



組織胺引起某中學學生集體過敏反應的病例－對照調查

江大雄^{1,5}、劉澗鎡^{1,2}、王士娟^{1,3}
林巧雯^{1,4}、陳香如⁶、張維芳⁷

1. 疾病管制局應用流行病學專業人員訓練班
2. 疾病管制局第一分局
3. 疾病管制局第二分局
4. 疾病管制局第四分局
5. 疾病管制局第七分局
6. 高雄市政府衛生局食品衛生科
7. 衛生署食品衛生處

摘要

西元 2009 年 1 月 13 日高雄市某中學數十位學生食用學校午餐後集體出現臉部泛紅、心悸、暈眩、嘔吐等過敏症狀後陸續就醫。針對此過敏症狀群聚事件進行的流行病學病例－對照調查之目的在估計患病學生的規模、病因物質及原因食品。

從出現過敏症狀的學生班級收回 818 份半結構式問卷，其中食用 1 月 13 日學校午餐者有 777 人。這 777 人中，有 71 人符合病例定義，男生 32 人(45.1%)，女生 39 人(54.9%)，侵襲率達 9.14%。病例的症狀依序為頭暈 67.6%、臉潮紅 63.4%、心跳快 50.7%、噁心 45.1%、腹痛 32.4%、頭痛 43.7%、畏寒 29.6%、呼吸喘 19.1%、嘔吐 18.3%和發燒

- 西元 2009 年 2 月 20 日受理
- 通訊作者：江大雄
- e-mail: djiang@cdc.gov.tw

- 西元 2009 年 3 月 12 日接受刊載
- 聯絡地址：台北市忠孝東路一段 9 號 4 樓

15.5%。發病潛伏期範圍在<1~8 小時，中位數為 1 小時。檢驗結果顯示 1 件旗魚肚(炸旗魚排)食餘物檢體的組織胺含量為 377.4ppm。1 月 13 日學校午餐菜色單變項與多變項的邏輯斯特迴歸分析結果顯示旗魚肚(炸旗魚排)為引起組織胺食品中毒事件的原因食品(OR：2.987，95%CL：1.268-7.036)。

由病例的症狀、發病潛伏期、午餐菜色分析結果和旗魚肚(炸旗魚排)食餘物檢體檢驗結果證明學生過敏症狀群聚現象為組織胺引起的食品中毒事件。其病因物質為組織胺，原因食品為旗魚肚(炸旗魚排)。

關鍵字：食品中毒、過敏症狀、組織胺、群聚、病例一對照調查

前 言

依據衛生署食品資訊網統計資料[1]顯示，西元 1981 年到至 2007 年期間，台灣地區每個月份都會有食品中毒事件的發生。其中，要以五月到十月為最常發生的月份，這是因為在這些月份的氣候溫度較高所導致的結果。食品中毒事件發生場所的頻率高低依序為供膳的營業場所、外燴、食品工廠、自宅、學校和販賣地點。發生的病因物質則以細菌(仙人掌桿菌、帶腸毒素的金黃色葡萄球菌、肉毒桿菌、病原性大腸桿菌、沙門氏桿菌和腸炎弧菌)佔絕大多數、其他如化學物質和天然毒素也為數不少。由於台灣地區四周環海，海產食品和成品海鮮遂成為日常生活中不可或缺的食品。海鮮，除了要注意其是否含有禁用的抗菌藥物(如孔雀石綠)外[2]，顧名思義還要考慮它是否新鮮。特別是食用到一些不新鮮的海魚，就會產生組織胺(Histamine)引起的過敏症狀[3]。為此，本文描述高雄市某中學數十位學生因食用不新鮮的海魚所引起組織胺食品中毒事件的調查過程及發現。

2009 年 1 月 13 日，位於高雄市前鎮區某高中及其附設國中約 3,500 位師生食用學校委外伙食承包商製做的午餐後，數十位學生陸續出現



臉部泛紅、心悸、暈眩、嘔吐、出疹等過敏症狀，分別送往國軍高雄總醫院、高雄醫學院附設醫院、高雄長庚醫院、阮綜合醫院、民生醫院、小港醫院、大同醫院和邱綜合醫院等醫療診所就醫。因發病對象、發病時間和發病地點有流行病學的關聯，因此可以確定某高中及其附設國中發生學生集體出現過敏症狀的群聚現象。為此，衛生署疾病管制局應用流行病學專業人員訓練班與高雄市政府衛生局食品衛生科乃進行相關的流行病學調查。調查目的在估計該群聚事件的規模、確定傳染途徑、病因物質與原因食品。

