

## 면역기능이 정상인 재발성 전안부 포도막염환자에서 거대세포바이러스의 임상적 중요성

박지현<sup>1</sup> · 정재림<sup>1,3</sup> · 이성호<sup>2</sup> · 홍영재<sup>3</sup>

건양대학교 의과대학 김안과병원<sup>1</sup>, 주)루미아이제네틱스<sup>2</sup>, 누네안과병원<sup>3</sup>

**목적:** 면역기능이 정상인 재발성 고안압 전안부 포도막염 환자에서 분자생물학적 방법으로 감염원을 규명하고자 하였다.

**대상과 방법:** 재발성 고안압 전안부 포도막염으로 진단받았으며 전신적인 포도막염 검사에서 음성 소견을 보인 환자 20명 20안의 전방수 및 전혈을 채취하여 단순포진바이러스(HSV-1), 대상포진바이러스(VZV), 거대세포바이러스(CMV), 톡소플라즈마(toxoplasma) 감염 여부를 direct polymerase chain reaction (PCR)법으로 조사하였다.

**결과:** 대상 환자 20명의 평균 나이는  $41.8 \pm 15.9$ 세였으며 남자가 14명이었다. 거대세포바이러스는 7명(35.0%)에서 양성을 보였으며 모두 전방수에서만 검출되었다. 단순포진바이러스는 5명(25.0%)에서 양성을 보였으며, 2명은 전방수에서만, 1명은 전혈에서만, 2명은 모두에서 검출되었다. 톡소플라즈마의 경우 1명(5%)에서 전방수에서만 양성을 보였다.

**결론:** 면역기능이 정상인 환자의 단안 전안부 포도막염에서 거대세포바이러스가 중요한 감염원의 하나이므로 검사결과에 따라 적합한 항바이러스 치료가 필요할 것으로 생각된다.

〈대한안과학회지 2010;51(9):1245-1249〉

면역기능이 정상인 환자에서 안압상승을 동반한 단안의 재발성 전안부 포도막염은 감염성 원인으로 단순포진바이러스(herpes simplex virus, HSV) 또는 대상포진바이러스(varicella zoster virus, VZV)만이 주로 고려되어 왔다. 그러나 안내 조직에서 virus를 검출하는 기술적 방법이 발전함에 따라 최근에는 주요 원인의 하나로 거대세포바이러스(cytomegalovirus, CMV)가 거론되고 있다.<sup>1-7</sup>

거대세포바이러스는 herpesviridae에 속하는 beta-herpesvirinae의 한 종류로 전 세계적으로 성인의 40-70%에 감염의 흔적이 있는 흔한 병원체이다. 거대세포바이러스에 의한 감염은 주로 면역기능이 저하되어 있는 사람에게서 망막염 등의 형태로 나타나며, 면역기능이 정상인 사람에게는 증상을 나타내는 경우가 드문 것으로 알려져 있다.<sup>5,6</sup> 그러나 최근 여러 보고에서 면역기능이 정상이며 단안에 고안압 전안부 포도막염이 발생한 환자의 방수로부터 거대세포바이러스의 존재를 규명하였고, 이에 적합한 항바

이러스 치료가 필요함을 주장하였다.<sup>1-7</sup>

거대세포바이러스는 국내에서도 드물지 않은 감염원이지만, 안압상승을 동반한 재발성 전안부 포도막염의 원인균으로서의 주목받지 못하였다. 이에 이번 연구에서는 면역기능이 정상인 재발성 고안압 전안부 포도막염 환자로부터 전방수 및 전혈을 채취한 후, 분자생물학적 방법을 사용하여 거대세포바이러스를 비롯한 감염성 원인을 규명하고, 이에 따른 적절한 치료를 제시하고자 하였다.

