

成人急診觀察室 *Acinetobacter baumannii* 群聚感染及移生事件之疫調及處理經驗

蘇羿冠¹ 蘇麗香¹ 湯雅芬^{1,2} 李文輝³
徐旭香⁴ 湯婉嫻⁴ 蘇玲慧⁶ 劉建衛^{1,5}

高雄長庚紀念醫院 ¹ 感染管制委員會 ² 檢驗醫學科 ³ 急診醫學科 ⁴ 護理部
⁵ 內科部感染科 ⁶ 林口長庚紀念醫院 檢驗醫學科

南部某醫學中心感染管制組於 2005 年 3 月 3 日常規院內感染監視發現，一名由急診第五觀察室留觀 5 天後轉入急診加護病房之病人，隔日送驗之痰液培養出多重抗藥性鮑氏不動桿菌 (multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* (MDR- *A. baumannii*))，為釐清感染來源，回溯調閱 2005 年 1-2 月資料，追查曾經住過急診第五觀察室的病人，其痰液檢驗出 MDR- *A. baumannii*，共計五人 (包含上述個案)，故疑為群聚感染事件。此 5 名病人均罹患重症，多數合併呼吸衰竭，並放置氣管內管及使用呼吸器，以脈衝電泳法 (pulsed-field gel electrophoresis; PFGE) 分析 4 株 MDR- *A. baumannii* 菌株之基因型，其中 2 株為同一基因型。為確認感染源，同時採驗急診第五觀察室工作人員、留觀病人及環境檢體共 104 件，並未發現 MDR- *A. baumannii*，但有 13 件培養出 *A. baumannii* (留觀病人 5 件，環境 8 件)，以 PFGE 基因分型，2 株留觀病人菌株及 3 株環境菌株 (呼吸器、床簾、心電圖監視器) 為同一基因型。本次調查結果顯示，急診第五觀察室曾有 2 名病人移生同一株 MDR- *A. baumannii*，另外，也意外發現一株非多重抗藥性 *A. baumannii* 已在此區之病人與環境間散佈，在嚴格採取環境淨空消毒、病人集中隔離監控、工作人員落實洗手及接觸隔離等措施後，於 2005 年 3 月中旬將此次事件控制並撲滅。(感控雜誌 2009;19:214-28)

關鍵詞：急診觀察室、鮑氏不動桿菌、群聚感染、移生

民國 97 年 10 月 21 日受理
民國 98 年 1 月 24 日修正
民國 98 年 6 月 22 日接受刊載

聯絡人：劉建衛
聯絡地址：高雄縣鳥松鄉大埤路 123 號
聯絡電話：(07)7317123 轉 8428

前 言

鮑氏不動桿菌 (*Acinetobacter baumannii*) 為革蘭氏陰性桿菌，其生命力強、在溫暖潮濕或乾燥的環境均可存活，乾燥環境比潮濕環境活得更好 [1]。 *A. baumannii* 常存在於水、土壤等自然環境中，及人體皮膚、腋下、咽喉、上呼吸道、下腸胃道等，但其常只會對免疫力不足者造成伺機性感染 [2]。此外， *A. baumannii* 可長期生存在醫院環境中，舉凡床欄、床簾、床旁桌櫃、洗手台、工作車、門把、電腦鍵盤、醫療器具 (如壓脈帶、呼吸器、抽吸器)、工作人員手部等，皆可能發現其蹤跡。 *A. baumannii* 常造成群突發，其傳播途徑主要是經由工作人員手部接觸或器材接觸傳播 [3-8]，感染部位以呼吸道最常見 [5,6,9,10]。感染 *A. baumannii* 危險因子有罹患重症、低免疫力、長期住院、使用呼吸器、放置侵入性導管、抗生素治療等，故重症病人為院內感染之高危險群 [9,11,12]。

A. baumannii 易因抗生素過當使用，而產生抗藥性菌株 [9]。文獻顯示，多重抗藥性 *A. baumannii* (multidrug-resistant *A. baumannii* [MDR- *A. baumannii*]) 院內感染已日益嚴重，且經常造成院內感染群突發 [6,7,9,10,12,13]。依據 2007 年 6 月國家衛生研究院發表之「全國微生物抗藥性監測計畫 (Taiwan Surveillance of Antimicrobial Resistance; TSAR)」調

查結果顯示台灣對 carbapenem 具抗藥性的鮑氏不動桿菌 (carbapenem resistant *A. baumannii*; CRAB) 的比率在 2002 年不到 3%，但 2004 年已增加到約 16%，2006 年更大幅上升到近 32% 此外 CRAB 在門診及住院病人身上皆可能檢出 [14]，表示 CRAB 已在台灣散佈。這些 CRAB 菌株多來自醫學中心及區域醫院，隨著病人的四處就醫及轉院，造成 CRAB 在各醫院間傳播。因此，要如何有效防範 *A. baumannii* 在院內散播，乃醫院感染管制組及全體工作人員需重視的課題。尤其要強調的是急診室，其為醫院收住重症病人之主要門戶，一旦發生交互傳播，恐將擴及到全院各處，絕不容輕忽小覷。

