

우측 대장계실의 병인론: 선천성인가 후천성인가?

경희대학교 의과대학 외과학교실

이길연 · 이석환 · 고석환 · 윤 충 · 이기형

= Abstract =

Right-sided Colonic Diverticulosis: Congenital or Acquired Origin?

Kilyeon Lee, M.D., Seok Hwan Lee, M.D., Suck-Hwan Koh, M.D.
Choong Yoon, M.D. and Kee Hyung Lee, M.D.

Deptment of Surgery, Kyung Hee University Hospital

Diverticular disease in Asian population is localized predominantly to the right colon, in distinct contrast to the left-sided predilection observed in western populations.

However, the pathogenesis of right-sided colonic diverticula is yet not clearly understood. The authors conducted a retrospective study of patients hospitalized at Kyung Hee University Hospital between January 1980 and December 1991 with the primary diagnosis of colonic diverticular disease.

Of the 214 patients during this period, 168(78.6%) had diverticula in the right-sided colon. Of the 168 patients with right-sided colonic diverticula, 45(21%) had diverticula limited to the cecum. Fifty-two of 214 patients(24.3%) underwent surgical intervention because of complications and acute or chronic attack of diverticulitis.

On Histologic examination of the resected specimens, 35 of the 38 patients with right-sided colonic diverticula were false type(92.1%).

From this study, the authors conclude that the pathogenesis of right-sided colonic diverticula may be an acquired origin such as that of the left-side.

Key Wores: Right-sided colonic diverticula, Pathogenesis, Histopathology

서 론

대장계실질환은 크게 보아 20세기의 도시화가 가져온 서구의 질환으로 볼 수 있다. 즉 고단백, 고지방, 저섬유질 음식을 섭취하는 서구국가들에선 높은 발생율을 보이나 고섬유질 음식을 섭취하는 아시아나 아프리카에선 아주 드문 질환으로 알려져 왔다. 그러나 1980년대 이후 일본을 위시하여 한국, 대만, 싱가포르 등 동양에서도 대장계실질환의 발생율이 증가하고 있어

주목을 받고 있다.

대장계실질환의 부위별 발생빈도는 서구와 한국을 비롯한 아시아 국가와는 판이하게 달라서 서구인들의 경우에는 주로 좌측대장에서 호발하는데 비해 동양인에서는 주로 우측대장에서 호발한다^{1,2)}. 주로 S-자상 결장을 포함한 좌측대장에서 다발성으로 나타나는 좌측대장계실은 대장내부의 비정상적인 압력증가와 관련이 있는 후천적인 가성계실이 인정되고 있으나 우측대장계실은 전통적으로 선천성 진성계실일 거란 막연한 이해외엔 아직까지 명확하게 이해되지 않고 있다. 이

에 저자들은 우측대장계실증의 병리조직학적 특성을 통해 그 병인론을 밝히고자 하였다.

연구대상 및 방법

저자들은 1980년 1월부터 1991년 12월까지 만 12년 동안 경희대학교 의과대학에서 대장조영술상 대장계실이 판명된 214예에 대한 후향성 조사를 실시하여 대장계실의 해부학적 분포, 좌측 및 우측대장계실증 환자의 남녀비와 평균발견연령, 수술하게 된 경우의 적응증, 그리고 절제된 표본에 대한 병리조직학적 검사소견등을 분석하였다.

결 과

1) 발생부위별 분포

총 214예의 대장계실증중 우측대장계실증이 168예

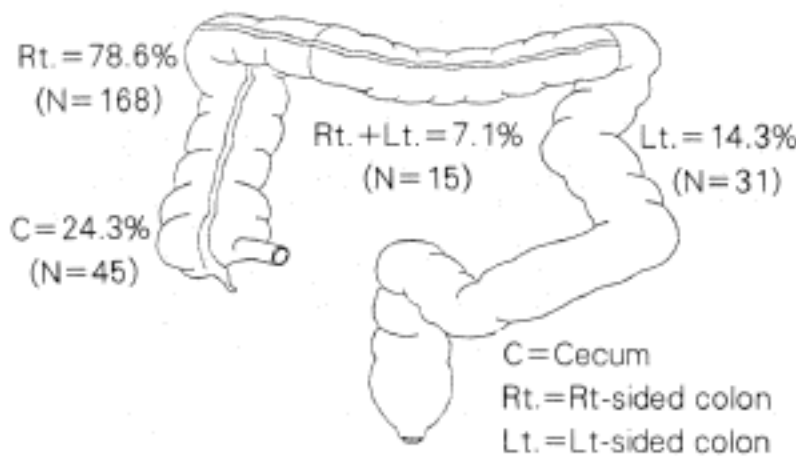


Fig. 1. Anatomic distribution of colonic diverticula. (N=214, from 1980 to 1991)

로 78.6%였으며 좌측대장계실은 31예로 14.3%, 횡행결장을 포함하여 좌우 양측에 다발성으로 존재한 경우가 15예로 7.1%였다. 168예의 우측대장계실증중에서 맹장에 국한된 경우는 45예로 21.0%였다(Fig. 1).

