲國家，其傳播途徑主要是異性的性行為，施行了隨機對照組 (randomized control trial) 的大規模實驗，參與的人數總計一萬人以上，成功的證明了成年男性割除包皮，可以下降異性性行為間的愛滋病傳染的機會，其保護力達 51~60% [17-19]。

男性的包皮，其內側的粘膜面是沒有角質化的上皮細胞，富含樹突細胞 (dendritic cells)、蘭格漢氏巨大細胞 (Langerhan's Giant cells)、巨噬細胞 (macrophages)、CD4+T 細胞等愛滋病毒的攻擊標的，容易在性行為中有小受傷時，受到愛滋病毒感染。因此，割除包皮後，減少了易受感染的粘膜面積、手術後的疤痕也間接保護了表皮不易受傷[16]。

治療即是預防

長久以來的觀察發現 HIV 病毒量越高、傳染力越強[6,20]。在烏干達的研究發現，愛滋帶原狀態不同的異性伴侶中，病毒量小於 1,500 copies/ml 的受試者幾乎不會傳染給伴侶；而病毒量每上升 10 倍，傳染率便升高 2.45 倍[20]。除了以上的觀

察，再加上預防母子垂直傳染的成功經驗，於是公共衛生學者們合理的推論，治療病人是減少新感染發生的好方法。在非洲針對 3,381 對愛滋帶原狀態不同的異性伴侶，觀察使用抗病毒治療對傳染力的影響，其中 349 位符合當地的治療指引建議，開始服抗病毒藥物，只有一位將愛滋病毒傳染給性伴侶，發生率 0.37/100 人年；而其他未服抗病毒藥物者的性伴侶，發生 102 人次的感染，愛滋病毒感染的發生率 2.24/100 人年，結論是服用抗愛滋病毒藥物，可下降 92% 的愛滋病毒感染率[21]。

此外，在已開發國家觀察到一個現象，社區病毒量 (community viral load) 越低，新感染者就越少。加拿大英屬哥倫比亞的疾病管制局發表，1996~2009 年間，該地區服用高效能抗病毒藥物的人數增加了 547%，病毒量小於 500 copies/ml 的感染人口從 9% 上升到 62% (病毒量小於 50 copies/ml 的人口亦達到 51%)，新的愛滋病毒感染者減少了 52%。統計學家推估，每增加一百人服藥，新感染者的人數就會乘以 0.97，每下降 10 倍的社區病毒量，新感染者的人數就會乘以 0.86[22]。

預防性治療的最新進展

暴觸後的預防性治療 (post-exposure prophylaxis)，行之有年。醫療人員因為針扎意外後，服用抗病毒

藥物，可以有效降低感染的風險，現在已成為世界各地醫療人員的愛滋感染防治的重要方法，美國的 Department of Health and Human Services 的愛滋病毒感染預防指引，建議可以用在與愛滋病毒感染發生未受保護的性行為後[23]。

而暴觸前就給予預防性治療 (pre-exposure prophylaxis) 迄今也有驚人的發展，一是未受愛滋感染的女性塗抹 1% tenofovir vaginal gel，已通過美國食品藥物管理局的認可；二是美國疾病管制局考慮，建議未受愛滋感染的男性同性戀族群定時服用 tenofovir/emtricitabine 以預防愛滋病毒傳染，值得重視。

女性預防性局部塗抹的抗微生物劑 (antimicrobicide) 已經歷多年研發，但是直到 1% tenofovir vaginal gel 的出現，終於有了一線曙光。在南非長達 30 個月的研究，使用 1% tenofovir gel 的愛滋抗體呈陰性的女性，愛滋病毒感染發生率 5.6 人次/100 人年，較使用安慰劑的女性發生率 9.1 人次/100 人年，降低 39% 的感染機會，其中用藥順從性高者 (大於 80%)，更降低 54% 的感染機會[24]。

iPrEX 跨國研究計畫，則收案 2,499 位同性戀男性受試者，隨機分組服用 tenofovir/emtricitabine 及安慰劑以預防愛滋病毒感染。截至 2010 年五月止，追蹤 3,324 人年，總共 100 人發生新的愛滋病毒感染，36 位來自治療組、64 位來自安慰劑組，其整體保護

效益為 44%。但是，治療組的新感染者，有 91% 偵測不到藥物濃度、9% 偵測到低劑量的濃度，顯示感染者的服藥順從性是存疑的。因此，研究者建議男同性戀族群可以服用此抗病毒藥物來預防愛滋病。但是，也不諱言指出，造成骨質疏鬆及抗藥性的發生，都是需要再繼續監測的問題 [25]。

台灣的防治現況與結論

台灣自 1984 年有第一例境外移入、1986 年出現第一位本土愛滋病人至今，已有超過兩萬人感染愛滋病毒。從捐血人、役男、監所收容人、性病患者、靜脈藥癮者等的篩檢一一做起。2005 年因為靜脈藥癮愛滋感染者增，較前一年增加 113% 的新確診病例，疾管局一方面全國施行孕婦全面篩檢，另一方面開始了「愛滋病減害計畫」。減害計畫包括「清潔針具」與「美沙冬替代療法」，並且加強了愛滋的衛生教育，靜脈藥癮者的愛滋感染確診人數翌年開始迅速下降，現在平均每月發放 30-40 萬支清潔針具，接受美沙冬替代治療者約 11,000 人左右 [26]。2007 年起，全台灣愛滋病指定醫院開始個案管理計畫，至 2008 年底約 4,600 位愛滋病毒感染患者參與計畫，規律就醫者 87%，按時服藥者達 50% [27]，實踐治療即是預防的策略。

愛滋病三十年來，人類迄今仍遭

受感染的威脅。防治的方法，沒有一項能單獨奏效。惟有組合各種不同的方法，才能照顧到不同的危險因子與族群、所面對的不同風險。

參考文獻

1. Gottlieb MS, Schanker HM, Fan PT, et al: Pneumocystis pneumonia-Los Angeles. MMWR 1981;30:250-2.
2. Friedman-Kien A, Laubenstein L, Marmor M, et al: Kaposi's sarcoma and pneumocystis pneumonia among homosexual men: New York City and California. MMWR 1981;30:305-8.
3. Cleghorn FR, Reitz Jr. MS, Popovic M, et al: Human Immunodeficiency Virus. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, eds. Principles and Practice of Infectious Diseases. 6 ed. Philadelphia: Elsevier Churchill Livingstone, 2005. p. 2119-33.
4. UNAIDS, WHO. AIDS epidemic update December 2009. 2009.
5. Connor EM, Sperling RS, Gelber R, et al: Reduction of maternal-infant transmission of human immunodeficiency virus type 1 with zidovudine treatment. Pediatric AIDS Clinical Trials Group Protocol 076 Study Group. N Engl J Med 1994;331:1173-80.
6. Cooper ER, Charurat M, Mofenson L, et al: Combination antiretroviral strategies for the treatment of pregnant HIV-1-infected women and prevention of perinatal HIV-1 transmission. J Acquir Immune Defic Syndr 2002;29:484-94.
7. Hurley SF, Jolley DJ, Kaldor JM: Effectiveness of needle-exchange programmes for prevention of HIV infection. Lancet 1997;349:1797-800.
8. Metzger DS, Woody GE, McLellan AT, et al: Human immunodeficiency virus seroconversion among intravenous drug users in- and out-of-treatment: an 18-month prospective follow-up. J Acquir Immune Defic Syndr 1993;6:1049-56.
9. Kim JH, Rerks-Ngarm S, Excler JL, et al: HIV vaccines: lessons learned and the way forward. Curr Opin HIV AIDS 2010;5:428-34.
10. Rojanapithayakorn W: The 100% condom use programme in Asia. Reprod Health Matters

- 2006;14:41-52.
11. Saracco A, Musicco M, Nicolosi A, et al: Man-to-woman sexual transmission of HIV: longitudinal study of 343 steady partners of infected men. *J Acquir Immune Defic Syndr* 1993;6:497-502.
 12. Cheng SH, Chiang SC, Hsieh YL, et al: Gender difference in the clinical and behavioral characteristics of human immunodeficiency virus-infected injection drug users in Taiwan. *J Formos Med Assoc* 2007;106:467-74.
 13. Jin F, Crawford J, Prestage GP, et al: Unprotected anal intercourse, risk reduction behaviours, and subsequent HIV infection in a cohort of homosexual men. *AIDS* 2009;23:243-52.
 14. Dougan S, Evans BG, Elford J: Sexually transmitted infections in Western Europe among HIV-positive men who have sex with men. *Sex Transm Dis* 2007;34:783-90.
 15. Hart GJ, Elford J: Sexual risk behaviour of men who have sex with men: emerging patterns and new challenges. *Curr Opin Infect Dis* 2010;23:39-44.
 16. Weiss HA, Halperin D, Bailey RC, et al: Male circumcision for HIV prevention: from evidence to action? *AIDS* 2008;22:567-74.
 17. Gray RH, Kigozi G, Serwadda D, et al: Male circumcision for HIV prevention in men in Rakai, Uganda: a randomised trial. *Lancet* 2007;369:657-66.
 18. Auvert B, Taljaard D, Lagarde E, et al: Randomized, controlled intervention trial of male circumcision for reduction of HIV infection risk: the ANRS 1265 Trial. *PLoS Med* 2005;2:e298.
 19. Bailey RC, Moses S, Parker CB, et al: Male circumcision for HIV prevention in young men in Kisumu, Kenya: a randomised controlled trial. *Lancet* 2007;369:643-56.
 20. Quinn TC, Wawer MJ, Sewankambo N, et al: Viral load and heterosexual transmission of human immunodeficiency virus type 1. Rakai Project Study Group. *N Engl J Med* 2000;342:921-9.
 21. Donnell D, Baeten JM, Kiarie J, et al: Heterosexual HIV-1 transmission after initiation of antiretroviral therapy: a prospective cohort analysis. *Lancet* 2010;375:2092-8.
 22. Montaner JS, Lima VD, Barrios R, et al: Association of highly active antiretroviral therapy coverage, population viral load, and yearly new HIV diagnoses in British Columbia, Canada: a population-based study. *Lancet* 2010;376:532-9.
 23. Smith DK, Gorhskopf LA, Black RJ, et al: Antiretroviral Postexposure Prophylaxis After Sexual, Injection-Drug Use, or Other Nonoccupational Exposure to HIV in the United States. Recommendations from the U.S. Department of Health and Human Services. *MMWR* 2005;54(RR-2):1-20.
 24. Abdool KQ, Abdool Karim SS, Frohlich JA, et al: Effectiveness and safety of tenofovir gel, an antiretroviral microbicide, for the prevention of HIV infection in women. *Science* 2010;329:1168-74.
 25. Grant R, Lama J, Glidden D, iPrEx study team.: Pre-exposure chemoprophylaxis for prevention of HIV among trans-women and MSM: iPrEx study. 2011 CROI oral abstract 92.
 26. 劉慧蓉、李佳琪、石玲如。台灣靜脈藥癮愛滋病毒感染者之流行現況與減害政策之成效。愛滋關懷。2010;70:5-13。
 27. 紀秉宗、賴安琪、黃彥芳、楊靖慧。愛滋病個案管理師計畫及個案行政改變分析。疫情報導。2010;26:222-31。

Thirty Years of HIV/AIDS: What Does Prevention Hold

Shu-Hsing Cheng

Department of Infectious Diseases, Taoyuan General Hospital, Taoyuan, Taiwan

In 1981, the first case of acquired immunodeficiency syndrome (AIDS) was reported. Thirty years later, there is still a paucity of highly efficient prevention methods. Several important HIV prevention strategies, including prevention of mother-to-child transmission, harm reduction programs, condom campaigns, male circumcision, treatment as prevention, and pre-exposure prophylaxis were reviewed in this report.

Key words: HIV 、 AIDS 、 prevention 、 harm reduction

美國感染症醫學會 Methicillin 抗藥性金黃色葡萄球菌治療指引

李倩瑜¹ 鄭舒倖²

行政院衛生署桃園醫院 ¹小兒科 ²感染科

美國感染症醫學會 (IDSA) 於 2011 年發佈了新的 methicillin 抗藥性金黃色葡萄球菌 (methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*; MRSA) 治療指引 (practice guidelines)[1]，針對日漸嚴重的社區型 MRSA 感染與醫療照護相關 MRSA 感染治療選擇提出建議，此指引依不同感染部位區分，同時針對成人與兒童 MRSA 感染的治療有明確的說明。作者取得 IDSA 同意，節譯供相關臨床人員參考。

本指引之重點包括：

- * 不是所有 MRSA 感染都需要使用抗生素，對於簡單的膿腫或膿瘡，切開引流即可，並不需要使用抗生素治療。皮膚表淺感染可透過局部抗生素塗抹治療治癒。
- * 治療 MRSA 感染應包括找出感染源，並除去主要來源和其他可能感染部位 (如膿腫引流、移除中央靜脈導管、清創骨髓炎等)。
- * 教育所有皮膚與軟組織感染患者保持個人衛生和進行適當的傷口護理。
- * MRSA 菌血症患者，於初次血液培養陽性 2-4 天後應積極再做血液培養，以證實菌血症已被控制。
- * 成人 vancomycin 的劑量應根據實際體重給予 (15-20 mg/kg/dose q8-12h，每次劑量不應超過 2g)，已不建議測量 vancomycin 高峰濃度，只測最低濃度即可，理想的 vancomycin 最低濃度應維持在 15-20 µg/mL。
- * 當要選擇 vancomycin 以外的抗生素治療時，必須確認菌株對抗生素敏感性試驗的結果，並記錄在病歷中。(感控雜誌 2011:21:174-184)

