

변비의 진단: 체계적인 문헌고찰

울산대학교 의과대학 내과학교실, 순천향대학교 의과대학 내과학교실*, 건양대학교 의과대학 내과학교실[†],
원광대학교 의과대학 내과학교실[‡], 성균관대학교 의과대학 내과학교실[§]

명승재 · 이태희* · 허규찬[†] · 최석채[‡] · 손정일[§] · 대한소화기 기능성질환·운동학회

Diagnosis of Constipation: a Systematic Review

Seung-Jae Myung, M.D., Tae Hee Lee, M.D.*, Kyu Chan Huh, M.D.[†],
Suck Chei Choi, M.D.[‡], Chong-Il Sohn, M.D.[§], and
The Korean Society of Neurogastroenterology and Motility

Department of Internal Medicine, University of Ulsan College of Medicine, Seoul,
Department of Internal Medicine, College of Medicine, Soonchunhyang University*, Seoul,
Department of Internal Medicine, Konyang University College of Medicine[†], Daejeon,
Department of Internal Medicine, Wonkwang University, School of Medicine[‡], Iksan,
Department of Medicine, Sungkyunkwan University, School of Medicine[§], Seoul, Korea

To diagnose constipation accurately in self-reported constipated patients is very important not to miss organic disease and prevent therapeutic abuse. To investigate the etiology of functional constipation is also important to determine the therapeutic modality of constipation. In this systemic review, the clinical usefulness of symptom evaluation, diagnostic tests to rule out organic and systemic disease, and functional tests to discriminate underlying pathophysiology in the diagnosis of constipation were discussed. No specific symptoms or tests were available to predict organic versus functional constipation or differentiate slow transit constipation versus evacuation disorder. Therefore, collaborative studies are necessary to determine the pathophysiology of this disorder. (**Korean J Gastroenterol 2010;55:316-324**)

Key Words: Constipation; Diagnosis

서론

변비의 유병률은 서양뿐만 아니라 우리나라에서도 점차 증가하여 16.5%로 보고되었으며, 여성과 어린이, 노인들에게서 더욱 증가하고 있다.¹ 그러나 실제로 의원이나 병원에서 상담이나 치료를 받는 환자는 극소수에 불과한데, 이는 환자 스스로 변비를 진단하여 기능성 식품이나 민간요법으로 치료를 시도하거나 자극성 완하제가 포함된 변비약을 구

입하여 남용하기 때문에 풀이된다. 이는 우리나라에서 소비되는 변비 치료제 관련 의약품 시장의 매출액으로도 추정 가능하다. 실제로 국내에서 소화기 증상으로 병원을 찾는 환자들 중 변비가 주증상인 경우는 1차 진료기관에서 7%, 3차 의료기관에서는 4%에 불과한 것으로 보고되었다.² 그러나 변비가 일상생활에 미치는 영향은 의외로 심각하여 단순히 일상생활에 불편을 주는 정도를 지나 정신적인 고통을 주기도 하고, 잘못된 자가진단이나 약물의 오남용, 부작용

연락처: 손정일, 110-746, 서울시 종로구 평동 108
성균관대학교 의과대학 강북삼성병원 내과
Tel: (02) 2001-2057, Fax: (02) 2001-2610
E-mail: chongil.sohn@samsung.com

Correspondence to: Chong-Il Sohn, M.D.
Department of Internal Medicine, Kangbuk Samsung Hospital, Sungkyunkwan University, School of Medicine, 108, Pyeong-dong, Jongno-gu, Seoul 110-746, Korea
Tel: +82-2-2001-2057, Fax: +82-2-2001-2610
E-mail: chongil.sohn@samsung.com

용 등으로 심각한 결과를 초래하기도 한다. 일부 환자들은 만성 변비가 몸에 독이 된다고 믿는 잘못된 상식이나, 비만이 아니면서도 비만을 우려하여 자신을 변비환자로 취급하고 치료하고자 하는 그릇된 신체상에서 부적절한 치료가 시작되기도 한다. 임상적으로 변비의 원인은 매우 다양하여, 여러 전신질환에 동반되어 나타나기도 하고, 임상적으로는 다른 약물치료의 부작용으로 자주 관찰되기도 한다. 따라서 변비의 원인을 정확히 규명하고 진단하는 것은 약물의 오남용을 막고, 기질적인 질환을 오진하지 않기 위한 중요한 임상적 단계이다.³

이미 대한소화기 기능성질환·운동학회에서는 2005년도에 변비의 진단 가이드라인을 대한소화관운동학회지에 발표한 바 있으며 이는 기준에 나와있는 서양의 진료지침을 위주로 작성한 것이었다.⁴ 그 후 5년의 시간이 지나면서 새로운 의견들이 제시되고 우리의 실정에 맞는 진료지침의 개발에 대한 관심이 증가하여 이번 기회에 국내 연구문헌에 대한 검토를 추가하여 변비의 진료지침을 개정하기 위한 전 초 작업으로서 체계적인 문헌고찰을 하였다.