### 대상과 방법

2009년 3월에서 2010년 1월까지 포도막염 진단하에 치료받은 병력이 있는 재발성 고안압 전안부 포도막염 환자 중 기저질환이 없고 전신적인 포도막염 검사가 음성인 20명 20안을 대상으로 하였다. 포도막염 선별검사에는 전신적인 이학적 검사와 흉부 X선 검사, 일반혈액검사, 혈액화학검사 및 인간면역결핍바이러스항체검사(anti-HIV), 매독항체검사(VDRL), 류마티스인자(rheumatoid factor, RF), 항핵항체(antinuclear antibody, ANA), ACE (angiotensin converting enzyme), HLA-B27 등이 포함되어 있으며, 단순포진바이러스-1, 대상포진바이러스, 거대세포바이러스, 톡소플라즈마에 대한 immunoglobulin M (IgM)과 immunoglobulin G (IgG)를 검출하기 위한 면역혈청검사와 함께 진행되었다. 이들 20안을 대상으로 전방천자를 통해

■ 접 수 일: 2010년 5월 7일 ■ 심사통과일: 2010년 6월 9일

■ 책임저자: 정재림

서울시 영등포구 영등포동 4가 156  
건양대학교 김안과병원 안과  
Tel: 02-2639-7777, Fax: 02-2677-9214  
E-mail: jlchung@kimeye.com

\* 본 논문의 요지는 2010년 대한안과학회 제103회 학술대회에서 포스터로 발표되었음.

방수 0.1 mL를 얻어 단순포진바이러스-1, 대상포진바이러스, 거대세포바이러스의 검출을 위한 direct polymerase chain reaction (PCR)과 독소플라즈마의 검출을 위한 단일 튜브이중(single tube nested) PCR법을 시행하였다. 독소플라즈마를 제외한 바이러스 검출을 위한 PCR은 1X AnyDirect solution (Bioquest, Seoul, Korea)과 1.0  $\mu$ L의 방수, 각각 0.25  $\mu$ M의 specific primer를 20  $\mu$ L 혼합물을 만들어 시행하였다. 이 혼합물에는 0.2 mM의 각 dNTP와 1.5 mM의  $MgCl_2$ , 1 unit의 *Taq* DNA polymerase가 포함되어 있다. 독소플라즈마는 2개의 primer set를 사용하여 single tube nested PCR를 수행하였다. External primer set와 internal primer set는 각각 0.01  $\mu$ M와 0.4  $\mu$ M로 첨가되었고 나머지 PCR 혼합액 조건은 바이러스와 동일하였다. 바이러스 검출을 위한 PCR cycle 조건은 예열되어 있는 DNA thermal cycler (Clemens, Germany)를 이용하여 95°C에서 5분간 denaturation시키고, 그 후 95°C에서 30초간 denaturation, 58°C에서 30초간 annealing, 72°C에서 30초간 extension의 과정을 총 40회 반복하였다. 마지막 주기의 extension은 72°C에서 7분을 추가하였다. 독소플라즈마는 94°C에서 3분간 denaturation시키고, 그 후 94°C에서 30초간 denaturation, 65°C에서 45초간 annealing, 72°C에서 60초간 extension의 과정을 총 15회 반복하고 다시 연이어 94°C에서 20초간 denaturation, 53°C에서 30초간 annealing, 72°C에서 30초간 extension의 과정을 총 35회 반복하고 마지막 주기의 extension은 72°C에서 5분을 추가하였다. PCR이 끝난 후 혼합물 10  $\mu$ L를 1.5% agarose gel에 loading하고 전기영동한 후 ethidium bromide 용액으로 염색하였다. 각각의 검사에서 신뢰성과 재현성을 높이기 위해 control 바이러스 및 독소플라즈마 genomic DNA template를 양성대조군으로 이용하였다. 방수와 함께 말초혈액 3 cc를 채취하여 상기 4가지 병원체에 대해 같은 방법으로 PCR을 시행

하였고, DNA 추출 과정 없이 전혈을 바로 이용하는 direct PCR법을 이용하였다. 사용된 primer의 염기서열은 단순포진바이러스-1의 경우 5'-CCCTGTGTCGCGACCGAC-3' (HSV-1[A+])과 5'-TCACCGACCATACGCGTAA-3' (HSV-1[A-])이었고, 대상포진바이러스는 5'-ATGGG-GTATGCATACGTCGAGGCGGTTGAC-3' (VZV[A+])과 5'-ATATTGAAGCAAATCGCGACATCGTACTAC-3' (VZV[A-]), 거대세포바이러스는 5'-ACGGCGTTCC-CCCATAAAGTCACGTAACAC-3' (CMV[A+])과 5'-CGCCGAGAAACACGGCGGACGCATCGACGG-3' (CMV[A-])였다.<sup>8</sup> 독소플라즈마는 external primer로 5'-CCTTTGAATCCCAAGCAAAACATGAG-3' (NN1)과 5'-GCGAGCCAAGACATCCATTGCTGA-3' (NN2)을, internal primer로 5'-GTGATAGTATCGAAAGGTAT-3' (Tg-NP1)과 5'-ACTCTCTCTCAAATGTTCTT-3' (Tg-NP2)을 이용하였다.<sup>9</sup>

