

지속적외래복막투석과 연관된 복막염의 전산화단층촬영소견¹

윤지영 · 변재영 · 이상훈² · 권태안 · 김연길 · 김영옥³ · 송경섭⁴

목 적 : 지속적외래 복막투석과 연관된 복막염(복막투석복막염)의 전산화단층촬영(CT) 소견을 알아보고자 하였다.

대상 및 방법 : 복막투석복막염으로 진단된 환자중에서 복부 CT를 시행한 14명의 환자를 대상으로 CT소견을 후향적으로 분석하였다. 임상증상은 11예에서 미만성 복부 통증, 2예에서 열이 있었고 1예에서는 복부종괴와 구토증상이 있었다. 평균 복막투석 기간은 3년 9개월(10개월-3년)이었다. CT에서 복수의 유무와 위치, 마비성 장폐색증, 소장벽 비후, 고치(cocoon) 형성, 복막의 조영증강 및 비후 양상, 복막의 석회화, 장간막과 대망의 변화 등의 소견을 분석하였다.

결 과 : CT소견에서 14예 모두에서 소방형성한 복수가 있었고, 복수의 위치는 골반강을 포함한 복강내에 다발성인 경우가 13예 있었으며 3예에서는 소낭에, 대망과 전복막사이에 위치한 경우가 1예 있었다. 장폐색증은 12예에서, 소장벽 비후는 11예에서 보였고, 소장의 전부 또는 일부가 피막에 의해 둘러 쌓인 고치형성은 5예 있었다. 조영증강시 복막비후는 9예에서 보였는데 이중 8예에서 고르지 않으나 평활하였으며 특히 5예에서는 전복막(anterior peritoneum)의 비후가 뚜렷하였다. 그외의 소견으로는 대망 및 장간막에 망상형의 연부조직 음영이 있었던 경우 2예, 복직근에 혈종이 있었던 경우 1예, 제 탈장이 있었던 경우가 1예였다.

결 론 : 소방형성한 복수, 마비성 장폐색증, 소장벽 비후, 고르지 않으나 평활한 복막의 조영증강과 소장의 고치형성은 복막투석복막염을 시사하는 CT소견으로 생각된다.

지속적외래복막투석(continuous ambulatory peritoneal dialysis)은 집에서 간편하게 할 수 있는 장점때문에 만성 신부전환자에서 널리 사용되고 있으며, 혈액투석을 받을 수 없는 환자에서도 시행되고 있다. 그러나 지속적인 복막투석 후 발생한 복막염(복막투석복막염)은 지속적외래복막투석의 합병증중의 하나로 진단이 늦어지게 되면 장폐색, 장교액, 장괴사, 장피부누공 등과 같이 수술이 필요할 정도로 심한 후유증을 유발할 수 있다(1). 최근 지속적외래복막투석이 더 많이 이용되면서 복막염과 같은 합병증의 빈도도 높아지고 있으나 대부분 임상소견으로 진단하고 치료함에 따라 이런 환자들에서의 전산화단층촬영소견에 대한 보고가 많지 않았다. 이에 저자들은 복막투석복막염의 전산화단층촬영(CT) 소견에 대해 분석하고 특징적인 소견이 있는지 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

최근 2년간 만성 신부전으로 지속적외래복막투석을 받는 환자 중에서 복막염으로 진단되고 복부 CT를 시행한 환자 14명의 CT소견을 후향적으로 분석하였다. 환자의 연령분포는 25세에서 70세이었으며 평균 47세이고 남자는 4명, 여자는 10명이었다. 임상증상은 11예에서 미만성 복부 통증, 2예에서 열이 있었고 1예에서는 복부종괴와 구토증상이 있었다. 복막투석 시작부터 복막염의 발생까지의 기간은 10개월에서부터 5년까지이며 평균 3년 9개월이었다. 복막염 임상증상과 함께 복수천자액에서 백혈구가 100개/mm³ 이상일 때 복막투석복막염으로 진단하였다(2). 복수의 균배양에서 1명에서는 *Fusarium oxysporum*과 *Candida albicans*가 자랐고 2명에서 각각 *Pseudomonas aeruginosa*와 *Staphylococcus aureus*가 자랐다.

