

### 2004–2013 南臺灣腸炎弧菌流行病學分析

林建州\*、林栢杉、郭莉莉、洪羽屏、吳和生

#### 摘要

多年來，腸炎弧菌(*Vibrio parahaemolyticus*)常是國內細菌性食物中毒案件排名第一之致病菌。該菌為短弧狀、嗜鹽性之革蘭氏陰性菌，分布於沿海、河海口交界處及海底污泥中因此海鮮貝類容易受其污染。民眾常因食用生蠔或未經煮熟之甲殼類等海產食品或在烹煮過程中受到腸炎弧菌污染而造成食物中毒。

本研究調查統計自 2004 至 2013 年間，臺灣南部包括嘉義、臺南、高雄、屏東及澎湖等縣市通報食物中毒或腹瀉群聚事件共 7,126 件，其中腸炎弧菌陽性佔 1,262 件(18%)，平均每年發生 126 件，月平均 10.5 件(5.9–14.3)，以 8 月份(21%)發生頻率最高。如以性別區分，罹病男性 555 人(44%)，女性 707 人(56%)，男女比為 0.79；如以年齡層區分，則 20–44 歲青壯年齡層是最大感染群組(56%)，其次 65 歲以上染者佔 7%。各縣市感染腸炎弧菌之盛行率以屏東縣最高，約 10 萬分之 41.0，其次依序為嘉義市 12.6、澎湖縣 11.2、臺南市 6.7、高雄市 6.0 及嘉義縣 3.5。在這些群聚事件中，檢出腸炎弧菌有確定血清型別者計有 935 件，其中 K6 型 507 件最多(54%)，其次為 K8 型 147 件(15%)。此外，近 10 年南部高雄海水表面溫度平均為 22.0°C–29.8°C 間，未低於 15°C。

隨著經濟發展及國人生活水準提升，尤其近年開放陸客來臺觀光旅遊，促使國內餐旅業蓬勃發展，但食物中毒事件並未因而減少。因此為維護臺灣美食聲譽並保護消費者飲食安全，餐飲業者必須依據食品安全相關規範確實執行，包括(1)注重個人衛生，調理食物前應徹底洗淨雙手；(2)避免處理過程交互感染，生鮮及煮熟食材從準備至上桌前必須分開操作，並使用清潔餐具器皿等。此外，餐飲工作人員如有腸胃道症狀時應立即停止工作，且不得進行會接觸到食物等相關工作至少 48 小時。若發生群聚腹瀉事件時，衛生單位應立即依照疾病管制署及食品藥物管理署制定之相關規範及指引，立即進行防治措施，包含採檢及疫調等，將有助於釐清事件發生原因及減少食物中毒事件發生機會。

**關鍵字：**腸炎弧菌；腸炎弧菌 K6；腸炎弧菌盛行率

衛生福利部疾病管制署研究檢驗中心

通訊作者：林建州\*

E-mail：jjlin@cdc.gov.tw

投稿日期：2015 年 04 月 23 日

接受日期：2015 年 05 月 15 日

DOI：10.6524/EB.20151124.31(22).001

## 前言

腸炎弧菌(*Vibrio parahaemolyticus*)係弧菌屬，具嗜鹽(halophilic)特性，分布於沿海地區及底污泥中，尤其在低鹽度的河海口交界處最容易被分離出，該菌受海水鹽度及溫度影響，繁殖相當快速，海鮮貝類容易受到污染，如有開放性傷口也容易被感染[1-3]。食用海產食品常因冷藏保鮮不夠，甲殼類或生蠔等海鮮食品未充份烹熟，容易透過菜刀、抹布及砧板廚具等，直接或間接污染造成食物中毒。感染者潛伏期在 2-48 小時之間，臨床症狀包括水瀉、腹絞痛、噁心、嘔吐及發燒畏寒等，少數病患會有血便，一般可在 3 日內恢復，甚少造成死亡[4]。

腸炎弧菌在國內歷年來細菌性食物中毒案除 2012 年略低於金黃色葡萄菌外，均為排名第一之致病菌，罹病者除造成身體不適外亦對社會及經濟活動影響頗鉅，且發生情況有愈來愈增加現象，依 1981-2013 年統計資料顯示，腸炎弧菌食物中毒案件一直居高不下[4]，平均每年發生 216 件食品中毒案，受害人數平均高達 4,300 人[5]，其中學校是最常發生食物中毒案的場所(29.4%)[6]。其他國際間臨海國家如日本、韓國、印度、英國、荷蘭及美國均常見腸炎弧菌食品中毒案[3,6]，其中美國每年有 4,500 案件發生。由於腸炎弧菌目前在國內並非法定傳染病，因此疫情可能會有低報情形，但隨著環境變遷以及生鮮食品衛生安全和檢疫相關法規的要求，針對海洋弧菌屬進行監測有其必要性[7]。對於嚴重腹瀉病患，除了採用四環黴素(tetracycline)或速博新膜衣錠(ciprofloxacin)等抗生素治療外，尚須水分及電解質，以避免病人發生脫水及電解質失衡情況[8]。

