

## 만성변비환자에서 대장통과 시간 측정의 유용성

이화여자대학교 의과대학 외과학교실

이건영 · 심강섭 · 김광호 · 박응범

= Abstract =

### Usefulness of Colonic Transit Time Measurement in Chronic Constipation

Kun Young Lee, M.D., Kang Sub Shim, M.D., Kwang Ho Kim, M.D.  
and Eung Bum Park, M.D.

*Department of Surgery, College of Medicine, Ewha Womans University*

A retrospective study of 274 patients who presented with constipation was done. The following results were obtained by recording colonic transit time. The male to female ratio was 72 : 197, and most patients were in their third and fifth decade, each age group accounting for 21% of total number. Associated symptoms were anal discomfort (33%), abdominal discomfort (25%), hematochezia (23%), reduced stool caliber (11%), and tenesmus (8%). As a result, 223 patients had normal transit time and 51 patients had abnormal transit time. Eighty-six patients with normal transit time and 51 patients with abnormal transit time underwent barium enema or colonoscopic examination. Abnormal lesions such as polyps and diverticulums were found in 10 patients with normal transit time and 7 patients with abnormal transit time. Therefore barium enema and colonoscopic examination in the patients with abnormal transit time were meaningful ( $P=0.024$ ). Eighteen out of 25 patients with normal transit time and 8 (67%) of 12 patients with abnormal transit time showed abnormal defecogram results. The rectocele was the most frequent cause of abnormality in defecogram. Abnormal anal manometry results were obtained in 5 (22%) of 23 patients with normal transit time and 3 (50%) of 6 patients with abnormal transit time. Three types were classified in the patients with abnormal transit time. With type II patients, anal manometry findings were normal and 2 patients showed abnormal results in defecogram. With type III patients, 5 (43%) of 12 patients showed abnormal results in defecogram and 3 (50%) of 6 patients had abnormal anal manometry findings. Conclusively, if abnormal transit time is found in the patients with chronic constipation, further evaluations such as barium enema or colonoscopic examination are necessary. And even in the patients without any abnormality in transit time, selected performance of defecogram and anal manometry depending on clinical symptoms are preferable.

---

**Key Words:** Constipation, Transit time

## 서 론

오늘날 변비를 주소로 하는 환자는 날로 증가 추세에 있다. 엄밀한 의미로 변비는 하나의 증상이지 질환은 아니다. 그러나 변비는 변비외에 배 불편증, 이후급증, 항문 불편증, 소구경 대변 등 다른 증상을 많이 동반하고 소화기관에서 기질적 원인에 의하여 2차적으로 변비가 잘 생기기 때문에 반드시 기질적 원인인지 또는 비 기질적 원인에 의하여 변비가 생겼는지를 규명해야 한다. 또한 Burkitt<sup>4</sup>는 섬유성 식이가 대변의 장내 통과 시간을 짧게 하고 대변의 용적을 크게 하여 대장암 발생빈도를 적게 하나, 고지방 및 고단백 식이는 대변의 장내 통과 시간을 길게 하고 용적을 작게 함으로서 발암물질이 대장점막에 접촉할 빈도가 높아짐으로서 암 발생률이 높다고 하였다. 변비란 환자나 의사에게 있어서 서로 다른 많은 의미를 내포하고 있음을 알 수 있다. 변비란 남자의 경우 배변수가 5회/주 이하인 경우, 여자의 경우 3회/주인 경우를 변비라고 하며 또는 배변시간이 평소 개인이 갖는 배변시간보다 25% 이상 더 많은 시간을 요할 정도의 배변 곤란증을 갖을 때 변비라고 하며<sup>7</sup> 변비의 원인을 규명하는 검사로서는 대장 통과 시간 측정, 항문직장내압검사법, 배변 조영술, 직장 유순도검사, 근전도, 풍선배출검사, 대장 내시경, 대장 조영술, 전산화 단층 촬영 등이 있다.<sup>10</sup> 그 중에서 가장 보편적으로 많이 사용하는 방법으로는 대장 통과 시간 측정이 있으며 이 대장 통과 시간 측정이 정상이거나 비정상인 경우에 있어서 대장 조영술, 배변 조영술, 항문압 측정, 전산화 단층촬영 등의 다양한 검사를 함으로써 보다 정확한 변비원인을 측정할 수 있게 되었다. 그러나 변비의 원인을 알기 위해 위에서 열거한 모든 검사를 할 수 없으며 비용이 비교적 싸고 실시하기 편리한 대장 통과 시간 측정 이외에는 비용도 비싸고 실시하기도 불편하다. 그리고 대장 통과 시간 측정이 정상이거나 또는 비정상인 경우에 있어서 Type 별로 어떠한 검사를 추후에 하는 것

