

지속성 복막투석 환자에서 나타난 혈중 호산구증가증

연세대학교 의과대학 내과학교실

황혜진 · 서원나 · 전성완 · 전성하 · 이한성 · 이정은 · 김범석 · 강신욱 · 최규현 · 이호영 · 한대석

Blood Eosinophilia in Patients Undergoing Continous Ambulatory Peritoneal Dialysis

Hwnag Hye Jin, M.D., Won Na Seo, M.D., Sung Wan Chun, M.D., Seong Ha Cheon, M.D.
Han Sung Lee, M.D., Jung Eun Lee, M.D., Bum Suk Kim, M.D., Shin Wook Kang, M.D.
Kyu Hun Choi, M.D., Ho Yung Lee, M.D. and Dae Suk Han, M.D.

Departments of Internal Medicine, College of Medicine, Yonsei University, Seoul, Korea

Purpose: The prevalence of blood eosinophilia in patients who are maintained on regular hemodialysis has been well established. Blood eosinophilia in patients initiating peritoneal dialysis has been mentioned, but its prevalence and etiologic factors have not been well delineated. Therefore, we performed this retrospective study to find out prevalence and possible etiologic factors of blood eosinophilia in patients undergoing continuous ambulatory peritoneal dialysis.

Methods: Between May 2001 to May 2004, the patients who began continuous ambulatory peritoneal dialysis at one renal center were included in this study. Patients with allergic history or allergic reaction during observed period were excluded. The routine peripheral WBC counts of 47 patients were reviewed and possible predisposing factors of eosinophilia were investigated.

Results: Blood eosinophilia was observed in 17 of 47 patients (35% of all patients). In most patients with blood eosinophilia, the time in which the eosinophil count began to be rise was within 40 days, and duration of eosinophilia was variable (mean±SD;74±67 days). The mean of the peak eosinophil count was 750±257/mm³ (mean±SD). Possible predisposing factors included recent parenteral iron therapy, but not statistically significant (p=0.09).

Conclusion: Our retrospective study showed that the eosinophil counts in patients with end stage renal disease on continuous ambulatory peritoneal dialysis were frequently elevated. Predisposing factors for this eosinophilia were not clear, suggesting that immunologic disturbance by uremia or dialysis itself might have influence on eosinophil homeostasis.

Key words : Continuous ambulatory peritoneal dialysis, Eosinophilia

서 론

정기 혈액투석 환자에서 혈중 호산구증가증의 발생율은 19-57%까지 이르는 것으로 보고되고 있으며¹⁻⁵⁾, 이는 알려

지 반응과 관련된 것으로 알려져 있다⁶⁻¹¹⁾. 이에 반해 복막투석을 받는 환자에 있어서 혈중 호산구증가증에 대한 보고는 있으나 아직까지 발생율과 원인 인자에 대해서는 많이 알려져 있지 않다^{5, 12-15)}. 특히, 우리나라에서 복막투석 환자들에서 혈중 호산구증가증에 대한 역학적 연구는 매우 드물다¹⁶⁾. 따라서 본 연구는 말기신부전으로 복막투석을 시행받는 환자에서 혈중 호산구증가증의 발생률 및 호산구수의 변화 추이, 호산구증가증이 발생하는 시기, 기간 및 이를 일으키는 원인

접수: 2006년 10월 25일, 승인: 2007년 1월 5일
책임저자: 한대석 서울시 서대문구 신촌동 134번지
연세대학교 의과대학 내과학교실
Tel : 02)2228-1937, Fax : 02)393-6884
E-mail : dshan@yumc.yonsei.ac.kr

