

臺南市動物防疫保護處病例報告

烏魚乳酸球菌症

Lactococcus garvieae infection in Grey Mullet (*Mugil cephalus* L.)

邢湘琳、吳立信、劉竹貞、施婷薰、張竹明、莊惟超、李朝全

報告日期：103 年 11 月 26 日

一、前言

臺南市的海水養殖業以虱目魚、石斑魚(白身苗及吋苗)、烏魚及白蝦為主，淡水養殖業以虱目魚、吳郭魚、鯉科(草魚、鯉魚、鯽魚、大頭鰱)、鰻魚、烏魚及白蝦為主。其中，本市養殖的烏魚多採集約式單獨飼養方式，地區集中於北門、將軍、七股及學甲一帶，據漁業年報統計指出，102 年烏魚產量本市為 498 公噸，產值約新臺幣 3 千 2 佰萬元，為鹹、淡水養殖的重要品種之一。

統計本市自 100 年至 103 年 9 月共 13,893 個病例中，細菌性疾病佔 32%、病毒性疾病佔 21%、寄生蟲性疾病佔 19%、飼養管理包括水質不良佔 13%，其它如黴菌性疾病或不明病因等因素佔 15%。細菌性疾病以鏈球菌感染症佔 35%，其次為產氣單胞菌症佔 30%、類法蘭西斯氏菌症佔 19%，其餘為分枝桿菌症、奴卡氏菌症及弧菌症等。感染鏈球菌的魚種以吳郭魚(38%)及烏魚(33%)最多，其它如泥鰍(7%)、石斑(5%)、四絲馬鮫(3%)、黃鱺(1%)等魚種亦可見鏈球菌感染症。

對照同時期的烏魚送檢病例可發現，共 252 場次送檢病例中，細菌性疾病佔 80%，鏈球菌感染症佔細菌性疾病 77%，而烏魚鏈球菌經鑑定分析後皆為乳酸球菌症，顯示烏魚送檢病例中超過 6 成以上為乳酸球菌症，由此可知乳酸球菌症對於烏魚疾病防治之重要性，本報告藉由病例之介紹並探討烏魚乳酸球菌症在防疫時所遭遇的問題，期望能有助於本病之防治。

二、病史

本市北門區某一烏魚養殖場，購買自臺灣西南沿岸補撈之烏魚魚苗飼養至



2-3 年性成熟且繁殖季節時出售，全場為土池魚塭共 22 池，每池面積約 5 分至 1 甲地，水深約 5 尺且鹽度為 5‰ 淡海水養殖，使用自家飼料廠製造烏魚專用飼料，而 22 池中，依魚隻大小可區分為飼養一年內之魚苗區共 6 萬尾分養於 6 池中、飼養第二年共 2 萬尾分養於 7 池中、飼養第三年共 2 千尾分養於 9 池中，一般約於飼養第二年之 11 月份出售。據養殖戶表示發病池為飼養第二年烏魚，面積約 5 分地，水深約 5 尺，飼養數目約 2200 尾，於 8 月 8 日魚隻開始有靠岸浮游及死亡，每日死亡約 20 尾，累積死亡率約 5%，且有日漸增多之情形，遂於 8 月 11 日送 2 尾病魚及養殖池水至本處進行檢驗。

三、肉眼病變

平均體長約 35 公分，平均體重 1.2 公斤。體表有多處出血並脫鱗之傷口，眼睛周圍出血且水晶體混濁（圖 1），鰓蓋潮紅出血。剖檢時可見腹水流出，心包膜增厚且有纖維素樣物覆蓋（圖 2），肝臟多發局部出血且有纖維素樣物附著（圖 3），脾（圖 4）及腎臟腫大且充血，腸道漿膜面及周圍脂肪潮紅充出血，食道黏膜面充出血，肛門亦有充出血之情形。

四、溼壓片檢查

取鰓絲及體表黏液進行溼壓片鏡檢：可見二級鰓絲有多發局部血竇（telangetasis）之情形，鰓絲血管內有氣泡栓塞。

五、臟器抹片檢查

將肝臟、脾臟、腎臟及眼球病灶區域進行塗抹片檢查，經劉氏染色可見大量成對或短鏈狀排列之球菌分布於血球間及吞噬細胞內（圖 5）。

六、水質檢測

如表 1 所示。

七、初步診斷

依據上述檢查結果及肉眼病變，初步診斷為烏魚鏈球菌症（Streptococcosis in grey mullet）。

八、實驗室診斷

(一) 細菌分離

分別由 2 尾病魚之肝、脾、腎臟及眼球，以無菌操作釣菌培養於血液培養基 (blood agar plate) 上，於 25 °C 下經 24 小時培養，結果於上述釣菌部位皆可見白色針點狀之菌落，呈現不完全溶血 (α 溶血)，以革蘭氏染色為紫藍色革蘭氏陽性球菌 (圖 6)。

