

新竹縣關西鎮某國小桿菌性痢疾爆發事件

前 言

民國 86 年 10 月 15 日新竹縣關西鎮某國小一名學生因腹痛、腹瀉前往桃園敏盛醫院求診，經檢驗證實其感染桿菌性痢疾。該院於 10 月 21 日通報地方之權責衛生單位，並將由病患肛門拭子檢體分離出的菌株送預防醫學研究所（預研所）確認。預研所於 10 月 23 日確定其為 D 群痢疾桿菌。新竹縣關西鎮衛生所乃於 10 月 24 日至該國小進行調查，發現從 10 月 4 日起該國小已陸續有學生因發燒、腹瀉、腹痛、嘔吐、頭痛等症狀請假，且 10 月 16、17 日兩天請假的學生人數達到高峰（分別為 21 及 20 人）。10 月 24、27 日新竹縣衛生局會同關西鎮衛生所至該校採集 153 位學生肛門拭子檢體及 7 件環境檢體送預研所細菌組檢驗。衛生署預防醫學研究所流行病學專業人員訓練班（流病班）、檢疫總所、防疫處、新竹縣衛生局與關西鎮衛生所人員接著於 10 月 29 日前往該小學進行實地調查，進一步瞭解疫情並加以控制以防止疫情擴大。

材料與方法

（一）學校環境

該國小位新竹縣關西鎮東郊，校園配置情形如圖一所示。全校共有 13 個班級：一年級 3 班，學生 86 名；二年級 2 班，學生 81 名；三年級 2 班，

學生 70 名；四年級 2 班，學生 78 名；五年級 2 班，學生 57 名；六年級 2 班，學生 70 名。學生總人數計 442 人，其中男生 241 人，女生 201 人，另教職員工 25 人。

該校使用水源分地下水及自來水兩種。地下水來自一、二號水井，均為淺水井。一號水井位於校園內，二號水井位於教室後方。一號水井由馬達抽水至其上面之水塔並有管線通教室前走廊上之洗手臺、廁所、校園，分別供洗手、沖洗廁所及澆花用。二號水井有管線通三年甲班及三年乙班教室後廁所下方水池供消防用，另有馬達抽水至另一儲水桶供此處廁所洗手臺使用及沖洗廁所。自來水主要供應飲用水及廚房煮食營養午餐用，另有管線通教室前走廊洗手臺，與地下水混用，當自來水缺乏時則使用地下水。

校方以溫開水及冷開水兩種方式供應飲用水，溫開水為自來水以電熱鍋爐煮沸後經不鏽鋼管輸送至三處洗手臺上標示「溫開水」之水龍頭。三處洗手臺分別位於二樓校長室外面走廊、一樓健康教室外面走廊及教師辦公室外面走廊。冷開水為自來水以電熱鍋爐煮沸後送至不鏽鋼儲水槽，冷卻後再經不鏽鋼管輸送至前述三處洗手臺上標示「冷開水」之水龍頭。此三處洗手臺除飲用水龍頭外，另裝設有一至二個水龍頭供洗手之用，其水源係地下水和自來水混用。

該校師生均吃學校自炊之營養午餐，供應時間為週一至週六中午十二時至下午一時，以班級為單位。廚房設備完善，備有洗碗機及高壓消毒機供洗滌及消毒餐具。

（二）問卷訪視

民國 86 年 10 月 30 日對全校師生員工做結構式問卷調查，問卷內容包括發病時間、症狀、在學校飲水、洗手、洗臉、刷牙及漱口情形，有否吃營養午餐等，家屬是否也有發病及其發病情形等。