인자에 대해서 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

1. 대상 및 방법

2001년 5월부터 2004년 5월까지 연세대학교 의과대학 세브란스 병원에 내원하여 말기신부전증으로 진단 받고 지속성 복막투석을 시행 받은 환자를 대상으로 의무기록을 조사하여 혈중 호산구증가증의 발생률 및 호산구수의 변화 추이, 호산구증가증이 발생하는 시기, 기간 및 이를 일으키는 원인인자 등을 후향적으로 분석하였다. 2001년 5월부터 2004년 5월까지 지속적 복막투석을 시행 받은 총 환자 58명 중, 투석을 시작하기 전에 혈중 호산구수가 $500/\text{mm}^3$ 이상으로 측정된 환자 5명과 투석 전 1달 이내에 알레르기가 있었던 환자 1명, 약물 알레르기 과거력이 있는 환자 2명, 복막투석 후에 Tenkhoff 알레르기가 있었던 환자 1명, 습진을 가진 환자 1명은 본 연구에서 제외하였다. 본 연구에 포함된 모든 대상 환자는 Tenkhoff 도관 삽입술을 받았고 이 시술을 시행 받기 전에 혈중 내 호산구를 포함한 혈액검사를 시행 받았으며 헤파린이 포함된 1.5% 복막투석 용액으로 지속성 복막투석을 시작하였고 입원 기간 동안 적어도 1주일에 2회, 퇴원 후 적어도 1달에 1회, 외래에서 혈액 검사를 시행하였다. 호산구증가증은 말초혈액도말 검사상 혈중 호산구 수가 $500/\text{mm}^3$ 이상으로 정의하였다¹⁷⁾. 혈중 호산구증가증이 있었던 환자들의 임상적 특성을 확인하기 위하여 Tenkhoff 도관 삽입술을 시행 후 혈중 호산구 수치가 $500/\text{mm}^3$ 이상인 군과 $500/\text{mm}^3$ 미만인 군으로 분류하여 최고 호산구 수치 및 최고 수치에 도달하는데 걸린 기간, 투석액의 종류, 복용중인 약물, 기저 신장 질환, 비경구적 철분 사용, 지속성 복막 투석을 하기 전에 단기간 혈액 투석, 복막투석을 시행하고 있으나 간헐적 혈액 투석 시행 및, 복막투석 기간 중에 스테로이드 및 항히스타민 제제의 사용, 수혈 등의 과거력을 조사하였다.

2. 통계 분석

모든 자료는 연속형 변수에 대하여는 평균치±표준편차로 나타내었고 범주형 변수는 각각 비율로 나타내었다. 통계 분석은 SPSS 통계 프로그램 윈도우용 12.0판 (SPSS, Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하였다. 두 군간의 비교는 t test, Fishers exact test, 그리고 χ^2 test를 사용하여 비교 분석

하였고, p값이 0.05 미만인 경우 의미 있는 것으로 간주하였다.

결 과

1. 대상 환자의 특성

연구 기간 중 말기신부전으로 본원에 내원한 환자 중 본 연구에 해당되는 환자는 47명이었고, 평균 연령은 50세 (15-71세)이었으며, 26명은 남자였고 21명은 여자였다. 대상 환자에서 만성 신부전의 원인으로는 당뇨병 신장병이 14명 (29%), IgA 신증, 막성 신증과 같은 만성 사구체 신염이 14명 (29%)이었고 고혈압성 신경화 7명 (15%), 만성 간질 신염 2명 (4%), 신장암으로 인해 양측 신장 절제술을 시행 받은 환자 1명 (2%), 다발성 신낭 3명 (6%), 원인 불명의 만성신부전 18명 (38%)이었다. 내원 당시, 지속성 복막투석을 시행하기 전에는 평균 혈중 백혈구 수치 $6,740 \pm 1,267 \text{ mm}^3$, 혈중 호산구 수치 $207 \pm 120 \text{ mm}^3$, 평균 혈중요소 수치는 $87.4 \pm 42.3 \text{ mg/dL}$, 그리고 평균 크레아티닌은 $8.1 \pm 2.6 \text{ mg/dL}$ 이었다 (Table 1).

