

## CAPD 환자에서 도관 균락화와 합병된 *Penicillium marneffe* 복막염 1예

연세대학교 의과대학 내과학교실, 임상병리학교실\*, 전남대학교 의과대학 임상병리학교실<sup>2</sup>

한상훈 · 최훈영 · 이상철 · 구영석 · 장경희 · 강신욱 · 최규현  
김준명 · 이호영 · 한대석 · 용동은\* · 이경원\* · 신종희<sup>†</sup>

### 서 론

지속성 복막투석 환자에서 진균성 복막염은 복막투석의 중단과 높은 사망률이 동반되는, 드물지만 심각한 합병증으로 알려져 있다<sup>1)</sup>. 진균성 복막염의 발생빈도는 복막투석을 시행하는 환자에게서 발생하는 총 복막염 중에서 약 3-15% 정도를 차지하고 있는 것으로 보고되고 있으며<sup>2)</sup>, 가장 흔한 원인 진균은 *Candida species*로, 진균성 복막염 중 약 60-100%가 *Candida species*에 의해 발생한다고 한다<sup>1, 3-5)</sup>. *Penicillium species*는 지속성 복막투석을 시행하는 환자에서 매우 드물게 복막염을 일으키거나 도관 균집을 일으키는 원인 균주로, *Penicillium species*에 의한 진균성 복막염은 세계적으로 그 증례가 드물게 보고되어 왔다<sup>6, 7)</sup>. Goldie 등<sup>5)</sup>은 1984년에서 1994년까지 702명의 지속성 복막투석 환자에서 총 1712건의 복막염이 있었고, 이중 진균성 복막염이 55건으로 3.2%임을 보고하였다. 이들에 따르면 *Penicillium species*는 *Candida species*에 이어 두번째로 흔한 진균성 복막염으로 그 빈도는 *Candida species*가 74.5%, *Penicillium species*가 5% 정도라고 한다<sup>3, 5)</sup>.

*Penicillium marneffe* 감염은 대부분 면역결핍 환자들에서 발생하며, 특히 AIDS 환자에서 흔히 발생한다<sup>8)</sup>. 동남 아시아의 일부지역에서는 *P. marneffe*는 HIV 감염환자에게서 세번째로 흔한 기회 감염이기도 하다<sup>8, 9)</sup>. 과거에는 *P. marneffe* 감염이 일부 감염 호발 지역에서만 국한되어 발생하였으나, 세계여행으로 인해 세계 여러 지역에서 그 증례가 보고되어 오고

있다<sup>8)</sup>. 우리나라에서는 *Penicillium species*에 의한 진균성 복막염이 2예 보고되어 있으나<sup>10, 11)</sup>, *Penicillium marneffe*에 의한 진균성 복막염은 지금까지 보고된 예가 없었다<sup>10-14)</sup>.

본 저자들은 감염 호발 지역에 거주하거나 여행한 과거력이 없으며, 호발 지역 거주자들과 접촉한 경험이 없고, HIV와 같은 위험인자가 없는 환자에게서 복막투석과 관련된 *Penicillium marneffe* 복막염이 발생한 증례를 경험하였으며, 도관제거와 Amphotericin B, 경구 fluconazole로 치료 후 호전된 증례를 경험하였기에 문헌 고찰과 함께 이를 보고하는 바이다.

### 증 례

**환 자:** 황○식, 남자, 43세

**주 소:** 복통 및 설사, 투석 배액 혼탁

**현병력:** 환자는 12년 전 낙상 후 하반신 마비로 거동이 힘든 상태로 지내오면서 배뇨 곤란 증상이 있어 오다가, 6년 전 소변량이 줄고 요독 증세가 심해져 부산에 있는 종합병원에서 말기신부전증을 진단받고 혈액투석을 시작하였으나, 자발적으로 보행이 불가능해 지속성 복막투석으로 바꾼 후 복막염 등 특별한 합병증 없이 복막투석을 시행해 오다가 내원 2주 전부터 투석 배액이 혼탁해지고, 내원 3일 전부터 복통 및 하루 수 차례의 설사 증상이 지속되어 본원 응급실에 내원하였다.

