第三名

雲林縣家畜疾病防治所病例報告

鵝弓蟲與沙門氏菌複合感染症

（Complicated Infections of *Toxoplasma gondii* and *Salmonella sp.* in Geese）

吳宣樺、馬尉真、謝名達、王雅萍、黃粮期、杜弦逸、黃安進、張鴻猷

報告日期：100年11月7日

一、前言

弓蟲 (*Toxoplasma gondii*) 是一種原蟲性的細胞內寄生蟲，其分佈遍及全世界。因為在經濟及公共衛生上的因素，弓蟲感染成為一種重要的人畜共通傳染病。本病例報告應用微生物學、組織病理學及分子生物學進行診斷。此病例為首篇雲林縣肉鵝飼養場鵝隻感染弓蟲的報告。

二、病歷

本病例為本縣臺西鄉某一白羅曼肉鵝飼養場，畜主主訴鵝隻於 4 週齡開始出現嘴、腳蒼白，本所於100年 6 月 7 日採集鵝隻進行病性鑑定，並另送至嘉義大學動物疾病診斷中心進行檢驗。當日送檢 6 週齡鵝隻共4羽，並於 6 月 29 日再次送檢同批次 9 週齡 4 羽，共計送檢 8 羽。該場總飼養數為 3,610 羽，發病 130 羽，死亡 110 羽，發病率為3.6 % (130/3610)，致死率為84.62 % (110/130)，發生率不高，致死率極高。

三、畜牧場飼養管理及免疫計畫

該批雛鵝源自雲林縣二個不同孵化場，此飼養場占地約8,459 ㎡，鵝隻飲用水源為地下水，戲水池深度約50公分，飼養場周圍無圍網架設，後方緊鄰另一肉鵝飼養場，左側方為聯外產業道路。該場免疫計畫分別於雛鵝4日齡及10日齡時施打外購血清，3週齡時曾於飼料中預防性添加48 % Sulfamethoxazole/Trimethoprim藥物， 1,000 g/T連續3天。4週齡時注射家禽霍亂不活化疫苗。

四、臨床症狀

6月7日送檢4羽於臨床症狀可見鵝隻精神沉鬱、消瘦、喙部及腳部呈現蒼白，背部羽毛生長不佳，肛門周圍可見綠色下痢便。

五、肉眼病變

6月7日檢體：4羽鵝隻呈現肝臟腫大邊緣變鈍 (4/4) (圖1)，脾臟腫大 (4/4) (圖2)，胰臟萎縮及蒼白 (4/4) (圖3)，盲腸扁桃潮紅 (3/4) (圖4)。

6月29日檢體：4羽鵝隻呈現心臟冠狀溝脂肪潮紅、點狀出血 (3/4) (圖5)，心臟心囊腔積液，胸、腹部乾酪樣物蓄積 (1/4) (圖6)，肝臟腫大及多發點狀出血 (4/4)，脾臟呈現大小不一，肺臟密發結節 (2/4) (圖7)，胰臟萎縮及蒼白 (1/4)。

六、初步診斷

依據病史、臨床症狀、肉眼病變，初步診斷為環狀病毒感染症及小病毒感染症與細菌性疾病混合感染。

七、組織病變

6月7日檢體：心臟心肌局部單核炎症細胞浸潤 (圖8)；脾臟多發局部壞死及多量弓蟲速殖體 (tachyzoites) 或囊體 (oocysts) (圖9)；肝臟多發局部壞死、多量弓蟲速殖體或囊體、膽汁蓄積 (圖10)。

6月29日檢體：大腦腦實質可見血管周圍有單核炎症細胞浸潤；肝臟局部壞死、膽管增生及多發局部出血灶；脾臟多發局部壞死及弓蟲速殖體或囊體；肺臟可見多發局部化膿性肉芽腫病灶，多量多核巨大細胞浸潤。

八、實驗室檢驗

(一) 寄生蟲學檢查

顯微鏡鏡檢腸道內容物檢驗結果：陰性。

(二) 微生物學檢測

經由個別臟器釣菌進行細菌分離，培養於Blood agar和MacConkey agar上，於37 ℃恆溫箱中培養18-24小時，可觀察到自肝臟檢體分離出在Blood agar和MacConkey agar上呈現灰白色之菌落 (圖11) 的細菌，取此獨立菌落以API 20E Kit進行生化鑑定，結果為*Salmonella* spp.。

（三）組織病理切片特殊染色法

1. Warthin Starry stain：肝臟、脾臟可見弓蟲速殖體或囊體 (圖12，圖13)。
2. PAS stain：肝臟、脾臟可見弓蟲速殖體或囊體 (圖14，圖15)。

(四) 分子生物學檢測

將所採集之組織以商品化純化套組萃取核酸，將所得之DNA應用聚合酶鏈鎖反應 (polymerase chain reaction；PCR) 做病原檢測，本次檢測中PCR所使用之核酸序列引子如表1。