本文統計 2004-2013 年期間南臺灣地區通報食物中毒、腹瀉或其它細菌性食物中毒等檢驗資料，據以分析腸炎弧菌流行病學及相關食物中毒案，除了解腸炎弧菌流行狀況及趨勢外，這些資料亦可提供食品衛生、農漁、觀光產業和傳染病防疫單位，制訂公共衛生防治參考之用。

## 材料與方法

- 一、檢驗培養基：包含(1)1% NaCl 之蛋白胨水(alkaline peptone water pH 8.6)；(2) 硫代硫酸鹽-檸檬酸鹽-膽鹽-蔗糖洋菜培養基(thiosulfate citrate bile salt sucrose, TCBS)含 1% NaCl；(3)營養瓊脂平板培養基(nutrient agar plate)含 1% NaCl；(4) 三糖鐵瓊脂試驗(triple sugar iron agar, TSIA)；(5)賴氨酸鐵瓊脂(lysine iron agar, LIA)；(6)硫化氫吲哚動力瓊脂(sulfide indole motility agar, SIM)；(7)API 20E 生化鑑定套組；(8)氧化酶試紙(oxidase strips)；(9)無菌生理食鹽水(0.85% NaCl)；及(10)腸炎弧菌血清鑑定套組等試劑。
- 二、檢驗方法：在生物安全第二等級(BSL-2)實驗室內操作檢驗，將採集人體糞便、直腸拭子或環境檢體，置於增菌之鹼性蛋白胨培養液 37°C 培養箱培養 6-15 小時後，再劃片於 TCBS 選擇性培養基，37°C 培養箱培養 18-24 小時後，菌落型態呈綠色黏稠狀，挑取可疑菌落接種於單純無抑菌之 TSIA 及 SIM、LIA 鑑別培養基上，經 37°C 培養箱、18-24 小時培養後，再挑取新鮮菌落執行 API 20E

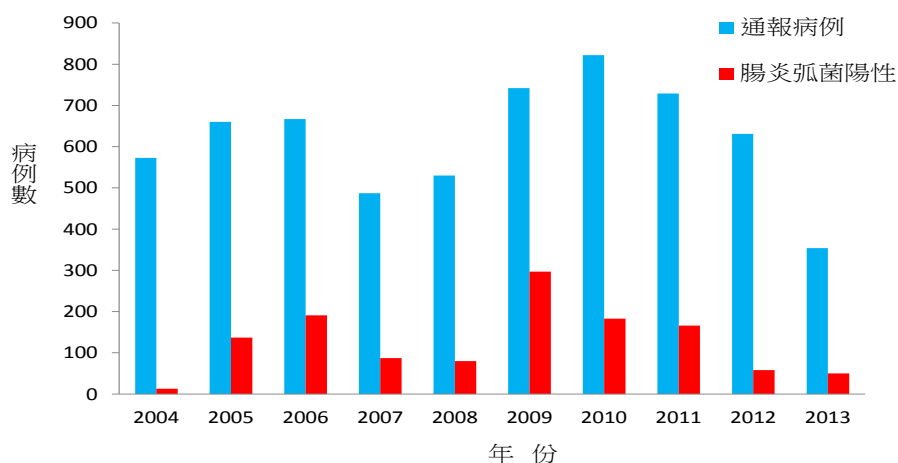
生化鑑定。以血清學凝集反應作確認，多價(poly)血清可鑑別出群組，單價 K 型血清可區分不同之型號。檢驗方法和檢體或菌株保存運送，可參照疾病管制署(以下簡稱疾管署)「傳染病標準檢驗方法手冊」和「傳染病檢體採檢手冊」[9]。

三、資料收集：傳染病通報資料及檢驗結果由疾管署疫情資料倉儲系統、實驗室資訊管理系統和檢驗工作登記本中擷取，整理 2004–2013 年間腸炎弧菌陽性者資料，以微軟之 Excel 軟體統計分析。海水水溫資料經由交通部中央氣象局海溫氣候查詢 2004–2013 年間高雄沿海海水溫度。

