2009 年台中市某醫院因境外移入麻疹病例引發之院內感染群聚事件

蔡韶慧[1]、張秀麗[1]、張瓊文[1]、潘淑玲[1]
曾瓊慧[1]、鄭雯月[2]、魏嵩璽[3]、李翠鳳[1]

1.疾病管制局第三分局
2.疾病管制局研究檢驗中心
3.疾病管制局第七分局

摘　要

2009 年 2 月 20 日台中市某醫院通報一例麻疹境外移入病例，在經進行 279 名密切接觸者追蹤後發現，有 2 人遭感染。後經疾管局研檢中心檢驗確認，3 人皆為麻疹確定病例，病毒基因型別同為 H1 型。依據疫調得知，指標病例於其可能感染時間內，曾與其父母同赴大陸湖南省探親，且曾經兩度因病於大陸住院，故合理推測本事件感染來源應為中國大陸。2 名遭感染之接觸者，則於指標病例於某醫院住院期間，分別因腸胃炎及泌尿道感染至相同醫院住院治療，一人與指標病例曾同病房 30 分鐘，另一人則與指標病例同時於急診室看診並搭乘同一部接駁專車轉送病房，因而遭感染。因此，這是一起由境外移入麻疹病例所引發之院內感染群聚事件。疾管局為阻斷麻疹病毒散播，降低台灣易感族群人數，以達成根除麻疹目標，除積極提升國人 MMR 疫苗接種率外，亦自 2009 年 4 月 1 日起修改 MMR 疫苗接種政策，讓

• 西元 2009 年 4 月 3 日受理
• 西元 2009 年 4 月 8 日接受刊載
• 通訊作者：蔡韶慧
• 聯絡地址：台中市文心南三路 20 號
• e-mail: shtsai@cdc.gov.tw

出生滿 12 個月大的幼童即執行第一劑 MMR 疫苗接種。

關鍵字：麻疹、MMR 疫苗、境外移入、院內感染、群聚事件

前　言

麻疹是一種高傳染性的病毒性疾病，通常經由空氣、飛沫傳播或直接與病人的鼻腔或咽喉分泌物接觸而感染，潛伏期 7-18 天，感染後主要症狀有咳嗽、鼻炎、結膜炎、高燒、柯氏斑點及由頭頸部慢慢擴散至軀幹與四肢的班丘疹等，嚴重者會併發中耳炎、肺炎或腦炎[1]。預防麻疹感染最經濟有效的方法為接受疫苗接種。

西元 1991 年起，台灣由於積極推行「根除小兒麻痺、新生兒破傷風、先天性德國麻疹症候群及麻疹計畫」第一期至第四期計畫[2]，使得從 1990 年起，除了 1994、2002 及 2008 年外，每年麻疹確定病例數皆控制在 10 例以下。且據資料分析顯示，2000-2008 年台灣麻疹確定病例中有高達 49.4%(38/77)為境外移入，境外移入來源國家則多以鄰近的麻疹高發生率國家為主，其中以中國大陸最多，日本次之[3]。因此，如何降低境外移入病例造成本土疫情流行，將是 2010 年前台灣要達成世界衛生組織(WHO)根除麻疹目標的最主要課題。

2009 年 2 月 20 日台中市某醫院通報麻疹境外移入疑似病例一例，2 月 24 日至 2 月 26 日基層衛生單位在相關接觸者追蹤過程中發現，與通報病例曾同時間至同一家醫院住院之兩名幼童亦陸續出現麻疹疑似症狀，疑為麻疹院內感染群聚事件。疾病管制局(簡稱疾管局)第三分局及基層衛生單位為掌控疫情，防止疫情擴散，迅速派員進行疫情與相關流行病學調查。調查目的在於追查感染來源、估算疫情規模及評估相關防治措施，並以為日後類似群聚事件處理之參考。

