2016 年苗栗某農場產氣莢膜梭菌腹瀉群聚事件疫情調查

黃馨頤^{1*}、陳婉青¹、鄔豪欣²、吳芳姿³、魏孝倫³

摘要

臺北市某大學 136 名學生,於 2016 年 9 月 24 日於苗栗某農場辦理活動後 陸續發生腹瀉症狀,並至醫院就醫。初步報告發現發病個案流行曲線圖為單一 波峰,推測為共同感染源。經病例對照流行病學調查分析 115 份問券資料結果 顯示,風險食物為農場提供午餐便當之滷豆干與炒綠色蔬菜。環境與食餘檢體 檢驗結果陰性,人體糞便細菌培養檢出產氣莢膜梭菌(Clostridium perfringens)且 含有腸毒素基因 cpe。

產氣莢膜梭菌引起之食物中毒常與未徹底煮熟或復熱的食物有關,但其造成 腹瀉症狀輕微,且多於 48 小時內緩解,因此易被忽略。建議餐飲業者,應注重 食物加熱及儲存條件,並檢視食品製備流程,以降低風險。

關鍵字:產氣莢膜梭菌、腹瀉群聚、食品中毒

事件緣起

2016年9月25日苗栗縣政府衛生局接獲醫院通報疑似食品中毒案,14名 臺北市某大學學生於苗栗某農場參加活動後因腹瀉就醫。經衛生局初步調查, 該校約140名學生,於2016年9月24日至9月25日,於農場辦理兩天一夜迎新 活動。9月24日晚間,陸續有57名學生出現腹瀉症狀,於9月25日清晨就醫。 為了解事件原委,確定病因物質和原因食品,9月26日疾病管制署(以下簡稱 疾管署) 啟動衛生調查訓練班協助進行流行病學調查。

調查方法

一、流行病學調查

衛生調查訓練班於 9 月 26 日至學校,與兩位活動負責學生進行訪談, 瞭解活動行程與學生發病情形。

本事件採用病例對照研究法。由於7名大四學生中只有1人出現症狀, 目食用餐食和其他學生不同,故僅針對大一至大三學生於農場食用便當及 野炊者進行問券調查。調查工具為半結構式問券,內容包含受訪者基本資料、 食用9月24日午餐與晚餐菜色、症狀、發病時間和就醫情形等。

DOI: 10.6524/EB.201801 34(1).0002

通訊作者:黃馨頤 1*

E-mail: littleka@cdc.gov.tw 接受日期: 2017年11月13日

¹ 衛生福利部疾病管制署預防醫學辦公室

² 衛生福利部疾病管制署北區管制中心

³ 衛生福利部疾病管制署檢驗及疫苗研製中心 投稿日期:2017 年 07 月 03 日

因發病學生症狀以多次腹瀉、水液便為主,本次群聚事件病例定義為: 有參加該活動並於農場食用 24 日中餐或晚餐,且於 9 月 24 日中午 12:00 至 27 日凌晨 00:00 之間出現三次以上腹瀉之學生。其餘不符合病例定義者,為對照組。

問卷資料輸入 Excel 試算表並除錯,以 Epi Info 7.1 進行統計分析,未填 答題目視為空值(missing)。分析步驟為以學生 t 檢驗(Student's t-test)分析年齡、以卡方或費雪氏檢定分析年級、性別、餐點、菜色與發病的相關性,由於該 系女性學生比例較高,發病學生亦以女性較多,故進行性別分層分析。比較 結果以勝算比(odds ratio, OR)及 95%信賴區間(95% confidence interval, 95% CI) 或雙尾檢定 p 值表示。

二、人體與環境檢體檢驗

苗栗縣政府衛生局於9月25日至農場進行環境稽查,採集環境及食餘檢體送驗。食餘檢體包含9月24日午餐與晚餐便當;野炊食材無食餘檢體,故採樣廠商相同食材送驗。環境檢體採集桶裝水與飲水機飲水。食餘檢體與環境檢體送至衛生福利部食品藥物管理署中區管理中心檢驗,檢測腸炎弧菌、沙門氏桿菌、病原性大腸桿菌、金黃色葡萄球菌、金黃色葡萄球菌腸毒素與仙人掌桿菌。

