

Interferon- γ 투여에 의한 *Toxoplasma* 감염 마우스의 T 세포 아형 변화

이영하* · 나영언 · 신대환

충남대학교 의과대학 기생충학교실

요약: *Toxoplasma* 감염 마우스에 있어서 interferon- γ (IFN- γ) 투여 시기에 따른 T 세포 아형 변화를 관찰하였다. *T. gondii*의 Beverley주를 감염시킨 마우스(마우스당 약 100개의 씨스트)에 recombinant mouse IFN- γ (마우스당 5×10^4 units)를 감염 4일전/2일전, 감염 2일전/감염일, 감염일/감염후 2일, 감염후 2일/4일에 각각 투여한 다음, 이들 4군의 비장 림프구 T 세포 아형 변화를 매주 1회씩 4주 동안 단세포군 항체를 이용하여 flow cytometry로 분석하였다. Thy-1, 2 세포(전체 T 세포)는 감염 1주부터 감소하여 2주에 가장 적었으며, 감염대조군에 비해 IFN- γ 를 감염 2일전/감염일 또는 감염일/감염후 2일 투여군에서 유의하게 증가하였다. L3T4 세포(helper/inducer T 세포)는 유의한 차이가 없었으며, Ly-2 세포(cytotoxic/suppressor T 세포)는 IFN- γ 투여시 감염 2주까지는 감염대조군과 유사하였으나 감염 3, 4주에는 모두 감소하였다. L3T4/Ly-2 세포 비율은 감염 1주 이후부터 감소하였으며, IFN- γ 를 감염 2일전/감염일 또는 감염일/감염후 2일 투여군에서 유의하게 증가하였다. 이상의 성적으로 보아 *Toxoplasma* 감염 마우스에 IFN- γ 투여시 변화된 T 세포 아형이 정상 상태로 회복되었으며, IFN- γ 를 감염 직후 투여시 더욱 현저한 효과를 나타냄을 알 수 있었다.

서 론

*Toxoplasma gondii*는 전세계적으로 분포하고 있으며 숙주 특이성이 매우 낮은 원충으로 사람을 비롯하여 각종 동물에 널리 감염되어 있는 인수공통 기생충의 하나이다. *T. gondii* 감염은 대부분 만성적 무증상 감염의 양상을 나타내므로 세포매개성 면역반응에 장애가 있는 사람에게 주로 문제시 되었으며(Hooper et al., 1982), 최근에는 후천성 면역결핍증(acquired immunodeficiency syndrome; AIDS) 환자에서 호발하는 것이 입증되어 본증에 대한 관심이 더욱 증대되고 있다(Centers for Disease Control, U.S.A., 1986).

T. gondii 감염 초기에는 세포매개성 면역반응이 중요한 것으로 알려져 있으며, 이에 대한 측정법으로 지연형 과민반응, 대식세포 이동억제, 림프구 증식반응 등이 이용되어 왔다. 또한 최근에는 림프구 표면 항원들이 발견됨에 따라 단세포군 항체를

이용하여 T 림프구 아형 및 미성숙 T 림프구를 정량적으로 측정하여 이들의 변동 및 상호 작용을 조사할 수 있게 되어 여러 연구자들이 이를 보고하였다(Jones et al., 1987; Yano et al., 1987; Goyal et al., 1989; Gazzinelli et al., 1991 and 1992, Khan et al., 1991).

최근 부작용은 적으면서 생체내 면역반응을 조절할 수 있는 interferon-gamma(IFN- γ)에 대한 연구가 악성 종양이나 바이러스성 질환 이외에 세균성, 진균성 및 원충성 질환 치료에 시도되고 있다(Herberman, 1985; Schellekens, 1989). *Toxoplasma* 감염 마우스에 IFN- γ 투여시 생존기간이 현저히 증가되었다고 하였으며(McCabe et al., 1984), IFN- γ 에 대한 단세포군 항체 투여시 *T. gondii*에 대한 감수성이 증가되었다고 하였다(Suzuki et al., 1988). 지금까지 *Toxoplasma* 감염 마우스에 IFN- γ 를 단독 혹은 화학요법제와 병용 투여한 후 이에 대한 치료 효과를 관찰한 보고는 있으나(McCabe et al., 1984; Hofflin and Remington, 1987; Suzuki et al., 1990), IFN- γ 의 투여에 따른 세포 면역기능의 변화를 T 세포 아형의 정량적 측정으로 시도한 연구는 찾아보기 힘들다.

