

2016 年南臺灣某醫院疑似抗碳青黴烯類克雷伯氏肺炎桿菌 (*Carbapenem-resistant Klebsiella pneumoniae*) 感染群聚事件

陳麗娜*、蔡懷德、林建生、蔡遠鵬、謝瑞煒、李翠鳳

摘要

南臺灣某醫院自 2016 年 2 月至 7 月期間，通報送驗後由疾病管制署陸續檢出 21 例個案檢體帶有 KPC(*Klebsiella pneumonia carbapenemase*)產酶基因陽性菌株。相較 2015 年同期檢出個案數有攀升趨勢，疑似群聚事件而啟動流行病學調查。依調查結果推測可能是由長照機構住民帶入醫院，加上醫院缺乏環境清潔標準流程，及部分工作人員感控認知不足，致提高交互感染風險。後該院改善環境清潔程序、建置清潔用具管理及稽核制度、規劃專責人力及教育訓練，提高主動式監測篩檢意願。並透過媒合醫院與機構合作模式，將感控延伸，導入周邊長期照護機構。自 2016 年 11 月起連續監測八個月，僅發現 1 例新增個案，有效控制群聚事件。建議未來可推動跨機構感控聯防模式，以達有效阻斷抗藥性細菌感染的威脅。

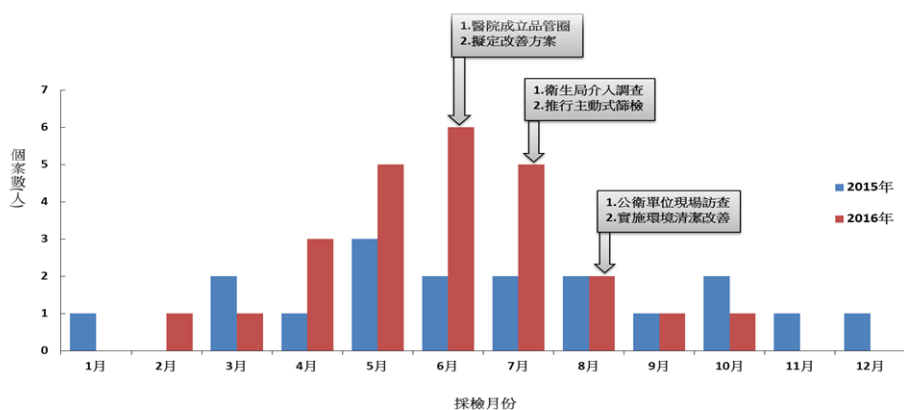
關鍵字：抗碳青黴烯類克雷伯氏肺炎桿菌、環境清潔、長期照護機構、跨機構合作

事件源起

依據疾病管制署(以下簡稱疾管署)傳染病個案通報系統之「其他傳染病」項下「CRE (*Carbapenem-resistant Enterobacteriaceae*)抗藥性檢測」監測資料顯示，南臺灣某醫院 2016 年 2 月至 2016 年 7 月，陸續通報 45 例均為 *Klebsiella pneumoniae* 菌種，後續由疾管署檢出其中 21 例皆帶有 *Klebsiella pneumonia carbapenemase* (KPC) 產酶基因陽性菌株者(以下簡稱陽性)，陽性檢出率為 46.7% (21/45)。相較於 2015 年同期 2 月至 7 月 KPC 陽性個案數，顯著具逐年逐月攀升趨勢(圖一)。隨即請該院提供初步疫調資料，推測疑似群聚事件。為深入瞭解該院是否發生院內移生或感染，後續由疾管署南區管制中心會同地方衛生局防疫人員，進行實地訪查，了解該醫院疫情規模，感染來源及傳播途徑，檢視其既有感控措施或標準作業流程，並提供後續相關感染管制建議，為爾後醫療機構處理類似事件，提供感染防治策略的參考。