**과거력:** 고혈압, 결핵, 간염, 당뇨의 과거력 없음. 흡연 및 음주력 없음.

**가족력:** 특이 사항 없음.

**이학적 소견:** 내원 당시 혈압은 측정되지 않은 쇼크 상태였으며, 체온 36.2℃, 맥박 104회/분, 호흡수는 20회/분이었다. 만성 병색을 보였으며, 의식은 명료하

책임저자: 최규현 서울시 서대문구 신촌동 134  
연세대학교 의과대학 내과학교실  
Tel: 02)361-5437, Fax: 02)364-7655  
E-mail: khchoi6@yumc.yonsei.ac.kr

였고, 결막은 창백하였다. 호흡음은 깨끗하였고, 심음도 규칙적이었으며, 심잡음은 청진되지 않았다. 복부 청진 상 장음은 정상하였고, 복부 전체에 걸쳐 압통과 반사 압통이 있었다. 사지에 함요 부종은 관찰되지 않았다.

**검사 소견 :** 응급실 내원 당시 시행한 말초 혈액 검사에서 백혈구 22,890/mm<sup>3</sup>(호중구 91.4%, 림프구 3.5%, 단핵구 2.7%), 혈색소 17.6 g/dL, 적혈구 용적 49.8%, 혈소판 409,000/mm<sup>3</sup>이었고, PT 100%, aPTT 35.7 sec이었다. 적혈구침강속도는 41 mm/hr, C-반응단백은 8.35 mg/dL, Widal test는 음성이었다. 혈청 생화학 검사에서 Calcium 8.6 mg/dL, Inorganic P 3.2 mg/dL, Uric acid 4.0 mg/dL, Cholesterol 140 mg/dL, T.bilirubin 0.4 mg/dL, ALP 130 IU/L, BUN/Cr 43/7.7 mg/dL, T.protein/albumin 6.8/3.1 mg/dL, AST/ALT 57/16 IU/L이었으며, 혈청 전해질 검사에서 Na/K/Cl/tCO<sub>2</sub> 131.5/4.99/86.8/21.7 mEq/L이었다. 복막투석 배액 일반 검사에서 백혈구 110/mm<sup>3</sup>(호산구 74%, 단핵구 14%, 호중구 12%), 적혈구 0/mm<sup>3</sup>, 단백질 10 mg/dL이었으며, 복막투석 배액의 세균 배양 및 진균 배양 검사, 결핵균 도말 검사는 모두 음성이었다.

**Tenckhoff 도관의 육안적 소견 :** Tenckhoff 도관의 내벽에 갈색을 띤 섬유질 덩어리들이 엉겨 붙어 있었으며, 이로 인해 Tenckhoff 도관이 변형되어 있었다(Fig. 1, 2). Tenckhoff 도관 출구쪽의 홍반이나 삼출물 소견은 없었으며, 도관주위 압통도 없었다(Fig. 1).

**경과 및 치료 :** 복막투석과 관련된 복막염과

Tenckhoff 도관내의 이물질로 인한 도관의 변형소견이 관찰되어 Tenckhoff 도관을 제거하였으며, 제거된 Tenckhoff 도관은 부분적으로 나누어 세균 배양 검사와 진균 배양 검사를 시행하였다. Saboraud's Dextrose agar 배양 검사에서 곰팡이가 배양되었고, 빠른 진단을 위해 분자 생물학 분석을 시행하였다. 배양된 곰팡이로부터 zymolase(Sigma Chemical Co., St.Louis, MO)와 Qiagen DNA mini kit(Qiagen Inc., Valencia, CA)를 사용하여 DNA를 추출하였다. Primer 5'-ATT GGA GGG CAA GTC TGG TG-3', 5'-CCG ATC CCT AGT CGG CAT AG-3'을 사용하여 18sRNA의 enfungal conserved sequence를 증폭시켰다. 중합효소 연쇄반응(PCR)에 사용된 용액의 조성은 총 50  $\mu$ L 용액 내에, 10 mM Tris-HCl (pH 9.0), 1.5 mM MgCl<sub>2</sub>, 50 mM KCl, 0.1%(v/v) Triton X-100이 포함된 buffer 용액에 각각 20  $\mu$ m의 dNTP(Pharmacia Biotech, Sweden), 각각 0.1  $\mu$ M의 primer, 10  $\mu$ L의 template DNA와 taq polymerase(HT Biotechnology, UK)를 혼합하였다. 2400 PE Thermal Cycler(Applied Bio systems, San Hose, CA)를 사용하여 95 $^{\circ}$ C에서 10분 후, 95 $^{\circ}$ C에서 30초간, 67 $^{\circ}$ C에서 1분, 72 $^{\circ}$ C에서 1분의 과정을 35회 반복하였다. 510-bp에서 band가 나타났고, 중합효소 연쇄반응에 사용되었던 primer와 같은 것을 사용하여 direct sequencing을 시행하였다. Basic Local Alignment Search Tool program을 통해 얻어진 18sRNA sequence를 분석하여 *Penicillium marneffe*가 진단되었고, 이후 진균 배양에서도 *Penicillium marneffe*가 동정되었다(Fig. 3, 4). 진균성 복막염 진

Fig. 1. Gross appearance of Tenckhoff catheter before removal.