CT기기는 Somatom-plus(Siemens, Erlangen, Germany)를 사용하였고 모든환자에서 조영증강을 시행하였다. 절편두께는 8-10mm로 횡격막에서부터 치골결합까지 횡단면 영상을 얻었

¹ 가톨릭대학교 의과대학 강남성모병원 방사선과

² 가톨릭대학교 의과대학 성빈센트병원 방사선과

³ 가톨릭대학교 의과대학 의정부성모병원 내과

⁴ 가톨릭대학교 의과대학 성바오로병원 방사선과

이 논문은 1998년도 가톨릭중앙의료원 연구비지원으로 이루어졌음.

이 논문은 1998년 7월 6일 접수하여 1998년 10월 12일에 채택되었음.

다. 2명의 방사선과 의사가 CT에서 복수의 유무와 위치, 장폐색증, 소장벽비후, 고치(cocoon:소장의 일부 또는 전부가 섬유성 피막에 의해 둘러 싸이게 되는 것) 형성, 복막의 조영증강 및 비후, 복막의 석회화, 장간막과 대망의 변화 등의 소견을 분석하였다.

결 과

14예 전예에서 소방형성한 복수가 보였고, 복수의 위치는 복강을 포함하여 주로 골반강에 위치한 경우가 13예이었으며 이중 3예에서는 소낭에도 위치하였다. 나머지 1예에서는 대망과 전복막사이에 복수가 위치하였다(Fig. 1).

장폐색은 12예에서, 소장벽 비후는 11예에서 보였다(Fig. 2). 소장의 전부 또는 일부가 두꺼워진 복막에 의해 둘러 쌓인 고치

형성은 5예(Fig. 3) 있었다.

복막의 조영증강은 고르지 않으나 평활한 비후를 보인 경우가 8예로 가장 많았고(Fig. 4), 특히 5예에서는 전복막의 비후가 뚜렷하였다. 소결질성 조영증강과 복막의 석회화는 각각 1예 있었다.

그외의 소견으로 대망 및 장간막에 망상형 또는 결절형의 연부조직 음영이 있었던 경우 2예, 복직근에 혈종이 있었던 경우 1예, 제탈장(umbilical hernia)이 있었던 경우가 1예 있었다.

고 찰

복막투석복막염은 지속적으로 복막투석을 받는 환자에서 생기는 합병증중의 하나로 0.9-7.3%에서 보고된다(3). 복막투석복막염에서는 복막과 장벽, 대망 등의 불균등한 섬유화를 일

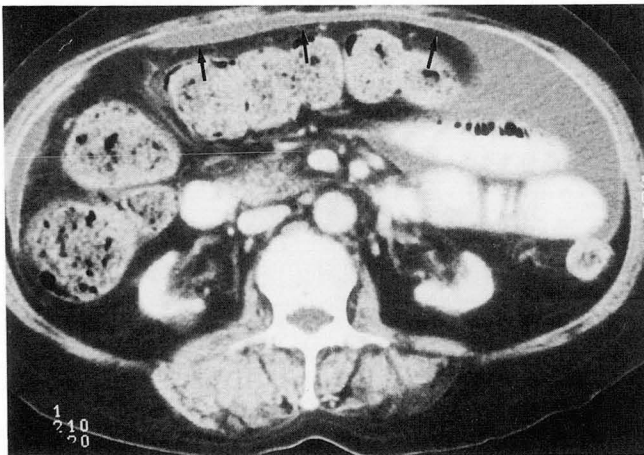


Fig. 1. Arc shaped fluid collection in 53-year-old woman. Contrast enhanced CT shows fluid collection between the greater omentum and enhanced peritoneum(arrows).

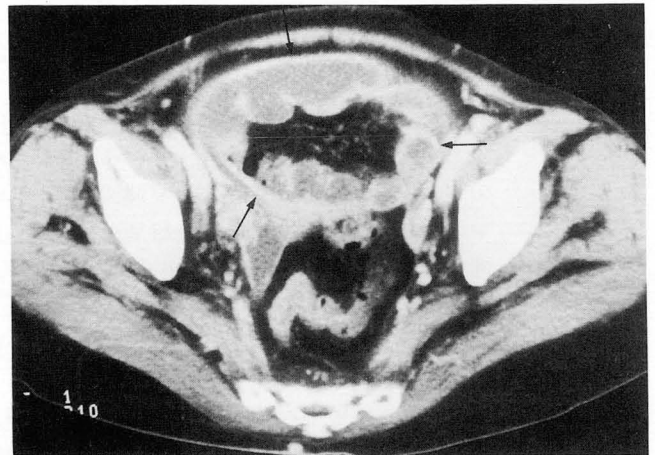


Fig. 3. Contrast enhanced CT scan through the pelvis shows cocoon formation (arrows) characterized by thickening of the peritoneum which encloses some small intestines.

