

安全，疾病管制局及地方衛生單位仍在接獲動物疫情通報的第一時間，隨即依我國因應流感大流行準備計畫，由防疫人員執行防治措施，並積極透過新聞稿、記者會與禽流感 Q&A 等衛教宣導素材，與民眾溝通。

目前 H5N2 禽流感病毒雖尚不至於對人類健康產生嚴重威脅，然因流感病毒極易產生變異，為避免禽流感病毒演化出跨物種傳播之能力進而感染人類，衛生單位與農政單位應持續密切合作，並積極進行各項因應準備，以維護國人健康。

禽流感病毒簡介

禽流感病毒 (avian Influenza virus) 屬於 A 型流感病毒，會在禽鳥間流行致病。一般認為野鳥是禽流感病毒的自然宿主，藉由候鳥攜帶而感染家禽，進而在家禽間散播而造成流行[1]。禽流感病毒依其對感染禽類所引起的臨床症狀嚴重程度，可區分為高病原性 (highly pathogenic avian influenza, HPAI) 及低病原性 (low pathogenic avian influenza, LPAI)。低病原性禽流感病毒所引起之症狀，主要侷限於呼吸道和消化道，而高病原性禽流感病毒則會造成病禽全身性感染[2]，因此致病力較高，致死率可高達 100%；目前發現的高病原性禽流感病毒皆屬於 H5 及 H7 亞型[3]。低病原性禽流感病毒對禽鳥致病力較低，但仍具有演化為高病原性之潛力[4,5]。

目前大部分的禽流感病毒並不會造成人類疾病，所謂高、低病原性也僅是針對禽類而言，與對於人類之致病性並無絕對關係。某些型別已被證實會感染人類並致病，其中包含高病原性與低病原性禽流感病毒，但僅限於 H5、H7、H9 及 H10 等四種亞型[3,6]。禽流感被認為是最有可能造成人類大流行的潛在威脅之一，其中最受關注者為 H5N1 高病原性禽流感病毒，其已在部分亞洲及北非地區的家禽中持續流行，並已證實會由禽傳人，且可能具有有限性人傳人的能力[7]。自 2003 年起迄今 (2013/7/5)，人類 H5N1 流感確定病例出現在 15 個國家，累計共 633 例，其中 377 例死亡，致死率約 60%[8]，依據世界衛生組織 (World Health Organization, WHO) 公布資料顯示，多數病例證實有禽鳥接觸史。

國內外禽類 H5N2 禽流感疫情

- 一、國際間曾在美國賓州 (1983 年)、墨西哥 (1994 年)、義大利 (1997 年)、美國德州 (2004 年)、辛巴威 (2005 年) 及南非 (2004 及 2011 年) 等國家/地區爆發 H5N2 高病原性禽流感疫情[9,10]。其中美國賓州的流行疫情，病毒於當年 4 月至 10 月間由低病原性演化為高病原性[4]。H5N2 低病原性禽流感疫情，近幾年則在日本、斯里蘭卡、德國、義大利、葡萄牙、愛爾蘭、美國、加拿大、海地等世界各地，陸續傳出[11]。
- 二、台灣在 2003 年 12 月到 2004 年 3 月間，在多個縣市的 21 個養禽場，曾爆發 H5N2 低病原性禽流感疫情，當時 21 個養禽場的家禽全數撲殺。之後 2008 年 10 月，高雄縣再度出現 H5N2 低病原性禽流感疫情，該禽場 18,000 隻雞隻亦全數撲殺[12]，而後於 2010 及 2011 年間零星傳出低病原性疫情。直到 2012 年初，台灣於中部地區養禽場爆發 H5N2 高病原性禽流感疫情，接著中、南部等多個養禽場，陸續發生 H5N2 高病原性禽流感疫情。

H5N2 禽流感病毒對人類健康之威脅

一、H5N2 禽流感對人類健康影響之評估

為釐清人類感染 H5N2 禽流感之風險及威脅，義大利、南非、日本及我國，於發生禽類 H5N2 禽流感疫情時，曾對密切接觸者進行血清抗體監測。

- (一) 1997 年 10 月到 1998 年 1 月間，北義大利兩個省分發生共 8 起 H5N2 高病原性禽流感疫情，期間 32 位密切接觸者都沒有出現呼吸道症狀，咽喉拭子皆未分離出病毒，血清檢體的微中和試驗 (*microneutralization assay*) 也顯示該些人員並無感染 H5N2 禽流感病毒的情形 ($titer < 1:80$ 判定為陰性) [13]。
- (二) 2004 年南非東開普省 2 處駝鳥養殖場發生 H5N2 高病原性禽流感事件中，針對 130 位屠宰場工作人員、動物防疫人員及獸醫進行血清檢體的微中和試驗，3 位呈抗體陽性反應 ($titer > 1:40$ 判定為陽性)，檢驗結果分別為 1 位 1:80、1 位 1:640 以及 1 位呈現血清陽轉，但皆無嚴重症狀。部分禽場工作人員出現輕微的呼吸道症狀與結膜炎，但考量季節性呼吸道疾病、環境中過敏原與粉塵及抽菸等干擾因素，該次事件無法確定出現之症狀是否為感染 H5N2 禽流感病毒造成，也無證據顯示 H5N2 禽流感會造成人傳人[14]。
- (三) 2005 年 6 月到 12 月間，日本東部茨城縣 (Ibaraki) 40 處養禽場爆發 H5N2 低病原性禽流感疫情，當地政府針對 H5N2 禽流感疫情發生場 257 位相關工作人員所作的調查發現，工作人員健康狀況良好，均無出現類流感症狀，咽喉拭子未分離出病毒，但有 48 人第二次血清抗體呈現陽性反應 ($titer \geq 1:40$ 判定為陽性)，其中 20 人之配對血清檢體 *titer* 有四倍以上上升現象。但該研究結果也指出，如 12 個月內施打過季節性流感疫苗，可能會增加血清抗體的陽性結果[15]。
- (四) 我國自 2003 年至今發生過多起 H5N2 禽流感疫情，疾病管制局均在第一時間啟動人員相關防治作為，並視需要採檢密切接觸者之檢體以利監測人員感染狀況，且曾在 2004 年間執行研究計畫，監測台灣家禽工作人員、防疫工作人員、撲殺工作臨時雇工及實驗室工作人員之 H5N2 及 H7N7 禽流感病毒抗體 [16]。結果僅於 2012 年禽類 H5N2 高病原性禽流感期間，發現 3 名工作人員之血清抗體檢驗呈現陽性反應，經調查該 3 名人員身體健康，均未曾出現類流感相關症狀。