Fig. 2. Gross appearance of Tenckhoff catheter after removal.

Tenckhoff 도관을 제거한 이후, 내경정맥을 통해 혈액투석을 시행하였으나, 하반신 마비로 인해 혼자서 거동할 수 없고, 이로 인해 주 3회의 규칙적인 혈액투석을 시행 받기 어려운 상황에서 환자 및 보호자가 복막투석을 다시 시행하기 위해 Tenckhoff 도관을 제거한지 한달 후 다시 Tenckhoff 도관 삽입을 시행하였으며, 현재까지 복막염 등 특별한 합병증 없이 복막투석을 시행하면서 외래 추적 관찰 중이다.

### 고 찰

*Penicillium marneffe*는 지역적으로 국한된 감염 호발 지역에서만 발생되며, 생명을 위협할 수 있는 전신적인 감염을 일으키는 진균이다. 1972년에 사람에게 감염된 첫 예가 보고되었으며<sup>15)</sup>, 최근 5년 동안 면역부전 환자에서 발생빈도가 급격히 증가되고 있다<sup>15)</sup>. *Penicillium marneffe* 감염은 제한된 감염 호발 지역에서만 발생하거나, 이러한 감염 호발 지역을 여행한 사람에게서만 발생해왔다. 지금까지 보고된 *Penicillium marneffe* 감염 호발 지역은 미얀마, 홍콩, 인도네시아, 라오스, 말레이시아, 싱가포르, 대만, 태국, 베트남, 중국 남부 지방 등이다<sup>15)</sup>. 유럽 및 미국에서도 *Penicillium marneffe*에 감염된 환자 증례가 보고되었지만, 이들 증례는 모두 동남 아시아나 중국 남부 지방에 여행한 경력이 있는 경우였다<sup>15)</sup>. 이러한 역학적인 면을 고려해 볼 때 우리나라에서 발생한 본 *Penicillium marneffe* 감염 증례는 특별한 의의를 갖는다고 할 수 있다. 본 증례는 *Penicillium marneffe* 감염 호발 지역이 아닌 우리나라에서 발생한 증례이며, 감염 호발 지역에 거주하거나 여행한 과거력이 없으며, 호발 지역 거주자들과 접촉한 경험이 없는 환자에서 발생한 증례이다.

*Penicillium marneffe* 감염은 흔히 피부와 피하조직 감염, 진균혈증, 설사, 골수 감염, 간비장종대를 동반한 전신적인 림프비대증으로 나타난다. 생식기 궤양, 심낭막염, 흉막염, 골수염, 관절염, 폐렴의 예도 보고가 된 바가 있다. *Penicillium species*는 사람에게서 피부, 입, 결막에 균락화를 형성할 수 있는 saprophytic 진균이다<sup>16)</sup>. *Penicillium species*에는 *P. marneffe*, *P. citrinum*, *P. brevicompactum*, *P. chrysogenum*, *P. decumbens*, *P. pinophilum*이 있으며, 동정되었을 경우 오염균일 수도 있으나, HIV와

**Fig. 3.** Growth on Saboraud's agar. At 25°C, soluble red pigment diffused into the agar (left), and at 37°C, *P.marneffe* grew with a smooth colony surface without red pigment(right).

**Fig. 4.** Growth on Saboraud's agar. The surface, initially white, became very powdery and gray green with a white border.

단하에 Amphotericin B를 투여하였으나, 저혈압의 부작용으로 인해 투여 중단하고, liposomal amphotericin B(Ambisome, 1 mg/kg/d)으로 바꾸어 14일간 투여하였으며, 이후 경구 fluconazole(200 mg/d)을 14일간 투여하였다.

