

諾羅病毒在某區域醫院附設護理之家 群聚感染事件

許毓文¹ 林靜¹ 黃于宸³ 張宜秀¹
簡吟如¹ 何雅琦^{1,2} 孔祥琪^{1,2} 盤松青^{1,2}

國立臺灣大學醫學院附設醫院 雲林分院 ¹ 感染控制室 ² 內科部 ³ 臨床病理科

2006年12月23日至2007年1月3日止，在某區域教學醫院附屬護理之家發生疑似諾羅病毒(Norovirus)腸胃炎集體感染事件，共有43位人員發生腹瀉、嘔吐或發燒，其中35位為護理之家住民、8位為工作人員。感控室於2006年12月29日接獲通報後立即介入處理，針對護理之家有症狀之住民及工作人員進行採檢，採集新鮮糞便檢體及肛門拭子(共18人送檢)，送至疾病管制局總局及第三分局檢驗，利用酵素免疫分析法(enzyme-link immunosorbent assay, ELISA)檢驗發現其中12個檢體證實為諾羅病毒，其後經感控單位依集中照顧(cohorting care)，接觸隔離(contact isolation)之概念介入處理後，此事件得到有效之控制。(感控雜誌 2009;19:273-82)

關鍵詞：諾羅病毒、護理之家、群聚感染

前言

護理之家屬於人口密集機構，當有疫情發生時，若未適時立即介入處理，可能會造成疫情迅速擴散，甚至造成大規模之院內感染事件發生，如輪狀病毒(Rotavirus)、諾羅病毒

(Norovirus)引起的腸胃道感染群聚事件，以及如流行性感冒(influenza virus)引起的呼吸道感染群聚事件。

諾羅病毒在護理之家引起的腸胃道感染群聚事件，在國內外皆有報告[1-3]，可傳播的途徑包含了環境污染[4-5]，人對人的傳染[6]等。國內的

民國97年4月8日受理
民國97年6月25日修正
民國98年6月22日接受刊載

聯絡人：盤松青
聯絡地址：雲林縣斗六市雲林路二段579號
聯絡電話：05-5323911 轉 2127

疫情以2007年為例，在12件腸胃道感染群聚事件中，有9件證實為該病毒引起，好發場所依序為人口密集機構（老人養護機構含榮民之家等）、護理之家、安教養機構、醫院、學校及營區等。在國外的文獻中指出，於70及80年代以免疫學方法鑑定時，有19-42%非細菌引起之腸胃道感染群聚事件是諾羅病毒引起[7]，而在90年代有更新的檢驗方法後，甚至有文獻指出於1996-1997年間發生於美國明尼蘇達州90件非細菌引起之腸胃道感染群聚事件中，96%是由諾羅病毒引起[8]，好發的場所39%為餐廳，19%為護理之家或醫院，12%為學校或日間照顧中心，10%為渡假場所，9%為其他。

2006年12月某區域教學醫院附設護理之家發生腸胃道群聚感染，我們在此整理了感控處理經過及傳染危險因子分析，以做為護理之家或感控單位處理類似事件之參考。

材料與方法

某區域教學醫院附設護理之家於2006年12月23日開始有第一位工作人員出現腹瀉現象，之後陸續有住民及工作人員出現腹瀉、嘔吐或發燒的現象。感控室於2006年12月29日接獲通知後，立即開始介入疫情之處理及調查。

個案收案定義如下：(1)疑似個案：護理之家住民及工作人員如有出現疑似腸道傳染病（一天內有腹瀉三

次（含三次）以上者；一天內有嘔吐或腹瀉二次（含二次）以上，且伴有腹痛或發燒者；出現帶有血絲的腹瀉）症狀者，為疑似個案。(2)確診個案：疑似個案之檢體送檢疾病管制局，經酵素免疫分析法(enzyme-link immunosorbent assay; ELISA)，證實感染者，為確診個案。收案調查期間為2006年12月29日至未發現新病例日起兩週。

