대한민국 일개 농촌지역의 결핵감염율

이화여자대학교 의과대학 예방의학교실

구 연 철 · 이 기 용 · 강 지 용

—Abstract—

The Result of Tuberculin Test in one Rural Community

Youn Choul, Koo, Ki Young, Lee and Ji Yong, Kang, M. D.

Department of Preventive Medicine Medical College of Ewha Women's University

Introduction

Yang-ju Gun Su-Dong Myun is rural health demonstration area of medical college, Ewha Womens University which has been established since 1963. During the last 3 years, basic comprehensive health control pattern was established already by family record system by natural villages and ries.

The purpose of this survey study is not only for the actual basic TB control program of the area but also for the establishment of an economic TB case-finding screening method.

Outline of the Survey

TB test was carried on to the entire children below 15 years of age in both sexes in the area. survey team was composed of 4 staffs in medical collage 46 medical students.

Survey period was from Jan. 11, 1969 to 12, 1969, all children were tested with 5 T. U. old tuberculin by mantoux test and reading of the Reaction were carried out.

This is a report on the result of tuberculin reaction.

The range of induration size, and the correlation between tuberculin positive rate and B.C.G. scar.

Result of Survey

1) Among the 1338 population 1140 were completed tuberculin test; Average response rate was 85.2%.

2) The rate of positive tuberculin reaction (average in both sexes) were 15.8%, male were 16.5% female were 14.9%.

The rate was higher in male than female.

The rate also increased in proportion to the age in both sexes.

The rate was 0% for 0—1 years of age and 33.9% for 14—15 years of age.

3) In tuberculin reactions according to induration size, induration size 11—15mm was highest value; 6.8% for male 6.3% for female

in age groups also 11—15mm was highest value; 1.9% for 0—5 years of age 9.8% for 6—15 years of age

4) The percentage of examinees with old B.C.G. scar was 19.8% female was 18.0%, male is 19.9% The rate was higher in male than female.

5) The rate of positive tuberculin reactions among examinees without old B.C.G. scar was 16.1%, and 14.4% in examinees with old B.C.G. scar

0—5 years of age; The rate was 5.5% in the non vaccinated and 8.3% in the vaccinated

6—15 years of age; The rate was 26.3% in the non vaccinated and 14.8% in the vaccinated

We observed lower positive rate in higher age even the B.C.G. was vaccinated.

서 론

본 조사지역은 이미 1967년 이화여자대학교 의과대학의 건강관리 시범지역으로 선정되어 인구조사 및 출생 사망, 환경위생등이 조사되었으며 가정기록보가 확립된 지역이다 여기 발표하는 것은 건강관리 사업중의 하나인 종합결핵관리를 착수하는데 있어서 기초작업중의 하나로 신생아 및 15세미만의 전아동층의 완전 면역실시를 위하여 실시된 Tuberculin검사 결과를 분석 보고하는것이다. 또한 이 결과는 앞으로 실시될 X-Ray 집단검진에 의한 환자발견 결과와 종합 검토하여 결핵감염人口의 tuberculin 양성단위 가정분포를 정확히 파악함으로써 아동층의 tuberculin test 결과로서도 결핵환자 발견의 경제적인 screening 방법이 되지않을까 하는데 목적을 두었다.

연구대상 및 방법

1) 연구지역 및 기간

경기도 양주군 수동면 북부 7개리의 만 15세미만 남아아동을 대상으로 의과대학생 7명 의과대학교수 2명 간호원 2명이 동원되었으며 기간은 1969년 1월 12일부터 18일까지 7일간에 걸쳐 tuberculin주사 판독 과거 B.C.G. 접종에 대해서 조사 연구하였다.

2) 방법 및 실험 재료

실험방법은 1967년 이미 작성한 가정기록보에 기재된 15세미만 아동의 인구를 기본으로 하였으며 tuberculin 검사 대상자 각 개인에 해당해서 필요한 질의종목을 기록한 보조카드를 작성하였다. 편의상 각자연부락별로 검사실시 장소를 정하고 이장을 통해서 전원 응진케 하였으며 필요시에는 가정 방문을 통해서 가능한 검사를 실시케 하였다. 실험재료는 국립방역 연구소제 old tuberculin 5T.U. 1:2000 을 사용하고 전 시험기간 동안 동일한 tuberculin 시약을 사용하였다. 1cc 주사기에 25~26 cage 의 바늘을 사용하였다. 검사방법은 가장 보편화된 mantoux test 로서 피내주사 방법을 사용하였고 주사부위는 좌측전박골측면을 2등분한 중앙부를 정하고 0.1cc 를 피내에 주입하여 8~9mm 의 창백한 융기가 생긴 것을 표준으로 하였다. 판독은 48시간 후에 발적대 경계의 크기 수포 유무 피사 유무등으로 나누었고 판정은 경계의 크기 0~5mm (횡경)까지 음성이고 6mm 이상을 양성으로 정하였다. 과거의 B.C.G. 접종자의 결핵감염을 관찰하기 위해 B.C.G. 접종 받은 유무 접종기간등을 조사하였다.

