

# 某區域醫院鼻咽鏡 *Serratia marcescens* 污染事件之調查處理

李昭代<sup>1</sup> 余文良<sup>5</sup> 王嘉裕<sup>6</sup> 池麗寬<sup>3</sup> 嚴淑卿<sup>4</sup> 王淑貞<sup>1</sup> 張文瀚<sup>2</sup>

台南市立醫院 <sup>1</sup>檢驗科 <sup>2</sup>感染科 <sup>3</sup>感染管制委員會 <sup>4</sup>耳鼻喉科  
奇美醫學中心 <sup>5</sup>加護醫學部 <sup>6</sup>醫學研究部

黏質沙雷氏桿菌 (*Serratia marcescens*) 屬於葡萄糖發酵革蘭氏陰性桿菌，是常見院內伺機性感染病原菌，可以由醫院環境中各類醫療儀器表面及材料分離出來，進而造成院內群突發感染。我們報告一件耳鼻喉科門診疑似 *S. marcescens* 群突發事件之調查處理過程與結果。於此事件中，4 株臨床鼻咽拭子分離株及 8 株耳鼻喉科門診環境 (含鼻咽鏡) 採檢分離株，經脈衝式電泳法 (pulsed-field gel electrophoresis, PFGE) 分析指出，12 株 *S. marcescens* 菌株具相同基因型，顯示耳鼻喉科門診環境及鼻咽鏡受 *S. marcescens* 交叉污染，幸好未釀成真正群突發病人感染。落實醫院內環境感控措施，不但可保障病人的安全就醫權利，也是消弭可能發生的醫院內群突發感染事件所不可或缺的。(感控雜誌 2013:23:57-67)

**關鍵詞：** 黏質沙雷氏桿菌、群突發、交叉污染

## 前言

*Serratia marcescens* (黏質沙雷氏桿菌) 為嗜氧性革蘭氏陰性桿菌，屬於 *Enterobacteriaceae* (腸桿菌科) 的菌種，此菌偏好潮濕的環境，是造成院內感染重要的伺機性病源菌[1,2]。在

醫院環境中，*S. marcescens* 曾經從醫療用紗布、支氣管鏡、黏貼膠帶、蒸餾水、注射液的塑膠瓶蓋、導尿管、呼吸治療裝置、心電圖儀器的吸球、靜脈注射液等各類醫療儀器及材料分離出來[2]。因此，*S. marcescens* 有機會引起院內感染群突發，特別對免疫

民國 101 年 2 月 5 日受理  
民國 101 年 3 月 15 日修正  
民國 102 年 2 月 4 日接受刊載

通訊作者：張文瀚  
通訊地址：台南市崇德路670號  
連絡電話：(06) 2609926 轉 21388

耗弱的病人，引發的感染症包括：泌尿道感染、傷口感染、呼吸道感染、肺炎、菌血症、結膜炎、心內膜炎等[1,3,4]。*S. marcescens* 之群突發感染最常發生於成人及新生兒，特別在加護單位，因此菌常可移生至住院成人的呼吸道及泌尿道，且易藉由移生至新生兒腸道進而引起群突發[5,6]。曾有文獻報導，在耳鼻喉科常用的咽喉鏡(laryngoscope)握把上 86% 可篩檢出 *Enterococci*、*Staphylococcus aureus*、*Klebsiella* spp. 或 *Acinetobacter* spp. 等細菌，而質疑咽喉鏡握把所污染的細菌可能會引起院內感染群突發[7]。然而，目前並無相關案例報告指出，*S. marcescens* 在耳鼻喉科因使用鼻咽鏡檢查而引起之群突發感染。