2. 혈중 호산구수의 변화 양상

지속성 복막투석 시행 이후 혈중 호산구 증가를 보인 군은 총 47명 중 17명 (36.2%)이었고 이 중 4명 (8.5%)이 1년 이

Table 1. Baseline Characteristics

Number of patients	47
Age (years)	50±13.5
M/F (n)	26/21
WBC (mm^3)	6,740±1,267
Blood eosinophil count (mm^3)	207±120.1
Hemoglobin (g/dL)	9.9±1.4
BUN (mg/dL)	87.4±42.3
Creatinine (mg/dL)	8.1±2.6
Causes of CRF	
Diabetes (%)	14 (29)
CGN (%)	14 (29)
Hypertension (%)	7 (15)
CIN (%)	2 (4)
Bilateral nephrectomy (%)	1 (2)
Polycystic kidney disease (%)	3 (6)
Unknown origin (%)	18 (38)

Abbreviations : CRF, chronic renal failure; CGN, chronic glomerulonephritis; CIN, chronic interstitial nephritis.

상 지속적으로 혈중 호산구증가증을 보였다. 호산구증가증을 보인 군에서 지속성 복막 투석을 시작한 시점을 기준으로 할 때 호산구증가증이 시작되는 평균 시기는 12 ± 12 일이었다 대부분 40일 이내에 발생하였다 (Table 2). 호산구증가증을 보인 환자에서 혈중 호산구 수가 가장 최대로 증가하는 시기는 호산구증가증이 나타나기 시작한 날로부터 2달 이내 발생하였다. 1년 이상 지속적으로 혈중 호산구증가증을 보인 환자를 제외하면 혈중 호산구증가증을 보이는 평균 기간은 74 ± 67 일 (6-200일)이었다.

3. 혈중 호산구 증가증에 미치는 원인 인자 분석

혈중 호산구증가증을 보인 군과 보이지 않은 군간을 비교할 때 최대 혈중 호산구 수치의 평균은 각각 $750 \pm 257 \text{ mm}^3$, $306 \pm 95 \text{ mm}^3$ 으로 차이를 보였으나 ($p < 0.05$), 나이, 성별, 평

균 혈중 백혈구 수치, 헤모글로빈 수치, 평균 혈중요소 수치, 평균 크레아티닌은 두 군간에 큰 차이를 보이지 않았다 (Table 3). 복막투석액은 총 4가지 종류로, 각각의 성분은 Table 4에 나타난 바와 같으며, 혈중 호산구증가증을 보인 군에서는 A 투석액 7명 (41.2%), B 투석액 6명 (35.3%), C 투석액 1명 (5.9%), D 투석액 3명 (17.6%)이 사용하였고, 혈중 호산구증가증을 보이지 않은 군에서는 A 투석액 15명 (50%), B 투석액 7명 (23.3%), C 투석액 3명 (10%), D 투석액 5명 (16.7%)이 사용하였다. 두 군간에 복막투석액 종류에 따른 통계학적 차이는 없었다. 인슐린제, 칼슘제제, ACE 억제제, 안지오텐신수용체차단제, 칼슘통로차단제, 베타차단제, 아스피린, 비타민제제, 소화제, statin 제제 등 약물 종류는 두 군 간에 차이가 없었으며, 기저 질환에도 차이가 없었다. 또한, 수혈을 받은 환자는 혈중 호산구 증가를 보인 군에서는 58.8%, 정상 호산구 수치를 보인 군에서는 56.7%였고,

Table 2. Eosinophil Count, Onset of Eosinophilia and Duration of Eosinophilia in the Patients with Peripheral Eosinophilia