대상 및 방법

문헌검색은 2010년 2월 16일부터 3월 6일까지 실시하였

다. 국외 문헌 검색은 2005년부터 2010년 2월까지 발표된 문헌을 Cochrane Library와 MEDLINE 검색엔진을 이용하여 검색하였다. 국내 문헌 검색은 2000년 1월부터 2010년 2월까지 발표된 문헌을 한국의학논문데이터베이스(<http://kmbase.medric.or.kr/>), 국회도서관, Korean studies Information System (<http://kiss.kstudy.com/>), KoreaMed (<http://www.koreamed.org>) 검색엔진을 이용하여 검색하였다. 변비의 진단에 관한 무작위 통제연구(randomized controlled trial), 코호트 연구(cohort study) 및 환자 대조군 연구(case control study)를 대상으로 고찰하였다. 영문검색에 사용한 주제는 constipation, chronic constipation, functional constipation, dyssynergic defecation, obstructive defecation, anismus, pelvic floor dyssynergia, outlet obstruction, slow transit constipation이었다. 상기 주제어들과 변비 진단에 사용되는 다음과 같은 진단방법을 주제어로 결과 내에서 재검색하였다: alarm symptoms, alarm symptom, alarm sign, alarm signs, history, family history, anemia, weight loss, bleeding, hematochezia, change in bowel habit, change in bowel habits, abdominal pain, physical examination, digital rectal examination, anorectal inspection, flexible sigmoidoscopy, colonoscopy, endoscopy, barium enema, radiographic study, thyroid function tests, thyroid function test, thyroid hormone, parathyroid hormone, serum cortisol, serum calcium, bio-

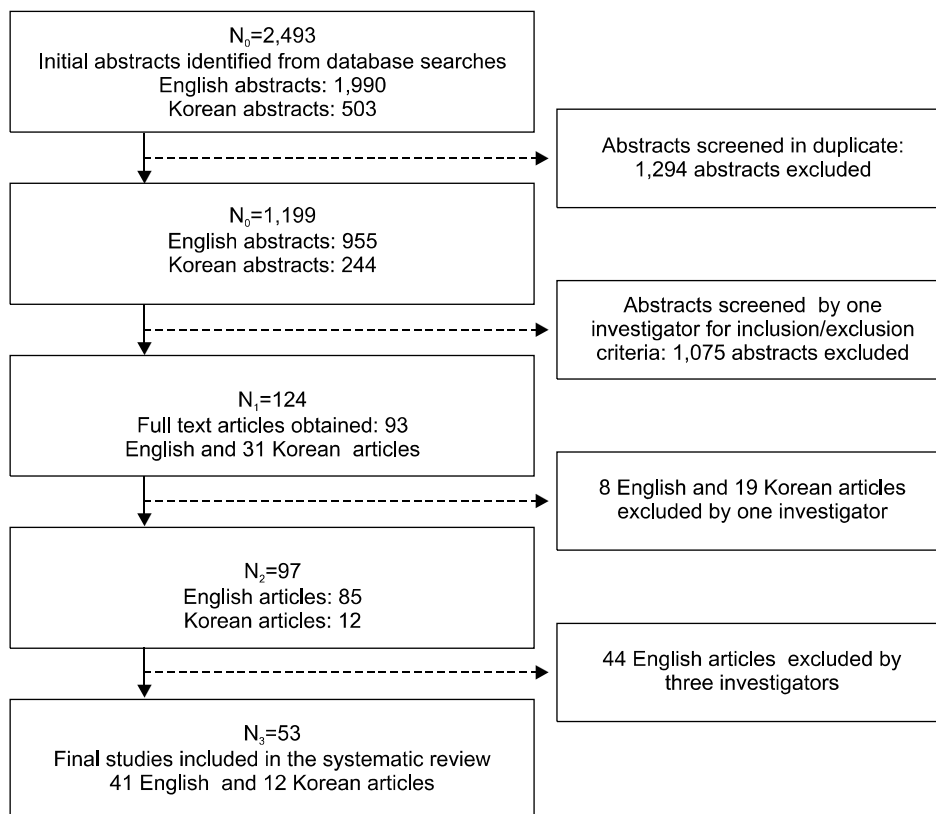


Fig. 1. Flow chart for searching strategy.

