

碳青黴烯類抗藥性鮑氏不動桿菌
(Carbapenem-Resistant
Acinetobacter baumannii, CRAB)
防治手冊

衛生福利部疾病管制署

2015/11

壹、前言

本手冊之目的在提供醫療機構預防與控制碳青黴烯類抗藥性鮑氏不動桿菌（carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii*, CRAB）傳播之具實證基礎之實務措施，除可參考本署公布之「預防和控制多重抗藥性微生物傳播之感管措施指引」擬定管制措施外，然因各醫療機構特性不一，實務執行所遇狀況各異，因此對於本手冊的運用，仍需依實際之可行性與適用性，修訂內化為院內之作業程序。

貳、實驗室考量與流行病學

不動桿菌屬（*Acinetobacter*）現已發現超過 25 種細菌，但此屬細菌難以鑑別診斷，且只有少部分菌種已被正式命名，其中與人類健康最攸關的係鮑氏不動桿菌（*Acinetobacter baumannii*），其為 *A. calcoaceticus*-*A. baumannii* complex 之一員。在醫療照護機構中，這群細菌常與群突發及醫療照護相關感染有關。

不動桿菌屬的細菌為絕對好氧的革蘭氏陰性細菌，在革蘭氏染色下常為介於桿菌與球菌之中間型態的球桿菌。在生長階段及液體環境中，呈現類似桿菌的型態，且常成對出現。雖然歸屬為革蘭氏陰性，在革蘭氏染色下有時難以區分其陽性陰性。在 20~30 °C 下的標準微生物培養基上生長快速，不具移動性，氧化酶陰性，通常不利用硝酸鹽，且不發酵乳糖，雖然其在 MacConkey 培養基生長時仍可部分發酵乳糖。

臨床微生物實驗室裡最常分離出來的菌種分別為：

- *Acinetobacter calcoaceticus*-*baumannii* complex：氧化葡

萄糖且非溶血性。

- *Acinetobacter lwoffii*：不氧化葡萄糖且非溶血性。
- *Acinetobacter haemolyticus*：溶血性。

有關不動桿菌屬之培養條件及抗微生物製劑的藥敏試驗判定準則，可參考臨床及實驗室標準研究院（Clinical and Laboratory Standards Institute, CLSI）文件。

一、病人之主動篩檢培養檢體

目前尚無有關監測培養之最佳作法建議，然而，當感染率上升、確認群突發或懷疑/確認有外源性移生壓力（如由護理之家轉至急性照護機構）時，進行監測培養可作為強化介入措施之一環。增加採檢部位可提升偵測率，可採檢的部位包括鼻腔、喉嚨、腋窩和/或鼠蹊部之皮膚檢體、直腸、開放性傷口及氣管內吸取物等。

當主動篩檢培養被認定為必要時，採用事先決定的標準化採檢步驟（包含採檢部位），並與實驗室合作有關耗材、最佳採檢與送檢時機、合宜的檢驗順序、檢驗結果及其註記與即時通報等面向，當偵測到目標微生物時，採取相關的感染管制措施（如安置於單人病房、病人集中安置和/或專責人員、同病室病友安置、隔離及其他）。必要時，進行適當的溝通及工作人員教育訓練。

二、環境檢體

當發生群突發疫情時，環境可能扮演重要之角色，因此，環境與設備之採檢培養可用以確認感染源。可從可疑環境及設備採集培養拭子（通常以液體培養基或磷酸鹽緩衝性生理食鹽水潤濕）及水樣（以無菌試管採集）。然而，使用拭子

採檢環境及設備表面，其檢出率（recovery）不甚理想，若使用潤濕的無菌紗布墊（gauze pad）或浸泡過中性緩衝液的海綿條（sponge stick）可提升檢出率。

三、不動桿菌之基因分型

由臨床培養或監測培養所分離出來的 CRAB 可由微生物實驗室保存，用以進行額外的分析。感管人員應知悉其機構用於保存及菌種分析（strain testing）之實驗室於發生群突發疫情時之量能；若該實驗室之量能不足，則感管人員應知道於發生群突發疫情時，如何進行相關聯繫以完成此任務。運用特殊的實驗室方法於描述地方性流行（endemic）、確認汙染的共同來源和/或群突發疫情時，可能有很大的助益。雖然醫院實驗室不見得擁有基因分型相關設備，但公共衛生實驗室、大學實驗室或參考實驗室，可能擁有菌種分型之設備，如：血清分型、多位點酶分型電泳（multilocus enzyme electrophoresis）等，或 DNA 相關分析之設備，如：聚合酶連鎖反應（PCR）、核糖分型（ribotyping）或脈衝式膠體電泳（pulse field gel electrophoresis, PFGE）等。

四、流行病學

不動桿菌在自然界中廣泛分布，並可在潮濕及乾燥的表面發現，它存在於土壤、汙水、水、消耗品（包含蔬果類）及健康的皮膚或其他身體部位。不動桿菌對低濕度的環境相對較具抗性，並可存在於乾燥的環境縫隙中。鮑氏不動桿菌為醫療照護相關感染和群突發疫情時常被分離出來的菌種，其在乾燥環境中可存活數週、甚至一個月或更久。

