

臺灣地區卡介苗預防接種工作之回顧

接種對象

民國38年12月起在臺北地區對學齡兒童辦理推行前試驗性結核菌素測驗及卡介苗接種。

民國40年在聯合國兒童基金會及世界衛生組織協助下，由台灣省各結核病防治院及各縣市衛生院組成卡介苗工作隊，將卡介苗預防接種工作擴展至全省，以學童為接種對象。小學一年級至六年級所有學童皆先給予結核菌素測驗，陰性反應者接種卡介苗。

民國45年起改以小學一年級剛入學及六年級將畢業學童為接種對象。仍先給予結核菌素測驗，陰性反應者接種卡介苗。

民國52年起逐漸將卡介苗接種對象擴至嬰兒（1歲以下）及幼兒（1-5歲學齡前兒童）。為因應嬰幼兒接種工作之全面推展，僅由衛生院工作隊不足以負擔廣大地區之工作量，於民國51、52年從臺北縣開始訓練各鄉鎮衛生所護產人員卡介苗工作技術，負責該鄉鎮卡介苗接種工作，至民國54年開始推行〔配合種痘同時接種卡介苗工作〕時，每一鄉鎮均設有卡介苗工作隊；同時訓練具規模之公私立醫療院嬰兒室護理人員，成立醫院卡介苗工作隊，負責各醫療院新生兒卡介苗接種。

民國54年開始配合春、秋兩季定期種痘同時直接接種卡介苗，接種對象全面擴及嬰幼兒，由各鄉鎮衛生所卡介苗工作隊執行各鄉鎮之嬰幼兒卡介苗接種工作，不先作結核菌素測驗而直接接種卡介苗。民國69年牛痘停止接種，嬰幼兒接種卡介苗工作持續進行，不再限於春、秋兩季。

民國60年1月起，依世界衛生組織建議「如在某一地區未接種卡介苗的年齡組，其結核菌素陽性反應率低於25%時，皆可直接接種卡介苗而無妨害」，小學一年級學童無卡介苗疤痕者，不再先作結核菌素測驗而直接接種卡介苗

，已有卡介苗疤痕者則不再接種。六歲以下幼兒亦比照辦理。

民國71年起國小一年級學童無卡介苗疤痕者恢復先給予結核菌素測驗，陰性者接種卡介苗，陽性反應者即追蹤傳染源，同時也獲得了各年度六歲兒童結核病感染率。自此卡介苗接種對象如下：

1. 新生兒：出生體重達2500克以上，出生24小時後直接接種，由各醫院卡介苗工作人員辦理。
2. 嬰幼兒：
 1. 嬰兒：一歲以內兒童，採直接接種，於各鄉鎮市區衛生所卡介苗門診辦理。
 2. 幼兒：一歲以上六歲以下幼兒先給予結核菌素測驗，反應陰性者接種卡介苗。
3. 國小學童：由各鄉鎮市區衛生所卡介苗工作人員至學校辦理接種工作。
 1. 一年級學童：凡無卡介苗疤痕者，先給予結核菌素測驗，反應陰性者初次接種卡介苗，反應陽性者追蹤傳染源。
 2. 六年級學童：已有二個疤或疤痕不正常者不作結核菌素測驗也不再追加接種。所有其他學童均先作結核菌素測驗，反應陰性者追加接種卡介苗，

民國84年9月起，除反應陽性者不接種卡介苗外，凡已有卡介苗疤痕且PPD RT23結核菌素測驗反應硬結在6-9mm者亦不再追加接種卡介苗。

民國86年7月起，依中央防癆委員會決議，停止所有卡介苗追加接種。

結核菌素

民國40年起結核菌素測驗係採用世界衛生組織推薦之PPD RT22 5tu/0.1ml，Mantoux皮內測驗，反應硬結橫徑5mm以上為陽性。PPD定期由丹麥國立血清研究所(State Serum Institute, Copenhagen)提供PPD RT22原液，經本省卡介苗製造室（現預防醫學研究所卡介苗製造室）稀釋後供應全省使用。

鑑於非特異性陽性反應在本省甚為普遍，民國45年3月起經研究決定，反應硬結橫徑10mm以上為陽性。

民國47年8月丹麥國立血清研究所開始供應新批號PPD RT23 + Tween

80，經評估1tu RT23+Tween 80測驗之反應硬結大小相當於PPD RT22 5tu的反應硬結大小，劑量乃定為1tu/0.1ml (1tu = 0.02 mcg)，仍定反應硬結橫徑10mm以上為陽性。