二、H5N2 禽流感之食品安全

依據研究文獻顯示，染病禽鳥所產之蛋黃、蛋白及蛋殼上，皆可分離到 H5N2 禽流感病毒[17]。禽流感病毒可存活在平滑物體表面達 24 至 48 小時，在非平滑物體表面可活 12 小時以上。此外在 4°C 的低溫環境下，可以在生肉上存活 35 天，37°C 的常溫則只存活 6 天，70°C 以上的烹煮，可以使病毒不活化。因此，熟食禽肉及蛋類相關製品是安全的，只是烹煮前的冷凍及解凍過程應謹慎，且應避免生熟食交互汙染。截至目前為止，尚無人們經由食用煮熟的禽肉及蛋類製品而感染禽流感的實例，聯合國農糧組織 (Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO) 和 WHO 亦指出，食用完全煮熟的家禽和蛋類，沒有感染禽流感的危險[18]。

三、WHO 對於 H5N2 對人類健康影響之立場

WHO 全球疫情預警與應變網路 (Global Outbreak Alert and Response Network) 發言人 Gregory Hartl, 在本次台灣 H5N2 高病原性禽流感疫情發生後, 發表公開評論表示: H5N2 是一種禽流感病毒, 雖然難以預料, 但 WHO 至今仍未發現有任何人類 H5N2 流感確定病例。或許人體可能曾感染 H5N2 禽流感病毒未被發現, 或者未來也有可能發生人體感染 H5N2 禽流感病毒的病例, 但目前這種病毒構成如 H5N1 禽流感病毒對人體影響的可能性低。

如何預防 H5N2 禽流感

由於全球迄今尚無出現過人類 H5N2 流感確定病例, 故現在亦無人用 H5N2 疫苗可供使用, 疾病管制局雖儲備有人用 H5N1 流感疫苗, 但目前並無臨床試驗顯示其對於 H5N2 禽流感病毒具有交叉保護力。而建議高風險人員應接種季節性流感疫苗[19], 是為降低禽類與人類流感病毒之重組機會, 並不能預防感染 H5N2 禽流感病毒。

由於研究文獻指出, 禽鳥與汙染環境接觸史為感染禽流感之高風險因子[20]。因此建議民眾, 平時勿接觸禽鳥或不明死禽, 亦不要購買或飼養來源不明或走私的禽鳥, 若需清洗飼養禽鳥排泄物時, 一定要戴口罩、膠質手套, 及用肥皂洗淨雙手, 另於非必要或無防護下, 應避免到活禽宰殺處及養禽場; 禽畜相關從業人員平時從事工作時, 亦應配戴適當之個人防護裝備, 以維護自身健康。

我國禽流感人員防治策略與疫情因應措施

有鑑於禽流感被認為是最有可能造成人類流感大流行的潛在風險之一, 我國持續依據「因應流感大流行執行策略計畫」之及早偵測、傳染病阻絕手段、流感抗病毒藥劑、流感疫苗四大策略與境外阻絕、邊境管制、醫療體系保全、社區防疫、個人及家庭防護五道防線, 進行各項人類禽流感之整備及防治工作。

2012 年初國內陸續發生多起 H5N2 高病原性禽流感確定疫情, 雖然目前尚無人類 H5N2 流感臨床發病病例, 且依各國調查證據顯示人類感染 H5N2 禽流感病毒風險很低, 但仍有極少數機會傳播至密切接觸者。因此, 為確保民眾健康, 疾病管制局就本次 H5N2 禽流感疫情, 仍積極進行各項因應措施。

一、密切追蹤國內外疫情發展現況

透過 WHO、世界動物衛生組織、外電消息與我國 IHR Focal point, 持續監測國際間人類與動物禽流感疫情資訊。在國內透過傳染病個案通報系統與合約實驗室監測國內人類禽流感疫情, 並藉由與農委會之單一窗口與相關會議, 掌握動物流行資訊。

二、落實橫向與縱向跨部會溝通機制

參與行政院農業委員會定期召開之「行政院禽流感防治聯繫會議」與「家禽屠宰產銷輔導措施檢討會議」, 與相關部會交流禽流感防治工作執行現況, 並對各項政策進行溝通協調, 凝聚及整合各部會量能。

為因應本次 H5N2 禽流感疫情，第一時間邀集農委會動植物防疫檢疫局、衛生署食品藥物管理局、縣市衛生局、縣市動物防疫單位及傳染病防治醫療網指揮官召開「H5N2 高病原禽類禽流感疫情因應第一次工作小組會議」。此外，不定期召開衛生署與農委會雙邊「H5N2 高病原禽類禽流感疫情跨部會溝通會議」，就禽類與人類疫情防治之合作事項進行密切討論。

三、強化邊境檢疫措施與走私禽鳥通報

針對曾赴禽流感疫區之入境旅客，適時採行各項因應作為，包括加強發燒篩檢及詢問旅遊史與暴露史等相關檢疫措施，並加強檢疫人員於執勤時之自我防護措施，以維護人員健康安全。另有鑑於禽鳥走私可能是除入境旅客外另一個禽流感可能進入台灣的管道，行政院相關部會除擴大執行範疇為來自所有高低病原性禽流感流行區域之走私案件，並強化查獲走私活禽鳥類之人員通報暨處理流程。

