결핵환자의 면역글로부린량에 대한 연구

중앙대학교 의과대학 부속 성심병원 임상병리과

박 태 수

가톨릭의과대학 부속 성가병원 내과

최 응 규

가톨릭의과대학 부속 성바오로병원 내과

변 해 원

=Abstract=

Quantitative Study on the Immunoglobulin of the Tuberculous Patients

Tae Soo Park, M.D.

Dept. Clinical Path. Sung Sim Hospital, Chung Ang Univ. Medical School.

Eung Kyoo Choi, M.D.

Dept. Int. Med. Holy Family Hospital, Catholic Medical College.

Hae Won Pyun, M.D.

Dept. Int. Med. St. Paul Hospital, Catholic Medical College.

In order to study the variation in humoral immunity in the tuberculous patients, the authors collected 83 cases, and measured the amounts of serum proteins and their fractions by Biret method and electrophoresis, and the amounts of immune globulin (QUIP series, Helena laboratory Co.)

The followings are ensued;

1. The amounts of protein, and alpha-1 and-2 globulin of tuberculous patients were decreased up to the lower limits or below the control data.
2. According to the severity of the tuberculosis, there was tendency showing increase in the amounts of alpha-2, beta and gamma globulin.
3. According to the severity of tuberculosis, there was some tendency showing increase in the amount of IgG, M, A and D.
4. The increase in amounts of beta globulin and IgA was seemed to be favorable indicators for severity of tuberculosis.

머 리 말

결핵균은 숙주가 결핵균에 대하여 저항력이 없을 때에는 전염성 경로를 밟아 원발병소(primary complex)를 이루지만 저항력이 있는 숙주에 침입하였을 때는 세포성 지연성 과민반응을 일으키며(Chase,¹⁾ Rich,²⁾ David,³⁾ Mackanass⁴⁾ 등) 그 결과 세포성 면역능 즉 T-cell 수의 감소를 일으킨다고 알려졌다. (김 정규⁵⁾, 김상인⁶⁾, 최등⁷⁾)

그러나 이러한 T-cell 수의 감소는 백혈구수나 또는 임파구수의 감소에 의한 2차적인 반응이 아니라 면역계 자체의 변화라는 사실이 밝혀졌다. 즉 Corr,⁸⁾ Muller,⁹⁾ 정등¹⁰⁾, 고 윤용¹¹⁾ 및 최등⁷⁾은 결핵환자에서 백혈구 감소가 일어나지 않고 오히려 증가하며, 또 비록 결핵환자에서 임파구의 백분율이 다소 감소하지만(Corr,⁸⁾ Muller,⁹⁾ 정등¹⁰⁾ 및 고윤용¹¹⁾) 그 효과는 백혈구 증가로 인하여 상쇄되므로 결과적으로 혈중 임파구의 절대수에는 유의한 변화가 일어나지 않게 된다. 즉 결핵환자에서 T-cell의 감소는 일차적으로 결핵이 면역능 자체에 영향을 주기 때문에 일어나는 변화라고 생각되어진다. (최등⁷⁾)

한편, 결핵이 심해질수록 혈중 총단백량과 알부민량은 현저하게 감소하지만 글로부린량의 변화는 분명하지 않다는 최와김¹²⁾의 보고나 또는 결핵이 심해질수록 혈중 감마-글로부린이 증가한다는 송과최¹³⁾의 보고 및 이와 김¹⁴⁾의 보고등은 결핵 때 T-cell 수는 감소하지만(김정규⁵⁾, 김상인⁶⁾, 최등⁷⁾) 대성적으로 B-cell의 기능 즉 면역 글로부린량은 증가하지 모른다는 의심과 또 반대로 Helper T-cell의 감소로 면역 글로부린량의 감소를 가져올지도 모른다는 의심을 갖게하며 실제로 Ritzmann과 Levin¹⁵⁾은 결핵환자에서 IgG와 IgA의 증가를 보고한 바 있다. 이에 저자들은 혈청 총단백량과 전기영동에 의한 각분획의 정량 및 각종 면역글로부린의 양을 정량하여 이상의 여러학자들의 성적을 추시하고 결핵환자에서 체액면역능의 변동을 추구하고자 본 실험을 시도하였다.