感控措施

感控介入後之處理措施包含：
1. 2006年12月29日感控室接獲通知後隨即由感染科醫師協助將住民做分區隔離，依疑似個案、有接觸史個案（定義為與疑似個案或確定個案同病室之住民）、無接觸史且無症狀者分區安置，工作人員亦區分開來，各區工作人員不可交互照護。並要求加強單位內所有工作人員落實腸胃道隔離及接觸隔離，包含戴口罩、手套及穿隔離衣，照顧任一住民後，需徹底清洗雙手後，才可照顧下一床住民。
2. 環境清潔方面，受污染區域以1,000ppm的漂白水擦拭，放置食物之餐車、水壺、床沿、盥洗室、地板、扶手、水槽等處都加強消毒，有疑似症狀的個案衣物、床單、被服及疑似受到嘔吐或排泄物污染時，應立即更換，必要時使用漂白水加強消毒處理。
3. 加強清潔病人使用過之灌食空針，盛水杯的刷洗與消毒，不可集中清洗及浸泡灌食空針或盛水杯，以避

免發生交互感染。4. 實施訪客限制措施，每次限制訪客二位，會客時間限制三十分鐘，訪客需先洗手、戴口罩、戴手套才可入病房探視病患，探視完畢亦需洗手才可離開病室。5. 有症狀之工作人員，盡量安排休假。若人力調度上有問題而必需上班時，則限制其不可處理食物並要求加強洗手。6. 工作人員用餐及休息場所與護理站分開，用餐區及休息場所內亦配備有洗手設備 [9-10]。7. 暫停收治新住民，所有住民只出不入。

結 果

該護理之家隸屬於 762 床之區域教學醫院，分為 3 樓及 5 樓，共有單人房 4 間，4 人房 24 間，當時共有 83 位住民，其中男性 43 位，女性 40 位，年紀最輕為 17 歲，年紀最大為 92 歲。除住民外尚有工作人員 41 人，包括護理人員 8 人、書記 1 人、病服員 30 人、清潔人員 1 人、醫師 1 人。工作人員中病服員不會跨樓層工作，其餘護理人員、書記、清潔人員

及醫師皆會跨樓層工作。83 位住民中，56% 使用管灌飲食，不論管灌飲食或可經口飲食，均由病服員服務。

針對護理之家當時住民及工作人員，自 2006 年 12 月 23 日至 2007 年 1 月 3 日止，有症狀之住民 35 人，有症狀之工作人員 8 人，總侵襲率為 34.7% (43/124)，年齡分布在 17 歲 -92 歲，平均 64.9 歲。出現的症狀以嘔吐最多，佔 74.4%，腹瀉其次佔 67.4%，平均症狀期間為 2.3 天 (表一)。其中有 4 人因發燒，檢查後發現有合併其他部位的細菌性感染或上消化道出血，因此轉至內科病房住院，之後亦順利出院，無死亡個案 (表二)。

表一 43 名疑似個案症狀分布表

症狀	個案數	百分比 (%)
發燒	2	4.7
嘔吐	32	74.4
腹瀉	29	67.4
住院治療	4	9.3
死亡	0	0

表二 四名轉住院病患分析表

個案	年齡	性別	潛在病因	出院診斷	住院時間	出院時間
1	78	男	高血壓，慢性阻塞性肺病	肺炎， 泌尿道感染	2006.12.27	2007.01.05
2	81	女	糖尿病，高血壓，大腸癌， 呼吸衰竭	肺炎，癲癇	2007.01.01	2007.01.22
3	75	女	腎衰竭，糖尿病，陳舊性 腦中風，高血壓	上消化道 出血	2007.01.02	2007.01.11
4	68	男	肝癌，陳舊性腦中風， 糖尿病，高血壓，癲癇	肺炎， 泌尿道感染	2007.01.03	2007.02.01

43名疑似病例中取18人之新鲜粪便检体及肛门拭子送检，检查项目包括：肠病毒、腺病毒、轮状病毒、诺罗病毒、霍乱弧菌、沙门氏杆菌、杆菌性痢疾、肠炎弧菌及金黄色葡萄球菌。其中有12位经疾病管制局酵素免疫分析法(Ridascreen Norovirus-3rd generation, R-Biopharma, Darmstadt German)，证实感染诺罗病毒，其余病毒及细菌检验皆为阴性。此12位确定病例皆为住民，2位有症状的工作人员送检结果皆为阴性。