2) 남녀비 및 발견연령 분포

대장계실증 전체의 남녀비는 1.9:1로 남성에서 많았으며 이를 다시 부위별로 보면 우측대장계실증에선 2.1:1이었고 좌측대장계실 및 좌측, 우측대장계실증을 같이 가지고 있는 군에선 1.3:1로 우측대장계실에서 남성우위가 더 뚜렷했다.

대장계실증의 전체적 평균발견연령은 43.2세이나 이를 부위별로 보면 우측대장계실증에선 40.8세, 좌측대장계실 및 좌측, 우측대장계실증을 같이 가지고 있는 군에선 51.8세로 우측대장계실증이 약 11년 가량 빨랐다(Table 1).

3) 수술시의 적응증

총 52예의 대장계실증에서 수술을 시행하였는데, 그 적응증으론 좌측이나 우측 모두 천공에 의한 합병증이 가장 많아서 각각 39%와 50%를 차지했고 대장계실증의 급성 발병 및 증상의 반복적 발현등도 다수를 차지하였다(Table 2).

Table 1. Sex ratio & average age of colonic diverticula(N=214, from 1980 to 1991)

| | Rt. colon | Lt. & Rt.+Lt | Total |
|-------------|-----------|--------------|-------|
| Sex Ratio | 2.1:1 | 1.3:1 | 1.9:1 |
| Average age | 40.8 | 51.8 | 43.2 |

Table 2. Surgical indications of colonic diverticula (N=214, from 1980 to 1991)

| Indication | Rt. colon(%) | Lt. & Rt+Lt(%) | Total(%) |
|--------------------------------|--------------|----------------|----------|
| Complication | 16(42) | 10(71) | 26(50) |
| perforation | 15(39) | 7(50) | 22(42) |
| fistula | 0 | 3(21) | 3(6) |
| massive bleeding | 1(3) | 0 | 1(2) |
| Acute attack of diverticulitis | 12(32) | 0 | 12(33) |
| Repeated attack of symptoms | 10(26) | 4(29) | 14(27) |
| Total | 38 | 14 | 52 |