醫療照護機構中之不動桿菌感染通常與侵入性醫療處

置、潛在疾病或身體衰弱有關，抗生素使用、長期住院、APACHE II 高分、移生壓力（不動桿菌高發生率之單位）及鼻胃管餵食等均與不動桿菌感染有關。

不動桿菌造成的感染部位及分布會依區域或季節性不同而異，機構與地區層級的抗藥性圖譜會因來源不同而異，應持續分析並更新，以輔助不動桿菌感染病人之照護。

因不動桿菌為環境中常見的微生物，不難了解其於醫療照護機構內的傳播與環境有關，其可形成生物膜的能力，更加強了其在環境表面和內部的存活耐性，也可能在發生群突發疫情期間，成為持續性的環境中來源。

在醫療照護機構中，許多表面及設備已被證實會遭受到汙染，包含吸痰設備、臉盆、床欄、床頭櫃、呼吸器、水槽、枕頭、床墊、吸濕繃帶、急救設備和手推車，醫療照護人員的手在病人的環境中經常碰觸到這些物品，因此，若是沒有嚴格遵守標準防護措施及傳播途徑防護措施的相關規範，手部就會成為傳播的媒介。

五、致病性

不動桿菌幾乎可以在人體任何部位暫時移生或成為正常菌叢，鮑氏不動桿菌更是醫療照護機構中新興的伺機性感染菌，如果在臨床培養中被分離出來，即代表重要病理意義，尤其是在免疫缺失的病人身上。與致病性有關的宿主因子包含酒精中毒、吸菸及慢性肺部疾病，侵入性醫療處置，如呼吸器、中心導管、導尿管及外科手術等皆為重要的誘發因素。不動桿菌可在人體任何器官或組織引發化膿性感染，在肺部的感染則會引發多葉感染、氣胸及胸肋膜積液。

不動桿菌具被膜，意即它有避免被白血球吞噬的機能，而其製造的膜外多醣類也可避免細菌受到人體先天免疫機制的破壞。此細菌在表皮細胞表面形成生物膜的能力及其在鐵離子缺乏的宿主體內獲取鐵離子的能力，也是造成此菌致病性的原因。

當不動桿菌呈現多重抗藥性時，其感染甚難處理。近幾十年來，此菌對碳青黴烯類藥物的抗藥性成為管理不動桿菌醫療照護相關感染時最重大的挑戰之一。

不動桿菌最主要的抗藥性機制為細菌本身既有的碳青黴烯水解蛋白酶（carbapenem-hydrolyzing oxacillinase enzyme），造成細菌對碳青黴烯類抗生素及青黴素

（penicillins）產生抗藥性，這種抗藥性的表現變異很大。其他的抗藥性機制，包含孔蛋白（porins）、青黴素結合蛋白修飾（penicillin-binding protein modifications）、胺基糖苷類修飾酵素（aminoglycoside modifying enzymes）、質體導入喹諾酮抗藥性（plasmid-mediated quinolone resistance）及藥物輸入幫浦機制（efflux pump mechanism）。對分離出來的不動桿菌進行藥敏測試是臨床培養中必要的過程，它可以輔助有關合宜治療的決策，並避免治療失效。

參、風險評估

風險評估的目的是要對機構內病原體傳播或醫療照護相關感染風險的程度與強度做評估。完善的風險評估可用於發展機構及特定單位的策略，以減少病人、工作人員及訪客的傳播及感染風險。這需要一致的監測、持續監控、有效的政策和方法及適時的強化介入措施。

一、重點概要

- 風險評估是機構內感染預防及控制計畫對感染傳播潛勢的評估之一部份。
- 風險評估以確認的風險團體/族群/場所、監測資料評估、盛行率計算及發生率為基礎。
- 風險評估需要每年回顧及更新。
- 風險評估可確認適當的資料蒐集。
- 持續蒐集資料，以即時地監控及調查傳播和/或感染的趨勢。
- 風險評估的結果可與CRAB管理的結果面或過程面指標連結。

二、背景

執行風險評估是決定機構內微生物盛行率、傳播程度及獨特危險因子的首要步驟。機構的感染管制計畫必須建置系統，以監控及調查醫療照護相關感染和社區感染原因及機構內感染傳播的方式。依據機構的資料，每年執行風險評估，可確認及分析感染群聚及發生率的增加，找出微生物盛行率的改變。監控和調查機構內感染的監測資料可作為風險評估的基礎。

依據疾管署訂定之「預防和控制多重抗藥性微生物傳播之感管措施指引」，建議利用適當的統計學方法，以監測醫療機構內特定多重抗藥性微生物發生率之趨勢，確認多重抗藥性微生物的發生率有無上升或下降，及是否需要額外介入措施；當已施行且正確的遵照一般常規控制措施下，多重抗藥性微生物的發生率或盛行率仍未減少時，建議可採用強化

措施，執行強化措施期間之監測可證明已執行之措施之有效性。

三、執行風險評估

風險評估需要具備下列條件：

- 行政支持。
- 醫療機構技術支持。
- 實驗室及藥局等資源。
- 感管人力。
- 公共衛生支持。
- 目前的感管介入措施(如：手部衛生、接觸防護措施等)。
- 目前的介入措施之指標。
- 列出確認的移生及感染病人。

機構風險基準值之決定始於已知的高風險族群，不過持續地監測可能會找出其他風險群體。此訊息可應用於機構監測計畫之確效及強化。基準值決定後，監測和資料評估會持續進行，並提供年度評估、趨勢及群突發確認之比較基準。