關鍵詞： Methicillin 抗藥性金黃色葡萄球菌、治療指引

民國 100 年 2 月 25 日受理
民國 100 年 4 月 25 日接受刊載

通訊作者：鄭舒倖
通訊地址：桃園市中山路1492號
連絡電話：(03) 3699721 轉 3201

皮膚與軟組織感染

- 一、單純膿瘍或膿瘡切開並引流即可。
- 二、需使用抗生素來治療膿瘍的情形包括：
 1. 嚴重或廣泛性疾病 (如多處感染)。
 2. 快速擴散的蜂窩性組織炎。
 3. 有全身性的臨床表現 (如發燒)。
 4. 有其他之合併症或免疫受抑制者。
 5. 老人或嬰幼兒。
 6. 膿瘍位於難以引流的部位 (如臉、手、生殖器)。
 7. 合併敗血性血管炎。
 8. 對於單純切開並引流反應不佳時。
- 三、針對門診病人化膿性蜂窩性組織炎 (有化膿性之引流物或滲出物) 的經驗性治療，應將社區型 MRSA 感染考慮在內 (β -hemolytic streptococci 則不需考慮)，抗生素治療需 5-10 天，或根據病人臨床反應而定。
- 四、針對門診病人無化膿性蜂窩性組織炎 (沒有化膿性之引流物、滲出物且無膿瘍) 之經驗性治療，應考慮 β -hemolytic streptococci 感染，社區型 MRSA 的角色則未知；若對 β -lactam 藥物治療反應不佳或有全身性症狀者，其經驗性治療應涵蓋社區型 MRSA，
- 五、皮膚與軟組織感染之門診病人，需經驗性使用抗生素涵蓋社區型 MRSA 感染時，可選用的口服抗生素包括：clindamycin、trimethoprim-sulfamethoxazole (TMP-SMX)、tetracycline (doxycycline or minocycline) 或 linezolid；若需同時涵蓋社區型 MRSA 及 β -hemolytic streptococci 感染，則可選用的口服抗生素包括：單獨使用 clindamycin；trimethoprim-sulfamethoxazole (TMP-SMX)、或 tetracycline (doxycycline or minocycline) 與 β -lactam 藥物 (如 amoxicillin) 併用；或單獨使用 linezolid。
- 六、不建議使用 rifampin 做為單獨治療或輔助治療皮膚與軟組織感染。
- 七、複雜性皮膚與軟組織感染 (定義：較深層軟組織感染、手術/創傷傷口感染、主要的膿瘍、蜂窩性組織炎、潰瘍或燙傷傷口感染) 的住院患者，除了外科清創及廣效性抗生素使用外，在培養尚未有結果前，應考慮針對 MRSA 的經驗性治療，可選擇的抗生素包括以下：靜脈滴注 vancomycin、口服或靜脈滴注 linezolid 600 mg 一天兩次、靜脈滴注 daptomycin 4 mg/kg 一天一次、靜脈滴注 telavancin 10 mg/kg

一天一次、clindamycin 600 mg 口服或靜脈滴注一天三次。而無化膿性蜂窩性組織炎的住院患者可先考慮給予 β -lactam 類抗生素 (如 cefazolin)，若無反應再予以調整。抗生素需使用 7-14 天，或根據病人臨床反應而定。

八、對於使用抗生素的患者、有嚴重局部感染者、有全身性的臨床表現者、對於初始之治療無適當反應者、或懷疑有群聚感染或群突發發生時，應從膿瘍處或其他化膿部位做細菌培養。

兒童的特別考量

一、輕微的表皮感染 (如膿痂疹) 或皮膚病灶的繼發性細菌感染，可使用 mupirocin 2% 藥膏局部治療。

二、tetracycline 不可用於 8 歲以下兒童。

三、複雜性皮膚與軟組織感染的住院兒童，建議使用 vancomycin。若病人的臨床情況穩定且無菌血症或血管內染感，且 clindamycin 的抗藥性機率低 (<10%)，則可選用 clindamycin (40 mg/kg/day, q6-8h)，如果培養的結果無抗藥性，之後可改成口服。Linezolid 也是另一種選擇，大於等於 12 歲以上兒童劑量：口服或靜脈滴注 linezolid 600 mg 一天兩次，12 歲以下兒童劑量：口服或靜脈滴注 10 mg/kg/dose 一天三次。

反覆 MRSA 皮膚與軟組織感染

一、著重於個人衛生的教育及適當傷口護理：

1. 引流傷口應用乾淨及乾燥之繃帶包裹。
2. 保持良好之個人衛生如：經常洗澡、使用肥皂和水清潔手部、或使用含酒精的乾洗手液，尤其是在接觸感染性的皮膚或與傷口引流物有直接接觸的物品。
3. 避免重複使用或共用個人物品 (如拋棄式剃刀，床單和毛巾)。

二、反覆 MRSA 皮膚與軟組織感染者其家庭或社區應採取的環境衛生措施包括：

1. 清理工作的重點在高接觸表面 (每天與裸露皮膚頻繁接觸的表面，如櫃檯，門把手，浴缸和馬桶座位)。
2. 採用清潔劑或洗滌劑適當清洗表面。

三、在某些情形可以考慮去除移生 (decolonization)：

1. 儘管經常傷口護理和採取適當衛生措施仍然反覆皮膚與軟組織感染。
2. 儘管經常傷口護理和採取適當衛生措施仍然可能將病菌傳給家庭成員或其他密切接觸者。

四、去除移生 (decolonization) 方法：

1. 鼻腔去除移生方法：mupirocin

一天兩次，用 5-10 天。

2. 同時使用鼻腔去除移生 (decolonization) 方法 (同上) 及身體局部去移生方式：使用皮膚殺菌液 (如 chlorhexidine) 約 5-14 天或稀釋漂白水浴。(稀釋漂白水浴：1 加侖水加 1 茶匙漂白水 [或 1/4 杯漂白水加入 1/4 浴缸的水或 13 加侖的水] 15 分鐘，每週兩次，可以考慮使用至 3 個月的時間)。

五、口服抗生素只針對急性感染而使用；如果經過以上之處置仍然反覆 MRSA 皮膚與軟組織感染，可考慮口服抗生素加上 rifampin (若 rifampin 對細菌是有效的)。

六、如懷疑有家庭或人際傳播時：

1. 建議對病人及接觸者採取個人及環境衛生措施。
2. 接觸者應評估有無金黃色葡萄球菌感染：
 - (1) 有症狀者應評估和治療。急性感染治療完成後可考慮同時使用鼻腔去除移生及身體局部去移生方法。
 - (2) 無症狀者可考慮同時使用鼻腔去除移生及身體局部去移生方法。

七、針對反覆皮膚與軟組織感染者，培養的角色是有限的：

1. 若病人之前的感染至少有一次是由 MRSA 造成的，則不常規建議在去除移生之前做篩選培養。

2. 完成去除移生處置後，若無急性感染，也不建議作追蹤性培養。

MRSA 菌血症及感染性心內膜炎

MRSA 菌血症及感染性心內膜炎, Native valve

- 一、於成年人無併發症的菌血症 (定義為患者的血培養陽性且無心內膜炎；沒有植入物；2-4 天後續血液培養已無 MRSA 菌血症；有效治療 72 小時內退燒；沒有轉移部位的感染)，使用靜脈滴注 vancomycin 或靜脈滴注 daptomycin 6 mg/kg/dose 一天一次，至少治療 14 天。對於成年人有併發症的菌血症 (即不符合無併發症的菌血症定義者)，需治療 4-6 週，決定於感染的程度。有些專家會建議使用較高劑量的 daptomycin 8-10 mg/kg/dose 靜脈滴注，一天一次。
- 二、成人有心內膜炎者建議使用靜脈滴注 vancomycin 或 daptomycin 6 mg/kg/dose 靜脈滴注，一天一次治療 6 週。有些專家會建議使用較高劑量的 daptomycin at 8-10 mg/kg/dose 靜脈滴注，一天一次。
- 三、不建議額外使用 gentamicin 用於治療菌血症或原始瓣膜感染性心內膜炎。
- 四、不建議額外使用 rifampin 用於治

療菌血症或原始瓣膜感染性心內膜炎。

- 五、應進行臨床評估，以確定感染來源和範圍，清除或清創受感染的部位。
- 六、2-4 天後應再做血液培養以證實無菌血症。
- 七、建議所有成人感染菌血症都應做心臟超音波，而且經食道心臟超音波 (TEE) 會優於經胸腔心臟超音波 (TTE)。
- 八、評估瓣膜置換手術的建議：如果大型贅生物 (>10 毫米直徑)，在頭 2 週的治療發生大於或等於 1 件栓塞事件，嚴重瓣膜功能不全，心臟瓣膜穿孔或開裂，無法代償性的心臟衰竭，瓣膜週邊或心肌膿瘍，新的心臟傳導阻滯，或持續發燒或持續菌血症存在。

感染性心內膜炎，人工瓣膜

- 一、靜脈滴注 vancomycin 加上 rifampin 300 mg 口服或靜脈滴注一天三次，使用 6 週，加上 gentamicin 1 mg/kg/dose 靜脈滴注一天三次，使用 2 週。
- 二、建議早期評估瓣膜置換手術。

兒童的特別考量

- 一、在兒童建議使用萬古黴素 (vancomycin) 15 毫克/公斤/劑量，每 6 小時靜脈滴注治療菌血症和感染心內膜炎。治療時間範圍從 2 到 6 週視感染源，有無血

管內感染，和轉移病灶而定。雖然達托黴素 (daptomycin) 6-10 毫克/公斤/每日一次劑量靜脈滴注可能是一種選擇，但在兒童有關數據的安全性和藥物的療效是有限的。若可能感染性心內膜炎或血管內源感染，則不應該使用 clindamycin 或 linezolid。

- 二、目前數據還不足以支持常規使用 rifampin 或 gentamicin 於合併治療兒童菌血症或感染性心內膜炎。是否使用需視個案的情況而定。
- 三、做心臟超音波的建議：小兒先天性心臟病，菌血症超過 2-3 天時間，或其他臨床表現暗示可能有感染性心內膜炎時。

MRSA 肺炎的處理

- 一、需住院治療重度社區性肺炎定義：1. 需加護病房治療，2. 壞死性肺炎或空洞性浸潤，或 3. 膿胸，需經驗性治療 MRSA 感染，但有待痰和/或血液培養結果。
- 二、治療醫療照護相關 MRSA 或社區性 MRSA 肺炎，可使用靜脈滴注 vancomycin 或 linezolid 600 mg 口服或靜脈滴注一天兩次或 clindamycin 600 mg 口服或靜脈滴注一天三次 (若菌株對此抗生素無抗藥性) 治療，需治療 7-21 天，視感染程度而定。
- 三、MRSA 肺炎的患者併發肺炎膿胸

時，除了抗生素治療外，應引流積液。

兒童的特別考量

- 一、在兒童建議使用靜脈滴注 vancomycin。如果病人穩定，無持續菌血症或血管內感染，如果 clindamycin 抗藥率較低 (<10%)，則可使用 clindamycin 10-13 mg/kg q6-8h (40 毫克/公斤/天) 作為經驗性治療。
- 二、Linezolid 是另種選擇，兒童 ≥12 歲，劑量為 600 mg 每天兩次，年齡 <12 歲，劑量為 10 mg/kg/dose 一天三次。

MRSA 骨骼和關節感染

骨髓炎

- 一、手術清創和引流相關軟組織膿瘍為主要的治療，當病人狀況許可時應當清創和引流。
- 二、給予抗生素治療的最佳途徑尚未確立，可使用靜脈，口服，或初始注射療法之後口服，視個別病人的情況而定。
- 三、可使用靜脈注射抗生素包括 vancomycin 及 daptomycin 6 mg/kg/dose 每天一次。其他抗生素選擇包括：TMP/SMX 4 mg/kg/dose (以 TMP 成份計算) 一天兩次加上 rifampin 600 mg 一天一次，linezolid 600 mg 每天兩次，或 clindamycin 600 mg 一天

三次。

- 四、一些專家建議除了上述藥物以外再加上口服 rifampin 每天 600 mg 或 300-450 mg 一天兩次；對於患者併發菌血症者，應在菌血症清除後加上 rifampin。
- 五、MRSA 骨髓炎的最佳治療時間尚不清楚，但最少需要 8 週。一些專家建議增加 1-3 個月 (如果不進行清創手術的話，慢性感染則需更長的時間) 口服 rifampin 為基礎的聯合治療 (包括 TMP/SMX, doxycycline-minocycline, clindamycin 或 fluoroquinolone，抗生素的選擇視藥物敏感性試驗而定)。
- 六、選擇核磁共振成像 (MRI) 與鈆 (gadolinium) 可偵測早期骨髓炎及相關軟組織疾病。紅細胞沉降率 (ESR) 和/或 C-反應蛋白 (CRP) 的數值可用來追蹤治療反應。

化膿性關節炎

- 一、均應進行關節腔清創引流手術。
- 二、對於治療化膿性關節炎抗生素的選擇如同上述骨髓炎的治療，建議使用 3-4 週。

植入物相關的骨關節感染

- 一、對於早發性 (手術 2 個月內發生) 或急性血行性人工關節感染，若植入物穩定，症狀持續時間短 (<3 週) 且進行清創手術 (但是保留植入物)，一開始需靜脈抗生

素治療 (參考骨髓炎建議)，加上 rifampin 每日 600 毫克或 300-450 毫克，每天兩次，2 個星期之後，rifampin 加 fluoroquinolone, TMP/SMX, tetracyclines 或 clindamycin 為期 3 或 6 個月 (髖關節：3 個月，膝關節：6 個月)。若臨床許可，對於植入物不穩定，遲發性感染，或症狀持續超過 3 週者，建議清創並移除不穩定植入物。

- 二、對於早發性脊柱植入物感染 (手術之後 ≤30 天) 或植入物位於急性感染的部位，建議初始注射治療加 rifampin，之後延長口服治療時間。最佳注射和口服治療時間目前還不清楚，但口服治療應一直持續到脊柱融合發生。對於晚發感染 (手術之後 >30 天)，若臨床許可，應移除植入物。
- 三、當植入物無法移除時，須長期口服抗生素 (如 TMP/SMX, tetracyclines, fluoroquinolone 或 clindamycin，特別是 fluoroquinolone 有可能有抗藥性時，當無法適當手術清創感染部位，應加上 rifampin 治療。)

兒童的特別考量

- 一、對於小兒急性血源性 MRSA 骨髓炎和化膿性關節炎，建議使用靜脈滴注 vancomycin。如果病人是穩定，無持續菌血症或血管感染，且 clindamycin 的抗藥性低

(<10%)，則可選用 clindamycin (40 mg/kg/day, q6-8h) 做為經驗性治療，之後轉為口服 (若菌株無抗藥性)。確切治療所需時間必須視病人情況而定，一般而言，化膿性關節炎需時至少 3-4 週，骨髓炎需時至少 4-6 週。

- 二、其他可選用的藥物包括：daptomycin 6 mg/kg/dose 每天一次或 Linezolid (兒童 ≥12 歲，劑量為 600 mg 每天兩次，年齡 <12 歲，劑量為 10 mg/kg/dose 一天三次)。