***Parvovirus* PCR 反應條件**：Predenaturation 95 ℃，2分鐘；接著進行35個循環，每個循環包括三步驟 (95 ℃變性作用30秒、55 ℃黏合作用1分鐘及72 ℃聚合作用50秒)，最後以72 ℃、7分鐘聚合作用後結束反應。

***Circovirus* PCR 反應條件：**Predenaturation 94 ℃，1分鐘；接著進行35個循環，每個循環包括三步驟 (94 ℃變性作用30秒、55 ℃黏合作用30秒及72 ℃聚合作用30秒)，最後以72 ℃、7分鐘聚合作用後結束反應。

***T.gondii* PCR 反應條件：**Predenaturation 94 ℃，7分鐘；接著進行35個循環，每個循環包括三步驟 (94 ℃變性作用1分鐘、55 ℃黏合作用1分鐘及72 ℃聚合作用1分鐘)，最後以72 ℃、10分鐘聚合作用後結束反應。

反應產物以2 %瓊脂膠片於100伏特下進行電泳30分鐘後，將瓊脂膠片置於0.5 μg/mL ethidium bromide溶液中染色10分鐘，再以數位化影像分析系統，在紫外光下觀察。

結果環狀病毒及鵝小病毒無預期產物。參考 [Homan *et al.*, 2000] 發表之*Toxoplasma gondii*序列，得到陽性產物529 bp (圖16)，將此陽性產物進行純化定序後 (表2)，與GenBank 標準株AF146527之基因序列及經發表之文獻比對結果，本次檢測出感染弓蟲基因相似度為97.9-100 % (如表3)。

九、類症鑑別

病名	病原	臨床症狀	肉眼病變
球蟲	*Eimeria truncata*	10-100 %高死亡率，血痢，瘦弱	腸道廣泛性出血，腎臟腫大蒼白
住肉胞子蟲	*Sarcocystis falcatula*	發生在雞，瘦弱，麻痺	肌肉蒼白
新孢子蟲	*Neospora caninum*	主要發生在草食動物	---
弓蟲	*Toxoplasma gondii*	少見臨床病例	肝及脾腫大
結核病	*Mycobacterium avium* *M.genavense*	皮膚、肉垂、雞冠呈蒼白，常見下痢	腸管灰色至黃色結節，肺臟沒有或一點點病變
小病毒感染症	*Parvovirus*	可見軟腳、脫毛、下痢	纖維素性壞死之圓柱狀團塊，肝膽脾臟腫大
環狀病毒感染症	*Circovirus*	可見羽毛發育障礙、免疫抑制性生長遲緩	胸腺及華氏囊萎縮

十、最終診斷

本病例報告綜合臨床症狀、肉眼病變、微生物學檢驗、病理學變化、PCR檢測及核酸序列分析，最終診斷為鵝弓蟲與沙門氏菌複合感染症。

十一、抗微生物劑感受性試驗

使用12種微生物劑紙錠片進行試驗，包括：Amoxicillin (AML^{30})、Ceftiofur (EFT^{30})、Cephalothin、Gentamicin (CN^{30})、Doxycycline (DO^{30})、Oxytetracycline、Erythromycin、Sulfamethoxazole (SX^{25})/Trimethoprim (Tr^{30})、Colistin (CT^{30})、Baytril (ENR^{5})、Florfenicol (FFC^{30})、Tilmicosin，瓊脂藥片擴散試驗測定*Salmonella* spp.對各種抗微生物劑之感受性，結果具感受性藥物為Cephalothin、Gentamicin、Doxycycline、Sulfamethoxazole /Trimethoprim、Baytril、Florfenicol (如表4)。

十二、治療及預防處置

本次病例在組織病變報告出來後，本所隨即建議畜主於飼料添加48 % Sulfamethoxazole/Trimethoprim藥物，1,000 g/T連續3天，停藥期15天，以控制*T. gondii*及細菌性感染症。

建議飼養場防範犬、貓進入舍內，及定期滅鼠，飼養場所設置圍網措施，如有損壞應儘速修補。並告知畜主每次餵飼鵝隻及環境清理工作時需配戴手套，工作結束後務必以肥皂清洗避免感染。

十三、疫情追蹤調查

針對本病例，本所人員於7月4日再次前往畜牧場訪視，畜主表示鵝隻將於2週後 (約7月18日) ，開始陸續出售，依據行政院農業委員會動植物防疫檢疫局動物用藥品使用手冊明定Sulfamethoxazole/Trimethoprim為不得檢出藥物，為遵守用藥安全規範，因此該場並無投予藥物治療，該批鵝隻已於7月21日約12週齡時出售完畢。

此病例診斷後，本所隨即在飼養場周圍置放誘捕籠，陸續誘捕到2隻老鼠，將老鼠進行病理剖檢後採集臟器 進行組織病理切片及分子生物學檢測。將所採集老鼠之組織以商品化純化套組萃取核酸，將所得之DNA應用聚合酶鏈鎖反應 (PCR) 做弓蟲病原檢測及反應條件如同前實驗步驟，結果無預期產物。臟器組織切片亦無觀察到弓蟲速殖體或囊體之病理學病變。