南部某醫學中心感染管制組於 2005 年 3 月 3 日由常規院內感染監視資料發現，急診加護病房 1 名病人於 2005 年 3 月 1 日送驗之痰液培養出 MDR- *A. baumannii*，回溯追查該病人入院過程，曾於急診第五觀察室留觀 5 天 (2005 年 2 月 23 日-2 月 28 日)，於 2005 年 2 月 28 日轉入急診加護病房。為釐清急診加護病房個案感染來源，整理 2005 年 1-2 月期間，曾住過急診第五觀察室之病人資料，發現共有 5 名病人 (包含上述個案) 痰液檢體培養出 MDR- *A. baumannii*，為防止急診第五觀察室 MDR- *A. baumannii* 交互傳播，立即展開調查。這事件的流病調查及處理經驗，對其他醫院面對類似狀況的研判及處理具有寶貴的

參考價值。

材料與方法

一、背景

該院急診設成人及兒童兩科，成人急診分現場內科急症處理區、外科急救處理區，第一至第六觀察室，及急診加護病房。急診就醫病人經醫師診斷處理後，若需住院則依科別辦理入院。當無住院病床時，如病人同意，則暫留觀察室待床。各觀察室收留嚴重程度不同之病人。該院第五觀察室共配置33床，主要收留病況最嚴重或需要加護病房照護之病人，觀察室中床與床間無固定之區隔物，床間距小於80公分，每班各配置3名護理人員、1名醫師、1名專科護理師、1名呼吸治療師。其中醫師、專科護理師及呼吸治療師還需負責照護急診其他區之病人。除急診加護病房外，該院設有一般內科、呼吸胸腔科、心臟內科三個加護病房各12床，依病情屬性收治急診第五觀察室之病人。當呼吸胸腔科、一般內科、心臟內科住滿時，急診加護病房(共12床)之功能為充作第五觀察室及上述加護病房間的緩衝加護照護單位。

二、流行病學調查

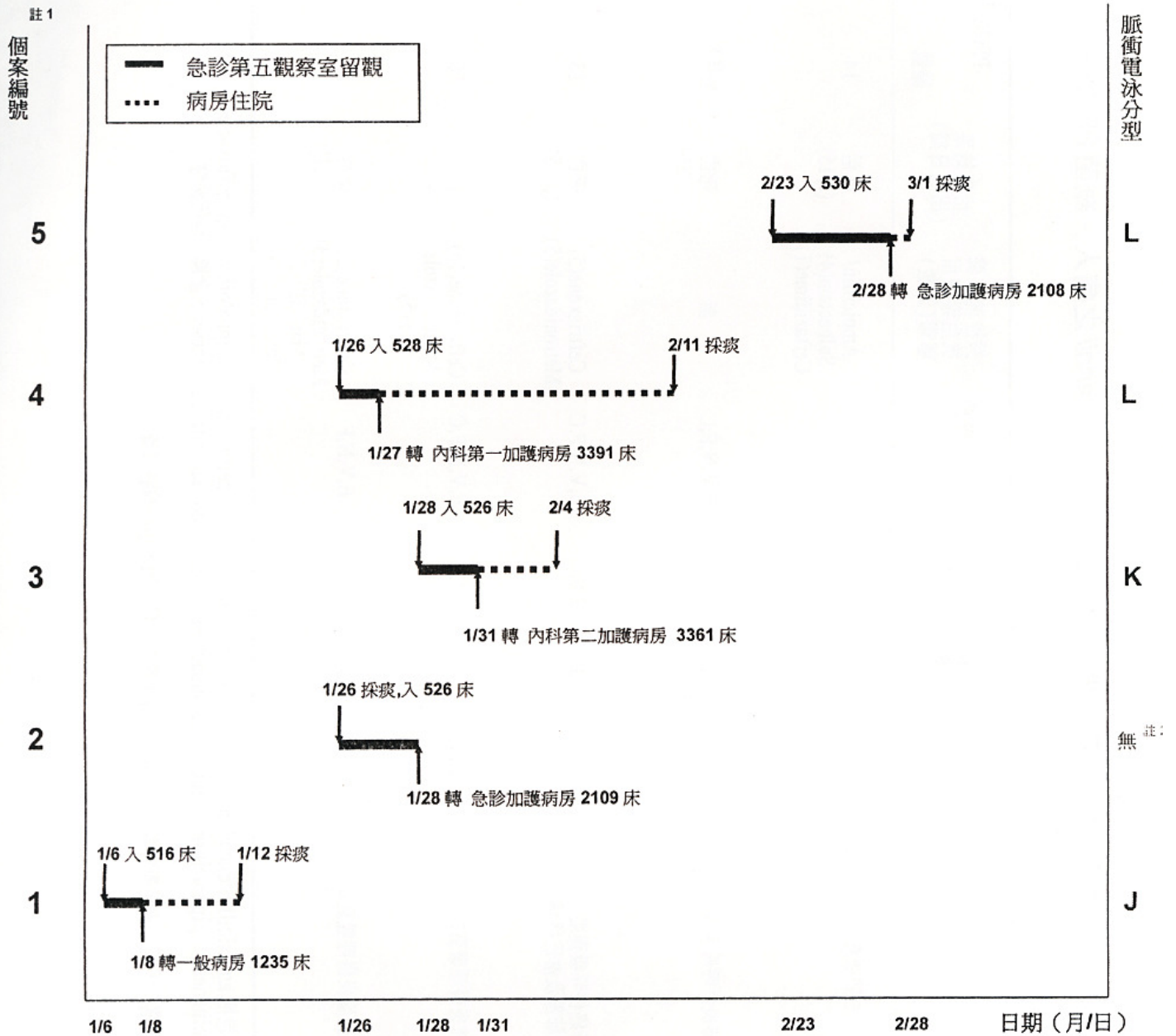
該院感染管制組除對全院感染監控外，並例行性針對臨床檢體培養出特殊菌株包括MDR- *A. baumannii* 菌株進行監控，監控方式為透過資訊系統，細菌室即時將資料連結至感染管制組電腦監控畫面。當發現特殊菌株

