

新生兒眼睛 *Serratia marcescens* 感染之群聚調查

許秀芸¹ 陳蕙瑩^{1,2} 曾文波^{1,3} 李世明^{1,4} 李偉政^{1,5}

中山醫療社團法人中山醫院 ¹感染管制委員會 ²檢驗科 ³內科部 ⁴婦產部 ⁵院長

Serratia marcescens 是醫院內常見的伺機性病原菌，2017年5月，某醫院嬰兒房感染密度為8.54%。較4月份4.59%上升，經由統計學(住院人日數加權)卡方檢定： $df = 1$, $\chi^2 = 1.474$, $P < 0.000$ 呈現顯著差異，為避免疫情擴大而進行調查；調查結果：感染個案中有5個新生兒眼睛分泌物分離出 *S. marcescens*；經環境採檢後，由分裝的3瓶嬰兒沐浴乳中培養出相同菌株，判定為沐浴乳遭污染，再經由工作人員手部，觸摸新生兒眼睛造成之伺機性感染，結論：規定原裝沐浴乳不可分裝及稀釋，並且須隨時保持沐浴水槽清潔與乾燥，加強工作人員宣導教育，三個月內不再有感染情形發生。(感控雜誌 2018:28:103-111)

關鍵詞：新生兒、*Serratia marcescens*、感染

前言

Serratia marcescens (黏質沙雷氏桿菌) 為人體腸道正常菌叢，為嗜氧性革蘭氏陰性桿菌，屬於腸桿菌科 (*Enterobacteriaceae*) 的菌種，偏好潮濕的環境，可存活於5~40°C及pH值從5到9環境中，乾燥的無生命物體表面可存活3天至2個月，甚至在清潔劑(如肥皂)中仍可長期

存活下來，常存在醫院環境及醫療器材表面上，容易在醫院環境中散播，是造成院內感染重要的伺機性病原菌[1-5]，一旦發生感染，要徹底根除常常是困難的，且菌株對多種抗生素如 ampicillin, macrolides 及第一代 cephalosporins 等均呈現抗藥性[3-5]；尤其在醫院環境中，*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

民國106年9月13日受理
民國106年10月18日修正
民國107年5月9日接受刊載

通訊作者：李偉政
通訊地址：台北市仁愛路四段112巷11號
連絡電話：(02) 27081166轉8013

DOI: 10.6526/ICJ.201806_28(3).0001

中華民國107年6月第二十八卷三期

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、耳鼻喉科常用的咽喉鏡 (laryngoscope) 等醫療儀器及材料分離出來[1-3,6-7]，因此，有機會引起院內感染群突發，特別對免疫耗弱的病人，更易引發感染症，包括泌尿道感染、傷口感染、呼吸道感染、肺炎、菌血症等[8,9]，在眼內可引起結膜炎，角膜炎，眼內炎，和撕裂導管感染[10]。加拿大某醫學中心臨床收集了 715 菌株，統計後發現 *Serratia species* 之年發病率約 10 萬分之 10.8，其中 65% 發生於社區感染[11]，美國 *S. marcescens* 醫療照護相關感染率約為 1.4%，群突發感染最常發生於成人及新生兒，特別在加護單位[3]。

2017 年 5 月，某醫院嬰兒房感染密度為 8.54‰ (7 人次/820 人日數) 較 4 月份 4.59‰ (3 人次/654 人日數) 上升，經由統計學 (住院人日數加權) 卡方檢定： $df = 1$ ， $\chi^2 = 1.474$ ， $P < 0.000$ 呈現顯著差異。該月感染 7 人次中，有 5 人次嬰兒眼睛出現黃綠色分泌物，經微生物培養後培養出 *S. marcescens*，因此緊急召開感染管制小組會議，判定為眼睛 *S. marcescens* 之群聚感染，進而進行調查。

