

## 심내막염에 동반한 반월상 사구체신염에서 항생제만으로 치료된 1예

한림대학교 의과대학 <sup>1</sup>내과학교실, 신장연구소, <sup>2</sup>병리학교실, 연세대학교 의과대학 <sup>3</sup>내과학교실

김진경<sup>1</sup>·이영기<sup>1</sup>·오숙의<sup>1</sup>·조정래<sup>1</sup>·노정우<sup>1</sup>·남은숙<sup>2</sup>·이상학<sup>3</sup>

### Recovery from crescentic glomerulonephritis with bacterial endocarditis with antibiotics alone

Jin Kyung Kim, M.D.<sup>1</sup>, Young Ki Lee, M.D.<sup>1</sup>, Sook Eui Oh, M.D.<sup>1</sup>, Jung Rae Cho, M.D.<sup>1</sup>,  
Jung Woo Noh, M.D.<sup>1</sup>, Eun Suk Nam, M.D.<sup>2</sup> and Sang Hak Lee, M.D.<sup>3</sup>

Departments of <sup>1</sup>Internal Medicine and <sup>2</sup>Pathology, Kidney Research Institute, College of Medicine, Hallym University, Seoul, Korea;  
Department of <sup>3</sup>Internal Medicine, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

A 59-year-old woman presented to our hospital with fever, petechiae, pyuria, gross hematuria, and rapidly progressive glomerulonephritis (GN). She had a history of urinary tract infection. A renal biopsy specimen revealed crescentic GN and an echocardiogram showed a vegetation 3.15×1.73 cm in size on the mitral valve and severe mitral valve regurgitation. Blood cultures grew *Enterococcus faecalis*. Treatment with antibiotics alone resulted in clinical improvement of the renal function and resolution of the fever. Three months after hospitalization, the echocardiogram showed mild mitral valve regurgitation. This case suggests that crescentic glomerulonephritis associated with even a huge vegetation of infectious endocarditis can be treated with antibiotics alone and result in stable renal function. (Korean J Med 76:358-364, 2009)

**Key Words:** Endocarditis; Glomerulonephritis; Antibiotics

### 서 론

감염성 심내막염에서는 색전증과 순환 면역복합체 형성으로 여러 장기에 합병증을 일으킬 수 있으며, 신장에서도 급성신부전이나 사구체신염 등이 동반될 수 있다<sup>1)</sup>. 그러나 감염성 심내막염 환자에서 반월상 병변을 보이는 급속 진행성 사구체신염이 발생하는 경우는 매우 드물며<sup>2,3)</sup>, 이에 대한 표준 치료도 확립되지 않은 상태이다. 신생검에서 반월상 병변을 보이는 환자도 다른 감염성 심내막염 환자과 같이 항생제 치료를 기본으로 하지만 그 예후가 불량하여, 스테로이드, 면역억제제를 함께 사용하거나<sup>4,6)</sup> 항생제 치료와

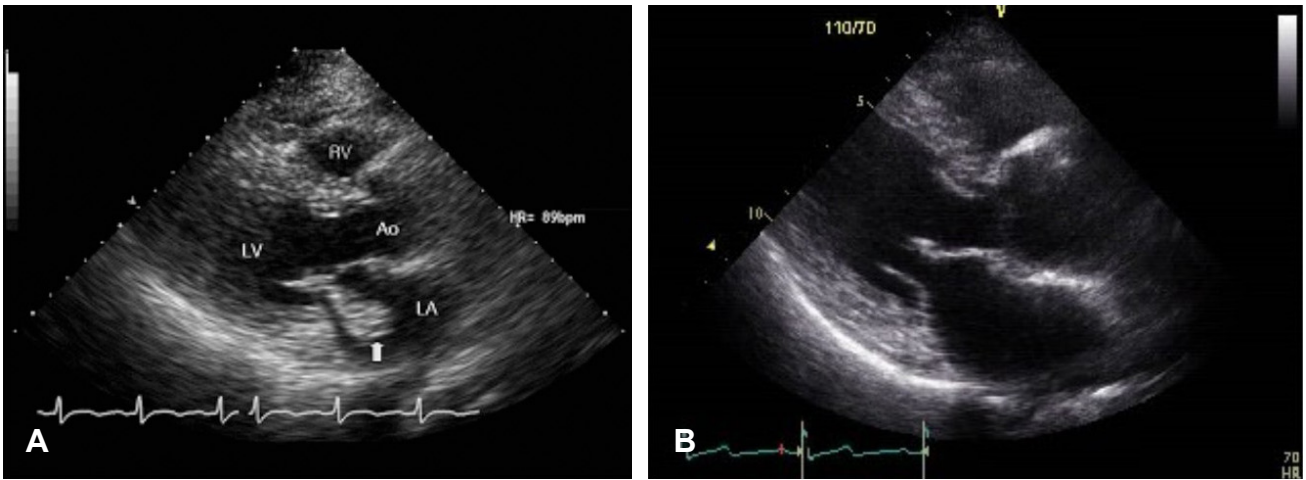
더불어 혈장교환술을 시행하는 것으로 치료된 보고들이 있었다<sup>7)</sup>. 항생제 단독 치료만으로 임상적 치유와 신기능의 호전을 보인 경우는 외국의 문헌에서만 증례로 보고된 적이 있었다<sup>8,9)</sup>. 국내에서 감염성 심내막염과 동반된 반월상 사구체신염을 보고한 예는 이 등<sup>10)</sup>과 한 등<sup>11)</sup>이 발표한 2예로 모두 항생제 치료와 함께 스테로이드를 투여하거나 혈장교환술을 시행한 경우들이었고, 항생제만으로 치료를 하여 신기능을 회복한 경우는 없었다.