另採檢就醫學生與農場廚工肛門拭子與新鮮糞便,送至疾管署檢驗。 肛門拭子以細菌培養檢驗霍亂、沙門氏菌、桿菌性痢疾、金黃色葡萄球菌、 腸炎弧菌、腸道出血性大腸桿菌與仙人掌桿菌;糞便以酵素免疫分析法或 聚合酶連鎖反應(polymerase chain reaction, PCR)檢驗輪狀病毒與諾羅病毒。 針對上述常規檢驗項目皆陰性的糞便檢體,進行產氣莢膜梭菌(*Clostridium perfringens*)培養,以及產氣莢膜梭菌毒素基因 PCR 檢測,如培養出產氣莢 膜梭菌,且腸毒素基因 *cpe* PCR 結果呈陽性反應者,視為陽性結果。

疫情調查結果

一、迎新活動與發病過程

根據訪談該校學生結果,大一新生於 2016 年 9 月 24 日上午前往農場,早餐為自理,中午和大二、大三學生食用農場提供之便當,而大四 7 名學生則吃合菜。當日晚餐大一新生食用野炊,大二至大四學生食用農場提供之便當。飲水來源為瓶裝或桶裝礦泉水,無飲用農場飲水。各年級學生間沒有交換食用或同時食用便當、野炊、合菜的情形。9 月 24 日晚上開始有學生出現腹瀉症狀。症狀較嚴重者於 9 月 25 日凌晨就醫,之後學生並未再食用農場提供之餐點,提早結束行程返回臺北。

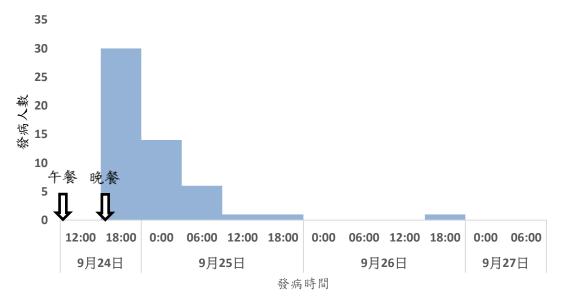
二、流行病學調查結果

参加迎新活動共 136 人,大一至大三學生 129 人,發放與回收問卷共 131 份。8 名學生重複填答問卷,經比對重複的問卷內容一致,採計其中一份;

另 8 份問卷未填答發病時間、發病時間在 9 月 24 日中午之前或在問卷回收之後,視為無效問卷。總計 115 份有效問卷,有效問卷回收率為 89% (115/129)。

115 名填答學生中,男性 29 人,女性 86 人。符合病例定義之學生共56 人,其中男性 9 人,女性 47 人。大一學生侵襲率為 42%(35/83),大二以上學生侵襲率為 65%(21/32),總侵襲率為 49% (56/115)。病例組症狀分布以腹瀉 (56 人)最多,餘依次為腹痛 (51 人)、噁心 (10 人)、畏寒 (7 人)。

流行病學曲線顯示為單一波峰(圖一)。若以食用午餐為暴露時間點,潛伏期中位數為 11 小時,範圍 7-35 小時;若以食用晚餐為暴露時間點計算潛伏期,中位數 5 小時,範圍 1-29 小時。症狀持續時間中位數 32 小時,範圍 5-87 小時。



註:有3位病例學生填答9月24日「下午」或「晚上」發病,故無列入計算。

圖一、2016年9月苗栗某農場腹瀉群聚事件流行病學曲線圖(n = 53)

三、餐點與菜色分析

病例主要散布於大一至大三學生,發病前學生無共同接觸動物或涉水, 共同暴露為 9 月 24 日於農場食用的午餐便當及晚餐便當或野炊。素食學生有 一名,雖符合病例定義,因食用菜色與其餘學生不完全相同,故不列入分析。

發病個案中,性別為男性(OR: 0.38, 95% CI: 0.16–0.93)和年級為大一新生 (OR: 0.37, 95% CI: 0.16–0.87),其勝算比較低且達統計顯著(表一)。

