

## 我國入伍新兵流行性腦脊髓膜炎鼻咽帶菌率調查研究報告

劉定萍<sup>1</sup>、池宜倩<sup>2</sup>、張佳琪<sup>2</sup>、姚淑滿<sup>3</sup>、顏哲傑<sup>2</sup>

<sup>1</sup>衛生署疾病管制局血清疫苗研製中心

<sup>2</sup>衛生署疾病管制局第四組

<sup>3</sup>衛生署疾病管制局研究檢驗中心

### 摘要

本研究係針對民國九十年十一月至十二月期間本國入伍新兵進行系統抽樣，於報到當日共收集 1,988 名新兵之有效檢體及問卷，探討我國社區中 20 至 24 歲男性之腦膜炎雙球菌鼻咽帶菌狀況及其相關危險因子。結果發現，該樣本之鼻咽帶菌率達 2.3%，帶菌菌型以 B 型 53.3% 最多，Y 型 17.4% 次之，W135 型 15.2%，未分型及 Z 型分別為 10.9% 及 2.2%；此結果與民國 90 年流腦確定病例之菌型分布相符，惟與 1974 年台灣地區之帶菌率及菌型分布已有顯著不同。

本研究發現，氏族、職業（運輸業者）與抽菸為本樣本腦膜炎雙球菌之帶菌危險因子。氏族以原住民之帶菌危險性最高，可能與其社經地位導致之擁擠及抽菸等暴露有關，不過，亦可能與原住民好發之遺傳性補體免疫缺損有關。

針對檢驗陽性之新兵所在營區進行原受測者之再採檢及檢驗陽性者接觸者之採檢，結果發現，入伍前後之陰性、陽性檢驗結果並未達到統計上之顯著差異；入伍三週後，為帶菌者之接觸者與非接觸者比較，有顯著較高的帶菌率。本研究進行之同時，宜蘭金六結營區發生一例流行性腦脊髓膜炎確定病例，經立即對個案同連隊接觸者進行採檢，發現帶菌率高達 22.7%，顯著高於受訓三週後隨機抽樣再測者及帶菌者同連隊之接觸者，顯示有病例發生時，同連隊新兵的帶菌率將大幅提高。

## 前言

流行性腦脊髓膜炎 (meningococcal diseases, 以下簡稱流腦) 最早在 1805 年由 Vieusseux 報告描述其疾病<sup>(1)</sup>, 1887 年始首度分離其病原體腦膜炎雙球菌 (*Neisseria meningitidis*)<sup>(2)</sup>。人類為腦膜炎雙球菌的唯一自然貯主 (reservoir), 國外報告健康成年人中 5-10% 會有無症狀鼻咽帶菌的狀況<sup>(3)</sup>, 並經由飛沫或呼吸道分泌物傳播菌體, 大部份人僅會短暫帶菌, 即經由免疫反應產生保護性的抗體<sup>(4)</sup>; 然在極少數人身上, 腦膜炎雙球菌會穿過黏膜進入血流而致病。

流腦的臨床表現各異, 包括腦膜炎、菌血症、敗血症、呼吸道感染如肺炎、局部感染 (focal infection) 如結膜炎及化膿性心包膜炎等, 導致診斷上的困難, 而個案也因此常被誤診為其他較常見及較為溫和的疾病。有 50% 感染腦膜炎雙球菌的病人, 菌體會經由血液侵犯腦部造成腦膜炎<sup>(5)</sup>, 然而症狀—包括突發性的頭痛、發燒、頸部僵硬—與其他急性化膿性腦膜炎十分相似。有四分之三病人血液可分離到腦膜炎雙球菌, 但僅有 5-20% 的病人會產生敗血症 (meningococcal sepsis), 此時病人會突然發燒、出現皮疹或紫斑, 時常伴隨突發性低血壓、急性腎上腺出血 (Waterhouse-Friderichsen syndrome) 及多重器官衰竭, 致死率非常高<sup>(5,6)</sup>。

民國九十年我國流行性腦脊髓膜炎報告及確定病例數有顯著增加之趨勢, 國外亦疫情頻傳: 當年五月, 美國發生乘客於長途飛行中發病, 因而針對此類狀況訂定指導守則<sup>(7)</sup>; 美國俄亥俄州中學生罹病死亡, 決定全社區中學師生接種疫苗。九十年六月我國發生成功嶺邱姓士兵猝死案件, 造成廣大之媒體效應; 然國內相關研究數據缺乏, 目前台灣地區流腦病例的發生狀況, 與民國 50 年至 80 年間已有顯著之不同<sup>(8)</sup>; 國外研究結果又未必能夠套用於國人, 故本研究企圖以基礎的鼻咽帶菌狀況調查做為一個開端, 以具雙重高危險因子的新兵及男性青年為研究對象, 以揭開流腦於我國流行的真實面貌。