## 결 과

20명 20안의 평균 나이는  $41.8 \pm 15.9$ 세(19-77세)였으며, 14안이 남자, 6안이 여자였다. 공통적으로 경미한 결막 충혈을 보였고, 전방에 1+에서 4+ 정도의 염증소견이 있었으며, 안압이 증가되어 있었다. 20안 중 16안은 각막 후면에 침착물을 보였고 임상적으로 포스너-슐로스만 증후군으로 진단받았으며, 나머지 4안은 특발성 고안압 전안부 포도막염으로 진단받았다. 전방수 채취 전의 안압은 평균 42.3 mmHg (23-65 mmHg)였다. 20안 중 3안은 본 연구가 시작될 당시 타병원에서 전방 염증과 안압을 조절하기 위해 점안약을 사용 중이었으며, 이 3안의 안압은 20-30 mmHg으로 유지되고 있었다. 각막부종, 전방흐림, 홍채위축은 소수의 환자에서만 관찰되었다. 면역혈청학적 검사에

**Table 1.** Eleven patients whose aqueous or blood showed positive results in PCR\*

| Sex         | Age | HSV-1 <sup>†</sup> |       | VZV <sup>‡</sup> |       | CMV <sup>§</sup> |       | Toxoplasma |       |
|-------------|-----|--------------------|-------|------------------|-------|------------------|-------|------------|-------|
|             |     | Aqueous            | Blood | Aqueous          | Blood | Aqueous          | Blood | Aqueous    | Blood |
| M           | 41  | -                  | -     | -                | -     | -                | -     | +          | -     |
| M           | 66  | -                  | -     | -                | -     | +                | -     | -          | -     |
| M           | 32  | -                  | -     | -                | -     | +                | -     | -          | -     |
| M           | 40  | -                  | -     | -                | -     | +                | -     | -          | -     |
| M           | 39  | +                  | +     | -                | -     | +                | -     | -          | -     |
| M           | 54  | +                  | -     | -                | -     | +                | -     | -          | -     |
| F           | 77  | +                  | -     | -                | -     | -                | -     | -          | -     |
| M           | 27  | +                  | +     | -                | -     | -                | -     | -          | -     |
| M           | 41  | -                  | -     | -                | -     | +                | -     | -          | -     |
| M           | 27  | -                  | +     | -                | -     | -                | -     | -          | -     |
| F           | 55  | -                  | -     | -                | -     | +                | -     | -          | -     |
| Total (eye) |     | 4                  | 3     | 0                | 0     | 7                | 0     | 1          | 0     |

\*PCR=polymerase chain reaction; <sup>†</sup>HSV-1=herpes simplex virus type 1; <sup>‡</sup>VZV=varicella zoster virus; <sup>§</sup>CMV=cytomegalovirus.

**Table 2.** Detection rates of each infective cause

| PCR (+n=20) |                |  |
|-------------|----------------|--|
| CMV         | 7 eyes (35.0%) | all in aqueous   |
| HSV-1       | 5 eyes (25.0%) | 2 eyes in aqueous<br>2 eyes in aqueous and blood<br>1 eye in blood |
| Toxoplasma  | 1 eye (5.0%)   | in aqueous   |

\*PCR=polymerase chain reaction; †CMV=cytomegalovirus; ‡HSV-1=herpes simplex virus type 1.

서 단순포진바이러스-1, 대상포진바이러스, 거대세포바이러스, 톡소플라즈마에 대한 IgM은 모두 음성으로 나타났고, IgG는 모두 양성으로 나타났다. 전방수의 PCR 결과 20안 중 10안이 양성 소견을 보였다(Table 1). 2안에서 단순포진바이러스-1만, 5안에서 거대세포바이러스만 검출되었고, 2안에서 단순포진바이러스-1과 거대세포바이러스가 모두 검출되었으며, 나머지 1안에서는 톡소플라즈마가 검출되었다. 말초혈액의 PCR 결과 20안 중 3안이 양성 소견을 보였으며, 모두 단순포진바이러스-1이 검출되었다.

