

加護病房 *Acinetobacter baumannii* 醫療照護相關感染之影響因素

陳瑛瑛^{1,3} 王復德^{1,2,3}

台北榮民總醫院¹ 感染管制室² 內科部感染科³ 國立陽明大學

本前瞻性研究之目的為探討加護病房病人發生鮑氏不動桿菌 (*Acinetobacter baumannii*) 醫療照護相關感染之相關因素。以某醫學中心 2007 年至 2008 年期間住加護病房之病人為研究對象，但排除住加護病房未滿 48 小時者。結果：研究對象共 2,987 人，鮑氏不動桿菌感染有 68 人，每千人日有 3.4 件感染；對 imipenem 具有抗藥性者佔 14.7%；主要感染部位是呼吸道感染 (39.7%)、血流 (30.9%)、尿路 (13.2%)、手術部位 (11.8%)、以及其他部位 (4.5%)。以邏輯氏迴歸分析控制其他影響因素後，仍具統計學上顯著差異 ($p < 0.05$) 者，包括年齡 (勝算比 1.01，95% 信賴區間 1.01-1.05)、感染前住加護病房天數 (勝算比 1.02，95% 信賴區間 1.01-1.06)；轉住入加護病房前使用抗生素 (勝算比 2.28，95% 信賴區間 1.26-4.11)；使用呼吸器 (勝算 13.82，95% 信賴區間 5.25-29.39)；留置導尿管 (勝算比 6.77，95% 信賴區間 3.1-14.78)、放置鼻胃管 (勝算比 11.61，95% 信賴區間 3.63-29.19)。結論：鮑氏不動桿菌醫療照護相關感染以呼吸道最多；所有鮑氏不動桿菌感染者與多項侵入性導管的使用具有顯著關聯性。因此，醫護人員應遵循各項感染管制措施，尤其是落實導管之照護是預防鮑氏不動桿菌感染與散播的重要策略。(感控雜誌 2010;20:377-87)

關鍵詞：鮑氏不動桿菌、醫療照護相關感染、加護病房

民國 99 年 3 月 11 日受理
民國 99 年 4 月 3 日修正
民國 99 年 10 月 25 日接受刊載
聯絡人：王復德
聯絡地址：11217 台北市石牌路二段 201 號
感染管制室
聯絡電話：(02)28757849

前 言

鮑氏不動桿菌 (*Acinetobacter baumannii*; AB 菌) 屬嗜氧非發酵性革蘭氏陰性球桿菌，是存在健康者皮膚

和黏膜的常在菌之一，通常在人體陰濕和皺摺處的皮膚上形成菌落，估計0.5%-7.6%健康者的皮膚上帶有AB菌，住院病人則高達20%[1,2]。而當住在醫療機構病人的免疫或防衛機轉受到抑制時，AB菌即有可能引起感染，尤其是住在加護病房和長期住院的低抵抗力免疫機能不全患者；而且這些病人將隨著住院天數的延長也使得移生或感染風險增加[3-6]。通常導致感染的因素與各項管路的置入、經工作人員雙手傳遞、以及醫療裝置和環境潛存AB菌具有關聯性[7]。近年來各層級醫療機構即陸續報導AB菌的移生和醫療照護相關感染有增加趨勢[8,9]。甚至是造成醫療照護相關感染群突發的主要致病菌[10-12]。主要感染部位是呼吸道、尿路和手術部位，以肺炎感染最為常見[5,13]。

依據疾病管制局的資料顯示，在國內的醫療機構也是經常分離出AB菌，醫學中心的加護病房AB菌佔所有感染分離菌種中的首位；在區域醫院的加護病房也高居第二位[14]。由於醫療照護相關感染的發生將增加致病率、死亡率和醫療成本支出[15,16]。因此，本研究目的主要是在探討加護病房病人AB菌醫療照護相關感染之分佈與影響因素，以作為照護病人和預防相關感染發生之參考。

