

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：吳怡君
 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].

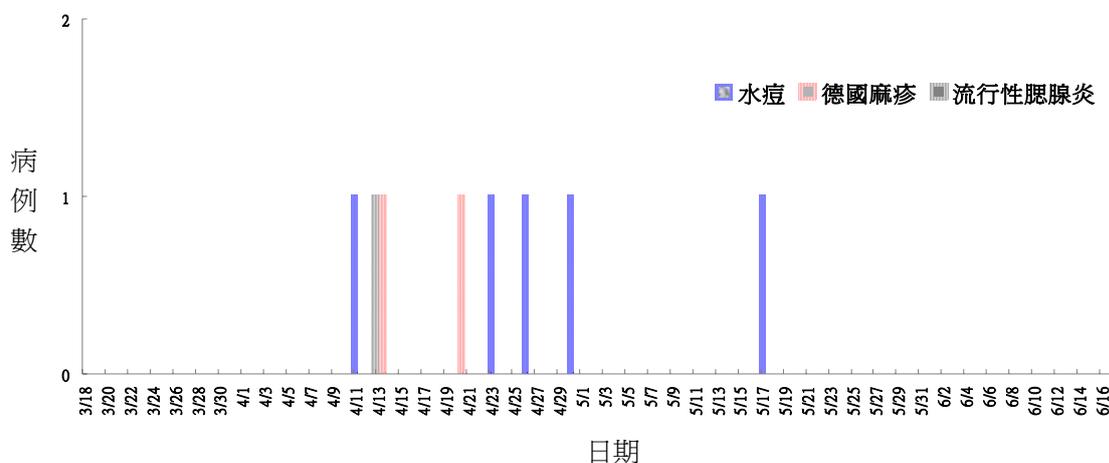
此外，由於麻疹與德國麻疹之部分臨床表現相似，因此若接獲麻疹通報，同時會進行德國麻疹之檢驗。由於麻疹病人通常伴有發燒，而德國麻疹、流行性腮腺炎、水痘病人，經常或可能伴有發燒，但未必有體溫紀錄可考，因此將發燒認定為體溫(耳溫或肛溫)超過 38°C，或自覺寒顫、畏寒、發熱等狀況。

- (一) 水痘確定病例：急性全身出現瀰漫性丘疹與水疱，同時可觀察到不同階段皮疹，而無其他明顯病因者，為水痘確定病例。
- (二) 麻疹與德國麻疹：
1. 麻疹：出現斑丘疹且發燒，並符合任

一檢驗條件者，為麻疹確定病例；檢驗條件含：血液、咽喉擦拭液或尿液分離得到麻疹病毒，或核酸檢測陽性，或抗體檢測陽性(IgM 陽性或急性期與恢復期之成對血清 IgG 顯著上升)。

2. 德國麻疹：出現急性全身斑丘疹及發燒，並有關節痛、或急性頸部、或頭部淋巴腺腫大、或結膜炎等症狀之一，並符合任一檢驗條件者，為德國麻疹確定病例；檢驗條件含：咽喉拭子、尿液或全血等檢體分離出德國麻疹病毒，或核酸檢測陽性，或抗體檢測陽性(IgM 陽性或急性期與恢復期之成對血清 IgG 顯著上升)。
- (三) 流行性腮腺炎：出現急性唾腺疼痛，腫脹持續 2 天以上，且無其他明顯原因，並符合任一檢驗條件者，為腮腺炎確定病例：咽喉擦拭液、血液或尿液分離出腮腺炎病毒，或核酸檢測陽性，或抗體檢測陽性(IgM 陽性或急性期與恢復期之成對血清 IgG 顯著上升)。

自 2011 年 4 月 17 日上午，至 6 月 17 日止，經陸續通報及確診，計有水痘 5 例(對船上職工侵襲率約 0.5%)、德國麻疹 2 例及流行性腮腺炎 1 例(圖)。



圖、2011年某郵輪船員傳染病流病曲線

三、相關個案疫調及診斷結果

8 名個案，皆為本年(2011) 3 月至 4 月間，招募自東南亞之新進員工；也都在船上的賭場工作，彼此認識且常有機會互相接觸(表)。原通報麻疹之 2 名個案(案 6 與案 7)，皆經實驗室檢驗而排除；並確診為德國麻疹。

四、感染源調查：

(一)水痘：指標個案(案 1)為 26 歲印尼籍男性，賭場收費員；本(2011)年 3 月 29 日登輪，4 月 11 日出疹；經檢驗確定為水痘(表)。案 1 之室友(案 2)亦為賭場收費員；4 月 23 日出疹。其後，該賭場收費經理(案 3)、服務員(案 4)及娛樂主管(案 5)陸續發病。由於水痘之潛伏期約 10~21 天，而船上先前並未監測到帶狀疱疹病人，且該船自本年 4 月 6 日才首航至台灣(高雄港)，但指標個案於 4 月 11 日即出疹，由此推斷，感染源應屬境外移入，尤其可能來自於個案母國(印尼)，或個案登輪地(香港)等處。發病之 5 人皆來自東南亞新進員工，故推論船上水痘疫情，最可能由指標個案登輪工作後發病，再傳播給無抗體保護之密切接觸者，而形成共 3 波的發病者(圖)。

(二)德國麻疹：指標個案(案 6)本年 4 月 3 日於越南夏龍灣被招募、登輪，於賭場擔任服務員；4 月 13 日發病出疹後，由船醫通報麻疹；經檢驗確定為德國麻疹。

案 7 也是於本年 4 月 3 日從越南夏龍灣登船，同於賭場工作；於 4 月 20 日發病出疹；亦經檢驗確診為德國麻疹病例。另據國際疫情顯示，越南自 2011 年之年初爆發德國麻疹疫情後，即持續至今 [1-2]。由於德國麻疹之潛伏期約為 14~21 天，故推論此兩名個案，極可能於越南被感染，於登船後陸續發病。

(三)流行性腮腺炎：指標個案(案 8)本年 3 月 17 日於香港被招募、登輪，擔任船員；於 4 月 12 日發病，經檢驗確定為流行性腮腺炎。由於流行性腮腺炎之潛伏期約 12~25 天，由此推斷感染源應屬境外移入。