재료 및 방법

1977년 5월 1일부터 동년 7월 20일까지 가톨릭의대 부속 성가병원 내과와 결핵협회 서울지부병원 외과에 내원한 환자중 임의로 83명의 환자를 선정하여 대한 결핵협회에서 발간한 "결핵의 진단기준과 분류"에 의거하여 분류하였다. 이들 환자의 상완정맥으로부터 5 ml의

혈액을 채취하여 혈청을 분리하고 이들을 실험때까지 -25°C 냉장고에 보관하였다. 혈청 총단백의 정량은 일반화학 검사법중 Biuret 색 법을 사용하였으며, Helena 사 제품인 Zip-Zone electrophoresis kit와 Densinometer를 이용하여 전기영동상을 얻었으며, 면역 글로부린(IgG, M. A & D)은 역시 Helena 사 제품인 QUIP Series를 이용하여 정량하였다.

이들 각종검사가 비교적 우리나라에서 드물게 이용되는 관계와 정상대조군의 선정상 여러가지 문제점이 있으므로 편의상 전기영동상의 각분획별 정상대조치는 Helena 사 발행 manual에 있는 수치를 이용하였고 각종 면역글로부린의 정상대조치는 Kawai¹⁷⁾, Stiehm과 Fudenberg¹⁸⁾, Helena 사 성적¹⁹⁾ 및 Raphael²⁰⁾ 등 여러 학자들이 보고한 성적을 이용하여 정상상한치를 정하였다. 본 실험성적중에서 면역글로부린에 대한 이들 여러 학자들¹⁷⁻²⁰⁾이 제시한 하한선 이하로 감소된 증례가 없으므로 대조치의 하한선은 정하지 않았다. 이상의 이유에서 본 실험에서의 편의상의 (정상)대조치는 다음과 같이 정하였다. 즉 혈중 총단백 6~8gm/dl, 알부민 3.3~5.0gm/dl, 알파-1 글로부린 0.2~0.4gm/dl, 알파-2 글로부린 0.6~1.0gm/dl, 베타글로부린 0.6~1.2gm/dl, 감마글로부린 0.7~1.3gm/dl, IgG 1500mg/dl, IgM 250mg/dl, IgA 330mg/dl 및 IgD 30mg/dl이었다

성 적

결핵환자 83명(남 58명, 녀 25명, 경증 30명, 중등도 33명 및 중증 20명)에서 얻은 연령, 단백총량, 전기영동으로 얻은 단백분획별 정량 및 각종면역글로부린의 평균치와 표준편차는 표 1과 같고 각종 면역글로부린의 분포상황은 그림 1~4와 같다.

A) 각군별 성적

1) 연 령

대상인원의 연령은 15~65세 사이였으며, 경증결핵군(I군)의 평균연령은 30.0 ± 13.2 세이었고 중등도결핵군(II군)은 32.0 ± 11.89 세 또 중증결핵군(III군)의 평균연령은 40.2 ± 15.17 세로서 결핵이 심해질수록 다소 노년층을 더 많이 포함하고 있었으나 특별한 연령상의 차이는 없었으며 대부분의 환자가 청장년층에 속하였다.

2) 혈청총단백

혈청 총단백은 5.1~8.0gm/dl로 다소 감소된 환자는 있었으나 특별한 증가를 보인 증례는 없었다. 각군의 평균 성적을 보면 I군 6.8 ± 0.63 gm/dl, II군 6.5 ± 0.84 gm/dl 및 III군 6.8 ± 0.66 gm/dl로 정상대조치의

Table 1. Mean value and Standard Deviation of various Data, obtained from Tuberculous Patients.