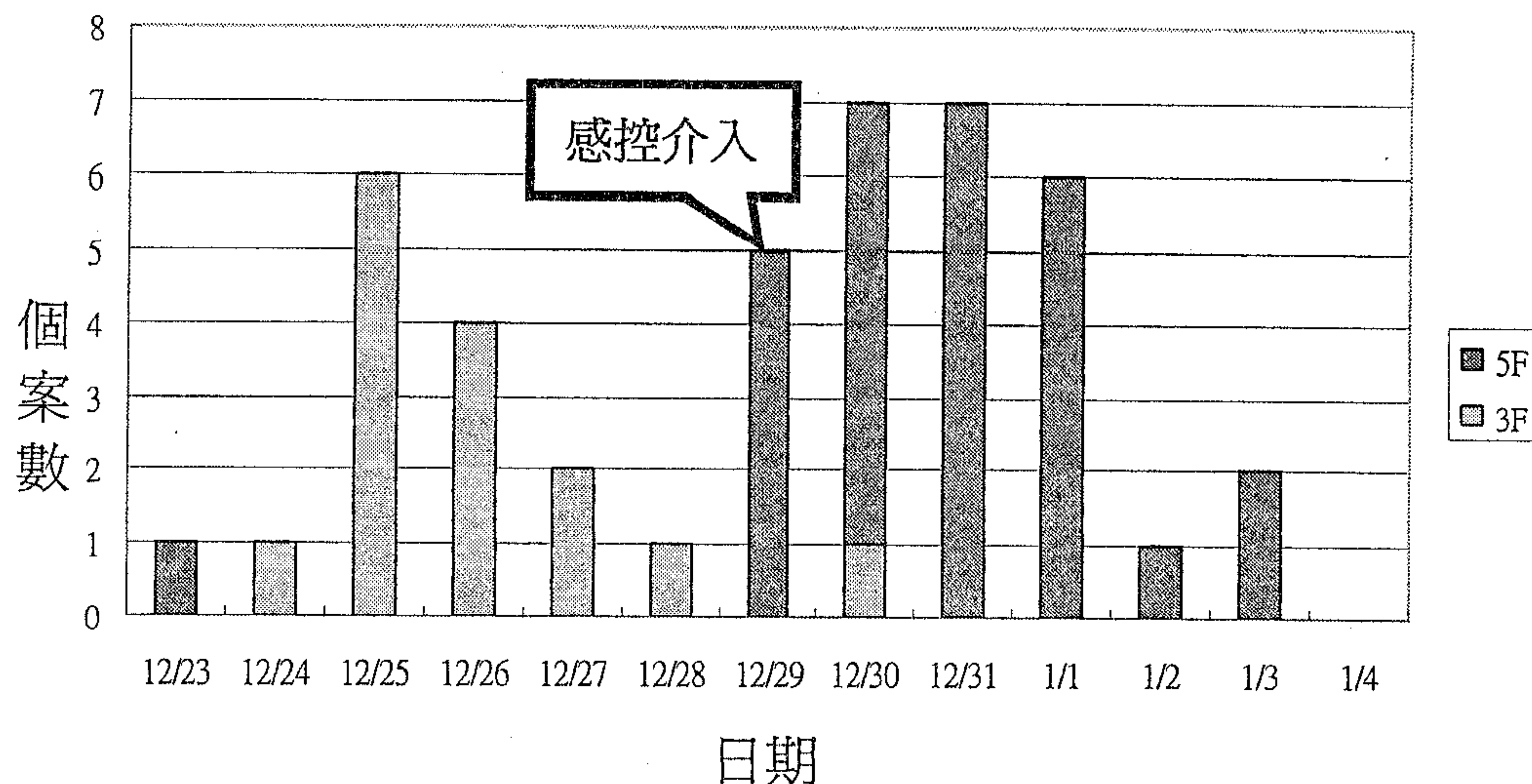
传染途径分析时发现，指标个案为5F护理之家之病服员，其后依病例发病日绘制的流行曲线图(图一)，呈现二个波峰的分布，分别为3F病房及后续之5F病房，由地理分布图(图二)亦可发现疑似个案散在于各病室间，

疑似个案之流行病学资料。

感控人员在2006年12月29日接获通知后，实地查访护理之家发现，有行动能力之住民与醫護人员均于交谊厅用餐，可能会增加交互感染的可能性，因此要求落实用餐后的环境消毒及用餐前后的洗手动作。

