

## 2010年台中縣某中餐廳沙波病毒腹瀉群聚事件

簡郁珊<sup>1</sup>、陳姝良<sup>2</sup>、周淑媛<sup>2</sup>、黃頌恩<sup>1</sup>、吳芳姿<sup>3</sup>、陳南松<sup>4</sup>、蘇家彬<sup>1</sup>、郭宗文<sup>5</sup>

1. 衛生署疾病管制局衛生調查訓練班
2. 衛生署豐原醫院
3. 衛生署疾病管制局研究檢驗中心
4. 台中縣衛生局
5. 衛生署疾病管制局疫情中心

### 摘要

2010年3月26日下午，衛生調查訓練班（FETP）接獲衛生局通報台中縣某中餐廳疑似發生數起腹瀉群聚事件，於翌日前往協助調查。兩起成案的事件分別發生於3月10日與3月20日，各有353人（69%）、20人（91%）於該餐廳用餐後發生腸胃道症狀，其主要的症狀為腹瀉、腹痛、噁心嘔吐等。兩事件分別有5名及3名用餐民眾糞便中驗出沙波病毒，但均無殘餘食物可供檢驗。餐廳員工中，有三人曾於3月10日的三天內有腹瀉症狀，有2名無症狀的行政人員及1名曾有症狀的外場人員的糞便被驗出沙波病毒。環境並未檢出可疑的病原。據現有的流行病學資料與實驗室證據，沙波病毒應為此兩群聚事件之致病原，透過帶病毒員工，進一步傳染給用餐的民眾。至於此沙波病毒是否潛藏於食物中、或以食物為媒介傳播，尚無足夠的證據可下確切的結論。疾管局與衛生局同仁數度訪視，要求廠商避免供應生食、員工需確實注意手部衛生、員工發生腸胃不適或腹瀉需在家休養、工作時若戴手套應確實更換。衛生局於函請業者暫停作業至最後一名個案發病後一週，原訂定之宴席委請外燴人員在餐廳外搭建臨時廚房、使

用外接管線引水烹煮。截至4月3日為止，已無新個案被通報。針對民眾通報之食物中毒事件，地方公共衛生同仁應保持警覺，若發現地緣時續相關，應擴大調查採檢範圍，並即時請求協助。群聚A所發生之醫院，其針對疫情所做的詳盡調查，有助於衛生單位對疫情之瞭解，唯通報時間已在用餐五天之後，故特別予以提醒。

**關鍵字：**沙波病毒、腹瀉群聚

### 前言

沙波病毒於1977年發現於日本[1]，與諾羅病毒同屬於杯狀病毒；兩者皆為人類腸胃炎的重要病原體。沙波病毒的五種基因型中，除第三型外皆可在人類致病。因為沙波病毒無法在細胞株或動物身上複製，故確認沙波病毒的感染，需仰賴電子顯微鏡的檢查[2]及核酸的定序[3]。有症狀感染者在14-100小時的潛伏期過後開始出現症狀，包括腹瀉、

#### 本期文章

- 36 2010年台中縣某中餐廳沙波病毒腹瀉群聚事件
- 42 2009年臺灣沿岸港埠鄰近海域致病性弧菌屬分布調查

創刊日期：1984年12月15日  
出版機關：行政院衛生署疾病管制局  
發行人：張峰義  
總編輯：賴明和  
執行編輯：吳麗琴、劉繡蘭  
電話：(02) 2395-9825  
地址：台北市中正區林森南路6號  
網址：<http://teb.cdc.gov.tw/>  
文獻引用：  
[Author].[Article title].Taiwan Epidemiol Bull  
2011;27:[inclusive page numbers].

腹痛、嘔吐、發燒等，但也有無症狀的感染[4-5]。有症狀感染者糞便中病毒的排放通常在兩週內降到無法偵測的程度，但也有些個案的糞便到第15天、第25天仍可偵測到病毒；無症狀感染者病毒排放的形式(間歇或持續)還不清楚，但有報導無症狀感染者的糞便在群聚爆發兩週後檢驗仍呈現陽性[6-7]。

沙波病毒的腹瀉群聚除發生於學校或照護機構的嬰幼兒及孩童外[1, 5, 8-9]，近年來也有許多文獻報導成人的群聚疫情[4-5, 7]。糞口傳染是主要傳染途徑，但無其他的傳染媒介則尚待釐清。

台灣於2007年9月報告第一起沙波病毒腸胃炎群聚[10]，後直至2010年2月都沒有新的個案發生。疾病管制局衛生調查訓練班(FETP)於2010年3月26日下午，接獲台中縣衛生局來電，請求協助調查縣內數起疑似與在某中餐廳用餐相關的食物中毒事件。在2010年3月，台中縣衛生局共三度接獲用餐民眾來電，陳述在用餐後發生腹瀉群聚。為進一步瞭解群聚事件的病因及相關性，FETP與疾病管制局第三分局、台中縣衛生局於3月27日至該餐廳進行疫情調查。調查的目的除了釐清疫情規模、群聚事件的相關性、可能的病原及傳播方式，並提供餐廳及地方人員有關感染控制與預防措施上的建議。

## 研究方法

- 一、流行病學調查：個案的定義為吃過餐廳的任何食物後(包括赴宴或吃打包帶回的菜色)，發生至少一項下列症狀的人：腹瀉(24小時內超過三次)、嘔吐、腹痛。第一起群聚事件(群聚 A)發生於某醫院 X 員工聚餐之後，故由該院感控中心針對所有員工進行回溯性世代研究。先對全院所有員工做問卷調查，除找出有症狀的個案及其臨床表現，再針對聚餐的每一項菜色進行分析，了解其與發病的相關性。第二起、第三起群聚事件(群聚 B、群聚 C)，先取得業者的訂席紀錄，找出與其他群聚事件相近的菜色，再以電話訪問的方式找出個案。餐廳員工方面，衛生局同仁於3月15日接獲群聚 A 通報當日即前往初次訪查，詢問員工與其家人是否於近期內出現腸胃道症狀，並對負責該聚餐的5名廚工採檢其新鮮糞便、肛門拭子、鼻咽拭子；FETP則於群聚 C 發生後，對全餐廳34名正職員工進行問卷調查，確認自第一件群聚發生的前兩週起(2月25日)至3月底止，員工本身或其同住者有無腹瀉、腹痛、噁心、嘔吐、發燒等症狀，與其間工作的職稱內容(是否需要直接處理或烹煮食物)，並由衛生局同仁協助採檢全部員工的新鮮糞便。
- 二、實驗室檢驗：對群聚 C 的個案及全部的餐廳員工採檢肛門及鼻咽拭子，以進行沙門氏菌、大腸桿菌、仙人掌桿菌、金黃色葡萄球菌之細菌培養；取得群聚 A 及群聚 C 的糞便，利用 RT-PCR(real-time polymerase chain reaction)確認是否有諾羅病毒感染，並進行病毒培養。
- 三、環境調查：FETP 成員會同地方衛生局與分局同仁於3月27日前往進行環境調查。評估硬體設備、水源使用是否符合標準、食物保存方式及處理流程，並

