

## 급성기 항염치료를 반응하지 않은 가와사키병의 임상양상과 검사소견

원광대학교 의과대학 소아과학교실

김은정 · 홍명은 · 이창우 · 오연균 · 김종덕 · 윤향석

### The Clinical and Laboratory Features of Kawasaki Disease with Nonresponsibility to the Acute Antiinflammatory Treatment

Eun-Jung Kim, M.D., Myung-Eun Hong, M.D., Chang-Woo Lee, M.D.  
Yeon-Geun Oh, M.D., Jong-Duk Kim, M.D. and Hyang-Suk Yoon, M.D.

Department of Pediatrics, School of Medicine, Wonkwang University, Iksan, Korea

**Purpose :** To assess the clinical features and laboratory findings in Kawasaki patients with non-responsibility to the acute antiinflammatory treatment, and identify the risk factors for the non-responsibility, we reviewed the medical records of patients with Kawasaki disease.

**Methods :** A retrospective study of 177 patients with Kawasaki disease at Wonkwang University Medical Center from June, 1997 to June, 2002, was performed. High dose intravenous immune globulin (IVIG) and aspirin were all used for the initial acute antiinflammatory treatment. Two groups, group A (n=19) of initial nonresponders and group B (n=158) of initial responders were compared clinically and laboratorically.

**Results :** Nineteen (10.7%) of 177 patients hardly responded to the initial antiinflammatory treatment. Patients with failure to respond to initial treatment (group A) did not differ from the control group in terms of age, sex, WBC count, coronary abnormalities, and evidence of pyuria. Compared with initial responders (group B), the patients who were retreated (group A) had a significantly shorter fever-admission interval ( $P=0.041$ ), and a higher level of both AST/ALT ( $P=0.011$ ) and ASO titer ( $P=0.000$ ).

**Conclusion :** Among Kawasaki disease patients studied, retreatment group with initial nonresponders had significantly shorter fever-admission interval, and higher both AST/ALT level and ASO titer, than the initial response group. (*J Korean Pediatr Soc* 2003;46:500-504)

**Key Words :** Kawasaki disease, Retreatment, AST/ALT, ASO

### 서 론

소아의 가와사키병에서 급성기 항염치료는 고용량의 정맥용 면역글로부린 (intravenous immune globulin, IVIG) 과 경구용 아스피린의 병합투여가 일반적으로 사용되고 있다. 이러한 초기 항염치료를 반응을 보이지 않은 경우에는 IVIG의 추가투여나 스테로이드가 사용될 수 있으며 발열기간과 입원기간이 길어질 수 있다. 관련인자로서 환자의 나이, 성별, 발열-치료 간격과 백혈구

수, CRP 등이 연관될 수 있다는 보고가 있었다<sup>1,2)</sup>. 또한, 급성기와 회복기를 지내고 수개월 후에 재발하는 경우에, 그의 유발인자와 관상동맥 합병증의 빈도에 대한 연구가 필요한 실정이다.

지금까지 안전하다고 알려져 온 고용량의 IVIG와 경구용 아스피린의 병합투여로도 10-30%에서 열이 48시간 이상 지속되거나 재발열을 보이게 된다<sup>3)</sup>. 이 경우에 확립된 치료법은 아직 없는 실정이며 대부분 IVIG의 재투여를 시도하지만 상당수에서 저항을 보인다고 한다. 이 때, 사용되기도 하는 스테로이드는 해열에는 효과적이지만 관상동맥 병변을 증가시킨다는 보고가 있었으나<sup>4)</sup>, 고용량의 정맥용 감마글로부린에 저항을 보이는 환자에서 스테로이드 치료 효과가 보고되고 있다<sup>5,6)</sup>.

저자들은 고용량의 IVIG와 아스피린을 투여한 가와사키병 환자를 조사하여 재치료군에서의 검사소견과 임상양상을 살펴보고 초기 치료실패에 임상적 또는 검사소견상의 관련인자가 있는가

본 논문은 2001년도 원광대학교 교내연구비의 지원으로 이루어졌음.

본 논문의 요지는 2002년도 대한소아과학회 추계학술대회에서 발표되었음.