이 정확하며 경제적이며 효율적인지에 대한 문제가 생긴다. 그래서 저자들은 변비의 원인을 규명하는 여러 검사를 선택하는 데 있어서 대장 통과 시간 측정이 갖는 유용성에 대해서 알아보았다.

## 대상 및 방법

이화여대 동대문병원 대장항문클리닉에서 변비를 주소로 하는 환자 274명을 대상으로 대장 통과 시간 측정을 하였다. 대장 통과 시간 측정은 방사선 비투과성인 1×4.5 mm원형의 PVC 고리가 20개 또는 24개 들어있는 캡슐 즉 Sitzmarks<sup>®</sup>(Konsyl, USA)를 먹고 3일, 5일째에 단순복부사진을 찍었으며 5일째에 복부사진에 남아있는 고리의 수가 20% 이상일 때는 비정상인 것으로 정하였다. 비정상인 경우는 Type I, Type II, Type III로 분류하였고, Type I은 제 5번 요추와 척추의 꼭둘기 연결선 상 우측부위와 골반외구 상부부위에 고리가 20%이상 남아 있는 경우를 말하며 Type II는 제 5번 요추와 척추의 꼭둘기 연결선상 좌측부위와 제 5번 요추와

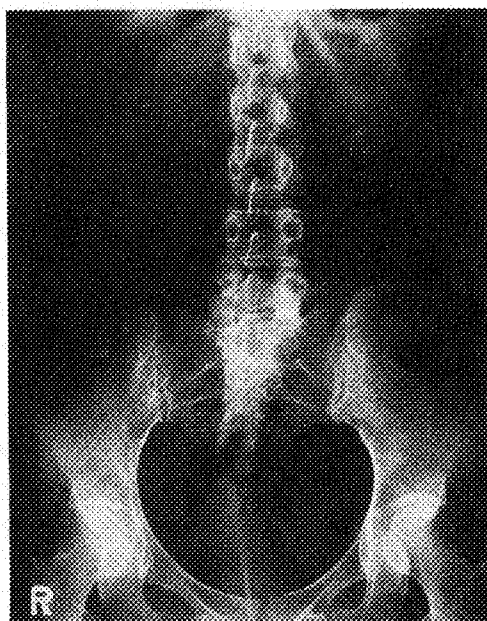


Fig. 1. Plane abdominal radiograph showing radiopaque marker in the entire colon, consistent with type I.

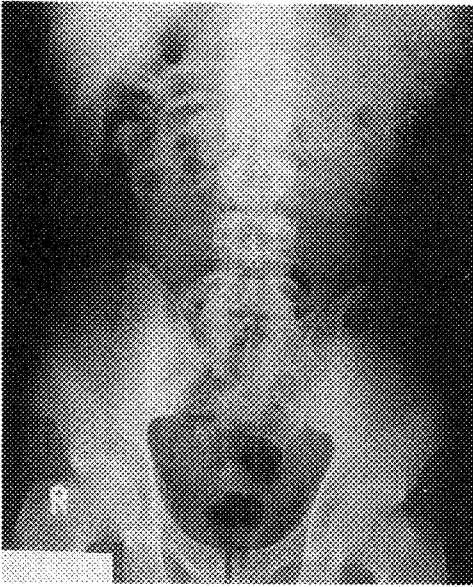


Fig. 2. Plane abdominal radiograph showing radiopaque marker in the left colon, consistent with type II.