저자들은 혈청 크레아티닌 수치가 6.3 mg/dL까지 상승하여 감염성 심내막염에 동반된 반월상 사구체신염을 진단하고 항생제 치료만으로 신기능을 회복한 1예를 경험하여 문

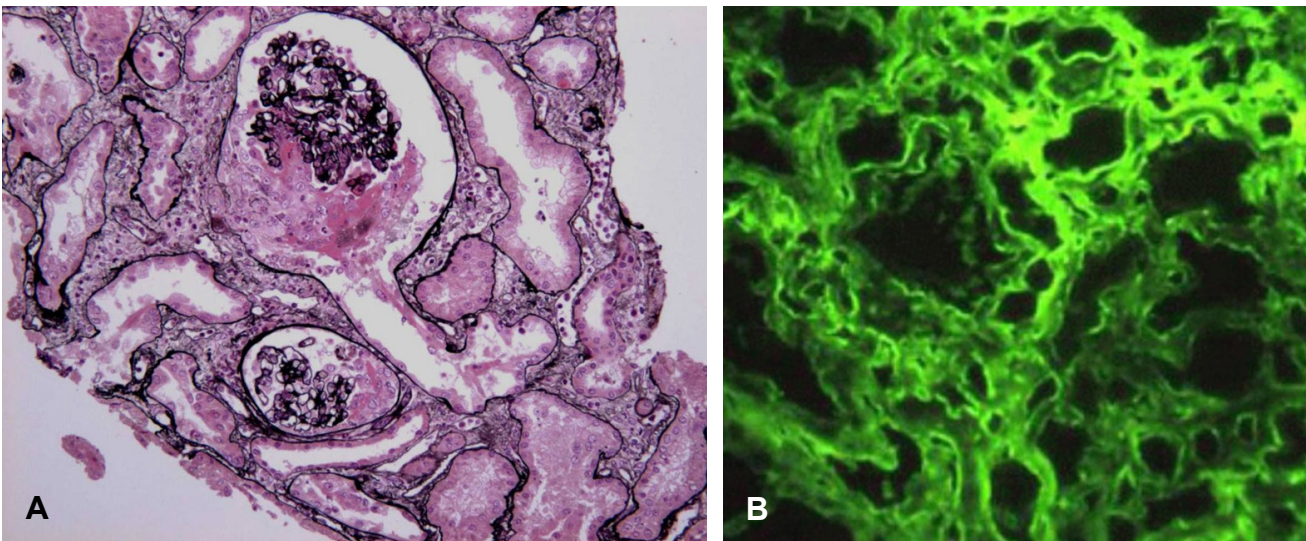
• Received: 2007. 10. 8

• Accepted: 2008. 1. 24

• Correspondence to: Jung Woo Noh, M.D. Department of Internal Medicine, Kidney Research Institute, College of Medicine, Hallym University 948-1, Daerim-1 dong, Youngdeungpo-gu, Seoul 150-950, Korea E-mail: jwn8671@unitel.co.kr



**Figure 1.** Transthoracic echocardiogram. (A) The parasternal long-axis view showed a 3.15×1.73 cm vegetation on the mitral valve (arrow). (B) After treatment, the parasternal long-axis view showed no vegetation on the mitral valve.



**Figure 2.** Crescentic glomerulonephritis induced by infective endocarditis on periodic acid Schiff (PAS) staining and immunofluorescence: (A) Light microscopy showed circumferential and cellular crescent formation with interstitial nephritis (PAS stain, ×200), (B) The immunofluorescence study showed C3- and IgM-positive staining in the mesangial area.

헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

## 증 례

**환 자:** 여자, 59세

**주 소:** 오한과 발열, 전신쇠약감, 육안적 혈뇨

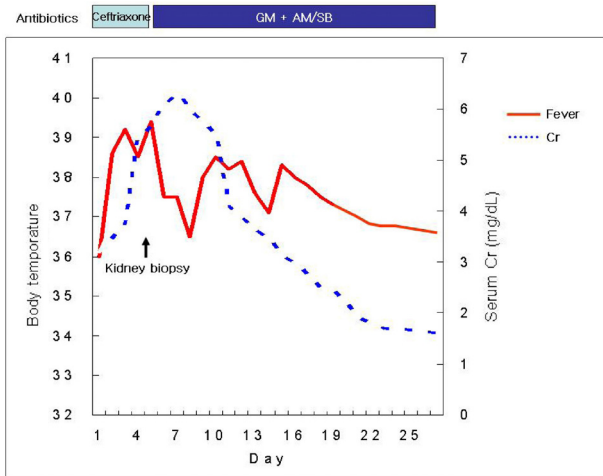
**현병력:** 2주 전부터 요통이 발생하여 정형외과 병원에서 척추협착증으로 입원치료를 받던 중 5일 전부터 오한과 발열, 전신쇠약감, 근육통, 기침이 나타나고 왼쪽 옆구리 통증이 동반하였다. 소변검사서 농뇨가 관찰되어 요로감염을

의심하였고, 항생제(ciprofloxacin) 치료를 받았다. 그러나 항생제 투여에도 불구하고 혈청 크레아티닌이 0.9 mg/dL에서 2.6 mg/dL로 증가하고 발열이 지속되면서 육안적 혈뇨가 동반되어 추가적인 검사와 치료를 위해 전원되었다.

**과거력:** 10년 전부터 고혈압을 진단받고 치료 중이었음.

**가족력:** 특이사항 없음.

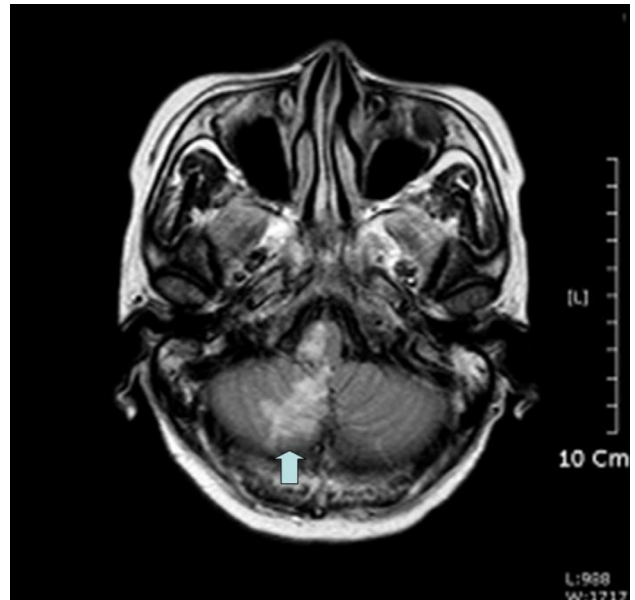
**진찰 소견:** 혈압 130/100 mmHg, 맥박수 분당 84회, 호흡수 분당 24회, 체온 38.0℃였다. 의식은 명료하였고, 경부 임파절은 만져지지 않았으며 결막은 창백하였다. 흉부 진찰에



**Figure 3.** Clinical course. AM/SB, ampicillin/sulbactam; GM, gentamicin.

서 심음과 호흡음은 정상이었으며 심잡음은 없었다. 복부에서 간이나 비장은 만져지지 않았고, 압통과 반사압통도 없었으며 늑골척추각 압통도 없었다. 양쪽 하지에 함몰부종과 점상 출혈 소견이 관찰되었다.