四、建立標準作業流程

為切合防治實務需求，定期更新「禽類流感疫情發生場所相關人員防治工作指引」，內容包括健康管理、風險溝通與防護措施等，提供禽流感發生場與處理走私禽鳥事件之相關單位第一線工作人員參考，並置放疾病管制局流感防治網供各界參考運用。

五、規劃及儲備各項物資

疾病管制局透過三級（中央、地方及醫院）庫存制度，預先儲備大流行所需之平面、外科、N95 口罩、連身式隔離衣及全身式防護衣等防疫物資，以支援各項防疫工作之進行，平時亦可支援防疫工作與醫事人員使用，並委託專業廠商透過各種物流機制使各項物資維持新品狀態。

六、疫苗之整備及使用策略

在大流行未發生時接種大流行前疫苗，除了可以產生初打效應（priming），於未來同型病毒引發大流行時，只要再接種一劑疫苗就可以快速提升免疫力外，而且病毒株若與大流行病毒株吻合或具有交叉保護效果，則有機會縮短疫情，降低傳播率與死亡率，因此本局依據 WHO 建議儲備大流行前疫苗—人用 A/H5N1 流感疫苗，並對接觸禽流感病毒之高風險族群及醫事、防疫等大流行發生時的重要防治人員，宣導實施 A/H5N1 流感疫苗自願接種計畫。

七、維繫傳染病防治醫療網量能

將全國分為台北區、北、中、南、高屏、東區等 6 區，建立「傳染病防治醫療網」，強化運作機制及區域聯防制度，持續維持並提升應變醫院傳染病診斷及治療量能，期疫情發生之初應變醫院能專責照護病患，將病患快速分流防止疫情擴散。

八、進行發生場相關人員防治工作

針對禽流感疫情發生場，立即督導及協助衛生局派員進行疫情調查、接觸者造冊並瞭解其健康狀況，視需要採檢檢體送驗以監測人員是否感染，給予衛教並請其進行自主健康管理 10 天。對於出現疑似症狀者，由轄區衛生單位安排就醫、通報與採檢送驗。

九、衛教宣導與風險溝通

主動發布新聞稿與致醫界通函進行分眾風險溝通，透過各式宣導素材與多元管道加強一般民眾之衛教宣導，並每年固定更新禽畜業者防護禽流感須知手冊及出國旅遊民眾衛教宣導單張，分別提供禽畜相關從業人員與出入各大國際港埠人員參考。2012 年初 H5N2 疫情發生後，於第一時間編撰與發佈「H5N2 禽流感人員防治指引」及「禽流感問答集」，期盼各界對於 H5N2 禽流感預防有正確且一致的認知，同時避免因訊息不明而引起社會大眾的恐慌。

十、進行「禽畜相關從業人員禽流感病毒血清抗體研究調查計畫」

依各國目前對感染禽流感人類個案所進行之調查研究發現，多數人類病例均曾直接或間接接觸受感染的病禽，或曾處於受病毒污染的環境，顯示家禽相關從業人員為禽流感易感的高風險族群。為評估我國禽畜相關從業人員暴露感染禽流感之風險，透過農委會及經濟部取得禽畜相關從業人員名單，依各縣市比例進行分層隨機抽樣後，採集從業人員之血液檢體，監測禽流感病毒抗體之血清盛行率，並藉此瞭解台灣禽流感病毒在國內活動之狀況、區域及型別，作為未來政策研擬之參考，保障全民健康。

H5N2 禽流感人員防治指引摘要

雖然目前尚無證據顯示 H5N2 禽流感會造成人類疾病，但為求謹慎，疾病管制局在 2012 年度 H5N2 禽流感疫情期間，持續透過與防檢局之單一窗口掌握疫情發展現況，並迅速召開專家會議研商防治策略，強化橫向與縱向溝通聯繫機制，持續落實人員健康管理，以及積極對民眾進行衛教宣導與風險溝通。以下摘錄「H5N2 禽流感人員防治指引」[21]相關防治工作要點供各界參考。

一、發生場人員防治工作

一旦接獲農政單位通知疫情資訊或清場時間，當地衛生單位即派員進行疫情調查，針對該發生場相關接觸者，瞭解其健康狀況，給予衛生教育及進行 7 天自主健康管理，並協助清場人員進行相關管制措施，並確認及協助清場人員作好個人防護。如有出現類流感症狀者，由當地衛生單位安排就醫、通報及採檢送驗，並評估開立抗病毒藥劑。

二、疫情監測與追蹤

除前述針對禽流感發生場相關接觸者之健康狀況監測外，亦透過以下管道進行疫情監測與追蹤：醫師如發現疑似個案，立即通報衛生局，由傳染病防治醫療網指揮官責成應變醫院專責收治；委託病毒合約實驗室，定期收集呼吸道症狀病患檢體，進行病毒檢測，以了解流行病毒的基因型別、地理分布及季節變化。

三、檢體檢驗流程與判定標準

採集咽喉拭子，以 real-time PCR 方法檢測病毒核酸 RNA；採集血清檢體進行血球凝集抑制試驗檢測抗體力價（titer），第一次採血之後間隔 14~28 天進行第二次採血。如僅有單一血清，HI titer ≥ 160 則判定為陽性，如有成對血清，二採之 HI titer 有四倍以上上升，且 titer ≥ 80 則判定為陽性。