MRSA 中樞神經系統感染

腦膜炎

- 一、建議靜脈滴注 vancomycin 使用 2 週。一些專家建議增加 rifampin 600 毫克每日或 300-450 毫克每天兩次。
- 二、替代方案包括：linezolid 口服或靜脈滴注 600 毫克，每天兩次或 TMP-SMX 5 毫克/公斤/劑量，靜脈滴注每天兩次或三次。
- 三、若中樞神經系統分流管感染，建議移除分流管，直到反覆腦脊液 (CSF) 的培養是陰性，才能再置入新的分流管。

腦膿瘍，硬腦膜下膿瘍，硬脊膜外膿瘍

- 一、建議神經外科評估切開引流。
- 二、建議靜脈滴注 vancomycin 使用 4-

6 週。一些專家建議增加 rifampin 600 毫克每日或 300-450 毫克每天兩次。

- 三、替代方案包括：linezolid 口服或靜脈滴注 600 毫克，每天兩次或 TMP-SMX 5 毫克/公斤/劑量，靜脈滴注每 8-12 小時一次。

海綿或硬腦膜靜脈竇化膿性血栓

- 一、建議進行切開及引流手術評估。抗凝血劑的作用是有爭議的。
- 二、建議靜脈滴注 vancomycin 使用 4-6 週。一些專家建議增加 rifampin 600 毫克每日或 300-450 毫克每天兩次。
- 三、替代方案包括：linezolid 口服或靜脈滴注 600 毫克，每天兩次或 TMP-SMX 5 毫克/公斤/劑量，靜脈滴注每 8-12 小時一次。

兒童的特別考量

建議使用靜脈滴注 vancomycin。

MRSA 感染的輔助治療

蛋白質合成抑製劑 (如，clindamycin 和 linezolid) 和靜脈注射免疫球蛋白 (IVIG) 不常規建議作為侵襲性 MRSA 疾病的輔助治療。有些專家在某些情況下 (例如，壞死肺炎或嚴重敗血症) 可能考慮這些藥物。

萬古黴素劑量和監測建議

成人

- 一、建議在患者腎功能正常病人：Vancomycin 15-20 毫克/公斤 (實際體重) 靜脈滴注每 8-12 小時一次，每劑不超過 2 克。
- 二、在重病患者 (例如，敗血症，腦膜炎，肺炎或感染性心內膜炎) 疑似 MRSA 感染時，可以考慮使用負荷劑量 (loading dose)：25-30 毫克/公斤 (實際體重)。(鑑於可能與大劑量的萬古黴素使用有關所發生的紅人症候群和過敏性反應的風險，應考慮延長輸注時間為 2 小時並在使用負荷劑量前給予抗組織胺。)
- 三、調整萬古黴素劑量最準確、實際的方法是測量萬古黴素的最低濃度 (trough vancomycin concentration)。血清最低濃度應在穩定狀態下監測：在給第四或第五劑前。不建議監測萬古黴素高峰濃度。
- 四、對於嚴重的 MRSA 感染，如菌血症，感染性心內膜炎，骨髓炎，腦膜炎，肺炎，重度皮膚與軟組織感染 (例如，壞死性筋膜炎)，建議萬古黴素最低濃度為 15-20 $\mu\text{g/mL}$ 。
- 五、對於大多數皮膚與軟組織感染患者若有正常的腎功能而且不肥胖，則傳統的劑量 1 克每 12 小時是足夠的，而且不需要監測血清最低濃度。
- 六、需監測萬古黴素血清最低濃度者包括：嚴重感染，病態肥胖者，

腎功能不全 (包括接受透析)，或體液分佈有波動者。

七、不建議連續滴注萬古黴素。

兒童

- 一、兒童使用萬古黴素劑量的指引資料是有限的。建議在兒童嚴重或侵入性疾病時，使用萬古黴素 15 mg/kg 靜脈滴注每 6 小時一次。
- 二、在兒童，將萬古黴素血清最低濃度目標定為 15-20 $\mu\text{g/mL}$ 的療效與安全性需更多研究來證實，但應考慮用在那些被認為是嚴重感染患者，如菌血症，感染性心內膜炎，骨髓炎，腦膜炎，肺炎和嚴重皮膚與軟組織感染 (即壞死性筋膜炎) 等情況。

萬古黴素藥敏試驗結果用於治療的建議

- 一、若菌株對 vancomycin 的最低抑菌濃度 (MIC) $\leq 2 \mu\text{g/mL}$ ，則由病人的臨床反應決定繼續是否使用 vancomycin：
 1. 若病人臨床與微生物檢查對 vancomycin 治療有反應，則可繼續使用 vancomycin，並密切追蹤。
 2. 即使經過適當的清創並移除其他可能感染來源，但病人臨床與微生物檢查仍對 vancomycin 治療沒有反應，則不管菌株對 vancomycin 的最低抑菌濃度數值，應該選擇其他藥物治療。
- 二、若菌株對 vancomycin 的最低抑菌濃度 (MIC) $> 2 \mu\text{g/mL}$ ，則應該選擇其他非 vancomycin 藥物治療。

持續 MRSA 菌血症和萬古黴素治療失敗的處置

- 一、應尋找及移除其他可能感染來源，並建議引流或手術清創。
- 二、若菌株對 daptomycin 具有敏感性，則使用高劑量 daptomycin (10 mg/kg/day) 再加上其他藥物 (如 gentamicin 1 mg/kg 每天三次，rifampin 600 毫克每日或 300-450 毫克每天兩次，linezolid PO/IV 600 毫克，每天兩次或 TMP-SMX 5 毫克/公斤/劑量，靜脈滴注每 12 小時或 β -lactam 類抗生素) 共同治療。
- 三、若菌株對 vancomycin 及 daptomycin 敏感性降低，則可以選用的藥物包括：quinupristin-dalfopristin 7.5 毫克/公斤，靜脈滴注每 8 小時一次；TMP-SMX 5 毫克/公斤/劑量，靜脈滴注每 12 小時一次；linezolid PO/IV 600 毫克，每天兩次；或 telavancin 10 毫克/公斤，靜脈滴注每天一次。這些選項可考慮單獨給予或與其他抗生素合併使用。

新生兒 MRSA 感染的處理

新生兒膿胞

- 一、對於足月新生兒和嬰幼兒輕度感染，使用局部 mupirocin 治療即可。
- 二、局部感染的早產兒或足月新生兒有多處病灶，建議在初期未排除菌血症前，使用 vancomycin 或 clindamycin。

新生兒 MRSA 敗血症

- 一、建議使用 vancomycin。
- 二、劑量見紅皮書。
- 三、Clindamycin 或 linezolid 是非血管內感染的另一種選擇。

這是首篇針對各式 MRSA 感染之治療指引，文中亦提供 vancomycin 劑量與監測之建議，對 vancomycin 感受性降低之 MRSA 感染也有所著墨，另外也提供 vancomycin 治療失敗的處

理方式。在台灣，社區型金黃色葡萄球菌感染中，MRSA 約佔 5 成[2]，而與醫療照護相關之金黃色葡萄球菌感染，MRSA 佔了近八成[3]，美國感染症醫學會之指引固然可提供國內臨床醫師治療的參考，然而不同地域其 MRSA 對各種抗生素感受性也不同，實有需要制定一個屬於、適合台灣地區指引。

參考文獻

1. Liu C, Bayer A, Cosgrove SE, et al: Clinical practice guidelines by the Infectious Diseases Society of America for the treatment of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections in adults and children. Clin Infect Dis 2011;1-38.
2. 楊采菱：台灣革蘭氏陽性細菌抗生素抗藥現況。國家衛生研究院電子報 第 278 期。摘自 http://enews.nhri.org.tw/enews_list_new2_more.php?volume_idx=278&showx=showarticle&article_idx=6732
3. 行政院衛生署：98 年院內感染監視通報系統中文年報。摘自 <http://www.cdc.govtw/public/Attachment/11191142871.pdf>

Treatment Guidelines for Infections Caused by Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*

Chien-Ju Lee, Shu-Hsing Cheng

Department of Infectious Diseases, Taoyuan General Hospital, Taoyuan, Taiwan

Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) is a significant cause of both health care-associated and community-associated infections. In Taiwan, approximately 80% and 50% of *Staphylococcus aureus* infections are caused by MRSA in health care settings and communities, respectively. Therefore, treatment of MRSA infection is an important issue. In January 2011, the Infectious Diseases Society of America (IDSA) published the first guidelines on the treatment of MRSA infections. The guidelines provide recommendations on a variety of clinical signs associated with MRSA infections, including skin and soft tissue infections, bacteremia and endocarditis, pneumonia, bone and joint infections, and central nervous system infections, among adults and children. They also address issues related to the use of vancomycin in the treatment of MRSA infections, including dosing and monitoring, current limitations of susceptibility testing, and the use of alternate therapies for those patients in whom the vancomycin failed to give the desired outcome and in whom infection resulted due to strains with reduced susceptibility to vancomycin. Having gained permission from the IDSA, we intend to translate the clinical practice guidelines into a Chinese edition, which can provide our physicians with recommendations on the management of MRSA infections.

Key words: Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* 、 treatment 、 guideline

致病性自由生活阿米巴原蟲

楊清鎮

光田綜合醫院 內科部感染科

有別於痢疾阿米巴，致病性自由生活阿米巴原蟲無需進入人體或動物等宿主，棲息遍佈全球的土壤及水中，能在環境中完成其生活史。不論病患的免疫功能是否健全，這機會性感染仍然有致命的威脅。現今已知有四種致病原：*Naegleria fowleri*、*Acanthamoeba* spp.、*Balamuthia mandrillaris*、*Sappinia* spp.。其可能會引起致命性中樞神經感染、視力喪失及表皮感染。其感染本質是屬於機會性及致病性，而非寄生性。雖然臨床案例個案不多，但對這些阿米巴原蟲感染的早期診斷是非常重要的，尤其腦膜腦炎，關係到患者的存活與否，然而迄今並無明確治療藥物的準則可供參考。（**感控雜誌 2011:21:185-194**）

關鍵詞： 自由生活阿米巴原蟲、致命性中樞神經感染

前 言

阿米巴原蟲為真核單細胞的原生生物，依其外形、核型態及 cyst (囊體) 的大小形狀，可分為四類：致病性阿米巴 (pathogenic amoeba)、共生性或非致病性阿米巴 (commensal or non-pathogenic amoeba)、致病性自由生活阿米巴 (pathogenic free-living amoeba)、嗜糞性阿米巴 (coprozoic amoeba)。

阿米巴原蟲在臨床上較為常見的

為痢疾阿米巴 (*Entamoeba histolytica*)，主要寄生於人體中，通常經口傳染。食入 cyst，其之後到達小腸中釋放出 trophozoite (活動體) 在腸內繁殖為很多的 trophozoite 及 cyst，而 cyst 會隨糞便排出體外，經由污染的食物或水傳染給他人。

但另外有一些自由生活阿米巴原蟲，棲息遍佈全球的土壤及水中，這些阿米巴原蟲會吞噬細菌、酵母菌及其它生物當為食物來源。不像“真正的”寄生蟲，致病性自由生活阿米巴

民國 100 年 1 月 2 日受理
民國 100 年 4 月 25 日接受刊載

通訊作者：楊清鎮
通訊地址：台中市沙鹿區沙田路117號10樓
連絡電話：(04) 8810529

原蟲無需進入人體或動物等宿主，能在環境中完成其生活史。它不常見於人類感染症，但其機會性感染，就像誤入叢林中的“小白兔”，卻能造成人類生命的威脅（不論免疫是否健全）。由於能適應此兩種不同環境的特性，所以它們又被稱為 amphizoic amoebae。它沒有已知昆蟲的媒介，沒有流行病學上人類帶原情況的重要性，其感染之散播與環境衛生不佳的關聯性也不太大。

自由生活阿米巴原蟲可以是細胞內致病性細菌（如 *Legionella pneumophila*）的棲息處及成為散播感染的媒介；其他細菌 *Mycobacterium avium-intracellulare*、*Burkholderia* spp.、*Escheichia coli O157:H7* 及 *Vibrio cholerae* 也可藉其散播感染。在阿米巴原蟲生長的細胞內細菌會加強對抗生素及殺菌劑的抗藥性，也會增強細菌原本的毒性[1]。

致病性自由生活阿米巴原蟲現今已知有四種致病原：*Naegleria fowleri*、*Acanthamoeba* spp.、*Balamuthia mandrillaris*、*Sappinia* spp.。因為其可能會引起致命性中樞神經感染、視力喪失及表皮感染。這些致病原可引起四種明確的臨床症候群：原發性阿米巴腦膜腦炎 (primary amebic meningoencephalitis; PAME)、肉芽腫阿米巴腦膜炎 (granulomatous amebic encephalitis; GAE)、瀰漫性肉芽腫阿米巴腦膜炎 (disseminated granulomatous amebic encephalitis)，如

皮膚、肺部、鼻竇等感染、阿米巴角膜炎 (amebic keratitis; AK)。因為案例極少，臨床醫師若對此未提高警覺，病患可能因此失明甚至喪命。

Naegleria fowleri

一、病原體

N. fowleri 喜歡生活在溫度稍高的環境，25-42°C 的淡水，如池塘、湖泊、河流、水道及游泳池。即使游泳池的氯濃度高到 10 ppm 也無法完全根除它。

二、臨床表現

N. fowleri 引起原發性阿米巴腦膜腦炎 (PAME)，第一個案例在 1965 年由 Fowler 及 Carter[2]報告，發生於澳洲南部。從事水上娛樂活動的年輕人。*N. fowleri* 能從破損的鼻黏膜穿透，經由嗅覺神經及篩狀板 (cribriform plate) 的途徑直接穿入蜘蛛膜下腔而感染到中樞神經系統，病情進展快速。常見症狀有嚴重的前額頭痛、發燒、噁心嘔吐、鼻炎、頸部僵硬、複視、嗅覺喪失、意識混淆、痙攣，最後昏迷死亡。死因可能與腦水腫造成極高的腦壓有關，其合併腦脫疝而導致心肺衰竭及肺水腫。感染後若未適當治療，7-10 天後很快會病逝。通常感染 PAME 倖存的患者主要是因醫師的迅速診斷及治療，所以對此疾病，問診取得最近是否有戲水或從事其他水上活動的資訊是相當重

要。在美國也有使用家庭自來水而感染的案例，可能其供應的水管在地上經陽光曝曬加溫，給予此病原菌合適的生長溫度，但直接飲用阿米巴的水並未有 PAME 個案報告，所以從鼻子吸入較為可能。由於澳洲南部案例較多，當地有一套阿米巴監測計畫，例行性檢測水質餘氯濃度及大腸菌狀的菌數去預測該水中環境是否成為 *N. fowleri* 的溫床[3]。

三、診斷

N. fowleri 的生活史為 trophozoite、flagellate (鞭毛體) 及 cyst。Trophozoite 在腦組織切片經由適當的染色可以看到，但 cyst 則否。其 trophozoite 與 *Acanthamoeba* 的結構相似，有大的單核，其中央有濃染的核仁，這可與宿主的細胞 (如巨嗜白血球) 作區別；當將感染中樞神經系統的 trophozoite 置入水中，它能轉變為游動的 flagellate，這有助於與其他阿米巴的區分；而 cyst 為球狀單層壁，可存活於惡劣的環境中。

四、治療

治療的藥物有 amphotericin B、fluconazole、rifampin、chloramphenicol 及 azithromycin[1]。

Acanthamoeba spp.