時，感染管制師立即調查其可能感染或移生源，同時將病人轉至隔離病房，執行嚴格的隔離防護措施，並依據制定的查核表，對臨床照護人員隔離防護措施落實作查核。院內感染病人監控，由感染管制師每週一次至一般病房及每週二次例行至加護病房、查閱病歷及參考檢驗報告，依據美國疾病管制中心1988年院內感染定義收案[15]。

2005年3月3日，感染管制組於例行之院內感染監視資料中發現，急診加護病房1名病人於2005年3月1日送驗之痰液培養結果為MDR- *A. baumannii* (圖一及表一中個案編號5)，經調查該病人於2005年2月23日由外院轉入本院急診第五觀察室留觀5天後(2月28日)住入急診加護病房，由於該加護病房於2005年1月28日亦有1名MDR- *A. baumannii* 病人(圖一及表一中個案編號2)由急診第五觀察室轉入，為了解急診第五觀察室感染MDR- *A. baumannii* 的情形，回溯追查2005年1-2月全院之特殊菌株監控報表，找出全院共有9名MDR- *A. baumannii* 病人，其中5名曾住過急診第五觀察室(見圖一及表一)，且培養部位都是痰液檢體，故高度懷疑該區為感染源，遂進行此次調查。

三、細菌學調查

為了解急診第五觀察室MDR- *A. baumannii* 群聚感染情況，於2005年3月8日針對該區進行人員及環境採檢，共採集104件檢體，包括27件留



註 1：個案編號依痰液培養採檢日期先後排序。
 註 2：此件菌株未被保存，故無法做 PFGE 分析。

圖一 2005 年 1-2 月曾於急診第五觀察室留觀之 MDR- *A. baumannii* 病人發生時序

表一 2005年1-2月曾於急診第五觀察室留觀之痰液檢驗出MDR- A. baumannii之病人、細菌PFGE分型及抗生素敏感性

編號	性別/年齡 (歲)	入急診 日期(月/日)	急診 床號	入院診斷	他院 轉入	轉病房 日期 (月/日)	留觀 天數	採檢日期 (月/日)	侵入性處置 種類	註1	採檢前本院 抗生素使用 種類(天數)	治療結果 (出院日期)	PFGE註2 編號	分型
1	男/85	1/06	516	右肺腫瘤	否	1/08	2	1/12	無	無	Ampicillin/ Sulbactam(4) Ceftazidime(1)	存活 (3/15)	14	J
2	男/51	1/26	526	肺炎併呼吸衰竭	是	1/28	2	1/26	E,V,N,F,C	無	無	死亡 (1/31)	無註3	無
3	女/47	1/28	526	肝癌併呼吸衰竭, 疑肺部及淋巴移轉	否	1/31	3	2/06	E,V,N,F,C	無	Ceftriaxone(5) Metronidazole(5)	死亡 (3/15)	15	K
4	男/62	1/26	528	肺炎併呼吸衰竭	否	1/27	1	2/12	E,V,N,F,C	無	Ceftriaxone(15) Metronidazole (15)	存活 (4/22)	16	L
5	男/41	2/23	530	急性胰臟炎併呼吸衰竭	是	2/28	5	3/01	E,V,N,F	無	Ceftriaxone(2) Metronidazole(3) Ampicillin/ Sulbactam(4)	存活 (3/21)	17	L

MDR- A. baumannii 指對所檢驗之抗生素包括 amoxicillin/clavulanic acid、amikacin、aztreonam、ceftazidime、cephalothin、ciprofloxacin、ceftriaxone、cefuroxime、cefepime、gentamicin、imipenem、piperacillin、ampicillin/sulbactam、sufamethoxazole-trimethoprim，全部呈現抗藥性

註1：「E」表示氣管內管；「V」表示呼吸器；「N」表示鼻胃管；「F」表示尿管；「C」表示中心靜脈導管

註2：PFGE分型參見圖三

註3：此件菌株未被保存，故無法做PFGE分析

觀病人之痰液或咽喉拭子、29件工作人員咽喉拭子、48件環境檢體(表二)。採檢方式為將沾濕的棉棒在採檢表面來回擦拭，置入thioglycollate broth在35°C中培養16-18小時，再種在BAP/EMB agar 上次培養。

若培養出非葡萄糖發酵革蘭氏陰性桿菌，則以鑑定組套ID 32 GN System (BioMerieux Vitek Inc., Hazelwood, MO., USA) 鑑定。如結果為 *A. baumannii*，以紙錠滲透法(disk-diffusion method) 進行抗生素藥物敏感性試驗[16]。檢驗之抗生素包括 amoxicillin/clavulanic acid (AMC)、amikacin (AMK)、aztreonam (ATM)、ceftazidime (CAZ)、cephalothin(CEF)、ciprofloxacin(CIP)、ceftriaxone (CRO)、cefuroxime (CXM)、cefepime(FEP)、gentamicin (GEN)、imipenem (IPM)、piperacillin (PIP)、ampicillin/sulbactam (SAM)、sufame-thoxazole-trimethoprim (SXT)。 *A. baumannii* 一般狀況下就對多種抗生素具抗藥性，本研究的 *A. baumannii* 菌株如對 AMK、ATM、CAZ、CIP、FEP、GEN、IPM 及 PIP 等藥物均具抗藥性者，則界定為 MDR- *A. baumannii* [17]。