• 논문접수 1993년 1월 6일, 수정재접수 1월 26일

* 별책 요청 저자

본 연구는 IFN- γ 투여 시기에 따른 *T. gondii* 감염 마우스의 T 세포 아형 변화를 정량적으로 측정하여 *T. gondii* 감염 마우스에 있어서 IFN- γ 가 세포 매개성 면역반응에 미치는 영향 및 IFN- γ 의 적정 투여 시기를 검토하고자 본 연구를 수행하였다.

재료 및 방법

1. 실험 재료

1) 실험동물: 실험동물은 한국화학연구소에서 분양받은 체중 17~20 g의 생후 6~7주된 암컷 BALB/c 마우스를 사용하였다.

2) 시약: Cytokine은 recombinant mouse interferon- γ (Genzyme, U.S.A.)를 사용하였으며, 단세포군 항체는 fluorescein isothiocyanate (FITC)-conjugated mouse monoclonal antibody to mouse Thy-1,2(전체 T 세포; Caltag, U.S.A.), FITC-conjugated rat monoclonal antibody to mouse Ly-2 (cytotoxic/suppressor T 세포; Caltag, U.S.A.) 및 phycoerytherin (PE)-conjugated rat monoclonal antibody to mouse L3T4 (helper/inducer T 세포; Caltag, U.S.A.)를 사용하였다.

3) *Toxoplasma gondii* 주: 마우스 감염에는 *T. gondii*의 Beverley주를 사용하였다.

2. 실험 방법

1) *T. gondii*의 감염: *T. gondii*의 씨스트를 감염시킨지 8주된 마우스의 뇌조직을 무균적으로 적출한 후 생리식염수(0.85% NaCl) 5 ml를 첨가, 마쇄한 뇌조직 현탁액 0.2 ml(씨스트 약 100개)를 마우스 복강내로 주입, 감염시켜 실험에 사용하였다.

2) 실험군의 설정: IFN- γ 의 투여 시기 및 투여량은 McCabe *et al.*(1984) 및 Suzuki *et al.*(1990)의 보고를 참조하였다. 실험동물은 IFN- γ 를 투여하지 않은 대조군과 IFN- γ 투여군으로 크게 구분하였으며, 대조군은 다시 정상 마우스의 뇌조직 현탁액 0.2 ml만을 주입한 비감염대조군과 *T. gondii*의 Beverley주를 감염시킨 감염대조군으로 분류하였다. IFN- γ 투여군은 IFN- γ 를 마우스당 5×10^4 units씩 복강내로 투여하였으며, IFN- γ 의 투여 시기에 따라 4개군으로 다시 분류하였다. 즉, 1군은 IFN- γ 를 감염 4일전/2일전에, 2군은 감염 2일전/감염일에, 3군은 감염일/감염후 2일에, 4군은 감염후 2일/4일에 투여하였다. 각 군별로 마우스를 각각 3마리 씩 매주 1회, 4주 동안 실험하였다.

3) 비장세포의 분리: 마우스의 비장을 무균적으로 적출하여 petridish에 옮긴 후 RPMI 1640 배지액(GIBCO, U.S.A.)을 넣어 60-mesh stainless sieve로 분쇄한 다음, 0.17 M Tris-0.16M NH₄Cl(pH 7.2)로 적혈구를 제거하였다. 비장세포를 RPMI 1640 배지액으로 3회 세척 후 trypan blue염색법으로 95%

이상 생존한 경우 실험에 사용하였다.

