

## 2015 年 2 月臺中市某農場諾羅病毒群聚感染事件

張素徽<sup>1</sup>、魏嵩璽<sup>1,2</sup>、吳芳姿<sup>3</sup>、謝淑惠<sup>1</sup>、賴珮芳<sup>1</sup>  
柯靜芬<sup>1,4</sup>、林明誠<sup>1</sup>、林杜凌<sup>1\*</sup>

### 摘要

2015 年 2 月 14 日到 2 月 23 日，臺中市某農場發生食品中毒事件，攝食人數達 330 人，87 人出現腸胃炎症狀，侵襲率為 26%。共採 85 件檢體，31 件細菌性肛門拭子中，檢出 1 件金黃色葡萄球菌腸毒素 B 型及 1 件金黃色葡萄球菌腸毒素 C 型，29 件糞便檢體中，11 件檢出諾羅病毒 GII.17、2 件諾羅病毒 GII.4 及 3 件輪狀病毒，依流病調查，推論為一起諾羅病毒群聚感染事件。在衛生單位聯合督察、業者暫停供餐及加強環境清消後，3 月 2 日起無新增個案。這起群聚事件和 200 名以上的腹瀉旅客有關，引起媒體及社會的相當關注，衛生單位投入大量人力進行防治，該旅宿業者也因此停業數日。諾羅病毒群聚除了造成民眾健康危害，也將導致觀光產業與社會經濟的損害，爰再次提醒防治諾羅病毒感染或群聚的重要性。

**關鍵字：**農場；諾羅病毒；群聚感染

### 前言

諾羅病毒是一種常見且具廣泛傳染性的病毒，每年的冬、春兩季是諾羅病毒等病毒性腸胃炎主要流行季節[1-2]。諾羅病毒感染的潛伏期約 18 至 72 小時，平均為 24 至 48 小時。主要症狀為噁心、嘔吐、腹瀉及腹痛。全身性症狀有頭痛、肌肉酸痛、倦怠等，部分病患會有發燒的現象[1,3]。臺灣地區諾羅病毒主要流行季節在每年 11 月到 3 月間，高峰期為 1 月份。

諾羅病毒已被證實是腸胃炎或腹瀉群聚感染重要的致病原[4]。以往的研究曾發現，諾羅病毒佔所有非細菌性腹瀉群聚病因的 90% 以上[5]。臺灣也經常出現諾羅病毒群聚事件，好發地點包含護理之家、醫院及餐廳等[6-9]。衛生福利部食品藥物管理署（以下簡稱食藥署）在 2010 年度首次將諾羅病毒列入食品中毒案件統計，依食藥署紀錄，臺灣每年約有 400 至 530 件通報食品中毒案，其中諾羅病毒相關案件約佔 12% 至 24% [10]。雖然諾羅病毒群聚事件在臺灣時有耳聞，在旅館造成的大型諾羅病毒群聚卻很少被報告過。本文報告一起發生在某農場的大型諾羅病毒腹瀉群聚，說明諾羅病毒疫情防治的重要性。

<sup>1</sup> 衛生福利部疾病管制署中區管制中心

<sup>2</sup> 中國醫藥大學公共衛生學系

<sup>3</sup> 衛生福利部疾病管制署研究檢驗中心

<sup>4</sup> 慈濟大學公共衛生學系

通訊作者：林杜凌<sup>1\*</sup>

E-mail : dolin@cdc.gov.tw

投稿日期：2015 年 06 月 26 日

接受日期：2015 年 09 月 02 日

DOI : 10.6524/EB.20151124.31(22).003

## 事件緣起

臺中市政府衛生局及宜蘭縣政府衛生局在 2015 年 2 月 14 日及 2 月 16 日間，分別接獲臺中市某農場員工餐廳 4 人食品中毒案及宜蘭縣大同鄉某山莊 3 人食品中毒案（經查攝食地點修正為某農場 B 渡假村），在春節年假間（2 月 18 至 2 月 23 日）衛生單位又陸續接獲 8 件與某農場 B 渡假村有關的食品中毒案，臺中市政府衛生局在接獲通報後，數度前往進行稽核與調查。2 月 23 日經媒體以大篇幅揭露，且適逢該農場櫻花季，旅遊人數眾多及有擴散之虞，因此衛生局於 2 月 24 日向衛生福利部疾病管制署（以下簡稱疾管署）通報此一案件，期透過腹瀉群聚調查與處理，釐清病原體及傳播途徑，以阻斷疫情擴散。