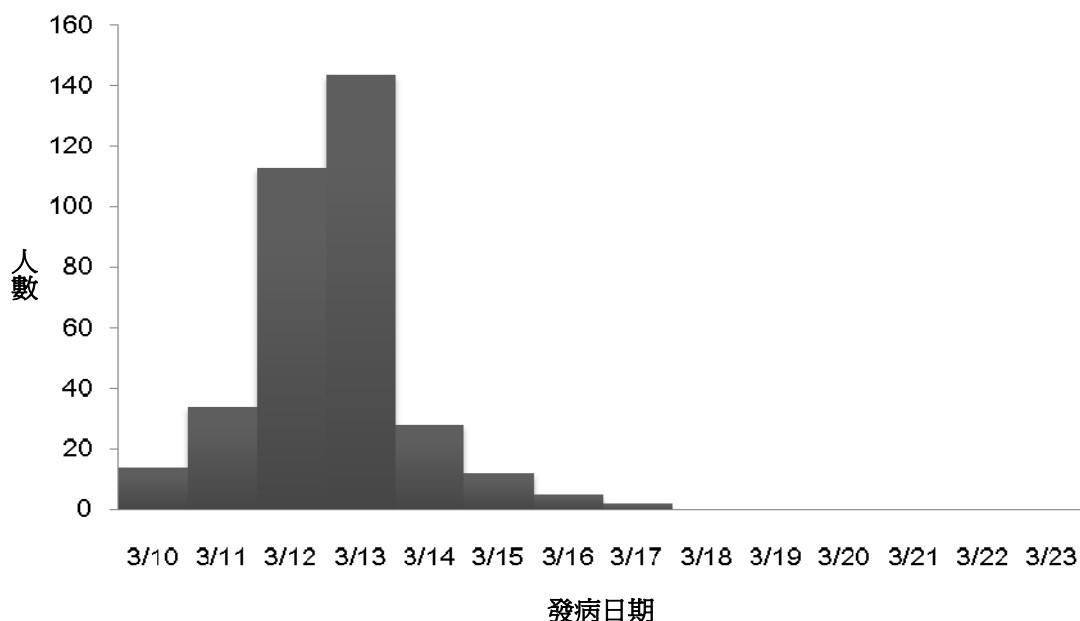
採集環境檢體。並取得所有員工的排班  
 休假時間表，以比對是否有特定員工的  
 上班時程與群聚的發生有相關性。

**調查結果**

一、疫情描述

自 3 月 10 日至 3 月 26 日為止，共有三  
 件民眾通報事件，依用餐時間分別為群聚 A  
 [3 月 10 日晚上]、群聚 B [3 月 20 日

中午]、群聚 C [3 月 20 日晚上]。群聚  
 A 發生於醫院 X 員工聚餐後，參加的員工  
 有 504 人，未參加聚餐的有 285 人；群聚 B  
 為某工會聚餐，用餐的有 270 人；群聚 C  
 為私人宴席，用餐的有 22 人。醫院 X 腸胃  
 道群聚的流行曲線圖如圖。群聚 B 因個案  
 皆在用餐前就發病，故不列入分析。群聚  
 A 與 C 的發病人數、主要症狀、侵襲率、  
 採檢結果如表一。



圖、醫院 X 之腸胃道群聚事件流行曲線圖

表一、某餐廳用餐相關腹瀉群聚事件彙整表

	群聚 A	群聚 C
用餐時間	3 月 10 日晚餐	3 月 20 日晚餐
衛生局接獲通報時間	3 月 15 日	3 月 26 日
疾病管制局接獲通報時間	3 月 26 日	3 月 26 日
用餐人數	504	22
個案人數	346	20
症狀發生時間中位數	50 小時	27 小時
侵襲率	69%	91%
主要症狀		
腹瀉	92%	100%
腹痛	73%	-
噁心	38%	45%
嘔吐	24%	35%
發燒≥38°C	18%	-
採檢結果	用餐者：5 人糞便檢出沙波 病毒 廚工：採檢 5 人均未檢出	用餐者：3 人糞便檢出沙波 病毒 廚工：採檢 34 人，3 人糞便 檢出沙波病毒 (2 行政 人員、1 外場人員)

## 二、病原分析

群聚 A 的個案由醫院 X 進行採檢，共取得 51 名個案的新鮮糞便於該院進行細菌培養、10 名個案的新鮮糞便送本局研檢中心進行諾羅病毒鑑定。細菌培養僅檢出一人的糞便有金黃色葡萄球菌，諾羅病毒檢測皆呈陰性反應。研究檢驗中心同仁再以 RT-PCR 的方式檢驗糞便檢體是否有沙波病毒，發現 10 人中有 5 人有陽性反應。群聚 C 中採檢了 6 名個案，其中 3 人的糞便驗得沙波病毒。推測沙波病毒為可能得病原。以下就食物、餐廳員工、餐廳環境分析沙波病毒可能的來源及傳播方式。

食物的部分，醫院 X 於 3 月 10 日的聚餐共有 12 道菜，發病僅與有吃聚餐的食物有顯著相關，與吃任何一道菜都沒有顯著相關；素食桌的侵襲率為 76%，與葷食桌接近，葷素食桌共同的菜色僅蔬菜、水果、甜品三類(如表二)。比較群聚 A 與群聚 C，兩餐唯一相同的菜色是日式拼盤，且兩餐日式拼盤的內容不盡相同。因兩群聚事件通報時間距離用餐時間都超過三天，無剩餘食物可供檢驗，故亦無證據支持任何一種食物或食材可能是為感染源或傳染媒介。

餐廳員工部份，除 34 名正職人員外(包括 16 位廚工分別處理生食、日本料理、熱炒及點心，10 名外場人員，4 名行政人員及 4 位清潔洗碗人員)、尚有約 12 名臨時人力。