접수 : 2002년 12월 6일, 승인 : 2003년 2월 8일

책임저자 : 윤향석, 원광대학교병원 소아과

Tel : 063)850-1101 Fax : 063)853-3670

E-mail : yhs0520@wonkwang.ac.kr

를 알아보기 위해 본 연구를 시행하였다.

**대상 및 방법**

1997년 6월부터 2002년 6월까지 만 5년간 원광대학교병원 소아과에서 가와사끼병으로 입원하여 치료받았던 177명의 환자를 대상으로 후향적으로 조사하였다. 가와사끼병의 진단은 동일검사자에 의해 행해졌고 비정형 가와사끼병도 포함되어 있다. 이 경우, 회복기에 손, 발톱 밑의 낙설을 확진의 지표로 삼았다. 모든 환자들은 가와사끼병으로 진단받은 즉시 1-2 g/kg의 고용량 정맥용 감마글로부린과 아스피린을 투여받았다.

초기치료 실패 또는 무반응의 정의는 고용량의 IVIG와 아스피린 투여 후 48시간 이내에 해열이 안되는 경우와, 일단 해열이 되었다가 2주 이내에 발열과 함께 몇 가지의 가와사끼 징후가 나타나는 경우로 하였다. 즉, 단순히 발열만 있었던 경우에는 치료실패로 보지 않고, 아스피린의 용량을 고용량으로 올려서 치료하였다. 또 2주 이후에 재발한 경우에는 대상에서 제외하였다.

입원 당시와 발병 6주째에 백혈구수와 혈소판, ESR, CRP, AST/ALT, ASO치, 소변검사, 관상동맥 심초음파 검사를 시행하여 비교하였다. 입원당시 검사는 치료 시작 전에 검사하였다. 관상동맥 확장증과 동맥류는 다음과 같은 기준으로 나누었다<sup>7)</sup>. 5세 미만에서 3 mm 이상, 5세 이상에서 4 mm 이상, 지름에 비해 1.5배 이상으로 볼록하거나 울퉁불퉁한 경우로 하였고, 1회의 IVIG 투여로 반응을 보이지 않은 군(A군, n=19)과 반응을 보였던 대조군(B군, n=158)으로 나누어 나이와 성별, 발열에서 입원까지의 기간(hr)을 비교하였다.

측정된 결과는 백분율(%)이나 mean±SD로 표시하였고, SPSS 10.0 for Windows의 통계프로그램을 사용하여 chi-square와 Fisher's exact test, unpaired student t-test로 비교하였다. P<0.05인 경우를 통계적으로 유의성이 있다고 판정하였다.

**결 과**

재치료율은 10.7%였다. 평균 나이는 A군(n=19)과 B군(n=158)에서 각각 2.41, 2.54세로 차이가 없었다. 남자에서 107례, 여자에서 70례로 남자에 더 많았으며, 남자에서 초기치료에 반응을 하지 않는 경향을 보였다(P=0.452). 발열-입원 기간은 각각 92시간과 131시간으로 양 군간에 유의한 차이를 보였다(P=0.041). 입원-해열 기간은 각각 100시간, 36시간이었다(Table 1).

입원 당시의 검사에서 혈소판 증가는 없었고, ESR과 CRP의 상승이 있었으며, 양 군간의 차이는 없었다. 단, AST, ALT, ASO치는 A군에서 유의하게 높았다(Table 2). 회복기(6주째)의 검사조건상, 혈소판은 각각 A군 192(×10<sup>3</sup>/mm<sup>3</sup>), B군 190(×10<sup>3</sup>/mm<sup>3</sup>)으로 정상치를 보였고 양 군간의 차이가 없었다. 또 ESR과 CRP, AST, ALT 모두 정상치를 보였고 양 군간의 유