民國80年5月，丹麥國立血清研究所因故不再供應PPD原液，由行政院衛生署改向日本東京BCG製造會社標購青山B株凍晶乾燥結核淨素，每一劑量為0.05mg(2.5tu)/0.1ml，經評估仍定反應硬結橫徑10mm以上為陽性。

民國84年丹麥恢復供售PPD RT23成品，由卡介苗製造室辦理分裝，於84年9月全面恢復使用丹麥製PPD RT23 + Tween 80，劑量仍維持 1tu (0.02mcg) /0.1ml，反應硬結橫徑10mm以上為陽性。

經行政院衛生署防癆委員會會議決定，於民國84年9月恢復使用PPD RT23後，除反應陽性者不接種卡介苗外，凡已有卡介苗疤痕者反應硬結在6-9mm者亦不再追加接種卡介苗。

卡介苗

台灣省最早使用之液體卡介苗係由馬尼拉卡介苗製造室供應，0.1mg/0.1ml皮內注射。

民國41年台灣省卡介苗製造室創立，42年起經世界衛生組織認定，開始採用該室自製之液體卡介苗，使用法國Pasteur Institute之Old Pasteur Strain，

民國47年起改用New Pasteur Strain，劑量一歲以下0.05mg/0.1ml，一歲以上0.1mg/0.1ml皮內注射。

民國60年9月30日自批號1251起，經專家建議去除卡介苗內 Tween 80。

卡介苗因去除卡介苗內 Tween 80 而致接種後淋巴腺腫大率偏高，民國61年9月6日經專家會議決定改變接種劑量，一歲以下劑量由0.05mg更改為0.025mg，一歲以上劑量由0.1mg更改為0.05mg。

民國68年3月確定以日本 Tokyo 172 菌種製造本國製乾燥卡介苗。並於同年7月起開始使用國產乾燥卡介苗接種於嬰兒，民國69年秋季起全面改用乾燥卡介苗，劑量一律為0.05mg/0.1ml，皮內注射。

歷年卡介苗接種人數

每年卡介苗約接種 40 至 80 萬劑（表一及圖一），學生指國小兒童，嬰兒指年齡 1 歲以內，新生兒指於出生醫院接種卡介苗者；其他在早年主要為 12-15 歲少年，少數為 1-5 歲學齡前兒童，近 30 年來則主要為 1-5 歲學齡前兒童。自民國 54 年起，嬰兒與新生兒每年約接種 20-30 萬劑卡介苗。

卡介苗預防效果

● 兒童結核病死亡率與嬰兒卡介苗接種率

民國 54 年起開始配合春、秋兩季定期種痘同時直接接種卡介苗，接種對象擴及嬰幼兒，嬰兒卡介苗接種率達 80% 以上（表二、圖二-四），隨後 0-4 歲結核病死亡率加速下降（圖二）；約 5 年後，5-9 歲結核病死亡率開始加速下降（圖三）；約 10 年後，10-14 歲結核病死亡率跟著加速下降（圖四）。

● 肺結核盛行率與卡介苗疤

表三、四顯示歷次肺結核盛行率調查結果，台灣地區年齡別、卡介苗疤痕別肺結核（X 光診斷）盛行率，沒有卡介苗疤者患肺結核之相對危險性均大於 1，即沒有卡介苗疤者相對於有卡介苗疤者而言有較高的肺結核罹患率。值得注意的是 54 年之前出生的人，其卡介苗均為選擇性接種而非直接接種，即先給予結核菌素測驗，陰性反應者接種卡介苗，亦即沒有卡介苗疤的人固然可能是他們根本沒作結核菌素測驗也因而沒有接種卡介苗，但也有一部分沒有卡介苗疤的人是因結核菌素測驗陽性（曾受到結核菌感染）而未予接種卡介苗，而已受到結核菌感染者日後發病的機會要比當時尚未受到感染者為高，故以 54 年之前出生的人來評估沒有卡介苗疤者患肺結核之相對危險性會有高估的可能。