本所後續針對該飼養場再次購入之雛鵝養成至5週齡時採集4羽，以及針對周圍另一場鵝隻飼養場採集4羽鵝隻，分別進行病理剖檢後，以本次病例實驗中所採用之分子生物學檢測方式及同樣製作組織病理切片，在分子生物學檢測結果無預期產物。臟器組織切片亦無觀察到弓蟲速殖體或囊體之病理學病變。

十四、討論

弓蟲感染症的病原為*Toxoplasma gondii*，此寄生蟲首先發現於非洲的一種稱Gondi小型嚙齒動物的肝臟及脾臟中所發現，故學名稱*Toxoplasma gondii*。成熟弓蟲蟲體呈長形，微彎似弓狀，長約4-6 μ，寬2-3 μ，中央含核體。弓蟲鑽進宿主動物 (所有溫血脊椎動物) 的細胞內進行分裂繁殖，形成8-16個子代蟲體，使被寄生細胞膨大終致破裂而釋出子代蟲體，子代蟲體慢慢長大並鑽進新的宿主細胞繼續進行繁殖程序。弓形蟲只會在貓科的小腸上皮細胞中行有性生殖，形成公配子或母配子進行授精作用後形成卵囊，當上皮細胞剝落後隨糞便而排出體外。卵囊在外界繼續進行胞子生殖形成8個蟲體，當被其他宿主經口食入後即造成感染。貓科動物以外的動物都只是中間宿主，在中間宿主中只能進行無性生殖，破壞組織。弓蟲之生活史如圖18。

弓蟲 (*Toxoplasma gondii*) 是一種絕對細胞內寄生的原蟲，可感染所有溫血動物，包括哺乳類及鳥類。貓科動物是唯一可以釋出卵囊 (oocyst) 於糞便的終末畜主，而溫血脊椎動物可做為其中間宿主，但不會排出卵囊 [Davidson *et al*., 2000] 。在弓蟲生活史中，可分為三個具感染力的階段：弓蟲速殖體 (tachyzoites) 、緩慢殖體 (bradyzoites) 和囊體 (oocysts) 。弓蟲速殖體只見於急性感染期，蟲體可在細胞內行無性生殖，會穿過胎盤感染胎兒。若動物體有良好的免疫反應時，弓蟲速殖體會轉變為包囊 (Cyst) 形式存在於腦、肌肉、心臟等組織中，當動物體免疫力下降時，包囊可再轉變為速殖體 (tachyzoites) ，在貓可產生雌雄配子，形成囊體。囊體屬於有性生殖階段，在適當溫度，環境下會開始進行芽胞化，當感受性動物，例如：哺乳動物、鳥類及變溫動物食入後，芽胞會快速增殖成速殖體。

本病例，經參酌弓蟲的生活史推測，鵝隻感染源可能是採食存在飼養場環境已經受弓蟲感染的老鼠腐屍組織中存有速殖體，或是接觸到感染弓蟲的貓，所排出之糞便，鵝隻食入後在肝臟及脾臟組織中形成速殖體或囊體。水禽感染弓蟲之病例十分少見，中國檢測農場鵝隻的弓蟲抗體有14.14 %陽性率 [Yan *et al*., 2011]；德國檢測鴨隻有5.7 %呈現弓蟲抗體陽性，鵝隻則有25.2 %陽性率 [Maksimov *et al*., 2011]。

弓蟲的感染遍及全世界，盛行率則是與弓蟲在自然環境中傳播的狀況及當地貓科動物感染弓蟲的情形有關。臺灣流浪貓數量日漸增多，於飼養場附近可見野貓出現，弓蟲卵囊對環境耐受性高，在適當條件下可存活1年以上，本島又位屬於高溫潮濕的地區，弓蟲卵囊體存在於飼料、水或泥土中，若經由中間宿主所攝入，則大大提升了畜禽感染弓蟲的機率。

沙門氏菌為革蘭氏陰性短桿菌，除了*S. pullorum*和*S. gallinarum*外，其餘所有本屬菌株均具有周邊鞭毛和運動性。造成家禽疾病的沙門氏菌有*S. pullorum*，可引起雛雞白痢，是一種急性全身性疾病，孵化後14日齡以內的小雞對本病的感受性最高，死亡率可高達95 %；雞感染*S. gallinarum*稱為家禽傷寒，主要危害成年雞的一種急性或慢性敗血症；家禽副傷寒在家禽中以*S. typhimurium*最為普遍，包括小雞、火雞、雉、鴨、鵝、鴿子及其他鳥類均會受其感染。家禽沙門氏菌感染會嚴重爆發並且迅速發展為敗血症，引起大量死亡，當病程稍長時，會表現嚴重的卡他性腸炎，剖檢可見小腸粘膜局部壞死、心肌成蒼白色及心包炎，脾臟和肝臟通常腫大並有明顯壞死病灶，有時腎臟也會腫大。