南部某區域醫院細菌室在 2009 年 7 月 28 日收到 2 件耳鼻喉科由同一位醫師送檢的鼻咽拭子細菌培養，其培養結果均分離出 *S. marcescens*，此 2 株菌株具相同的藥敏結果，因此懷疑此單位是否有群聚感染發生。隨即在 7 月 31 日通知感染管制室，感染管制人員查閱二位病人病歷，發現此二位病人在同日由同一位醫師看診，並且都有進行鼻咽鏡檢查。當下會同細菌室人員至耳鼻喉科門診室進行環境採檢，卻未發現可疑之感染源。一週後，細菌室於 8 月 6 日及 8 月 7 日再收到 2 件耳鼻喉科門診送檢的鼻咽拭子細菌培養，同樣分離出藥敏結果相同的 *S. marcescens* 菌株，但二位病人是分別由二位醫師進行鼻咽鏡檢查。

接著於 8 月 11 日，由感染科主任領隊，至耳鼻喉科門診室現場評估指導，再次進行全面性環境採檢，以調查事件的可能原因及採取相關因應處置。

## 材料與方法

### 一、鼻咽鏡檢查及採檢方式

在 2009 年 7 月 28 日至 8 月 7 日共有 4 位於耳鼻喉科門診看診之病患，經鼻咽鏡檢查為急性鼻竇炎(acute sinusitis) 或慢性鼻竇炎(chronic sinusitis)，故採集鼻咽拭子進行細菌培養。本院的耳鼻喉科門診共有 2 間互通之看診室，並共同使用鼻咽鏡儀器及全自動內視鏡清洗機。病患鼻咽鏡檢查及採檢步驟簡述如下：內視鏡檢查前醫師先對病人說明檢查目的及過程，之後進行局部麻醉，鼻腔內施以 2% Lidocaine 及 0.05% Bosmine 混合液噴霧。操作前、後檢查醫師用消毒性洗手或乾式洗手劑洗手。檢查前，已在自動清洗機清潔消毒完成的鼻咽內視鏡，會再次使用 75% 酒精棉片擦拭。接著實施內視鏡檢查：檢查醫師站立於病人前方，內視鏡伸入鼻腔內檢查，經鼻內到咽喉部檢視。右手持內視鏡，左手調整內視鏡鏡頭角度，藉以控制位置及前進方向。咽部以下，依序檢查舌根、會厭、喉部、下咽，聲門下區及食道入口處，發“E”音觀察聲帶振動及閉合檢查後將內視鏡取出。於實施內視鏡檢查後，

再以耳鼻喉培養棉棒採鼻咽分泌物送檢。

技術員在每次醫師執行鼻咽鏡檢查後，隨即進行全自動內視鏡清潔消毒標準作業程序，其步驟如下：病患使用過的鼻咽鏡，先以酵素片擦拭或浸泡酵素液，接著將鼻咽鏡置入自動消毒機內，先以自來水沖洗 5 次，接著以 metricidex 消毒液 (2.6% glutaraldehyde) 浸泡消毒 15 分鐘，之後再以自來水沖洗 5 次，最後取出懸掛晾乾置放。

## 二、現場訪查

感染管制人員至耳鼻喉科門診室訪查發現，醫護人員在實際執行器械消毒的標準作業程序中，已經泡製的酵素片曝露在空氣中，並未加蓋保存。鼻咽鏡以酵素片擦拭之後，則視個案分泌物狀況進行酵素浸泡，接著浸泡至分泌物痂皮去除為止，故實際浸泡時間不定，酵素溶液於每週一進行更換。執行檢查之前，消毒用的酒精棉片與棉球罐也不符無菌保存方式。此外，診間的環境清潔於每日早上看診前 30 分鐘執行一次，在看診後並未再執行環境清潔。診間之治療車、鼻咽鏡機器也都沒有落實定期清潔消毒。

## 三、個案追蹤

調閱個案病歷以檢視個案就醫當時及回診記錄，並以電話訪問，追蹤後續健康情況。

## 四、環境採檢

1. 細菌室於 2009 年 7 月 31 日至耳鼻喉科門診室執行第一次環境採檢。環境及儀器表面採集方法為：取無菌棉棒先以增菌培養液 (thioglycollate broth) 沾濕，再密集塗抹待測區域，接著將棉棒置入增菌培養液中送至細菌室進行培養。液體溶液則以無菌容器採集 10 mL 檢體送至細菌室進行培養。本次採檢共採集：已消毒的鼻咽鏡、metricidex 消毒溶液、儀器桌面、水龍頭端管路內面、內視鏡清洗機內面、儀器端管路內面及麻醉劑共 10 件檢體。