Patient No.	Baseline eosinophil count (/mm ³)	Peak eosinophil count (/mm ³)	Onset of eosinophilia from PD insertion (day)	Duration of eosinophilia (Mon)
1	220	500	89	0.2
2	310	670	5	0.3
3	250	1,120	7	0.4
4	390	560	2	0.6
5	270	600	2	0.7
6	210	570	25	1.5
7	300	790	6	1.9
8	300	530	46	2.6
9	100	950	5	2.8
10	190	1,200	1	3.6
11	260	500	38	4.8
12	230	550	25	6.0
13	310	580	23	11.3
14	300	710	2	12.0
15	290	920	22	12.0
16	340	700	11	12.0
17	410	1,300	4	12.0

Abbreviation : PD, peritoneal dialysis

Table 3. Demographic and Laboratory Characteristics in Two Groups

	Eosinophilia patients (n=30)	Noneosinophilic patients (n=17)	p value
Age (M \pm SD)	51.7 \pm 13	49.7 \pm 14.3	0.64
M/F (n)	15/15	11/6	0.95
WBC (mm ³)	6,827 \pm 325	6,703 \pm 420	0.3
Peak eosinophil count (mm ³)	750 \pm 257	306 \pm 96	<0.001
Hemoglobin (g/dL)	9.8 \pm 1.9	9.9 \pm 1.7	0.23
BUN (mg/dL)	86.2 \pm 41.3	87.6 \pm 43.1	0.4
Creatinine (mg/dL)	8.1 \pm 2.7	8.1 \pm 2.5	0.32

스테로이드의 사용은 각각 11.8%, 10%이었고, 항히스타민 제제의 사용은 각각 11.8%, 3.3%로 통계학적 차이를 보이지 않았고, 지속적 복막 투석을 하기 전 단기간 혈액투석, 복막 투석을 시행하고 있으나 간헐적 혈액 투석 시행한 과거력도 두 군간에 차이를 보이지 않았다 (Table 5). 비경구 철분 제제 사용은 통계학적으로 의미 있는 차이를 보이지는 않았으나 혈중 호산구증가증을 보이는 군에서 더 많이 사용한 경향을 보였다.

4. 일시적인 호산구증가증을 보인 환자 군과 1년 이상 지속적인 양상을 보인 군의 임상적 특징

일시적인 호산구증가증을 보인 환자 총 13명의 평균 나이는 51세 (31-69세), 남자 7명, 여자 6명이었고 최대 호산구 수치는 평균 $701 \pm 240/\text{mm}^3$, 호산구증가증이 시작하는 시기는 복막투석 시작일로부터 평균 21일 (1-89일)이었다. 1년 이상 지속적인 호산구증가증을 보인 환자 총 4명의 평균 나이는 56세(38-62세), 모두 남자이었고 최대 호산구 수치는 평균 $908 \pm 281/\text{mm}^3$, 호산구증가증이 시작하는 시기는 평균 8일 (2-22일)이었다. 나이, 성별, 최대 호산구 수치, 호산구증가증이 나타나는 시기는 두 군간에 통계학적 차이는 없었다. 또한

호산구 수치에 영향을 미칠 수 있는 원인 인자들에 대해서도 통계학적 차이는 보이지 않았다.

고 찰

혈중 호산구증가증의 가장 흔한 원인은 약물이나 고초열, 천식, 습진, 알레르기성 혈관염 등과 같은 알레르기 반응에 의한 것이다. 또한 혈중 호산구증가증은 기생충 감염, 결핵 조직 혈액 질환 및 악성 종양에서도 나타날 수 있다. 이외에 특정 기관에 침착하는 호산구성 폐렴, 호산구성 위장관염 등 호산구증가증과 관련된 증후군도 있다. 이와 더불어 혈액투석과 관련된 호산구증가증도 잘 알려져 있으며 지속성 복막 투석 환자에서 복강내 호산구증가증도 이미 보고 되었다^{5, 12, 13, 15-19}. Digenis 등¹⁴은 복막 투석 환자에서 복강내 도관 삽입 후에 복강내 호산구증이 생길 수 있다고 하였고 Prem 등¹⁵은 지속성 복막 투석을 이미 시행하고 있는 환자에서 간헐적으로 혈중 호산구증가증이 59%에서 일어났다고 보고하였다. 이는 복막투석 후에 단기적으로 복강내 호산구 수치가 증가하는 경향을 보이고 이러한 환자에서 혈중 호산구증가증을 수반할 수 있다고 시사하였다^{15, 16, 18, 19}. 본 후향적 연구는 지속성 복막투석을 시작하는 환자의 35%에서 혈중 호산구증가