對人類而言，弓蟲的感染主要是因為食入未煮熟的肉，如牛、羊、豬肉，接觸到被弓蟲感染過的貓其排出的卵囊汙染過的東西後食入，或食入感染動物體內含有速殖體的組織及體液。感染途徑包括經口、皮膚、胎盤、器官移植、輸血、交配或哺乳、昆蟲、齧齒類感染，甚至是實驗室的意外感染等。感染弓蟲患者倘為免疫功能正常的成人或孩童通常是不易被發覺的，僅有少部份病患會出現明顯症狀，其中最常見的為局部性且單一後頸部淋巴結腫大，病人常會有倦怠感，但較少有發燒的情形。婦女懷孕而感染弓蟲之危險性主要在於懷孕期間之感染係為第一次感染者，若於懷孕前即被感染者則沒有傳染給胎兒的危險性。但是若懷孕婦女本身為免疫功能低下者 (immunocompromised) ，則懷孕前所感染到的弓蟲可能會因之後的寄生蟲血症再活化 (reactivation) 的緣故傳染給胎兒。子宮內感染之後的再活化 (reactivation) 及急性後天性感染均會導致脈絡膜視網膜炎 (chorioretinitis) 。新生兒先天性弓形蟲病85 %於出生時是沒有任何症狀的，不過經過幾個月後，病人會開始出現視力不良、學習障礙和心智發育遲緩等現象。若於胎兒時發生腦部感染情形的話，

則可能會有水腦症、小腦症、視網膜脈絡膜炎及癲癇發作等後遺症。嚴重感染的病嬰可能會胎死腹中或在出生後數天內死亡。患者為免疫功能低下的成人或孩童，如人類免疫缺乏病毒 (HIV) 感染者，其得到的感染往往是由於感染的再活化所致。腦部是最常侵犯的部位，臨床症狀包括意識不清、抽搐、肢體動作障礙及語言學習障礙等；其他包括間質性肺炎、視網膜脈絡膜炎甚至休克的情形會發生，嚴重者會有致命性的危險。

國人飲食嗜愛動物體之內臟，例如臺灣小吃下水湯等烹調料理且伴有生食習慣，鵝肉加工產品中高檔價位的鵝肝醬亦深受喜愛；若免疫力不佳時食入受弓蟲裂殖體或卵囊汙染之食物，也會造成危害；沙門氏菌可引起各種禽類的急性和慢性疾病，大部分血清型對動物及人均有致病性，受感染禽也是經由食物鏈傳染給人的一種重要途徑，肉品、牛奶及蛋為人類感染來源的最主要途徑。

藉由本病例報告可提醒國人食品安全之重要性，預防沙門氏菌食物中毒，防治上要注意環境的清潔與衛生，特別是家裡有飼養家禽、家畜或是寵物的，應妥善處理糞便或分泌物，並應多洗手，勿食用未經煮熟的食物。弓蟲卵囊在70 ℃乾熱、煮沸下會被殺滅，速殖體在環境及死亡動物組織中只能存在數小時；組織囊胞內的緩慢速殖體在死亡動物的組織中可存活數天，加熱至66 ℃即可殺死。避免生食受汙染的食物，工作時應配戴手套、工作結束都要以肥皂水洗淨，飼養場應控制貓鼠進入及防範飼料被貓排泄物汙染等皆是本病預防控制之道。

