

類諾瓦克病毒引起的腸胃道院內感染及其感染管制措施

施秀 1 王宗曦 2 江大雄 2

衛生署疾病管制局 1 感染控制組 2 新興傳染病防治組

前 言

93 年 2 月 25 日，台北地區某區域醫院透過新感染症症候群監視 系統通報，該院呼吸照護病房(respiratory care ward; RCW)在一個星期內，二十 餘名病患、工作人員和眷屬，陸續出現腹瀉、發燒、嘔吐等症狀。經衛生署 疾病管制局人員，會同衛生局與醫院感染管制人員現場調查及採檢， 並將檢體送疾病管制局實驗室檢驗，判定為 Norovirus(以下簡稱類諾 瓦克病毒,NLVs)，確定為國內第一例經醫院通報且實驗室證實的「類諾瓦克病毒」院內感染[1]。 國內各級醫院歷年通報的資料當中，腸胃道院內感染的發生率約 佔院內總感染發生率的 1%以下[2]，各級醫院處理腸胃道感染群突發 的經驗可能較少。本文除了彙整國外類諾瓦克病毒腸胃道院內感染相 關資訊，並將摘述前述案例的感染控制重點，提醒大家重視這項容易 被忽略的問題。

病毒特性與臨床診斷

Norovirus 是一種單鏈的 RNA 病毒，直徑大約 27-32nm，是一種 小圓型病毒(SRSV-Small round structured virus)，屬於人類 Caliciviruses 家族中的一員，特徵和 1968 年先發現的同族 Norwalk virus 雷同，亦被稱為 Norwalk-like viruses (簡稱 NLVs)。NLVs 是一種自限性、輕中度的腸胃道感染症，對人類易感受 性高、感染劑量低(<100 viral particles)，可在室溫下受污染的水、食 物或環境中存活一至數天[3-5]，容易造成大規模的集體感染事件，是 1980 年以降經常被討論的腸胃道群突發致病原因之一[4-7]。

NLVs 潛伏期約為 24-48 小時，部分感染者甚至在 60 小時後都可 能出現疑似症狀[6,7]，症狀持續期間約 24-48 小時，除了嬰幼兒、老 人和免疫功能不足者，大多數人症狀持續通常不超過 60-72 小時[7]。 主要症狀包括：噁心、嘔吐、腹瀉及腹痛，部分會有輕微發燒、頭痛、 肌肉酸痛、倦怠、頸部僵硬、畏光、等現象[6,7]。被感染者會感到嚴 重的不適，而嬰幼兒、老人和免疫功能不足者，只要能適當的補充流 失的水分，給予支持性治療症狀都能在數天內改善[6]。

NLVs 的病毒培養並不普遍[8]，採集檢體以有疑似感染症狀者的 糞便、嘔吐物或環境檢體為主，實驗室中常用的檢驗方式主要為 RIA 和 RT-PCR 兩種[6-8]。 在檢體採集方面的建議包括：由流行發生的 第一天開始採檢，對象以急性發作期(48-72 小時)內的個案為主，採 取包含液狀的腸道分泌物或半固體的軟便為宜，以病毒專用的採檢容 器，儘速採集足夠鑑別診斷的糞便或嘔吐物(含黏液更佳)檢體，以冷 藏(4℃)方式運送(不可冷凍)。特殊個案的追蹤檢體，可以在其後的 7-10 天採集，必要時對特定對象進行監測；嘔吐物及 環境的檢體應 在群突發流行期間，以適當的方式採集送驗[6,7]。

有關感染 NLVs 後之免疫反應的相關研究，在美國疾病管制中心 (CDC)的感染控制指引中，曾對感受性有所描述：由 Norwalk virus 的人體實驗顯示，受試者短期的免疫反應大約持續 14 週，少數的人 在 27-42 個

月之後還是會被感染[6]。瑞典的研究結果顯示，發生過 NLVs 群突發的病房，工作人員在第二年並沒有免除再發的情形，顯示此類感染發生後，個案可能不會產生長期的免疫反應[9]。

流行病學

美國 CDC 於 1998-2003 年間陸續發表多篇 NLVs 群突發的監測報告。估計 NLVs 在美國每年大約造成 2,300 萬人感染(佔所有急性腸胃道感染的 59.5%)，其中 5 萬人需住院治療(佔所有住院人數的 27.6%)，310 人因此死亡(佔所有急性腸胃道感染死亡人數的 11.4%)。NLVs 引起的腸胃道感染，主要是在餐廳、醫院或安養中心，學校、托兒所，渡假娛樂設施也經常可見[10-12]。