## 材料與方法

**母群體** 以台灣地區 20 至 24 歲之男性為母群體。

### 研究對象與抽樣設計

- 一、研究樣本數：抽樣數訂為 2,000 人，有效樣本至少 1,800 人。
- 二、新兵調訓梯次之選擇：已知流腦病例之發生有其盛行季節<sup>(5)</sup>，為避免季節性對帶菌率可能造成影響，而導致分析上的謬誤，在人力可以負荷、並確定各縣市均有新兵調訓的情況下，選擇集中於十一月及十二月的三個梯次（民國 90 年第 1885、1886 及 1887 梯）完成 2,000 件樣本的採驗。
- 三、營區之選擇：由於新兵之徵調係以至居住縣市鄰近之訓練營區為原則，故欲涵括來自各縣市之新兵，必須對分布於全國之多個訓練營區進行抽樣，而無法僅挑選單一營區（如成功嶺）。本研究共有 12 個新訓營區配合調查，包括宜蘭金六結，新竹關西，頭份斗煥坪，台中成功嶺，嘉義崎頂及中坑，台南官田、大內及新中，高雄衛武營，台東太平，花蓮北埔。
- 四、各縣市應抽樣本數：以該縣市 20-24 歲人口數佔全國同年齡層人口數比例分配。
- 五、每梯各縣市/各營區抽樣數之分配原則：每梯次每一檢驗室收件檢體以 200 件為上限，每梯每一營區抽樣數以 130 件為上限，以免因負荷過重影響採檢及檢驗品質。
- 六、同營區同縣市新兵之抽樣：由於報到先後及調訓梯次係屬隨機，故依報到順序取先到者。

**行前教育訓練** 於實際到營區採樣前，先行辦理說明訓練。講習內容包括研究目的、採檢技術及送樣流程之解說，並實際操作鼻咽拭子之採檢、培養基劃片，以及現場採檢動線之演練。共計有國防部各營區醫官及醫務兵 79 名，本局人員 41 名參與講習。

### 現場採樣與檢驗

- 一、新兵入營報到，尚未進行任何團體活動前，立即由營區醫官以鼻咽拭子（nasopharyngeal swab）收集檢體。
- 二、固定病患頭部，將鼻咽拭子緩緩伸進鼻孔，直至鼻咽後部，輕輕轉動，並於該深部停留約 20-30 秒，然後迅速地抽出。
- 三、鼻咽拭子直接接種於MTM培養基（modified Thayer-Martin medium），接種環三區畫線，常溫禁止冷藏；檢體均於當天處理送達檢驗室，放入含 5-10% CO<sub>2</sub> 培養箱培養。
- 四、檢體由疾病管制局研究檢驗中心及各分局檢驗室執行，每批每一檢驗室受理件數以 200 件為上限，以維持檢體送驗及檢驗品質。
- 五、標準檢驗作業流程詳如圖一。

**問卷調查** 針對文獻中已知可能造成帶菌之危險因子設計問卷，每一位接受採檢新兵均須填寫。現場由專人統一對問題逐條說明，答題不完整者立即要求補填。

**問卷分析** 問卷資料以EXCEL軟體建檔後，使用SPSS Version 8.0 及Epi Info 6.04 版軟體進行各項統計及檢定分析。

**第二次再採檢** 於第 1885 梯(11 月 6 日)採檢完成後，針對檢驗陽性者同一營區、第一次曾經接受採檢者於三週後(11 月 26 日至 11 月 27 日)進行第二次採檢，同樣採取鼻咽拭子，並進行簡單問卷調查，瞭解最近是否有身體不適及服用抗生素，用以比較進行軍營團體生活後鼻咽帶菌率之變化。

**接觸者採檢** 接觸者的定義係指與個案一同作息者，故根據軍中生活的型態，將同一連隊新兵視同接觸者。於第 1885 梯(11 月 6 日)採檢完成後，針對檢驗陽性者同一連隊，所有新兵於三週後(11 月 26 日至 11 月 27 日)採檢鼻咽拭子，並進行簡單問卷調查，瞭解最近是否有身體不適及服用抗生素。

## 結果

本次研究針對民國 90 年第 1885、1886 及 1887 梯三梯次之入伍新兵進

行系統抽樣，結果共收集到 1,988 名新兵之有效問卷及檢體；另外針對第 1885 梯次檢驗陽性之 9 名新兵所在營區，於三週後進行再採檢及接觸者採檢，計有 71 名新兵單純為再採檢對象、236 名新兵同時為再採檢對象及接觸者、600 名新兵單純為接觸者。