의한 차이가 없었다(Table 3). 발병시기상 2,000년 이전보다 그 이후에 발생한 경우에 더 재치료율이 높은 경향을 보였다(P=0.426). 백혈구수에서는 양 군간에 차이가 없었다. AST와 ALT가 어느 한쪽만 증가한 경우에는 재치료군과 대조군에서 유의한 차이가 없었으나, 양쪽 모두 증가한 경우에는 재치료율이 의미있게 높았다(Table 4). 관상동맥 확장은 12례(6.8%)에서 관찰되었고 양 군간에 통계적 차이는 없었다. 6주에 나타난 관상동맥 이상은 4례로 B군에서만 나타났으며, 새로 생긴 소견이 아니라, 급성기에 발견된 확장이 지속된 경우였다. 이 경우, 4례 모두에서 가벼운 미만성 확장(diffuse dilatation) 또는 표주박형(fusiform)이었고, saccular form 확장은 없었다(Fig. 1). 농뇨는 급성기에만 나타났고(34.5%), A군에서 더 높은 경향을 나타냈다(P=0.078). 6주째에는 농뇨를 보이는 예가 없었다(Fig. 2).

**Table 1.** Comparison between Two Groups of Demographic and Clinical Data

	Group A(n=19)	Group B(n=158)	P value*
Age(yr)	2.41±1.89	2.54±1.64	0.756
Sex			
Male	13	94	0.452 <sup>†</sup>
Female	6	64	
Fever-Ad.(hr)	92±50	131±80	0.041
Ad.-Defev.(hr)	100±60	36±27	0.000

\*two tailed unpaired t test, <sup>†</sup>Chi-square test  
Fever-Ad.: fever-admission interval, Ad.-Defev.: admission-defeverescence interval

**Table 2.** Comparison between Two Groups of Laboratory Data on Admission

	Group A (n=19)	Group B (n=158)	P value*
Platelet(×10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup> )	198±174	178±179	0.647
ESR(mm/hr)	38±31	40±27	0.824
CRP(mg/dL)	91±50	100±66	0.594
AST(IU)	248±338	61±90	0.000
ALT(IU)	230±338	88±108	0.000
ASO(IU)	181±236	80±96	0.000

\*two tailed unpaired t test

**Table 3.** Comparison between Two Groups of Laboratory Data on 6th Weeks from Onset

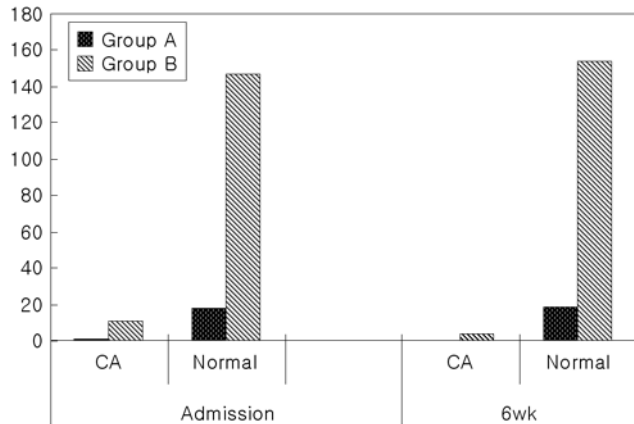
	Group A (n=19)	Group B (n=158)	P value*
Platelet(×10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup> )	192±197	190±183	0.980
ESR(mm/hr)	16±14	11±12	0.201
CRP(mg/dL)	4.7±4.4	3.6±3	0.252
AST(IU)	37±9.5	35±8.1	0.446
ALT(IU)	18±9.6	19±10.4	0.813

\*two tailed unpaired t test

**Table 4.** Comparison between Two Groups of Epidemiologic and Laboratory Data on Admission

	Group A(n=19)	Group B(n=158)	P value*
Onset(year)			
<2,000	10	90	0.426
>2,000	9	68	
WBC			
<6,000	2	7	0.262
6,000-15,000	13	100	
>15,000	4	51	
AST/ALT			
Both high	12	51	0.011
Others	7	107	

\*Chi-square test, Fisher's exact test

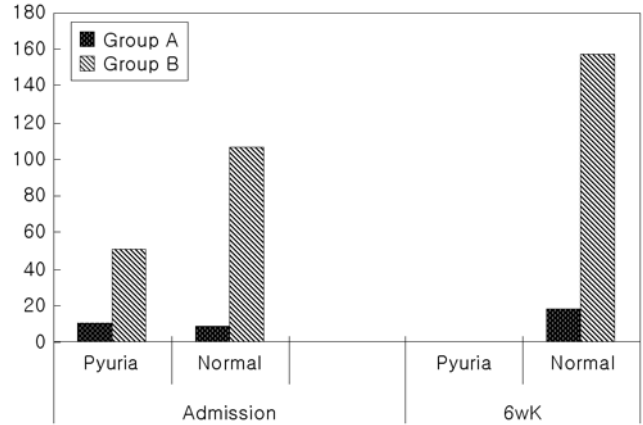


**Fig. 1.** Comparison between two groups of coronary abnormalities on admission and 6th weeks from onset. Abbreviation: CA, coronary abnormalities.

