

## 台北市北投區某私立幼稚園 $\beta$ 溶血性 A 群鏈球菌感染 與猩紅熱突發事件之流行病學調查

### 摘 要

本調查針對民國 89 年 11 月 27 日台北市北投區某私立幼稚園出現猩紅熱病例及多人感染  $\beta$  溶血性 A 群鏈球菌 (GABHS) 事件進行流行病學研究，目的在瞭解該校猩紅熱疫情之流行規模及其可能之傳染途徑，並採取相關之防治措施。研究過程採用醫師診斷、疑似症狀者採檢咽喉拭子檢體、感染來源追蹤與建立監測通報系統等方式進行，取代了傳統上常用之全面篩檢和預防投藥之防疫措施。防治措施則採用團體衛教、勸導就醫及環境消毒。全校 566 位學童和 39 位教職員工中，經醫師診斷和症狀篩檢發現 2 位猩紅熱病例及 8 位 GABHS 帶菌者 (其症狀未合乎猩紅熱之病例定義)。全校猩紅熱總侵襲率為 0.3% (2/605)。由調查結果顯示這些個案所在教室位置、教室內之擁擠程度及在學校之長時間的相處，密切接觸應為其主要的傳染途徑。感染來源追蹤的結果發現指標病例在半年期間內連續感染到三次猩紅熱，因未做 GABHS 之血清分型，無法確定其是否感染同一血清型或不同血清型之 GABHS，還是因為如抗藥性等其他因素所引起則有待探討。

## 前 言

$\beta$  溶血性 A 群鏈球菌 (Group A $\beta$ -hemolytic Streptococcus, GABHS) 可因感染情況不同而引起不同症狀及疾病，通常可分三種不同層次[1-4]，局部感染：臨床上常見有鏈球菌性咽喉炎，可能伴有鼻咽炎、扁桃腺炎、鏈球菌性皮膚感染 (膿胞病、膿性皮炎)；侵入性感染：GABHS 若侵入組織可能造成猩紅熱、產褥熱、敗血症、中耳炎、腹膜炎、傷口感染、類毒性休克症候群 (Toxic shock-like syndrome) 等。感染後續發疾病：這種情形主要是感染後，因宿主本身免疫系統反應所造成不利宿主的反應，有風濕熱、急性腎絲球性腎炎。在公共衛生學上，前述任何疾病的突發流行都是非常重要且值得進行調查，特別是在台灣被歸類為第三類乙種法定傳染病的猩紅熱[5]。依台灣省通誌的紀載顯示，台灣於民國 23 及 24 年曾經發生大規模的猩紅熱流行，其罹患人數分別為 418 人和 227 人，其後每年之報告病例數都維持在數十人左右[4]。83 年以後，猩紅熱確定病例人數多在 200 人上下[6]。到 89 年 10 月底，猩紅熱報告與確定病例人數分別劇增到 451 和 811 人[6-7]。這期間，雖迭有猩紅熱聚集發生之報告，但僅有少數完整之流行病學調查結果發表[8-10]。

猩紅熱確定病例發生的年齡多在 3-8 歲之間，以 4-6 歲就讀托兒所或幼稚園的孩童為最多[11]。民國 89 年 11 月 27 日台北市北投區某私立幼稚園有一位就讀大班的小朋友因高燒、起疹子及草莓舌而請假。經其家長帶往私立新光醫院就診，該院診斷其罹患猩紅熱而通報台北市衛生局。衛生局疾病管制科於 12 月 6 日轉知該校所屬之北投區衛生所，衛生所於 12 月 11 日前往幼稚園進行病例調查及做同班同學之接觸者檢查，共採檢 26 人，其中有 8 人檢出結果為 GABHS 陽性。衛生署疾病管制局疾病監測調查組鑒於感染 GABHS 人數眾多及預防猩紅熱個案的再發生，乃由應用流行病學專業人員訓練班人員進行相關的流行病學調查。本文報告調查的過程與發

現，以做為 GABHS 和猩紅熱疫情調查與防治的參考。

## 材料及方法

本研究採用醫師診斷、疑似症狀者採檢咽喉拭子檢體、感染來源追蹤與建立監測通報系統等方式進行。其研究之場所、對象、病例定義、醫師診斷與症狀篩檢、感染來源追蹤、實驗室檢驗、監測通報、團體衛教及環境消毒分述於後。