**검사 소견:** 말초혈액검사에서는 백혈구 12,700/mm<sup>3</sup>, 혈색소 9.5 g/dL, 헤마토크릿 29.1%, 혈소판 143,000/mm<sup>3</sup>이었고, 말초혈액 도말검사에서 정상적혈구성 빈혈이 있었다. 전해질검사는 나트륨 141 mEq/L, 칼륨 5.5 mEq/L, 염소 111 mEq/L, 총이산화탄소 15.8 mEq/L이었다. 생화학검사에서 혈당 89 mg/dL, 혈중요소질소 27 mg/dL, 크레아티닌 3.2 mg/dL, 총 단백질 5.2 g/dL, 알부민 2.4 g/dL, 총 빌리루빈 0.6 mg/dL, 총 콜레스테롤 109 mg/dL이었다. 또한 AST 33 IU/L, ALT 93 IU/dL, ALP 204 IU/dL, r-GTP 53 IU/dL, LDH 483 IU/L로 약간 증가되어 있었다. 혈청 CRP도 206.5 mg/dL로 증가하였고, PT 85%, aPTT 30.4초였다. 간염표지자 검사는 HBsAg 음성, anti-HBs 음성, anti-HCV 음성이었다. 소변검사는 비중 1.010, pH 6.5, 요당(-), 요단백(++), 고배율 시야에서 적혈구는 50개 이상, 백혈구는 3~4개 관찰되었고 이형적혈구는 20%이었다. 24시간 소변검사에서 단백뇨는 3.0 g/day, 크레아티닌 청소율은 12.52 mL/min이었다. 면역혈청검사에서 C<sub>3</sub> 66 mg/dL (정상범위: 90~180 mg/dL), C<sub>4</sub> 10.1 mg/dL (정상범위: 10~40 mg/dL)로 C<sub>3</sub>가 감소되어 있었고, 항류마티스인자는 양성이었으나, IgA 155 mg/dL (정상범위: 90~450 mg/dL), ASO 69 IU/mL (정상범위: 0~200 mg/dL), 항핵항체 음성, 항ds-DNA항체와 ANCA, VDRL, cryoglobulin은 모두 음성이었다. 응급실에서 시행한 혈액배양 검사에서는



**Figure 4.** Magnetic resonance imaging showed an acute or subacute right posterior inferior cerebellar artery (PICA) territory infarct with partial hemorrhagic conversion involving the right lateral medulla and right cerebellum (arrow).

3개 검체 모두에서 *Enterococcus faecalis*가 동정되었다.

**방사선 소견:** 흉부와 복부 단순 방사선 촬영에서는 특별한 이상 소견이 보이지 않았으나, 신장 초음파 검사에서는 좌우 신장의 크기가 각각 11.5 cm와 12.2 cm로 약간 커져 있었고, 신피질의 에코가 증가되었으나, 요로폐색이나 수신증은 없었다. 심초음파 검사에서는 좌심실이 커져 있었으나 수축기능은 정상이었고, 승모판에 3.15×1.73 cm의 이동성 에코성 종괴가 관찰되어 세균성 증식물(vegetation)로 판단하였다. 또한 grade 4/4의 승모판 역류가 있었다(그림 1).

**조직검사 소견:** 입원 2일째 피부 생검과 입원 4일째 신생검을 시행하였다. 하지의 점상 출혈 부위에서 시행한 피부 생검에서는 혈관 주위로 림프구의 침착이 보였으나 혈관염의 증거는 보이지 않았다. 신생검의 광학현미경 검사에서는 모두 13개의 사구체가 관찰되었고, 이 중 7개의 사구체에서 섬유소성 괴사와 모세혈관내 혈전이 동반된 세포성 반월체 병변이 확인되었다(그림 2). 신세뇨관에서는 다량의 적혈구 원주와 신세뇨관 괴사가 관찰되었고, 간질 조직의 부종과 출혈, 다형핵 백혈구 및 림프구의 침윤도 현저하였다. 또한 면역형광 현미경 검사에서 사구체 모세혈관벽과 메산지움에 C<sub>3</sub>와 IgM이 과립상으로 침착되어 있었다.

**치료 및 경과:** 환자는 다른 의료 기관에서 입원치료 도중 발열, 육안적 혈뇨, 농뇨, 신기능 악화로 내원하였고, 감염이

**Table 1. Rapidly progressive glomerulonephritis with infective endocarditis in Korea**

Authors	Sex/Age	Clinical manifestations & diagnosis	Blood cultures	Treatment	Outcome
Lee JH et al. <sup>10)</sup>	M/24	Dyspnea, edema, fever, ventricular septal defect, crescentic GN (crescents 15/15)	<i>S. viridans</i>	Antibiotics + Prednisolone	Chronic renal failure requiring CAPD
Han KH et al. <sup>11)</sup>	F/28	Fever, dyspnea, ventricular septal defect, crescentic GN (crescents 10/14)	<i>S. sanguis</i>	Antibiotics + Plasmapheresis	Cr 2.1
Lee KW et al. <sup>17)</sup>	M/53	Dyspnea, weakness, diffuse proliferative GN, (crescents 15/51)	None	Antibiotics	Death
This case	F/59	Fever, weakness, crescentic GN (crescents 7/13)	<i>E. faecalis</i>	Antibiotics	Cr 1.3

