

소아에서의 지속적 외래 복막 투석의 합병증

서울대학교병원 소아외과

박성찬 · 정성은 · 이성철 · 박귀원 · 김우기

Complications of Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis in Children

Sung-Chan Park, M.D., Sung Eun Jung, M.D., Seong-Cheol Lee, M.D.,
Kwi Won Park, M.D., Woo Ki Kim, M.D.

Department of Pediatric Surgery, Seoul National University Children's Hospital
Seoul, Korea

Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis (CAPD) has now become an established form of renal replacement therapy in children. Despite of technical improvements, there are various complications in CAPD. We reviewed medical records of children who received CAPD at Seoul National University Children's Hospital in the period between May 1991 and June 2002. Ninety-three procedures of CAPD catheter insertion in 70 patients were included in this study. Complication rate was 64.5%, and CAPD catheter related peritonitis was most common. In conclusion, CAPD catheter related peritonitis develops in considerable number of pediatric patients. Although the peritonitis could be treated with empirical antibiotics therapy, further investigation to prevent complication is required.

(J Kor Assoc Pediatr Surg 9(2):77~80), 2003.

Index Words : Continuous ambulatory peritoneal dialysis, Catheter related peritonitis, Complication, Children

서 론

지속적 외래 복막 투석 (continuous ambulatory peritoneal dialysis, CAPD)은 1976년 Popovich와 Moncrief 등¹에 의해 처음 임상에 도입되었으며, 이후 1978년 Oreopoulos 등²에 의해 그 방법이 개선되어 최근에는 말기 신부전증 환자를 치료에 혈액 투석, 신장 이식과 더불어 이용되고 있다. CAPD는 혈액 투석과 비교할 때, 급격한 혈력학적 변화가 적

고, 전신상태가 불량한 환자에서도 사용이 가능하며, 그 설치와 유지가 간단하고, 빈혈 개선, 혈압 및 혈당 조절이 용이한 점 등의 장점이 있다. 특히 소아의 경우에 있어서는 반복적인 정맥 천자가 필요 없으며, 식이 제한이 적어 성장 장애의 개선 가능성 등의 장점이 있어 국내에서 1986년 소아에서 처음 보고된 이후³ 말기 신부전 환아에 있어서 신대체요법의 하나로 시행되고 있다.

하지만 CAPD와 관련된 여러 합병증들이 보고된 바 있어⁴, 저자들은 서울대학교병원 소아외과에서 1991년부터 2002년까지 CAPD를 시술받은 환아 70명을 대상으로 소아 환자에서의 CAPD의 합병증에 대해 분석하고, 이 중 특히 복막염의 빈도, 원인 및 치료에 대한 고찰을 하였다.

Correspondence : Kwi Won Park, MD, Department of Pediatric Surgery, Seoul National University Children's Hospital, 28 Yongun-dong, Chongno-gu, Seoul 110-799, Korea.
Tel: +82-2-760-3635, FAX: +82-2-743-3455
E-mail : pedsurg@plaza.snu.ac.kr

대상 및 방법

서울대학교병원 소아외과에서 1991년 5월부터 2002년 6월 까지 만 11년 1개월간 70명의 환아에서 시행된 93예의 CA-PD 도관 삽입술을 대상으로 하였다. 70명의 환아 중 19명은 2번 이상의 수술을 받았는데 2번 시행 받은 경우가 16명, 3번 시행 받은 경우가 2명, 4번 시행 받은 경우가 1명이었다. 수술은 전신 마취 하에 소아외과외에 의하여 시행되었으며, 일부 환자들에 있어서는 대망절제술을 함께 시행하였다.

이들 환자에 대하여 연령, 성별, 기저 질환, CAPD 기간, 합병증 및 경과에 대하여 후향적 연구를 시행하였다. 추적 관찰기간은 평균 46.2개월 (1일~139개월) 이었다.

결 과

역 학

연령 및 성별: 총 70명 중 남녀 비는 1.1:1 이었으며 (남자 37명, 여자 33명), CAPD를 처음 시행할 당시의 평균 연령은 6.7세 (11일~17세)였다.

