

소아의 만성 변비

연세대학교 의과대학 소아청소년과학교실

정 기 섭

Chronic Constipation in Childhood

Ki Sup Chung, M.D.

Department of Pediatrics, Yonsei University College of Medicine, Severance Children's Hospital, Seoul, Korea

Chronic functional constipation is a common problem in childhood, with soiling a significant issue. It presents a management problem for pediatrician, and parental concern is high. About 5% of pediatric patients is known to have constipation and/or encopresis which is the second most referred disease in pediatric gastroenterology clinic, accounting for up to 25% of all visits. The etiology of constipation was based on initiation factors including vicious cycle concept, genetic factors, psychological factors, dietary influences and histologic abnormalities of colon. Emphasis is placed on the evaluation and management options that are available to the treating pediatrician. Careful history taking is most important to diagnose functional constipation. In addition, diagnostic tests such as plain abdominal radiograph, colonic transit study, anorectal manometry, barium enema were helpful to diagnose the constipation. Childhood constipation can be very delicate to treat. It often requires prolonged supports by physicians and parents, demystification, medical treatment and especially with the child and parent's cooperation. [Korean J Pediatr Gastroenterol Nutr 2008; 11(Suppl 1): 44~54]

Key Words: Chronic constipation, Childhood

서 론

소아과 외래에서 흔히 보는 질환은 상기도염을 주로 하는 호흡기 질환과 설사, 복통, 변비를 주소로 하는 소화기질환이다. 과거에는 소화기 질환으로 설사 환아가 가장 많았으나 최근에는 모유보다는 우유, 한식보다는 양식을 선호하게 됨에 따라 변비 환아가 증가되는 것 같다. 대체로 변비 환아는 소아과 외래 환자의 5%, 소아 소화기 환자의 25%를 차지하는 것으로 알려져 있다¹⁾.

배변장애 증상들에 대한 정의 (Definitions and clinical presentations)

변비는 배변기간이 너무 길어지거나 고통스러워서 환아의 건강을 해치는 배변행위로 정의된다. Rome III 기준에 의하면 기질적 질환(장의 선천성 기형, 내분비, 대사 질환 등) 없이 진단 전 1~2개월 이상 주 1회 이상 발생하고, 주 2회 이하의 배변, 주 1회 이상의 대변 실금, 과도한 대변 정체의 병력, 고통스럽거나 힘든 배변 경력, 직장의 큰 대변 덩어리, 대변이 변기를 막는 병력

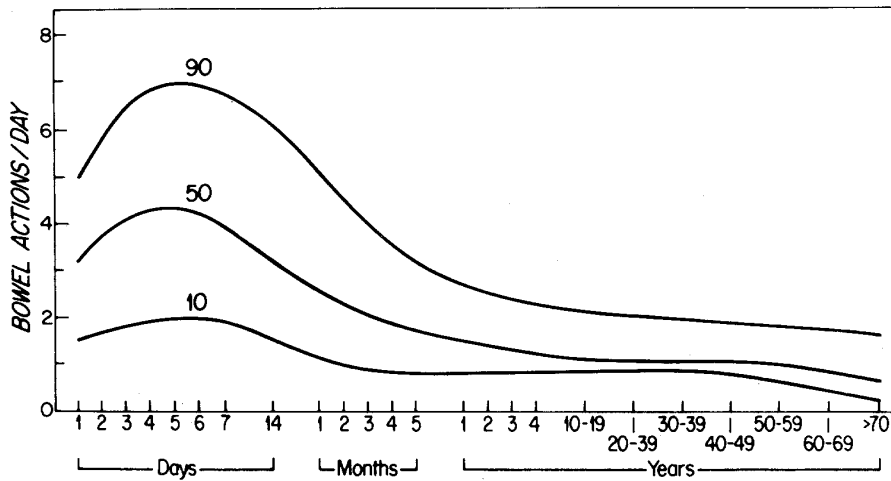


Fig. 1. Daily frequency of defecation from birth to old age. The curves represent the range: the 10th, 50th, and 90th percentiles are shown (From Weaver LT, J Pediatr Gastroenterol Nutr 1988;7:637-640.).

중 2 가지를 만족 시키면 변비라고 정의 하였다^{2,3}. 따라서 환아는 복통, 변실금 또는 유분증(overflow incontinence), 식욕부진, 항문직장 불쾌감 등을 호소하게 된다. 변비에 동반되어 흔히 나타나는 증상으로 변실금(유분증)이 있다. 변실금에는 두 종류가 있는데 soiling과 encopresis이다. 보통 soiling과 encopresis를 혼동해서 사용하고 있는데 그 의미에는 큰 차이가 있다. Encopresis는 상식적으로 해서는 안 되는 곳(주로 옷)에다 대변을 싸는 것이고, soiling은 무의식적으로 대변이 나오는 현상을 말한다. 따라서 soiling은 직장에 대변이 꼭 차서(rectal impaction) 밀려나오는(overflow incontinence) 변실금으로 변비가 원인이 되나, encopresis는 발육(developmental), 정신(psychological) 또는 신경(neuropathic) 장애가 원인이 된다⁴. 그러나 실제 임상에서 두 가지 용어가 엄격하게 구별되는 것은 아니다. 왜냐하면 처음에는 soiling을 보이던 환아가 장기간에 걸친 심한 변비로 변의가 소실되어(poor rectal sensation) encopresis를 일으킬 수도 있기 때문이다. 변비의 진단기준에는 배변횟수, 대변의 굳기, 크기, 불충분한 배변감 등이 있으나 그 한계가 불분명하고 연령에 따라 다르기 때문에 연령, 인종, 음식에 따른 이들 변수에 대한 이해가 필요하다.

