

# 台北市公共場所病菌分佈 對健康之影響

## 國中組生物第三名

台北市立興雅國中

作者：錢美麟等十五名

指導老師：林良華·陳靜媛

### 一、研究動機：

空氣傳播細菌，乃感染疾病原因之一，到底影響健康到什麼程度？我們想調查一下，選接觸機會最多之公共場所，瞭解分佈情形和主要病菌種類。

### 二、研究目的：

- (一)明瞭培養細菌的操作方法及注意事項。
- (二)正確使用顯微鏡觀察細菌形態。
- (三)用簡易方法鑑別病菌及菌落形態。
- (四)證明空氣中有細菌分佈。

### 三、材 料：

#### (一)實驗材料：

- 1 Natrient Agar
- 2 羊血 5～10% 已去纖維之無菌之羊血
- 3 滅菌吸管及培養皿
- 4 結晶紫 crystal violet
- 5 碘液 Iodine
- 6 酒精 95% alcohol
- 7 沙黃 Safranin

註：Nutrient Agar

{	Beef extract	3 g
	Tryptone	5 g
	Agar	15 g

(一)儀器：

8. 孵箱
9. 顯微鏡 ( 10×100 )
10. 酒精燈
11. 接種環
12. 玻片
13. 染色盤

四、方 法：

(一)取樣地點、分區如附表(一)。

(二)取樣及檢查方法：

1. 備製培養基。
2. 取樣：將經滅菌處理之培養基暴露公共場所之空氣中十分鐘。
3. 置 37℃ 孵箱培養 24 小時。
4. 觀察、描述菌落形態並統計數量。
5. 用革蘭氏 ( Gram's stain ) 染色法。
6. 用 1000 倍顯微鏡，鑑定其細菌。

五、結 果：

(一)茲將自各個場所採樣中的菌落記錄，如附表(二)。

(二)將結果中顯示的重要事實摘記於下：

1. 公共場所出現菌落最多的 ( 平均數 )
  - (1) 鏈球菌 19.9
  - (2) 金黃色葡萄球菌 19.22
  - (3) 白色葡萄球菌 14
2. 公共場所出現最少之菌落 ( 平均數 )
  - (1) 炭疽桿菌 1.36

{ (2) 枯草桿菌	2.02
{ (3) 四聯葡萄球菌	5.13
3. 細菌最多的公共場所 (平均數)	
{ (1) 公共汽車	265.18
{ (2) 郵局	231.92
{ (3) 車站	
① 公路車站	128.07
② 火車站	90.48
4. 細菌最少的公共場所 (平均數)	
{ (1) 圖書館	27.22
博物館	33.33
{ (2) 運動場	47.25
{ (3) 百貨公司	49.5

#### 六、討 論：

- (一) 本實驗選擇之培養基及 37℃ 培養，乃模擬人體之環境，以證明培養出來之細菌會在人體中生長，無他類之菌落與培養環境有關，並非證明無其他細菌存在。
- (二) 於公共場所裏發現僅常見之八種形態病菌且均非流行性病菌，足證我國衛生預防之成功。
- (三) 公共場所菌落之多寡，決定於人次出入之多寡，致在公車上菌落密度最大，郵局、車站居次，圖書館、百貨公司、電影院反而少。
- (四) 市場取樣時間都在下午，非上市時間，致培養之菌落反而減少，可見携菌者多為人類本身。
- (五) 經實驗鑑別出來多為革蘭氏陽性細菌，該類細菌弱點易被消毒與人體白血球所吞食，故雖於空氣中含量多，但致病率並不高，除非體質孱弱，才被感染。
- (六) 由實驗數據給我們啓示：人口之密度稠疏，決定空氣中細菌量之多寡，直接促成環境衛生強弱，則影響人民健康良否，也可說政府推行家庭計劃，限制人口的密度遞增，乃是強身保種的明智政策。

(七)附鑑定之病菌毒性及致病力參考表

病 菌 名 稱	特 性 性 質	毒 性	致 病 力
金色葡萄球菌		內毒素：毒力不大 外毒素： 1. 溶血素 2. 殺白血球素 3. 壞死毒素 4. 致死毒素 5. 食物毒：易被沸點毀滅。	1. 癰類：癰、癤、瘡 2. 接觸傳染性膿疱 3. 普通敗血病 4. 化膿性腎炎 5. 心內膜炎、肺炎、骨髓炎、甲溝炎、中耳炎、腹膜炎
鏈 球 菌		內毒素： 不明顯，不被看成有力重要毒素。 外毒素： 1. 溶血素 2. 殺白血球素 3. 狄克氏毒素 4. 丹毒素	局部傳染： 1. 創傷傳染 2. 皮膚傳染 3. 骨的傳染 4. 關節傳染 5. 心內膜傳染 6. 內臟或組織發生膿腫 血循環傳染： 1. 普通敗血病 2. 產褥熱 3. 猩紅熱 4. 丹毒 5. 蜂窩織炎
白色葡萄球菌		產生毒力較小	化 膿
大 腸 桿 菌		致病力不大	膿、腸炎、敗血病
四 聯 球 菌		對人類似無致病力	對小白鼠有敗血病致死
炭 疽 桿 菌		無內外毒素，致病因不解	不規則肺炎，劇烈性腸炎
奈 氏 雙 球 菌		無毒性（所鑑定者非淋病和腦膜炎雙球菌）	除淋病雙球菌和腦膜炎雙球菌外不致病
八 聯 球 菌		無毒性	無致病力
枯 草 桿 菌		毒性小	無致病力，有時可引起慢性化膿病