2. 細菌室於 2009 年 8 月 11 日執行第二次環境採檢。本次採檢共採集：鼻咽鏡 (消毒後及病患使用後)、鼻咽鏡握把、鼻咽鏡置放架、鼻咽鏡機器按鈕、酵素浸泡管口、全自動內視鏡清洗機管口、可動式照明燈、噴槍、無菌棉棒、儀器台棉球罐、電腦鍵盤、滑鼠、醫護人員手部、酒精片及酵素片共 22 件。

3. 細菌室於 2009 年 8 月 24 日再到耳鼻喉科門診室執行第三次環境採檢。本次環境採集處與第二次環境採檢一致，共 21 件。第三次採檢當日並無病患執行鼻咽鏡檢查，因此未採集病患使用後之鼻腔鏡檢體。

## 五、檢驗方法

1. 分離菌株：由 4 位病人鼻咽拭子細菌培養檢出的臨床菌株先置入 PROTECT 菌株保存管 (Technical

Service Consultants Limited, Lancashire, United Kingdom) 於  $-70^{\circ}\text{C}$  保存，直到進行測試再作次培養於 BAP (blood agar plate) 培養基。環境採集的檢體將增菌培養液先置入  $35^{\circ}\text{C}$  溫箱隔夜培養，之後再分別接 BAP、EMB (eosin-methylene blue agar) 與 CHOC (chocolate agar) 培養基，再置入  $35^{\circ}\text{C}$  的 5%  $\text{CO}_2$  培養箱隔夜培養。之後，依革蘭氏陰性桿菌之鑑定流程，進行菌種鑑定。完成鑑定的臨床菌株與環境菌株再利用 API 20E (BioMerieux, Marcy-L'Etoile/France) 進行鑑定結果之確認。API 20E 之操作步驟依製造商的操作手冊進行試驗。

2. 藥物敏感性試驗：菌株利用瓊脂紙錠擴散試驗 (disc diffusion test) 進行抗生素感受性試驗。操作步驟如下：以無菌棉棒挑取待測菌株，種入 TSB (tryptic soy broth) 試管中，將菌株懸浮液調至相當於 McFarland No. 0.5 硫酸鋇標準液 (約相當於  $1.5 \times 10^8$  CFU/mL)，以無菌棉棒浸入細菌懸浮液，之後將其均勻塗抹 Muller-Hinton agar 上，最後貼上待測之抗生素紙錠，同時以 *Escherichia coli* ATCC 25922 (American Type Culture Collection) 標準菌株進行品管。測試的抗生素包括：amikacin、amoxicillin/clavulanic acid、cefazolin、cefuroxime、cefamandole、ceftazidime、ceftriaxone、ertapenem、gentamicin、levofloxacin、piperacillin/tazobactam 以及 trimethoprim/sulfamethoxazole。結果

之判讀依據美國臨床及實驗室標準機構 (Clinical and Laboratory Standards Institute, CLSI) 對於 Enterobacteriaceae 的判讀標準進行判讀[8]。

## 六、分子分型法

12 株 *S. marcescens* 菌株利用脈衝式電泳法 (pulsed-field gel electrophoresis, PFGE) 將菌株分型。方法如下：