英格蘭和威爾斯地區 1992-2000 年統計 1,877 件(57,060 例)經實驗室檢驗確定的類諾瓦病毒群突發案例中，有 40% 發生在醫院，39% 發生在照顧與收容機構，其餘分散在旅館、學校、餐飲業、旅遊休憩場所、軍隊等地；在醫院發生的 NLVs 群突發期間平均 8.8 天，與餐飲場所的 3.3 天及旅館 4.3 天，均有統計上的顯著差異。由該研究的疾病與死亡率的統計顯示，有 43 名感染者的死亡可能和群突發事件有關，死亡率為每萬人 7.5 名[13]。

歐洲地區 1995-2002 年間，數國的疫情監視系統通報腸胃道群突發資料分析結果顯示，該地區 85% 以上的非細菌性腸胃道群突發是由 NLVs 引起，大多數的國家在該期間內通報的案件，是以醫院或是照護及收容機構為主，只有丹麥和法國地區是以餐飲供應和水產品(如牡蠣)的污染為大宗[14]。

瑞典斯德哥爾摩地區，在 1991-1999 年間針對當地的十家醫院持續進行監測，其結果顯示：NLVs 對病患的侵襲率以老年科病房的 54%(31/57)最高，其次是內科病房的 20%(12/59)。而對工作人員的侵襲率為 21%，病患的侵襲率是 13%。每一個病房群突發的流行期間由 1-14 週不等，平均 2-3 週。該研究發現，1996 年有 43 個病房(20%)發生 54 次 NLVs 群突發事件，其中有 10 個病房在當年發生兩次(含)以上的群突發事件[9]。

NLVs 造成的群體感染事件，散佈於醫療照護機構、餐廳、軍隊、學校、旅遊休憩場所等人口密集的場所。感染的對象則散發在不同的年齡層，由抵抗力較低的嬰幼兒、住院病患、照護機構的老人，到健康的醫院工作人員、軍人、兒童及社區裏不特定的民眾。除了暴露在上述環境中的民眾或病患之外，醫院的工作人員、病患服務員、清潔人員，餐飲、休憩部門的廚師、供膳人員、服務人員或其眷屬，都有可能受到感染的機會[14,15]。

傳染途徑

NLVs 的傳染途徑，以手-糞-口為主，其次是人與人的直接接觸傳染，包括直接接觸嘔吐或排泄物，或是因前述症狀產生的飛沫污染物體表面後間接感染[3-5]。文獻中提及曾經造成 NLVs 傳染的媒介物包括：受污染的食物(如：水產品、沙拉、三明治)、水(如：飲用水、容器、噴水池、水處理系統污染)、環境(如：門把、窗簾、洗手設備、鄰近陽性個案週邊的環境和設施)、人(包含：直接接觸或間接接觸到感染的個案，或其具有傳染性的感染分泌或排泄物)[3-6]。

美國疾病管制中心報導 2002 年間 NLVs 感染率約佔該年度所有 腸胃道群突發的 60%-80%，認為 NLVs 群突發的比率偏高，除了人 和人的接觸傳染的途徑之外，致病劑量低、在環境中很穩定、可以經 由多種不同的方式散播，是它難以控制的原因[10]。

英國的研究認為 85%(n=1,599)的 NLVs 群突發事件是經由人與人 之間的接觸傳染引起，由食物、飲水和不明原因的群突發各佔約 5%[13]。

Koopmans 針對腸胃道病毒感染的報告認為，NLVs 和一般的病毒 感染相同，屬於寄生在細胞內的致病物質，因其無法像細菌一樣在污 染的食物、水或環境中繁殖，以致被污染的物質在外觀、味道或口感 上不會有明顯的改變，讓處理或使用食物的人不容易產生警覺，在製 作、運輸或儲存的過程中都不容易被發現或處理，所以不論是經糞口 途徑或是接觸途徑都容易造成群突發[8]。

疫情調查和感染控制措施

美國疾病管制中心針對 NLVs 群突發的感染防治措施建議[6]包括：

一、預防措施

以一般腸胃道感染之傳染方式，執行手—糞—口途徑相關的人員 與環境的管制措施

二、病患、接觸者和立即的環境感染管制措施

- 1.當疑似群突發事件發生時，應儘速通報地方衛生主管機關。
- 2.立即對病患採取腸胃道隔離的措施。
- 3.接觸者和環境中可能的感染源、傳染途徑的調查。
- 4.感染個案的治療，尤其是症狀嚴重的個案。

三、流行病學調查

以流行病學的方式，調查可能的感染源、潛伏期、傳播途徑、媒 介物、群突發的流行期間。

四、災難處理

同一般群突發事件處理原則。

疫情監測與感染管制的其他建議事項[3-6]。包括：

一、疫情監測調查

依據傳染病及流行病學的原理，確定病例 定義，選定調查的範圍及調查方法，採集必要的人員或環境檢 體，收集相關的資料輔助調查分析的工作。

二、感染源的管制

- 1.避免直接接觸污染的排泄物、分泌物或可能受到其飛沫污染的環 境和物質。
- 2.由於病毒可以在清水中存活而且對水中加氯有抵抗力，感染流行 期間應避免生食、生飲、或接觸可能受到污染的食物、飲水或設 備(包括：海鮮、冰塊、飲水機、再生的游泳或噴水池等設備)。