除此之外，管灌饮食之病患虽一人使用一套管灌空针，但清洁过程却是由病服员统一清洗，亦为感染传播的可能因素之一，因此要求病服员于每一病室分别清洗管灌空针，避免集中处理。

在疑似及确定个案中有8位为工作人员，若跟据行政院卫生署疾病管制局：医院以外人口密集机构肠胃道之感控措施指引建议[10]：有症状之工作人员应休假，避免上班，但因醫



圖一 43位疑似腸道傳染病個案發病日分布情形

3 F		5 F	
212-2 212-1	污物間	112-2 112-1	污物間
212-3 212-5	公共浴廁	112-3 112-5	公共浴廁
213-2 213-1	211	113-2 113-1	111
213-3 213-5		113-3 113-5	
215-2 215-1	210-5 210-3	115-2 115-1	110-5 110-3
515-3 215-5	210-1 210-2	115-3 115-5	110-1 110-2
儲藏室	209-5 209-3	儲藏室	109-5 109-3
216-2 216-1	209-1 209-2	116-2 116-1	109-1 109-2
216-3 216-5	208-5 208-3	116-3 116-5	108-5 108-3
會客室 用餐區 休息區	208-1 208-2	會客室 用餐區 休息區	108-1 108-2
護理站	入口	護理站	入口
儀器室	茶水間	儀器室	茶水間
201-2 201-1	洗衣間	101-2 101-1	洗衣間
201-3 201-5	207-5 207-3	101-3 101-5	107-5 107-3
往急診大樓走道	207-1 207-2	往急診大樓走道	107-1 107-2
被服室	206-5 206-3	被服室	106-5 106-3
202-2 202-1	206-1 206-2	102-2 102-1	106-1 106-2
202-3 202-5	205	102-3 102-5	105
203-2 203-1	公共浴廁	103-2 103-1	公共浴廁
203-3 203-5	污物室	103-3 103-5	污物室

註：■ 灰色代表疑似個案。

圖二 35 位疑似腸道傳染病個案地理位置分布圖

表三 疑似腸道傳染病個案與健康個案流行病學資料的比較

	疑似腸道傳染病個案	健康個案
人數	43	81
性別 (男:女)	15:28	26:55
平均年齡 (歲)	64.9 (17-92)	60.2 (22-85)
身分別		
住民	35	48
醫師	0	1
護理人員	0	8
清潔人員	0	1
病服員	8	22
書記	0	1
需管灌飲食者 (不含醫護人員)	25/35 (71.43%)	22/48 (45.83%)
從事餵食工作 (醫護人員)	8/8 (100%)	22/33 (66.67%)

院人力不足，且一般腸胃道傳染性疾病以接觸傳染為主，可以接觸隔離的方式加以預防。因此要求有症狀之工作人員不可從事餵食照顧，並應確實遵守洗手規範。

感控人員每日均會至護理之家了解最新疫情及感控措施實行情況，於落實上述感控措施及分區隔離後，自2007年1月3日後即無新增個案，因此自2007年1月10日後護理之家開始接受新住民入住，而感控人員進行的主動監視自2007年1月17日停止。

討 論

諾羅病毒是單鏈的RNA病毒，可以在人類造成自限性、輕中度的腸胃道感染症狀，潛伏期約為24-48小時，少部分感染者甚至最長可在60小時後才出現症狀，其症狀持續期間約為24-48小時，除了嬰幼兒、老人和免疫功能不足者，大多數的人症狀通常不超過60-72小時。主要症狀包括：腹瀉、嘔吐、噁心及腹痛，部分會有發燒、頭痛、肌肉酸痛、倦怠、頸部僵硬、畏光等現象[11-12]。可是除了嬰幼兒、老人和免疫功能不足者，只要適當的補充水分，給予支持性治療，其症狀都能在數天之內改善