1. 檢體的製備：將菌株接種在 BAP 培養基上，於  $37^{\circ}\text{C}$  培養箱隔夜培養。刮取 BAP 上純培養的菌落，調入 2 mL 緩衝液 (100 mM Tris, 100 mM EDTA, PH 8.0) 至  $10^9$  CFU/mL 菌液濃度。將細菌懸浮液混合至 1% Pulse Field Certified Agarose (Bio-Rad Laboratories, Hercules, CA, USA) 再將其加入填充模型 (plug mold; Bio-Rad Laboratories, Hercules, CA, USA) 中，待填充物凝固。接著將填充物放進 3 mL 的 lysis buffer (50 mM Tris, 50 mM EDTA, 100 mM NaCl, 1% sodium lauroyl sarcosine, 0.67 mg lysozyme/mL) 中，在  $37^{\circ}\text{C}$  水浴 4 小時；其後再將填充物置於 5 mL 的 proteolysis buffer (50 mM Tris, 50 mM EDTA, 100 mM NaCl, 1% sodium lauroyl sarcosine, 700  $\mu\text{g}$  proteinase K/mL) 中，在  $50^{\circ}\text{C}$  水浴 16~20 小時。移除 lysis buffer。以 5 mL 滅菌水浸泡填充物 5 分鐘；在室溫中以 TE 緩衝液 (10 mM Tris, pH 8.0; 1 mM EDTA, pH 8.0) 浸泡填充物 5 分鐘。以 TE 緩衝液清洗 4 次，每次 30

分鐘。將填充物置於 200  $\mu$ L 限制酵素反應溶液 (不含限制酵素) 中反應 30 分鐘。移除反應溶液。將填充物放在 SpeI 限制酶反應液 (New England Biolabs, Inc. Beverly, USA) 中, 在 37°C 培養箱中 4 小時反應。完成上述步驟後, 將填充物預先浸泡在 0.5 $\times$ TBE 電泳緩衝液, 置室溫備用。

2. 脈衝式電泳: 將置於室溫備用之填充物置入 1.0% 洋菜膠中, 以電泳槽 CHEF-mapper 脈衝式電泳系統跑 1.0% 洋菜膠。電泳條件為恆溫槽溫度為 14°C、變換時間 (pulse ramp) 為 5 至 20 秒、速度 6 V/cm、電泳時間 34 小時。以 Lambda Ladder PFG marker (New England Biolabs, Inc. Beverly, USA) 當作分子量標記。將電泳膠放在 1 L 之 EtBr 溶液 (含 100  $\mu$ L ethidium bromide, 10 mg/mL) 中染色 30 分鐘。再以 1 公升蒸餾水退染 3 次, 每次 30 分鐘。拍照紀錄電泳膠上的結果, 並儲存成圖檔。利用數位分析軟體分析紀錄圖檔。並進行 PFGE 模式分析, 其結果引用 Tenover 準則論述及 Dice 值 (Dice coefficient) 分析, Dice 值大於 85 即為極度相關 (closely related) 菌株, 若 Dice 值介於 70 至 85 即為可能相關 (possibly related), 小於 70 則為無相關 (unrelated) [9]。

## 結 果

### 一、感染管制介入措施

感染管制組依現場訪查結果, 針

對耳鼻喉科門診區之環境清潔與器械消毒重新修定標準作業程序: 耳鼻喉科診間的環境 (包括: 桌面、治療椅、診間坐椅及門把) 每日 2 次於開診前及看診結束以 0.5% 漂白水消毒; 診間的用物 (如電腦、滑鼠、鍵盤、治療台、噴槍、及內視鏡架) 在看診前及結束後都必須以 75% 酒精擦拭消毒; 擦拭鼻咽鏡之酒精棉罐須以高壓滅菌消毒, 注意每次酒精棉球不宜放置過多, 並且每日要進行更換; 自動消毒機內的 metricidex 消毒液 (2.6% glutaraldehyde), 於每週進行更換。所有作業程序都必須落實執行, 並記錄於環境清潔消毒查核表。至於鼻咽鏡在放入自動清洗消毒機之前, 如有殘留分泌物, 則以清潔酵素片擦拭或浸泡, 酵素溶液於每天進行更換, 接著鼻咽鏡再以消毒劑浸泡 20 分鐘。若病患為特殊傳染病患者, 如疑似或已確認結核病患者, 我們參考疾病管制局公佈之侵入性醫療感染管制作業基準, 鼻咽鏡消毒劑的浸泡時間至少在 45 分鐘以上, 對於後天免疫不全 (HIV) 帶原病人, 則另行安排專屬鼻咽鏡作檢查[9]。

