

우측대장 게실염의 치료에 있어서 대장내시경의 유용성

성균관대학교 의과대학 강북삼성병원 일반외과

이은규 · 김흥대 · 손병호 · 한원곤

The Usefulness of Colonoscopy in the Management of Right Side Colonic Diverticulitis

Eun Kyu Lee, M.D., Hung Dai Kim, M.D., Beong Ho Son, M.D., Won Kon Han, M.D.

Department of Surgery, Sungkyunkwan Medical College, Gangbuk Samsung Medical Center, Seoul, Korea

Purpose: Most patients who finally diagnosed as the cecal and ascending colonic diverticulitis would complain pain on right low quadrant of abdomen. So many of them unfortunately would be performed emergency operation for presumed appendicitis. We are purposed to verify the usefulness of colonoscopy for the diagnosis and aimed to treat many patients with this disease conservatively.

Methods: We reviewed retrospectively the medical records of the 46 patients who diagnosed as the cecal and ascending colonic diverticulitis under admission at general surgery department during 4 years from January, 1997 to December, 2000.

Results: The mean age was 40.1 years and the male to female ratio was 1.2 : 1. Most common clinical manifestation was abdominal pain (46 cases) and nausea/vomiting (13 cases), fever/chill (4 cases) followed. On physical examination on abdomen, 26 patients had tenderness with rebound tenderness on right low quadrant and 18 patients showed only tenderness on right low quadrant. The mean peripheral WBC count was 10,600.9/mm². Diagnostic tools were abdominal ultrasonography (34 cases), abdominal CT (13 cases), barium enema (8 cases) and colonoscopy (22 cases). The sensitivities of each modalities were 52.6%, 46.2%, 33.3% and 81.8% respectively. The respective mean hospital days depending on the treatment arms were as follows: 6.0 days of the conservatively treated group, 8.0 days of whom were operated as exploratory laparotomy with incidental appendectomy and 16.9 days of whom were operated as Right-hemicolectomy. 17 patients of 24 colonoscopy-done patients were recovered with conservative

treatment, compared with only 7 patients of 22 colonoscopy-undone patients ($P=0.0005$). 2 cases of the conservatively managed groups were operated later due to recurrences (mean follow up periods=20 months). 2 operated patients had complications of postoperative ileus.

Conclusions: Based on our study, the indications of colonoscopy are that in whom impressed clinically as acute appendicitis, on physical examination there be obvious tenderness on right low quadrant but obscure rebound tenderness, on peripheral blood smear the WBC counts range from normal to mild increased ($< 15,000/mm^2$), and on ultrasonography, appendix couldn't be detected or colonic wall show thickening. In patients who selected fit for indications, colonoscopy is safe and highly sensitive. We would manage these patients more conservatively, and may reduce their hospital stay. *J Korean Soc Coloproctol* 2001; 17:283-288

Key Words: Cecum, Right colon, Diverticulitis, Colonoscopy

맹장, 상행 결장, 게실염, 대장내시경

서 론

대장게실은 유럽이나 미국 등의 산업화된 나라의 서양인에게 매우 흔한 질환으로, 이들의 경우는 후천성 즉 가성게실이 많고 S자 결장에 95%가 발생하는 등 좌측 대장에 호발하며, 나이가 들수록 발생빈도가 증가한다.¹ 우리 나라를 포함하여 태국, 싱가포르, 일본 등의 동양인에서는 비교적 드문 질환으로 서양인에서와는 달리 맹장을 중심으로 하여 우측대장에 호발하며 선천성 즉 진성게실이 많고 좌측게실에 비하여 10~20년 정도의 젊은 나이에 발생한다.² 또한 최근 식생활의 서구화에 더불어 전체적인 발생 빈도 및 서구와 같은 좌측 게실의 발생빈도도 증가하고 있다.³ 김 등은 우리 나라의 경우 우측대장에서 좌측보다 6배 이상 게실이 호발한다고 하였다.⁴ 게실이 있는 환자의 약 10~25%에서 게실염이 발생하게 되는데, 가장 흔한 임상 증상은 복통이다. 특히 맹장 부위의 게실염은 흔히 우하복부 동통을 호소함으로써

책임저자: 김흥대, 서울특별시 종로구 평동 108
성균관대 강북삼성병원 일반외과
(우편번호: 110-102)
Tel: 02-2001-2539, Fax: 02-2001-2131
E-mail: hungdai@unitel.co.kr

본 논문은 2001년 춘계 대한대장항문학회 학술대회에서 구연 발표하였음.

