

台南縣市四所學校食品中毒調查研究

一、前言

民國 84 年 5 月 19 日接獲衛生署食品衛生處通知：台南市家齊及光華女中、台南縣港明及城光中學於 5 月 18 日食用好香香工廠所提供之便當後，陸續有學生因腹痛、腹瀉、日惡心、嘔吐等症狀就醫，由於此次中毒人數眾多且分佈在四所學校，發病學生主要都是食用同一家便當公司供應之便當，故進行此次食品中毒調查，以預防類似事件再度發生。

二、材料與方法

1. 調查對象

四所學校(包括台南市家齊及光華女中、台南縣港明及城光中學)所有食用好香香便當工廠所供應便當之學生及教職員，計有家齊女中 145 人，光華女中 202 人，港明中學 726 人，城光中學 200 人，總共為 1,273 人。

2. 調查工具

本次調查採用結構式問卷進行自填式調查，問卷內容包括：就讀學校、年齡、性別、身份、症狀、發病時間、就醫狀況、症狀恢復時間、食用食物項目包括茶葉蛋、水餃、炒麵、壽司、魚肉捲、豆乾等，因四所學校訂購便當內之食物項目皆相同，故使用相同問卷。

3. 病例定義

於民國 84 年 5 月 18 日有食用好香香便當工廠所供應便當，且具有下列兩項之其中一項：

- (1) 同一天中腹瀉兩次以上；
- (2) 具有下列兩種症狀以上者：
 - (a) 噁心

(b)嘔吐

(c)發燒

(d)腹痛

4.實驗室檢驗

由台南市衛生局人員及台南縣衛生局人員共取得人體肛門拭子檢體 38 件，轉送衛生署預防醫學研究所南檢站檢驗，檢驗項目包括：腸炎弧菌、仙人掌桿菌、沙門氏菌、金黃色葡萄球菌、痢疾桿菌、霍亂弧菌及傷寒菌。由家齊、光華女中及港明、城光中學所保留的食物檢體共四件，送至衛生署藥物食品檢驗局南檢站檢驗，檢驗項目包括腸炎弧菌、仙人掌桿菌、致病性大腸桿菌，金黃色葡萄球菌、食品中金黃色葡萄球菌之毒素型及金黃色葡萄球菌之腸毒素。

由台南縣衛生局人員採取好香香便當工廠之環境及食品檢體六件，包括菜刀、砧板、水、豆乾、肉燥及魚肉捲，檢驗項目包括腸炎弧菌、仙人掌桿菌、致病性大腸桿菌，金黃色葡萄球菌一、食品中金黃色葡萄球菌之毒素型及金黃色葡萄球菌之腸毒素。

5.環境調查

由台南縣衛生局人員陪同至好香香便當工廠實地瞭解當天便當內所供應食品之製作過程、食物來源及儲存、廚房環境清潔、生食及熟食放置區域、廚房工作人員衛生管理方式、便當包裝時間及運送過程等。由於當天便當有多樣菜色為市購之半成品，並赴所訂購半成品之兵仔市場調查食品衛生狀況，以瞭解實際食品污染來源。

6.資料分析

問卷回收後以 Epi-info 及 SAS 軟體分析結果。

三、結果

本次研究共發出問卷計家齊女中 145 人，光華女中 202 人，港明中學 726 人，城光中學 200 人，總共為 1,273 人；問卷回收計有家齊女中 145 份，回收率 100.0%，光華女中 196 份，回收率 97.0%，港明中學 712 份，回收率 98.1%，城光中學 135 份，回收率 67.5%，總共問卷回收 1,188 份，總回收率為 93.3%。

(一)個案特性

1.病例分佈及人口學特性

光華女中 196 人當中符合病例定義者共有 158 人(80.6%)，皆為女性，年齡平均為 15 歲；家齊女中 145 人當中符合病例定義者共有 101 人(69.7%)，

皆為女性，年齡平均為 17 歲；港明中學 712 人當中符合病例定義者共有 441 人(61.9%)，其中男性有 292 人，佔 66.2%，女性有 149 人，佔 33.8%，年齡平均為 16 歲；城光中學 135 人當中符合病例定義者共有 79 人(58.5%)，其中男性有 70 人，佔 88.6%，女性有 9 人，佔 11.4%，年齡平均為 15 歲；故全部符合病例定義者共有 779 人(65.6%)，男性 362 人(46.5%)，女性 417 人(53.5%)。(表一)

