

정신과 환자에 있어서 *Toxoplasma* 항체가의 의의

가톨릭대학 의학부 기생충학교실

최 원 영 · 유 재 을 · 정 창 생

국립서울정신병원

박 강 규 · 조 성 남

머 리 말

전세계적으로 중요한 인수공통기생충질환의 일종인 *Toxoplasma*(이하 *Tp*)에 관한 실태에 대하여 우리나라에서는 아직도 그 조사성적이 많지 않다. *Tp* 증은 선천감염으로는 신생아에게 기형이나 뇌수종 혹은 소두증 등을 가져오고 급성감염시 망막맥락막염, 빈혈, 비종, 황달 및 발열 등의 원인이 된다. 그 후에 중추신경계에 장애가 생겨서 망막맥락막염, 정신장애, 운동장애, 뇌내석회화 등의 후유증을 남긴다고 한다. 한편 후천성 *Tp*증에서는 전신감염형 뇌척수염형, 심근염형, 임파선염 및 망막맥락막염 등을 일으킨다고 한다. 이같은 *Tp* 감염증의 검사실 진단법에는 환자에서의 *Tp*항체의 분리, 병리조직학적검사 및 면역혈청학적 검사등이 있지만 실제로 흔히 이용되는 방법은 혈청학적 검사방법이다. 혈청학적 진단법은 일찌기 색소시험(Sabin & Feldman, 1948)에서 시작하여 간접적혈구응집반응(Jacobs & Lunde, 1957), 간접형광항체반응(Kelen *et al.*, 1962; Remington *et al.*, 1968), 아크릴 응집반응(Siim & Lind, 1960), Latex 응집반응(Bozdech & Jira, 1961), 벤트나이트 혹은 카오링법(Roussel, 1964)과 효소항체법(Voller *et al.*, 1976)등이 소개된 바 있다. 이들 가운데 색소시험은 가장 기본적이고 감수성이 높다고 인정되고 있다. 그러나 본법은 *Tp*의 생체체와 accessory factor를 반드시 필요로 할 뿐 아니라, 그 수기가 간단치 않아서 쉽사리 표준화되지 않는 어려움이 있다. 한편 간접적혈구반응에는 원법의외에도 Lewis와 Kessel(1961), Hanaki등(1969) 및 Hiraoka와 Ohshima(1972)등의 방법이 고안되었고 이들의 kit제품이 시판되었다. 그러나 이 kit 제품들의 안정성이 낮은 것으로 小林(1977, a 및 b)는 지적하고 있다. 그 후에 이제까지 감도가 낮다고 하여서 흔히 사용되지 않았던 간접 Latex 응집반응법이 坪田등(1977)

에 의해서 개량되어서 새로운 이 ILA kit가 "Eiken"에서 시판되기 시작하였다. 이 kit(ILA-EK)는 小林(1977c)가 검토하여 실용성이 높다고 인정되고 최근에 널리 이용되고 있다.

한편 우리나라에서 *Tp*항체가의 역학적 조사는 Soh등(1960)의 처음 Toxoplasmin에 의한 피내반응성적이 있었고 文(1965)은 병돈에서 *Tp*주를 분리한 바 있다. 그 후 崔(1969)는 한국산 돼지의 횡격막근육에서 *Tp*주를 분리하고 색소시험을 실시하였다. 또 Nakayama등(1970)은 한국인의 *Tp*항체가를 Hanaki등(1969)의 간접적혈구응집반응으로 조사하였다. 그 후 최(1972)는 실험적 *Tp*증에서 색소시험과 간접적혈구응집반응으로 *Tp*의 강독주와 약독주를 비교 검토하였다. 또 임등(1972)도 우리나라에서 임신부 및 신생아와 안과환자에 대한 *Tp* 항체가의 분포를 보고하였다. 그 후에 다시 Soh등(1975)은 간접형광항체법으로 정신질환 및 신체적 결함이 있는 사람들에 대하여 *Tp* 항체가를 조사하였고 김과 이(1980)는 간접 Latex 응집반응으로 임신부의 *Tp*항체가를, 崔등(1982)도 간접 Latex 응집반응으로 성모병원에 입원한 일반환자에 대해서, 또한 김과 최(1983)는 같은 방법으로 서울직접자병원에 내원하였던 일반환자를 대상으로 *Tp* 항체가의 분포조사를 실시하였다.