### 二、個案追蹤

四位病人就醫時均臆斷為急性鼻竇炎或慢性鼻竇炎, 經鼻咽鏡檢查及採檢後, 投與口服 cefuroxime 或 amoxicillin-clavulanic acid 治療, 各於一週後回診, 病人自覺症狀已有改善, 耳鼻喉科醫師臨床檢視仍見少許

分泌物，乃依細菌培養結果，投與口服抗生性治療，之後的複診，則未再使用抗生素治療(表一)。感染科醫師電話訪問時，四位病人幾乎一致表示，在第一週治療後，症狀已改善十之八九，受訪時自覺健康狀況良好，因此研判該 *S. marcescens* 菌株應未釀成群突發感染。

### 三、菌株與環境檢驗

微生物室由臨床鼻咽檢體共分離出 4 株 *S. marcescens* 菌株，第二次耳鼻喉科環境檢測則分離出 8 株 *S.*

*marcescens* 菌株。環境檢測結果見(表二)：在第一次環境採檢 11 件檢體中並未分離出 *S. marcescens*；第二次環境採檢 22 件檢體中，分別由消毒後鼻咽鏡、鼻咽鏡機器按鈕、鼻咽鏡置放架、酵素浸泡管口、酵素片及電腦鍵盤共 8 件檢體分離出 *S. marcescens* (檢出率為 36%)；第三次環境採檢在環境清潔消毒改善之後，所採集的 21 件檢體中，未再分離出 *S. marcescens*。

檢測得此 12 株 *S. marcescens* 菌株對 12 種抗生素的感受性結果，呈現一致性的藥敏結果：對 amikacin、

表一 案例診治、檢查、及追蹤情況

項次	案例一	案例二	案例三	案例四
性別	男	女	女	女
年齡(歲)	56	41	62	63
初次就診日期	2009/06/30	2009/07/21	2009/08/06	2009/08/07
主診斷	Acute sinusitis	Acute sinusitis	Chronic sinusitis	Acute sinusitis
次診斷	Chronic paranasal sinusitis	Chronic rhinitis	Allergic rhinitis	Chronic rhinitis
初診治療	§ Augmentin 1 gm Q12 H口服 7 天	§ Augmentin 1 gm Q12 H口服 7 天	---	---
複診日期	2009/07/14	---	---	---
複診治療	症狀治療	---	---	---
鼻咽鏡檢查日期	2009/07/28	2009/07/28	2009/08/06	2009/08/07
檢查後治療	§ Augmentin 1 gm Q12H 口服 7 天	Cefuroxime 250 mg Q12H 口服 7 天	§ Augmentin 1 gm Q12 H 口服 7 天	Cefuroxime 250 mg Q12 H 口服 7 天
檢查後回診日期	2009/08/04	2009/08/04	2009/08/13	2009/08/14
回診治療	*Baktar 2 顆 Q12 H 口服 7 天	*Baktar 2 顆加 Clindamycin 300 mg Q12H口服 7 天	Levofloxacin 500 mg QD 口服 14 天	*Baktar 2 顆 Q12H 口服 14 天
最後追蹤日期	---	2009/08/14	---	2009/08/28
追蹤治療	---	症狀治療	---	症狀治療

註：§ Augmentin = Amoxicillin/clavulanic acid；\*Baktar = Sulfamethoxazole/Trimethoprim 400 mg/80 mg

表二 環境採檢分離出 *S. marcescens* 之結果

採檢部位	培養結果	陽性培養結果 (陽性數/採檢數)		
		第一次採檢 (2009/7/31)	第二次採檢 (2009/8/11)	第三次採檢 (2009/8/24)
鼻咽鏡				
消毒後	0/2	3/4	0/4	
病患使用後	N	0/1	N	
握把	N	0/1	0/1	
metricidex 消毒溶液	0/2	N	N	
儀器桌面	0/2	N	N	
水龍頭端管路內面	0/1	N	N	
內視鏡清洗機內面	0/1	N	N	
儀器端管路內面	0/1	N	N	
麻醉劑	0/1	N	N	
鼻咽鏡置放架	N	1/2	0/1	
酵素浸泡管口	N	1/1	0/1	
鼻咽鏡全自動清洗機管口	N	0/1	0/1	
鼻咽鏡機器按鈕	N	1/1	0/1	
可動式照明燈	N	0/2	0/1	
噴槍	N	0/2	0/1	
儀器台棉球罐	N	0/1	0/1	
電腦鍵盤	N	1/1	0/1	
滑鼠	N	0/1	0/1	
醫護人員手部	N	0/1	0/1	
ENT 棉棒	N	0/1	0/1	
酒精片	N	0/1	0/1	
酵素片	N	1/1	0/1	