### 一、腦膜炎雙球菌之帶菌率及血清型分布

在 1,988 件入伍新兵之鼻咽檢體中，共檢出 46 件腦膜炎雙球菌陽性，帶菌率為 2.3%。由表一顯示，46 名陽性個案中，有 23 名 (50%) 來自北部地區，12 名 (26.1%) 來自中部地區，另外有 9 名 (19.6%) 及 2 名 (4.3%) 分別來自南部及東部地區，離島地區 (澎湖、金門、馬祖) 則無陽性個案；北、中、南、東部地區之陽性率分別為 2.7% (23/861)、2.4% (12/496)、1.6% (9/565)、3.8% (2/53)。帶菌個案之血清型以 B 型最多，佔 53.3%，Y 型 17.4% 次之，W135 型則佔 15.2%。如按照地理區域來看，可以看到北部和中部地區也是以 B 型最多，其次為 Y 型；南部和東部地區則有些不同，以 B 型最多，W135 型次之。

在氏族之血清型分布方面，除山地原住民為 W135 型及 Y 型各 1 名，其餘皆以 B 型最多。

### 二、腦膜炎雙球菌帶菌率之危險因子探討

#### (一) 社經人口學變項

由表二可得知，檢驗陰性之個案其平均年齡較陽性個案稍高，且達到統計上之顯著差異。單純以地理區域來作分析，則發現與檢驗結果應無相關。另與氏族此變項進行分析發現，其與檢驗結果有顯著相關 ( $p < 0.0001$ )，新兵之氏族屬於閩南及其他省籍者陽性率較低，分別占 1.7% 與 1.8%；客家籍新兵陽性率略高，為 5.6%；平地原住民與山地原住民陽性率則最高，同樣為 12.5%。將氏族分為原住民與非原住民兩類再與檢驗陰性、陽性進行卡方檢定，結果依然具有統計上的相關 ( $p = 0.002$ )。氏族為原住民之新兵其帶菌的危險性是非原住民的 6.63

倍，其信賴區間為 2.56-17.26，具有統計的顯著意義。

另外針對新兵入伍前三個月內的職業類別進行檢定，結果發現入伍前工作屬於運輸業者其陽性率最高，為 7.5%，入伍前工作屬於工者陽性率為 2.1%，入伍前工作屬於學生者陽性率為 0.7%。

## (二) 其他危險因子

由表三可以得知，有抽菸之新兵其檢驗結果為陽性之危險性是沒有抽菸之新兵的 2.92 倍 (95% C.I.: 1.56-5.51)，具有統計上顯著意義。

以對數邏輯迴歸分析，結果發現年齡、氏族、入伍前職業、抽菸情形、有無感冒咳嗽症狀、二週內有無服藥等變項進入相關因素預測模式：其中氏族是原住民者其檢驗陽性的危險性是非原住民者的 4.39 倍 (95% C.I.: 1.42-13.56)；入伍前職業為運輸業者其檢驗陽性的危險性比其他職業的 3.14 倍 (95% C.I.: 0.90-10.94)；每日抽菸 1~10 支者檢驗陽性的危險性是不抽菸者的 1.39 倍 (95% C.I.: 0.53-3.68)，每日抽菸 11~20 支者檢驗陽性的危險性是不抽菸者的 3.22 倍 (95% C.I.: 1.60-6.47)。此模式中僅有氏族、入伍前職業、每日抽菸 11~20 支等變項達到統計顯著意義 (如表四)。

## 三、針對檢驗陽性者同營區受試樣本三週後再採檢之結果

針對第 1885 梯次 (11 月 6 日) 檢驗陽性者 9 人所在之三個營區：關西、崎頂及官田中，曾接受採檢者共 337 人，於三週後 (11 月 26 日至 11 月 27 日) 進行後測，採檢鼻咽拭子。扣除退訓者及部分拒採者後，共計採檢 307 名，其中有 14 名檢驗為陽性；前後帶菌率比較為前 2.6%，後 4.6%，大約上升 2 倍。

再比較入伍三週後檢驗結果仍維持陰性的 287 名以及轉為陽性的 12 名個案，其可能影響檢驗結果的變項，以 Fisher's 恰當檢定 (Fisher's exact test) 結果發現是否為陽性個案接觸者以及是否抽菸等變項達到統計顯著差異，其餘變項則未看到與檢驗結果有顯著相關 (如表五)。

#### 四、針對接觸者採檢之結果

第 1885 梯次共有 9 名鼻咽陽性個案，該梯次入伍當天之帶菌率為 1.3%；陽性 9 人所在六個連隊之所有新兵（視同接觸者）計有 836 名，於入伍三週後（11 月 26 日至 11 月 27 日）採取鼻咽拭子，其中 60 名檢驗陽性，接觸者陽性率為 7.2%，大約是該梯次入伍當天陽性率之 5 倍，整體入伍陽性率（2.3%）之 3 倍。