我們以脈衝電泳法(pulsed-field gel electrophoresis; PFGE) 對 *A. baumannii* 進行基因分型。方法簡述如下：將純化培養出的菌落種入10mM Tris-0.1 mM EDTA 培養液中，在37°C 下培養16-18小時。經離心、洗滌後和1.6% agarose 混合，再以0.5mg/mL

proteinase K 溶解。經緩衝液洗滌數次，加入限制酶 *Xba* I 分解細菌之DNA。分解後之DNA置於1% agarose，以CHEF Mapper XA System (Bio-Rad Laboratories, CA., USA) 作電泳分析，設定條件為6V/cm，在14°C中進行22.5小時，脈衝時間為5至8秒。最後以溴乙烷(ethidium bromide)在螢光下呈色，lambda DNA(Bio-Rad Laboratories) 為經分解DNA大小標記，並據而對 *A. baumannii* 分型，倘若條紋圖型(banding pattern) 完全相同的菌株屬於同一基因型；若有三個條紋(含)以下的差異，則歸類為該型的亞型(subtype)；若條紋差異超過四個(含)以上，則屬於不同型[18]。

結 果

一、流行病學調查

2005年1-2月急診第五觀察室5名MDR- *A. baumannii* 病人病歷資料，經判定為移生菌，比較(2005年1-2月)與前二個月期間(2004年10-12月)MDR- *A. baumannii* 培養陽性率，具有顯著的差異(Fisher's exact test $P < 0.05$)。由病人發生時序(圖一)及相關資料(表一)可知，5名病人均罹患重症，多數合併呼吸衰竭(4/5)，使用抗生素(4/5)，並放置氣管內管(4/5)、呼吸器(4/5)、鼻胃管(4/5)、導尿管(4/5)及中心靜脈導管(3/5)。急診留置觀察為1-5天不等(中位數2天)，僅1名病人(圖一及表一中個案編號2)在入急診第五觀察室當天即送

表二 2005年3月8日急診第五觀察室人員及環境採檢培養出 *A. baumannii* 之項目

項目	陽性件數 / 採檢件數	陽性率 (%)
人員部份	5 / 56	8.9
留觀病人 (咽喉拭子或痰液)	5 / 27	18.5
工作人員 (咽喉拭子)	0 / 29	0
護理人員	0 / 17	0
醫師	0 / 6	0
專科護理師	0 / 3	0
呼吸治療師	0 / 3	0
環境部份	8 / 48	16.7
床欄	1 / 21	4.8
呼吸器按鍵	2 / 6	33.3
心電圖 (EKG) 監視器按鍵	1 / 3	33.3
床簾	2 / 2	100.0
血壓計壓球	1 / 2	50.0
人工甦醒球 (Ambu bag)	1 / 1	100.0
抽屜把手註	0 / 3	0
血氧分析儀	0 / 1	0
生命跡象 (TPR) 監視器按鍵	0 / 1	0
急救車表面	0 / 1	0
工作車表面	0 / 1	0
X光看片箱開關	0 / 1	0
病歷夾	0 / 1	0
電腦鍵盤	0 / 1	0
電話	0 / 1	0
洗手台	0 / 1	0
緊鄰 526 床之牆壁	0 / 1	0
總計	13/104	12.5

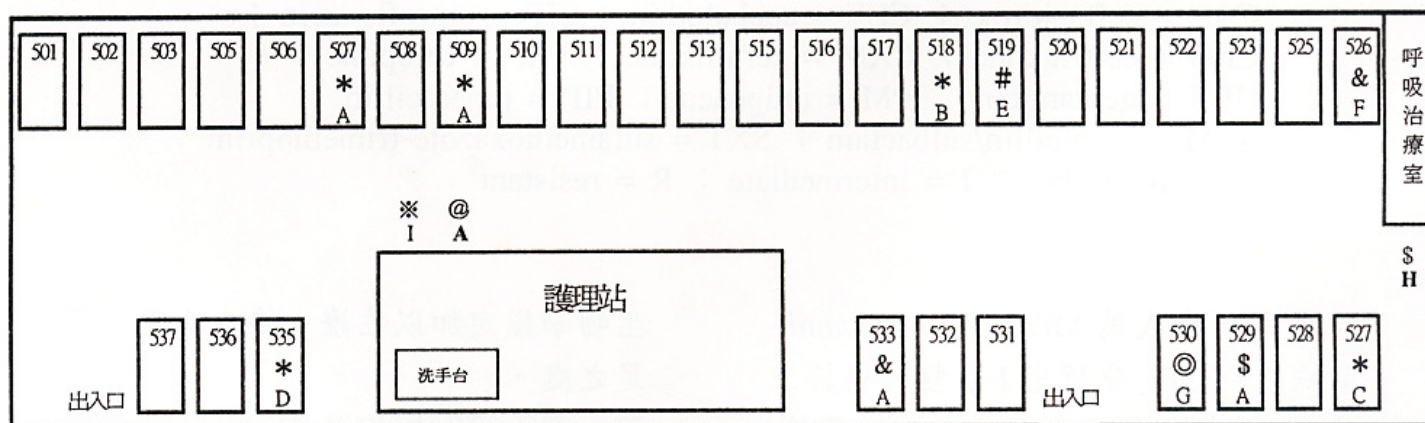
註：包括床旁櫃、藥物櫃及呼吸治療專用櫃各取 1 件

驗痰液檢體，其餘4名皆於轉出數天後(中位數5天；1-16天)才送驗。3名病人(個案編號2、3及4)入急診日期及床位相近，其中個案2轉出當天，個案3隨即簽住相同床位。2名由外院轉入之病人(個案編號2及5)均來自同一家醫院，進一步調查個案2病人曾於轉來醫院之加護病房住院期間，痰液檢體培養出 *A. baumannii*。急診第五觀察室床位配置及儀器分佈情形如圖二，該單位屬急診重症觀察區，共有33床，多數病人使用呼吸器，且最少有一名家屬在旁照顧，病床與病床間距狹小，家屬與陪客椅夾雜於病床間。該觀察室只在護理站內設置1處洗手台，洗手設備不足下，如工作人員洗手技術執行不落實，一旦發生傳播性疾病或菌株，則很容易造成交互感染。