수술 전 급성 충수염으로 오진하는 경우가 80%나 되며, 술 전 계실염으로 진단되는 경우는 3~6%에 불과했다는 보고도 있었을 만큼 급성 충수염과의 감별이 쉽지 않다.⁵ 김 등은 바륨 대장조영술, 복부 초음파, 복부 전산화단층촬영 등으로 그 진단율이 높아졌다고 보고하였으나 수술적 치료를 받았던 22명의 환자 중에 15명은 술 전 진단이 급성충수염 또는 충수주위 농양이었다고 하였다.⁶ 대장내시경은 천공에 의한 복막염 발생의 위험 때문에 아직 진단에 흔히 사용되지 않고 있다.

맹장 및 우측대장 계실염의 치료에 있어, 최근의 경향은 술 전에 단순 계실염으로 진단된 경우는 일단 항생제 투여로 보존적 치료를 시도하고, 증상의 잦은 재발이나 농양형성, 천공, 장폐색 및 누공형성 등의 합병증 발생 시 수술을 시행하고 있다.⁷ 수술 방법에는 단순 충수절제술부터 계실절제술, 회맹부 절제술, 우반대장절제술 등 아직 논란이 많은 실정이다.⁸

맹장 및 우측대장 계실염의 치료에 있어서는 정확한 진단이 치료 방침의 설정에 매우 중요하다고 하겠다. 이에 저자들은 1997년 1월부터 2000년 12월까지 4년간 본원 외과에서 입원 치료받았던 46예의 환자들의 경험을 바탕으로 맹장 및 우측대장 계실염의 임상 양상을 분석하였고, 진단에 있어 대장내시경의 유용성을 알아보고 이를 이용하여 진단율을 높여 향후 치료지침의 설정에 도움이 되는지 알아보려고 하였다.

방 법

1997년 1월부터 2000년 12월까지 4년 동안에 강북삼성병원 외과에 입원하여 보존적 치료 또는 수술적 치료를 한 후 맹장 및 우측대장 계실염으로 진단 받고 퇴원하였던 환자 46예를 대상으로 하여, 각 환자의 의무 기록을 토대로 한 임상 성적과 경과에 따른 대장내시경의 유용성을 후향적으로 분석하였다. 같은 기간에 계실은 발견하였으나 염증의 소견을 객관적으로 입증하기 어려웠던 계실증 환자 약 200예는 본 연구에서 제외하였다. 대장 내시경의 전 처치로는 통상적인 경우와 마찬가지로 Polyethylene Glycol (Colyte[®]) 4 L 또는 Sodium Phosphate solution (Solin[®]) 1 bottle 90 cc를 경구 복용하였으며, 약 500 cc의 식염수 관장을 1 내지 2회 시행 후 내원 당일 내지는 익일에 대장내시경을 시행하였다.

저자들은 의무기록지 분석을 통하여 각각의 연령

및 성별 분포, 내원 당시 환자가 호소한 주증상, 신체 검사 소견, 혈액검사 소견 및 검사방법과 각 검사 방법의 민감도, 치료 방법 및 그에 따른 재원 일수 및 임상 경과를 알아보았다. 이를 토대로 대장 내시경의 시행 여부가 치료 방법의 선택에 미친 영향과 그에 따른 재원 일수를 비교하였다. 통계 처리는 chi-square를 이용하였고, $P < 0.05$ 를 의미 있는 것으로 하였다.

결 과

1) 연령 및 성별 분포

남자 환자가 25명, 여자 환자가 21명으로 남녀 비는 1.2 : 1이었으며, 30대가 13명으로 28.3%로 가장 많은 비율을 차지하였으며, 40대가 11명, 20대와 30대가 각각 7명이었다. 환자들의 평균 연령은 40.1세 이었다(Table 1).