4) T 세포 아형 분석: PBS(pH 7.6)로 비장세포의 수가 2×10^7 /ml로 만든 다음 3개의 시험관(A, B 및 C)에 각각 50 μ 씩 분주하였다. 시험관 A에는 FITC-conjugated mouse monoclonal antibody to mouse Thy-1,2를, 시험관 B에는 FITC-conjugated rat monoclonal antibody to mouse Ly-2와 PE-conjugated rat monoclonal antibody to mouse L3T4를 각각 10 μ 씩 첨가 후 혼합하였고, 시험관 C에는 단세포군 항체를 처리하지 않았다. 3개의 시험관을 4°C, 암냉소에서 45분간 반응시킨 후 PBS로 4°C, 250 \times g로 5분간 원심세척하였다. 상층액을 제거한 후 PBS 1 ml를 첨가하여 만든 부유액을 fluorescence activated cell sorter(FACStar, Becton Dickinson, U.S.A.)를 이용하여 T 세포 아형을 분석하였다.

5) 통계 처리: 실험 성적은 평균 \pm 표준 편차(M \pm S.D.)으로 표시하였고 유의성 검정은 분산분석(analysis of variance; ANOVA)을 하였다.

실험 성적

1. Thy-1,2 세포(전체 T 세포)

비감염대조군의 Thy-1,2 세포는 $30 \pm 4 \sim 38 \pm 3\%$ 범위였으며, 감염대조군($12 \pm 4 \sim 37 \pm 4\%$)은 감염 1주 이후부터 감소하여 감염 2주에 가장 많이 감소하였다. IFN- γ 를 감염 2일전/감염일에 투여한 2군($23 \pm 3 \sim 38 \pm 4\%$) 및 감염일/감염후 2일에 투여한 3군($23 \pm 3 \sim 40 \pm 3\%$)은 감염대조군 및 4군($13 \pm 2 \sim 36 \pm 3\%$)에 비해 유의하게 증가하였으나, 감염대조군, 1군 및 4군 사이에는 유의한 차이가 없었다(Table 1).

2. L3T4 세포(helper/inducer T 세포)

비감염대조군의 L3T4 세포는 $21 \pm 3 \sim 26 \pm 5\%$ 범위로, 감염대조군($17 \pm 4 \sim 26 \pm 3\%$)은 감염 1주부터 약간 감소하였으나 비감염대조군과 유의한 차이는 없었으며, IFN- γ 투여군($14 \pm 2 \sim 29 \pm 3\%$)도 유의한 차이가 없었다(Table 2).

3. Ly-2세포(cytotoxic/suppressor T 세포)

비감염대조군의 Ly-2 세포는 $11 \pm 3 \sim 15 \pm 3\%$ 범위였으며, 감염대조군($11 \pm 2 \sim 18 \pm 4\%$)은 감염 2주까지는 비감염대조군과 유사하였으나 감염 3주와 4주에는 증가하였다. 또한 IFN- γ 투여군($8 \pm 2 \sim 15 \pm 3\%$)은 감염 2주까지는 감염대조군과 유사하였으나, 감염 3주와 4주에는 모두 낮았다($p < 0.05$) (Table 3).

4. L3T4/Ly-2 세포 비율

감염대조군의 L3T4/Ly-2 세포 비율을 1.00으로

Table 1. Percentage of Thy-1,2 cells (total T cells) of splenocytes in *Toxoplasma gondii*-infected mice after IFN- γ injection^{a)}