저자들은 우리나라에서 정신과 환자에 대한 *Tp*항체가 조사가 많지 않은 점을 감안하고 또한 *Tp* 감염과 정신과 질환 사이의 상관관계여부도 아울러 검토하는 것을 목적으로 본 실험을 기도하였다.

재료와 방법

1. 대 상

국립서울정신병원에 입원중인 정신과 환자 573명을 대상으로 하였다. 대조군은 울산중공업의 근로자중 건강인으로 판정된 76명을 택하였다. 이들은 1983년 7월에서 8월 사이에 현지에서 체혈후 곧 실험실에 옮겨 혈청을 분리하였고 이것을 -20°C의 냉동고에 보관하다가 1개월이내에 실험하였다.

* 이 논문은 1983년도 문교부 학술연구조성비에 의하여 연구되었음.

2. 항 원

항원은 "Eiken"화학에서 제조한 Latex응집반응용 kit로서 0.1% T_p 항원흡착 포르스티렌 Latex현탁액인 Latex유액과 0.2 M 2-아미노-2-메칠-1-프로파놀완충액 및 표준양성혈청을 양성대조로 이용하였다. 제조번호는 Toxo-test MT. E-ST 06이다.

3. 방 법

U자형 반응판 구멍에 dropper로 완충액 0.025 ml씩을 분주한 후 피검혈청을 diluter를 써서 0.025 ml를 처음구멍에 가한 후 2배 희석을 하였다. 여기에다 Latex 유액 "Eiken"을 잘 흔들어 균일한 혼탁액으로 만들고 dropper로 모든 반응공에 첨가하였다. 이 반응판을 mixer를 써서 수분간 진탕시킨 후 실온에서 하루밤을 반응시켰으며 나타난 응집상을 관찰하였다. 이 때에 Latex가 침강한 중등도 이상의 퍼진 모양을 나타낸 마지막 희석된 혈청배수로서 항체가 표시하였다.

성 적

국립서울정신병원에 입원중인 573명에 대한 T_p 항체가 양성인 386예(67.4%), 1:2 93예(16.2%), 1:4 57예(9.9%), 1:8 14예(2.4%), 1:16 12예

(2.1%), 1:32 5예(0.9%), 1:64 1예(0.2%), 1:128 3예(0.5%), 그리고 1:256이 2예(0.3%)이었다(Table 1). 이들을 남녀별로 보면 남자 367명 중 음성이 255예(69.5%), 1:2가 54예(14.7%), 1:4가 33예(9.0%), 1:8 9예(2.5%), 1:16 8예(2.2%), 1:32 2예(0.5%), 1:64 1예(0.3%), 1:128이 3예(0.8%) 그리고 1:256이 2예(0.5%)이었고, 여자는 206명 중 음성이 131예(63.6%), 1:2가 39예(18.9%), 1:4 24예(11.7%), 1:8 5예(2.4%), 1:16 4예(1.9%), 그리고 1:32가 3예(1.5%)로서 1:32이상의 양성가는 남자에서 8예(2.2%)이고 여자는 3예(1.5%)이었다(Table 2 및 4). 전반적인 양성반응은 573명 중 11예로서 1.9%이었다(Table 3).

한편 대조군에서는 76명 중 음성이 49예(64.5%), 1:2 15예(19.7%), 1:4가 5예(6.6%), 1:8 4예(5.3%), 1:16 2예(2.6%), 그리고 1:64 1예(1.3%)이었다(Table 1). 따라서 1:32 이상은 1예(1.3%)이었다(Table 3).

정신 질환자 573명 중 분열증환자 495명의 양성항체가 9예(1.8%)이었고, 우울증환자는 27명중 양성자가 2명(7.4%)이었다. 기타의 정신 질환자 51명중 1:32 이상의 항체를 보인 환자는 없었다(Table 3).