材料與方法

調查對象：

調查對象為某高中及其附設國中學生有出現臉部泛紅、心悸、暈眩、嘔吐、出疹等症狀的班級。

病例定義：

某高中及其附設國中學生曾於 2009 年 1 月 13 日食用學校供應的午餐且出現腹痛、噁心、嘔吐、臉潮紅、心跳快、頭暈、頭痛等症狀至少二項者。

調查方法：

因為未將某高中及其附設國中全體學生列為調查對象，因此採用的調查方法為病例一對照研究法。調查對象中，凡是符合病例定義者歸於「病例組」。有食用學校 1 月 13 日提供的午餐，但不符合病例定義者歸於「對照組」。

問卷調查：

針對有症狀班級學生設計一份半結構式問卷，內容包括受調查者的基本資料(性別、出生日期、年級、班級、座號)、1 月 13 日食用午餐的經歷(有無食用當日午餐、食用時間、食用的菜色內容)及食用午

餐後的身體反應(有無出現不舒服的症狀、出現不舒服症狀的日期和時間、出現那些不舒服的症狀、就醫情形、有無留觀、有無住院、何時康復)等問題。所有調查問卷在對學生說明後交由學生自填後收回。

檢體採集與檢驗：

高雄市政府衛生局共採集學生直腸拭子檢體 46 件，送衛生署疾病管制局研究檢驗中心在第五分局的南區實驗室檢驗。檢驗項目包括金黃色葡萄球菌(含腸毒素)、仙人掌桿菌、腸炎弧菌、沙門氏桿菌和痢疾桿菌。另採集留置素餐盒、含旗魚肚(炸旗魚排)之葷餐盒食餘物檢體各 1 件，檢驗項目為金黃色葡萄球菌(含腸毒素)、仙人掌桿菌、腸炎弧菌沙門氏桿菌。旗魚肚(炸旗魚排)另檢測組織胺含量。此外，又採集 3 件廚工手部檢體，檢驗項目為金黃色葡萄球菌。所有食餘物檢體和廚工手部檢體都送高雄市政府衛生局檢驗室檢驗。

資料處理與分析：

所收集到的問卷調查資料都以 Epi-Info 軟體輸入、除錯和確認後建檔。其次再做資料的描述與分析。資料的描述為頻率和百分比的計算，包括病例數、總侵襲率和班級侵襲率、病例症狀分佈、就醫率等。也有中位數和全距的計算，包括潛伏期。潛伏期定義為自食用 1 月 13 日學校午餐的時間起到出現症狀的時間止。另繪製病例的發病日期分佈圖(流行曲線圖)，以呈現群聚事件的傳染途徑。資料的分析包括午餐菜色的單變項與多變項的邏輯斯特迴歸分析。午餐菜色與有無發病的關聯指標以危險比(Odds Ratio, OR)表示。若某菜色 OR 值大於 1.0，則該菜色為發病的危險因素(原因食品)。若 OR 值小於 1.0，則該菜色為發病的保護因素。不論某菜色為危險因素或保護因素，其是否與有無發病具有統計顯著相關，則要看它的 95% 信賴區間(Confidence Limits, CL)包不包含 1.0。若 95% 信賴區間不包含 1.0，則該菜色與有無發病就具有統計的顯著相關。否則，就與有無發病沒有統計的顯著相關。



結 果

群聚事件規模：

問卷調查共計收到有症狀班級學生的有效問卷 818 份，其中食用 1 月 13 日學校午餐者有 777 人。這 777 人中，符合病例定義者有 71 人，男生 32 人(45.1%)，女生 39 人(54.9%)，侵襲率達 9.14%。各班級病例數分佈和侵襲率列於表一。病例的症狀與過敏性症狀類似，其分佈依序為頭暈 67.6%、臉潮紅 63.4%、心跳快 50.7%、噁心 45.1%、腹痛 32.4%、頭痛 43.7%、畏寒 29.6%、呼吸喘 19.1%、嘔吐 18.3%、發燒 15.5%、四肢無力 14.1%。腹瀉 5.6%和出疹 2.8%。71 位病例中，有 63 人在 1 月 13 日發病，2 人在 1 月 14 日發病，1 月 15 日後未再有病例出現(流行曲線圖，圖一)。病例出現的潛伏期範圍在<1~8 小時，中位數和眾數都是 1 小時。總計有 51 位病例就醫(7 人在私人診所就醫)，就醫率達 71.8%。38 位(53.5%)病例在醫院急診室留觀，3 位(4.2%)病例則住院治療。