卡介苗與蟹足腫

表五為民國 82 年所作卡介苗蟹足腫疤痕調查的結果摘要，國小六年級追加接種卡介苗者，發生蟹足腫疤痕的比率偏高，約 10% 接種 3 年後（民國 79 年接種）12.7%，接種 5 年後（民國 77 年接種）7.0%，接種年代可能也有關係。

表一 臺灣省歷年卡介苗接種成果

年別	卡介苗接種人數	學生%	嬰兒%	新生兒%	其他%
39	47,052	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%
40	463,748	90.8%	0.0%	0.3%	8.9%
41	565,258	25.6%	0.0%	0.6%	73.8%
42	672,104	16.7%	0.0%	0.4%	82.9%
43	411,175	42.7%	0.0%	0.9%	56.4%
44	241,961	47.9%	0.0%	1.7%	50.5%
45	385,433	64.0%	0.0%	1.0%	35.0%
46	475,970	69.1%	0.0%	0.8%	30.1%
47	500,981	56.0%	0.0%	1.0%	43.0%
48	606,148	56.6%	0.0%	0.9%	42.5%
49	579,270	49.4%	0.0%	1.1%	49.5%
50	563,775	54.5%	0.0%	1.4%	44.0%
51	497,169	68.1%	0.0%	1.5%	30.3%
52	506,582	54.6%	0.4%	2.3%	42.7%
53	614,034	53.3%	1.1%	2.4%	43.2%
54	806,605	50.5%	25.8%	2.0%	21.7%
55	880,838	44.5%	43.6%	2.2%	9.8%
56	855,810	47.7%	40.9%	2.3%	9.1%
57	872,215	52.4%	40.9%	2.7%	4.0%
58	804,049	56.0%	38.0%	2.7%	3.3%
59	806,535	59.8%	35.3%	2.6%	2.3%
60	828,903	57.7%	37.3%	3.0%	2.0%
61	748,826	57.0%	39.0%	3.1%	0.8%
62	651,954	50.9%	42.9%	4.4%	1.8%
63	650,755	55.2%	40.1%	4.1%	0.6%
64	586,060	49.7%	44.7%	5.0%	0.6%
65	678,225	48.1%	45.7%	5.7%	0.5%
66	680,258	45.8%	50.7%	3.2%	0.3%
67	667,344	47.6%	47.1%	4.5%	0.8%
68	710,349	46.4%	49.6%	3.5%	0.5%
69	693,719	44.8%	49.8%	5.2%	0.3%
70	740,085	47.0%	47.6%	4.9%	0.5%
71	660,183	45.3%	50.0%	4.4%	0.3%
72	584,971	45.4%	49.6%	4.7%	0.3%
73	519,514	43.6%	53.3%	2.8%	0.3%
74	539,711	39.7%	52.4%	7.4%	0.5%
75	502,709	44.5%	49.0%	5.9%	0.6%

表一 臺灣省歷年卡介苗接種成果 (續)

年別	卡介苗接種人數	學生%	嬰兒%	新生兒%	其他%
76	478,773	46.4%	45.2%	7.5%	0.9%
77	508,952	50.1%	40.1%	9.3%	0.4%
78	533,088	48.8%	38.4%	10.6%	2.3%
79	511,705	48.7%	38.5%	12.2%	0.5%
80	545,522	51.4%	37.7%	10.6%	0.3%
81	328,682	19.5%	61.7%	18.4%	0.6%
82	473,431	40.6%	43.4%	15.4%	0.6%
83	467,134	38.1%	43.8%	17.5%	0.6%
84	493,893	41.0%	42.3%	16.1%	0.6%
85	534,068	43.3%	38.0%	15.8%	2.8%
86	512,782	41.1%	38.9%	16.9%	3.1%