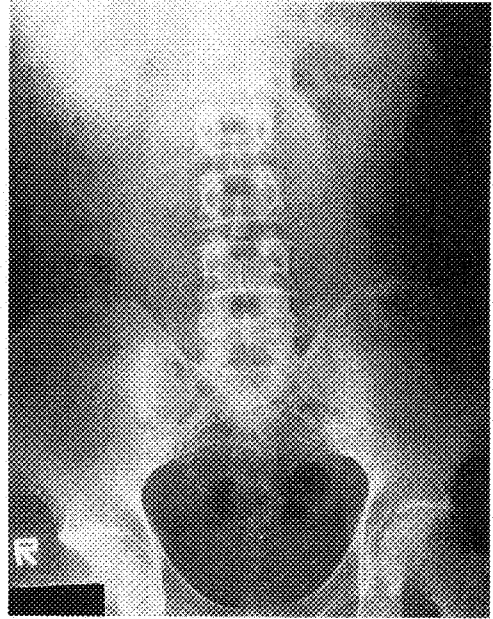


Fig. 3. Plane abdominal radiograph showing radiopaque marker in the rectum, consistent with type III.

전상장골 능선연결선상 상부에 꼬리가 20% 이상 존재할 때로 정하였고 나머지 골반 내구 부위에 꼬리가 20% 이상 존재시 Type III로 정하였다(Fig. 1-3). 통계는 SAS program을 이용하여 Pearson's chi-square test를 실시하여 p값이 0.05 이하인 경우를 통계적으로 유의한 것으로 하였다.

## 결 과

### 1) 성별 및 연령분포에 따른 대장통과 시간과의 측정

대장통과 시간을 측정한 사람은 총 274명으로 서 남 : 여의 비는 77 : 197로 여자가 월등히 많았으며 전체연령분포로 보면 20대와 40대가 58명(21%)으로 가장 많았고 70대가 11명(4%)으로 가장 적었다. 남자에서는 50대가 16명(16%)으로 가장 많았고 10대가 4명(5%)으로 가장 적었다. 여자에서는 20대가 46명(23%)으로 가장 많았고 70대가 3명(2%)으로 가장 적었다. 비정상 대장통과 시간을 가진 환자는 51명(19%)이었고 10대의 경우 여자에게서 4명(50%)에서 비정상 소견을 많이 보

였으며 20대의 경우도 여자에게서 10명(22%)에서 비정상 소견을 보여 남자보다 많이 보였고 30대의 경우도 여자에게서 6명(15%), 40대의 경우도 여자에게서 9명(20%)으로 비정상 소견이 남자보다 많았다. 그러나 50대의 경우는 남자에게서 31%, 60대의 경우 남자에게서 29%, 70대의 경우 남자에게서 37%에서 비정상 소견을 보여 여자보다 많은 비정상 소견을 보였다(Table 1).

### 2) 대장 조영술과 대장통과 시간과의 관계

대장 조영술은 총 109명에서 실시하였으며 그 중에서 정상 대장통과 시간이 정상인 환자는 86명으로 비정상 소견보다 많았으며, 그 중에서 비정상 소견은 10명(12%)에 달했는데 대장용종이 6명으로 가장 많았다. 대장통과 시간이 비정상적인 환자는 23명이었으며, 그 중 비정상 소견은 7명(30%)으로 통계적으로 유의하게 대장통과 시간이 비정상을 보이는 경우 대장 조영술상의 이상소견이 많았다(Table 2).

**Table 1.** Colonic transit according to age and sex

Age	Male		Female		P-value
	Normal T.T No.(%)	Abnormal T.T No.(%)	Normal T.T No.(%)	Abnormal T.T No.(%)	
11~20	4(100)	0	4(50)	4(50)	NS
21~30	10(83)	2(17)	36(78)	10(22)	NS
31~40	9(90)	1(10)	33(85)	6(15)	NS
41~50	12(92)	1(8)	36(80)	9(20)	NS
51~60	11(69)	5(31)	29(85)	5(15)	NS
61~70	10(71)	4(29)	21(95)	1(5)	0.04
71~	5(63)	3(37)	3(100)	0	NS
Total	61(79)	16(21)	162(82)	35(18)	NS