chemical profile, colon transit studies, colon transit study, defecography, anorectal manometry, balloon expulsion test, colonic manometry, diagnostic tests, diagnosis. 국내 문헌 검색에서 사용한 주제는 ‘변비’와 ‘constipation’으로 검색되는 모든 문헌을 고찰하였다. 이번 체계적 문헌고찰에 포함된 문헌 선정 기준은 다음과 같다: 1) 성인을 대상으로 한 연구일 것 2) 일차진료기관을 포함하여 의료기관에서 변비의 진단에 사용 가능한 진단방법일 것 3) 변비의 정의가 명시되어 있는 연구 4) 검색기간 이전에 발표된 문헌이라도 이번 고찰에 필요하다고 판단되어 저자들의 합의 하에 선정된 연구일 것. 연구 제외기준은 다음과 같다: 1) 생체 내 혹은 생체 외 실험실 연구 2) 국외 연구 중 영어 이외의 언어로 게재된 문헌 3) 학회 초록 4) 종설 5) 연구종료점(outcome)이 비용 혹은 비용효과분석인 연구.

자료 추출과 1차 문헌 선정은 초록의 제목 혹은 전문을 보고 선정하였고 Endnote에 정리하여 중복된 문헌을 검색하여 제거하였다. 2차 문헌 선정은 1차에서 선정된 문헌 중 논문의 전문을 확인한 후 2차 선택을 실시하였다. 3차 문헌 선정은 독립된 3인의 소화기내과 전문의가 각기 시행하여 2차에서 선정된 문헌 중에서 논문의 전문을 확인한 후 각각 3차 선택을 실시하였다.

결 과

1차 검색에서 검색된 문헌은 국외 문헌 1,990건, 국내 문헌 503건이었다. 이 중 중복 검색된 문헌을 배제하고 선택된 문헌은 국외 955건, 국내 244건이었다. 이를 논문 제목이나 초록 전문을 보고 제외기준에 합당한 국외 문헌 862건, 국내 213건을 배제하여 국외 93건, 국내 31건을 선택하였다. 1차에서 선정된 문헌 중 논문의 전문을 확인한 후 2차에서 선택된 문헌은 국외 85건, 국내 12건이었다. 여기서 선정된 문헌들에 대하여 세 저자가 각기 시행하여 논문의 전문을 확인한 후 자료의 적격성을 판정하였다. 최종적으로 국외 42건, 국내 12건의 논문을 선정하였다(Fig. 1).

1. 변비의 임상

1) 변비의 증상과 로마진단 기준

변비는 하나의 증상이지 질병이 아니기 때문에 사람들은 변비를 다양하게 표현하고 객관적으로 정의하기는 쉽지 않다. 변비는 의학적으로 주로 횡수를 강조하여 배변이 3-4일에 한번 미만인 경우로 정의된다. 하지만 일반인의 경우에는 배변 시 과도하게 힘주는 경우로 생각하는 것이 52%, 단단한 변 44%, 배출장애 34%, 배변의 횡수가 적은 경우 32%, 불완전 배변 19%, 그리고 화장실에 머무는 시간이 긴 경우 11% 등을 변비라고 생각하였다.⁵ 변비가 있는 환자는 과도한 힘주기, 변이 딱딱해지는 것, 변의는 있지만 시원하게 배출이 되지 않는 것, 완전히 변이 되지 않는 것, 배변 시 항문 주위를 압박하는 불쾌감 등이 주로 호소하는 증상이다. 기능성 변비와 기질적 변비를 증상으로 미리 구분하는 것이 매우 중요한데 경고 증후인 체중의 감소나, 혈변, 복통 혹은 대변 굵기가 가늘어지면 대장암과 같은 기질적 원인을 고려해 보아야 한다.

1999년 로마기준 II는 기능성 변비 증상을 근거로 만든 기준으로 현재 가장 널리 임상에서 사용하고 있는 진단기준이다(Table 1).⁶ 가장 대표적 증상인 과도한 힘주기, 딱딱한 변, 불완전 배출감, 직장항문 폐색감, 적은 배변 횡수, 원활한 배변을 위한 부가적인 처치 등 6가지 중 2가지 이상의 증상들이 지난 12개월 중 비록 연속적이지는 않지만 12주 이상 지속되는 경우를 변비라고 정의하였다. 2006년에 새롭게 개정된 로마기준 III 진단기준은 로마기준 II와는 크게 다른 것은 없다. 다만 다른 기능성 질환의 진단기준과 맞추어서 기간이 ‘지난 12개월 전에 시작되어 12주 이상 증상이 있어야 한다’에서 ‘6개월 전에 시작되었고 지난 3개월 동안 진단 기준에 맞는 증상이 있어야 한다’로 바뀌었고 또 빈도를 25% 이상에서 적어도 25% (at least 25%)로 바꾸었다. 로마 II 기준에서는 하제에 대한 효과는 언급이 없었으나 로마 III 기준에서는 하제의 효과에 대한 기준을 마련하여 ‘하제를 사용하지 않는 경우 묽은 변은 거의 없어야 한다’라고 바뀌었다. 이렇게 바뀐 이유는 실제 임상에서 환자 진료 시에 쉽