四、發展風險評估之指標

感管計畫的重要面向之一為選取適當且可量化的結果或目標，明確的目標值需以可測量的方式表示。

五、標準化資料收集

結果面或過程面指標的資料收集，必須清楚且合宜。負責資料收集的工作團隊需接受充分的收集流程教育訓練，以標準化流程，確保資料之收集是一致且準確的。

六、依據調查結果採取行動

一旦進行資料收集和評估，其結果面或過程面指標必須

與利害關係人 (key stakeholders) 分享。當結果指出需要改善感染率或終止群突發時，利害關係人也須參與確認及執行介入措施。在實施介入措施時，重新分析以決定介入措施是否成功，並視需要實施額外的介入措施以改善流程。

七、建議

利用機構的風險評估，執行下列事項：

- 利用可獲得的資料 (臨床培養、篩檢培養等)，針對全院或特定單位，建立盛行率及發生率之基準值。
- 依據發生率、當地人口學風險資料及以科學實證為基礎之危險因子，確認高風險族群和/或單位。
- 持續評估機構和/或特定單位之資料，以描述盛行率或發生率。
- 確認風險族群和/或單位之傳播群聚，以決定執行強化介入措施是否合宜。

肆、監測

CRAB 監測計畫提供了定義、指標及資料分析，用以評估感管計畫及 CRAB 防治之強化介入措施是否成功。

一、CRAB 監測基礎

收集的資訊經過評估、分析後，向相關的人員及委員會報告，必要時，向政府機關報告。常規的監測計畫包含下列要素：

- 選擇監測方法。
- 定義監測族群。
- 選擇欲監控之結果或過程。
- 選擇欲監測之時間區間。

- 選擇監測之定義。
- 選擇資料元素。
- 選擇資料分析之方法。
- 策畫資料收集和管理的方法。
- 確認接收監測報告之利害關係人。
- 發展書面監測計畫。

監測之時間區間必須足以收集足夠的個案數，以進行有效的分析。監測準則包含病例定義及計算之比率之分子與分母。

監測準則必須清楚且於監測期間需前後一致。任何定義的改變將會影響資料比較的準確性。影響監測的因素包含執行新的主動篩檢監測培養計畫、關閉或合併某一病人單位和/或改變 CRAB 檢測方式的敏感度或特異度。CRAB 監測之評估需將任何發生的改變納入考量。

CRAB 病例定義：任何經實驗室培養 CRAB 陽性或曾有實驗室培養 CRAB 陽性病史的病人。

於 CRAB 監測紀錄中將每一病例建檔。常用的建檔方式包含於病例清單上記錄或於電子監測軟體中輸入，記錄之資訊可包含病人姓名、性別、單位/病房、入住日期、首次 CRAB 培養陽性日期、感染/移生部位、轉至其他機構之日期和機構名稱及危險因子（如：侵入性醫療裝置或處置及執行日期）等。

二、CRAB 監測之資料要素

資料要素包含描述 CRAB 病例之人口學及個人資訊，如：病人年齡、性別、入住日期、病房、先前入住單位（其

他醫院、長期照護機構及洗腎中心等）、發病日或首次培養陽性日期、培養來源或部位、抗生素感受性類型、接受的醫療處置、使用的侵入性醫療裝置、潛在的健康狀況與疾病、移生狀態及感染之臨床癥候及症狀等。某些地理區域或族群（如：血液透析病人、呼吸照護單位及傷口照護單位等）之已知的或懷疑的 CRAB 危險因子資訊也應予以收集。

三、CRAB 培養陽性或病史之通知

在注意病人隱私下，標示出 CRAB 陽性病人是 CRAB 監測計畫中重要之一環。實驗室應建立 CRAB 通知機制，以即時通知感管人員及病人照護提供者等相關人員。於病人入住時、轉至其他單位或臨床服務時或轉至其他醫療照護機構時，CRAB 病史的立即警示是非常重要的。

使用電子病歷的機構可以於住院時自動化標示 CRAB 病人；沒有電子化標示系統的機構，則須發展出能夠確認具有 CRAB 病史之病人的住院流程。此外，亦需建立溝通機制，於病人出院或轉出時，病歷（出院病摘）應詳細記載相關資訊，以提醒轉院或至其他機構照護時，做好感染管制措施。

四、CRAB 之報告

CRAB 的實驗室報告需能清楚地註記 CRAB 及其感受性檢驗結果，也可註記提醒採取相關感管措施及抗生素使用。

伍、抗生素管理與抗藥性圖譜

一、重點概要

- 抗生素之使用，不論是否適當，仍然不可避免抗藥性微生物因選擇性壓力，導致抗生素抗藥性的發展。

- 研發出新抗生素的速度跟不上抗藥性菌株出現的速度。
- 多面向的抗生素管理計畫有助於預防抗藥性菌株之產生及保全現有之感染治療選項。
- 抗藥性圖譜可用於特定機構或單位CRAB多重抗藥性改變之評估，並做為抗生素管理計畫之參考。

二、綜論

在醫療照護機構中，因應感染或移生的抗生素治療，會造成選擇性壓力，導致抗藥性的發展或出現。因此，於決定使用抗生素時，需同時考量其對病人的效益及潛在的不良後果。感染症、臨床藥學、感染管制及臨床微生物學等專家跨職別合作，共同推行抗生素管理計畫，可預防或延緩抗藥性微生物的出現。