另外再比較入伍三週後，是否為陽性個案之接觸者其檢驗結果的情形，結果發現 307 名新兵中，屬於非接觸者的 71 名第二次檢驗結果均為陰性，而屬於接觸者的 236 名新兵中有 14 名第二次檢驗結果為陽性，陽性率為 5.9%，Fisher's 恰當檢定 (Fisher's exact test) 達統計顯著差異 ( $p=0.046$ )。

#### 討論

##### 一、本調查鼻咽帶菌率與國內外數據之比較

本次調查所得入伍新兵的帶菌率為 2.3%，代表目前我國 20-24 歲男性腦膜炎雙球菌的鼻咽帶菌狀況；國外研究顯示，成年人的鼻咽帶菌率約在 5-10% 左右<sup>(3,9)</sup>。若直接與國外類似研究調查比較，新兵報到時之帶菌率約在 40% 左右<sup>(10,11)</sup>，更是遠高於本研究之結果。而以病例發生狀況觀之，國外非流行地區以美國為例，自 1960 年代起流腦之發生率即穩定維持在每十萬人 0.9 至 1.5 例<sup>(12)</sup>，反觀我國九十年病例急遽增加，發生率亦僅達每十萬人 0.15 例，相較之下亦遠較國外為低，僅為其十分之一。

然而根據楊聿夫等人於 1974 至 75 年間進行之調查<sup>(13)</sup>，於春夏秋冬分四梯次調查台灣地區不同縣市來源之新兵，四個梯次新兵訓練前帶菌率自 10.4 至 19.1% 不等，平均為 13.7%，冬春反較夏秋為低；不過均遠較本調查 2.3% 為高。台灣地區在民國 8 至 15 年，22 至 35 年曾有二次流腦的高發生率時期，當時平均每年報告病例約 300 名，甚至或有高達 600 名以上的狀況；民國 35 年之後病例數逐漸下降，民國 60 年代已達每年 5 例以下，

至民國 70 年至 80 年幾乎達零病例<sup>(8)</sup>，80 年以後才又開始增加，至 90 年確定例達 43 例。故 1974 年間之病例數係遠較目前為低，卻有較高之帶菌率。

帶菌率與病例發生之間的關係其實並非絕對，所以世界衛生組織並不建議例行性地進行帶菌率調查以用於預測流行<sup>(14)</sup>。不過當有病患發生時，其密切接觸者之帶菌率確實較同時期同地區之其他非接觸者要來得高<sup>(15)</sup>；流行地區國家的帶菌率亦遠較非流行地區國家要高。至於我國目前之帶菌率為何遠比國外及國內過去為低，應與社區中人口對於腦膜炎雙球菌的暴露及免疫狀態有關。

## 二、帶菌型別的比較

本研究中共檢出 46 件腦膜炎雙球菌，其中以 B 型最多，占 53.3%；Y 型占 17.4% 次之；W135 型則占 15.2%；未分型及 Z 型分別占 10.9% 及 2.2%。楊聿夫等人於 1974 至 75 年間進行之調查結果<sup>(13)</sup>，分離株中則以 A 群為主，佔 43.3%，38.1% 為 X 群，C 群及 B 群各佔 12.2% 及 10.2%。可見在 25 年間台灣地區年輕男性的帶菌型別有了極大的改變，過去主要的 A 及 X 群都已消失，反之第四位的 B 群成爲主要菌群；現在的主要帶菌型別 Y，W135，Z 型在 1974 年的研究中均未檢出。此外，90 年 7 例軍人流腦確定例中，可分型 6 例中 B 型 3 例（佔 50%），W135 型 2 例（33.3%），Y 型 1 例（16.7%），與本研究中帶菌之菌群分佈相似，可證實近年確有不同型別菌株之介入，以及腦膜炎雙球菌菌株間生態的變化。

另針對本研究 19 個帶菌分離株進行抗生素敏感性試驗，89.5% 對第一線抗生素 penicillin 具感受性，10.5% 介於中間值；對其他常用抗生素除了一株對 rifampicin 呈抗藥性外，其他均具感受性<sup>(16)</sup>。

綜合 1974 年及本研究之帶菌率、菌種型別及當時病例數等資料，或可解釋民國 35 年以前兩度高發生率時期使得社區中具有免疫力的人口增加，漸漸使我國走向低病例時期，此時人群亦從高帶菌率走向低帶菌率。除了自然界人體免疫與細菌之間勢力的消長外，人爲的抗生素使用對於細菌生態的