弓蟲症及沙門氏菌感染皆為重要的人畜共通傳染病，本病感染對飼主健康及產業均有莫大隱憂，預防重於治療，應加強畜禽飼養場內環境的清潔與工作人員之公共衛生教育實為上策。

十五、致謝

本病例報告承蒙嘉義大學獸醫學系陳秋麟老師、羅登源老師及郭鴻志老師之協助及指導；以及肉鵝飼養畜主白先生及許先生配合採材，謹此致謝。

參考文獻

1.李永基。獸醫寄生蟲學。臺北，藝軒，323-329，1998。
2.劉振軒。簡明人畜共通傳染病，臺北，行政院農業委員會動植物防疫檢疫局和財團法人臺大獸醫學系系友文教基金會，289-293，2004。
3.劉榮標。獸醫微生物學。臺北，藝軒，124-155，1993。
4.Chang PC, Shien JH, Wang MS, Shieh HK. Phylogenetic analysis of parvoviruses isolated in Taiwan from ducks and geese. Avian Pathol 29: 45-49, 2000.
5.Chen CL, Wang PX, Lee MS, Shien JH, Shieh HK, Ou SJ, Chen CH, Chang PC. Development of a Polymerase Chain Reaction Procedure for Detection and Differentiation of Duck and Goose Circovirus. Avian Dis 50: 92-95, 2006.
6.Chiodini PL, Moody AH, Manser DW. Atlas of Medical Helminthology and Protozoology 4/e. CHURCHILL LIVINGSTONE, 59-60, 2001.
7.Davidson MG. Toxoplasmosis. Vet Clin N Am Small Anim Pract 30: 1051-1062, 2000.
8.Homan WL, Vercammen M Braekeleer J De, Verschueren H. Identification of a 200-to 300-fold repetitive 529 bp DNA fragment in Toxoplasmas gomdii, and its use for diagnostic and quantitative PCR. J Parasitol 30: 69-75, 2000.
9.Maksimov P, Buschtons S, Herrmann DC, Conraths FJ, Gorlich K, Tenter AM, Dubey JP, Nagel-Kohl U, Thoms B, Botcher L, Kuhne M, Schares G. Serological survey and risk factors for *Toxoplasma gondii* in domestic ducks and geese in Lower Saxony, Germany. Vet Parasitol, 2011.
10.Yan C, Yue CL, Zhang H, Yin CC, He Y, Yuan ZG, Lin RQ, Song HQ, Zhang X, Zhu XQ. Serological Survey of *Toxoplasma gondii* infection in the Domestic Goose (Anser domestica) in Southern China. Zoonoses Public Health 53: 299-302, 2011.

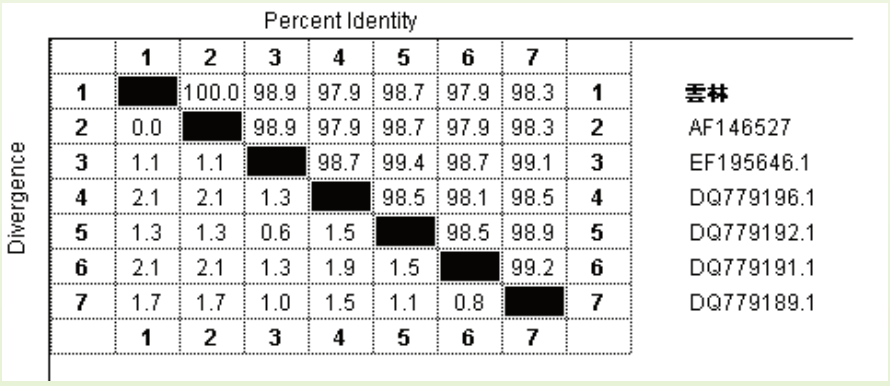
表1　本報告中PCR所使用之核酸序列引子

Parasite	Sequences of primers (5' -3')	size (bp)	參考文獻
Parvovirus	5'-GATAAAGGSCCACCTGTCAATAA-3' 5'-AACTACCGGGTAATGGTCAGTAAG-3'	290	Chang *et al.*, 2000
Circovirus	5'ATA TTA TTA CCG GCG CYT GTA-3' 5'TCA GGA ATC CCT GMA GGT GA-3'	256	Chen *et al.*, 2006
T.gondii	5'-CGCTGCAGGGAGGAAGACGAAAGTTG-3' 5'-CGCTGCAGACACAGTGCATCTGGATT-3'	529	Homan *et al.*, 2000

表2　本病例報告中*Toxoplasma gondii* PCR產物定序之序列

CTGCAGGGAGGAAGACGAAAGTTGTTTTTTTATTTTTTTTTCTTTTTGTTTTTCTGATTTTT
GTTTTTTTTGACTCGGGCCCAGCTGCGTCTGTCGGGATGAGACCGCGGAGCCGAAGTGC
GTTTTCTTTTTTTGACTTTTTTTTGTTTTTTCACAGGCAAGCTCGCCTGTGCTTGGAGCCA
CAGAAGGGACAGAAGTCGAAGGGGACTACAGACGCGATGCCGCTCCTCCAGCCGTCTT
GGAGGAGAGATATCAGGACTGTAGATGAAGGCGAGGGTGAGGATGAGGGGGTGGCGTG
GTTGGGAAGCGACGAGAGTCGGAGAGGGAGAAGATGTTTCCGGCTTGGCTGCTTTTCCT
GGAGGGTGGAAAAAGAGACACCGGAATGCGATCCAGACGAGACGACGTTTCCTCGTGG
TGATGGCGGGAGAGAATTGAAGAGTGGAGAAGAGGGCGAGGGAGACAGAGTCGGAGG
CTTGGACGAAGGGAGGAGGAGGGGTAGGAGAGGAATCCAGATGCACTGTGTCTGCAG

表3　本病例弓蟲 (*Toxoplasma gondii*) PCR產物序列與標準株AF146527及GenBank序列比對之相似性



	1	2	3	4	5	6	7	
1		100.0	98.9	97.9	98.7	97.9	98.3	1
2	0.0		98.9	97.9	98.7	97.9	98.3	2
3	1.1	1.1		98.7	99.4	98.7	99.1	3
4	2.1	2.1	1.3		98.5	98.1	98.5	4
5	1.3	1.3	0.6	1.5		98.5	98.9	5
6	2.1	2.1	1.3	1.9	1.5		99.2	6
7	1.7	1.7	1.0	1.5	1.1	0.8		7
	1	2	3	4	5	6	7	