三、抗生素管理之要素

(一)教育訓練

抗生素管理計畫要成功，醫師/處方者的教育訓練是不可或缺的。教育訓練可藉由正式或非正式的管道，包括內部文件（如藥學通訊）、一對一諮詢服務、部門會議報告及訂定書面處方指引。

(二)處方限制

處方限制是極為有效的抗生素管理工具。處方的選擇應兼顧當地的抗藥性趨勢，以及感染部位和病原體別的發生率資料，這些趨勢應持續以抗藥性圖譜監控及記錄，若情況許可，處方應定期調整。然而，處方限制仍會包含廣效性抗生素，且伴隨著錯誤使用的可能性，尤其是在使用經驗性治療並等待培養及藥敏結果時。因此，應建立依培

養及藥敏結果調整經驗性治療之機制，並倡導轉換使用較狹效的抗生素。

(三) 事先審查

事先審查要求處方醫師在抗生素配藥前，取得某種形式的認可或同意，可能需要口頭上的溝通來說明所提出的治療方式之合宜性。事先審查是最限制性的控制策略，且為抗生素管理中具成本效益的方法之一。以熟悉最小抑制濃度 (minimum inhibitory concentration, MIC) 之闡釋、病原體、藥物組織可利用性及藥品動態學 (pharmacokinetics) 之專家作為「守門員」。事先審查計畫的優點包括對抗生素藥費有較佳的管控及改善病人的治療結果。

(四) 降階治療

降階治療是指當培養及藥敏結果可取得時，將廣效性抗生素之經驗性治療轉換成較狹效的抗生素。隨著臨床資訊系統及資料開採 (data mining) 工具整合之增加，藥局和實驗室之資料能夠整合，可增加調整抗生素、排除多餘的治療及將靜脈注射改成口服的機會。

(五) 抗生素輪替 (Cycling)

抗生素輪替並非常規的建議，其指規律地輪流使用 2 類以上的處方藥物。基本上，藉由規律地改變抗生素選擇壓力，期望能夠避免微生物有充分的時間產生抗藥性。另外，在抗藥性已成為問題的地方，理論上抗生素輪替使用能夠消除抗藥性微生物的選擇性優勢。不過，這樣的方法仍然具有爭議性。因此，如果將抗生素輪替使用做為整體

抗生素管理計畫之一環時，應審慎監控抗藥性資料，以利用及早偵測出不良的趨勢。

(六) 自動化（電腦輔助）開立處方

醫院的電腦系統提供全面性的資訊給臨床醫師，以利用醫師綜合考量病人的實驗室數據（如：肝或腎功能）、現有的藥物處方情形及培養和藥敏結果，評估抗生素品項之選擇及劑量。這樣的過程，需要從各種不同的臨床資料庫提取及整理資料，並運用預先決定的決策規則系統提供建議。

四、抗生素管理計畫之指引建議

可參閱美國感染症醫學會（Infectious Diseases Society of America, IDSA）及美國健康照護流行病學會（Society for Healthcare Epidemiology of America, SHEA）於 2007 年公布的抗生素管理計畫指引。

五、CRAB 管理與抗生素管理

目前仍不清楚抗生素控制措施與管理，能否直接導致於消除多重抗藥性微生物或 CRAB 群突發。然而，基於限制抗生素使用可控制困難梭狀桿菌（*Clostridium difficile*）之感染，醫療照護機構可審慎發展抗生素管理計畫。建立機構處方、發展治療計畫書及監控藥物使用是藥物與治療委員會（Pharmacy and Therapeutics Committee）的一般角色，結合微生物實驗室、感染症專家及感染管制師，審慎監測微生物抗藥性增加趨勢，將可預防或延緩多重抗藥性的快速發展，進而延長現有抗生素之使用年限。

六、抗藥性圖譜

(一)感受性（敏感性/抗藥性）類型

每一 CRAB 分離菌株之感受性類型之報告是很重要的，且應讓醫師和照護者立即取得。這些資料不只是對於病人的治療方式很重要，對於 CRAB 監測及群突發時之流行病學調查亦很有價值。

(二)抗藥性圖譜

不像單一分離菌株的感受性，抗藥性圖譜是依據病人臨床檢體分離菌株之感受性資料編製而成，且用於追蹤感受性類型之改變。抗藥性圖譜通常是由微生物實驗室以機構或特殊單位的臨床培養資料彙整編製。以鮑氏不動桿菌的抗藥性圖譜來說，其由一定期間（通常為 1 年）內多個（至少 30 個）鮑氏不動桿菌分離菌株之感受性資料編製而成，且至少每年更新。所得的抗藥性圖譜可以反應機構或單位內鮑氏不動桿菌的抗生素感受性類型。

抗藥性圖譜可作為醫師在尚無感受性報告前，決定適當的經驗性抗生素治療之參考。同樣重要的，抗藥性圖譜也可以作為感管師評估機構和/或單位鮑氏不動桿菌之抗生素抗藥性的改變及抗生素管理計畫之參考。

抗藥性圖譜之編製必須遵循 CLSI M39-A2 之標準。

陸、標準防護措施與傳播途徑防護措施

CRAB 感染管制計畫之主要目標為預防 CRAB 於醫療照護機構中傳播。除了標準防護措施之外，採用傳播途徑（接觸）防護措施，是減少醫療照護機構 CRAB 傳播風險之重要一環。