## 疫情描述

### 農場介紹

該農場位於臺中市和平區，佔地約 700 公頃，海拔高度介於 1,740–2,200 公尺，周邊群山環繞，為國人生態旅遊熱門景點，農場內有 3 家旅宿業者（A 賓館、B 渡假村及 C 山莊），每日可提供約 800 人住宿；本次疫情發生在農場賞櫻花期間（2 月 13 日至 2 月 23 日及 2 月 27 日至 3 月 1 日），依慣例在此期間農場實施每日 6,000 人次入場管制措施。

## 疫情規模

2 月 14 日至 2 月 23 日衛生單位共接獲 10 件與該農場有關的食品中毒速報單通報，總攝食人數 330 人，其中 87 人出現腹痛、上吐下瀉等疑似食品中毒症狀，侵襲率 26%；在 10 件食品中毒速報單中（表），僅有 1 件 2 月 14 日通報 A 賓館 4 名員工疑似食品中毒，其餘 9 件通報攝食地點均為 B 渡假村（2 月 16 日至 23 日通報）。

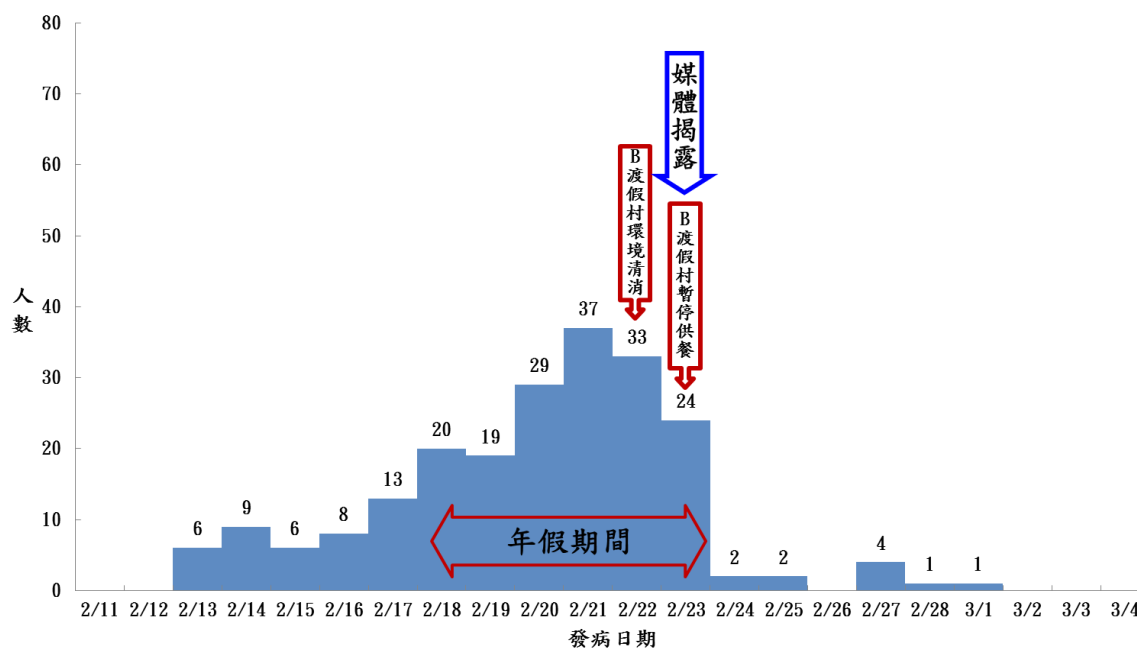
表、某農場食品中毒通報及檢體統計表

速報單 通報縣市	衛生局 受理日期	食品中毒 速報單編號	地點	攝食 日期	最早發病時間	攝食 人數	發病 人數	採檢情形						檢驗結果-陽性部分		
								採檢 人數	手部 拭子	肛門 拭子	環境 拭子	廢物	糞便		總計	
台中市	2/14	10400166	A 賓館	2/11-13	2/11上午8點	100	4	10			10		8	18	金黃色葡萄球菌(腸毒素B型)-1件(廚工) 諾羅病毒G11.4~1件(建教生)	
宜蘭縣	2/16	10400172	B 渡假 村	2/14-15	2/16凌晨0點30分	41	3	5	2	3				5	金黃色葡萄球菌(腸毒素C)-1件(旅客)	
宜蘭縣	2/21	10400191		2/20	2/20下午8點	48	22	15	3		10		8	21	諾羅病毒G11.17~2件(實習生、廚師) 輪狀病毒-1件(旅客)	
宜蘭縣	2/21	10400194		2/20	2/20下午10點	40	12	12	4		8			12		
宜蘭縣	2/21	10400195		2/19-20	2/21凌晨2點	16	11	14	1	5				11	17	諾羅病毒G11.17~8件及G11.4~1件(皆旅客) 輪狀病毒-1件(旅客)
台中市	2/21	10400202		2/19-21	2/21凌晨0點	16	12	2		2				2	4	諾羅病毒G11.17~1件(旅客) 輪狀病毒-1件(旅客)
台中市	2/23	10400205		2/21-22	2/22下午8點	5	3	3			3	1			4	
宜蘭縣	2/23	10400209		2/21	2/23凌晨0點	25	8	0								
台北市	2/23	10400216		2/21-22	2/21下午8點		8	8	0							
台中市	2/23	10400217		2/19	2/20凌晨2點		31	4	4		4				4	
總計						330	87	65	10	14	31	1	29	85	諾羅病毒-13件(廚工3、旅客10) 輪狀病毒-3件(旅客)	