Degree	Sex		Age	Total Protein (g/dl)	Albumin (g/dl)	Globulin (g/dl)				Immune globulin (mg/dl)			
	M	F				Alpha-1	Alpha-2	Beta	Gamma	IgG	IgM	IgA	IgD
Control	—	—	—	6—8	3.3—5.0	0.2—0.4	0.6—1.0	0.6—1.2	0.7—1.3	<1,500	<250	<330	<30
I	19	11	30.0 ±14.63	6.8 ±0.63	4.02 ±0.709	0.15 ±0.125	0.47 ±0.197	1.06 ±0.341	1.07 ±0.318	1,088.2 ±366.76	165.0 ±44.64	183.0 ±83.96	5.9 ±5.06
II	23	10	32.0 ±11.89	6.5 ±0.84	3.56 ±0.720	0.24 ±0.163	0.51 ±0.256	1.16 ±0.485	1.07 ±0.405	1,168.2 ±316.54	172.7 ±67.18	237.3 ±76.86	6.8 ±4.26
III	16	4	40.2 ±15.17	6.8 ±0.66	3.60 ±0.84	0.15 ±0.141	0.54 ±0.267	1.30 ±0.435	1.18 ±0.371	1,293.8 ±320.86	173.8 ±56.94	295.5 ±127.84	7.6 ±3.97

Fig. 1. Distribution of IgG level (mg/dl) in Tuberculous Patient.

Fig. 2. Distribution of IgM level (mg/dl) in Tuberculous Patients.

하한에 속하는 낮은 수치이었으나, 질병의 정도에 따른 유의한 감소를 볼 수 없었다.

3) 알부민

알부민 역시 I 군 4.02 ± 0.709 g m/dl, II 군 $3.56 \pm$

Fig. 3. Distribution of IgA level (mg/dl) in Tuberculous Patients.

0.720gm/dl 및 Ⅲ군 3.6 ± 0.840 gm/dl로 역시 정상 대조치의 하한에 속하는 낮은 수치이었으나 질병의 정도에 따른 유의한 감소는 볼 수 없었고 다만 감소하는 경향만을 볼 수 있었다.

4) 알파-1 글로부린

각군의 평균치는 I군 0.15 ± 0.125 gm/dl, II군 0.24 ± 0.163 gm/dl 및 Ⅲ군 0.15 ± 0.141 gm/dl로 대체로 대조치 이하의 낮은 성적을 보였으나 질병의 정도와의 특별한 상관관계는 볼 수 없었다.

5) 알파-2 글로부린

각군에서의 평균치는 I군 0.47 ± 0.197 gm/dl, II군 0.51 ± 0.256 gm/dl 및 Ⅲ군 0.54 ± 0.267 gm/dl로 모두 대조치 이하의 낮은 수치이었으나 결핵이 심할수록 증가하는 경향을 보여주고 있었다. 그러나 각군 상호간에 유의한 차이를 볼 수 없었다.

6) 베타 글로부린

각군의 평균치는 I군 1.06 ± 0.341 gm/dl, II군 1.16 ± 0.458 gm/dl 및 Ⅲ군 1.30 ± 0.371 gm/dl로 대조치의 상한선 또는 대조치보다 다소 증가된 수치로서 결핵이 심할수록 증가되는 경향을 보이고 있으나 각군 상호간에 유의한 차이를 볼 수 없었다.

7) 감마글로부린

Fig. 4. Distribution of IgD level (mg/dl) in Tuberculous Patients.

각군의 평균치는 I군 1.07 ± 0.318 g/dl, II군 1.07 ± 0.405 g/dl 및 Ⅲ군 1.18 ± 0.371 g/dl로서 대체로 대조치의 상한선에 있으며 결핵이 진행할수록 다소 증가하는 경향을 보여주고 있으나 각군간에 유의한 차이는 없었다.