Table 4. Composition of Peritoneal Dialysate

	Dialysate			
	A	B	C	D
Na (mmol/L)	132	132	134	132
Ca (mmol/L)	3.5	2.5	3.5	3.5
Mg,(mmol/L)	0.5	0.25	1	0.5
Cl (mmol/L)	96	95	101.5	96
Buffer (mmol/L)	lactate 40	lactate 15 bicarbonate 25	lactate 35	lactate 40
pH	5.0-5.5	7.4	7.2-7.5	5.5-6.5
Glucose (g/100mL)	1.36	1.36	1.5	1.5

Table 5. Comparison of Transfusion, Medication and Hemodialysis Status between Eosinophilia Group and Non-eosinophilia Group

	Eosinophilia patients (n=30)	Noneosinophiliapatient (n=17)	p value
Transfusion (%)	58.8	56.7	0.89
Parenteral iron (%)	29.4	10	0.09
Steroid (%)	11.8	10	1
Antihistamine (%)	11.8	3.3	0.26
HD before CAPD (%)	5.9	16.7	0.4
Intermittent HD during CAPD (%)	100	83.8	1.0

Abbreviations : HD, hemodialysis; CAPD, continuous ambulatory peritoneal dialysis

증이 발생하였으며, 대부분 경도의 일시적으로 증가하는 경향을 보였고, 극히 일부에서만 지속적인 경향이 있었다.

도관 삽입 후 복막 투석을 시행하는 과정에서 혈중 호산구 증가증이 발생하는 원인은 아직까지 잘 알려져 있지 않다. 그러나 호산구증가증의 가능한 원인인자는 제시될 수 있는데 첫번째가, 복강내에 도관을 삽입하고 나서 이후에 발생하는 과정에서 여러 알레르기 항원이 노출 될 수 있다는 것이다. 도관의 성분인 폴리에스테르 섬유 (polyester fiber)와 실리콘 (silicone elastomer), 도관 삽입시에 복강내로 유입되는 공기, 복막투석용액, 복강내 유입되는 헤파린 및 항생제가 복강내 호산구증가증을 일으키는 알레르기 항원으로써 역할을 할 수 있다. 둘째, 혈액투석으로 인한 호산구증가증은 지금까지 많이 알려져 있는데, 복막투석하기 전 혈액투석 및 복막투석 하는 동안 간헐적으로 혈액투석을 시행하는 것은 복막투석에서 혈중 호산구증가증을 일으키는 원인으로 제시될 수 있다. 셋째, 수혈, 비경구 철분 제제, 복막투석 하는 동안 사용되는 여러 약물 등도 혈중 호산구 수치를 증가시키는 원인이 될 수 있겠다.