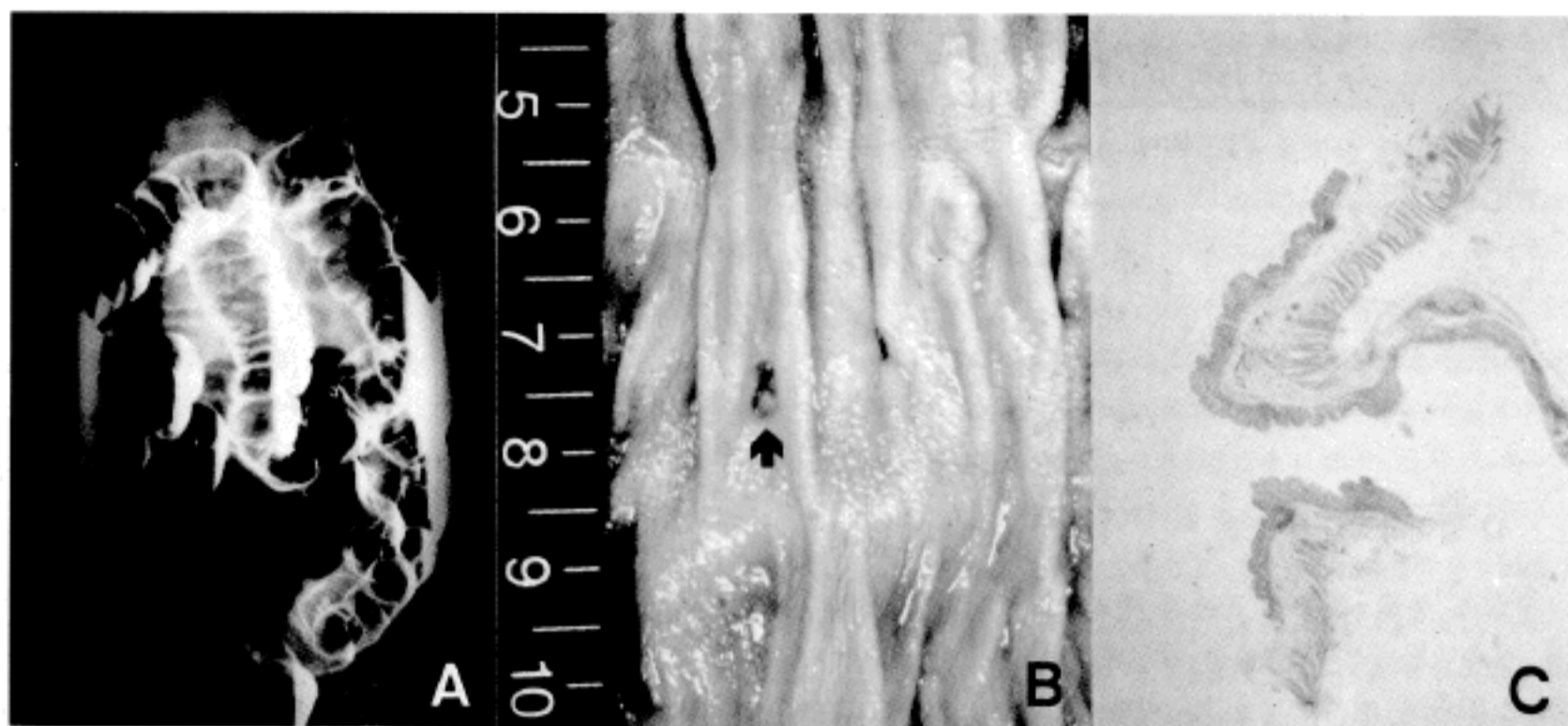


Fig. 2. A: Solitary right-sided colonic diverticulum on air-contrast ba. enema.
B: Gross findings of diverticulum (arrow).
C: False-typed diverticulum on one to one slide view.

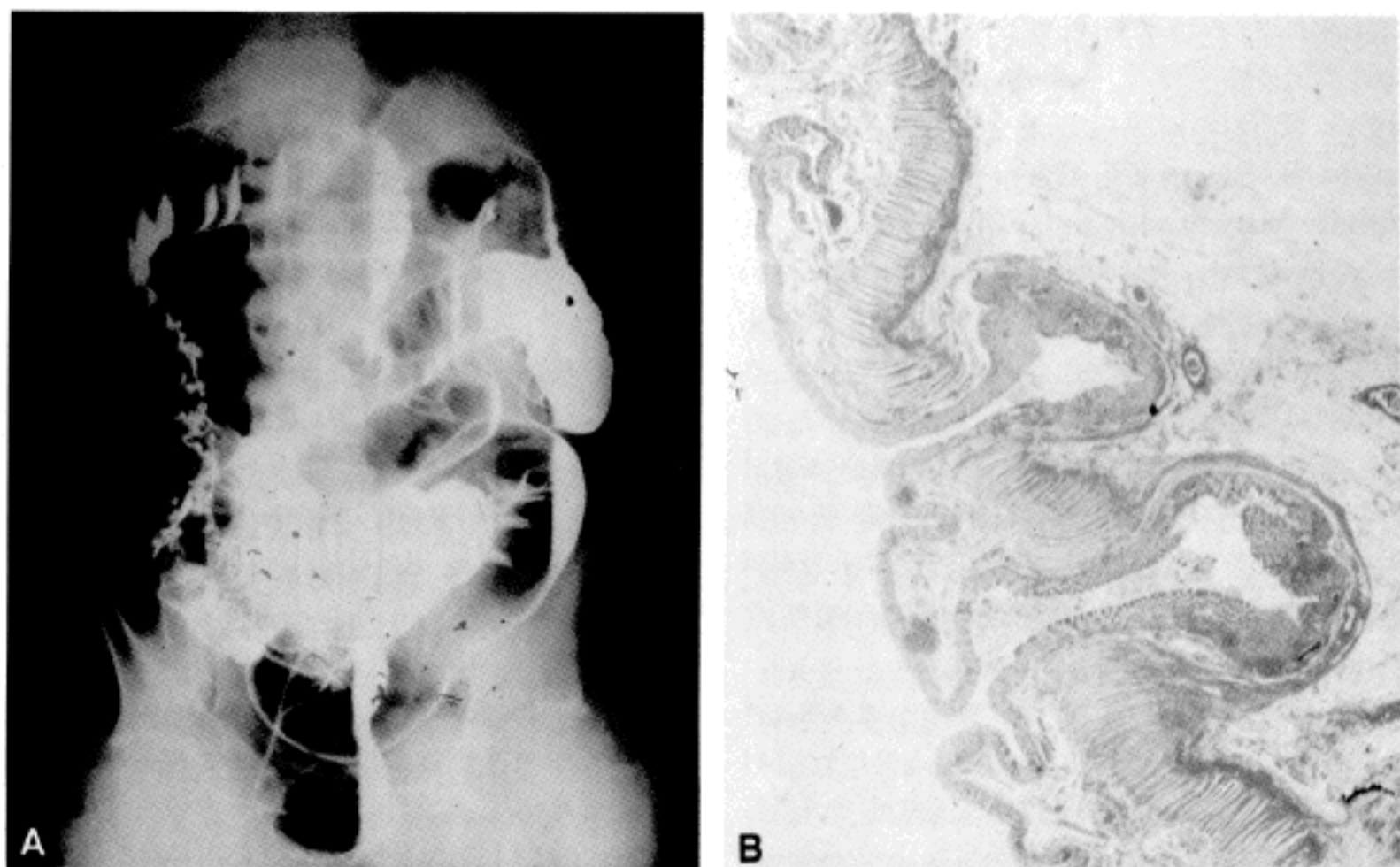


Fig. 3. A: Right-sided colonic diverticulosis on air-contrast ba. enema.
B: False-typed diverticula on one to one slide view.