2) 임상 소견

46명 환자 모두에서 복통을 호소하였으며, 오심 및 구토를 호소한 경우가 13명(26.3%), 발열 및 오한이 4명(8.7%)이었고, 그 외 설사, 변비 및 출혈이 동반되었던 경우가 각각 2명씩 있었다. 환자의 복부 촉진에서는 우하복부에 압통 및 반발통이 같이 있었던 경우가 26예로 56.5%였고, 우하복부에 압통만 있었던 경우가 18예(39.1%)였다. 그 외에 우상복부 및 우측복부에 압통을 호소하였던 경우도 각각 1예씩 있었다.

3) 말초 혈액 백혈구 수 및 적혈구 침강 속도

환자의 말초 혈액 백혈구 수는 25예(54.3%)에서는 정상 범위에 있었으며, 10,000/mm² 내지 15,000/mm² 범위의 백혈구 증가증을 보인 경우가 14예로 84.8%

Table 1. Age and sex distributions

Age	M	F	Total (%)
10~19	1	2	3 (6.5)
20~29	5	2	7 (15.2)
30~39	7	6	13 (28.3)
40~49	7	4	11 (23.9)
50~59	5	2	7 (15.2)
60~69	0	5	5 (10.9)
Total	25	21	46 (100)

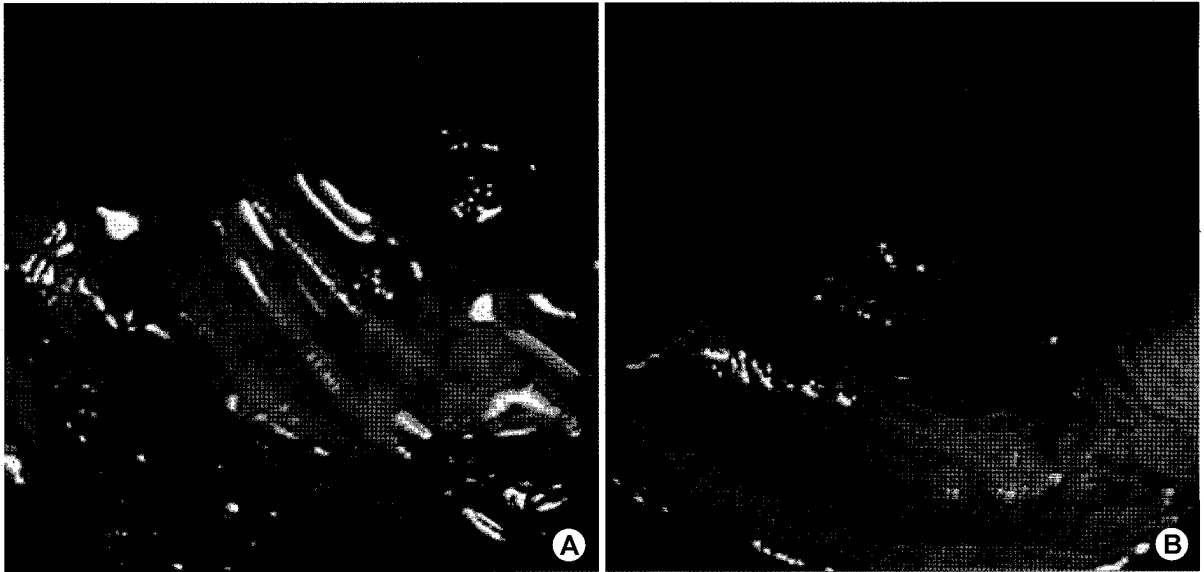


Fig. 1. Colonoscopic pictures of diverticulitis (A) Diverticulum without inflammation. It shows a diverticulum without inflammation. (B) Diverticulum with inflammation. It shows redness and edema around the orifice of diverticulum and inflammatory exudates inside the diverticulum.

의 환자에서 정상 및 경한 정도의 백혈구 증가증을 보였고, $15,000/\text{mm}^2$ 이상이었던 경우는 7예(15.2%)였다. 전체 환자의 백혈구 평균치는 $10,600.9/\text{mm}^2$ 로 말초 혈액 검사상 경한 정도의 백혈구 증가증을 보였다. 적혈구 침강 속도는 46예 중 19예에서 검사가 시행되었는데 그 평균치는 31.5 mm/h로 경한 상승을 보였다.