相關單位之防治作為

同船旅客及工作人員之感染風險分析：水痘部分一於發痘疹之前 5 天即具傳染力，直到發疹後結痂，才不具傳染力。並且可藉由空氣、飛沫或接觸方式傳播、具高度傳染力。帶狀疱疹患者的傳染力則可持續到水疱出現後 1 週；其間，經皮膚直接接觸、飛沫或空氣，皆可能將水痘傳染給其他人；無免疫力者若接觸到帶狀疱疹的水疱，也可能感染水痘。因此，本事件中，若未曾感染過水痘，或未曾接種過疫苗，則於確定個案的可傳染期內，與個案具共同生活圈(如寢室、餐廳、工作地點)者，感染之風險最高(如室友、朋友、賭場同事)，其次是處理水痘

表、2011 年某郵輪船員傳染病個案疫調及檢驗

個案編號	國籍	性別	年齡	登輪日/地點	工作地點及內容	確診疾病	發疹或發病日 ^a
1	印尼	男	26	3/29/香港	賭場收費員	水痘	4/11
2	菲律賓	男	24	3/28/香港	賭場收費員	水痘	4/23
3	馬來西亞	女	37	3/30/香港	賭場收費經理	水痘	4/26
4	越南	女	22	4/3/越南	賭場服務員	水痘	4/30
5	越南	男	29	4/3/越南	賭場娛樂主管	水痘	5/17
6	越南	女	23	4/3/越南	賭場服務員	德國麻疹	4/13
7	越南	女	24	4/3/越南	賭場服務員(接待)	德國麻疹	4/20
8	菲律賓	男	24	3/17/香港	賭場服務員	流行性腮腺炎	4/12

a. 流行性腮腺炎個案為發病日期；其餘個案為發疹日期。

確定個案之衣物或環境清潔之人員。由於工作人員與遊客之餐廳不同，因此，無水痘免疫力之旅客中，以往來於賭場者之感染風險最高。尤其是在確定個案因症且發疹而就醫、隔離之前，風險較高；隔離之後，藉由病房的獨立空調、篩選照護人員、遵守隔離流程，則對於旅客及其餘工作人員，感染風險降到最低。德國麻疹部分一藉飛沫或接觸方式，於發疹之前後 7 日具傳染力。因此，除了感染力比前述水痘為低之外，旅客及工作人員之感染風險，類似於前段所述。流行性腮腺炎部分一藉飛沫、接觸方式，於腮腺發炎之前 7 日至後 9 日(唾腺)或後 15 日(尿液)亦可傳染；人員感染風險亦類前所述。

該輪船醫於診斷出疑似傳染病個案後，立即將其隔離於具獨立空調之醫務中心病房治療。船方立即加強船員健康監測及船艙消毒作業，具體措施為：擴大至工作場所（個案群聚處賭場員工約 400 人），甚至所有員工（約 1000 人）進行健康監測（每日測量 2 次體溫），如發現耳溫超過 38°C 者，立即請其至醫務中心隔離觀察。賭場每天由專人負責清潔，並以“VIREX II 256”消毒液實施消毒(15 mL VIREX 加 1 加侖水稀釋)，清消場所除賭場區域外，並擴大至交誼廳及餐廳等公共場所，於公共區域及洗手間為每日清消一次(天花板及牆壁則為每週一次)；而隔離室則視情況來增加清消次數。各區域劃分出清潔責任區，每次清消後，清潔人員皆須簽名以示負責，並接受上級不定期之督考。密切注意有無新增病例發生，並於第一時間通報檢疫單位，也配合各項檢疫官所提之防檢疫措施，包括對新個案立即實施隔離措施、疫情調查、逐日回報健康狀況、協助疑似個案採檢送驗、密切接觸者相關病史確認及疫苗補接種，以及提醒船員和乘客，有關傳染病的衛生教育資訊和自主健康管理等。

船上照顧者之感控措施，以落實隔離為原則。經由挑選打過疫苗或曾感染過此類疾病已具免疫力之服務人員(如：餐點、衣物被褥、垃圾等之運送、醫療及護理人員等)、佩戴口罩、強調接觸隔離之操作、加強清消等等方式，來執行對疑似或確定個案之照顧或服務。此外，對於可能經由空氣傳播之水痘或腮腺炎，則移動個案至具有獨立空調之病房，進行隔離，直到可傳染期結束。由於所有疑似或確定個案，並無重症須登陸住院等狀況，並皆可由船醫逕行診療；而該船病房之空調，經確認為獨立系統；且隔離與清消等作業並未發現異常。因此，應無上岸進行隔離治療之必要。

在疫苗接種方面，根據船醫敘述，該輪船總公司已於 6 月下旬購得水痘疫苗 50 劑並配送至該輪船，並調查賭場有關工作人員之免疫力狀況，對未曾感染過或未曾接種過水痘疫苗者，進行施打。

疾病管制局於各國際港埠設有檢疫辦事處，以執行船舶、航空器及人員檢疫作業。當接獲疫情資訊後，立即執行各項必須之防檢疫措施，以防杜疫病在國際間的傳播。2011 年 4 月 17 日上午基隆港辦事處獲報後，檢疫官立即督請船醫，加強前述防檢疫工作；並進行登輪檢疫，瞭解疑似個案隔離方式、健康狀況，陸續進行疫情調查、採檢送驗及提供疫苗接種資訊等；並依「港埠檢疫規則」，針對該輪每次進港時，實施登輪檢疫。檢疫站除了對旅客實施發燒篩檢之外，亦發出「健康敬告卡」，針對本事件共發出約 15000 張「健康敬告卡」，提醒旅客自主健康管理。旅客追蹤監視方面一由於一般旅客搭乘此郵輪之行程，最長者為 5 天 4 夜；而水痘、德麻、腮腺炎之潛伏期，通常皆大於 10 日。再者，由於旅客經常透過各旅行社來揪團報名，並非統一由該郵輪之(套裝行程商品)單一

經銷商來受理報名。因此，報名時之個人資料，聯繫資料會有所缺漏。除非船公司增加旅客旅遊前後之管理建檔，否則，想要追蹤旅客下船後之健康狀況，有一定程度之困難。目前做法是以旅程前後之加強宣導、設站篩檢旅客體溫等方式，發放「健康敬告卡」來鼓勵旅客通報、及追蹤旅客之健康狀況。