배변 회수(Stool frequency)

문헌에 의하면 서양 성인의 94~99%와 학동기 전 아동(preschool children)은 정상적으로 하루 3회에서 1

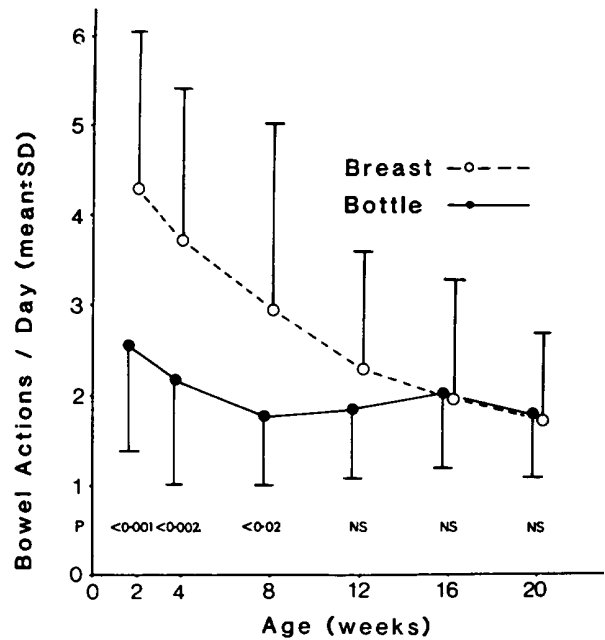


Fig. 2. Daily frequency of bowel actions in breast-fed and cow's milk formula-fed infants from 2 to 20 weeks.

주 3회의 배변횟수를 갖는 것으로 알려져 있다. 그러나 영아에서는 대체로 배변횟수가 많다. 한 연구에 의하면 800명의 영아 중 97%가 출생 후 1주 동안은 배변횟수가 하루 1~9회라고 하며, 생후 2주에서 20주사이 93%가 하루 1~7회의 배변횟수를 갖는 것으로 조사된 바 있다(Fig. 1). 우유보다는 모유에서 배변횟수가 많은 것으로 알려져 있고 이러한 현상은 생후 8주까지 지속된다고 한다(Fig. 2). 생후 16주가 되어 고형식을 먹게

되면 모유와 분유 식이 영아의 배변횟수에는 차이가 없다고 한다. 극단적으로 생후 16주의 정상 영아에서 하루 14회의 배변횟수 갖는 경우도 있고, 일부에서는 아무 탈없이 10일에 한번의 배변횟수를 갖는 영아도 있다고 한다. 이와 같이 출생시 배변횟수가 많다가 돌이 되면 하루 3회 이하로 정착하게 된다^{5,6)}.

대변의 굳기 및 크기(Stool consistency and size)

영아 및 소아에서 대변의 굳기 및 크기에 대한 정확한 정보를 얻기는 힘들다. 또한 대변의 굳기와 크기는 섭취하는 음식에 따라 다른데 이것은 음식에 따라 장내 세균총의 양이 다르기 때문이며, 대변양의 50%는 세균 덩어리이기 때문이다⁷⁾.

**대장 수축의 형태
(Patterns of colonic contractions)**

소화기간(digestive period) 및 소화기간간(interdigestive period) 동안의 대장 수축운동의 양상은 성인의 경우 Table 1에서 보는 바와 같다.

대장 수축의 가장 흔한 양상은 segmental contraction (haustral shuttling) 및 propulsive contraction이다. 이것은 주로 근위 및 중위 대장의 환상근(circular muscle)의 수축에 기인하며, 대장 내용물을 양 방향으로 haustra만큼 썩 이동시킨다. 따라서 이 경우 내용물의 mixing이 일어나고 이동은 거의 없다(Fig. 3A-B).

이러한 shuttling이 좀 더 연장된 형태가 haustral propulsion과 retropulsion이다. Haustral propulsion은 옆 haustra와 동시에 수축이 일어나서 내용물이 하향 이동하는 것이고, haustral retropulsion은 상향 이동하는 것

Table 1. Colonic Motility

Type of movement	Frequency of occurrence		Distance Traveled (cm)	Rate(cm/min)
	At Rest (%)	Postprandial (%)		
Haustral shuttling	38	13	0	0
Haustral propulsion	36	57	5~10	2.5
Haustral retropulsion	30	52	5~20	2.5
Multihaustral propulsion	9	17	Variable	2.5~5
Peristalsis	6	8	18~20	1~2
Mass propulsion	Rare	12	≥30	5~35

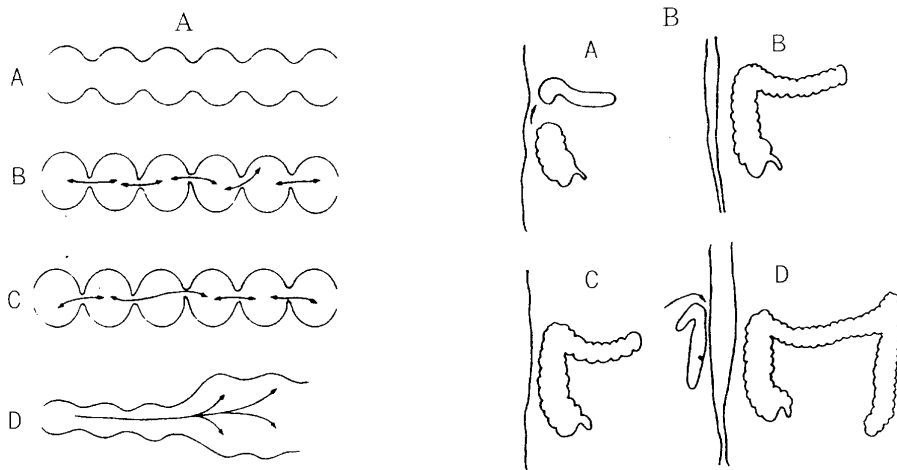


Fig. 3. The process of haustral shuttling and propulsion (A), and radiographic documentation of two mass movements (B).