午餐菜色分析結果：

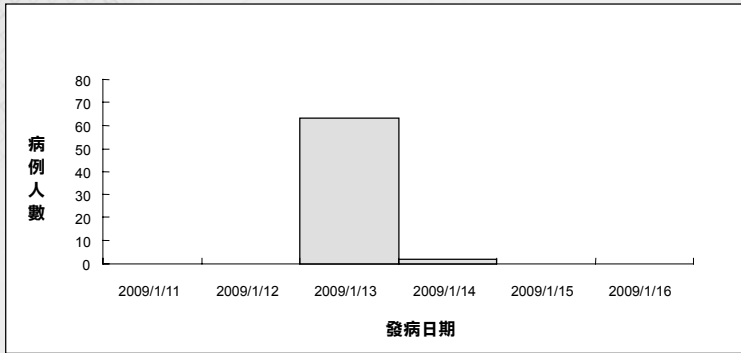
有 777 人食用 1 月 13 日的學校午餐。當日午餐供應的菜色有胚芽飯、旗魚肚(炸旗魚排)、燉花生豬腳、炒蒜香菜心、萵苣葉豆腐羹和布丁。以邏輯斯特迴歸分析法分析單一午餐菜色的結果(表二)顯示，旗魚肚(炸旗魚排)與有無發病具有統計的顯著相關(95%CL：1.253~6.933，不包括 1.0)，是引起過敏症狀群聚事件的危險因素(OR：2.947)。另外，布丁也與有無發病具有統計的顯著相關(95%CL：0.273-0.963)，但它不是此次過敏症狀群聚事件的危險因素，而是保護因素(OR：0.513)。其餘四個菜色都與有無發病沒有統計的顯著相關，其危險比和 95%信賴區間分別為：胚芽飯(OR：1.061，95%CL：0.442-2.547)、燉豬腳花生(OR：1.354，95%CL：0.767-2.390)、炒蒜香菜心(OR：0.868，95%CL：0.533-1.414)和萵苣葉豆腐羹(OR：1.167，95%CL：0.711-1.916)。

表一、高雄市某高中及附設國中各班級病例數、食用午餐數、問卷數及侵襲率

班 級	病例數/食用午餐數/問卷數	侵襲率(%)
國中部		
1年3班	1/28/35	2.86
1年5班	5/38/38	13.16
1年6班	3/32/38	7.89
1年12班	2/35/38	5.26
1年13班	1/39/39	2.63
1年19班	2/33/36	5.56
2年1班	2/31/31	6.45
2年3班	1/33/35	2.86
2年8班	3/34/36	8.33
2年14班	6/34/36	16.67
2年16班	9/35/35	25.71
2年17班	1/33/35	2.86
2年19班	1/33/34	2.94
3年2班	1/35/36	2.78
3年7班	1/29/31	3.23
3年9班	1/35/35	2.86
3年12班	3/34/34	8.82
3年13班	5/37/37	13.51
3年15班	10/32/34	29.41
3年20班	1/36/37	2.70
高中部		
4年1班	10/43/43	23.25
4年6班	2/38/39	5.13
4年9班	0/20/26	0.00
總 計	71/777/818	9.10*

* 侵襲率=病例數/食用 1 月 13 日學校午餐的學生數

多項午餐菜色邏輯斯特迴歸分析的結果顯示，旗魚肚(炸旗魚排)與布丁同時與有無發病具有統計顯著相關。前者為引起過敏症狀群聚事件的危險因素(OR：2.987，95%CL：1.268-7.036)，後者則為保護因素(OR：0.503，95%CL：0.267-0.948)。



圖一、高雄市某高中及附設國中出現過敏症狀學生的發病日分佈情形

檢驗結果：

除了 1 件學校留樣餐盒內的旗魚肚(炸旗魚排)檢體檢出組織胺含量為 377.4ppm 外，其餘食餘物檢體和 46 件學生直腸拭子檢體都未檢出金黃色葡萄球菌(含腸毒素)、仙人掌桿菌、腸炎弧菌、沙門氏桿菌和痢疾桿菌。