二、細菌學調查

2005年3月8日急診第五觀察室人員及環境採驗結果詳見表二，104件檢體中有13件(留觀病人5/27件，工作人員0/29件，環境8/48件)培養出 *A. baumannii*，皆非MDR- *A. baumannii*(表三)，共有9種PFGE型(A-I)，最多為A型共5株(38.5%)(圖三)。其中有2名病人的床位相近(507及509床)，皆屬PFGE A型，其餘3名則分佈於不同區域(圖二)。而8件環境培養出 *A. baumannii* 之分佈位置分散於各區，有3株(移動式心電圖監視器按鍵、529床呼吸器按鍵及533床床簾)之PFGE分型亦屬A型(圖二)，意外發現該單位病人與環境間已有一株非多重抗藥性 *A. baumannii* 交互傳播之跡象。

在2005年1-2月曾經待過急診第



* 病人痰液(或咽喉拭子)培養陽性 # 床欄培養陽性。 & 布簾培養陽性 © 人工甦醒球培養陽性 \$ 呼吸器按鍵培養陽性
 ※ 移動式血壓計壓球培養陽性 @ 移動式心電圖監視器按鍵培養陽性 「A-I」表示 PFGE 分型

圖二 急診第五觀察室床位配置及2005年3月8日病人環境採樣出 *A. baumannii* 分佈

表三 2005年3月8日由急診第五觀察室環境及病人採樣出 *A. baumannii* 之 PFGE 分型及抗生素敏感性

床號	項目	PFGE ^{註1}		抗生素敏感性 ^{註2}													
		編號	分型	CEF	CIP	CXM	GEN	IPM	ATM	AMC	AMK	CAZ	SXT	PIP	CRO	SAM	FEP
529	呼吸器按鍵	1	A	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R
533	床簾	2	A	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R
移動式	心電圖監視器 按鍵	3	A	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R
507	病人痰液	4	A	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R
509	病人咽喉拭子	5	A	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R
518	病人咽喉拭子	6	B	R	R	R	S	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R
527	病人痰液	7	C	R	S	R	S	S	R	R	S	S	R	S	R	S	S
535	病人咽喉拭子	8	D	R	S	R	S	S	R	R	S	S	R	S	R	S	S
519	床欄	9	E	R	S	R	S	S	R	R	S	S	S	I	I	S	S
526	床簾	10	F	R	S	R	S	S	R	R	S	S	S	I	I	S	S
530	人工甦醒球	11	G	R	S	R	S	S	R	R	S	S	S	I	I	S	S
未使用	呼吸器按鍵	12	H	R	S	R	S	S	R	R	S	S	S	I	I	S	S
移動式	血壓計壓球	13	I	R	S	R	S	S	I	R	S	S	S	I	I	S	S

註¹：PFGE 分型參見圖三

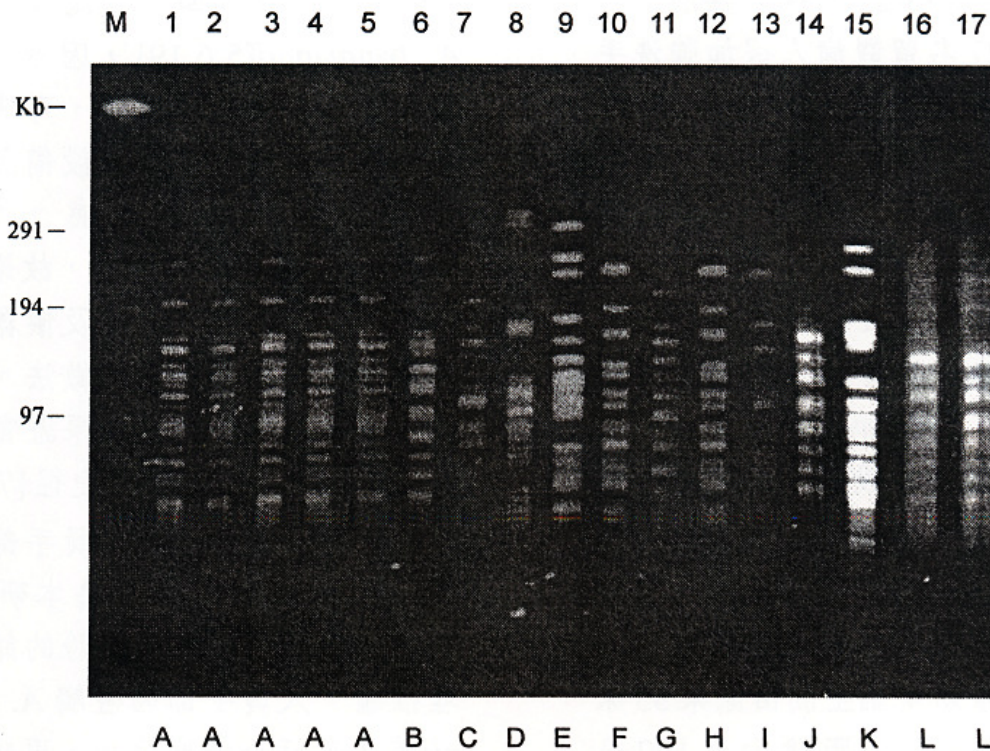
註²：AMC = amoxicillin/clavulanic acid；AMK = amikacin；ATM = aztreonam；
CAZ = ceftazidime；CEF = cephalothin；CIP = ciprofloxacin；
CRO = ceftriaxone；CXM = cefuroxime；FEP = cefepime；
GEN = gentamicin；IPM = imipenem；PIP = piperacillin；
SAM = ampicillin/sulbactam；SXT = sulfamethoxazole-trimethoprim；
S = susceptible；I = intermediate；R = resistant