影響更不容小覷。50 年代以後台灣整體醫療環境漸趨改善，抗生素的使用日益普及，除了有利於細菌性疾病的治療外，自然也降低了人群中腦膜炎雙球菌的帶菌率，間接影響了流行性腦脊髓膜炎病例的發生率。惟經歷了長期低帶菌率及低病例數的時期，社區中具有免疫力的人口亦開始下降，加上近年來國際往來頻繁，時有新菌型之導入，因而導致病例的增加。惟目前國內的相關研究實在太少，是否確為如此，值得進一步探討。

### 三、帶菌狀況與地理區域

本研究結果中，受測樣本陽性率以居住於東區者最高，南區最低；可能與東區有較多原住民居住有關；不過以卡方檢定後並未發現地理區域與帶菌狀況有相關性。對應與 90 年各區流行性腦脊髓膜炎確定病例之發生率做比較，北區 21 例，發生率為每百萬人口 2.2 例，中部 13 例，發生率為每百萬人口 2.3 例，南部 8 例發生率為每百萬人口 1.3 例，東部地區 1 例，發生率為每百萬人口 1.7 例，離島無確定病例，與本調查中樣本居住地區陽性率的排序相似。另若以 90 年 20-24 歲流行性腦脊髓膜炎確定病例之發生率來看，北、中、南各區發生率分別為每百萬人口 7.1 例、3.8 例、6.8 例，東區則無確定病例，又與本調查樣本居住地區陽性率無相關，故帶菌陽性率與該疾病之發生並無相關，因此世界衛生組織並不建議針對社區之帶菌狀況進行例行性監測<sup>(14)</sup>。

### 四、我國腦膜炎雙球菌鼻咽帶菌之危險因子

本研究經對鼻咽拭子檢驗結果與問卷進行交叉分析，發現具有統計意義的帶菌危險因子包括：氏族（原住民）、職業（運輸業者）、抽菸情形（尤其是每天抽 11-20 支者）。大致上與文獻探討中所提到之國外帶菌危險因子相似。氏族的因子與國外相似，可能與其社經地位而導致之相關暴露有關，不過國內相關研究尚發現原住民，尤其是泰雅族人常有遺傳性之補體免疫缺損<sup>(17)</sup>；此類免疫缺損已知是導致流腦發病的重要因子，是否此因子亦會導致帶菌狀態之形成，尚待進一步研究。

## 五、軍營生活對帶菌率之影響

部份受測新兵於入伍三週後接受再採檢，結果發現入伍三週後帶菌之危險性是入伍當日的 2 倍，惟尚未到達統計上的意義；應可解釋為新兵受訓三週後，平均帶菌率比一般同齡社區中男性稍高，但並不顯著。丹麥 Anderson 及我國楊聿夫等人的研究均發現<sup>(10,13)</sup>，新兵的鼻咽帶菌率大約在入伍後一個月開始上升，至二個月時達到最高。本研究由於目前我國新兵均在新訓中心受訓滿四週，即分發至各部隊，故僅能在報到後三週進行第二次採檢，無法再進行第三、第四次採檢；而第二次再採檢結果與報到時並無顯著差異，其實與國內外過去研究相符。不過從另一個角度來看，也表示現在為期一個月的入伍訓練制度，與過去十週的新訓期間比較，對於流腦的防治似乎具有較為正面的意義。

另外再比較入伍三週後，是否為帶菌者之接觸者的檢驗結果，結果發現屬於非接觸者、純粹屬再採檢的 71 名新兵，其第二次檢驗結果均為陰性，而屬於接觸者的 236 名新兵中有 14 名第二次檢驗結果為陽性，陽性率為 5.9%，卡方檢定達統計顯著差異。此一結果表示，若為帶菌者同一連隊共同生活的新兵—即所謂的密切接觸者—三週後即較其他未與帶菌者共同生活者，有顯著較高的危險帶菌。這也是再一次解釋了為何新訓中心容易發生流腦的個案或疫情；因為來自各地的新兵必定有相當比率的人帶菌，經由共同生活後，與帶菌者接觸的人便有較高危險變成帶菌狀況，而相對的營中帶菌人口增加，易感人群暴露於病原的機會增加，發病機會自然增加。

於本研究進行之同時期，宜蘭金六結營區發生一例流腦確定病例，惟與抽取受試樣本均屬不同營隊；經立即對個案同一連隊接觸者 110 人進行鼻咽採檢，發現帶菌率高達 22.7%，顯著高於受訓三週後抽樣再測者的 4.6%，帶菌者同連接觸者的 7.2%；有病例發生時同連隊新兵的帶菌率大幅提高，與國外文獻的描述一致<sup>(15)</sup>。