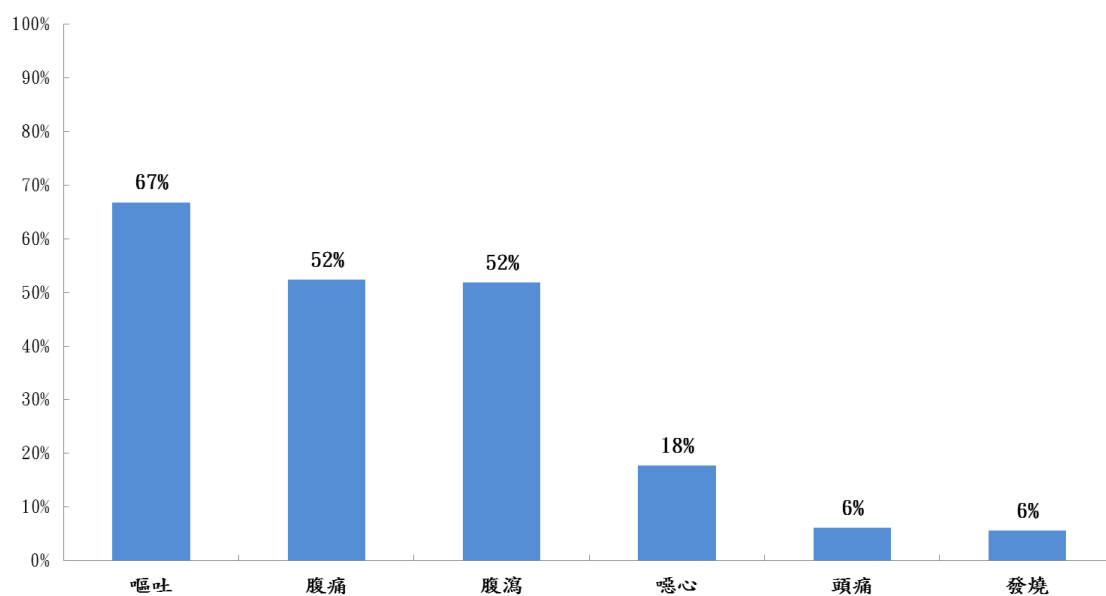
備註：

- 1.左邊白底資料來自食品藥物管理署的「產品通路管理資訊系統」食品中毒速報單。
- 2.右邊淺灰底資料來自疾病管制署「傳染病通報系統」，兩個系統資料間以「食品中毒速報單編號」為比對欄位。

由於食品中毒速報單未紀錄每一位個案的發病時間，故調閱該農場醫療站就醫記錄（無記錄住宿及攝食地點），自 2 月 11 日至 3 月 4 日因腸胃道炎症狀就醫人數共 214 人次（扣除重覆就醫），依醫療站就醫記錄，該食品中毒事件流行曲線圖及症狀分佈圖如圖一及圖二所示。



圖一、某農場食品中毒事件流行曲線圖(n=214)



圖二、某農場食品中毒事件症狀分佈圖(n=214)

## 檢驗結果

本案合計採取 65 人（含 22 名廚房相關工作人員）共 85 件檢體（如表），在 31 件細菌性肛門拭子中，1 件檢出金黃色葡萄球菌腸毒素 B 型（A 賓館廚工）、1 件檢出金黃色葡萄球菌腸毒素 C 型（甲團旅客）；29 件糞便中，13 件檢出諾羅病毒陽性，皆屬 GII 基因群，其中 11 件基因型別 GII.17，分別為 1 名 B 渡假村實習生、1 名 B 渡假村廚師、8 名乙團旅客及 1 名丙團旅客，另外 2 件基因型別 GII.4，分別為 A 賓館建教生（主要負責餐廳外場的服務工作）及 1 名乙團旅客，3 件檢出輪狀病毒（均為旅客，其中 1 名同時檢出諾羅病毒 GII.17）。