Table 3. Histologic analysis of colonic diverticula (N=214, from 1980 to 1991)

| Histology | Rt. colon N(%) | Lt. & Rt.+L N(%) |
|-----------|-------------------|---------------------|
| False | 35(92.1) | 13(92.9) |
| True | 1(2.6) | 0 |
| Uncertain | 2(5.3) | 1(7.1) |

4) 병리조직학적 소견

수술을 통해 절제된 표본의 병리조직학적인 검사결과, 우측대장계실증 38예중 가성계실이 35예로 92.1% (Fig. 2)였고 진성형계실 및 미확인이 1예, 2예로 각각 2.6%, 5.3%였다. 좌측 대장계실증에선 총 14예중 가성형이 13예로 92.9%였으며 진성형은 없었고 미확인이 1예로 7.1%였다(Table 3).

고 찰

계실(diverticulum)이란 내공장기(hollow viscus)의 벽으로부터 돌출한 비정상적인 낭이나 작은 주머니를 의미하며 위장관 중에서도 특히 대장에 가장 호발한다. 계실이 다수로 존재할 때를 계실증(diverticulosis)라 하고 여기에 염증이 동반되었을 경우를 계실염(diverticulitis)라 하며, 계실로 인한 여러가지 임상양상을 통틀어 계실질환(diverticular disease)이라고 한다. 흔히 대장계실증을 두가지 유형으로 분류하고 있는데 첫번째 유형은 후천성 계실로 단지 점막과 점막하조직만을 가지고 있는 가성계실이다. 이 계실은 주로 좌측대장을 침범하여 노화에 따른 퇴행성 변화에 의해서 생기거나 충수돌기 절제술등을 한 뒤에 생길 수 있다. 두번째 유형은 선천성 계실로서 장벽의 전층을 다 가지고 있는 진성계실이다. 이는 나이가 들어도 발생율이 증가하지 않는다.

대장계실질환은 지역 및 종족에 따라서 발생빈도와 호발부위에 큰 차이가 있어, 서구인의 경우 대부분이 S-자상결장을 포함한 좌측대장에서 발행하며 발생빈도는 60세이상에서 약 30%²⁹⁾에 달하지만 동양인에서는 발생률도 적을 뿐더러 그 호발부위도 우측대장으로 판이하다. 서구에선 우측대장계실증이 드물어 Wagner

등⁴⁰⁾은 전체계실질환의 8.5%, Miangolarra²³⁾는 14%로 비교적 높게 보고하고 있으나 Anderson등³⁾은 0.7~1.5%, Magness등²⁰⁾은 0.9%로 매우 낮게 보고하고 있고 780예의 대장계실증을 고찰한 Fischer와 Farkas¹²⁾에 따르면 12예의 우측대장계실증을 발견해 1.5%의 발생율을 보고하고 있다. 그러나 싱가포르에서 Tan등³⁸⁾이 바리움관장술을 통해 약 10%의 대장계실질환의 유병율을 발표했고 이중 2/3가 우측대장계실이라고 발표했다. 같은 싱가포르에서 Lee¹⁹⁾는 1014예의 부검을 통해 19%의 대장계실증을 보고하면서 좀더 이른 나이에 남자에서 우측대장에 잘 생긴다고 하였다. 국내의 경우는 대장계실증의 발생율이 1960년대엔 500예중 1예⁹⁾에 불과하던 것이 1970년대엔 2.5%³⁰⁾ 증가하고 1980년대엔 6.8%⁴⁸⁾ 증가했으나 우측대장계실이 전체의 90~93% 정도를 차지한다고 보고되고 있으며 일본의 경우도 1966년 대장계실증의 빈도가 0.12%였으며, 1975년에는 5~9%, 1983년에는 12.3%^{3,36)}에 이르렀으나 우측대장에 70~74.7%³⁶⁾ 정도가 발생한다고 보고하였다. Markham등²²⁾은 홍콩에서 우측대장계실증이 76%를 차지한다고 하였으며 Chia등⁷⁾도 극동지역에서 우측대장계실증의 빈도를 70%로 보고하였다.

대장계실질환의 평균발견연령은 발생부위별로 차이가 있어 우측대장계실질환이 좌측에 비해 낮게 보고되고 있다. 좌측대장계실질환의 평균발견연령은 Pemberton등³⁰⁾에 따르면 53.6세이고 Rodkey와 Welch³¹⁾에 의하면 남자는 59세이고 여자는 67세이나 Vaughn과 Narsete³⁹⁾ 및 Lauridsen과 Ross등¹⁸⁾은 맹장계실의 평균발견연령을 40세로, Markham등²²⁾은 44세, Sardi등³³⁾은 43.6세로 보고하고 있어 10세이상의 차이가 있어 저자들의 우측 40.8세, 좌측 51.8세와 비슷한 결과를 보였다. Sardi등³³⁾은 우측대장계실증의 일부가 선천성이기 때문에 더 일찍 증상이 나타나는 것이 아닌가 하고 추측하고 있다. 대장계실증의 남녀비를 살펴보면 서구의 경우 각 보고마다 차이를 보여 Parks²⁹⁾는 2:3으로 Rodkey와 Welch³¹⁾는 59%가 여자인 것으로 보고했으나 Morson²⁴⁾은 반대로 남자에서 호발한다고 했다. 국내의 경우도 이등⁴⁸⁾은 1.46:1로 고등⁴²⁾은 3.8:1로 남성우위를 보고했으나 김등⁴³⁾은 1:1.8로 여성우위를 보고해 남녀비는 큰 의미가 없는 것으로 사료된다.

