

花蓮市某中學不明原因呼吸道合併腸胃不適症狀群聚事件調查

江大雄¹、葉惠珠^{1,2}、魏嵩璽¹、李祈甫²、蕭惠娟³、
陳淑珍³、柯靜芬²、施仁興³、李永盛²

- 1.衛生署疾病管制局應用流行病學訓練班
- 2.衛生署疾病管制局第六分局
- 3.花蓮縣衛生局疾病管制課

摘要

西元 2006 年 12 月 17 日至 2007 年 1 月 15 日期間，花蓮市某中學多名學生集體出現呼吸道合併腸胃不適的症狀。其後進行的流行病學調查，目的在估算該疫情的規模、致病原、傳染途徑及評估防制措施之成效。分析 734 份國、高中學生的問卷結果顯示：出現呼吸道症狀而不論有無腸胃道症狀的人有 299 人(141 人有腸胃道症狀和 158 人無腸胃道症狀)，出現腸胃道症狀而沒有呼吸道症狀的人只有 94 人。因此，有 131 人符合流感的病例定義，侵襲率達 17.8%。94 人疑似為感染 norovirus 病例。

在 78 件鼻咽拭子檢體則檢出 8 件 B 型流感病毒和 1 件 A 型流感病毒。又 131 位流感病例們的症狀多以流鼻水 87.8%、鼻塞 80.2%、咳嗽 71.8%、頭痛 61.8%、頭暈 60.3%和喉嚨痛 49.6%為主。部份病例且合併有腹痛 32.8%、腹瀉 32.1%、噁心 28.2%、食慾不振 25.2%及嘔吐 16.8%等症狀。因此，再度肯定造成此次 131 位學生呼吸道合併腸道不適症狀之群聚感染事件的致病原為與呼吸道症狀有關的 B 型流感病毒。又這些病例發病日的分佈圖呈現連續出現流感病例的情形，而非單一波峯的分佈趨勢，說明了本次群聚集事件流感病例之傳染途徑比較符合連鎖感染的模式。其次，在 71 件肛門拭子檢體

民國 96 年 3 月 26 日受理；民國 96 年 4 月 25 日接受刊載

通訊作者：葉惠珠；聯絡地址：花蓮市新興路 202 號

e-mail：ivyeh2001@cdc.gov.tw

和 10 件糞便檢體中雖只檢出 1 件 norovirus，但以 norovirus 流行情形、病例發病症狀和發病日分佈圖來判斷，懷疑 norovirus 是以連鎖傳染方式導致 94 位學生只出現腸胃道症狀的致病原。

針對此次疫情，校方採取下列的防治措施：邀請慈濟綜合醫院醫師到校看診、將有呼吸道或腸胃道症狀之學生分區隔離在各棟宿舍一樓的隔離寢室、持續監測學生健康、要求全校學生戴口罩、加強勤洗手的習慣和進行全校教室、宿舍、福利社和餐廳內外環境之清潔與消毒。其後，學校自 1 月 12 日起不再有新的流感和腸胃道病例的發生，1 月 19 日結束此波疫情的監測和追蹤管理。

緣起

在近幾年的冬季裡，具有高度傳染性的急性病毒性疾病要屬呼吸道疾病的流行性感冒(Influenza，簡稱流感)和腸胃道疾病的諾羅病毒(norovirus)感染。流感主要是由流感病毒(Influenza virus)所引起，其流行有季節性，在北半球多發生在每年 10 月到隔年 4 月之間，在南半球則是在每年 5 月到 9 月 [1-2]。地處亞熱帶的台灣，一年四季皆可分離出流感病毒[3-5]。流感好發在各個年齡層，且不分男女老幼都有機會感染。流感病毒容易在密閉的環境中快速地傳播開來，因此特別容易發生在機構、軍營、醫院及學校等人口密集的地方[3]。統計分析 2004 年 7 月至 9 月初台灣地區所發生的上呼吸道感染事件的結果顯示有 18 起群聚事件發生[6]。其中有 14 件檢出流感病毒，約佔 77.7%。發生地點依序為軍營 4 件、監獄 4 件、醫院 4 件、學校 2 件、家庭 2 件、工廠宿舍及遊民收容所各 1 件，每起群聚事件的發病人數為 7 至 100 餘人。