2 月 22 日衛生單位至 B 渡假村採取 4 件廚具檢體，包括：菜刀、砧板、鍋子及盤子，送衛生局檢驗，項目包括：腸炎弧菌、沙門氏桿菌、金黃色葡萄球菌、仙人掌桿菌及病原性大腸桿菌等 5 種，檢驗結果均為陰性。2 月 23 日再度至 B 渡假村採取 12 件食物及環境檢體，包括：帶殼青口貝、蘿蔓、佃煮黑豆、金棗蜜雞卷、蜜汁昆布、美生菜、高麗菜及尼羅紅魚、山上瀑布水源進水口、七家灣溪支流水源進水口、1 樓飲水機溫水、中央廚房用水等，送食藥署檢驗，項目包括：諾羅病毒、A 型肝炎病毒、星狀病毒、輪狀病毒、腸病毒、沙波病毒及 E 型肝炎病毒等 7 種；檢驗結果除「七家灣溪支流水源進水口」檢出諾羅病毒 GI 基因型，其餘均陰性。檢測廚房用水有效餘氯為 0.25 mg/L（標準值為 0.2–1.0 mg/L）。

## 感染源調查

### 一、B 渡假村水源及飲水：

水源從「山上瀑布」及「七家灣溪支流（抽水馬達）」引入蓄水桶，在蓄水桶內手動加氯後（每日依餘氯檢測的值計算氯錠數量），再將水引入過濾桶（水塔過濾沙桶），由馬達抽到二個儲水桶，再抽到渡假村的地下（室）蓄水池（檢測氯濃度後，再加氯做二次消毒），加壓送到各個樓層。在渡假村的 1 樓電梯旁、3 樓和 5 樓的空橋各提供一臺飲水機（冰溫熱三機一體）供旅客使用，水源先予過濾及煮沸程序，再經降溫冷卻後，由飲水機單一出水口給水，兩臺開飲機皆為臺灣製造且符合 CNS 認證。