\*: T.T; Transit time, NS; Non-Significant

**Table 2.** Barium enema according to colonic transit

Barium enema	Normal T.T No.(%)	Abnormal T.T No.(%)	P-Value
Normal finding	76(88)	16(70)	0.03
Abnormal finding	10(12)	7(30)	
Total	86(79)	23(21)	

\*: T.T; Transit time

### 3) 배변 조영술과 대장통과 시간과의 관계

배변 조영술은 총 37명에서 실시하였고 그 중 정상 대장통과 시간을 가지는 환자는 25명이었으며 그 중 비정상 대장통과 시간을 가지는 환자는 18명(72%)이었고 그 중 전방직장류가 13명으로 가장 많았다. 비정상 대장통과 시간을 가지는 환자에게서 비정상 소견은 7명(54%)이었고 그 중에서도 전방 직장류가 5명으로 가장 많았다(Table 3).

### 4) 항문압 측정과 대장통과 시간과의 관계

항문압 측정은 29명에서 실시하였는데 그 중

**Table 3.** Defecogram according to colonic transit

Defecogram	Normal T.T No.(%)	Abnormal T.T No.(%)	P-Value
Normal finding	7(28)	5(46)	NS
Abnormal finding	18(72)	7(54)	
Total	25(68)	12(32)	

\*: T.T; Transit time, NS; Non-Significant

대장통과 시간이 비정상적인 환자가 23명으로 정상인 환자보다 많았으며 비정상 소견은 5명(22%)으로서 그 중에서 감소된 휴지기 압력이 감소된 환자가 4명이었다. 대장통과 시간이 정상인 환자에게서 비정상 소견은 3명(50%)으로서 모두 휴지기가 감소된 환자였다(Table 4).

### 5) 비정상 대장통과 시간의 Type별 분류

대장통과 시간이 비정상인 경우는 총 51명으로서 그 중에서 Type III가 32명(63%)으로 가장 많았다.

**Table 4.** Manometry according to colonic transit

Manometry	Normal T.T No.(%)	Abnormal T.T No.(%)	P-Value
Normal finding	3(50)	18(78)	NS
Abnormal finding	3(50)	5(22)	
Total	6(21)	23(79)	

\*: T.T; Transit time, NS; Non-Significant

**Table 5.** Classification according to abnormal colonic transit

	Abnormal T.T (%)
Type I	1(2)
Type II	18(35)
Type III	32(63)
Total	51(100)

\*: T.T; Transit time

### 6) 변비 이외에 동반된 다른 증상과 대장통과 시간과의 관계

변비 이외에 동반된 증상을 가지는 환자는 144명이었으며 대장통과 시간이 정상인 환자는 119명(83%)으로 많았고 그 중 항문 불편증을 가지는 환자가 35명(29%)으로 가장 많았다. 대장통과 시간이 비정상인 환자에게도 항문 불편증을 호소하는 환자가 9명(36%)으로 가장 많았다. 증상별로는 항문 불편증의 44명(31%)으로 가장 많았고 그 다음 순으로 항문출혈이 30명(21%), 복부불편증이 28명(19%), 소구경 대변이 15명(10%), 이후급증이 11명(8%), 배변감각소실이 7명(5%), 복부팽만증이 5명(4%), 경변이 4명(3%) 순으로 증상을 호소하였다(Table 6).

**Table 6.** Other symptom according to colonic transit

	Normal T.T No.(%)	Abnormal T.T No.(%)	Total No.(%)
Anal discomfort	35(29)	9(36)	44(31)
Anal bleeding	25(21)	5(20)	30(21)
Abdominal discomfort	23(19)	5(20)	28(19)
Small caliber stool	14(12)	1(4)	15(10)
Tenesmus	9(7)	2(8)	11(7)
Loss of defecation sense	6(6)	1(4)	7(5)
Gaseous distension	5(4)	0(0)	5(4)
Hard stool	2(2)	2 (8)	4(3)
Total	119(100)	25(100)	144(100)