8) IgG

각군에서 얻은 평균값은 I군 1088.2 ± 366.76 mg/dl, II군 1168.2 ± 316.54 mg/dl 및 Ⅲ군 1293.8 ± 320.86 mg/dl로서 다소 증가된 수치이었으나 모두 대조치인 1500mg/dl 이하였다. 결핵이 진행할수록 다소 증가하는 경향을 보이지만 뚜렷하지 않았다.

대조치인 1500mg/dl 이상의 높은 수치를 보인 증례수는 I군에서 5명 (36.7%) II군에서 6명 (18.2%) 및 Ⅲ군에서 7명 (35.0%)이 있었다. (그림 1)

9) Ig M

각군의 평균치는 I군 165.0 ± 44.64 mg/dl, II군 172.7 ± 67.18 mg/dl 및 Ⅲ군 173.8 ± 56.94 mg/dl로 결핵이 심해질수록 다소 증가하는 경향을 보이는 듯 하지만 분명치 않았다. 대조치 (250mg/dl) 이상을 보인 증례수는 I군에서 1명 (3.3%), II군에서 6명 (18.2%) 및 Ⅲ군에서 2명 (10%)이 있었다.

10) Ig A

각군에서 얻은 평균치는 I 군 $183.0 \pm 83.96 \text{mg/dl}$, II 군 $237.3 \pm 76.86 \text{mg/dl}$ 및 $295.5 \pm 127.84 \text{mg/dl}$ 로서 모두 대조치 (330mg/dl) 이하의 수치이었으나 결핵이 심해질수록 비교적 분명히 증가하는 경향을 보여주었으나 통계학적으로 유의한 차이를 볼 수 없었다.

대조치 이상의 높은 수치를 보인 증례수는 I 군 1명 (3.3%), II 군 3명 (9.1%) 및 III 군 5명 (25%)이었다. 예외적으로 500과 540mg/dl 의 높은 수치를 보인 예가 III 군에 2례 있었다.

11) Ig D

각군의 평균치는 I 군 $5.9 \pm 5.06 \text{mg/dl}$, II 군 $6.8 \pm 4.26 \text{mg/dl}$ 및 III 군 $7.6 \pm 3.97 \text{mg/dl}$ 로서 전예에서 모두 대조치 이하의 낮은 수치이었으나 정상이하의 낮은 수치는 볼 수 없었다.

B) 이상적으로 높은 면역글로부린치를 보인 증례들의 성적

대조치 이상의 높은 면역글로부린치를 보인 증례들의 각종 성적을 별도로 정리하여 보면 표 2, 3 및 4와 같다.

1) Ig G

혈중 Ig G 량이 1500mg/dl 이상이 된 증례는 모두 18례이었으며 이들의 각종 성적의 평균치를 보면 총단백 $7.30 \pm 0.673 \text{g/dl}$, 알부민 $3.82 \pm 0.962 \text{g/dl}$, 알파-1 글로부린 $0.17 \pm 0.150 \text{g/dl}$, 알파-2 글로부린 0.53g/dl , 베타글로부린 $1.45 \pm 0.389 \text{g/dl}$ 및 감마글로부린 $1.36 \pm 0.447 \text{g/dl}$ 로서 I, II 및 III 군의 평균치보다 상당한 증가를 보인 성적은 총단백과 베타 및 감마글로부린이었다.

Table 2. Variable data obtained from the Tuberculous Patients, having larger amounts of serum IgG level more than 1500mg/dl .