## 結果

### 一、腸炎弧菌年統計

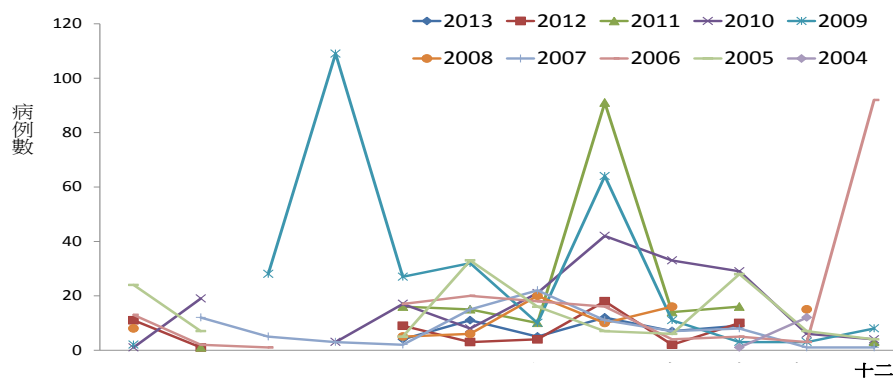
2004–2013 年南臺灣地區(嘉義、臺南、高雄、屏東及澎湖)傳染病通報食物中毒、腹瀉和其它細菌性食物中毒等共 7,126 件，其中腸炎弧菌陽性 1,262 件(18%)，年平均 126 件陽性，以 2009 年 297 件檢出案件最多(圖一)。



圖一、2004–2013 南臺灣腸炎弧菌確定病例年統計圖

### 二、腸炎弧菌月統計

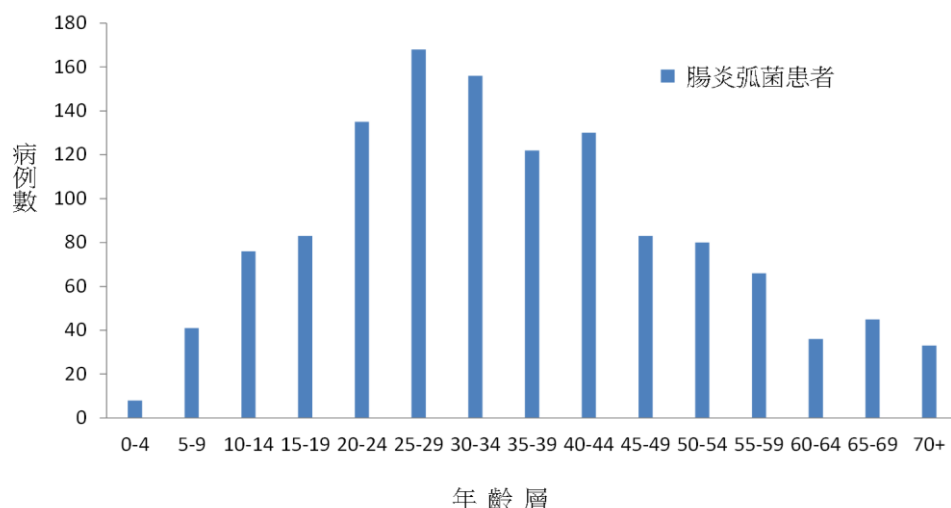
近十年腸炎弧菌月平均 10.5 件(5.9–14.3)，少數突發疫情外 11 月至隔年 4 月較少檢出，以 8 月份佔 21% (271 件) 是發生率最高月份(圖二)。



圖二、2004–2013 南臺灣腸炎弧菌確定病例月統計圖

### 三、性別及年齡層

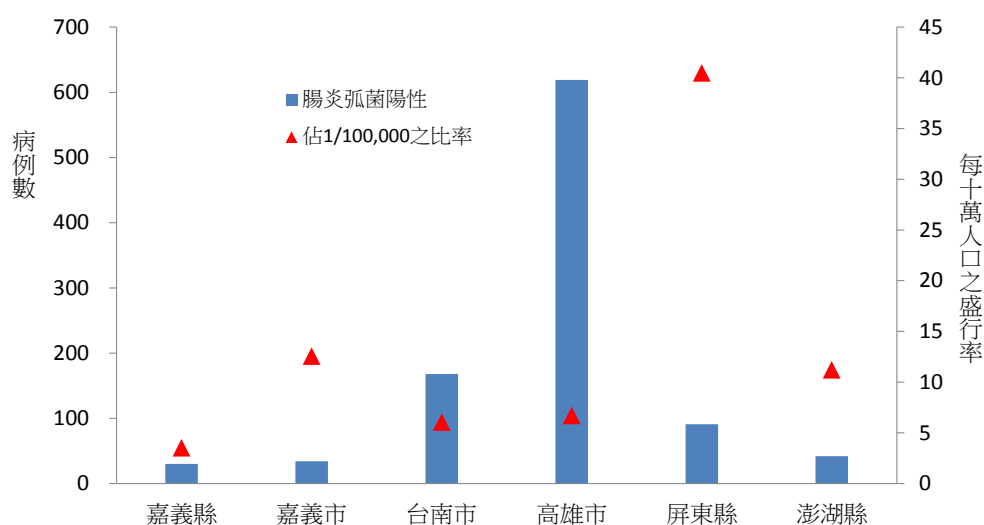
男性感染者 555(44%)人和女性 707(56%)人，20–44 歲年齡群是最大感染群組(56%)，65 歲以上之年齡層感染率佔 7%（圖三）。