一、病原體

Acanthamoeba spp. 之前是歸類於

Hartmanella。此阿米巴的分佈是無所不在，大部分是於環境中分離出來，如家中的自來水、醫院的水源、游泳池、空氣的灰塵、土壤等都可以看到它的蹤跡，甚至在瓶裝礦泉水、隱形眼鏡泡洗液及有呼吸道症狀病患的鼻咽黏膜都有分離出。其生活史有 trophozoite (為感染期) 及 cyst (對殺菌劑、氯消毒劑、抗生素有耐受性)。

二、臨床表現

Acanthamoeba spp. 能引起 GAE (肉芽腫阿米巴腦膜炎) 及 AK (阿米巴角膜炎)，GAE 常發生於有潛在性疾病 (如糖尿病) 或免疫不全 (如器官移植) 的患者，案例一年四季都有。*Acanthamoeba* spp. 中有 *A. culbertsoni*、*A. castellanii*、*A. polyphaga*、*A. astronyxis*、*A. healyi*、*A. divionensis* 皆能致病。其症狀有頭痛、微燒、噁心、頸部僵硬、痙攣、偏癱、顱內神經麻痺、人格異常改變、意識模糊等。然而 GAE 的臨床症狀或影像表現並非絕對。

Acanthamoeba 皮膚感染能在表皮形成無數的紅色硬結節、膿疱或潰瘍。感染入口可能從破損的皮膚進入或鼻咽黏膜吸入併發後續的血行性散播，但真正的感染途徑並未確定[4]。確診 GAE 需在腦脊髓液 (CSF) 檢體或腦組織看到 trophozoite 或 cyst，然而在 CSF 檢體很難找到或分離出 *Acanthamoeba*。

台灣第一例 GAE 於 2009 年發表

[7]，63 歲農夫跌進排水溝吸入泥巴水，CSF 濕片 (wet mount) 觀察及 Giemsa 染色發現 trophozoite 般的微生物，腦部 MRI 也呈現腦部多處散在病灶。檢體送疾病管制局確認為 *A. castellanii*，給予 amphotericin B、rifampin、dexamethasone 四週治療，病患除了反應稍慢外，其餘臨床症狀改善。該篇也提到 *Acanthamoeba* DNA 只能在 CSF 早期感染時偵測到，隨著治療後其 PCR 的敏感性下降。所以早期診斷、病原菌的毒性、感染菌量數及宿主免疫都與 GAE 的預後很有相關。

相對於 GAE，AK 是較慢性的，個案數也較多。在免疫功能正常的病人急性疼痛感染，之前有配戴隱形眼鏡或角膜受損過。症狀有不對稱的眼痛、畏光、紅眼及流淚。眼科檢查角膜上皮擦傷、不規則及水腫。早期的 AK 角膜上皮呈現樹突狀，晚期的 AK 角膜有圓環狀的浸潤，若仍不治療則會壞死，輕者視力模糊，重者失明。許多生物殺菌劑無法殺死抵抗力強的 cyst，而 polyhexamethylene biguanide (PHMB)、chlorhexidine 被認為可治療 AK；Chlorhexidine 可以破壞 cyst 及 trophozoite，而 PHMB 在破壞 trophozoite 效果優於 chlorhexidine，但對晚期的 AK 可能失效[8]。

三、診斷

Trophozoite 常聚集於血管周邊區域及腦組織，可由組織切片染色辨

識。Trophozoite 的大小約 15-50 μ m，外觀有棘刺般的偽足 acanthopodia，其為單核中央有一很大濃染的核仁。光學顯微鏡不易區分 *Acanthamoeba* 及 *Balamuthia mandrillaris* 的 trophozoite，因為兩者有相似的核結構，但穿透式電子顯微鏡則可以辨識出兩者的 trophozoite 及 cyst。*Acanthamoeba* 的 cyst 為雙層壁，*B. mandrillaris* 則為三層壁。在免疫功能不全患者的 GAE，不一定看得到肉芽腫的形成，診斷實屬不易。

四、治療

對於 *Acanthamoeba* spp. 的治療大都為經驗性，有些病人是給予 pentamidine isethionate、sulfadiazine、flucytosine 及 fluconazole 或 itraconazole [3]。而 miltefosine 及 voriconazole 因具有穿透血腦屏障及大腦實質的能力，在體外試驗可以殺死 *Acanthamoeba* [5]。GAE 的預後是非常差，幾乎所有病患都死亡，許多的確診是經由死後屍體解剖。GAE 於造血幹細胞移植接受者可以為一種快速惡化的疾病，從住院到死亡的平均時間為 11 天 (範圍 3-15 天) [6]。

Balamuthia mandrillaris

一、病原體

Balamuthia 則是以加州柏克萊大學的寄生蟲學家 William Balamuth 的姓氏來命名。自 1990 年，*B.*

mandrillaris 是 *Balamuthia* 中已知能感染人或動物的唯一一種。其最初由美國 San Diego 動物園中的大狒狒 (mandrill baboo) 的腦組織分離出，其死於腦膜腦炎。

其生活史有 trophozoite 及 cyst，可發現於土壤或水中。雖然 *Balamuthia* 被認為是機會性感染的病原菌，但它能感染於免疫功能正常或不全的病患，小孩或大人都可能罹病。其傳染途徑可以是經由皮膚、鼻黏膜或呼吸道進入，之後隨血行散佈至腦或其他器官。

二、臨床表現

Balamuthia amebic encephalitis (BAE) 為慢性病程，亦屬於 GAE，病人呈現頭痛、噁心、嘔吐、發燒、肌肉酸痛、痙攣、體重減輕、偏癱、語言表達困難，還有皮膚肉芽腫的表現。肉芽腫雖然是 BAE 的特徵之一，但也不見得一定看得到，尤其在免疫功能不全的病患[3]。在北美大部份 BAE 的案例，一開始是神經方面的症狀，而在南美 (尤其秘魯) 通常中樞神經系統感染合併在軀幹、四肢及臉部等的皮膚病灶。為何有這種感染模式的差異性，則不太清楚，而神經症狀到皮膚病灶，平均需 5-8 個月[9]。腦部電腦斷層 (CT) 或核磁共振 (MRI) 可能會發現顯影環狀或囊狀的病灶、腦水腫或水腦。對於 BAE 的鑑別診斷有結核性腦膜炎、豬肉條蟲囊蟲腦病變 (neurocysticercosis)、腦瘤、nocardia 膿

瘍、細菌性心內膜炎合併敗血性栓塞等。雖然全球有太多的人接觸土壤，但只有極少數的感染個案發生，這意味著 *B. mandrillaris* 的毒性太低或是大多數的人都具有某一程度保護的免疫力，然而一旦感染成為有症狀時，病人會在數天或數星期內惡化[9]。

三、診斷

CSF 以濕片製作在顯微鏡下觀察，*B. mandrillaris* 不像 *N. fowleri* 可以看得到；於光學顯微鏡，以 H & E (hematoxyline & eosin) 染色觀測是無法與 *Acanthamoeba* 區分。以間接性免疫螢光 (indirect immunofluorescence) 方法可觀察組織切片內的阿米巴並成功偵測到血清的抗體，這有助於及早確診及開始治療[10]。如果以穿透式電子顯微鏡觀察，*B. mandrillaris* 的 cyst 為三層壁，而 *Acanthamoeba* 為雙層壁。Trophozoite 及 cyst 常被發現聚集於血管週邊，這與腦及腦膜出血性壞死有關[11]。在培養方面，相對其他自由生活阿米巴，*B. mandrillaris* 是不會吞食細菌；在血清檢查，其抗體也不會與其他阿米巴有交叉反應。

四、治療

在治療方面，並無明確的準則可供參考。個案治療成功經驗報告有混合使用 miltefosine、fluconazole、albendazole；其它成功的案例也混合使用 flucytosine、clarithromycin、pentamidine isethionate、itraconazole、

sulfadiazine [12]。

Sappinia spp.

一、病原體

Sappinia 是在本世紀才發現感染人類中樞神經系統的病原菌。

二、臨床表現

2001 年 Gelman 等人[13]報告第一例由 *Sappinia diploidea* 感染引起阿米巴腦炎，一位 38 歲之前健康狀態良好的美國德州白人，從事畜牧，先有鼻竇感染而後呈現前額頭痛、畏光、視力模糊、噁心嘔吐。腦部 MRI 檢查發現在左顳葉後方有單一 2 公分的腫塊，並有周圍環狀顯影。切除腦腫塊的病理結果為壞死性出血發炎及 trophozoite，有兩個中心扁平的核，Giemsa 染色可見細胞質內有一大液泡。給予 azithromycin，pentamidine，itraconazole，flucytosine 治療後，這位患者完全恢復。作者推論 *S. diploidea* 的毒性可能遠低於其他的致病性阿米巴。

然而，早在 1908 年德國 Hartmann 及 Nagler 已從蜥蜴的糞便分離出此阿米巴。其他如麋鹿及水牛的糞便、被牛污染的土壤、地上的腐葉、水源皆曾發現它的蹤跡。

三、診斷

生活史有 trophozoite 及 cyst，兩者皆為雙核，trophozoite 大小約 40-

80 μ m，卵圓或橢圓形，其雙核中央呈扁平，明顯的核仁及單一液泡；成熟的 cyst 為圓形，約 15-30 μ m。其潛伏期還不太清楚，主要藉由吸入經鼻咽或血行至腦部。引起的腦炎稱為 *Sappinia amoeba encephalitis* (SAE)，其症狀如同上述，但需注意前驅症狀可能有鼻竇的感染。相對 GAE 而言，SAE 並無肉芽腫形成的情況，為壞死性非肉芽腫腦炎。

四、治療

目前全世界經驗僅一例，只能參考。

預防及感染控制

由於 *N. fowleri* 喜歡在溫度 < 30 $^{\circ}$ C 的水中生活繁殖，隨著地球暖化效應，很多未有文獻報告過的國家或許以後可能會有案例出現。在夏季的游泳池可用合適的高劑量氯消毒，但在湖泊河流則無法如此處置，而且陽光及有機物存在也會降低氯的效能。在 PAME 流行的水域活動地區，政府衛生機關應於盛夏時豎立警告牌，警惕小朋友勿將頭浸泡於水中或潛水；另應例行性作水質檢測，甚至於有群突發事件時需考慮明令禁止游泳。*B. mandrillaris* 的 BAE 及 *Acanthamoeba* spp. 的 GAE 通常發生在免疫功能較差的患者，但並沒有明確的預防規範去防止此感染。在 AK 的案例，因為戴隱形眼鏡及其保存液是已知的危險因

素，所以衛教使用者注意隱形眼鏡適當的保存方法，對預防感染是很重要。隱形眼鏡應以熱消毒或浸泡於含 benzalkonium 的鹽水中，而雙氧水是無法殺死 *Acanthamoeba* spp.。使用者也不能戴著隱形眼鏡游泳，或從事水上活動，或浸泡在熱水浴、噴水按摩浴池。*B. mandrillaris* 及 *Sappinia* spp. 皆發現於土壤，後者臨床案例不多，而兩者現在並無相關的預防措施。

自由生活阿米巴原蟲染，不像痢疾阿米巴 (第二類法定傳染病) 需要通

報；一旦有確認或懷疑感染的患者，應詳加追問其可能暴露環境或接觸之病史。做好環境衛生及供給乾淨水源是預防阿米巴原蟲感染的不二法門，所以醫療院所應對諸此原蟲作供水系統、呼吸器管路及冷氣空調等監測。Cyst 對氯消毒劑有耐受性，但添加碘化物或煮沸則足以殺死這些微生物。出外旅遊者及免疫功能不全的患者應儘量避免食用未清洗蔬果及飲用未處理的水。

表一 致病性自由營生阿米巴原蟲形態及染色 (摘錄修改自文獻[14])

	<i>Naegleria</i>	<i>Acanthamoeba</i>	<i>Balamuthia</i>	<i>Sappinia</i>
生活史	活動體，囊體，鞭毛體	活動體，囊體	活動體，囊體	活動體，囊體
囊體 (×1,000)				
囊體大小	8-12 μm	15-20 μm	6-30 μm	15-30 μm [#]
囊體形態	球狀，單層壁	球狀，厚且有皺折，雙層壁	球狀至卵圓形，三層壁	球狀，有雙核，壁平滑 [#]
活動體 (×1,000)				
活動體大小	8-20 μm	15-45 μm	12-60 μm	40-70 μm
活動體形態	大小形狀不一，單核有濃染的核仁	通常為單核，明顯的核仁及可縮的液泡	可多達三核，明顯濃染裂開的核仁	雙核中央呈扁平，明顯的核仁及單一液泡
鑑定染色方法 [□]	(囊體) 在腦組織切片觀測不到 (活動體) Wright's, Giemsa, H & E, immunoperoxidase	(囊體) H & E, PAS, GMS, trichome, acridine orange, calcofluor white, Giemsa, fluorescent (活動體) H & E, wet mount, Giemsa	(囊體及活動體) H & E	(囊體及活動體) H & E, PAS, Giemsa

註：[□]摘錄自文獻[3]。[○]摘錄自文獻[1]。H & E-Hematoxylin and eosin; PAS-Periodic Acid Shiff; GMS-Gomori's methenamine silver。