Table 1. *Toxoplasma* antibody titer by Indirect Latex Agglutination test in 649 sera

Groups	No. of cases	<i>Toxoplasma</i> antibody titer								
		0 (%)	1:2 (%)	1:4 (%)	1:8 (%)	1:16 (%)	1:32 (%)	1:64 (%)	1:128 (%)	1:256 (%)
Control	76	49(64.5)	15(19.7)	5 (6.6)	4 (5.3)	2 (2.6)	—	1(1.3)	—	—
Study	573	386(67.4)	93(16.2)	57 (9.9)	14 (2.4)	12 (2.1)	5(0.9)	1(0.2)	3(0.5)	2(0.3)
SPR*	495	338(68.5)	79(16.0)	50(10.1)	11 (2.2)	8 (1.6)	3(0.6)	1(0.2)	3(0.6)	2(0.4)
MDI**	27	16(59.3)	7(25.9)	2 (7.4)	—	—	2(7.4)	—	—	—
Alcoholism	20	12(60.0)	3(15.0)	2(10.0)	2(10.0)	1 (5.0)	—	—	—	—
Bipolar disorder	13	8(61.3)	1 (7.7)	2(15.4)	1 (7.7)	1 (7.7)	—	—	—	—
OBS***	9	5(55.6)	1(11.1)	1(11.1)	—	2(22.2)	—	—	—	—
PD****	9	7(77.8)	2(22.2)	—	—	—	—	—	—	—

* : Schizophrenia

** : Mannic Depressive Illness

*** : Organic Brain Syndrome

**** : Personal Disorder

Table 2. Comparison of *Toxoplasma* antibody titer between male and female among the psychiatric patients

Sex	No. of cases	<i>Toxoplasma</i> antibody titer								
		0 (%)	1:2 (%)	1:4 (%)	1:8 (%)	1:16 (%)	1:32 (%)	1:64 (%)	1:128 (%)	1:256 (%)
Male	367	255(69.5)	54(14.7)	33 (9.0)	9(2.5)	8(2.2)	2(0.5)	1(0.3)	3(0.8)	2(0.5)
Female	206	131(63.6)	39(18.9)	24(11.7)	5(2.4)	4(1.9)	3(1.5)	—	—	—
Total	573	386(67.4)	93(16.2)	57 (9.9)	14(2.4)	12(2.1)	5(1.5)	1(0.2)	3(0.5)	2(0.3)

Table 3. Positive *Toxoplasma* antibody titers in 649 sera

Groups	No. of cases	Positive*	
		No.	%
Control	76	1	1.3
Study	573	11	1.9
SPR	495	9	1.8
MDI	27	2	7.4
Alcoholism	20	0	0
Bipolar disorder	13	0	0
OBS	9	0	0
PD	9	0	0

* : Indirect latex antibodies of 1:32 or higher are regarded as positive.

Table 4. Comparison of *Toxoplasma* positive rates between male and female among the psychiatric patients

Sex	No. of cases	Positive	
		No.	%
Male	367	8	2.2
Female	206	3	1.5
Total	573	11	1.9

고 찰

*Tp*증의 진단은 일반적으로 임상적조건, 총체검출 및 면역학적진단을 종합해서 이루어진다. 임상조건만으로 본증을 진단하기는 위험하고 총체검출법으로는 뇌척수액이나 조직에서 총체를 발견하거나 또는 *Tp*항체가 음성인 마우스에게 피검체료를 접종한 후 발증유무를 간접적으로 판정할 수 있다. 그러나 이들은 모두 조작이 번잡해서 널리 임상검사에 이용하는 것은 불가능에 가깝다. 따라서 오늘날 가장 널리 이용되는 방법은 면역학적 진단법이다. 그런데 면역진단법중 가장 기본적인 것은 색소시험(Dye test, Sabin & Feldman, 1948)으로서 감도가 높아 우수한 방법으로 알려져 있다. 이 방법은 *Tp*항체양성혈청에 보체에 미지인자적 역할을 한다고 알려진 *Tp*항체음성의 신선한 사람의 혈장을 accessory factor로 가하고 총체에 반응시키면 일종의 용해현상을 일으켜 methylene blue에 염색되지 않는다는 기본적인 원리가 이용되고 있다. 이때에 피검혈청의 희석배수로 그 항체가를 나타낸다. 그러나 본법은 강독주의 *Tp*주를 항시 마우스에 계대보존할 필요가 있고 accessory factor도 준비해야 하고 또 감염의 위험성도 있기 때문에 일반적으로 실시되기는 어렵다. 그 외에 간접적혈구응집반응(IHA법), Jacobs와 Lunde(1957)

법과 Lewis와 Kessel법(1961), Hanaki법(1969) 및 Hiraoka와 Ohshima(1972)등의 여러방법이 소개되고 있다. 이들 외에도 간접형광항체법(I.F.A, Kelen *et al.*, 1962; Remington *et al.*, 1968)과 효소항체법(ELISA법, Voller *et al.*, 1976)등도 소개되었다. 이들 중 Hanaki(1969) 및 Hiraoka와 Ohshima(1972)의 개량법은 kit제표화되어서 많이 이용되어 왔으나 근래에 小林(1977, a & b)는 이들 방법에는 안정성이 결여되어 있다고 지적하였다. 그 후 간접Latex응집반응에 대한 개량이 坪田등(1977)에 의해서 이루어졌고 이 방법의 우수성이 또한 小林(1977)에 의해서 입증된 바 있다.