（三）檢體採集

關西鎮衛生所於 10 月 24 日至 10 月 30 日期間共採集該校教師、職員、工友及學生 467 件肛門拭子檢體及 7 件環境檢體進行檢驗。因認定該

國小發生桿菌痢疾爆發事件，乃簡化志賀桿菌檢驗標準作業程序⁽¹⁾之部份手續。也就是將肛門拭子檢體直接塗抹在SS (*Salmonella-Shigella*) 培養基上，置於 37°C 培養 18 ~ 24 小時。環境水檢體則取 1,000 mL，分成三份，其中二份各 400 mL 加 2 倍濃度之普通肉汁培養基增菌或另用過濾膜過濾後，將濾膜置SS 培養基上，置於 37°C 培養 18 ~24 小時。其後挑出可疑菌落再以 TSI (*Tris-Sugar-Lon*) agar、Christensen Citrate、urea agar、SIM(*Sulfite-Indole -Motility*)、VP (*Voges-Proskauer*)、Lysine decarboxylase 等培養基，置於 37°C 培養 18 ~24 小時後判讀以確定其為痢疾桿菌。最後再以血清學方法分型，血清學分型採用生研 (*Seiken, Japan*) 公司生產之抗血清。

(四) 病例定義

「確定病例」定義為：民國 86 年 10 月 1 日至 86 年 11 月 10 日間，有腹瀉一天至少兩次和下列任何一項症狀：發燒 (38°C 以上)、腹痛、嘔吐、噁心、裡急後重，並且檢驗痢疾桿菌為陽性者。

「疑似病例」定義為：民國 86 年 10 月 1 日至 86 年 11 月 10 日間，有腹瀉一天至少兩次和下列任何一項症狀：發燒 (38°C 以上)、腹痛、嘔吐、噁心、裡急後重，但檢驗為陰性者。

「帶菌者」定義為“檢驗為陽性但無前述症狀者”。

「正常者」定義為“檢驗為陰性且無前述症狀者”。

本研究統計分析所用之『病例』數目為前述「確定病例」、「疑似病例」及「帶菌者」之總合。

(五) 資料處理及分析

問卷訪視資料以 Epi-info 軟體鍵入電腦建檔並確認各變項之正確性。其後以 SAS[®] 軟體進行描述與分析。分析採用之統計方法主要為皮爾森氏卡方 (X^2) 檢定法。另以相對危險比及其 95 % 信賴區間表示各個相關因子之得病危險性。

結 果

本次該國小桿菌性痢疾爆發流行事件中，針對全校學生及教職員工做結構式問卷調查，共收回問卷 467 份，回收率達 100 %。其中符合『病

例』定義者為 243 位（學生 239 人、教職員工 4 人），總侵襲率為 51.2 % (243 / 467)。表一顯示各年級確定病例之侵襲率分別為：一年級 12.8 % (11/86)，二年級 38.3 % (31 / 81)，三年級 34.3 % (24 / 70)，四年級 29.5 % (23 / 78)，五年級 35.1 % (20 / 57)，六年級 20.0 % (14/70)，其中以二年級和五年級之侵襲率較高。符合病例定義之 239 位學生中，以有發病日期者 202 位學生作流行曲線圖，他（她）們發病的時間分別在 10 月 16 日及 22 日出現高峰（圖二），中位數在 10 月 22 日。

在送驗的 467 件肛門拭子檢體中，學生占 442 件，教職員工占 25 件。痢疾桿菌培養陽性個案數為學生 123 人，陽性率為 27.8 % (123 / 442)；教職員工 4 人，陽性率為 16.0 % (4 / 25)。另外採檢病例家屬肛門拭子檢體 528 件中，11 人為陽性，陽性率為 2.1 % (11 / 528)。7 件環境檢體中，有 1 件為陽性，係由洗手臺上水龍頭流出之地下水檢出，陽性率為 14.3 % (1/7)。痢疾桿菌之培養陽性 123 位個案中，有症狀者 76 人（確定病例），無症狀者 47 人（帶菌者）。確定病例及疑似病例之症狀大致類似（見表二），主要症狀都以腹瀉（水樣便為主）、發燒及腹痛為主。