註：N = 未採檢

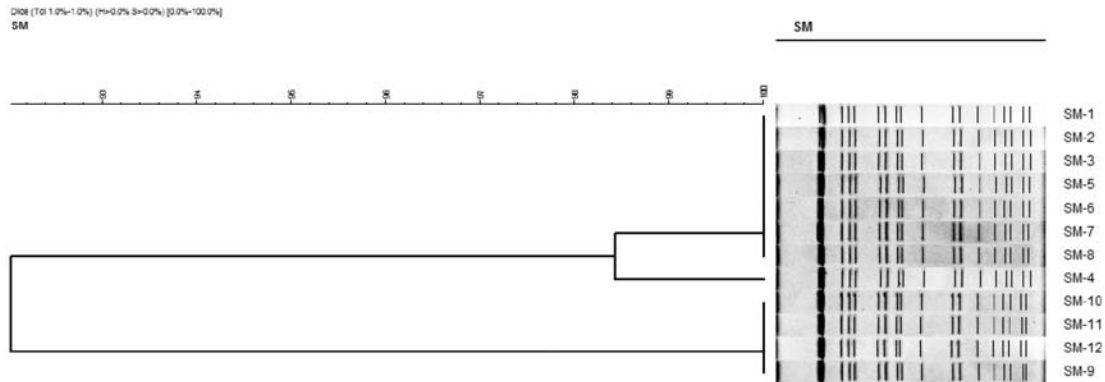
cefametzole、ceftazidime、ceftriaxone、ertapenem、gentamicin、levofloxacin、piperacillin/tazobactam 以及 trimethoprim/sulfamethoxazole 均呈現敏感性 (susceptible)；對 amoxicillin/clavulanic acid、cefazolin 及 cefuroxime 則呈現抗藥性 (resistant)。

此 12 株 *S. marcescens* 菌株以 PFGE 模式分析結果引用 Tenover 準則

論述[10] 及 Dice 值 (Dice coefficient) 分析如 (圖一)：根據電泳圖結果 12 株 *S. marcescens* 菌株間獲得相同脈衝式電泳模式，可能是源自同一基因型的菌株。

## 討 論

*S. marcescens* 是醫院內常見的伺



圖一 12 株 *S. marcescens* 脈衝式電泳之 Dice 值分析。菌株 SM-1 至 SM-8 為環境菌株；菌株 SM-9 至 SM-12 為臨床菌株。

機性病源菌，常存在醫院環境及醫療器材表面上，此菌在乾燥的無生命物體表面可存活 3 天至 2 個月[11]，甚至在清潔劑中仍可長期存活下來[12]，因此更加容易在醫院環境中散播，進而引起醫院內群突發感染。

本院細菌室人員警覺同一時間不同病人的鼻咽拭子細菌培養，竟分離出相同藥敏結果的 *S. marcescens* 菌株，懷疑發生群聚感染，通報感染管制室，調查事件的可能原因及採取適當的因應處置。幸運的是，本次事件中，該四名病患並未受到 *S. marcescens* 感染，僅為單純的環境檢體交叉污染事件，但異常的細菌培養結果，卻誤導臨床醫師使用抗生素。