表一 四所學校食品中毒案件病例分佈及人口學特性

	食用人數	病例數	男 性	女 性
光華女中	196	158 (80.6%)	0	158 (100.0%)
家齊女中	145	101 (69.7%)	0	101 (100.0%)
港明中學	712	441 (61.9%)	292 (66.2%)	149 (33.8%)
城光中學	135	79 (58.5%)	70 (88.6%)	9 (11.4%)
總人數	1,188	779 (65.6%)	362 (46.5%)	417 (53.5%)

2. 症狀分佈

四所學校個別病例之症狀分佈詳見表二，彼此之間之發病症狀並無差異，故全部加起來在所有病例 779 人中，有腹痛症狀者 654 人(84.0%)，有腹瀉症狀者 740 人(95.0%)，有噁心症狀者 253 人(32.5%)，有嘔吐症狀者 153 人(19.6%)，有發燒症狀者 73 人(9.4%)。

3. 發病潛伏期

家齊女中發病個案之潛伏期平均為 13 小時，中位數為 11 小時；光華女中發病個案之潛伏期平均為 11 小時，中位數為 9 小時；港明中學發病個案之潛伏期平均為 13 小時，中位數為 11.5 小時；城光中學發病個案之潛伏期平均為 12 小時，中位數為 10 小時，用 t 檢定，P 值皆 >0.05，顯示四所學校間之潛伏期間並無差異；若全部加在一起，779 名病例其潛伏期之平均為 12 小時，中位數為 10.5 小時，流行曲線如圖一。

表二 四所學校病例主要症狀分佈(N = 779)

	腹痛	腹瀉	噁心	嘔吐	發燒
光華女中	143 (90.5%)	155 (98.1%)	48 (30.4%)	30 (19.1%)	21 (13.3%)
家齊女中	84 (83.2%)	95 (94.1%)	52 (51.5%)	21 (20.8%)	13 (12.9%)
港明中學	367 (83.2%)	414 (93.9%)	140 (31.7%)	89 (20.2%)	36 (8.2%)
城光中學	60 (75.9%)	76 (96.2%)	13 (16.5%)	13 (16.5%)	3 (3.8%)
總人數	654 (84.0%)	740 (95.0%)	253 (32.5%)	153 (19.6%)	73 (9.4%)

4. 就醫狀況

家齊女中發病個案 101 人當中就醫者 31 人，佔 31.0 %；光華女中發病個案 158 人當中就醫者 19 人，佔 12.0 %；港明中學發病個案 431 人當中就醫者 50 人，佔 11.6 %；城光中學發病個案 79 人當中就醫者 2 人，佔 2.5 %；故總的就醫人數共為 106 人(13.6 %)

5. 食物項目分析

因四所學校在人口學分佈、症狀分佈及潛伏期方面均無顯著差異，加上四所學校所吃便當中之食物並無不同，故在此分析將四所學校全部放在一起，分析便當中之食物項目之個別侵襲率，瞭解引起此次食物中毒之主要原因。結果顯示每一項食物均與此次食物中毒有關($P < 0.05$)。(表三)進一步用邏輯式回歸模式(Logistic regression model)分析，結果顯示只有茶葉蛋和魚肉捲與此次食品中毒有顯著意義，且兩者間具有交互作用(表四)；進一步分析吃茶葉蛋或魚肉捲中任一種者與兩者都不吃者間與生病的相關性，發現具有顯著意義($P = 0.0001$)，觀察其症狀分佈，發現兩者都吃者比只吃一種者似乎具有較多種症狀(表五)

表三 四所學校食用便當攝食食物項目相對危險性分析(N = 1,188)

食物種類	有 吃			沒 吃			相 對 危 險 性 (R. R)	95%信賴區間	P - 值
	有病	沒病	侵襲率 (%)	有病	沒病	侵襲率 (%)			
茶 葉 蛋	537	206	72.3	242	203	54.4	2.19	1.70~2.82	<0.00*
水 餃	713	357	66.6	66	52	55.9	1.57	1.05~2.35	0.03*
肉燥炒麵	748	368	67.0	31	41	43.1	2.69	1.62~4.48	<0.00*
壽 司	715	354	66.9	64	55	53.8	1.74	1.16~2.59	0.006*
魚 肉 捲	487	161	75.2	292	248	54.1	2.57	1.99~3.31	<0.000*
豆 乾	575	260	68.9	204	149	57.8	1.62	1.24~2.11	<0.001*