圖三、2004–2013 南臺灣腸炎弧菌確定病例年齡層圖

### 四、居住地區及盛行率

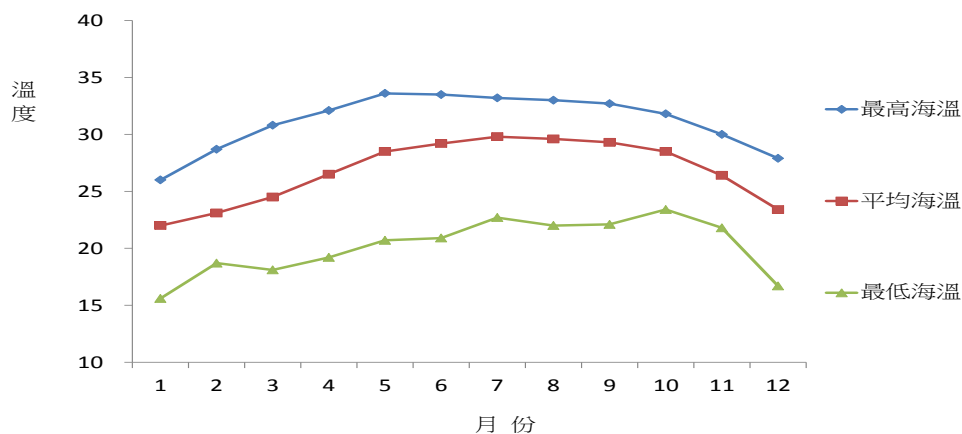
檢出腸炎弧菌陽性戶籍在南臺灣地區者共 984 件，嘉義縣 34 件、嘉義市 30 件、臺南市 168 件、高雄市 619 件、屏東市 91 件及澎湖縣 42 件。南臺灣各縣市以每 10 萬人口感染腸炎弧菌之盛行率計，高雄市和臺南市約 6.0 及 6.7，屏東縣 41.0，澎湖 11.2，嘉義縣、市為 3.5 及 12.6（圖四）。



圖四、2004–2013 南臺灣各縣市腸炎弧菌確定病例盛行率圖

## 五、高雄海水表面溫度月統計

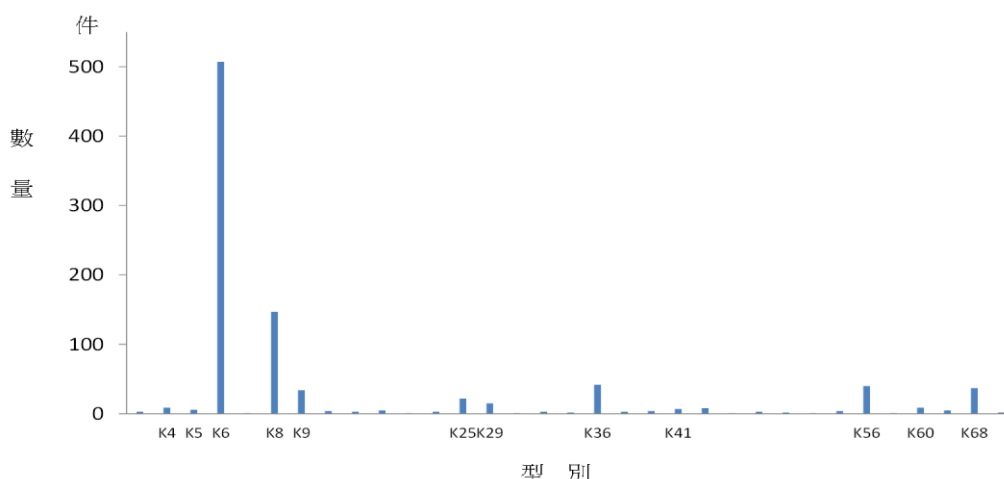
海水表面溫度平均 22.0°C–29.8°C 間，最高海溫是 2012 年 33.6°C，最低為 2011 年 15.6°C（圖五）。



圖五、2004–2013 高雄海水表面溫度月統計圖

## 六、腸炎弧菌血清型別

多價(poly)及單價(mono)血清區分群組和 K 型別，除了群組鑑定者和 K 型別無法區分者外，可區分 33 種 K 型別者共 935 件，包括 K6 型(54%)、K8 型(15%)、K9(3.6%)、K25 (2.4%)、K36(4.5%)、K56(4.3%)、K68(4.0%)等(圖六)。