## 致謝

諮詢專家：林頂、金傳春、張峰義、孫建安、張上淳

現場採檢與問卷調查：林岳峰、李佳琳、黃蕙蘭、張志杰、池宜倩、李雨育、鍾凱婷、邱秀櫻、陳光爐、蔡金來、李智隆、李莉燕、蔡一蓮、許有義、上官麗貞、李翠鳳、蔡丁明、李秀瑤、候春生、糠淑薇、賴珮芳、張少鶴、楊欣田、張琮文、李蘭珠、劉秀華、姚素卿、石淑芬、黃嫵姝、高春媚、張桂英、鄧玉燕、洪淑貞、陳麗珠、黃淑真、林美宏、王貴枝、謝瑞珍、黃惠芬、劉顏及國防部各新兵訓練中心醫官及醫護官

細菌檢驗：姚淑滿、陳英彥、鄭麗容、邱乾順、廖采苓、涂志宗、史守志、周瑞鈴、林建州、李珍儀、高振峰、黃中興

協調聯繫：李宏道（國防部軍醫局）、劉家泰（國防部陸軍總部軍醫處）

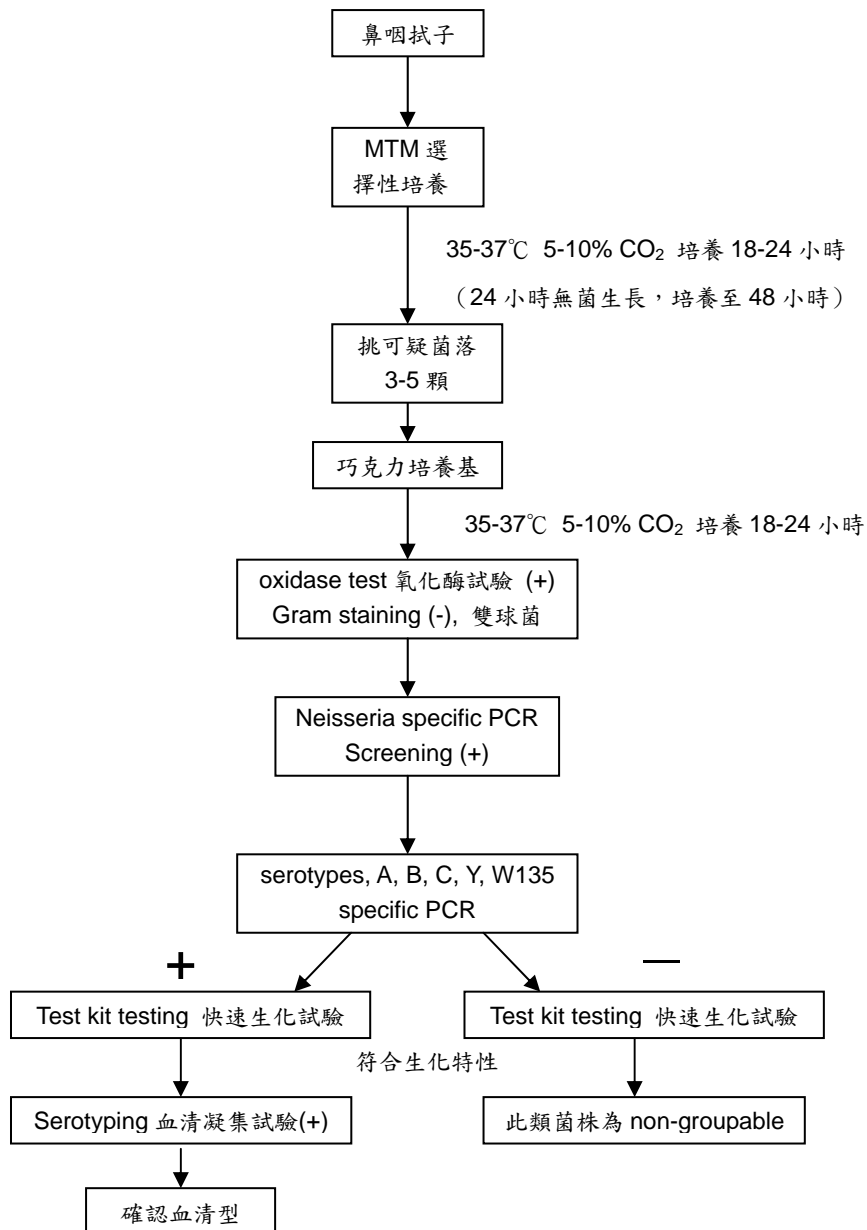
## 參考文獻

1. Vieusseux M. Mémoire sur la maladie qui a régné a Genève au printemps de 1805. *J Med Chir Pharmacol* 1805;11:163.
2. Weichselbaum A. Ueber die Aetiologie der akuten meningitis cerebrospinalis. *Fortschr Med* 1887;5:573-83.
3. Caugant Da, Hoiby EA, Magnus P, et al. Asymptomatic carriage of *Neisseria meningitidis* in a randomly sampled population. *J Clin Microbiol* 1994; 32:323-30.
4. Stephens DS. Uncloaking the meningococcus: dynamics of carriage and disease. *Lancet* 1999;353:941-2.
5. Rosenstein NE, Perkins BA, Stephens DS, et al. The changing epidemiology of meningococcal disease in the United States, 1992-1996. *J Infect Dis* 1999; 180:1894-901.
6. Gold R. Clinical aspects of meningococcal disease. In: Vedros NA, ed.

- Evolution of meningococcal disease*. Vol. 2. Boca Raton, Fla.: CRC Press, 1987:69-97.
7. US CDC. Exposure to Patients With Meningococcal Disease on Aircrafts ---United States, 1999--2001. *MMWR* 2001; 50(23): 485-9.
  8. 行政院衛生署. 台灣地區公共衛生發展史. 1995. 日據時期及光復初期的法定傳染病防治：流行性腦脊髓膜炎. P. 183,187,402.
  9. Caugant DA, Holiby EA, Magnus P, Scheel O, Hoel T, Bjune G, Wedege E, Eng J, Froholm LO. Asymptomatic carriage of *Neisseria meningitidis* in a randomly sampled population. *J Clin Microbiol* 1994;32(2):323-30.
  10. Anderson J, Berthelsen L, Bech Jensen B, Lind I. Dynamics of the meningococcal carrier state and characteristics of the carrier strains: a longitudinal study within three cohorts of military recruits. *Epidemiol Infect* 1998;121(1):85-94.