材料與方法

調查對象：本事件調查對象包括有麻疹通報病例及其可傳染期內接觸者。可傳染期內接觸者則包括有同住家屬、同班機旅客及醫療院所接觸者等。其中同班機旅客以座位位於指標病例前後兩排旅客為主，而醫療院所接觸者則以看診時間在指標病例或其他確定病例就診時間前 30 分鐘及就診後 2 小時內於同一診間就診病患、病患家屬與醫護人員、工作人員為主。另指標病例與其他確定病例於可傳染期內如有住院，住院期間同科別病房病患、病患家屬及負責醫療照顧之醫護人員(含醫師、護士、X 光技師及檢驗師等)亦皆為調查對象。

疾管局再針對調查對象，以預防接種 NIIS 資訊系統進行 MMR 疫苗接種記錄篩檢，找出無接種記錄者，請基層衛生單位執行追蹤與麻疹免疫球蛋白(intramuscular immune globulin；IMIG)或腮腺炎、麻疹、德國麻疹(measles-mumps-rubella；MMR)疫苗催種。

接觸者預防接種原則：未接種 MMR 疫苗接觸者其疫苗接種原則為，一歲以下者，如其暴露時間於 6 天內，由醫師評估接種 IMIG；1-6 歲者，要求補接種 MMR 疫苗；7-32 歲者因 NIIS 系統接種記錄可能不全，甚至無記錄，經詢問接觸者感染史與接種史後，如為未曾感染或未接種者，即要求施打 MMR 疫苗；33 歲以上者，依血清流行病學調查，因該世代抗體盛行率已達九成以上[4]，以衛教及自我健康管理為主。

調查追蹤時間：可能感染時間推估：感染源追查時間推估原則為，以個案出疹日往前推算 7-21 天。可傳染期計算：可傳染期則為個案出疹前後 4 天。接觸者追蹤截止日：麻疹病例健康接觸者追蹤時間，以個案出疹前後 4 天內接觸日(最後接觸日)開始計算，再加 18 天潛伏期，為追蹤截止日。疫情警戒解除日：最後一個病例發病日起算二倍潛伏期(28 天)為疫情警戒解除日。

檢體採集與實驗室檢驗：針對曾出現麻疹疑似症狀之病例與接觸者採集病毒性咽喉拭子、全血(含抗凝劑)、血清及尿液檢體，以低溫運送至疾管局研檢中心進行麻疹病毒培養、分離及血清學與分子生物學試驗。

病毒培養是以 B95a 細胞株培養病毒。血清學試驗則是採用商品化的酵素免疫反應試劑組(Enzygnost Anti-Masern-Virus/IgM & Enzygnost Anti-Masern-Virus/IgG, Dade Behring, Marburg, Germany)來檢測病患的血清或血漿中 IgM 及 IgG 抗體。分子生物學檢驗則是將分離的病毒株或其他經血清學確認但未分離出病毒的麻疹病患檢體(咽喉拭子、尿液)先進行核酸(RNA)萃取後，以 MV64 及 MV59 引子對作反轉錄聚合酶鏈反應(RT-PCR)增幅，再以 MV60 及 MV63 引子對作巢氏聚合酶鏈反應(nest-PCR)增幅放大，其產物經電泳分析純化後，取約 580 bps 產物，再以 ABI377 作序列分析。

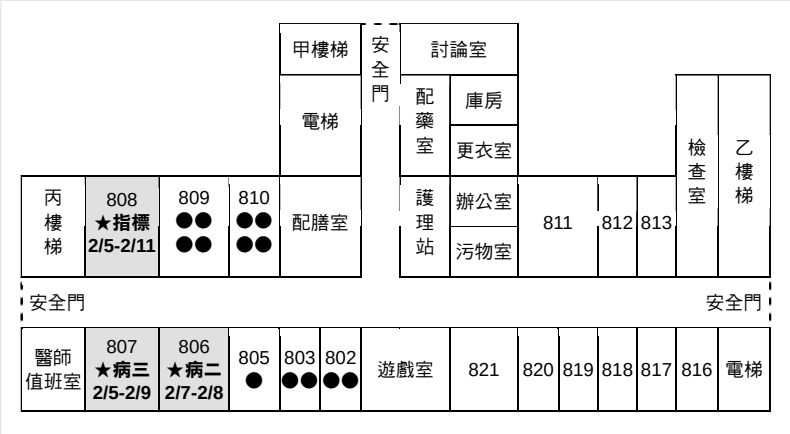
本事件共採病毒性咽喉拭子檢體 4 件，全血檢體 3 件，尿液檢體 3 件、血清檢體 3 件。