지금까지 논의되어 온 대장계실증의 병인론은 주로 서구에서 발생하는 좌측대장계실에 관한 것으로서 대부분의 학자들은 좌측대장계실이 후천성이라는 데 동의하고 있다. 널리 알려진 Burkit 및 Painter²⁷⁾의 역학조사가 결과 Roller형 분쇄기와 냉장고의 등장이 가져온 저섬유질, 고단백질 식품섭취의 증가가 대장계실증의 증가에 대한 주된 원인으로 인정받게 되었다. 하와이에 이주한 일본인들을 관찰한 결과 서구식(western diet)을 하는 하와이의 일본인들이 본토의 일본인들에 비해 대장계실증의 빈도가 높아²⁸⁾ 식생활의 중요성을 간접적으로 증명해 주었고 최근엔 도시화된 남아프리카 흑인들에게서도 대장계실질환의 발생이 보고되고 있다. 이런 저섬유질, 고단백질 식품이 대장계실을 일으키는 병태생리에 대한 전통적인 견해는 Painter²⁶⁾가 요약한 대로 대장의 과도한 분절운동으로 인한 대장내압의 증가와 밀접한 관련이 있다고 생각되어 왔다. 또한 대장계실질환의 좌측 편향성에 대해선 Almy¹¹⁾이 Laplace씨 법칙을 이용하여 S-자상결장에 가장 높은 장내압이 발현한다는 설명을 하였고 Painter²⁶⁾은 X-선영사술상 대장은 팽기류현상(haustral segmentation)을 나타내는데 이로 인한 수축률이 직경이 제일 작은 S-자상결장을 완전히 폐쇄하여 더욱 대장내압이 올라간다는 주장을 하였다. 그러나 최근의 보고에 의하면 한국을 비롯한 일본, 하와이의 중국인, 싱가포르, 타이 등 아시아 각국에서의 대장계실증 환자가 식생활의 서구화로 인해 증가추세에 있지만 그럼에도 불구하고 호발부위는 여전히 우측대장이어서 대장계실증의 원인은 단순히 식생활의 후천적 요인만 있는 것은 아닌 것으로 생각되고 있어 Tan⁴⁸⁾과 Lee¹⁹⁾는 대장계실질환의 유병율의 증가는 식생활의 서구화와 관련이 있고 우측대장에서 호발하는 것은 인종적 혹은 유전적 결과라고 주장하였다.

우측대장계실증, 특히 맹장부의 계실이 단일성, 진성인 선천성 계실이란 지배적인 견해는 약 70년의 뿌리를 가지고 있다. 초기의 연구자들은 Kelly와 Hurdon¹⁷⁾의 태생 6주에 맹장의 끝에서 일시적인 돌출이 생긴다는 발생학적 연구를 많이 인용했다. 즉 소화관의 태생기 발육시기에 맹장의 첨단부로부터 돌출부가 나타나고 이것이 태아 6주에 커지다가 7주말에 위축된다는 소위 transient appendix란 태생학적 부속기의 연속이 우측대장계실이라고 생각하였던 것이다.

또 Evans¹⁰⁾은 1929년에 맹장계실은 맹장내배엽의 공포화과정에 불규칙성이 있어 생기는 것이라는 제안을 하면서 맹장계실맹장의 다양한 위치에 생기는 것이 그 증거라고 주장하였다. 같은 해 Greensfelder와 Hillier¹⁴⁾은 유착에 의한 맹장벽의 견인이나 충수돌기 절제 술후 맹장벽의 eversion등이 후천성, 진성계실의 한 원인이 될 수 있다는 Horsely¹⁵⁾와 Schlesinger³⁴⁾의 주장을 지지하는 실험결과를 발표하였다. Lauridsen과 Ross¹⁸⁾는 병리조직학적 검사로 확진된 57예중 41예(71.9%)가 장벽의 전층으로 구성되어 있는 진성형으로 보고하였고 Magness²⁰⁾은 91%가 진성형이었다.