我們在第一次環境採檢時，可能只著重於鼻咽鏡及自動清洗機的部份，未將耳鼻喉科門診環境全面採檢，因而未發現受污染的區域。因此，於第二次環境採檢時，我們將採

集範圍擴大，除了鼻咽鏡及自動清洗機外，我們也將病人使用過之鼻咽鏡採檢。並針對醫師看診時所接觸之環境、儀器、以及消毒過程使用之酵素片等納入，果真發現 *S. marcescens* 的蹤跡。由檢體分離出的菌株，可以明確指出：耳鼻喉科診間的環境如鼻咽鏡機器按鈕、鼻腔鏡置放架、電腦鍵盤等已受到 *S. marcescens* 菌株污染，而且在消毒過程使用的酵素片與酵素浸泡管也同時受到污染，即使已經消毒完成的鼻咽鏡，同樣受到交叉污染。顯然，醫護人員未依標準作業程序執行器械及環境清潔消毒是造成本次事件的主因。所以，醫師在執行鼻咽鏡檢查前後相關之器械、環境都已經受到此菌污染，導致檢查後採集的鼻咽分泌物也可能是受到污染的檢體。進一步分析病患檢體與環境分離的 *S. marcescens* 菌株，除了具有相同的抗生素感受性之外，PFGE 分子分



型的結果也顯示為相同基因型菌株 (clone)，確認耳鼻喉科門診區環境是受到同基因型 *S. marcescens* 的污染。

儘管，目前並無 *S. marcescens* 在耳鼻喉科因使用鼻咽鏡檢查而引起群突發感染之相關案例報告。但是，*S. marcescens* 曾引起支氣管鏡檢查之群突發案例報告，Vandenbroucke-Grauls 等人調查群突發之原因，在於其使用後的支氣管鏡先以清潔劑浸潤沖洗，接著 2% glutaraldehyde 只浸泡 2 分鐘即以自來水沖洗，之後未完全晾乾即將支氣管鏡以予存放備用，顯示群突發的原因乃清潔及消毒過程不當所致 [13]。Webb 同樣也指出，除了藉由醫護人員傳播之外，支氣管鏡清潔及消毒過程不當也是群突發的主要原因 [14]。在我們的案例中，同樣的因器械及環境清潔消毒不確實所引起。

經由第二次環境採檢結果，感染管制與耳鼻喉科人員共同商議，迅速制定耳鼻喉科門診區之環境清潔與器械消毒標準作業程序。除了進行人員對此標準作業程序之再教育之外，為落實人員執行此作業程序，執行人員必須確實記錄環境清潔消毒查核表，且耳鼻喉科組長每週執行稽核，徹底執行 PDCA (Plan-Do-Check-Act) 之改善作業，以確保污染事件不再發生。針對鼻咽鏡之清洗消毒液，依據醫院感染管制查核作業查核基準，建議於每個使用日前應監測消毒液之有效濃度，並有紀錄 [15]。最後，在第三次環境採檢未再分離出 *S. marcescens* 菌

株，迄今耳鼻喉科門診送檢的鼻咽拭子細菌培養，沒有該型菌株的蹤跡，也沒有類似的污染事件，顯示本次事件的調查及處置，及時消弭經由鼻咽鏡檢查導致可能發生的醫院內群突發感染。

## 結語

醫院內群突發感染，通常有跡可尋，端賴相關從業人員的警覺心及細心觀察。對環境可疑感染源的調查，要從過程面相關的關鍵點著手，比較會得到正確的認知。現代細菌學分型的進步，對致病原的鑑定有助群突發感染的釐清。落實醫院內環境感控措施，不但保障病人的安全就醫權利，也是消弭可能發生的醫院內群突發感染事件的不二法門。

## 參考文獻

1. Steppberger K, Walter S, Claros MC, et al: Nosocomial neonatal outbreak of *Serratia marcescens*-Analysis of pathogens by pulsed field gel electrophoresis and polymerase chain reaction. *Infection* 2002;30:277-81.
2. Miranda G, Kelly C, Solorzano F, et al: Use of pulsed-field gel electrophoresis typing to study an outbreak of infection due to *Serratia marcescens* in a neonatal intensive care unit. *J Clin Microbiol* 1996;34:3138-41.
3. Su LH, Ou JT, Leu HS, et al: Extended epidemic of nosocomial urinary tract infections caused by *Serratia marcescens*. *J Clin Microbiol* 2003;41:4726-32.
4. Aucken HM, Boquete T, Kaufmann ME, et al: Interpretation of band differences to distinguish strains of *Serratia marcescens* by pulsed-field gel