結　果

台中市某醫院兒科急診室及兒科病房背景資料：台中市某醫院兒科急診包括有急診檢傷區及兒科治療室兩個區域，共有病床 12 床，醫護人員 8 人(由 96 人輪值)。本事件 3 名確定病例於該院住院期間，係住於其第二醫療大樓的八樓兒科病房。該病房有單人房、雙人房及四人房三種病房，合計 17 間，惟 2009 年二月份僅其中八間病房(病房號 802 至 810，缺 804)供病患使用，另外遊戲室一間則為家屬與病患休憩交誼地方。病房醫護人員共 6 人。

病例調查：指標病例：2009 年 2 月 5 日一位因病自大陸返台就醫之何姓男童，2 月 23 日經疾管局研究檢驗中心(簡稱研檢中心)檢驗確

認為麻疹陽性病例(IgM 陽性，IgG 陽性)，是為本事件指標病例。何姓男童 1 歲 3 個月大，居住於台中市北區，尚未接種 MMR 疫苗，主要照顧者為大陸籍母親。母親未感染過麻疹，MMR 疫苗接種記錄不詳。據衛生單位調查得知，2008 年 12 月 18 日指標病例與父母同赴大陸湖南省探親，2009 年 1 月 16 日至 21 日，因急性腸胃炎至湖南省某醫院住院治療。出院後第 5 天，因出現發燒、咳嗽及嘔吐等症狀，於 1 月 27 日至 2 月 4 日再度住院，醫師診斷為支氣管炎及肺炎。2 月 5 日因個案症狀未改善，父母決定帶其返台繼續治療，於當日晚上 8 時，搭乘國泰航空 CX348 班機入境台灣。2 月 6 日上午，有發燒、咳嗽症狀，由家屬帶至台中市某醫院急診就醫，經醫師診察後收住該院第二醫療大樓八樓兒科病房 808 室(圖一)。2 月 7 日全身出現紅疹。2 月 11 日因病情改善出院。2 月 20 某醫院因個案麻疹血清檢驗結果 IgM 陽性，通報為麻疹疑似病例。



備註：●其他住院病童
★麻疹確定病例
日期為病例住院期間，811-821 病房及檢查室未開放使用

圖一、2009 年台中市某醫院八樓兒科病房麻疹病例分佈圖

指標病例通報後，疾管局立即針對其可傳染期內(2 月 3 日至 2 月 11 日)曾接觸過的民眾進行列冊，由基層衛生單位執行接觸者健康追蹤。列冊人數 140 人，包括同住家屬 2 人、同班機前後兩排旅客 21 人(本國籍 14 人、外國籍 7 人)、某醫院員工 54 人、某醫院病患 63 人。經疾管局以 NIIS 資訊系統篩檢發現，其中 88 人無 MMR 疫苗接種記錄，屬應追蹤對象。88 人年齡分佈及後續預防接種情形詳見圖二，追蹤完成率 97.7%(86/88)(表一)。

病例二：2 月 24 日台中縣衛生局調查發現，一名林姓接觸者於 2 月 22 日出現麻疹疑似症狀，衛生單位為避免疫情擴散，立即聯絡某醫院感控人員，安排醫院分流診治動線，讓林姓接觸者迅速就醫，並收住該院負壓隔離病房。2 月 26 日林姓接觸者血清檢體經疾管局研檢中心檢驗確認為麻疹陽性(IgM 陽性，IgG 陰性)，是為病例二。

經疫情調查得知，病例二為 1 歲 4 個月大女童，居住於台中縣潭子鄉，尚未接種 MMR 疫苗，主要照顧者白天為祖父母，晚上為父母親。2 月 7 日病例二因腹瀉、脫水，由家屬帶至某醫院住院治療，醫院先予收住該院第二醫療大樓八樓兒科病房 808 室，30 分鐘後轉住 806 室，致使病例二與指標病例曾同病房 30 分鐘。2 月 8 日症狀改善後出院。惟出院後第 9 天，個案開始出現咳嗽症狀，2 月 20 日發燒，家屬帶至 A 診所就醫，醫師診斷為感冒。2 月 22 日高燒，臉部出現紅疹，由家屬帶至 B 診所診治。2 月 23 日上午，因症狀未改善，至 C 診所就醫，當日晚上再度至某醫院小兒科夜診治療，醫師診斷為感冒併鵝口瘡感染。直至 2 月 24 日，當台中縣衛生局防疫人員進行指標病例接觸者追蹤電訪時，被高度懷疑已遭麻疹病毒感染，遂緊急將其送醫隔離。

