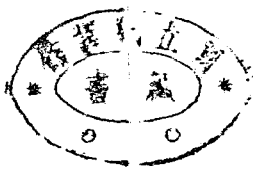




41  
404043  
中央大學  
醫科研究所公共衛生學部  
研究報告之五  
(2)

# 成都市結核病之流行病學

李克溫 俞煥文



民國三十五年三月

## 本學部研究報告及論文一覽

1. 國人死因之商榷 李 廷 安 郭 祖 超
2. 我國士兵體格檢查之報告 李 廷 安 郭 祖 超
3. 戰時中國大中學生之心理健康狀況  
     並論青年人格之轉捩期 唐  
雷肇登 郭祖超 陳淑歐
4. 成都人羣白喉免疫力之測量 俞 煥 文 李 克 溫
5. 成都市結病核之流行病學 李 克 溫 俞 煥 文
6. 成都痢疾病原與症候 王 正 儀 俞 煥 文  
     (現代醫學季刊第一卷三四期)
7. 成都平原之日吸血蟲病調查 郭紹閔 俞煥文 張緯蕓  
     (英文中華醫學雜誌第 63 卷 A 第一期)
8. 估計我國健康學生體重及肺活量之迴歸方程式 郭 祖 超 吳 蕓  
     (中國生理學會成都分會英文年報第二卷第四五期合刊)
9. 國人基底代謝之標準 吳 蕓 郭 祖 超  
     (中國生理學會成都分會英文年報第二卷第四五期合刊)
- 10 成都泡菜中腸內菌屬之調查 廖 松 璠  
     (英文中華醫學雜誌第 63 卷 A 第一期)

M6  
R12  
4



# 成都市結核病之流行病學

(1881小學生結核素測驗及螢光透視檢查)

李克溫 俞煥文

國立中央大學研究院

醫科研究所公共衛生學部

## 引言

結核病在我國流傳已久，散佈亦廣，為社會人士及醫學界所洞悉。至傳佈之程度，因病而死亡之人數，則缺乏真確統計。本屆抗日戰爭期間，人民棄家資產，遷移奔波，生活不能安定，加以物價高漲，收入不敷支出，貧病交加，結核病更普遍發生，其對於奉公守法之公教人員及青年學生威脅更甚。於是此在戰前已相當蔓延之結核病，在戰時顛沛流離，戰後民生凋敝之狀態下更有猖獗而擴大傳佈之可能。似此社會性之慢性傳染病，勢須探求其在我國人羣中侵襲之實際情形，以為防治之基礎與參考。

戰前結核病死亡統計，有北平第一衛生事務所 1926 年報告(1)，該所管轄區內結核病死亡專率為每十萬人中 524 人，北平市 1926—31 年各年平均死亡專率為 384 人。香港 1922 年之結核死亡專率為 311 人(2)。吳紹青氏(1943年)估計戰前全國結核病死亡專率約 400 人左右，吳氏於 1940—1943 年在重慶中央醫院之臨床經驗，推斷吾國結核病死亡率在抗戰期間必有增多，惟增多倍數未能確定，最低估計在一倍以上(3)。

作者旨在(一)測定成都人羣之結核感染程度：人羣以國民小學 5—14 歲小學生為樣本，有否感染以結核素注射測定之，蓋結核菌曾有一度或一度以上侵入人體，體內即產生過敏反應，注射結核素時即起陽性反應，如結核菌未入人體，即未受感染，則結核素試驗呈陰性。(二)測定成都人羣受細菌感染後發生結核病之人數，呈結核素陽性反應之學生(已有感染者)再舉行螢光透視肺部，觀察有否病變。(三)由結核病人數推測結核死

亡專率與戰前估計比較之。

## 方 法 及 取 樣

此次測驗所用材料，為昆明中央防疫處出品之濃縮舊結核素，(Lot No. 2，失效日期為民國 37 年 5 月 30 日)，採用 Mantoux 法試驗，即於前臂皮內注射 0.1c.c. 之 1-1000 濃結核素稀釋液，於注射後 2-3 日複查之，其注射部現紅潤面直徑在 0.5 cm. 以上者即為陽性反應。測驗係在 1945 年 4-12 月間舉行，受測驗兒童為成都市立六個國民小學及二私立幼稚園之學童，受結核素注射者 1800 餘人，注射後受複查者共 1404 人。此外另測驗省立實驗小學學生 480 人。國民小學學生多來自中下之家庭，均係走讀，食宿皆在家中。幼稚園生係半日上園，付費較高，均來自經濟狀況較佳之家庭。