CAPD, continuous ambulatory peritoneal dialysis

나 약제에 의한 급성신부전, 급속 진행성 사구체신염 등을 의심하였다. 일단 신기능에 영향을 주지 않는 ceftriaxone으로 치료를 시작하였으나, 발열이 지속되고 혈청 크레아티닌 수치가 3.2 mg/dL에서 6.3 mg/dL까지 상승하여 입원 4일째 신생검을 시행하였다. 심초음파 검사와 신생검 결과로 감염성 심내막염에 동반한 반월상 사구체신염으로 진단하였고, 입원 4일째 혈액배양에서 *Enterococcus faecalis*가 동정되는 것으로 보고되어 항생제를 감수성이 있는 ampicillin/sulbactam과 gentamicin으로 교체하였다. 입원 10일 후 추적검사한 혈액배양 검사에서는 균이 동정되지 않았으며, 입원 11일째에는 혈청 크레아티닌이 3.3 mg/dL로 약간 감소하였고, C<sub>3</sub>도 66 mg/dL에서 91 mg/dL로 회복되었다. 또한 발열도 서서히 회복되어 입원 15일째부터는 더 이상의 발열은 없었다 (그림 3). 그러나 입원 16일째 왼쪽 경부에 통증을 호소하였고, 두경부 CT에서는 왼쪽 경동맥에 혈전이 관찰되었다. 또한 두경부 MRI에서는 우측 소뇌와 연수를 침범하는 출혈성 뇌경색을 발견했으나(그림 4) 다른 신경학적 이상 소견은 보이지 않아 추적관찰하였다. 환자는 입원 6일째를 정점으로 혈중 크레아티닌 수치가 감소하여 투석 치료나 혈장교환술, 스테로이드, 면역억제제 투여 없이 항생제 치료를 지속하였고, 입원 25일째 크레아티닌 수치는 1.6 mg/dL로 감소하였다. 또한 심초음파에서 승모판의 세균성 증식물의 크기가 0.8×0.4 cm으로 현저히 줄어들고 승모판 역류도 grade 2/4로 호전되어 승모판 치환술은 시행하지 않았다. Ampicillin/sulbactam과 gentamicin은 8주간 투여한 후에 중단하였고, 라미프릴 2.5 mg로 혈압 조절이 되어 환자는 퇴원하였다. 퇴원 1개월 후 혈청 크레아티닌은 1.3 mg/dL이며 현재 외래에서 경과관찰 중인 상태이다.

## 고 찰

본 증례는 발열, 육안적 혈뇨, 급격한 신기능 저하로 신생검과 심초음파를 시행한 결과 감염성 심내막염에 동반된 급속 진행성 사구체신염으로 진단하였으며, 항생제 치료만으로 신기능과 임상 증상이 호전되었다.

감염성 심내막염 환자의 신장 합병증은 급성 신부전이 전체 환자의 30% 정도에서 발생하며, 사구체신염의 발생 빈도는 약 14% 정도이다<sup>12)</sup>. 감염성 심내막염을 일으키는 흔한 원인 균주는 *Staphylococcus aureus* 32%, *Streptococcus viridans* 18%, *Enterococci* 18%, Coagulase-negative staphylococci 11% 등이며<sup>13)</sup>, 사구체신염이 동반되는 경우에도 다양한 균주가 보고되고 있으나 가장 많은 원인균은 *Staphylococci*와 *Streptococci*로 알려져 있다<sup>4)</sup>. *Enterococci*는 native valve에 발생하는 감염성 심내막염의 원인균 중 세번째로 많으며<sup>1)</sup>, 다른 감염성 심내막염 환자에 비해 병원 감염에 의한 발생과 심부전의 발생율은 높지만, 색전증의 발생율이 낮고 예후가 좋은 것으로 보고되고 있다<sup>14)</sup>. 병원 감염에 의한 감염성 심내막염은 입원 당시는 감염성 심내막염의 증거가 없었으나 72시간 이후에 감염성 심내막염이 발병하는 경우이며<sup>15)</sup>, 본 증례는 다른 병원에서 입원 치료 도중 5일째부터 발열이 발생하였기 때문에 병원 감염에 의해 감염성 심내막염이 발생하였을 가능성이 있다. 그러나 뇌혈관의 혈전증이 동반되고 심부전은 관찰되지 않아서 *Enterococci*에 의한 감염성 심내막염의 일반적인 특성과는 차이가 있었다. 또한 원인 균주의 특성과 사구체신염 발생과의 관련성은 분명치 않으나 본 증례와 같이 *Enterococcus faecalis* 의해서 반월상 사구체신염이 발생하였다는 보고는 아직 없었다.