Table 1. Functional Constipation according to ROME II Diagnostic Criteria

| |
|--|
| At least 12 weeks, which need not be consecutive, in the preceeding 12 months of two or more of: |
| 1. straining in >1/4 defecations |
| 2. lumpy or hard stools in 1/4 defecations |
| 3. sensation of incomplete evacuation in >1/4 defecations |
| 4. sensation of anorectal obstruction/blockade in >1/4 defecations |
| 5. manual maneuvers to facilitate >1/4 defecations (e.g., digital evacuation, support of the pelvic floor): and/or |
| 6. <3 defecations/week |
| Loose stools are not present, and there are insufficient criteria for IBS. |

게 이용하여 적용할 수 있고 임상 실험을 쉽게 하기 위해서이다(Table 2).⁷

변비 병태생리에 따라 크게 아래와 같이 나눌 수 있다(Table 3). 첫째, 대변을 충분히 만들지 못할 만큼 음식 섭취가 적은 환자 군으로 체중관리를 하는 젊은 여성들에게 나타나는 변비이다. 음식의 섭취가 적으면 대변의 수분함량도 떨어지고 대장통과시간도 지연되어 변비를 일으킨다. 둘째, 변비 우세형 과민성 장증후군 환자 군이다. 이들은 복통과 변비가 동반되어 나타나고 배변 후에는 증상이 호전되는 특징적인 병력을 가지고 있다. 셋째, 서행성 변비(slow transit constipation)에 속하는 환자 군이다. 대장운동이 감소되어 대장통과시간이 길어져서 변비가 생기는 군으로 원인은 불분명하지만 대장에 있는 신경세포의 수가 감소되어 있거나, 장관의 운동을 담당하는 Cajal 간질세포의 수가 감소되어 있다고 알려져 있다. 넷째, 출구폐쇄형 환자군이다. 배변기전은 변이 직장내 내려오면 변의를 느낀 후 외항문괄약근과 치골직장근이 이완되면서 항문이 열려 배변을 하는 일련의 과정이다. 이들 환자 군들은 배변 시 이완되어야 할 외항문괄약근과 치골직장근이 역설적으로 수축되어 출구가 폐쇄되어 변비가 생기는 군이다. 즉 골반저근실조증(pelvic floor dysfunction, anismus) 환자 군이라고도 한다. 다섯째, 서행성 변비와 출구폐쇄형 변비가 함께 나타나는 경우, 여섯째, 대장암이나 협착 등 기질적 이상에 의해 나타나는 변비, 일곱째, 당뇨나 갑상선 저하증과 같은 내분계 질환이나 결체조직 질환으로 발생한 변비로 나눌 수 있다.

2. 변비에서 기질적 질환을 배제하기 위한 검사

변비의 진단은 병력과 신체검사를 시행한 후 기질적인 질환 여부를 평가하고 변비의 병태생리를 평가할 수 있는 운동기능검사를 시행한다.

변비의 기질적인 원인으로 대사성 질환(갑상선 기능저하증, 당뇨병, 고칼슘혈증 등), 근육병증(아밀로이드증 등), 신경계 질환(파킨슨병, 다발성 경화증, 척수질환 등), 약물(마약 등), 대장암 등이 있다. 변비의 기질적인 원인을 배제하는데 혈액검사(말초혈액검사, 생화학검사, 갑상선 기능검사, 혈청 칼슘검사 등), 내시경 검사(구불창자내시경검사, 대장내시경검사)와 영상학적 검사(단순복부촬영검사, 이중조영바륨검사) 등의 다양한 검사가 있지만 임상적 유용성에 대하여 많은 연구가 필요하다.

1) 혈액

변비 환자의 선별검사로써 말초혈액검사, 혈청 칼슘을 포함한 생화학검사, 갑상선기능검사 등의 역할에 대한 근거는 부족하다.^{8,9}

갑상선 기능저하증에서 변비는 잘 알려진 증상임에도 한 연구에서는 갑상선 기능저하증에서 갑상선 기능정상인에 비하여 배변횟수가 낮은 경향을 보였지만 약 70% 이상에서 적어도 매일 1회 이상 배변횟수를 보였다고 하였다.¹⁰ 또한 변비 환자에서 갑상선 기능저하증의 다른 증상이 관찰되지 않는다면 갑상선 기능검사를 시행할 필요가 없다.¹¹

Table 2. Functional Constipation according to ROME III Diagnostic Criteria

1. Must include 2 or more of the following
 - a. Straining during at least 25% of defecations
 - b. Lumpy or hard stools in at least 25% of defecations
 - c. Sensation of incomplete evacuation for at least 25% of defecations
 - d. Sensation of anorectal obstruction/blockage for at least 25% of defecations
 - e. Manual maneuvers to facilitate at least 25% of defecations (eg, digital evacuation, support of the pelvic floor)
 - f. Fewer than 3 defecations per weeks
2. Loose stools or rarely present without the use of laxatives
3. There are insufficient criteria for IBS

Criteria fulfilled for the last 3 months with symptom onset at least 6 months prior to diagnosis.