一、重點概要

- 致病微生物存在於醫療照護機構內之傳染窩（reservoir）。
- 致病微生物具有不同的傳播途徑。
- 應於醫療照護機構中執行可影響CRAB傳播的防治措施。
- 遵行標準防護措施及傳播途徑防護措施可阻斷致病微生物（包含CRAB）的傳播，以終止感染鏈。

二、CRAB 之傳播途徑

最常見的 CRAB 傳播途徑為接觸傳播，接觸傳播又分成直接接觸及間接接觸。

直接接觸傳播：當 CRAB 經由 CRAB 移生或感染病人，直接傳給另一個人，而沒有經過受汙染的中介物體或人。

間接接觸傳播：CRAB 經由受汙染之中介物體或人，間接傳給另一個人。

在醫療照護機構中，受 CRAB 汙染的皮膚、體液、設備或環境常與 CRAB 之傳播有關。雖然任何與受汙染的病人或物體之接觸皆可能成為傳播來源，不過醫療照護機構中最常見的媒介是醫療照護人員的手。

此外，鮑氏不動桿菌的群突發常與環境中物品之汙染有關，如：抽吸設備、呼吸器、淋浴車、臉盆、輸液幫浦、枕頭及床墊、床欄、水槽、復甦設備、床邊桌、吸濕繃帶及不鏽鋼推車。

三、手部衛生

手部衛生是任何感染管制計畫的基石，且對於降低感染的傳播及發生是不可或缺的。所有的醫療照護單位均需有全面性的手部衛生計畫、政策及步驟，並應對所有的醫療照護人員，極力強調手部衛生對於消除 CRAB 傳播之重要性。強

烈建議感管人員參閱疾管署之「手部衛生工作手冊」及世界衛生組織（World Health Organization, WHO）的醫療照護手部衛生指引等文件，以獲取全面性的手部衛生計畫之相關資訊。

四、手部衛生計畫之要素

(一)實施手部衛生計畫之人員應包含所有層級的醫療照護提供者及其他會與病人接觸的工作人員。

(二)教導訪客在進入和離開病室時，需濕洗手或乾洗手。

(三)在下列情況下，進行手部衛生：

- 接觸病人之前。
- 執行無菌操作技術之前。
- 有暴觸病人體液風險之後。
- 接觸病人之後。
- 接觸病人周遭環境之後。

(四)穿戴手套不能取代手部衛生。因此若在符合上述時機且須穿戴手套的情況下，則在穿戴手套前或在脫下手套後，仍須執行手部衛生。

(五)當預期可能接觸到血液或其他可能的感染物質、黏膜組織、不完整的皮膚或可能受汙染的完整皮膚時(如病人大小便失禁)，應穿戴手套。

- 醫療照護人員應了解如何正確穿脫手套。
- 在接觸病人和/或其周圍環境後(包含醫療設備)，以適當的方式脫掉手套避免手部汙染；不穿戴同一隻手套照護一位以上的病人；不為了重複使用而清洗手套，因為這樣的行為可能造成病原體傳播。

- 照護病人時，若手部由身體的汙染部位(如會陰區域)移至身體的清淨部位(如臉部)，需要更換手套。
- 戴手套不應進入公共區域。
- 若手套破損或戳破，應脫除手套並執行手部衛生。

(六)監控所有層級工作人員之手部衛生之遵從性，並依據觀察之遵從率或手部衛生產品之使用量提供回饋資料。

(七)創造支持及促進手部衛生實務之文化。

手部衛生遵行性之監測並沒有標準化的方式。世界衛生組織及各國發展了許多手部衛生監控工具或表單，而這些表單可依機構及監控系統客製化。監測工作人員手部衛生遵從性、張貼告示及提醒、手部衛生設備的可近性及提供教育訓練場所，都是很重要的。

五、手部衛生相關問題

須和病人有直接接觸的健康照護員工，在工作時不應穿戴人工指甲或其他指甲的裝飾物；並應該經常修剪指甲，維持指甲尖端長度不超過 0.5 公分。

六、病人安置及接觸防護措施

在長期照護機構中，應將 CRAB 的病人安置於單人病房。若單人病房不敷使用，則應將感染相同微生物之病人集中安置。如果以上之執行方式皆不可行時，可將 CRAB 病人和 CRAB 感染風險較低之病人（如沒有傷口、未使用侵入性醫療裝置、非免疫不全之病人等）安置在一起。

- 在醫院和長期照護機構中，針對所有CRAB感染或移生病病人執行接觸防護措施。
- 在長期照護機構內，決定執行或修改接觸防護措施時，應

將個別病人的臨床狀況及機構的CRAB發生率納入考量。

- 門診照護和居家照護執行標準防護措施。

七、接觸防護措施的基礎

- 不論是要接觸病人完整的皮膚或病人周圍的物品或環境表面（例如：醫療設備、床欄），都應在進入房間或隔間時穿戴好手套。
- 由同一病人身體的汙染部位移至清淨部位時，應更換手套。
- 在離開病室前，脫除手套並執行手部衛生。
- 在脫除手套及執行手部衛生後，確保手部不碰觸病房內可能受汙染的表面或物品。
- 照護下一位病人前，脫除手套並執行手部衛生。
- 在進入病室/隔間前或一進入病室/隔間時，穿著隔離衣。
- 脫除隔離衣前，脫除手套。
- 脫除隔離衣後，確保手部和衣物不碰觸可能受汙染的環境表面或設備。
- 脫除個人防護裝備時，確保手部/衣物不受到汙染。