五觀察室病人的 MDR- *A. baumannii* 菌株以 PFGE 分析出 J-L 型，與於 3 月 8 日現場採驗之 *A. baumannii* 菌株 A-I 型不同。其中個案 4 及 5 病人分離出之 MDR- *A. baumannii* 皆屬 L 型（見表一及圖三）。由於個案 2 及個案 3 在時、地上具高度相關性，但因個案 2 之菌株未被保存，而無法以分子

生物學鑑定加以佐證，為本次調查不足之處。

三、感染管制措施及成效

感染管制組在 PFGE 分析 *A. baumannii* 前，懷疑急診第五觀察室疑似 MDR- *A. baumannii* 群突發，為避免擴大交互傳播，於 2005 年 3 月 7 日傍晚緊急與急診醫學科、護理部、管



圖三 經 PFGE 分析出全部 12 種不同分型 (A-L)。1-13 為 2005 年 3 月 8 日人員及環境採驗出之非多重抗藥性 *A. baumannii* 菌株，共計 9 種分型 (A-I)；14-17 為 2005 年 1-2 月曾於急診第五觀察室留觀病人之 MDR-*A. baumannii* 菌株，共計 3 種分型 (J-L)

理部等部門主管，共同商討出處理對策詳如下述。將當時第五觀察室 27 名留觀病人皆列入監控，並進行人員及環境採驗，該區實施病人只出不進及採集中照護措施，護理人力由原先每班 3 名增加至 4 名，將 27 名病人之床距拉大至 100 公分，限制每床只能留 1 位家人照顧；規定執行侵入性處置時應穿戴隔離衣及手套，於處置結束後立即脫除並洗手，病人痰液以 0.5% 高濃度漂白水 (游離氯 5,000ppm) 浸泡消毒 30 分鐘後再倒除，環境、儀器及設備每班以 0.5% 高濃度漂白水或 75% 酒精擦拭消毒，指派並教導專屬

清潔人員執行該區環境清潔作業，每床配置乾性洗手液，接觸病人及處置前後加強洗手。儘速將該區所有病人簽住院集中照護，感染管制組亦同時依據制定的查核表，實際監控臨床照護人員隔離防護措施執行情形，經查核 100% 正確執行。於 3 月 9 日將所有病人清空後，進行環境及設備終期消毒作業，隔天下午才恢復使用。3 月 15 日獲知第五觀察室留觀之 27 名病人於 3 月 8 日採檢之檢體並未發現 MDR-*A. baumannii*，工作人員仍持續對原先培養出 MDR-*A. baumannii* 之病人執行住院中接觸防護措施

(contact precautions)，對於接觸3月8日疫調之27名留觀病人採加強洗手感控措施。經監控並無再發生MDR-*A. baumannii*之個案，歷時一週順利處理此次異常事件，最後一位病人於2005年5月10日出院。

為避免類似交互傳播事件再度發生，針對導致此次事件之作業缺失照會相關部門，持續加強並教育人員洗手、定期消毒儀器設備、常規執行環境清潔消毒及落實病人出院或轉出時之終期清空消毒作業；再增建1套洗手設備，每台工作車及每病床增設乾性洗手液。重新規劃空間由原來33床縮減至22床，床間距擴大至100公分，但不因床數縮減而減少護理人力配置，以減輕人員工作負荷。自該區淨空消毒恢復使用後，持續追蹤至2006年12月31日，未再有留觀期間送驗檢體培養出*A. baumannii*之個案。

討 論

本次疫調結果顯示，急診第五觀察室曾有2名病人移生同一株MDR-*A. baumannii*，意外地發現另一株非多重抗藥性之*A. baumannii*已在此區之病人與環境間散佈。文獻指出*A. baumannii*可在乾燥環境中存活超過4個月[1]。我們的環境採檢結果與其他報告類似[4-7]，發現床欄、床簾、醫療儀器按鍵、血壓計配件(如壓脈帶或壓球)、人工甦醒球等，均有*A. baumannii*污染。某一些報告提

及洗手台、工作車、電腦鍵盤也發現*A. baumannii*[5,6,19]，因為我們僅在這些地方各採一件檢體，可能因而未發現受污染。病床周邊設備及工作人員雙手經常碰觸之處，常為*A. baumannii*重要之儲存源，故增加消毒頻率，並落實病房環境及儀器設備之終期消毒作業乃合理的做法。