廚工各司其職，不互相支援；外場人員每個人在宴席時約需負責 5 個固定桌次，但會視情況互相幫忙。臨時人力則在有宴席時才因應需求參與外場工作。行政人員包括會計、總務、經理及老闆，極少碰觸食物或食材。初次訪查時，34 名正職員皆否認有腸胃道症狀，5 名廚工僅一人之鼻咽拭子培養出仙人掌桿菌，其餘培養皆為陰性，亦未測到諾羅或沙波病毒。在群聚 C 後進行的問卷調查，則發現全部員工皆否認群聚 C 發生前 7 日內有任何腸胃道症狀，但有 3 名外場人員在群聚 A 發生的前 3 天內有出現腹瀉及其他腸胃道症狀。此三名曾有症狀的員工均無法確切回溯他們在 3 月 10 日晚餐服務的桌次。此次共取得 26 名員工之糞便檢體，其中 3 人(包括 2 名無症狀的行政人員及 1 名曾有症狀的外場人員)沙波病毒呈陽性反應。

環境調查部分，該餐廳建築最多可容納 90 張圓桌，以宴席或自助餐的形式供應中餐。食材由老闆採購，有固定的存放冰箱；生食的處理、熟食之烹調分別在廚房中不同的區塊進行，但各區間並沒有硬體分隔；碗盤的處理也在廚房的區塊內。餐廳有提供數瓶乾洗手液、各洗手檯也有置放洗手乳、廚房內備有拋棄式手術手套，以方便員工維持手部清潔衛生。員工與客人使用相同的廁所。該餐廳的烹調、廁所水源為皆為自來水，地下水據陳僅用於栽種盆栽。員工若有身體

表二、醫院 X 於某餐廳用餐之食物品項分析

食物品項	食用人數	發病人數 (百分比)
素食	17	13 (76%)
日式綜合拼盤	349	272 (78%)
錦繡燴三絲羹	352	274 (78%)
蒜味蒸活蝦	331	256 (77%)
冬香蒸鮮魚	342	269 (79%)
紅燒大元蹄	328	254 (77%)
雪蓮子米糕拼奶皇包	327	257 (79%)
XO 醬炒雙脆	325	254 (78%)
韓蔘全雞	321	256 (80%)
鮮乳龜苓膏	296	232 (78%)
寶島鮮水果	248	191 (77%)
特調綠茶蜜	302	238 (79%)

不適，雇主會鼓勵其請假休息或配戴口罩。在群聚 A 發生後 5 天(3 月 15 日)與事件 C 發生後 4 天(3 月 24 日)，業者皆曾停業一日以漂白水進行全面清消。3 月 27 日疫調時，硬體設備除地板破損、冰塊杓不潔外，無重大可議之處。生食置物架、生食砧板、冰塊採檢的採檢結果，除冰塊水培養出 O8 型大腸桿菌外，病毒皆為陰性。

### 三、調查結論

據現有的流行病學資料與實驗室證據，兩次群聚事件的病人均檢出有沙波病毒感染，推測沙波病毒為此兩件群聚事件的病原體。針對傳染源及傳播途徑進行分析，發現有三名餐廳員工在第一起群聚事件前三天內曾有腹瀉症狀，其中一人之糞便亦檢出有沙波病毒，推測有此員工可能為傳染源；另兩名無症狀帶病毒的員工亦為可能的傳染源。但因沒有食物檢體，環境及水源之檢體亦未驗出沙波病毒，故無法確認員工是否透過染汙食物或環境把病毒傳染給民眾。

### 防治措施

疾管局與衛生局人員數度稽察訪視後，要求餐廳避免供應生食、開立餐飲衛生限期改善通知書。此外，依據調查結果，帶病毒的餐廳員工可能為傳染源，建議應特別注意員工的手部衛生與食物的處理流程。手部衛生部分，現行之酒精性乾洗手對此病毒之效果不佳，員工必須用在如廁後、處理食材前後均用肥皂依標準程序洗手；若有員工發生腸胃不適或腹瀉，要求必須確實在家休養；工作時戴的手套亦應確實更換。衛生局亦於接獲群聚 C 通報後立即函請業者暫停作業至最後一名個案發病後一週，原訂定之宴席委請外燴人員在餐廳外搭建臨時廚房、使用外接管線引水烹煮。截至 4 月 3 日為止，已無新個案被通報。

此外，針對民眾通報之食物中毒事件，FETP 委請地方公共衛生同仁特別保持警

覺，若發現地緣時序相關，應擴大群聚事件之調查採檢範圍，亦應採集相關的環境及水源檢體，以確認病因及因果關係。公共衛生單位之資訊交換，應考慮建立共享平台，以即時進行反應及調查。至於群聚 A 所發生之醫院，於疫情發生後即時進行了詳盡的調查與採檢，有助於衛生單位對疫情之瞭解，唯通報時間已在用餐五天之後，影響了其後環境與食物的採檢，故特別予以提醒。

### 討論

本文敘述兩起發生於 2010 年 3 月的腹瀉群聚事件。

以第一起事件來看，用餐距發病的時間符合文獻中會引起腹瀉之病毒感染的潛伏期，細菌或毒素所致的食物中毒的可能性較低。故本局研檢中心在發現個案之糞便檢體最初諾羅病毒的檢驗皆為陰性，便積極加驗沙波病毒，方能在其中五名個案找出正確的致病病原。以該醫院發病的員工來看，346 人均有參與聚餐，配合其流行曲線圖單一波峰的型態，該事件可能為單次暴露共同感染源的傳染所致。此共同感染源可能是餐廳的員工、食物或環境。其中三名員工在詳細疫調後，承認於群聚 A 的前三天內有腹瀉症狀，且仍照常上班，推測最有可能為感染源；但因此次員工採檢僅針對廚工，這三名有症狀者皆為外場人員，故無法在第一時間確認。傳染的媒介的部分，雖然文獻中目前仍沒有被證實由染汙的食物或水源造成傳染的沙波病毒群聚事件，但日本學者曾在各種淡水水體與蛤蜊驗出沙波病毒[11-12]，故仍不能忽略食物為傳染媒介/來源的可能性。加上群聚 A 的個案遍及宴席的各桌次，超過單一員工的服務範圍，推測食物染汙造成病毒傳播的可能性高於員工本身造成之傳播；唯此次調查，因介入時間較晚，無法取得食餘送驗。至於該三名員工在發病時仍繼續工作、未注意手部衛生，可能為續發事件的肇因。

續發的第二起群聚事件，使我們懷疑此不明感染源可能持續存在於該餐廳中，而積極進行調查。對所有員工進行全面採檢（包括行政及外場人員），也在生食置物架、生食砧板、冰塊採取了環境檢體。結果在三名餐廳員工的糞便檢體驗出沙波病毒。值得注意的是，三名帶病毒的員工不僅不是廚工，其中兩人是鮮少接觸食物的行政人員，本身沒有症狀，但透過染汙環境，將病毒傳染給用餐客人的可能性不可忽視。手部衛生因此在餐廳的衛生管理更顯重要，且不限於負責烹調或接觸食物者。

