

## 人類諾羅病毒感染豬與牛

諾羅病毒(Norovirus)常引起人類病毒性腸胃炎，在台灣、日本、美國及歐洲等國家每年均有規模不等之疫情發生。此病原具有高度感染性，會在人群間因直接接觸、間接接觸及食物污染而造成病毒的散播。人類僅感染少量的諾羅病毒即可造成腸胃炎，主要症狀包括噁心、嘔吐、腹瀉、腹痛、痙攣與發燒等。並會感染所有年齡層的宿主，尤其在觀光郵輪等獨立空間更易造成疫情快速散佈。

諾羅病毒是一種單鏈、直徑約 27-32nm 的小圓型 RNA 病毒，可在人類、豬隻、牛隻與老鼠體內存活，因此也可能成為人畜共通傳染病病原。此病毒可分成五種基因群及 31 種基因分群，GI、GII 與 GIV 基因群的諾羅病毒主要感染人類，GIII 基因群諾羅病毒主要感染牛群，而 GV 基因群的諾羅病毒主要感染老鼠。在自然感染的豬隻亦曾檢測到 GII 基因群的諾羅病毒，但是豬隻與人類感染的病毒是屬於 GII 基因群中的不同基因分群。

從日本、荷蘭及美國的研究調查都認為，豬隻與人類諾羅病毒間有緊密相關性。此外，人類諾羅病毒可在無菌豬體內複製並引起免疫反應，顯示豬隻也可成為人類諾羅病毒的保毒者。由於豬與人類諾羅病毒基因型的相似性，導致豬隻與人類的諾羅病毒可能在相同宿主間因交互感染而導致基因重組。此外，牛隻與人類的諾羅病毒也可由相互感染產生毒力不同的諾羅病毒。

利用豬場與乳牛場進行糞便採樣，並從市場購買雞肉、豬肉與牛肉以進行諾羅病毒的檢測、分子生物學鑑定與比較。結果從加拿大豬隻中檢測到 30 株諾羅病毒(檢出率為 25%，在美國肉豬檢出率為 2%，肥育豬為 20%)；從加拿大的 179 個乳牛糞便中僅檢測到 3 個諾羅病毒株(檢出率為 1.6%，從美國仔牛檢出率為 72%及丹麥乳牛為 4%)。將這些豬隻諾羅病毒與參考病毒株比較後，可分成三種不同基因型。此外，研究人員也從 156 件生豬肉中找到一株 GII.4 基因分型的諾羅病毒株，並首次從動物糞便中檢測到 GII.4 樣的諾羅病毒株，而以往的諾羅病毒調查僅從人類廢水中被檢出。雖然 GII.4 基因分型的病毒株曾經由實驗接種感染仔豬，但此研究首次發現自然感染豬隻，證實先前懷疑的諾羅病毒可能傳播給人。雖無法確認是來自屠宰、加工或包裝過程的污染，但認為肉製品也是諾羅病毒人畜共通的間接傳播潛在性來源。

此結果延伸兩個公共衛生上相關的議題。首先，諾羅病毒 GII.4 基因分型可能會直接在豬群與人群間傳播，而成為人類諾羅病毒感染的人畜共通來源。其次，豬隻可能同時發生人類與豬隻諾羅病毒株交互感染，而產生具毒力特性的新型諾羅病毒。人畜共通傳染性疾病可

透過食物鏈或與動物直接接觸而傳播，經由動物源病毒傳染給人，可能會引起比人類直接感染諾羅病毒還要嚴重的後果。嚴重的人畜共通病毒性疾病，包括高病原性家禽流行性感冒(如 H5N1)及嚴重急性呼吸道症候群(SARS)等。如果諾羅病毒在人畜間傳播，對於此病毒株的出現、監控、病毒毒力特性的探討，及如何管控人畜間傳染事件，以避免造成潛在性公共衛生負面影響是相當重要的。

研究人員認為豬群與牛群感染諾羅病毒後，可透過其生肉、生乳或牧場設備，間接造成諾羅病毒在人畜間的散佈。當某些動物在場內爆發胃腸炎時，如何管控與防止由於接觸活畜而感染此病毒的工作人員是很重要的。因此，應預先針對諾羅病毒株進行監控與其毒力分析，以降低諾羅病毒從豬隻或牛群傳播給人群的機率。

(孫豫芬譯/陳啟銘審 *Emerging Infectious Disease*, 13:1184-1188, 2007)