被稱為冬季的腸胃炎(winter gastroenteritis)的 norovirus 感染在冬季非常活躍[7]。Norovirus 引起的群聚感染事件常見於人口聚集的機構，如：中小學校、護理之家、醫院、精神病院、殘障教養院等 [8-12]。Norovirus 感染引

起的腹瀉、腹痛、噁心、嘔吐、發燒等症狀溫和，患者未就醫也可以自行康復[13]。Norovirus 可經由人傳人的模式傳染[14-15]，也可經由空氣[9]、飲用水或食品[15-17]等共同感染的方式來傳播。

西元 2007 年 1 月 7 日晚間花蓮市某中學有四十餘名學生出現呼吸道合併腸胃不適的症狀被送到當地之慈濟綜合醫院急診室就醫。1 月 8 日上午又陸續有學生因出現類似的不適症狀被送醫治療。因事件符合流行病學的人、時、地相關條件，故懷疑該校有群聚感染的事件發生。衛生署疾病管制局應用流行病學專業人員訓練班、第六分局和花蓮縣衛生局立即組成調查隊前往學校進行相關的流行病學調查及疫情防治工作。本文報告該群聚事件之疫情規模、致病原、傳染途徑及評估防制措施之成效。

學校背景與調查對象

某中學位於花蓮市西郊，周圍環境依山傍水、寧靜優雅。校舍面積約 9.5 公頃，內設有國中部及高中部，各有三個年級，其下各班級分佈在六棟不同的建築物。每一年級包含有五個男女學生混合的班級。學生來自全省各地，共有 785 人，分別為國一 171 人、國二 108 人、國三 112 人、高一 140 人、高二 127 人及高三 127 人。多數學生從週一至週四都在學校住宿，並食用學校所提供的伙食。在宿舍分佈方面，國中部女生住在 A 棟、高中部女生 B 棟、國中部男生 C 棟、高中部男生 D 棟。本次群聚感染事件的調查對象為全校 785 位國、高中學生。

病例定義

2006 年 12 月 17 日至 2007 年 1 月 15 日期間，花蓮市某中學在校學生出現 1.發燒和咳嗽、流鼻水、鼻塞、喉嚨痛等呼吸道症狀；2.具有肌肉酸痛、頭痛、極度倦怠感中之一種症狀；3.需排除單純性流鼻水、扁桃腺炎與支氣管炎者為類流感病例[18]。若類流感病例之病毒鼻咽拭子檢體培養出流感病毒時，就為流感確定病例。

流感群聚發生時，早先發病者當中會有典型的類流感病例而被通報。其後發生的病例因通報進行的疫情調查而在只有咳嗽、流鼻水、喉嚨痛等初期症狀，尚沒有出現發燒、肌肉酸痛、頭痛、倦怠等較嚴重症狀時就被通報為類流感病例。這些人當中有許多人連體溫都沒有被測量。在這些不符合類流感定義而被通報者當中，卻有在其病毒鼻咽拭子檢體培養出流感病毒者。為此，我們訂定流感可能病例。它的定義為：若類流感病例之病毒鼻咽拭子檢體未培養出流感病毒，但與本事件流感確定病例有流行病學人、時、地關聯者就被視為流感可能病例。所謂人的關聯是指與流感確定病例有同班同學、同寢室室友、或在同餐廳同桌進食關係者。所謂時的關聯是指類流感病例之發病日期是在調查期間者。所謂地的關聯是類流感病例之發病地點或感染地點是在某中學校內者。在本調查中，流感確定病例和可能病例都歸屬於流感病例。另外，學生在同期間出現腹瀉、嘔吐和發燒等症狀，但無呼吸道症狀者則被列為 norovirus 感染疑似個案。