討論與建議

國際郵輪最常見之傳染病疫情有：流感、退伍軍人病、水痘、德國麻疹、諾羅病毒感染等 [3-4]。從防疫的觀點來看：大型國際郵輪的旅客及船上的工作人員，往往各以千人或數千人為規模，且由多國人士所組成。而跨國航線郵輪之員工，多來自開發中國家，其公衛條件與疫苗接種狀況不一；雖然船方皆會進行常規健康篩選，但仍有機會經由船工發生傳染病之散播。再者，郵輪上的遊憩、表演、博弈等場地及設施，也令旅客之間互相接觸的機會，比一般社區之住民增加許多。為了供應充足的飲食，郵輪上往往具備大型倉儲，來容納各種食材及淡水。這些狀況若控管不當，便會讓疫病更容易傳播。

2010 年 6 月，香港衛生署曾發布某郵輪職工發生 3 例水痘群聚[5]，並向郵輪負責人提出適當消毒工作以及其他衛生措施建議，且要求將有關水痘的資訊和防控措施，知會予船員和乘客，尤其是孕婦、照顧初生嬰兒者和免疫力較低人士。2010 年 8 月至 9 月，航行於台灣-日本海域之間的某郵輪，亦曾陸續發生過 8 例船上職工水痘之群聚。

由於水痘可經空氣而傳染，因此，凡曾經與可傳染期內的水痘病人處於同一密閉空間活動者(如餐廳等)，皆應視為接觸者。本次郵輪之水痘、德國麻疹、流行性腮腺炎等疫情控制中，僅有發病個案的室

友獲得補接種。至少就水痘之感控而言，補接種之範圍，遠比實際上之接觸者為少。推測該郵輪之疫情之所以獲得控制，主要還是由於加強健康監測、及時有效之隔離、消毒等措施，以及船上職工原有之群體免疫力。

本次該郵輪之傳染病疫情，推論為來自東南亞各國之工作人員於登輪工作後發病；經船方及我國檢疫單位實施各項防檢疫工作後，阻斷疫情蔓延。本次疫情的發生，可提醒該類郵輪公司，於招募船員時，應注意船員健康篩檢及適當疫苗接種；並供衛生單位執行防檢疫工作之參考，以保障船員及旅客健康。

參考文獻

1. INFO.VN. Hanoi suffers rubella breakout. Available at: <http://en.www.info.vn/life-and-laws/health-and-medicine/20729-hanoi-suffers-rubella-breakout-.html>
2. INFO.VN. Rubella forces expectant mothers to abort babies. Available at: <http://www.en.www.info.vn/life-and-laws/health-and-medicine/26923-rubella-forces-expectant-mothers-to-abort-babies-.html>
3. CDC. Travelers' Health. Chapter 6_Cruise Ship Travel. Available at:<http://wwwnc.cdc.gov/travel/yellowbook/2010/chapter-6/cruise-ship-travel.htm>
4. CDC. Travelers' Health. Guidance for Cruise Ships on the Management of Varicella (Chickenpox). Available at:<http://wwwnc.cdc.gov/travel/page/guidance-cruise-ships-varicella.htm>
5. 香港衛生署。郵輪水痘感染個案。 Available at:http://www.dh.gov.hk/tc_chi/press/2010/100607.html

原著文章

2009-2010年台灣地區 鉤端螺旋體病監測調查分析

邱淑君、邱詩惠、王琇儀、慕容蓉

衛生署疾病管制局研究檢驗中心

摘要

鉤端螺旋體病歸類為第四類法定傳染病，是一種人畜共通疾病，病菌通常隨著帶菌動物的尿液排出，菌體可以在含水的環境中存活達一個月以上，若皮膚有傷口，或飲用受到污染的水，或者是在受污染的水中游泳或戲水，病菌便容易透過傷口或黏膜入侵人體造成感染。2009年莫拉克颱風導致南台灣地區包括高雄縣市以及屏東縣市因淹水災情發生群聚感染，此感染症開始被一般民眾所注意。本文分析了2009年至2010年間台灣地區鉤端螺旋體病感染情形，發現台灣地區鉤端螺旋體病的感染有性別上的差異，男性感染的比率明顯高於女性，而在城鄉差異上但並無顯著的不同，在時間上亦無好發的流行季節，且與其他國家流行病學資料一樣，因天災而導致的淹水問題是爆發群聚感染的主要因子。台灣除2009年風災期間確診率達18.5%~39.7%以外，其他監測期間陽性率均低於10%以下。衛生機關除持續進行鉤端螺旋體病的疾病監測以外，在颱風季節來臨前，應加強對鉤端螺旋體病的預防宣導，降低民眾感染風險；同時由於鉤端螺旋體病症狀與一般感冒相近，但感染方式與感冒大不相同，臨床醫師在採檢通報前可參考患者其他家庭成員感染情形、工作性質以及居家環境等進一步進行評估，以釐清感染源，達到確實防疫的目的，又可避免造成醫療資源浪費。

關鍵字：鉤端螺旋體、陽性率、台灣

前言

鉤端螺旋體病 (Leptospirosis) 是一種人畜共通疾病，其病原體是緊密纏繞的鉤端螺旋菌 (*Leptospira interrogans*)，為革蘭氏陰性菌，屬於 *Leptospira* 屬，長約 6~20 μm ，活動力極強；臨床上目前已知有超過兩百種的致病血清型 (serovars) 被鑑定出，這些血清型又因其血清學特性被歸納為 25 種血清群 (serogroups) [1-2]。而患者若感染過某一種血清型的鉤端螺旋體，仍對其他血清型菌具有感受性，因此患者會有被感染後又再被不同血清型別病菌感染的情形發生 [3]。鉤端螺旋體病主要發生在全球溫帶或熱帶區域，人類感染時有各種不同的病徵 (symptom)，包括高燒、頭痛、畏寒、肌肉酸痛、嘔吐，甚至有的有黃疸，紅眼症，腹部疼痛、腹瀉、或出疹等，但也有些被感染者是沒有發病的情形。如果被鉤端螺旋體感染而未接受治療，嚴重者可能會導致腎臟衰竭、腦炎、肝臟受損以及呼吸窘迫的情形 [2]。