Week	U.C.	I.C.	Group 1	Group 2	Group 3	Group 4
0	36 \pm 4 ^{b)}	36 \pm 4	27 \pm 4	38 \pm 4	36 \pm 4	36 \pm 3
1	38 \pm 3	37 \pm 4	23 \pm 4	31 \pm 3	40 \pm 4	25 \pm 4
2	30 \pm 4	12 \pm 4	25 \pm 3	33 \pm 2	23 \pm 4	13 \pm 2
3	37 \pm 4	19 \pm 3	17 \pm 5	30 \pm 2	28 \pm 3	20 \pm 5
4	31 \pm 5	22 \pm 4	17 \pm 4	23 \pm 3	25 \pm 4	23 \pm 4

a) Each mouse infected with 100 cysts of Beverley strain of *T. gondii*, and injected intraperitoneally with 5×10^4 units of IFN- γ every other day for a total of two injections. U.C., uninfected control; I.C., *T. gondii*-infected control; Group 1, two doses of IFN- γ on days 4 and 2 before infection; Group 2, two doses of IFN- γ on days 2 and 0 before infection; Group 3, two doses of IFN- γ on days 0 and 2 after infection; Group 4, two doses of IFN- γ on days 2 and 4 after infection.

b) Mean \pm standard deviation of 3 mice.

Table 2. Percentage of L3T4 cells (helper/inducer T cells) of splenocytes in *Toxoplasma gondii*-infected mice after IFN- γ injection

Week	U.C.	I.C.	Group 1	Group 2	Group 3	Group 4
0	26 \pm 5	26 \pm 3	20 \pm 4	28 \pm 4	25 \pm 3	26 \pm 3
1	27 \pm 4	21 \pm 5	17 \pm 2	25 \pm 2	28 \pm 4	29 \pm 3
2	26 \pm 5	21 \pm 4	22 \pm 2	22 \pm 2	19 \pm 3	18 \pm 3
3	21 \pm 3	22 \pm 3	18 \pm 4	16 \pm 3	20 \pm 2	15 \pm 4
4	24 \pm 2	17 \pm 4	14 \pm 2	15 \pm 2	19 \pm 4	16 \pm 3

Table 3. Percentage of Ly-2 cells (cytotoxic/suppressor T cells) of splenocytes in *Toxoplasma gondii*-infected mice after IFN- γ injection

Week	U.C.	I.C.	Group 1	Group 2	Group 3	Group 4
0	15 \pm 3	15 \pm 3	12 \pm 2	13 \pm 2	15 \pm 2	15 \pm 3
1	12 \pm 2	11 \pm 2	11 \pm 2	12 \pm 2	13 \pm 3	14 \pm 2
2	11 \pm 3	12 \pm 2	12 \pm 2	13 \pm 3	10 \pm 2	11 \pm 2
3	12 \pm 3	18 \pm 4	11 \pm 3	10 \pm 2	13 \pm 4	12 \pm 3
4	13 \pm 2	16 \pm 3	10 \pm 2	8 \pm 2	11 \pm 3	14 \pm 2

조정할 경우, 비감염대조군은 1.17~1.74(평균 1.34) 범위로 *T. gondii* 감염시 L3T4/Ly-2 세포 비율이 감소하였다. IFN- γ 투여군을 비교시 2군(0.97~1.77)과 3군(0.99~1.63)은 감염대조군 및 4군(0.94~1.08)에 비해 유의하게 증가하였다(Fig. 1).

고 찰

Interferon은 생산하는 세포의 종류와 물리화학적

특성에 따라 IFN- α , IFN- β 및 IFN- γ 로 분류되며, 그 중 IFN- γ 는 항원이나 분열유발인자(mitogen)의 자극에 의하여 T 세포에서 생성되는 것으로 강력한 면역 증강 효과가 있다. McCabe *et al.*(1984)은 5×10^3 또는 5×10^4 units의 IFN- γ 를 격일 간격으로 2회 투여시 *T. gondii* 감염 마우스의 생존 기간이 유의하게 증가되었다고 하였으며, Suzuki *et al.*(1990)은 *Toxoplasma*성 뇌증 마우스에 5×10^5 units의 IFN- γ 를 격일 간격으로 6회 투여시 치료 효과가 있었으며 이러한 효과는 IFN- γ 투여 2주