四、抗病毒藥劑使用與預防性用藥

禽流感疑似病例採檢通報後，得投予流感抗病毒藥劑，並得依治療情形加重劑量或延長治療期間；疑似病例接觸者，由疾管局分局及傳染病防治醫療網指揮官共同研判是否給予預防性投藥；禽流感發生場清場人員，經傳染病防治醫療網指揮官評估有暴露風險者，得給予預防性投藥。

五、傳染病防治醫療網啟動收治流程

醫師診治發現疑似禽流感病患，應通報當地衛生單位層轉疾病管制局，並報告傳染病防治醫療網指揮官，以啟動傳染病防治醫療網之運作，依感染管制動線收治至應變醫院。就診醫院如非應變醫院，病患就地隔離，由當地主管機關會同就診醫院辦理轉診應變醫院。

六、醫療機構院內感染防治指引

醫療機構人員應循標準防護措施及飛沫傳染防護措施之原則，採行適當的防護措施以進行各項醫療處置。原則上安置病人於單人病室，並隨時維持房門關閉，並採集中護理方式，減少進出頻率。氣管內插管呼吸道抽吸時，使用密閉式抽吸系統，並加裝高效能微粒過濾器。醫護人員需叮囑病人勤洗手，並遵守呼吸道衛生及咳嗽禮節。

七、疫苗之整備及使用策略

我國依照 WHO 建議儲備人用 A/H5N1 流感疫苗，另全世界並無人用 H5N2 流感疫苗可供儲備。目前沒有足夠科學證據顯示接種人用 A/H5N1 流感疫苗可用於預防感染 H5N2 禽流感病毒。但為降低流感病毒基因重組機會及預防 H5N1 病毒感染，已分別自 92 年起將禽畜業者列入公費季節性流感疫苗接種對象，自 99 年起將其納入人用 A/H5N1 流感疫苗實施對象。

結語

依各國調查證據顯示，現今人類感染 H5N2 禽流感病毒之風險很低，但仍有極少數機會傳播至密切接觸者，並造成血清抗體陽性反應，惟全球至今尚無人類 H5N2 流感臨床發病病例，因此唯有及早控制動物疫情，持續監測病毒變異狀況及密切接觸者健康狀況，才能阻絕或減少病毒突變造成跨物種傳播之風險。

為避免禽流感病毒演化出跨物種之能力進而感染至人類，農政單位應持續監測動物疫情，參考先進國家作法進行防疫工作，並將相關動物疫情訊息及時通知衛生單位，以利衛生單位落實人員防治工作。未來疾病管制局將持續依據「我國因應流感大流行準備第二期計畫」，進行各項流感大流行應變整備及防治工作，規劃因應機制及各項作為，並儲備疫苗藥物及個人防護裝備，以支援防疫工作之進行。同時透過多元管道，持續強化民眾及禽畜相關從業人員之衛教宣導，以及強化與農政單位及跨局處之溝通聯繫機制，俾利快速反應執行相關防治工作。另亦將透過合約實驗室常規監測禽源流感病毒是否在社區潛在流行，並於 2012 年度進行「禽畜相關從業人員禽流感病毒血清抗體研究調查計畫」，期望能及早發現禽流感病毒感染人類之可能，阻絕禽流感對我國之流行威脅，並評估禽流感病毒對高風險族群之影響，以維護社會大眾健康。

參考文獻

1. 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局「防範家禽流行性感冒(H5、H7亞型)緊急應變措施手冊」 Available at: <http://www.baphiq.gov.tw/public/Attachment/61122154471.pdf>
2. 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局「認識禽流感」 Available at: http://www.baphiq.gov.tw/news_list.php?menu=1781&typeid=1802&typeid2=1803
3. CIDRAP. Overview of Avian Influenza. Available at: http://www.cidrap.umn.edu/cidrap/content/influenza/avianflu/biofacts/avflu_human.html
4. Van der Goot JA, de Jong MC, Koch G, et al. Comparison of the transmission characteristics of low and high pathogenicity avian influenza A virus (H5N2). *Epidemiol Infect.* 2003 Oct;131(2):1003-13.
5. Soda K, Cheng MC, Yoshida H, et al. A low pathogenic H5N2 influenza virus isolated in Taiwan acquired high pathogenicity by consecutive passages in chickens. *J Vet Med Sci.* 2011 Jun;73(6):767-72.
6. HHS. Pandemic influenza plan 2005. Available at: www.flu.gov/planning-preparedness/federal/hhspandemicinfluenzaplan.pdf
7. WHO. Current WHO phase of pandemic alert (avian influenza H5N1) Available at: <http://www.who.int/influenza/preparedness/pandemic/h5n1phase/en/index.html>
8. WHO. Cumulative number of confirmed human cases of avian influenza A(H5N1) reported to WHO. Available at: http://www.who.int/influenza/human_animal_interface/H5N1_cumulative_table_archives/en/index.html
9. CIDRAP. Spain reports first avian flu case in birds. Available at: <http://www.cidrap.umn.edu/cidrap/content/influenza/avianflu/news/jul0706avian.html>
10. OIE. Update on Highly Pathogenic Avian Influenza in Animals (Type H5 and H7). Available at: <http://www.oie.int/animal-health-in-the-world/update-on-avian-influenza/>
11. ISID ProMED-mail. Available at: <http://www.promedmail.org/>
12. Cheng MC, Soda K, Lee MS, et al. Isolation and characterization of potentially pathogenic H5N2 influenza virus from a chicken in Taiwan in 2008. *Avian Dis.* 2010 Jun;54(2):885-93.
13. Donatelli I, Campitelli L, Di Trani L, et al. Characterization of H5N2 influenza viruses from Italian poultry. *J Gen Virol.* 2001 Mar;82(Pt 3):623-30.
14. NICD-NHLS. Highly Pathogenic Avian Influenza (HPAI) H5N2. Available at: http://www.nicd.ac.za/?page=highly_pathogenic_avian_influenza%28hpa%29h5n2&id=151
15. Ogata T, Yamazaki Y, Okabe N, et al. Human H5N2 avian influenza infection in Japan and the factors associated with high H5N2-neutralizing antibody titer. *J Epidemiol* 2008;18(4):160-6
16. 行政院衛生署疾病管制局「禽畜工作人員動物流感病毒血清抗體監測調查研究」 Available at: <http://www.cdc.gov.tw/uploads/files/65e67f57-2e14-4e15-a716-e35692a3c84b.pdf>