鉤端螺旋體幾乎能感染所有的哺乳類，如鼠類 (包括溝鼠 (*Rattus norvegicus*)、田鼠 (*Microtus arvalis*)、鼯鼠 (*Crocidura russula*) 以及其他台灣地區常見的鼠類等)、牛、豬以及狗等 [3-6]。鉤端螺旋體病感染的高風險族群包括工作或居住環境暴露在這些宿主存在的環境下的人，例如下田耕作的農夫、礦工、在下水道工作的人員、畜牧或在屠宰場工作者、獸醫或者是居住在生活環境衛生較差，有鼠類出沒的地方，均是染病的高風險族群 [7]。鉤端螺旋體會由這些帶菌動物的尿液或是被感染動物的組織排出後污染水源或含土壤，在 28~30°C 以及 pH 6.2~8.0 的環境條件下，菌體在水中可存活達一個月以上，病菌透過皮膚傷口，或飲用受污染的水或者是在受污染的水中游泳或戲水，而侵入人體造成感染，顯少有透過人傳人的感染途徑

[1]。由於鉤端螺旋體感染的病徵與其他致病源所引起的症狀很類似，目前必須經由實驗室的檢驗，才能獲得確認。

依據世界衛生組織資料，鉤端螺旋體病一般較常發生於溫帶及熱帶地區，環境衛生較差或者是有發生天然性災害，特別是發生水患的地方 [8-10]。台灣位處亞熱帶，環境以及國人衛生習慣均良好，感染發生率並不高，但近幾年每年卻都有高達將近二千例的通報案例，遂擬針對 2009 至 2010 年間此人畜共通傳染病在台灣地區的流行情形，進行流行病學分析調查，以了解此疾病在台灣地區的分布情形，宣導民眾防範，並提供各級機關政策宣導及防疫政策施行的參考。

材料與方法

台灣地區現階段的鉤端螺旋體確認方式主要是由本局研究檢驗中心對個案檢體進行檢驗以及結果研判。鉤端螺旋體病的診斷分為抗體檢測以及病原菌培養兩種，其中抗體檢測所使用的檢體為急性期及恢復期的配對血清，而細菌培養則採集疑似患者的尿液或血液進行培養鑑定 [9]。

血清學診斷

血清學診斷主要以酵素免疫分析法（ELISA）進行抗體檢測，收集疑似感染病患自發病日起三日內以及距發病日十四日以上之二次採檢血清檢體，以鉤端螺旋體作為抗原，對病患血清進行抗原抗體結合反應，並經酵素標識抗體間接地將此反應轉成顏色訊號進行判讀。當抗體檢測為陽性時，則以顯微凝集法（microscopic agglutination test, MAT）進行確認判定 [2, 9]。由於鉤端螺旋體不易染色，因此一般以暗視野法觀察菌體。顯微凝集法的作用原理主要為利用活菌作為抗原，與病患血清進行抗原抗體反應之後以暗視野顯微鏡觀察是否有菌體聚集

之凝集現象做為判定的依據。將血清檢體經序列稀釋後，加入等體積之鉤端螺旋菌進行凝集反應，並於顯微鏡下觀察結果，若有凝集現象產生，則依據一採及二採的抗體效價來進行個案研判，若二採血清效價較一採血清效價有四倍（含）以上的差異，則判定為檢測陽性案；若檢體與菌體呈現凝集現象，但二採血清較一採血清未具有四倍以上的抗體效價，則因無法研判是否為急性感染或者為先前已感染過之個案，檢測結果則判定為不明（未確定）。

病原體培養

鉤端螺旋菌的菌體培養是將符合鉤端螺旋體病徵之病患，採集其發病 10 天內之血液檢體或發病超過 7 天之尿液檢體，取血液或尿液各約 300-500 μ L 加入具有培養液的培養管，置於 28 $^{\circ}$ C 的恆溫培養箱中進行培養，並每隔一至二週吸取一滴培養液置於載玻片上，以暗視野顯微鏡觀察疑似鉤端螺旋體體，連續觀察十二週。若十二週後培養液中未檢測出細線樣螺旋活動快速之細菌，判定為培養陰性。當有觀察到細線樣螺旋活動快速之疑似鉤端螺旋體，則萃取菌體之核酸，以具專一性的引子進行聚合酶鏈鎖反應（PCR），若經洋菜膠體電泳分析結果得到目標長度的 PCR 增幅片段，並經由定序確認，則判定為鉤端螺旋體培養陽性，若無則判定為培養陰性。

結果

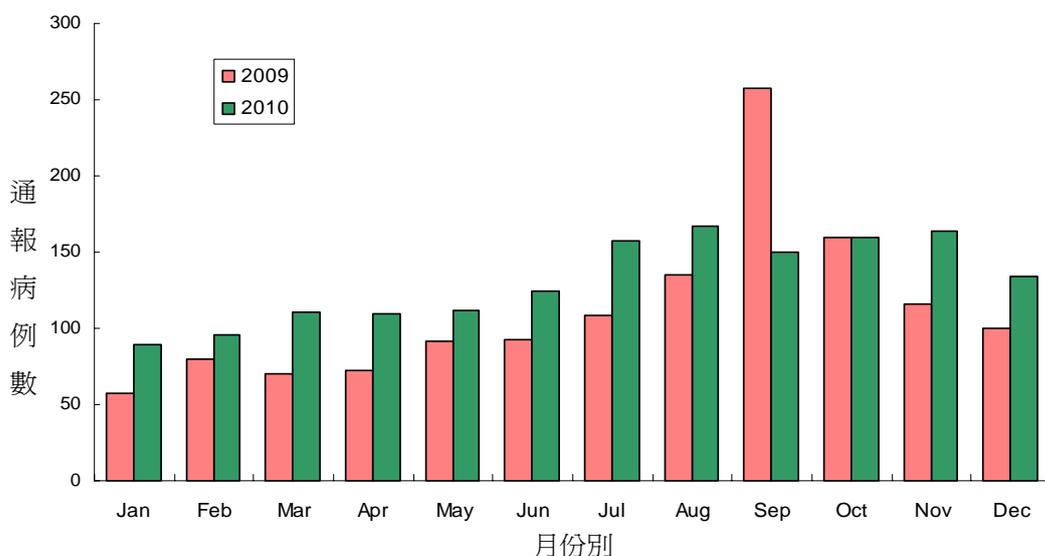
依本局檢測 2009 至 2010 年間通報鉤端螺旋體的疑似個案，以實驗室收件日進行個案相關資料統計分析，其中抗體效價檢測個案件數的計算以具有一採及二採的兩次血清的採檢個案，或是因個案死亡或其他因素無法進行二採的一採檢體進行統計，結果如圖一所示，鉤端螺旋體病的通報案例，在 2009 年實驗室共計收件 1339 件，其中第一