을 말한다(Fig. 3A-C). 여러개의 haustra가 동시에 수축 될 때는 multihaustral propulsion이라고 한다. 이와 같은 segmental contraction은 식후에 그 빈도가 증가된다. 대 장에서의 연동운동(peristaltic contraction)은 segmental activity보다 빈도가 낮다. 연동운동은 순차적인 파동에 의하여 일어나는 수축 운동을 말하는데 양 방향 모두 일어날 수 있다. 연동운동이 대장 내용물을 멀리(30 cm 이상) 이동시킬 때 mass propulsion이라고 한다(Fig. 3A-D)^{8,9)}.

대장운동의 조절(Control of colonic motility)

대장운동에 관여하는 인자들은 복잡하고, 또한 확실 하게 알려져 있지 않다. 위와 소장과 마찬가지로 대장 벽 내부 요소, 대장벽의 장신경(enteric nerve)과 외부의 자율신경을 포함하는 신경적 요소 및 홀몬적 요소 등에 의하여 대장운동이 영향을 받는다.

1. 대장벽 내부요소(Intrinsic influences)

대장의 수축운동은 점막하조직 접경부에 있는 Cajal 간질세포(interstitial cell of Cajal, ICC of submucosal border)에서 발생하는 장근층 평활근의 서파(slow waves or basal electrical rhythm)에 의하여 조절된다. 서파 의 파동 수(frequency)는 대장수축의 빈도를 결정하고, 탈분극기(depolarization phase) 동안 발생하는 극과 전 위차(spike potential)의 수는 수축의 강도를 결정한다. 서파의 파동 수는 주로 11 cycles per minute (cpm)로 나타나며, 횡행결장의 근위부에서 주로 나타난 후 하행결 장으로 전파된다. 따라서 서파가 절정을 이루는 횡행결 장의 중위부(mid-transvers colon)가 서파의 pacemaker라 고 할 수 있으며, 점막하 조직과 환상근 사이에 위치하 는 ICC network가 그 역할을 담당하고 있다. 맹장, 상행 결장과 S자형결장에서의 서파의 파동 수는 다른 결장 보다 낮으나, 파동 수가 가장 높은 부위는 직장(17 cpm) 이다. 이러한 서파 파동 수의 형태가 대장 내용물의 서 행(slow transit)과 장애를 결정한다⁹⁾.

2. 신경적 요소(Neuronal influences)

평활근과 횡문근 사이에 위치하는 근층간신경총 (myenteric plexus)이 역할을 담당하고 있는데, 주로 대

장 평활근 세포에 대하여 강한 억제 작용(net inhibitory influence) 즉 결장 이완작용(relaxation)을 한다. 선천성 거대 결장(Hirschsprung disease)은 선천적으로 근층간 신경총이 없는 무신경절 분절(aganglionic segment)을 갖고 있어 극심한 대장수축을 보이게 된다⁹⁾.

부교감신경인 vagus nerve는 proximal colon에서 seg- mental contraction을, 그리고 pelvic nerve는 distal colon 에서 tonic propulsive contraction을 일으킨다⁹⁾.

교감신경의 경우 superior mesenteric ganglia에서 나 오는 신경은 proximal colon에, inferior mesenteric gan- glia에서 나오는 신경은 distal colon에, 그리고 hypoga- stric plexus에서 나오는 신경은 원위 rectum과 anal canal 에 분포하며, 대장 근육을 이완시킨다.

내부 신경들이 대장 연동운동에 관여하고 있으나, peristaltic reflex와 defecation reflex는 주로 myenteric plexus에 의한다. 직장 팽만감과 외부 항문괄약근의 수 의적인 조절은 척수에서 대뇌피질에 이르는 신경에 의 하여 조절된다⁹⁾.

3. 호르몬적 요소(Humoral influences)

위장관에서 분비되는 여러 종류의 호르몬이 대장운 동에 영향을 준다(Table 2).

Prostaglandin은 segmental contraction은 감소시키고, propulsive activity는 증가시킨다⁹⁾.

음식 섭취 후의 대장운동 및 항문괄약근의 역할(Colonic motility and anal sphincter mechanism after feeding)

대장 내용물의 이동운동은 근위(proximal), 횡행(mid-

Table 2. 대장운동에 영향을 미치는 위장관 Hormone

Agents increasing motility	Agents decreasing motility
Acetylcholine	Norepinephrine
Serotonin (5-HT)	Somatostatin
Gastrin	Secretin
Cholecystokinin	Vasoactive intestinal peptide (VIP)
Enkephalin	Enteroglucagon
Motilin	Gastric inhibitory polypeptide
Substance P	Purines

dle) 및 원위(distal) 대장에 따라 다른 모양을 나타낸다. 근위대장에서는 대장내용물을 섞는 mixing movement (antiperistalsis)가 나타나고, 횡행 및 하행결장에서는 대변을 haustra 만큼씩 이동시키는 segmenatal contraction (haustral shuttling)이 나타내며, 횡행결장에서 직장까지는 대장내용물을 급속히 이동시키는 mass peristalsis가 간헐적으로 특히 식후에 나타나는데, 성인의 경우 장 내용물을 대략 30 cm까지 항문쪽으로 이동시킨다. 장벽의 수축운동은 수상수축(sleeve contraction: 중횡근의 수축)과 운상수축(ring contraction: 환상근수축)으로 나눌 수 있다. 이러한 대장운동은 장벽내 중횡근과 환상근 사이에 있는 myenteric plexus에 의하여 일어난다. 밤에 수면을 취할 때는 이러한 대장운동이 감소되고 아침에 잠에서 깨어나면 대장운동이 현저히 증가 된다(circadian pattern)⁹⁾.