  11. Riordan T, Cartwright K, Andrews N, Stuart J, Burriss A, Fox A, Borrow R, Douglas-Riley T, Gabb J, Miller A. Acquisition and carriage of meningococci in marine commando recruits. *Epidemiol Infect* 1998;121(3):495-505.
  12. Rosenstein NE, Perkins BA. Update on *Haemophilus influenzae* serotype b and meningococcal vaccines. *Pediatr Clin North Am* 2000;47:337-52.
  13. 楊聿夫, 陳吉平, 戴佛香. 中國新兵腦膜炎雙球菌之帶菌狀況. 中華民國微生物學雜誌 1976;9:49-54.
  14. WHO. Control of epidemic meningococcal disease. WHO practical guidelines. 2<sup>nd</sup> edition.
  15. Caugant DA, Holiby EA, Rosenqvist E, Froholm LO, Selander RK. Transmission of *Neisseria meningitidis* among asymptomatic military recruits and antibody analysis. *Epidemiol Infect* 1992;109(2):241-53.

16. CDC, Taiwan. 腦膜炎雙球菌 ( *Neisseria meningitidis* ) 之抗藥趨勢. *Epidemiology Bulletin* 2004; 20(5): 245-53.
17. Lin CY. Allotypic Variation of the Third Component of Complement in an Aboriginal Tribe in Taiwan. *Acta Paediatrica Taiwanica* 2002; 43(3): 144-6.

圖一、腦膜炎雙球菌實驗室診斷流程



表一 不同居住地區與不同氏族腦膜炎雙球菌檢驗陽性個案之血清型分佈

	B		W135		Y		Z		未分型	
	人數	(%)	人數	(%)	人數	(%)	人數	(%)	人數	(%)
居住地區 北部	14	60.90%	2	8.70%	4	17.40%	1	4.30%	2	8.70%
中部	6	50.00%	1	8.30%	3	25.00%	0	0.00%	2	16.70%
南部	4	44.40%	3	33.30%	1	11.10%	0	0.00%	1	11.10%
東部	1	50.00%	1	50.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
總計	25	54.30%	7	15.20%	8	17.40%	1	2.20%	5	10.90%
氏族 閩南	16	61.50%	3	11.50%	4	15.40%	0	0.00%	3	11.50%
其他省籍	2	66.70%	0	0.00%	1	33.30%	0	0.00%	0	0.00%
客家	5	41.70%	2	16.70%	2	16.70%	1	8.30%	2	16.70%
平地原住民	2	66.70%	1	33.30%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
山地原住民	0	0.00%	1	50.00%	1	50.00%	0	0.00%	0	0.00%
總計	25	54.30%	7	15.20%	8	17.40%	1	2.20%	5	10.90%