疑似食因性的沙波病毒群聚事件在文獻中偶有所聞，但在食物或環境中多無法檢測到病毒的存在。在台灣，這兩起沙波病毒的群聚為2007年5月之後首度發現[10]，但因沙波病毒的檢測並非常規，故無法排除這兩年間沙波病毒存在的可能性。更詳盡的疫調、地方人員高度的警覺，配合實驗室病毒基因型的比對，才能提高找出感染源比例，加快防治作為。此外，對餐廳群聚事件的發生，衛生單位資訊分享，除人員外也應把食物與環境涵括在調查範圍之內，即時且嚴格的規範有症狀員工停止上班，才能避免疫情更擴大。

## 致謝

感謝本局研檢中心及第三分局、台中縣衛生局、署立豐原醫院的協助。

## 參考文獻

1. Chiba S, Sakuma Y, Kogasaka R, et al. An outbreak of gastroenteritis associated with calicivirus in an infant home. *J Med Virol* 1979;4:249-54.
2. Flewett TH, Davies H. Letter: Caliciviruses in man. *Lancet* 1976;1:311.
3. Oka T, Katayama K, Hansman GS, et al. Detection of human sapovirus by real-time reverse transcription-polymerase chain reaction. *J Med Virol* 2006;78:1347-53.
4. Yamashita Y, Ootsuka Y, Kondo R, et al. Molecular characterization of Sapovirus detected in a gastroenteritis outbreak at a wedding hall. *J Med Virol* 2010;82:720-6.
5. Tetsuya Y, Shizuko K, Yuka A, et al. Characterization of sapoviruses detected in gastroenteritis outbreaks and identification of asymptomatic adults with high viral load. *J Clin Virol: the official publication of the Pan American Society for Clinical Virology* 2009;45:67-71.
6. Rockx B, de Wit M, Vennema H, et al. Natural History of Human Calicivirus Infection: A Prospective Cohort Study. *Clin Infect Dis* 2002;35:246-53.
7. Iwakiri A, Ganmyo H, Yamamoto S, et al. Quantitative analysis of fecal sapovirus shedding: identification of nucleotide substitutions in the capsid protein during prolonged excretion. *Arch Virol* 2009;154:689-93.
8. Hansman GS, Katayama K, Maneekarn N, et al. Genetic Diversity of Norovirus and Sapovirus in Hospitalized Infants with Sporadic Cases of Acute Gastroenteritis in Chiang Mai, Thailand. *J Clin Microbiol* 2004;42:1305-7.
9. Monica B, Ramani S, Banerjee I, et al. Human caliciviruses in symptomatic and asymptomatic infections in children in Vellore, South India. *J Med Virol* 2007;79:544-51.
10. Wu FT, Oka T, Takeda N, et al. Acute gastroenteritis caused by GI/2 sapovirus, Taiwan, 2007. *Emerg Infect Dis* 2008;14:1169-71.

11. Hansman GS, Oka T, Okamoto R, et al. Human sapovirus in clams, Japan. *Emerg Infect Dis* 2007;13:620-2.
12. Hansman GS, Sano D, Ueki Y, et al. Sapovirus in water, Japan. *Emerg Infect Dis* 2007;13:133-5.

## 2009年臺灣沿岸港埠鄰近海域致病性弧菌屬分布調查

劉嘉玲<sup>1</sup>、蔡佩玲<sup>2</sup>、慕容蓉<sup>2</sup>、黃志傑<sup>1</sup>

1. 衛生署疾病管制局第二組
2. 衛生署疾病管制局研究檢驗中心

### 摘要

弧菌屬細菌可土生土長於海水及河海口環境，而臺灣地處亞熱帶且四面環海，非常適合弧菌之生長。前衛生署檢疫總所（現已合併改制為衛生署疾病管制局）曾於 1991 年至 1998 年期間，對臺灣沿岸海港進行調查，皆發現有霍亂弧菌存在，其中包括 non-01、non-0139 及非產毒性 01 血清型，另腸炎弧菌等致病性弧菌亦有檢出。鑑於國內已逾 10 年無大規模之環境監測資料，故有必要再次進行調查，以更新環境監測之資料。本次調查針對臺灣北、中、南、東部沿岸等 17 個港區進行採檢，結果：一、總計收集 204 件檢體，共分離出弧菌科細菌 476 株，其中以腸炎弧菌（*Vibrio parahaemolyticus*）181 株（38.0%）最多，其次為溶藻弧菌（*Vibrio alginolyticus*）154 株（32.4%）、創傷弧菌（*Vibrio vulnificus*）94 株（19.7%）、產鹼性蛋白酶菌（*Vibrio metschnikovii*）21 株（4.4%）、弗式弧菌（*Vibrio fluvialis*）18 株（3.8%）及嗜水氣單胞菌（*Aeromonas sobria*）7 株（1.5%）等，未分離出霍亂弧菌（*Vibrio*

*cholerae*），結果顯示腸炎弧菌及創傷弧菌之分離率比十幾年前調查增加很多，而原本分離率不低之霍亂弧菌，則完全未檢出；二、統計檢定分析結果，顯示各弧菌之分離在各區域之地理分布上無統計差異，而腸炎弧菌、創傷弧菌及產鹼性蛋白酶菌之分離在不同的季節，則有統計差異，且溫度及鹽度對創傷弧菌之分離亦具有統計意義。建議：一、衛生、環保及漁業等相關部門定期監測並掌握弧菌屬細菌在臺灣沿海之環境風險，並適時提醒民眾注意；二、實驗室建立環境及臨床菌株資料庫、菌株圖譜及抗藥性等資料，並與國外菌株進行比較。本次調查，除可獲得環境監測更新之資料外，並可提供防疫及食品衛生單位政策參考。

**關鍵字：**港埠、弧菌、調查

### 前言

弧菌屬細菌為革蘭氏陰性、彎曲、桿狀的細菌[1]，可自然地存在於海水及河口環境中，大部分為嗜鹽性。弧菌屬的數量隨季節而改變，夏季（水溫超過 20°C）時，容易在海水、浮游生物、水藻、底泥、魚類及貝類中分離，冬季則數量明顯減少，但仍可在底泥中發現，不受糞便大腸桿菌污染程度影響，可單獨存在[2]。目前發現主要存在於墨西哥灣、南美、亞洲和澳洲等沿海地區，感染途徑與生食或食用未煮熟海鮮或傷口暴露於魚、海水等有關，通常發生在夏季[3]。三種常見的致病性弧菌為腸炎弧菌（*Vibrio parahaemolyticus*）、創傷弧菌（*Vibrio vulnificus*）及霍亂弧菌（*Vibrio cholerae*），病人臨床症狀的表現與所感染的弧菌屬細菌種類有關，三大主要臨床症狀為腸胃炎、傷口感染及敗血病。發生敗血病與宿主的因素有關，如有肝臟疾病（肝硬化、血色素沉著）、糖尿病、腎上腺功能缺乏或免疫功能不全等潛在疾病者為高危險群[2-3]。有研究