表二 兒童結核病死亡率與嬰兒卡介苗接種率

年別	全結核			呼吸器結核病			其他結核病(含腦膜炎)			嬰兒卡介苗接種率 %
	0-4 歲	5-9 歲	10-14 歲	0-4 歲	5-9 歲	10-14 歲	0-4 歲	5-9 歲	10-14 歲	
45	37.8	9.6	8.7	13.9	4.3	3.6	23.8	5.3	5.2	
46	46.0	9.1	6.3	19.2	3.2	2.7	26.7	5.9	3.6	
47	35.7	8.7	6.0	13.5	3.0	3.5	22.2	5.7	2.5	
48	29.3	6.9	4.7	10.2	2.0	2.2	19.1	4.9	2.5	
49	26.3	7.7	4.5	8.3	2.4	2.3	18.0	5.3	2.2	
50	22.7	5.9	3.0	6.7	1.3	1.1	16.0	4.6	1.9	
51	18.0	5.8	3.2	5.3	1.4	1.5	12.6	4.4	1.7	
52	17.2	4.6	4.1	4.2	1.7	1.8	13.0	2.9	2.3	
53										
54	15.5	4.2	2.4	6.0	2.0	1.4	9.4	2.2	1.0	56.6%
55	14.2	3.6	3.1	4.7	1.2	1.7	9.6	2.4	1.4	72.2%
56	12.5	3.3	2.4	4.3	1.0	1.4	8.2	2.4	1.0	80.1%
57	10.4	3.5	2.5	3.6	1.4	1.4	6.8	2.0	1.1	80.8%
58	7.6	2.6	1.4	2.6	0.9	0.5	5.0	1.7	0.8	78.8%
59	6.1	1.7	1.7	1.6	0.8	1.0	4.4	0.9	0.7	79.3%
60	7.2	1.7	1.2	1.9	0.8	1.5	5.2	1.0	0.7	81.8%
61	5.4	1.2	1.8	1.7	0.4	0.9	3.7	0.8	0.9	83.5%
62	4.3	0.7	1.5	1.3	0.3	0.8	2.9	0.5	0.7	84.0%

表二 兒童結核病死亡率與嬰兒卡介苗接種率 (續)

年齡	全結核			呼吸器結核病			其他結核病(含腦膜炎)			嬰兒卡介苗接種率
	0-4 歲	5-9 歲	10-14 歲	0-4 歲	5-9 歲	10-14 歲	0-4 歲	5-9 歲	10-14 歲	%
年別										
63	3.5	1.0	1.0	1.0	0.4	0.7	2.5	0.6	0.4	84.5%
64	3.8	0.4	1.1	0.9	0.0	0.6	2.9	0.4	0.5	86.3%
65	2.4	0.9	0.5	0.6	0.3	0.2	1.8	0.6	0.3	83.3%
66	1.6	0.5	0.5	0.4	0.2	0.2	1.2	0.3	0.4	82.6%
67	1.6	0.6	0.4	0.7	0.2	0.2	0.9	0.5	0.3	83.0%
68	2.0	0.5	0.4	0.8	0.2	0.3	1.2	0.4	0.1	82.8%
69	1.01	0.05	0.36	0.25	0.00	0.21	0.76	0.05	0.16	78.6%
70	0.96	0.05	0.21	0.25	0.00	0.11	0.70	0.05	0.11	76.6%
71	1.05	0.32	0.21	0.25	0.11	0.05	0.80	0.21	0.16	
72	0.45	0.05	0.05	0.20	0.05	0.05	0.25	0.00	0.00	
73	0.51	0.15	0.16	0.10	0.05	0.11	0.41	0.10	0.05	
74	0.26	0.05	0.06	0.16	0.00	0.00	0.11	0.05	0.06	
75	0.33	0.05	0.27	0.06	0.00	0.16	0.28	0.05	0.11	
76	0.17	0.10	0.11	0.06	0.05	0.11	0.12	0.05	0.00	

表三 年齡別、卡介苗疤痕別肺結核(X光診斷)盛行率 (台灣地區, 民 51-56 年)

Age	51 年				56 年			
	%BCG	TB (%)		RR	%BCG	TB (%)		RR
		BCG+	BCG-			BCG+	BCG-	
10-14	67.4	0.3	0.4	1.33	74.5	0.3	0.7	2.33
15-19	56.3	0.8	0.8	1.00	71.6	0.2	0.6	3.00
20-24	24.7	1.3	1.6	1.23	56.2	0.9	1.6	1.78
25-29	4.9	2.9	2.9		30.8	1	2.2	2.20
30+	0.4	1.1	6.6		8.9	0.7	3.0	
35-39	-	-	-	-	2.0	0.0	3.3	
40+	-	-	-	-	0.7	5.7	6.3	
Total	23.8	0.6	4.7	7.83	34.2	0.4	4.0	10.00

表四 年齡別、卡介苗疤痕別肺結核(X光診斷)盛行率(台灣地區, 民 61-76 年)