기저 질환: CAPD를 시행한 70명의 환자 중 58명에 있어서는 신질환의 원인을 분석할 수 있었으나 나머지 12명은 원인 미상의 신질환이었다. 원인 질환으로는 국소성 분절성 사구체 경화증이 17명으로 가장 많았고, 역류성 신병증 15명, 선천성 신증후군 6명, 만성 사구체 신염 5명, Henoch-Schönlein 신염 4명, 용혈성 요독 증후군 3명, 영아성 신병증 3명이 있었으며, 기타 간-신증후군, Alport 증후군, B형 간염 관련 만성 신부전, 수질 낭종성 신질환, propionic acidemia가 각각 1명씩이었다.

합병증

의무기록 열람을 통해 확인한 CAPD에 의한 합병증은 93예의 수술 중 60예 (64.5%)에서 나타났고, 이 중 복막염이 41예 (합병증의 68.3%)로 가장 많았다. 이어서 도관 폐쇄가 9예 (15.0%), 출구 감염이 4예, 복강내 출혈이 3예, 도관 주위 누출이 2예에서 있었으며, 그 밖에 창상 열개가 1예 있었다. 별다른 합병증이 없었던 경우가 30예 있었으며, 합병증 여부를 확인할 수 없었던 경우가 3예 있었다 (표 1).

Table 1. Complications with CAPD

Complication (n=60)	No. of patients (%)
Peritonitis	41 (68.3)
Catheter obstruction	9 (15.0)
Exit site infection	4 (6.7)
Intraperitoneal hemorrhage	3 (5.0)
Leakage	2 (3.3)
Wound dehescence	1 (1.7)

복막염: 합병증 중 가장 많은 부분을 차지했던 복막염의 경우 41예 중 32예에서 배양 검사를 통해 복막염의 원인 균주를 동정할 수 있었고, 나머지 9예는 임상적 소견을 바탕으로 복막염을 진단하였다. 배양된 균주로는 *Staphylococcus aureus*가 8예로 가장 많았고, *Bacillus species* 5예, *Streptococcus epidermidis* 3예 있었으며, 기타 *Candida albicans*, *Acinebactor*, *Pseudomonas*가 2예씩, *Enterobacter cloacae*, *S. mitis*, *Agrobacterium tumefaciens*, *Micrococcus species*, *Trichosporum beigelli*, *coagulase negative Staphylococcus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterococcus avium*이 각각 1예씩 있었다. 치료로는 일차적으로 Keflin, Tobramycin 등의 약제를 사용하였으며, 균주 동정 결과 및 필요에 따라 Vancomycin, Imipenem, Amphotericin 등을 사용하였다. 대부분의 경우 초기 항생제 치료에 반응하였으며, 복막염으로 인해 도관을 제거한 경우는 없었다.

도관 폐쇄: 도관 폐쇄는 60예의 합병증 중 9예 (15%)에서 나타났으며, 이 중 2예는 도관 세척을 통하여 재개통되었으나 7예에서는 도관의 재삽입이 불가피 하였다.

출구 감염: 도관의 출구 감염은 4예가 관찰되었으며, 4예 모두 보존적 치료를 통하여 치료가 가능하였다.

복강내 출혈: 복강내 출혈이 3예가 관찰되었으나 수술적 치료가 필요할 정도의 대량의 지속적인 출혈은 보이지 않아 보존적 치료를 시행하였고, 모든 환자에서 자연적 지혈이 이루어졌다.

도관 주위 누출: 도관 주위 누출이 2예에서 관찰되었으나 수술 직후에서만 관찰되었고, 지속적인 도관 주위 누출을 보이지는 않았다.