調查工具

調查採用半結構式問卷，內容包括受訪者之人口學基本資料、臨床症狀、發病時間、就醫狀況、康復情形。因部份身體不適者除呼吸道症狀外，也出現腸胃道的症狀，我們不能排除與腸胃道症狀有關的致病原，如傷寒/副傷寒桿菌、痢疾桿菌、食品中毒菌和 norovirus 等。為此，問卷中增列與日常食用餐點、菜色與地點有關的問題。問卷調查於 1 月 10 日晚自習時間經校方老師向學生解釋說明後，發放同學自行填寫。

疫情調查與規模

調查總計發出 785 份問卷，回收 734 份，回收率達 93.5%。當中有呼吸道症狀而不管有沒有腸胃道症狀的人有 299 人(141 人有腸胃道症狀、158 人無腸胃道症狀)，有腸胃道症狀而沒有呼吸道症狀的人只有 94 人。與呼吸道疾病有關的致病原除會引起呼吸道症狀外，也有可能引起腸胃道的症狀。但

由與腸胃道疾病有關的致病原只會引起腸胃道症狀，比較不會引起呼吸道的症狀。734 位回答問卷者內，符合類流感病例定義者有 131 人，總侵襲率為 17.8%(131/734)。這 131 人中，有 9 人為流感確定病例，122 人為流感可能病例。病例在各個年級分佈方面，國中部學生佔總病例數之 67.9%(國一 39 人、國二 21 人和國三 29 人)、高中部學生佔 32.1%(高一 17 人、高二 22 人和高三 3 人)。男女病例性別比率為男 59(45.0%)人，女 72(55.0%)人。他們的年齡介於 12-19 歲之間。131 位病例居住的宿舍分佈於 A 棟者有 35.9%、B 棟者有 18.3%、C 棟者有 30.5%、D 棟者有 13.7%和通勤者有 1.6%。這些病例中，有 52.7%的學生曾經前往就醫，而其發病症狀以呼吸道症狀為主，依序為流鼻水 87.8%、鼻塞 80.2%、咳嗽 71.8%、頭痛 61.8%、頭暈 60.3%、喉嚨痛 49.6%和發燒 16.8%。另部份人同時合併有腸胃不適的情形，如腹痛 32.8%、腹瀉 32.1%、噁心 28.2%、食慾不振 25.2%及嘔吐 16.8%。

符合 norovirus 感染疑似個案病例定義者有 94 人，他們都只有腸胃道症狀而沒有呼吸道症狀。其腸胃道症狀的分佈依序為：腹瀉 46.8%、嘔心 41.5%、頭暈 39.4%、腹痛 31.9%、頭痛 26.6%、食慾不振 24.5%、發冷 17.0%和發燒 7.4%。

檢體採集與檢驗結果

1 月 7 日到 11 日間，花蓮縣衛生局共採集病例 78 件病毒鼻咽拭子檢體、71 件細菌性肛門拭子檢體以及 10 件糞便檢體(包括學校福利社 3 名廚工之糞便檢體)。分別送東區病毒合約實驗室及衛生署疾病管制局研究檢驗中心檢驗，檢驗項目包括：流感病毒、霍亂弧菌、傷寒/副傷寒桿菌、志賀氏桿菌，金黃色葡萄球菌、沙門氏桿菌及諾羅病毒等。同時又採集 1 月 7 日學校福利社供應之早餐食餘物檢體 16 件(蛋糕 3 件、巧克力麵包 2 件、三明治 2 件、波羅麵包 2 件、鮮奶、炒豆芽菜、菠菜、火腿片、小熱狗、炒絲瓜及紅豆麵包各 1 件)送衛生署藥物食品檢驗局東部檢驗站檢驗，檢驗項目包括：仙人掌