季(一到三月)的每月收件個案數在 57~80 件之間,第二季(四到六月)的每月收件個案數則在 72~93 件之間,第三季(七到九月)每月收件個案數為 108~257 件,第四季(十到十二月)則為 100~160 件,每月實驗室收件數如圖一所示,整體而言通報病例數呈現後半年較前半年多的情形。其中 2009 年因台灣南部歷經莫拉克風災,爆發鉤端螺旋體病群聚感染,檢驗個案數在 2009 年 9 月達到單月 257 人,為同年其他各月的兩倍或以上。而在 2010 年實驗室共計收件檢驗數為 1575 件,第一季(一到三月)的每月收件個案數在 89~111 件之間,第二季(四到六月)的每月收件個案數則在 110~125 件之間,第三季(七到九月)每月件個案數為 157~167 件,第四季(十到十二月)則為 134~164 件,亦呈現後半年較前半年多的現象,但差距不如 2009 年明顯。

2009 至 2010 年間的鉤端螺旋體病實驗室檢測結果,依照實驗室收件日進行資料統計顯示,2009 年通報病例 1339 例中,共計有 204 件陽性病例,其中 161 例為男性個案,43 例為女性個案,總陽性率為 15.24%,男女感染比率約為 4:1;而 2010 年通報病例 1575 例中則有 77 件陽性病例,其中 63 例為

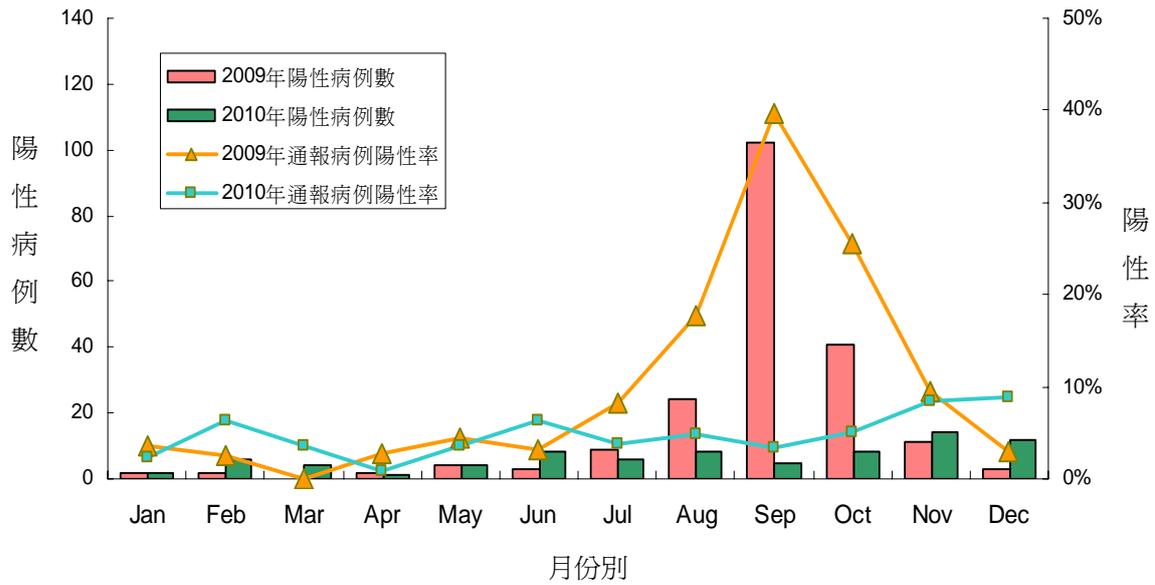
男性個案,14 例為女性個案,總陽性率為 4.89%,男女感染比率同樣接近約為 4:1。而就各月陽性病例分布圖(圖二)結果顯示,2009 年間因莫拉克風災導致淹水災情而發生群聚感染,使得 2009 年八月到十月的陽性率分別上升至 18.5%、39.7%以及 26.3%以外,其他各月的陽性率,一到三月在 0%~3.5%之間,四到六月為 3.2%~4.4%之間,十一及十二月的陽性率則為 9.5%以及 3.0%(圖二)。而 2010 年全年的陽性率並無明顯的起伏,其中一月到三月的陽性率在 2.2%~3.6%之間,四月到六月的陽性率在 0.9%~6.4%之間,七月到九月為 3.3%~4.8%之間,十月到十二月的陽性率為 5.5%~9.0%之間。整體而言,除了因淹水導致群聚的疫情外,監測期間的各月份陽性率均低於 10%。

將 2009 年以及 2010 年的鉤端陽性病例依其通報區域別進行分析,結果如圖三所示,2009 年陽性病例個案數最高的縣市依序為屏東縣(127 例)、高雄縣市(22 例)以及台北縣市(18 例),而嘉義縣市及花蓮縣均無確定病例;2010 年的陽性病例數最高的縣市依序為台北縣市(28 例)、屏東縣(10 例)以及台中縣市(8 例),而