서 피부, 입, 결막에 균락화를 형성할 수 있는 saprophytic 진균이다<sup>16)</sup>. *Penicillium species*에는 *P. marneffe*, *P. citrinum*, *P. brevicompactum*, *P. chrysogenum*, *P. decumbens*, *P. pinophilum*이 있으며, 동정되었을 경우 오염균일 수도 있으나, HIV와 같은 면역결핍환자에게서는 침습적이고 생명에 위협을 주는 감염 질환을 일으킬 수도 있다<sup>9, 16-20)</sup>.

오국환 등<sup>11)</sup>은 1991년부터 2000년까지 복막투석을 시작한 환자 총 376명 중 진균성 복막염으로 진단 받은 15예를 후향적으로 관찰하여 보고하였다. 이들에 따르면 진균성 복막염의 원인균으로는 *Candida species*가 9예(56%)로 가장 많았으며, *Aspergillus* 2예, *Cryptococcus* 2예, *Penicillium species* 1예, *Torulopsis* 1예, *Trichosporon beigelii* 1예 등이었다. 모든 환자에게서 복막투석 카테터는 진단 즉시 제거하였으며, Amphotericin B, fluconazole, flucytosine 등을 단독 혹은 병합 투여한 결과 완치 후 복막투석을 지속한 환자가 3예(20%), 혈액투석으로 전환한 환자가 9예(60%)이었고, 3예(20%)에서는 진균성 복막염으로 인하여 사망하였다.

Alberto Ortiz 등<sup>2)</sup>은 1998년 10월까지 발표된 논문들을 검색하여 *Penicillium species*에 의해 복막염이 발생하거나 복막투석용 도관에 균락화를 이루고 있는 아홉 증례를 보고하였다. 아홉 증례를 분석해 보았을 때 복막염으로 인한 첫 증상이나 증후가 나타날 때부터 진균성 복막염으로 진단 될 때까지의 평균기간은  $31 \pm 24$ 일로 진단기간이 오래 소요되었다. 이렇게 진단이 늦어진 이유는 *Penicillium species*가 병원균일 수 있다는 인식을 하지 못했으며, *Penicillium species*의 감염으로 인해 발생하는 여러 증상 및 증후를 이해하지 못한데 있을 수 있다. 복막투석액에서 *Penicillium species*가 동정되었으나 오염균으로 간주된 경우도 있었다. 이중 한 증례에서만 *Penicillium pinophilum*으로 종이 확인되었으며, 복막염 발생 없이 수개월 동안 복막투석용 카테터에 균락화를 형성하고 있었던 경우가 두 예가 있었다. 복막염이 발생한 다섯 증례 중 복막염으로 인한 증상 없이 복막투석액만 혼탁한 경우가 두 예가 있었다. 모든 증례에서 복막투석용 도관은 제거되었고, Amphotericin B나 itraconazole과 같은 항진균제 사용 후 회복되었다<sup>2)</sup>. 이에 본 저자들은 복막투석과 연관된 복막염 진단으로, 특히 복막투석용 도관이 변형되고 갈색의 판들이 엉겨

있을 경우 *Penicillium marneffe* 복막염을 감별해야 하며, 진균성 복막염이 의심될 경우 진균 배양 검사에서 진균이 배양될 때까지 기다리지 말고, 본 증례에서와 같이 direct DNA sequencing을 통한 조기진단을 시행하는 것이 중요하다는 사실을 언급하고자 한다.

진균성 복막염의 잘 알려진 위험 인자로 투석용액 내의 고농도 dextrose 사용, steroid 등의 면역억제제의 사용, 당뇨병, 전신질환, 과립구의 기능 이상, 장기간의 항생제 사용, 면역 결핍, 저알부민 혈증 등이 보고되고 있으나<sup>14, 21-23)</sup>, 본 증례에서는 이와 같은 위험 인자와의 연관성을 찾을 수 없었다.

*Penicillium marneffe* 감염은 Amphotericin B나 경구 itraconazole, fluconazole 복용으로 치료할 수 있으며, 그 치료 효과는 동등한 것으로 알려져 있다. 항진균제 치료율이 59% 정도로 itraconazole이나 fluconazole에 잘 반응한다고 한다<sup>8)</sup>. 또한 감염된 복막투석용 도관 제거가 진균성 복막염 치료에 중요한 역할을 하며, 항진균제를 사용하지 않고 도관 제거만으로도 진균성 복막염이 치료될 수 있다고 한다. 복막투석용 도관에 *Penicillium*이 균락화만 형성하고 있는 경우에도 복막투석용 도관의 제거만으로 치료될 수 있다<sup>19)</sup>. 본 환자에서도 도관 제거 후 liposomal amphotericin B를 2주간 투여하였고, 이후 경구 fluconazole을 2주간 더 복용하였다. 진균성 복막염으로 도관 제거 후 재삽입하는 것에 대한 것에 대한 치료 효과는 지금까지 확실히 밝혀진 바 없으나, 본 환자의 경우 불가피하게 혈액투석을 지속하지 못하게 되어 항진균 치료 1개월 후 다시 지속성 복막투석을 시행하였고 지금까지 복막염 등 합병증 없이 유지되고 있다.