### 二、陽性病例調查：

- (一) A 賓館建教生（諾羅病毒 GII.4）主要負責環境及廁所打掃工作，未接觸食材、餐具及旅客。
- (二) B 渡假村實習生（諾羅病毒 GII.17）負責餐檯補菜、端菜、餐廳事前事後清潔。經查 2 月 13 日上早班（上午 6 點至下午 2 點），同日約下午 6 點出現嘔吐、腹瀉及全身無力症狀，2 月 14、15 日請假未就醫，2 月 15 日中午後已無症狀，2 月 16 至 22 日上班。
- (三) B 渡假村廚師（諾羅病毒 GII.17）負責切菜洗菜，自訴無任何不適，2 月 11 至 2 月 23 日均上班。

- (四) 乙團旅客共有 16 名，於 2 月 19 日投宿 B 渡假村 7 樓，其中 11 名出現腹痛、腹瀉及腹絞痛症狀，侵襲率約為 69%，有 9 名檢出諾羅病毒（8 名基因型 GII.17 及 1 名 GII.4），曾食用 2 月 19 日自助晚餐及 2 月 20 日早餐。
- (五) 丙團旅客共有 16 名，於 2 月 19 日及 20 日投宿 B 渡假村 3 樓及 6 樓，其中 12 名出現噁心、嘔吐、腹痛及腹瀉等症狀，侵襲率約為 75%，1 名旅客同時檢出輪狀病毒及諾羅病毒 GII.17，曾食用 2 月 19 日自助晚餐、2 月 20 日晚餐中式桌菜、2 月 20 日早餐及 2 月 21 日早餐。
- (六) 這兩團旅客住的房間樓層及使用飲水機不同，但均有吃 B 渡假村 2 月 19 日自助晚餐及 2 月 20 日早餐，與實習生及廚師的上班日期相符。

## 防治作為

### 一、農場（隸屬退輔會）

#### (一) 雪霸國家公園管理站、3 家旅宿業者及所屬各單位

1. 每日進行環境清潔及使用含氯 0.1%(1,000ppm)的漂白水進行環境消毒並留有記錄。
2. 在各出入口張貼現為諾羅病毒及流感流行期，請遊客注意個人衛生勤洗手，有感冒症狀者，請務必戴口罩的公告及海報。
3. 增加清消公共廁所（含流動廁所）及洗手設備頻率，並提供洗手皂或洗手乳供旅客使用。

#### (二) A 賓館及 B 渡假村（有確定個案的旅宿業）

1. 配合疫情調查及接觸者檢查，提供相關名冊。
2. 提供乾洗手液於公共區域（大廳、餐廳入口等處）供遊客使用、兒童遊樂區定時以含氯 0.1%(1,000ppm)漂白水進行環境消毒。
3. 要求員工注意個人衛生，生病者請假勿上班，勤洗手，戴口罩。
4. 2 月 22 日 B 渡假村進行環境消毒。
5. 2 月 23 日 B 渡假村停止供餐，由環境消毒公司進行清消作業。

### 二、地方衛生主管機關

- (一) 2 月 22 日臺中市政府衛生局食藥科及疾管科共同介入，進行疫情調查、檢體採集（食藥科負責採集食餘、食物、環境及水檢體，疾管科負責採集個案及廚工檢體）。
- (二) 衛生局依據食品安全衛生管理法第 41 條，要求 B 渡假村暫停供餐及進行全館環境消毒。
- (三) 2 月 23 日食藥科張貼宣導海報，依「食品良好衛生規範」(Good Hygiene Practices, GHP)稽查農場內三家旅宿業者及一家位於農場附近的民宿業者，要求做好自我衛生管理。