음식을 섭취한 후에 변의를 느끼는 것은 위결장반사(gastrocolic reflex)에 의한다. 위결장 반사의 강도는 음식물의 양과는 관계가 없고, 음식물의 열량과 관계가 있다. 고단백질과 탄수화물은 별 영향이 없고, 지방이 가장 강하게 반사를 일으킨다. 십이지장에 있는 음식물에 대한 수용체가 주요 역할을 하고, 일부는 원위 소장의 chyme이 대장으로 유입될 때 반사가 나타나는 것으로 알려져 있으며, 그 기전은 확실하지 않으나, 위장관 호르몬을 분비시키는 acetylcholine과 더불어 gastrin 및 cholecystokinin이 관여하는 것으로 알려져 있다. 이러한 현상은 성인에서 약 30~60분간 나타난다⁹⁾.

대장운동으로 대변이 직장내로 유입되고 위결장반사

에 의하여 변의가 느껴지게 되면 배변반사(defecation reflex)에 의하여 배변이 이루어지게 된다. 즉 anal canal 바로 위에 pressure receptor인 점막수용체가 있어 직장에 대변이 차면 수용체가 감지하여 대변이 묽은 변인지 굳은 변인지 구분하여 그 impulse를 구심신경을 통하여 배변중추인 천골(sacrum)로 전달하게 되고 천골에서 다시 원심신경을 통하여 내측 및 외측 항문괄약근을 이완시키고, 결장 및 직장을 수축시키며, 복근을 수축시키는 동시에 levator ani근과 연하여 있는 puborectalis 근을 이완시켜 배변하게 된다. 배변하는 동안 환아는 squatting position을 취한 후 Valsalva법을 이용하여 복압을 높이는 의식적인 행위를 취하게 된다. 이러한 의식적인 행위는 levator ani근과 coccygeal근을 수축시켜 pelvic floor를 하향하게 한다. Squatting position과 Valsalva법으로 고관절이 굴절된 상태에서 복압이 올라가면 anorectal angle이 직선으로 펴지게 되어 대변 배출이 용이하게 되고 puborectalis근이 수축되어도 직장이 폐쇄되지 않는다. 배변을 참는 행위는 puborectalis근과 외측 항문괄약근을 수축시킴으로서 이루어진다(Fig. 4)⁹⁾.

신생아에서 배변은 주로 반사작용에 의하여 이루어진다. 우유를 먹으면 곧 대변을 보게 된다. 배변의 의식적인 조절은 나이가 들어감에 따라 뇌기능이 발육됨으로서 서서히 이루어진다. 생후 15개월이 되면 기저귀가 젖는 것을 알게 되고, 18개월이 되면 의식적인 배변조절이 성숙되어 서구의 경우 대체로 2~3세가 되면 배변조절 기능이 완전히 이루어지게 된다^{5,7)}.

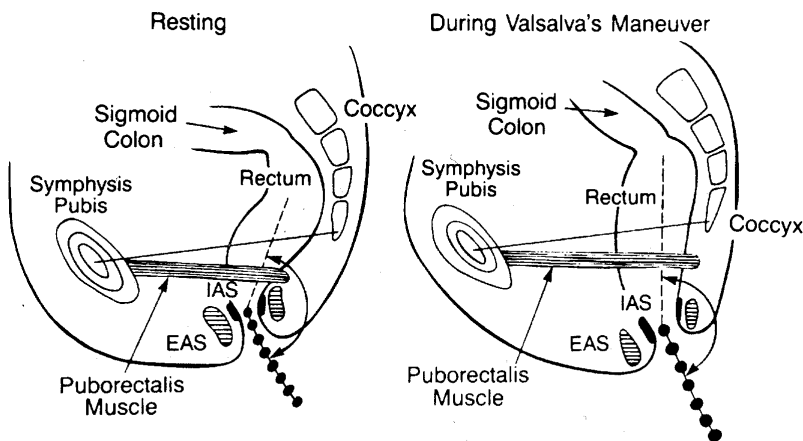


Fig. 4. Valsalva maneuver시 anorectal angle이 둔각으로 되는 모양.

특발성 변비증의 원인 및 기전 (Causes and pathophysiologic mechanism of idiopathic constipation)

신생아기에는 변비증이 비교적 드물고, 생후 6개월 이후의 영아기와 보행기에 변비증이 주로 발생된다. 원래 이 시기는 배변횟수가 정상적으로 줄어드는 시기이기 때문에 대부분의 아동이 일시적인 변비를 경험하게 된다. 이때 배변횟수가 너무 완벽하게 줄어들어 대변이 축적되면 거대직장이 발생되고 변비증으로 이행 될 수 있다. 이 경우 7세 정도의 아동에서 유분증은 약 1.5%에서 나타난다고 한다. 청소년기의 변비증은 과민성장증후군의 일환으로서 나타나게 된다.

변비를 일으키는 병리기전에 대한 학설로는 (1) 유발요인의 악순환 설, (2) 유전적 요인, (3) 정신적 요인, (4) 식이 요인, (5) 결장의 조직학적 병변 등이 있다^{1,7,10}.

1. 유발요인의 악순환 설(Initiating factors-The “vicious cycle” concept)

유발요인으로는 일시적으로 어떤 질병에 걸렸을 때, 너무 조기에 배변 훈련을 시도할 때, 변기를 사용하기 어려울 때 등을 들 수 있다. 이러한 유발 요인들은 환아로 하여금 배변을 어렵게 하거나 고의로 참게 만든다. 그 결과 대변은 더욱더 굳어져서 직장에 대변이 쌓이게 되고, 결국 이러한 현상이 악순환을 일으키게 되면 항문 열창이 발생되어 배변이 억제된다. 따라서 마침내 만성 직장 팽창증(chronic rectal distention) 유발되면 직장감각이 소실되어 변의가 없어지게 된다. 그러나 이러한 설이 변비의 병리기전을 충분히 설명해 주는 것은 아니다.

2. 유전적 요인(Genetic factors)

일란성 쌍생아에서 변비의 발생율이 이란성 쌍생아보다 4배 높다는 점, 생후 수개월 이내에 변비가 발생하는 경우(변비는 대체로 돌 이후에 발생함) 등은 어떤 유전적 소인이 있음을 의미한다는 것이다.