## 고 찰

가와사끼병의 병인에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있다. 최근에 발표된 보고들에 의하면 포도상구균 수피항원과 연쇄상구균 발열인자적 외독소-C(streptococcal pyrogenic exotoxin-C), 독소 쇼크 증후군-1(toxic shock syndrome-1, TSST-1) 등이 관련될 것이라고 하며, TSST-1은 모성항체로 인해 6개월 미만의 영아에서 가와사끼병의 발병을 억제할 수 있다고도 한다<sup>8)</sup>.

가와사끼병의 진단에서 오진에 대한 문제가 제기되고 있다. 즉, 가와사끼병의 6가지 주요증상 중에서 3-4개만 나타나는 경우인데, 발열과 발진, 결막충혈 등의 주요증상 3-4개가 있고, 다른 유사 질병을 배제할 수 있을 때는 비정형형으로 정의할 수 있다고 하였다<sup>9)</sup>. Joffe 등<sup>2)</sup>은 발열을 포함한 4가지의 주증상이 있고, 나중에 손발 밑의 낙설이 나타났거나, 주증상 2가지가 있고, 관상동맥류가 생기는 경우를 비정형형으로 정의할 수 있다고



**Fig. 2.** Comparison between two groups of pyuria on admission and 6th weeks from onset.

하였다. 허 등<sup>10)</sup>은 발열과 구강점막 변화를 주기준으로 하고, 결막 충혈과 부정형 발진을 임상적 부기준, 적혈구 용적 35% 미만, ESR 30 mm/hr 이상, CRP 3.1 mg/dL 이상을 검사상 부기준으로 하여 주기준 2가지와 부기준 2가지 또는, 발열에 4가지의 부기준을 만족하면 비정형 가와사끼병으로 간주해도 된다고 하였다. 저자들은 진단기준에 미흡한 경우에 손과 발톱 밑의 낙설을 아급성기에 반드시 확인하여 진단기준으로 삼았다. 정 등<sup>11)</sup>은 비정형이라도 BCG 접종부위의 홍반이 관찰되거나, 지속되는 고열과 함께 사지말단과 항문주위에 낙설이 보이거나, 경과중 혈소판 수치가 증가할 때는 가와사끼병으로 진단하고 세밀한 관찰이 필요하다고 하였다.

고용량의 IVIG 투여 후에 치료에 저항하거나 재발열되는 경우가 많이 보고되었다<sup>6, 12, 13)</sup>. 즉, 발열이 지속되거나, 적어도 24시간 이상 발열이 사라졌다가 다시 열이 발생하는 것으로, 그의 빈도는 대체적으로 10-30% 정도였고<sup>6, 14)</sup>, 저자들의 경우 10.7%에서 나타났다.

재치료율이 높았던 경우의 임상적 특징에 대해서는 발열기간이 5일이 경과하지 않은 경우에 IVIG를 조기 투여했을 때에 재치료율이 높다는 보고가 많다. 실제로 여러 병원에서는, 진단기준상 발열기간이 5일 이전인 경우에도, 글로부린을 포함한 급성기 항염치료를 시작하는 경우가 흔한 실정이다. 발열기간이 4일 이하인 경우에도 5일 이상과 동일하게 기준에 포함되는 경향을 보이고 있으며, 3일 이전에 치료를 시작한 경우도 10% 정도였다고 하였다<sup>15)</sup>. Ogino 등<sup>16)</sup>은 발병 4일 이내에 사용된 경우와 초기 IVIG 용량이 낮은 경우에 재치료율이 높았다고 하였다. 즉, 발병 5-7일에 사용하며 초기에 고용량(>901 mg/kg)을 사용할 것을 제안하였다. 본 연구에서는 재치료군에서 평균 발열기간이 92시간(3.8일)이었고, 재치료율이 의의있게 높았다. Burns 등<sup>17)</sup>은 발열이 지속되거나 열이 재발한 경우 즉, 재투여군에서 관상동맥의 발생 빈도가 24%로 초회 투여군의 11%에 비해서 높았다고 하였다. Wallace 등<sup>13)</sup>의 보고에 의하면, 23%에서 재치료