PCR 결과 가장 높은 빈도를 나타낸 것은 거대세포바이러스로 35.0% (7/20안)에서 양성으로 나타났으며, 모두 전방수에서 검출되었고, 말초혈액에서는 전혀 검출되지 않았다(Table 2). 단순포진바이러스-1이 25.0% (5/20안)로 두 번째로 높은 양성률을 나타냈으며, 2안은 전방수에서만, 1안은 말초혈액에서만 단순포진바이러스-1이 검출되었고, 양쪽 모두에서 검출된 경우는 2안이었다. 톡소플라즈마는 1안(5%)에서 전방수에서만 검출되었고, 대상포진바이러스는 모든 경우에서 음성으로 나타났다.

PCR 결과에 따라 거대세포바이러스가 검출된 경우, 염증과 안압 조절을 위한 점안약과 함께 매주 1회 유리체강내 ganciclovir (Cymevene<sup>®</sup>, Roche, Swiss) 주입술을 최소 2회에서 최대 6회까지 시행하였다. 환자가 유리체강내주입술을 원하지 않는 경우 경구약을 복용하도록 하였으며, valaciclovir (Valtrex<sup>®</sup>, GlaxoSmithKline Inc., UK) 또는 valganciclovir (Valcyte<sup>®</sup>, Roche, Swiss)를 사용하였다. 단순포진바이러스-1의 경우는 경구 acyclovir (Zovirax<sup>®</sup>, Dong-A Pharm, Korea)를 추가하였다.

## 고 찰

거대세포바이러스에 의한 안구 감염은 주로 면역기능이 저하된 환자에서의 망막염이 관심의 주된 대상이었다. 그러나 최근 들어 면역기능이 정상인 사람에서 발생한 각막내 피세포염, 전안부 포도막염 등에서 거대세포바이러스가 검출되었다는 여러 보고가 있었다.<sup>1-7,10</sup> 특히 안압상승을 동

반한 단안의 전안부 포도막염이 재발성으로 나타날 때, 기존에는 단순포진바이러스나 대상포진바이러스 감염, 또는 특발성 염증으로 간주하고 치료하였으나, 최근 거대세포바이러스가 주요 감염원으로 대두되고 있다. Mietz et al<sup>1</sup>은 기저질환이 없는 고안압 전안부 포도막염 환자 1예를 보고하면서 전방수의 PCR을 통해 거대세포바이러스를 검출하는 데에는 실패하였지만, 전신적인 ganciclovir 치료로 염증이 호전되고 안압이 정상화되었으며, 치료를 중단한 후 증상이 재발하였다고 보고하였다. De Schryver et al<sup>4</sup>과 Van Bortel et al<sup>5</sup>은 각각 다섯 명과 일곱 명의 증례를 보고하면서 전방수의 PCR 결과 단순포진바이러스는 검출되지 않고 모두 거대세포바이러스가 검출되었다고 보고하였다. 105안의 고안압 전안부 포도막염 환자를 대상으로 한 Chee et al<sup>6</sup>의 연구에서는 24안(22.8%)의 전방수에서 거대세포바이러스가 검출되었고, 이 24안은 단순포진바이러스에 대해서는 모두 음성 소견을 보였다. 이번 연구에서 전방수에서 거대세포바이러스가 검출된 비율은 35.0%(7/20안)였고, 단순포진바이러스가 함께 검출된 2안을 제외하면 25.0%(5/20안)로 Chee et al<sup>6</sup>의 보고와 유사한 결과를 보였다. 단순포진바이러스만 검출된 경우는 15.0% (3/20안)였고, 이 역시 Chee et al<sup>6</sup>이 단순포진바이러스 또는 대상포진바이러스에 의한 포도막염으로 생각되는 경우가 12.6% (13/105안)라고 보고한 것과 비슷하다. 거대세포바이러스의 경우 7안 모두 전방수에서만 DNA가 검출되고 전혈에서는 음성 소견을 보였으며, 단순포진바이러스도 전방수에서 검출된 경우가 더 많았다. 따라서 고안압 전안부 포도막염의 감염원을 밝히는 데에 전방수에 대한 검사가 반드시 필요할 것으로 보인다. 거대세포바이러스와 단순포진바이러스에 대한 면역혈청학적 검사는 20안 모두에서 IgM 음성, IgG 양성 소견을 보여, 안구내 바이러스 감염에 대한 진단적 가치는 없는 것으로 사료되었다.