八、口、鼻及眼睛之防護

- 在執行涉及飛沫和分泌物之醫療處置時，或任何可能產生噴濺或飛沫之情況下，穿戴口罩、護目罩或護目鏡。
- 脫除手套後，在脫除口罩和臉部防護具過程中僅碰觸乾淨的部位（口罩帶子）。
- 執行手部衛生。

九、當接受接觸防護措施之病人離開病室時之考量

- 當CRAB移生或感染病人有不受控制的引流物或分泌物

時，除非必要，應限制病人的移動或運送。

- 若病人必須離開其病室，應確保防護措施之維持。
- 在運送病人之前，告知接收的部門或單位有關病人的隔離狀態。
- 協助病人執行手部衛生。
- 讓病人穿著乾淨的衣物或病人服。
- 適時地控制（contain）傷口或不完整的皮膚。
- 對於失禁之病人，確保尿液或糞便的控制。
- 在執行病人照護後，離開病室前，丟棄受汙染的個人防護裝備，並執行手部衛生。
- 確保衣物和皮膚不碰觸可能受汙染之環境表面，包括病人的輪椅，因其可能將微生物傳播至其他病人或環境表面。
- 接受接觸防護措施之病人抵達時，通知運送目的地單位之人員。
- 在運送目的地單位直接協助病人時，穿戴乾淨且合宜的個人防護裝備。
- 確保運送目的地單位之人員遵循接觸感染防護措施之要素，及環境/設備的清潔。

十、 布單與被服

- 處理布單時應小心避免產生氣膠（aerosolize）。
- 在床邊將布單裝袋。

柒、環境

一、環境與設備之清潔與消毒

鮑氏不動桿菌已成為一個重要的醫療機構感染病原菌。

許多醫院曾經歷過群突發疫情，而在一些醫院環境中，此菌已成為地方性流行。環境汙染在鮑氏不動桿菌感染之傳播上所扮演的角色是公認的。在群突發事件中，環境檢測可用以評估微生物之傳播及評估清潔劑之有效性，需要有標準化的檢體收集和實驗檢驗方法，以確認環境中的鮑氏不動桿菌。

不動桿菌屬可在多樣的溫度和酸鹼值環境下生長，可在潮濕或乾燥的醫院環境中留存。不動桿菌屬已被確認可在無生命的醫院物體上存活長達 5 個月。呼吸器、吸引器、床墊、水槽、移動式放射性設備是常見之移生來源。

二、環境服務

清潔和消毒程序是抗藥性病原菌之環境汙染管理的有效工具。所有與病人照護有直接和間接相關的人員（包含環境服務），都必須注意多重抗藥性微生物（包含 CRAB）及其在環境汙染中所扮演的角色。

環境清潔和消毒的計畫包含適當使用清潔和消毒產品的政策和程序，須敘明經機構認可之消毒劑的稀釋比例、使用量及接觸時間。使用程序應置放於隔離病人的病房內，以利日常清潔、終期清潔及群突發時之加強清潔。

電子設備的適當清潔和/或消毒是必需的。個人照護電子設備及多次使用之電子產品，包含任何提供照護的設備和進出病房的移動裝置，原廠可能有針對清潔和消毒的特殊說明，應訓練工作人員謹慎地遵照指示說明，以有效的清潔和消毒及保護設備。

環境清潔和消毒計畫必須敘明環境清潔時程的政策或程序。由受過訓練的環境清潔人員執行病房的日常清潔是必要

的政策之一。醫療機構可以指定專責的環境清潔人員，針對病人照護區域提供一致性的適當清潔和消毒程序。監控工作人員、教育及加強培訓，以維持適當的環境清潔和消毒。

若一個機構或機構內特定單位，正處於高感染率或感染率增加的狀況，則應考慮增加清潔和消毒的頻率。強調針對高接觸（high-touch）區域進行有效的清潔和消毒是非常重要的。高接觸區域包括但不侷限於：床欄、照明開關、床上桌、床旁便盆椅、病室內浴室設備、門把、任何緊鄰病人的設備及任何病人間通用的多次使用設備。此外，確保地板澈底地清潔是很重要的，包含移動設備以利清潔所有表面。

非由環境清潔服務人員清潔之設備，必須按照機構訂定之程序明確地指派給合適的醫療照護人員。舉例來說，呼吸治療師可能負責呼吸設備的清潔。如果設備是可被多位病人使用，機構清潔和消毒政策或程序亦需訂定設備清潔消毒的責任歸屬。

三、環境清潔

有效的環境清潔及設備的清潔和消毒可以減少 CRAB 的傳播。經妥善培訓的環境服務人員、使用經過認證的消毒劑/殺菌劑、有效的程序和/或查檢表都是管理 CRAB 的關鍵要素。