表二 腦膜炎雙球菌檢驗結果之社經人口學變項分佈

		受檢人數		陽性人數 (%)		p 值
年齡 (歲)		21.5	(1.3)*	21.0	(1.1)*	0.005
居住地區	北部	861		23	2.7%	0.641
	中部	496		12	2.4%	
	南部	565		9	1.6%	
	東部	53		2	3.8%	
	離島	9		0	0.0%	
氏族 (I)	閩南	1550		26	1.7%	< 0.0001
	其他省籍	165		3	1.8%	
	客家	214		12	5.6%	
	平地原住民	24		3	12.5%	
	山地原住民	16		2	12.5%	
	其他	15		0	0.0%	
氏族 (II)	非原住民	1944		41	2.1%	0.002
	原住民	40		5	12.5%	
入伍前職業	學生	569		4	0.7%	0.005
	運輸業	40		3	7.5%	
	工	143		3	2.1%	
	其他	1201		33	2.7%	

\*平均值 (標準差)



表三 影響腦膜炎雙球菌檢驗陽性之危險因子探討

		受檢人數	陽性人數	(%)	勝算比	(95% C.I.)*
是否抽菸	沒抽菸	1079	14	1.3%	2.92	(1.56~5.51)
	有抽菸	865	32	3.7%		
	已戒煙	39	0	0.0%		
抽菸情形	沒抽菸	1079	14	1.3%	1.86	(0.76~4.51)
	約1~10支/日	294	7	2.4%		
	約11~20支/日	446	23	5.2%		
	約21支/日以上	125	2	1.6%		
過去二週內是否有感冒咳嗽症狀	否	971	22	2.3%	1.05	(0.59~1.87)
	是	1010	24	2.4%		
過去二週內是否服藥	否	1215	30	2.5%	0.84	(0.46~1.53)
	是	770	16	2.1%		
家族先天性免疫疾病史	否/不知道	1963	46	2.3%	-	
	有	12	0	0.0%		
自己或家人三個月內是否有出國	否	1764	37	2.1%	1.96	(0.95~4.06)
	是	223	9	4.0%		
是否患有慢性病	否	1059	23	2.2%	1.12	(0.62~2.00)
	是	908	22	2.4%		

\*95%信賴區間

表四 影響腦膜炎雙球菌檢驗結果相關因素，邏輯式迴歸分析結果

變項	$\beta$	S. E.	勝算比	95% C.I.*	
年齡	-0.36	0.15	0.70	0.52	0.94
氏族 <sup>1</sup>	1.48	0.58	4.39	1.42	13.56
入伍前職業 <sup>2</sup>	1.14	0.64	3.14	0.90	10.94
抽菸1~10支/日 <sup>3</sup>	0.33	0.50	1.39	0.53	3.68
抽菸11~20支/日 <sup>4</sup>	1.17	0.36	3.22	1.60	6.47
抽菸21支/日 <sup>5</sup>	0.09	0.77	1.10	0.24	4.92
感冒咳嗽症狀 <sup>6</sup>	0.02	0.34	1.02	0.53	1.98
二週內服藥 <sup>7</sup>	-0.16	0.35	0.85	0.42	1.70

\*95%信賴區間

1是指原住民與非原住民相比較

2是指運輸業與其他職業比較

3與不抽菸者相比較

4與不抽菸者相比較

5與不抽菸者相比較

6是指有感冒咳嗽症狀者與無感冒咳嗽症狀者相比較

7是指有二週內有服藥者與無服藥者相比較

表五 入伍三週後腦膜炎雙球菌檢驗結果之影響因素

		總計人數	陽性人數	(%)	p 值
陽性個案接觸者	是	228	12	5.3%	0.036
	否	71	0	0.0%	
氏族	原住民	3	0	0.0%	0.884
	非原住民	296	12	4.1%	
是否抽菸	沒抽菸	117	8	6.8%	0.044
	有抽菸	173	3	1.7%	
	已戒菸	8	1	12.5%	
過去二週內是否有感冒咳嗽症狀(第一次)	是	144	7	4.9%	0.679
	否	154	5	3.2%	
過去二週內是否有感冒咳嗽症狀(第二次)	是	280	12	4.3%	0.449
	否	19	0	0.0%	
過去二週內是否服藥(第一次)	是	112	3	2.7%	0.279
	否	187	9	4.8%	
過去二週內是否服藥(第二次)	是	224	7	3.1%	0.155
	否	75	5	6.7%	
家族先天性免疫疾病史	是	5	0	0.0%	0.811
	否/不知道	289	12	4.2%	
自己或家人三個月內是否有出國	是	257	10	3.9%	0.522
	否	42	2	4.8%	
是否患有慢性病	是	147	4	2.7%	0.390
	否	149	8	5.4%	