그러나 본 연구의 결과인 복막투석액, 수혈, 약물, 혈액투석 시행 여부, 기저질환 등은 호산구증가증을 보인 환자와 그렇지 않은 환자간에 차이가 없었다는 사실은, 앞서 제시한 이러한 원인들이 혈중 호산구증가증을 일으키는데 별다른 영향을 미치지 못했다는 것을 시사할 수 있다. 즉, 일부 투석하는 환자에 있어서 혈중 호산구 수가 증가하는 현상은 요독증 및 투석에 의한 면역 체계의 변동과 관련될 수 있다는 것을 시사하기도 한다. Backernoth 등⁵⁾은 말기신부전 환자에서 말초혈액 내 호산구 수치가 증가 하는 현상은 심한 요독증이 호산구 항상성 유지에 장애를 일으키기 때문이라고 하였다. 호산구 생성 및 성장에 관여하는 성장 인자와 사이토카인 중 대표적인 세가지 물질인 granulocyte-macrophage colony-stimulating factor (GM-CSF), interleukin-3 (IL-3), and interleukin-5 (IL-5)은 호산구 생성에 있어서 가장 필수적인 물질로 이는 Th2 CD4+ T 림프구에 의해 분비된다. 따라서 호산구증가증은 Th2 CD4+ T 림프구의 활성화와 관련된 면역 반응에서 주로 나타난다. 흥미롭게도 몇몇 연구 보고에 의하면 말기 신부전 환자에서 T림프구 및 B림프구의 비율이 정상인에서와 차이가 있을 뿐만 아니라 T림프구의 하위 그룹에서도 비정상적인 조성을 보였고 이는 요독이 T림프구 분화에^{20, 21)} 영향을 미칠 수 있으며 투석 종류에 따라 림프구 기능이 변화 할 수 있다고 한다^{22, 23)}. 복막투석 및 혈액투석 환자 모두에서 만성신부전 환자에 비해 IL-2/IL-1

비율이 더 증가하며²³⁾ 이러한 IL-2, IL-1의 변동은 CD4+ T 림프구의 활성화에 영향을 주게 되고²¹⁾ 이로 인해 호산구 생성에 변동이 오게 된다. 흥미롭게도 복막투석을 지속한 환자에서 CD4/CD8 비율이 증가한다는 보고도 있었다²²⁾. 이 뿐만 아니라 말기신부전 환자에서 말초혈액의 호산구수와 상관 없이 골수 검사상 호산구증가증이 나타난다는 보고도 있다²⁾. 일부 연구 결과에 의하면 투석을 시행하는 것이 사이토카인 생성능을 자극하게 되고^{23, 24)} 투석 중에 호산구 수치가 증가 하는 현상은 과다한 사이토카인 분비 반응을 시사하는 것이라고 언급하였다²⁴⁾. 이러한 여러 연구 결과를 종합해 본다면 복막투석 후에 나타나는 호산구 수치의 변화는 알레르기 반응에 의한 것뿐만 아니라 요독증과 복막투석으로 인한 면역 체계의 변동을 반영하는 것일 수도 있다. 따라서 본 연구에서 복막투석 환자에서 호산구 수치의 증가가 다른 기타 원인 인자와 큰 연관성 없었던 것은 복막투석 후 면역 체계의 변동으로 인한 현상일 가능성을 시사할 수 있다.

본 연구는 단일기관 후향적 연구로 복막투석 환자의 수가 적었고, 호산구증가증과 관련되어 환자의 증상의 변화를 조사하지 못했다는 데 제한점을 가지고 있다. 또한, 혈중 호산구증가증과 연관되어 복강내 호산구증가증 및 혈청 IgE와의 관련성을 제시하지 못했다. 하지만, 이러한 한계점에도 불구하고 국내에서는 아직까지 복막투석 환자에서 혈중 호산구 수치의 변화에 관한 연구는 매우 적은 실정으로 본 연구는 복막투석을 새로 시작하는 환자에 있어서 혈중 호산구증가증의 발생을 및 추이를 밝혔다는데 의의가 있을 뿐만 아니라 이러한 현상이 단순히 약물, 수혈 등의 알레르기 항원에 의한 반응이 아니라 면역 체계의 변동으로 인한 현상일 수 있음을 제시한다는데 의의를 가지고 있다고 생각된다. 향후 복막투석 환자에 있어서 혈중 호산구 증가와 관련된 대규모 연구가 필요하며 이에 대한 임상적 의미를 밝힐 뿐만 아니라 요독증이 호산구 항상성에 미치는 영향 및 투석으로 인한 호산구 항상성이 변화하는 기전에 대하여 좀더 기초적인 연구가 필요하리라 생각된다.