(二) 藥物敏感性試驗

將分離之細菌依水產動物用藥使用規範所許可用於鱸形目之藥物進行藥物敏感性試驗，結果如表 2，依據結果建議使用具敏感性之藥物。

(三) 生化性狀

菌落呈現 α 溶血，革蘭氏染色陽性，菌體呈卵圓形，鏈狀或成對排列，於 10-40°C 皆可生長，觸媒試驗 (catalase test) 及氧化酵素試驗 (oxidase test) 皆為陰性。委請行政院農業委員會家畜衛生試驗所進行菌種鑑定，以 Vitek[®] 2 Compact 自動化微生物分析儀鑑定為 *Lactococcus garvieae* (表 3)。

(四) 細菌鑑定 (16S rDNA PCR 鑑定)

1. DNA 萃取：由罹病魚隻臟器所分離並經繼代純化之革蘭氏陽性球菌菌株，取單一菌落依 Taco DNA/RNA Extraction Kit 進行菌體 DNA 之抽取，並保存於 -20 °C 中備用。
2. 16S rDNA PCR：針對病魚分離到之致病性鏈狀球菌進行 16S rRNA 部分基因片段作增幅，引子對參考 RAMOS-VARA 2008[19] 所述：(1) 16Sfa：5'-GCT CAG ATT GAA CGC TGG-3'、16SFb：5'-GCT CAG GAY GAA CGC TGG-3' 與 16SR：5'-TAC TGC TGC CTC CCG TA-3'。以萃取完成之菌體 DNA 作為模板進行 16S rDNA PCR，反應於 GeneAmp* PCR System 2700 型中進行，其 PCR 反應程序如下：94 °C 5 分鐘 predenature 於 94 °C 1 分鐘 denaturation、58 °C 1 分鐘 annealing 及 72 °C 1 分鐘 extension 共 35 個循環，最後 72 °C 7 分鐘 final extension，最後降溫至 4°C。

3. 電泳分析：取 5 μ L 之 PCR 產物與 1 μ L 之 6X loading dye 均勻混合後，加入 2 % agarose 之孔洞內，於水平電泳槽內以 100 V 電壓進行電泳分析 30 分鐘後，膠體經溴化乙錠 (ethidium bromide ; EtBr, Sigma) 染色後，將膠片於紫外燈下觀察並照相，得到產物大小為 320 bp (圖 7)。
4. 核苷酸序列定序及分析：將 PCR 產物 (320bp) 定序之後可獲得下列序列，TGCGTCCGTCAGTGTGGCCGATCACCTCTCAGGTCGGCTATGTATCATCGCCTTGGTAGTCCTTTACACTACCAACTAGCTAATACAACGCGGGATCATCAAGTAGTGAAGCAATTGCTTCTTTTAAATAAGAATCATGCGATTCTCATTGTTATGCGGTATTAGCGTTCGTTTCCAAACGTTGTCCCCCGCTACTCGGCAGATTTCCCACGCGTTACTCACCCGTTGCGCGCTCTTCATAAAATAGCAAGCTATCTTTAATCATCGCTCGACTTGCATGTATTAGGCCACGCCGCCAGCGTTCGTCCTGAGCA。將上述序列輸入 NCBI 基因資料庫 (<http://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi>) 進行比對後，序列與 *Lactococcus garvieae* (accession no. AB593368.1) 相似度達 100%，根據序列分析結果將本菌株鑑定為 *L. garvieae*。

(五) 組織病理學檢查

1. 腸道：漿膜面呈現水腫及充血，黏膜層有大量炎症細胞浸潤，上皮細胞壞死，呈現急性到亞急性腸炎 (圖 8、圖 9、圖 10)，腸系膜有大量炎症細胞浸潤 (圖 11)。
2. 心臟：可見纖維素性心囊炎，心包膜可見大量炎症細胞浸潤，多發局部出血並有大量纖維素樣滲出物附著 (圖 12)，高倍下可見纖維素樣滲出物中有球菌菌塊 (圖 13)。
3. 肝臟：肝臟表面周圍有炎症細胞浸潤及充血 (圖 14)，實質細胞多發局部壞死且充血 (圖 15)，呈現脂肪肝 (圖 16)。
4. 眼睛：眼底充血，但無明顯病變 (圖 17)。

九、最終診斷

烏魚乳酸球菌症 (*Lactococcus garvieae* infection in grey mullet)

十、治療及預防處置

依據藥物敏感性試驗結果及水產動物用藥品使用規範，建議飼料中添加



Doxycycline 50mg/kg/日，連續投藥 5 天，且儘速改善水質，可使用沸石粉（每次 10-30 公斤/每分地 3.3 尺水深），平時養殖池水應以益生菌（依各家廠牌建議使用量）進行水質改善，使用消毒水（BKC, 0.5-1 ppm）消毒養殖池水及器具，再次叮嚀勿餵食過量飼料並維持良好水質。

十一、疫情追蹤調查

於 5 日後電訪養殖戶，據業者表示投藥 5 天後已改善，已無死亡之情形。於 9-10 月間追蹤疫情，該場已採用益生菌作為平時養殖池水之保養，並維持低飼養密度，疫情並未再發生。