4) 검사 방법

환자의 진단 방법으로는 복부 초음파가 34예(73.9%)로 가장 많이 이용되었으며, 대장내시경이 22예로 44.8%에서 시행되었고, 복부 전산화단층촬영과 바륨 대장조영술이 각각 13예와 8예였다. 수술 후에야 진단되었던 경우도 15예(32.6%)가 있었다. 대장내시경이 시행된 22예 중 18예에서 대장내시경상 계실 입구에 발적 및 부종을 보이면서, 그 내부에 염증성 삼출액이 도포된 소견을 보여 81.8%의 민감도를 보였다. Fig. 1은 대장내시경 검사 소견의 한 예로서 염증이 없는 경우(Fig. 1A)와 염증이 있는 경우(Fig. 1B)에 쉽게 감별이 가능하였다. 초음파의 경우는 34예 중 맹장 및 우측 대장벽 비후가 발견되었던 경우가 12예, 계실농양형성이 발견되었던 예가 6예로 18예에서 검사상 양성 소견을 보여 민감도는 52.9%이었다. 또한 초음파 소견상 급성 충수염의증으로 나왔던 경우가 10예로 29.4%였으며, 이 중 9예에서 바로 응급수

Table 2. Diagnostic methods

Methods	Number	Cases of positive finding*	Sensitivity
Ultrasonography	34	18	52.9%
CT	13	6	46.2%
Barium enema	8	3	33.3%
Colonoscopy	22	18	81.8%

*In ultrasonography and CT, positive finding is the cecal wall thickening and peridiverticular abscess. In barium enema, positive finding is that irregular fillings of barium in diverticulum under the tender point of abdomen. In colonoscopy, it is redness and edema around the orifice of diverticulum and inflammatory exudates inside the diverticulum.

술이 시행되었다. 복부 전산화단층촬영이 시행된 13예 중 6예가 검사상 양성 소견으로 맹장 및 우측 대장벽 비후를 보이거나 계실농양형성을 보여 민감도는 46.2%였다. 바륨 대장조영술이 시행된 8예 중 계실염의증으로 진단된 예가 3예(33.3%)였다(Table 2).

5) 치료 및 재원 기간

전체 46명의 환자 중 보존적 치료를 받은 22명의 환자에서 평균 재원기간은 6일이었다. 진단적 개복술 또는 충수절제술을 시행 받은 환자의 평균재원일수

Table 3. The hospital days according to the treatment

Treatment	Patients	Mean hospital days (range)
Conservative	22	6.0 (3~11)
Diagnostic laparotomy or appendectomy	4	8.0 (6~10)
Right hemicolectomy*	20	16.9 (9~27)
	46	11.1

*It includes 9 cases of ileo-cecal resection.

는 8일이였다. 반면에 우반대장절제술이나 우측회맹부 절제술을 시행 받았던 20명의 환자들에서 평균재원일수는 16.9일이였다(Table 3).

6) 대장내시경과 치료 방법의 상관관계

대장내시경을 시행하지 않았던 22명의 환자 중 보존적 치료가 가능했던 경우는 7명으로 32%인 반면에, 대장내시경을 시행 받았던 24명의 환자에서 보존적 치료 후 퇴원이 가능했던 경우는 17예로 71%를 차지하였다. 수술이 필요했던 경우도 대장내시경을 시행하지 않았던 경우에는 15예로 68%이었던 반면에 대장내시경을 시행했던 경우는 7예(29%)로 두 군간에 유의 있는 차이를 보였다(P=0.0005)(Table 4).

7) 임상 경과

대장내시경 시행에 따른 천공 등의 합병증은 없었다. 또한 보존적 치료 후 추적 관찰 중 재발로 인한 수술은 2예(9.1%)가 있었다. 평균 추적 관찰 기간은 20개월이였다. 진단적 개복술 또는 충수 절제술 후 계실염 재발로 인한 수술 예는 없었다. 수술 후 합병증으로는 우반대장절제술을 시행 받았던 환자들 중 수술 후 7일경에 발생한 장폐색증이 2예 있었다.