材料與方法

本群突發調查立即進行現場觀察照顧嬰兒步驟及處置動線進行：

一、單位屬性與管理方式

該院嬰兒室為一大空間可放置 34 個嬰兒床，每月平均出生 110~120 個嬰兒，佔床率約 80%~90%；平日依據嬰兒出生天數分區照顧，第一區為出生至 3 天、第二區為 3 天以上，兩區中間並無實體間隔；白班上班人數約 5~6 人，包括護理長、護理人員、護理助理、書記、專科護理師等人，大都採母嬰同室，少數留在嬰兒室接受照顧，每天只有在嬰兒洗澡時才會全部集中推回嬰兒室。洗澡時採分工方式，由不同工作人員，依序脫衣、洗澡、擦乾身體、包尿片、穿衣服、更換床單及將洗好的嬰兒推回照顧區，嬰兒床無固定位置，工作人員照顧也無劃分床位，大約以出生天數歸類共同照顧。

二、收案定義

2017 年 5 月以後採追蹤方式調查，追蹤至不再出現新個案後三個月；收案定義：凡在該院出生之新生兒，無論住院天數，只要眼睛出現黃綠色分泌物，經醫師評估後使用眼藥治療，並採取眼睛分泌物送實驗室培養，只要培養出 *S. marcescens* 菌株，不論藥物敏感試驗是否一致，均列為感染之收案對象。

三、作業流程

每人一條消毒過之小毛巾、大毛巾、衣服、包布及尿片；實際觀察嬰兒洗澡前準備事項，包括調好水溫、

隨機取用分裝且稀釋三瓶沐浴乳，不使用澡盆直接手抱嬰兒在流動水龍頭下清洗嬰兒；洗澡流程：首先潤濕毛巾，擦拭眼睛後洗臉，小毛巾不再重覆使用，再以單手擠壓備好之沐浴乳清洗頭部及身體，除非有糞便會先將糞便沖洗乾淨再進行洗澡步驟；沐浴乳沖洗乾淨後由另一位工作人員以大毛巾擦拭身體並穿衣服；若嬰兒需要擦拭眼睛時，會以棉花棒擦拭，不會用手直接接觸嬰兒眼耳口鼻等部位。

四、環境調查及採檢

由文獻參考中查尋微生物的特性及可能存在的環境，加上觀察工作人員日常處理動線中較常接觸的物品，資料收集後立即進行環境採檢，採集檢體項目包括：體重計算機、切棉盒(裝清水切棉)、敷料罐蓋、沐浴乳壓頭、沐浴水龍頭、沐浴水槽、肥皂(含盒)、超音波接受器、床尾置物區、吸鼻器、糞便、眼藥膏、分裝沐浴乳、原液沐浴乳、洗手水槽、奶瓶室水池、奶瓶烘乾機、測聽力貼片、測聽力之消毒棉片、超音波凝膠頭、肛溫溫度計、清潔抹布等，共收集了 28 個檢體。檢體採檢步驟：即採檢者進行手部衛生，以皂液和清水洗淨雙手後，再以一般細菌培養管(藍色頭)內之拭子，以 Z 字型方式塗抹物體表面，然後置入培養管中，乾燥物體採檢時，先以無菌蒸餾水潤濕棉花棒後，再進行採檢；採集後檢體迅速送實驗室進行培養；微生物檢驗-

鑑定及敏感性試驗系統 (Identification and Susceptibility Testing) 採 BBL Crystal 鑑定套組。

結 果

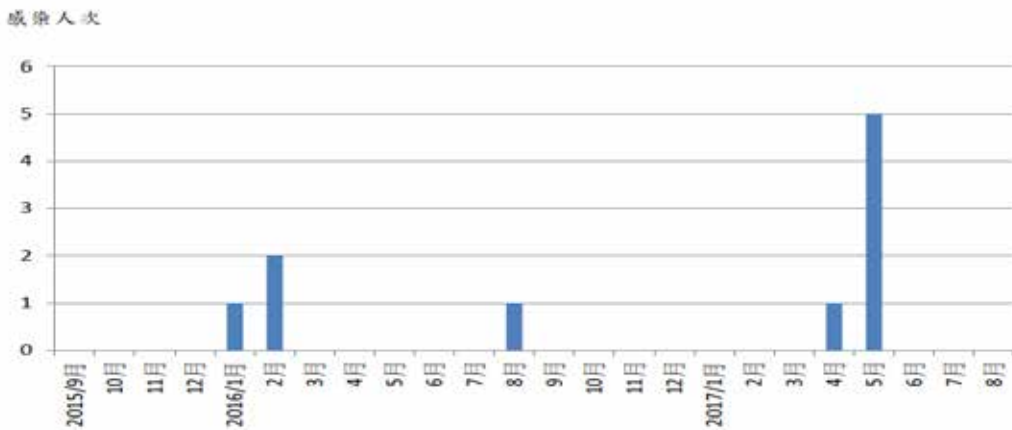
2017 年 5 月總共 5 名嬰兒眼睛出現黃綠色分泌物，且培養皆為 *S. marcescens*，且藥物敏感性相同，推斷為單一菌種之群聚感染事件。