十二、討論

烏魚屬鯔科，分布於全世界各溫、熱帶海域的沿岸，臺灣四周海域均有分佈，屬於廣溫性魚類，自 1968 年確立人工繁殖技術，1987 年已發展至從魚塢養殖成熟的烏魚可取出烏魚子，近年來試驗單位也完成烏魚變性研究，可得到 95% 以上的母烏魚，由於養殖技術的突破，烏魚逐漸邁向集約式高密度養殖並成為臺灣西南沿岸地區的重要產業之一，主要養殖範圍分布於嘉義、臺南及高雄[4]。

在臨床上由革蘭氏陽性球菌引起之水產敗血性感染症常被診斷為鏈球菌症，*L. garvieae*、*Streptococcus agalactiae* 與 *S. iniae* 類症鑑別如表 4，但有些研究發現原本是鏈球菌屬的菌在分類上產生很大的改變，依據基因型特徵的鑑定方法可重新分類成為新的菌屬如腸球菌屬（*Enterococcus*）、乳酸球菌屬（*Lactococcus*）、徘徊球菌屬（*Vagococcus*）和肉品桿菌屬（*Carnobacterium*）[8,17,20, 21]。乳酸球菌（*L. garvieae*）於 1985 年首次在泌乳牛及乳製品中被分離並發表[9]，澳洲、南非、日本、臺灣、英國和地中海地區國家陸續發生虹鱒乳酸球菌症[5,6,14]，其損失超過總產量約 50-80%[14]，臺灣則於 1996 年首次於虹鱒病例中分離出此菌[3]。*L. garvieae* 為鏈球菌科（*Streptococcaceae*）、乳酸球菌屬（*Lactococcus* genus）在自然界分布極廣，常在人及各種動物之皮膚、呼吸道、消化道及生殖器官中，更是蓄水池之常在菌叢[11]。近年來，愈來愈多的本土研究發現，包括養殖虹鱒、泰國蝦、烏魚及臺灣鯛的水產鏈球菌感染症，其致病的禍首有相當大的比例是 *L. garvieae*，且造成養殖業者極大的損失。李等人的調查發現 *L. garvieae* 是臺灣養殖烏魚中主要細菌性病原之一，尤其在每年的 5~9 月是其流行時期[1]。

本病例於初步檢驗之臟器抹片檢查時，於肝、脾、腎及眼睛組織抹片進行劉氏染色後，皆可發現大量的球菌，呈短鏈狀或成對排列，配合肉眼病變，初步診斷為鏈球菌感染症，由於革蘭氏陽性球菌生化性狀差異較大且加上 API 鑑定系統主要為鑑定哺乳動物之菌種為主，因其鑑定系統之菌株密碼資料庫中沒有以魚類為主之菌種密碼，培養溫度亦有別於魚類之菌種培養條件，且有文獻指出以

Rapid ID 32 strep 之鑑定結果與 16S rDNA 部分基因序列比較，認為後者對於鏈球菌之種別鑑定更為可靠[1]，故本病主要鑑定方法採用比對 16S rDNA 部分基因序列作為鑑定及診斷之依據，其結果為乳酸球菌 (*L. garvieae*)。

依據中央氣象局氣候統計資料顯示，臺南地區 103 年度 6-9 月平均氣溫為 28-29°C，屬高水溫期，高水溫是乳酸球菌症發生最重要的因子[15,18]，溶氧較低會提高乳酸球菌之毒力[12,13]，另外，夏季因氣候的影響，水質變化大，容易水質不良，總氮的提高亦會增加罹病魚隻的死亡率[16]，以上諸多非人為因素皆造成本病在防治上的困境。本病例送檢時的水質不佳，故建議應儘速換水或使用水質改善劑如沸石粉、活性炭、益生菌和光合菌...等，以改善水質，亦有助於控制本病疫情。

有研究指出大量的引進新魚是主要帶入乳酸球菌的來源途徑，無症狀的帶原者可藉由糞便排出乳酸球菌，因而感染同池的其他健康魚隻，已感染但復原的魚隻亦會持續排菌而成為新的帶原者，且此情形可持續數月之久，當環境中其他因素適合本病發展時便容易爆發本病，報告中也建議選購新進魚隻前，先以 PCR 檢測進行篩選避免購入帶原者[7]，由此可建議養殖戶清池時應做好消毒工作，並盡可能清除或減少下批飼養魚隻時病菌量。

乳酸球菌的毒力與黏多醣成分的莢膜及其攜帶的表面抗原密切相關[10]，此外，菌體可在巨噬細胞中存活增殖，可藉由巨噬細胞進入中樞神經系統及其他器官如肝、脾、腎臟，並促使大量吞噬細胞進行細胞凋亡，而造成敗血症[22]，此致病機轉與本病例之病變相符。