Patient's No.	Sex	Age	Total Protein (g/dl)	Albumin (g/dl)	Globulin (g/dl)				Immune Globulin (mg/dl)			
					Alpha-1	Alpha-2	Beta	Gamma	IgA	IgM	IgA	IgD
Minimal tuberculosis group												
A21	M	20	7.4	4.3	0.27	0.67	1.01	1.08	1825	165	190	3.5
A33	M	60	6.2	3.74	0.18	0.36	1.09	0.82	1595	215	140	3.5
A41	F	27	7.7	4.74	0	0.39	1.01	1.56	1825	165	170	11.5
A48	M	51	7.4	2.89	0.17	0.72	1.92	1.78	1825	145	320	14.5
B 3	F	16	7.0	4.57	0	0.10	1.17	1.17	1575	165	140	5.5
Moderately advanced tuberculosis group												
A19	M	28	8.7	4.14	0.36	0.64	1.78	1.78	1825	165	320	11.5
A23	M	45	7.9	4.46	0.14	0.61	1.49	1.22	1575	75	190	3.5
A29	M	22	8.0	4.90	0.20	0.40	1.60	0.90	1575	275	250	5.5
B 5	M	58	6.4	3.34	0	0.56	1.25	1.25	1575	165	390	11.5
B42	F	22	7.9	2.09	0.38	0.86	2.19	2.38	2050	330	250	11.5
B47	F	30	6.55	2.20	0.25	0.93	1.84	1.27	1575	165	190	3.5
Far advanced tuberculosis group												
A16	M	52	7.4	3.91	0.21	0.63	1.20	1.46	1575	115	390	3.5
A22	M	55	7.7	3.42	0.12	0.79	1.47	1.89	1825	215	250	3.5
A37	M	46	7.7	3.50	0.49	0.42	2.03	1.26	1575	165	500	11.5
A42	M	63	7.4	4.30	0	0.36	1.55	1.19	1825	75	140	3.5
A44	M	45	7.0	5.86	0	0.15	0.77	0.62	1575	165	250	14.5
B 4	F	36	6.7	3.35	0	0.13	1.34	1.88	1575	275	320	3.5
B24	F	19	6.4	2.96	0.24	0.81	1.43	0.96	1575	150	290	11.5
Mean			7.30	3.82	0.17	0.53	1.45	1.36				
S. D.			0.673	0.962	0.150	0.254	0.389	0.447				

Table 3. Variable data obtained from the Tuberculous patients, having larger amounts of serum IgM level more than 250 mg/dl.

Patient's No.	Sex	Age	Total Protein (g/dl)	Allbunin (g/dl)	Globulin(g/dl)				Immune Globulin(mg/dl)			
					Alpqa-1	Alpha-2	Beta	Gamma	IgG	IgM	IgA	IgD
Minimal Tuberculosis group												
A 36	F	23	8.0	3.85	0.45	0.85	1.60	1.25	1275	275	320	3.5
Moderately advanced tuberculosis group												
A 9	F	33	7.2	2.85	0.14	0.69	1.82	1.71	1275	275	320	3.5
A 26	F	23	7.0	4.90	0	0	0.35	1.75	1275	275	190	3.5
A 29	M	22	8.0	4.90	0.20	0.40	1.60	0.90	1575	275	250	5.5
B 28	F	17	7.0	2.91	0.39	1.12	1.54	1.05	1000	275	190	5.5
B 42	F	22	7.9	2.09	0.38	0.86	2.19	2.38	2050	330	250	11.5
B 48	F	27	6.2	3.56	0.21	0.36	1.07	1.00	725	330	190	5.5
Far advanced tuberculosis group												
B 4	F	36	6.7	3.35	0	0.13	1.34	1.88	1575	275	320	3.5
B 38	M	25	6.6	2.12	0.32	0.80	2.00	1.36	1275	275	390	5.5
Mean			7.18	3.39	0.23	0.58	1.50	1.48				
S. D.			0.657	1.038	0.166	0.375	0.546	0.489				

Table 4. Variable data obtained from the Tuberculous patients, having larger amounts of serum IgA level more than 330mg/dl.