表4　*Salmonella* spp.藥物敏感性試驗結果

Antimcrobial drugs	Titer (μg)	Inhibitory zone (mm)	Resistance zone (mm)	Intermediate zone (mm)	Susceptibility zone (mm)
Amoxicillin	25	0	≦13	14-17	≧18
Ceftiofur	30	16	≦17	18-20	≧21
Cephalothin	10	21	≦14	15-16	≧17
Gentamicin	10	13	≦12	13-14	≧15
Doxycycline	30	15	≦10	11-13	≧14
Oxytetracycline	30	0	≦11	12-14	≧15
Erythromycin	15	0	≦13	14-22	≧23
Trimethoprim/ Sulfamethoxazole	1.25/23.75	24	≦10	11-15	≧16
Colistin	10	12	≦14	15-16	≧17
Baytril	5	25	≦13	14-22	≧23
Florfenicol	30	25	≦14	15-18	≧19
Tilmicosin	15	0	≦10	11-13	≧14

圖1　肝臟腫大邊緣變鈍。

圖2　脾臟腫大。

圖3　胰臟萎縮及蒼白。

圖4　盲腸扁桃潮紅。

圖5　心臟冠狀溝脂肪潮紅、點狀出血。

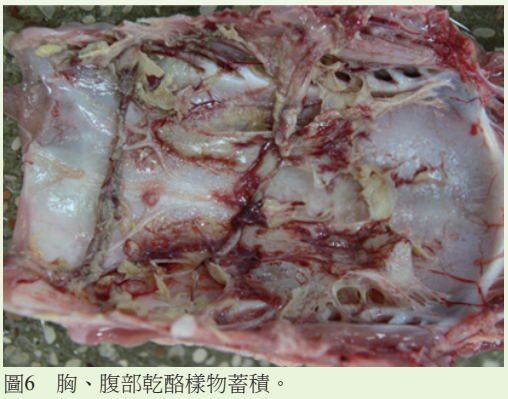


圖6　胸、腹部乾酪樣物蓄積。

圖7　肺臟密發結節。

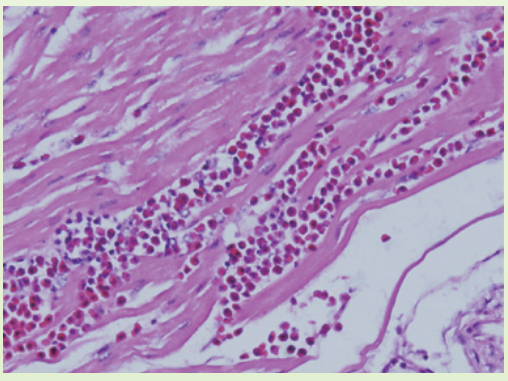


