ISSN 1021-3651

一個同時有多種病因的食物中毒事件

一、前 言

民國 82 年 3 月 12 日，屏東縣鹽埔國小有許多師生發生食物中毒現象。本次調查包括：問卷調查、廚房及食物製作過程評估、食物及人體檢體驗檢。在有效的 699 份問卷中，有 160 位(23 %)有腹痛、頭暈、臉潮紅、腹瀉等症狀；潛伏期從 10 幾分鐘至超過 10 幾小時。食物檢體中分離出以下病原，仙人掌桿菌(Bacillus cereus，嘔吐型或腹瀉型)，組織胺(Histamine)。豆漿、醣醋魚、炒青菜是引起本次食物中毒的危險因素。本次事件提醒我們：1 .同時由多種病因引起食物中毒是可能發生的；2.仙人掌桿菌中毒之潛伏期及症狀的變異性其實也很大。

隨著外食人口的增加，單次食物中毒的患者數也有增高的趨勢，所以預防食物中毒的發生已是公共衛生的重要課題。食品的不良儲存、不當的烹煮溫度、設備及製作過程的污染是造成食物中毒的主因。常見的食物中毒多由單一病因引起，多病因引起的食物中毒則較罕見。本次中毒事件即是一不常見的多病因的食物中毒。

二、背景

民國 82 年 3 月 13 日，我們由報上得知前一天在屏東縣鹽埔國小有食物中毒發生。該校共有 764 位師生，部分師生在早上 10 點左右喝了學校做的豆漿，2 小時內約有 10 幾位師生出現腹痛、頭暈、噁心等腸胃不適症狀。學校約在 12 點吃含醣醋魚、炒青菜、白飯及湯的午餐，飯後又陸續有近百位師生出現頭暈、臉潮紅、腹痛、心悸等症狀。其病例多而臨床表現差異又大，且關心學校的廚房衛生，故決定做進一步的調查。

三、材料與方法

因 82 年 3 月 13 日是星期六，故在當地衛生局的協助下於 15 日至該校調查。我們對全校師生，做自填式問卷調查。問卷內容包括個人基本資料、當天吃的食物種類及數量、進食時間、有無症狀、何時開始有症狀、症狀的型態、是否接受治療或住院、何時恢復等。我們並對約 20 位有症狀的師生進行個別訪談。

我們的病例定義爲該校師生在 82 年 3 月 12 日早上至 15 日早上有腹痛、嘔吐咸瞼潮紅等症狀之一，或噁心、腹瀉、頭暈、心悸、皮膚癢等兩種以上症狀者。我們察看了該校的廚房、並向廚師、負責老師及學生查證 12 日當天食物的製作過程。

當地衛生局在 12 日已將吃剩的中餐：醣醋魚、炒青菜、白飯及豆漿送藥檢局南檢站，並採人體檢體：2 位學生的嘔吐物及 3 位廚工的肛門檢體(rectal swob)送預防醫學研究所南檢站檢驗。

檢驗室在食物部分只檢驗金黃色葡萄球菌(Staphylococus aureus)和仙人掌桿菌兩種菌；並測．食物中組織胺(Histamine)的含量。人體檢體則只做例行的檢驗：包括霍亂弧菌(Vibrio cholerae)、腸炎弧菌(Vibrio para-hacmolyticus)、沙門氏菌(Salmonella)、志賀氏菌(Shigella)、金黃色葡萄球菌等。

我們用 Epi -Info 5.0 及 SAS 兩套軟體來進行統計分析，計算相對危險性，並以卡方檢定、Mantel-Haenszel 卡方檢定及對數初座歸來檢定是否具顯著差異。

四、結果

回收的 699 份有效問卷中，符合病例定義的有 160 人(佔 23%)，其中有 124 人就醫，6 人留院觀察。其流行曲線如附圖，潛伏期從 10 幾分鐘至超過 10 多小時，多在 1 - 2 天內恢復。我們依發病時間將病例分成三組：第一組爲上午 12 點以前發病者，第二組爲下午 12 －16 點發病者，第三組爲 16 點以後發病者。以此來做進一步的分析。