桿菌、沙門氏桿菌/血清型、腸炎弧菌/血清型、病原性大腸桿菌/血清型、產氣莢膜桿菌、金黃色葡萄球菌/毒素型、食品中金黃色葡萄球菌腸毒素。

人體檢體之檢驗結果顯示，78 件病毒鼻咽拭子檢體中，以 RT-PCR 檢驗出 12 件 B 型流感病毒和 2 件 A 型 H3 流感病毒。其後，在 12 件以 RT-PCR 檢驗出 B 型流感病毒的檢體中，有 8 件培養出 B 型流感病毒。2 件以 RT-PCR 檢驗出 A 型 H3 流感病毒的檢體中，有 1 件培養出 A 型 H3 流感病毒。71 件細菌性肛門拭子檢體都未檢驗出任何致病菌。10 件糞便檢體中，有 1 位學生病例之糞便檢體檢出 norovirus，3 名廚工之糞便檢體均未檢驗出任何致病菌及病毒。1 月 7 日之早餐食餘物檢體也未驗出任何致病菌。由於 78 件鼻咽拭子檢體檢出 8 件 B 型流感病毒和 1 件 A 型流感病毒。又病例們之症狀多以咳嗽、流鼻水、鼻塞、頭痛及頭暈等為主。另由文獻中得知，流感出現腸胃道症狀雖然較不常見，但在 B 型流感或 A 型 H1N1 流感引起的流感群聚事件中仍會產生噁心、嘔吐、腹痛、腹瀉等腸胃道症狀[19-21]。又 2006 年 10 月到 2007 年 3 月台灣地區分離出的 B 型流感病毒多屬 Victoria 病毒株。因此，推測造成此次群聚感染事件中流感病例的致病原可能為 B 型流感病毒 Victoria 病毒株。

在 94 位只有腸胃道不適症狀者且採有病毒鼻咽拭子檢體者，都未驗出流感病毒。在採集他們的肛門拭子檢體和糞便檢體中，只有檢出 1 件 norovirus。這位檢出 norovirus 的學生也只有腸胃道不適症狀而無呼吸道症狀。又 norovirus 感染者極少出現呼吸道症狀，norovirus 應該不像是本次 131 位有呼吸道合併腸道不適症狀者的致病原。至於 Norovirus 是否為 94 位只有腸胃道不適症狀者的致病原就很難說。2006 年下半年起，台灣地區先開始出現多起 norovirus 的群聚感染，而後再有 B 型流感的流行。到 2007 年初，仍有 norovirus 的群聚感染出現。因為 norovirus 感染非法定傳染病，由其引起的群聚事件多達數十件，以致花費檢驗費用甚鉅。是以本次呼吸道合併腸胃不適症狀的群聚事件只採了 10 件糞便檢體，其中有 7 件是學生病例之檢體，

3 件是廚工檢體。學生的糞便檢體多在出現腸胃道症狀後 2 到 4 天內由學生自行取得交給校護轉交衛生機關檢驗，其中只有 1 件檢驗出 norovirus。究竟是學生自行採集的糞便檢體不佳，還是採集的糞便檢體數量過少，94 位只有腸胃道不適症狀者的致病原是否就是 norovirus，則有待探討。

傳染途徑推測與致病原探討

群聚事件之傳染途徑不外乎是共同感染及連鎖感染兩種。從問卷調查結果發現 131 位流感病例中，只有 107 人(81.7%)填寫發病日期。將這些發病日期繪製成流行曲線圖(圖一)，該圖顯示第一位病例出現在 2006 年 12 月 20 日，發病人數在 2007 年 1 月 6 日至 1 月 8 日期間達到高峰，之後個案數逐漸下降，最後一位病例出現在 1 月 10 日。流感的潛伏期短，感染後約一至三天發病，在症狀出現的三至五天內可將病毒散播出去，傳染他人。它的傳染模式主要是以人傳人的方式，在密閉空間經由咳嗽或打噴嚏等飛沫就可散播。又流感病毒可在寒冷低溼度的環境中存活數小時，故亦可經由接觸而感染 [22]。此次群聚發生的期間，天氣較為溼冷且學生多集中在教室上課。流行曲線圖呈現不規則的分佈情形，而非單一波峯的分佈趨勢，說明了本次群聚集事件流感病例的傳染途徑比較符合連鎖感染的模式，而非共同感染的模式。