表二、高雄市某高中及附設國中學生食用 1 月 13 日學校午餐之單一菜色分析結果

菜 色	有病		沒病		危險比 (95%信賴區間)
	有吃	沒吃	有吃	沒吃	
胚芽飯	65	6	643	63	1.061 (0.442-2.547)
旗魚肚(炸旗魚排)*	65	6	555	151	2.947 (1.253-6.933)
燉豬腳花生	54	17	495	211	1.354 (0.767-2.390)
炒蒜香菜心	35	36	373	333	0.868 (0.533-1.414)
高苳葉豆腐羹	42	29	391	315	1.167 (0.711-1.916)
布丁*	57	14	627	79	0.513 (0.273-0.963)

* 具備統計顯著意義，95%信賴區間不包括 1.0

結論與討論

依照某高中及其附設國中學生請假紀錄來看，該校自 2009 年元月初以來，從未有在一日(1 月 13 日)內出現 63 位(過敏症狀)病患。由於患者人數超越平日的請假人數，我們可以確定某高中及其附設國中發生突發性的群聚事件。發病日期呈現單一波峯的流行曲線圖(圖一)和病例在短期間內分散各班級的分佈情形(表一)更証實此一突發群聚事件的傳染途徑為共同感染。引起共同感染的原因通常有食品[4]、飲用水[5]、空氣[6]、共用器皿[7]和共同的傳播者[8]。學校飲用水未做任何處理，病例在 1 月 15 日起不再出現，學校飲用水因此可以排除與共同感染有關。病例的症狀多為過敏反應，且侵襲率只有 9.14%(若以學校供餐 3,500 份計，則侵襲率降低至 2.00%左右)。若空氣是肇事原因，其引發的侵襲率應不至於這麼低，空氣應可排除與共同感染有關。由於學生 1 月 13 日吃的是學校供應的餐盒，不是團膳，學生幾乎沒有共用餐具的可能，我們又可將共用器皿從與共同感染有關的原因排除。由於發病潛伏期短(<8 小時)，且病例分散在不同樓層的 22 個班級，故不可能在短時間內由一位共同的傳播者來散佈疾病。至此，只剩下食品一項與共同感染有關的原因。食品確實可以在短期間內造成多個班級學生同時出現食因性症狀，故 1 月 13 日學校供應的午餐應可以合理解釋為何 71 位學生在餐後快速地出現過敏症狀，且在 1 月 15 日起就消退不再發生的現象。

我們依據病例出現的過敏症狀、短的發病潛伏期(數分鐘到數小時)和旗魚肚(炸旗魚排)食餘物檢體檢驗出組織胺的結果初步判斷學生過敏症狀的群聚現象符合組織胺食品中毒事件的特徵。雖然旗魚肚(炸旗魚排)檢出的組織胺含量只有 377.4ppm，但某高中及附設國中學生的組織胺食品中毒事件的 71 位病例中，卻有相當比例者出現臉潮紅 63.4%、心跳快 50.7%、噁心 45.1%、頭痛 43.7%、呼吸喘 19.1%、嘔



吐 18.3%和發燒 15.5%等的過敏症狀。判定病因物質為組織胺毒素的標準有二項：(一)自 100g 嫌疑魚肉、乾酪及其他食品中檢出組織胺含量大於 50mg。如以濃度 ppm 換算組織胺含量，則為自嫌疑魚肉、乾酪及其他食品中檢出組織胺濃度大於 500ppm；或(二)曾經攝食過敏性魚類(如鮭魚、鯖魚、竹莢魚等)而有臨床症狀者(85.7.16.衛署食字第 85036794 號)[9]。因此，可以據以判定旗魚肚(炸旗魚排)內的組織胺就是本次某高中及附設國中學生過敏症狀群聚事件的病因物質。而過敏症狀群聚事件就可以結論為一起組織胺食品中毒事件。美國食品藥物管理局也建議每 100 公克魚肉含有 50mg 組織胺(500ppm)，就會引起組織胺食品中毒[10]。但人體對組織胺的耐受力，隨著性別、年齡和體質的差異有很大的不同[11]。Gilbert 等人報告每 100 公克魚肉組織胺含量小於 20 mg 時，會引起組織胺食品中毒[12]。Shalaby 的研究發現組織胺含量在 8-40mg/100g 時，引起輕微中毒；在大於 40mg/100g 時，引起中度中毒；在 100mg/100g 時，引起嚴重中毒[13]。因此，縱使本事件中旗魚肚(炸旗魚排)檢體檢出的組織胺含量只有 377.4ppm，也無法排除它會造成組織胺食品中毒的可能性。