指出入院時呈現低血壓的病人，死亡率可高達 50%，特別是感染創傷弧菌，病程變化快速，大部分病人在入院 48 小時內死亡[3-4]。

依據衛生署檢疫總所曾於 1991~1994 年 [5] 及 1994~1998 年期間，對臺灣港區進行的調查資料，結果共分離 2,361 株弧菌科細菌，其中以溶藻弧菌 (*Vibrio alginolyticus*) 910 株最多，其次為腸炎弧菌 (*Vibrio parahaemolyticus*) 451 株、產氣單胞菌 (*Aeromonas hydrophila*) 326 株、霍亂弧菌 (*Vibrio cholerae*) 201 株、嗜水氣單胞菌 (*Aeromonas sobria*) 116 株及創傷弧菌 (*Vibrio vulnificus*) 114 株等，六大類弧菌占所有分離弧菌科細菌之 89.7%；另 2004 年行政院國家科學委員會委託研究計畫-「致病性弧菌在臺灣沿岸之動態分佈研究」，針對臺灣北、中、南等六個河海交界點進行採樣，分析腸炎弧菌與霍亂弧菌檢出情形，發現僅有北部可檢出此 2 種弧菌[6]，而中南部則均無檢出，該研究推測可能與當地水質物化指標不同於北部河口沿岸所致，但原因仍需進一步分析。

臺灣地處亞熱帶且四面環海，非常適合弧菌之生長。前衛生署檢疫總所對環境監測計畫已連續執行多年，後因機關整合因素，停止辦理，迄今已逾十年。為獲得環境監測之更新資料，故進行此次調查，本次調查結果可作為評估未來是否進行定期監測（每 3~5 年）之參考依據。

## 材料與方法

### 一、檢體採樣：

(一) 採樣地點：行政院農業委員會公告之第一類漁港 8 個全選及第二類漁港選擇 9 個。第一類漁港，包括：正濱漁港(基隆市)、八斗子漁港(基隆市)、南方澳漁港(宜蘭縣)、烏石漁港(宜蘭縣)、新竹漁港(新竹市)、梧棲漁港(臺中縣)、前鎮漁港(高雄市)

及東港鹽埔漁港(屏東縣)；第二類漁港，包括：淡水漁港(臺北縣)、竹圍漁港(桃園縣)、王功漁港(彰化縣)、布袋漁港(嘉義縣)、興達漁港(高雄縣)、枋寮漁港(屏東縣)、成功漁港(臺東縣)、箔仔寮漁港(雲林縣)及馬沙溝將軍漁港(臺南縣)。

(二) 採樣時間：2009 年進行四次海水採樣作業，第一次於 2 月 9 日~3 月 3 日、第二次於 5 月 4 日~5 月 19 日、第三次於 8 月 3 日~9 月 14 日、第四次於 11 月 2 日~11 月 24 日。

(三) 採樣方法：在每個漁港的港內岸邊，取 3 個地點進行海水採集，以水樣採集器(深水分層採水器)採取深度約為水面下 1 公尺的海水 450c.c. 裝入已滅菌之 500c.c. 採樣瓶。

(四) 物理測量：採樣現場以酒精溫度計測量海水水溫，以鹽度計(Salinity SA10T)分析海水鹽度，以酸鹼值測量計(TECPEL pH 703)分析海水酸鹼值，並記錄測量值。

### 二、實驗室檢驗：

(一) 弧菌計數：第一天各取 0.2c.c. 的檢體，均勻塗抹於 TCBS 培養基上，於 37°C 下隔夜培養，計算 TCBS 培養基上的菌落數。

(二) 弧菌屬的分離與鑑定：

1、第一天取 180c.c. 的檢體加上 20c.c. 之 10 倍濃度 Alkaline peptone water (pH 9.0-9.2) 稀釋成 1 倍液體，充分搖盪混合成檢液，將檢液置於 37 °C 經 15-18 小時之增菌培養(一次增菌)後，取 20μl 之一次增菌檢液加入 10c.c. 之 1 倍 Alkaline peptone water (pH 8.6)，充分搖盪混合成檢液，將檢液置於 37 °C 下，經 6 小時之增菌培養(二次增菌)後，於 TCBS 及 Chrom-Vibrio 培養基上劃四區，於 37°C 下隔夜培養。



2、隔日觀察培養基的菌落型態，挑選於 TCBS 培養基上呈黃色或綠色之菌落及 Chrom-Vibrio 培養基藍色或紫色之菌落；將疑似菌落接種於 TSA 培養基上，於 37°C 下培養後，續作 Vitek2 生化套組以鑑定菌種。

三、資料處理及分析：檢出之弧菌數及物理測量值以 EXCEL 建檔，並使用 SPSS14.0 統計軟體進行統計之次數分配、卡方檢定 (chi square test) 及 Wilcoxon rank sum test。

## 結果

本次調查總計收集 204 件檢體，共分離出弧菌科細菌 476 株，其中以腸炎弧菌 181 株 (38.0%) 最多，其次為溶藻弧菌 154 株 (32.4%)、創傷弧菌 94 株 (19.7%)、產鹼性蛋白酶菌 21 株 (4.4%)、弗式弧菌 18 株 (3.8%)、嗜水氣單胞菌 7 株 (1.5%) 及其他 1 株 (0.2%) 等，未分離出霍亂弧菌。