感染個案之母親之住院病歷並無異常紀錄，入住之病房亦無相同菌株感染之病人，因此未將個案之母親及入住病房列為採檢對象，僅收集感染個案；個案基本資料分析如下，生產方式：以剖腹產者共 5 人次，佔 55.6%，自然生產 4 人次，佔 44.4%；嬰兒出生體重：平均數 3,272 公克，標準差 260 公克；危險因子：1 人次有早期破水，佔 11.1%，其他 8 人均無異常出生記錄；住院至感染天數：平均 5 天，標準差 1.225，中以 4 天至 6 天佔多數佔 77.7% (表一)。感染人次趨勢圖顯示 2016 年 1~2 月發現有 3 例感染個案、8 月 1 個感染案例，直至 2017 年 5 月，一個月內感染人次增加至 5 人次 (圖一)。分析並檢視感染個案之住院天數時間序列，發現 2016 年 1~2 月 3 個感染人次之住院天數並無重疊，但是 2017 年 5 月之 5 個感染人次之住院天數則有重疊現象 (圖二)。感染者眼睛均有黃綠色分泌物，且培養出 *S. marcescens*，該菌株對抗生

表一 2016 年 1 月至 2017 年 5 月 BR *Serratia marcescens* 眼睛感染個案資料 (N = 5)

個案別	生產別	體重 (gm)	感染日	培養項目	危險因子-早期破水	培養結果
個案-1	C/S	3,053	第 4 天	眼睛分泌物	無	<i>Serratia marcescens</i>
個案-2	C/S	3,311	第 6 天	眼睛分泌物	有	<i>Serratia marcescens</i>
個案-3	C/S	3,311	第 5 天	眼睛分泌物	無	<i>Serratia marcescens</i>
個案-4	C/S	2,815	第 3 天	眼睛分泌物	無	<i>Serratia marcescens</i>
個案-5	NSD	3,195	第 5 天	眼睛分泌物	無	<i>Serratia marcescens</i>