適當使用清潔和消毒產品需要仔細檢視產品說明書和接觸時間。如果採用擦拭的方式，不同區域應更換擦拭工具，以避免交叉汙染。

所有人員必須負起確保在不同病人使用間環境和設備適當清潔的責任。將此事項告知工作人員是成功控制 CRAB 傳

播的重要關鍵。所有工作人員，包括護理師、呼吸治療師、放射師及醫檢師等，均需接受有關病人重要設備之適當清潔的教育，且應遵照原廠的說明建議，以避免設備受損。

環境清潔應視情形每天或更頻繁地執行，並著重於高接觸區域。

四、加強群突發時之環境清潔

當發生群突發疫情時，需加強環境清潔，並採取下列措施：

- 確實使用病人專用的非重要醫療器具（non-critical equipment）（只與病人皮膚接觸，不與黏膜或無菌身體部位接觸之醫療用物）。
- 加強環境清潔工作人員清潔程序。
- 考慮在群突發區域配置專責的清潔人員。
- 由環境清潔人員利用觀察和/或螢光染劑，監視清潔成效。可考慮採用三磷酸腺苷生物發光測定(ATP)來作為監測清潔有效性的方法。
- 確保高接觸區域一致地清潔和消毒（可利用查檢表以保證一致性）。
- 如果環境與CRAB的傳播有關時，應執行環境培養。
- 如果CRAB持續傳播且懷疑與環境有關，清空單位以進行深度清潔。
- 考慮使用次氯酸鈉溶液。

五、終期清潔

終期清潔已被一些機構作為確保成功移除環境中微生物的機制。美國 1996 年醫院隔離預防措施指引（2007 年隔離

指引的前身)中，提出終期清潔的概念如下：「對於採取傳染途徑防護措施之病人病室或隔間和床邊設備，採取與標準防護措施病人相同的清潔程序，除非病原菌和環境汙染的量需要特殊清潔方式。除了澈底清潔之外，針對某些可在無生命環境中長時間存活的病原體，需適當消毒床邊設備和環境表面（如：床欄、床邊桌、推車、便盆、門把及水龍頭把手等）」。

六、環境清潔監測

利用監測工具來評估環境清潔人員的清潔效果可確保清潔和消毒程序的一致性。監測應包括高接觸區域及靠近病人表面之清潔評估，包括：床欄、呼叫燈、推車、門把、床邊便盆、床邊桌及水龍頭把手等。使用標準化的環境清潔查檢表可增加清潔的功效。查檢表亦可作為新進員工的訓練工具和清潔監測的基準。當清潔監測指出某單位或整個機構的環境清潔有不足之處，應使用可以解決不足之處的強化版或更新版查檢表當作加強清潔結果的介入措施。

捌、群突發之控制

一、重點概要

- CRAB是一種可以在照護環境中長期生存的微生物。
- CRAB可能造成長期移生，並成為傳播給其他病人的來源。
- 已有許多CRAB之疫情被報告，其中許多疫情涉及大量病人，且需要多重的介入措施。
- 確認、消除或遏制傳染窩可能需要同時且持續執行許多控制措施。

二、何謂 CRAB 群突發

特定微生物的盛行率常被用來描述及決定地方性或流行性疫情。如同其他病原體，CRAB 並沒有群突發閾值之硬性規定。即使是單一 CRAB 病人，就可以傳播給其他病人及污染重複使用的病人照護設備或環境，因此，即使是過去沒有確認病例的區域，只要出現 1 名 CRAB 病人，就應迅速啟動相關之管制措施；若有 2 名或 2 名以上時序上或地理上相關的 CRAB 病例出現，機構和感染管制人員應立即採取強化之因應措施。

三、控制 CRAB 疫情的重要元素

(一)行政管理支持

許多 CRAB 的疫情包含上百例病人且持續數個月，因此，一旦發生 CRAB 群突發，應儘速告知醫院管理、風險管理、財務、臨床和支援服務領導者，且所有人必須對此群突發之可能範圍、持續時間和臨床影響有所了解。感染管制人員應確保一個組織對於支持介入措施及提供必要資源的承諾。一個持續數週或數月的大規模群聚事件代價高昂，會增加用品、人員和實驗室花費、可能關閉單位及增加其他花費。必須具有到位的資源和行政管理支援才能成功控制 CRAB 群突發。

(二)公共關係

因持續的群突發，尤其是涉及單位關閉者，有可能受到當地媒體的關注，感染管制人員應尋求組織的公共/媒體關係部門之參與。所有的外部溝通和媒體採訪均應透過組織的公關部門。

四、CRAB 群突發控制的臨床要素

下列的介入策略，通常會結合數項策略，以組合式（bundle）的概念執行，可協助 CRAB 群突發之控制。

（一）溝通

有許多 CRAB 機構內或機構間傳播的研究強調在機構內部轉送病人及轉送至其他機構時，甚至是出院回家時，需要對於病人之 CRAB 狀態做有效的溝通。其責任歸屬在於轉送機構須於轉送病人時，將已知的 CRAB 病人明確告知接收機構，以利接收機構於病人入院時即時執行管制措施。可發展機構間感染管制轉介單，明確記載病人之多重抗藥性微生物資訊。此外，機構應有 CRAB 病人之標示機制，包含紙本病歷及電子病歷，以利病人再入院時，提醒下一個照護團隊，即時採取相關管控措施。

（二）教育

所有照護提供者和支援團體都應接受 CRAB 的教育訓練，而訪客和家屬也應透過口頭說明或印製的衛教資料接受相關的教育宣導，包含提醒手部衛生、適當的個人防護裝備、CRAB 的特徵及其傳播機制、環境清潔及設備再處理（reprocess）等的重要性。其中，手部衛生是最重要的感染管制措施。所有輪班人員均需納入，且出席情形應留有紀錄。

（三）確認和消除傳染窩

確認和消除傳染窩是群突發控制的基本原則。病人和環境的監測培養可以用來辨認傳染窩，像是移生病人或照護環境中的物品。感染管制人員應與微生物實驗室緊密合作，協調有關環境檢體之採集和處理。