### 學校環境及學生活動背景

某私立小學附設幼稚園位於台北市北投區，佔地約 2,000 坪。設有大班及小班兩種班別，各班教室及各種活動空間如圖一。大班教室分別緊臨排列於同一棟樓房之一樓兩側，小班教室則位於另一棟樓房之一、二樓。大小班各有 11 組，每組教室有同學 25-30 位。整體而言，教室內及室外活動空間寬敞，空氣流通狀況佳。室內空間分配有上課區及特殊活動佈置區，學生上課、用餐及午睡都是在教室內進行。雖然室內空間是寬敞的，但因特殊活動佈置區佔據了部份空間，所以學生大部份都是在上課區進行各種活動。上課時都緊鄰而坐、用餐及午休亦然。學校若進行戶外教學活動或下課時，則不同班級學生有機會在戶外玩在一起。事件發生在 12 月時，學校並未使用冷氣，而是開著窗戶讓室內空氣與室外空氣對流。

### 研究對象

研究對象為該幼稚園全體學童和教職員工。幼稚園共招收學童 566 人，分別是大班 288 人（男 159 人、女 129 人）及小班 278 人（男 175 人、女 103 人）。學校教職員工則有 39 人。

### 病例定義

凡咽喉拭子檢體檢驗出  $\beta$  溶血性 A 群鏈球菌（GABHS）者，即定義為「GABHS 帶菌者」。依法定傳染病通報定義[12]之規定，若再具有草莓舌、皮疹、脫皮三者中之任何一種症狀者，就定義為典型的「猩紅熱確定病例」。

若咽喉拭子檢體未檢驗出  $\beta$  溶血性 A 群鏈球菌且無猩紅熱症狀者，則定義「正常者」。猩紅熱確定病例可能會有急性發燒、喉嚨痛、喉嚨紅或扁桃腺發炎等症狀，但它們不是定義猩紅熱確定病例之必備條件。

### **醫師診斷與症狀篩檢**

因指標病例出現在大班第十組，台北市政府衛生局乃請台北市立陽明醫院小兒科醫師於 12 月 16 日針對全體大班同學先進行視、觸、問診之症狀篩檢。其次於 20 日再就小班及學校教職員工逐一進行檢查。凡是有草莓舌、皮疹、手腳脫皮等典型猩紅熱症狀者或有喉嚨紅、喉嚨痛、急性發燒、黏膜疹等疑似症狀者，都予以採檢咽喉拭子檢體。各班級學童疑似猩紅熱症狀採檢情形及結果列於表一。所有猩紅熱確定病例及 GABHS 陽性病例除由北投區衛生所逐一進行家戶之追蹤訪視及勸導就診外，其家屬也都給予咽喉拭子檢體採檢。採集到之咽喉拭子檢體以輸送培養基（Carry-Blair transport medium）於 24 小時內冷藏運送到疾病管制局研究檢驗組檢驗。

### **感染來源追蹤**

為追查該幼稚園猩紅熱感染之來源，除詢問指標病例之病史及其家人是否出現有類似的症狀外，還調閱指標病例過去就醫的所有病歷，瞭解其就醫和治療的情形。同時詢問其同班同學在過去 3 個月內是否也有類似感染 GABHS 之症狀。

### **實驗室檢驗[13]**

將收集到的咽喉拭子檢體接種於含 5-10%綿羊血的血液平板上，而後依照四區劃線法將檢體劃開，再於接種處穿刺數次，令溶血現象更為明顯。其次將培養皿置於 35-37°C 中，並在含有 5%二氧化碳的空氣狀況下培養 18-24 小時。在培養後的菌落中，若發現有直徑約在 0.5-1.5 mm、呈黏液狀（mucoid）、光滑（glossy）、乳白色、周圍有明顯溶血環（clear hemolytic zone）之菌落，即環內之紅血球完全被破壞，呈現  $\beta$ -溶血現象，經革蘭氏染色為革蘭氏陽性球菌者就為可疑菌落。此時，挑取 2-5 個可疑菌落次接種至血