그러나 Hughes¹⁶⁾는 대장계실질환의 광범위한 사후 연구를 통해 진성 맹장계실은 하나의 신화에 불과하다는 결론을 내렸다. 문헌을 통해 모은 128예에서 52예만이 조직학적으로 진성이고 나머지 76예는 가성이란 것을 발견하였다. 그러므로 미국에서 보고된 맹장계실의 59%가 가성계실이라는 것이다. 또한 맹장계실은 반드시 단일성인 것은 아니어서 문헌에 보고된 288예의 맹장계실중 233예(81%)가 단일성이었고, 나머지 55예(19%)가 다발성이었다. 싱가포르에서 1014예의 부검을 한 Lee¹⁹⁾는 놀랍게도 대장계실증이 발견된 194예 전예가, 39예의 단일성 계실을 포함하여 모두 가성계실이라는 발표를 했다. 홍콩에서 경험한 35예의 우측대장계실증을 보고한 Markham²²⁾에 따르면 69%인 24예가 단일성인 후천성 계실이었고, 5예가 단일성 진성계실, 나머지 6예가 다발성 가성계실이었다. 국내에서도 병리조직학적 검사로 확진된 우측대장계실염중 김등⁴⁵⁾은 15예중 12예, 이등⁴⁶⁾은 2예중 2예가 전부 진성계실이었다고 보고했으나 서등⁴⁷⁾은 10예중 9예, 이등⁴⁹⁾은 13예중 10예가 가성계실이라고 보고해 저자들의 우측대장계실증 38예중 35예(92.1%)가 가성계실이란 결과와 일치하였다. 이런 일련의 보고들은 우측대장계실이 선천성인 진성계실이란 예전의 통념에 완전히 반대되는 것이다. 그렇다면 우측대장계실은 어떻게 생성되는가?

우측대장계실증이 좌측대장계실증과 다른 점은 근육층의 침범정도이다. 근육층의 비대는 S-상대장계실의 두드러진 특징으로 근육비대가 계실보다 먼저 발견되기도 한다. 이에 비해 Lee¹⁹⁾와 Markham²²⁾의 보고에 의하면, 우측대장계실증의 경우 육안적으로만 근육층

의 비대가 뚜렷치 않다고 한다. 그래서 이런 차이점과 평균발생연령상의 차이를 들어 일부저자들은 우측대장계실증이 좌측과는 다른 원인으로 생기는 것이 아니냐는 의견을 제시한다. 그러나 Murayama 등²⁵⁾은 우측대장계실증 환자의 절제된 표본에서 우측대장근육층의 두께를 측정하여 정도는 좌측보다 덜하지만 근육의 비대가 있는 것을 밝혀내 우측대장계실질환도 좌측대장계실질환과 같은 병태생리로 발생한다고 주장하였다. 또한 Sugihara 등²⁶⁾은 대조군과 우측대장계실증 환자에서 휴지기와 neostigmine을 정주한 후 우측대장의 운동지수를 측정하였는데 대조군에서보다 우측대장계실환자에서 대장내압 및 대장운동지수가 높은 것을 관찰하고 이들은 높은 대장내압과 비정상적인 대장운동이 우측대장계실의 발생에 중요한 역할을 한다고 제안하였다. 그러므로 이런 연구들을 통해 우측 및 좌측대장계실증 발생의 원인과 발생기전이 서로 유사하다는 추측이 성립된다. 하지만 이렇게 원인 및 발생기전이 비슷하다면 왜 동서양의 호발부위가 서로 다른가라는 의문이 아직 남는다.

현재 대장계실의 호발부위가 동서양간에 차이를 보이는 것에 대한 원인은 아직 명확히 밝혀져 있지 않다. 흥미롭게도 요르단¹¹⁾이나 케냐⁵⁾ 같은 나라에선 대장촬영상 아주 적은 대장계실증의 발생율을 보이지만 그 호발부위는 유럽이나 미국과 같은 좌측대장이어서 동서양간 호발부위의 차이는 인종적 영향이 큰 것으로 시사해 주고 있다. 이런 인종에 따른 유전적인 요인이 대장계실질환의 발현에 어떤 영향을 미치는가는 거의 연구되어 있지 않다. 그러나 저자들은 다음과 같은 전통적인 대장계실질환의 병태생리에 이견을 제시하는 몇몇 저자들의 문헌을 통해 몇가지의 실마리를 찾을 수 있으리라 생각한다. 전통적인 견해에서 떠란 Ryan²⁷⁾은 대장계실질환엔 두가지 종류가 있는데 하나는 근육이상을 동반한 고전적인 계실이 있어, 이는 주로 좌측대장에 발병하고 염증성이나 천공성 합병증을 유발하는 특징이 있고 다른 하나는 근육이상이 없이 결합조직의 이상으로 인한 계실로 대장 전체에 걸쳐 발생하며 이는 고전적 계실과는 달리 대장출혈의 합병증을 주로 일으킨다는 것이다. Almy와 Howell¹⁾은 나이가 들에 따라 일부 조직에서 1형 collagen fiber가 늘어나고 3형 collagen fiber가 줄어든다는 Bornstein⁴⁾의 보고를 인용하면서 대장벽의 colla-