材料與方法

一、研究對象

本研究係採前瞻性研究法，以某

醫學中心成人內科加護病房(14床)、外科加護病房(14床)和內外科加護病房(14床)為研究單位，以2007年至2008年間所有住加護病房病人為研究對象，但排除住加護病房未滿48小時者。判定發生在加護病房之醫療照護相關感染(1)需病人住加護病房48小時後，(2)轉出至其他病房48小時內的感染，均歸屬加護病房所發生的感染。該加護病房病人由普通病房轉入或入院主要原因依序是呼吸衰竭、大手術、敗血症、急性心臟衰竭和急性腎衰竭。主要科別分佈以一般外科、胸腔外科、心臟內科、胸腔內科、感染科和腎臟科最多。

二、資料收集

本研究之進行與資料收集經該醫學中心倫理委員會審查通過。所有住加護病房病人的資料收集包括年齡、性別、科別、APACHE II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II)分數、出入院日期、侵入性診斷或治療；使用周邊動脈導管、呼吸器、導尿管、氣管內管、肺動脈導管和中心靜脈導管等侵入性裝置；以及存活情形等。發生AB菌醫療照護相關感染者則增收感染日期、感染部位、感染徵象或症狀、微生物培養分離菌株、以及抗生素敏感性試驗。住加護病房天數係指所有病人轉入ICU至轉出ICU期間之天數；感染前住加護病房天數之計算，感染病人是指轉入ICU至AB菌感染發生前的天數；未發生AB菌感染病人則以轉入ICU至

轉出ICU期間計算之。研究期間三個加護病房並未發生AB菌群突發。

AB菌醫療照護相關感染包括血流感染、呼吸道感染、尿路感染及手術部位感染等各部位之判定，主要是依據美國疾病管制中心(Centers for Disease Control and Prevention)所制定之感染定義[17,18]。資料收集是由一位經過感染管制專業訓練之感染管制護理師每週至加護病房進行監測並記錄資料；對於已出院或死亡病人之資料，則定期調閱病歷以免遺漏個案。當檢體培養分離出AB菌，則臨床醫師依據抗生素敏感性試驗結果和該醫學中心所制定之『抗微生物製劑之使用規定』選用適當抗生素，而此抗生素需經由電腦開立醫囑控管申請用藥，管制性抗生素必須經感染科醫師會診後才可領用。當培養分離出的是泛抗藥性AB菌病人以住單獨病室為原則，若二人以上感染或移生且無單獨病室則採同區照護，但仍必須嚴格遵守接觸防護措施，包括洗手、穿戴手套和隔離衣等。在有效治療後，由診治醫師依據臨床經驗決定檢體採檢時間，通常連續三次同部位不同時段採檢結果均為非泛抗藥性AB菌時，即可解除單獨隔離病室之使用。

三、統計分析

所有收集資料之描述性分析包括頻率、百分比、平均值與標準差。類別資料以卡方檢定或Fisher's exact檢定；連續變項採Student's t檢定或Mann-Whitney檢定。並以邏輯氏迴歸

分析是否發生AB菌感染之重要影響因子，共變項經交互作用與共線性評估後決定模型中變項之汰留。所有統計分析係以電腦套裝軟體SPSS 15.0 for MS windows進行，並計算相關感染之勝算比和95%信賴區間，當統計量 p 值小於0.05判定達統計顯著之差異。

結 果

一、*A. baumannii*醫療照護相關感染率與分佈

研究期間成人加護病房發生院內感染AB菌感染者共68人，感染率為2.2%(68感染人次/2,987住加護病房人數)，發生密度3.4‰(68感染人次/20,297住加護病房人日數)。所有AB菌感染病人的平均年齡 65.4 ± 18.4 歲，以男性居多73.5%，APACHE分數平均 24.6 ± 7.1 分；感染前住加護病房平均 13.9 ± 10.5 天；轉入單位以病房轉入者最多(48.5%)，有一半病人曾接受手術治療；有28(41.2%)人死亡；潛在性疾病以糖尿病和惡性腫瘤最多；使用侵入性導管前五位依序是鼻胃管、呼吸器、導尿管、中心導管以及周邊動脈導管；而有將近一半的病人(47.1%)在感染前48小時內曾留置中心導管、呼吸器和導尿管；主要感染部位是呼吸道感染27(39.7%)人、血流感染21(30.9%)人、尿路感染9(13.2%)人、手術部位感染8(11.8%)人、以及其他部位感染3(4.5%)人(表一)。發生imipenem抗