此外，在只有腸胃道不適症狀者的發病日分佈圖(圖二)裡，呈現單一波峯的分佈圖，好像是共同感染的傳染模式。我們逐一檢視與空氣、飲用水、食品和共用器皿等與共同感染有關的因素。基於空氣通常不會引起腸胃道的症狀；飲用水未做消毒，病例就消失；在冬季寒冷季節裡，食品中毒案很少發生，就是發生時，發病期間通常不超過 2 天；腸胃道不適症狀學生(除 1 人檢出 norovirus 外)與廚工都未檢出與腸胃道不適症狀有關的致病原；學生都未使用共同器皿等的證據，都使我們覺得要排除共同感染的傳染模式。假設 norovirus 是導致 94 人在 17 天期間引起腸胃道不適症狀的致病原，雖然只

在 1 位學生的糞便檢體驗出 norovirus，但圖二相似於 norovirus 引起的腸胃道不適症狀群聚事件的發病日分佈圖[23-24]，亦可說明本次腸胃道不適症狀者的群聚事件可能是 norovirus 連鎖傳染引起的結果。

防疫措施

為避免疫情持續擴大，自 1 月 8 日起某中學邀請花蓮市慈濟綜合醫院家醫科醫師到校看診。同時，啓用各棟宿舍一樓的隔離寢室(每寢室可容 4 人)，將有呼吸道或腸胃道症狀之學生進行分區隔離。此外，校方要求全校學生都要戴外科手術口罩及加強勤洗手的習慣。在校園環境方面，校方依照衛生局指示進行教室、宿舍、福利社和餐廳內外環境之清潔與消毒。最後，衛生局請校方持續監測學生之健康情形，一旦有疑似流感症狀或腸胃道症狀之個案出現時，必須立即通報衛生局。在實施這些防治措施後，學校從 1 月 12 日起不再有新的病例發生，衛生單位也於 1 月 19 日結束此波疫情的監測和追蹤工作。

誌謝

感謝花蓮縣衛生局食品衛生課人員協助調查與食餘物檢體採檢事宜，以及行政院衛生署疾病管制局研究檢驗中心、東區病毒合約實驗室及行政院衛生署藥物食品檢驗局東部檢驗站的檢體驗驗，使得本次群聚感染事件的調查和疫情的掌控能夠順利完成。

參考文獻

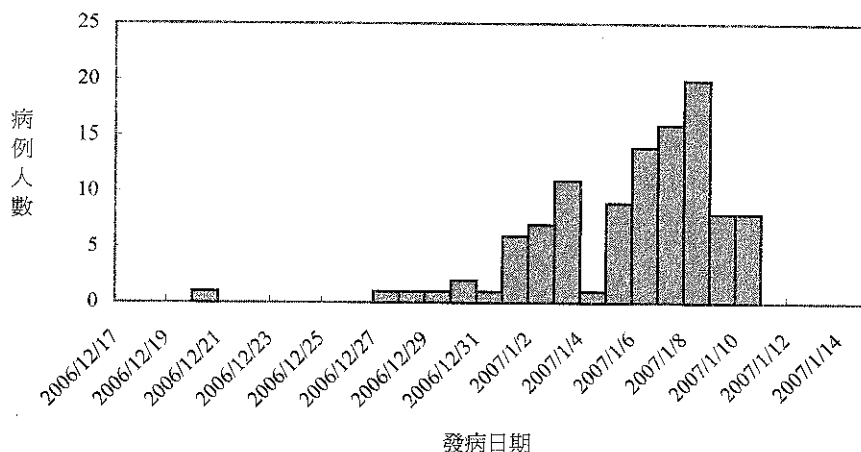
1. Treanor JJ: Influenza Virus. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R. Principles and Practice of Infectious Diseases. Orlando, Florida: Churchill Livingstone 2005; 2060-78.
2. Influenza. In: Heymann DL, ed. Control of Communication Disease Manual. Washington DC: American Public Health Association 2004; 281-7.