본 저자들은 HIV에 감염되지 않고, 감염 호발 지역 거주하거나 여행한 과거력이 없으며, 호발 지역 거주자들과 접촉한 경험이 없는 환자에게서 복막투석과 관련된 *Penicillium marneffe* 복막염이 발생한 증례를 경험하였으며, 도관제거와 Amphotericin B, fluconazole로 치료 후 호전된 증례를 경험하였기에 문헌 고찰과 함께 이를 보고하는 바이다.

= Abstract =

### A Case of *Penicillium marneffei* CAPD Peritonitis

Sang Hoon Han, M.D., Hoon Young Choi, M.D.  
Sang Cheol Lee, M.D., Young Suck Goo, M.D.  
Kyung Hee Chang, M.D., Shin Wook Kang, M.D.  
Kyu Hyun Choi, M.D., June Myung Kim, M.D.  
Ho Yung Lee, M.D., Dae Suk Han, M.D.  
Young Dong Eun, M.D.\*  
Kyung Woon Lee, M.D.\*  
and Jong Hee Shin, M.D.†

Department of Internal Medicine and  
Clinical Pathology\*, Collage of Medicine,  
Yonsei University, Seoul,  
Department of Clinical Pathology†,  
Collage of Medicine, Chonnam University,  
Kwangju, Korea

*P. marneffei* is a fungus that causes life-threatening disseminated infection in a geographically distinct areas of the world. Following the first case of human infection in 1959, the incidence of this infection has risen markedly during the past 5 years. However, even in the midst of such rapid increase, the infection has always occurred only in a limited geographic distributions or in persons who have visited this limited geographic areas. These areas include Myanmar, Hong Kong, Indonesia, Laos, Malaysia, Singapore, Taiwan, Thailand, Vietnam, and the Guangxi province of southern China. *P. marneffei* infection occurs mostly in immunocompromised patients, particularly AIDS patients. *P. marneffei* infection commonly presents with skin and subcutaneous tissue infection, fungemia, diarrhea, bone marrow infection, and generalized lymphadenopathy with hepatosplenomegaly. We report the case of continuous ambulatory peritoneal dialysis-associated peritonitis caused by *P. marneffei*. The case occurred in Korea, a non-endemic area of *P. marneffei*, in a non-AIDS patient who has not been exposed to any of the endemic areas. This warrants further consideration in determining the yet unknown transmission route of this fungal organism. *P. marneffei* was diagnosed without delay by 18sRNA PCR and sequencing, and was later confirmed by culture. PCR and sequencing may contribute to the early diagnosis of the *P. marneffei* infection, which is important given this infection's ability to progress to a systemic infection with high mortality rate when diagnosis and management are delayed. (Korean J Nephrol 2002;21

(4):680-685)