多篇群突發調查結果證實，工作人員的雙手為主要傳播途徑[7,8]，本次調查因未能留取到人員手部培養檢體，無法直接印證，為本研究之限制。但從環境中細菌採驗的結果可合理推論，人員手部因碰觸*A. baumannii*病人而污染儀器物品，再碰觸其他病人及環境下，造成廣泛的散播。由於*A. baumannii*的感染或移生常在不知不覺中發生，因此，平時落實洗手、定期消毒儀器設備、常規執行環境清潔消毒作業，乃避免交互傳播之重要法則。雖然洗手是預防與控制院內微生物交互傳播的最重要措施，但研究顯示醫院工作人員普遍未能落實[8,20,21]，尤其是急診室作業繁忙、硬體空間不足無法廣設洗手設備等因素，導致人員洗手順從性更為低落[21]。依據行政院衛生署疾病管制局「手部衛生指引」[22]，當雙手沒有明顯的髒污、無受到蛋白質類物質的污染、無沾到血液或體液、無暴露在可能產芽孢的微生物下等情況，可以乾洗手液做常規的手部消毒。另外，Girou等[23]研究發現，乾洗手液搓手與消毒性溶液洗手均可降低手部菌

落量，如洗滌時間不充分，消毒性溶液洗手的效果則比乾洗手液搓手差。本院急診第五觀察室原僅設有一處洗手台，受限於硬體空間僅能再增設1套洗手設備，我們在每台工作車及每病床均配置乾性洗手液，以增加人員手部消毒之便利性。

研究指出，當發生 *A. baumannii* 感染或移生群突發時，需徹底落實洗手、集中隔離照護、環境消毒及限制訪客或陪病人數等措施，在疫情難以有效獲得控制時，必需關閉病房執行淨空消毒 [4-6,12,19]，本次疫情處理也採取相同感控措施，確實獲得良好的控制成效。此外，於疫情控制後仍持續落實各項感控措施、人員教育及現場稽核作業，長期防止急診室 *A. baumannii* 之交互傳播。

罹患重症、低免疫力、長期住院、使用呼吸器、放置侵入性導管、抗生素治療等病人，為 *A. baumannii* 感染或移生之高危險群 [9,11,12]，本文中之病人亦符合上述條件。*A. baumannii* 具易突變特性，在過度使用廣效性抗生素下（尤其是第三代 cephalosporins），會累積其突變基因，MDR- *A. baumannii* 於焉產生 [11,12]

。由於缺乏明顯有效之抗生素，只能靠病人自身的免疫力來殺死細菌，故免疫力低下的病人一旦感染 MDR- *A. baumannii* 易導致死亡 [11,24]，醫療花費因此也大幅增加 [25]。故臨床上針對上述高危險群病人，應列入 *A. baumannii* 高移生或感染之考量，密切

監控及加強感染管制措施，並審慎選用抗生素。

我們藉由常規院內感染監視及微生物實驗室鑑定作業，迅速發現並分析問題，於採取有效的措施後，成功地控制 *A. baumannii* 在急診室之傳播，遏阻釀成大規模之疫情。Turton 等 [13] 研究指出 *A. baumannii* 可能於各醫院間交互傳播頻繁。此次感控事件提醒吾人，急診室為醫院收住外院轉來病人之主要門戶，若產生 *A. baumannii* 甚或 MDR- *A. baumannii* 感染群突發，而未及時有效控制，恐將造成該病菌全院散播。因此，絕不可因急診病人多屬短暫停留，而輕忽各項感控措施及院感監視作業。

參考文獻

1. Wendt C, Dletze B, Dietz E, et al: Survival of *Acinetobacter baumannii* on dry surfaces. *J Clin Microbiol* 1997;35:1394-7.
2. CDC (2004, September 24). Overview of drug-resistant *Acinetobacter* infections in healthcare settings. Online Centers for Disease Control and Prevention. Available http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/ar_acinetobacter.html.
3. Aygun G, Demirkiran O, Utku T, et al: Environmental contamination during a carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii* outbreak in an intensive care unit. *J Hosp Infect* 2002;52:259-62.
4. Catalano M, Quelle LS, JERIC PE, et al: Survival of *Acinetobacter baumannii* on bed rails during an outbreak and during sporadic cases. *J Hosp Infect* 1999;42:27-35.
5. Wang SH, Shengy WH, Chang YY, et al: Healthcare-associated outbreak due to pan-drug resistant *Acinetobacter baumannii* in a surgical intensive care unit. *J Hosp Infect* 2003;53:97-102.
6. Wilks M, Wilson A, Warwick S, et al: Control of an outbreak of multidrug-resistant *Acineto-*