臨床上本病經藥物治療後通常可獲得控制，但常見停藥後又復發之病例，治療效果不佳，此復發情形與鏈球菌感染症極為相似，陳等人[2] 於 102 年提到原因如下：

1. 劑量不足：常因為投藥劑量不夠、天數不夠或無效藥物而無法根除。現場抗生素品牌繁多，每間藥廠所生產藥物濃度亦不相同，容易造成使用上的混淆，而造成藥物使用不當，加上原料進口來源不同，藥物的純度與品質優劣不一，造成藥物成品的濃度是否與所標示相符，實為另一隱憂；據瞭解某些養殖場於疾病爆發時，為爭取時效而請飼料廠進行抗生素飼料大量配製，抗生素進行混料過程中遇熱，造成抗生素效力降低，導致藥物劑量不足，使得臨床上治療效果不佳；臨床上，因養殖戶用藥知識不足，而自行將兩種未達治療劑量的抗生素進行配製，造成抗生素劑量不足；常造成魚隻群體攝餌不佳，導致魚隻吃入劑量不足，投予足夠劑量及飼料又怕殘餌影響水質。另外，水溫與水車是否運轉（溶氧高低）也會影響魚隻藥物吸收的濃度。

2. 飼養管理不佳：臨床上常見未將死亡魚隻撈起或撈起後即丟棄於池邊等各種疾病防治管理知識不足，造成疾病重覆性感染；近年來，魚價愈來愈低落，



為獲取更多利潤，多數養殖戶採取高密度養殖，造成飼養密度過大，為縮短飼養期而投餌量大，造成過度餵食，當水質因過多排泄物及殘餌，使得水質惡化，更容易造成疾病的爆發，造成大量死亡，長期高密度養殖，也容易造成養殖魚池老化，使得疾病預防控制更顯困難。

依據行政院農業委員會水產試驗所全球資訊網漁業問答資料中提到，魚飼養密度應為飼養第一年約 1-2 萬尾/每公頃每公尺水深，第二年約 5000-6000 尾/每公頃每公尺水深，為預防本病發生，建議採低密度養殖，不可高於以上所提密度。

在預防方面，新購魚隻時避免引進帶原魚隻，飼養管理方面，做好水質監控，應避免低溶氧及高總氮的情況，另外，使野生的禽鳥類遠離養殖區域，以免攜入病原菌。目前國外已有許多商品化的疫苗，可浸泡或混合於飼料中口服投予，但目前尚無核准引進國外魚類鏈球菌相關疫苗，國內的魚用乳酸球菌疫苗則仍在試驗研究階段。

本病例在發病初期即送至本處檢驗，及時投予具敏感性之藥物，並使用沸石粉進行水質改善，經用藥 3 天後疫情獲得控制，5 天後已無死亡之情形。經本處持續輔導，灌輸其正確飼養管理觀念後，自行選用市售益生菌，主要成分為枯草桿菌，每週使用一次，定期為養殖池水進行水質改善，加上維持低飼養密度，後續追蹤結果已無疫情發生，反觀其他烏魚養殖場飼養密度過高，且水質持續惡化，如發生乳酸球菌症時，常有疫情難以控制及不斷復發之情形。

綜合以上，有效做好養殖池的管理，包括篩選健康不帶病原菌魚種、降低飼養密度、減少投餌量及定期監測水質，配合適當的藥物使用，將疫情的損害降到最低，烏魚屬高經濟魚種，希望早日完成開發並核准疫苗使用，期望藉由正確的飼養觀念減少疫病的發生，也使烏金能再現往日盛況。

十三、致謝

本報告承蒙行政院農業委員會家畜衛生試驗所涂堅組長及黃子鳴博士、國立屏東科技大學陳石柱老師實驗室、南區魚病中心謝嘉裕博士及國立中興大學林正忠老師提供諸多寶貴意見與協助，僅此感謝。

十四、參考文獻

1. 李建霖、邱淑雍、余贊生、李建裕、賴金鞠、洪崇順、王建雄、吳宗炳、陳石柱、張聰洲、蔡信雄。烏魚革蘭氏陽性鏈狀球菌之鑑定及調查。臺灣獸醫誌 Taiwan Vet J 32 (2) : 136-145。2006。