此外，午餐菜色分析結果和旗魚肚(炸旗魚排)食餘物檢體驗出組織胺的結果可以推論旗魚肚(炸旗魚排)為組織胺食品中毒事件的原因食品。組織胺中毒最常發生在鯖科魚類的鮭魚、鯖魚和鰹魚等魚類。然而，食用其他如旗魚、鬼頭刀、秋刀魚、沙丁魚等非鯖科魚類，也常會發生組織胺中毒。國內自 1987 年到 2007 年期間，共發生 48 起主要是旗魚，其次是鯖魚，少部分為鮭魚引發的組織胺食品中毒事件，1,922 人受害，但無人死亡[14-35]。前述魚種都是洄游性魚類，其肉質呈深色，含有較高量的游離組織胺(histidine)。若魚體保存不當，就會遭致如腸道桿菌科的細菌(如：*Morganella morganii*、*Klebsiella pneumoniae* 和 *Hafnia alvei*)或海洋細菌類(如：*Photobacterium* spp.,

Pseudomonas spp., *Vibrio* spp., *Plesiomonas shigelloides*, *Aeromonas* spp. 等)污染的可能[36]。游離組織胺因此經前述細菌之脫羧酵素作用(decarboxylase effect)而產生組織胺。組織胺一旦生成就不容易以冷凍、冷藏或加熱方式破壞。

食品衛生管理法第十一條第三款暨施行細則第二條[9]指出「食品中檢出組織胺超過 500ppm 者，有致人體健康危害之虞，屬有害人體健康之物質(89.10.17.衛署食字第 0890016378 號)。」是針對食品衛生管理法第十一條規定「有毒或含有有害人體健康之物質或異物者」，不得製造、加工、調配、包裝、運送、貯存、販賣、輸入、輸出、贈與或公開陳列而言。本次組織胺食品中毒事件的旗魚肚(炸旗魚排)檢體檢出的組織胺含量只有 377.4ppm，雖未違反食品衛生管理法第十一條第三款不得販售的規定，但依照食品衛生管理法暨施行細則第三條與解釋的規定，卻不能規避成為組織胺食品中毒事件病因物質的事實。

組織胺含量可以視為魚貨是否新鮮的一個指標，其在國際水產品貿易上愈來愈被重視，許多國家因此對魚肉所含的組織胺量都設有規定。因此從源頭、輸送及調理等過程均應謹慎處理水產品食材[37]。自源頭開始，廠商應注意溫度控管。如在漁船必須具有良好的冷凍設備來保存魚貨；在拍賣時，要儘量縮短交易的時間，以減少魚貨受魚市場環境、人員接觸和地面污染的機會。輸送過程應注意溫度保存。調理時，應以流水的方式解凍。如無法馬上調理，則應置放於 4℃ 以下低溫冷藏或冷凍貯存，避免水產品在高溫度環境下放置太久產生腐敗。此外，魚貨在零售過程中，要儘量避免反覆冷凍與解凍的過程。如此方能減少魚貨受到細菌污染而腐敗及產生組織胺。