液平板，次培養於 35~37°C、5~10%二氧化碳、18~24 小時，以供進行枯草桿菌素 (bacitracin) 感受性鑑定試驗與 catalase 試驗。

在枯草桿菌素感受性鑑定試驗中，將血液培養基上可疑之單一菌落進行次培養，並於第一劃線區上貼上含 0.04 單位枯草桿菌素的紙錠 (Difco Laboratories, Detroit, MI, USA)，於 35~37°C 及含有 5~10% 二氧化碳的空氣狀況下培養 18-24 小時。若發現抑制環存在即為 A 群鏈球菌。由於枯草桿菌素感受性鑑定試驗的準確性較差，故以 pyrrolidonylaminopeptidase (PYR) 試驗再做檢定。其檢驗過程為：製備濁度大於 McFarland No. 2 標準之菌液於 0.25 mL 生理食鹽水中，加入一顆含 L-pyrrolidonyl- $\beta$ -naphthylamide 基質的藥錠，於 35~37°C 培養 4 小時。加入 3 滴 aminopeptidase reagent，若菌株具有 aminopeptidase，即可將基質水解，釋出  $\beta$ -naphthylamide。若它與 aminopeptidase reagent 作用，使溶液呈紅色，即可確定為 A 群鏈球菌陽性。另外，在 catalase 試驗中，以滴管取一滴 3%  $H_2O_2$  溶液置於載玻片上，再以接種環挑取新鮮菌落於溶液中，若有氣泡產生，則為 A 群鏈球菌陽性。

GABHS 之抗生素敏感性測試方法係採用瓊脂紙錠擴散試驗。其試驗過程為：以無菌接種環或接種針挑取 4~5 個相似 GABHS 菌落，種入含 4~5 mL Tryptic Soy Broth (TSB) 之試管。然後於 35°C 含有 5%  $CO_2$  培養箱中培養，以肉眼比較至混濁度達到相當於 McFarland No. 0.5 硫酸鋇標準液 (相當於菌量在  $1.5 \times 10^8$  CFU/mL)。接著使用無菌棉花拭子浸入培養之菌液中，並將拭子在試管內壁輕輕擠壓，除去過多之菌液。再將沾有菌液之棉花拭子，接種在含有 5% 綿羊血之 Mueller-Hinton agar 培養平板上，並以該棉花拭子在三個方向平均塗抹培養平板表面 (每次轉 60 度)，使接種細菌能平均分布於培養平板表面。最後，將所選擇抗生素紙錠貼於瓊脂表面，置入 35°C 含有 5%  $CO_2$  培養箱中隔夜培養 16~18 小時。所採用之抗生素紙錠包含有：*Cefotaxime* (CTX)、*Erythromycin* (E)、*Ofloxacin* (OFX)、*Oxacillin*

(OX)、*Penicillin-G* (PG)、*Chloramphenicol* (C)、*Sulfamethoxazole Trimethoprim* (SXT)、*Rifampin* (RA) 及 *Clarithromycin* (CLR)。用尺測量抑制環直徑大小，並依據 NCCLS 標準鑑定各抗生素敏感性 (susceptible)、抗藥性 (resistant) 或中間性 (intermediate)。

### **監測與通報**

自調查開始日 (12 月 16 日) 起，要求校方每日監控學童出席情況，如遇有請病假之學童，必了解其原因及就醫狀況，以充分掌握是否仍有猩紅熱或 GABHS 之疑似個案的發生。同時，將每日出現疑似猩紅熱症狀或有喉嚨紅、喉嚨痛、急性發燒、黏膜疹等疑似症狀者之姓名、班級通知衛生局及疾病管制局，以便進行採檢和治療。直到最後一位猩紅熱病例或疑似病例出現後一週未再有類似之病例出現即可停止監測和通報。

### **團體衛教**

為獲得學校及家長的信任與充份合作，首先對學校教職員工講習猩紅熱基本知識及其相關之流行病學，並說明即將進行的調查及防治過程。另請各班學童將猩紅熱衛教單張帶回家給其父母。對於猩紅熱確定病例及 GABHS 陽性個案，也請其家長到校給予個別衛教及要求帶其子女就醫。這些措施，不僅可讓教師與學生家長們能瞭解學校發生猩紅熱及 GABHS 感染的狀況，也可以明白學校處理的情形，避免不必要的恐慌。