Patient's No.	Sex	Age	Protein (g/dl)	Albumin (g/dl)	Globulin(g/dl)				Immune Globulin(mg/dl)			
					Alpha-1	Alpha-2	Beta	Gamma	IgG	IgM	IgA	IgA
Minimal tuberculosis group												
B 15	F	26	7.5	3.81	0.12	0.48	1.79	1.31	1275	215	390	27.0
Moderately advanced tuberculosis group												
A 32	M	41	7.0	4.00	0.10	0.30	1.60	1.00	1275	165	390	4.0
B 5	M	58	6.4	3.34	0	0.56	1.25	1.25	1575	165	390	11.5
B 33	M	24	7.2	3.67	0.31	0.75	1.72	0.75	1000	165	390	11.5
Far advanced tuberculosis group												
A 14	M	38	7.0	4.80	0	0.27	0.55	1.37	1275	215	390	8.0
A 16	M	52	7.4	3.91	0.21	0.63	1.20	1.46	1575	115	390	3.5
A 37	M	46	7.7	3.50	0.49	0.42	2.03	1.26	1575	165	500	11.5
A 13	M	44	6.2	3.95	0	0.14	0.99	1.13	1275	75	540	11.5
A 38	F	30	6.6	2.12	0.32	0.80	2.00	1.36	1275	275	390	5.5
Mean			7.0	3.68	0.17	0.48	1.46	1.21				
S. D.			0.512	0.714	0.173	0.224	0.497	0.220				

2) IgM

혈청 IgM 이 250mg/dl 이상을 보인 증례는 모두 9례 이었으며 이들의 각종 성적의 평균치는 총단백 7.18±

0.657g/dl, 알부민 3.39±1.038g/dl, 알파-1 글로부린 0.23±0.166g/dl, 알파-2 글로부린 0.58±0.375g/dl, 베타글로부린 1.50±0.546g/dl 및 감마글로부린 1.48±

0.489g/dl이었다. 특히 증가를 보인 성적은 총단백과 각종 글로부린이었다.

3) IgA

혈중 IgA가 330mg/dl 이상인 증례는 모두 9례이었으며 이들의 각종 성적의 평균치는 총단백 7.0±0.512g/dl, 알부민 3.68±0.714g/dl, 알파-1 글로부린 0.17±0.173g/dl, 알파-2 글로부린 0.48±0.224g/dl, 베타글로부린 1.46±0.497g/dl 및 감마글로부린 1.21±0.220g/dl로서 상당한 증가를 보인 성적은 베타글로부린이었다.

고 찰

결핵환자에서 단백 또는 그분획의 변동을 처음으로 보고한 학자는 Becquerel과 Bodier²¹⁾로 그들은 총단백량이 감소한다고 보고하였다. 그후 Borba²²⁾ 등은 총단백과 알부민은 감소하지만 글로부린 특히 알파-2글로부린이 증가한다고 보고한 바 있다. 그후 Long²³⁾은 알파-2글로부린 상승은 조직파괴와 관련이 있으며 감마글로부린의 상승은 결핵의 정도와 일치한다고 보고하였다. 그러나 송과 최¹³⁾는 결핵환자에서 감마글로부린이 증가하지만 결핵의 정도와 감마글로부린의 양적상승과는 일치하지 않았다고 보고하였다. 이원영²⁶⁾과 이화진¹⁴⁾은 결핵환자에서 총단백량과 알부민은 질병의 정도에 일치하여 감소되고 감마글로부린은 반대로 증가하므로 그 결과 A/G율은 감소되며 그 정도는 질병의 정도와 일치한다고 보고한 바 있다. 한편 Ehrmantraut²⁴⁾는 결핵환자의 45%에서 알부민의 감소를, 또 25%에서 글로부린의 증가를 보았다고 보고하였다.