**Key Words :** *Penicillium marneffei*, Continuous ambulatory peritoneal dialysis-associated peritonitis

### 참 고 문 헌

- 1) Cheng IK, Fang GX, Chan TM, Chan PC, Chan MK : Fungal peritonitis complicating peritoneal dialysis : Report of 27 cases and review of treatment. *Q J Med* **71**:407-416, 1989
- 2) Alberto Ortiz, Gioconda Gallegos : Peritoneal catheter colonization by *Penicillium* sp : case report and review of penicillium-related complications in peritoneal dialysis. *Am J Kidney Dis* **33**:1-5, 1999
- 3) Nagappan R, Collins JF, Lee WT : Fungal peritonitis in continuous ambulatory peritoneal dialysis : The Auckland experience. *Am J Kidney Dis* **20**:492-496, 1992
- 4) Rubin J, Kirchner K, Walsh D, Green M, Bower J : Fungal peritonitis during continuous ambulatory peritoneal dialysis : A report of 17 cases. *Am J Kidney Dis* **10**:361-368, 1987
- 5) Goldie SJ, Kiernan-Tridle L, Torres C, Gorban-Brennan N, Dunne D, Kliger AS, Finkelstein FO : Fungal peritonitis in a large chronic peritoneal dialysis population : A report of 55 episodes. *Am J Kidney Dis* **28**:86-91, 1996
- 6) Qadir MT, Cunha BA : Penicillium peritonitis in a patient receiving continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Heart & Lung* **27**:67-68, 1998
- 7) Fahhoum J, Gelfand MS : Peritonitis due to *Penicillium* sp in a patient receiving continuous ambulatory peritoneal dialysis. *South Med J* **89**:87-88, 1996
- 8) Supparatpinyo KC, Khwamwan V, Baosung KE, Nelson T, Sirisanthana : Disseminated *Penicillium marneffei* infection in Southeast Asia. *Lancet* **344**:110-113, 1994
- 9) Cooper CR Jr, McGinnis MR : Pathology of *Penicillium marneffei* : An emerging acquired immunodeficiency syndrome-related pathogen. *Arch Pathol Lab Med* **121**:798-804 1997
- 10) 이강욱, 이원기, 정태훈, 박성배, 김현철, 조원현, 김재룡 : CAPD 환자에서 발생한 진균성 복막염의 임상적 고찰. *대한내과학회잡지* **40**:250-258, 1991
- 11) 오국환, 안규리, 오윤규, 김현리, 정우경, 김연수, 한진석, 김성권, 이정상 : 복막투석 환자에서 발생한 진균성 복막염의 임상적 특징. *대한신장학회지* **21**:303, 2002

- 12) 황승덕, 이희발 : CAPD 환자에서 발생한 진균성 복막염. *대한신장학회지* **4**:94-97, 1985
- 13) 김난희, 권영주, 이은미, 김경민, 김용섭, 구자룡, 표희정, 김형규 : 진균성 복막염의 임상상에 대한 고찰. *대한신장학회지* **15**:413-418, 1996
- 14) 조재용, 김진안, 박찬신, 김기용, 강신욱, 강덕희, 김홍수, 최규현, 이호영, 한대석, 김유선 : 지속성 외래복막투석 환자에서 진균성 복막염의 임상적 고찰. *대한신장학회지* **12**:666-673, 1993
- 15) DiSalvo AF, Fickling AM, Ajello L : Infection caused by *Penicillium marneffei* : description of first natural infection in man. *Am J Clin Pathol* **60**:259-263, 1973
- 16) Washington JA : Bacteria fungi and parasites, in Mandell GL, Douglas RG, Bennett JE : Principles and Practice of Infectious Disease, New York, NY, Churchill Livingstone **13**:160-193, 1990
- 17) Mok T, Koehler AP, Yu MY, Ellis DH, Johnson PJ, Wickham NW : Fatal penicillium citrinum pneumonia with pericarditis in a patient with acute leukemia. *J Clin Microbiol* **35**:2654-2656, 1997
- 18) De la Camara R, Pinilla I, Munoz E, Buendia B, Steegmann JL, Fernandez-Ranada JM : Penicillium brevicompactum as the cause of a necrotic lung ball in an allogeneic bone marrow transplant recipient. *Bone Marrow Transplant* **18**:1189-1193, 1996
- 19) Chang HR, Shu KH, Cheung CH, Wu MJ, Chen CH, Lian JD : Peritoneal-dialysis-associated penicillium peritonitis. *Am J Nephrol* **20**:250-252, 2000
- 20) Huang JW, Chu TS, Wu MS, Peng YS, Hsieh BS : Visible *Penicillium* spp. colonization plaques on a Tenckhoff catheter without resultant peritonitis in a peritoneal dialysis patient. *Nephrol Dial Trans* **15**:1872-1873, 2000
- 21) Rodriguez-Perez JC : Fungal peritonitis in CAPD which treatment is best? *Contrib Nephrol* **57**:114-121, 1987
- 22) Forwell MA, Simth WGJ, Tsakiris D, Briggs JD, Junor BJR : Morbidity of fungal peritonitis. *Contrib Nephrol* **57**:110-113, 1987
- 23) Cecchin E, Marchi SD, Panarello G, Tesio F : Chemotherapy and/or removal of the peritoneal catheter in the management of fungal peritonitis complicating CAPD? *Nephrol* **40**:251-252, 1985