其症狀分佈如表一至表四，主要症狀爲腹痛、頭暈 、臉潮紅，若分組看則第一組以腹痛、頭暈爲主，第二組則以頭暈 、臉潮紅、腹痛爲主，第三組則以腹痛、頭暈、腹瀉爲主。

以卡方檢定來檢定發病與食物的關係，顯示發病與當天吃豆漿及午餐中的糖醋魚、炒青菜有關(見表五)。若分組看，則第一組更與豆漿(RR = 50.6 , P =

0.000)有關，而喝湯(RR = 0.25 , P = 0.015)則呈負的關係(見表六)。第二組與午餐的糖醋魚(RR = 11.7 , P ＝0.002)及湯(RR＝4.4 , P = 0.026)有關(見表七)；但經分層分析及對數複迴歸分析皆發現只有糖醋魚與發病有關。第三組則與炒青菜(RR＝3.67 , P = 0.010)有關(見表八)。

檢驗室檢驗結果：豆漿及炒青菜分別有仙人掌桿菌 6.4×10^6 cfu / gm , 2.0×10^5 cfu / gm ；醣醋魚則檢出含有組織胺 24.5mg ％。嘔吐物及肛門檢體之檢驗結果皆爲陰性。事後查證嘔吐物被送檢的兩名學生當天只吃醣醋魚、白飯及湯，並未吃炒青菜及豆漿。

該校廚房是新建且設備新穎，整體而言還算乾淨，但有些地方則不儘理想，如裝豆漿的人桶子有臭味、有的圍裙很髒、事前處理區未與熟食區分開等。豆漿是 3 月 11 日早上 8 點將磨好的黃豆經 110℃ 煮 5 分鐘後，裝在一個大桶中，再分給一些想食用的班級，吃剩的在 11 日下午 3 點多，分裝在幾個小桶內，冰入冰庫上、下層，到 12 日早上約 10 點再取出食用。

當天冰庫上層雖可結冰，但下層顯然不甚冰。幾天後經校方找人修理後，上者溫度可達－10℃時，下層溫度爲 0℃，上下澀差達 10℃。

3 月 12 日的中餐包括：醣醋魚(旗魚、鳳梨、蔥頭、蕃茄醬、紅蘿蔔)、炒青菜(芹菜、豆芽菜、肉絲)、湯(肉骨、胡瓜、冬菜)及白飯。 原料在上午 8 點多由菜販送到，即在室溫下處理；旗魚在 10 點多開始切成小片，沾粉及調味料後油炸，至 11 點多炸好，再淋上同時煮好的酢料；炒青菜在大鍋炒，鍋的直徑約 1 公尺，深度約半公尺據廚工說炒青菜約在 11 點多煮好。菜販說當天的菜是在清晨 4 、5 點從市場購得，旗魚是分成大塊出售，買時還呈冷凍狀態，但購後至下鍋前，都保存於室溫中。

據當天有發生瞼紅症狀的老師說魚並無異味，其他菜餚吃起來也不覺得有問題，而午餐前發病最多的一班則說豆漿喝起來有甘蔗渣的味道。

3 月 11 －12 日屏東的氣溫約爲 25 ℃ － 30 ℃。

五、討論

這個調查引發了很多疑問：爲何潛伏期節圍這麼大由幾分鐘到超過十幾小時？爲何症狀的差異這麼大？爲何有些病例飯前即開始發作，其症狀又與飯後發病者有顯著差異？爲了解答這些疑問，我們將病例依發病時間分成三組。

統計結果顯示第一組發病與喝豆漿及湯有關，但湯的 RR = 0.25 ，此可能

因爲患者腸胃道已不舒服，故吃中餐時已喝不下容積較大的湯。患者喝完豆漿後幾分鐘內就發病，要考慮爲毒素所致；就其餐具、食物酸鹼度及味道而言，化學性毒素中毒可不考慮；故最可能的是細菌性毒素中毒：有金黃色葡萄球菌和仙人掌桿菌中毒兩種可能。