저자들의 성적에서도 결핵환자에서 총단백, 알부민, 알파-1글로부린과 알파-2글로부린은 대조치의 하한선에 있거나 또는 감소되어 있었으나 베타 및 감마글로부린은 질병이 심할수록 다소 증가하는 경향을 보여 대체로 다른 학자들의 보고와 일치하고 있었다. 그러나 각 실험군간의 유의한 차이를 볼 수는 없었다. 결핵이 세포성 지연반응과 관계있는 질환이어서인지 결핵환자에서 면역글로부린량을 정량 보고한 학자는 매우 드물었다. 다만 Ritzmann과 Levin¹⁵⁾의 보고를 찾을 수 있었다. 그들에 의하면 결핵환자에서의 면역글로부린량의 변화는 매우 다양하지만 대체로 IgG는 다소 증가하며 IgM은 정상이거나 감소하며 IgA는 정상이거나 또는 심하게 증가한다고 보고한 바 있다. 저자들의 성적도 이들의 보고와 대동소이하지만 면역글로부린의 감소를 보인 증례를 볼 수 없었고 IgG는 18명(21.7%)에서 증가하였고 IgM과 IgA는 각각 9명(10.8%)에서 증가하였는

데 특히 IgA에서는 500mg/dl 이상으로 증가한 예가 2례 있었다. 일반적으로 IgG는 감마글로부린의 85%를 차지한다고 알려졌지만(Helena manual)²⁵⁾ 저자들의 예에서 IgG가 1500mg/dl 이상인 환자에서 보면 감마글로부린이 최저 0.62g/dl까지 나타났으며 평균값으로 보면 감마와 베타글로부린이 특히 증가하고 있었다. IgM 역시 감마글로부린 영역에 주로 존재한다고 하지만²⁵⁾ 250mg/dl 이상인 환자에서 보면 알파-2, 베타 및 감마글로부린이 모두 상승하고 있음을 알 수 있었고 IgA는 베타와 감마글로부린의 경계부위에서 감마글로부린 영역에 주로 있다고 되어 있으나²⁵⁾ 저자들의 실험에서 보면 IgA가 330mg/dl 이상인 환자에서 베타글로부린의 증가가 더욱 현저함을 알 수 있었는데 이러한 저자들의 성적은 Helend사의 성적과는 다소 차이가 있으나 일반적인 면역환산법의 성적²⁰⁾과는 잘 일치하는 것이다 이상의 모든 점으로 보아 결핵환자의 면역능을 정확히 측정하려면 결핵의 진행과정에 따른 follow up check가 가장 좋은 방법이라고 생각된다.

결 론

저자들은 결핵환자에서의 체액면역능의 상태를 파악하기 위하여 총단백 전기영동에 의한 단백질분획상 및 각종 면역글로부린량을 임의로 선정한 83명(1977년 5월 1일부터 동년 7월 20일까지 가톨릭 의대 부속 성가병원 내과와 결핵협회 서울지부병원의 외래 환자중에서 선정하였음)에 대하여 측정된 결과 음과 같은 결론을 얻었다.

1. 대조치의 하한선 또는 그이하의 성적을 보인 검사종목은 총단백과 알파-1과 알파-2 글로부린이었다.

2. 결핵이 심할수록 알파-2, 베타 및 감마글로부린은 증가하는 경향을 보였다.

3. 면역글로부린이 감소된 증례는 1례도 없었으며 이들은 결핵이 심할수록 증가되는 경향을 보였다.

4. 결핵의 진행정도와 비교적 잘 일치하는 성적은 베타글로부린과 IgA 값이었다.

(본 연구를 진행하는 동안 처음부터 물심양면으로 도와주신 대한결핵협회 서울지부병원 송병정원장님과 최규돈선생님 및 정중화선생님께 충심으로 감사드립니다)

