

2020 年臺南市某醫院實驗室感染桿菌性痢疾事件調查報告

陳奕璇*、林佩宜、蔡懷德、林建生、蔡遠鵬、陳紫君、李翠鳳

摘要

2020 年 12 月 10 日臺南市某醫院通報一名 30 歲女性感染桿菌性痢疾，糞便培養檢驗證實為志賀氏桿菌血清型 *Shigella flexneri* 2a (sub-group B)，確診個案為該醫院檢驗科細菌實驗室醫檢師，其接觸者（共 23 名）糞便採檢結果皆為陰性。個案潛伏期間，該實驗室曾檢驗出一名桿菌性痢疾男性個案陽性檢體，同為 *Shigella flexneri* 2a，經由 PFGE 比對為相同基因圖譜，編碼同為 SFN09.0219。根據衛生福利部疾病管制署監測，臺灣社區近四年流行型別為 *S. flexneri* 2a 編碼 SFN09.0219 (72.7%)，故無法認定兩案為院內或社區感染關聯，但無法排除為該醫院實驗室感染事件。衛生福利部疾病管制署南區管制中心隨即併同衛生局至該實驗室進行現場查核，並建議院內「實驗室生物安全委員會」應加強單位內人員之生物安全教育訓練及定期清消實驗室之設備環境，以杜絕實驗室可能的感染風險。

關鍵字：志賀氏桿菌、桿菌性痢疾、實驗室感染、生物安全、實驗室現場訪查

事件緣由

衛生福利部疾病管制署南區管制中心（以下簡稱南區管制中心）於 2020 年 12 月 10 日接獲臺南市某醫院通報一例疑似桿菌性痢疾個案，因個案係該院檢驗科細菌實驗室醫檢師，其潛伏期間，該實驗室亦曾檢驗出一例確診桿菌性痢疾個案，故懷疑可能為實驗室感染事件，隨即啟動實驗室生物安全現場查核，釐清感染風險，及早介入感染管制措施，藉以杜絕實驗室群聚感染之發生。

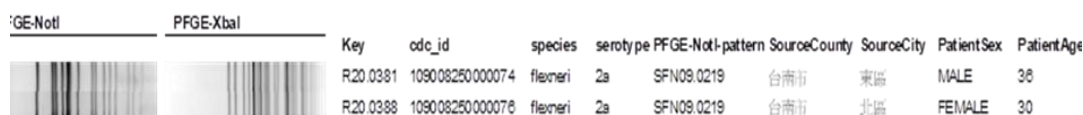
衛生福利部疾病管制署南區管制中心
通訊作者：陳奕璇*
E-mail：cyh23@cdc.gov.tw

投稿日期：2021 年 03 月 05 日
接受日期：2021 年 09 月 03 日
DOI：10.6524/EB.202310_39(20).0001

疫情描述

一、疫情調查

2020年12月10日臺南市某醫院通報一名30歲女性感染桿菌性痢疾，糞便培養檢驗證實為志賀氏桿菌血清型 *Shigella flexneri* 2a (sub-group B)，該個案為該醫院檢驗科細菌實驗室醫檢師，其潛伏期間內，該實驗室曾檢驗出一名36歲男性陽性檢體，同為 *Shigella flexneri* 2a，經由 PFGE 比對為相同基因圖譜，編碼同為 SFN09.0219 (圖一)。



圖一、2020年臺南市某醫院實驗室桿菌性痢疾個案比對_PFGE 圖譜分型報告

本個案於12月5日早上感到身體不適，中午開始出現發燒、腹痛，下午有噁心想吐、腹絞痛、腹瀉、水瀉等症狀，至該醫院急診就醫，醫師初步診斷為感染性腹瀉，收住肝膽腸胃科病房，使用環丙沙星(Ciprofloxacin)抗生素治療[1]。12月10日採樣糞便，細菌培養檢驗結果為 *Shigella flexneri* 2a (sub-group B)，該院立即通報。衛生福利部疾病管制署（以下簡稱疾管署）當日立即要求該院感染管制室及實驗室進行實驗室消毒及生物安全防治作為。個案接觸者共23名（同住者12名、同實驗室11名）皆無疑似症狀，接觸者糞便採驗結果皆為陰性。