附註：BR: Baby Room; C/S: Cesarean section; NSD: Normal spontaneous delivery

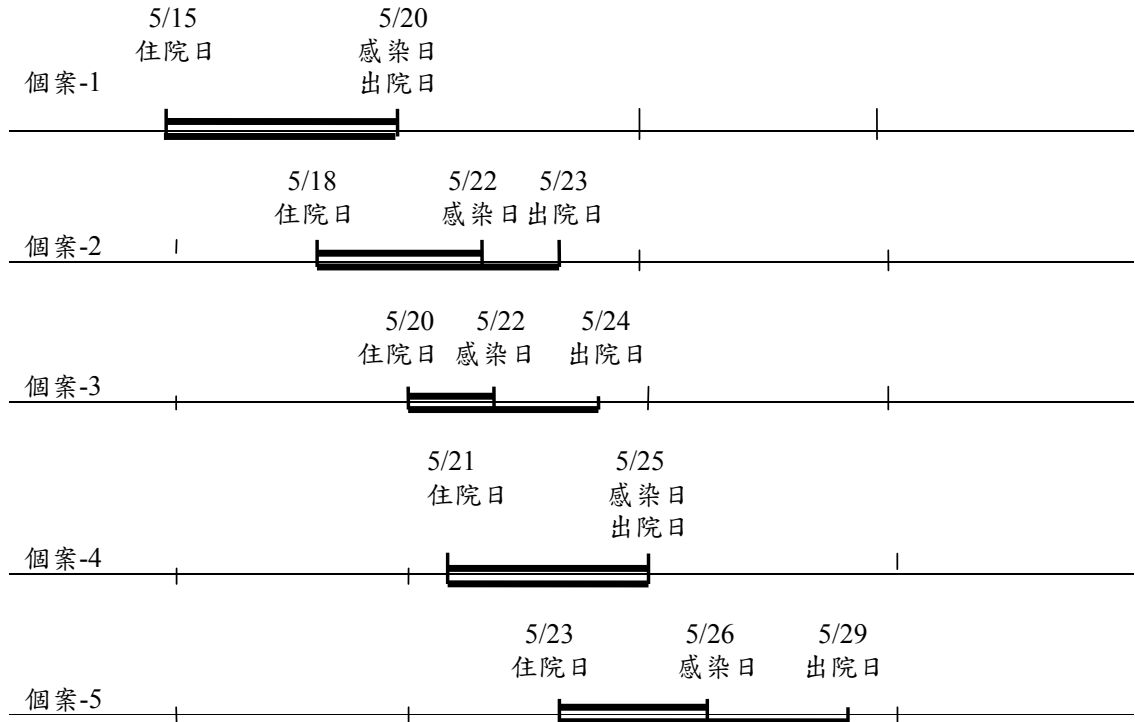


附註：2017 年 4 月至 2017 年 5 月，BR 感染人次經住院人日數加權後，卡方檢定 ($P < .0001$)

圖一 新生兒眼睛 *Serratia marcescens* 感染人次趨勢圖

素敏感性試驗一致性對 amikacin、gemtamicin、piperacillin/tazobactam、levofloxacin、imipenem、cefotaxime、ceftriaxone 等藥物敏感，呈現抗藥性反應之藥物為 ampicillin、amoxicillin、cefalothin、cefuroxime 等藥物 (表二)。環境監測採檢的 28 個檢體中，由 3 瓶分裝稀釋之沐浴乳採檢到 *S. marcescens* 相同菌株，其他檢體並無培養出相同菌株 (表三)。

本次新生兒眼睛分泌物分離出 *S. marcescens* 菌株，由環境採檢之 3 瓶沐浴乳中，均培養出和新生兒眼睛分泌物相同菌株，可惜實驗室未保留檢體，無法進行分子生物學基因分型 (Genotyping) 比對是否為同一菌株，雖然抗菌圖譜略有差異，感管小組不排除為相同菌株，因此將沐浴乳判定為染來源，傳染途徑可能是藉由工作人員手部污染，經觸摸新生兒後造成伺機性感染；調查結果經感染管制



圖二 2017年5月新生兒眼睛 *Serratia marcescens* 感染時間序列

表二 2016年1月至2017年5月 *Serratia marcescens* 抗生素敏感試驗

藥物名稱	個案-1 2017/5/20	個案-2 5/22	個案-3 5/22	個案-4 5/25	個案-5 5/26	沐浴乳 (C) 5/25	沐浴乳 (D) 5/25	沐浴乳 (E) 5/25	群聚前			
									個案-甲 2016/1/27	個案-乙 2/6	個案-丙 2/29	個案-丁 8/2
Amikacin	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Ampicillin/subactam	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Gemtamicin	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Piperacillin/Tazobactam	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Amoxicillin	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Levofloxacin	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Sulfamethoxazole-Trimetho	R	S	S	I	S	R	R	S	S	S	S	R
Imipenem	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Cefalothin	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Cefuroxime	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Cefotaxime	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Ceftriaxone	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S

註：細菌對藥物敏感試驗：敏感性 (Sensitive; S)、中度敏感 (Intermittent; I)、抗藥性 (Resistant; R)

表三 *Serratia marcescens* 環境採檢結果 (N = 28)