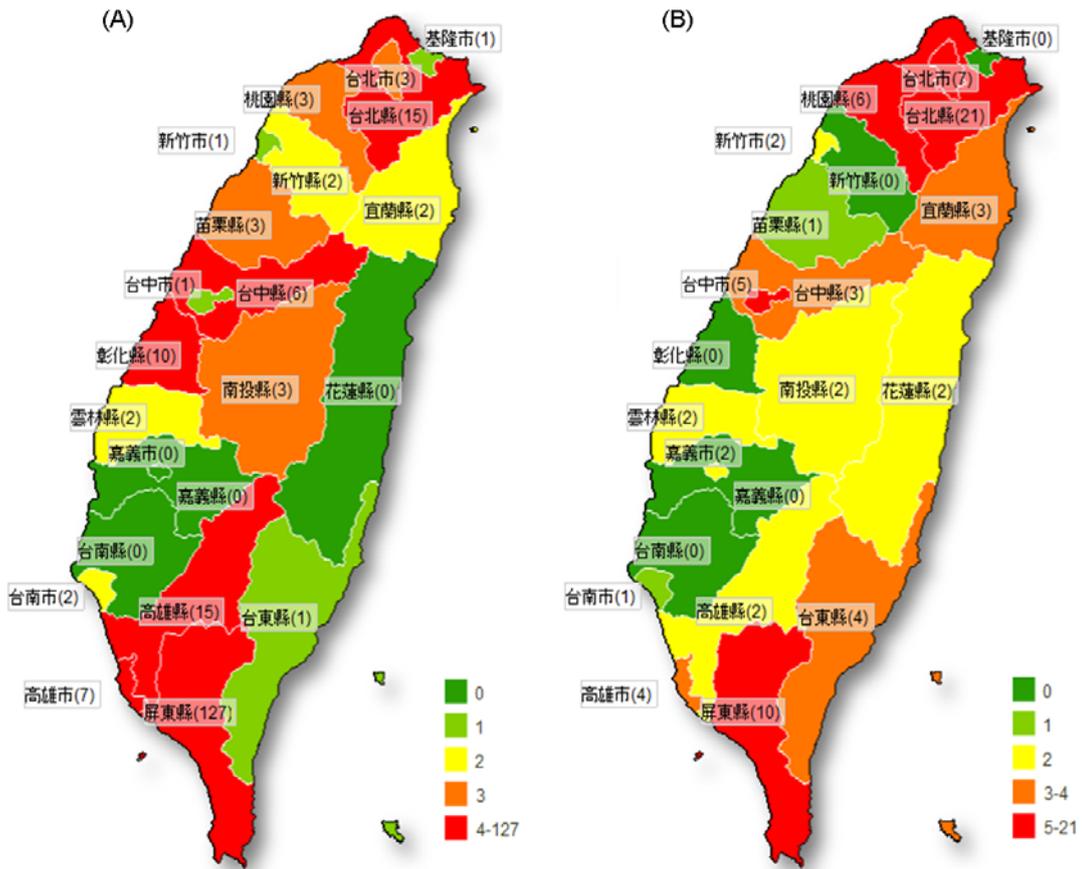


圖一、台灣地區 2009-2010 年鉤端螺旋體病的通報案例逐月分布圖

(資料統計以實驗室收件日進行計算)



圖二、台灣地區 2009-2010 年鉤端螺旋體病的陽性案例數及陽性率的逐月分布圖(資料統計以實驗室收件日進行計算)。



圖三、2009 至 2010 年台灣地區鉤端螺旋體病確定病例的地理分布圖。其中圖(A)表示 2009 年各地區的陽性病例數；圖(B)表示 2010 年各地區的陽性病例數(資料來源為疾管局傳染病統計資料庫；資料統計選項以發病日計，並包含全部感染來源之陽性病例資料)

基隆市及彰化縣無確定病例發生。台北縣市屬於居住人口較稠密的都會區域，但在本研究兩年期間陽性數均居前三名之列；高雄縣市與屏東縣以及彰化縣在 2010 年比 2009 年病例數降低的幅度最大，台北縣市的感染數 2010 年比 2009 年增加 10 例，花蓮縣由 2009 年的零病例數增加至 2010 年有 2 例確定病例，嘉義縣市亦由 2009 年零病例增加至 2010 年有 2 例。臺中縣市兩年則有 7 例及 8 例的陽性病例。外島地區包括澎湖縣、金門縣以及連江縣於 2009 至 2010 年監測期間均無陽性病例。

討論

由 2009 與 2010 年的通報數以及確定病例數分析資料顯示，除了 2009 年因淹水而導致通報數與陽性數的病例在七月到九月間明顯增加外，台灣的鉤端螺旋體的通報病例數雖有下半年較上半年多的現象，但就陽性率而言並沒有明顯季節性的差別 ($p>0.05$) (圖一及圖二)。根據 WHO 資料顯示，鉤端螺旋體病發生率高的國家，例如印尼等，其好發的時間均與當地的雨季有重疊 [10-12]，台灣地區雖有梅雨季節，但梅雨多未釀成嚴重淹水災情。相對的台灣地區的區域性淹水多跟颱風侵襲，因短時間降下豪大雨使得降水無法及時宣洩有關，而比對 2009-2010 年監測資料顯示，確實 2009 年 8 月由於莫拉克颱風侵襲南台灣，造成高屏地區嚴重淹水長達一個多星期，使得高雄屏東地區在 2009 年 8 月到 10 月的確定病例數達到 169 件，佔全年確定病例數的 82.4%，而且是次年同期病例數(23 件)的 7.35 倍。由此結果可知，面臨因全球氣候變遷所帶來的天然災害，根據氣候專家警告，台灣未來將因氣候變遷，颱風侵襲與瞬間大型降雨的機率會增加，因此就防疫上的考量，在颱風季節來臨前，除了登革熱的防治宣導以外，對於鉤

端螺旋體病的預防宣導，亦應列為提醒民眾的防疫重點項目之一。

根據確定病例的性別分析結果顯示，連兩年的男性感染者與女性感染者的比例均接近 4:1，顯示台灣的鉤端螺旋體病感染具性別上的差異 ($p<0.005$)，此情形亦與東南亞地區有鉤端螺旋體病流行病學調查資料的國家相近，包括印度(男比女為 4:1)、泰國(男比女為 3:1)、以及斯里蘭卡(男比女為 9:1)等 [12]。由於鉤端螺旋體是經由感染的動物的尿液排出體外到環境中，而患者通常是吃到或曝露到受污染的水或飲食而造成感染，或藉由受傷的皮膚或者是黏膜進入人體，因此若是在含有此病原菌的水或土中工作或嬉戲，均有可能因接觸而感染。由其傳播方式推測，男性患者比例較高的原因，可能是因為包括農田，畜牧場或者是礦場等工作環境屬於重度勞力的工作，男性工作者的比例較高；而女性處於這些高曝露的工作環境時，因防曬或其他相關因素，口罩、手套、雨鞋的穿戴較嚴謹，甚至離開高曝露環境後的清潔防護工作做得相對確實，也可能是女性感染比率相對較低的原因之一。