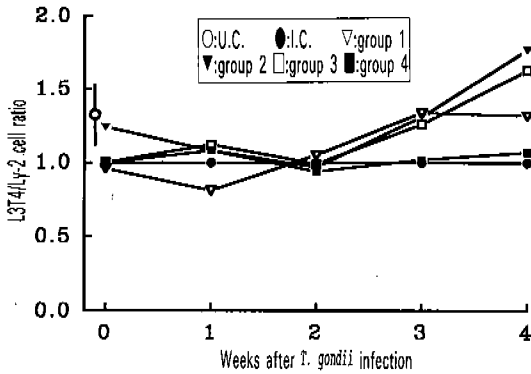


Fig. 1. L3T4/Ly-2 cell ratio of splenocytes in *Toxoplasma gondii*-infected mice after IFN- γ injection in case that T cell ratio of infected control sets 1.00. Each symbol represents the mean of 3 mice.

후에 소실되었다고 하였다. 본 실험에서 IFN- γ 의 투여량 및 투여 기간은 McCabe *et al.* (1984) 및 Suzuki *et al.* (1990)의 보고를 기준으로 하였으며, 1군과 4군은 *T. gondii* 감염 이전과 이후에 IFN- γ 를 모두 투여하였으나 2군과 3군은 감염 직후에 IFN- γ 를 투여하여 증체에 대한 IFN- γ 의 직접적인 영향을 관찰하고자 하였다. 또한 감염대조군은 감염 15~20일에 몇 마리가 죽었으나, IFN- γ 투여군은 모두 생존하였으며 외형상으로 특별한 부작용을 보이지 않았다.

T. gondii 감염시 숙주는 본충에 대한 특이적 세포매개성 및 체액성 면역반응을 일으키며, 감염 초기에는 세포매개성 면역반응이 방어 작용에 매우 중요한 역할을 하는 것으로 알려져 있다. 세포매개성 면역반응은 T 세포 이외에도 살세포(killer cell), 자연살세포(natural killer cell), 단핵구, 대식구 등이 관여하므로 면역 감시능 및 세포면역 기능을 정확히 평가하기 위해서는 이들 세포들을 총괄적으로 연구해야 하나 이는 매우 어렵다. 최근 수년동안 세포 표면 항원들이 발견됨에 따라 T 세포 아형의 정량적 측정이 가능하게 되어 면역기전을 이해하는데 획기적 전기가 이루어져 이에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. T 세포 아형의 phenotype은 종에 따라 매우 다양하여 사람의 말초혈액에는 CD3, CD4, CD8 T 세포 등이, 마우스에는 Thy-1, L3T4, Lyt-2, Lyt-3 등이 존재하는 것으로 알려져 있다(대한미생물학회, 1991).

T. gondii 감염시 비장의 무게 및 세포 수는 3~4배, 단핵구는 30배 증가하며(Jones *et al.*, 1986), 전체 T 세포 및 helper/inducer T 세포는 감소된다고 하였다(Goyal *et al.*, 1989; McLeod *et al.*, 1989; Gazzinelli *et al.*, 1992). 본 실험에서 Thy-

1, 2 세포는 감염 1주 이후부터 감소하여 다른 보고자들과 일치하였고, IFN- γ 투여군 중 1군과 4군은 감염대조군과 유사하였으나 2군과 3군은 유의한 차이를 보여 *T. gondii* 감염 직후에 IFN- γ 를 투여시킨 T 세포의 회복에 좋은 효과를 나타냈다. 그러나 L3T4 세포는 감염 3, 4주에 약간 감소하였으나 전체적으로 비감염대조군과 유의한 차이를 보이지 않아 Goyal *et al.* (1989) 및 Gazzinelli *et al.* (1992)의 성적과 상이하였다.