gen fiber의 변화가 대장계실의 발생에 중요한 요인일 수 있다는 제안을 했으나 계실이 있는 대장에 대한 LM 및 EM소견을 연구한 Whiteway와 Morson⁴¹⁾은 collagen fiber의 변화는 없었고 대신 elastin이 대조군에서 보다 200%가량 증가되어 있다고 보고했다. 또한 Manousos²¹⁾는 대장계실질환의 임상양상은 대장내압 및 각 부위별 대장벽의 유약성 이 두 요인의 상호작용에 의해 결정된다고 하였다. 즉 대장벽의 장력이 높다면 대장내압이 높아도 계실은 발생하지 않고 대신 과민성 대장증상이 생기나, 대장벽이 약하면 대장내압이 별로 높지 않아도 계실이 발생할 수 있다는 것이다. 이상을 종합하여 보면 다음과 같은 추측이 가능하다. 동양인에서 우측대장벽의 결합조직이 선천적으로 좌측대장과는 다른 조성을 가지고 있어 결과적으로 유약하다면 식생활의 서구화로 인한 대장내압의 상승효과에 의해 쉽게 계실이 발생할 수도 있다는 것이다. 아직은 추론에 불과하지만 정상대장의 좌측 및 우측벽의 미세구조적 비교를 통해 이를 증명해 나갈 수 있으리라 생각한다.

결 론

저자들은 경희대학교 의과대학에서 1980년 1월부터 1991년 12월까지 만 12년동안 경험한 대장계실증 214예에 대한 후향성 조사결과는 다음과 같이 요약될 수 있다. 첫째로, 맹장계실을 포함한 우측대장계실의 빈도(78.6%)가 좌측에 비해 압도적으로 많았고 둘째로는 우측대장계실의 경우 발생율이 남자가 여자보다 두배이상 많았다. 셋째로 우측대장계실증의 평균발생연령이 좌측보다 10년이상 낮았으며 마지막으로 대부분의 우측대장계실증이 병리조직학적 검사상 양성형(92.1%)이었다.

동양인에 있어 우측대장계실증이 좌측보다 압도적으로 많다는 것은 잘 알려져 있고 일부의 저자들에 의해 우측대장계실증은 병리조직학적으로 양성형임이 밝혀졌다. 이는 최근에 보고되고 있는 여러 저자들의 우측대장계실증에 관한 병리학적 연구결과와도 일치하는 것으로써 저자들은 우측대장계실증도 좌측대장계실증과 마찬가지로 선천성이라기 보다는 후천성이라고 결론짓는 바이다.

REFERENCES

- 1) Almy TP, Howell DA: *Diverticula of the colon*. *N Engl J Med* 302: 324, 1980
- 2) Almy TP: *Diverticular disease of the colon*. *Gastroenterology* 49: 109, 1965
- 3) Anderson L, Minn R: *Acute diverticulitis of the cecum; study of ninety nine surgical cases*. *Surgery* 23: 479, 1946
- 4) Bornstein P: *Disorders of connective tissue function and the aging process: a synthesis and review of current concepts and findings*. *Mech Age Dev* 5: 305, 1976(Cited from *Dig Dis* 7: 86, 1989)
- 5) Calder JF: *Diverticular disease of the colon in Africans*. *Br Med J* 1: 1465, 1979
- 6) Chang WY: *Colonic diverticulitis in Hawaii, A study of 414 cases*. *Hawaii Med J* 24: 442, 1965
- 7) Chia JG, Wilde Cc, Ngoi SS, et al: *Trends of diverticular disease of the large bowel in a newly developed country*. *Dis Colon Rectum* 34: 498, 1991
- 8) Chi G, Minowa K, Oyama T, et al: *Changes in dietary disease*. *Am J Clin Nutr* 37: 153, 1983
- 9) Kim EH: *Hiatus hernia and diverticulum of the colon. Their low incidence of the colon*. *N Engl J Med* 271: 764, 1964
- 10) Evans A: *Developmental enterogenous cysts and diverticula*. *Br J Surg* 17: 34, 1929(Cited from *Dis Colon Rectum* 30: 821, 1987)
- 11) Fatayer WT, A-Khalaf MM, Shalan KA, et al: *Diverticular disease of the colon in Jordan*. *Dis Colon Rectum* 26: 247, 1983
- 12) Fischer MG, Farkas AM: *Diverticulitis of the cecum and ascending colon*. *Dis Colon Rectum* 27: 454, 1984
- 13) Graham SM, Ballantyne GH: *Cecal diverticulitis: A review of the American experience*. *Dis Colon Rectum* 30: 821, 1987
- 14) Greenfelder L, Hilles R: *Cecal diverticulitis with special reference to traumatic diverticula*. *Surg Gynecol Obstet* 48: 786, 1929(Cited from *Dis Colon Rectum* 30: 821, 1987)
- 15) Horsely JS: *Operative surgery*. St. Louis: CV Mosby, 634, 1922(cited from *Dis Colon rectum* 30: 821, 1987)
- 16) Hughes LE: *Postmortem survey of diverticular disease of the colon*. *Gut* 10: 336, 1969
- 17) Kelly HA, Hurdon E: *The vermiform appendix and its diseases*. Philadelphia: WB Saunders, 1945 (cited from *Dis Colon Rectum* 30: 821, 1987)
- 18) Lauridsen J, Ross FP: *Acute diverticulitis of cecum*. *Arch Surg* 64: 320, 1952
- 19) Lee YS: *Diverticular disease of the large bowel in Singapore. An autopsy survey*. *Dis Colon Rectum* 29: 330, 1986
- 20) Magness LJ, Sanfelippo PM, van Heerden JA, et al: *Diverticular disease of the right colon*. *Surg Gynecol Obstet* 140: 30, 1975
- 21) Manousos ON: *Diverticular disease of the colon*. *Dig Dis* 7: 86, 1989
- 22) Markam N, Li AKC: *Diverticulitis of the right-colon experience from Hong Kong*. *Gut* 33(4): 547, 1992
- 23) Miangolarra CJ: *Diverticulitis of the right colon: an important surgical problem*. *Ann Surg* 153: 861, 1961
- 24) Morson BC: *Pathology of diverticular disease of the colon*. *Clin Gastroenterol* 4: 37, 1975
- 25) Murayama N, Baba S, Susumu K, et al: *An aetiological study of diverticulosis of the right colon*. *Aust N Z J Surg* 51: 420, 1981
- 26) Painter NS: *The cause of diverticular disease of the colon: Its symptoms and its complications*. *T R Col Surg Edinb* 30: 118, 1985(cited from *Principles and practice of surgery for the colon, rectum, and anus*, 739, Quality Medical Publishing, INC, St. Louis, Missouri, 1992)
- 27) Painter NS, Burkitt DP: *Diverticular disease of the colon. A 20th century problem*. *Clin Gastroenterol* 4: 3, 1975
- 28) Painter NS, et al: *Segmentation and the localization of intraluminal pressures in the human colon with special reference to the pathogenesis of colonic diverticula*. *Gastroenterology* 49: 169, 1965
- 29) Parks TG: *Natural history of diverticular disease of the colon*. *Clin Gastroenterol* 4: 53, 1975
- 30) Pemperton JJ, et al: *Progress in the surgical management of diverticulitis of the sigmoid colon*. *Surg Gynecol Obstet* 85: 523, 1947
- 31) Rodkey GV, Welch CE: *Changing patterns in the surgical treatment of diverticular disease*. *Ann Surg* 200: 466-478, 1984
- 32) Ryan P: *Changing concepts in diverticular disease*. *Dis Colon Rectum* 26: 12, 1983
- 33) Sardi A, Gokli A, Singer JA: *Diverticular disease of the cecum and ascending colon. A review of 881*

