

2015 年墾丁某渡假飯店食品中毒事件之流行病學調查

鄭皓元^{1*}、陳婉青¹、洪敏南²、段延昌²、林慧真²、張哲源³、吳芳姿³

摘要

2015 年 3 月於墾丁一連發生兩起學生旅行團食品中毒事件，經查皆與某渡假飯店餐廳有關。其流行曲線圖為單一波峰，為共同感染源，除問卷調查發現冷飲為可能之風險食品，病人、泡製冷飲冰塊及製冰機之水源檢體皆檢出諾羅病毒，且為相同型別之混和感染，以 GII.17 型為主。推測此次事件應為飲用受污染冰塊所泡製的冷飲所造成。

GII.17 型諾羅病毒已於 2015 年陸續造成數起重大群聚事件，其中有些即與受污染之水源有關。本調查顯示使用生水製成之食用冰塊可能因水源被污染而造成大規模群聚。建議旅宿餐飲業者，宜檢視餐廳用水管路避免滲漏污染，定期監測餐飲用水餘氯，冰塊製成應經有效過濾諾羅病毒設備或使用煮沸水，相關單位宜加強檢視國內飲用水安全，以降低類似案件風險。

關鍵字：諾羅病毒、冰塊、食品中毒、腹瀉群聚

事件緣起

2015 年 3 月 5 日晚間高雄市政府衛生局接獲通知，新北市某高中學生校外教學旅行時，於當天早上開始陸續出現嘔吐腹瀉等食品中毒症狀。經衛生局及疾病管制署高屏區管制中心調查發現，該高中師生於 3 月 3 日晚上入住屏東縣墾丁某渡假飯店，3 月 4 日於該飯店餐廳食用早餐，晚上開始陸續有學生發病，發病區間為 3 月 4 日晚上至 3 月 6 日凌晨。同時間，臺北市某國小校外教學師生亦在 3 月 4 日入住該渡假飯店，並於 3 月 5 日晚上陸續出現嘔吐腹瀉等食品中毒症狀，因兩團皆於飯店餐廳食用早餐，故懷疑此為兩團之可能共同感染源。為釐清原因，確定病因物質與原因食品，屏東縣政府衛生局於 3 月 6 日向疾病管制署申請協助流行病學調查。

調查方法

此次疫情調查主要分三部分，分別為流行病學調查，環境調查以及實驗室檢驗。

¹ 衛生福利部疾病管制署預防醫學辦公室

通訊作者：鄭皓元^{1*}

² 衛生福利部疾病管制署高屏區管制中心

E-mail：drhao@cdc.gov.tw

³ 衛生福利部疾病管制署檢驗及疫苗研製中心

投稿日期：2016 年 4 月 21 日

DOI：10.6524/EB.20161122.32(22).002

接受日期：2016 年 5 月 2 日

一、流行病學調查

訪問隨隊教官及老師後，設計一份半結構式問卷調查某高中學生 3 月 4 日於該飯店食用自助早餐之狀況。內容包括：基本資料、用餐時間、食用菜色內容、有無發病、發病時間、症狀及就醫情形。調查對象為參加畢業旅行之全部學生。凡食用 2015 年 3 月 4 日早餐後，於 72 小時內出現腹瀉，噁心、嘔吐、腹痛、發燒任何兩項症狀者，定義為本次事件病例。

問卷全部回收後，根據發病時間畫出流行病學曲線圖，從潛伏期及症狀分布判斷可能病原，並對學生曾食用食品與發病與否進行使用卡方或費雪氏精確檢定分析，以找出可能的高風險食品。

二、環境調查

流行病學調查鎖定嫌疑食品後，衛生調查訓練班於 3 月 10 日偕同高屏區管制中心與屏東縣政府衛生局前往現場勘查，以釐清可能的感染來源及傳播汙染途徑。調查內容包括：食品製作方式與食材來源，3 月 4 日及 5 日餐廳的使用情況，外場員工及廚工出勤狀況及負責工作（包括負責菜色及曾經手處理食材），以及餐廳使用水源。