圖六、2004–2013 年腸炎弧菌 K 血清型別圖

## 討論

腸炎弧菌在國內非屬法定傳染病，但好發於食物中毒案件中。疾管署統計 2008–2013 年前三名由人體分離食物中毒或腹瀉致病菌分別為諾羅病毒(norovirus) (14.8%)，腸炎弧菌(8.1%)和沙門氏菌(*Salmonella* spp.) (3.1%) (尚未發表)。食品藥物管理署(以下簡稱食藥署)由 1981 年到 2013 年間食物中毒案 2,880 件，其中腸炎弧菌 1,544 件，佔全期細菌性食物中毒檢出的 53.6% [4]。在 2010 年諾羅病毒未列計前，腸炎弧菌一直是臺灣發生率最高的食物中毒病原菌，而近 20 年腸炎

弧菌食品中毒案件數百分比從 1998 年開始逐年降低，食藥署分析原因可能於 1998 年開始推動餐飲業食品安全管制系統先期輔導制度，又 2004 及 2010 年分別實施國產水產食品業和餐盒食品工廠全面實施食品安全管制系統，有助於防治腸炎弧菌食品中毒[10]。美國在 2007 年即將腸炎弧菌列為法定通報疾病，弧菌屬監測及檢測系統分別有 COVIS (Cholera and Other Vibrio illness Surveillance)和 FoodNet 二大系統[11]，其 1996–2012 年統計資料弧菌屬 183 件(*V. parahaemolyticus* 61%、*V. vulnificus* 14%、*V. alginolyticus* 11%)和 2006–2008 年比較上升約 43%，經常發生在塩水及未經烹煮污染海產或有傷口海泳者。曲狀桿菌(*Campylobacter*)感染也增加了 14% 的成長，而過去最多的沙門氏菌中毒感染案件降低了 9%，這部分可能和 2010 年後美國加強蛋類安全管理有關[2,11–13]。南臺灣近十年(2004–2013)統計，自 2010 年起腸炎弧菌中毒有下降趨勢(圖一)，和前述國外有反增現象，更值得注意國內水產食品之衛生安全。

國內餐飲習慣大多數為外食或團體膳食，尤其在婚宴、餐廳或學校營養午餐易發生集體性之食物中毒。統計 1985–2006 年期間，發表於疫情報導期刊之國內 12 件腸炎弧菌中毒事件(表一)，其侵襲率平均高達 54.6%，潛伏期約 14 小時。2004–2013 年腹瀉等疾病通報職業欄中發現除學生為最大患者族群外，軍人(6%)亦不在少數，團體膳食常造成群聚腹瀉發生，感染女性人口為 56% 較男性 44% 多，是否女性對腹瀉耐受性較低，前往就醫比例較多。20 至 45 歲是最主要的感染族群，以每隔 5 年之年齡群細分，其感染率都大於 10% 以上，也更凸顯外食及團膳對年輕族群影響較大，65 歲以上之老年人口約佔 7% (圖三)。美國近兩年報告約 10 萬分之 0.5 人口感染弧菌屬，年齡 65 歲老年人約 6% 因弧菌中毒而死亡[2,12]，一般孕婦和新生兒或老人及免疫力低是可能高感染族群，有時為交互感染嚴重時流產或死亡[1–2]。

表一、腸炎弧菌食物中毒案統計表

發生年 月	事件地點	有效調查 (人)	有症狀 (人)	潛伏期中 位數(時)	侵襲率 (%)	血清型別 (K type)
1985 7	新竹縣湖口喜宴(腸胃炎)[14]	181	99	17	55%	K8
1985 10	高雄縣大寮鄉喜宴[15]	140	99	14	71%	K8
1986 4	高雄縣鳳山市[16]	114	76	14	67%	K8、K13
1989 9	臺北市大安區某自助餐[17]	106	55	3	52%	K33、K64
1994 8	某學校食物中毒事件[18]	561	304	15	54%	KS、K4、 K12、K63
1995 10	腸炎弧菌引起之最大規模集體食品中毒[6]	469	262	12	56%	K12
1996 5	臺南某大飯店食品中毒事件[19]	107	66	15	61%	K6
1997 10	彰化縣芳苑鄉外燴[20]	108	70	16	65%	K7、K6、K37、 K46、K53
1997 12	苗栗縣苑裡鎮某國小[21]	144	77	15	54%	K6
2001 5	澎湖縣白沙鄉外燴[22]	280	85	16	30%	
2002 9	雲林縣某高中食品中毒[23]	247	135	18	55%	K6
2006 11	臺北縣某餐廳喜宴[5]	83	60	13	72%	
總計		2,540	1,388	14	54.6%	