2. 陳亮君、彭郁棠、謝佩珊、盧彥伶、蔡明吉、翁有助。嘉義地區臺灣鯛鏈球菌感染症。動物衛生報導第 14 期。2013。
3. 陳清、柯浩然、詹益波、劉培柏。病例報告：鱒魚病材分離 *Lactococcus garvieae* 菌之生物學性狀。臺灣省畜衛所研報 No. 33: 79-85。1997。
4. 陳世欽、葉信利、蔡萬生、蘇惠美、何源興。臺灣海水養殖魚介類圖說。行政院農業委員會水產試驗所。2011。
5. Bark S, Mc Gregor D. The first occurrence of lactococcosis in farmed trout in England. Trout News 31:9–11, 2001.
6. Chen SC, Liaw LL, Su HY, Ko SC, Wu CY, Chaung HC, et al. *Lactococcus garvieae*, a cause of disease in grey mullet, *Mugil cephalus* L., in Taiwan. J Fish Dis 25:727–32, 2002.
7. Cheng W, Liu CH, Chen JC. Effect of nitrite on interaction between the giant freshwater prawn *Macrobrachium rosenbergii* and its pathogen *Lactococcus garvieae*. Dis Aquat Org 50: 189–97, 2002.
8. Collins MD, Farrow JA, Phillips BA, Ferasu S, Jones D. Classification of *Lactococcus divergens*, *Lactococcus piscicola*, and some catalase negative, asporogenous, rod-shaped bacteria from poultry in a new genus, *Carnobacterium*. Int J Syst Bacteriol 37:310–6, 1987.
9. Collins MD, Farrow JA, Phillips BA, Kandler O. *Streptococcus garvieae* sp. nov. and *Streptococcus plantarum* sp. nov. J Gen Microbiol 129: 3427–31, 1983.
10. Courtney HS, Hasty DL, Dale JB. Anti-phagocytic mechanisms of *Streptococcus pyogenes*: binding of fibrinogen to M-related protein. Mol Microbiol 59 (3) : 936-47, 2006.
11. Elliot JA, Collins MD, Pigott NE, Facklam RR. Differentiation of *Lactococcus lactis* and *Lactococcus garvieae* from humans by comparison of whole-cell protein patterns. J Clin Microbiol 20: 2731–4, 1991.
12. Fukuda Y, Maita M, Satoh K, Yamamoto H, Okamoto N, Ikeda Y. Effects of dissolved oxygen concentration on experimental horizontal transmission of induced by artificial infection with *Enterococcus seriolicida* in yellowtail. Fish Pathol 32: 43–9, 1997.
13. Fukuda Y, Maita M, Satoh K, Okamoto N. Influence of dissolved oxygen concentration on the mortality of yellowtail experimentally infected with *Enterococcus seriolicida*. Fish Pathol 32: 129–30, 1997.



14. Ghittino C, Prearo M. Report of Streptococcosis in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) in Italy: preliminary note. Boll Soc It Patol Ittica 8: 4–11, 1992.
15. Ghittino C, Mu' zquiz JL. La estreptococosis de la trucha arco iris en Espan~ a. Reunio ´n de Piscicultores. Zaragoza. Rev Aquatic 2, 1998.
16. Hurvitz A, Bercovier H, Van Rijn J. Effect of ammonia on the survival and the immune response of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) vaccinated against *Streptococcus iniae*. Fish Shellfish Immunol 7: 45–53, 1997.
17. Michel C, Nougayrede P, Eldar A, Sochon E, de Kinkelin P. *Vagococcus salmoninarum*, a bacterium of pathological significance in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) farming. Dis Aquat Org 30: 189–208, 1997.
18. Prieta J, Dome ´nech AM, Ferna ´ ndez-Garaiza ´ bal JF, Collins MD, Rodri ´ gues UM, Jones D. Lactococcosis de la trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) . Med Vet 10: 367–73, 1993.
19. Ramos-vara JA,. Wu CC, Mitsui I,. Lin TL, Miller MA. Metritis, Valvular endocarditis, and septicemia by *Actinobacillus equuli* in a gilt in the united states. Vet Pathol 45: 495–499, 2008.
20. Schleifer KH, Kraus J, Dvorak C, Kilpper-Balz R, Collins MD, Fischer W. Transfer of *Streptococcus lactis* and related streptococci to the genus *Lactococcus* gen nov. Syst Appl Microbiol 6: 183–95, 1985.
21. Wallbanks S, Marti ´ nez-Murcia AJ, Fryer JL, Phillips BA, Collins MD. 16S rRNA sequence determination for members of the genus *Carnobacterium* and related lactic acid bacteria anddescription of *Vagococcus salmoninarum* sp. nov. Int J Syst Bacteriol 40: 224–30, 1990.
22. Zlotkin A, Chilmonczyk S, Eyngor M, Hurvitz A, Ghittino C, Eldar A. Trojan horse effect: phagocyte-mediated *Streptococcus iniae* infection of fish. Infect Immun 71 (5) : 2318-25, 2003.

表 1. 水質檢驗結果

檢驗項目	正常值
鹽度 (‰)	5
pH	7-8.5
總氮 (ppm)	<0.5
非解離態氮 (ppm)	0.05
亞硝酸 (ppm)	<0.1

養殖用水正常值範圍參閱行政院環保署發布之「地面水體分類及水質標準」第二條。

表 2. 藥物敏感性試驗之結果

Antimicrobial agents	Potency	Inhibitory zone (mm)	Resistance zone (mm)	Intermediate zone (mm)	Susceptibility zone (mm)
Amoxicillin	25 μ g	25	≤ 13	14-17	≥ 18
Ampicillin	10 μ g	23	≤ 18	19-25	≥ 26
Doxycycline	30 μ g	21	≤ 12	13-15	≥ 16
Erythromycin	15 μ g	23	≤ 13	14-22	≥ 23
Florfenicol	30 μ g	24	≤ 14	15-18	≥ 19
Oxytetracycline	30 μ g	23	≤ 14	15-18	≥ 19