거대세포바이러스에 의한 고안압 전안부 포도막염의 임상양상은 단순포진바이러스에 의한 경우와 유사한 면이 있지만, 단순포진바이러스 감염에 사용되는 aciclovir는 일반적으로 거대세포바이러스에 효과적이지 못하다.<sup>2,4</sup> 거대세포바이러스의 치료에는 ganciclovir나 valganciclovir가 효과적이라는 점이 다른 부위의 감염에 대한 연구에서 밝혀진 바 있다.<sup>11-13</sup> 따라서 거대세포바이러스에 의한 전안부 포도막염에서도 이를 이용한 치료가 필요하나, 아직 명백히 확립된 치료지침은 없는 실정이다. 최근의 여러 연구에서, 초기에 ganciclovir나 고용량 valganciclovir로 유도치료를 한 뒤 경구 valganciclovir로 장기간 유지치료를 하는 것이 좋다는 점에서는 어느 정도 의견이 일치되고 있다.<sup>4-7</sup> De schryver et al<sup>4</sup>은 ganciclovir 정맥주사로 유도치료를 한

후 경구 valganciclovir 450 mg을 하루 2회, 최소 두 달간 사용하였다고 보고하였다. Van Bortel et al<sup>5</sup>과 Chee et al<sup>6</sup>은 유도치료로 각각 3주와 6주간 valganciclovir 900 mg을 하루 2회 복용하게 하였으며, 경구약 용량을 반으로 줄여서 유지치료를 하였다. Hwang et al<sup>7</sup>은 유도치료로 ganciclovir 2 mg/0.05 mL를 유리체강 내로 주입할 것을 제안하였고, 전신적인 영향은 줄이면서 경구 valganciclovir를 투여하는 기간을 줄일 수 있다고 하였다. 이번 연구는 20명의 20안으로 대상안이 많지 않고, 치료 후 경과관찰 기간이 짧아 치료에 대한 종합적인 결론을 내리기에는 부족할 것으로 생각된다. 이에 대해서는 추후 추가적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

거대세포바이러스 전안부 포도막염의 치료에서 해결해야 할 또 하나의 문제는 얼마나 오랫동안 치료를 지속할 것인가 하는 점이다. 여러 보고에서 ganciclovir 또는 valganciclovir 치료로 효과적으로 염증과 안압을 조절하다가도 투약을 중단하면 재발하는 경우가 적지 않은 것으로 나타났다.<sup>4-7</sup> Van Bortel et al<sup>5</sup>은 1년간 유지치료를 했음에도 불구하고 약을 끊고 2주 만에 재발하여 경구 치료를 재개한 경우를 보고하였다. 이런 점에서 Hwang et al<sup>7</sup>의 결과는 주목할 만하며, 6명의 환자에게 ganciclovir를 유리체강 내로 주입하는 유도치료를 한 후 1개월에서 4개월 가량 valganciclovir 유지치료를 하였을 때, 14.7개월의 추적관찰 기간 동안 염증이 재발한 경우가 없었다. 이 6명 중 2명의 환자는 유지치료를 하지 않고, 유리체강내주입술만 받았다. Chee et al<sup>6</sup>의 경우 전신적인 항바이러스 치료가 힘든 환자들에게만 ganciclovir 2 mg/0.1 mL 유리체강내주입술을 시행하였는데, 경구약으로 치료한 환자와 투약 중단 후 재발율을 직접적으로 비교하지는 않았지만, 유리체강내주입술을 받은 환자에서 상대적으로 재발이 적었다. 이상의 결과를 바탕으로 하면, 재발률을 낮추고 유지치료 기간을 줄이기 위해서는 ganciclovir 유리체강내주입술이 유도치료로 효과적일 것으로 생각된다.