[10]。本次感染事件中，大部份的病人均為自限性感染，除了一位病人住院診斷為上消化道出血，其餘和諾羅病毒的感染並無明確的相關性。

諾羅病毒之病毒培養並不普遍[13]，採集的檢體主要是糞便及嘔吐物，實驗室中最常用的檢驗方式為酵素免疫分析法 (enzyme-linked immunoassay; ELISA)、反轉錄聚合酶鏈反應 (reverse transcription polymerase chain reaction; RT-PCR) 和放射免疫分析法 (radioimmunoassay; RIA) 三種方法[11-13]。RIA 方法現在已較少使用，主要是因為有同位素廢棄物會污染環境的問題，並且有些病毒株目前並無有效的方法加以偵測。RT-PCR 的優點在於其高敏感度，若每 mL 糞便中有 10^2 - 10^4 病毒顆粒即可偵測，但此項特性亦為 RT-PCR 之缺點，因檢體採集及處理均需特別小心以避免偽陽性反應。酵素免疫分析法雖敏感度略低於 RT-PCR (ELISA 可偵測 10^4 - 10^6 viral particle/ml stool specimen)，但操作簡單又無放射線污染的問題，臨床上較常使用，也是此次疾病管制局合約實驗室所採用的檢查方法。在檢體採集方面之建議包含：由流行期發生的第一天開始採檢，採檢的對象主要以急性發作 (48-72 小時) 內的個案為主，採取檢體包括液狀之腸道分泌物或是半固體的軟便較為適宜，使用病毒專用採檢容器，儘速採檢足夠鑑別診斷之糞便或嘔吐物 (含黏液更佳) 檢體，以冷藏方式運送 (不可冷凍)。

在本次的疫情中，雖然指標個案是五樓護理之家的病服員，但隔天即有疑似個案分布於 3F，沒有明顯潛伏期的現象，因此懷疑是否之前即有工作人員或住民得到感染，但因症狀較輕微未受到重視，卻將病毒傳染給他人，且個案散佈於各個病房而不是集中在某些病房，因此可能以有行動能力之住民或工作人員造成傳染為主要原因。

此次事件初期，護理之家可能因缺乏警覺性，故未立即將疫情通報感染控制室，直至第二波腹瀉病患增加發生才通報感染控制室，導致感染人數高達 43 人。因此落實對護理之家的感控教育及提醒單位相關疑似群聚感染之“通報定義”，如發現三位個案符合腸道傳染症狀定義時，即應立即通報感染控制室及衛生局，避免疫情擴大。

由疑似個案中的住民管灌飲食比例高達 71.4%，且疑似個案中的醫護人員負責餵食者佔 100%，因此高度懷疑是因灌食過程清潔不當引起感染，雖然每一病患均有各自之管灌器材，但清洗過程為集中清潔，刷具亦為共用，因此推測管灌飲食後之灌食空針共同清潔可能為一污染源，但礙於檢驗方法設限，無法送驗，故缺乏直接證據證實此項推論，但在管灌器材分開清潔後，疫情得到有效的控制，因此仍建議護理之家持續此項措施，且要求醫護人員加強洗手，尤其餵食病患或清潔管灌工具前後均應洗

手，以避免造成住民或自身的感染。另外，環境表面亦有被報導過為可能的傳染源 [14]，因此環境的消毒依照疾病管制局的建議要求使用漂白水 1,000 ppm 加以消毒。

除了環境的污染以外，人與人之間的直接傳染亦為一重要傳染途徑，除了上述接觸隔離及勤洗手的措施外，應要求有症狀之工作人員強制休假，但各醫院可能會有實際執行上的困難，如院方的規範及人力因素等。因此，在此事件中，我們限制有症狀之工作人員，其工作區域為疑似個案的區域或有接觸史的個案區域，並要求其加強洗手，且有症狀之工作人員不可處理食物，但並未強制工作人員休假。

本研究針對疑似個案只能依比例送驗疾病管制局，無法全面送驗所有個案，故缺乏直接證據證實所有疑似個案皆為諾羅病毒感染。另外因未做基因型鑑定 (genogrouping) 故無法證實是否為同一病毒株造成感染，為此研究之限制，但由流行病學的證據已可說明此為一諾羅病毒感染之群聚事件。

結 論

諾羅病毒為好發於冬季之腸胃道感染病毒，易於人口密集機構造成群聚性感染，防治之首要在於隨時遵行標準性防護，尤其是處理食物或餵食亦應保持腸胃道隔離觀念。人口密集機構亦應隨時保持警覺，若發現有符