3. 정신적 요인(Psychological factors)

과거에서부터 encopresis를 동반하는 만성 변비증은

그 기저에 정신적 장애가 있기 때문이라고 생각되어 왔다. 또한 어떤 특별한 기질적 질환이 없는 변비증을 정신적인 변비증(psychogenic constipation)이라고 진단해 온 것도 사실이다. 배변 훈련(toilet training)을 시키는 보행기는 부모들이 사회생활에 필요한 규범들을 교육 시키려는 시기로 배변 훈련도 그 중 하나이다. 이에 반하여 아이들은 이에 순응하여 상을 받기도 하지만 일부는 자기 의지를 시험하기 위하여 저항하기도 한다. 따라서 많은 학자들은 배변훈련을 잘못 다룸으로서 변비를 유발하게 된다는 것이다. 여기에는 성격(personality)과 정서적 요인(emotional factors)이 중요한 역할을 한다. 즉 긍정적이고 외향적인 성격에서는 변비가 드문 반면, 불안하고, 자신감이 없고, 공격적이고, 행동이 유치하고, 내향적이고, 자존심이 없고, 너무 설쳐대고, 주의력이 산만한 아동에 변비가 흔하다. 이러한 아동에서는 치료 반응도 신통치 않다. 변비는 저능아에서 더 흔한 것으로 알려져 있으나, 변비와 encopresis가 있는 환아와 정상아동 사이에 지능지수의 차이는 없다.

4. 식이 요인(Dietary influences)

음식에 섬유소가 많을수록 변비가 드물다는 사실은 잘 알려진 사실이다. 경증 또는 중등도의 변비 환자에게 쌀겨 가루를 먹이면 변비가 다소 호전되나, 중증의 환자에게는 효과가 없다. 저섬유소 식품이 변비증을 더 많이 유발한다고 하나, 중증의 변비에 대해서는 설명이 되지 못한다.

5. 결장의 조직학적 병변(Histologic abnormalities of colon)

결장의 myenteric plexus의 장애로 변비증이 발생하는 것으로 성인에서 발생하는 드문 질환이다. 결장벽에 myenteric plexus와 neuronal process가 감소되어 있다.

기질적 질환에 의한 변비증(Constipation secondary to organic disease)

소아에서 기질적 질환에 의한 배변장애의 대표적인 질환은 항문협착(anal stenosis)과 선천성 거대결장(Hirschsprung disease)이다. 선천성 거대결장은 주로 recto-sigmoid 부위에 myenteric plexus가 결핍된 aganglionic

Table 3. Etiologic Classification of Constipation

<p><i>Idiopathic or constitutional causes</i> <i>Diagnosis is considerable :</i> Undernutrition Protracted vomiting Excessive intake of cow' s milk Lack of bulk, fiber</p> <p><i>Drugs</i> Anticholinergics Opiates Antidepressants Bismuth Aluminum hydroxide Antihistamines</p> <p><i>Structural defects of gastrointestinal tract</i> Anus and rectum Anal fissure, hemorrhoids, abscess Anterior displacement of the anus Congenital anal and rectal stenosis Presacral teratoma, ganglioneuroma Rectal prolapse Ectasia of the rectum Anismus? Duplication cyst, rectal diverticulum Descending perineum syndrome(solitary rectal ulcer) Small bowel and colon Tumor Stricture Chronic volvulus Intussuception Internal hernia Segmental dilatation of the colon</p>	<p><i>Collagen and muscle diseases affecting gastrointestinal tract</i> Scleroderma and dermatomyositis Systemic lupus erythematosus Myotonic dystrophy</p> <p><i>Abnormalities of myenteric ganglion cells</i> Hirschsprung's disease Hypoganglionosis and hyperganglionosis Von Recklinghausen's disease Multiple endocrine neoplasia type 2B Chagas's disease</p> <p><i>Absence of abdominal musculature</i> <i>Spinal cord defects</i> Spina bifida Myelomeningocele Meningocele Diastematomyelia Paraplegia through trauma; infection Cauda equina tumor</p> <p><i>Metabolic and endocrine disorders</i> Hypothyroidism Renal tubular acidosis Diabetes insipidus Vitamin D intoxication Idiopathic hypercalcemia Hypokalemia</p> <p><i>Neurogenic and psychiatric conditions</i> Primary chronic intestinal pseudo-obstruction Amyotonia congenita Brain tumors Mental retardation Psychosis</p>
--	--

segment에 의하여 배변장애를 일으킨다.
 기타 기질적 질환에 의한 변비증은 Table 3에서 보는 바와 같다.

변비증의 진단

1. 자세한 병력 청취 및 진찰

변비가 시작된 연령, 배변 횟수, 대변의 굳기, 혈변 여부, 유분증, 복통 등의 소견을 청취한다. 출생후 태변이 배출된 시기, 정서장애, 항문열창, 직장탈출(rectal prolapse), 치루, 배변훈련은 어떻게 시켰는지 등 병력을 자세히 청취한다. 복부 분괴가 촉진되는지, 항문주위에

변실금이 있는지, 천골 부위 피부에 어떤 결손이 있는지 등 자세한 진찰이 필요하다^{1,7,10}.