(四)集中照護病人

將 CRAB 病人集中照護於指定的區域(如：病房、隔間、病人照護區)，目的是將 CRAB 病人與其他病人做地理上的分離。搭配專責照護人員，可物理上和操作上隔離感染和未感染的病人。

(五)專責照護人員

這種做法涉及指派特定照護人員，在任一排班時間，只照顧 CRAB 病人；一位護理人員若被指派照顧 CRAB 病人，將不會再被指派去照護非 CRAB 病人。感染管制人員可預期使用此策略帶來的阻力，如人力編制模式和比例可能需要改變，並伴隨著相應的人力成本，且員工的滿意度可能會降低。

(六)延遲入院與關閉單位

若實施強化之感管措施後，傳播仍持續不停時，應考慮關閉受感染的單位一段時間或利用延遲入院等措施，以控制 CRAB 的疫情。在某種程度上，這是假定單位內有一個或多個環境傳染窩的存在，且當該單位被使用時，那些傳染窩無法被消除。當該單位被關閉時，裡面的設備可被移出清潔和再處理，並可執行大規模的環境清潔，及消除所有可能污染的用品。此控制策略代價高昂，因為關閉單位可能導致機構收入減少。

(七)病室/環境清潔

CRAB 是一種已知可長期存活在環境的細菌，可以忍受乾燥，並在日常出院清潔後仍然存活。次氯酸(hypochlorite)溶液已被報導可以有效地控制群突發。許多醫院級消毒清潔劑要求清潔消毒表面時需要保持潮濕 10 分鐘，但標準病室出

院清潔週轉時間往往不到 30 分鐘，造成消毒清潔產品在環境表面，尤其是垂直表面的停留或接觸時間，難以達到指示上的要求。此外，環境清潔人員常不情願（或不被允許）清理某些醫療設備的表面，例如輸液幫浦或監視器，但不幸的是，護理人員可能以為這些設備是由環境清潔人員清潔，以致這些設備不會受到任何清潔。因為 CRAB 的這些環境特性優勢，任何層面的病室清潔都要仔細檢查，包含決定如何清潔每一項目和由誰負責。現有的清潔程序應重新檢視，且如何執行這些清潔程序都應經過感染管制人員的檢視。建立病室中所有清潔項目的查檢表和明訂清潔責任歸屬可能有所幫助。確保有足夠的監管督導，以證明和記錄病室已被清潔到所需的規格。

(八)呼吸照護設備

有許多的群突發報告與呼吸照護設備和其用品有關。如果疫情調查顯示有數名 CRAB 病人曾經接受任何一種的呼吸照護治療，感染管制人員應仔細檢視呼吸照護設備處理和操作相關的所有面向，包含在治療中使用的支氣管鏡、霧化器、呼吸器迴路、呼吸器、誘發式呼吸裝置和液體。所有再使用程序也需要審查其設備的清潔和消毒確保符合標準。

(九)加強手部衛生

及早極力強調醫療照護人員的手部衛生為任何群突發控制的一環。不管是使用抗菌皂和水或酒精性乾洗手液，均可達到手部衛生的目的。必須提醒醫療照護人員戴手套無法取代有效的手部衛生，且一些研究已指出照護提供者在移除手套後經常污染手部。

(十)加強接觸防護措施的遵從性

依據疾管署「預防和控制多重抗藥性微生物傳播之感管措施指引」實施接觸防護措施，其目的是預防病原體自病人或環境傳播到照護提供者身上，或進而成為傳播至易感受病人之媒介。接觸防護措施的要素是將病人安置在單人病房或集中照護，照護提供者在進入病室且預期會接觸病人和/或可能感染的物品時，應穿戴隔離衣和手套等個人防護裝備。由於難以精確預期是否會與病人接觸，許多機構將流程簡化為所有進入病室的人員均需使用個人防護裝備。因群聚事件發生時的個人防護裝備使用量會高於一般時期，應確保個人防護裝備在需求點有足夠的供應量。此外，醫師、護理師、治療師、膳食和社會服務人員、個案管理師及精神關懷等人員，均應依照既定的程序使用個人防護裝備，毫無例外。

玖、參考資料來源

- 一、本指引主要係參考美國感染控制及流行病學專業人員學會 (Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology, APIC) 2010 年公布之「Guide to the Elimination of Multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* Transmission in Healthcare Settings」擬定。
- 二、預防和控制多重抗藥性微生物傳播之感管措施指引。衛生福利部疾病管制署，2014。Available at:
<http://www.cdc.gov.tw/professional/info.aspx?treeid=beac9c103df952c4&nowtreeid=52E2FAAB2576D7B1&tid=EFF616579C7FB08A>
- 三、標準防護措施指引。衛生福利部疾病管制署，2013。Available

at:

<http://www.cdc.gov.tw/professional/info.aspx?treeid=BEAC9C103DF952C4&nowtreeid=29E258298351D73E&tid=A0F967536CEEC2AB>

四、接觸傳染防護措施。衛生福利部疾病管制署，2013。Available

at:

<http://www.cdc.gov.tw/professional/info.aspx?treeid=BEAC9C103DF952C4&nowtreeid=29E258298351D73E&tid=A0F967536CEEC2AB>

五、本手冊經衛生福利部傳染病防治諮詢會-感染控制組 104 年第四次會議審查修訂完成。