藥性 AB 菌感染 10(14.7%) 人。

二、*A. baumannii* 醫療照護相關感染病人之危險因子

比較 AB 菌醫療照護相關感染者與未發生感染者的屬性分佈，具統計學上顯著差異之因素 ($p < 0.05$)，包括感染前住加護病房天數、不同性質加護病房、住加護病房前使用抗生素、使用鼻胃管、呼吸器、導尿管、中心導管、周邊動脈導管、血液透析以及死亡情形(表二)。

以邏輯氏迴歸分析發生 AB 菌醫療照護相關感染之重要影響因子，在控制其他變項後仍具統計學上顯著差異 ($p < 0.05$) 者，包括年齡每增加一歲發生 AB 菌醫療照護相關感染的風險增加 1%；感染前每多住加護病房一天發生 AB 菌醫療照護相關感染的風險增加 2%；轉住入加護病房前使用抗生素發生感染的風險是未使用抗生素的 2.2 倍；而使用侵入性導管方面，使用導管與未使用導管分別比較，則呼吸器發生感染的風險增加 13.8 倍；留置導尿管發生感染的風險則是增加 6.7 倍；放置鼻胃管發生感染的風險提升 11.6 倍(表三)。

討 論

近年來 AB 菌在醫療機構內引發的移生和感染有日趨嚴重情形，甚至造成群聚或群突發。依據「台灣院內感染監視資訊系統，TNIS」2003 年至 2009 年資料顯示，國內醫學中心和區域醫院加護病房分離菌中，AB 菌

經常佔前三位 [14]。而「台灣微生物抗藥性監測計畫」(Taiwan Surveillance of Antimicrobial Resistance; TSAR) 也發現，imipenem 抗藥性 AB 菌由 2000 年以前之 5% 以下增加到 2004 年的 16% [19]。在 TNIS 的報表中，分離之 AB 菌對於 carbapenem 類的抗藥性比例也普遍偏高 [14]。本研究 AB 菌醫療照護相關感染的平均感染率 (2.2%) 和感染密度 (每千住院人日 3.4 件) 遠低於其他報告 [5,20]。對 imipenem 具抗藥性 AB 菌 (14.7%) 的比例也低於 Hoffmann 等人報導美國 300 家醫院的加護病房在 1999 年至 2006 年期間，imipenem 抗藥性 AB 菌的平均比例 (33%) [9]；以及 Rosenthal 等人匯集拉丁美洲、亞洲、非洲和歐洲 173 國加護病房 2003 年至 2008 年資料 (the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) Report)，與中心導管、呼吸器和導尿管相關感染之 imipenem 抗藥性 AB 菌平均為 46.3% (38.9%-52.4%) [21]。雖然本研究低於國際報告，但對於 AB 菌及其抗藥性仍應加以監測與管制，以免日益嚴重。

本資料之 AB 菌醫療照護相關感染部位以肺炎 (39.7%) 和血流感染 (30.9%) 最多，與許多文獻報導 AB 菌移生、感染或群突發經常發生在呼吸道感染和血流感染相似 [3-6,20,22-23]。因此，預防 AB 菌呼吸道醫療照護相關感染是臨床照護的首要目標。