2. 대장 통과시간 측정(colonic transit study)

보행기 이후의 아동에서 가능한데, 임상에서는 방사선비투과성 표지자를 주로 이용한다. 1×4.5 mm 크기의 PVC 고리가 20~24개 들어있는 캡슐(Sitzmark, Konsyl Pharmaceuticals, Inc 또는 Colomark, MI Tech, Co.)을 1 개씩 매일 아침 일정 시각에 3일 연속 먹이고 4일째 단 순 복부촬영을 하여 남아있는 PVC고리를 세어 대장 통과 시간을 측정하게 된다. 대장은 좌, 우 및 직결장부위로 구분하는데, 제5번 요추와 우측 pelvic outlet 상부를

연결하고 척추의 spinous process 연결선 사이의 우측 구획을 우측 대장, spinous process 연결선상 좌측과 제5번 요추와 anterior superior iliac crest 연결선상 상부를 좌측대장, 나머지 부위를 직결장 부위로한다. 필자가 205명의 아동을 대상으로 대장 통과시간을 측정 한 결과, 구획별 통과시간의 최상치(mean+2SD)는 우측대장이 12시간, 좌측대장이 15시간, 직장이 17시간이었다. 대장통과시간이 각 구획별 상한선 이상으로 지연되는 경우 부위에 따라 우측대장지연, 좌측대장지연, 직결장지연으로 구분한다¹¹⁾.

3. 항문직장 내압 검사법(anorectal manometry)

이 검사에서는 선단부에 풍선이 부착된 perfused catheter가 가장 많이 사용된다(Fig. 5)^{1,7,10)}.

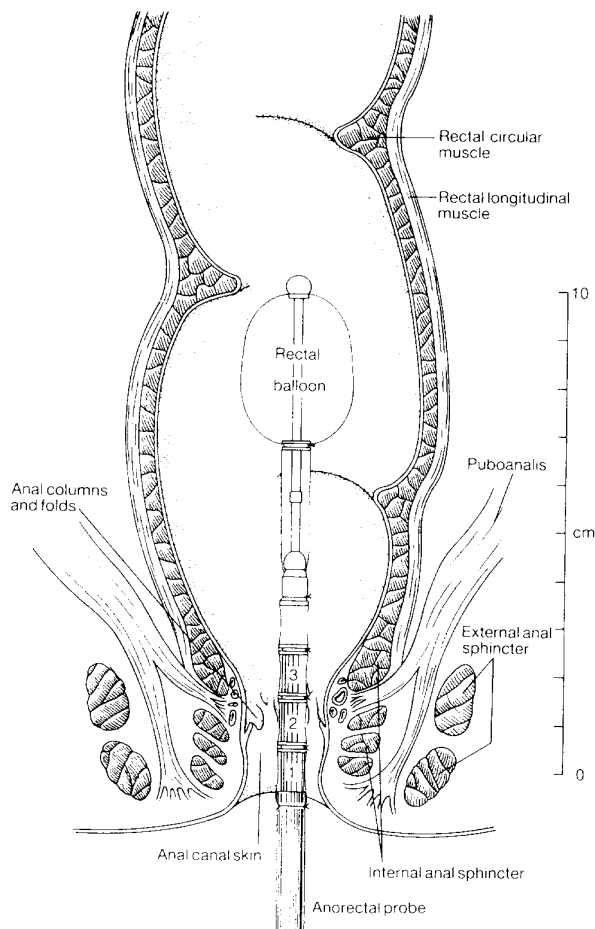


Fig. 5. Perfused catheter in anorectal manometry.

1) 배변감의 측정(threshold of rectal fullness or rectal sensitivity): 이 검사법으로 우선 배변감여부를 알 수 있다. 거대직장과 encopresis가 동반된 변비 환자에서 배변감이 현저히 저하되는 것으로 알려져 있다. 이러한 환자에서 critical volume(배변을 참지 못하게 하는 풍선내 용량)도 증가된다.

2) 항문압(anal tone)의 측정: Perfused catheter를 서서히 빼면 직장의 기저압보다 갑자기 높아지는 부위를 발견하게 된다. 이 부위의 압력이 항문압이 된다. Maximum anal resting closure pressure (MARCP)는 항문압에서 직장압을 빼면 된다. 심한 변비 환자에서는 MARCP가 정상보다 현저히 높다. 이것은 anal hypertony를 의미하며, anal sphincterotomy의 대상이 될 수 있다. 그러나 encopresis가 동반된 환자에서는 MARCP가 떨어진다는 보고도 있다.

3) 배변반사(Defecation reflex) 측정: 특발성 변비증과 Hirschsprung's 질환을 감별할 수 있는 중요한 검사법이다(Fig. 6).

4) 기타: Rectoanal inhibitory response threshold, ma-

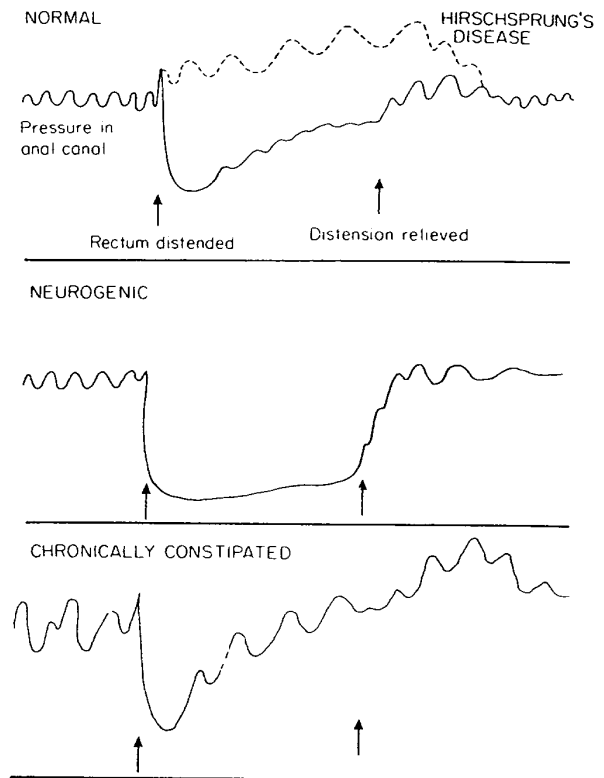


Fig. 6. Anorectal manometry 시 나타나는 배변반사의 모양.

ximal rectal compliance 등을 측정할 수 있다.