한편 우리나라에서의 *Tp*증 역학조사는 Soh등(1960)이 처음으로 Toxoplasmin을 이용한 피내만응집사를 농부와 어부들 373명에게 적용한 바 5.6%의 양성반응을 보고한 바 있다. 그 후 文(1965)은 병원에서 *Tp*원충을 분리하여 표준강독주인 RH주와 비교하였다. 또 崔(1969)도 우리나라 돼지의 횡격막근육을 소화시켜서 마우스복강내에 접종하여 38.3%의 총체를 발견한 바 있고 또 이들 돼지혈청에서 32.7%의 양성반응도 아울러 관찰하였다. 한편 이와 박(1966)은 포도막염 환자 24명에게 색소시험에서 2명의 양성반응을 얻었다고 한다. 그 후 Nakayama등(1970)도 우리나라 주민에 대한 Hanaki등(1969)의 간접적혈구응집반응을 실시한 바 14.3%의 양성반응을 얻었다고 하였다. 그 후 임등(1972)도 우리나라에서 일산부와 신생아 그리고 안과 질환자에 대하여 적혈구응집반응으로 18.6%의 양성자를 발견하였다고 보고하였다. 한편 Soh등(1975)도 간접형광항체반응을 이용해서 정신 질환자, 뇌성마비, 언청이 및 산과환자등에서 *Tp*항체가를 조사한 바 정신 질환자 166명 중에서 16명(9.6%), 64명의 뇌성마비 환자중 3명(4.7%), 언청이 74명중 21명(28.4%), 일반 산과환자 104명 중의 3명(2.8%), 제대혈로부터 분리한 76명의 혈청 중 1명(1.3%), 그리고 VISA 신청자 114명 중에서 4명(3.5%) 등의 양성반응자를 보고하였다. 그 후 김과 이(1980)도 Latex 응집반응으로 성모병원에 내원한 산부인과 환자 147명과 정상산모 100명에게 *Tp*항체가를 검토했던 바 절박유산의 19.6%, 습관성유산 30.0%, 조산 16.7%, 사산 50.0%의 양성반응을 보여 *Tp*항체가의 증가에 따라서 병적 임신 출현율이 급격히 증가하였다고 한다. 그 후 崔등(1982)도 성모병원에 내원한 일반환자를 대상으로 간접 Latex 응집반응을 실시한 결과는 421명 중 18명(4.3%)이 양성반응을 보였다. 또 김과 최(1983)가 다시 서울적십자병원에 내원한 일반환자 874명에 대하여 간접 Latex 응집반응을 실시한 결과는 63명(7.2%)이 양성반응으로 진자보다 다소 높은 *Tp*항체가를 나타냈다. 본 실험에서는 대상이 정신과 환자인데 같은 방법으로 573명중 11명(1.9%)만이 양성반응을 보였는데 그 중 정신분열환자는 495명중 9명(1.8%)이었고 우울증환자는 27명중 2명(7.4%)이었다. 이들 성적은 이제까지의 우리나라에서의 간접적혈

구 응집반응이나 간접 Latex응집반응의 성적에 비해서 매우 낮은 항체가로서 정신과 환자가 특히 *Tp* 감염증과 관계가 있을 것으로 생각되지는 않는다. *Tp* 항체가에 대한 보고는 조사지역 조사방법 및 조사자에 따라서 많은 상이점을 보이고 있는 것이 현재의 실정이다. 예컨대 米谷(1970)는 일본의 니이가타에서 간접적혈구응집반응으로 18.6%, 田中(1963)는 오오사카에서 9.3%를 보였고, 小林(1976)는 도쿄에서 0.8%, 그리고 시즈오카에서 0.5%의 양성반응을 보고하였다. 또한 간접 Latex응집반응에 의한 *Tp* 항체가의 보고는 우리나라는 물론, 아직까지 외국에서의 보고예가 많지 않은 실정에 있으므로 지금까지의 실험만 가지고 본 반응의 장단점을 운운하기는 어렵고, 또한 검사대상이나 검사지역도 아직 별로 많지 않은 관계로 앞으로 보다 상세한 검토가 필요할 것이라고 생각된다.