조 사 결 과

1) 인구구성

가) 성별 연령별 인구 구성

Fig. 1. Frequency distribution according to age groups and sex

Table 1. Population structure below 15 years of age

age	all	0~1	2~3	4~5	6~7	8~9	10~11	12~13	14~15	un-
sex	ages									kno-
Total	1338	125	191	203	195	191	186	158	82	7
%	(100.0)	8.5	14.6	15.6	15.0	14.2	13.8	11.7	6.1	0.5
Male	692	59	96	108	105	104	91	88	36	5
%	(51.8)	4.1	7.5	8.4	7.9	7.8	6.7	6.5	2.6	0.3
Female	646	66	95	95	90	87	95	70	46	2
%	(48.2)	4.4	7.1	7.2	7.1	6.4	7.1	5.2	3.5	0.2

15세미만의 인구구성은 (Table 1)에서 보는바와 같이 총인구 1,338명으로 남자가 692명 여자가 646명으로 각각 51.8% 48.2%를 차지하여 남자의 인구가 약간 많은 것을 볼수 있다. 연령별로 관찰하면 양성에 있어서 4~5세가 15.6%로 가장 많고 6~7세가 15.0% 2~3세가 14.6%의 순위로 많은 것을 볼수 있다. 0~5세까지의 미취학 아동이 38.7% 6~15세연령이 61.3%을 차지하며 미상연령이 0.5%를 차지하고 있다 남녀에 있어서는 4~5세의 연령이 각각 남자가 8.4% 여자가 7.2%로서 가장 많음을 볼수 있으며 남자에서는 6~7세가 7.9% 8~9세에서 7.8%이며 여자에서는 6~7세, 2~3세에서 같은 7.1%로서 남녀 비슷한 순위를 보여주고 있다. 0~5세인 미취학 아동에서는 남자가 전체의 51.8%중 20.0% 여자에서는 전체 48.2%중 0~5세가 18.7%로 비슷한 수치

이고 6~15세에서도 남녀 각각 31.8% 및 29.5%을 차지하고 있다.

2) 수검상황

가) 총수검율

전체인구 1,338명중 tuberculin 액 주사에 응한자가 1,163명으로 86.9%을 차지하고 반응을 판독함으로써 검사를 완료한 수가 1,140명으로 총인구 1,338명에 해당해서 완전 수검율이 85.2%을 보여주고 있다.

나) 성별 수검율

성별에 있어서는 table 2와 같이 남자 인구 692명중 tuberculin 액 주사에 응한자가 602명으로 86.9%이고 반응검사 완료자수가 585명으로 총인구 692명에 해당해서 완전 수검율이 84.5%이다.

Table 2. Coverage of tuberculin test(testing and reading) according to sex

	Total No.	No. tested	No. read	% of tested	% of complete Tested
Total	1,338	1,163	1,140	86.9	85.2
Male	692	602	585	86.9	84.5
Female	646	561	555	86.8	85.9

Table 3. Coverage of tuberculin test (testing, reading) according to age groups

	allages	0~1	2~3	4~5	6~7	8~9	10~11	12~13	14~15	un-know
Total No	1,338	125	191	203	195	191	186	158	82	7
No, tested	1,163	117	170	188	178	175	163	117	54	1
No, read	1,140	116	165	182	177	172	161	113	53	1
% of tested	86.9	93.6	89.1	92.6	91.2	91.6	87.6	74.1	65.8	14.2
% of C. tested	85.2	92.8	86.3	89.6	90.7	90.0	86.5	71.5	64.6	14.2

Table 4. Percentage of tuberculin positive reactors according to sex and age groups