고 찰

대장 계실은 대장벽 전 층의 선천적인 돌출 또는 후천적으로 대장의 점막 또는 점막하층의 직행혈관(vasa recta)이 대장 근육층을 통과하는 약한 부위를 통해 탈출한 소낭을 말한다.⁹ 1849년 Cruveilhier¹⁰가 처음 보고한 이후로 산업화와 더불어 발생빈도가 계속 증가하고 있다. 발병원인은 다요인적인데, 서구적인 식생활 즉 섬유질 섭취 감소와 깊은 관계가 있어

Table 4. The correlation of colonoscopy and treatment

Treatment	Colonoscopy-done patients (%)	Colonoscopy-undone patients (%)
Conservative	17 (71)	7 (32)
Operative	7 (29)	15 (68)
Total	24 (100)	22 (100)

P=0.0005

보인다.¹¹ 동물에 있어서 고섬유식이게 계실의 발생을 방지할 수 있다는 연구 결과가 있으며,¹² Burkitt와 Painter의 역학 조사의 연구에 따르면 산업화에 따른 냉장고, 통조림 및 정제된 설탕, 지방 그리고 단백질 섭취의 증가로 섬유질 섭취의 감소를 초래하여 대변량 감소 및 대변의 대장 내 체류 시간이 증가하게 되었고, 이에 따른 대장 근육의 긴장도 증가로 이어져 장내 압력 상승에 따른 결과로 계실 발생이 증가하게 되었다고 설명하고 있다.^{13,14} 김 등⁴은 우리나라의 경우 발생빈도는 4.1%로 서구나 일본에 비하여 낮은 편이나 최근 급속히 증가하는 추세에 있다고 하였다. 우리 나라를 포함한 동양인의 경우에 서양인과는 달리 맹장 및 우측대장에 계실이 호발하는데, Sugihara¹⁵와 Yoshida¹⁶는 우측대장 계실 환자에서 대장 운동 지수(colonic motility index)가 안정 시나 Neostigmine 자극 시에 의미 있는 증가를 보인다고 하여, 장내압력 증가와 장의 이상운동이 중요한 발병원인이 될 것으로 생각한다.

맹장 및 우측대장 계실의 경우에 발병 연령이 좌측에 비해 10~20년 젊은 나이에 발생하는데, 저자들의 예에서도 평균 연령은 40.1세이였으며,¹⁷ 남녀 비는 1.2 : 1로 기존의 보고들과 큰 차이가 없었다.^{4,18}

가장 흔한 임상 증상으로 46예 전 예에서 복통을 호소하였는데,¹⁹ 우하복부에 압통 및 반발통이 있었던 경우가 56.5%였고, 우하복부에 압통만 있었던 경우도 39.1%였다.

서 등¹⁹은 촉진 시 McBurney point보다 외측에 최대의 압통을 보인 경우가 58%이였다고 하여 감별에 참고가 될 것으로 생각되나, 저자들의 후향적 연구에선 확인하기 어려웠다. 오심, 구토는 14%에서 보여 조 등²⁰이 보고한 계실염의 경우 26.7%, 급성 충수염의 경우 51.4%보다 낮은 빈도를 보였다.

46예에서 평균 백혈구 수는 10,600.9/mm²로 대부분에서 정상 범위에 있거나 경한 증가를 보였는데,

10,000/mm² 이상의 백혈구 증가증은 21예(45.7%)로 조,²⁰ 고 등²¹이 보고한 80%와 75%보다 낮았으며, Sasso 등이 보고한 90% 이상에서 10,000/mm² 이상의 백혈구 증가증을 보이는 급성 충수염²²에 비해 진단적 의미는 낮았다.

게실염의 진단에 있어 복부 초음파의 진단율은 국내외의 보고에 의하면 18~97%로,²³⁻²⁵ 초음파 시행자의 숙련도에 따라 큰 차이를 보이고 있다. 저자들의 예에서 민감도는 52.9%를 보였다. 급성 충수염의 경우에도 34예 중 10예로 29.4%를 차지하였다. 우하복부에 압통이 있는 환자에서 초음파 검사상 충수가 보이지 않거나 맹장 및 우측 대장벽 비후가 보이는 경우에는 반드시 게실염을 고려하여 복부 전산화단층촬영 및 대장내시경 등의 검사를 진행하여야 할 것으로 생각한다.