## 고 안

현대인은 생활의 과학화로 인하여 운동부족에 쉽게 접하게 되며 심한 스트레스 등에 의하여 고통을 받고 있다. 이와같이 운동부족이나 심한 스트레스 등에 의한 비기질적 원인에 의하여 고통받는 증상 중 대표적인 것이 변비이며 대장암 등과 같이 기질적 원인에 의하여 많이 생기는 변비에 의하여 고통을 호소하는 환자도 증가하는 추세에 있다. 그러나 변비는 병이 아니라 증상일 뿐이다. 고로 이 증상이 왜 일어나는가에 대해 정확한 원인을 규명함으로써 변비로 인한 고통에서 벗어나야 한다. 변비의 원인을 규명하는 검사로는 대장통과 시간 측정, 항문직장내압측정, 배변 조영술, 직장 유순도검사, 근전도, 풍선배출검사, 대장 내시경, 대장 조영술, 전산화 단층촬영 등이 있는데<sup>10</sup> 그 중에서 대장통과 시간 측정은 가장 널리 보편적으로 사용되고 있는 검사중에 하나이다. 대장통과 시간 측정이 가장 널리 사용되는 이유는 첫째 다른 검사보다 조작이 간단하다는

것이다. 방사선 비투과성인  $1 \times 4.5$  mm원형의 PVC고리 20개 또는 24개가 들어있는 capsule인 Sitzmark를 먹고 3일, 5일째에 단순복부사진을 찍어 5일째에 남아있는 PVC 고리의 수를 세기만 하면 된다.<sup>1</sup> 둘째는 전문가가 아니더라도 쉽게 결과를 알 수 있다는 것이다. 복용한 PVC 고리의 20% 이상이 5일째 단순복부사진에서 남아있을 때 비정상이기 때문에 남아있는 PVC고리의 갯수만 세면 된다. 셋째는 비용적인 문제에서 효율적이러는 것이다. 미국에서는 대장 조영술이 \$175(₩245,000), 대장통과 시간 측정 \$70(₩98,000), 배변 조영술 \$165(₩231,000), 항문내압측정 \$350(₩490,000), 대장 내시경 \$675(₩945,000)로<sup>2</sup> 미국에서는 대장통과 시간 측정이 변비의 원인을 측정하는 방법에서 제일 값싼 검사임을 알 수 있다. 넷째로 변비의 원인을 측정하는 검사는 검사 하나로서 원인을 규명하는 것이 아니라 여러 가지 검사를 통해서 변비의 원인을 측정하게 되는데 이런 다른 검사를 선택적으로 효율적으로 대장통과 시간 측정의 결과를 보고 고를 수 있다는 점에서 훨씬 더 효율적이다. 이와같이 4가지의 이유에 의하여 대장통과 시간 측정이 널리 사용되어져 왔고 앞으로도 널리 사용될 것으로 생각된다. 그 외에 20개의 방사선 비투과성인 PVC고리가 들어있는 capsule을 1개씩 3일에 걸쳐 총 3개를 먹은 후 먹은 첫 날부터 계산하여 4일째, 7일째, 10일째, 단순복부사진을 찍어 대장통과 시간 측정하는 방법이 있는데<sup>8</sup> 이것은 한 개의 PVC고리 20개 들어있는 capsule을 먹고 측정하는 것보다 아주 심한 변비 환자에게 더 정확히 각 Type별로의 대장통과 시간을 측정할 수 있다는 장점이 있으나 경제적으로나 현실적으로 실시하기가 한 개의 PVC고리 20개 들어있는 capsule먹고 측정하는 것보다 떨어져 실시하지 않았다. 성별 및 연령분포에 따른 대장통과 시간과의 측정을 볼 때, 변비를 호소하는 274명 중 남 : 여의 비가 77 : 197로 남자보다 여자가 훨씬 더 많았음을 알 수 있고 전체 연령별로 볼 때 20대, 40대가 58명(21%)으로 가장 많았고, 비정상 대장통과 시간은 20대에 12명(21%)으로

