

florfenicol 及 oxytetracycline 再次之，分別為19株 (21.8 %)、18株 (20.7 %)，doxycycline 抗藥性菌株分離率為14 株 (16.1 %)，最具敏感性則為 ofloxacin 及 norfloxacin，分別為6株 (6.9 %) 及8株 (9.2 %)。

討論

弧菌之鑑定，可依傳統試管生化性狀試驗，在其生化試驗培養基中添加1 % NaCl。主要以加1 % NaCl 之 nutrient broth、nitrate-nitrite、myo-inositol 發酵、arginine dihydrolase、lysine decarboxylase、ornithine decarboxylase 及 oxidase 試驗後，可將 *Vibrio* 菌種分成6個菌群，Group 1 - *V. cholerae* 及 *V. mimicus*；Group 2 - *V. metschnikovii*；Group 3 - *V. cincinnatiensis*；Group 4 - *V. hollisae*；Group 5 - *V. damsela*、*V. fluvialis* 及 *V. furnissii*；Group 6 - *V. alginolyticus*、*V. parahaemolyticus*、*V. vulnificus* 及 *V. carchariae*。但由於弧菌該菌屬在生化性狀上有頗多相似之處且具有活而不長 (Viable but nonculturable) 之特點。近年來相關的研究均指出以生化特性方式進行菌種別的鑑定其準確率並不可靠，仍需依靠分子生物學技術做確認。在本次的實驗結果中，不論在池水、底泥及健康魚隻體表均以 *V. parahaemolyticus* 的分離菌株數及分離率為最高，與前人之研究所見略同，研判 *V. parahaemolyticus* 應屬環境中之常在菌，此與行政院衛生署的食

物中毒報告中，*V. parahaemolyticus* 為國人細菌性食物中毒之首位有其關連性。然而本次石斑魚送檢病例中亦分離出 *V. parahaemolyticus*，是否為繼發造成魚隻感染亦或原本即存在於環境而被分離出，其間之關連性仍需更進一步實驗確認。

在送檢病例中，分離出 *V. parahaemolyticus* 2 株，*V. vulnificus* 及 *V. alginolyticus* 各 1 株，*V. cholerae* 則是未分離到。根據前人的研究 *V. vulnificus* 及 *V. alginolyticus* 的主要致病原，此結果與蔡等人的研究相符。由於病例數不足，仍待收集更多資料再加以確認。*V. cholerae* 是此次實驗中所有來源其分離率最低及分離菌株數最少，推測其原因，應是本次所採用的 *V. cholerae* specific primer 其增幅基因片段為 tox，可用於偵測病原性 *V. cholerae* O1 serogroup，而 *V. cholerae* O1 serogroup 是人類霍亂致病原，與感染魚類的菌種別為 non O1 serogroup 有所不同，O1 serogroup 目前為止尚無感染魚類的相關研究。

在分離來源部分，底泥之樣本，其病原性弧菌的分離菌株數及分離率為最高，由於弧菌具有活而不長的特色，推測當菌體處於低溫或不適合生長之環境時進入活而不長的狀態，菌體可能沉降於底泥等環境當中，當溫度或環境適合時再行增殖。利用卡方測定 (Chi-square test) 將三種不同來源

之同一分離菌，加以比較，其中底泥分離率與其他來源分離率相比，均具有統計學上明顯之差異 ($p < 0.05$)。

就季節性而言，每年4-9月於養殖環境中病原性弧菌之分離率均明顯高於其它季節，與Hollis 提出 *V. vulnificus* 較常於 6-10 月間分離到的論述相近。Pedersen 亦指出於丹麥境內虹鱒養殖場中 *V. parahaemolyticus* 及 *V. vulnificus* 其分離率出現在高水溫期。結果顯示弧菌其好發季節為高溫之季節。

在本次的實驗中 sulfadimethoxine 及 sulfamonomethoxine 抗藥性菌株分離率分別為 97.7 及 100 %，此結果與蔡的研究相符。顯示臨床上已無使用該類藥物之必要，除非搭配其它藥物併用。另外在分離菌株中 oxytetracycline 抗藥性菌株分離率為 20.7 %。臨床上 tetracycline 類藥物經常被養殖戶用來當做疾病發生時第一線藥物，因此抗藥性的出現並不令人意外。且由於 tetracycline 類抗菌劑因其分解不易而長期殘存於底泥，細菌之間互相傳遞質體，許多分離自底泥的弧菌已發現有很多已具有 tetracycline 的抗藥性。於治療石斑魚弧菌感染症是可建議使用表現較佳之 doxycycline，但仍須依藥物感受性結果作為用藥之參考。

本實驗中，不論分離菌之來源如何，對於奎諾酮類抗菌劑均具有較佳的感受性，與前人之研究相同。細菌可以藉由染色體的突變及質體傳遞抗

藥性因子兩種方式其中一種而取得抗藥性。質體 (plasmid) 本身是一染色體外的 DNA 分子，可在同種或不同種間的細菌個體間傳遞，而細菌所攜帶的質體是具有持續性，當一個質體藉由傳遞至另一個不同的菌落之後，此質體便會因此而保留在群體之中而無法去除。因奎諾酮類抗菌劑抗藥性的產生是藉由染色體變異而非質體轉移所致，也因此較不易產生抗藥性。實驗結果顯示 sulfadimethoxine 及 sulfamonomethoxine 均出現嚴重抗藥性，而抗藥性較低的則是 doxycycline，其他抗菌劑之敏感性與前人之研究所見略有不同。此藥物感受性結果仍須待收集較多菌株後另行評估。而此試驗結果應該與早期水產養殖業者使用藥物的習慣有關。然而，磺胺類藥物早已不被使用多年，其抗藥性基因卻仍不斷傳遞而存在。因此，臨床上選擇用藥，應該更加謹慎建議，務必配合藥物敏感性試驗，才能確實達到治療效果及降低抗藥性的發生。