結 論

自由生活阿米巴感染是屬於機會性及致病性，而非寄生性。雖然現今醫學技術對於這些阿米巴生物學的熟悉及其感染組織的偵測大有進步，但對其毒性因子及致病機轉的瞭解程度不盡理想。其腦炎大部份文獻的報告是來自醫學檢驗設備先進，足以鑑定

出這些案例的國家，所以推估全世界不論在人或動物應該有更多感染案例，只是未被診斷出或根本未被報告。表一[14]為致病性自由生活阿米巴原蟲形態及染色，有助於臨床判讀及診斷。醫療技術進步使得隱形眼鏡廣泛使用，但造成 *Acanthamoeba* 的感染盛行，器官移植的免疫抑制劑使用卻造成接受者免疫系統無法消滅阿米

表二 致病性自由營生阿米巴原蟲在人類宿主引起腦炎之比較 (摘錄修改自文獻[14])

	<i>Naegleria</i>	<i>Acanthamoeba</i> *	<i>Balamuthia</i> *	<i>Sappinia</i>
疾病	原發性阿米巴腦膜腦炎 (PAM)	肉芽腫阿米巴腦炎 (GAE)	肉芽腫阿米巴腦炎 (GAE)	壞死性非肉芽腫腦炎
臨床變化	狂暴性	亞急性	亞急性及慢性	亞急性
宿主	通常免疫功能良好	免疫功能不全為主	通常免疫功能良好	通常免疫功能良好
貯藏所	溫暖的水源	水及土壤	水及土壤	水及土壤，動物糞便
感染的入口	嗅覺神經上皮細胞	皮膚及呼吸道	皮膚及呼吸道	皮膚及呼吸道
散播的途徑	沿嗅覺神經	推測為血行性，但不確定	推測為血行性，但不確定	推測為血行性，但不確定
潛伏期	3-7 天	數週至數月	數週至數月	不清楚
臨床症狀/徵候	發燒，局部神經徵候 (如麻痺)，痙攣，頭痛，嘔吐	同左	同左	同左
中樞神經系統影像	許多因血管性水腫包圍的顯影結節環狀病灶	同左	同左	同左
診斷方法	腦脊髓液分析，IIF，PCR；體外培養的成效不清楚	腦脊髓液分析，IIF，PCR；體外培養的成效不清楚	腦脊髓液分析，IIF，PCR；體外培養的成效不清楚	腦脊髓液分析，電子顯微結構鑑定
治療 ^o	Amphotericin B, miconazole, rifampin	Azithromycin or clarithromycin, pentamidine, fluconazole, flucytosine, sulfadiazine	Azithromycin or clarithromycin, pentamidine, fluconazole, flucytosine, sulfadiazine	Azithromycin, pentamidine, itraconazole, flucytosine
預後 ^a	如果數天內早期診斷出是良好的，否則非常差，只有少數人存活	預期差，診斷通常是於屍體解剖後，只有少數人存活	預期差，診斷通常是於屍體解剖後，只有少數人存活	只有一例，病人是存活的

註：* *Acanthamoeba* spp. 也會引起 amebic keratitis (阿米巴角膜炎)。* *Balamuthia* 在其入口處感染也會引起表皮肉芽腫發炎。^o 特殊的治療處方在臨床上的成效資料非常少。^a 摘錄自文獻[3]。IIF-indirect immunofluorescence (間接性免疫螢光法)；PCR-polymerase chain reaction. (多聚合酶鏈反應)。

巴，呼吸器內部密閉的循環可能會讓阿米巴在此形成內共生體(endocytobionts)。 *N. fowleri* 的受害者通常為小孩子或青少年，而且死亡率又極高，這大部份是因為臨床醫師不熟悉這一類阿米巴疾病而延遲診斷，且缺乏合理可信的抗微生物製劑之治療指引。一旦感染到中樞神經系統(PAM, GAE)，病人大部份會死亡。*Sappinia* 造成的 SAE 並無肉芽腫形成，由於至今臨床個案只有一例，其毒性是否遠低於其他的致病性阿米巴，有待以後的研究證實。以 PubMed 資料庫搜尋台灣臨床的相關案例，只有 *Acanthamoeba* 引起 GAE 一篇報告。阿米巴的早期診斷關係到患者的存活與否。表二[14]為整理其在人類宿主引起腦炎之比較，應有助於讀者了解及吸收。

參考文獻

1. da Rocha-Azevedo B, Tanowitz HB, Marciano-Cabral F: Diagnosis of infections caused by pathogenic free-living amoebae. *Interdiscip Perspect Infect Dis* 2009;2009:251406.
2. Fowler M, Carter RF: Acute pyogenic meningitis probably due to *Acanthamoeba* spp.: a preliminary report. *Br Med J* 1965;2:740-2.
3. Visvesvara GS, Moura H, Schuster F: Pathogenic and opportunistic free-living amoebae: *Acanthamoeba* spp., *Balamuthia mandrillaris*, *Naegleria fowleri*, and *Sappinia diploidea*. *FEMS Immunol Med Microbiol* 2007;50:1-26.
4. Krasik EF, Liu C, Visvesvara GS: A 53-year-old woman rapidly progressive altered mental status and ataxia. *Clin Infect Dis* 2010;51:575-6.
5. Schuster FL, Guglielmo BJ, Visvesvara GS: In-vitro activity of meltefosine and voriconazole on clinical isolates of free-living amoebae: *Balamuthia mandrillaris*, *Acanthamoeba* spp., and *Naegleria fowleri*. *J Eukaryot Microbiol* 2006;53:121-6.
6. Peman J, Jarque I, Frassetto J, et al: Unexpected postmortem diagnosis of *Acanthamoeba* meningoencephalitis following allogeneic peripheral blood stem cell transplantation. *Am J Transplant* 2008;8:1562-6.
7. Sheng WH, Hung CC, Huang HH, et al: First case of granulomatous amoebic encephalitis caused by *Acanthamoeba castellanii* in Taiwan. *Am J Trop Med Hyg* 2009;81:277-9.
8. Kumar R, Lloyd D: Recent advances in the treatment of *Acanthamoeba* keratitis. *Clin Infect Dis* 2002;35:434-41.
9. Schuster FL, Yagi S, Gavali S, et al: Under the radar: *Balamuthia* amoebic encephalitis. *Clin Infect Dis* 2009;48:879-87.
10. Schuster FL, Honarmand S, Visvesvara GS, et al: Detection of antibodies against free-living amoebae *Balamuthia mandrillaris* and *Acanthamoeba* species in a population of patients with encephalitis. *Clin Infect Dis* 2006;42:1260-5.
11. Denney CF, Iragui VJ, Uber-Zak LD, et al: Amoebic meningoencephalitis caused by *Balamuthia mandrillaris*: Case Report and review. *Clin Infect Dis* 1997;25:1354-8.
12. Martinez DY, C Seas, Bravo F, et al: Successful treatment of *Balamuthia mandrillaris* amoebic infection with extensive neurological and cutaneous involvement. *Clin Infect Dis* 2010;51:e7-e11.
13. Gelman BB, Rauf SJ, Nader R, et al: Amoebic encephalitis due to *Sappinia diploidea*. *JAMA* 2001;285:2450-1.
14. Perez MT, Bush LM: *Balamuthia mandrillaris* amoebic encephalitis. *Curr Infect Dis Reports* 2007;9:323-8.

Pathogenic Free-Living Amoebae

Ching-Cheng Yang

Division of Infectious Disease, Department of Internal Medicine, Kuang Tien General Hospital,
Taichung, Taiwan

Pathogenic free-living amoebae are ubiquitous in nature. In contrast to *Entamoeba histolytica*, their life cycle can be completed without entering human or animal hosts. The opportunistic infections caused by these free-living amoeba can be life threatening, even if the patients are immunocompetent. Four such pathogens, *Naegleria fowleri*, *Acanthamoeba* spp., *Balamuthia mandrillaris*, and *Sappinia* spp., can cause lethal central nervous system infection, impaired vision, and cutaneous infection. The infections caused by these species are more opportunistic and pathogenic than parasitic. Early diagnosis is very important and is closely related to the prognosis of patients who do not receive timely treatment, although amoebic encephalitis in humans is rarely reported in the published literature. However, as yet, there are no treatment guidelines available for infections caused by pathogenic free-living amoebae.

Key words: Free-living amoebae, lethal central nervous system infection

2009 年台灣院內感染監視系統 分析報告

李聰明¹ 蘇秋霞² 周偉惠² 王立信¹ 王復德¹ 王振泰¹ 呂學重¹ 周明淵¹
莊銀清¹ 黃高彬¹ 陳堉生¹ 方啟泰¹ 吳肖琪¹ 郭英調¹ 簡麗蓉² 顏哲傑²
曾淑慧² 張上淳¹

¹衛生署疾病管制院內感染資料分析小組

²衛生署疾病管制局第五組

前 言

狹義的「院內感染」(nosocomial infection) 侷限用於描述在醫院內發生的感染，而「醫療照護相關感染」(healthcare-associated infection; HAI) 則泛指與醫療照護相關的感染，發生感染的場所，可能包括醫院、長照機構、居家照護及門診等地點。為因應醫療型態的持續變遷與監測範圍的擴大，我國參考美國疾病管制中心(CDC)等國際間文獻資料，在2008年公布之新版醫療機構內感染的監測定義中，即改以「醫療照護相關感染」名稱統稱之。為有效監控醫院醫療照護相關感染發生情形，評估本土醫療照護相關感染流行病學趨勢，建立國際性監測指標，以供制訂防疫政策之重要參考，台灣衛生署疾病管制局(以下簡稱本局)於2007年將改版之台

灣院內感染監視系統(Taiwan Nosocomial Infections Surveillance System; TNIS)正式上線，並致力持續強化通報系統各項功能及其實用性，除藉此收集各醫院醫療照護相關感染個案資料及其抗生素抗藥性分布，並由系統提供制式報表功能，使醫院可以自行分析該院之醫療照護相關感染發生情形、病原體檢驗結果及抗生素抗藥性分布等，作為內部檢討改進之參考。

監視通報系統目的

- 一、建立台灣醫療照護相關感染之流行病學資料庫。
- 二、評估醫療照護相關感染之年代趨勢。
- 三、經由醫療照護相關感染的自我監控及院際間的同儕比較，提升醫

療照護相關感染控制品質。

四、協助醫院發展適當監測機制及方法，以及早發現醫療照護相關感染的異常情形。

通報方式及資料分析回饋

院內感染監視通報系統採志願通報，可分為「線上輸入」及經「交換中心上傳」兩種通報方式。「線上輸入」主要適用於醫院內部未建置有院內感染系統者，醫院端可透過網際網路將醫療照護相關感染個案資料直接鍵入於本局之院內感染通報系統。「交換中心」方式則適用於醫院已自行建置有院內通報系統者，醫院端依據本局公告之相關工作說明書，開發院所端所需之介接程式，經由系統對系統之資訊交換方式進行通報，可避免醫院同仁需在醫院系統及本局系統重複鍵入資料之困擾。目前總計約300家醫院進行2009年個案通報，其中20餘家係透過交換中心通報。通報TNIS系統除可提供醫院內人員執行醫療照護相關感染個案通報、管理及報表分析工作外，本局並定期製作同層級醫院之資料分析報告回饋各醫院，以藉由院內的自我監控及院際間的同儕比較，提升院內感染控制品質，維護就醫民眾及醫護人員健康。

院內感染監視通報重點分析

一、2009年醫學中心及區域醫院加護

病房醫療照護相關感染個案通報情形。

二、2009年醫學中心及區域醫院加護病房醫療照護相關感染密度分布。

三、2009年醫學中心及區域醫院加護病房侵入性醫療裝置相關感染密度。

四、2009年醫學中心及區域醫院加護病房醫療照護相關感染部位別分布。

五、2009年醫學中心加護病房醫療照護相關感染常見菌株前十名。

六、2009年區域醫院加護病房醫療照護相關感染常見菌株前十名。

七、2009年醫學中心及區域醫院加護病房特定菌株抗藥性監測。

分析說明及概況描述

表一呈現台灣院內感染監視系統(TNIS)資料庫存，醫學中心與區域醫院加護病房醫療照護相關感染的通報情形。為有效評估台灣地區醫療照護相關感染及侵入性醫療裝置感染密度之全貌，醫學中心及區域醫院加護病房醫療照護相關感染密度分布(表二)及2009年醫學中心及區域醫院加護病房侵入性醫療裝置相關感染密度分布(圖一)之分析資料來源，係同時納入台灣院內感染監視系統資料庫及未參與醫院提報之書面資料。但除前述報表外，本報告其他結果之分析資料來源均採自台灣院內感染監視系統資

表一 2009 年台灣院內感染監視資訊系統 (TNIS) 醫學中心及區域醫院加護病房醫療照護相關感染個案通報情形

醫院層級	第一季		第二季		第三季		第四季	
	家數	感染人次	家數	感染人次	家數	感染人次	家數	感染人次
醫學中心	17	1,818	16	1,801	15	1,787	16	1,762
區域醫院	58	1,412	57	1,315	60	1,244	60	1,254