合群聚感染定義的事件時，應儘快報請感控或衛生單位介入處理，以免疫情進一步擴大。

參考文獻

1. Fretz R, Svoboda P, Luthi TM, et al: Outbreaks of gastroenteritis due to infections with Norovirus in Switzerland. *Epidemiol Infect* 2005; 133:429-37.
2. 柯政欽，吳芳姿，陳豪勇等：類諾瓦克病毒在呼吸照護病房引起的群突發感染。感控雜誌 2004;14:269-78。
3. 袁美珍，張媚，顏慕庸等：台北市某發展中國師生 Norovirus 腹瀉、嘔吐群聚事件調查。疫情報導 2007;23:184-90。
4. Yamagami T, Hara S: Outbreak of norovirus gastroenteritis involving multiple institutions. *Jpn J Infect Dis* 2007;60:146-7.
5. Wu HM, Fomek M, Schwab KJ, et al: A norovirus outbreak at a long-term-care facility: the role of environmental surface contamination. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2005;26: 802-10.
6. Calderon-Margalit R, Sheffer R, Halperin T, et al: A large-scale gastroenteritis outbreak associated with Norovirus in nursing homes. *Epidemiol Infect* 2005;133:35-40.
7. Greenberg HB, Valdesuso J, Yolken RH, et al: Role of Norwalk virus in outbreaks of nonbacterial gastroenteritis. *J Infect Dis* 1979;139: 564-8.
8. Fankhauser RL, Noel JS, Monroe SS, et al: Molecular epidemiology of "Norwalklike viruses" in outbreaks of gastroenteritis in the United States. *J Infect Dis* 1998;178:1571-8.
9. 施秀，王宗曦，江大雄：類諾瓦克病毒引起的腸胃道院內感染及其感染管制措施。感控雜誌 2004;14:279-85。
10. 行政院衛生署疾病管制局：諾羅病毒 (Norovirus) 感染控制措施指引 (2008 年)。摘自：[://www.cdc.gov.tw/content.asp?cuitem=13391&mp=1](http://www.cdc.gov.tw/content.asp?cuitem=13391&mp=1)。
11. American Public Health Association. Epidemic Viral Gastroenteropathy In: James C eds. *Control of Communicable Diseases Manual* 17th ed. Washington, DC. American Public Health Association 2000:218-20.
12. O'Neill HJ, McCaughey C, Wyatt DE, et al:

- Gastroenteritis outbreak associated with Norwalk-like viruses and their investigation by nested RT-PCR. *BMC Microbiol* 2001;1:14.
13. Koopmans M, Duizer E, Foodborne viruses: an emerging problem. *Int J Food Microbiol* 2004; 90:23-41.
14. Centers for Disease Control and Prevention. Norwalk-like virus. Public health consequences and outbreak management. *MMWR* 2001; 50:RR9.

Norovirus Outbreak in a Regional Hospital Affiliated Nursing Home

*Yu-Wen Hsu¹, Lin-Jing¹, Yu-Chen Huang³, I-Hsiu Chang¹, Yin-Ju Chien¹,
Ya-Chi Ho^{1,2}, Hsiang-Chi Kung^{1,2}, Sung-Ching Pan^{1,2}*

National Taiwan University Hospital, Yun-Lin Branch, ¹Infection-control Team,
²Department of Internal Medicine, ³Department of Clinical Pathology, Yun-Lin, Taiwan

Between December 23, 2006 and January 3, 2007, there was an outbreak of enterocolitis in a regional hospital affiliated nursing home. There were totally 43 people who had the symptoms as diarrhea, vomiting, or fever; 35 of them were residents and 8 were health care workers. The infection control team had been informed on Dec. 29, 2006 and started the intervention and investigation. The fresh stool and anal swab from 18 of the 43 suspected cases were collected and sent to the Center of Disease Control, Taiwan. 12 of the 18 samples had been confirmed as Norovirus infection by enzyme-link immunosorbent assay (ELISA). The suspected cases and contact cases had been cohorted. Contact precaution and hand hygiene had been emphasized among the healthcare workers and visitors, especially before and after tube feeding. All the symptoms and signs of the patients were self-limited and there were no mortality case. The outbreak was under control after Jan. 3, 2007. (*Infect Control J* 2009;19:273-82)

Key words: Norovirus, nursing home, outbreak