由 2009~2010 年間陽性個案的分布地理區域 (圖三) 分析結果顯示，除了 2009 年因風災淹水造成鉤端螺旋體病在高雄以及屏東地區的群聚感染以外，鉤端螺旋體病在縣市間並無明顯的差別 ($p>0.05$)。不但不因沿海或山地鄉鎮而有差別，以務農為主的農業縣市與都會地區間亦無顯著差異；反而台北都會區連續兩年確定病例數接近甚至超過 20 例，推測可能與民眾就醫習慣與臨床醫師採檢有關。在無天災淹水等外在環境因子影響下，台灣地區的病例通報數在 2010 年反而比 2009 年有群聚感染時還增加了將近 250 例，顯示在經歷風災淹水群聚事件之後，採檢院所醫師對於鉤端螺旋體病的警覺性有顯著增加。然而

在 2011 年截至 2 月底為止，在沒有重大天災的情形下，送驗病例數已超過 200 例，而陽性病例數僅有 3 例，陽性率低於 2%。台灣並不是鉤端螺旋體病盛行的國家，而每年數千例的通報病例與低陽性率的結果，無形中造成了醫療與人力資源的浪費，相關醫療單位與衛生機關應更進一步對鉤端螺旋體病實施教育訓練與衛生宣導。

台灣夏天為腸病毒好發季節，而冬季為流感等呼吸道病毒好發的季節，鉤端螺旋體病感染的許多症狀包括高燒、頭痛、畏寒、肌肉酸痛、嘔吐，紅眼症，腹部疼痛、腹瀉等均與感冒的病徵相近，容易與一般感冒造成混淆。由於鉤端螺旋體病感染模式與呼吸道疾病感染明顯不同，臨床醫師在採檢通報前若有懷疑，可參考病患家中其他成員感染情形、患者的工作場所性質，患者居家環境等相關資料進一步評估罹患鉤端螺旋體病的可能性，同時疾病管制局亦可協助各醫學中心、醫學會、及地方衛生主管機關等對臨床醫師進行再教育訓練，以期能做最好的疑似研判，不僅可以達到有效率的防疫目的，又可避免造成醫療資源浪費。

誌謝

感謝各醫療院所的醫護人員以及各縣市衛生局所同仁協助資料收集與檢體採集。

參考文獻

1. WHO. *Leptospira*. Available at: http://www.who.int/water_sanitation_health/gd_wqrevision/phe_wsh_lepto_fact_sheet.pdf
2. Levett PN. *Leptospirosis*. *Clin Microbiol Rev* 2001;14:296-326.
3. WHO. *Leptospirosis*. Available at: <http://www.searo.who.int/en/Section10/Section10369.htm>
4. Desvars A, Cardinale E, Michault A. Animal leptospirosis in small tropical areas. *Epidemiol Infect* 2011;139(2):167-88.
5. Brod CS, Aleixo JA, Jouglard SD, et al. Evidence of dogs as a reservoir from human leptospirosis: a serovar isolation, molecular characterization and its use in serological survey. *Rev Soc Bras Med Trop* 2005;38(4): 294-300.
6. McBride AJ, Athanazio DA, Reis MG, et al. *Leptospirosis*. *Curr Opin Infect Dis* 2005;18(5):376-86.
7. Guerra MA. *Leptospirosis*. *J Am Vet Med Assoc* 2009;234(4):472-8, 430.
8. CDC. *Leptospirosis*. Available at: <http://www.cdc.gov/leptospirosis/>
9. WHO. *Human Leptospirosis: guidance for diagnosis, surveillance and control*. 2003. Available at: http://whqlibdoc.who.int/hq/2003/WHO_CDS_CSR_EPH_2002.23.pdf
10. Sarkar U, Nascimento SF, Barbosa R, et al. Population-based case-control investigation of risk factors for leptospirosis during an urban epidemic. *Am J Trop Med Hyg* 2002;66:605-10.
11. Tangkanakul W, Tharmaphornpil P, Plikaytis BD, et al. Risk factors associated with leptospirosis in northeastern Thailand, 1998. *Am J Trop Med Hyg* 2000;63:204-8.
12. WHO. *Leptospirosis situation in the WHO south-east Asia region*. Available at: http://www.searo.who.int/LinkFiles/Communicable_Diseases_Surveillance_and_response_SEA-CD-216.pdf

生安專欄

感染性生物材料概述

蔡威士、吳文超、顏哲傑

衛生署疾病管制局第五組

近年來，隨著生物科技的進步，各種分子生物技術成熟以及先進儀器的問世，所使用之生物材料種類日益繁多，舉凡實驗研究、食品製造、醫療檢驗、藥物開發，乃至產業製品等，皆與生物材料有所關聯。生物材料涵蓋範圍非常廣泛，包括：

(一) 具有完整生命特性，可直接或間接複製之物質（例如動物、植物、昆蟲、細菌、真菌、藻類、真核細胞、原核細胞…等）；(二) 無完整生命型態之病毒、胞器、載體…等；(三) 無生命之材料，可於宿主中被複製並予以分離（例如血液、細胞蛋白、抗體、核酸…等）。

部分生物材料具有危害性，例如經由傳染引起人類疾病，或動、植物病蟲害，造成社會及經濟上的損失。一般而言，生物材料依其是否對人類具感染性，可分為「感染性」及「非感染性」兩類。依傳染病防治法[1]第4條第4項「感染性生物材料」定義，指傳染病病原體與其具感染性衍生物，及經確認含有此等病原體或衍生物之物質。其中「感染性衍生物」意謂病原微生物經人工雜合（hybrid）或突變（mutant）其遺傳物質後，仍具有感染性。而「經確認含有此等病原體或衍生物之物質」則指傳染病病人檢體經鑑定確認含有某種病原體，或所培養之菌株（或病毒株）經鑑定確認為某種病原體。至於非感染性生物材料而言，通常不會對人類造成疾病，例如：抗體、蛋白質或核酸…等，但

