

整形外科病房Pandrug-Resistant *Acinetobacter baumannii* 感染調查

黃玉娟 鍾惠君* 何愉懷** 王立信*** 蔡佩珍****

中文摘要

此調查報告乃針對整形外科病房連續四天內出現五位*Acinetobacter baumannii*陽性個案，經細菌學檢查發現四株*Acinetobacter baumannii*的抗生素敏感試驗結果相同，對所有抗生素皆產生抗藥性，經專家判定為Pandrug-Resistant *Acinetobacter baumannii* (PDRAB)，為免個案繼續增加，故進行環境、人員調查及資料收集整理。此五位個案並非因傷口情況惡化執行細菌培養，皆是醫師定期常規由傷口執行細菌培養而得知細菌報告。結果分析五位個案住院天數皆超過二星期、長期臥床、細菌培養前10-14天皆曾使用過廣效性抗生素及第三代頭芽孢子素(cephalosporins)。另，本次調查發現，在環境及工作人員手部採檢細菌報告中，並無檢測出與病患相同的菌種，故初步判定為移生菌，並非工作人員導致之交互感染。此次事件雖為病人本身潛在危險因子導致，但由於及時的執行相關感染管制措施及抗生素管制，而未釀成群突發的結果。故加強員工各項感染管制及新知的在職教育，是醫療人員未來需要努力的目標。(志為護理, 2006; 5:3, 93-99.)

關鍵語：Acinetobacter baumannii、移生菌、交互感染

前 言

*Acinetobacter baumannii*廣泛存在醫療環境中，為人類皮膚上的正常菌叢之一。容易藉由醫護人員造成院內交互感染。文獻指出，嚴重的潛在性疾病，如慢性肺部疾病、長期住院、免疫機能缺陷、重症病患者，其感染率與死亡率均

增加(何、王、劉，2000)。

此次，因某外科病房於93年8月23至26日期間，細菌室通報某外科病房出現*Acinetobacter baumannii*陽性個案四件，皆對所有抗生素產生抗藥性，判定為PDRAB，與七月份散發性個案比較為高，經卡方(Chi-square)檢定具有統計學上的意義($p < .05$)。為了能有效控制避免

花蓮慈濟醫院護理長 花蓮慈濟醫院護理部督導* 花蓮慈濟醫院感染科醫師** 花蓮慈濟醫院感染科主任***

慈濟大學醫學檢驗生物技術學系副教授****

受文日期：94年4月28日 修改日期：94年6月23日 接受刊載：95年3月30日

通訊作者地址：何愉懷 970花蓮市中央路3段707號

電話：(03)8561825轉2277

感染其他病患，且更了解菌種、環境、工作人員與病人之間的相互關係，依病房及病人特性將感染病患年齡、住院日數、手術時間、傷口情形、感染日期及種類及換藥方式使用抗生素及後續追蹤，同時觀察病房常規性治療及護理過程，以及感染病患與病房環境相關性，將資料收集整理，以作為日後臨床照護參考。

文獻查證

Acinetobacter baumannii 為革蘭氏陰性球桿菌，存在於大自然環境中，如：水、土壤及食物，亦為人類皮膚上的正常菌叢之一，可存在人體的皮膚、口腔、上呼吸道及下腸胃道之中，並廣泛存在醫療環境中。報告中指出其特性喜好潮濕，但也可以存活在乾燥、無生命的環境中，甚至乾燥環境表面尚能存活13天，且比潮濕環境活得更好 (Go, Joseph, & Cunha, 2000)。在抗藥性方面，臺大醫院2000年的統計則發現：在短短的2年間，PDRAB的比率由0%驟升為6.5% (Hsueh, Teng, Chen, Yu, Ho & Ho et al, 2002)。在一份針對紐約布魯克林區的研究中指出，發生PDRAB高居12%，並確定了多重性抗藥性 *Acinetobacter baumannii* 已經造成該地區的流行 (Vivek, David, & Guillermo, 2000)，在如此高的感染率之下 *Acinetobacter baumannii* 之感染管制及抗生素管制將是未來努力的目標。

研究報告顯示，在許多環境檢體都曾分離出 *Acinetobacter baumannii*，舉凡醫院中使用的手套、自來水、蒸餾水、靜脈輸液、監視器、床墊、工作人員的手、呼吸器等，都曾報導與引起群突發有關。危險因子包括：重大手術後、燒傷、使用各種侵入性設備以及使用類固醇，以及有嚴重的潛在性疾病等，其感染率與死亡率均增加。另外，亦有文獻指出感染患者中，80%的病人過去皆曾使用過廣效性抗生素，尤其是第三代頭芽孢子素(cephalosporins) (陳、黃、楊、秦、劉，2003)。