誌 謝

本調查要感謝衛生署疾病管制局研究檢驗中心南區實驗室及高雄



市政府衛生局檢驗室人員協助檢體的檢驗事宜。更要感謝高雄市政府衛生局食品衛生科同仁協助收集調查問卷、提供稽查紀錄和檢驗報告，使得調查報告得以順利完成。

參考文獻

1. Department of Health, Taiwan. Food Poisoning Statistics, 1981~2007. Available at: <http://food.doh.gov.tw/foodnew/MenuThird.aspx?SecondMenuID=34&ThirdMenuID=95>. 2009/5/3 revised.
2. Yang MC, Fang JM, Kuo TF, et al. Production of antibodies for selective detection of malachite green and the related triphenylmethane dyes in fish and fishpond water. *J Agric Food Chem* 2007; 55: 8851-6.
3. Emborg J, Dalgaard P. Formation of histamine and biogenic amines in cold-smoked tuna: an investigation of psychrotolerant bacteria from samples implicated in cases of histamine fish poisoning. *J Food Prot* 2006; 69: 897-906.
4. Koopmans M, Vennema H, Heersma H, et al. Early identification of common-source foodborne virus outbreaks in Europe. *Emerg Infect Dis*. 2003; 9: 1136-42.
5. Sambu S, Wilson R. Arsenic in food and water--a brief history. *Toxicol Ind Health* 2008; 24: 217-26.
6. Li J, Yavuz I, Celik I, et al. Predicting worker exposure--the effect of ventilation velocity, free-stream turbulence and thermal condition. *J Occup Environ Hyg* 2007; 4: 864-74.
7. Todd EC, Greig JD, Bartleson CA, et al. Outbreaks where food workers have been implicated in the spread of foodborne disease. Part 3. Factors contributing to outbreaks and description of outbreak categories. *J Food Prot* 2007; 70: 2199-217.
8. US CDC. Norovirus: Q&A. Available at: <http://www.cdc.gov/ncidod/dvrd/revb/gastro/norovirus-qa.htm>. 2009/2/6 revised.
9. Department of Health, Taiwan. Enforcement Rules of the Act Governing Food Sanitation, Article 11. Available at: <http://food.doh.gov.tw>. 2009/5/4 revised.
10. USDA. Sec. 540.525 Decomposition and Histamine Raw, Frozen Tuna and Mahi-Mahi; Canned Tuna; and Related Species (CPG 7108.24).

11. Lehane L, Olley J. Histamine fish poisoning revisited (review). *Int J of Food Microbiol* 2000; 58; 1-37.
12. Gilbert RJ, Hobbs G, Murray CK, et al. Scombrototoxic fish poisoning; features of the first 50 incidents to be reported in Britain (1976-9). *Br Med J* 1980; 2: 71-2.
13. Shalaby AR. Significance of biogenic amines to food safety and human health. *Food Research International* 1996; 29: 675-90.
14. Department of Health, Taiwan. Annual Food Poisoning Report, 1986.
15. Department of Health, Taiwan. Annual Food Poisoning Report, 1987.
16. Department of Health, Taiwan. Annual Food Poisoning Report, 1988.
17. Department of Health, Taiwan. Annual Food Poisoning Report, 1989.
18. Department of Health, Taiwan. Annual Food Poisoning Report, 1990.
19. Department of Health, Taiwan. Annual Food Poisoning Report, 1991.
20. Department of Health, Taiwan. Annual Food Poisoning Report, 1992.
21. Department of Health, Taiwan. Annual Food Poisoning Report, 1993.
22. Department of Health, Taiwan. Annual Food Poisoning Report, 1994.
23. Department of Health, Taiwan. Annual Food Poisoning Report, 1995.
24. Department of Health, Taiwan. Annual Food Poisoning Report, 1996.
25. Department of Health, Taiwan. Annual Food Poisoning Report, 1997.
26. Department of Health, Taiwan. Annual Food Poisoning Report, 1998.
27. Department of Health, Taiwan. Annual Food Poisoning Report, 1999.
28. Department of Health, Taiwan. Annual Food Poisoning Report, 2000.
29. Department of Health, Taiwan. Annual Food Poisoning Report, 2001.
30. Department of Health, Taiwan. Annual Food Poisoning Report, 2002.
31. Department of Health, Taiwan. Annual Food Poisoning Report, 2003.
32. Department of Health, Taiwan. Annual Food Poisoning Report, 2004.
33. Department of Health, Taiwan. Annual Food Poisoning Report, 2005.
34. Department of Health, Taiwan. Annual Food Poisoning Report, 2006.
35. Department of Health, Taiwan. Annual Food Poisoning Report, 2007.
36. Kim SH, An H, Wei CI. Detection of bacteria contributed to histamine accumulation in albacore and mackerel during storage. Available at: <http://sst.ifas.ufl.edu/26thAnn/file15.pdf>. 2009/05/10 revised.
37. Chou JH. Cluster of scombroid fish poisoning at an electronic company in Kaohsiung City, Taiwan. *Epidemiol Bull* 1989; 5: 65-7.