與痢疾事件有關因子之分析結果（表三）顯示：飲用地下水可能為一危險因子，因為飲用煮過的水（溫開水、冷開水、自己帶水）具保護作用，其相對危險性分別為 0.69 (95 %信賴區間為 0.56 ~0.85)、0.73 (95 %信賴區間為 0.59 ~0.91)、0.68 (95 %信賴區間為 0.55 ~0.86)，都具有統計學上的顯著意義（P 值皆小於 0.05）。「經常（每週 4 ~6 次）」於餐後用洗手臺的水刷牙／漱口與「有時（每週 2 ~3 次）」和「很少（每週少於 1 次）或沒有」相比較，其相對危險性分別為 1.40 (95 %信賴區間為 1.05 ~ 1.85)、1.15 (95 %信賴區間為 0.84 ~1.57)。顯示著用洗手臺的水刷牙／漱口的頻率與發病情形之相對危險性呈劑量效應（具有統計學上的顯著意義，p 值 < 0.05），意謂著較常用洗手臺的水刷牙／漱口者較易發病。這些證據顯示用地下水刷牙／漱口亦可能為一得病之危險因子。用洗手臺的水洗臉則與發病情形無統計上的關係（P 值 > 0.05）。如廁後用洗手臺的水洗手也和發病情形無統計上的關聯（P 值 > 0.05）。因為全校教職員及學生均有吃營養午餐，因此有否吃營養午餐與發病情形沒有關係。

此外，對分離出之痢疾桿菌 D 群菌株所做抗生素感受性之檢驗結果（見表四）顯示：Ceftriaxone、Nalidixic acid、Chloramphenicol、Cefotaxime 和 Cefuroxime 等抗生素對該菌有抑制效用；但該菌對 Cephalothin 和 Amoxicillin 具抗藥性；而 Amikacin、Kanamycin 和 Cefixim。則介於感受性和抗藥性兩者間，這可能與所使用之抗生素劑量有關。

討 論

目前志賀氏桿菌屬 (*Shigella species*) 仍是引起腹瀉的一種重要病原菌⁽²⁾，在二十世紀前半期赤痢桿菌 (*Shigella dysenteriae*)，又稱志賀氏桿菌屬 A 群，為引起桿菌性痢疾 (*Shigellosis*) 之主要原因，然而，目前在已開發國家赤痢桿菌幾乎已經消失，取而代之的是志賀氏桿菌屬 B 群 (*Shigella flexneri*) 及近年來常見的 D 群 (*Shigella sonnei*)⁽³⁾。潘氏所做之研究顯示目前國內流行之大型痢疾事件多由 D 群痢疾桿菌引起，而散發性個案則多由 B 群痢疾桿菌引起⁽⁴⁾。桿菌性痢疾為志賀氏桿菌屬 (*Shigella*) 引起之法定傳染病，此病原菌係經由人與人之間的接觸傳染也可經由受其污染之飲水或食物傳染⁽⁵⁻⁹⁾，它引起之主要症狀為發燒 (38°C 以上)、腹瀉 (一天至少兩次以上)、噁心、嘔吐、腹痛、痙攣、全身無力和裡急後重等。

從流行病學的研究及實驗室的檢驗結果得知，此次該國小桿菌痢疾爆發事件主要是經由被污染的地下水而傳播，因為凡是飲用地下水或用洗手臺的水刷牙／漱口均有較高的相對危險性而且亦從水龍頭流出的地下水中檢出 D 群痢疾桿菌。此外學生家屬在此次桿菌性痢疾爆發流行事件中也有多人受到感染而發病或檢驗出痢疾桿菌，因此另一可能引起桿菌性痢疾爆發流行的因素為接觸傳染。文獻⁽¹⁰⁻¹²⁾記載經由水而引起的桿菌性痢疾爆發流行事件是常見的，其次人與人之間接觸傳染亦是另一重要的傳播途徑，而經由食物傳染也有一些報導⁽¹³⁻¹⁴⁾。