國民小學 1,404 學生中有 898 人呈陽性反應，在 898 人中隨機抽選 128 人，及陰性反應之學童 23 人，至成都公立醫院愛克斯光部透視肺部。實驗小學之陽性反應者 153 人，則至成都第一空軍醫院透視肺部。

## 結 果 與 討 論

### 一 結核感染率與年齡之關係

結核菌感染機會，即結核菌侵入人體之次數，係與年齡增加成正比例。新生嬰兒在最初一三月內，結核素反應大都呈陰性，蓋在襁褓搖籃中過生活，除與產母及奶 有短暫之接觸外，大部生活消磨於單獨睡眠中，甚少與結核菌有接觸之機會。俟年事稍長，能學步，能匍匐地上，能逗成年人抱攜接吻，與患結核病之兒童及成人接觸較多。入學後與同學往來，街上遊玩，親戚家食宿，則傳染之機會更多。以是結核素陽性反應之百分率，依理論，須隨年齡上升而逐步增高。本研究所得結果（見表一），結核素陽性反應率有逐歲增加之表示，僅五歲六歲二組較低，恐因受試人數較少之故。且四至六歲組兒童，十分之八均在幼稚園，而幼稚園兒童家境均

較富足，故其結核感染率較中心小學學童者略低。至十一歲組學童之結核感染率較十歲組與十二歲組均低，其原因未詳。

表一 成都市學童結核素反應年齡之分配

年 齡	受試人數	陽性反應人數	陽性%
4	66	26	39.39
5	120	35	29.16
6	102	44	43.13
7	138	80	57.97
8	187	129	68.98
9	179	129	72.07
5—9	726	417	57.43
10	170	124	72.94
11	183	123	67.21
12	177	140	79.10
13	65	53	81.54
14	17	15	88.24
10—14	612	455	74.35
合 計	1404	898	63.96

由表一觀之，四歲之兒童即已有 39.39% 曾受感染，達十三歲時其感染率已增至 81.54%。假定在此期間每增一歲，其感染率 (p) 為每年 12%，按二項展開式 (Binomial Expansion) 以估計之，其公式如下：第一年為  $(p+q)=1$ ，第二年為  $(p+q)^2=1$ ，……。以是至一歲時為  $\left(\frac{12}{100} + \frac{88}{100}\right)$ ，至二歲時為  $\left(\frac{12}{100}\right)^2 + 2\left(\frac{12}{100} \times \frac{88}{100}\right) + \left(\frac{88}{100}\right)^2$ ，至三歲時為  $\left(\frac{12}{100}\right)^3 + 3\left(\frac{12}{100}\right)^2\left(\frac{88}{100}\right) + 3\left(\frac{12}{100}\right)\left(\frac{88}{100}\right)^2$

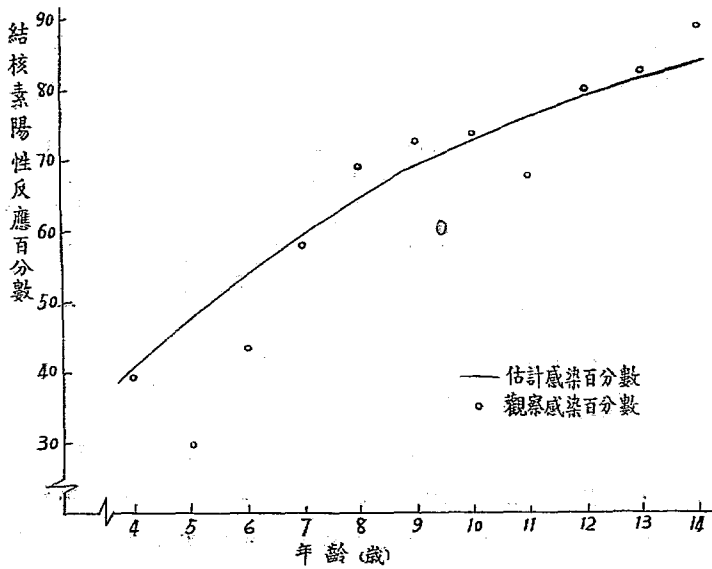
$\left(\frac{88}{100}\right)$ ，……， $\left(\frac{12}{100}\right)$  為一百個一足歲之兒童受感染者有 12 人， $\left(\frac{88}{100}\right)$  為未受感染者 100 中人有 88 人。滿二歲時其已受初次感染之 12 人中，可有 1.44 人獲第二次感染，餘 10.56 人為初次感染，在未受感染之 88 人中應有 10.56 人獲初次感染，合計受感染人數為 22.56%。滿三歲時獲三次感染者佔 0.17%，獲二次感染者佔 3.80%，獲一次感染者佔 27.88%，合計受感染人數為 31.85%，餘依此類推。計算結果詳表二及圖一。關於估計感染百分數與實際觀察感染百分數二者之差異以  $X^2$  (Chi-Square Test) 測驗之，其數值為 10.76，自由度 = 1， $0.50 > P > 0.30$ ，因知二者間無真正之差別，換言之即估計感染百分數與實際觀察感染百分數頗相符合也。