多篇研究報導侵入性導管是引發

表一 A. baumannii 醫療照護相關感染病人之屬性分佈

變 項	個案數 (n=68)	百分比
年齡 (平均值±標準差)	65.4 ± 18.4	
APACHE II 分數 (平均值±標準差)	24.6 ± 7.1	
感染前住院天數 (平均值±標準差)	31.6 ± 20.4	
感染前加護病房天數 (平均值±標準差)	13.9 ± 11.5	
住加護病房總天數 (平均值±標準差)	25.2 ± 20.0	
轉入單位		
普通病房	33	48.5
其他加護病房	21	30.8
急診部	13	19.2
門診	1	1.5
性別 (男)	50	73.5
接受手術	37	54.4
死亡	28	41.2
潛在性疾病		
糖尿病	15	22.1
惡性腫瘤	7	10.3
紅斑性狼瘡	4	5.9
尿毒症	5	7.4
惡性淋巴瘤	2	2.9
侵入性導管或裝置使用		
鼻胃管	64	94.1
呼吸器	61	89.7
導尿管	58	85.3
中心導管	54	79.4
周邊動脈導管	50	73.5
氣管內管	48	70.6
周邊靜脈注射	20	29.4
血液透析	14	20.6
氣管切開	13	19.1
血液透析	13	19.1
引流管	12	17.6
導管相關感染	32	47.1
醫療照護相關感染部位		
呼吸道	27	39.7
血液	21	30.9
尿路	9	13.2
手術部位	8	11.8
其他部位	3	4.5

表二 A. baumannii 醫療照護相關感染與未感染病人屬性單變項分析

變 項	未感染 n=2,919(%)	感 染 n=68(%)	勝 算 比	95% 信 賴 區 間	p 值
年齡 (歲)	63.3	65.4			.183
感染前住加護天數	7.1	13.9			<.001
APACHE II 分數	22.8	24.6			.076
性別 (男)	2,065(70.7)	50(73.5)	1.15	0.6-1.9	.617
加護病房性質					
內外科	1,143(39.2)	17(25.0)	1		.010
內科	1,020(34.9)	26(38.2)	1.71		
外科	756(25.9)	25(36.8)	2.22		
入加護病房前使用抗生素	1,366(46.8)	44(64.7)	2.08	1.23-3.55	.003
死亡	865(29.6)	28(41.2)	1.66	0.99-2.78	.041
導管或裝置使用					
動脈導管	1,685(57.7)	50(73.5)	2.034	1.18-3.50	.009
導尿管	713(24.4)	58(85.3)	17.95	9.12-35.3	<.001
中心導管	1,275(43.7)	54(79.4)	4.97	2.8-8.9	<.001
鼻胃管	870(29.8)	64(94.1)	37.68	13.6-103.8	<.001
氣管內管	595(20.4)	48(70.6)	9.37	5.5-15.9	<.001
氣管切開	133(4.6)	13(19.1)	4.95	2.6-9.3	<.001
氣切或氣管內管	663(22.7)	61(89.7)	29.65	13.5-65.1	<.001
胸管	58(2.0)	2(2.9)	1.5	0.4-6.3	.579
血液透析	358(12.3)	13(19.1)	1.69	0.9-3.1	.090

表三 A. *baumannii* 醫療照護相關感染危險因子之邏輯氏迴歸分析

變 項	勝算比	95% 信賴區間	p 值
年齡 (每增加一歲)	1.01	1.01-1.05	.032
性別 (男 / 女)	0.99	0.51-1.90	.970
感染前住加護病房天數 (每多住一天)	1.02	1.01-1.06	.034
科別 (內科 / 外科)	0.54	0.14-2.07	.368
外科加護病房 / 內科加護病房	3.14	0.77-12.36	.106
內外科加護病房 / 內科加護病房	0.93	0.44-1.98	.850
入加護病房前使用抗生素 (有 / 無)	2.28	1.26-4.11	.006
APACHE II 分數 (每增加一分)	1.01	0.95-1.03	.618
呼吸器 (有 / 無)	13.82	5.25-29.39	< .001
導尿管 (有 / 無)	6.77	3.10-14.78	< .001
中心導管 (有 / 無)	2.10	0.93-4.76	.075
鼻胃管 (有 / 無)	11.61	3.63-29.19	< .001
血液透析 (有 / 無)	1.12	0.55-2.31	.752