表 3. Vitek[®] 2 Compact 自動化微生物分析鑑定結果

Identification Information	Card:	GP	Lot Number:	242322710	Expires:	Oct 15, 2015 12:00 CST											
	Completed:	Oct 30, 2014 16:01 CST	Status:	Final	Analysis Time:	5.00 hours											
Selected Organism	97% Probability		Lactococcus garvieae		Confidence: Excellent identification												
Bionumber: 111010321573661																	
Biochemical Details																	
2	AMY	+	4	PIPLC	-	5	dXYL	-	8	ADH1	+	9	BGAL	-	11	AGLU	-
13	APPA	+	14	CDEX	-	15	AspA	-	16	BGAR	-	17	AMAN	-	19	PHOS	-
20	LeuA	+	23	ProA	-	24	BGURr	-	25	AGAL	-	26	PyrA	-	27	BGUR	-
28	AlaA	+	29	TyrA	+	30	dSOR	-	31	URE	-	32	POLYB	+	37	dGAL	-
38	dRIB	+	39	ILATk	-	42	LAC	-	44	NAG	+	45	dMAL	-	46	BACI	+
47	NOVO	+	50	NC6.5	+	52	dMAN	+	53	dMNE	+	54	MBdG	+	56	PUL	-
57	dRAF	-	58	O129R	+	59	SAL	+	60	SAC	-	62	dTRE	+	63	ADH2s	+
64	OPTO	+															

表 4. *Lactococcus garvieae*、*Streptococcus agalactiae* 與 *Streptococcus iniae* 類症鑑別

	<i>L. garvieae</i>	<i>S. agalactiae</i>	<i>S. iniae</i>
溶血型	α	$\alpha / \beta / \gamma$	β
敏感性魚種	烏魚	淡水魚為主	淡、海水魚(以海水魚為主)