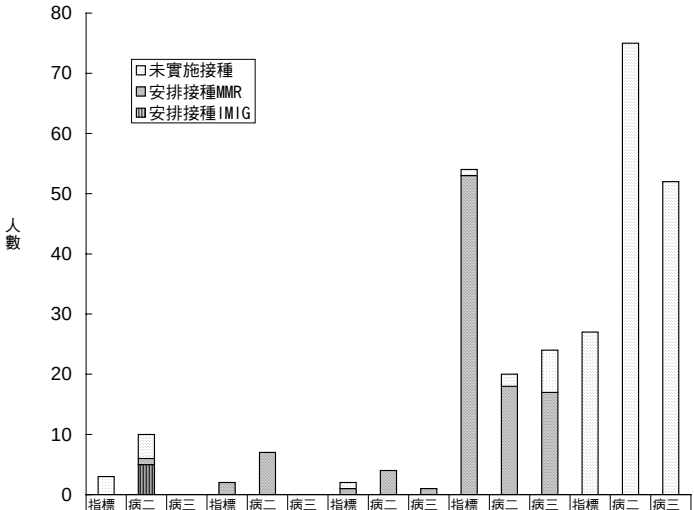
病例二可傳染期內(2 月 18 日至 2 月 26 日)的接觸者，包括有同住家屬 8 人，A、B、C 三家診所病患及醫護人員 87 人及某醫院兒科夜

診及兒科病房病患、醫護人員人 121 人，總計 216 人，經 NIIS 資訊系統篩檢 MMR 疫苗接種情形後得知，有 100 人已完成接種，116 人無接種記錄，屬應追蹤對象。應追蹤對象之年齡分佈及後續預防接種情形詳見圖二，追蹤完成率 100%(116/116)(表一)。

病例三：2 月 26 日台中市衛生局調查發現，另一名王姓接觸者 2 月 17 日起曾全身出現紅疹，防疫人員立即請家屬帶個案至某醫院，由醫師評估病情與採檢，醫師因認為個案可傳染期(2 月 13 日至 2 月 21 日)已過，故未隔離個案，讓其返家休養。2 月 27 日王姓接觸者血清檢體經疾管局研檢中心檢驗確認為麻疹陽性(IgM 陽性，IgG 陽性)，是為病例三。

衛生局調查得知，病例三為 9 個月大男童，居住於台中市西屯區，尚未達 MMR 疫苗接種年齡，主要照顧者為祖父與父親。2 月 5 日晚間約 10 時，病例三因泌尿道感染，由家屬帶至某醫院急診就醫，當時恰與指標病例於同一診間接受診治，2 月 6 日凌晨兩點多，兩人更共同搭乘接駁專車，一起轉送兒科病房，病例三收住於 807 室，2 月 9 日病情好轉出院。出院後第 7 天，病例三有發燒、流鼻水症狀，家屬帶至 D 診所治療。2 月 17 日出現紅疹與紅眼睛，並於 2 月 18 日至 25 日因症狀未見改善，至 D、E、F 三家診所連續就醫 6 次，直至 2 月 26 日台中市衛生局防疫人員進行指標病例接觸者健康追蹤調查時，被懷疑為遭麻疹病毒感染，始採檢送驗。

病例三可傳染期內的接觸者包括有，同住家人 4 人及 D、E、F 三家診所病患與醫護人員 93 人，合計 97 人。在經 NIIS 資訊系統進行篩檢後發現，有 20 人已完成 MMR 疫苗接種，剩 77 人為應追蹤者。應追蹤者之年齡分佈及後續預防接種情形詳見圖二，追蹤完成率 100%(77/77)(表一)。