三、感染鏈的阻斷

- 1.疑似 NLVs 感染或是不明原因急性腸胃炎的病患，都應採取腸胃 道及接觸隔離。
- 2.接觸病患前後嚴格執行洗手措施。
- 3.經疑似個案的嘔吐或排泄物污染的衣物、床單、被褥應立即更 換，並採取適當的消毒方法。
- 4.病患周圍的環境和物品表面應用適當的消毒水消毒。
- 5.有症狀的供膳或照顧者，在急性傳染期應停止處理食物。
- 6.在人口密集場所(包含：醫院、收容照護機構、學校、軍隊、餐 廳…等)，餐飲供應可以採用危害分析重點控制 (hazard analysis and critical control point; HACCP)的概念，進行管控。因 為 NLVs 病毒雖然不會在食物中繁殖，但是可以在環境中長期存 活，煮沸的過程可以破壞其感染力。

NLVs 群突發的處理實務

症候群通報系統通報呼吸照護病房九名病例，有腹瀉、發燒及嘔吐等 症狀。經會同衛生局人員前往瞭解，該病房共有四十名患者，均為氣 切使用呼吸器並以鼻胃管餵食個案，從二月二十日開始，陸續有病患 出現水瀉、發燒及嘔吐症狀，疑似為類諾瓦克病毒群突發事件，經實 施疫情調查及感染控制重點。包括下列 幾項：

一、疫情調查部分

- 1.病例定義。由疫情的發生和個案的分布狀況，研判可能的感染源 (細菌或病毒)、潛伏期(1-3 天)、可能的 傳播途徑(24 位病患皆臥 床插管，穿戴尿布、無法下床行動，且住院甚久，可能因接觸或口 糞手途徑感染)， 配合實驗室的檢驗結果確定下列收案的定義。
 - (1)實驗室陽性病例：為自 93 年 2 月 12 日至 3 月 2 日止，調查對 象中驗出 norovirus，分為有症狀及無症狀 帶原者。
 - (2)疑似病例：為同期間，調查對象中發生發燒、腹瀉、嘔吐等相 關症狀，檢體檢驗中或第一次檢驗陰性者。
- 2.選定調查的範圍及調查方法。以呼吸道照護病房所有病患、醫護 人員、病患服務員、清潔員、廚工、行 政人員及工作人員的發病 家屬為調查對象共計 86 名。
- 3.採集必要的人員或環境檢體。人體檢體：所有調查對象之細菌肛 門拭子、病毒肛門拭子、病毒咽喉拭子、 新鮮糞便，送昆陽實驗 室分別檢驗食物中毒細菌、norovirus、rotavirus、astrovirus 及送 陽明大學檢驗隱孢 子菌。環境檢體：採取工作人員手部、灌食器、 食餘、管灌食餘水等藥物食品檢驗局檢驗食物中毒菌，證 實為非 細菌性腸胃道感染源。
- 4.收集相關的資料輔助調查分析的工作。包括：調閱該病房護理人 員、病服員之值班記錄、病房配置圖、