此次之疫情爆發，在 10 月初即有零星疑似病歷發生，惟基層醫療單位可能認為是一般的腹瀉，或因無微生物檢驗設備，故未能及時證實是桿菌性痢疾而及時通報。直到 10 月 16 日該國小一名學生因腹痛、腹瀉前往桃園敏盛醫院住院求診，經檢驗發現為桿菌性痢疾感染才通報。衛生單位立即採檢、對發病病例及檢驗陽性個案進行治療投藥、對易感個體進行預防性投藥，並進行環境消毒、封閉地下水以截斷傳染源等防疫措施。

該國小桿菌性痢疾爆發流行事件經由各層級衛生單位之防疫措施、學校的密切配合而使得疫情很快地獲得控制，在 86 年 11 月 6 日檢出最後一名病例後即未再出現新的個案。然而，由於此病原菌很容易經由人與人之間的接觸而傳染，且食入 10-100 個細菌即可致病，因此學生的家屬也有受到感染。這些家屬包括就讀附近國小之學童、幼稚園及托兒所之幼兒及成人。其零星個案陸續出現有：甲國小學生 4 人、甲幼稚園幼兒 2 人、乙幼稚園幼兒 6 人、丙幼稚園幼兒 1 人、丁校附設托兒所幼兒 9 人、乙國小學生 1 人及相關個案家屬 17 人等（全部合計 40 人）。經調查這些學生個案與家屬個案全都是有流行病學相關，有可能是經由接觸傳染所致。

建議事項

1. 加強對基層衛生醫療單位之教育與聯繫，尤其是對法定傳染病之警覺性。
2. 增加定點醫師人數並請其對疑似法定傳染病之病人加強採檢送衛生機關檢驗，以期早日掌握疫情，而不必等待病人前往有臨床微生物檢驗設備之醫院求診後才檢驗出來而通報。
3. 建立學校疫情通報系統：如類似症狀之請假學生無故增多時，應立即通知當地衛生機關，以早日掌握及控制疫情。
4. 政府應嚴格要求學校使用自來水並補助其費用，並定期檢查廁所與化糞池、防止滲漏。
5. 加強民眾之衛生教育：如注意居家環境衛生、防止蟑螂及蒼蠅污染食物及飲水、避免生飲及生食食物、飲用水務定要煮沸及飯前便後一定要用自來水和肥皂洗手等。