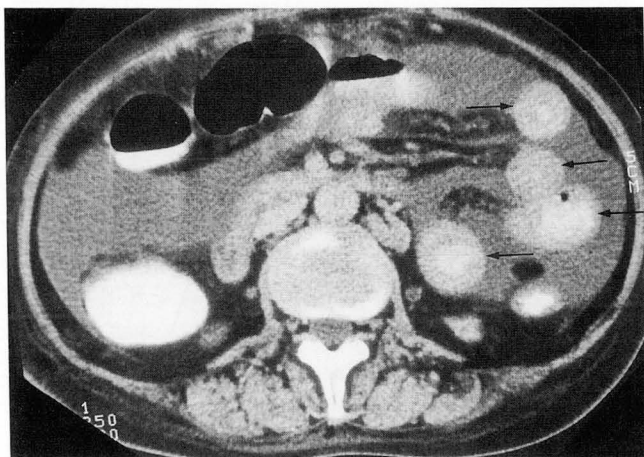


Fig. 2. Thickening of the small bowel wall in 49-year-old woman. Contrast enhanced CT shows concentric and smooth thickening of small bowel wall (arrows) and large amount of fluid collection.

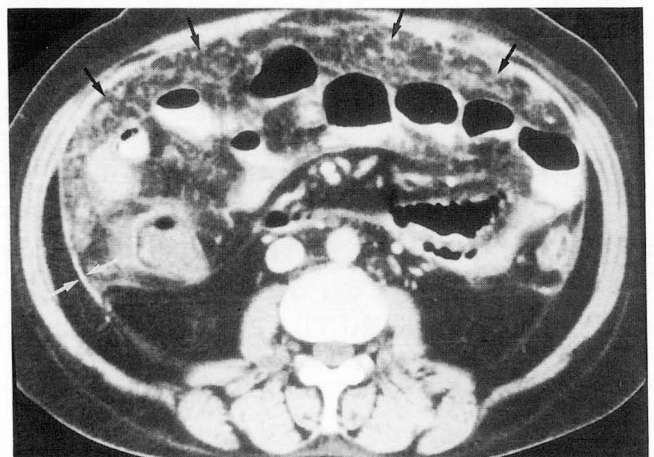


Fig. 4. Contrast enhanced CT scan shows uneven but smooth peritoneal thickening with enhancement (white arrows) and reticulonodular increased opacities in the greater omentum(black arrows).

으키게 되는데 이것은 반투명한 장막의 단순한 혼탁으로부터 새로운 섬유성 막을 형성하기까지 다양한 범주를 갖고 있다 (4). 경화성피막화복막염(sclerosing encapsulating peritonitis)은 이중 가장 심한 형태이며 새로 형성된 섬유성 막에 의하여 복강이 나뉘게 되어 투석액의 복강내 순환이 장애를 받게 되고 이에 따라 서서히 복막의 여과능력이 떨어지게 된다(4). 또한 장벽에 섬유화가 일어나서 장폐색을 일으키게 되는데 이것은 섬유화에 의해 장벽내 신경조직이 파괴되기 때문이다(4).

복막투석과 관계된 경화성피막화복막염의 원인은 많지만 초기에는 투석액에 포함되어 있는 acetate가 원인이며, 나중에는 황색 포도상구균, 연쇄구균 등의 세균감염이 원인이 되며 그외 원인으로는 치료제로 사용되는 베타여제제, 살균제등이 있다 (5).