衛生福利部疾病管制署南區管制中心
通訊作者：陳麗娜*
E-mail：sunna@cdc.gov.tw

投稿日期：2018 年 12 月 27 日
接受日期：2019 年 06 月 24 日
DOI：10.6524/EB.202004_36(7).0002



圖一、2015年至2016年某醫院 *Klebsiella pneumoniae carbapenemase* 陽性個案月份別分佈圖

疫情描述

自2016年2月15日至7月31日，由疾管署檢出南臺灣某醫院累計確診21例KPC陽性菌株，採檢地點散發分布於門診、急診到普通病房及加護病房等區域。依入院先後順序，代號列為個案1至21（如圖二），圖中以不同顏色標示採檢日期前後所住過或轉床之病房。入院到採檢時間間隔中位數為7日（範圍：1至21日）。14例具長期照護機構治療史，11例為入院48小時後所採檢。個案1、2、7、8、10、14與16，於被採檢前均曾入住第三病房接受治療，且為入院48小時後所採檢，研判第三病房為高風險區域。為了進一步分析個案來源，以釐清感染鏈、傳染媒介及提供後續防治建議，以遏止跨機構流行，公衛單位於2016年8月4日至該醫院實地訪查。

本事件醫院病房標示說明									
住院採檢	x	門急診採檢(未住院)	×	死亡	●				
一病房	■	二病房	■	三病房	■				
五病房	■	六病房	■	七病房	■				
八病房	■	九病房	■						
個案代號	入院日	採檢日	2016年2月	3月	4月	5月	6月	7月	個案來源
1*	2/15	2/21	■	●					自宅
2*	2/28	3/14	×	×					M醫院
3	3/15	4/5		■					A安養中心
4	4/7	4/7		×					B養護中心
5	4/30	4/30			■	■			M醫院
6	5/5	5/5			■	■			C養護中心
7*	5/5	5/15				■	■		D長照中心
8*	5/8	5/15				■	■		E護理之家
9	5/12	5/12				■	■		C養護中心
10*	5/14	6/2					■	■	M醫院
11	5/20	5/27					■	■	F護理之家
12	6/12	6/23					■	●	G護理之家
13	6/15	6/23					■	■	H養護中心
14*	6/16	6/28					■	■	I長照中心
15	6/22	6/22						×	J養護中心
16*	6/30	7/15					■	■	G護理之家
17	6/30	6/30						×	K養護中心
18	7/1	7/17						■	H養護中心
19	7/4	7/6					■	■	L養護中心
20	7/14	7/15					■	■	自宅
21	7/15	7/15						×	自宅

*陽性個案間具有流行病學相關之病房分布

圖二、*Klebsiella pneumoniae carbapenemase* 陽性個案住院期間、採檢日期、轉床資料與收治來源分析圖

調查結果

經實地走訪該醫院，針對高風險之第三病房，檢視工作人員作業及環境清消與空間規劃等三方面，發現該醫院於執行抗藥性菌種之感控措施有下述情形：

- 一、照顧服務人員互相支援：醫院照顧服務人員（以下簡稱照服員），以機動性跨單位照護，若不足則調集鄰近合約機構之照服員到院服務病患。人員流動率高且管理不易，致有間接接觸而造成抗藥菌種傳播之風險。
- 二、後勤清潔人員對環境清消的知能不足：現場發現人員使用同一組拖把及抹布，清潔不同病房之病床、床欄、床旁桌及治療櫃等，且對於病房清潔流程不夠熟悉。清潔用具緊鄰污水槽擺放，易導致乾淨與髒污用具之間的污染。
- 三、院方未稽核外包清潔廠商：相關環境清潔稽核流程，僅由廠商管理單位例行性內稽，缺乏醫院單位的外稽回饋機制。
- 四、部份用物為共用：病房內的集尿器、尿量杯、便盆，於不同住院個案間，為共用性質，易有交叉感染之風險。