註：資料截止日期 2010 年 5 月 10 日

表二 2009 年醫學中心及區域醫院加護病房醫療照護相關感染密度分布

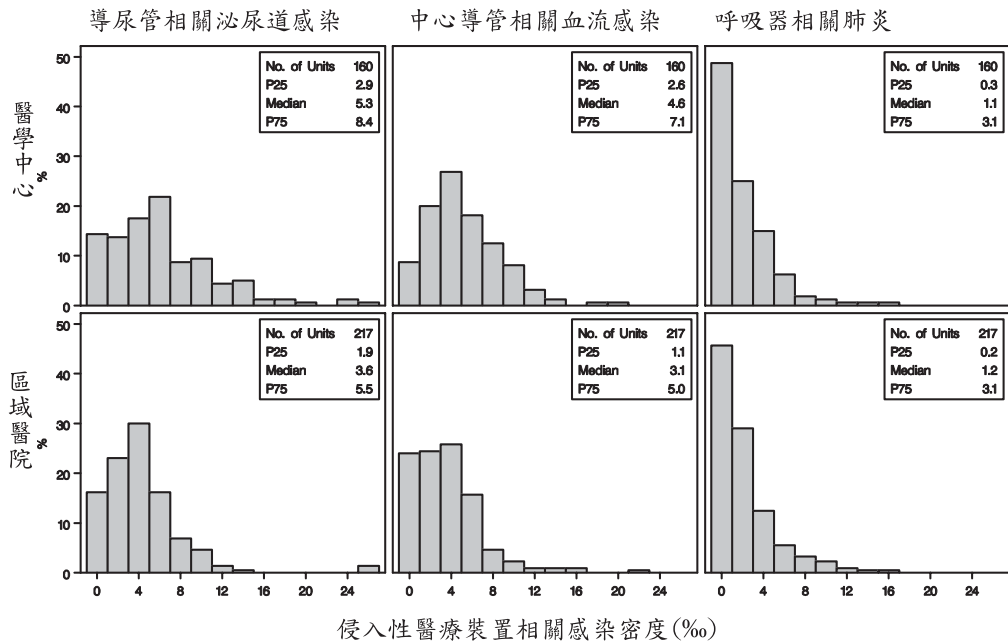
醫院層級	ICU 種類	病房數	感染 人次數	住院 人日數	感染 密度*	百分位		
						25 th	50 th	75 th
醫學中心 (N=21)	內科 ICU	54	3,518	253,344	13.9	10.8	13.8	16.9
	外科 ICU	73	3,600	278,724	12.9	9.0	11.9	16.0
	心臟科 ICU	15	668	65,668	10.2	5.9	10.4	11.9
	兒科 ICU	46	800	170,120	4.7	2.3	4.2	7.2
	綜合科 ICU	16	773	62,549	12.4	9.2	12.0	20.0
	合計	204	9,359	830,405	11.3	7.0	10.8	14.8
區域醫院 (N=78)	內科 ICU	69	2,481	294,866	8.4	5.6	7.5	11.2
	外科 ICU	47	1,867	183,063	10.2	6.7	9.8	12.7
	心臟科 ICU	14	237	36,849	6.4	3.6	4.9	8.4
	兒科 ICU	61	128	65,593	2.0	0.0	0.7	2.9
	綜合科 ICU	81	2,924	333,761	8.8	6.2	8.1	10.2
	合計	272	7,637	914,132	8.4	3.7	7.1	10.4

註：1. 資料來源為台灣院內感染監視系統資料庫及未參與醫院提供之書面資料；2. *醫療照護相關感染密度=(醫療照護相關感染人次/住院人日)×1,000%。

料庫，僅就系統現有之通報資料進行初步統計分析。

醫學中心及區域醫院加護病房醫療照護相關感染密度(醫療照護相關感染人次/住院人日×1,000‰。醫療照護相關感染人次為醫院感控人員依據疾病管制局公布之醫療照護相關感染監測定義，逐一篩選病歷收集個案資料後研判收案之人次數)，如表二。2009 年 21 家醫學中心，加護病房合

計 830,405 住院人日，計有 9,359 人次的醫療照護相關感染事件發生，感染發生密度為 11.3‰；78 家區域醫院，加護病房合計 914,132 住院人日，發生 7,637 人次的醫療照護相關感染事件，感染發生密度為 8.4‰。依加護病房所屬種類別分析顯示，醫學中心各加護病房種類別感染密度皆高於區域醫院同種類加護病房；而醫學中心以內科加護病房醫療照護相關感染



註：1.侵入性醫療裝置相關感染密度=(侵入性醫療裝置相關感染人次/侵入性醫療裝置使用人日)×1000‰
 2.侵入性醫療裝置相關感染人次大於該部位感染人次及侵入性醫療裝置使用日數大於住院人日數之病房不列入分析

圖一 2009年醫學中心及區域醫院加護病房侵入性醫療裝置相關感染密度

密度最高 (13.9‰)，區域醫院以外科加護病房最高 (10.2‰)。加護病房侵入性醫療裝置感染密度 (侵入性醫療裝置相關感染人次/侵入性醫療裝置使用人日×1,000‰) 分布如圖一。醫學中心及區域醫院加護病房之導尿管相關泌尿道感染密度 (中位數)，分別為 5.3‰ 及 3.6‰，中心導管相關血流感染密度 (中位數) 分別為 4.6‰ 及 3.1‰，醫學中心加護病房中心導管相關血流感染密度及導尿管相關泌尿道感染密度較區域醫院高；呼吸器相關肺炎感染密度則是區域醫院高於醫學中心，中位數分別為 1.2‰ 及 1.1‰。

2009年參與台灣院內感染監視系

統通報醫院計有 17 家醫學中心、58 家區域醫院。加護病房醫療照護相關感染部位分布如表三，其中不論是醫學中心或區域醫院均以泌尿道感染最多 (醫學中心或區域醫院分別為 45.3%、38.1%)，血流感染次之 (醫學中心或區域醫院分別為 31.1%、28.0%)，肺炎再次之 (醫學中心或區域醫院分別為 10.9%、22.2%)。加護病房醫療照護相關感染常見菌株如表四及表五，醫學中心最常見的前三名菌株依序為 *Candida species*、*Acinetobacter baumannii*、*Pseudomonas aeruginosa*；區域醫院依序為 *A. baumannii*、*Candida species*、

表三 2009 年醫學中心及區域醫院加護病房醫療照護相關感染部位別分布

感染部位	醫學中心		區域醫院	
	感染人次	%	感染人次	%
泌尿道	3,245	45.3	1,993	38.1
血流	2,230	31.1	1,461	28.0
肺炎	782	10.9	1,162	22.2
外科部位	383	5.3	209	4.0
其他	528	7.4	400	7.7
合計	7,168	100.0	5,225	100.0

註：部位百分比=(部位感染人次/總感染人次)×100%

表四 2009 年醫學中心加護病房醫療照護相關感染常見菌株前十名

菌株	感染部位											
	合計		泌尿道		血流		肺炎		外科部位		其他	
	排名	株數	排名	株數	排名	株數	排名	株數	排名	株數	排名	株數
<i>Candida species</i>	1		1		2		9		6		8	
<i>C. albicans</i>		835		627		152		9		25		22
Other <i>Candida</i> spp. or NOS		463		311		134		3		6		9
<i>Acinetobacter baumannii</i>	2	795	6	205	1	339	2	150	8	28	3	73
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3	764	4	303	7	159	1	164	1	77	4	61
<i>Escherichia coli</i>	4	761	2	541	8	108	6	30	2	51	7	31
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	5	599	5	242	4	194	3	96	4	44	10	23
Yeast-like	6	481	3	408	13	28	11	8	11	13	9	24
<i>Staphylococcus aureus</i>	7	456	10	35	3	221	4	77	3	49	2	74
<i>Enterobacter species</i>	8		7		5		7		5		6	
<i>E. cloacae</i>		346		103		163		20		33		27
Other <i>Enterobacter</i> spp. or NOS		69		18		31		9		6		5
Coagulase negative staphylococci	9	296	12	23	6	165	26	2	7	29	1	77
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	10	162	14	16	9	93	5	38	17	6	12	9
others		2,241		828		735		197		259		222
合計		8,268		3,660		2,522		803		626		657

註：1.菌株計算方式為單一感染部位分離相同菌株以1次計算，分離不同種類菌株則分次計算；

2.NOS：not otherwise specified

表五 2009 年區域醫院加護病房醫療照護相關感染常見菌株排名前十名

菌株	感染部位											
	合計		泌尿道		血流		肺炎		外科部位		其他	
	排名	株數	排名	株數	排名	株數	排名	株數	排名	株數	排名	株數
<i>Acinetobacter baumannii</i>	1	756	5	155	1	201	1	298	4	27	2	75
<i>Candida</i> species	2		2		2		10		7		6	
<i>C. albicans</i>		457		282		106		26		17		26
Other <i>Candida</i> spp. or NOS		205		115		74		5		1		10
<i>Escherichia coli</i>	3	644	1	441	8	95	7	48	1	44	8	16
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	4	630	4	218	6	107	2	217	2	35	3	53
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	5	622	3	222	5	161	3	180	5	23	5	36
<i>Staphylococcus aureus</i>	6	450	10	22	3	171	4	155	6	22	1	80
<i>Enterobacter</i> species	7		8		7		6		3		7	
<i>E. cloacae</i>		208		49		80		44		16		19
Other <i>Enterobacter</i> spp. or NOS		58		13		17		13		12		3
Coagulase negative staphylococci	8	249	12	18	4	171	24	3	8	13	4	44
Yeast-like	9	210	6	153	11	41	23	3	16	3	10	10
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	10	140	20	4	9	61	5	66	14	3	12	6
Others		1,307		486		389		240		97		95
合計		5,936		2,178		1,674		1,298		313		473

註：1. 菌株計算方式為單一感染部位分離相同菌株以 1 次計算，分離不同種類菌株則分次計算；2.

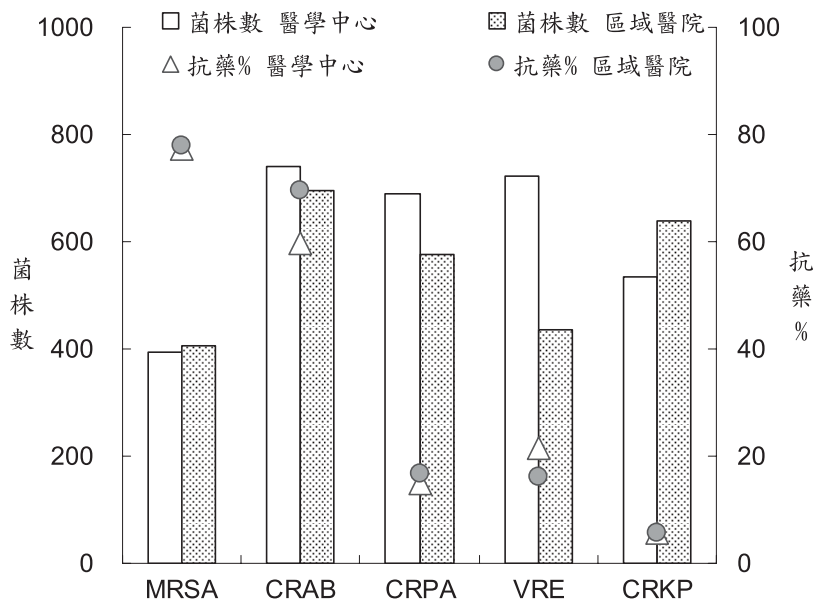
NOS：not otherwise specified

Escherichia coli。加護病房之特定菌株抗藥性監測如圖二，醫學中心加護病房醫療照護相關感染於 *Staphylococcus aureus* 感染個案中有 77.4% 為 MRSA (methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*)、於 *A. baumannii* 感染個案中有 59.7% 為 CRAB (carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii*)、於 *P. aeruginosa* 感染個案中有 14.9% 為 CRPA (carbapenem-resistant *Pseudomonas aeruginosa*)、於 enterococci 感染個案中有 21.6% 為 VRE (vancomycin-

resistant enterococci)、於 *Klebsiella pneumoniae* 感染個案中有 5.8% 為 CRKP (carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae*)；而區域醫院分別是 77.9% MRSA、69.6% 為 CRAB、16.7% 為 CRPA、16.0% 為 VRE、5.8% 為 CRKP。

結語

鑒於目前參與 TNIS 系統通報之醫院數仍持續增加中，未來將俟資料



註：1.抗藥：加總抗藥性測試為 intermediate 及 resistant 二類

2. MRSA：對 methicillin 產生抗藥性之 *Staphylococcus aureus*；CRAB：對 carbapenem 類中的 imipenem 或 meropenem 抗生素產生抗藥性之 *Acinetobacter baumannii*；CRPA：對 carbapenem 類中的 imipenem 或 meropenem 抗生素產生抗藥性之 *Pseudomonas aeruginosa*；VRE：對 vancomycin 產生抗藥性之 enterococci（如 *Enterococcus faecalis*、*Enterococcus faecium* 等）；CRKP：對 carbapenem 類中的 imipenem、meropenem 或 ertapenem 任一抗生素具抗藥性之 *Klebsiella pneumoniae*

圖二 2009 年醫學中心及區域醫院加護病房特定菌株抗藥性監測

更趨完整後再另行更新公布，俾利提供年代之比較及趨勢，以供醫院感染

控制措施之評估及檢討參考。

醫源性菌血症的原因—注射液的污染

某些靜脈注射液及藥物利於細菌生長，若注射入人體將引起醫源性菌血症，並造成嚴重併發症[1-3]。注射液污染依照其來源可分為兩種：內源性 (intrinsic) 及外源性 (extrinsic)。內源性污染意指來自注射液產品本身即帶有的微生物污染，其發生率極低；而外源性污染指的則是注射液的準備及滴注過程中所產生的污染，較內源性污染常見[4]。注射液污染相關之菌血症的操作型定義為：血液培養以及注射液培養所得之結果為同一株細菌[5]。雖然注射液污染的情況一般認為相當罕見，然而真實發生率並無資料，且似乎仍被低估了[6-8]。若要得知其真實發生率必須針對這些注射液作培養，而這個動作在醫院中並不是常規。在 Morgan 等人的研究針對外源性注射液污染探討其發生率及污染發生的實際狀況[9]。

本研究在一家 180 床的三級轉介醫院中針對住院病患革蘭氏陰性桿菌菌血症其注射液受到污染的盛行率進行調查。於 2006 年 3 月到 2008 年 10 月間，所有診斷為革蘭氏陰性桿菌菌血症的住院病患，在血液培養抽取後平均 27.2 小時抽取其靜脈注射液做細菌培養。發現在 384 個病患取得的 384 個靜脈注射液檢體中，有 108 個

菌血症患者，而其中 7 人其注射液亦培養出同種之革蘭氏陰性桿菌。為證明注射液中培養出之細菌與病人菌血症之細菌為同一株，採用 PFGE (Pulsed-field gel electrophoresis) 分析並確定為同一細菌。由此計算出污染率為 7% (7/108; 95% CI = 2% to 11%)。在 108 個原發性菌血症的事件中，有 46 件與中央靜脈導管相關，而其中主要為革蘭氏陽性菌為主。而原發性革蘭氏陰性菌血症則有 62 件，皆與中央靜脈導管無關，計算其發生率為 11% (7/62; 95% CI = 2% to 22%)，且菌種以非葡萄糖發酵菌 (non-fermentation gram negative rod) 為主。在此研究期間，在該院加護病房中發生一起原發性螢光假單孢菌 (*Pseudomonas fluorescens*) 菌血症的群突發件：在四位病人發生此菌之菌血症後，對該加護病房內所有病人的注射液 (包括所有曾被重複抽藥之小藥瓶內藥物) 進行培養，發現另有兩個注射液檢體培養出此螢光假單孢菌。而接受此注射液滴注之病人隨後亦發生了此菌之菌血症。經偵查後發現該加護病房有使用重複消毒之壓力轉換器 (pressure transducer) 的情形，經停止重複使用壓力轉換器後就再也沒有新案得到此螢光假單孢菌之菌血症。而造成這些