豆漿在前一天喝沒問題，之後並未再加熱，實驗室雖未對金黃色葡萄球菌毒素做檢驗，但豆漿的金黃色葡萄球菌培養爲陰性，即可排除金黃色葡萄球菌中毒之可能。

仙人掌桿菌是一種產芽孢桿菌，該菌繁殖及發芽的最適溫度爲 30℃左右(範圍：7℃ －55℃)，其孢子的耐熱性則因血清型而異[1]，這也可能是只有某些血清型才會引起中毒的原因[2]。傳統上將其中毒分爲嘔吐及腹瀉兩型，嘔吐型潛伏期約 1 －6 小時、症狀以嘔吐爲主，腹瀉較少發生，其媒介幾乎都是米飯，腹瀉型潛伏期約 8 －16 小時，症狀以腹痛、腹瀉、噁心爲主，嘔吐很少發生。但從這次事件及文獻回顧知其潛伏期及症狀並非如此典型[3-5]。對嘔吐型而言：據Mortimer 等之報告其患者在嘔吐後l－4 小時，多有腹瀉發生[3]；亦有以噁心、腹痛爲主，而較少嘔吐的報告[4]；此型亦曾發生在米飯以外的食物[4]，至於腹瀉型：在餵猴子產生腹瀉型中毒的實驗中，其潛伏期只有 0.5 －3.5 小時[5]；此型亦有先噁心及嘔吐的[5]。

實驗室報告送檢豆漿有仙人掌悍繭 $6.4 \times l0^5$ cfu / gm ，雖未有人體檢體配合，但由流行病學觀點分析，豆漿被仙人掌桿菌污染而引起的中毒可能性最大。我們的患者在幾分鐘內即發病，較像嘔吐型；但其症狀以腹痛、噁心爲主，較少嘔吐，在 4 －8 小時後又有腹瀉情形發生，此點又較像腹瀉型，究竟此爲嘔吐較少的嘔吐型，或是潛伏期較短的腹瀉型，有待進一步探討。不過我們也因此得到啓示：遇到潛伏期很短的食物中毒，不管其媒介是否爲米飯，亦不管其症狀是否以嘔吐爲主，仙人掌桿菌中毒仍須被考慮。

其污染過程可能爲 1 .豆漿加熱溫度不夠，故未能將可能存在黃豆上的仙人掌悍菌的孢子殺死。 2 .煮好的豆漿存放在室溫下過久(約 6 - 7 小時)。3 .冰庫下層溫度不夠低，因而使部份豆漿桶中的仙人掌桿菌得以繁殖。

吃過中飯後，很快得有臉潮紅等類似過敏症狀的患者出現，但由於 1 .發生人數多；2 .有一名廚工在學校吃了中餐沒事，但帶回一些剩下的炸旗魚，與家人共食後，很快地都有了臉潮紅、心悸、嘴麻辣等症狀，故此最可能爲鯖魚中毒(Scombrotoxic poisoning)，由問卷的統計亦顯示第二組發病和吃醣醋魚有顯著相關。

鯖魚中毒多爲保存不當致細菌將魚肉中的胺肢酸(Histidine)，經脫狻反應

(decarboxylation)產生組織胺(Histamine Saurine)等產物引致中毒，其最適溫度爲 20 ℃－30 ℃，一般以鯖魚類引起的居多，故稱鯖魚中毒。魚肉中可被接受的組織胺含量爲＜5 mg ％；含量超過 20mg ％時，就可能引起中毒；當組織胺濃度超過 100 mg ；通常都會引起中毒現象[7]。引起中毒的魚肉吃起來通常不覺得有異樣。除了鯖魚類外，在其他深色肉的魚類也曾發生過；台灣在 81 年 11 月亦有一例由旗魚引起的鯖魚中毒。旗魚肉中的組胺酸含量可達 831mg ％，比最常在夏威夷引起鯖魚中毒的鬼頭刀魚的含量(486 mg％)高出許多[8]。

造成本次鯖魚中毒的因素，可能爲部份旗魚在捕獲後至出售前的保存不當，此已不可考；但購得後存放在室溫中達 6 小時之久，可能使外層的魚肉退冰並腐敗，此亦可能爲只有一部份吃魚的人有病的原因。