綜上，本事件透過感染個案之歷程等記錄，發現陽性個案散發於各病房內，且前收治來源分佈於不同長照機構。故推測其傳播途徑，可能是由長照機構帶菌進入醫院內環境，加上醫院缺乏環境清潔標準流程及工作人員感控認知不足，增加病房環境暴露風險，兩相促成所致。

相關單位之防治作為

醫院、衛生局及區管中心之防治作為分別詳述如下：

一、醫院

- (一)修訂環境清潔標準規範：針對高風險區域病房清潔頻率，至少每日兩次以上。
- (二)落實接觸隔離防護及感染管制措施：執行手部衛生、抗生素使用、多重抗藥性菌種及接觸隔離措施等教育訓練計畫，後續由感管師至病房單位現場進行隔離防護之實地稽核，並檢視工作人員執行手部衛生正確性。
- (三)修訂隔離照護之作業流程：重新修訂「抗藥性菌種感染管制措施」，增訂抗藥性菌種病人不可與其他未感染抗藥性菌種之患者混住同間病室。
- (四)成立醫品圈推行小組：6月份因疫情未減緩，於2016年6月20日CRE異常會議中決議推動品管圈活動，運用品質管制手法，共同發掘問題並擬定解決方案。

二、衛生局

- (一)依據醫院提報資料，進行定期監測及疫情調查，並提供相關感控建議。
- (二)將該醫院陽性個案資訊回饋予前收治醫院及機構，並於人口密集機構查核之際，檢視並督導陽性個案收治醫療機構落實相關感控及隔離措施。

三、區管中心

(一)請醫院依循疾管署之「CRE 防治指引」作業，並彙整相關個案資料、高風險區域分析表、住院平面圖及感控措施，以釐清及監測疫情發展[1]。

(二)實地訪查時提供感控措施建議：

1. 採專責照護制度：人力規劃上，比照醫護專責人員模式，單一病患由固定照服員照護，儘量不在同一班內安排跨單位支援。
2. 建立清潔用具分色管理制度：設置污物室物品分區擺放位置，並將清潔用具以分色標示「感染」與「一般」使用。另外，可加大清潔用具與污水槽之間距離，以避免人員傾倒污水時，因噴濺而遭受污染。
3. 修訂環境清消標準流程及建置稽核監督機制：重新修訂內部管理使用查核表或稽核表，及增訂外部巡查稽核表。外部稽核人員可跨部門共同執行（如感染管制室、總務室及臨床單位），並將查核結果適時回應予委外環境清消管理單位，協助人員檢視並落實執行病房清潔的標準流程。
4. 集尿器及便盆等以個人單獨使用為原則，隔離解除後，宜予丟棄，或以 0.05% 漂白水，浸泡 30 分鐘，確實消毒後才可重覆使用[3]。
5. 主動式監測篩檢：該院收治來自長期照護機構個案，可於入院後 48 小時內，進行相關篩檢，在未確認 CRE 陰性前，進行適當的接觸隔離措施。
6. 推動跨區域性醫療體系模式：該院於地方長期經營，已與周邊長期照護機構形成合作共識，機構中若有需要就診之住民均較常就近轉診至該院，建議該院可導入跨機構醫療團隊資源管理模式[4]，研擬其社區醫療與感控合作機制，透過醫院經驗傳承與標竿學習，可形成聯防、有效防堵交互感染及蔓延。

討論與結論

以流病調查結果推論，本群聚事件之發生，可能經由收治感染抗藥性菌種之機構個案，再藉著人員的接觸或環境污染等間接因素，導致院內暴露與感染風險增加。根據克雷伯氏肺炎桿菌(*Klebsiella pneumoniae*)的生物特性，其可存活於乾燥、無生命的環境中，甚至乾燥表面上長達 19 天[5]。若工作人員未確實執行環境清潔與消毒作業，易在週遭環境與病患間散佈抗藥菌株，增加交互感染的風險。