在弧菌之分離率及地理分布方面 (表一)，腸炎弧菌全區之平均分離率可達 88.7%

表一、2009 年臺灣沿岸 17 個港埠分離弧菌之檢體數及平均分離率

區別	縣市	採檢漁港	檢體件數	腸炎弧菌	溶藻弧菌	創傷弧菌	嗜水氣單胞菌	產鹼性蛋白酶菌	弗式弧菌	
臺北區	臺北縣	淡水漁港	12	11	11	6	0	1	0	
		基隆市	八斗子漁港	12	10	10	5	0	2	2
	基隆市	正濱漁港	12	11	9	8	2	1	0	
	宜蘭縣	南方澳漁港	12	11	8	2	0	1	0	
	宜蘭縣	烏石漁港	12	10	10	7	1	1	2	
		小計	60	53	48	28	3	6	4	
		平均分離率		88.3%	80.0%	46.7%	5.0%	10.0%	6.7%	
北區	桃園縣	竹圍漁港	12	9	10	5	0	2	2	
		新竹市	新竹漁港	12	10	10	5	0	0	1
		小計	24	19	20	10	0	2	3	
		平均分離率		79.2%	83.3%	41.7%	0.0%	8.3%	12.5%	
中區	臺中縣	梧棲漁港	12	12	10	5	0	0	0	
		彰化縣	王功漁港	12	11	5	8	1	2	2
		小計	24	23	15	13	1	2	2	
		平均分離率		95.8%	62.5%	54.2%	4.2%	8.3%	8.3%	
南區	雲林縣	箔仔寮漁港	12	11	9	6	1	0	0	
		嘉義縣	布袋漁港	12	11	6	2	0	2	2
	臺南縣	馬沙溝將軍漁港	12	10	9	5	0	0	1	
		小計	36	32	24	13	1	2	3	
	平均分離率		88.9%	66.7%	36.1%	2.8%	5.6%	8.3%		
高高屏區	高雄縣	興達漁港	12	10	10	7	0	3	1	
		高雄市	前鎮漁港	12	12	8	6	0	4	3
	屏東縣	枋寮漁港	12	12	9	8	1	2	1	
	屏東縣	東港鹽埔漁港	12	10	8	7	1	0	1	
		小計	48	44	35	28	2	9	6	
	平均分離率		91.7%	72.9%	58.3%	4.2%	18.8%	12.5%		
東區	臺東縣	成功漁港	12	10	12	2	0	0	0	
			小計	12	10	12	2	0	0	0
			平均分離率		83.3%	100.0%	16.7%	0.0%	0.0%	0.0%
	p 值		0.524	0.100	0.096	0.864	0.290	0.741		
全區	合計		204	181	154	94	7	21	18	
	平均分離率			88.7%	75.5%	46.1%	3.4%	10.3%	8.8%	

說明：其他弧菌省略

，尤其以中區之平均分離率最高為 95.8%；溶藻弧菌全區之平均分離率亦達 75.5%，其中東區之平均分離率最高達 100.0%；創傷弧菌全區之平均分離率為 46.1%，其中高高屏區之平均分離率最高為 58.3%；此外產鹼性蛋白酶菌、弗式弧菌及嗜水氣單胞菌等全區之平均分離率則均較低，約在 3.4%~10.3%。以卡方檢定，結果顯示弧菌之分離在各區的地理分布上並無統計之顯著差異。

在弧菌之分離率及季節分布方面（表二），腸炎弧菌在第四季之平均分離率最高達 100.0%；溶藻弧菌在第二季之平均分離率最高 88.2%；創傷弧菌在第三季之平均分離率最高 76.5%；產鹼性蛋白酶菌在第四季之平均分離率最高 23.5%；弗式弧菌在第三季之平均分離率最高 15.7%；嗜水氣單胞菌在第一季及三季之平均分離率最高 5.9%。以卡方檢定，顯示腸炎弧菌、創傷弧菌及產鹼性

蛋白酶菌在不同季節的分離有統計意義，其餘弧菌則無季節性之差異。

在港區海水之水溫、酸鹼值及鹽度等物理測量方面，全區水溫介於 19.0 °C~32.0 °C，平均水溫 26.1 °C；全區酸鹼值介於 7.1~8.7，平均酸鹼值 8.1；全區鹽度介於 22~37，平均鹽度 33。如以季節來看水溫、酸鹼值及鹽度等物理測量值，平均水溫較高之季節為第三季，平均 30.4 °C；平均酸鹼值及平均鹽度在四季之差異則不大。204 件檢體中，腸炎弧菌、溶藻弧菌、創傷弧菌、嗜水氣單胞菌、產鹼性蛋白酶菌及弗式弧菌，分別分離出 181 件、154 件、94 件、7 件、21 件、18 件，如以 Wilcoxon rank sum 檢定水溫、酸鹼值及鹽度與弧菌之分離率是否相關，發現溫度、鹽度均對創傷弧菌的分離有統計上的顯著性，對其他弧菌則無統計差異（表三）。

表二、2009 年臺灣沿岸弧菌科細菌四季菌株檢出檢體數及分離率

弧菌科	檢體	腸炎弧菌		溶藻弧菌		創傷弧菌		嗜水氣單胞菌		產鹼性蛋白酶菌		弗式弧菌	
細菌	件數	檢出數	分離率	檢出數	分離率	檢出數	分離率	檢出數	分離率	檢出數	分離率	檢出數	分離率
第一季	51	39	76.5%	39	76.5%	14	27.5%	3	5.9%	1	2.0%	2	3.9%
第二季	51	41	80.4%	45	88.2%	14	27.5%	0	0.0%	3	5.9%	3	5.9%
第三季	51	50	98.0%	35	68.6%	39	76.5%	3	5.9%	5	9.8%	8	15.7%
第四季	51	51	100.0%	35	68.6%	27	52.9%	1	2.0%	12	23.5%	5	9.8%
p 值		<0.001		0.069		<0.001		0.262		0.002		0.163	

表三、水溫、酸鹼值及鹽度與各弧菌檢出之相關性

檢出情形	腸炎弧菌		溶藻弧菌		創傷弧菌		嗜水氣單胞菌		產鹼性蛋白酶菌		弗式弧菌		
	平均值	p 值	平均值	p 值	平均值	p 值	平均值	p 值	平均值	p 值	平均值	p 值	
水溫 (°C)	分離	26.3	0.076	26.2	0.801	27.2	<0.001	26.4	0.873	26.3	0.797	27.3	0.158
	未分離	24.8		26.0		25.2		26.1		26.0			
酸鹼度	分離	8.1	0.076	8.2	0.054	8.1	0.652	8.2	0.688	8.1	0.244	8.1	0.258
	未分離	8.2		8.1		8.1		8.1		8.1			
鹽度 (‰)	分離	32.7	0.288	32.7	0.916	32.2	0.006	32.4	0.751	32.7	0.888	33.1	0.545
	未分離	33.3		32.8		33.2		32.8		32.8		32.7	

## 討論

本研究以傳統培養分離的方法檢測環境中的致病性弧菌，缺點是當環境中的致病性弧菌為少量時，可能有檢不出的情形；另致病性弧菌在環境不佳時，亦可能進入存活但不增殖（Viable but non-culturable, VBNC）的狀態，均可能使本實驗室的培養基無法培養。