Tsukasa 등(6)은 소방형성된 복수와 두꺼워진 복막에 의해 둘러싸인 유착된 소장들이 보이는 것이 경화성피막화복막염의 CT소견이라고 하였다. Krestin 등(7)에 의하면 9예의 경화성 피막화복막염환자에서 소장의 확장은 9예 모두에서 보였고, 이외에도 복막과 소장벽의 비후와 석회화, 소방형성 복수 등의 소견이 보였다고 보고하였다. Stafford-Johnson 등(3)은 복막투석과 연관된 10명의 경화성 복막염의 CT소견을 분석하였고 이를 복막염이 없는 복막투석을 받는 환자 71명을 대조군으로 하여 비교하였다. 이에 따르면, 경화성복막염의 경우 복막의 비후는 전예에서 보였고 복막의 석회화가 70%, 소방형성 복수는 90%, 소장의 확장은 60%에서 보였으며 이는 대조군과 비교해 볼 때 매우 의미있는 소견이었다. 또한 복막투석 기간을 비교한 결과 대조군의 3.7년에 비해서 경화성복막염의 경우 9.7년으로 의미있는 차이를 보여서 복막투석의 기간이 중요한 위험인자라고 하였다(3). Miller 등(8)에 의하면 지속적으로 복막투석을 받는 환자에서 복막과 장관막, 소장벽 등에 석회화가 오는 것이 특징적인 소견이며, 이것은 아마도 acetate 또는 고장성 투석액의 독성 때문에 진행성석회화복막염이 발생한 때문이라고 하였다.

Cochran 등(9)은 복막투석의 합병증을 알기위해서 복강내에 조영제와 투석액 혼합액을 주입한 후 CT를 시행하였다. 이에 따르면 복막염이 없는 경우 투석액과 조영제의 혼합액이 소방형성을 하지 않고 골반강과 복강내에 골고루 퍼지지만 복막염이 발생한 경우에는 소방형성된 복수는 주입한 혼합액과 섞이지 않는다고 하였다(9). 국내에서도 복막투석복막염으로 인한 다방성의 낭성종괴를 투시유도하에 삽관배액한 예를 보고한 바 있다(10).

저자들의 결과에 의하면 소방형성된 복수는 14예 모두에서 보였고 이중 주로 골반강에 위치한 경우가 13예로 의미있게 많았으며 대망과 복막의 전벽사이에 소방형성된 복수가 1예에서 보였는데 이런 소견들은 복막 투석 도관의 위치와 관계가 있는 것으로 생각된다. 장폐색증과 소장벽 비후는 각각 12예(86%), 11예(78%)로 많은 예에서 보여서 다른 보고자들의 경우와 일치하였으나, 복막석회화는 작은 석회화가 1예에서만 있었고 다른 보고자들의 경우처럼 광범위한 석회화는 없었다.

복부고치는 소장의 일부 또는 전부가 섬유성 피막에 의해 둘

러 쌓여 형성된다. 원인은 잘모르며 아마도 복막염의 후유증으로 고치가 형성되는 것으로 생각된다. 복막투석이나 베타아드레날린억제제의 사용과 관계되지 않는 고치형성은 매우 드물다 (11). 저자들의 결과에 의하면 고치형성을 보인 경우는 14예중 5예였고 이는 복막투석복막염을 시사하는 CT소견으로 생각된다. 그러나 불행하게도 CT에서 고치모양으로 보인 5예 중 1예만이 수술로 확진되었다. 조영증강 후 복막은 고르지 않으나 평활한 비후를 보인 경우가 8예로 많았고 악성종양에 의한 복막 비후와 감별을 요하는 소결절성 복막비후는 1예에서만 보였다. 그외 복직근내의 혈종이나 제달장 등의 복막염외의 복막투석으로 인한 합병증을 진단하는데 CT가 유용하였다.

저자들의 연구에서는 복막염의 증상이 있었던 환자들만을 포함시켰고 증상이 없는 복막투석환자의 복부 CT와 비교하지 못했으며 1예에서만 수술을 시행하였기 때문에 수술이나 병리조직과의 비교연구가 부족하였으며 이에 대한 연구가 좀 더 필요하리라 생각된다.