相較於晚餐食用野炊,晚餐食用便當的發病勝算比較高(OR: 2.70; 95% CI: 1.15-6.32)。學生於午餐時食用炒綠色蔬菜(OR: 2.38; 95% CI: 1.02-5.54)和滷豆干(OR: 2.17; 95% CI: 1.03-4.60)的發病勝算比較高,且達統計顯著;晚餐所有菜色均未能發現顯著統計相關性。若以性別進行分層分析,女性學生午餐食用滷豆干(OR: 3.10; 95% CI: 1.23-7.81)和炒綠色蔬菜(OR: 3.22; 95% CI: 1.19-8.71)仍有統計顯著,而男性學生菜色無統計顯著。

	病例(n = 55)		對照(n = 59)		
	是	否	是	否	(95%信賴區間)
男性	9(16%)	46(84%)	20(34%)	39(66%)	0.38 (0.16-0.93)
大一	34(62%)	21(38%)	48(81%)	11(19%)	0.37 (0.16-0.87)
晚餐食用便當	21(38%)	34(62%)	11(19%)	48(81%)	2.70 (1.15-6.32)
午餐便當菜色	有吃	沒吃	有吃	沒吃	
雞排與醬汁	54(98%)	1(4%)	57(96%)	2(4%)	1.89 (0.17–21.50)
香腸	51(93%)	4(7%)	48(81%)	11(19%)	2.92 (0.87–9.80)
滷豆干*	31(60%)	21(40%)	22(38%)	36(62%)	2.42 (1.12-5.20)
滷蛋	54(98%)	1(2%)	55(93%)	4(7%)	3.93 (0.43–36.28)
炒綠色蔬菜*	44(81%)	10(19%)	37(63%)	22(37%)	2.62 (1.10-6.22)
炒高麗菜	54(98%)	1(2%)	55(93%)	4(7%)	3.93 (0.43–36.28)
辣蘿蔔干*	38(72%)	15(28%)	41(71%)	17(29%)	1.05 (0.46–2.39)
白飯*	54(100%)	0(0%)	59(100%)	0(0%)	undefined
自備飲料*	0(0%)	13(100%)	1(6%)	17(94%)	undefined
瓶裝/桶裝礦泉水*	35(92%)	3(8%)	34(97%)	1(3%)	0.34 (0.03-3.46)
炒冬粉*	21(88%)	3(12%)	22(100%)	0(0%)	0.00 (undefined)
肉燥*	15(75%)	5(25%)	12(86%)	2(14%)	0.50 (0.08-3.05)

表一、2016 年 9 月苗栗某農場腹瀉群聚事件大一至大三學生性別、年級與食用午餐便當菜色發病 之關聯性分析

四、人體與環境檢體檢驗

該農場提供露營野炊場地,水源來自井水和山泉水,無自來水。便當與 合菜由同一批廚工製作處理,廚工共5人皆無症狀且手部無傷口。

人體檢體採驗 2 位學生及 4 位農場廚工新鮮糞便檢體及糞便細菌拭子, 常規腹瀉群聚檢驗結果皆為陰性。2 位學生之糞便檢體中,細菌培養檢出產氣 莢膜梭菌,其毒素基因 *cpe* PCR 檢測皆為陽性。環境及食餘檢體檢驗結果皆 為陰性。

討論

本次腹瀉群聚之流行病學曲線圖為單一波峰,發病前共同暴露為農場提供之 餐點,研判為食品中毒事件。以病例對照流行病學調查,食用午餐中的滷豆干及 炒綠色蔬菜其發病勝算比較高且具有統計顯著,推測為原因食品。兩名學生糞便 檢體檢出產氣莢膜梭菌,腸毒素基因 *cpe* 為陽性;發病個案症狀與潛伏期符合產氣 莢膜梭菌食品中毒臨床表現[1-2],故推測為本次群聚之致病因。

產氣莢膜梭菌在 15-50°C 間生長,可產生多種毒素,潛伏期為 6-24 小時, 感染後症狀以腹痛、噁心與腹瀉為主,多數在 48 小時內症狀緩解並自行痊癒。 產氣莢膜梭菌食品中毒事件多和 A 型毒素中的 CPE 毒素相關,對應之基因型別為 cpe [3]。產氣莢膜梭菌雖可見於環境及無症狀之健康成年人糞便檢體,但在無症狀 動物的糞便中含 cpe 基因之比例僅約 6%[4]。本案並無針對產氣莢膜梭菌直接進行