材料及方法

流行病學調查

在93年8月23至26日期間，細菌檢驗報告中發現某外科病房四位病人的傷口培養細菌為 *Acinetobacter baumannii*，此四位病人的傷口有癒合不佳的現象。藉由病歷查閱、參考檢驗報告，及傷口情形判定有疑似群聚現象。

細菌學調查

經由傷口培養4株 *Acinetobacter baumannii*，初步以抗藥性敏感試驗，此四位病人培養出的 *Acinetobacter baumannii* 皆對所有抗生素產生抗藥性，故判定為PDRAB。抗藥性敏感試驗所採用抗生素包括ceftazidime (CAZ)、gentamicin (GM)、amikacin (AN)、pipe-racillin (PIP)、aztreonam (ATM)、

ciprofloxacin (CIP)、timentine(TIM)、imipenem (IPM)、cefepime (FEP)、meropenem(MPM)、Piperacillin/tazobactam(TZP)以及iseipamicin (ISP)。再93年8月份統計，PDRAB個案數較前三個月發生個案人次增加，具有統計意義($p<.05$)，視為一次群聚事件，遂展開本次調查。

細菌之基因型確認部分，先將菌株進行細菌染色體的製備，再以聚合酵素鏈鎖反應(arbitrarily primed polymerase chain reaction; AP-PCR)的方法，依照PCR產物DNA Pattern進行細菌之基因型確認(李等，2000；Villari, Iacuzio, & Vozzella, 1999)。

並採取環境及人員手部進行細菌培養；環境採檢方面，包括位於護理站的水槽及檯面、病房門口的乾性洗手劑、工作車及換藥車的檯面及把手。在人員手部採檢方面，針對護理人員、醫師及實習醫師、及清潔人員手部之指尖及指縫進行採檢，檢體共53件。將環境及人員手部檢體置入blood agar plate(BAP)及eosin methylene blue(EMB)plate培養基檢測，再進一步以生化鑑定是否具有不動桿菌存在。

結 果

流行病學調查

由院內感染監視系統資料中發現，於93年5月1日至8月17日為多為散發零星性個案共9件，8月23日至26日4天內出現4

件PDRAB陽性個案，目前尚在住院個案共五人。

由個案資料表一發現，個案1：因前次接受全關節置換術重複感染傷口癒合不良；個案4：於此次入院前6天才由本院出院，自行在家換藥，因傷口情況惡化而再度入院。五位個案住院天數皆超過二星期，細菌培養前10-14天皆曾使用過廣效性抗生素及第三代頭芽孢子素(cephalosporins)。住院日到感染日的間距為16到54天。危險因子及潛在性疾病包括有：長期臥床、糖尿病、使用過廣效性抗生素及住院期間長等。此五位個案每天換藥1次至每天2次，皆由專科護理師執行換藥工作，護理人員在旁協助。感控人員於8月28日接獲細菌室通知後，實地觀察病房環境及工作人員作業狀況。其中發現，較值得注意的部份有：此5名病患與其他病患混合住；與一般病患相同無執行特殊隔離措施；執行換藥時，換藥車的使用依主治醫師病人數的多寡，由第1床檢視傷口至最後一床；儀器共用如聽診器、血壓計、換藥車及治療車等。經通知該單位PDRAB感染個案增多後，單位立即將此五位病患安排至三個病房集中護理，照護人員部份，三班由固定護理人員照護；使用專用儀器；換藥時，將這五位病患安排在最後，執行接觸隔離；並且在床旁準備隔離衣，以防換藥時噴濺；換藥車及治療車回護理站前，先以1：100濃度的漂白水消毒；抗生素使用方面則照會感

表一
整形外科病房 PDRAB住院個案基本資料

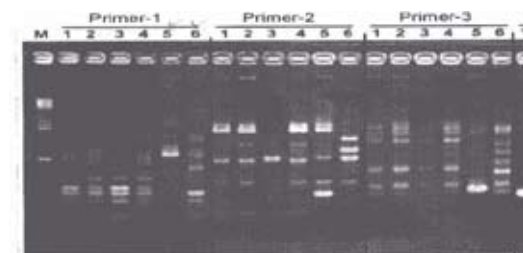
個案 項目	1	2	3	4	5
年齡(歲)	65	44	55	50	55
住院日期	7月16日	8月7日	8月6日	8月24日	7月16日
危險因子	長期住院 前次手術傷口 感染	長期住院 長期臥床	糖尿病	糖尿病	糖尿病
傷口位置	右髌骨	左髌骨	右足	左足	右足
傷口換藥 情形	優碘紗布 QD更換	優碘紗布 QD更換	優碘紗布 QD更換	Regranex with Wet dressing Q12H更換	優碘紗布 QD更換
傷口培養 日期	8月13日	8月23日	8月25日	8月25日	8月26日
住院期間 抗生素使 用情形	Ciprofloxacin Amoxicillin & Clavulanic Teicoplanin Pencillin G Gentamicin	Ciprofloxacin Amoxicillin & Clavulanic Teicoplanin Pencillin G Gentamicin	Oxacillin Na Tienam	Fluconazole Levofloxacin	Cephalexin. mono Cefazolin Aztreonam Teicoplanin Ticarcillin & Clavulanic Tazocin Gentamicin Cravit