南臺灣在高雄及臺南兩大都區腸炎弧菌中毒，其每 10 萬人口盛行率分別 6.0 和 6.7，屏東縣及澎湖縣高達 41.0 及 11.2，嘉義縣、市為 3.5 及 12.6（圖四）。南部各縣市臨近海邊漁業發達且觀光景點多，海鮮食品及餐廳較林立，每季節均吸引不少旅客前來遊玩，其中 3–5 月南臺灣辦有大型聚會如春吶或春節旅遊，水產食品若稍處理不慎或保存不新鮮極易造成食物性中毒。國人每年出國旅遊觀光人數眾多，疾管署疫情倉儲系統資料南臺灣近十年境外感染而產生腹瀉者，感染國家分別有中國大陸、香港、泰國、印尼、越南、柬埔寨等。1985–1999 年間疾管署由國際入境旅客「健康聲明表」經採取檢體檢測出非法定傳染病 74 件，其中腸炎弧菌 37 件佔 50% [24]。鄰近國家日本神戶市，1989–1999 年對海外旅遊回國腹瀉 2,855 件糞便檢體，檢測出 11 種不同腸道致病菌，主要為沙門氏菌、腸炎弧菌和志賀氏菌等[25]；關西檢疫所 1994–1996 年檢出腸炎弧菌 358 件(11.6%)，都來自亞洲旅遊[26]。對於前往中國大陸或東南亞國家旅遊之國人，行前應給予衛教宣導注意食用生鮮食品之安全。

腸炎弧菌的發生和環境溫度變化有極大的關係，最常見之季節以較溫暖之夏秋季為主[3,7,12,27]，歷年均以 5–9 月為高峰期[18,28]。2004–2013 年間南臺灣平均每月約有 10 件檢出，並以 8 月份(21%)之發生率最高（圖二）。我國中央氣象局資料更顯示，高雄海水溫度長期維持著 22°C–29°C 之間，即使最低溫在 2011 年也有 15.6°C（圖五）。南部地區養殖場或海鮮漁貨在持續高溫環境下，可能造成腸炎弧菌的孳生，此點在 McLaughlin 的研究報告即指出腸炎弧菌的生存和海水水溫大於 15°C 是有正相關性[7]。此外，亦有研究指出在 12 月至隔年 5 月期間，海水溫度只有 14°C 及塩份(salinity)1.3% 狀況下不易分離出腸炎弧菌[29]，而牡蠣在溫暖海水中是容易繁殖，美國人常因吃生蠔，而導致常有腸炎弧菌疫情發生，其侵襲率由 29%–56% 不等[3,7,27,31]。

腸炎弧菌具有三種不同抗原分別為熱穩定 O 抗原(somatic antigen)、熱不穩定莢膜 K 抗原(capsular antigen)和鞭毛 H 抗原(flagellar antigen)等，目前 H 抗原的特異性不明確，故未被用於分型(typing)，已知 O 抗原與 K 抗原間有關連性，而具有某一種 K 抗原的菌株亦具有某一定的 O 抗原，因此一般分類均以 K 抗原為主[30]，目前已知有 13 種 O 抗原及 71 種 K 抗原[32]。臺灣早期有對沿海漁港之水產品作腸炎弧菌血清學之研究調查，1984–1985 年在八個濱海縣市之零售市場抽購海鮮食品檢驗，腸炎弧菌佔 45.7%(352/770)，血清型有 K17、K19、K32 及 K28 等，經 Kanagawa 試驗均無溶血反應[33]。1997 年臺灣北部三個漁市場的調查，受腸炎弧菌污染的平均 44.4–66.7%，血清型別有 K7、K42、K4、K8、K48、K53 及 K54 等型別[30]，印度漁市場腸炎弧菌檢出率為 15.0%–46.6%[3]；本研究 2004–2013 年從人體中毒案中分離出常見腸炎弧菌 K6 型有 507 件(54%)及 K8 型 147 件(15%)最多，其它尚有 K9(3.6%)、K25 (2.4%)、K36(4.5%)、K56(4.3%)、K68(4.0%)等 33 種不同型別（圖六）。研究指出近十年 O3:K6 在東南亞地區流行，最初是在 1995 年有旅行者從印尼回至日本中被發現，1996 年印度加爾各達醫院有爆發大流行[1]；臺灣

1995 年疫情資料即有發現 K6 菌株，持續 1996–1999 年 O3:K6 亦在盛行[34]。世界各區流行不同型別，2006 年南美洲智利亦流行 O3:K6，但 2007 年有部分改變成 O3:K59[35]，在西北太平洋海域國家美國和墨西哥 O4:K12 是傳染主要血清型別[31,36]，最近墨西哥太平洋沿岸有地區性 O3:K6 流行報告[32]。隨著環境氣候的變遷或聖嬰現象，造成海水溫度的上升及弧菌屬的盛行，不同腸炎弧菌型別的發生有可從海鳥、海洋哺乳類或船艙水的遷移或排放而造成改變[3,7,36]。