誌 謝

感謝新竹縣關西鎮某國小、新竹縣關西鎮衛生所及新竹縣衛生局全力配合調查。

撰稿者：盧冠霖¹、江大雄¹、潘子明²、張乃仁³、周淑玫²、賴明和³、
陳國東¹、吳聰能³、洪其璧²

- 1.行政院衛生署預防醫學研究所流行病學專業人員訓練班
- 2.行政院衛生署預防醫學研究所
- 3.行政院衛生署檢疫總所

聯絡者：江大雄

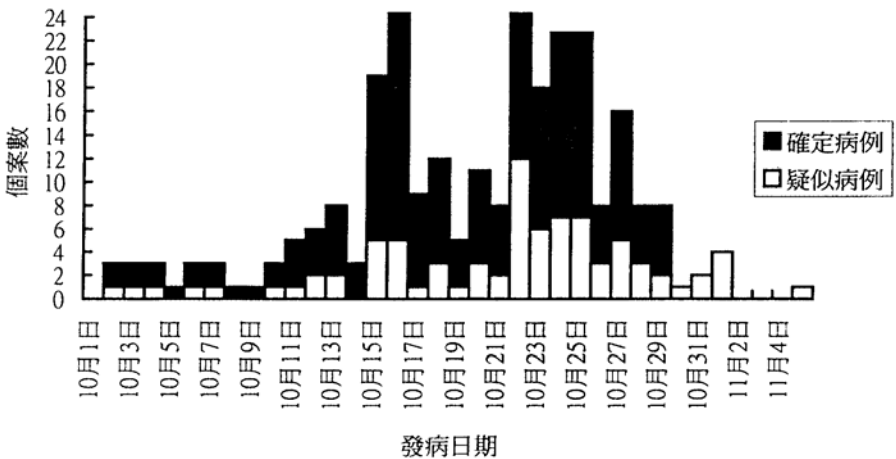
參考文獻

- 1.行政院衛生署預防醫學研究所：防疫檢驗標準作業程序手冊。1995；1-5 ~1-7
2. Newman CPS. Surveillance and control of *Shigella sonnei* infection. *Communicable Disease Report* 1993；3：R63 ~ 69.
3. Wachsmuth K, Morris GK. *Shigella*. *Foodborne bacterial pathogens*. Marcel Dekker, Inc., New York 1989；P447 ~462.
4. 潘子明：痢疾之流行趨勢及預防。疫情報導 1996；7：212 ~219
5. Wilson R, Feldman RA, Davis J, et al. Family illness associated with shigella infection: the interrelationship of age of the index patient and the age of household members in acquisition of illness. *J Infect Dis* 1981；143：130-132.
6. Makintube S, Mallonee J, Istre GR. Shigellosis outbreak associated with swimming. *Am J Public Health* 1987；77：166-168.
7. Black RE, Craun GF, Blake PA. Epidemiology of common-source outbreaks of shigellosis in the United States 1961-1975. *Am J Epidemiol* 1978；108：47-52.
8. Centers for Disease Control. Hospital-associated outbreak of *Shigella dysenteriae* Type2 - Maryland. *MMWR* 1983；32：250-257.
9. Weissman JB, Williams SV, Hinman AR, et al. Food-borne shigellosis at a country fair. *Am J. Epidemiol* 1974；100：178-185.
10. Samonis G, Elting L, Skoulika E, et al. An outbreak of diarrhoeal disease attributed to *Shigella sonnei*. *Epidemiol Infect* 1994；112：235-245.
11. Baine WB, Herron CA, Bridson K. Waterborne shigellosis at a public school. *Am J Epidemiol* 1975；101：323-332.
12. Mason MH, Tenney JH, Meyers JD. Shigellosis at sea: an outbreak aboard a passenger cruise ship. *Am J Epidemiol* 1975；101：165-175.
13. Kapperud G, Rorvik LM, Hasseltvedt V, et al. Outbreak of *Shigella sonnei* infection traced to imported iceberg lettuce. *J Clinical Microbiol* 1995；33：609-614.
14. Reeve G, Martin DL, Pappas J, et al. An outbreak of shigellosis associated with the consumption of raw oysters. *N Engl J Med* 1989；321：224-227.

表一 新竹縣關西鎮某國小各年級學生桿菌性痢疾確定病例分佈情形

| 班 別 | 班級人數 | 確定病例人數 | 侵襲率(%) | 指標病例發病日期 |
|-----|------|--------|--------|----------|
| 一 甲 | 29 | 6 | 20.7 | 10/25/86 |
| 一 乙 | 27 | 2 | 7.4 | 10/16/86 |
| 一 丙 | 30 | 3 | 10.0 | 10/12/86 |
| 二 甲 | 45 | 20 | 44.4 | 10/06/86 |
| 二 乙 | 36 | 11 | 30.6 | 10/02/86 |
| 三 甲 | 36 | 12 | 33.3 | 10/22/86 |
| 三 乙 | 34 | 12 | 35.3 | 10/04/86 |
| 四 甲 | 39 | 9 | 23.1 | 10/12/86 |
| 四 乙 | 39 | 14 | 35.9 | 10/03/86 |
| 五 甲 | 29 | 8 | 27.6 | 10/07/86 |
| 五 乙 | 28 | 12 | 42.9 | 10/13/86 |
| 六 甲 | 35 | 9 | 25.7 | 10/12/86 |
| 六 乙 | 35 | 5 | 14.3 | 10/24/86 |
| 總 計 | 442 | 123 | 27.8 | 10/02/86 |