4. 바륨관장 조영술(Barium enema)

바륨관장 조영술을 통하여 우선 단순 변비와 Hirschsprung's 질환을 감별하는데 도움이 되고, 단순 변비인 경우도 거대 직장, 매복변(stool impaction), 대변의 굳기 등을 판단하는데 도움이 된다.

5. 기타 검사법

기타 배변 조영술, 항문 근전도 등 검사법이 있으나 주로 성인에서 사용되고, 소아에서는 환자의 협조가 어려워 이용되지 못하고 있다.

변비증의 치료

변비는 미리 예방할 수 있으면 이 방법이 가장 이상적이다. 변비를 예방하기 위해서는 식이조절, toilet training에 대한 부모에 대한 교육, 쾌적하고 편리한 학교 화장실의 개선과 화장실 사용법에 대한 교육을 통하여 변비를 예방할 수 있다. 그러나 일단 변비가 발생되면 개별적인 치료가 필요하다. 치료는 교육, 숙변의 연화, 숙변의 배출, 숙변의 예방 및 환아와 가족에 대한 지속적인 관심 등의 단계로 이루어진다^{1,7,10,12}.

1. 교육(Demystifying or education)

변비의 자세한 증상, 변비가 어떻게 발생되는지, 검사 결과, 치료는 어떻게 할 것인가 등을 자세히 설명해준다. 배변 훈련은 어떻게 하는 것이 좋은가, 환아의 정서적인 문제는 어떻게 다룰 것인가 등에 대해서도 자세히 설명하고 서로 의견을 교환하는 것이 중요하다. 또한 식이는 어떻게 하고, 항문열창이 있는 경우 좌욕 요법에 대해서도 설명 해준다. 치료에는 상당한 시간을 필요로 하며, 재발이 흔하고, 주기적인 재 치료가 필요한 경우도 많다는 점을 잘 설명한다.

2. 숙변의 연화(Softening retained feces)

숙변을 부드럽게 연화하기 위해서는 우선 수분 섭취를 증가시킨다. 또는 lactulose 혹은 docusate를 투여하여 숙변을 연화시킬 수 있는데 보통 2~3주 걸린다. 이 기간 동안에는 overflow soiling이 올 수 있으므로 이에

대하여 보호자에게 잘 설명해 주어야 한다.

3. 숙변의 배출(Evacuation of retained stool)

숙변의 연화 과정을 거치는 동안 직장을 막고 있던 숙변이 연화되면 대부분의 환아에서는 변비증이 해소된다. 그러나 이러한 치료에 실패하면 다음의 약제들을 투여해 본다. 국내에서 시판되는 하제들은 Table 4에서 보는 바와 같다.

1) Senna (alaxyl, bicoside, senna tablet, etc): Senna를 소량 하루 1회 취침 전 투여하는데 배변 반응을 보아가면서 용량을 증가 시켜 나간다. 대변이 너무 굳고 커서 배출이 안 되는 경우 복통과 유분증이 올 수 있다.

2) Sodium picosulphate (Picolin): 강력하고 효과적인 하제로 배변이 폭발적으로 올 수 있으므로 등교하는 아동에서는 사용하기 어렵다.

3) Polyethylene glycol 용액(Colonlyte): 보통 바륨관장 조영술 또는 대장내시경 검사의 전 처치로 장을 청소 시키는 약제로 사용된다. 만성 변비증에서도 사용되기도 하는데 성인에서 하루 4,000 ml를 시간당 30~40 ml/kg로 마셔야 한다. 마시기가 괴롭기 때문에 nasogastric tube를 통하여 투여하기도 한다. 소아에서는 연령과 체중에 따라 적의 감량하여 투여한다. 구역질이 심하면 metoclopramide를 먼저 투약한 후 투여할 수 있다. 그러나 국내에서 변비 환자에게 투여 할 경우 보험 적용이 안 된다.

4) 관장 요법: Hypertonic phosphate 용액(solin 용액) 또는 glycerin으로 관장하여 직장의 대변을 배출시킬 수 있다. 그러나 이 방법은 이미 배변 공포에 질린 환아에게 또 다른 공포를 부가하게 되어 환아로부터 의료진이 불신 받을 위험성이 있다. 따라서 앞으로의 치료 계획에 차질을 일으킬 수 있으므로 조심스럽게 처방하여야 한다.

5) 기타: 매복변(fecal impaction)이 심하여 심한 복통이나 호흡곤란이 오면 전신 마취하에 손으로 매복변을 파낼 수 밖에 없다. 이 때 anal stenosis 또는 internal anal hypertrophy가 있으면 손가락으로 항문을 넓혀 줌으로써 극적인 효과를 볼 수도 있다. 이러한 방법으로도 그 효과가 일시적인 난치성 변비증에서는 partial internal anal sphincterotomy를 시행한다.

Table 4. 하제의 분류

종류	성분	상품명(제약회사)
팽변성 하제 세정제	Psyllium	Agio (부광), Alaxyl* (부광), Mutacil (일양)
	Docusate sodium	Dulcolax-S (베링거인겔하임) Kinlaxa* (일화), Mayqueen* (명인) Mayqueen-S* (명인)
비흡수성 당질 및 알코올류 염류하제	Lactulose	Duphalac syrup (중외), Monilac (일동)
	Magnesium salt	Entenol* (동인당), Magmil (삼남)
	Sodium sulfate	Colonlyte* (대광)
	Sodium phosphate	Solin oral* (한국파마) Solin enema* (한국파마) Phospanol* (동인당)
자극성 하제 가. Diphenylmen- thane	Bisacodyl	Bicoside (코오롱) Bilaxen (삼진), Dulcolax-S (베링거인겔하임) Dulcolax supp (베링거인겔하임)
	Sodium picosulfate	Picolon(삼일)
나. Anthraquinone	Senna	Alaxyl* (부광), Bekunis (유유) Bicoside* (코오롱), Bicogreen* (코오롱) Bilaxen* (삼진), Maroxel* (한일양행) Senarin* (수도), Tamaren* (동신)
	Aloe	Bicogreen* (코오롱), Maroxel* (한일양행) 노회 엑기스(순천당)
	Casanthranol	Kinlaxa* (일화), Mayqueen* (명인) Mayqueen-S* (명인)
운동촉진제	Cisapride	Prepulsid (한국안센)

4. 숙변의 예방(Prevention of further fecal retention)

일단 항문을 막 있던 분괴가 제거되면 다시 숙변이 생기는 것을 예방하여야 한다. 여기에는 보존적 지속 및 정신적 요법이 필요하다.