요 약

본 연구는 우리나라에서의 정신질환 환자에 관한 *Toxoplasma* 항체가의 분포를 조사한 성적이다. 대상은 국립서울정신병원에 입원중인 환자 573명이며 대조군은 울산중공업의 근로자중 신체검사로 건강인으로 판정된 76명이다. 검사시기는 1983년 7월~8월이었으며 검사방법으로는 간접 Latex응집반응용 kit("Eiken" E-ST 06)을 입수해서 사용하였다.

1. 대조군에서는 76명중 항체가 1:64 1예(1.3%)가 있었다.
2. 정신과환자는 573명 중 양성반응자 11예(1.9%)이었으며 이중에서 정신분열환자군은 495명 중 9예(1.8%), 그리고 우울증환자 27명 중 2예(7.4%)가 양성이었다.
3. 실험군의 양성반응자중 남자는 367명 중의 8예(2.2%). 그리고 여자는 206명 중 3예(1.5%)에서 양성반응을 나타내었다.

「본 연구를 수행함에 있어서 여러가지 지도를 아끼지 않으셨던 일본 Jikei 의과대학 小林교수와 항원을 제공해주신 "Eiken" 회사측에 심심한 사의를 포함합니다.」

인 용 문 헌

Bozdech, V. and Jira, J. (1961) Latex-Agglutination test mit dem *Toxoplasma* antigen. *Deut. Gesunch.*, **16**:2, 398-2, 400.
 崔源永(1969) 豚肉에서의 *Toxoplasma* 分離 및 豚血清의 色素式驗. 가톨릭大學醫學部論文集, **16**:229-235.
 최원영(1972) *Toxoplasma gondii* 점종동물에 있어서의 現形반응. 가톨릭大學論文集, **22**:257-267.
 崔源永·劉載乙·金雲奎(1982) 성모병원 일반환자에 대한 間接 Latex 凝集反應에 의한 *Toxoplasma* 抗體價. 기생충학잡지, **20**:33-37.
 Hanaki, T., Nobuto, K., Sato, U. and Matsuno, T.

(1969) Studies on a *Toxoplasma* hemagglutination test with erythrocytes fixed in alcohol-formalin and sensitized in the presence of bis-diazo-benzene. *Annu. Rep. Nat. Vet. Assay Lab.*, **6**:91-100.
 Hiraoka, K. and Ohshima, S. (1972) Simplified hemagglutination test as a serologic test for toxoplasmosis. *Jap. J. Parasit.*, **21**:247-251.
 Jacobs, L. and Lunde, M.N. (1957) A hemagglutination test for toxoplasmosis. *J. Parasit.*, **43**:308-314.
 Kelen, A.E., Ayllon-Leindl, L. and Labzoffsky, N.A. (1962) Indirect fluorescent antibody method in serodiagnosis of toxoplasmosis. *Canad. J. Microbiol.*, **8**:545-554.
 김영일·이현영(1980) 여러가지 임신조건에서의 *Toxoplasma* 항체역가의 의의. 가톨릭大學醫學部論文集, **33**:209-213.
 김태진·최원영(1983) 서울시내 한국인에서의 간접 Latex응집반응을 이용한 *Toxoplasma* 항체가. 가톨릭大學醫學部論文集, **36**:133-137.
 小林昭夫(1975) 第19回 日本醫學會總會誌. **S-16**:571-574.
 小林昭夫·平井德幸·鈴木康弘·西川洋昭·陵邊直照(1977a) トキンプラズマラテックス凝集反應の檢討. 寄生蟲學雜誌, **26**:175-180.
 小林昭夫(1977b) トキンプラズマ症の 免疫學的 診斷法に關する研究. 日本寄生蟲誌, **26**:16.
 小林昭夫(1977c) トキンプラズマ感染症に關する研究. 慈醫誌, **92**:614-633.
 이송희·박병국(1966) Uveitis 24예에 대한 Dye test. 大韓眼科學會誌, **7**:83-87.
 Lewis, W.P. and Kessel, J.F. (1961) Hemagglutination in the diagnosis of toxoplasmosis and amebiasis. *Arch. Ophthalmol.*, **66**:471-476.
 文載鳳(1965) Toxoplasmosis에 關한 研究. 家畜衛生研究所報, **8**:143-171.
 Nakayama, I., Aoki, T., Rim, H.J. & Cho, S.Y. (1970) The incidence of *Toxoplasma* antibodies among people in Korea, as revealed by hemagglutination test. *Jap. J. Parasit.*, **19**:583-592.
 Remington, J.S., Miller, M.J. and Brownlee, I. (1968) IgM antibodies in acute toxoplasmosis. *J. Lab. Clin. Med.*, **71**:855-866.
 임한종·이성균·이경우·곽정원(1972) 임신부 및 그 신생아, 안과 질환자에 있어서의 *Toxoplasma* 항체분포에 대하여. 최선의학, **15**:63-68.
 Roussel, J.L. (1964) Agglutination de Particules sensitivitees dans le serodiagnostic de la toxoplasmose. *Thesis Lyon*.
 Sabin, A.B. and Feldman, H.A. (1948) Dyes as microchemical indicators of a new immunity phenomenon