창상 열개: 1예의 창상 열개가 관찰되어 도관을 제거하였

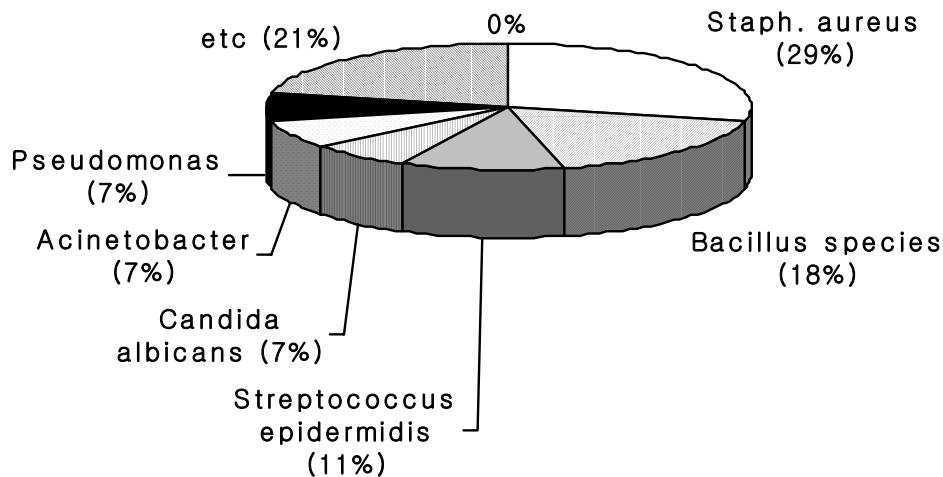


Fig. 1. Causative organisms of peritonitis.

고, 이후 도관을 재삽입 하였다.

CAPD 시술 후 경과

70명의 환자들 중 65명에서 추적관찰이 가능하였는데 현재까지 CAPD를 시행 중인 환자는 26명이었으며, 추적관찰 기간 중 신이식을 받은 환자가 13명, CAPD 합병증 등으로 혈액 투석으로 전환한 환자가 6명이었고, 기저 질환 (급성 신부전 포함)의 치유 등으로 CAPD가 필요 없게 되어 제거한 환자가 8명 있었다. 사망한 경우가 12예 있었는데 사망 원인은 심혈관 질환이 4예, 패혈증이 3예, 기존 신진환의 악화가 3예, 폐부종이 2예로 나타났다.

고 찰

CAPD는 소아에서 신 대체 요법으로 소개된 후, 그 조작법이 간단하고 경제적이며 식이 제한이 적어 성장 장애가 개선된다는 점 때문에 소아 말기 신부전 환자의 가장 바람직한 신 대체요법으로 인정되고 있으며, 신장 이식이 가능한 시기까지의 신 대체요법으로 그 이용이 증가하고 있다⁵.

소아에서 이러한 CAPD의 이용 증가에 따라 그 시술 방법이나 시술 후 환자 관리 역시 초기에 비해 많은 발전을 거듭해 왔으나, 아직까지는 복막염, 도관 관련 합병증 등이 CAPD의 큰 제약이 되고 있다. 특히 CAPD 후에 발생하는 복막염은 성인에서보다 소아에서 발생률이 높은 것으로 알려져 있으며⁶, 본 연구에서도 복막염이 전체 합병증의 68.3%로 가장 높게 나타났다.

복막염이 발생한 환자에서의 항생제 선택은 저자에 따라 의견 차가 있지만, 중증의 임상 경과를 보이거나 MRSA (Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus*)에 의한 감염이 의심될 때에는 Glycopeptide와 Ceftazidime을 병용하고, 위와 같은 위험 인자가 없을 경우에는 1세대 Cephalosporin과 Ceftazidime을 사용하도록 하는 것이 최근 공감대로 형성되고 있다⁶. 본 연구에서는 일차적 항생제로 1세대 Cephalosporin과 Aminoglycoside를 사용하여, 균 배양 검사로 균주를 동정한 32예 중 26예 (81.3%)에서 일차적 항생제에 반응하였고, MRSA가 4예 (12.5%)에서 동정되어 Vancomycin을, 2예 (6.3%)에서는 *Candida albicans*가 동정되어 Amphotericin을 사용하였다. Basaran 등 (2002)⁷은 항생제 치료에도 반응하지 않는 경우에는 도관을 제거하는 경우가 5.9%로 보고하였는데, 이번 연구에서는 모든 환자에서 복막염은 항생제 치료만으로 호전이 되었으며, 복막염이 진행하여 도관을 제거한 경우는 없었다.