(四) 2月24日食藥科實地環境評估疫調、採集廚房水質檢測有效餘氯含量及進行預防性稽查。

(五) 3月12日衛生局食藥科依B渡假村提出改善及復工計畫書並經現場勘驗後，同意該渡假村恢復供餐。

### 三、中央衛生主管機關

(一) 疾管署請臺中市政府衛生局確認宿旅業者是否依衛生機關要求，暫停生病員工工作，並確實執行環境消毒。

(二) 為阻斷疫情持續擴散及因應228連續假期有大量旅客至農場旅遊，疾管署與臺中市政府衛生局（疾管科、食藥科及稽查科）組成聯合督查小組進駐農場，進行實地稽查工作，包含旅客停留熱點、3家旅宿業者及1家農場附近民宿業者、農場內公共廁所（含流動廁所），稽查重點包括：

1. 督導落實各項防疫工作（衛教、消毒、飲食安全、員工健康監測、旅客疾病通報）。
2. 督導旅宿業者建立自我查核管理機制。
3. 抽查旅遊動線（點）防疫宣導及洗手設備。
4. 瞭解醫療站運作、腹瀉病例監測通報情形。
5. 突發群聚第一線應變處置、其他防疫調查及監控。

## 討論

輪狀病毒及諾羅病毒是造成腸胃炎重要的病毒性致病原。因為輪狀病毒疫苗接種及諾羅病毒檢驗技術發展成熟，諾羅病毒在腸胃炎感染或群聚的重要性與日俱增[11]。本案是一起少見的大型旅宿業者的腹瀉群聚，且造成超過200名旅客腹瀉，引起媒體及社會的相當關注，衛生單位投入大量的人力進行防治，旅宿業者也因此停業數日。這起群聚說明了諾羅病毒的群聚可能造成社會及個人的重大損失，也再次提醒防治諾羅病毒感染或群聚的重要性。

2月14日通報的A賓館群聚，檢驗結果發現一名建教合作學生檢驗出諾羅病毒GII.4型，另一名廚工則檢驗出金黃色葡萄球菌。這名建教合作學生擔任餐廳的環境清潔工作，因工作而接觸旅客或食物造成傳染的可能性較低。這些檢驗結果和流病調查還無法明確證實A賓館群聚的致病原，不排除該賓館的群聚並非肇因於諾羅病毒感染，也不排除與接下來的B渡假村腹瀉群聚並無流病上的關聯性。

B渡假村的群聚疫情經過流病調查和實驗室檢驗後，發現總共9名旅客及2名渡假村工作人員（包含一名廚工一名建教生）被檢驗出諾羅病毒GII.17型病毒感染，這樣的檢驗結果顯示諾羅病毒GII.17可能是導致B渡假村群聚主要的致病原。除了諾羅病毒外，具有腸毒素的金黃色葡萄球菌只在其中一名旅客中被檢驗出來，研判金黃色葡萄球菌可能是該旅客單一的感染或無症狀帶致病原，並非群聚的致病原。雖然輪狀病毒在連續3個旅客團體中都被檢驗出來，但研判輪狀病毒感染可能是個別旅客的單一感染或無症狀帶致病原，其導致本次群聚事件的可能性較低。

綜合流病調查和檢驗結果，研判廚工造成的食物污染是 B 渡假村諾羅病毒感染群聚可能的傳播模式，此外亦不排除飲用水或食材污染導致本次疫情。先前的研究發現個人感染諾羅病毒，可以持續排放病毒長達 28 天[12]，而個人只需接觸極少量的諾羅病毒便可能受到感染[4]。在 B 渡假村計有 2 名工作人員經實驗室檢驗確認感染諾羅病毒，其中包含一名廚工。受感染的廚工在製備食物時如果未遵循良好的衛生守則，可能透過食物持續傳染其它的旅客。不過，從調查結果無法得知員工和旅客感染諾羅病毒的時間先後，員工和旅客同時暴露於另一共同感染源而一起受到感染，或是員工受到旅客傳染諾羅病毒的可能性仍是存在的。Braeye 及 Giammanco 等人都曾報告過諾羅病毒污染水源造成群聚案例[13–14]，在這家渡假村的飲用水也檢驗出諾羅病毒，雖然檢出諾羅病毒型別為 GI，與本次群聚主要流行型別 GII.17 不同，但這些檢驗結果說明飲用水受到污染導致諾羅病毒感染群聚仍是可能的傳染途徑。諾羅病毒曾被證實可能透過空氣傳染的模式造成群聚[15–17]。該渡假村旅客多人在住宿期間出現腹瀉嘔吐的症狀，但調查結果並未發現旅客在公共場合嘔吐，因此，研判這起群聚透過空氣傳播造成的可能性是低的。