附表一

取樣地點一覽表

餐 廳	電影院	公共汽車	火車站	公路車站	郵 局
春風得意樓	東 南 亞	27	台北車站 (月台)	公路東站	台北郵局
鐵路餐廳	新 聲	57	台北車站 (火車上)	公路西站	夜間郵局
金 蘋 果 大 飯 店	南 京	18	台北車站 (販賣部)	公路東站 售票處	松 山
蝴蝶·谷	真 善 美	212	松 山	公路西站 售票處	信 義
怡 仁	遠 東	207	南 港	士 林	八 十 二 局
明 西 餐 廳	華 聲	19	士 林	萬 華	六 十 五 局
福 星 川 菜 餐 廳	日 新	29	萬 華		北投郵局
六福客棧	玉 成	203	北 投		五 十 七 局
金 咖 啡 西 餐 廳	明 珠	240			
	陽 明	259			
	萬 華	263			

銀 行	醫 院	菜 市 場	百 貨 公 司	校 園	運 動 場 所
台灣銀行 儲蓄部	臺 大	永 吉	今 日	臺 大	中 華 體 育 館
華南銀行 信義分行	仁 愛	中 山	新 光	松山國中	棒 球 場
台北市銀 松山分行	長 庚	永 春	新 今 日	興雅國中	羽 球 館
多 倫 多 道明銀行	馬 偕	中 央	遠 東	松山國小	公 賣 局 館
合作金庫	三 軍	南 松 山	人 人	省立護專	綜 合 體 育 場
十 信 衡陽分社	松山外科	東 門	第 一	介壽國中	
華南銀行 松山分行		南 門		台北工專	
國 際 商業銀行				建國中學校	
土地銀行					

飛機場	公園	博物館	圖書館
台北 國際機場	新公園	省立 博物館	松山圖書館
	榮星花園	歷史 博物館	國父紀念館
	胡適公園	故宮	中央圖書館 (分館)
	植物園	國父 紀念館	耕莘文教 圖書館
	雙溪公園	藝術館	師大圖書館
	新北投 公園	天文台	台北市立 圖書館
	兒童樂園	科學館	
	動物園	土地 改革館	
		中山堂	

附表二

各公共場所菌落分佈統計

編號	取樣 公共場所	菌落 數目	細菌名稱		大腸桿菌		炭疽桿菌	
			枯草桿菌	平均數	平均數	平均數		
1	電影院	15	11	0.73	86	5.73	27	1.8
2	餐廳	15	15	1	127	8.47	6	0.4
3	公共汽車	11	83	7.54	797	72.45	3	0.27
4	火車站	25	81	3.24	108	4.32	40	1.6
5	公路局車站	15	16	1.06	109	7.27	7	0.47
6	公園	11	5	0.45	76	6.91	16	1.45
7	郵局	13	35	2.69	325	25	31	2.38
8	銀行	9	7	0.78	12	1.33	33	3.67
9	飛機場	11	6	0.55	44	0.36	0	0
10	圖書館	9	70	7.78	15	1.67	1	0.11
11	醫院	11	7	0.64	390	35.45	1	0.09
12	博物館	9	4	0.44	29	3.22	76	8.44
13	校園	13	30	2.31	66	5.08	17	1.31
14	菜市場	11	4	0.36	13	8.18	10	0.91
15	百貨公司	12	12	1	5	0.42	2	0.17
16	運動場所	8	13	1.63	23	2.88	0	0
	合計	198	399	2.02	2,225	11.24	270	1.36



金葡萄 黃球 色菌	平均 數	八葡萄 球 聯菌	平均 數	白葡萄 球 色菌	平均 數	鏈 球 菌	平均 數
260	17.33	10	0.67	169	11.27	293	19.53
931	84.64	47	4.27	84	7.64	568	51.64
512	20.48	184	7.36	413	16.52	531	21.24
789	52.6	84	5.6	164	10.93	378	25.2
154	14	38	3.45	95	8.64	153	13.91
126	9.69	513	39.46	683	52.54	721	55.46
19	2.11	2	0.22	158	17.56	49	5.44
152	13.82	29	2.64	41	3.73	139	12.64
20	2.22	2	0.22	50	5.56	48	5.33
114	10.36	33	3	56	5.69	141	12.82
38	4.22	9	1	56	6.22	8	0.89
173	13.31	31	2.38	210	16.15	239	18.38
122	11.09	15	1.36	280	25.45	129	11.73
73	6.08	30	2.5	108	9	230	19.17
70	8.75	8	1	49	6.13	98	12.25
3,805	19.22	1,092	5.52	2,772	14	3,941	19.9

四 聯 球 菌	奈氏雙球菌		其 他 桿 菌		總 計		
	平 均 數	平 均 數	平 均 數	平 均 數	平 均 數	平 均 數	
48	3.2	44	2.93	89	5.93	986	65.73
59	3.93	7	0.47	66	4.4	1,012	67.47
184	16.73	177	16.09	43	3.91	2,917	265.18
98	3.92	48	1.92	247	9.88	2,262	90.48
216	14.4	59	3.93	99	6.6	1,921	128.07
54	4.91	21	1.91	90	8.18	702	63.82
107	8.23	472	36.31	2	0.15	3,015	231.92
16	1.78	6	0.67	328	36.44	630	70
32	2.91	313	28.45	87	7.91	843	76.64
21	2.33	4	0.44	14	1.56	245	27.22
24	2.18	23	2.09	150	13.64	939	85.76
51	5.67	0	0	29	3.22	300	33.33
40	3.08	88	6.77	31	2.38	925	71.15
42	3.82	14	1.27	329	29.91	958	87.01
15	1.25	8	0.67	111	9.25	594	49.5
8	1	16	2	93	11.63	378	47.25
1,015	5.13	1,300	6.57	1,808	9.13	18,627	84.08