Age	Sex	Total			Male			Female		
		No. read	+	%	No. read	+	%	No. read	+	%
all ages		1,140	180	15.8	585	97	16.5	555	83	14.9
0~1		116	0	0	56	0	0	60	0	0
2~3		165	10	6.1	82	6	7.3	83	4	4.8
4~5		182	16	8.7	92	7	7.6	90	9	10
6~7		177	21	11.8	97	13	13.4	80	8	10
8~9		172	36	20.9	92	21	22.8	80	15	18.7
10~11		161	42	26.1	79	21	26.5	82	21	25.5
12~13		113	37	32.9	60	19	31.6	53	18	33.9
14~15		53	18	33.9	27	10	37.0	26	8	30.7
unknown		1	0	0	0	0	0	2	0	0

여자에서는 총인구 646명중 tuberculin 액 주사에 응한자 수가 561명으로 86.8%이고 반응검사 완료자 수가 555명으로 85.9%을 차지하여 남자보다 약간 높은 율을 보여주고 있다.

다) 연령별 수검율

연령별에 있어서 Table 3과 같이 0~1세에서 완전 수검율이 92.8%로 가장 높은율을 나타내었고 6~7세에서 90.7% 8~9세에서 90.0% 4~5세에서 89.6%의 순위를 차지하고 연령이 높을수록 적은율을 차지하여 14~15세에서 64.6%로 가장 적은 율을 나타내고 있다.

3) Tuberculin반응 양성율

가) 총양성율

Table 4와 같이 총검사 완료자수 1,140명중 180명이 양성으로 나타내어 15.8%을 보여주고 있다.

나) 성별 Tuberculin 반응양성율

Table 4와 같이 남자에서는 총검사 완료자수 585명중 97명이 양성으로 16.5%을 차지하고 여자 총검사 완료자수 555명중 83명이 양성으로 14.9%을 나타내어 남자가 약간 높은 율을 보여주고 있다.

다) 연령별 양성율

연령별양성율은 Table 4와 같이 14~15세에서 33.9%로 가장 높은율을 보이고 연령이 낮을수록 양성율이 낮

아지는 것을 관찰할 수 있다. (Fig. 2 참조) 0~1세에서는 양성율이 0%이며 2~3세가 6.1% 4~5세가 8.7%로 낮으며 0~5세의 미취학 아동에서는 총인구 463명중 양성자 26명으로 3.4%를 나타내고 있다.

Fig. 2. Frequency distribution of tuberculin positive reactors by age and sex

4) Tuberculin반응 경결의 크기 분포

가) 성별 Tuberculin 반응 경결의 크기 분포

Table 5에서 보는바와 같이 양성에 있어서 1,140명중 960명이 경결의 크기 0~5mm에 속함으로서 84.2%로 대부분을 차지하고 있다. 11~15mm의 크기에서 6.5% 16~20mm에서 4.2%의 순위를 차지하고 있다. (Fig. 3 참조) 남자에서는 0~5mm가 83.4% 11~15mm에서 6.8% 16~20mm 4.3%의 순위이고 여자에서는 0~5mm가 85.1% 11~15mm에서 6.3% 16~20mm 4.1%로 남녀같은 순위로 경결의 크기가 분포되어 있음을 볼수 있다.

나) 연령별 Tuberculin 반응경결의 크기분포

Table 6에서 보는 바와 같이 0~5세의 인구 463명중 437명이 0~5mm의 크기에 속함으로서 94.4%로 대부분을 차지하고 11~15mm에서 1.9% 16~20mm 1.7%를 차지하고 있다. 6~15세에서 총인구 677명중 523명이 0~5mm로 77.0%이며 11~15mm가 9.8% 16~20mm가 6.0%로 같은 순위로 경결의 크기가 분포되어 있음을

Table 6. Relative frequency distribution of tuberculin reactions according to induration size in mm among examinees by age

age	size	Total	0~5	6~10	11~15	16~20	21~25	25 over
0~5		463	437	4	9	8	5	0
	%	100.0	94.4	0.9	1.9	1.7	1.1	0
6~15		677	523	30	66	40	14	4
	%	100.0	77.0	4.5	9.8	6.0	2.1	0.6

Fig. 3. Frequency distribution of tuberculin reactions according to induration size(mm) by sex.

볼수 있다. (Fig. 4 참조).