AB 菌醫療照護相關感染的主要因素。Garnacho-Montero 等人指出呼吸器相關肺炎 (ventilator associated pneumonia; VAP) 的危險因子 ($p < 0.05$) 包括住院天數、住院後曾發生菌血症、抗生素使用及重覆放置氣管內管；其中以抗生素使用為最主要的預測因子，若是病人在住院後使用抗生素治療，則 AB 菌引起 VAP 的危險性增加 14 倍；另外 AB 菌通常在病人使用呼吸器後的第二週發生 VAP[24]。Caricato 等人進行住加護病房創傷病人的 AB 菌回溯性研究，也發現感染 AB 菌

的危險因子中，與長期使用呼吸器有顯著的關聯性 ($p < 0.001$)[6]。Cisneros 和 Rodriguez-Bano 則報告血流感染的來源主要是血管內裝置與呼吸道；危險因子有動脈導管和呼吸器留置、外傷以及廣效性抗生素使用[25]。而國內針對內外科加護病房醫療照護相關感染 AB 菌群突發調查顯示，醫療照護相關感染個案均放置中心靜脈導管、動脈導管、肺動脈導管、氣管內管和呼吸器、導尿管以及引流管等多種侵入性醫療裝置[12,22]。

本調查也發現在研究對象中有 70% 以上病人均使用鼻胃管、呼吸器、導尿管、中心導管以及周邊動脈導管，並有將近一半的 AB 菌醫療照護相關感染者與放置導尿管、中心導管或呼吸器留置有關聯；經多變項分析依然證實 AB 菌感染風險顯著增加因素，有使用呼吸器、導尿管和鼻胃管。為減少重症病人因多管路的置入而導致 AB 菌感染風險，應謹慎評估各項管路留置之必要性；在執行置入性措施及照護過程，應依標準技術流程；留置期間應定期觀察管路置入部位和全身性之感染徵象或症狀；同時採集中處理，盡量減少侵入性導管或裝置的操作頻率；執行管路操作前後必須洗手，以防止雙手因接觸病人或污染環境而導致的接觸傳播。而當各項導管裝置不再需要時，應立即拔除也是避免 AB 菌感染的重要策略之一。

本研究發現住加護病房天數也是重要的影響因素之一，醫療照護相關感染 AB 菌病人在感染前的住院天數平均長達一個月以上，感染前住加護病房也將近 2 周，顯著長於未發生醫療照護相關感染病人的住加護病房天數；多變項分析也顯示，感染前每多住加護病房一天 AB 菌醫療照護相關感染的風險增加 2%。這些結果支持 Marshall 等人 [5] 和 Garnacho-Montero 等人 [24] 的報告，住院天數是 AB 菌醫療照護相關感染的顯著危險因子。由於住加護病房的重症病人原已屬容

易遭受伺機性感染，若延長住加護病房天數，則曝觸高風險環境的機會也提高，同時也將使得 AB 菌移生或感染風險增加，因此，當病人病情穩定時應儘早轉出至普通病房。

本資料顯示醫療照護相關感染 AB 菌者在住加護病房前使用抗生素比未發生醫療照護相關感染者多；多變項分析也證實曾使用抗生素者的風險是 3.11 倍。近年來也有調查指出抗生素使用可能是促使 AB 菌移生或發生醫療照護相關感染的重要指標 [24, 25]。且隨著後線抗生素使用劑量越高，也使得 AB 菌對於抗生素產生抗藥性的比例呈現上升趨勢 [26, 27]。因此，臨床診治病人而必須使用抗生素時，應謹慎用藥，採用經驗療法時，最好參酌病人所住之病房或醫院的抗生素敏感試驗年度報告，以減少選用無效抗生素治療；當已有微生物培養後之抗生素敏感試驗結果，應即時修改不適當的用藥。此外，醫療機構進行各類抗生素使用量之監測也是重要的感染控制策略。

AB 菌是醫療機構內常見的醫療照護相關感染菌株，本研究針對住加護病房的重症病人進行影響因素探討，在經多變項控制重要因素之後，顯著影響 AB 菌醫療照護相關感染之因素除了年齡、感染前住加護病房天數、以及住加護病房前使用抗生素之外，也與呼吸器、導尿管和鼻胃管等侵入性導管的留置具有顯著性關聯。本研究結果提供醫護人員了解和預防