此種高感染率之增進，可隱示成都開放性結核病人之普遍散佈，尤以 國肺癆療養院之設立寥寥，及一般人民對本病之缺乏認識，故結核病人幾皆留居家中，不加隔離，致兒童易獲感染之機會，而提早感染之年齡。

表二 實際觀察結核素陽性反應百分率與按感染率 12% 所估計者之比較

年 齡	估計陽性反應%	實際陽性反應%	差 數
4	40.03	39.35	+ 0.64
5	47.23	29.16	+18.07
6	53.56	43.13	+10.43
7	59.13	57.97	+ 1.16
8	64.04	68.98	- 4.94
9	68.35	72.07	- 3.72
10	72.15	72.94	- 0.79
11	75.41	67.21	+ 8.20
12	78.42	79.10	- 0.68
13	81.01	81.54	- 0.53
14	83.29	88.24	- 4.95

$x = 10.76$ , 自由度 = 10,  $0.50 > P > 0.30$



圖一. 結核感染率依年齡增長而增加之速率

## 二 男女兩性間結核感染率之比較

按齊魯大學 Scott 氏之報告(4)，謂山東鄉村及濟南市之兒童，女性之感染率較男性者為高，蓋緣於女童年齡愈長愈少出門，經常與家中病人接觸之故。上海市者(5)兩性間無顯著之差別。本文表三所示，陽性反應者男性為 63.09%，女性為 64.92%；兩性間亦無統計上之差別，因當地男女學童之生活方式，並無特殊不同故也。



表三 成都市學童結核素反應年齡性別之分配

年 齡	男			女			合 計		
	受試 人數	陽性 人數	陽性%	受試 人數	陽性 人數	陽性%	受試 人數	陽性 人數	陽性%
4	39	17	43.59	27	9	33.33	66	26	39.39
5-6	118	43	36.44	104	36	34.62	222	79	35.59
7-8	157	102	64.97	168	107	63.69	325	209	64.31
9-10	189	133	70.37	160	120	75.00	349	253	72.49
11-12	199	142	71.36	161	121	75.16	360	263	73.06
13-14	35	28	80.00	47	40	85.11	82	68	82.93
合 計	737	465	63.09	667	433	64.92	1404	898	63.96

### 三 吾國各地結核感染率之比較

吾國疆員廣大，醫學工作者分散各處，關於全國各區（華西、華北、華中、華南、）結核菌感染之普遍調查，無一中心組織籌劃之，以是各地感染率在各地舉行單獨調查則有之，而有系統劃一性之調查則缺如。已往十年來在北平、濟南、上海等地雖各曾就學童舉行結核素測驗，在方法上或用表皮劃痕之 Von Pirquet 法，或用浸結核素之 Patch Test；在材料上或用美國製之結核素，或用吾國中央防疫處出品；在試劑上或用 0.1 mg. 或用 0.01 mg. 結核素；在檢查標準上亦有不同。故各地所得結果，實無從作準確比較。深盼將來中央機關購備固體結核素（P.P.D. 粉末），釐定試驗方法及檢查標準，分送各地委託專家舉行團體試驗，始可斷定全國各地在同一時期之結核感染程度，再進一步預防制止結核感染。

本研究所得結果與其他各地之結果列入表四以供參考，蘇州陳玉善繼氏及孫劍夷氏所作之結核素測驗（6），際舉行時間不同外，其他各點尚同，可以直接比較，成都兒童在年齡增長過程中，較蘇州兒童獲得結核感染為速，即在 5-9, 10-14 二年齡組中，成都兒童之核結感染率均高。此點有二個可能之原因：（一）成都結核病人（開放性者）之散佈較為普遍，因傳染核心增多而感染機會亦多；（二）抗戰期間