- electrophoresis of XbaI DNA digests. *Epidemiol Infect* 2000;125:63-70.
5. Kim BN, Choi SI, Ryoo NH: Three-year follow-up of *Serratia marcescens* an outbreak of bacteriuria in a neurosurgical intensive care unit. *J Korean Med Sci* 2006;21:973-8.
  6. Fleisch F, Zimmermann-Baer U, Zbinden R, et al: Three consecutive outbreaks of *Serratia marcescens* in a neonatal intensive care unit. *Clin Infect Dis* 2002;34:767-73.
  7. Williams D, Dingley J, Jones C, et al: Contamination of laryngoscope handles. *J Hosp Infect*. 2010;74:123-8.
  8. Clinical and Laboratory Standards Institute: Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Sixteenth Informational Supplement. M100-S19, 2009.
  9. 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.
  10. 行政院衛生署疾病管制局全球資訊網 (2008 年 4 月 28 日). 傳染病介紹/院內感染/醫療(事)機構感染措施指引：侵入性醫療感染管制作業基準：第四十九章上消化道內視鏡檢查。摘自 <http://www.cdc.gov.tw/professional/info.aspx?treeid=BEAC9C103DF952C4&nowtreeid=29E258298351D73E&tid=30A17858B1AF5923>.
  11. Kramer A, Schwebke I, Kampf G: How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A systematic review. *BMC Infect Dis* 2006;6:130.
  12. Marrie TJ, Costerton JW: Prolonged survival of *Serratia marcescens* in chlorhexidine. *Appl Environ Microbiol* 1981;12:1093-102.
  13. Vandembroucke-Grauls CM, Baars AC, Visser MR, et al: An outbreak of *Serratia marcescens* traced to a contaminated bronchoscope. *J Hosp Infect* 1993;23:263-70.
  14. Webb SF, Vall-Spinoza A: Outbreak of *Serratia marcescens* associated with the flexible fiberbronchoscope. *Chest* 1976;68:703-8.
  15. 行政院衛生署疾病管制局 (2013). 102 年度醫院感染管制查核作業查核基準及評分說明 (草案) 及修訂對照表。 <http://www.cdc.gov.tw/professional/info.aspx?treeid=BEAC9C103DF952C4&nowtreeid=145AD3BCEA3730C7&tid=5B5BA7A04DB6D06F>.

# An Investigation of Pseudo-outbreak of *Serratia marcescens* due to Contaminated Nasopharyngoscopes at a Regional Hospital

Chao-Tai Lee<sup>1</sup>, Wen-Liang Yu<sup>5</sup>, Chia-Yu Wang<sup>5</sup>, Li-Kuan Chin<sup>3</sup>,  
Shu-Ching Yen<sup>4</sup>, Shu-Chen Wang<sup>1</sup>, Bruno Man-Hon Cheung<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Clinical Laboratory, <sup>2</sup>Section of Infectious Diseases, <sup>3</sup>Committee of Infection Control, <sup>4</sup>ENT Department, Tainan Municipal Hospital, Tainan, Taiwan;

<sup>5</sup>Department of Intensive Care Medicine and <sup>6</sup>Medical Research, Chi-Mei Medical Center, Tainan, Taiwan

*Serratia marcescens* is a glucose-fermenting gram negative bacillus. It is a common opportunistic pathogen that may be isolated from the surfaces of medical equipment and materials and may even cause nosocomial outbreaks. We report a Pseudo-outbreak of *S. marcescens* due to cross contamination between our otolaryngology clinic and nasopharyngoscopes used in our hospital. By using pulsed-field gel electrophoresis analysis, we found that the 4 strains of *S. marcescens* isolated from nasopharyngeal swabs, and the 8 strains isolated from the environment in our otolaryngology clinic, were of the same genotype. There was no nosocomial outbreak, but these findings elucidate the importance of infection control in a hospital setting.

**Key words:** *Serratia marcescens*, outbreaks, cross contamination