결론적으로 소방형성 복수, 장폐색증, 소장벽의 비후, 고르지 않으나 평활한 복막의 조영증강과 소장의 고치형성은 복막투석복막염을 시사하는 CT소견으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Kittur DS, Korpe SW, Raytch RE, Smith GW. Surgical aspect of sclerosing encapsulating peritonitis. *Arch Surg* 1990; 125: 1626-1628
2. Massry SG, Glasscock RJ. *Textbook of nephrology*. 3rd ed. Baltimore: Williams & Wilkins 1995: 1576-1579
3. Stafford-Johnson DB, Wilson TE, Francis IR, Swartz R. CT appearance of sclerosing peritonitis in patients on chronic ambulatory peritoneal dialysis. *J Comput Assist Tomogr* 1998; 22: 295-299
4. Dobbie JW. Pathogenesis of peritoneal fibrosing syndrome in peritoneal dialysis. *Perit Dial Int* 1992; 12: 14-27
5. Slingeneyer A. Preliminary report on a cooperative international study on sclerosing encapsulating peritonitis. *Contrib nephrol*. 1987; 57: 239-247
6. Tsunoda T, Mochinaga N, Eto T, Furui J, Tomioka T, Takahara H. Sclerosing encapsulating peritonitis combined with peritoneal encapsulation. *Arch Surg* 1993; 128: 353-355
7. Krestin GP, Kahl G, Hauser M, Keusch G, Burger HR, Hoffmann R. Imaging of sclerosing peritonitis and relation of radiologic signs to the extent of the disease. *Abdom Imaging* 1995; 20: 414-420
8. Miller FH, Delaney-Sathy L. Peritoneal calcification associated with continuous ambulatory peritoneal dialysis. *AJR* 1996; 166: 541-542
9. Cochran ST, Do HM, Ronaghi A, Nissenson AR, Kadele BM. Complication of peritoneal dialysis: evaluation with CT peritoneography. *RadioGraphics* 1997; 17: 869-878
10. 김태훈. 경화성 낭괴성 복막염: 수술전 배액술의 유용성. *대한방사선의학회지* 1996; 35(4): 591-593
11. Holland P. Sclerosing encapsulating peritonitis in chronic ambulatory peritoneal dialysis. *Clin Radiol* 1990; 41: 19-23

CT Features of Peritonitis Associated with Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis¹

Ji Young Yun, M.D., Jae Young Byun, M.D., Sang Hoon Lee, M.D.²

Tae Ahn Kwon, M.D., Yeon Kil Kim, M.D., Young Ok Kim, M.D.³, Kyung Sup Song, M.D.⁴

¹Department of Radiology, Kangnam St. Mary's Hospital, The Catholic University of Korea, College of Medicine

²Department of Radiology, St. Vincent's Hospital, The Catholic University of Korea, College of Medicine

³Department of Internal Medicine, Uijongbu St. Mary's Hospital, The Catholic University of Korea, College of Medicine

⁴Department of Radiology, St. Paul's Hospital, The Catholic University of Korea, College of Medicine

Purpose: To evaluate the CT findings of peritonitis associated with continuous ambulatory peritoneal dialysis(CAPD).

Materials and Methods: We retrospectively analyzed CT scans of 14 symptomatic patients with peritonitis after CAPD. Diffuse abdominal pain was present in 11, fever in two, and abdominal mass with vomiting in one. The mean duration of CAPD ranged from 10 months to 5 years(mean: 3.9 years). On abdominal CT, we evaluated the presence and location of ascites, bowel wall thickening, cocoon formation, the pattern of enhancement of peritoneal thickening, the presence of calcifications in the peritoneum, and mesenteric and omental change.

Results: On enhanced CT, multiloculated ascites was observed in all cases(n=14); it was located mainly in the pelvic cavity with small multi-loculated fluid collections in the peritoneal cavity (n=13), including the lesser sac(n=3). In one patient, ascites was located in the space between the greater omentum and anterior peritoneal surface. CT showed ileus in 12 cases, small bowel wall thickening in 11, and cocoon formation in five. Uneven but smooth thickening of the peritoneum, with contrast enhancement, was seen in eight cases, and in five of these, peritoneal thickening was more prominent in the anterior peritoneum. Other findings included reticular opacity in two cases, hematoma of the rectus muscle in one, and umbilical hernia in one.

Conclusion: Multiloculated fluid collection, ileus, small bowel wall thickening, uneven but smooth peritoneal thickening, and cocoon formation appear to be CT features of CAPD peritonitis.

Index words: Dialysis

Peritonitis

Peritoneum, CT

Address reprint requests to: Jae Young Byun, M.D., Department of Radiology, Kangnam St. Mary's Hospital The Catholic University of Korea, College of Medicine, # 505, Banpo-dong, Seocho-gu, Seoul 137-040, Korea.
Tel. 82-2-590-1580 Fax. 82-2-599-6771