房屋居住較為擁擠，加以營養不足，醫藥昂貴，病者不能住醫院或療養院隔離休養，以致因傳佈之頻數增多而受感染者亦增加，二因同時存在，互相輔佐亦極可能。

表四 中國各地結核感染率之比較

年 齡	成都市(1945年)		蘇州*(1935年)		濟南市(1937—39年)		上海市(1934年)	
	受試人數	陽性%	受試人數	陽性%	受試人數	陽性%	受試人數	陽性%
0—4	—	—	43	2.3	1302	26.88	150	9.3
5—9	726	57.43	136	26.4	1169	53.55	667	53.3
10—14	612	74.35	455	64.2	460	62.82	1010	72.0
15—19	—	—	419	75.9	—	—	523	81.8

\*此項係按 6—10, 11—15, 16—20, 年齡分組者。

#### 四 成都市兒童之結核素反應與臨症肺部結核病變之關係

前述國民小學123個陽性反應之學童，經成都公立醫院透視檢查結果，有進行性肺結核者 27 人佔 21.95%；省立實驗小學153個陽性反應之學童，係在第一空軍醫院透視檢查，有進行性肺結核者 27 人佔 17.65%；因二者結果相近，茲合併列於第五表。又國民小學陰性反應之學童 23 人，亦在公立醫院施以螢光胸部透視檢查，其中無一人現有確定之肺部結核病變。據 D.J. Dow 氏之研究(7)，51 個具病灶石灰性變之兒童，有 43% 呈結核素陰性反應；20 個據有原發性結核病灶者，有 35% 呈結核素陰性反應；然氏又認為此種結果或因其察視照片標準不嚴格，而可能一部為非結核性者。更按 P.D. Crim 氏之報告(8)，呈結核病灶石灰性變者，有 13.8% 其結核素反應呈陰性。吾人熟知在結核原發性感染之早期及將近死亡期，或病灶已石灰化者，對結核素反應可能為陰性。又所用結核素溶液過淡時，其陰性反應率當必加多。上述之 23 個陰性反應者無一人呈現肺部之結核病變，或因取樣過小及所用結核素溶液不太稀淡之故。

表五 受結核素測驗陽性反應兒童胸部螢光透視檢查結果

螢光透視結果	年 齡														合 計	%								
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14													
	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女										
肺影正常	1	1	2	1	5	5	3	4	7	6	9	7	13	12	19	10	16	7	9	5	7	5	154	55.80
未能確定者 停止性肺結核	肺門影增大		1		1		1	1	3	5	4	5	7	2	6	6	2	2		1	46	16.67		
	疑似肺門結核										1	1	1	1	1					5	1.81			
	肺門鈣化腺														1	1				1	4	1.45		
	肺部鈣化點										1	2	2	1			2	2	2			12	4.34	
肋膜增厚																			1		1	0.36		
進行性肺結核	肺門結核		1			1		3	3	1	6	3	1	3	2	3	1		1	29	10.51			
	肺前肺影粗										1	1	1			2			1	8	2.90			
	肺背肺影粗																1		1	9	3.26			
	肺部有痰影											1				1				8	2.90			
合 計	1	2	4	1	8	6	4	6	14	16	17	23	28	17	33	22	26	14	7	8	6	276	100	

由表五觀之：結核素陽性反應者 276 人，其中肺部正常者佔 55.80%，未能確定診斷者佔 18.48%，現停止性肺結核者佔 6.15%，肺部呈進行性結核病變者佔 19.57%。按表一所列結核素陽性反應者佔受測總人數 63.96%，故估計成都市兒童具有肺部之進行性結核病變者，至少亦有 12.5% (63.96% × 19.57%)，因陰性反應者之極少數可能具有肺部進行性結核者，尚未計算入內也。

按北平地區工人 1,159 人之體格檢查 (9)，有肺病者佔 5.8% (1938 年)；又北平協和醫院 007 個教職員中，有活動性肺結核者佔 6.3%，雖因年齡與職業之有關因素不同，不能藉以比較，就大體而論，成都市兒童有進行性肺結核病者佔 12.5% 確較其他各組為高。

## 五 結核感染率與營養之關係

營養之標準係按 Pelidisi 指數 (註) 估計者。就前述曾受結核素測驗之一國民小學學童 365 人，施以坐高體重之測量，以求出 Pelidisi 指數之值。計結核素陽性反應者 246 人，其指數之平均數為 93.75，標準差為 3.55；結核素陰性反應者 119 人，其指數之平均數為 95.07，標準差為 4.79；兩均數雖僅相差 1.92，然大於其標準差誤 ( .494 ) 三倍以上，故知此種差別實非常顯著，換言之結核素陰性反應者，其營養一般較陽性反應者為優良。