三、檢體採集與實驗室檢驗

採集病患及員工（含廚工）肛門拭子和糞便檢體、廚工手部表皮傷口檢體送疾病管制署研究檢驗及疫苗研製中心檢驗。檢驗項目包括金黃色葡萄球菌（含腸毒素）、仙人掌桿菌、沙門氏菌、腸炎弧菌、霍亂弧菌、傷寒桿菌、副傷寒桿菌和痢疾桿菌、諾羅病毒、輪狀病毒。

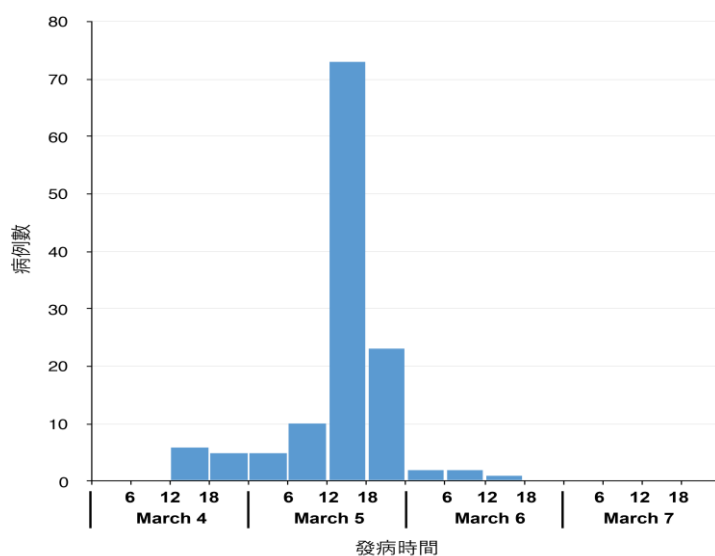
另屏東縣政府衛生局亦採集廚房用水、蓄水塔水源、及砧板等環境檢體送食品藥物管理署研檢中心檢驗，檢驗項目包括金黃色葡萄球菌（含腸毒素）、仙人掌桿菌、沙門氏菌、腸炎弧菌和病原性大腸桿菌，針對餐廳水源與冰塊檢體另進行諾羅病毒檢驗。

調查結果

一、問卷調查

此次一共發出 275 份問卷，回收 275 份，回收率 100%。其中 4 人自述發病但未填寫發病時間，4 人自述發病時間為 3 月 4 日早餐之前，故視為無效問卷排除。

267 份有效問卷中，自述有症狀者 157 人，共 131 位學生符合病例定義，侵襲率 49%。年齡中位數 17 歲（範圍 16–27 歲），男生 70 名(54%)，女生 59 名(46%)。症狀分佈比率由高至低依序為：噁心(81%)、嘔吐(72%)、腹痛(69%)、頭暈(66%)、虛弱(59%)、發燒(54%)、腹瀉(44%)、發冷(44%)。潛伏期中位數為 32 小時（範圍 4–47 小時），流行病學曲線圖為單一波峰（圖一），顯示本群聚傳染途徑可能為單點來源（食品或水）的共同感染。



圖一、2015年3月某飯店食品中毒事件流行病學曲線圖 (n = 127)。

單一菜色分析顯示其他麵包與火腿與發病有統計相關 (p 值各為 0.03 與 0.02)，但僅 9 人與 36 人曾食用 (表一)，可能性較低。冷飲分析則顯示曾飲用檸檬紅茶或奶茶者，與食品中毒事件有顯著相關 (p 值 0.001)，其中曾飲用這兩種泡製冷飲者，侵襲率為 60%。多項菜色分析結果也相仿，火腿和曾飲用檸檬紅茶或奶茶者為風險因子。

表一、某高中學生食用 2015 年 3 月 4 日早餐食用菜色患病風險分析 (n = 267)