圖8　心肌局部單核炎症細胞浸潤(H & E stain)。

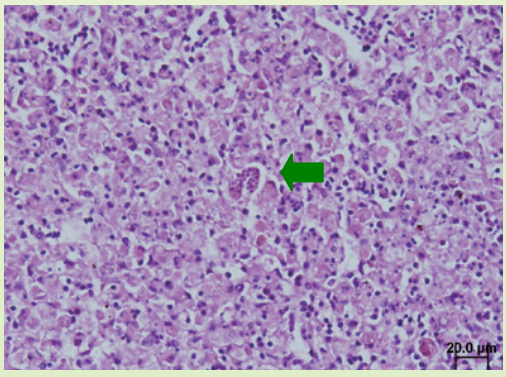


圖9　脾臟多發局部壞死及多量弓蟲速殖體或囊體(H & E stain)。

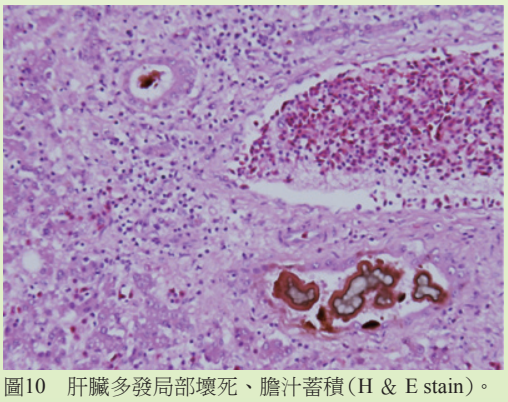


圖10　肝臟多發局部壞死、膽汁蓄積(H & E stain)。

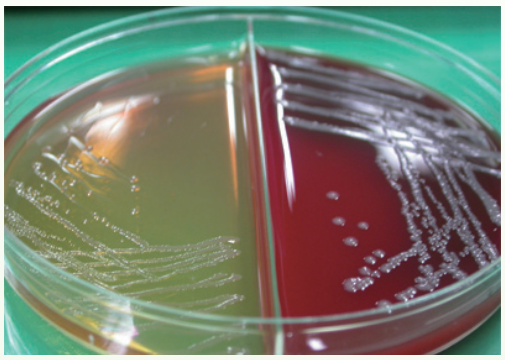


圖11　培養於Blood agar和MacConkey agar之菌落。

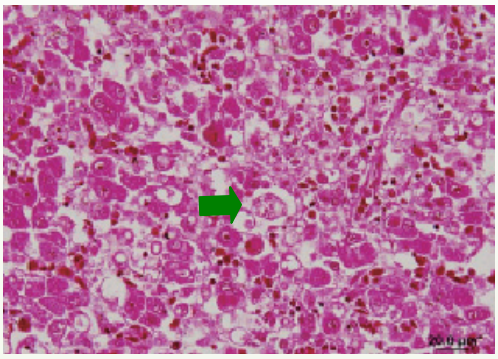


圖12　肝臟弓蟲速殖體或囊體（WarthinStarry stain）。

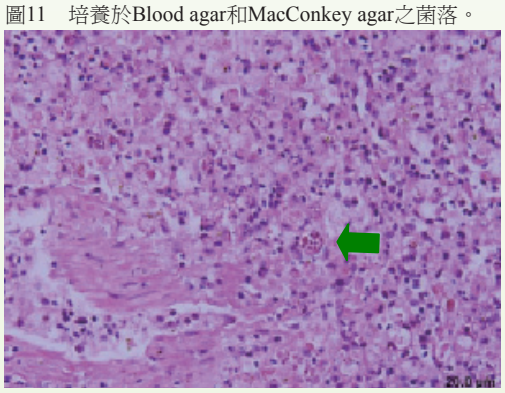


圖13　脾臟弓蟲速殖體或囊體（WarthinStarry stain）。

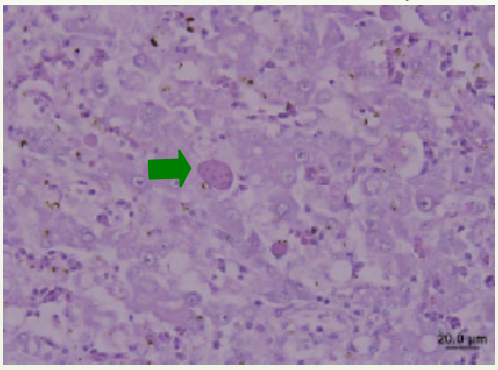


圖14　肝臟弓蟲速殖體或囊體（PAS stain）。

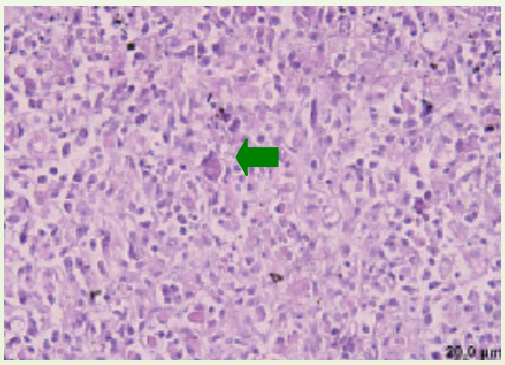


圖15　脾臟弓蟲速殖體或囊體（PAS stain）。

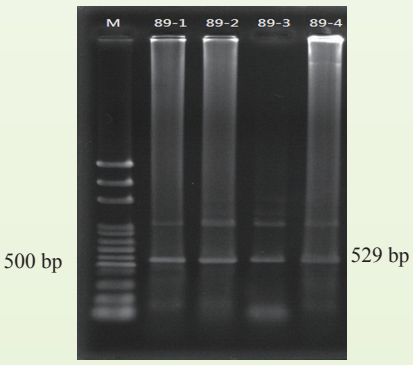


圖16　以PCR檢測*T.gondii*之電泳結果：
Lane M：molecular weight marker（100bp）
Lanes1-4：Samples