17. Cappucci DT Jr, Johnson DC, Brugh M, et al. Isolation of avian influenza virus (subtype H5N2) from chicken eggs during a natural outbreak. *Avian Dis.* 1985 Oct-Dec;29(4):1195-200.
 18. WHO. Highly pathogenic H5N1 avian influenza outbreaks in poultry and in humans: Food safety implications. Available at: http://www.who.int/foodsafety/fs_management/No_07_AI_Nov05_en.pdf
 19. WHO. WHO interim recommendations for the protection of persons involved in the mass slaughter of animals potentially infected with highly pathogenic avian influenza viruses. Available at: http://www.wpro.who.int/emerging_diseases/documents/docs/WHOinterimrecommendation26012004.pdf
 20. Abdel-Ghafar AN, Chotpitayasunondh T, Gao Z, et al. Update on avian influenza A (H5N1) virus infection in humans. *N Engl J Med.* 2008 Jan 17;358(3):261-73.
 21. 行政院衛生署疾病管制局「H5N2 禽流感人員防治指引」 Available at: <http://www.cdc.gov.tw/professional/info.aspx?treeid=BEAC9C103DF952C4&nowtreeid=D93F4C1735702762&tid=47329320CA0D9F04>
-

預防蟲媒傳染病之自我保護措施探討

王美綺¹、劉碧隆²、劉彥芝³

1. 輔英科技大學
2. 衛生署疾病管制局第四分局
3. 高雄市甲仙衛生所

摘要

在臺灣民眾最熟悉的蟲媒傳染病應該是登革熱，近年來每年都有上千例的病例，除登革熱外，其他常見的蟲媒傳染病尚有恙蟲病、日本腦炎等。要完全控制或根除蟲媒傳染病並不容易，最可行的方法是避免被病媒蚊叮咬的保護措施，以降低感染的風險。雖然目前市面上有許多的防蚊產品，但是最重要的是要選擇最合適、最有效的防蚊產品；個人保護措施必須正確使用才能發揮效果。本篇文章回顧相關文獻，提供正確的自我保護相關資訊，供防疫人員參考。

關鍵詞：防蚊液、蟲媒傳染病、待乙妥

前言

節肢動物 (Arthropod) 包括三類，第一類為八腳爬行蟲類 (Arachnida)，最具代表性的病媒 (Vector) 為蟎 (Mite) 引起恙蟲病 (Tsutsugamushi; Scrub Typhus) 及壁蝨 (蜱, Tick) 引起萊姆病 (Lyme disease)；第二類為甲殼類 (Crustacea)，最具代表性的病媒為蟹、小龍蝦引起肺吸蟲症 (Paragonimiasis)；第三類為六腳昆蟲類 (Insecta)，最具代表性的病媒為蚤 (Flea) 引起鼠疫 (Plague)，白蛉 (Sandfly) 引起萊什曼原蟲症 (Leishmaniasis)，瘧蚊 (*Anopheles* sp.) 引起瘧疾 (Malaria)，多種蚊蟲引起血絲蟲症 (Filariasis)，及埃及斑蚊 (*Aedes aegypti*) 引起黃熱病 (Yellow fever) 及登革熱 (Dengue fever)。

蟲媒傳染病仍是目前影響民眾健康的重要傳染病，除常見的瘧疾、登革熱外，近期媒體常報導的美國西尼羅熱 (West Nile Fever) 流行、中國的新型布尼亞病毒 (New Bunyavirus) 都是藉由蟲媒叮咬來傳播病原。由於都市化增加，造成蚊子棲地增加，另外由於氣候變化，也可能造成病媒疾病增加的風險，不幸的是，只有少數的節肢動物傳播的疾病有預防疫苗、化學預防藥物、或具體的治療，大部分只能使用臨床的支持療法。要廣泛控制所有病媒是無法達成的，由於經濟及環境因素考量，越來越強調將個人保護措施列為預防蟲媒傳染病的主要措施。目前黃熱病和瘧疾有疫苗或藥物預防外，大部分的蟲媒傳染病只能靠自我保護措施。即使疫苗或藥物可以預防或治療，但是這並不是完全有效的防治措施，盡量減少蚊蟲叮咬是重要措施，對於大部分節肢動物媒介疾病的預防也是唯一的方法。

許多因素會影響節肢動物的叮咬行為，例如：季節、病媒活動高峰期或室內外叮咬的偏好等[1]，因此了解節肢動物的叮咬習性，將可讓民眾大幅減少蟲媒傳染病風險。

個人保護可以因地制宜選擇或合併合適的防護策略，可有效避免病媒的叮咬[2]。爲了儘可能避免節肢動物叮咬，應該採取綜合的方法：1.避免接觸節肢動物；2.運用物理性的屏障；3.使用化學性的屏障。

除了在節肢動物叮咬高峰期，避免出入該地區、及物理性阻隔病媒叮咬外，運用化學性藥劑驅避也是常使用的保護措施之一，目前常用的化學性的屏障，有兩類化學成分，包括忌避劑及殺蟲劑；驅蟲和殺蟲不會相互排斥，有些化學成分可作爲驅避劑和殺蟲劑。對前往有蟲媒傳染病風險地區者，專家建議使用殺蟲劑處理過的蚊帳及衣服[1, 3]，但此措施對一般民眾使用並不方便。避免病媒蚊叮咬的個人保護策略，如塗抹忌避劑、使用浸泡殺蟲劑的帳簾及衣服，也可降低恙蟲病 (Scrub Typhus)、瘧疾、血絲蟲病感染[4]。此外，雖然空間忌避的方法也常常被使用，例如蚊香，但其是否能有效的保護人們避免昆蟲叮咬，尙未被證實[4]。