1) 보존적 지속요법

- 섬유소가 풍부한 음식을 섭취하도록 한다. 섬유소가 풍부한 야채와 과일은 Table 5에서 보는 바와 같다.
- Lactulose, methylcellulose, ispaghula (psyllium) 같은 bulk laxative를 투여하여 변이 거대직장 속으로 충분히 도달하게 하여 rectoanal reflex와 rectal sensitivity를 자극시킨다.
- 중증의 변비증에 대해서는 senna 또는 bisacodyl 같은 자극성 하제를 하루 1회 투여와 함께 주 1회 picosulfate를 투여하여 숙변의 직장배출을 증가시켜 변의를 증가시키도록 한다. 자극성 하제는 배변을 참지 못하게 한다.

Table 5. 섬유소가 풍부한 야채와 과일

섬유소가 풍부한 야채	섬유소가 풍부한 과일
Broccoli (브로콜리)	Prunes (자두)
Brussel Sprouts (싹눈 양배추)	Plums (서양자두)
Cabbage (양배추)	Apricots (살구)
Carrots (당근)	Grapes (포도)
Asparagus (아스파라거스)	Peaches (복숭아)
Beets (사탕무)	Nectarines (승도복숭아)
Lettuce (상추)	Dates (대추야자)
Celery (셀러리)	Figs (무화과)
Cauliflower (꽃양배추)	Jujube (대추)

2) 정신적 요법

- 변실금 또는 유분증은 환아가 고의로 그러는 것이 아니라는 사실을 교육한다.
- 환아를 잘 설득하여 한마음이 된 가운데 요강이나 변기를 규칙적으로 사용하게 하여야 하며, 배변이 잘 될 때마다 차트 또는 달력에 기록하면서 상을 주도록 한다.

- 유분증의 수치감을 잘 극복하고 있다는 격려로 환자의 사기를 올려 준다.
- 치료 효과가 너무 느리더라도 희망적인 예후를 잘 설명하면서 부정적인 생각을 긍정적으로 만들어야 한다.

5. 환아와 가족에 대한 지속적 관심(Supporting the child and family)

변비증에 유분증이 동반되는 것 만큼 환아와 가족 간에 더 나아가 사회생활로부터 격리시키는 일은 없다. 그러나 모든 사람들이 이러한 일을 하찮게 여기는데 문제가 있다. 따라서 환아에 대한 자세한 정보를 가족, 친구, 교사, 기타 관련된 사람에게 제공하여 이해를 돕도록 하여야 한다. 학교에서 배변을 참지 못하는 경우 사용할 수 있는 도구를 미리 비치하도록 권고한다. 몸을 씻고 갈아 입을 옷도 준비한다. 담당의사는 주기적으로 환아를 진찰하고 경우에 따라 학교생활로부터 벗어나기 위한 일시적인 입원도 고려하여야 한다. 정신적 문제가 있을 때는 정신과 전문의에 의한 정신치료가 필요하다. 환아에 따라 항문직장압력검사와 대장통과시간 측정검사를 시행하면서 협조가 잘되는 환아에서는 biofeedback치료도 가능하다.

참 고 문 헌

1) Murphy MS, Clayden G. Constipation. In: Walker WA, Durie PR, Hamilton JR, Walker-Smith JA, editors. Pediatric gastrointestinal disease. 2nd ed. St. Louis:

Mosby Co, 1996:293-321

2) Hyman, Mill PJ, Fleisher DF, Taminiu J. Childhood functional gastrointestinal disorders: neonate/toddler. Gastroenterology 2006;130:1519-26.

3) Rasquin A, Di Lorenzo C, Forbes D, Guiraldes E, Hyams JS, Staiano A, et al. Childhood functional gastrointestinal disorders:child/adolescent. Gastroenterology 2006;130:1527-37.

4) Loening-Bauke VA. Chronic constipation in children. Gastroenterology 1993;105:1557-64.

5) Weaver LT, Ewing G, Taylor LC. The bowel habit of milk-fed infants. J Pediatr Gastroenterol Nutr 1988;7: 568-71.

6) Nyhan WL. Stool frequency of normal infants in the first weeks of life. Pediatrics 1952;10:414-25.

7) Roy CC, Silverman A, Alagille D. Constipation, fecal incontinence, and Proctologic conditions. Pediatric clinical Gastroenterology. 4th ed. St. Louis: Mosby Co, 1995:494-521.

8) Ritchie JA. Movement of segmental constrictions in the human colon. Gut 1971;12:350-5.

9) Kim KW. Regulation of colonic motility. Korean J Neurogastroenterol Motil 2004;10 Suppl 1:3S-16S.

10) Croffie JM, Fitzgerald JF. Hypomotility disorders: Idiopathic constipation. in Walker WA, Goulet O, Kleinman RE, Sherman PM, Shneider BL, Sanderson IR. Pediatric Gastrointestinal Disease 4th ed. BC Decker Inc, 2004; 1000-15.

11) 김제우, 정기섭: 만성반복성복통 환아의 대장통과시간에 대한 연구. 소아과 1997;40:1544-51.

12) Loening-Bauke VA, Younoszai MK. Effect of treatment on rectal and sigmoid motility in chronically constipated children. Pediatrics 1984;73:199-205.