監測項目	樣本數	結果
體重計算機	1	Other
切棉盒 (裝清水切棉)	1	Other
敷料罐蓋	1	No Growth
沐浴乳壓頭	1	Other
超音波接受器	1	Other
沐浴水龍頭	2	Other
沐浴水槽	2	Other
肥皂盒	1	Other
個案-3床尾置物區	1	Other
個案-3 吸鼻器	1	Other
個案-3 Stool	1	Normal flora
A 眼藥膏	1	No Growth
B 眼藥膏	1	No Growth
C 分裝沐浴乳	1	<i>Serratia marcescens</i>
D 分裝沐浴乳	1	<i>Serratia marcescens</i>
E 分裝沐浴乳	1	<i>Serratia marcescens</i>
原液沐浴乳	1	Other
洗手水池	1	Other
治療室凡士林	1	Other
奶瓶室水池	1	Other
奶瓶烘乾機	1	Other
聽力貼片	1	No Growth
聽力消毒棉片	1	Other
超音波凝膠頭	1	No Growth
N3 肛溫溫度計	1	Other
清潔抹布	1	Other

小組開會討論後，建議不可分裝沐浴乳且爾後類似情況發生時，須保留菌株作後續基因分型鑑定，方可確保是否為同一菌株在院內散播；感染管制措施執行後，持續追蹤三個月不再有新的個案發生，方可解除。

討 論

S. marcescens 是醫院內常見的伺機性病源菌，以前認為此菌為不致病的腐物寄生菌，近年來由此菌引起人類感染的報告不斷增加，越來越引起人們重視，在醫院感染中多次被

分離出來，並認為是醫院感染的伺機性致病菌，常可引起嚴重感染[1-11]；由於目前醫院推行母嬰同室政策，嬰兒住院期間非單一由嬰兒房工作人員統一照顧，大部份時間送至病房和媽媽在一起，可能還有其他工作人員、家屬或訪客接觸嬰兒，因此一旦發生感染很難找出真正感染來源；本次事件在嬰兒房即找出感染源，經介入感染管制措施後不再有新的感染個案發生，因此未擴大採檢至個案母親及入住病房。

回顧該院嬰兒房前一年之資料顯示，有偶發性的出現 *S. marcescens* 感染個案，但因感染時間序列並無重疊，因此未被判定為群聚感染進一步介入找出感染源。此次該單位 5 月份連續出現 5 個感染個案，引起高度重視，迅速介入調查，由嬰兒沐浴乳中採檢出相同菌株，雖然未作基因分型鑑定，但是藥物敏感試驗幾乎相同，仍然判定可能是 *S. marcescens* 造成之群聚感染。

嬰兒沐浴乳為原裝進口 1,000 mL 瓶裝為何會分離出 *S. marcescens*，分析原因，乃是該嬰兒房工作人員未依據標準使用流程，擔心原裝沐浴乳濃度過高會刺激新生兒皮膚，且為方便於取用，將原裝沐浴乳擠壓出部分，分裝成 3 小瓶再加水稀釋使用，瓶子外觀未標示稀釋日期及稀釋比例，在執行嬰兒沐浴時，3 瓶沐浴乳隨機取用，因此無法判定沐浴乳稀釋後長菌的先後次序，還是沐

浴乳用完後，瓶子未經消毒重複使用而造成。

由於 *S. marcescens* 之感染最常發生於成人，加護單位[8,9]及新生兒單位[8]，常可因移生 (colonization)，再藉由環境污染及工作人員雙手而傳播；細菌性結膜炎在臨床定義，患者通常會紅眼且在眼睛的邊緣和眼角發生化膿性分泌物[12]，此次新生兒眼睛有黃綠色分泌物，但無紅眼，可能是工作人員發現有分泌物症狀後，即時由醫師給予 gentamycin 眼藥膏治療，因此細菌未侵入眼睛造成進一步傷害；由陳美如、陳彥成及周清光等人研究[10]指出，臨床內因性細菌性眼內炎並不常見，不幸出現眼內炎及眼窩蜂窩組織炎的情形，經使用第三代頭孢菌素及氨基配醣抗生素控制眼內炎後，病況會得到改善，但是患眼最後還是可能呈現眼球萎縮而失去視力，因此不得不加以防範。

限制

本次嬰兒房造成之群聚事件，由於缺乏分子生物學基因分型鑑定，因此只能推論為群聚感染；母嬰同室之嬰兒用品當時未列入採檢項目，無法證明母嬰同室環境有無污染；再則實驗室未保留培養之菌株，因此無取得之前的其他檢體檢出的菌株做基因型比對，釐清是否為同一菌株在散播；擬為爾後改進參考。