當昆蟲叮咬人或排便時，會產生局部或全身的影響也可能傳播疾病。在世界各地，尤其是蟲媒傳染流行的地區，應用忌避劑不只能預防疾病，也可避免病蟲叮咬後所產生的不適症狀，例如目前全臺各地常有局部地區小黑蚊孳生情形，並造成受叮咬民眾不堪其擾，應適時加強個人防護，阻斷雌性成蟲吸血來源防止其產卵孳生，並可避免過敏反應[5]。忌避劑使用在皮膚上，雖然搭配長袖衣服可增加保護效果，但在戶外時保護時間仍有限，因此仍然是保護不被病媒叮咬最重要的措施。在臺灣目前充斥各種種類的防蚊產品，例如：防蚊手環、貼片、植物精油成分、乳液等等。由於廠商大量的行銷，可能會誤導民眾正確的選擇或使用防蚊產品。2011 年北部地區發生登革熱疫情，有 3 位防疫人員遭感染[7]，凸顯如何做好正確的自我保護措施來避免病媒蚊叮的重要性。本篇文章討論各種避免蟲媒叮咬的措施及其效果，可以提供相關防疫人員參考運用。

物理性防護措施

對於居住或前往有節肢動物傳播感染暴露風險的民眾，都可以使用物理屏障，包含：

1. 穿長袖上衣及長褲，並將褲管塞進襪子或鞋子中，防止節肢動物的叮咬。
2. 穿淺色的衣服，可避免吸引某些節肢動物，另外淺色衣物也可讓人們容易注意到並移除附著在衣物上的節肢動物。如要預防被蜱咬感染萊姆病，回家前應澈底檢查全身是否有遭蜱叮咬或附著；如遭硬蜱叮咬後約廿四至四十八小時後，才會開始於唾液中釋出疏螺旋體，所以如發現被硬蜱叮咬，應儘速用鑷子夾住蜱的口器，謹慎地將蜱摘除並避免其口器斷裂殘留於體內，立刻用肥皂沖洗叮咬處，即可降低感染萊姆病的機會。
3. 工作或住宿時，儘量降低和節肢動物接觸的機會，包括：裝設紗窗、緊閉門窗，使建築物內沒有節肢動物可以出入的孔隙。蚊帳必須是完整無破裂或孔洞並且要將蚊帳塞在床墊下。需要注意的是，如果人們皮膚靠著蚊帳的話，節肢動物仍然可能通過篩孔叮咬皮膚，如果節肢動物體積小於網目尺寸，它也可以通過篩孔叮咬人。爲有效的防護，對於蚊子建議選用 17-21 網目蚊帳或紗窗，對於小黑蚊 (臺灣缺蚊 *Forcipomyia taiwana* Shiraki)，因體型較蚊子小，故 55 網目以上的紗網，才能有效阻隔小黑蚊。

化學液的防護措施

除了物理性阻隔病媒叮咬外，運用化學性藥劑驅避也是常使用的保護措施之一，目前常用的化學性的屏障，包括忌避劑及殺蟲劑兩大類。

一、化學劑：忌避劑

一個理想的忌避劑，其配方和劑型應該符合下面幾項條件[6]：

1. 具長效性，並且對大部分的昆蟲都有效果；
2. 使用時對皮膚沒有刺激性；
3. 不會有不舒服味道；
4. 對衣物不致造成污染或破壞纖維；
5. 皮膚上不會有油殘留，可由擦拭、清洗、流汗去除；
6. 不會侵蝕常用的塑膠材料；
7. 安定性高；
8. 經濟；
9. 無毒；
10. 有足夠的保護時間。

DEET (N,N-diethyl-*m*-toluamide 或 N,N-diethyl-3-methylbenzamide、diethyltoluamide) 是目前最廣泛使用的忌避劑，美軍於 1946 年就開始使用 DEET，上市雖然超過半個世紀，但 DEET 仍是目前最主要、且最有效的忌避劑[8]。對於登革熱的病媒蚊-埃及斑蚊及白線斑蚊、家蚊屬、瘧蚊屬、白蛉 (sand flies)、黑蠅 (black flies)、恙蟎 (chigger)、硬蜱、軟蜱、臭蟲、跳蚤等均有忌避效果[3]。估計使用 DEET 的人數在英國每年有一千五百萬人、美國有七千八百萬人，全球有二億人使用[3]。國外防蚊產品含 DEET 的濃度從 5% 到 100% 都有，劑型包含：氣霧劑 (aersol)、噴霧劑 (pump spray)、液劑、乳劑等。國內目前市售的驅蚊蟲藥分為環保署核准之環境用藥和衛生署核准藥品兩大類，使用方式也大不相同。衛生署核准之藥品許可證中文名稱為「待乙妥」，環保署環境用藥許可證中文名稱為「敵避」。依衛生署「西藥、醫療器材、化粧品許可證查詢」網頁[9]，國內衛生署核准含 DEET 產品成分濃度為 10%~50%，屬於「指示用藥」，劑型有液劑、凝膠、乳膏，防治效能包括：驅逐蒼蠅、蚊、蚤、蝨、水蛭、蚋、小飛蟲、蝨、蚤、臭蟲、蟻等。依環保署「環境用藥許可證照及標示查詢系統」環境衛生用藥含 DEET 的濃度為 5%~15%，劑型有噴霧劑、液劑，環境用藥性能為忌避蚊子、小黑蚊。不同濃度的 DEET 保護時間不相同 (表一) [1]，故消費者要適時地補充噴灑，以確保保護效果。