- bacter baumannii-calcoaceticus* colonization and infection in an intensive care unit (ICU) without closing the ICU or placing patients in isolation. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006; 27:654-8.
7. Levin AS, Gobara S, Mendes CM, et al: Environmental contamination by multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* in an intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2001; 22:717-20.
 8. Bhalla A, Pultz NJ, Gries DM, et al: Acquisition of nosocomial pathogens on hands after contact with environmental surfaces near hospitalized patients. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2004;25:164-7.
 9. Fillaux J, Dubouix A, Conil JM, et al: Retrospective analysis of multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* strains isolated during a 4-year period in a university hospital. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006;27:647-53.
 10. Wells P, Stephens C, DiPersio J: Emergence of resistant *Acinetobacter baumannii* in critically ill patients within an acute care teaching hospital and a long-term acute care facility. *Am J Infect Control* 2007;35:212-5.
 11. Dantas SR, Moretti-Branchini ML: Impact of antibiotic-resistant pathogens colonizing the respiratory secretions of patients in an extended-care area of the emergency department. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2003;24:351-5.
 12. Coelho J, Woodford N, Turton J, et al: Multiresistant acinetobacter in the UK: how big a threat? *J Hosp Infect* 2004;58:167-9.
 13. Turton JF, Kaufmann ME, Warner M, et al: A prevalent, multiresistant clone of *Acinetobacter baumannii* in Southeast England. *J Hosp Infect* 2004;58:170-9.
 14. JW Liu, Wang LS, Cheng YJ, et al: In-vitro activity of tigecycline against clinical isolates of *Acinetobacter baumannii* in Taiwan. *Int J Antimicrobial Agents* 2008;32 (suppl 2):188-91.
 15. Garner JS, Jarvis WR, Emori TC, et al: CDC definitions for nosocomial infections. *Am J Infect Control* 1988;16:128-40.
 16. National Committee for Clinical Laboratory Standards. Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Test. 3rd ed. Approved standard. NCCLS document M2-A6. Villanova, Pennsylvania: National Committee for Clinical Laboratory Standards;1997.
 17. Falagas ME, Koletsi PK, Bliziotis IA: The diversity of definitions of multidrug-resistant (MDR) and pandrug-resistant (PDR) *Acinetobacter baumannii* and *Pseudomonas aeruginosa*. *J Med Microbiol* 2006;55:1619-29.
 18. Tenover FC, Arbeit RD, Goering RV, et al: Interpreting chromosomal DNA restriction patterns produced by pulsed-field gel electrophoresis: criteria for bacterial strain typing. *J Clin Microbiol* 1995;33:2233-9.
 19. 張雅雯, 湯雅芬, 林孟志等: 呼吸加護病房泛抗藥性 *Acinetobacter baumannii* 群突發的調查及處理。感控雜誌 2005;15:1-15。
 20. Whitby M, McLaws ML, Ross MW: Why healthcare workers don't wash their hands: a behavioral explanation. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006;27:484-92.
 21. Haas JP, Larson EL: Impact of wearable alcohol gel dispensers on hand hygiene in an emergency department. *Acad Emerg Med* 2008;15:393-6.
 22. 衛生署疾病管制局 (2007, 4月11日)。手部衛生指引。疾管局全球資訊網。摘自 http://www.cdc.gov.tw/index_info_info.asp?data_id=4256。
 23. Girou E, Loyeau S, Legrand P, et al: Efficacy of handrubbing with alcohol based solution versus standard handwashing with antiseptic soap: randomised clinical trial. *BMJ* 2002;325:362-6.
 24. Falagas ME, Bliziotis IA, Siempos II: Attributable mortality of *Acinetobacter baumannii* infections in critically ill patients: a systematic review of matched cohort and case-control studies. *Crit Care* 2006;10:48.
 25. Wilson SJ, Knipe CJ, Zieger MJ, et al: Direct costs of multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* in the burn unit of a public teaching hospital. *Am J Infect Control* 2004;32:342-4.

Epidemiological Study of a Cluster of *Acinetobacter baumannii* Infection/Colonization at an Observation Room of Emergency Department in a Medical Center

Yi-Kuan Su¹, Li-Hsiang Su¹, Ya-Fen Tang^{1,2}, Wen-Huei Lee³,
Hsu-Hsian Hsu⁴, Wan-Lan Tang⁴, Lin-Hui Su⁶, Jien-Wei Liu^{1,5}

¹Committee of Hospital Infection Control, ²Department of Laboratory Medicine, ³Department of Emergency Medicine, ⁴Department of Nursing, and ⁵Division of Infection Diseases, Department of Internal Medicine, Chang Gung Memorial Hospital Kaohsiung Medical Center; and ⁶Department of Laboratory Medicine, Chang Gung Memorial Hospital Lin-Kou Medical Center, Taiwan

An isolate of multidrug-resistant (MDR) *Acinetobacter baumannii* was found from a patient after being admitted to the 5th observation room (5th OR) at Emergency Department of a medical centre, a ward that accommodate patients awaiting admission. To clarify whether a clonal MDR- *A. baumannii* spreading at the 5th OR, an epidemiological study was conducted by sampling 104 specimens, included 48 environmental swabs, 29 throat-swabs of personnel and 27 sputum/throat-swabs of patients staying at the 5th OR, for bacterial culture. Medical records of patients who had stayed at the 5th OR shortly before (January-February 2005) and had MDR-*A. baumannii* isolated from clinical specimens were reviewed. Thirteen specimens (8 sampled from environment and 5 from patients who were staying at the 5th OR) sampled during epidemiological study in March 2005 grew non-MDR *A. baumannii* isolates. Another five patients who carried MDR-*A. baumannii* carriage were all critically ill and endotracheal intubation for mechanical ventilation. Four MDR-*A. baumannii* isolates each from one of these 5 patients were sent to genotypic analysis. Fingerprinting using pulsed field gel electrophoresis disclosed that 2 of the 4 MDR-*A. baumannii* isolates were of the same clone, while 5 non-MDR *A. baumannii* isolates each found in 2 patients staying at the 5th OR, and surfaces of a ventilator, a bed-side curtain and an electrocardiogram monitor were of another identical clone. The epidemiological study revealed 2 cases of MDR-*A. baumannii* infection/colonization, and incidentally found that one clonal non-MDR- *A. baumannii* spreading among patients and in the envi-

ronment at ED. After implementing infection control measures, included closure of the 5th OR, environmental disinfection, patients cohorting, strict hand-washing practice and contact precautions, this cluster of *A. baumannii* infection/colonization was eventually controlled by mid-March 2005. (Infect Control J 2009;19:214-28)

Key words: multiple drug resistance, emergency department, *Acinetobacter baumannii*, cluster of infection, colonization.