### **環境消毒**

因為發生猩紅熱病例的場所為幼稚園，為避免使用揮發性高之環境消毒用品會對學童造成傷害，故由北投區衛生所提供該幼稚園揮發性較低之環境消毒用的  $\beta$ -Iodine。同時，由學校利用週日 (12 月 17 日) 學童不上課期間，進行全校教室內地板、課桌椅、教具、玩具等環境與設備的擦拭消毒，並開啓窗戶使室內空氣流通。另外建議學校將窗簾及冷氣過濾網予以定期拆洗。

## 結 果

除了有 10 位小朋友因請假未受檢外，全校師生之猩紅熱疑似症狀篩檢率達 98.3% (595/605)。總計有指標病例之同班同學（接觸者）及疑似症狀者 42 人採取咽喉拭子檢體，採檢率為 7.1% (42/595)。其中，GABHS 陽性反應者有 10 位，採檢陽性率是 23.8% (10/42)。10 位 GABHS 陽性個案中有 1 人符合猩紅熱確定病例之定義，1 人為最初通報之指標病例，總共發現 2 位猩紅熱確定病例。10 位請假未受檢的學童經衛生所人員電詢其家人並確知他們沒有猩紅熱症狀或發燒、喉嚨痛、喉嚨紅或扁桃腺發炎等症狀後，全校猩紅熱總侵襲率估算為 0.3% (2/605)。對猩紅熱確定病例及 GABHS 陽性個案家屬所做的篩檢共發現 5 位 GABHS 陽性個案，他們都沒有任何前述之臨床症狀。

指標病例在 89 年 6 月 17 日曾由新光醫院確診和通報為猩紅熱，其臨床症狀有發燒、嘔吐、沙狀皮疹及草莓舌。抗藥性試驗結果顯示對醫院使用之抗生素都呈敏感性，故由醫師投以抗生素 Cephalexin Monohydrate (Keflex) 治療 10 天後，症狀消失而告痊癒。11 月 27 日再次因高燒、起疹子及草莓舌而由新光醫院確診並通報為猩紅熱。也是由醫師投以 10 天之抗生素 Cephalexin Monohydrate 後治癒，但抗藥性試驗結果顯示對 Co-trimoxazol (Bactrim) 呈抗藥性。12 月 16 日疾病管制局研究檢驗組對該個案複檢的結果發現 GABHS 仍呈陽性反應。為求慎重計，仍於 12 月 20 日轉介個案前往市立陽明醫院就醫，陽明醫院因個案草莓舌仍在，乃先投予 2 天的抗生素 Amoxicillin，並做尿液、血液及喉頭拭子檢體之檢驗。2 天後回診，尿液及血液檢驗結果正常，喉頭拭子檢體複檢也呈 GABHS 陰性反應，Amocillin 再給予 7 天治療。

另由疾病管制局研究檢驗組所做的抗生素敏感性試驗結果（表二）發現：檢驗出之 GABHS 菌株對 Cefotaxime、Sulfamethoxazole

Trimethoprim、Rifampin 和 Clarithromycin 呈抗藥性反應；對 Erythromycin、Ofloxacin 及 Oxacillin 則呈敏感性反應；對 Penicillin-G 及 Chloramphenicol 則介於中間反應。

## 結論與討論

文獻指出 GABHS 在一般學齡兒童約有 20%帶原率[14]。某私立幼稚園之 GABHS 陽性率僅為 1.8% (10/605)，此乃因本次調查先由小兒科醫師篩檢有疑似症狀者後再予採檢，並未進行全面採檢，所以有可能低估 GABHS 陽性率。10 位 GABHS 陽性個案中之 2 人經小兒科醫師診查發現高燒、皮疹、草莓舌及嘴唇周圍起疹子等典型猩紅熱症狀而確診，其他 8 人由小兒科醫師診查僅發現喉嚨紅、喉嚨痛或扁桃腺發炎或淋巴腺腫等一般症狀，未出現典型之猩紅熱症狀而歸為 GABHS 之帶菌者。這之間的差異可能因個案本身免疫力、營養狀況[15]、體質不同，或因菌量、菌種血清型不同而有不一樣的症狀表現。2 例猩紅熱確定病例都由小兒科醫師持續給予抗生素治療 10 天。為讓家長心安及避免嚴重合併症產生，其餘 GABHS 陽性個案都請建議其家長帶去給小兒科醫師診療。有文獻敘述 GABHS 帶菌者之傳染力及產生合併症的機會不大[14]，也有醫師認為 GABHS 屬於人體常在菌，故不必治療無症狀的帶菌者。但仍然有醫師會給予抗生素治療以避免產生可能的合併症。至於何者才是標準的處理模式則有待更多的研究與探討。