表一、常見忌避劑活性成分及保護時間

待乙妥 濃度(%)	保 護 時 間					
	平均		較低殘留量		較高殘留量	
	分鐘	小時	分鐘	小時	分鐘	小時
5	110	2	76	1.5	144	2.5
10	214	3.5	158	2.5	270	4.5
15	276	5	208	3.5	344	5.5
20	319	5.5	243	4	395	6.5
25	352	6	269	4.5	469	8
30	380	6.5	281	5	469	8

Source: Health Canada, Pest Management Regulatory Agency RRD 2002-01(41)

因為環保署核准的產品是屬於「一般環境衛生用藥」，故不能噴灑於皮膚上，只能噴灑於四周環境或、紗窗上，表二列舉衛生署及環保署核准之防蚊液相關資料。

表二、衛生署及環保署核准之防蚊液相關資料

核准機關	衛生署	環保署
分類	指示用藥	環境衛生用藥
許可證字號	衛署藥製	環署衛製、環署衛輸
成分名	待乙妥	敵避
使用方法	距離皮膚或衣服約 10-15 公分處噴灑；同時噴灑於衣服袖口、褲管處可增加效果。	居家或室內時，可噴灑於紗窗或紗門上；露營時，可噴灑於帳篷上。
注意事項	勿使用於醋酸纖維、人造絲或合成纖維等衣料、家具、塑膠、水晶表面、皮件、油畫或油漆表面。	

當有暴露在節肢動物傳播的疾病風險中，應適當使用驅蚊劑，而含有 DEET 是首選[10]，除非有禁忌症（如過敏性反應）。曾有報告指出，使用 DEET 後在小孩可能導致腦病變（encephalopathy），使其安全性有所顧慮[11]，然而 DEET 使用已超過 50 年，不良反應的報告相對非常少，許多都是不正確使用，目前在一般民眾使用上，過度擔心其安全性是有根據的[12]，但沒有證據證明懷孕或哺乳期婦女使用 DEET 對胎兒或吃母乳的嬰兒健康有害[13]。

依據美國國家保護局的建議，使用 DEET 對人體健康及環境並不會造成不合理的風險，建議在產品上應有相關標示如下[14]：

1. 閱讀並遵守所有的指示和該產品標籤上的注意事項；
2. 不要噴灑在傷口或過敏的皮膚上；
3. 不要噴灑在眼睛和嘴巴附近，而耳朵周圍要謹慎地使用；
4. 不要噴灑在小孩子的手上；
5. 放在小孩拿不到的地方；
6. 使用於小孩時，應先將防蚊液噴灑在成人手上，再塗抹在孩子皮膚上；
7. 適量使用，噴灑量足夠覆蓋暴露的皮膚和衣物即可；
8. 不要使用在衣服下面；
9. 避免過度地使用該產品；
10. 使用 DEET 回到室內後，用肥皂和水沖洗噴灑過的皮膚；
11. 噴灑過 DEET 的衣物，在下次穿著前要清洗處理，勿讓藥物殘留；
12. 使用含 DEET 產品，極少數情況可能會引起皮膚過敏反應；
13. 使用後有不舒服症狀，應停止使用並清洗噴灑過的皮膚，看醫師時，請告知醫師您使用過含 DEET 的產品。

二、D E E T 和防曬乳合併使用

暴露於紫外線和被節肢動物叮咬，都是屬於環境中的危險因子。暴露在紫外線下，可能導致皮膚癌，並加速皮膚老化。因此，在戶外活動時，建議選擇至少一個遮蔽太陽的保護因子 15（SPF15）的防曬乳[15]。一般不建議使用 DEET 和防曬組合的產品[16]，因為 DEET 和防曬乳同時使用時，會減少防曬乳的有效性。如果必須要同時使用 DEET 和防曬乳，建議應先用防曬乳，經過 20 分鐘後再使用 DEET[1]。Montemarano 等人的研究指出，擦防曬乳後再使用 DEET，會明顯減少

SPF[17]，平均減少達 33.5%[16]；Murphy 等人研究卻指出，防曬乳不會影響含 DEET 忌避劑的效果[17]，因此防曬乳和 DEET 一起使用，對於健康的影響尚未有明確的報告，但是 Webb 研究顯示，同時使用含防曬乳和 DEET 成分的產品，會同時增加 DEET 和防曬乳活性成分 oxybenzoner 的吸收，長期使用的安全性尚待進一步評估[18]。如塗擦 DEET 之後再塗擦防曬乳，會明顯減少忌避劑的保護效果[18]。Montemarano 等人建議，當 DEET 和防曬乳一起使用時，額外的防曬措施也要一併使用，例如：穿著長袖衣物和戴上帽子[16]。

三、精油類防蚊液

許多含植物的精油，不含 DEET 的防蚊產品，宣稱天然具有美容的功效，故越來越流行。天然的植物油初步並不等於沒有毒性或沒有副作用，例如：最常見的標榜天然防蚊成分的香茅油，就曾有一位 21 個月的小孩因誤食而死亡；檸檬桉油（Oil of Lemon Eucalyptu）半致死劑量和 DEET 相同，曾有誤食發生嚴重毒性的報告[12]。在臺灣市面上有許多不具「環署或衛署字號」的防蚊產品，尤其以標榜天然成分的精油產品，廣為民眾喜好。使用於人體皮膚上之「精油類防蚊液」製品，經衛生署審慎研議後，考量精油類產品具揮發性質，作用短暫，對使用民眾不致有健康上之影響，故暫不列入藥品（人用）管理[19]，因此它是屬於一般商品，防蚊效果不明確。Fradin 等人的研究指出，含香茅油（citronella）的忌避劑，其保護效果不超過 20 分鐘[10]，不建議使用含香茅油的忌避劑[1]。美國疾病控制和預防中心建議使用的植物精油為檸檬桉油[20]，對於不適合使用 DEET 的人，例如過敏，檸檬桉精油可以作為第二線的選擇[1]，然而，要有效防護需取決於許多環境因素，且蚊種或物種間差異性很大，因此，建議選用忌避劑時，一定要有實驗室或田野間測試有明確效果的產品。