菌血症的菌株經 PFGE (Pulsed-field gel electrophoresis) 分析皆為同一株。

【譯者評】該研究的設計為回溯性，以診斷為革蘭氏陰性桿菌菌血症的病患取其注射液作培養，無法完全證實此感染來自注射液之污染。理想上若能以前瞻性的方法抽樣留取注射液樣本，而後追蹤患者若發生原發性菌血症，培養其注射液樣本與血液培養做為比對才能決定其因果關係。然而在考量實際可應用的資源有限情況下，建議至少在菌血症群聚事件發生懷疑與注射相關物品之污染有關，應進行注射液培養，以阻止醫源性菌血症事件持續擴大。

醫源性菌血症與注射液之污染具有相關性，尤其是常規在護理站而非藥局混合靜脈注射藥物之醫療院所具有較高的風險[6,8]。此外，輸注器 (IV set) 在注射液污染相關之菌血症中扮演了一個重要的角色，雖曾有研究指出每日更換點滴輸注器與每週更換相比並不會影響病人安全[10]，然而根據本研究及其他類似研究皆指出較頻繁的更換應可降低污染風險[4]。應可進階設計研究針對輸注器依使用天數進行培養，以此來了解其受污染程度。曾有報導指出 in-line filter 可能可以降低污染發生的機會[11]，然而價格昂貴且有增加導管被操作使用的機會，增加感染風險之疑慮[5]。若經濟狀況許可，本文建議應由藥局專用的環境，並遵循標準作業流程進行針劑稀釋。除此之外，當懷疑醫源性菌血症應注意是否來自重複抽藥之小藥

瓶、重複使用之輸注器，或其他重複使用之血管相關醫療器材。【台大醫院 吳岫 摘評】

參考文獻

1. Mackel D, Maki D, Anderson R, et al: Nationwide epidemic of septicemia caused by contaminated intravenous products: mechanisms of intrinsic contamination. *J Clin Microbiol* 1975;2:486.
2. Macias A, Bruckner D, Hindler J, et al: Parenteral infusions as culture media from a viewpoint of nosocomial bacteremia. *Revista de investigacion clinica; organo del Hospital de Enfermedades de la Nutricion*.52:39.
3. Bennett S, McNeil M, Bland L, et al: Postoperative infections traced to contamination of an intravenous anesthetic, propofol. *New Engl J Med* 1995;333:147.
4. Macias A, de Leon S, Huertas M, et al: Endemic infusate contamination and related bacteremia. *Am J Infect Control* 2008;36:48.
5. O'Grady N, Alexander M, Dellinger E, et al: Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *AAP Policy*. 2002;110:e51.
6. Macias-Hernandez A, Hernandez-Ramos I, Munoz-Barrett J, et al: Pediatric primary gram-negative nosocomial bacteremia: a possible relationship with infusate contamination. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996;17:276-280.
7. Hernandez-Ramos I, Gaitan-Meza J, Garcia-Gaitan E, et al: Extrinsic contamination of intravenous infusates administered to hospitalized children in Mexico. *Ped Infect Dis J* 2000;19:888.
8. Macias A, Munoz J, Galvan A, et al: Nosocomial bacteremia in neonates related to poor standards of care. *Ped Infect Dis J* 2005;24:713.
9. Morgan DJ, Liang SY, Smith CL, et al: Frequent Multidrug-Resistant *Acinetobacter baumannii* Contamination of Gloves, Gowns, and Hands of Healthcare Workers. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2010;31:716-21.
10. Gillies D, Wallen M, Morrison A, et al: Optimal timing for intravenous administration set replacement. *Cochrane Database Syst Rev* 2005;19:CD003588.
11. Horibe K, Mashima Y, Tashiro T, et al: Evaluation of the endotoxin retention capabilities of inline intravenous filters. *J Parenter Enteral Nutr* 1990;14:56.

多重抗藥性 *Acinetobacter baumannii* 常污染醫護人員的手套、隔離衣及手

多重抗藥性鮑氏靜止不動桿菌及多重抗藥性綠膿桿菌，對住院病人造成越來越大的威脅，增加住院的發病率及死亡率[1]。而可以用來治療這些菌種的抗生素是越來越少。因此美國疾病管制局建議：在照顧這些菌種感染或移生的病人時，落實接觸隔離，包含使用手套及隔離衣[2]。雖然大型臨床研究指出接觸隔離可以降低多重抗藥性革蘭氏陽性菌感染的機率，然而關於多重抗藥性革蘭氏陰性菌，仍缺少證據支持執行接觸隔離的效果[3]。因此於2008年8月到9月在巴爾的摩馬里蘭大學醫學中心的兩個都有多重抗藥性鮑氏靜止不動桿菌及多重抗藥性綠膿桿菌流行的內科(29床)及外科(19床)加護病房進行研究，以評估其發生率，這些菌種污染醫護人員手套、隔離衣及手部的危險因子，並檢定醫護人員身上多重抗藥性鮑氏靜止不動桿菌的污染，與接觸隔離、手部衛生等變項之間的關聯性[4]。

前述研究單位醫護人員，在直接觀察下，所有觀察對象均遵循接觸隔離及落實手部衛生的原則。觀察的同時以標準化的方法採檢，藉由多重抗

藥性鮑氏靜止不動桿菌在醫護人員防護裝備上污染的頻率，來評估對醫護人員污染的風險。

總共觀察19位病人及59位醫護人員。199人次的醫療照顧互動行為，有77次造成醫護人員手、手套或隔離衣的污染(38.7%, 95% CI, 31.9-45.5%)，有9次造成醫護人員脫除手套後手部的污染(9%, 95% CI, 1.6-7.4)。其中多重抗藥性綠膿桿菌感染或移生病人的醫療照顧互動行為佔134人次，有11次造成醫護人員手、手套或隔離衣的污染(8.2%, 95% CI, 3.6-12.9%)，有1次造成醫護人員脫除手套後，手部的污染(9%, 95% CI, 1.6-7.4)。所以多重抗藥性鮑氏靜止不動桿菌比多重抗藥性綠膿桿菌常污染醫護人員的手，手套或隔離衣(38.7% vs. 8.2%, $P < 0.01$, by uncorrected χ^2 test)。進一步經雙變項和多變項分析其危險因子，傷口換藥(aOR, 25.9, 95% CI, 1.6-35.2)，照顧氣管內插管或氣切管路(aOR, 2.1, 95% CI, 1.1-4.0)，在病室內時間超過5分鐘(aOR, 4.3, 95% CI, 2.0-9.1)，醫師、護理師(aOR, 7.4, 95% CI, 1.6-35.2)或護理師本身

(aOR, 2.3, 95% CI, 1.1-4.8)，是具有統計上顯著差異性的。

危險因子分析中，醫師與護理師比其他醫事人員較常被多重抗藥性鮑氏靜止不動桿菌污染，而臨床觀察中，醫師較其他醫護人員少有落實手部衛生的習慣[5]。

【譯者評】本研究中多重抗藥性鮑氏靜止不動桿菌，造成 38.7% 醫護照顧互動行為的污染，相較於方法學相同的研究發現 Methicillin 抗藥性金黃色葡萄球菌污染的比例為 18.5%，萬古黴素抗藥腸球菌污染的比例為 8.5%。突顯出多重抗藥性鮑氏靜止不動桿菌更具有傳播至醫護人員身上的潛力。也許可說明該菌造成全世界大規模流行的原因。

在本研究中發現，穿戴手套會降低多重抗藥性鮑氏靜止不動桿菌的傳播率 (36.2% to 4.5%)，所以穿戴手套對該菌的傳播率降低是有效的。另外，脫除手套後，及執行手部衛生前，手部仍有 4.5% 的污染率，可能因為不經意接觸受到污染的手套或隔離衣所致，這也顯示出脫除手套後，落實手部衛生仍然相當重要。

本研究未記錄病人抗藥性菌株產生部位的資料，所以無法評估菌株傳播是否與菌株產生部位有關[6]。病人本身移生或感染的菌株，與醫護人員身上污染的菌株，並未進一步進行分

子分型，以確定是否為同一菌株。

在常規醫療照顧行為中，多重抗藥性鮑氏靜止不動桿菌比其他多重抗藥性菌株更容易污染醫護人員的手、手套或隔離衣。落實接觸隔離及手部衛生對於該菌株的傳播控制是很重要的【臺大醫院 李怡頡 摘評】。

參考文獻

1. Peleg AY, Seifert H, Paterson DL. *Acinetobacter baumannii*: emergence of a successful pathogen. Clin Microbiol Rev 2008;21:538-82.
2. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, et al: Health Care Infection Control Practices Advisory Committee. 2007 Guideline for isolation precautions: preventing transmission of infectious agents in health care settings. Am J Infect Control 2007;35:S65-S164.
3. Gbaguidi-Haore H, Legast S, Thouverez M, et al: Eco-logical study of the effectiveness of isolation precautions in the management of hospitalized patients colonized or infected with *Acinetobacter baumannii*. Infect Control Hosp Epidemiol 2008;29:1118-23.
4. Morgan DJ, Liang SY, Smith CL, et al: Frequent multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* contamination of gloves, gowns, and hands of healthcare workers. Infect Control Hosp Epidemiol 2010;31:716-21
5. Pittet D, Hugonnet S, Harbarth S, et al: Effectiveness of a hospital-wide programme to improve compliance with hand hygiene. Lancet 2000;356:1307-12.
6. Boyce JM, Potter-Bynoe G, Chenevert C, et al: Environmental contamination due to methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: possible infection control implications. Infect Control Hosp Epidemiol 1997;18:622-7.

預測人類乳突病毒疫苗對人類乳突病毒感染盛行率及子宮頸癌的影響

人類乳突病毒疫苗 (human papillomavirus vaccine; HPV vaccine) 可以減少女性子宮頸癌的發生率和死亡率，然而基於文化上和經濟上的因素並不容易在開發中國家推行 HPV 疫苗。在非洲國家馬利 (Mali) 的研究顯示：接受單一次 HPV 疫苗施打的普及率越高，子宮頸癌盛行率就會越低。

某些特定 HPV 病毒株 (16、18 型) 的感染是造成子宮頸癌的必要因素之一。疫苗的上市嘉惠全球女性同胞，因為可以預防子宮頸癌，且代表著公共衛生上的突破。在開發中國家發現有較高的子宮頸癌患者，且伴隨著將近八成的死亡率，但是這些資源有限的地區也意味著較少女性能夠完成 3 劑 HPV 疫苗的施打。此外，在撒哈拉沙漠以南的非洲地區，衛生健康條件落後、資金有限和人口分布稀疏都是造成疫苗無法普及的因素，因此在女性開始有性行為前就施打疫苗更是一大挑戰。根據專家估計若每劑疫苗的價格能夠降至 1-2 美金，在開發中國家將是一大福音。

馬利 (Mali) 是個位於撒哈拉沙漠

以南的內陸國，人口約一千兩百三十萬人，平均壽命為 50 歲。子宮頸癌是女性最常見的癌症，平均年盛行率是每十萬人有 35.2 個案；也被認為是死亡率最高的癌症。根據資深學者針對當地 HPV 在高危險族群的盛行率和危險因子研究，結果發現有 12% 的馬利女性有致癌的 HPV 感染。因為資金貧乏和硬體設備的不足，所以並沒有子宮頸癌的篩檢計畫，要推行疫苗政策的經費更是闕如，其目前在國內推行的疫苗政策經費都是來自其他國外非政府組織的捐款補助。即使有經費，也會因為稀疏的人口分布和衛生站的硬體設備不足，而難以推行此 3 劑的疫苗注射計畫。因此公共衛生單位必須評估疫苗在開始施打前可能會遇到的難處。

HPV 的施打模式會因為地理位置，文化及社會上的差異而在不同國家間有不一樣的實施模式。例如 Burchell 在加拿大的研究對象是針對未婚、沒有行割禮且有多重性伴侶的年輕女性。相對的，在馬利將近有九成的女性行過割禮 (一個已知的子宮頸癌危險因子)、早婚，且有一半的人

是一夫多妻。這些因素都會影響執行 HPV 疫苗施打的成功率，而造成統計上的資料差異。

Tracy 等依據該國各地區疫苗政策，將 11 歲以上有性行為的女性依據疫苗普及率分成 5 組 (0%、15%、30%、50%、90%)，研究重點集中在常見的第 16 和 18 型 HPV (這兩型在全球造成近七成的子宮頸癌)，以評估有暴露風險的女性施打單一劑疫苗的成效。並將研究對象根據異性性行為間 HPV 傳染的模式分成 3 組，主要是依據性伴侶更替的速率。建立一個具有決定性的數學公式，以評估疫苗和性行為對 HPV 感染和子宮頸癌盛行率的影響。

本研究結果顯示如果疫苗的普及率越高，感染 HPV 的人口盛行率就會越低。例如在有 15% 疫苗普及率的地區，HPV 的盛行率會從最高的 39% 降至 33%，而在 90% 疫苗普及率的地方，盛行率則降至只有 7%。此外亦也探討不同劑量的疫苗施打策略對造成子宮頸癌的影響。依不同危險族群的女性分類，因施打的劑量不同而造成日後盛行率的不同。對於沒有打疫苗的人，25 年的累積子宮頸癌發生率是每千人有 27 個案，相對於在疫苗普及率高達 90% 的地區則只有 3 個案，相對來說下降了 89% 的危險性。

HPV 疫苗提供了一個創新對子宮頸癌的控制和預防的方法，然而在真實世界裡疫苗如何影響子宮頸癌，目前所知仍是有限。在一些被報導的

數學模式和結論中發現，這些資料都是來自於已開發國家而且是在 HPV 疫苗合法上市之前。因此在開發中國家的影響力所知有限。藉由馬利的預測模式，可瞭解到在不同疫苗普及率下的效果不同，最高可以發現高達 89% 的減少率在普及率 90% 的地區。探討疫苗在有高危險性性行為的女性的影響，發現降低 HPV 感染的同時也會降低子宮頸癌的發生率。

此外在其他發表的文獻中如 Diaz 在印度的研究中也發現在疫苗普及率 70% 的地區會降低 44% 盛行率。雖然目前的疫苗可以保護造成全球 7 成子宮頸癌的病毒株，但是我們仍必須持續監測其他的病毒株。另外如果針對尚未有性行為的女性施打 HPV 可能更可以達到顯著的效果。未來的研究可能會針對不同病毒株之間的影響，和在開發中國家施打疫苗的經濟效益做分析。

【譯者評】目前 HPV 疫苗的施打在台灣仍是個自費的醫療行為，但是子宮頸癌在女性仍是癌症前幾名的殺手。不管在開發中國家或是已開發國家，都證明 HPV 疫苗越普及越可以減少感染 HPV 的盛行率和子宮頸癌的發生率。目前政府全面推廣子宮頸抹片已提高癌症的早期篩檢率，若同時能夠提早普及施打疫苗將會有更大的幫助。此外在有高危險性行為的同志族群中，也發現因 HPV 感染造成的肛門相關癌症似乎有增加的趨勢，

如果能把疫苗普及到這個族群將是全民之福。【行政院衛生署桃園醫院 鄭健禹 摘評】

參考文獻

1. Tracy LR, Gaff HD, Burgess C, et al: Estimating the Impact of Human Papillomavirus (HPV) vaccination on HPV Prevalence and Cervical Cancer Incidence in Mali. *Clin Infect Dis* 2011;52:641-5.
2. Burchell AN, Richardson H, Mahmud SM, et al: Modeling the sexual transmissibility of human papillomavirus infection using stochastic computer simulation and empirical data from a cohort study of young women in Montreal, Canada. *Am J Epidemiol* 2006;163:534-43.
3. Diaz M, Kim JJ, Albero G, et al: Health and economic impact of HPV 16 and 18 vaccination and cervical cancer screening in India. *Br J Cancer* 2008;99:230-8.