* P < 0.05

表四 四所學校食品中毒事件發病與否與攝食食品項目之多變項對數迴歸分析(N = 1,188)

食物種類	迴歸係數	標準誤	勝算比(O. R.)	95%信賴區間	P 值
茶葉蛋	0.570	0.136	1.767	1.519~2.056	0.0001*
水餃	0.040	0.221	1.040	1.023~1.058	0.0319
肉燥炒麵	0.708	0.267	2.030	1.403~2.939	0.0079*
壽司	0.116	0.214	1.123	1.070~1.179	0.588
魚肉捲	0.820	0.145	2.269	1.797~2.866	0.0001*
豆乾	-0.150	0.156	0.860	0.901~0.822	0.336
茶葉蛋×炒麵	-0.191	0.512	0.826	0.682~1.001	0.709
炒麵×魚肉捲	0.529	0.580	1.697	0.931~3.093	0.362
茶葉蛋×魚肉捲	0.899	0.268	2.458	1.534~3.940	0.0008*

* P < 0.01

表五 四所學校食品中毒發病症狀多寡與否與吃茶葉蛋或魚肉捲之頻率分析

食品種類	皆無症狀	具有一種症狀者	具有兩種症狀者	具有三種症狀者	具有四種症狀者	具有五種症狀者	樣本數
兩者皆不吃	106 (34.6%)	45 (24.1%)	81 (20.9%)	40 (18.8%)	12 (15.0%)	1 (16.7%)	285 (24.07%)
只吃茶葉蛋	79 (25.8%)	55 (29.4%)	73 (18.8%)	33 (15.5%)	12 (15.0%)	3 (30.0%)	255 (21.54%)
只吃魚肉捲	53 (17.3%)	21 (11.2%)	45 (11.6%)	27 (12.7%)	13 (16.3%)	0 (0.00%)	159 (13.43%)
兩者皆吃	68 (22.2%)	66 (35.2%)	189 (48.7%)	113 (53.1%)	43 (53.8%)	6 (60.0%)	485 (40.96%)
總樣本數	306 (100.0%)	187 (100.0%)	388 (100.0%)	213 (100.0%)	80 (100.0%)	10 (100.0%)	1,184 (100.00%)

6. 實驗室檢驗結果

人體肛門拭子檢體 38 件檢驗結果共有 24 件呈陽性，其中 23 件為血清型 K18，另外一件為血清型 K56。

食物檢體共四件，檢驗結果家齊女中之便當盒中之豆乾及茶葉蛋檢出腸炎弧菌 K63，光華女中之便當盒中之水餃檢出微量腸炎弧菌，港明中學在魚肉捲、肉燥、豆乾檢出腸炎弧菌 K63，城光中學在魚肉捲、茶葉蛋、壽司及炒麵檢出腸炎弧菌 K56。

好香香便當工廠之環境及食品檢體六件檢驗結果只有在肉燥中檢出微量腸炎弧菌。

7. 環境調查結果

該便當工廠在台南縣市衛生局餐飲衛生評鑑中均列為甲級，該工廠位在台南縣市交界處，屬台南縣衛生局管轄。據該工廠負責人表示，5 月 18 日所提供之便當內食物項目除豆乾及炒麵為當天自製外，其餘均為外購食品包括壽司及茶葉蛋；購自附近市場，水餃：為超市之冷凍水餃加熱後供應，魚肉捲：為購自永康附近之兵仔市場。豆乾為當天一大早約三點開始滷的，而炒麵則使用

前一天滷肉所剩餘的滷汁作肉燥，與炒麵一起攪拌後供應，便當於九點鐘左右與送達之其他外購食品一起包裝後，於十點半至十一點鐘左右陸續裝車運至學校。

由於此次檢驗出來之病原菌主要為腸炎弧菌，腸炎弧菌一般喜好生存在海鮮類食品或被海鮮類食品所污染之食品、容器、砧板等中；根據業者表示平時甚少供應海鮮類食品，且當天便當所供應之食物中有一項為魚肉捲，這些外購食品未經過二次處理即直接裝入便當送出。