5) B. C. G. 기접종율

가) 성별연령별 과거의 접종율

과거 B. C. G. 접종자수는 Table 7에서와 같이 총인구 1,163명중 232명이 접종하여 19.8%를 차지하고 있다. 성별에서는 남자가 19.9% 여자가 18.0%로 남자가 약간 높은 율을 보여주고 있다. 연령별에서는 10~11세에서 30.2%로 가장접종율이 높고 다음이 8~9세에서 21.6% 12~13세에서 21.1%의 순위로 접종율이 높고 0~1세

Table 5. Relative Frequency distribution of tuberculin reactions according to induration size in mm among examinees by sex

	Total	0~5		6~10		11~15		16~20		21~25		25 over	
	No.	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Total	1,140	960	84.2	34	3.0	75	6.5	48	4.2	19	1.7	4	0.4
Male	585	488	83.4	22	3.8	40	6.8	25	4.3	8	1.4	2	0.3
Female	555	472	85.1	12	2.2	35	6.3	23	4.1	11	2.0	2	0.3

Table 7. Percentage of B. C. G. vaccination according to sex age.

Sex	No. tested	No. B.C.G. vacci.	%	0~1		2~3		4~5		6~7		8~9		10~11		12~13		14~15	
				No	%	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%
Total	1,163	232	19.8	2	0.8	8	3.4	5	2.2	22	9.5	50	21.6	70	30.2	49	21.1	26	11.2
Male	602	128	19.9	0	0	8	6.2	2	1.6	13	10.1	25	19.5	36	28.2	31	24.3	13	10.1
Female	561	104	18.0	2	19	0	0	3	2.9	9	8.7	25	24.0	34	32.7	18	17.3	13	12.5

Fig. 4. Frequency distribution of induration size according to all ages, 0~5 year old 6~15 yearsold.

0.8%로 가장 접종율이 낮은 것을 볼수 있다.

6) B. C. G. 접종 반흔 유무별 Tuberculin반응 양성율

가) B. C. G. 접종 무반흔자에서의 양성율

B. C. G. 접종 무반흔자에서 양성율은 Table 8에서와 같이 무반흔자 총인구 919명중 148명이 양성으로서 16.1%를 차지하고 있다. 성별에서는 남자가 17.6% 여자가 12.3%로 남자가 높고 연령별에서는 12~13세에서 50.7

%로 가장 높고 다음이 14~15세에서 35.7% 10~11세에서 35.4% 8~9세에서 21.7%로 연령이 높을수록 양성율이 높은 것을 알수 있다.

나) B. C. G. 접종 유반흔자에서의 양성율

B. C. G. 접종 유반흔자에서는 Table 9과 같이 유반흔자 총인구 221명중 32명이 양성으로 14.4%를 차지하고 있다. 성별에서는 남자가 12.5% 여자가 16.8%로 여자가 높고 연령별에서는 14~15세에서 32.0%로 가장 높고 다음이 4~5세에서 20.0% 8~9세에서 18.7% 10~11세에서 13.2%의 순위를 차지하고 있다.

Table 8. Rate of positive reactors among examinees with out old B. C. G. scar

age	No. read	No. with out old scar	No. positive	% Total	% Male	% Female
allages	1,140	919	148	16.1	17.6	12.3
0~1	116	114	0	0	0	0
2~3	165	160	10	6.2	7.7	4.8
4~5	182	177	15	8.4	7.7	9.1
6~7	177	155	19	12.2	15.4	8.4
8~9	172	124	27	21.7	23.1	20.0
10~11	161	93	33	35.4	39.5	32.0
12~13	113	67	34	50.7	53.1	48.5
14~15	53	28	10	35.7	42.8	28.5
unknown	1	1	0	0	0	0

총 결

본조사 지역의 인구 구성은 남녀에 있어 4~5세가 15.6%로 가장 많고 미취학아동 0~5세가 38.7% 6~15세의 취학아동이 61.3%이며 14~15세아동이 6.1%로 가장 적고 다음이 0~1세가 8.5%로 적은율을 차지하고 있다.

수검성적은 완전수검율이 85.2%로 남녀의 차이는 크지 않음을 볼수 있다.

Fig. 5. Percentage of B. C. G. vaccination according to sex and age.