가 필요했으며, 재치료군에서 예측 가능한 임상적 특징은 없었다. 재치료군에서 관상동맥류의 발생률에서는 차이가 없었다는 보고가 대체로 많으며, 본 연구에서도 차이가 없었다.

IVIg 치료에 저항하여 재치료가 필요한 경우의 검사소견상 특징에서 Wallace 등<sup>13)</sup>, Han 등<sup>18)</sup>은 초기 혈액검사에서 두 군간에 차이가 없었다고 하였으나, Shim 등<sup>19)</sup>은 혈중 알부민이 낮은 환아와 ALT, CRP의 상승이 있었다고 하였고, 초기 검사에서 CRP가 현저하게 높았던 환자에서 재치료율과 관상동맥 합병증의 빈도가 높았다고도 하였다<sup>20, 21)</sup>.

Mori 등<sup>1)</sup>은 IVIg를 투여한 후에 백혈구수와 중성구, CRP가 높은 경우에 재치료율이 높았다고 하였다. 본 연구에서 AST와 ALT, ASO치는 재치료군에서 유의하게 높았다. 이 결과를 보면, 연쇄상구균 감염을 가와사키병으로 오진했지 않느냐는 지적이 나올 수 있다. 그러나, 연쇄상구균의 감염시에 손, 발톱 밑의 낙설은 흔히 볼 수 있는 소견이 아니며, 재발성 인두편도염을 앓았던 병력이 없었다는 것을 따로 확인했었다.

현재까지 알려진 가와사키병의 치료에서, 발열이 시작된지 10일 이내에 고용량의 IVIg를 1회 투여하거나, 저용량으로 분할 투여하면서 열이 있는 급성기 동안에 80-100 mg/kg의 아스피린을 투여하고, 이후 3-5 mg/kg의 저용량으로 6-8주간 더 투여할 것을 권장하고 있다<sup>22)</sup>.

재치료는 고용량의 IVIg와 아스피린으로 시행하는 추세이며, Sundel 등<sup>12)</sup>도 IVIg의 재투여가 안전하고 임상 경과를 향상시키는 것으로 보고하였다. 발열 후 10일 이내에 재치료를 시행하여, 2일 이내에 해열되어야 관상동맥의 병변을 줄일 수 있다고 보고되었다<sup>15)</sup>. 또 스테로이드 치료는 발열이 지속되는 경우에 재치료의 대안으로 떠오르고 있는데, 해열 반응에서는 IVIg보다 더 효과적인 것으로 보고되고 있다<sup>5, 23)</sup>. 또 아스피린과 병합치료하면 관상동맥 이상의 위험이 높지 않다는 견해도 있었다<sup>5, 6)</sup>. Wright 등<sup>6)</sup>과 Rowley 등<sup>14)</sup>은 IVIg 재투여에도 반응하지 않은 경우에 methylprednisolone(m-PD) 30 mg/kg로 1-3일간 투여하여 임상증상의 호전과 관상동맥 합병증을 감소시켰다고 하였다.

저자들은 IVIg 재치료로 48시간 이내에 해열이 되었으며, 관상동맥 이상으로 발전되지 않았다. 그러나, 재치료에도 심하게 저항을 보였던 3례(1.58%) 중 2례에서는 세 차례까지 가는 고용량 IVIg 치료로 해열되었다. 다른 1례에서는 3차 시도에서 m-PD(30 mg/kg)을 1회 투여하여 바로 해열이 되었고 합병증도 없었다. 이러한 결과로 볼 때, 재치료시 고용량의 IVIg와 아스피린으로 3차 시도 이내에 해결되리라 생각되며, 2차나 3차 재치료시에 저용량의 IVIg 투여는 발열기간과 입원기간과 늘릴 뿐이므로 고려해보아야 할 방법으로 생각된다. 또 m-PD 요법은 재치료시에 안전하고 신속한 효과를 볼 수 있다고 생각된다. 또 본 연구에서 재투여의 횟수가 증가했다라도 관상동맥 병변의 차이는 없었다.