魚肉捲主要是向位於台南縣永康鄉內一大型兵仔市場內之一家攤販所購，由於該攤販屬於大宗批發，所以經常必須清晨兩點即開始準備作業，準備作業包括將鯊魚等深海魚類解凍，並將之打成魚漿。魚肉捲所使用之材料包括鯊魚等深海魚類製成魚漿及豬肉片，裹在一起之後下去炸，炸好之後放在篩子內把油瀷乾後直接裝箱。魚肉捲製作好後於早上七點半左右送至好香香便當工廠，未經二次處理即放入便當中包裝，學生直至中午十二點左右用餐。

四、討 論

腸炎弧菌(*vibrio Parahaemolyticus*)，屬於短的革蘭氏陰性嗜氧嗜鹽菌，輕微曲狀球菌，最適合生長的溫度為 37°C，存在於全球各地沿海海水中，在春、夏季時寄居於貝類及甲殼類的生物體中，冬季則存活於海水的沈澱物中，可經由沈澱物的再次漂浮而循環⁽¹⁾。分裂繁殖速度快，在適宜的生長環境下(30—37°C)腸炎弧菌的病原菌型可在 12 至 18 分鐘內繁殖一倍，食物只要經少量的腸炎弧菌污染，在適當的環境中，短時間即可達致病程度⁽²⁾。1950 年日本Osaka 地區曾發生過一次腸胃炎大流行，直到 1953 年始由日本學者Fujino 等人由患者糞便及煮熟的沙丁魚分離出腸炎弧菌，1963 年sa - kazaki 等人始定名為 *vibrio Parahaemolyticus*^(3,4,5)，其致病菌種依抗原性質可分成 13 種O 抗原族及約 65 種K 亞型，其致病菌種會產生一種Kanagawa phenomenon，乃利用其會引起人類紅血球產生β-Hemolysis 的溶血素⁽⁶⁾。

腸炎弧菌的潛伏期(Incubation time)為 2 至 48 小時，平均為 15 至 17 小時，發病期間平均為 2 天，95 %以上患者會有腹瀉、腹痛之症狀，腹瀉常是突發性且為大量水樣，一天 15 次以上是很常見^(7,8)，其他伴有症狀包括發燒、頭痛、噁心、嘔吐、脫水等，有少數患者會有血便或大便中有黏液等現象，極少有引起死亡的病例報告⁽⁹⁾。若食用冷凍不夠、生食或未充分烹調之海產、海水污染或煮熟後未適當保存之食物，均有可能造成此種腸胃道系統感染之疾

病。也有報告指出因透過菜刀、砧板、抹布、器具、容器、手指等媒介物間接污染食品而引起食品中毒^(10,11)。

腸炎弧菌是食因性腸胃炎常見的致病菌，有明顯的季節性，好發於天氣暖和之季節，在台灣、日本、東南亞及美國等地均為常見之疾病⁽¹¹⁾。台灣在去年(83年)共有62件細菌性病原菌引起之食物中毒，其中腸炎弧菌引起者佔35件，佔全年102件食品中毒案件之34.3%，高居第一位(本資料由衛生署食品衛生處提供)。日本人因有生吃海產魚、貝類的習慣，據報告其食因性中毒事件有60%以上是由腸炎弧菌所引起⁽¹²⁾。

此次食品中毒事件，不論食品檢體或人體檢體中皆分離出腸炎弧菌，且根據流行曲線顯示其潛伏期中位數為11.5小時，平均為13小時，與腸炎弧菌之潛伏期為2至48小時，平均為15到17小時相當吻合，另外病例之主要症狀為腹痛、腹瀉，或伴有發燒、噁心、嘔吐等症狀，此與腸炎弧菌引起之症狀亦符合，故推斷此次食品中毒事件應是由腸炎弧菌所引起。唯食品檢體與人體檢體中檢驗出腸炎弧菌血清型不相符合，可能有其它原因，或與不同實驗室之檢驗方法有關。