Cytotoxic/suppressor T 세포는 서로 다른 기능을 가진 세포독성세포와 억제세포를 같이 측정할 수 있는 phenotype로 *T. gondii* 감염 후 생기는 면역 불균형은 suppressor T 세포의 수 및 활동성의 증가와 밀접한 관계가 있다고 하였으며(Jones *et al.*, 1987; Yano *et al.*, 1987; Goyal *et al.*, 1989), suppressor T 세포, 단핵구, 자연살세포의 절대적 증가 및 IFN- γ 의 생산 감소는 임상 증상과 깊은 연관이 있다고 하였다(Sklenar *et al.*, 1986). 본 실험에서 감염대조군의 Ly-2 세포는 감염 2주까지는 유의한 차이를 보이지 않았으나 3, 4주에 증가하였고, IFN- γ 투여시 감염 3, 4주에는 감염대조군보다 감소하여 IFN- γ 가 cytotoxic /suppressor T 세포의 호전에 중요한 역할을 하는 것으로 생각된다. 이와 같은 cytotoxic/suppressor T 세포의 증가는 Epstein-Barr virus(De Waele *et al.*, 1981), cytomegalovirus(Carney *et al.*, 1983) 감염과 같이 단핵구 증가와 림프선염을 야기시키는 질환 및 herpes simplex virus, retrovirus 감염 등에서도 볼 수 있다. 그러나 Gazzinelli *et al.* (1992)은 만성 *T. gondii* 감염시 CD8⁺(cytotoxic) T 세포와 CD4⁺(helper/induce) T 세포가 모두 감소하였다고 하여 본 실험의 성적과 일치하지 않았다. 또한 Khan *et al.* (1991)은 CD8⁺ T 세포와 CD4⁺ T 세포는 *T. gondii* 감염시 방어 작용에 중요한 역할을 한다고 하였다. 본 실험에서 감염대조군의 L3T4/Ly-2 세포 비율은 감염 1주 이후부터 감소하여 Sklenar *et al.* (1986) 및 Goyal *et al.* (1989)의 성적과 일치하였으며, IFN- γ 를 감염 2일전/감염일 및 감염일/감염후 2일 투여군에서 유의하게 증가되었다. 이러한 증가는 L3T4 세포는 일정하지만 Ly-2 세포가 상대적으로 적게 증가하였기 때문으로 생각된다.

이상의 성적으로 보아 *T. gondii* 감염 마우스에 IFN- γ 투여시 Thy-1, 2 세포 및 L3T4/Ly-2 세포 비율은 증가되었고 Ly-2 세포는 감소하여 IFN- γ 가 T 세포 아형의 불균형을 회복시키는데 유의한 효과가 있었으며, 이러한 T 세포 아형의 회복은 IFN- γ 를 *T. gondii* 감염 직후에 투여시 더욱 현저하게 나타났다.