3. 許維邦、許維倫、蕭培靜：流行性感冒的防治。台灣醫界，2004；47：19-22。
4. 吳秀玲、陳宏一、謝從閩、涂醒哲：A 型流感病毒的今昔。台灣醫界，2002；45：42-5。
5. 疾病管制局：流感病毒與腸病毒實驗室監測結果。疫情報導，民國九十六年第二十三卷：41 頁-42 頁。
6. 張佳琪、周玉民、顏哲傑：九十三年流感盛行期前上呼吸道感染聚集事件分析。疫情報導，民國九十三年第二十卷：501 頁-507 頁。
7. Mounts AW, Ando T, Koopmans M, et al. Cold weather seasonality of gastroenteritis associated with Norwalk-like viruses. *J Infect Dis* 2000; 181(Suppl 2): S284-7.
8. Miyoshi M, Yoshizumi S, Sato C, et al: Relationship between ABO histo-blood group type and an outbreak of norovirus gastroenteritis among primary and junior high school students: results of questionnaire-based study. *Kansenshogaku Zasshi* 2005; 79: 664-71.
9. 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.
10. Leuenberger S, Widdowson MA, Feilchenfeldt J, et al. Norovirus outbreak in a district general hospital—new strain identified. *Swiss Med Wkly* 2007; 137: 57-81.
11. Weber DJ, Sickbert-Bennett EE, Vinje J, et al: Lessons learned from a norovirus outbreak in a locked pediatric inpatient psychiatric unit. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2005; 26: 841-3.
12. 蔡麗淑、蔡韶慧、吳芳姿等：彰化縣某殘障教養院院民集體發燒及腹瀉群聚事件調查。疫情報導，民國九十五年第二十二卷：525 頁-530 頁。

13. Epidemic Viral Gastroenteropathy. In: Heymann DL, ed. Control of Communicable Diseases Manual. Washington DC: American Public Health Association 2004: 227-9.
14. Fretz R, Svoboda P, Schorr D, et al: Risk factors for infections with Norovirus gastrointestinal illness in Switzerland. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2005; 24: 256-61.
15. Blanton LH, Adams SM, Beard RS, et al. Molecular and epidemiologic trends of caliciviruses associated with outbreaks of acute gastroenteritis in the United States, 2000-2004. *J Infect Dis* 2006; 193: 413-21.
16. Papadopoulos VP, Vlachos O, Isidoriou E, et al. A gastroenteritis outbreak due to Norovirus infection in Xanthi, Northern Greece: management and public health consequences. *J Gastrointest Liver Dis* 2006; 15: 27-30.
17. Goodgame R: Norovirus gastroenteritis. *Curr Infect Dis Rep* 2007; 9: 102-9.
18. 行政院衛生署疾病管制局：傳染病通報指引。民國九十五年八月：22 頁。
19. Kaji M, Watanabe A, Aizawa H: Differences in clinical features between influenza A H1N1, A H3N2, and B in adult patients. *Respirology* 2003; 8: 231-3.
20. Lennon DR, Cherry JD, Morgenstein A, et al: Longitudinal study of influenza B symptomatology and interferon production in children and college students. *Pediatr Infect Dis* 1983; 2: 212-5.
21. 邱乾順、涂志宗、廖采苓等：南投縣埔里鎮某青少年收容中心 B 型流行性感冒流行事件。疫情報導，民國九十年第十七卷：393 頁-400 頁。
22. 行政院衛生署疾病管制局：傳染病防治工作手冊，民國九十五年。流行性感冒併發重症(Influenza Severe Case)－1－流行性感冒併發重症(Influenza Severe Case)－8。

23. 行政院衛生署疾病管制局：台北縣某署立醫院呼吸道病房住民集體腹瀉、嘔吐事件之調查。(未發表之調查報告，2004 年 2 月)
24. 行政院衛生署疾病管制局：宜蘭縣某榮民醫院住民集體腹瀉、嘔吐事件之調查。(未發表之調查報告，2005 年 1 月)

圖一、花蓮縣某中學流感病例發病日之分佈情形



圖二、花蓮縣某中學出現腸胃道症狀學生之發病日分佈情形