Table 3. Classification of Constipated Patients

1. Constipation due to low intake
2. IBS (irritable bowel syndrome) with constipation: pain, bloating, and incomplete defecation predominate
3. STC (slow transit constipation): pelvic floor function appears to be normal, and there is evidence of slow transit
4. Rectal outlet obstruction (anismus/dyssynergia-failure of relaxation: or descending perineal syndrome and other flaccid disorders)
5. Combination of 3 and 4, often in conjunction with the feature of IBS
6. Organic constipation (mechanical obstruction or drug side effect)
7. Secondary constipation (metabolic disorders)

2) 내시경

내시경은 대장의 악성 종양, 고립성 직장결양, 염증성 장 질환 등을 확인하는 데 유용하다. 그러나 변비의 기질적인 질환을 배제하기 위한 선별 목적으로서의 역할은 제한적이다. 2005년 미국소화기내시경학회에서는 변비 환자에서 직장 출혈, 분변잠혈반응검사 양성, 철결핍성빈혈, 체중감소, 폐쇄증상, 최근에 발병한 변비, 직장탈출증 또는 변 굵기의 변화를 보이는 경우나 과거 대장암 검진을 받은 적이 없는 50세 이상의 성인 변비환자에서 대장내시경을 권고하였다.¹² 이 권고안의 근거 수준은 빈약하여 주로 전문가 의견과 변비 환자에서 관찰된 대장암 및 선종의 발견율이 무증상 성인과 비슷하다는 관찰 연구¹³에 기반하였다.

최근 변비 환자와 평균위험군 간에 대장내시경 검사의 진단적 성적을 비교한 후향적 대규모연구에서 의미있는 대장내시경 소견(악성 폴립 또는 크기가 9 mm 이상의 폴립)은 변비 증상만 있는 환자에서 평균위험군에 비하여 유의하게 낮은 반면 빈혈, 혈변, 분변잠혈반응검사 양성 또는 체중감소가 동반된 환자에서는 평균위험군에 비하여 유의하게 높았다.¹⁴

결론으로 빈혈, 혈변, 분변잠혈반응검사 양성, 또는 체중감소 소견이 동반되지 않은 변비 증상 자체만으로 내시경 검사를 해야 한다는 근거는 아직까지 없다.

3) 영상의학

단순복부촬영검사는 저렴하고 손쉽게 병력과 신체진찰 소견을 보완해줄 수 있지만 임상적 유용성은 많지 않다. 변비 환자에서 기질적인 원인을 배제하기 위한 선별목적으로서 이중조영바륨검사의 연구가 제한적이다. 한 연구에서 항문직장 근 절제술이 필요한 변비 환자들의 이중조영바륨검사서 특이 소견이 발견되지 않았고¹⁵ 또 다른 연구에서는 이중조영바륨검사서 이상 소견을 보인 환자들의 변비 유병률이 정상 소견을 보인 환자들의 변비 유병률과 유사하였다.¹⁶

결론으로 변비 환자에서 단순복부촬영검사나 이중조영바륨검사를 기질적인 질환을 배제하기 위하여 반드시 시행해야 한다는 근거는 미약하다.

3. 대장항문 기능검사

1) 대장통과시간(Colon Transit Time) 측정

대장통과시간은 일반적으로 두 가지 방법으로 측정을 한다.^{8,17-20} 첫째는 방사선 비투과 표지자를 이용하는 방법이고 둘째는 방사선 동위원소를 이용하는 방법이다.^{8,17,21} 두 방법은 장단점이 있으나 실제로 방사선 동위원소를 이용하는 방법은 검사 시간이 길고, 환자가 불편하며, 검사를 setting하

기가 쉽지 않아 자주 사용되지 못한다. Lundin 등은 비투과 표지자를 이용한 방법과 방사선 동위원소를 이용하는 방법을 비교하여 두 방법이 큰 차이를 보이지 않는다는 것을 보고했는데, 다만 하행결장의 통과시간에서는 차이를 보였다고 하였다.²² 따라서 간편하게 시행할 수 있는 방사선 비투과 표지자법을 일반적으로 많이 사용하는데 이 방법은 1캡슐에 20개 또는 24개의 표지자가 들어 있는 캡슐을 복용한 후 일정 시간 후에 단순복부촬영을 하여 대장 내에 남아 있는 표지자의 수를 세어 전체 대장통과시간 및 구획별 통과시간을 측정하는 방법이다.²¹