食品品項	有吃			沒吃			風險比	p 值
	發病	未發病	侵襲率	發病	未發病	侵襲率		
早餐菜色								
炸薯條	81	86	49%	50	51	50%	0.98	0.91
高麗菜	20	26	43%	111	110	50%	0.87	0.40
空心菜	7	12	37%	124	124	50%	0.74	0.27
其他蔬菜	4	10	29%	131	128	51%	0.57	0.12
洋蔥炒蛋	60	58	51%	71	78	48%	1.07	0.60
義大利白醬麵	89	95	48%	42	41	51%	0.96	0.74
番茄燒豆腐	8	11	42%	123	125	50%	0.85	0.53
奶油饅頭	5	8	38%	126	128	50%	0.78	0.43
吐司	57	53	52%	74	83	47%	1.10	0.45
餐包	30	32	48%	104	105	50%	0.98	0.90
其他麵包	1	8	11%	107	111	49%	0.23	0.03*
芭樂	7	11	38%	107	110	49%	0.79	0.40
火腿	23	11	68%	108	125	46%	1.46	0.02*
香腸	14	11	56%	117	125	48%	1.16	0.47
炸雞	21	15	58%	110	121	48%	1.23	0.23
飲料								
柳橙汁	43	53	45%	88	83	51%	0.87	0.30
白開水	21	22	49%	110	114	49%	0.99	0.97
檸檬紅茶	34	18	65%	97	118	45%	1.45	0.009
奶茶	48	39	55%	83	97	46%	1.20	0.17
檸檬紅茶或奶茶	78	53	60%	53	83	39%	1.53	<0.001*

* p 值達統計顯著差異水準。

二、餐廳人員與環境調查

該渡假村餐廳分為兩層，學生於 B1 用餐。廚房位於 1 樓，冷熱食皆由此出菜，且處理有分區，冷飲則由外場人員以熱水加飲料粉泡製後，再加入 B1 製冰機中冰塊調製而成。業者表示餐廳區使用水源全為自來水（飯店另有使用一處山泉水及自來水混合之水源，但僅提供住房區域使用，不包括餐廳），製冰機水源則使用濾水系統過濾後的生水，但實際勘查發現該系統僅為濾芯 5 微米之一般過濾系統，並未達到奈米過濾（0.001 微米）或逆滲透等級，對病毒無過濾效果。

該餐廳有定期員工體檢與健康監測，近期員工皆無出現腸胃炎症狀，唯一名外場員工曾於 2 月 26 日有腸胃炎症狀，但症狀早已消除。此員工在 3 月 4 日早餐負責 1 樓外場，並未負責 B1 餐廳。

三、檢體採檢與檢驗結果

採集之嘔吐物及糞便檢體共 15 件，其中各 3 件為諾羅病毒陽性，型別包括 GI 及 GII 型，又以 GII.17 型為主。食餘檢體細菌與病毒檢驗皆為陰性，但 17 件水源檢體中，5 件為諾羅病毒陽性，包括：廚房洗滌區水源，二期水塔冷卻出水口，B1 製冰機濾水器前端、後端及製冰機中冰塊，且人體及環境水源檢體驗出病毒型別皆以 GII.17 型為主。

相關單位防治作為

疫情發生後，3 月 6 日至 7 日屏東縣政府衛生局已要求停止供餐 2 日，於 3 月 8 日重新開始營業，B1 餐廳並無接待客人，後續未傳出疫情。於水源驗出病毒後，衛生局即要求業者將管路全部以氯再次消毒，之後追蹤水源再無驗出。

討論

綜合以上結果，推測此波疫情病原應為諾羅病毒，潛伏期及症狀表現皆與該病毒感染表現吻合。問卷調查顯示冷飲為其中一項可能之高風險食品，而製冰機冰塊之檢驗為諾羅病毒陽性，與患病學生的病毒型別種類也大致一致，均以 GII.17 型為主。故此次疫情應為製冰機之水源受到病毒污染後，學生飲用遭污染冰塊製作的冷飲而造成。

但未飲用檸檬紅茶或奶茶的 136 人中仍有 53 人致病，推測可能原因為：第一，因學生的回憶偏差，有喝的人並未填有喝；其次，這些學生大多為 3 月 5 日下午以後發病，可能是因食用第二天的早餐，或被第一波發病學生傳染。