감염성 심내막염 환자에 동반되는 사구체신염의 신생검 소견은 대부분 연쇄상구균 감염 후 사구체신염이나 막증식성 사구체신염과 유사한 세포 증식을 동반하는 미만성 사구체신염이 관찰된다. 그러나 감염성 심내막염 환자에 동반되는 사구체신염은 연쇄상구균 감염 후 사구체신염과 달리 항원혈증(antigenemia) 기간이 길어서 진단과 치료가 지연되는 경우가 많으며, 결과적으로 상피세포하 그리고 내피세포하에서 광범위한 면역복합체 형성과 모세혈관벽의 비후를 가져온다. 그러나 반월상 사구체 병변이 동반되는 경우는 매우 드물며<sup>4)</sup>, 국내에서도 감염성 심내막염 환자에 동반되는 반월상 사구체신염은 2예만이 보고되었을 뿐이다<sup>10, 11)</sup>. 앞서 발표되었던 증례들은 모두 심실중격 결손이 있었으며 *Streptococcus*에 의해 발생하였으나, 본 증례는 기저 심질환이 없었으며 *Enterococcus*에 의해 발병하였다. 감염성 심내막염에서 관찰되는 기저 심질환은 mitral valve prolapse, 대동맥판막 질환, 선천성 심질환 등이며 감염성 심내막염 환자의 약 75%에서 동반된다<sup>16)</sup>. 이 등<sup>17)</sup>이 발표한 1예는 급속 진행성 사구체신염의 임상양상이 나타났으나 신생검에서는 미만성 사구체신염으로 진단되었다(표 1).

감염성 심내막염에 동반되는 사구체신염의 임상 증상은 급성 사구체신염과 유사하며, 혈뇨와 단백뇨, 고혈압, 신기능 감소 등이 나타난다. 신증후군의 양상으로 나타나는 경우는 드물며, 보체의 고전적인 경로를 활성화시키므로 혈청 C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub>가 감소한다. 감염성 심내막염에서는 항원-항체 복합체가 생성되어 C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub>, C<sub>1q</sub> 등을 활성화시키며 이로 인해 다양한 면역복합체가 생긴다. 이 면역복합체들이 사구체에 침착되어 사구체신염을 일으키는 것으로 알려지고 있다<sup>18)</sup>. 또한 치료에 반응하는 경우 순환면역복합체가 감소하며, 감소된 혈청 보체도 정상화된다. 본 증례에서는 면역복합체의 혈청 농도는 측정하지 않았으나, 혈청 C<sub>3</sub>는 내원 당시 감소되어 있었고, 항생제 치료 후에 신기능 회복과 함께 정상화되었다. 이러한 순환면역복합체는 약 90%의 환자에서 존재하며, 신장뿐만 아니라 피부 병변도 일으킨다. 그러나 본 증례에서 나타난 피부 병변은 조직검사에서 면역복합체의 침착이 관찰되지 않아서 감염성 심내막염에서 나타나는 특징적인 피부 병변은 아닌 것으로 생각된다. 그리고 항류마티스 인자, 항핵항체 등의 자가항체가 감염성 심내막염 환자에서 관찰되는 경우가 있으나 면역복합체 형성과의 관련성은 명확하지 않다. 본 환자에서도 항류마티스 인자가 양성이었다.

감염성 심내막염에 동반된 사구체신염의 치료 원칙은 적절한 항생제를 투여하는 것이며, 항생제에 의해 감염이 조

절되지 않을 경우에는 수술적 치료를 병행하는 것이다. 그러나 감염성 심내막염에 동반한 급속 진행성 사구체신염에서는 항생제 치료만으로는 신기능이 회복되지 않아 말기신부전으로 진행하거나 사망에 이르는 경우가 적지 않다. Montseny 등<sup>19)</sup>의 보고에 의하면 감염과 관련되어 발생한 반월상 사구체신염 환자 26명 중 2명만이 정상 신기능을 회복하였고, 사구체신염이 지속된 경우가 9명, 신부전이 지속된 경우가 5명, 말기신부전 4명, 사망 6명으로 예후가 극히 불량하다고 하였다.

따라서 감염성 심내막염에 동반한 급속 진행성 사구체신염의 표준 치료는 아직 확립되지 않은 상태이며, 항생제 단독 치료보다는 항생제 투여와 더불어 스테로이드, 면역억제제를 사용하거나<sup>4, 6, 10)</sup> 혈장교환술을 함께 시행하는 방법<sup>3, 7, 11)</sup> 주로 시도되고 있다. Le Moing 등<sup>6)</sup>은 항생제 치료에도 불구하고 신기능이 나빠지는 경우에 스테로이드를 3~6개월간 병용 투여하여 신기능이 회복되었다고 보고하였다. 병의 기간이 오래 지속되는 경우에는 그만큼 면역복합체 침착이 광범위하여 항생제 치료만으로 신기능이 회복되기 어려울 가능성이 있으며, 이 경우에는 스테로이드나 면역억제제 치료로 효과를 볼 수도 있을 것으로 생각된다. 그러나 스테로이드 투여는 감염성 심내막염의 치료의 일반적인 방법이 아니며 오히려 감염이 악화될 수도 있는 치명적인 위험성이 있으며, 궤양, 심혈관계 합병증 등의 발생 가능성도 있다. 따라서 감염성 심내막염에 동반한 급속 진행성 사구체신염에서 스테로이드나 면역억제제의 사용은 반드시 득과 실을 고려하여 신중히 결정해야 한다. 또 Rovzar 등<sup>20)</sup>은 신생검에서 50% 이상의 사구체에서 반월상 증식이 있었던 경우 항생제 투여, 스테로이드 치료와 함께 혈장교환술을 시행하여 혈액내 면역복합체가 감소하고 신기능이 회복된 것으로 보고하였다. 이들은 신조직 검사에서 반월상 증식이 관찰되는 사구체의 비율이 높을수록 항생제 단독 요법만으로는 신기능 저하를 막을 수 없어서 스테로이드 치료나 혈장교환술이 필요하다고 주장하였다.