결론적으로, 소아의 가와사키병에서 비전형적 가와사키병과 더불어 급성기 항염치료를 반응하지 않은 재치료군에서는 입원

기간의 연장과 예후에 영향을 줄 수 있으므로, 관련인자에 대한 연구가 필요하다. 저자들의 연구에서는 백혈구수와 ESR, CRP의 증가나 AST, ALT가 따로 상승한 경우, 농뇨의 존재 여부에서는 재치료율과 관계가 없었다. 반면에, 발열-입원 기간이 72시간 이내였던 경우와 AST/ALT의 동시 상승, ASO치 상승군에서 재치료율이 유의하게 높았다. 향후, AST/ALT치와 ASO치의 관련성에 대한 추가적인 연구가 더 필요할 것으로 사료된다.

**요 약**

**목 적 :** 소아의 가와사키병에서 급성기 항염치료를 고용량의 IVIg와 경구용 아스피린의 병합투여가 일반적으로 사용되고 있다. 이러한 초기 항염치료를 반응을 보이지 않은 경우에는 IVIg의 추가투여나 스테로이드가 사용될 수 있으며 발열기간과 입원기간이 길어질 수 있다. 관련인자로서 환자의 나이, 성별, 발열-치료 간격과 백혈구수, CRP 등이 연관될 수 있다는 보고가 있었다. 저자들은 이러한 초기 치료실패에 임상적 또는 검사소견상의 관련인자가 있는가를 알아보기 위해 본 연구를 시행하였다.

**방 법 :** 1997년 6월부터 2002년 6월까지 만 5년간 원광대학교 병원 소아과에서 가와사키병으로 입원하여 치료받았던 177명의 환자를 대상으로 후향적으로 조사하였다. 1회의 투여로 반응을 보이지 않은 군(A군, n=19)과 반응을 보였던 대조군(B군, n=158)에서 나이와 성별, 발열에서 입원까지의 시간(hr)을 비교하였다. 입원 당시와 발병 6주째에 백혈구수와 혈소판, ESR, CRP, AST/ALT, ASO치, 소변검사, 관상동맥 심초음파 검사를 시행하여 비교하였다. 통계적 비교는 chi-square와 t-test를 이용하였다.

**결 과 :** 초기치료를 반응하지 않은 환아는 177례 중 19례(10.7%)였다. 나이와 성별, 백혈구수, 농뇨, 관상동맥의 이상에서는 두 군간에 유의한 차이가 없었다. 재치료군에서는 발열-입원 기간(hr)이 유의하게 짧았으며(P=0.041), AST/ALT치의 동반 상승(P=0.011), ASO치의 상승(P=0.000)이 관찰되었다.

**결 론 :** 백혈구수와 ESR, CRP의 증가나 AST, ALT가 따로 상승한 경우, 농뇨의 존재 여부에서는 재치료율과 관계가 없었다. 반면에, 발열-입원 기간이 짧았던 경우와 AST/ALT의 동시 상승, ASO치 상승군에서 재치료율이 유의하게 높았다. 향후, AST/ALT치와 ASO치의 관련성에 대한 추가적인 연구가 더 필요할 것으로 사료된다.