46예에서 보존적 치료를 받은 환자 수는 22예였는데, 대장내시경을 시행했던 24예 중에서는 17예에서 보존적 치료가 가능하여 71%의 보존적 치료율을 보임으로써, 김 등⁷이 보고한 18.5%, 성 등²⁶이 보고한 23.1% 및 이 등²⁷이 보고한 21.6%보다 훨씬 높아 대장내시경의 유용성이 있음을 알 수 있었다. 대장내시경을 시행했던 군에서 수술이 시행된 7예에서도 모두 수술 전 진단이 이루어져 일차적으로 보존적 치료가 가능하였다.

따라서 대장내시경상 게실염은 게실 입구에 발적과 부종을 보이면서 게실 내부에 염증성 삼출액이 도포된 소견을 보여 쉽게 게실염의 진단을 내릴 수 있었으며, 대장암도 배제할 수 있었다. 신체검사서 우하복부에 압통이 있으나 반발통이 저명하지 않고, 초음파 검사상 충수가 보이지 않으면서 맹장 및 우측대장벽 비후를 보이는 환자들에게 대장내시경은 높은 민감도를 보이며, 저자들의 경우 26예에서 장천공의 합병증이 없이 안전하게 시행되었다.

수술이 시행되었던 24예 중 우반대장절제술이 11예(45.8%)로써 이와 현⁵이 보고한 13.9%나 이 등²⁷에 의한 27.8%보다 높았는데, 이는 게실염 환자에서 대장내시경 시행으로 인해 진단율이 높아짐으로써 단순게실절제술 내지는 충수절제술이 이루어졌을 것으로 예상되는 Auguste와 Wise²⁸의 분류에 의한 Stage I과 II의 환자들은 대부분 보존적으로 치료되어 상대적으로 우반대장절제술의 비율이 높아진 것과 암과의 감별이 어려웠던 점 및 다발성으로 게실이 발생되었던 점들에 기인한 것으로 생각된다. 수술 후 합병증¹⁹은 술 후 1주일 경에 발생한 장폐색증이 2예

있었으나, 보존적 치료로 회복되었다.

급성 복증으로 내원하는 환자들에서 우하복부에 압통이 있는 경우는 일차적으로 급성 충수염을 의심하여 수술이 이루어지는 경우가 많다. 이 경우 자세한 문진과 신체검사를 시행하고 혈액 검사 소견을 참고하여, 급성 충수염의 전구증상이 뚜렷하지 않거나 반발통이 저명하지 않고 백혈구 증가증이 심하지 않은 경우 등에서는 반드시 우측대장 게실염의 가능성을 염두에 두고 대장내시경 등 추가 검사를 하는 것이 바람직하며, 적극적으로 대장내시경을 진단에 이용함으로써 보다 많은 환자에게 보존적 치료의 기회를 제공할 수 있을 것으로 생각한다.

결 론

우하복부 동통을 호소하는 급성 복증 환자에서 복부촉진상 우하복부 압통은 분명하나 반발통이 불명확할 때, 말초혈액 검사상 백혈구수가 정상이거나 경한 상승을 보일 때($10,000/\text{mm}^2 < N < 15,000/\text{mm}^2$), 초음파 검사상 충수가 보이지 않거나 맹장 및 우측대장 부위에 장벽 비후가 보일 때, 우측대장 게실염의 감별을 위해서는 대장 내시경이 가장 효과적이다. 맹장 및 우측대장 게실염의 치료에는 정확한 진단이 매우 중요하며, 적응증에 맞게 선택된 환자에서 대장내시경은 안전하고, 진단율도 높다. 그리고 대장내시경을 적극적으로 시행함으로써 일차적으로 보존적 치료를 시도할 수 있는 기회를 얻게 되어 불필요한 수술을 감소시킬 수 있고, 환자의 재원 기간 감소 등의 이점을 얻을 수 있을 것이라 생각한다.