Table 9. Rate of positive reactors among examinees with old B. C. G. scar

Age	No. read	No. with old scar	No. Positive	% Total	% Male	% Female
allages	1,140	221	32	14.4	12.5	16.5
0~1	116	2	0	0	0	0
2~3	165	5	0	0	0	0
4~5	182	5	1	20.0	0	33.3
6~7	177	22	2	9.1	0	22.2
8~9	172	48	9	18.7	21.7	16.0
10~11	161	68	9	13.2	11.1	15.6
12~13	113	46	3	6.5	7.1	5.5
14~15	53	25	8	32.0	30.7	33.3
unknown	1	0	0	0	0	0

Fig. 6. Correlation between positive tuberculin reaction and B. C. G. vaccination

1965년 전국 결핵실태 조사에서¹⁾ tuberculin 완전수검율은 96.2%로 이에 비하면 적은 율을 나타내며 1963년 서울시 인현동민²⁾에 대한 집단수검율은 78.6%로 이에 비하면 높은 율을 보여주고 있다.

연령별 수검성적은 연령이 증가할수록 수검율이 저하되어 0~1세에서 92.8%로 가장 높고 14~15세 즉 중학진학 연령에서 64.6%로 가장 저율인 것을 볼수 있다.

이것은 농촌의 특색으로 학령기의 도시 유출관계와 밀접한 관계가 있는 것으로 생각된다.

Tuberculin반응 양성율은 남녀 총연령에서 15.8%을 나타내고 남자에서 16.5%로 여자 14.9%보다 약간 높은

율을 보여주고 있다. 연령별에서는 0~1세에서는 양성자가 없고 14~15세에서 33.9%로 가장 많고 연령이 증가할수록 양성율이 높아져 이것은 감염될 기회가 많고 또는 B. C. G. 접종 기회로 인하여 당연한 것으로 볼수 있다.

6세미만 미취학아동에서는 본 조사지역이 5.6%로 나타내는데 비해 전국 결핵실태¹⁾ 조사에서 본 미취학아동 B. C. G. 접종자 가운데 양성율이 44% 미접종자가 16.8%로 훨씬 저율을 나타내며 서울시 인현동민²⁾ 0~4세의 양성율은 남녀각각 19% 18% 보다 저율이며 1964년 전주시³⁾ 학령기 아동 6~13세에서 25.3%의 양성율에 비해 본 조사지역의 6~13세에서는 21.8%로 도시보다는 농촌아동에 있어 결핵감염이 적은 것을 관찰할 수 있다.

Tuberculin반응 경계의 크기 분포는 남녀에 있어서 또는 연령 0~5세 및 6~15세별로 음성을 제외한 양성자중 경계의 크기분포는 11~15mm에서 16~20mm가 가장 많이 차지하고 있음을 볼수 있다. 이것은 또한 전국 결핵실태조사에서 나타난 성별 연령별에서 18~20mm에서 가장 높은 율을 차지하고 서울시 인현동 동민 결핵 감염조사에서도 16mm를 전후로 가장 고율을 나타내고 있음을 다같은 현상이라고 볼수 있다.

B. C. G. 총접종율은 19.8%로 남자 19.9%가 여자 18.0%보다 약간 높은 것을 알수 있다. 연령별에서는 조사 당시 10~11세 아동에서 30.2%로 가장 많고 연령이 증가할수록 접종율이 높은 것은 당연한 것으로 생각된다.

전국 결핵실태조사에 의하면 군부 B. C. G. 접종율이 14.4% 시부가 21.2%로 도시보다는 농촌이 접종율이 적으며 또한 이것은 전연령층으로 본 조사지역과 비교할수 없는 것으로 생각된다.

B. C. G. 접종 반응유무별 tuberculin 양성율 비교 관찰하면 유반혼자에 있어 총양성율이 14.4%에 비해 무반혼자는 16.1%로 B. C. G. 접종을 받은 일이 없는 사람에게 있어서 양성율이 높은 것을 관찰할수 있다. 성별에서는 무반혼자에서의 남자가 17.6%로 여자 12.3%보다 높은 반면 유반혼자에서는 여자가 16.8%로 남자 12.5%보다 높다.

연령별에서는 무반혼자에서 12~13세에서 53.1%로 가장 높고 유반혼자에서 14~15세에서 30.7%로 가장 높으며 무반혼자에서는 연령이 높을수록 양성율이 높아지는 경향으로 자연감염이 증가되었다고 볼수있는데 유반혼자에서는 불규칙하게 연령증가와 관계없는 양성율을 관찰할 수 있다. 무반혼자 자연감염에서는 0~5세까지 자연감염 양성율이 5.5%인데 비해 유반혼자는 8.3%로서 양성율이 높으며 반대로 6~15세에서는 무반혼자 26.3%에 비해 유반혼자 14.8%도 연령이 많은 층에서는 오히려

무반혼자가 양성율이 높은 것을 관찰할 수 있다.