	指標	病二	病三	指標	病二	病三	指標	病二	病三	指標	病二	病三	指標	病二	病三
	1歲以下			1-6歲			7-17歲			18-32歲			33歲以上		
未實施接種	3	4	0	0	0	0	1	0	0	1	2	7	27	75	52
安排接種MMR	0	1	0	2	7	0	1	4	1	53	18	17	0	0	0
安排接種IMIG	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

圖二、2009 年台中市某醫院麻疹院內感染群聚接觸者後續預防接種情形

表一、2009 年台中市某醫院麻疹院內感染群聚事件接觸者追蹤情形

病例	總計				分齡接觸者追蹤									
					一歲以下		1至6歲		7至17歲		18至32歲		33歲以上	
	調查人數	應追蹤人數	取得聯絡完成衛教人數	完成率(%)	應追蹤人數	完成率(%)	應追蹤人數	完成率(%)	應追蹤人數	完成率(%)	應追蹤人數	完成率(%)	應追蹤人數	完成率(%)
指標病例	140	88	86	97.7	3	100	2	100	2	100	54	100	27	92.6
病例二	216	116	116	100	10	100	7	100	4	100	20	100	75	100
病例三	97	77	77	100	0	0	0	0	1	100	24	100	52	100
合　計	453	281	279	99.3	13	100	9	100	7	100	98	100	154	98.7

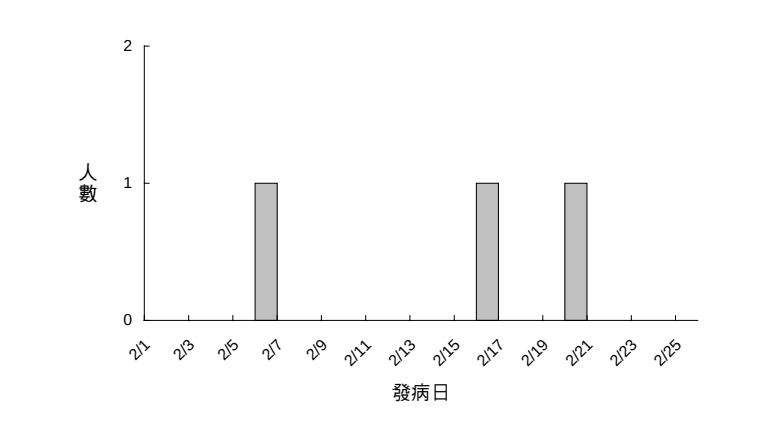
實驗室檢驗結果：本事件檢體檢驗結果，病毒性咽喉拭子及尿液檢體病毒培養皆為陰性；全血及血清檢體 1 件 IgM 陽性、IgG 陰性，2 件 IgM、IgG 陽性，3 件 IgM 陰性、IgG 陽性。由於 3 名經血清學確認陽性之病患，其咽喉拭子及尿液檢體皆未培養分離到病毒，故取 3 人的咽喉拭子(或尿液)進行 RT-PCR 試驗及基因定序。分析結果顯示，3 人麻疹病毒基因型別皆為 H1 型，與中國大陸常見基因型別相同[5]。

感染來源推測：依據疾病潛伏期推算，指標病例可能感染時間為 1 月 20 日至 30 日，在該段時間內，指標病例與父母至大陸湖南探親，且曾分別因急性腸胃炎及肺炎、支氣管炎二度於當地住院。因此，初步研判，本群聚事件感染來源應以中國大陸最為可能。另外，由病患病毒基因型別與大陸常見型別一致的實驗數據，亦可支持此項推論。