發病個案症狀記錄表、問卷、觀察護理人員及病服員之執行步驟。

二、感染控制建議

- 1.處理有疑似症狀的個案時，單位內所有工作人員一定要戴口罩、手套及穿隔離衣。
- 2.可用報紙將嘔吐物覆蓋，並吸取多餘液體後，直接放入塑膠袋密封後丟棄。
- 3.受污染區以 5,000-6,000ppm(0.5-0.6%)的漂白水擦拭。
- 4.處理後將手套及口罩丟棄，並用肥皂徹底清洗雙手。
- 5.加強洗手清潔工作。處置病患前要洗手再戴手套；處置後務必脫手套及洗手。處置同一病人之不同部位，或由同一病人之污染區移至清潔區時，亦然。出病室前或出病房前，務必洗手。
- 6.嚴格要求工作人員(包括護理人員及病服員)不可穿著隔離衣、戴著手套到處走動。
- 7.有疑似症狀，或經檢驗確定為陽性的工作人員管制措施。
- 8.未發燒但有腹瀉狀況者，儘量排休。若人力調度有問題時而需上班時，則限制其工作區域並要求其加強洗手工作。放置食品之餐車、水壺、床沿、盥洗室、地板都應消毒。
- 9.對工作人員實施小班制感染管控教育及 SOP 教學，並採行抽查制度，由單位主管及感控人員共同督導。
- 10.有疑似症狀的個案衣物、床單、被褥疑似受到嘔吐或排泄物污染時，應即更換，必要時可以漂白水加強消毒處理。更換床單時動作輕，避免灰塵飄揚。
- 11.加強病人使用之餵食空針、盛水杯的刷洗及消毒。管灌飲食之管路應每日更換，避免集中清洗浸泡發生交互感染。
- 12.病患共用的儀器設備(如：洗澡機)，在不同病患使用之間，應加強清潔消毒。
- 13.工作人員工作及休息區應有適當的區隔。工作人員用餐及休息場所應與護理站分開，用餐及休息場所內亦應設有洗手設備。
- 14.針對單位的環境及照顧病患的特性，重新修改訂定符合單位需要的感染管制措施。
- 15.持續追蹤 Norovirus 陽性及出現疑似症狀的個案，採取必要的腸胃道及接觸隔離措施。
- 16.採取病患及工作人員流動管制措施。該單位所有工作人員暫停交流、觀摩或實習，避免感染源散播至其他病房。保護未受到感染的病患，必要時應隔離到清潔的區域，由未受感染的工作人員照護。
- 17.加強跨越單位或科室人員(如：呼吸治療師、清潔人員、供膳人員)，的感染防護相關訓練與稽核，避免感染擴散。
- 18.加強病患訪客及家屬的衛教，避免進一步污染環境，或將感染擴至社區。
- 19.加強全院其他單位之腹瀉及相關症狀監測通報，以期及早偵測篩檢，避免感染源向外擴散。
- 20.感控人員應將本案製成教案，實施全院的感控教育宣導，避免類似案例發生。

NLVs 的群突發事件，由第一例個案發生到處理結束，持續大約四週，後續的追蹤輔導進行超過一個月。由於醫院能夠早期的主動通報，尋求衛生單位的支援，在衛生單位介入後兩週內完全控制。雖然沒有辦法確定真正的傳染途徑為何，然而各項感染控制的措施確實將該次群突發的疫情，有效的控制在單一病房當中，並且沒有對住民及醫院其他單位造成嚴重的影響。

結語

由於呼吸照護病房收容的個案都是需要長期使用呼吸器，需要灌食、導尿、翻身…等全天候專人照護的個案，在目前的醫療保險給付制度之下，許多中小型的醫院都逐漸擴充這方面的服務，本次的個案處理經驗除了突顯腸胃道感染群突發事件中感染管制的重要性，更提醒從事醫院感染管制的人員，應該重視特殊單位不同的感染管制需求。

參考文獻

1. 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。
2. 張上淳, 蔡佳倫, 王振泰等: 台灣醫學中心與區域醫院 1999-2002 年 院內感染之概況。感控雜誌 2004;14:1-11。
3. Thornton AC, Jennings-Conklin KS, McCormick MI: Noroviruses: agents in outbreaks of acute gastroenteritis. Disaster Management Response 2004;2:4-9.
4. Nygard K, Torven M, Ancker C, et al: Emerging genotype (GGIIB) of norovirus in drinking water, Sweden. Emerg Infect Dis 2003;9:1548-52.
5. Green J, Wright PA, Gallimore CI, et al: The role of environmental contamination with small round structured viruses in a hospital outbreak investigated by reverse-transcriptase polymerase chain reaction assay. J Hosp Infect 1998;39:39-45.
6. 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.
7. 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.
8. Koopmans M, Duizer E. Foodborne viruses: an emerging problem. Int J Food Microbiol 2004;90:23-41.
9. Billgren M, Christenson B, Hedlund KO, et al: Epidemiology of Norwalk-like human caliciviruses in hospital outbreaks of acute gastroenteritis in the Stockholm area in 1996. J Infect 2002;44:26-32.
10. Center for Disease Control and Prevention: "Norwalk-Like Viruses" Public Health Consequences and Outbreak Management. MMWR 2001;50(No.RR-9).
11. Mead PS, Slutsker L, Dietz V, et al: Food-Related illness and death in the United States. Emerg Infect Dis 1999;5:607-25.
12. Centers for Disease Control and Prevention: Norovirus activity-United States 2002. MMWR 2003;52:41-5.
13. Lopman BA, Adak GK, Reacher MH, et al: Two epidemiologic patterns of Norovirus outbreaks: Surveillance in England and Wales, 1992-2000. Emerg Infect Dis 2003;9:71-7.
14. Lopman BA, Reacher MH, Duijnhoven Y, et al: Viral gastroenteritis outbreaks in Europe, 1995,2000. Emerg Infect Dis 2003;9:90-6.
15. Lopman BA, Vennema H, Kohli E, et al: Increase in viral gastroenteritis outbreaks in Europe and Epidemic spread of new norovirus variant. Lancet 2004;363:682-8.