**참 고 문 헌**

- 1) Mori M, Imagawa T, Yasui K, Kanaya A, Yokota S. Predictors of coronary artery lesions after intravenous gamma-globulin treatment in Kawasaki disease. J Pediatr 2000; 137:177-80.
- 2) Joffe A, Kabani A, Jadavji T. Atypical and complicated Kawasaki disease in infants: do we need criteria? West J

- Med 1995;162:322-7.
- 3) Newburger JW, Takahashi M, Beiser AS, Burns JC, Bastian J, Chung KJ, et al. A single intravenous infusion of gamma globulin as compared with four infusion in the treatment of acute Kawasaki syndrome. *N Engl J Med* 1991;324:1633-9.
  - 4) Kato H, Koike S, Yokoyama T. Kawasaki disease. Effect of treatment on coronary artery involvement. *Pediatrics* 1979;63:175-9.
  - 5) Shinihara M, Sone K, Tomomasa T, Morikawa A. Corticosteroids in the treatment of the acute phase of Kawasaki disease. *J Pediatr* 1999;135:465-9.
  - 6) Wright DA, Newburger JW, Baker A, Sundel RP. Treatment of immune globulin-resistant Kawasaki disease with pulsed doses of corticosteroids. *J Pediatr* 1996;128:146-9.
  - 7) De Zorzi A, Colan SD, Gauvureau K, Baker AL, Sundel RP, Newburger JW. Coronary artery dimensions may be misclassified as normal in Kawasaki disease. *J Pediatr* 1988;133:254-8.
  - 8) 한지환. 제 7차 가와사끼병 심포지움 - 연구분야 -. *소아심장* 2002;6:181-9.
  - 9) Fukushige J, Ueda Y. Incidence and clinical features of uncomplicated Kawasaki disease. *Proceedings of the third international Kawasaki disease symposium; 1988; Tokyo. Tokyo: Kawasaki Foundation, 1988;287-9.*
  - 10) 허미영, 최수정, 김혜순, 손세정. 비정형 가와사끼병의 임상 양상. *소아과* 2002;45:376-82.
  - 11) 정은주, 박재홍, 박희주. 비정형 가와사끼병의 임상적 고찰: 정형 가와사끼와의 비교. *소아과* 2001;44:1448-53.
  - 12) Sundel RP, Burns JC, Baker A, Beiser AS, Newburger JW. Gamma globulin retreatment in Kawasaki disease. *J Pediatr* 1993;123:657-9.
  - 13) Wallace CA, French JW, Kahn SJ, Shorry DD. Initial intravenous gamma globulin treatment failure in Kawasaki disease. *Pediatrics* 2000;105:E78.
  - 14) Rowley AH, Gonzalez-Crussl F, Gidding SS, Duffy CE, Shulman ST. Incomplete Kawasaki disease with coronary artery involvement. *J Pediatr* 1987;110:409-13.
  - 15) 김홍량. 가와사끼병의 최신지견 - 임상분야 -. *소아심장* 2002;6:75-80.
  - 16) Ogino H, Ogawa M, Harima Y, Kono S, Ohkuni H, Nishida M, et al. Clinical evaluation of gammaglobulin preparations for the treatment of Kawasaki disease. *Prog Clin Biol Res* 1987;250:555-6.
  - 17) Burns JC, Capparelli EV, Brown JA, Newburger JW, Globe MP. Intravenous gamma-globulin treatment and retreatment in Kawasaki disease. *US/Canadian Kawasaki syndrome Study Group. Pediatr Infect Dis J* 1998;17:1144-8.
  - 18) Han RK, Silverman ED, Newman A, McCrindle BW. Management and outcome of persistent or recurrent fever after initial intravenous gamma globulin therapy in acute Kawasaki disease. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2000;154:694-9.
  - 19) 심소연, 허미영, 김혜순, 손세정. 가와사끼병에서의 고용량 정주용 면역글로블린 재치료. *소아과* 2002;45:1273-7.
  - 20) 조은영, 이민혜, 강기수, 노은석, 이동진, 최영범 등. 가와사끼병의 초기 검사 소견에 대한 고찰. -C-반응성 단백 수치의 해석-. *소아심장* 2002;6:90-5.
  - 21) 김덕수, 환윤수, 환현석. 가와사끼병에서 감마글로블린 재투여가 필요했던 경우의 임상적 특징. *소아과* 2002;45:1411-6.
  - 22) Dajani AS, Taubert KA, Gerber MA, Shulman ST, Ferrieri P, Freed M, et al. Diagnosis and therapy of Kawasaki disease in children. *Circulation* 1993;87:1776-80.
  - 23) Newburger JW. Treatment of Kawasaki disease. corticosteroids revisited. *J Pediatr* 1999;135:411-3.