染科，依病人情況給予用藥建議(陳，1999)。

細菌學調查

四株 *Acinetobacter baumannii* 的抗生素敏感試驗結果相同，經由 AP-PCR 分型鑑定個案 1、2、4 均為同一基因分型菌株(圖一、圖二)。環境採檢 13 件，人員採檢 40 件中，共有三株 *Acinetobacter spp.* 來自護理人員(2 株)及第 3 號換藥車(1 株)，經 BAP 及 EMB 培養基檢測，皆非

Acinetobacter baumannii。



圖一、*Acinetobacter baumannii* AP-PCR 的分型(M: maker, 1,2,3,4 為病人菌株, 5 為 *Acinetobacter spp.* 6 為 *Acinetobacter baumannii* CCRC 15885)

Primer	Sequence (5' to 3')
Primer-1	ATAGAGGGTCGCCGTTCTGGATCA
Primer-2	CCTCATAATTGGGGCGACAGCTTTTG
Primer-3	CCGTGCTTCCAGTGATCGCCTTCTA
Primer-4	ACGTCATACGCCGACCAATCATCAG

圖二、*Acinetobacter baumannii* DNA Sequence

結 論

Acinetobacter baumannii，為革蘭氏陰性球桿菌，是人類皮膚上的正常菌叢之一，近幾年卻成為院內感染的重要病原菌，而且其抗藥性更是越來越強，由於抗生素使用不適當，而引發菌株抗藥性的問題，已經由許多研究結果證實，文獻指出感染患者過去皆曾使用過廣效性抗生素有關。因此，有效管理抗生素，才是遏止抗藥性菌株出現的重要關鍵(Hsueh, et al., 2002)；另外，藉由醫護人員造成交互感染的事件一再發生，確實的遵從無菌技術，執行醫療過程中加強洗手，是每位從事醫療的人員需要緊記的(陳，1999)。此次群聚經專家判定為pseudo-outbreak，多因個人之潛在性危險因子，如住院天數超過二星期、長期臥床、細菌培養前10-14天皆曾使用過廣效性抗生素及第三代頭芽孢子素(cephalosporins)等，此與先前的文獻可相印證(陳等，2003)。此次事件雖為病人本身潛在危險因子導致，並非工作人員導致之交互感染。但在全體醫護人員包括護理人員、醫師、及清潔人員等的通力合作下，與單位人員的討論，依相關文獻建立適宜的感染管制措施、加強洗手、隔離措施之確實執行及抗生素管制使用之下(陳，1999；Wendt & Herwaldt, 2003)，使得這次事件能有效控制，使Pandrug-Resistant *Acinetobacter baumannii*沒有因人為的疏忽，而造成病

討 論

由於此五位個案皆是醫師定期執行傷口細菌培養而得知細菌報告，初步判定為移生菌。本次調查發現，環境及工作人員手部採檢細菌報告中，並無檢測出與病患相同的菌種。由於缺乏長期的追蹤及觀察工作人員平時工作習性，是否因此下結論與環境及人員全然無關，則需再進一步進行研究調查。

文獻中指出感染或移生*Acinetobacter baumannii*的病患是主要的感染原(Xavier, Abelardo, & Miquel, 2000)，而環境中散佈的不動桿菌是另一個造成感染的主因。不動桿菌常與環境、工作人員有相當的關係。醫院中最常見的傳染方式是經由工作人員的手，其次可經由儀器、器械、消毒水、水龍頭、靜脈注射途徑。不動桿菌易存在於潮濕處，主要是經由工作人員的手傳播，平常使用消毒性洗手液洗手後仍有可能在工作人員手上，且於流行期間工作人員易成為帶菌者(陳等，2003)。