至於水源污染究竟在哪一環節發生，因飯店用水管線較複雜而難以確認。僅能推測因蓄水池皆位於地下，遭污染風險相對較高，且因飯店同時具有使用自來水及山泉水的兩種管線，管線之間也可能發生滲漏污染。

行政院環境保護署與衛生福利部現行規範的飲用水水質或冰類衛生標準，針對微生物限量以大腸桿菌群和總生菌數為主 [1-2]。然韓國先前針對地下水調查

發現，水質標準中的細菌性或化學性標準，對預測諾羅病毒污染，並無統計上顯著相關[3]。因檢驗病毒耗時耗力，是否需要定期進行飲水檢驗，至今專家間也仍未形成共識。美國研究顯示，自由有效餘氯含量 0.2–1.0 mg/L 應對諾羅病毒有足夠之消毒效果，此數值或可作為後端監控水質安全之參考[4]。然現行規章僅規定用水源頭需符合飲用水水質標準，並無要求定期檢驗末端用水之餘氯值。此外氯的消毒效果，也會受到其他因素，如酸鹼值，水中有機或無機物質等影響。因此，最重要的還是從根本維護水源安全，定期進行地下水井，化糞池滲漏，管線污染及其他可能污染源的檢查及維修。

檢驗亦發現，無論是經濾水器處理前後，製冰機水源皆驗出同群諾羅病毒。經檢視，該濾水器並非真正的逆滲透過濾膜，濾芯僅 5 微米，並不能有效去除病毒，對一般細菌過濾也只具中度有效性。根據美國疾控中心建議 [5]，對病毒有效的濾水系統，其濾芯孔徑至少要在 0.01 微米（範圍 0.001–0.05 微米）以下，甚至要用到 0.001 微米孔徑或逆滲透系統，才能確保其病毒過濾效果。

結論與建議

總結來說，此次於墾丁某渡假飯店發生之食品中毒事件，致病原為諾羅病毒，傳染途徑研判為飲用被病毒污染之冰塊所泡製之冷飲。

在郊區之渡假村或飯店常另使用地下水源或山泉水作為輔助用水來源，先前也有因此而爆發諾羅病毒感染之記錄 [6–7]。除此類用水應避免作為洗手或餐廳用水外，是否易藉由管線滲漏或其他管道互相污染，需要環保、食品衛生單位及業者共同建立一套監控與檢測之標準作業流程。對於濾水系統的使用，檢查以及規範，國內也仍需要以科學嚴謹態度、考量民眾健康安全，制訂相關準則，以預防病毒污染水質的類似事件重演。

致謝

本次調查感謝疾病管制署高屏區管制中心、臺北區管制中心、屏東縣及高雄市政府衛生局／所防疫同仁、食品藥物管理署及疾病管制署研究檢驗中心合力完成，謹此誌謝。

參考文獻

1. 行政院環境保護署：飲用水水質標準。取自：<http://ivy5.epa.gov.tw/epalaw/search/LordiDispFull.aspx?ltype=09&lname=0040>。
2. 衛生福利部食品藥物管理署：冰類衛生標準。取自：<https://consumer.fda.gov.tw/Law/Detail.aspx?nodeID=518&lwid=105>。
3. Jung JH, Yoo CH, Koo ES, et al. Occurrence of norovirus and other enteric viruses in untreated groundwaters of Korea. *J Water Health* 2011; 9(3): 544–55.

4. Shin GA, and Sobsey MD. Inactivation of norovirus by chlorine disinfection of water. *Water Research*. *Water Res* 2008; 42(17): 4562–8.
5. EPA. Revisions to the Unregulated Contaminant Monitoring Regulation (UCMR 3) for Public Water Systems. *Federal Register* 2012; 77(85): 26072–101.
6. Migliorati G, Prencipe V, Ripani A, et al. An outbreak of gastroenteritis in a holiday resort in Italy: epidemiological survey, implementation and application of preventive measures. *Vet Ital* 2008; 44(3): 469–81.
7. Boccia D, Tozzi AE, Cotter B, et al. Waterborne outbreak of Norwalk-like virus gastroenteritis at a tourist resort, Italy. *Emerg Infect Dis* 2002; 8(6): 563–8.