AB 菌醫療照護相關感染之實證依據，而為維護病人安全，醫護人員應致力於減少危險因素的影響，其中可以透過減少管路的置入和操作，遵循洗手和接觸防護措施，以有效預防 AB 菌的感染與傳播。本研究之潛在性限制是未將抗生素適當使用因素和環境因素列入探討，另外未感染病人之潛在性疾病資料不完整，但本研究應用多變項統計模式並加上 APACHE II 分數校正，以減少偏差。未來研究可針對前述影響因素進行進一步資料收集與分析。

誌 謝

本研究承台北榮民總醫院院內計畫編號 Taipei-VGH-V96A-063 和 Taipei VGH-V96B2-004 部分經費支援得以完成，謹致上最深謝忱。

參考文獻

1. Berlau J, Aucken H, Malnick H, et al: Distribution of *Acinetobacter* species on skin of healthy humans. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 1999;18:179-83.
2. Chu YW, Afzal-Shah M, Houang ET, et al: IMP-4, a novel metallo-beta-lactamase from nosocomial *Acinetobacter* spp. collected in Hong Kong between 1994 and 1998. *Antimicrob Agents Chemother* 2001;45:710-4.
3. Contant J, Kemeny E, Oxley C, et al: Investigation of an outbreak of *Acinetobacter calcoaceticus* var *anitratus* infections in an adult intensive care unit. *Am J Infect Control* 1990; 18:287-8.
4. Chen YY, Chou YC, Chou P: The impact of nosocomial infection on cost of illness and length of stay in intensive care units. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2005;26:281-7.
5. Marshall C, Richards M, Black J, et al: A longitudinal study of *Acinetobacter* in three Australian hospitals. *J Hosp Infect* 2007;67:245-52.
6. Caricato A, Montini L, Bello G, et al: Risk factors and outcome of *Acinetobacter baumannii* infection in severe trauma patients. *Inten Care Med* 2009;35:1964-9.
7. 陳瑛瑛，陳嫣紅，王復德：抗藥性微生物院內感染之防治策略。《臨床醫學》2006;57:127-34。
8. 陳瑛瑛，林滿，林明澄等：內外科加護病房菌血症十年流行病學調查。《感控雜誌》2001;11:148-58。
9. Hoffmann MS, Eber MR, Laxminarayan R: Increasing resistance of *Acinetobacter* species to imipenem in United States hospitals, 1999-2006. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2010;31:196-7.
10. Peleg AY, Franklin C, Bell JM, et al: Emergence of carbapenem resistance in *Acinetobacter baumannii* recovered from blood cultures in Australia. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006;27:759-61.
11. Pimental JD, Low J, Styles K, et al: Control of an outbreak of multi-drug-resistant *Acinetobacter baumannii* in an intensive care unit and a surgical ward. *J Hosp Infect* 2005;59:249-53.
12. 陳美蓮，蘇玲慧，董惠貞等：外科加護病房多重抗藥性鮑氏不動桿菌群聚移生及感染之調查與處理。《感控雜誌》2009;19:146-59。
13. Abbo A, Carmeli Y, Navon-Venezia S, et al: Impact of multi-drug-resistant *Acinetobacter baumannii* on clinical outcomes. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2007;26:793-800.
14. 衛生署疾病管制局 (2010, 2月12日) • 台灣院內感染監視資訊系統 (TNIS) 98 年度第 4 季季報 • 摘自 <http://tnis.cdc.gov.tw/index.aspx>
15. Burke JP: Surveillance, reporting, automation, and interventional epidemiology. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2003;24:10-2.
16. Chen YY, Wang FD, Liu CY, et al: Incidence rate and variable cost of nosocomial infections in different types of intensive care units. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2009;30:39-46.
17. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, et al: CDC definitions for nosocomial infections, 1988. *Am J Infect Control* 1988;16:128-40.
18. Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, et al: CDC definitions of nosocomial surgical site in-