從食物變項分析發現，引起此次食物中毒之主要因素包括茶葉蛋和魚肉捲。從分析中亦發現，茶葉蛋和魚肉捲只要吃其中任何一種就會致病，且兩者間具有交互作用，故當兩者同時吃時亦會致病，但無法推斷何者之影響因素較為強烈。然從調查中發現魚肉捲處理中因人為疏忽造成交互感染而引起此次食品中毒可能性較大。一般腸炎弧菌在高溫(> 80°C)下處理幾分鐘後即會死亡，從調查中發現魚肉捲主要之污染源乃是因店主未將生食區及熟食區分開，且店門前即為一賣鮮魚之攤販，加上店內員工並未區分生食或熟食之工作人員，綜合以上因素產生交互感染之可能性極高。魚肉捲製作好後於早上七點半左右送至好香香便當工廠，未經二次處理即放入便當盒中包裝，學生直至中午十二點左右用餐，經過如此長之時間足夠病原菌繁殖到足以致病之菌量。而茶葉蛋在本次調查中亦有顯著意義的可能原因有二：一雖然腸炎弧菌為一種嗜鹼性桿菌，較喜好在海洋性魚類身上生存，茶葉蛋雖然不是海鮮類食品，但亦不排除在製作過程中遭受污染而帶病原菌，二、由於茶葉蛋與魚肉捲同置於便當盒中而受到魚肉捲污染所致。由於並無至外購茶葉蛋之傳統市場調查其製作過程，但從食品檢體中每一樣食品皆有檢出腸炎弧菌，故推斷第二種原因之可能性極高。另外食品中致病菌量之多寡，可能與潛伏期之長短及症狀之多寡有關。從分析中亦發現，茶葉蛋和魚肉捲同時吃者所出現之症狀亦較多，可能由

於兩者同時吃，所含之菌量較高，所以出現之症狀亦較多。

五、建議

1. 廠商從市面上採購成品或半成品裝入便當盒前應注意購買之成品是否合於衛生，因市面上之攤販或商店多未經衛生機關輔導管理或抽驗檢查；即使偶而必須使用外購之成品或半成品，亦必須經過再加熱處理，以杜絕病原菌之滋生繁殖。
2. 食品販售業者應確實做好生食及熟食之分隔及衛生，避免交互感染所引起之食品中毒案件一再發生。
3. 學校在與便當廠商簽定合約時可要求廠商辦理保險，一旦發生類似食物中毒意外時，不僅廠商或學校本身都多一份保障，且可以將廠商之損失降至最低。

撰稿者：趙黛瑜¹、吳炳輝¹、許世元²、潘子明³、陳國東¹

1. 行政院衛生署預防醫學研究所流行病學訓練班。
2. 行政院衛生署預防醫學研究所南區檢驗站。
3. 行政院衛生署預防醫學研究所細菌組。

參考文獻

1. Betty CH, Diane R. Ecology of Microorganisms in Food. In : Food Poisoning and Food Hygiene, 8th ed. London ; Edward Arnold, A division of Hodder & Stoughton, 1987 ; 118.
2. Sanyal SC. Human volunteer study on the pathogenicity of *Vibrio Parahaemolyticus*, Tokyo ; Saikon, 1974 ; 227 – 230.
3. Fujino T, Okuno Y, Nakada D, et al. On the bacteriological examination of shirasu – food poisoning. Med J Osaka Univ 1953 ; 4 : 299 – 307.
4. Takikawa I. Studies on the pathogenic halophilic bacteria, Yokohama. Med Bull 1958 ; 9 : 313 – 322.
5. Sakazaki R, Iwanami S, Fukumi H. Studies on the enteropathogenic, Facultatively halophilic bacterium *Vibrio parahaemolyticus*. Japan J Med Sci Bio 1963 ; 16 : 161 – 188.
6. Kato T, Obara Y, Ichinose H, et al. Hemolytic activity and to other city of *Vibrio parahaemolyticus*. Am J Epidemiol 1979 ; 109 : 71 – 50.

7. James LB, Shiela AZ. Clinical features in enteritis due to *Vibrio parahaemolyticus*. *Am J Medicine* 1974 ; 57 : 638 – 641.
8. William H, Barker JR. *Vibrio parahaemolyticus* outbreaks in the United States. *Lancet* 1974 ; 1: 551 – 554.
9. Lawrence DN, Blake PA, Yashuk JC, et al. *Vibrio parahaemolyticus* gastroenteritis outbreaks aboard two cruise ships. *Am J Epidemiol* 1979 ; 109 : 71 – 80.
10. Joseph SW, Colwell RR, Kaper JB. *Vibrio parahaemolyticus* and related halophilic vibrios. *CRC Review Microbiol* 1982 ; 10 : 77 – 124.
11. Wachsmuth IK, Morris GK, Feeley JC, et al. *Manual of Clinical Microbiology*. 3rd ed., Washington D.C., American Society for Microbiology 1980 ; 231.
12. Sakazaki K. Halophilic *Vibrio* infections in foodborne infection and intoxication. Academic Press. New York, 1969 ; p.115 – 119,

圖一 四所學校食品中毒事件發病個案流行曲線(N=779)