腸炎弧菌含有產生熱穩定溶血素(thermostable direct hemolysin, TDH)毒素基因，被認為與腸炎弧菌致病性有密切關係[31]，回溯臺灣 1997 年人體中毒之腸炎弧菌是有毒素基因的存在[37]。疾管署 1997–1998 年調查從高雄進口之水產品，每月腸炎弧菌檢出率約 36.7%–51.1%，並無季節性之差異，其熱穩定性溶血素檢測結果均為陰性[38]，熱穩定溶血素在臨床檢體有高達 90 % 的存在，但在環境中只有 1%，有些學者根據是否含有溶血素(hemolysin)來判斷腸炎弧菌能不能致病[3,7,31,35]。

食物中毒容易影響餐廳聲譽和觀光產業，個人因腹瀉則減少 3 天生產產值，但因為非法定傳染病我們往往忽略其損失不易估算。臺灣飲食文化喜歡路邊攤、夜市或大馬路旁囍宴辦桌等，其環境衛生和烹調方式都應注意避免污染，對生鮮魚貝類之烹調必要全熟，牡蠣在採收後宜迅速冷藏並經由烹煮殺菌才食用，亦避免過程污染其它食物。業者平時應注重個人衛生及食品衛生管理，洗手為基本步驟，砧板和器具及海鮮分開操作[13]，廚師或工作人員有腸胃道症狀時應停止處理，才是預防食品中毒發生的最好方法[39]。回溯腸炎弧菌中毒資料，相關單位有需要對水產來源或漁市場及河海水進行環境病原菌監測，有助於瞭解環境生態變化。當食品或腹瀉疫情發生時，衛生單位應遵照「食物中毒案件調查之行政處理原則」及「防疫檢體採檢手冊」之規範執行，有助於釐清事件發生原因並減少食物中毒案件發生。

## 致謝

本研究部分經費來自(2015)年度食媒研究計畫。

## 參考文獻

1. Pazhani GP, Bhowmik, S. K., Ramamurthy, T. et.al. Trends in the epidemiology of pandemic and non-pandemic strains of *Vibrio parahaemolyticus* isolated from diarrheal patients in Kolkata, India. *PLoS Negl Trop Dis* 2014;8:e2815.
2. Stacy M. Crim MIAOLH. Incidence and Trends of Infection with Pathogens Transmitted Commonly Through Food- Foodborne Diseases Active Surveillance Network, 10 U.S. Sites, 2006–2013. *Morbidity and Mortality Weekly Report* 2014;p 63.
3. S Nelapati KN, B K Chinnam *Vibrio parahaemolyticus*- An emerging foodborne pathogen. *Vet World* 2012;5:48-63.



4. 衛生福利部食品藥物管理署:民國70年至102年台灣地區食品中毒發生狀況。102年食品中毒發生與防治年報 2014:61-2.
5. 江大雄、劉健信、彭淑萍等:腸炎弧菌引起參加某喜宴賓客集體腹瀉案例之突發流行調查。疫情報導 2007;23(7):369-78.
6. 陳俊男、江大雄、陳國東等:腸炎弧菌引起之最大規模集體食品中毒事件。疫情報導 1996;12(9):271-85.
7. McLaughlin JB, DePaola, A. et.al. Outbreak of *Vibrio parahaemolyticus* gastroenteritis associated with Alaskan oysters. *N Engl J Med* 2005;353:1463-70.
8. CDC. *Vibrio parahaemolyticus*. <http://www.cdc.gov/vibrio/vibrioph.html> 2015.
9. 衛生福利部疾病管制署. 傳染病檢體採檢手冊(第二版)和傳染病標準檢驗方法手冊(上)(下) <http://www.cdc.gov.tw/infectionreport.aspx?treeid=075874dc882a5bfd&nowtreeid=8dba723ff186fac0&tid=C9AC2257743F71B1> 2015.
10. 戚祖沅、張芳瑜、鄭維智等:101年度台灣地區食品中毒案件分析。藥物食品檢驗局調查研究年報 2013;4(16):16-22.
11. Newton A, Kendall, M, Vugia, D. J., Mahon, B. E. et.al. Increasing rates of vibriosis in the United States, 1996-2010: review of surveillance data from 2 systems. *Clin Infect Dis* 2012;54:391-5.
12. Jason A. Wilken PM, Barbara Materna et.al. Incidence and trends of infection with pathogens transmitted commonly through food - foodborne diseases active surveillance network, 10 U.S. sites, 1996-2012. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2013;62:283-7.
13. Doyle K. *Salmonella* cases decline, but other foodborne disease up Reuters 2014 health.
14. 湖口衛生所:腸炎弧菌所引起的腸胃炎調查報告。疫情報導 1985;1(9):70-2.
15. 高雄縣衛生局:高雄縣大寮鄉發生腸炎弧菌所致之集體腸胃炎案。疫情報導 1986; 2(1):4-5.
16. 高雄縣衛生局:高雄縣鳳山市腸炎弧菌所致食物中毒調查報告。疫情報導 1986; 2(7):55-7.
17. 孫文中、吳秀英:台北市大安區某自助餐店食品中毒事件。疫情報導 1989; 5(12): 89-91.
18. 李翠鳳、陳國東:某學校食物中毒事件報告。疫情報導 1995;12(2):23-32.
19. 黃文章、江大雄、陳國東等:台南某大飯店食品中毒事件之流行病學調查與研究。疫情報導 1996;13(6):163-71.
20. 于德榮、江大雄、邱乾順等:彰化縣芳苑鄉某外燴食品中毒調查。疫情報導 1998; 14(12):413-122.
21. 黃文章、江大雄、陳國東等:苗栗縣苑裡鎮某國小腸炎弧菌中毒事件之研究。疫情報導 1998;14(10):341-52.