## 六 中美結核素之效果比較

以美國 Lilly 廠出品之舊結核素濃液 (V-810, 1c.c.=1000 mg. of tuberculin) 千分之一稀釋液 0.1c.c. 及昆明中央防疫處之濃製舊結核素千分之一稀釋液 0.1c.c.，同時施於 92 個 4-6 歲之幼稚園學生，在每個人同一前臂上分上下二處分別注入皮內，二日後察其反應。檢查標準中防疫處者以注射部紅潤面直徑在 0.5cm. 以上者即為陽性反應，計呈陽性反應者 31 人佔 33.33%；Lilly 廠者依其仿單所指定以紅潤面之直徑在 1cm. 以上者始為陽性反應，計呈陽性反應者 26 人佔 27.96%，若以其紅潤面直徑在 0.5cm. 以上即為陽性反應時，則呈陽性反應者 47 人佔 50.54%，故結核素測驗比較上，因所用出品不同，檢查之標準不同，而有差別。

## 七 四川戰時結核病發病率及死亡率

戰爭時期，物資缺乏，通貨膨脹，人民生活水準降低，營養不足，居住擁擠，生活不安定，精神沮喪，此皆為結核病發生之主要誘因，換言之，即此等因素均足使結核菌一入人體後，促成其猖獗孳生而引起病狀。在 1917 年第一次世界大戰晚

$$(註) \text{ Pelidisi 指數} = \frac{\sqrt[3]{10 \times \text{體重(克)}}}{\text{坐高(厘米)}} \times 100$$

期，德國肺結核之死亡率較 1914 年戰事初起時者高一倍，若干中歐小國竟有高出三四倍者。吾國此次抗戰共歷八載，結核發病率較戰前增加若干倍，甚屬可能。吳紹青氏於 1940—1943 年在重慶中央醫院臨床診治肺結核病有此印象。成都公立醫院 1942—1945 年診治結核性腦膜炎 70 餘例，較戰前在北平所遇見此項病例之類數係超出二倍(10)，其他臨床醫師最近數年亦必有同樣經驗，惜無系統報告耳。

本研究在兒童中（4—14 歲），結核感染率為 63.96%，其中有進行性肺結核病者為 19.57%，以是在成都一般兒童中有進行性肺結核病者（結核發病率）為  $63.96\% \times 19.57\% = 12.5\%$ 。青年及成人之結核感染率更較兒童為高，其中之有進行性結核病之百分數，據作者推斷或略低。以是吾人以兒童結核發病率 12.5% 代表各年齡之人羣，恐無大差異，若是則 100,000 人中發病人數為 12,500。

據吳紹青氏之估計，我國戰前結核死亡專率為 400 人，若就 Framingham Ratio (11) 每年進行性肺結核病人與其死亡人數之比例為 9=1 估計之，則十萬人中有肺結核病人 3,600 人。如將吳氏估計與本研究比較，則本研究所得戰時結核發病率較戰前約高三倍半，戰時肺結核病死亡專率約為 1,500 人。

除上述戰時社會經濟對結核病發生之影響外，地方性之自然因素亦須探討之。一般印象對川黔一帶潮濕，陰霧及陽光與國內西北，東，南，北部迥異。在醫學氣象學立場上，此種氣候顯然有利於結核菌之生存，與結核病之發生。成都天氣終年經常陰霧，據四川氣象測候所自民國二十七年至三十三年七年來之記錄，平均每年陰雨日佔 263 天，曇日佔 72 天，晴日佔 30 天，由於陽光缺乏，致天然之殺菌力減低；人體皮膚亦因接觸陽光不多，而產生衛生素丁之量降低。此外成都市民之生活習慣，最特殊者為坐茶館，隨地吐痰，在街頭巷口皆有二三茶館設立，人民密集久坐，品茗清談，為結核病傳播之良好場所。至於成都市人口密度之情形，按成都市衛生事務所 1944 年就駱公鎮 2468 戶之調查報告，平均每間房屋佔 1.83 人，而每間房屋容二人以上之戶數佔 49.7%，堪稱擁擠。自然因素對成都結核發病率之影響，本研究未能分析斷定，須俟將來有全國性之繼續調查，始可比較闡明之。