^{*}並非所有學生均回答是否食用該項菜色。

CPE 毒素檢測,但過去研究顯示 PCR 陽性含 cpe 基因之菌株,均在逆向被動乳膠凝集試驗檢測中能產生 CPE 毒素,故可用來檢驗菌株產毒與否[5-6]。由於產氣莢膜梭菌能產生耐熱孢子,且在 33-49°C 間可快速生長,故易在大量供餐機構的預煮食物中,因未充份加熱且去除了其他競爭菌叢,而留下有耐熱性的產氣莢膜梭菌孢子[3]。本案午餐之滷豆干,因滷製時間長,在供餐機構中經常為預煮食物,故可合理懷疑為本案原因食品。

本次流病調查限制如下:廠商提供之菜色與實際詢問學生之菜色不盡相同,可能導致部分菜色有回憶誤差,影響菜色風險評估;然而本調查大部份問卷於事件通報隔天即完成發放與填寫,應可降低回憶誤差。流病分析採較嚴謹病例定義,症狀較輕微之學生可能歸至對照組,導致分組偏差,部份菜色風險高估或低估。大二以上學生侵襲率較大一學生高,食用晚餐便當可能亦為發病的風險因子,然而大二以上學生人數較少,無法從流行病學分析找出晚餐便當的風險菜色。另環境及食餘檢體並未檢驗產氣莢膜梭菌,且未進行廚工訪查,故無法釐清食材或製餐過程中之可能缺失並與流病分析結果對照。

結論與建議

本次腹瀉群聚,流行病學調查顯示為食品中毒案件,原因食品推測為午餐 便當滷豆干與炒綠色蔬菜,可能的致病因為含腸毒素基因之產氣莢膜桿菌。

由於產氣莢膜桿菌孢子有耐熱性,其食品中毒事件常與未徹底煮熟的食物和已煮熟但在不當溫度下貯存的食物未徹底復熱有關,建議餐飲業者在供應預煮食物時,宜建立儲存食材及再加熱之溫度監控機制,降低產氣莢膜梭菌食物中毒的風險。

樵痣

感謝苗栗縣政府衛生局、彰化縣衛生局、衛生福利部食品藥物管理署、衛生福利部疾病管制署北區管制中心、衛生福利部疾病管制署臺北區管制中心、衛生福利部疾病管制署中區管制中心、衛生福利部疾病管制署檢驗及疫苗研製中心,協助進行疫情調查、檢體採集與檢驗工作。

參考文獻:

- 衛生福利部食品藥物管理署:食品中毒病因物質及原因食品判明標準。取自: http://www.fda.gov.tw/upload/133/%E9%A3%9F%E5%93%81%E4%B8%AD%E6 %AF%92%E7%97%85%E5%9B%A0%E7%89%A9%E8%B3%AA%E5%8F%8A %E5%8E%9F%E5%9B%A0%E9%A3%9F%E5%93%81%E5%88%A4%E6%98% 8E%E6%A8%99%E6%BA%96.pdf。
- 2. CDC. Diagnosis and Management of Foodborne Illnesses. Available at: https://www.cdc.gov/mmwR/preview/mmwrhtml/rr5304a1.htm.

- 3. Brynestad S, Granum PE. Clostridium perfringens and foodborne infections. Int J Food Microbiol 2002; 74: 195–202.
- 4. Van Damme-Jongsten M, Wernars K, Notermans S. Cloning and sequencing of the Clostridium perfringens enterotoxin gene. Antonie Van Leeuwenhoek 1989; 56(2): 181–90.
- 5. Ridell J, Bjorkroth J, Eisgruber H, et al. Prevalence of the enterotoxin gene and clonality of Clostridium perfringens strains associated with food-poisoning outbreaks. J Food Prot 1998; 61(2): 240–3.
- 6. Yang IC, Wang JY, and Shin DYC. The Level of Fecal Carriage and the Toxic Potential of Clostridium perfringens in the Feces of a Taiwan Subpopulation. J Food Drug Anal 2006; 14: 89–92.