요 약

목적: 호산구증가증은 대개 알레르기 반응에 의한 것으로 기관지 천식, 아토피 피부염 등에서 흔히 보이고 이외에 기생충 감염, 과호산구증 증후군 등에서 뿐만 아니라, 혈액투석 환자에서도 나타나는 것으로 알려져 있다. 이에 반해 복막투석 환자에 있어서 호산구증가증에 대해서는 아직까지 많이

알려져 있지 않다. 본 연구는 복막투석을 시작하는 환자에서 호산구증가증 발생을 및 위험요인을 후향적으로 비교 분석하였다.

방법: 2001년에서 5월부터 2004년 5월까지 연세대학교 의과대학 세브란스 병원에 내원하여 복막투석을 시작한 환자 47명을 대상으로, 호산구증가증 발생을, 호산구수의 변화 양상 및 복막투석 후 호산구증가증이 나타난 환자군과 나타나지 않은 환자군에서 복막투석액의 종류, 복용중인 약물, 기저 신장질환, 복막투석 전 혈액투석, 복막투석 중 혈액투석, 수혈, 비경구 철분제 및 스테로이드제제 투여 여부를 의무기록을 통하여 후향적으로 비교하였다.

결과: 복막투석 시작한 환자의 35%에서 호산구증가증이 발생하였으며, 대부분 40일 이내에 호산구가 상승되기 시작하였고, 호산구증가증이 지속되는 기간은 다양하였다. 호산구증가증이 있는 환자에서 최고 호산구 수치의 평균은 $750 \pm 257/\text{mm}^3$ 이었다. 나이, 성별, 투석액의 종류, 복용중인 약물, 기저 신장 질환, 수혈, 스테로이드 제제 투여, 비경구 철분제 투여, 복막투석 전 혈액투석 및 복막투석 중 혈액투석 여부는 호산구증가증이 발생한 환자군과 발생하지 않은 환자군 간에 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

결론: 본 연구를 통해 복막투석 중인 말기 신부전 환자에 있어서 호산구증가증이 발생할 수 있으며, 향후 혈중 호산구증가증을 일으키는 요인에 대해 보다 많은 환자를 대상으로 한 전향적 연구를 비롯하여 투석 환자에 있어서 면역체계 변동 및 호산구증가증과의 연관성에 대한 연구가 있어야겠다.

중심 단어 : 복막투석, 호산구증가증

참 고 문 헌

- 1) Montoliu J, Lopez-Pedret J, Andreu L, Revert L: Eosinophilia in patients undergoing dialysis. *Br Med J (Clin Res Ed)* 282:2098, 1981
- 2) Gabizon D, Kaufman S, Shaked U, Evans SY, Modai D: Eosinophilia in uremia. *Nephron* 29:36-39,1981
- 3) Scheuermann EH, Fassbinder W, Frei U, Koch KM, Baldamus CA: Eosinophilia in hemodialysis. *Contrib Nephrol* 36:133-138, 1983
- 4) Voudiklaris S, Virvidakis K, Kalmantis T, Karafoulidou A, Mountokalakis T: Eosinophilia in patients undergoing regular hemodialysis. *Int J Artif Organs* 6: 195-198, 1983
- 5) Backenroth R, Spinowitz BS, Galler M, Golden RA,