## 結 論

結核病實爲一社會病，因其與人類生活方式有極密切之關係，如住舍之擁擠，房屋之低濕，陽光與新鮮空氣之缺少，營養之不足，生活之不安定，其食制與隨地吐痰，皆爲感染本病及發病之有力因子。故在掃除本病之步驟上，社會經濟制度之改革，一般生活程度之提高，實爲基礎條件。其他如公立療養院之設立，免費結核病診療所之設置，團體攝影透照與露天學校之提倡，搜覓病例及隔離治療等，則爲管制肺癆病之重要工作。觀夫美國麻省 (Massachusetts) 之調查(12)，在 1849—53 年時該省結核病死亡專率女性每十萬人中爲 445 人左右，男性每十萬人中爲 320 人左右，與吾國戰前之情形相若，幸因人民生活之改善，與公共醫藥事業之提倡，至 1929—32 年時其結核病死亡專率迅速降至女性每十萬人中爲 40 人左右，男性每十萬人中爲 60 人左右。美國許多地區在數年前受結核素測驗呈陽性反應之兒童在 50% 以上，時至今日其學童呈結核素陽性反應者則不過 10% 左右耳(13)。其他歐洲先進國家，亦有同樣下降之事實。深望我國政治上軌道後，社會經濟情形改善，公共衛生事業受重視，政府與人民合作推行防務工作，則結核病之減少，可以預期。

本文僅爲一初步調查，藉成都一部分人羣之感染率與發病率，以明瞭結核病流行之概況。尚須繼續探求者，可由結核素陽性者及進行性結核病人爲線索，實施家庭訪視，繼續觀察，以尋覓傳染之來源。其他如醫院病案統計，亦可作爲本病流行情況之估計。至於藉死亡原因登記，以明結核病之死亡多少，此雖爲一佳良之辦法，然須在戶籍及生命統計工作已有規模之地區始可爲之。

## 摘 要

1. 民國三十四年成都市兒童結核之感染率每年約以 12% 之速率增進。
2. 戰時結核發病率民國三十四年比較戰前民國十五年至二十五年約增加三倍半，戰時結核病死亡專率據估計爲 1,500。
3. 737 個男性學童呈結核素陽性反應者平均爲 63.09%；667 個女性學童呈結核素陽性反應者平均爲 64.92%；兩性間結核感染率無統計上之差別。

4. 276個陽性反應之學童，螢光透視呈肺部之進行性結核病變者 54 人佔19.57%。
5. 結核素陽性反應者 246 人，其營養指數之平均數為 93.15；陰性反應者 119 人，其營養指數之平均數為 95.07；後者之營養一般較前者為優良。

### 參 考 書

- (1) 北平第一衛生事務所第十年年報，(民二十四年)。
- (2) Kornis J.H. Incidence of tuberculosis infection in China.  
Chinese Med. J. 39:10—19, 1925
- (3) S.G.Wu A Suggested plan for antituberculosis program in China.  
(A copy to China Medical Board) Oct. 1943
- (4) A.V.Scott Tuberculosis incidence among chinese children.  
Chinese Med. J. Vol. 61, No. 2, 1943
- (5) D.G.Lai Incidence of tuberculosis infection among the chinese in  
Shanghai. Chinese Med. J. Aug. 1934
- (6) 陳王善鑑 孫劍夷 蘇州 1091 人之 Mantoux 結核素測驗報告。  
中華醫學雜誌第二十一卷六期 1935
- (7) D.J.Dow A Comparative study of chest radiograms and the mantoux  
test in children. British Med. J. 701—703, 1922
- (8) P.D.Crim Tuberculin allergy in cases with pulmonary calcification.  
Am. Rev.Tbc. page 64, Jan. 1939
- (9) 衛生統計——內政部統計處編印。二十七年九月，110 頁。
- (10) 成都公立醫院小兒科項全申教授談話，1946 年。
- (11) (12) Rosenau Preventive Medicine and Hygiene, Page 29&39. 1935。
- (13) Anderson Communicable Disease Control, Mc Millan, Page 322, 1941,

註謝：此次受測驗兒童胸部螢光透視檢查，蒙本校張秉森教授及空軍醫院放射部劉承志主任主持診斷。美國 Lilly 廠出品之結核素溶液蒙華西大學醫學院細菌系周緒德教授，王文義醫師供備。本文統計材料蒙本學部郭祖超教授襄助分析。盛情可感，特為銘誌。

41

1904043

(2)

原者... 行...