참 고 문 헌

- Chase, M.W. The cellular transfer of cutaneous hypersensitivity to tuberculin(1945). Cited from Lurie, M.B. Native and acquired resistance to tuberculosis. *Am. J. Med.* 9:591-610, 1950.
- Rich, A.R. *The Pathogenesis of Tuberculosis*. 2nd Ed. Springfield. Charles C Thomas, 1951.
- David, J.R. Delayed hypersensitivity in vitro: Its mediation by cell-free substance formed by lymphoid cell-antigen interaction. *Proc. Nat. Acad. Sci.* 56:72-77, 1966.
- Mackaness, G.B. Cell-mediated immunity to infection. Ed. Good, R.A. and Fisher, D.W. *Immunobiology*. Stanford. Conn. Sinauer Associates Inc. 1976 p.45-54.
- 김정규: 결핵환자의 말초혈액내의 Tcell. 가톨릭대학 의학부 논문집. 26, 83-94. 1974
- 김상인: 면역학 심포지움. 1-11. 서울. 대한면역학회. 1976
- 최응규, 변해원, 박태수, 김희숙: 결핵환자에서의 Rosette-forming lymphocyte 수의 변동에 관한 연구. *결핵 및 호흡기질환* 24, 1977.
- Corr, W.P. Jr., Kyle, R. and Bowie, E.J. Hematologic changes in tuberculosis. *Am. J. Med. Sci.* 248:709, 1964.
- Muller, G.C. *Clinical significance of blood in tuberculosis*. New York, Common wealth Fund. 1943.
- 정재혁, 한승수, 조철행, 윤재일, 서향조, 정구현. 폐결핵환자의 혈액상에 관한 연구. *결핵 및 호흡기질환* 20(1) 30-34, 1973.
- 고윤웅. 결핵에 있어서의 혈액학적 연구, *결핵 및 호흡기질환* 23:103-118, 1976.
- 최시동, 김의윤. 폐결핵환자의 혈청단백에 관한 연구. *결핵 및 호흡기질환* 16(1), 26-33, 1969.
- 송선보, 최용천. 폐결핵환자에 있어서의 혈청 γ -globulin의 측정성적. *결핵 및 호흡기질환* 10(1), 35-39, 1961.
- 이원영, 김기호. 비활동성 폐결핵환자혈청 여지전기영동상에 관한 연구. *결핵 및 호흡기질환* 23:1-5 1976.
- Ritzmann and Levin. *Lab. Synopsis* 2, 17, 1967 Cited from Ed. by Fudenberg, H.H., Stites, D.P. and Wells, J.V. *Basic and Clinical Immunology*, Lange Medical Library.
- 결핵협회. 결핵의 진단기준과 치료. 1964.
- Kawai, T. *Clinical aspects of the plasma proteins*. Philadelphia and Toronto. J.B. Lippincott Co. 1973.
- Stiehm, E.R. and Fudenberg, H.H. Serum levels of immune globulins in health and Disease: A survey. *Pediatrics* 37:715, 1966.
- Helena Laboratories Inc. *Inhouse data collection*.
- Raphael, S.S. *Lynch's Medical Laboratory Technology*. 3rd. Ed. Philadelphia, London and Toronto. W.B. Saunders Co. 1976.
- Becquerel, A. and Bodier, A. Recherches sur la composition du sang, Felix Maltestie et Oie, Paries, 1844. cited in chapter 17 Chemistry and chemotherapy of tuberculosis. Ed. by Long, E.R. *The Chemistry and Chemgtherapy of Tuberculosis* 3rd. ed. the Williams and Wilkins Co. Baltimore 1958. p. 200.
- Borba, P., Wunderly, C. and Wuhrman, F. *Minerva Med.* 371, 432, 1948. Cited from Long, E.R. *The Chemistry and Chemotherapy of Tuberculosis*, 3rd ed. Williams and Wilkins Co. Baltimore, 1958.
- Long, E.R. *Chemistry and chemotherapy of tuberculosis*. 3rd ed. Baltimore. Williams and Wilkins Co. 1958. p. 200.
- Ehrmantraut, H.C. The clinical significance of paper electrophoresis. The joint meeting of the Pacific Northwest Society of Pathologist and Northwest Region. May 2 1958.
- Helena Laboratories. *Serum protein electrophoresis*. Beaumont. Texas. 1972.
- 이원영. 폐결핵환자 혈청의 여지전기영동상에 관한 연구. *결핵 및 호흡기질환* 20(3) 5-11, 1973.