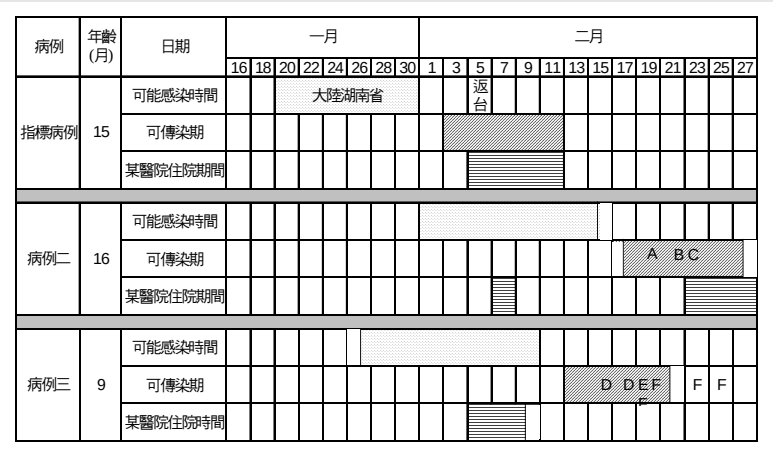
流行病學分析：本事件於 2 月 20 日醫院通報一例麻疹病例後，藉由 453 名接觸者調查及 279 名接觸者追蹤衛教後發現，有 2 名接觸者遭麻疹病毒感染，累計有 3 名麻疹確定病例。確定病例年齡分佈為 9 個月大至 1 歲 4 個月大，2 男 1 女，皆未接種 MMR 疫苗，流行曲線圖如圖三。另由暴露接觸史及先後發病時序得知(圖四)，3 名確定病例為流行病學上相關。且 3 人檢體經實驗室進一步分析得知，病毒基因型別皆同為 H1 型。故不論是流行病學調查結果，抑是實驗室檢驗數據，皆直接證實了本事件為一群聚事件。因指標病例感染來源為中國大陸，接觸者暴露地點為醫院急診室與病房，因此，這是一起由境外移入麻疹病例所引發之院內感染群聚事件。

事件中，接觸者追蹤完成率高達 99.3%，各年齡層接觸者安排預防接種完成率皆在 85%以上，其中 5 名 1 歲以下接觸者於暴露後 6 天內經醫師評估予以注射 IMIG，其餘 102 名 1-32 歲接觸者則皆安排補接種 MMR 疫苗。台中市某醫院曾接觸麻疹病患之易感受醫護人員 37 人，於 2 月 28 日前也迅速完成了 MMR 疫苗接種。

本群聚事件最後一例病例發病時間為 2 月 20 日，經 28 天後皆無新病例被發現，因此於 3 月 20 日解除了疫情警戒。



圖三、2009 年台中市某醫院麻疹院內感染群聚流行曲線圖



註：A~F 為各診所

圖四、2009 年台中市某醫院麻疹群聚確定病例各時期時序圖

討　論

根據文獻記載，許多發生在醫院內之院內感染麻疹群聚事件中，經常有易感性的醫護人員遭感染，如 2008 年發生在荷蘭某醫院急診室的麻疹群聚事件，有 3 名醫護人員遭感染[6]，2003 年澳洲雪梨某醫院爆發由尼泊爾入境旅客所散播之麻疹院內感染群聚事件，當時 9 名確定病例中有 2 人為急診室醫護人員[7]。顯示，醫院急診部門工作人員，為麻疹高風險族群。本事件中，台中市某醫院並無醫護人員遭感染，其原因可能是因該院具感受性之 37 名醫護人員在面對麻疹病患時，皆有作好完善的個人防護措施，且積極配合防治政策，於 2 月 28 日前迅速完成 MMR 疫苗接種。另，該醫院於 2 月 23 日指標病例經疾管局實驗室確認陽性後，24 日立即召開醫院院內感染臨時會議，採取多項緊急防範措施，例如：由資訊室協助提供院內接觸者名單，以利接觸者後續追蹤；增加門、急診及住院資訊系統警示畫面，針對 6 歲以下就診病患，於問診時加強旅遊史、麻疹疑似症狀及疫苗接種史詢問，以篩檢過濾疑似病例；製作咳嗽禮儀海報，加強院內宣導等，有效控制了院內感染疫情，並保護了第一線醫護人員健康。