- Rascoff JH, Charytan C: Comparison of eosinophilia in patients undergoing peritoneal dialysis and hemodialysis. *Am J Kidney Dis* 8:186-191,1986
- 6) Bommer J, Wilhelms OH, Barth HP, Schindele H, Ritz E: Anaphylactoid reactions in dialysis patients: role of ethylene-oxide. *Lancet* 2:1382-1385, 1985
- 7) Marshall C, Shimizu A, Smith EK, Dolovich J: Ethylene oxide allergy in a dialysis center: prevalence in hemodialysis and peritoneal dialysis populations. *Clin Nephrol* 21:346-349, 1984
- 8) Rockel A, Klinke B, Hertel J, Baur X, Thiel C, Abdelhamid S, Fiegel P, Walb D: Allergy to dialysis materials. *Nephrol Dial Transplant* 4:646-652,1989
- 9) Grammer LC: Hypersensitivity. *Nephrol Dial Transplant* 9suppl 2:29-35,1994
- 10) Lemke HD, Heidland A, Schaefer RM: Hypersensitivity reactions during haemodialysis: role of complement fragments and ethylene oxide antibodies. *Nephrol Dial Transplant* 5:264-269,1990
- 11) Hakim RM, Breillatt J, Lazarus JM, Port FK: Complement activation and hypersensitivity reactions to dialysis membranes. *N Engl J Med* 311:878-882,1984
- 12) Chan MK, Chow L, Lam SS, Jones B: Peritoneal eosinophilia in patients on continuous ambulatory peritoneal dialysis: a prospective study. *Am J Kidney Dis* 11:180-183, 1988
- 13) Lee S, Schoen I: Eosinophilia of peritoneal fluid and peripheral blood associated with chronic peritoneal dialysis. *Am J Clin Pathol* 47:638-640,1967
- 14) Digenis GE, Khanna R, Pantalony D: Eosinophilia after implantation of the peritoneal catheter. *Peritoneal Dial Bull* 2:98-99,1982
- 15) Chandran PK, Humayun HM, Daugirdas JT, Nawab ZM, Gandhi VC, Ing TS: Blood eosinophilia in patients undergoing maintenance peritoneal dialysis. *Arch Intern Med* 145:114-116,1985
- 16) Jo YI, Shin SK, Song JO: Clinical Characteristics of Peritoneal Fluid Eosinophilia in Patients on CAPD. *Korean J Nephrol* 22:219-227, 2003
- 17) Leung AC, Orange G, Henderson IS: Intraperitoneal hydrocortisone in eosinophilic peritonitis associated with continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Br Med J (Clin Res Ed)* 286:766, 1983
- 18) Humayun HM, Ing TS, Daugirdas JT, Gandhi VC, Popli S, Robinson JA, Hano JE, Zayas I: Peritoneal fluid eosinophilia in patients undergoing maintenance peritoneal dialysis. *Arch Intern Med* 141:1172-1173, 1981
- 19) Piraino BM, Silver MR, Dominguez JH, Puschett JB: Peritoneal eosinophils during intermittent peritoneal dialysis. *Am J Nephrol* 4:152-157, 1984
- 20) Descamps-Latscha B: The immune system in end-

- stage renal disease. *Curr Opin Nephrol Hypertens* 2:883-891, 1993
- 21) Meier P, Dayer E, Ronco P, Blanc E: Dysregulation of IL-2/IL-2R system alters proliferation of early activated CD4+ T cell subset in patients with end-stage renal failure. *Clin Nephrol* 63:8-21, 2005
- 22) Griveas I, Visvardis G, Fleva A, Papadopoulou D, Mitsopoulos E, Nikopoulos K, Manou E, Kyriklidou P, Ginikopoulou E, Meimaridou D, Pavlitou A, Sakellariou G: Lymphocytes subsets in the course of continuous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD). *Ren Fail* 26: 641-646, 2004
- 23) Kimmel PL, Phillips TM, Phillips E, Bosch JP: Effect of renal replacement therapy on cellular cytokine production in patients with renal disease. *Kidney Int* 38:129-135,1990
- 24) Hertel J, Kimmel PL, Phillips TM, Bosch JP: Eosinophilia and cellular cytokine responsiveness in hemodialysis patients. *J Am Soc Nephrol* 3:1244-1252, 1992