가장 많았다. 성별로 볼 때 남자의 경우 변비는 50대에 많았으며 77명 중 16명(21%)이 비정상 대장통과 시간을 가지며 여자의 경우 변비는 20대에 197명 중 46명(23%)으로 가장 많았고 비정상 대장통과 시간을 가지는 환자도 20대에 10명(5%)으로 가장 많았다. 전체적으로 남자는 중,장년기에 변비환자가 많았고 여자는 청,중년기에 많았다. Bassotti등<sup>3</sup>은 변비호소하는 환자 중 비정상 대장통과 시간을 가지는 남 : 여비는 1 : 15로 여자에 월등히 많았으며 40대 전후가 가장 많았다고 하였다. Keighley<sup>7</sup>는 비정상 대장통과 시간 가지는 환자는 50대에서 가장 많았고 남 : 여비는 13 : 36으로 여자에게서 월등히 많았다고 하였다. 또한 Karlhom등<sup>5</sup>은 비정상 대장통과 시간은 40대 후반에 가장 많았고 남 : 여비는 9 : 71로 여자에게서 월등히 많았다고 하여 저자들의 결과도 마찬가지로 변비는 여자에게서 월등히 많았음을 알 수 있고 비정상 대장통과 시간을 가지는 환자도 여자에게서 많음을 알 수 있다. 대장 조영술과 대장통과 시간과의 관계에서 변비이외의 배부불편감이나 복부팽만, 항문 불편증 등을 호소하는 환자에게서 먼저 대장 조영술을 실시하였으며 총 109명에서 실시하였으나 비정상 대장통과 시간을 가지는 환자는 23명이었으며 그 중 비정상 소견은 7명(30%)으로 통계적으로 의미있게 비정상 대장통과 시간을 보이는 경우 대장 조영술에서 이상 소견을 보이는 경우가 정상 대장통과 시간을 가지는 환자에게서 비정상 소견을 보이는 환자보다 많았다. 정상 대장통과시간을 가지는 환자에게서 대장 조영술상 대장용종이 6명으로 가장 많았고 그 다음 순으로 대장계실이 4명이었다. 비정상 대장통과 시간을 가지는 환자에게서는 대장계실이 2명으로 가장 많은 것으로 보아서 전체적으로 대장용종 및 대장계실의 경우 변비와 관계가 있는 것을 알 수 있다. 배변 조영술과 대장통과 시간과의 관계를 보면 배변 조영술은 변비 이외에 항문 불편증이나 소구경변 또는 배변감각손실된 증상을 호소하는 환자에게 주로 실시하였으며 총 37명 중 비정상 대장통과 시간을 가지는 환자는 12

명으로서 그 중 비정상 소견은 7명이었고 정상 대장통과 시간을 가지는 25명 중 배변 조영술 비정상 소견은 18 명에서 볼 수 있어 대장통과 시간과 배변 조영술 소견과는 별다른 상관관계가 없었다. 비정상 소견 중 전방 직장탈이 5명으로 가장 많이 나왔다. Karasick등<sup>6</sup>도 변비를 호소하는 환자 35명의 배변 조영술 비정상소견은 전방 직장탈이 가장 많았다고 한다. 항문압 측정은 변비 이외에 배변감각손실 및 항문부 불편을 호소하는 환자에게서 실시하였으며, 총 29명에서 실시하였는데 비정상 대장통과 시간을 가지는 총 23명 중 비정상 소견은 5명으로 정상 대장통과 시간을 가지는 6명중 3명에서 항문압 비정상 소견을 보여 항문압측정과 대장통과 시간 측정과는 상관관계가 없었다. 전체적으로 항문압측정 비정상 소견 8명 중 감소된 휴지기 압력이 7명으로 단연 많았다. Philippe등<sup>9</sup>에 의하면 61명의 변비환자에게서 정상 대장통과 시간은 12명이었으며 비정상 항문압은 40명으로서 그 중 증가된 휴지기 압력을 가지는 환자는 24명으로 오히려 증가된 휴지기 압력 가지는 사람이 많았다고 하여 저자들의 연구결과와는 다른 결과를 보였다. 또한 Bassotti등<sup>3</sup>은 변비의 원인은 항문압의 높고 낮음 보다는 대장의 고진폭으로 전파하는 수축의 결여에 있다고 하였다. 그러므로 항문압측정은 변비의 원인을 추적하는데 크게 도움이 안되는 것으로 생각된다. 비정상 대장통과 시간을 Type별로 분류 시 총 51명 중 Type I이 1명, Type II가 18명, Type III가 32명 나왔는데 Karasick등<sup>6</sup>에 의하면 Type III가 Type I, Type II보다 많다고 하여 비슷한 결과를 보였다. 변비 이외의 다른 증상을 호소하는 환자는 변비 호소하는 274명 중 144명으로서 그 중 항문 불편증을 호소하는 사람이 44명으로 제일 많았다. 비록 변비 이외에 다른 동반된 증상이 있다 하여도 비정상 대장통과 시간을 가지는 사람보다 정상 대장통과 시간을 가지는 사람이 25 : 119로 단연 많음을 알 수 있었고 주로 항문부 불편을 많이 호소함을 알 수 있었다.