人間的交互感染及蔓延。

限制及建議

雖在第一時間由細菌室通知同時出現四個相同菌種，且為泛抗藥性菌種，但由於臨床醫護同仁對於PDRAB之認識不清，因而警覺性不高，經感染科與整形外科團隊努力及提醒，而及時的執行相關感染管制措施及抗生素管制，未釀成群突發的結果。故加強員工各項感染管制及新知的在職教育，是未來需要努力的目標。

冀望在這次的調查經驗中，能建立一套機制無論是在臨床，抑或是與檢驗科細菌室的合作上，希望可更緊密結合，以克服對菌種分析、判讀及環境採檢時知識之不足，造成採檢結果低估，並以此經驗提供未來臨床的依循。

參考文獻

- 李文珍、邱南昌、江春雪、翁麗娟、揚定一、陳銘仁等·以脈衝電場電泳分析3株院內血流感染的 *Acinetobacter baumannii*·*感控雜誌*，10(5)，326-34。
- 何茂旺、王復德、劉正義(2000)·談不動桿菌屬·*臨床醫學*·46，15-20。
- 陳孟娟(1999)·院內抗藥性菌種感染之防護措施·*感控雜誌*，9，98-107。
- 陳麗婷、黃崇昌、楊婉如、秦登峰、劉秋琴(2003)·醫界新隱憂-泛抗藥性不動桿菌·*感控雜誌*12(3)，168-172。
- Go, C.H., Joseph, T., & Cunha, B. (2000).

Acinetobacter baumannii line-associated infection. *Heart & Lung*, 29(3), 222-4.

- Hsueh, P.R., Teng, L.J., Chen, C.Y., Chen, W.H., Yu, C.J., & Ho, S.W., et al. (2002). Pandrug-Resistant *Acinetobacter baumannii* causing nosocomial infections in a university hospital, Taiwan. *Emerging Infectious Diseases*, 8(8), 1-10.
- Villari, P., Iacuzio, L., & Vozzella, E.A. (1999). Unusual genetic heterogeneity of *Acinetobacter baumannii* isolates in a university hospital. *American Journal of Infect Control*, 27, 247-53.
- Vivek, M., Davud, L., & Guillermo, S. (2000). Endemic carbapenem-resistant *Acinetobacter* species in Brooklyn, New York: citywide prevalence, interinstitutional spread, and relation to antibiotic usage. *Clinical Infection Disease*, 31, 101-6.
- Wendt, C., & Herwaldt, L.A. (2003). Identification and management. In: Wenzel, R.P. (Ed.). *Prevention and control of Nosocomial infections*. 4th(pp187-188). Baltimore: Williams & Wilkins,.
- Xavier, C., Abelardo, M., & Miquel, P. (2000). Unusual genetic heterogeneity of *Acinetobacter baumannii* isolates in a university hospital in Italy. *American Journal of Infect Control*, 27, 247-53.

Epidemiological Study of Pan-drug Resistant *Acinetobacter baumannii* in a Plastic Surgery Ward

Yu-Chuan Huang · Hui-Chun Chung · Yu-Huai Ho

Lih-Shung Wang · Pei-Jane Tsai

ABSTRACT

This study aimed to investigate five cases of positive *Acinetobacter baumannii* infection in a plastic surgery ward, over a four day period. After examination by bacterial culture, results for minimal inhibitory concentration (MIC) of *Acinetobacter baumannii* and tests of anti-*Acinetobacter baumannii* medication were the same. An expert confirmed the source of infection was pan-drug resistant *Acinetobacter baumannii*. To prevent further cases, data from the environment was collected and an investigation of hospital staff was undertaken. Wound samples were regularly taken by a physician from the five infected patients. Analysis of the results showed that hospital stay was more than two weeks and the patients were on bed-rest for long periods. Also, 10 to 14 days prior to the wound samples being taken, the patients were receiving third generation cephalosporin. Moreover, we found that cultures grown from samples taken from the hands of hospital staff and the environment were different from the bacteria grown from the wound samples taken from the patients. Therefore, we are sure these infections did not arise from cross contamination from hospital staff to patients. In this case, risk factors must have been present in the patients themselves, since there was direct management of controlling sources of infection by limiting the use of antibiotics, and there was no other group of infection found. Education regarding the control of sources of infection and greater knowledge for hospital staff is required in the future. (Tzu Chi Nursing Journal, 2006; 5:3, 93-99.)

Key words: *Acinetobacter baumannii*, colonization, cross contamination

Received: April 28, 2005 Revised: June 23, 2005 Accepted: March 30, 2006

Address correspondence to: Yu-Huai Ho, 707, Sec3, Chung-Yang Rd., Hualien 970 Taiwan R.O.C

Tel: 886(3) 8561825 Ext. 2277