- cases. *Am Surg* 53: 41, 1987
- 34) Schlesinger E: *Die isolierte diverticulaere ceceum stase und ihre bedeutung fure die appendicitis diagnose. Behl Klin Wachschr* 64: 1091(cited from *Dis Colon Rectum* 30: 821, 1987)
- 35) Sugihara K, Muto t, Morioka Y: *Motility study in right-sided diverticular disease of the colon. Gut* 24: 1130, 1983
- 36) Sugihara K, Muto T, Morioka Y, et al: *Divertivcular disease of the colon in Japan, a review of 615 cases. Dis Colon Rectum* 27: 531, 1984
- 37) Sugihara K, et al: *Diverticular disease of the colon in Japan. Dis Colon Recum* 27: 531, 1984
- 38) Tan EC, Tung KH, Tan L, et al: *Diverticulitis of the cecum and ascending colon in Singapore. J R Coll Surg Edinb* 29: 373, 1984(cited from *Princeptles and practice of surgery for the colon, recutm, amd anus. 739, Quality Medical Publixhing, INC, St. Louis, Missouri, 1992*)
- 39) Vaughn AM, Narsete EM: *Diverticulitis of the cecum. Arch Surg* 65: 763, 1952
- 40) Wagner DE, Zoliinger RW: *Diverticulitis of the cecum and ascending colon. Arch Surg* 83: 436, 1961
- 41) Whiteway J, Morson BC: *Elastosis in diverticular disease of the sigmoic colon. Gut* 26: 258, 1985
- 42) 고영관, 이기형, 윤충: 대장계실질환의 임상적 분석. 대한외과학회지 36: 165, 1989
- 43) 김경희, 김용범, 강진경등: 대장계실증환자의 임상적 고찰. 대한의학협회지 29: 63, 1981
- 44) 김광연, 차귀현, 김용신: 대장계실질환. 외과학회지 25(8): 1083-1089, 1983
- 45) 김광연, 차귀현, 이영희등: 대장계실염. 대한대장항문병학회지 2(1): 31-36, 1986
- 46) 서준석, 윤여규, 최국진: 대장계실질환의 임상분석. 외과학회지 36(2): 157, 164, 1989
- 47) 이기형, 서준석, 윤충등: 다발성 대장계실질환의 임상 분석. 외과학회지 28: 560, 1985
- 48) 이영주, 김기환, 류병훈등: 강원도 영서지역의 대장계 실 빈도 및 발견양상에 관한 고찰. 외과학회지 39(1): 121-132, 1990
- 49) 이익재, 송국현, 장중길등: 우측대장계실염. 대한대장항 문병학회지 9(4): 353-361, 1993
- 50) 정수교, 손형선, 이순규, 박용휘: 방사선학적으로 본 한국인 대장계실증 빈도의 변천. 대항방사선학회지 15: 205, 1979