22. 江大雄、黃維政、鍾曜仲：澎湖縣白沙鄉鳥嶼村外燴食品中毒事件之流行病學研究。疫情報導 2003;19(2):50-60.
23. 王秀華、江大雄、游文彬：雲林縣某高中食品中毒突發事件之流行病學調查。疫情報導 2003;19(2):199-210.
24. 余將吉、許錦泉、林文斐等：國際入境旅客「健康聲明表」填報結果之回顧。疫情報導 2000;16(5):135-44.
25. Murase M, Kurokawa M, Haruta Tea. [Surveillance of various enteropathogenic bacteria from diarrheal cases during 1989-1999 in Kobe City]. *Kansenshogaku zasshi The Journal of the Japanese Association for Infectious Diseases* 2001;75:883-93.
26. Ueda Y, Suzuki N, and Honda Ta. [Bacteriological studies of traveller's diarrhoea (6). Analysis of enteropathogenic bacteria at Kansai Airport Quarantine Station from September 4th, 1994 through December 1996]. *Kansenshogaku zasshi The Journal of the Japanese Association for Infectious Diseases* 1999;73:110-21.
27. Altekruse SF, Bishop, R. D.,Griffin, P. M. et.al. *Vibrio gastroenteritis in the US Gulf of Mexico region: the role of raw oysters. Epidemiology and infection* 2000;124:489-95.
28. 李智隆、邱季櫻、蔡金來：台灣地區細菌性食品中毒之探討，1996-2002。疫情報導 2003;19(11):587-94.
29. Stroh MTKaEM. Temporal relationship of *Vibrio parahaemolyticus* in patients and the environment. *J Clin Microbiol* 1988 26 1754-6
30. 潘子明、王添貴、蔡金來等：臺灣北部地區海鮮食品腸炎弧菌之調查研究。疫情報導 1998;14(3):71-82.
31. 31.G. Balakrish Nair, Thandavarayan Ramamurthy,David A. Sack et.al. Global Dissemination of *Vibrio parahaemolyticus* Serotype O3:K6 and Its Serovariants *Clinical Microbiology Reviews* 2007;20 39-48
32. de Jesus Hernandez-Diaz L, Leon-Sicairos, N.,Canizalez-Roman, A. et.al. A pandemic *Vibrio parahaemolyticus* O3:K6 clone causing most associated diarrhea cases in the Pacific Northwest coast of Mexico. *Frontiers in microbiology* 2015;6:221.
33. 方紹威、黃琬惟、陳陸宏：臺灣地區海鮮食品污染腸炎弧菌之調查研究。藥物食品檢驗局調查研究年報 1987;5:133-40.
34. Chien-Shun Chiou S-YH, Cheng-Shun Chao et.al. *Vibrio parahaemolyticus* Serovar O3:K6 as Cause of Unusually High Incidence of Food-Borne Disease Outbreaks in Taiwan from 1996 to 1999 *J Clin Microbiol* 2000 38 4621-5
35. Harth E, Matsuda, L.,Espejo, R. T. et.al. Epidemiology of *Vibrio parahaemolyticus* outbreaks, southern Chile. *Emerg Infect Dis* 2009;15:163-8.

36. Martinez-Urtaza J, Baker-Austin, C., DePaola, A. et.al. Spread of Pacific Northwest *Vibrio parahaemolyticus* strain. *N Engl J Med* 2013;369:1573-4.
37. H.-C. Wong C-HC, B.-K. Lee et.al. Characterization of new O3:K6 strains and phylogenetically related strains of *Vibrio parahaemolyticus* isolated in Taiwan and other countries. *Journal of Applied Microbiology* 2004;98:572-80.
38. 陳美珠、黃顯宗、吳聰能等：高雄地區海洋弧菌調查。疫情報導 1999;15(5):155-65.
39. 郭莉莉、沈伊庭、林立人等：2011 年高雄市某烤鴨店沙門氏菌食物中毒事件。疫情報導 2013;29(2):14-28.