鯖魚中毒通常在 10 分鐘到 2 －3 小時內即會發作[8]，但在 16 點之後到第二天中午卻陸續又有約 40 人有腹痛、頭暈、腹瀉等症狀出現，症狀與第二組的臉潮紅者有顯著差異，且大部份患者都沒喝豆漿；故推測有第三種病因存在。因有兩位在飯後 5 、6 小時發病的患者只吃炒青菜、湯和白飯，未吃糖醋魚與豆漿，故推論第三組在數小時內即開始發病，且其症狀並不嚴重亦少發燒者，所以須考慮仙人掌桿菌(腹瀉型)或產氣莢膜桿菌(Clostridium per-fringens)中毒之可能。 從問卷統計得知其發病與吃炒青菜有關；產氣性莢膜桿菌易在青菜發現[8]，而生吃豆芽菜引起仙人掌桿菌中毒亦曾被報告過[8]。

在炒青菜中雖檢出有仙人拿桿菌 20×10^5 cfu / gm ，但一般食物中仙人掌桿菌被檢出的機會本來就不低[10]，很可惜未取得人體檢體配合佐証。而檢驗室並未對產氣性莢膜桿菌做檢驗，在這種的情況下，雖無法證明仙人掌捍箘是病因，亦無法排除同時有產氣性莢膿桿繭中毒的可能。此時檢驗室若能對食物檢體做總菌數的檢定，則在檢驗的菌種項目不多的情況下，對結果的判讀可能有很大的助益。

造成炒青菜被污染的原因，可能爲大量青菜不易洗淨──尤其豆芽菜、芹菜都是不易清洗的菜；且炒鍋太大傳熱不均勻，可能使得小部份地方溫度太低而無法殺菌。但這種情況以前就存在，爲何不會有過類似的中毒發生呢？也許是以前病例數少而未被注意，此有持進一步的發明。

六、結　　論

我們推測這次的中毒事件最少由三種病因引起，包括仙人掌桿菌(嘔吐型或腹瀉型)，鯖魚中毒及另一種未確定之病因　。

造成中毒的原因主要爲食物的保存不當。

七、建議

我們從這次事件得到的經驗是：同時由多種病因引起食物中毒是可能的，調查時應避免一下就跳進只有一種病因的陷阱，以免漏失，而阻礙進一步的改善措施。

我們建議學校廚房的人員應接受一些專業訓練，以增進其食品衛生的概念。

參考文獻：

1.Bradshaw JG , Peeler JG , Twedt RM.Heat resistance of ileal loop roactive Bacillus cereus；stains isolated form commercially canned food.Appl.Micro 1975 ; 30 : 943－945 .

2.Taylor AJ.GIlbert RJ.Bacillus cereus food poisoning : a provisional serotyping scheme , J Med Microbiol 1975 ; 8 : 543 －550.

3.Mortimer PR , McCann G.Food-poisoning episodes associated with Bacillus cereus in fried rice.The Lancet May 25.1974 ; 1043 －45.

4.Holrnes JR , Plunkett T , patc P.Emetic food poisoning caused by Bacillus cereus Arch Intern Med 1981；141 : 766 －767.

5.Gilberl RJ , Kmmcr JM.Bacillus cereus entertoxins ; present status.Biochcmical Sodety Transactions 604th meeting Cambridge.

6.Portnoy BL , Goeprert JM , Hamon SM.Portnoy An outbrcak of Bacillus cereus food poisoning resulting from contaminated vegetable sprouts.Am J Epidcmiol 1976 ; 103 : 589－94.

7.Bartholomew BA , Berry PR.Rodhouse JC , et al.Scombrotoxic food Poisoning in Britain ；feature of over 250 suspectd incidents from 1976 to 1986.Epi Inf 1987 ; 99 , 775－82.

8.Suyama M.Yoshizawa Y.Free amino acid composition of the skeletal muscle of migratory fish.Bull Jap Soc Sci Fish 1973 ; 39(12): 1339 － 3.