利用多面向感染控制介入措施 持續減少 MRSA 移生與感染

美國疾病管制局指出醫療環境中的抗藥性菌株是美國一個重要的公共健康議題。美國傳染病學會亦在 2004 年透過公共政策，響應“向抗藥菌說不”的活動；並在 2008 年，透過“行動呼籲”請醫界付諸行動減少傳播抗藥性微生物。所有抗藥性微生物中，以 Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) 最為常見。住院病人若發生醫療照護相關之 MRSA 感染時，可導致病情加重甚至死亡。此外，MRSA 相關感染病人不僅住院天數較長，花費也比 Methicillin-susceptible *S. aureus* (MSSA) 感染病人高，而且研究顯示 MRSA 移生伴隨著高感染風險。在住院病人群突發調查中，醫療照顧者的雙手，具有暫時性移生 MRSA，是 MRSA 在病人與病人之間傳播的重要角色。因此，積極的介入感染控制措施，可使 MRSA 感染的件數減少，意味著經由醫療照顧者的行為改變及有效的病人管理，MRSA 的傳播是可以被預防的。美國兩個大型研究中顯示在急性加護單位，透過主動監測、隔離措施及去移生等對策介入，全院 MRSA 醫療照護

相關感染顯著下降。

Katherine 等人在一所 146 床的三級醫學中心，從 2001 年 10 月開始，實施多面相預防 MRSA 的感控措施，最初在一個 36 床的外科病房，2003 年 10 月推廣到 11 床的外科加護病房，到 2005 年 7 月，全院所有急性單位都實施相同感控措施。其中預防 MRSA 的感控措施包含：一、有制度的行為改變策略、促進及遵守感染控制協議。二、加強手部衛生的重視及環境消毒。三、針對開放性傷口病人於住院 48 小時內進行鼻腔篩檢，若為無症狀的 MRSA 移生，立即執行接觸隔離措施。

從 2001 年 10 月到 2003 年 10 月的研究中，醫院引進 Toyota Production System (TPS) 的管理模式及行為改變策略，先由 2 個單位開始實施。TPS 策略的原則是將所有過程，包括內容、時間、順序、地點和預期結果都經過詳細分類，並持續監測流程缺失(例如水槽位置不恰當或個人防護裝備擺放位置不方便)，並將解決方法標準化(提供最恰當的庫存量及放置位置)。在 2005 年 7 月實行正偏差

positive deviate (PD) 系統及個人行為改變模式，做法為特意不分層級的鼓勵所有病人及員工找出 MRSA 傳播問題的解決方案。當個人或小組提出具體改善方案且成效卓越 (例如一個單位持續有極低的醫療相關 MRSA 感染率、或自行研發出病人要求健康照護者洗手的好技巧) 時，就透過“發現及行動對話”來分享成果與經驗。無論是 TPS 或 PD 策略模式都不需要增聘額外的工作人員。TPS 策略鼓勵員工諮詢產業界的工程師，協助尋找錯誤的根源 (root causes)，找出改變策略，執行新的策略，並監督其成果；PD 的推動從最初的幾個工作坊及工作人員的訪談開始。

因為 MRSA 的新感染及移生，是 MRSA 的傳播的主因。因此本研究監測指標包括 (1) 每個月 MRSA 感染發生率及移生率。(2) 住院 48 小時後血液培養出為 MRSA 細菌陽性個案，統計每季 (入院 14 天內) MRSA 的 bloodstream 感染率。(3) 每月所有新發生的 MRSA 佔所有 *S. aureus* 的菌株比例。

研究者利用介入前後 (Pre-post intervention) 及斷續時間系列設計 (interrupted time series; ITS) 進行結果分析，研究結果顯示，在感控措施執行的前後比較，全院 MRSA 感染及移生率降低 21.8% (2.40/1,000 人日 → 1.88/1,000 人日)，介入措施前後趨勢呈現顯著差距 ($P < 0.01$)，介入後連續 7 年 MRSA 感染發生及移生率每月下降 1.1%，7 年下降達 61.1%。外科病

房介入後的每月顯著下降 1.3% (在介入後共下降 66%)；在外科加護病房，每月下降 2.3% (在介入後共減少 66%)；其餘急性照護單位介入措施實施後，MRSA 發病率下降 44.4%。*S. aureus* 菌株對 methicillin 抗藥性比例從 73.6% 下降到 51.5% (下降率達 30%)。每季 MRSA 血流感染率，措施介入後的 7 年期間下降達 50%。

【譯者評】 本篇文章中學者花費了七年的時間研究，目的在使臨床照護醫療人員能了解積極且持續實施多面相的感控措施確實可減少院內 MRSA 的傳播。為了提高感染控制之預防措施，研究期間實施了醫院制度及醫護人員的行為改變策略 (即手部衛生及主動監測 MRSA 培養)。減少 MRSA 移生與感染必須多方面策略的同時介入，除了 TPS 管理模式及行為改變策略及實行正偏差系統及個人行為改變模式外，六標準差 (Six Sigma) 品管概念亦可應用於此。現在政府所提倡之合理抗生素使用、醫界推行的手部衛生運動，以及針對中央靜脈導管、存留導尿管、呼吸器等侵入性醫療裝置的使用導入多重介入感染控制措施之 bundle intervention 等，皆有助於減少抗藥性細菌、營造病人安全的醫療照護環境。臨床上，除了 MRSA 尚有其他抗藥性細菌，也都亟需採取適當對策來預防抗藥性細菌造成院內感染。藉此篇文章提供各臨床照護人員了解，臨床上無論是 MRSA 或其他

病原菌導致的感染，都可藉由多方面的管理模式及人員的行為改變之介入措施，來切斷其傳播途徑。【行政院衛生署桃園醫院 王曉琪 摘評】。

參考文獻

1. Katherine E, Robert RM, Rajiv J, et al: Sustained reduction in the clinical incidence of Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization or infection associated with a multifaceted infection control intervention. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2011;32:1-8.
2. Infectious Diseases Society of America. Bad bugs, no drugs. <http://www.idsociety.org/10x20.htm>. Accessed November 7, 2010.
3. Spellberg B, Guidos R, Gilbert D, et al: The epidemic of antibiotic resistant infections: a call to action for the medical community from the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* 2008;46:155-64.
4. Muder RR, Cunningham C, McCray E, et al: Implementation of an industrial systems-engineering approach to reduce the incidence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008;29:702-8.
5. Harbarth S, Fankhauser C, Schrenzel J, et al: Universal screening for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* at hospital admission and nosocomial infection in surgical patients. *JAMA* 2008;299:1149-57.
6. Cohen AL, Calfee D, Fridkin SK, et al: Recommendations for metrics for multi-drug-resistant organisms in healthcare settings: SHEA/HICPAC position paper. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008;29:901-13.
7. Hidron A, Low CE, Honig EG, et al: Emergence of community acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* strain USA300 as a cause of necrotising community-onset pneumonia. *Lancet Infect Dis* 2009;9:384-92.
8. Carboneau C, Benghe E, Jaco MT, et al: A lean Six Sigma team increases hand hygiene compliance and reduces hospital-acquired MRSA infections by 51%. *J Healthc Qual* 2010;32:61-70.

感染控制雜誌投稿須知

- 一、本雜誌接受有關感染控制之稿件或投書，但以未曾刊登於其他學術雜誌為限。
 - 二、本雜誌刊登之內容，分為原著、綜論、專欄及國內外新知，對於投稿之稿件，本會有修改及取捨之權。
 - 三、刊登之著作，其版權屬於本會，除商得本會之同意外，不得轉載於其他書刊或雜誌。
 - 四、投稿時以中文為主（歡迎附英文稿），中文原著及綜論需附英文摘要，英文原著需附中文摘要；投稿本雜誌之稿件，最好以五千字內之文字簡明扼要撰寫。
 - 五、原著應按摘要、前言、材料與方法、結果、討論、參考文獻之順序撰寫，其他文稿不需按此格式撰寫，但必須列出參考文獻。
 - 六、原著應按下列順序分頁書寫：
 - 第一頁：包括題目、作者、研究單位、簡題 (running title)、負責聯絡之著者姓名、地址及電話號碼。
 - 第二頁：摘要 (中文以 500 字為限)，以一至五個加註中英對照之關鍵詞 (key words)。
 - 第三頁之後：本文、誌謝、文獻、圖表及英文摘要(300字)。
 - 七、中文稿應採用方格稿紙正楷從左到右橫寫；英文部份，一律用 A4 大小之紙以電腦打字，行間距離為兩空格 (double space)。中文稿之英文詢及括弧內之英文對照，除專有名詞之第一字母及每句第一字母應大寫外，其餘一律小寫。
 - 八、英文名詞如化學試藥及藥物名稱等，於文中第一出現時應用全名，並用括弧附註縮寫簡稱或商品名，後文中再出現同一名稱時，應用縮寫簡稱。
 - 九、除標題及圖號碼外，凡數字皆應以阿拉伯數字書寫。度量衡單位應使用國際單位系統符號，如 cm、mm、 μm 、L、dL、mL、 μL 、kg、g、mg、 μg 、ng、kcal、 $^{\circ}\text{C}$ 、% 等。
 - 十、表格 (tables) 及插圖 (illustrations)：
 - (1) 如有資料源自其他作者，須列出參考文獻。
 - (2) 每一圖表均在文中以鉛筆註記適當排印位置。
 - (3) 插圖說明 (legends for illustrations)：每一插圖須有完整的標題及說明。
 - 十一、參考文獻按照引用之先後順序排列，在本文引用時，以阿拉伯數字括弧表示於引用處之後，如 [5]。原著之參考文獻以二十篇以內為原則，其餘稿件之參考文獻則以十篇以內為原則。
 - 十二、參考文獻之書寫方式：作者為三名或三名以內全部列出，四名或四名以上時只列出前三名，其後加「等」或「et al」英文姓名僅寫 last name，姓名其他部份用第一字母縮寫，且不加點不空格；起迄頁數重複部份不重寫；如 105 至 108 頁寫成「105-8」。
 - (1) 期刊——作者：篇名。期刊名稱出版年代；卷數：起迄頁數。(英文篇名僅首字第一個字母大寫)。
 - (2) 書籍——作者：篇名。In：編者姓名，eds. 書名。版次 ed. 出版地：出版商。出版年代：起迄頁數。(英文書名除介係詞外，每一字的第一個字母大寫)。
 - (3) 網路——作者、(西元年、月、日)、主要題目、網站名稱、摘自網址。
- 範例：
1. 張瑛瑛，孫春轉，黃秀梅等：心臟手術傷口感染調查。感控通訊 1995;5:43-6。
〈註：院內感染控制通訊 1~3 卷，請特別註明期數。例如 1993;3(3):1-5。〉
 2. 行政院衛生署：臺灣地區流行性感冒病毒之簡介。疫情報導 1995;11:240-5。
 3. 盧光舜：消毒學 (第二版)。台北：南山堂出版社。1985:76-82。
 4. 行政院衛生署 (1999, 9月29日)。心理衛生問題的災後處置策略：急性階段。台灣衛生網路。摘自 <http://www.doh.gov.tw/focus/921/88092906/html>。
 5. Rhoades ER, Ringrose R, Mohr JA, et al: Contamination of ultrasonic nebulization equipment with Gram-negative bacteria. Arch Intern Med 1971;127:228-32.
 6. Benenson AS: Control of Communicable Disease in Man. 5th ed. Washington, DC: American Public Health Association. 1990:235-8.
 7. Barry AL, Thornsberry C: Susceptibility tests: diffusion test procedures. In: Lennette EH, Balows A, Hausler WJ Jr, Shadomy HJ, eds. Manual of Clinical Microbiology. 4th.ed. Washington, DC: American Society for Microbiology. 1985:978-87.
 8. Yang KP, Simms LM, & Yin JC (1999, August 3). Factors influencing nursing-sensitive outcomes in Taiwanese nursing homes. Online Journal of Issues in Nursing. Available http://www.nursing world.org/ojin/tpc7/tpc7_5.htm
- 十三、投稿方式：
 1. 請先備妥投稿文章之電子檔 (限 word 檔格式) 並投稿聲明書及著作權讓與書 (須含全部作者之簽名；限 PFD 格式)。
 2. 進入學會首頁，以會員身份登入後，點選頁面左側「感控雜誌投稿」進行線上投稿。
 3. 若投稿之共同作者中有非會員，須先加入會員或感控之友後方能參與投稿。
 - 十四、台灣感染管制學會網址：www.nics.org.tw。