복막염을 일으키는 균주는 *Staphylococcus aureus*가 가장 많아 (25%) CAPD 환자에서 비강내 *Staphyloc. aureus* 보균을 사전에 차단하기 위한 예방적 항생제 치료가 복막염의 빈도를 감소시킬 수 있는 한 방법으로 고려되어야 할 것으로 생각된다 (그림 1). 또한 복막염의 상당수는 투석액 교환 시 무균조작 실패에 의해 초래되는 것으로 추측되고 있어, 이에 대한 환자 교육이 복막염을 감소시키는 한 방법이 될 수도 있을 것이다²⁸.

복막염을 제외한 합병증으로 도관 폐쇄, 출구 감염, 복강내 출혈, 도관 주위 누출, 창상 열개가 관찰되었는데, 이 중 도관 폐쇄에 의해 도관을 재삽입한 경우가 높게 나타났다.

Moferris 등 (1999)^{9,10}은 도관 폐쇄가 도관 제거 원인의 31.5%를 차지한다고 보고하였고, 방사선 투시 및 복강경 조작으로 도관 기능을 회복할 수 있었다고 보고하였다.

CAPD를 시행하게 되는 환자의 원인 질환으로는 국소성 분절성 사구체 경화증이 17예 (24.3%)로 가장 많았고, 역류성 신병증 15예 (21.4%)로 두 번째로 많은 것으로 관찰되었는데, 따라서 요로감염 환자에서 역류성 신병증으로 조기에 찾아내고 치료하여 말기 신부전으로의 진행을 예방하는데 더욱 노력해야 할 필요성도 제기되었다.

결 론

소아 말기 신부전 환자에서 지속적 외래 복막 투석 (continuous ambulatory peritoneal dialysis)의 합병증으로 나타나는 복막염은 적절한 항생제의 사용으로 조절이 가능한 것으로 생각된다. 하지만, 아직까지는 그 빈도가 높은 것으로 나타나 향후 복막염 발생을 예방할 수 있는 방법이 다각적으로 연구되어야 할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. Popovich RP, Moncrief JW, Dechard JB, Bomer JB, Pyle WK: *The definition of a novel portable wearable equilibrium dialysis technique. Abstract.* Trans Am Soc Artif Intern Org 5:64, 1976

2. Oreopoulos DG, Robson M, Izatt S, Clayton S, Verber GA: *A simple and safe technique for continuous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD).* Trans Am Soc Artif Intern Org 24:484-489, 1978
3. 송현섭, 박병숙, 시경진, 최병상, 이대열: *소아에서의 지속성 휴대용 복막투석의 임상경험 1례.* 소아과 30: 560-568, 1987
4. 광정면, 정석인, 민연기, 강석형, 조용걸, 조민영, 송태진, 이재복, 배정원, 서성욱, 김연철, 황정웅, 조원용, 김형규: *지속적 외래 복막 투석을 위한 도관 삽입술 및 도관 관련 합병증에 대한 연구.* 대한회과학회지 62 권:133-138, 2002
5. 김병길: *한국 소아복막투석의 현황.* 대한소아신장학회지 2 : 95-103, 1998
6. Franz Schaefer: *Management of peritonitis in children receiveing chronic peritoneal dialysis.* Pediatr Drug 5: 315-325, 2003
7. Basaran O, Moray G, Yagmurdu MC, Aydogan C, Karakayali H: *Six years of surgical experience with continuous ambulatory peritoneal dialysis at one center.* Transpl Proc 34:2039-2040, 2002
8. Thomas MC, Harris DCH: *Management of bacterial peritonitis and exit-site infections in continuous ambulatory peritoneal dialysis.* Nephrology 7:267- 271, 2002
9. 정용희, 이태원, 김희진, 임천규, 김명제: *CAPD 환자에서 도관 말단부의 위치에 따른 도관전위율 및 도관유지율의 비교.* 대한신장학회지 20: 447-451, 2001
10. Moreiras M, Cuina L, Goyanes GR, Sobrado JA, Gonzalez L: *Mechanical complications in chronic peritoneal dialysis.* Clin Nephrol 52:124-130, 1999