本次調查與前衛生署檢疫總所於 1991 年至 1998 年調查，均選擇臺灣北、中、南、東部沿岸具代表性之港區進行海水採樣，但結果不同。此次腸炎弧菌及創傷弧菌之分離率明顯比過去增加很多，而過去檢出率不低之霍亂弧菌，這次則完全未檢出。造成不同結果的原因，除了採檢地點不同外，也可能是細菌進入活而不長的狀態[2,7]，因而無法被培養。在地理分布方面，本次調查腸炎弧菌在梧棲、前鎮及枋寮漁港均達 100.0%；溶藻弧菌在成功漁港亦達 100.0%；創傷弧菌在正濱、王功及枋寮漁港亦可達 66.7%；產鹼性蛋白酶菌、弗式弧菌、嗜水氣單胞菌則分別以前鎮、前鎮及正濱漁港較高。前衛生署檢疫總所調查腸炎弧菌之分離菌率在蘇澳港最高，溶藻弧菌、創傷弧菌、產鹼性蛋白酶菌、弗式弧菌及嗜水氣單胞菌之分離菌率則均以基隆港最高。

依國外的研究資料指出，弧菌之生長受到水溫、鹽度及浮游生物等影響，如在水層環境，此三項變數分別可解釋 40%、13%及 7%的變異，如在水底環境，則僅有溫度具統計上的意義，約可解釋 25%的變數[8]，顯示溫度變數對弧菌生長影響之重要性。近年研究亦證實溫度對致病性弧菌生長的檢出[6]及對基因的多樣性具有很大的影響力[9]。溫帶地區，弧菌的數量會隨季節而不同，但在熱帶地區較不明顯[2]，菌株基因的多樣性與季節亦相關[9]。在本次調查中，如以季節和弧菌檢出的相關性

來看，發現腸炎弧菌、創傷弧菌及產鹼性蛋白酶菌之分離在不同的季節有統計上的差異，例如：腸炎弧菌在第四季之分離率 100%、創傷弧菌在第三季之分離率 88.2% 及產鹼性蛋白酶菌在第四季之分離率 23.5%等，均較其他季節之分離率高，然前衛生署檢疫總所調查結果，顯示弧菌之分離並無明顯之季節變化[5]。此外，不同弧菌在不同地區的分離，則均無統計上的差異。另本次調查發現創傷弧菌之分離與水溫及鹽度之變化有統計意義，此與 2005 年謝惟信調查臺灣西南沿海創傷弧菌的分布情形，發現海水溫度與創傷弧菌的菌數呈正相關及海水鹽度與創傷弧菌的分布密度有某種程度影響的結果相似[10]。

腸炎弧菌的分離率在本次調查中高居第一，各區漁港之平均分離率幾可達 8 成以上（79.2%~95.8%），比起 2006 年陳念群對臺灣西南部沿海腸炎弧菌的調查結果高出很多，例如：其海水樣本的分離率為 40.7%、有機樣本的分離率為 51.0%[11]。另有研究指出，當水溫大於 15°C、鹽度小於 30 時，腸炎弧菌出現在底泥及軟體動物中的豐富度最高[9]。腸炎弧菌是臺灣重要的食品中毒原因菌，依據衛生署食品藥物管理局自 1981 年至 2008 年統計資料顯示，該菌佔細菌性食品中毒案件之 67.5%，為歷年食物中毒案件病因物質之首位[12]。人類感染的主要症狀是腹瀉，其症狀通常為輕微到中度，並且有自限性，僅有少數會有原發性的敗血症。

溶藻弧菌的平均分離率在本次調查中居次高，各區漁港之平均分離率亦可達 6 成以上（62.5%~100.0%），尤其在前衛生署檢疫總所之調查，溶藻弧菌為分離率最高之弧菌，可見其在臺灣沿海分布相當廣泛。該菌喜好水溫為 17°C~35°C、鹽度為 5~25，對人類具有致病性[13]，該菌也是多種水產品的致病菌，文獻記錄曾遭感染的

養殖種類，包括海水魚（黑鯛、黃鰭鯛、大黃魚、石斑）、鮑魚、蝦（草蝦、斑節蝦、白蝦、中國對蝦）及貝類（文蛤、九孔）等，往往造成業者很大的損失[14]。人類感染的臨床表現，通常為腸胃炎或皮膚、軟組織（耳炎）等感染，較少發生呼吸道感染或菌血症，此種少見感染的首例病例為 2002 年臺灣發表的 1 名 74 歲女性乳癌患者，因生食海鮮發生胸肋膜積膿及菌血症[15]。

創傷弧菌的平均分離率在本次調查中居第三位，各區漁港之平均分離率可達 1.5 成以上（16.7%~58.3%），但南區之分離率則可高達 58.3%，其與 2005 年謝惟信調查創傷弧菌在臺灣西南部海洋環境中的分布約 50% 結果相似。該菌在水溫大於 20°C、鹽度 7~16 的環境下繁殖良好[3]，17°C 以下較少發現[16]。在美國食用海鮮有關的死亡人數中，95% 與該菌有關，造成死亡最主要的原因是敗血病，特別是那些有慢性肝病的人，其食用生牡蠣得病的機會是一般人 80 倍，死亡機會是一般人的 200 倍[16]。除了慢性肝病外，血色素沉著、後天免疫缺乏症候群、惡性腫瘤、免疫功能缺陷及胃酸缺乏等人，也具有高風險。疾病通常發生自意外、病程快速進展成敗血性休克及導致高死亡率，故需要積極治療，延遲治療會增加死亡率，其預防比治療顯得更為重要。本次調查創傷弧菌分離率最高之區域在南部、分離率最高之季節在 8 月，與 2004 年薛博仁等分析 1985 年至 2000 年臺灣發表之病例相符，發現 90% 的病例在南臺灣，大部分的病例發生在 4 月~10 月，高峰是在 6 月~8 月的夏季[17]。

美國研究指出致病性弧菌的分離率有明顯的季節變化，有超過 90% 的病例是發生在 4 月~10 月，可能與貝類海鮮的消費、海上娛樂活動及墨西哥灣弧菌之季節性變化有關[18]。腸炎弧菌、創傷弧菌及霍亂弧菌是公認以海鮮食物為媒介之疾病的