引發猩紅熱的 GABHS 普遍存在於人體呼吸道及皮膚上，其主要傳染途徑是經由飛沫傳染，與病患或帶菌者直接或密切接觸也會傳染[1, 3]。某私立幼稚園大小組的每個班級都有將近 30 位學童，原先設計之教室空間應可算是寬敞的。但因所有教學活動多在室內舉行，各個班級為展現其主題之不同而將大半空間佔用做佈置，致使學生活動空間變小而顯得擁擠而使得接觸的機會增加。Weiss 等人[16]指出與指標病例每週接觸至少 24 小時



以上，其感染與指標病例同型 GABHS 的機會大增。以指標病例所在之大十組而言，26 人（不含指標病例）中就檢出 8 人帶有 GABHS，其他鄰近的 2 個班級（大七組和大八組，參考圖一）各只有 1 人檢出 GABHS。除了指標病例知道發病日外，其餘個案都是篩檢出來，未能知曉其症狀出現日期。若以鄰近的地緣關係及學童間長時間的相處來看，似乎可推測此次疫情的發生應和接觸傳染有關。

在二次大戰以前，猩紅熱被視為一種致死率高的嚴重傳染病。直到抗生素盤尼西林發明以後，猩紅熱不僅受到控制，且在許多已開發國家都逐漸消失[17]。有鑒於猩紅熱的高傳染力及其可能引發相當嚴重的合併症，故仍需要將其列入第三類乙種法定傳染病以管理之[5]。在猩紅熱疫情發生時，地方衛生人員通常採取的防疫做法是進行全面篩檢及預防投藥，這樣的處理過程往往需要投入甚多的人力和物力，且有引起民眾恐慌之虞。本次猩紅熱突發事件的調查，除了當地衛生所防疫人員外，尚有流行病學專業人員及臨床小兒科醫師之參與。調查之初，首由小兒科醫師對全幼稚園學童進行症狀篩檢，而後針對有疑似猩紅熱症狀之學童採檢。若其咽喉拭子檢體驗出 GABHS，則通知其家長帶回就醫。另外，對通報指標病例之新光醫院及 GABHS 陽性個案就醫之醫院提供抗藥性試驗結果做為治療用藥之參考。最後，建立學校疑似猩紅熱疑似症狀監控通報系統，逐日通報疑似症狀個案人數，直到最後一個個案出現後一星期（約兩個猩紅熱潛伏期）為止。在 2 例猩紅熱確定病例及 8 例 GABHS 帶菌者都複檢陰性後，整個猩紅熱疫情於 12 月 26 日宣告解除。值得一提的是事前對學校教職員工（含校護）進行猩紅熱的團體衛教和講解其相關的流行病學基本知識是必要的。它不但可使教師們瞭解學校發生的疫情狀況，面對家長詢問時也能清楚地說明學校處理的措施，而獲得家長們的充份合作。

在此次調查過程中發現指標病例在 6 月 17 日、11 月 27 日和 12 月 20 日分別由新光醫院及陽明醫院確診為猩紅熱。前兩次的治療都使個案的臨

床症狀消失且都經醫師宣告治癒，然而醫師在這兩次治療後都未給予 GABHS 複檢及菌株分型，所以不易判斷第二、三次的猩紅熱感染是屬於新感染還是延續前次的感染。新感染是有可能的，Kaplan 描述一個家庭內 3 個孩童在 4 年內不同時間多次感染相同或不同型別的 A 群鏈球菌[18]。假若是延續前次的感染，則突顯出 GABHS 菌株抗藥性問題的嚴重性。抗藥性問題可能肇因於個案沒有規則性服藥或感染到原發抗藥性菌株。經訪察個案的母親並確定個案服藥規則性沒有問題，所以有可能是個案感染到原發抗藥性菌株。雖然前兩次新光醫院皆有將培養出的菌株做抗藥性試驗，結果也顯示對 Cephalexin Monohydrate 呈敏感性，但因複雜的人體免疫系統環境與實驗室環境相異，縱使實驗室抗藥性試驗顯示有效的抗生素，應用在人體也可能無效。根據 Gerber 氏[19]的看法，GABHS 感染治療失敗可分「臨床的 (clinical)」及「細菌學的 (bacteriologic)」治療失敗。第一、二次在新光醫院的治療在「臨床的 (clinical)」方面顯然是成功的，但在「細菌學的 (bacteriologic)」方面因未做複檢而無法評估是否算是成功。