61 年

Age	BCG-			BCG+			RR
	No.	TB (No.)	TB (%)	No.	TB (No.)	TB (%)	
10-19	2,499	20	0.80%	10,234	35	0.34%	2.34
20-29	1,911	27	1.41%	3,099	28	0.90%	1.56
30-39	5,805	100	1.72%	417	5	1.20%	
40-49	5,435	174	3.20%	22	0	0.00%	
50-59	3,537	171	4.83%	10	1	10.00%	
60+	2,864	256	8.94%	10	0	0.00%	
Total	22,051	748	3.39%	13,792	69	0.50%	

66 年

Age	BCG-			BCG+			RR
	No.	TB (No.)	TB (%)	No.	TB (No.)	TB (%)	
20-29	2,144	24	1.12%	5,130	28	0.55%	2.05
30-39	3,837	37	0.96%	2,729	16	0.59%	1.64
40-49	6,674	114	1.71%	62	0	0.00%	
50-59	4,698	144	3.07%	2	0	0.00%	
60-69	2,932	138	4.71%	1	0	0.00%	
70-79	997	55	5.52%	1	0		
80+	166	14	8.43%	1	0		
Total	21,448	526	2.45%	7,926	44	0.56%	

71 年

Age	BCG-			BCG+			RR
	No.	TB (No.)	TB (%)	No.	TB (No.)	TB (%)	
20-29	1,399	9	0.64%	5,815	12	0.21%	3.12
30-39	2,059	9	0.44%	5,454	18	0.33%	1.32
40-49	1,897	18	0.95%	1,623	8	0.29%	3.24
Total	5,355	36	0.67%	12,892	38	0.29%	

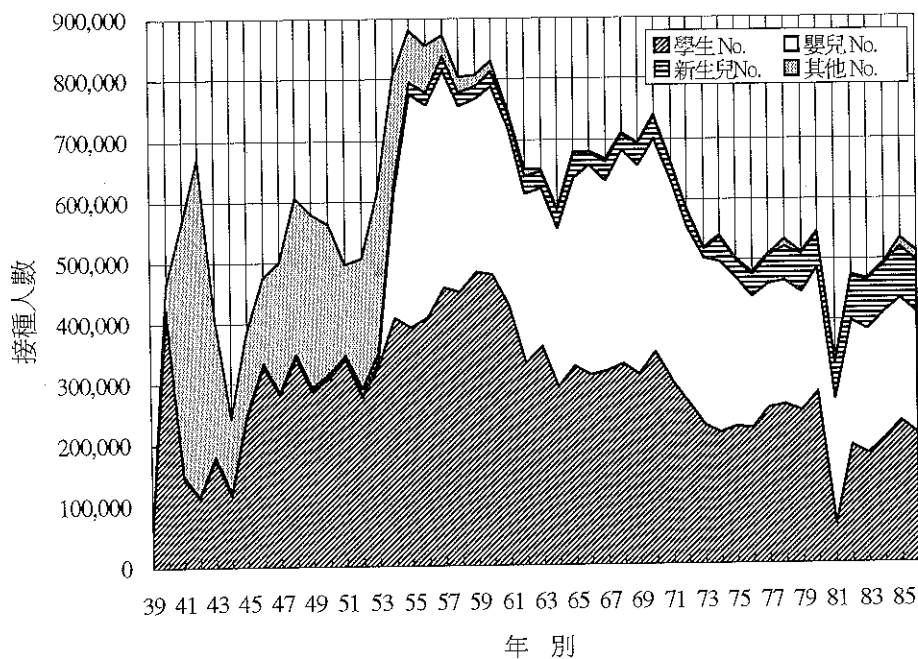
76 年

Age	BCG-			BCG+			RR
	No.	TB (No.)	TB (%)	No.	TB (No.)	TB (%)	
20-29	388	2	0.52%	4,250	10	0.24%	2.19
30-39	1,348	13	0.96%	5,086	18	0.35%	2.72
40-49	2,216	39	1.76%	2,398	13	0.54%	3.25
Total	3,952	54	1.37%	11,734	41	0.35%	