REFERENCES

1. Connell AM. Pathogenesis of diverticular disease of the colon. *Adv Intern Med* 1977;22:377-95.
2. Almy TP, Howell DA. Diverticular disease of the colon. *N Engl J Med* 1980;302:324-31.
3. Sugihara K, Muto T, Morioka Y, Asano A, Yamamoto T. Diverticular disease of the colon in Japan. A review of 615 cases. *Dis Col Rectum* 1984;27:531-7.
4. 김주성, 차수강, 김용태, 윤용범, 송인성, 최규환 등. 대장 게실증의 발생빈도 및 임상상에 관한 연구. *대한소화기병학회지* 1993;25:305-13.
5. 이규진, 현대일. 대장 게실질환의 임상적 고찰. *부산외과학회지* 1995;11:100-6.
6. 김규열, 남창우, 고병균, 박찬진, 최대화. 맹장부 및 상행 결장의 게실 질환에 대한 임상적 고찰. *대한대장항문학*

- 회지 1998;14:595-604.
7. 김병수, 신병호. 맹장 및 상행 결장 게실염의 진단 및 치료. 대한외과학회지 1996;50:386-94.
 8. Russell NH, Thomas JW Jr. Surgical management of cecal diverticulitis. *Am J Surg* 1993;166:666-9.
 9. Waldmann D, Farthmann EH. Diverticulosis of the colon and its complications, Surgical and clinical aspects. *Radiologe* 1983;23:540-4.
 10. Cruveihier J. *Traite d'Anatomie pathologique generale*. Bailliere Paris 1849;1:592.
 11. Brodribb AJM, Humphreys DM. Diverticular disease: three studies. Part I-Relation to other disorders and fiber intake. *Br Med J* 1976;1:424.
 12. Hodgson WJB. An interim report on the production of colonic diverticula in the rabbit. *Gut* 1972;13:802-4.
 13. Burkitt DP, Walker ARP, Painter NS. Dietary fiber and disease. *JAMA* 1972;229:1068-74.
 14. Burkitt DP, Walker ARP, Painter NS. Effect of dietary fibre on stools and transit-time and its role in the causation of disease. *Lancet* 1972;2:1408-12.
 15. Sugihara K, Muto T, Morioka Y. Motility study in right sided diverticular disease of the colon. *Gut* 1983;24:1130-4.
 16. Yoshida Y. *Diverticular disease of the colon*. 1st ed. Hiro-saki Japan: Yamato; 1985. p. 1.
 17. Lo CY, Chu KW. Acute diverticulitis of the right colon. *Am J Surg* 1996;171:244-6.
 18. 권영택, 한성일, 정수교, 박용휘. 방사선학적으로 본 한국인 대장게실증 빈도의 변천. 대한방사선의학회지 1988; 24:840-3.
 19. 서기원, 서용준, 최정석, 유창현, 김준현. 맹장 게실염의 충수염과의 감별 진단에 관한 연구. 부산외과학회지 1996;12:94-8.
 20. 조현준, 조승연, 오재환. 급성 충수염 의증으로 수술한 우측 대장 게실염 환자에 대한 임상적 고찰. 대한대장항문학회지 2000;16:18-24.
 21. 고종현. 맹장 및 상행 결장 게실염. 대한외과학회지 1999; 56:861-4.
 22. Sasso RD, Hanna EA, Moore DL. Leukocytic and neutrophilic count in acute appendicitis. *Am J Surg* 1970; 120:563-6.
 23. Zieke A, Hasse C, Nies C, Kisker O, Voss M, Sitter H, et al. Prospective evaluation of ultrasonography in acute colonic diverticulitis. *Br J Surg* 1997;84:385-8.
 24. 정유미, 고영태, 임주원, 이동호, 윤 엽. 대장 게실염의 초음파 소견. 대한초음파의학회지 1996;15:49-55.
 25. 손미연, 차병훈, 김금원, 권귀련, 임명아, 김성수. 대장 게실염의 초음파 소견. 대한초음파의학회지 1996;15:57-62.
 26. 소태성, 성기호. 우측 대장 게실 질환의 임상적 고찰. 대한외과학회지 1995;49:655-62.
 27. 이운기, 우병완. 대장 게실증의 임상적 분석. 대한외과학회지 1984;47:518-25.
 28. Auguste LJ, Wise L. Surgical management of perforated diverticulitis. *Am J Surg* 1981;141:122-7.