目前疾病管制局研究檢驗組對猩紅熱的檢驗僅是做 GABHS 陽性或陰性的判定，並未做進一步的分型，故也無法判斷這個案在一年內感染三次猩紅熱是由於不同菌株引起的重複感染，還是因抗藥性問題而一直持續感染著同一菌株。血清型別的鑑別是很重要的，它可以協助瞭解 GABHS 引起的疾病在流行病學上的變動情形；或偵測 GABHS 所引起疾病的聚集或突發流行；或具以區別暴露因或臨床特徵；或提供治療或防治措施之參考及建議[17]。通常，GABHS 可依其 M 蛋白質或 T 蛋白質來分型[20-21]。不同血清型別感染，所表現的臨床症狀與疾病不盡相同，例如：T4、T11、T12 與猩紅熱之發病有關[22-24]；M-1、M-3、M-18 的特殊毒性因子 (virulence factor)，除了導致猩紅熱外，亦可能併發風濕熱、急性腎絲球腎炎[25]。

此外，疾病管制局研究檢驗組實驗室所做猩紅熱抗藥性試驗係使用

美國國家臨床檢驗室標準委員會（National Committee for Clinical Laboratory Standards, NCCLS）建議的抗生素種類，與醫療院所施用的或健保給付的抗生素種類不太一致，故其試驗結果對醫療院所的用藥選擇幫助有限。爲此，建議疾病管制局研究檢驗組實驗室能夠多瞭解各醫療院所常用或健保給付之抗生素種類，再據以做抗藥性試驗，其結果才能有助於醫療院所的用藥選擇。

**撰稿者：**黃青青<sup>1,2</sup>、江大雄<sup>3</sup>、陳英彥<sup>4</sup>、林立人<sup>5</sup>

1. 衛生署疾病管制局監測調查組應用流行病學專業人員訓練班
2. 高雄縣立慢性病防治所
3. 衛生署疾病管制局疾病監測調查組
4. 衛生署疾病管制局研究檢驗組
5. 高雄縣政府衛生局