이것은 전국 결핵실태조사에서 나타난 0~4세의 B.C.G. 기접종자의 양성율이 32.9%이고 미접종자 12%이며 6세미만의 미취학아동에서 접종자의 양성율이 44% 미접종자가 16.8%로서 접종자의 양성율이 높은 반면에 14~15세 및 15세이상에서는 반대로 미접종자의 양성율이 높은 것은 본조사지역과 같은 현상이라고 볼 수 있다.

이것은 연령이 많은 층에서는 과거에 B.C.G. 접종을 받았음에도 이미 반응이 음전한 까닭이 아닌가 생각된다.

결 론

1969년 1월 12일부터 18일까지 경기도 양주군 수동면 북부 7개리 주민 만 15세미만의 남녀아동에게 tuberculin검사를 실시하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 완전수검율은 총연령에 있어서 85.2% 남녀의 차이는 별로 없고 연령이 증가할 수록 수검율이 저하되었다.

2) Tuberculin 총양성율은 15.8%이고 남자 16.5%는 여자 14.9%보다 약간 높고 연령이 높을수록 증가하는 경향이 있어 0~1세에서는 0%이고 14~15세에서 33.9%로 가장 높았다.

3) Tuberculin반응 경계의 크기 분포는 음성을 제외하고 양성 15.8%중 11~15mm에서 남자가 6.8% 여자가 6.3%도 가장 많이 차지하고 연령별에서는 11~15mm가 0~5세에서 1.9% 6~15세에서 9.8%로 가장 많이 차지하고 있음을 관찰할 수 있었다.

4) B.C.G. 총접종율은 19.8%도 남자가 19.9% 여자가 18.0%로 남자가 약간 높으며 연령이 증가할수록 접종율이 높은 것을 관찰할 수 있다.

5) B.C.G. 접종 반환 유무별 tuberculin 반응검사는 총양성율이 무반혼자 16.1%가 유반혼자 14.4%보다 약간 높았다. 연령별로는 0~5세에서는 무반혼자가 5.5%로 유반혼자 8.3%보다 저율인 반면 6~15세에서는 무반혼자 26.3%가 유반혼자 14.8%보다 고율로 연령이 높은층에서는 B.C.G. 접종을 받았음에도 양성율이 낮은 것을 관찰할 수 있었다.

참 고 문 헌

1. 대한민국결핵실태조사결과 보건사회부 대한결핵협회. 1965.
2. 대한결핵학회. 대한결핵협회 결핵 및 호흡기질환 시범지인 중구인현동 동민에 있어서의 결핵감염율 Vol 16, 1963.
3. 대한결핵학회 대한결핵협회 결핵 및 호흡기질환 *Tuberculin allergy* 발생에 미치는 국산 B.C.G.의 변역효과 Vol. 18, 1964.
4. 대한결핵학회 대한결핵협회 결핵 및 호흡기질환 *Tuberculin* 반응도와 폐결핵 유병율과의 상관에 대한 역학적 고찰
5. 이화여자대학교의학회. 의학회지 우리나라 일개 농촌지역의 보건실태조사연구 1965.
6. 대한의학협회 대한의학회지 소아결핵의 원인 및 진단과 치료 Vol. 5, No. 3 1962.
7. 대한결핵학회 대한결핵협회 결핵 및 호흡기질환 철도청 집단검진 No. 21 1965.
8. 대한결핵학회 결핵과 호흡기질환 결핵의진단법 No. 13, 1962.
9. M. Dunlevy: *Five year's experience of B.C.G. Vaccination in Dublin of Hyg.* 1954. 29:1147.
10. Edward L. B. MognusK.: *Certain characteristics of B.C.G. induced Tuberculin sensitivity, Bull WHO.* 12:123-142 1955.
11. Phyllis Q. Edwards and Lydia B. Edward: *Story of the Tuberculin test from epidemiologic View point, Am. Rev. Resp. Disease, No. 1, Jan. 1960.*
12. William W. Johnston, Herbert A. Saltzman, J. Harned Bufkin: *The tuberculin test and the diagnosis of clinical Tuberculosis, Am. Rev. Resp. Disease, No. 2, Feb. 1960.*
13. Annual Report, tuberculosis control: *Ministry of Health and Social Affairs, Republic of Korea, 1960.*