- fections, 1992: a modification of CDC definitions of surgical wound infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1992;13:606-8.
19. 楊采菱：政令宣導全國微生物抗藥性監測計畫。感控雜誌 2005;15:313-8。
20. Stephens C, Francis SJ, Abell V, et al: Emergence of resistant *Acinetobacter baumannii* in critically ill patients within an acute care teaching hospital and a long-term care hospital. *Am J Infect Control* 2007;35:212-5.
21. Rosenthal VD, Maki DG, Mehta A, et al: International Nosocomial Infection Control Consortium report, data summary for 2002-2007. *Am J Infect Control* 2008;36:627-37.
22. 陳瑛瑛，王永衛，王復德：某醫院加護病房 *Acinetobacter baumannii* 院內感染群突發調查。感控雜誌 1996;6:9-15。
23. Cisneros-Herreros JM, Garnacho-Montero J, Pachon-Ibanez ME: Nosocomial pneumonia due to *Acinetobacter baumannii*. *Enferm Infect Microbiol Clin* 2005;23:46-51.
24. Garnacho-Montero J, Ortiz-Leyba C, Fernandez-Hinojosa E, et al: *Acinetobacter baumannii* ventilator-associated pneumonia: Epidemiological and clinical findings. *Inten Care Med* 2005;31:649-55.
25. Cisneros JM, Rodriguez-Bano J: Nosocomial bacteremia due to *Acinetobacter baumannii*: Epidemiology, clinical features and treatment. *Clin Microbiol Infect* 2002;8:687-93.
26. Landman D, Quale JM, Mayorga D, et al: Citywide clonal outbreak of multiresistant *Acinetobacter baumannii* and *Pseudomonas aeruginosa* in Brooklyn, NY: The preantibiotic era has returned. *Arch Intern Med* 2002;162:1515-20.
27. Hsueh PR, Teng LJ, Chen CY, et al: Pandrug-resistant *Acinetobacter baumannii* causing nosocomial infections in a university hospital, Taiwan. *Emerg Infect Dis* 2002;8:827-32.

Factors Influencing Healthcare-associated Infections with *Acinetobacter baumannii* at Intensive Care Units

Yin-Yin Chen^{1,3}, Fu-Der Wang^{1,2,4}

¹Department of Infection Control, ²Division of Infectious Diseases, Department of Medicine, Taipei Veterans General Hospital; ³College of Nursing and ⁴School of Medicine, National Yang-Ming University, Taipei, Taiwan

The purpose of this prospective study was to detect the factors influencing healthcare-associated infections (HAIs) with *Acinetobacter baumannii* in intensive care units (ICUs). All the patients admitted to the ICUs in a medical center from 2007 to 2008 were eligible for the study. Patients who spent less than 2 days in the ICUs were excluded from the study. Results: A total of 68 patients were diagnosed with *A. baumannii* HAIs. The incidence density was 3.4. Among the diagnosed patients, the rate of imipenem resistance was 14.7%. The most common infection sites were the respiratory tract (39.7%), followed by the bloodstream (30.9%), urinary tract (13.2%), surgical site (11.8%), and others (4.5%). The covariates in logistic regression analysis were adjusted, and the age (odds ratio [OR], 1.01; 95% confidence interval [CI], 1.01-1.05); length of stay in the ICU before HAI (OR, 1.02; 95% CI, 1.01-1.06); antibiotics administered before admission to the ICU (OR, 2.28; 95% CI, 1.26-4.11); and the use of mechanical ventilators (OR, 13.82; 95% CI, 5.25-29.39), urinary catheters (OR, 6.77; 95% CI, 3.1-14.78), and nasogastric tubes (OR, 11.61; 95% CI, 3.63-29.19) were determined as independent risk factors. Conclusions: The most common *A. baumannii* HAIs were the respiratory tract infections. Good infection control practices, especially good care of catheter-associated equipment, may be an important strategy for preventing infections with *A. baumannii* and their spread in the hospital. (Infect Control J 2010; 20:377-87)

Key words: *Acinetobacter baumannii* healthcare-associated infection, intensive care unit