**通訊作者：**江大雄

## 致 謝

本研究特別感謝台北市政府衛生局、北投區衛生所、市立陽明醫院及北投區某私立幼稚園等單位之協助，始得圓滿完成。

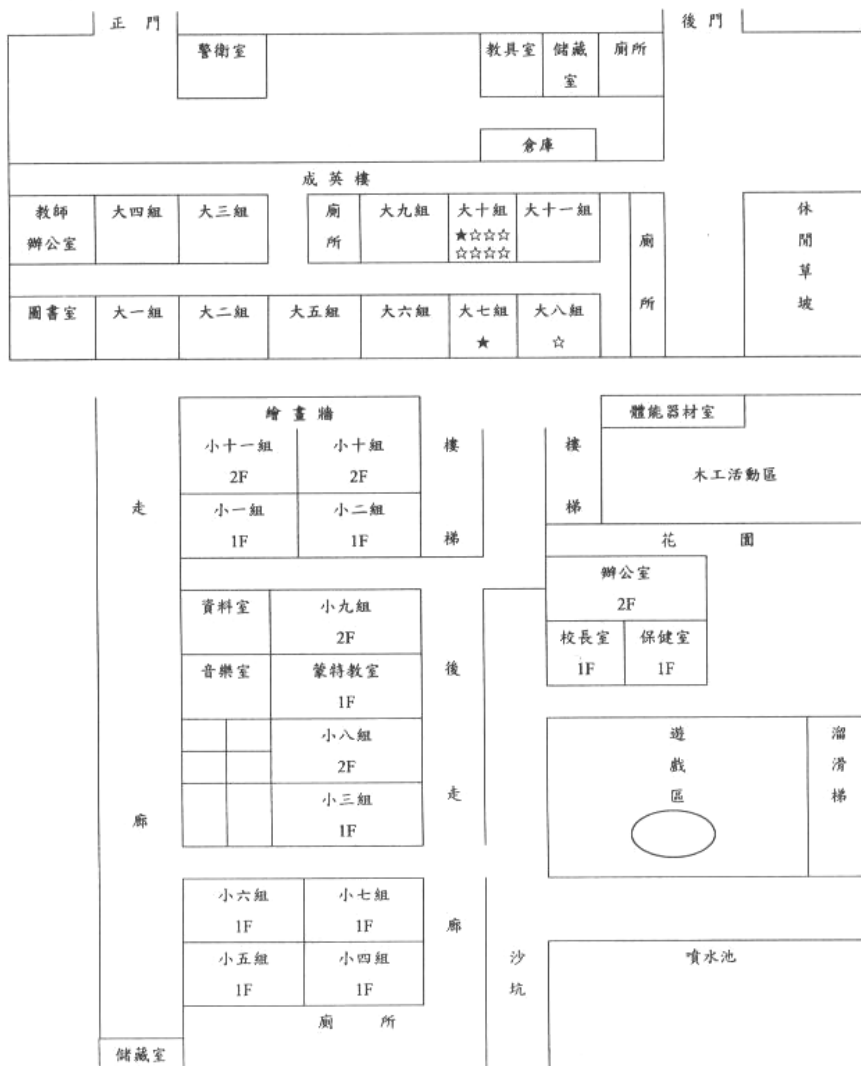
## 參考文獻

1. Stevens DL, Invasive group A streptococcal infections: the past, present and future. *Pediatr Infect Dis J* 1994; 13: 561-566.
2. Chin J, *Control of Communicable Diseases Manual*, 16th ed., American Public Health Association, 2000; 470-476.
3. Bannister BA, Begg NT, and Gillespie SH, *Infectious disease*, (Oxford: Blackwell Science Ltd., 1996) ; 114-116.

4. 行政院衛生署疾病管制局：傳染病防治工作手冊。民國 90 年 2 月：猩紅熱-1~猩紅熱-8。
5. 行政院衛生署疾病管制局：傳染病防治法規輯要。民國 90 年 2 月：第 1-11 頁。
6. 行政院衛生署疾病管制局：傳染病個案通報資料系統。
7. 行政院衛生署疾病管制局：台澎金馬地區第三類法定傳染病個案報告表。疫情報導，民國 89 年 11 月；第十六卷第十一期：第 571 頁。
8. Hsueh PR, Teng LJ, Lee PI, et al., Outbreak of scarlet fever at a hospital day care centre: analysis of strain relatedness with phenotypic and genotypic characteristics. *J Hosp Infect* 1997; 36 ( 3 ) : 191-200.
9. 呂宏志、趙黛瑜、邱乾順等：台中市某幼稚園猩紅熱爆發之流行病學研究。疫情報導，民國 87 年 7 月；第十四卷第七期：第 227-236 頁。
10. 江大雄、連熙隆、涂志宗等：台中市某托兒所猩紅熱突發流行事件之研究。疫情報導，民國 90 年 6 月；第十七卷第六期：第 287-295 頁。
11. 黃玉成：猩紅熱。院內感染控制雜誌，民國 85 年 10 月；第六卷第五期：第 262-265 頁。
12. 行政院衛生署疾病管制局：法定傳染病通報定義，民國 89 年：9 頁。
13. 行政院衛生署疾病管制局：防疫檢驗標準作業程序手冊。民國 90 年 3 月；第 1-52~1-54 頁。
14. Michael A, Treatment failures and carriers: perception or problems? *Pediatr Infect Dis J*, 1994; 13: 576-579.
15. Duncan CJ, Duncan SR, Scott S, The dynamics of scarlet fever epidemics in England and Wales in the 19<sup>th</sup> century, *Epidemiol Infect* 1996; 117: 493-499.
16. Weiss Karl, Laverdière M, Lovgren M, et al., Group A *Streptococcus* Carriage among Close Contacts of Patients with Invasive Infections. *Am J*