이번 연구에서는 전방수와 전혈에서 바이러스를 검출하기 위해 direct PCR법을 사용하였다. Direct PCR은 DNA를 추출하는 과정 없이 혈액이나 시료로부터 바로 원하는 DNA fragment를 증폭시킬 수 있는 방법으로, AnyDirect solution이 전혈 등에 포함되어 있는 PCR 억제 요소에 대해 buffer로 작용한다. 고식적인 PCR법에서의 DNA를 추출하는 과정은 시간이 오래 걸리고 검사자가 독성 물질에 노출될 수 있으며 trace sample이 소실될 염려가 있으므로 최소 0.5 mL이상의 조직샘플이 필요하다.<sup>14</sup> 하지만 안구 내 특히 전방내에서 0.5 mL의 검체를 뽑는다는 것은 불가능하다. Direct PCR은 DNA 추출 과정을 생략함으로써 0.1 mL의

소량의 검체로도 검사가 가능하며, 초기의 가열과정에 의한 hot-start 효과로 multiplex PCR에서 발생할 수 있는 비특이적인 반응을 줄일 수 있다.<sup>14,15</sup> 물론 정량(real-time quantitative) PCR법을 이용하면 전기영동의 과정 없이 PCR 증폭산물의 생성과정을 실시간으로 확인할 수 있으며, 보다 정확한 정량이 가능하고, 시료의 오염으로 인한 위양성의 위험이 낮다.<sup>16</sup> 그러나 전안부 포도막염의 감염원에 대한 기존 연구에서도 정성적인 일반 PCR법이 이용되었으며,<sup>1-5</sup> Chee et al<sup>6</sup>은 정상인의 방수에 대한 PCR 결과 위양성은 나타나지 않았다고 보고하였다. 특히 direct PCR의 특이성과 민감성은 기존의 여러 연구에서도 확인된 바 있다.<sup>5,14,17</sup>

면역기능이 정상인 환자의 고안압 전안부 포도막염에서 거대세포바이러스는 단순포진바이러스와 함께 중요한 감염원의 하나이다. 특히 비특이적인 항염증 치료와 안압조절에 반응하지 않거나 자주 재발하는 경우, 전방수에 대한 분자생물학적 검사를 실시하여 감염원을 규명할 필요가 있다. 거대세포바이러스에 의한 전안부 포도막염의 치료는 아직 지침이 명백히 확립되어 있지 않지만, ganciclovir 또는 valganciclovir 등을 이용한 항바이러스 치료를 반드시 병행해야 할 것으로 보인다. 정확한 감염원을 밝히고 이에 따른 치료를 함으로써 재발성 전안부 포도막염의 치료 기간을 단축시키거나 재발율을 줄일 수 있을 것으로 사료된다.

## 참고문헌

- 1) Mietz H, Aisenbrey S, Ulrich Bartz-Schmidt K, et al. Ganciclovir for the treatment of anterior uveitis. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2000;238:905-9.
- 2) Markomichelakis NN, Canakis C, Zafirakis P, et al. Cytomegalovirus as a cause of anterior uveitis with sectoral iris atrophy. *Ophthalmology* 2002;109:879-82.
- 3) Teoh SB, Thean L, Koay E. Cytomegalovirus in aetiology of Posner-Schlossman syndrome: evidence from quantitative polymerase chain reaction. *Eye* 2005;19:1338-40.
- 4) De Schryver I, Rozenberg F, Cassoux N, et al. Diagnosis and treatment of cytomegalovirus iridocyclitis without retinal necrosis. *Br J Ophthalmol* 2006;90:852-5.
- 5) Van Bortel LA, van der Lelij A, van der Meer J, Los LI. Cytomegalovirus as a cause of anterior uveitis in immunocompetent patients. *Ophthalmology* 2007;114:1358-62.
- 6) Chee SP, Bacsal K, Jap A, et al. Clinical Features of Cytomegalovirus Anterior Uveitis in Immunocompetent Patients. *Am J Ophthalmol* 2008;145:834-40.
- 7) Hwang YS, Lin KK, Lee JS, et al. Intravitreal loading injection of ganciclovir with or without adjunctive oral valganciclovir for cytomegalovirus anterior uveitis. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2010;248:263-9.
- 8) Griffais R, André PM, Thibon M. K-tuple frequency in the human