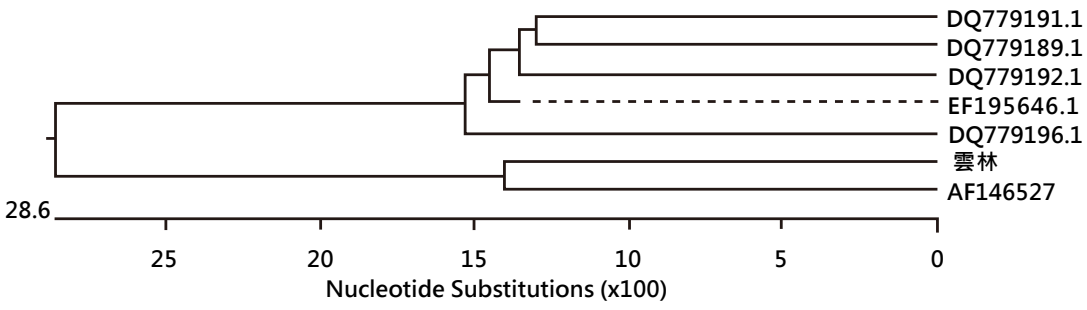
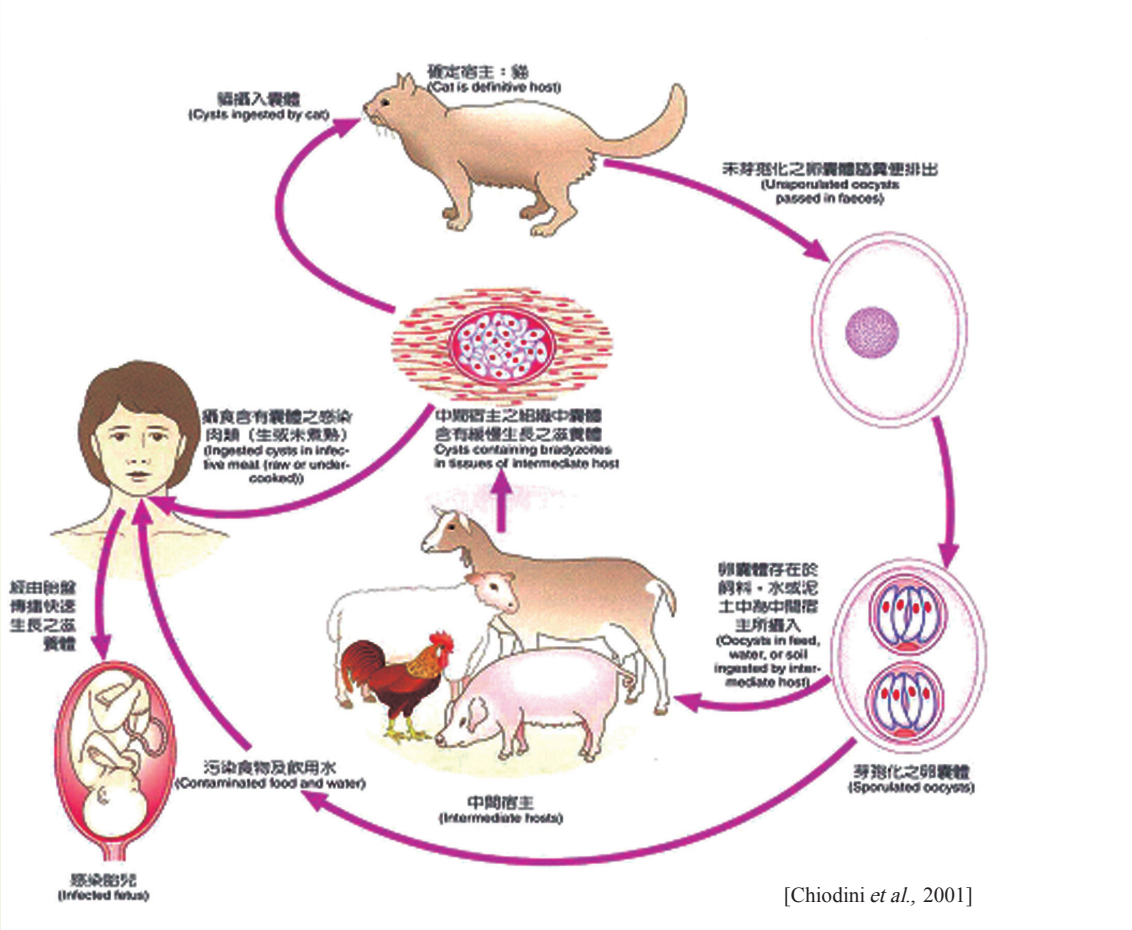


圖17 本病例弓蟲 (*Toxoplasma gondii*) PCR產物序列與標準株AF146527及GenBank序列親源性圖



[Chiodini *et al.,* 2001]

圖18　弓蟲生活史

目錄｜Content

02 | 新竹縣家畜疾病防治所病例報告 — 吳郭魚弗朗西斯氏菌症
.....彭如賢、鄧晶瑩、彭泰康

08 | 嘉義縣家畜疾病防治所病例報告 — 豬滲出性表皮炎
.....黃羿萍、彭郁棠、陳亮君、鄒玉玲、蔡明吉、翁有助

16 | 雲林縣家畜疾病防治所病例報告 — 鵝弓蟲與沙門氏菌複合感染症
.....吳宣樺、馬尉真、謝名達、王雅萍、黃粮期、杜弦逸、黃安進、張鴻猷

發行單位：雲 林 縣 家 畜 疾 病 防 治 所
地　　址：雲林縣斗六市雲林路二段517號
電　　話：05-5523250分機3269
編輯委員：邱垂章　李淑慧　蔡向榮　莊士德
陳秋麟　張志成　蔡信雄　張聰洲
編　　稿：張鴻猷　黃安進
執行編輯：吳宣樺
下載網址：http://www4.yunlin.gov.tw/livestock/
首頁>便民服務>表單下載