臺灣過去幾年曾流行過 GII.4 基因型的諾羅病毒[9,18]。2011 年開始，一種新基因型的 GII.4 諾羅病毒肆虐臺灣，研究發現感染這種新基因型的 GII.4 諾羅病毒的兒童容易出現發燒症狀及腸道出血，部分還會出現癲癇等神經症狀[19]。本次疫情的致病原諾羅病毒 GII.17 基因型是臺灣及國際上較少見的型別，現有的文獻資料對這種基因型的諾羅病毒特性的瞭解仍是有限的。未來這種基因型的諾羅病毒會不會在臺灣造成更大的疫情值得關注[20–22]。

這次的疫情調查目的在於瞭解疫情的規模，防止疫情的漫延與擴大，調查過程並未使用問卷訪查方式進行，因此調查結果對於可能的傳染模式無法進行更明確的統計分析。其次，雖然自 2 月 14 日第一起通報案件後，衛生局人員即已介入調查和稽核，然而主要的致病原和傳染途徑調查是在 2 月 24 日以後進行，對 B 渡假村工作人員和環境的檢驗工作也在 2 月 24 日始進行，調查時間的落差可能導致偽陰性的致病原檢驗結果。本起腹瀉群聚的致病原可能是諾羅病毒，其傳染途徑可能經罹病廚工造成的食物污染所致。在衛生機關的督導下，該渡假村採取暫停供餐，環境消毒等措施後，本起腹瀉群聚事件自 3 月 2 日起已不再出現新增個案。另，為提高腹瀉群聚事件監測的完整性、釐清食品中毒的致病因子及避免防疫時效的延宕，自本次疫情事件發生後，疾管署即進行相關政策修訂，於同年 4 月 10 日函文各縣市衛生局，有關經由食藥署「產品通路管理資訊系統(PMDS)」通報食品中毒事件之人體檢體，由衛生局至「症狀通報系統」通報腹瀉群聚事件，並加註食品中毒速報單號送驗。如此做法可讓疾管署及衛生局疾管科與食藥體系（食藥署與衛生局食藥科）同時掌握病原性食品中毒事件相關訊息，做出適當防疫作為。