訪查後，該院也積極依建議，針對來自長期照護機構，以及多重抗藥性菌株之感染高風險族群，提高主動篩檢意願。並持續介入感控措施及提升個人防護設備、規劃隔離空間、改善醫療動線、採取手部衛生及環境清消內外稽查制度等。在上述多元感控措施介入後，同時亦提高入院主動式監測篩檢意願且確實執行，2016 年 8 月至 10 月呈現陽性個案顯著下降的趨勢，2016 年 11 月至 12 月則已達零檢出（圖一）。後持續追蹤該院感控措施實際執行狀況，2017 年 1 月至 6 月期間，僅於 3 月由疾管署檢出 1 例來自外院之 KPC 陽性個案，顯見落實多元感控措施之成效。

該院也以跨機構合作模式，以抗藥性細菌感染管制品質提升策略，導入周邊長期照護機構之聯防。公衛訪查後，該院也回饋了執行初期過程中困境，包含長照等機構內之感控涵蓋範圍廣泛，加上機構人力或排班受限，未能全員參與感控教育訓練等。另一方面，多數機構無設置專責制或固定代班制清潔人員。機構執行接觸隔離，必須吸收防護物資及空床等營運損失，以致感控措施及環境清潔作業常流於形式。

所幸，該院積極與各長照機構多次討論並修正使各機構得以配合之措施，其中包含雙方設置聯繫窗口、培訓長期照顧機構種子成員、規劃隔離床位，並制定收治原則及解除隔離之條件、安排該院感染控制小組人員實地訪查，並提供改善建議等措施。另以查檢表為輔助，利於檢視繁複的感控隔離程序及環境清潔順序。後經衛生局及區管中心協助推動，共同執行機構照顧服務員相關感控教育訓練，降低整合難度。這些改進，也是減抑後續類似案件發生。

世界衛生組織(World Health Organization, WHO)自 2015 年起，於每年 11 月中旬，訂為「世界抗生素週」，以提高人們對該議題之認識，避免抗生素抗藥性(antimicrobial resistance)繼續發生和擴大。然而，抗藥性細菌感染個案出院後之感染管制延續，實屬不易，現階段尚無醫療跨機構間的合作機制。藉本案媒合醫院與機構端之成功經驗，建議未來可推動跨機構感控聯防模式，提升醫療品質，以達有效阻斷抗藥性細菌感染的威脅。

誌謝

感謝醫院及感染管制師辛勤地參與「傳染病監視通報系統」之 CRE 菌株通報，以及提供此次事件調查之全力支持與相關資料，方能完成本次的分析報告，謹此特申萬分謝忱。

參考文獻

1. 衛生福利部疾病管制署：CRE(carbapenem resistant enterobacteriaceae)防治指引，2017 年 12 月。取自：<https://www.cdc.gov.tw/professional/info.aspx?treeid=6BB792378D49D46F&nowtreeid=85E6E6FF241BB9F6&tid=6829661023D9A658>, 2018/02/26。
2. 衛生福利部疾病管制署：醫療機構環境清潔感染管制措施指引，2015 年 11 月 2 日。取自：<http://www.cdc.gov.tw/professional/list.aspx?treeid=beac9c103df952c4&nowtreeid=52E2FAAB2576D7B1>, 2015/12/01。
3. 衛生福利部疾病管制署：預防和控制多重抗藥性微生物傳播之感管措施指引，2015 年 7 月 24 日。取自：<http://www.cdc.gov.tw/professional/list.aspx?treeid=beac9c103df952c4&nowtreeid=85E6E6FF241BB9F6>, 2015/12/02。

4. Mortensen E, Trivedi KK, Rosenberg J, et al. Multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* infection, colonization, and transmission related to a long-term care facility providing subacute care. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2014; 35(4): 406–11.
5. Havill NL, Boyce JM, Otter JA. Extended Survival of Carbapenem-resistant Enterobacteriaceae (CRE) on Dry Surfaces. Available at: <https://idsa.confex.com/idsa/2013/webprogram/Paper40973.html>.