圖二 新竹縣關西鎮某國小桿菌性痢疾事件個案發病日期分佈圖 (N = 202)



表二 新竹縣關西鎮某國小桿菌性痢疾事件確定病例及疑似病例發病症狀之分佈情形

| 症 狀 | 確定病例 (76 人) | | 疑似病例 (116 人) | |
|---------|------------------|--------|------------------|--------|
| | 人 數 [†] | 百分比(%) | 人 數 [†] | 百分比(%) |
| 腹瀉 | 76 | 100.0 | 116 | 100.0 |
| 發燒 | 47 | 61.8 | 71 | 61.2 |
| 腹痛 | 44 | 57.9 | 59 | 50.9 |
| 嘔吐 | 32 | 42.1 | 44 | 37.9 |
| 全身無力 | 28 | 36.8 | 34 | 29.3 |
| 噁心 | 14 | 18.4 | 20 | 17.2 |
| 腹部痙攣 | 12 | 15.8 | 14 | 12.1 |
| 裡急後重 | 11 | 14.5 | 29 | 25.0 |
| 腹瀉者糞便狀態 | | | | |
| 水樣便 | 54 | 71.1 | 58 | 50.0 |
| 黏液便 | 6 | 7.9 | 8 | 6.9 |
| 血便 | 6 | 7.9 | 10 | 8.6 |
| 不確定 | 10 | 13.1 | 40 | 34.5 |

†每一病例可有一種以上之症狀。

表三 新竹縣關西鎮某國小桿菌性痢疾事件相關因子之探討

| 相 關 因 子 | 病例數 | 非病例數 | 相對危險比 | 95%信賴區間 |
|-------------|-----|------|-------|-----------|
| 飲水情形 | | | | |
| 喝標示溫開水的水 | 66 | 64 | 0.69 | 0.56~0.85 |
| 喝標示冷開水的水 | 59 | 50 | 0.73 | 0.59~0.91 |
| 自己帶水 | 55 | 54 | 0.68 | 0.55~0.86 |
| 喝洗手臺的地下水 | 59 | 21 | 1.00 | |
| 用餐後刷牙/漱口情形* | | | | |
| 經常 | 121 | 72 | 1.40 | 1.40~1.85 |
| 有時 | 62 | 58 | 1.15 | 0.84~1.57 |
| 很少或沒有 | 31 | 38 | 1.00 | |
| 用洗手臺的水洗臉 | | | | |
| 有 | 84 | 67 | 1.01 | 0.84~1.20 |
| 沒有 | 154 | 125 | | |
| 完廁後有無洗手 | | | | |
| 有 | 218 | 191 | 0.81 | 0.61~1.06 |
| 沒有 | 21 | 11 | | |

*「經常」代表每週 5、6 次；「有時」代表每週 2~3 次；「很少或沒有」代表每週少於 1 次。

表四 新竹縣關西鎮某國小桿菌性痢疾事件分離之痢疾桿菌 D 群菌株抗生素感受性檢驗結果

| 抗 生 素 名 稱 | 測 試 用 劑 量 (μg) | 檢 驗 結 果 |
|----------------|-----------------------------|-----------|
| Ceftriaxone | 30 | 具感受性 |
| Nalidixic Acid | 30 | 具感受性 |
| Chlormphenicol | 30 | 具感受性 |
| Cefotaxime | 30 | 具感受性 |
| Cefuroxime | 30 | 具感受性 |
| Amikacin | 30 | 感受性與抗藥性之間 |
| Kanamycin | 30 | 感受性與抗藥性之間 |
| Cephalothin | 30 | 具抗藥性 |
| Amoxycillin | 25 | 具抗藥性 |
| Cefixme | 5 | 感受性與抗藥性之間 |