主要致病原，特別在盛產季節，漁民如自污染的海域捕獲海鮮，消費者經由生食或未完全煮熟的方式食用，則可能造成健康上的風險。近年國內開闢海岸遊憩區，結合休閒漁業，常見安排民眾至現場參觀及品嚐海鮮等活動，衛生及漁業等相關單位應提醒民眾，尤其有肝病或慢性潛在疾病的人，於處理海鮮時應避免割傷、讓傷口接觸海水或食用未煮熟之海鮮貝類食品，且應鼓勵有販售生食海鮮的餐廳或零售商等對這類易感宿主設立標示及警語，並規定業者於採收時應以淡水清洗及使用低溫或高壓殺菌等降低弧菌污染的方法[16]，另一方面臨床醫師應提醒這類高危險群病患，如生食海鮮貝類食品，可能發生之健康風險。

天災亦可能導致弧菌爆發流行，2005 年 8 月美國發生卡崔納百年超級強烈颶風，造成美國東南部灣區嚴重水患，緊接著就有弧菌感染的聚集事件被通報，8 月 29 日至 9 月 1 日美國密西西比州衛生部接獲墨西哥灣地區的醫院通報有 12 人因弧菌感染入院，其中感染創傷弧菌 8 人、腸炎弧菌 2 人、弗氏弧菌 1 人及其他 1 人，平均年齡 76 歲（介於 60 歲至 83 歲），75% 有慢性病，9 人有明顯的傷口，4 人於入院時死亡[18]，顯示因天災而導致海水暴露亦可能造成高危險群的嚴重感染。本次調查期間，適逢臺灣發生百年來罕見天災-莫拉克颱風，造成南部嚴重水災，在災區曾發生鉤端螺旋體病群聚事件（106 例）及突然增加的類鼻疽病例（25 例），但未發現有弧菌感染增加之病例報告。臺灣歷年皆有颱風或豪大雨的侵襲，雖然均未有水災後突然增多的弧菌感染病例報告，但有鑑於國外的經驗，對於居住在海邊或有可能海水倒灌之低窪地區，相關單位仍應提醒高危險群民眾注意防範，並請醫師提高警覺加強診斷及治療。

## 建議

- 一、衛生、環保及漁業等相關部門定期監測並掌握弧菌屬細菌在臺灣沿海之環境風險，並適時提醒民眾注意。
- 二、實驗室建立環境及臨床菌株資料庫、菌株圖譜及抗藥性等資料，並與國外菌株進行比較，提供防疫及食品衛生政策之參考。

## 參考資料

1. Daniels NA, Shafaie A. A review of pathogenic *Vibrio* infections for clinicians. Available at [http://www.issc.org/client\\_resources/Education/PathogenicVibrioInfections.pdf](http://www.issc.org/client_resources/Education/PathogenicVibrioInfections.pdf)
2. Morris GJ J, GB Nair. "Noncholera" *Vibrio* infections. In: Guerrant RL, Walker DH, Weller PF, Eds., Tropical Infectious Diseases: Principles, Pathogens & Practice 2nd ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone 2006;283-91.
3. Tsai YH, Hsu RW, Huang KC, et al. Systemic *Vibrio* infection presenting as necrotizing fasciitis and sepsis. *J Bone Joint Surg Am* 2004;86:2497-502.
4. Chiang SR, Chuang YC. *Vibrio vulnificus* infection: clinical manifestations, pathogenesis, and antimicrobial therapy. *J Microbiol Immunol Infect* 2003;36:81-8.
5. Wu HS, Liu DP, Hwang CH, et al. Survey on the distribution of *Vibrionaceae* at the seaport areas in Taiwan, 1991-1994. *Chin J Microbiol Immunol* 1996;29:197-209.
6. Chen CH. Study on dynamic distribution of pathogenic *Vibrio* spp. in Taiwan coastal area. 2005 National Science Council Research Project Report. Available at <http://grbsearch.stpi.org.tw/GRB/advSearch.jsp>
7. Colwell RR. Global climate and infectious disease: The cholera paradigm. *Science* 1996;274:2025-31.
8. Vezzulli L, Pezzati E, Moreno M et al. Benthic ecology of *Vibrio* spp. and pathogenic *Vibrio* species in a coastal Mediterranean environment (La Spezia Gulf, Italy) *Microb Ecol* 2009;58(4):808-18.
9. Comeau AM, Suttle CA. Distribution, genetic richness and phage sensitivity of *Vibrio* spp. from coastal British Columbia. *Environ Microbiol* 2007;9:1790-800.
10. Hsieh WW. Environmental investigation of *Vibrio vulnificus* and *Clostridium botulinum* in the southwestern coast of Taiwan. 2005 Master Thesis of Chung Hwa University of Medical Technology. Available at <http://ndltd.ncl.edu.tw/cgi-bin/g32/gswweb.cgi/ccd=mrqDnz/record?r1=1&h1=5>
11. Chen NQ. Environmental investigation of potential pathogenic *Vibrio parahaemolyticus* in the southwestern coast of Taiwan. 2006 Master Thesis of Chung Hwa University of Medical Technology. Available at <http://ndltd.ncl.edu.tw/cgi-bin/g32/gswweb.cgi/ccd=mrqDnz/record?r1=1&h1=6>
12. Occurrence of food poisoning during 1981-2008 in Taiwan. Available at <http://food.doh.gov.tw/foodnew/MenuThird.aspx?SecondMenuID=34&ThirdMenuID=95>
13. Hörmansdorfer S, Wentges Helmut Neugebauer-Büchler K, et al. Isolation of *Vibrio alginolyticus* from seawater aquaria. *Int J Hyg Environ Health* 2000;203:169-75.

14. Chang CI, Wu CC, Lin KJ. Research and development of detecting kits to aquaculture pathogens in Taiwan. Available at <http://www.coa.gov.tw/view.php?catid=19307&print=1>
  15. Chien JY, Shih JT, Hsueh PR, et al. *Vibrio alginolyticus* as the cause of pleural empyema and bacteremia in an immunocompromised patient. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2002;21:401-3.
  16. Haq SM, Dayal HH. Chronic liver disease and consumption of raw oysters : A potentially lethal combination-a review of *Vibrio vulnificus* septicemia. *Am J Gastroenterol* 2005;100:1195-9.
  17. Hsueh PR, Lin CY, Tang HJ, et al. *Vibrio vulnificus* in Taiwan. *Emerg Infect Dis* 2004;10(8):1363-8.
  18. Oluwatade O, Hand S, Mena L. Outbreak of Halophilic *Vibrio* infections associated with a major environmental disaster. 2008 13th International Congress on Infectious Diseases Abstracts, Poster Presentation. Available at [http:// www. ijidonline. com/ article/ S1201-9712\(08\)01338-6/fulltext](http://www.ijidonline.com/article/S1201-9712(08)01338-6/fulltext)
-