對於小孩使用的建議

對於小孩，可以選擇的個人保護措施為：1.優先選擇使用殺蟲劑浸泡的蚊帳，尤其是 6 個月以下的嬰幼兒；2.利用便攜式的蚊帳，隨時為嬰兒提供保護環境 3.對於任何年齡的兒童，可適時使用 DEET 忌避劑，並和其他的保護方法一起使用。

結論

為了儘可能避免被節肢動物叮咬，應該採取綜合的方法，如：1.避免接觸節肢動物，例如：在節肢動物叮咬高峰期，避免出入該地區；2.運用物理性的屏障，例如：穿長袖衣物、使用蚊帳；3.使用化學性的屏障，目前常用的化學成分有兩類可降低蟲媒傳染病的風險，包括：忌避劑及殺蟲劑。忌避劑不會殺死節肢動物，是使節肢動物不喜歡靠近而避免被叮咬；而殺蟲劑作用，主要由接觸後殺滅節肢動物。以殺蟲劑處理過的帳簾和忌避劑合併使用，可以成功控制瘧疾，說明了合併多種個人保護措施比單一個方法來得有效。雖然使用忌避劑塗擦在皮膚是常被選擇使用的個人防護策略，但是許多環境因素及昆蟲種類的差異，都會影響保護效果。忌避劑使用在皮膚上，搭配長袖衣服可增加保護效果，在戶外時，雖然其保護時間仍有限，但它仍然是保護不被病媒叮咬最重要的措施。

參考文獻

1. CCDR. RMTTC. Statement on personal protective measures to prevent arthropod bites. *Can Commun Dis Rep* 2012;38(ACS-3):1-18.
2. WHO. Repellents and toxicants for personal protection (2000) . Available at http://www.who.int/malaria/publications/atoz/who_cds_whopes_gcdpp_2000_5/en/.
3. Debboun, M., S. P. Frances, D. Strickman . *Insect Repellents: Principles, Methods, and Uses* 2007;8.
4. Debboun M, Strickman D. Insect repellents and associated personal protection for a reduction in human disease. *Med Vet Entomol*, 2012.
5. 小黑蚊防治推廣中心. 防治小黑蚊滋擾 加強個人防護與環境管理。2012。網址：http://www.bitingmidge.org.tw/news_view.asp?ID=40&DEPID=。
6. Katz TM, Miller JH, Hebert AA. Insect repellents: historical perspectives and new developments. *J Am Acad Dermatol* 2008 ;58(5):865-71.
7. 蘇湘雲：登革熱未退燒 防疫人員也中鏢。2011。網址：<http://61.222.185.194/?FID=10&CID=130103>。
8. Roberts JR, Reigart JR, Does anything beat DEET? *Pediatr Ann* 2004;33(7):443-53.
9. 行政院衛生署食品藥物管理局：藥物許可證查詢作業。2012。網址：<http://www.fda.gov.tw/licnquery/DO8180.asp>。
10. Fradin MS, Day JF. Comparative efficacy of insect repellents against mosquito bites. *N Engl J Med*, 2002;347(1):13-8.
11. Briassoulis G, Narlioglou M, Hatzis T. Toxic encephalopathy associated with use of DEET insect repellents: a case analysis of its toxicity in children. *Hum Exp Toxicol* 2001;20(1):8-14.
12. Goodyer L, Behrens RH. Short report: The safety and toxicity of insect repellents. *Am J Trop Med Hyg* 1998;59(2):323-4.
13. Koren G, Matsui D, Bailey B, DEET-based insect repellents: safety implications for children and pregnant and lactating women. *CMA* 2003; 169(3):209-12.
14. Sudakin DL, Trevathan WR. DEET: a review and update of safety and risk in the general population. *J Toxicol Clin Toxicol* 2003; 41(6):831-9.
15. Goldsmith LA, Koh HK, Bewerse BA, et al. Full proceedings from the National Conference to Develop a National Skin Cancer Agenda. American Academy of Dermatology and Centers for Disease Control and Prevention, Washington, D.C., April 8-10, 1995. *J Am Acad Dermatol* 1996;35(5 Pt 1):748-56.
16. Montemarano AD, et al. Insect repellents and the efficacy of sunscreens. *Lancet* 1997; 349(9066):1670-1.
17. Murphy ME, et al, The effect of sunscreen on the efficacy of insect repellent: a clinical trial. *J Am Acad Dermatol* 2000; 43(2 Pt 1): 219-22.
18. Webb CE, Russell RC. Insect repellents and sunscreen: implications for personal protection strategies against mosquito-borne disease. *Aust N Z J Public Health* 2009;33(5): 485-90.

19. 行政院衛生署：公告使用於人體皮膚上之「精油類防蚊液」製品暫不列入藥品（人用）管理。衛署藥字第○九二○三一三八一八號。2003。
20. Prevention, C.f.D.C.a. Updated Information regarding Insect Repellents. Available at: <http://www.cdc.gov/ncidod/dvbid/westnile/repellentupdates.htm>.

創刊日期：1984年12月15日

出版機關：衛生福利部疾病管制署

地 址：台北市中正區林森南路6號

電 話：(02) 2395-9825

發行人：張峰義

總編輯：李翠鳳

執行編輯：王心怡、陳倩君

網 址：<http://www.cdc.gov.tw/teb>

文獻引用：[Author].[Article title].Taiwan Epidemiol Bull 2013;29:[inclusive page numbers].