- affecting a protozoan parasite (*Toxoplasma*). *Science*, 108:660-663.
- Soh, C.T., Lee, S.J. and Ahn, Y.G. (1960) Latent Infection by *Toxoplasma gondii* in Korea. *Yonsei Med. J.*, 1:52-54.
- Soh, C.T., Chung, P.R., Chung, S.O. and Lew, J. D. (1975) Serological Observation of *Toxoplasma* Antibody among Neurologically and Physically Deficient Groups in the Seoul Area of Korea. *Yonsei Reports on Trop. Med.*, 6:23-30.
- Süm, J.C. and Lind, K. (1960) A *Toxoplasma* flocculation test. *Acta Path. Microbiol. Scandinav.*, 50:445-446.
- 鈴木寛・土橋賢治・宮崎昭行・中島ひとみ・松本慶藏 (1983) トキンプラズマ症の血清學的診斷法及び長崎市における疫學的検討. *熱帯醫學*, 25:83-89.
- 田中英雄(1963) 第16回 日本醫學會總會學術講演集. II: 734-743.
- 坪田宣之・平岡謙一・澤田良信・渡邊俊子・大島慧 (1977) トキンプラズマラテックス凝集反應に關する研究(第2報). マイクロタイター用試薬によるヒトの診斷法. *寄生蟲學雜誌*, 26:286-290.
- Voller, A., Bidwell, D.E., Barlett, A., Fleck, D.G., Perkins, M. and Oldehim, B. (1976) A microplate enzyme immunoassay for *Toxoplasma* antibody. *J. Clin. Path.*, 29:150-153.
- 米谷武士(1970) ヒトと各種動物におけるトキンプラズマ抗体および原蟲保有狀況について. *新潟醫學會誌*, 84:325-341.

=Abstract=

***Toxoplasma* Antibodies by Indirect Latex Agglutination Tests in National Seoul Mental Hospital Patients**

Won-Young Choi, Jae-Eul Yoo and Chang-Seng Chung

Department of Parasitology, Catholic Medical College, Seoul, Korea

Kang-Kyu Paik and Sung-Nam Cho

National Seoul Mental Hospital

A total of 573 patients hospitalized in National Seoul Mental Hospital and 76 of healthy persons as control were examined by indirect latex agglutination test in order to evaluate *Toxoplasma* antibody titers in mental patients. Throughout this survey, 1:32 or more titers of diluted sera were regarded as positive.

1. The 573 samples of test sera showed negative in 386 cases (67.4%), 1:2 in 93 cases (16.2%), 1:4 in 57 cases (9.9%), 1:8 in 14 cases (2.4%), 1:16 in 12 cases (2.1%), 1:32 in 5 cases (0.9%), 1:64 in 1 case (0.2%), 1:128 in 3 cases (0.5%) and 1:256 in 2 cases (0.3%) respectively.

2. Among total 573 mental patients, 11 cases (19%) showed positive, and they were 9 cases (1.8%) of schizophrenia and 2 cases (7.4%) of manic depression.

3. One case (1.3%) out of 76 control sera showed positive result.