二、檢驗結果

個案（30歲女）糞便檢體經由該院疾管署認可實驗室培養及PCR鑑定為痢疾桿菌，血清型別為 *Shigella flexneri* 2a (sub-group B)，藥敏試驗為環丙沙星(Ciprofloxacin)抗藥性。因先前確診個案（36歲男）亦為Ciprofloxacin抗藥性 *Shigella flexneri* 2a (sub-group B)，院方著手內部調查表示，該實驗室確診個案（30歲女）並沒有處理前案（36歲男）之陽性檢體。南區管制中心12月11日向疾管署檢驗及疫苗研製中心（以下簡稱研檢中心）申請2案菌株圖譜比對，以釐清相關性。12月22日研檢中心進行2案菌株脈衝式電泳(pulse-field gel electrophoresis, PFGE)之DNA指紋圖譜分析，發現個案（30歲女）之分離菌株（編號10900825000076）與前案（36歲男）分離菌株（編號10900825000074）之PFGE圖譜相符，圖譜型別皆為SFN09.0219。該圖譜型為近4年桿菌性痢疾本土個案最主要的菌株型別，感染族群主要為本國籍無旅遊史年輕男性，亦有零星女性個案出現。根據疫調結果顯示，個案（30歲女）飲食皆熟食，近期1-2個月內亦無相關生冷且不潔飲食的暴露風險，同住接觸者採檢結果均為陰性，故社區感染可能性不高[2]。另考量個案（30歲女）為該院實驗室醫檢師，其潛伏期間，實驗室曾檢驗出並確診一例陽性個案（36歲男），二者具相同基因圖譜，因此無法排除實驗室環境遭受到志賀氏桿菌感染之風險。

實地訪查結果

疾管署南區管制中心人員於 12 月 25 日併同臺南市政府衛生局拜會該醫院感染管制室感管師、生物安全委員會委員、該醫院微生物組教授級顧問，先依據「實驗室生物安全自評表」了解該實驗室自主調查情形。現場實地查核結果如下：

一、實驗室節點處：

- (一) 門禁管制：該院病理部微生物組實驗室（以下稱該實驗室）入口處，皆以員工證刷卡得以進入，亦有張貼「非實驗室人員勿進」之警示標誌，防止非實驗室成員隨意進出（如貨運人員、實驗物品業務推銷人員等），此符合實驗室生物安全規範（圖二 A）。
- (二) 實驗室門把：實驗室出入口門無設置自動感應，門把處易遭污染手套沾染微生物病原體而形成感染源（圖二 B）。

二、個人防護裝備：

- (一) 實驗衣：實驗室人員操作檢驗時，皆有穿戴好實驗衣、手套，惟有些舊款實驗衣袖口鬆緊帶鬆脫，易沾染實驗桌上之菌液等及碰觸到感染性垃圾桶，進而有間接污染之虞（圖二 C）。
- (二) 手套：手套長度無法套住袖口，易使鬆脫之實驗衣袖口沾染微生物病原體，且實驗室人員之實驗衣全都吊掛在一起，進而使微生物經由污染之袖口傳播至另一人之實驗衣及環境，有互相污染之虞。

三、生物安全操作櫃(biosafety cabinet, BSC)：

- (一) 消毒用酒精便利性：實驗室人員於 BSC 進行檢驗時，宜將 75%酒精放至就近位置（如放置在操作者之旁的推車上），以增加人員使用消毒酒精之便利性及頻率。
- (二) BSC 清消頻率：實驗室人員使用 BSC 後，每位同仁皆會馬上以 75%酒精擦拭 BSC 工作檯面，但無立即使用紫外燈消毒至少 20 分鐘。

四、工作區塊分隔：

- (一) 實驗桌區隔為細菌培養鑑定區、血液培養區、報告處理區等，防止人員進行不同實驗或繕打報告時沾染到微生物病原體。經與生物安全管理人員會談，得知該確診之醫檢師當日於血液培養區輪值（該 shigella 非以血液培養），無至細菌培養鑑定區進行檢驗，故無交互污染之虞。
- (二) 實驗桌上之電腦及 Bar-code 機，為污染區域之儀器，實驗室人員皆以戴上手套操作，惟污染區之電腦上方無貼上「生物危害(Bio-hazard)」之標示，新進同仁易誤為乾淨區，無戴上手套即使用電腦，易造成手部感染微生物病原體（圖二 D）。



A 實驗室入口處張貼生物安全警示標語。



B 實驗室出入口門非自動化。



C 實驗衣袖口鬆脫。



D 污染區實驗桌上電腦，無貼上生物危害警示標語。

圖二、2020 年臺南市某醫院實驗室現場查核結果

五、教育訓練：

實驗室管理人員有定期針對新進人員加強生物安全教育訓練。

六、廢棄物包裝及清運：

該確診醫檢師並無碰觸到生物廢棄物（如糞便檢體）包裝及清運。

討論及建議

一、討論

疾管署 2020 年監測的本土桿菌性痢疾個案中，以「本國籍無旅遊史年輕男性」感染族群為最大宗，分離的菌株以 *S. flexneri* 的 2a 血清型為主(72.7%)；該圖譜已有演化上的變異群落出現，但主要圖譜型仍為 SFN09.0219（於年度 *S. flexneri* 2a 血清型的圖譜數量佔比約為 55.2%）。本事件個案為醫院醫檢師，但無操作同院前案之陽性檢體，並無檢驗交集。臺灣社區近四年最主要流行菌株型別為 *Shigella flexneri* 2a、PFGE 編碼 SFN09.0219，故無法認定兩案為院內感染關係。由於志賀氏桿菌（痢疾桿菌）只需 10–100 個病原體即可造成感染，係屬高感染性細菌，易因觸摸到受志賀氏桿菌污染之門把、實驗室電腦、儀器設備、實驗桌及其不易清潔之角落污染，經由食入而遭受感染，係屬接觸性傳染，而非空氣途徑傳播，故首重個人手部衛生習慣及落實實驗室環境清潔消毒[3]。