그런데 이 방사선 비투과 표지자법은 방법이 매우 다양하여 외국의 보고를 검토해 보면, 어떤 검사자는 10개의 표지자를 매일 6일간 복용하게 하기도 하고, 24개 표지자를 가진 하나의 캡슐을 복용하기도 하고,²³ 복부촬영은 어떤 연구자는 매일 8일간 복부촬영을 하기도 하였다.^{8,17} 하지만 여러 번 촬영을 하는 것은 불편하기 때문에 처음 복부촬영을 하고, 캡슐을 3일간 매일 복용한 후 4일, 또는 7일에 복부촬영을 하여 대장통과시간을 계산하는 방법이 가장 일반적이다. 국내에서는 Lee 등이 국내에서 자체 개발된 표지자를 이용하여 4일과 7일법을 비교하였는데, 두 방법이 크게 차이를 보이지 않아 4일법을 일반적으로 사용할 것을 권고하였다.²⁴ 하지만 대장통과시간이 심하게 지연되어 있는 환자의 경우는 병태생리의 중증도를 반영할 수 있는 7일법이 더 유용할 것으로 보고하였다.²⁴ 국내에서는 자율신경계의 이상을 보이는 당뇨병 환자와 심혈관계 자율신경 이상을 보이는 환자에서 대장통과시간을 측정하여 두 환자 군의 통과시간이 비슷한 것을 보고하였는데, 이 연구에서도 국내 개발된 표지자를 사용하여 4일과 7일에 복부 촬영을 시행하였다.²⁵

최근 캡슐내시경이 발전하면서 단순히 내시경의 역할만이 아니라 위장관의 압력과 pH를 측정할 수 있는 캡슐내시경(SmartPill)이 개발되었다. Rao 등은 이 방법을 응용하여 일반적인 비투과성 표지자와 SmartPill을 함께 검사하여 방사선 비투과성 표지자에 비하여 위, 소장, 대장의 분절 통과시간을 더 자세히 확인할 수 있었다고 보고하였다.²⁶ 추후 이 방법을 이용하여 이에 대한 입증 연구가 진행된다면, 정확한 위장관의 통과시간을 측정할 수 있어 병태생리 및 환자 치료판정에 객관적인 도움을 줄 수 있을 것이다.

2) 직장항문 내압검사

직장항문 내압검사는 변비 환자에서 직장과 항문의 상태를 평가하여 배변에 있어서 이상 기능을 확인하는 검사법으로 특히 배출장애 환자에서 중요한 정보를 얻을 수 있는 검사법이라 할 수 있다.^{8,27-32} 즉, 배변을 위한 추진력 측정(직장의 압력 변화)과 배변 과정에서 외항문괄약근과 치골직장근의 이완 여부 등을 확인하여 직장과 항문에서 배변 시 조

화로운 배변 작용을 할 수 있는지를 확인하는 것이 가장 중요한 검사 상의 지표라고 할 수 있다. 방법은 측정관을 이용하여 항문관 길이를 측정하고 항문괄약근의 휴지기 안정압, 최대압축압과 배변긴장을 시켰을 때의 직장 내 압력 및 항문괄약근의 잔여압을 측정하고, 직장항문 억제반사를 측정한다. 이러한 직장항문 억제반사는 소아에서 Hirschsprung 병을 진단하는데 매우 중요한 검사 항목이라고 할 수 있고, 어른에서도 발병하는 adult onset Hirschsprung 병이 진단될 수 있으므로, 주의 깊게 검사를 시행해야 한다.³³ 또한 최근 관심의 대상이 되고 있는 직장 감각능을 검사할 수 있는데, 최소감각용적, 욕구용적, 긴급용적 및 최대인내용적에 대한 직장 감각 역치 용적을 측정한다.³⁴

직장항문 내압검사를 이용한 연구에 관한 논문은 매우 많지만, 실제로 정확한 표준화된 측정 방법과 측정의 기준을 제시한 논문은 드물다. 1999년에 미국소화기학회에서는 직장항문 내압검사에 관한 측정법에 대하여 방법을 정리하여 “American Gastroenterology Association medical position statement on anorectal testing technique”라는 제목으로 표준화된 규격화된 검사법과 질환에의 응용 등에 관한 자세한 review를 제시하였다.³⁵ 이후 Rao 등은 정상인의 직장항문 내압검사의 결과를 보고한 바가 있으며,²⁸ 2002년에 좀 더 체계적으로 “minimal standards of anorectal manometry”라는 제목으로 구미의 연구자들이 함께 직장항문 내압검사의 방법을 정리하여 발표한 바가 있어 현재까지 중요한 참고자료로 사용되고 있다.³⁶ Rao 등은 또한 이 검사법을 이용하는 경우의 유용성을 증명하였는데, 변비 환자에서는 증상만으로는 그 병태생리를 이해하고, 변비의 유형을 나누는데 부족하고, 직장항문 내압검사를 꼭 시행하여야 한다는 것을 강조하였다.²⁷ 최근에는 고해상도 내압검사법(high resolution manometry)이 소개되고 있는데, Jones 등은 이 방법을 이용하면 기존의 water perfusion system에 비하여 더 자세한 직장항문의 구조에 대한 정보를 얻을 수 있는 장점이 있다고 주장하여 향후 이 검사법의 발전방향이 주목된다.³⁷