9.Varnam AH.Evans MG.Foodborne pathogens an illustration text 1991.Wolrc Publishing Ltd.

10.Turnbull PCB Kramcr JM.Intestinal carriage of Bacillus cereus；faecal isolatlon studies in three populations , J Hyg Camb 1985 ; 95 : 629 －38.

撰稿者：孫欲珍、蔡素蘭、陳國東(行政院衛生署預防醫學研究所流行病學訓練班)

表一　病例臨床症狀分佈

全校有症狀者（共160人）		
症　狀	人數	百分比
腹痛	112	70.0%
頭暈	106	66.3%
臉潮紅	69	43.1%
腹瀉	46	28.8%
噁心	43	26.9%
自覺發燒	39	24.4%
心悸	38	23.8%
全身無力	33	20.6%
嘔吐	20	12.5%
皮膚癢	11	6.9%
其他	8	5.0%

表二病例臨床症狀分佈

12點以前發病者（共18人）		
症　狀	人數	百分比
腹痛	16	88.9%
頭暈	13	72.2%
噁心	5	27.8%
全身無力	5	27.8%
臉潮紅	5	27.8%
腹瀉	4	22.2%
嘔吐	4	22.2%
自覺發燒	3	16.7%
心悸	0	0%
皮膚癢	0	0%
其他	0	0%

表三病例臨床症狀分佈

12點至16點發病者（共94人）		
症　狀	人數	百分比
頭暈	67	71.3%
臉潮紅	61	64.9%
腹痛	54	57.4%
心悸	33	35.1%
自覺發燒	32	34.0%
噁心	29	30.9%
腹瀉	22	23.4%
全身無力	22	23.4%
嘔吐	11	11.7%
皮膚癢	9	9.6%
其他	7	7.4%

表四病例臨床症狀分佈

16點以後發病者（共44人）		
症　狀	人數	百分比
腹痛	38	86.4%
頭暈	25	56.8%
腹瀉	18	41.0%
噁心	9	20.5%
全身無力	6	13.6%
嘔吐	5	11.4%
心悸	5	11.4%
自覺發燒	3	6.8%
臉潮紅	3	6.8%
皮膚癢	2	4.5%
其他	1	2.3%

表五　當天攝食種類與病之關係

食物種類	有發病人數		沒發病人數		R. R.#	P值
	有吃	沒吃	有吃	沒吃		
豆漿	45	115	78	461	1.83	0.000*
醣醋魚	153	7	465	71	2.76	0.003*
炒青菜	134	25	374	160	1.95	0.001*
湯	151	9	484	52	1.61	0.150
白飯	154	6	507	29	1.36	0.524

* R.R.{ relative risk)相對危險性

表六 當天攝食種類與 12 : 01 之前發病之關係

食物種類	有發病人數		沒發病人數		R. R.#	P值
	有吃	沒吃	有吃	沒吃		
豆漿	17	1	104	573	80.6	0.000*
醣醋魚	14	4	600	74	0.44	0.134
炒青菜	13	4	491	181	1.19	0.000
湯	13	5	619	55	0.25	0.015*
白飯	15	3	642	32	0.27	0.057

表七 當天攝食種類與 12 : 00 －16 : 00 發病之關係

食物種類	有發病人數		沒發病人數		R. R.#	P值
	有吃	沒吃	有吃	沒吃		
豆漿	16	78	105	496	0.97	0.969
醣醋魚	92	1	522	77	11.7	0.002*
炒青菜	77	17	427	168	1.66	0.053
湯	92	2	540	58	4.37	0.026*
白飯	91	3	566	32	1.61	0.610

表八 當天攝食種類與 16:00 以後發病之關係

食物種類	有發病人數		沒發病人數		R. R.#	P值
	有吃	沒吃	有吃	沒吃		
豆漿	10	34	111	540	1.40	0.450
醣醋魚	42	2	572	76	2.67	0.215
炒青菜	40	4	464	181	3.67	0.010*
湯	43	1	589	59	4.08	0.165
白飯	44	0	613	35	－－	0.158