圖 1. 眼睛周圍出血且水晶體混濁。



圖 2. 心包膜增厚且有纖維素樣物覆蓋。



圖 3. 肝臟多發局部出血且有纖維素樣物附著。



圖 4. 脾臟腫大且充血。

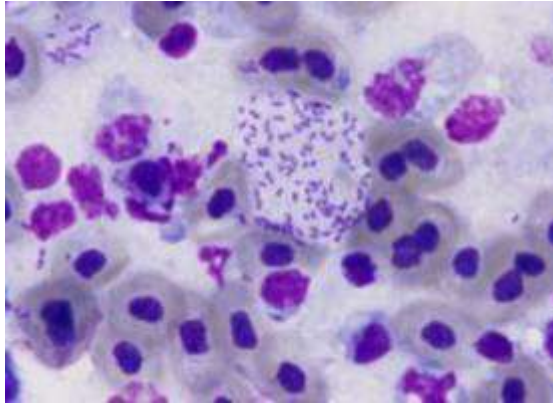


圖 5. 肝臟抹片，經劉氏染色可見大量成對或短鏈狀排列之球菌分布於血球間及吞噬細胞內

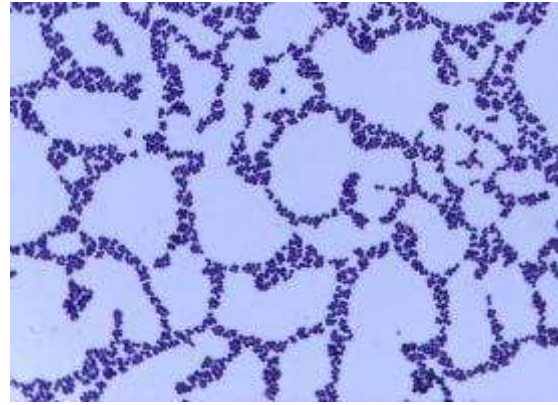


圖 6. 病原菌經培養及分離後以革蘭氏染色為紫藍色革蘭氏陽性球菌。

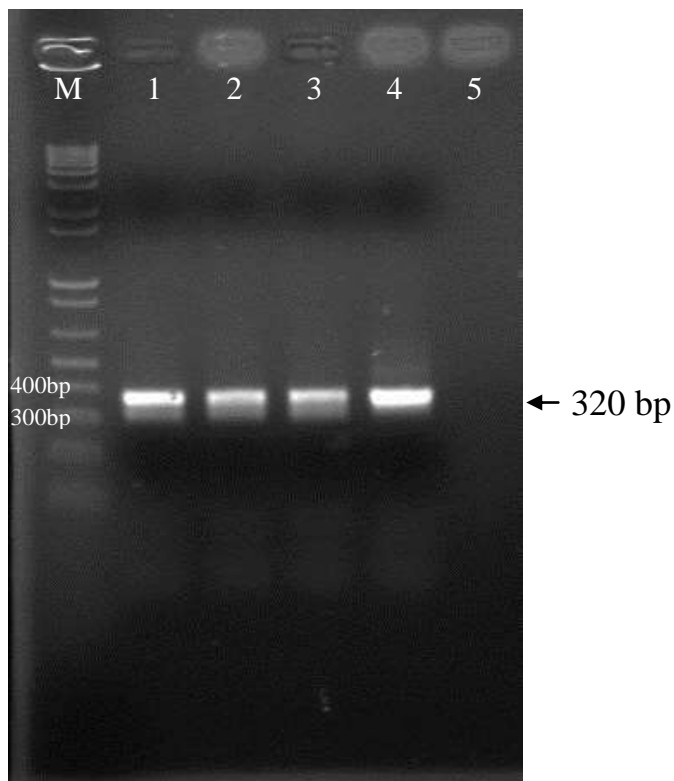


圖 7. 以 RAMOS-VARA (2008) 所設計之引子對進行聚合酶連鎖反應之電泳結果圖。M 為 100 bp marker，Lane 1、2、3 為感染鏈球菌病例；Lane 4 為陽性對照組；Lane 5 為其他菌株陰性對照組。