참고문헌

- 대한미생물학회 (1991) 의학미생물학 p279-289 여문각, 서울.
- Carney WP, Iacoviello V, Hirsch MS (1983) Functional properties of T-lymphocytes and their subsets in cytomegalovirus mononucleosis. *J Immunol* **130**: 390-393.
- Centers for Disease Control (1986) Update: acquired immunodeficiency syndrome-United States. *MMWR* **35**: 17-21.
- De Waele M, Thielemans C, Van Camp BKG (1981) Characterization of immunoregulatory T-cells in EBV-induced infectious mononucleosis by monoclonal antibodies. *N Engl J Med* **304**: 460-462.
- Gazzinelli RT, Hakim Ft, Hieny S, Shearer GM, Sher A (1991) Synergistic role of CD4⁺ and CD8⁺ T lymphocytes in IFN-gamma production and protective immunity induced by an attenuated *Toxoplasma gondii* vaccine. *J Immunol* **146**: 286-292.
- Gazzinelli RT, Xu Y, Hieny S, Cheever A, Sher A (1992) Simultaneous depletion of CD4⁺ and CD8⁺ T lymphocytes is required to reactivate chronic infection with *Toxoplasma gondii*. *J Immunol* **149**: 175-180.
- Goyal M, Ganguly NK, Mahajan RC (1989) Immunological response in experimentally reactivated toxoplasmosis in mice. *Med Microbiol Immunol* **178**: 269-278.
- Herberman RB (1985) Design of clinical trial with biological response modifiers. *Cancer Treat Rep* **69**: 1161-1164.
- Hofflin JM, Remington JS (1987) *In vivo* synergism of roxithromycin (RU 965) and interferon against *Toxoplasma gondii*. *Antimicrob Agents Chemother* **31**: 346-347.
- Hooper DC, Pruitt AA, Rubin RH (1982) Central nervous system infection in the chronically immunosuppressed. *Medicine* **61**: 166-188.
- Jones TC, Alkan S, Erb P (1986) Spleen and lymph node cell populations *in vitro* cell proliferation and interferon- γ production during the primary immune response to *Toxoplasma gondii* parasite. *Immunology* **8**: 619-629.
- Jones TC, Alkan S, Erb P (1987) Murine spleen and lymph node cellular composition and function during cyclophosphamide and splenectomy induced resistance to *Toxoplasma gondii* parasite. *Immunology* **9**: 117-131.
- Khan IA, Ely KH, Kasper LH (1991) A purified parasite antigen (p30) mediates CD8⁺ T cell immunity against fatal *Toxoplasma gondii* infection in mice. *J Immunol* **147**: 3501-3506.
- McCabe RE, Luft BJ, Remington JS (1984) Effect of murine interferon gamma on murine toxoplasmosis. *J Infect Dis* **150**: 961-962.
- McLeod R, Eisenhauer P, Mack D, Brown C, Filice G, Spitalng G (1989) Immune responses associated with early survival after peroral infection with *Toxoplasma gondii*. *J Immunol* **142**: 3247-3255.
- Schellekens H (1989) Animal models in interferon research: Some current trends. *Experientia* **45**: 558-562.
- Sklenar I, Jones TC, Alkan S, Erb P (1986) Association of symptomatic human infection with *Toxoplasma gondii* with imbalance of monocytes and antigen-specific T cell subsets. *J Infect Dis* **153**: 315-324.
- Suzuki Y, Orellona MA, Scheriber RD, Remington JS (1988) Interferon gamma: The major mediator of resistance against *Toxoplasma gondii*. *Science* **240**: 516-518.
- Suzuki Y, Conley FK, Remington JS (1990) Treatment of toxoplasmic encephalitis in mice with recombinant gamma interferon. *Infect Immun* **58**: 3050-3055.
- Yano A, Norose K, Yamashitha K, et al (1987) Immune response to *Toxoplasma gondii*-Analysis of suppressor T cells in a patient with symptomatic acute toxoplasmosis. *J Parasitol* **73**: 954-961.

=Abstract=

Effects of interferon- γ in T cell subsets of mice infected with *Toxoplasma gondii*

Department of Parasitology, College of Medicine, Chungnam National University
Taejon 301-131, Korea

Young-Ha Lee*, Young-Eun Na and Dae-Whan Shin

This study was performed to evaluate differences of T cell subsets according to the injection period of recombinant mouse interferon- γ (IFN- γ) in acute *Toxoplasma gondii* infection. Each mouse was infected intraperitoneally with 100 cysts of Beverley strain *T. gondii*, and injected with 5×10^4 units of IFN- γ every other day two times. The percentage of Thy-1.2 cells and L3T4/Ly-2 cell ratio were significantly increased in the mice that received two doses of IFN- γ on days 2 and 0 before infection, or days 0 and 2 after infection. The percentage of Ly-2 cells decreased in the IFN- γ injected groups at the 3rd and 4th week after infection. The results suggest that administration of IFN- γ to *T. gondii*-infected mice improves the changed population of T cell subsets to a normal state, especially when IFN- γ was injected just after the infection.

Key words: *Toxoplasma gondii*, toxoplasmosis, interferon-gamma, mouse, T cell subsets

[Korean J. Parasit., 31(1): 31-36, March 1993]

*Corresponding author