항생제 단독 치료만으로도 임상적 치유와 신기능의 호전을 보인 경우는 외국의 문헌에서도 증례 보고만이 되고 있다<sup>8, 9)</sup>. Orfila 등<sup>9)</sup>은 *Streptococcus mitis*에 의한 감염성 심내막염에서 반월상 사구체신염이 발생한 환자에서 8주간 항생제 단독 치료를 시행하여 8개월 후 신기능이 정상으로 회복된 것을 보고하였으며, 신장 조직검사에서 50% 이상의 사구체에서 반월상 증식이 있었으나 항생제 단독요법으로 신장에서의 면역복합체 침착이 소실되었다. 본 증례에서도 반

월상의 비율이 50% 이상이었지만 항생제 단독요법만으로 신기능이 회복되었다. 따라서 신생검에서 전체 사구체에서의 반월상의 비율만으로 치료 방법을 결정하기에는 어려울 것으로 생각된다. 감염성 심내막염에 동반한 급속 진행성 사구체신염의 치료에서 어떠한 경우에 항생제 단독치료로 효과를 기대할 수 있는지에 대해서는 아직 논란이 되고 있다. 다만 조기 진단과 치료가 예후에 좋은 영향을 미칠 것으로 생각되며, *Enterococci*에 의한 감염성 심내막염은 다른 원인 균주보다 예후가 좋은 것으로 알려져 있어<sup>14)</sup>, 본 증례에서 항생제 치료만으로 신기능과 임상 증상이 호전된 것이 원인균과 관련이 있을 가능성이 있다. 항생제 치료 이외에 스테로이드나 혈장교환술과 같은 치료는 혈액내의 면역복합체를 감소시키는 데에는 효과적이지만, 감염된 판막이나 균주가 계속 남아 있는 경우 면역복합체는 지속적으로 존재하게 된다. 따라서 항생제 치료로 심내막의 감염성 균주가 사라지지 않을 때에는 수술이 필요하다. 특히 기존의 구조적인 심질환을 가지고 있는 경우에는 균주 제거와 함께 구조적인 심질환 교정 수술이 필요하다. 그러나 본 증례의 경우 구조적인 심질환이 없었으며, 항생제 치료로 심내막의 균주가 완전히 사라지는 않았지만 현재까지 소실되어 균주 제거 수술은 시행하지 않았다.

감염성 심내막염에 동반한 급속 진행성 사구체신염의 치료에 관련한 국내 보고에서는 항생제 투여와 스테로이드 치료를 병용하였으나 말기신부전으로 진행하여 복막투석을 시행하였고<sup>10)</sup>, 항생제 치료와 혈장교환술을 시행한 경우에는 혈청 크레아티닌이 2.1 mg/dL까지 감소하였으며<sup>11)</sup>, 항생제 단독 치료를 시행한 환자는 사망하였다<sup>17)</sup>.

요약하면 본 증례는 급격한 신기능 저하와 고열로 내원하여 신생검과 심초음파를 시행한 결과 감염성 심내막염에 동반된 급속 진행성 사구체신염으로 진단하였으며, 항생제 치료만으로 임상 증상과 신기능, 심초음파 소견이 모두 호전되었다.