## 결 론

변비는 단순히 하나의 증상으로 볼 수 있다. 그러나 변비는 기질적 원인에 의하여 오는 경우와 또한 변비와 함께 배 불편증, 항문출혈, 항문 불편증, 이후급증, 가스팽창 등 동반되는 불편한 증상을 호소하기 때문에 변비는 반듯이 원인을 규명하고 고쳐야 한다. 본 연구에서 변비는 주로 여자에게서 많았으며 대장통과 시간 측정시 비정상 소견을 보이는 경우에 통계적으로 유의하게 대장 조영술도 비정상 소견을 보였다. 배변 조영술은 대장통과 시간 측정과 별다른 상관관계가 없었으며 항문압측정도 대장통과 시간 측정과 상관관계가 없어 앞으로 더욱 많은 검사를 실시하여야 변비의 원인을 추적하는데 좋은 검사인지를 알 수 있을 것 같다. 결론적으로 만성변비환자에서 비정상적인 대장통과 시간 측정을 보이는 경우에는 특히 대장 조영술 등과 같은 대장 전체를 조영하는 검사가 필요한 것으로 사료되며 대장통과 시간 측정이 정상으로 나타난다고 하여도 임상소견에 따라 대장 조영술이나 배변 조영술, 항문압 측정을 선별적으로 적극적으로 실시하여 변비의 원인을 규명함으로써 그 원인에 따라 치료를 함으로서 변비로부터 자유롭게 해야 할 것이다.

## REFERENCES

1. Amanda M Metcalf, Sidney F Phillips, Alan R Zinsmeister, et al. Simplified assessment of segmental colonic transit. *Gastroenterology* 1987; 92(1): 41.
2. Barloon JJ, Lu CC. Diagnostic imaging in the evaluation of constipation in a adults. *American Family Physician* 1997; 56(2): 514.
3. Bassotti G, chiarioni G, Vantini I, et al. Anorectal manometric abnormalities and colonic propulsive impairment in patients with severe chronic idiopathic constipation. *Dig Dis Sci* 1994; 39(7): 1559.
4. Burkitt PD. Epidemiology of cancer of the colon and rectum. *Cancer* 1971; 28: 3.
5. Karlbom U, Pahlman L, Nilsson S, et al. Relationships between defecographic findings, rectal emptying, and

- colonic transit time in constipated patients. *Gut* 1995; 36(6): 908.
6. Karasick S, Ehrlich SM. Is constipation a disorder of defecation or impaired motility?: distinction based on defecography and colonic transit studies. *Am J Roentgenol* 1996; 166(1): 66.
  7. Keighley, Williams. constipation, 5th ed, W.B. Saunders Company Ltd, Surgery of the anus, rectum and colon, 1993, p621.
  8. Smith LE. Transit time, 2nd ed, IGAKU-SHOIN Ltd, Practical Guide to Anorectal Testing, 1997, p17.
  9. Philippe Ducrotte, Barbara Rodomanska, Jacques Webes, et al. Colonic transit time of radiopaque markers and rectoanal manometry in patients complaining of constipation. *Dis Col Rectum* 1986; 29(10): 632.
  10. Riegas NA, wattchow DA, Sarre RG, et al. Prospective study of biofeedback for treatment of constipation. *Dis Col Rectum* 1997; 40(10): 1144.
-