국내에서는 외과환자나 소아과를 내원한 변비 환자에서 항문 직장 내압검사의 유용성을 알아본 연구들이 보고되었는데, 대부분의 경우 증상만으로 환자를 판단하는 것보다 유용한 많은 정보를 제공한다는 결론이었고, 한가지 검사만으로는 병태생리 및 증상을 설명하기에 확실하지 않은 경우가 많아서 여러 검사법을 함께 고려해야 정확한 평가가 이루어질 수 있다고 하였다.^{33,38} 변비 관련 환자 중 항문거근 증후군과 일과성 직장통에서 직장항문 내압검사의 의미에 대하여 연구한 내용도 보고된 바가 있고,³⁹ Jung 등은 배출장애 변비 환자에서 직장항문 내압검사에서 bearing down 검사 시 직장과 항문의 압력 변화를 조사하여 그 형태를 4가지 형태로 나누고 각 군 사이에 임상적 차이가 있어 환자

의 평가나 치료를 결정하는데 있어서 이러한 분류가 의미를 가질 수 있음을 시사한 바가 있다.⁴⁰

3) 풍선배출검사

풍선배출검사는 쉽게 시행할 수 있는 검사법이다. 가는 관에 풍선을 매달아 50 cc의 물을 채워 환자의 직장에 넣은 후 좌변기에 앉혀 환자에게 배출하게 한다.^{41,42} 건강한 성인은 정상적으로 3분에서 5분 내에 배출하게 된다. 하지만 최근에는 1분 이내의 배출을 정상으로 정의하는 연구들이 많아지고 있다.^{28,41} 이 시간 내에 풍선을 배출하지 못하는 경우 배변장애가 있을 가능성을 시사한다. Minguez 등은 기능성 배변장애를 진단할 수 있는 풍선배출검사의 민감도는 88%, 특이도 89%, 양성예측률 67%, 음성예측률 97%로 보고하여 풍선배출검사가 정상인 경우 기능성 배변장애를 배제할 수 있음을 시사하였다.⁴³ 그러나 여러 연구들을 종합하면 양성예측률은 23%에서 67%에 달하는 등 검사법의 유용성에 관하여는 이견이 있는 실정이다.⁴¹

국내에서는 Kim 등에 의하면 골반저 근실조 환자에서는 풍선배출검사 양성률이 48.9%, 서행성변비와 정상 군에서는 0%로 보고하여 실제 민감도는 낮으나 특이도가 높은 검사법으로 보고하였다.⁴⁴

4) 배변조영술

배변조영술은 항문괄약근, 치골직장근에 의한 직장, 항문의 형태 변화를 투시 조영을 이용하여 관찰할 수 있다.⁴⁵⁻⁴⁸ 따라서 직장과 항문의 기질적인 병변을 검사하고 실제 배변을 할 때 항문직장 구조물의 움직임을 파악할 수 있어 변비의 병태생리를 정확히 파악하는데 매우 중요한 검사라고 할 수 있다. 방법은 검사용 조영제 250 cc를 관장용 주사기로 항문을 통해 주입하고 특수 변기에 앉게 하여 투시로 확인하고, 비디오 녹화를 하면서 안정 시, 항문 수축 시 및 배변 시 촬영을 한다. 안정 시, 항문 수축 및 배변 시에 각각 골반저의 하강 정도 및 직장 및 항문관의 형태 변화를 관찰한다.⁴⁷

배변조영술은 방사선에 노출되는 단점 이외에 환자가 검사자 앞에서 배변을 하게 되기 때문에 긴장을 하여 위양성이 나올 수 있는 가능성이 있다. 또한 측정 소견이 환자와 정상인 간에 중복이 많다는 보고도 있다.^{8,47} 이러한 배변 조영술의 단점을 극복하기 위해 동적 magnetic resonance (MR)을 이용한 동적 MR 배변조영술(dynamic MR defecography)이 사용되었는데,⁴² 실제 배변을 할 수 있도록 앉는 것이 가능한 open MR defecography는 매우 고가의 장비라 일반적으로 사용되지 않고 있다.⁴⁹ 또한 3차원 초음파(echodefecography)를 이용한 논문도 보고되고 있다.⁵⁰

국내에서는 Park 등이 배변조영술의 유용성에 관하여 보



Fig. 2. MR defecography in patient with constipation. Prominent anal sphincter hypertrophy was noted (white arrow).