- genome and polymerase chain reaction. *Nucleic Acids Res* 1991; 19:3887-91.
- 9) Hurtado A, Aduriz G, Moreno B, et al. Single tube nested PCR for the detection of *Toxoplasma gondii* in fetal tissues from naturally aborted ewes. *Vet Parasitol* 2001;102:17-27.
- 10) Koizumi N, Suzuki T, Uno T, et al. Cytomegalovirus as an etiologic factor in corneal endotheliitis. *Ophthalmology* 2008;115:292-7.
- 11) Winston DJ, Busuttill RW. Randomized controlled trial of oral ganciclovir versus oral acyclovir after induction with intravenous ganciclovir for long-term prophylaxis of cytomegalovirus disease in cytomegalovirus-seropositive liver transplant recipients. *Transplantation* 2003;75:229-33.
- 12) Henderly DE, Freeman WR, Causey DM, Rao NA. Cytomegalovirus retinitis and response to therapy with ganciclovir. *Ophthalmology* 1987;94:425-34.
- 13) Anduze-Faris BM, Fillet AM, Gozlan J, et al. Induction and maintenance therapy of cytomegalovirus central nervous system infection in HIV-infected patients. *AIDS* 2000;14:517-24.
- 14) Lee SH, Park G, Yang YG, et al. Rapid ABO genotyping using whole blood without DNA purification. *Korean J Lab Med* 2009;29:231-7.
- 15) Chou Q, Russell M, Birch DE, et al. Prevention of pre-PCR mis-priming and primer dimerization improves low-copynumber amplifications. *Nucleic Acids Res* 1992;11:1717-23.
- 16) Murphy J, Bustin SA. Reliability of real-time reverse-transcription PCR in clinical diagnostics: gold standard or substandard? *Expert Rev Mol Diagn* 2009;9:187-97.
- 17) Yang YG, Kim JY, Song YH, Kim DS. A novel buffer system, AnyDirect, can improve polymerase chain reaction from whole blood without DNA isolation. *Clin Chim Acta* 2007;380:112-7.

**=ABSTRACT=**

## Cytomegalovirus as a Cause of Recurrent Anterior Uveitis in Immunocompetent Patients

Jihyun Park, MD<sup>1</sup>, Jae Lim Chung, MD<sup>1,3</sup>, Sung Ho Lee, MD<sup>2</sup>, Young Jae Hong, MD<sup>3</sup>

*Department of Ophthalmology, Kim's Eye Hospital, Konyang University College of Medicine<sup>1</sup>, Seoul, Korea  
Lumieye Genetics Institute<sup>2</sup>, Seoul, Korea  
Nune Eye Hospital<sup>3</sup>, Seoul, Korea*

**Purpose:** This study aimed to identify various infectious causes in unilateral recurrent hypertensive anterior uveitis in immunocompetent individuals.

**Methods:** Twenty eyes of 20 patients diagnosed with recurrent hypertensive anterior uveitis, who had negative systemic uveitis lab results, were enrolled. Polymerase chain reaction (PCR) was performed in the aqueous humor and peripheral blood specimens to detect the following infectious agents: cytomegalovirus (CMV), herpes simplex virus-1 (HSV-1), varicella zoster virus (VZV), toxoplasma.

**Results:** The mean age of 20 patients was 41.8 ± 15.9 year (19-77 year), and 14 (70%) patients were male. CMV was positive in 7 eyes (35%) and was detected only in aqueous humor. HSV-1 was positive in 5 (25%) eyes; only in aqueous humor in 2 eyes, only in blood in 1 eye, and in both specimens in 2 eyes. Only 1 (5%) eye was positive for toxoplasma in the aqueous humor.

**Conclusions:** This study demonstrated that CMV might be another major infectious cause in recurrent hypertensive anterior uveitis in immunocompetent patients. If CMV is detected, it might be reasonable to add appropriate antiviral agents, rather than treating only with immunosuppressive and hypotensive drugs.

J Korean Ophthalmol Soc 2010;51(9):1245-1249

**Key Words:** Cytomegalovirus, Polymerase chain reaction, Recurrent hypertensive anterior uveitis

---

Address reprint requests to **Jae Lim Chung, MD**

Department of Ophthalmology, Kim's Eye Hospital, Konyang University College of Medicine

#156 Youngdeungpo-4th, Youngdeungpo-gu, Seoul 150-034, Korea

Tel: 82-2-2639-7777, Fax: 82-2-2677-9214, E-mail: jlchung@kimeye.com