其中一部分有可能因接觸而引起人體發炎、過敏或中毒等症狀，例如：蛇毒、生物鹼…等。

隨著科技的進步，生物材料的來源、種類及其用途愈來愈廣，從自然純化、分離的產品到基因工程產製的細胞株、載體…等，這些材料都有助於改善人類生活，但生物材料的使用也衍生出各種問題，例如操作感染性生物材料可能危害工作人員的安全，具致病性生物材料的管制失當，可能造成生物恐怖事件，基因重組技術的不當使用，可能危及自然物種的生存等，都是不能忽略的課題，因此，國際間對生物材料的使用，也訂定許多指引或守則加以規範[2]。

基於專業審查與管理的考量，目前生物材料之權責機關約略如下：(一) 屬於動物、植物或保育類野生動物來源或其相關生物材料由行政院農業委員會主管；(二) 生物製劑或涉及健康人類相關之生物材料由食品藥物管理局管理；(三) 移植用人體器官組織由醫事處管理；(四) 與傳染病病人、人類相關或人畜共通之微生物等具有感染性之生物材料或人類細胞株，由疾病管制局管理。至於涉及基因改造之生物材料，目前行政院國家科學委員會正研擬訂定相關管理辦法[3]加以規範。

參考文獻

1. 衛生署疾病管制局。傳染病防治法規彙編。2009年。Available at: <http://www.cdc.gov.tw/public/data/01191712571.pdf>
2. WHO. Biorisk Management Laboratory Biosecurity Guidance 2006;2-6,19-22.
3. GMO 管理資訊網。GMO 政策說帖 Q&A。Available at: <http://stli.iii.org.tw/gmo/oversea/document.aspx?sid=09222692406623943587>

實驗室生物安全防護需求

陳奕禎、吳文超、顏哲傑

衛生署疾病管制局第五組

實驗室生物安全之分級，依操作規範、安全設備及人員防護裝備、實驗室設施等要求，可分為生物安全第一等級（BSL-1）至生物安全第四等級（BSL-4）實驗室。操作各級感染性生物材料原則上於相對應之實驗室進行，惟仍應評估操作過程中該感染性生物材料所含病原微生物總量、活性、實驗方法及感染途徑等風險因素，適當提升或降低操作所需之實驗室生物安全等級[1]。其中 BSL-4 實驗室專供操作具高度危險性、且無有效預防及治療之病原微生物。今僅就 BSL-1 至 BSL-3 實驗室防護需求，分述如下。

BSL-1 實驗室適合於操作已知不會引起健康成人疾病之微生物，例如 *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli* K-12 等第一級危險群（RG1）微生物，對於操作人員及社區環境之危害程度屬於無或低度風險。此等級實驗室不需獨立空間結構，無特殊安全防護要求，可於開放式工作台執行例行性實驗操作。惟實驗操作人員除具備標準微生物操作技術，仍應遵守優良微生物操作規範，實驗操作過程中穿戴個人防護裝備，實驗操作前、後均應落實洗手[2]。

BSL-2 實驗室適合於操作較少引起健康成人疾病且有預防或治療方法之微生物，例如 *Salmonella typhi*, Hepatitis B virus, *Toxoplasma* 等第二級危險群（RG2）微生物，對於操作人員之危害程度屬於中度風險，對於社區環境之危害程度屬於低度風險[3]。此等級實驗室之安全防護要求，除 BSL-1 實驗室之要求外，尚包括幾項重點：（1）實驗進行中限制人員進入實

驗室；（2）實驗室門口張貼生物危害標識；（3）應訂定尖銳物之預防措施；（4）應訂定各類廢棄物滅菌及清運規定；（5）可能產生具感染性氣膠或噴濺物之操作步驟，應於生物安全櫃（Biosafety cabinet, BSC）或其他防護設備中進行；（6）在實驗室鄰近處有高壓滅菌器可供使用[2]。

BSL-3 實驗室適合於操作可引起健康成人嚴重且致死性疾病，但有預防或治療方法之病原微生物，例如 *Mycobacterium tuberculosis*, *Histoplasma capsulatum*, HIV 等第三級危險群（RG3）微生物，對於操作人員之危害程度屬於高度風險，而社區環境之危害程度屬於低度或中度風險。此等級實驗室之安全防護要求除符合 BSL-2 實驗室之要求外，較嚴格規定包括幾項重點：（1）管制人員進入實驗室；（2）所有廢棄物丟棄前應進行滅菌除污；（3）所有實驗工作服送洗前應經除污；（4）僅限於生物安全櫃設備內進行病原微生物之操作；（5）操作人員穿著適當防護衣、口罩、手套、臉罩、安全眼鏡及呼吸保護（需要時）；（6）以物理性區隔管制進出走道；（7）實驗室緩衝區具備雙門連鎖及自動關閉功能；（8）排氣不再流通循環利用；（9）經 HEPA 過濾之定向負壓氣流等；（10）近實驗室出口設有洗手設備[2]。此外依據國內現行生物安全第三等級實驗室規範之規定，BSL-3 實驗室應採用雙門高壓滅菌器以處理實驗室產出之各類廢棄物[4]。

工欲善其事，必先利其器。實驗工作人員應根據所操作病原微生物之風險及特性，進行危害性評估，並選擇適當生物安全等級之實驗室，進行相關實驗操作。其次，應嚴格遵守各等級實驗室之優良微生物操作規範，以避免因人為操作不當而發生意外。如此，將有助於避免發生實驗室感染事件。

參考文獻

1. WHO. Laboratory biosafety manual. 3rd ed. 2004;1-27.
 2. CDC. Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories (BMBL). 5th ed. 2009;22-59.
 3. NIH. Guidelines for research involving recombinant DNA molecules (NIH guidelines). 2011;38-44, 71-84.
 4. Taiwan CDC. Safety Guidelines for Biosafety Level 3 Laboratory. 2nd ed. 2011;13.
-