**중심 단어:** 심내막염; 사구체신염; 항생제

## REFERENCES

- 1) Mylonakis E, Calderwood SB. *Infective endocarditis in adults.* *N Engl J Med* 345:1318-1330, 2001
- 2) Neugarten J, Gallo GR, Baldwin DS. *Glomerulonephritis in bacterial endocarditis.* *Am J Kidney Dis* 3:371-379, 1984
- 3) Daimon S, Mizuno Y, Fujii S, Mukai K, Hanakawa H, Otsuki N, Yasuhara S, Saga T, Koni I. *Infective endocarditis-induced crescentic glomerulonephritis dramatically improved by plasmapheresis.* *Am J Kidney Dis* 32:309-313, 1998
- 4) Kannan S, Mattoo TK. *Diffuse crescentic glomerulonephritis in bacterial endocarditis.* *Pediatr Nephrol* 16:423-428, 2001
- 5) Koya D, Shibuya K, Kikkawa R, Haneda M. *Successful recovery of infective endocarditis-induced rapidly progressive glomerulonephritis by steroid therapy combined with antibiotics: a case report.* *BMC Nephrol* 5:18, 2004
- 6) Le Moing V, Lacassin F, Delahousse M, Duval X, Longuet P, Leport C, Vild JL. *Use of corticosteroids in glomerulonephritis related to infective endocarditis: three cases and review.* *Clin Infect Dis* 28:1057-1061, 1999
- 7) Couzi L, Morel D, Deminire C, Merville P. *An unusual endocarditis-induced crescentic glomerulonephritis treated by plasmapheresis.* *Clin Nephrol* 62:461-464, 2004
- 8) Manzoor K, Khan S, Ahmed E, Akhter F, Mubarak M, Naqvi SA, Rizvi AH. *Crescentic glomerulonephritis associated with bacterial endocarditis-antibiotics alone may be sufficient: a case report.* *J Pak Med Assoc* 55:352-354, 2005
- 9) Orfila C, Lepert JC, Modesto A, Goudable C, Suc JM. *Rapidly progressive glomerulonephritis associated with bacterial endocarditis: efficacy of antibiotic therapy alone.* *Am J Nephrol* 13:218-222, 1993
- 10) Lee JH, Ma KA, Kim HS, Shin KT, Kim MS, Suh YJ, Lee SJ, Kim SJ, Kim DH, Shin JH, Lee HE. *A case of crescentic glomerulonephritis associated with bacterial endocarditis.* *Korean J Nephrol* 18:820-824, 1999
- 11) Han KH, Choi SW, Seong IW, Shin YT, Suh KS, Kwon GC, Jeong JO. *Rapidly progressive glomerulonephritis associated with infective endocarditis: a dramatically improved case after plasmapheresis.* *Korean J Med* 67:73-77, 2004
- 12) Conlon PJ, Jefferies F, Krigman HR, Corey GR, Sexton DJ, Abramson MA. *Predictors of prognosis and risk of acute renal failure in bacterial endocarditis.* *Clin Nephrol* 49:96-101, 1998
- 13) Fowler VG Jr, Miro JM, Hoen B, Cabell CH, Abrutyn E, Rubinstein E, Corey GR, Spelman D, Bradley SF, Barsic B, Pappas PA, Anstrom KJ, Wray D, Fortes CQ, Anguera I, Athan E, Jones P, van der Meer JT, Elliott TS, Levine DP, Bayer AS. *Staphylococcus aureus endocarditis: a consequence of medical progress.* *JAMA* 293:3012-3021, 2005
- 14) McDonald JR, Olaison L, Anderson DJ, Hoen B, Miro JM, Eykyn S, Abrutyn E, Fowler VG Jr, Habib G, Selton-Suty C, Pappas PA, Cabell CH, Corey GR, Marco F, Sexton DJ. *Enterococcal endocarditis: 107 cases from the international collaboration on endocarditis merged database.* *Am J Med* 118:759-766, 2005
- 15) Martin-Davila P, Fortun J, Navas E, Cobo J, Jimenez-Mena M, Moya JL, Moreno S. *Nosocomial endocarditis in a tertiary hospital: an increasing trend in native valve cases.* *Chest*

- 128:772-779, 2005
- 16) McKinsey DS, Ratts TE, Bisno AL. *Underlying cardiac lesions in adults with infective endocarditis: the changing spectrum. Am J Med 82:681-688, 1987*
- 17) Lee KW, Chung TH, Park SB, Kim HC, Park KK, Lee SS. *A case of diffuse proliferative glomerulonephritis in bacterial endocarditis. Korean J Nephrol 9:427-433, 1990*
- 18) Kauffman RH, Thompson J, Valentijn RM, Daha MR, van Es LA. *The clinical implications and the pathogenetic significance of circulating immune complexes in infective endocarditis. Am J Med 71:17-25, 1981*
- 19) Montseny JJ, Meyrier A, Kleinknecht D, Callard P. *The current spectrum of infectious glomerulonephritis: experience with 76 patients and review of the literature. Medicine 74:63-73, 1995*
- 20) Rovzar MA, Logan JL, Ogden DA, Graham A. *Immuno-suppressive therapy and plasmapheresis in rapidly progressive glomerulonephritis associated with bacterial endocarditis. Am J Kidney Dis 7:428-433, 1986*