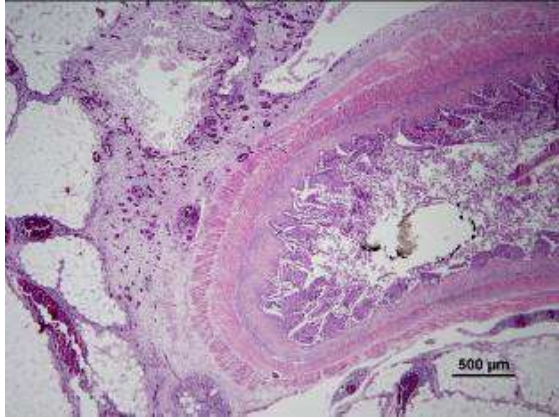


圖 8. 低倍下可見腸道漿膜面呈現水腫及充出血，腸道黏膜層細胞壞死脫落。

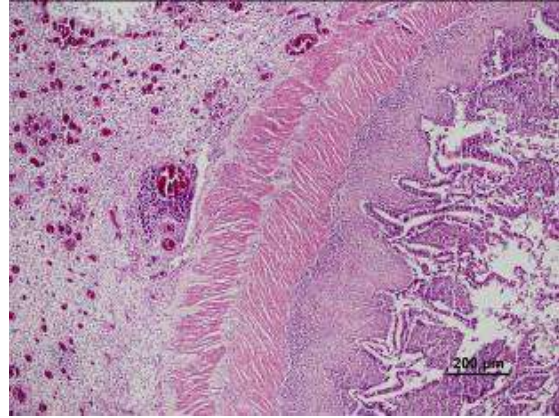


圖 9. 高倍下可見腸道漿膜面充出血，腸道黏膜層有大量炎症細胞浸潤，上皮細胞壞死，呈現急性到亞急性腸炎。

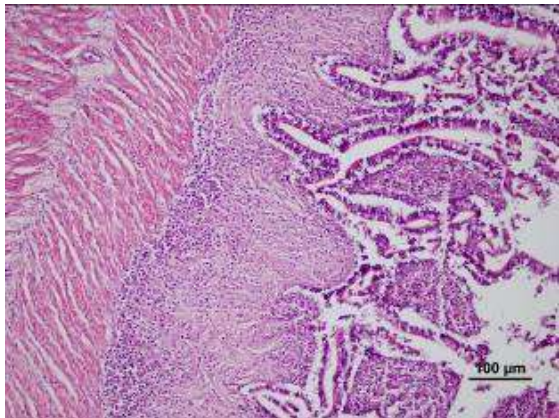


圖 10. 腸道黏膜層有上皮細胞脫落壞死。

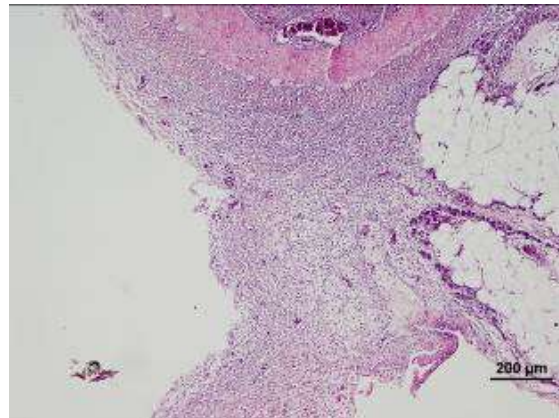


圖 11. 腸系膜漿膜有慢性炎症反應及大量炎症細胞浸潤。

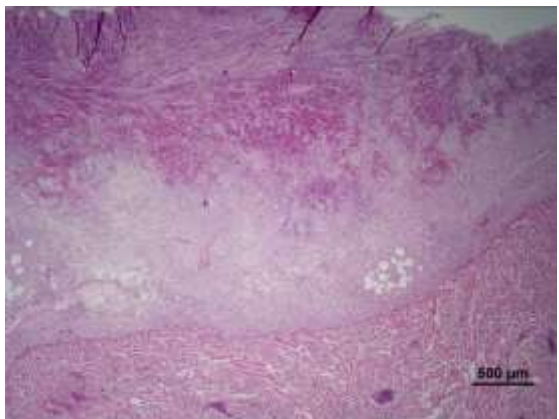


圖 12. 可見纖維素性心囊炎，心包膜可見大量炎症細胞浸潤，多發局部出血並有大量纖維素樣滲出物附著。

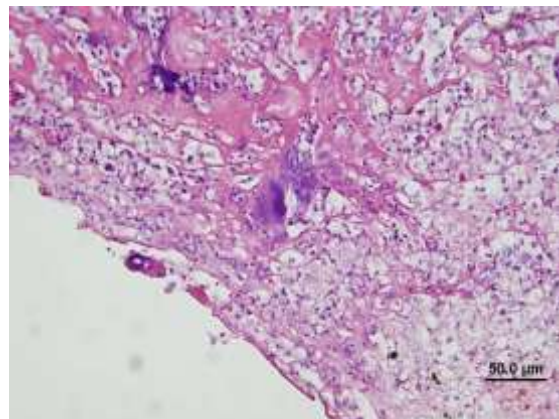


圖 13. 高倍下可見纖維素樣滲出物中有球菌菌塊。

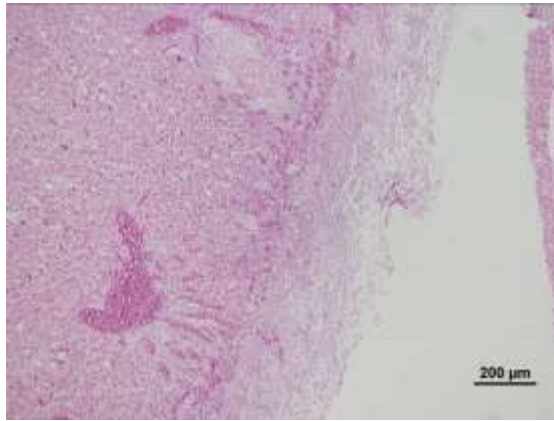


圖 14. 肝臟有肝包炎, 表面周圍有炎症細胞浸潤及充血。

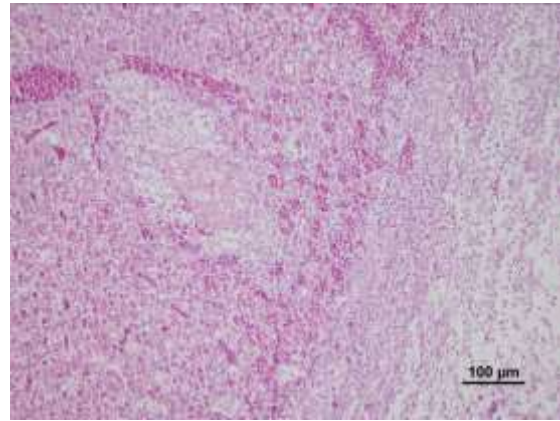


圖 15. 肝臟有充出血, 實質細胞多發局部壞死, 被膜有炎症細胞浸潤。

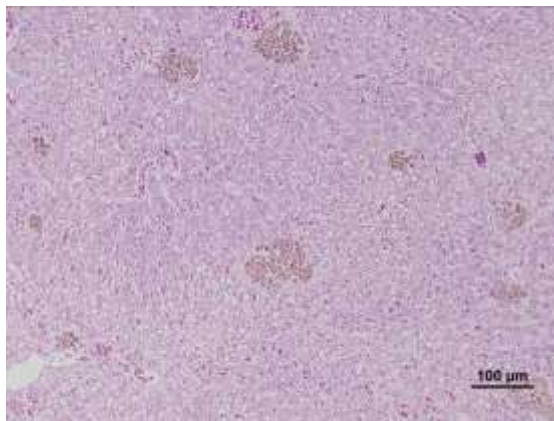


圖 16. 肝臟呈現脂肪肝。

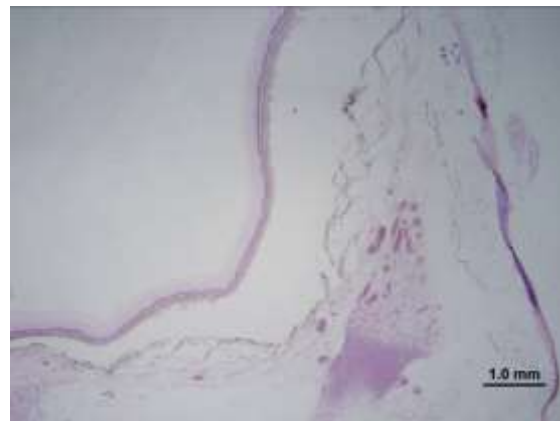


圖 17. 眼底充血, 但無明顯病變。