疾管署於 2015 年起陸續新修訂「感染性生物材料管理法規」、「實驗室生物風險管理」、「實驗室生物安全查核作業」、「實驗室生物安全教育訓練資訊」等，供實驗室管理人員及操作人員參考並遵循。感染性生物材料等級分為四級，志賀氏桿菌係屬第二級危險群(risk group 2, RG2)之病原體，需於生物安全等級第二級以上實驗室操作。疾管署每年負責定期查核全國生物安全第三級以上實驗室，第二級以下實驗室則由疾管署督導地方政府查核，由各單位生物安全委員會或專責人員管理監督，每年進行至少一次內部稽核、實驗室人員安全及環境風險評估，在能兼顧舒適操作及安全防護之考量下，制訂出適合各級單位之生物安全管理規定，才能確保實驗室運作安全無虞[4,5]。

二、建議

此次感染事件，研判極可能係實驗室人員穿著之實驗衣袖口鬆緊帶鬆脫，沾染上細菌，進而造成間接接觸性感染。經訪查結果，建議該實驗室改善下列事項：

(一) 依據「實驗室生物安全自評表」部分：

1. 該實驗室符合門禁管制及標示安全資訊、微生物組實驗室安全作業、環境監控與廢棄物處理作業程序等規範。
2. 已提供檢驗人員完善實驗室生物安全訓練課程。
3. 實驗室與行政辦公室有明顯區隔，實驗室及食用之微波爐及冰箱分開使用，實驗室無放置食物，人員確實不在實驗室內飲食。

(二) 依據訪查委員建議部分：

1. 實驗室出入口滑動式手把木門改為自動化感應，或以腳踏式觸控方式開啓門，避免手部污染門把及接觸感染源。
2. 實驗衣宜不定期汰舊換新，且增加清洗頻率，每星期至少清洗一次。
3. 實驗室桌椅等不易清潔之角落，每星期至少一次以 1000ppm (0.1%)或 5000ppm (0.5%)漂白水進行實驗室環境終期消毒。
4. 於生物實驗操作櫃(BSC)旁之推車上或洗手設備旁，應隨時備有 75%酒精及 5000ppm 漂白水以就近清潔消毒 BSC。
5. 實驗操作人員於檢驗完畢後，BSC 應以紫外燈充分照射至少 20 分鐘以上，才輪下一批檢體進行檢驗。
6. 開啓微生物培養箱前，實驗室人員宜先戴上手套，再開啓；關閉後再以 75%酒精噴灑消毒手把，以減少手把殘留微生物，以免造成間接接觸感染。
7. 從事志賀氏桿菌（痢疾桿菌）相關檢驗操作之人員，應固定於細菌培養區進行，分區檢驗，勿跨區或至不同實驗桌上進行，以避免增加污染之可能。
8. 增設洗手設備，以加強實驗室人員手部衛生及增加洗手頻率。

9. 實驗室人員可定期以 ATP 試驗方法進行環境微生物檢測。

誌謝

感謝研檢中心中區實驗室進行菌株基因圖譜分析、臺南市衛生局同仁協同至現場訪查、及該醫院生物安全委員會、感染管制室及實驗室管理人員之充份配合，使本查核報告得以順利完成。

參考文獻

1. Lee YL, Lu MC, Shao PL, et al. Nationwide surveillance of antimicrobial resistance among clinically important Gram-negative bacteria, with an emphasis on carbapenems and colistin: Results from the Surveillance of Multicenter Antimicrobial Resistance in Taiwan (SMART) in 2018. *Int J Antimicrob Agents* 2019; 54(3): 318–8.
2. Nisa I, Qasim M, Yasin N, et al. *Shigella flexneri*: an emerging pathogen. *Folia Microbiol (Praha)* 2020; 65(2): 275–91.
3. 吳文超、邱乾順、王佑文等：95 年中部某大學實驗室感染桿菌性痢疾事件調查報告。《疫情報導》2007；23(1)：2–11。
4. Canadian Biosafety Standard, Second Edition. Available at : <https://www.canada.ca/en/public-health/services/canadian-biosafety-standards-guidelines/third-edition.html>.
5. 衛生福利部疾病管制署：實驗室生物安全技術規範及指引。取自：<https://www.cdc.gov.tw/Category/MPage/9jeKCZsGmDJ-rH80PGa40Q>。