結論與建議

群聚感染的發生一定有其感染來源，回溯 2016 年 1 月至 2 月 *S. marcescens* 3 例之感染個案，其藥物敏感試驗和 2017 年 5 月感染個案幾乎相同，只是當時推測為偶發個案未積極介入找出感染源，導致此次群聚感染發生；所幸此次藉由環境採檢中，由沐浴乳分離出相同致病菌而找出感染源，經阻斷後不再有感染情形發生，印證了感染管制措施落實執行的重要性。由於藥物敏感試驗相同並無法證明是同一感染菌株，仍建議於疑似群聚感染時須保留菌株，以進行分子生物學基因分型鑑定，才能確保是否為同一菌株在院內完成。

致 謝

感謝本院小兒科張敬文主任之行政支持，總務部張主任、嬰兒室李護理長等配合調查，並介入環境清潔及加強手部衛生，切斷感染源，使得本調查能夠順利完成。

參考文獻

1. 李昭代，余文良，王嘉裕等：某區域醫院鼻咽鏡 *Serratia marcescens* 污染事件之調查處理。感控雜誌 2013;23:57-67。
2. 王响：腦脊液中分離出黏質沙雷菌 1 例報告。河北聯合大學學報(醫學版) 2011;05期:674-5。
3. Mahlen SD: *Serratia* infections: from military experiments to current practice. Clin Microbiol Rev 2011;24:755-91.
4. 蔡文城：實用臨床微生物診斷學。九州 1987；第四版:529。
5. 丁明哲：醫用微生物學。合記 1996；初版:319。
6. https://en.wikipedia.org/wiki/Serratia_marcescens
7. 趙雪嵐：喉鏡葉片和手柄交叉感染源：綜合回顧。感控雜誌 2015;25:144-5。
8. Archibald LK, Corl A, Shah B, et al: *Serratia marcescens* outbreak associated with extrinsic contamination of 1% chlorxylenol soap. Infect Control Hosp Epidemiol 1997;18:704-9.
9. van der Sar-van der Brugge S, Arend SM, Bernards AT, et al: Risk factors for acquisition of *Serratia marcescens* in a surgical intensive care unit. J Hosp Infect 1999;41:291-9.
10. 陳美如，陳彥成，周清光等：內因性沙雷氏黏質菌 (*Serratia marcescens*) 眼內炎—病例報告。中華民國眼科醫學會雜誌 2003;42:150-4.
11. Laupland KB, Parkins MD, Gregson DB, et al: Population-based laboratory surveillance for *Serratia* species isolates in a large Canadian health region. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 2008;27:89-95 (2018, Jan 1).
12. Jacobs DS: Conjunctivitis. Available <http://www.uptodate.com/>

Survey Analysis of *Serratia Marcescens* Bacterial Eye Colony Cluster Infection in Neonates

Hsiow-Yun Hsue¹, Huei-Ying Chen^{1,2}, Wen-Po Tseng^{1,3}, Shy-Ming Lee^{1,4}, Wy-Chan Lee^{1,5}

¹Infection Control Committee Leader, ²Department of Laboratory, ³Department of Medicine, ⁴Department of Gynecology, ⁵Superintendent, Chung Shan Hospital, Taipei, Taiwan

Serratia marcescens is an opportunistic pathogen that is frequently observed in hospitals. In May 2017, the incidence of infection with this organism increased to 8.54‰, which was much higher than the incidence of 4.59‰ noted in April 2017. Statistical analysis of the number of hospital days using the chi-squared test revealed significant differences ($df = 1$, $X^2 = 1474$, $P < 0.000$). To avoid spreading the disease, further investigation was conducted. Results of the investigation showed that 5 cases of neonatal eye infections were due to *S. marcescens*. After environmental inspection, culture of 3 bottles of bath solutions showed the same bacteria. The bacteria was determined to be from the bath solution; the staff were infected through their hands, and they, in turn, infected the neonates' eyes with their hands. Conclusion: The standard neonatal bath solution must not be divided or diluted, and the bath tub must be maintained clean and dry at all times when not in use. An increase in personnel education may stop this infection from spreading.

Key words: Newborn, *Serratia marcescens*, infection