近一、二十年來，台灣因麻疹病例數明顯降低，致多數年輕醫師並無診斷麻疹之經驗，且台灣多年無麻疹流行之事實也讓醫師難以早期懷疑麻疹之診斷。本事件中，3 名確定病例發病就醫時，醫師皆未馬上懷疑麻疹。這種境外移入的病例到處求醫，增加了醫院爆發院內感染的風險，而民眾逛醫院的就醫習慣，亦提高了疫情於社區擴散的機會。因此，為避免再次發生類似麻疹群聚疫情，當務之急應為讓醫師們瞭解這種境外移入麻疹病例的現況，提高診斷的警覺性，並對民眾加強宣導正確就醫習慣。

此外，醫療單位與衛生單位相互配合，亦是防堵麻疹病毒擴散，迅速控制疫情的最好方法。本次事件處理過程中，先由醫療機構提供

接觸者名單，再由衛生單位防疫人員積極展開相關接觸者追蹤。一旦發現有疑似病例，衛生單位防疫人員會替病患直接與醫療機構感控人員聯繫，事先安排醫院分流診治動線，讓病患能直接進入醫院隔離空間，減少與醫院其他求診病患接觸機會。醫療與衛生單位雙方面的密切合作，讓麻疹疫情很快獲得控制，也替國家節省了更多醫療與衛生資源。

衛生署疫苗接種諮詢委員會有鑑於國內麻疹確定病例近年來皆為零星數例，且國內幼兒 MMR 疫苗接種完成率亦皆維持在 95%以上，故自 2006 年元月起，將台灣 MMR 疫苗接種政策由出生滿九個月接種第一劑，修改為出生滿 12-15 個月接種第一劑，國小一年級接種第二劑。但近幾年，因國際交流的頻繁，台灣明顯遭受到境外移入麻疹疫情的威脅，再降低國內易感受族群的人數，提高國人疫苗接種率，也就成為制訂政策的主要思考方向，因此，2009 年 4 月 1 日，疾管局再次修正 MMR 疫苗接種政策，將幼兒接種第一劑 MMR 疫苗的時間往前提早至出生滿 12 個月即進行第一劑疫苗接種，期能阻斷麻疹於社區的傳播，早日達成消除麻疹的目標。

麻疹為高度傳染性的病毒性疾病，於未發病前即具有傳染力，因此很難以隔離病患方式，完全阻絕病毒的傳播。目前在台灣因 MMR 疫苗接種率高達 95%以上，所以並無大流行的可能，但卻仍有小群聚發生的機會。因此，當台灣在面對世界衛生組織根除麻疹議題時，所面臨最大的挑戰即是如何將病毒防堵於境外。為了保護國人健康，衛生機關有責任組織綿密防疫網，其中如民眾出國旅遊、探親前的預防接種，外勞、外籍配偶入境篩檢，醫師快速診斷，衛生單位提早介入等都是組成防護牆不可或缺的重要元素。實際上這些措施的執行，除了可以用於消除麻疹外，其他呼吸道病毒性疾病如 H5N1 流感等同樣也可以獲得很好的防治效果。

誌　謝

本研究承蒙台中市衛生局陳紅妝護士及台中縣衛生局林淑芬護理師全力配合執行，使得疫調、流行病學調查與防治工作皆能順利進行，疫情得以迅速控制，特此致謝。

參考文獻

1. Heymann DL. Control of Communicable Diseases Manual 18th ed, American Public Health Association, 2004; 347-53.
2. Taiwan CDC. Polio, Measles, Congenital Rubella Syndrome, and Neonatal Tetanus Eradication Programs.
3. Taiwan CDC. Infectious disease data warehouse. Available at: http://dwweb.cdc.gov.tw/dwweb/
4. Lee CL, Cheng WY, Yen JJ. Seroepidemiologic surveillance of measles, rubella and mumps in Taiwan less than 50 years old population.Department of Health, Executive Yuan, Taiwan, 2003. (unpublish)
5. World Health Organization. Global distribution of measles and rubella genotypes (update). Wkly Epidemiol Rec 2006; 81:474-9.
6. Wetsteyn JC, de Rond WM, Schreuder MC, et al. An outbreak of measles at an emergency room. Ned Tijdschr Geneeskd 2008; 152:2032-6.
7. Weston KM, Dwyer DE, Ratnamohan M, et al. Nosocomial and community transmission of measles virus genotype D8 imported by a returning traveller from Nepal. Commun Dis Intell 2006; 30:358-65.