- Epidemiol 1999; 149 ( 9 ) : 863-868.
17. Efstratiou A, Group A Streptococci in the 1990s. J Antimicrob Chemother 2000; 45 Suppl: 3-12.
  18. Kaplan EL, Public health implications of group A streptococcal infections in the 1990s, Pediatr Infect Dis J 1994; 13 ( 6 ) : 580-583.
  19. Gerber MA, Treatment failures and carriers: perception or problems ? Pediatr Infect Dis J 1994; 13 ( 6 ) : 576-579.
  20. Lancefield RC, Current knowledge of type-specific M antigen of group A streptococci. J Immunol 1962; 89: 307-313.
  21. Griffith F, The serological classification of *Streptococcus pyogenes*. J Hygiene 1934; 34: 542-584.
  22. Ohga S, Okada K, Mitsui K, et al., Outbreaks of Group A Beta-hemolytic Streptococcal Pharyngitis in Children: Correlation of Serotype T4 with Scarlet Fever, Scand J Infect Dis 1992; 24: 599-605.
  23. Pan TM, Lin SS, Yu YL, et al., Serotype distribution and antimicrobial susceptibility of group A streptococci ( *Streptococcus pyogenes* ) isolated in Taiwan. Zhonghua Min Guo Wei Sheng Wu Ji Mian Yi Xue Za Zhi 1996; 29 ( 3 ) : 153-161. ( in Chinese )
  24. Espinosa de los Monteros LE, Bustos IM, Flores LV, et al., Outbreak of scarlet fever caused by an erythromycin-resistant *Streptococcus pyogenes* emm22 genotype strain in a day-care center. Pediatr Infect Dis J 2001; 20 ( 8 ) : 807-809.
  25. Markowitz M, Changing epidemiology of group A streptococcal infections, Pediatr Infect Dis J, 1994; 13: 557-560.

圖一、台北市北投區某私立幼稚園園區平面圖



★為猩紅熱確定病例，☆為 GABHS 帶菌者

表一、台北市北投區某幼稚園各班學童疑似猩紅熱症狀採檢情形及結果

班 級		各班 人數	採檢 人數	臨床症狀	GABH S 陽性 數	確定病 例人數
十二月十六日	大一組	26	0		0	
	大二組	25	0		0	
	大三組	27	0		0	
	大四組	26	0		0	
	大五組	27	0		0	
	大六組	29	2	喉嚨紅	0	
	大七組	25	2	喉嚨紅、草莓舌、皮 疹	1	1
	大八組	26	5	發燒、喉嚨紅、喉嚨 痛	1	
	大九組	25	0		0	
	大十組*	27	26	高燒、嘴唇周圍起疹 子、草莓舌	8	1 (指標病例)
	大十一組	25	2	喉嚨紅、喉嚨痛	0	
十二月二十日	小一組	25	1	喉嚨紅	0	
	小二組	25	1	淋巴腺腫	0	
	小三組	25	1	疑似草莓舌	0	
	小四組	26	0		0	
	小五組	26	0		0	
	小六組	26	0		0	
	小七組	25	0		0	
	小八組	25	0		0	
	小九組	24	0		0	
	小十組	25	0		0	
	小十一組	26	1	喉嚨紅、痛	0	
大班請假補檢		24	1	扁桃腺發炎、紅腫	0	
教職員工		39	0		0	
合 計		605	42		10	2

\*接觸者採檢

表二、台北市北投區某幼稚園 GABHS 陽性個案之抗生素敏感性試驗結果

個案	CTX		E		OFX		OX		PG		C		SXT		RA		CLR	
	抑制環	敏感性	抑制環	敏感性	抑制環	敏感性	抑制環	敏感性	抑制環	敏感性	抑制環	敏感性	抑制環	敏感性	抑制環	敏感性	抑制環	敏感性
1*	22- 23	R	20- 21	S	20- 21	S	18- 19		23- 24	I	21- 22	S	0 R		17- 18	I	15- 16	R
2	24- 25	R	19- 20	I	17- 18	S	20- 21	S	24- 25	I	18- 20	I	0 R		15- 16	R	15- 16	R
3	22- 23	R	21- 23	S	18- 19	S	18- 20		25- 26	I	18- 20	I	0 R		21- 22	S	19- 20	I
4	22- 23	R	20- 21	S	16- 17	S	19- 20		27- 28	S	20- 21	S	0 R		20- 21	S	17- 18	I

\*指標病例。

抗生素：CTX：Cefotaxime；E：Erythromycin；OFX：Ofloxacin；OX：Oxacillin；PG：Penicillin-G；C：Chloramphenicol；SXT：Sulfamethoxazole Trimethprin；RA：Rifampin；CLR：Clarithromycin。

抗生素敏感性：R：Resistance；I：Intermediate；S：Sensitive。

抑制環直徑測量單位為 mm。