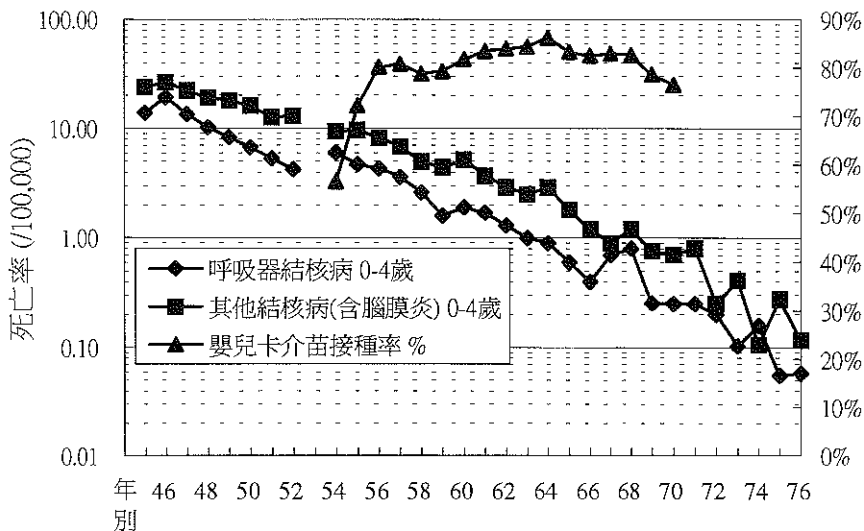
表五 卡介苗蟹足腫疤痕調查 (民國 82 年)

	接種年齡	性 別	接種後 3 年 (79 年接種)	接種後 5 年 (77 年接種)	接種後 10 年 (72 年接種)
初次 接種	嬰兒	男	-	-	0/455
		女	-	-	0/377
	國小一	男	-	2/ 78(2.6%)	1/ 47(2.1%)
		女	-	4/ 68(5.9%)	2/ 27(7.4%)
	國小六	男	11/59(18.6%)	6/ 33(18.2%)	-
		女	7/55(12.7%)	3/ 26(11.5%)	-
追加 接種	國小一	男	-	19/457(4.3%)	1/173(0.6%)
		女	-	14/377(3.7%)	3/ 63(4.8%)
	國小六	男	221/1347(16.4%)	61/798(7.6%)	-
		女	101/1184(8.5%)	55/857(6.4%)	-

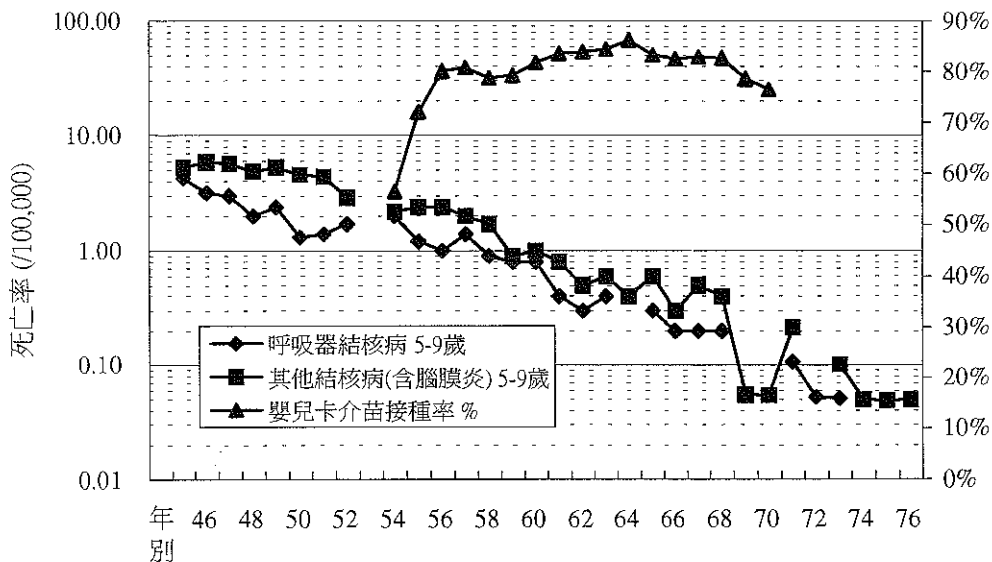
圖一 臺灣省歷年卡介苗接種人數



圖二 結核病死亡率(0-4 歲)與嬰兒卡介苗接種率(台灣地區，民 45-76 年)



圖三 結核病死亡率(5-9 歲)與嬰兒卡介苗接種率 (台灣地區，民 45-76 年)



圖四 結核病死亡率(10-14 歲)與嬰兒卡介苗接種率 (台灣地區，民 45-76 年)