## 誌謝

感謝疾病管制署臺北區管制中心、宜蘭縣政府衛生局、臺中市政府衛生局及臺中市和平區梨山衛生所等單位對於此次疫情調查的全力配合及資料蒐集與提供。

## 參考文獻

1. 衛生福利部疾病管制署. 諾羅病毒(Norovirus)感染控制措施指引. Available at <http://www.cdc.gov.tw/professional/info.aspx?treeid=BEAC9C103DF952C4&nowtreeid=29E258298351D73E&tid=EF40CD42C0B77680>.
2. Smith AJ, McCarthy N, Saldana L, *et al.* A large foodborne outbreak of norovirus in diners at a restaurant in England between January and February 2009. *Epidemiol Infect* 2012,140:1695-701.
3. 衛生福利部疾病管制署. 2009 年臺灣地區新興腸道病毒之環境調查及風險評估. Available at: <http://www.cdc.gov.tw/uploads/files/e3f98810-dbce-470f-affb-65f1c2a29a00.pdf>.
4. Glass RI, Parashar UD, Estes MK. Norovirus gastroenteritis. *N Engl J Med* 2009, 361:1776-85.
5. Fankhauser RL, Noel JS, Monroe SS, *et al.* Molecular epidemiology of "Norwalk-like viruses" in outbreaks of gastroenteritis in the United States. *J Infect Dis* 1998, 178:1571-8.
6. Tseng CY, Chen CH, Su SC, *et al.* Characteristics of norovirus gastroenteritis outbreaks in a psychiatric centre. *Epidemiol Infect* 2011,139:275-85.
7. Lai CC, Wang YH, Wu CY, *et al.* A norovirus outbreak in a nursing home: norovirus shedding time associated with age. *J Clin Virol* 2013,56:96-101.
8. Tang MB, Chen CH, Chen SC, *et al.* Epidemiological and molecular analysis of human norovirus infections in Taiwan during 2011 and 2012. *BMC Infect Dis* 2013,13:338.
9. Wu FT, Chen HC, Yen C, *et al.* Epidemiology and molecular characteristics of norovirus GII.4 Sydney outbreaks in Taiwan, January 2012-December 2013. *J Med Virol* 2015.
10. 衛生福利部食品藥物管理署. 食品中毒發生與防治年報(102年) Available at : <http://www.fda.gov.tw/TC/publicationsContent.aspx?id=70&chk=1a582923-61bc-40b7-8540-eac5f2ad3071&param=pn%3d1>.
11. Chen SY, Tsai CN, Chen CL, *et al.* Severe viral gastroenteritis in children after suboptimal rotavirus immunization in Taiwan. *Pediatr Infect Dis J* 2013,32:1335-9.
12. Atmar RL, Opekun AR, Gilger MA, *et al.* Norwalk virus shedding after experimental human infection. *Emerg Infect Dis* 2008,14:1553-7.



13. Braeye T, K DES, Wollants E, *et al.* A large community outbreak of gastroenteritis associated with consumption of drinking water contaminated by river water, Belgium, 2010. *Epidemiol Infect* 2015,143:711-9.
14. Giammanco GM, Di Bartolo I, Purpari G, *et al.* Investigation and control of a Norovirus outbreak of probable waterborne transmission through a municipal groundwater system. *J Water Health* 2014,12:452-64.
15. Marks PJ, Vipond IB, Regan FM, *et al.* A school outbreak of Norwalk-like virus: evidence for airborne transmission. *Epidemiol Infect* 2003,131:727-36.
16. Marks PJ, Vipond IB, Carlisle D, *et al.* Evidence for airborne transmission of Norwalk-like virus (NLV) in a hotel restaurant. *Epidemiol Infect* 2000,124:481-7.
17. Bonifait L, Charlebois R, Vimont A, *et al.* Detection and Quantification of Airborne Norovirus During Outbreaks in Healthcare Facilities. *Clin Infect Dis* 2015.
18. Tsai CN, Lin CY, Lin CW, *et al.* Clinical relevance and genotypes of circulating noroviruses in northern Taiwan, 2006-2011. *J Med Virol* 2014,86:335-46.
19. Chen SY, Feng Y, Chao HC, *et al.* Emergence in Taiwan of Novel Norovirus GII.4 Variants Causing Acute Gastroenteritis and Intestinal Hemorrhage in Children. *J Med Microbiol* 2015.
20. de Andrade Jda S, Rocha MS, Carvalho-Costa FA, *et al.* Noroviruses associated with outbreaks of acute gastroenteritis in the State of Rio Grande do Sul, Brazil, 2004-2011. *J Clin Virol* 2014,61:345-52.
21. Ayukekbong JA, Fobisong C, Tah F, *et al.* Pattern of circulation of norovirus GII strains during natural infection. *J Clin Microbiol* 2014,52:4253-9.
22. Kiulia NM, Mans J, Mwenda JM, *et al.* Norovirus GII.17 Predominates in Selected Surface Water Sources in Kenya. *Food Environ Virol* 2014.