고하여 대장통과시간검사와 배변조영술은 보완적임을 주장하였고,⁵¹ Yang 등은 배변조영술의 유형에 따라 바이오피드백 치료 결과의 예측 인자가 될 수 있다고 하였다.⁵² 또한 Chung 등은 만성 기능성 변비 환자에서 동적 MR 배변조영술의 유용성에 관하여 보고한 바가 있다(Fig. 2).⁵³

결 론

환자들은 다양하게 변비를 정의하고 주관적 판단으로 치료를 하기 때문에 약을 남용하거나 적절한 치료 방법을 찾지 못하는 경우가 많다. 변비에 관한 표준화된 진단법과 전문가의 치료는 좋은 치료 결과를 가져올 수 있다. 변비의 진단에 있어 일차적으로 기왕력 청취 및 관련 증상의 파악, 이학적 검사 등이 중요하지만 기질적 또는 기능적 원인에 의한 변비 감별에는 도움을 주는데 한계점이 있을 수 있다. 하지만 40세 이상 또는 젊은 연령에서 대장암의 가족력이 있는 환자들 중 혈변, 지속적인 가는 변, 체중감소, 식욕저하를 동반하는 복통 등 경고 증상이 있을 경우에는 기질적 질환을 배제하기 위한 검사가 필요하다. 변비의 원인이 기능성으로 추정되는 경우 그 병태생리를 규명하고 치료 방침을 결정하기 위해 대장항문 기능검사가 필요하며 여러 기능 검사를 토대로 진단 및 치료의 방향을 결정해야 한다.

참고문헌

1. Jun DW, Park HY, Lee OY, et al. A population-based study on bowel habits in a Korean community: prevalence of functional constipation and self-reported constipation. *Dig Dis Sci* 2006;51:1471-1477.
2. Choi H, Choi MG, Kim SW, et al. Functional gastrointestinal disorders in patients with gastrointestinal symptoms. *Korean J Gastroenterol* 1999;34:741-748.
3. Lembo A, Camilleri M. Chronic constipation. *N Engl J Med* 2003;349:1360-1368.
4. Choi MG. Evidence based guideline for diagnosis and treatment: diagnostic guideline for constipation. *Korean J Neurogastroenterol Motil* 2005;11:44-50.
5. Sandler RS, Drossman DA. Bowel habits in young adults not seeking health care. *Dig Dis Sci* 1987;32:841-845.
6. Thompson WG, Longstreth GF, Drossman DA, Heaton KW, Irvine EJ, Müller-Lissner SA. Functional bowel disorders and functional abdominal pain. *Gut* 1999;45(suppl 2):II43-47.
7. Drossman DA. The functional gastrointestinal disorders and the Rome III process. *Gastroenterology* 2006;130:1377-1390.
8. Rao SS, Ozturk R, Laine L. Clinical utility of diagnostic tests for constipation in adults: a systematic review. *Am J Gastroenterol* 2005;100:1605-1615.
9. Brandt LJ, Prather CM, Quigley EM, Schiller LR, Schoenfeld P, Talley NJ. Systematic review on the management of chronic constipation in North America. *Am J Gastroenterol* 2005;100(suppl 1):S5-S21.
10. Baker JT, Harvey RF. Bowel habit in thyrotoxicosis and hypothyroidism. *Br Med J* 1971;1:322-323.
11. Müller-Lissner SA, Kamm MA, Scarpignato C, Wald A. Myths and misconceptions about chronic constipation. *Am J Gastroenterol* 2005;100:232-242.
12. Qureshi W, Adler DG, Davila RE, et al. ASGE guideline: guideline on the use of endoscopy in the management of constipation. *Gastrointest Endosc* 2005;62:199-201.
13. Pepin C, Ladabaum U. The yield of lower endoscopy in patients with constipation: survey of a university hospital, a public county hospital, and a Veterans Administration medical center. *Gastrointest Endosc* 2002;56:325-332.
14. Gupta M, Holub J, Knigge K, Eisen G. Constipation is not associated with an increased rate of findings on colonoscopy: results from a national endoscopy consortium. *Endoscopy* 2010;42:208-212.
15. Patriquin H, Martelli H, Devroede G. Barium enema in chronic constipation: is it meaningful? *Gastroenterology* 1978;75:619-622.
16. Gerson DE, Lewicki AM, McNeil BJ, Abrams HL, Korngold E. The barium enema; evidence for proper utilization. *Radiology* 1979;130:297-301.
17. Wald A. Colonic transit and anorectal manometry in chronic idiopathic constipation. *Arch Intern Med* 1986;146:1713-1716.
1. Jun DW, Park HY, Lee OY, et al. A population-based study on bowel habits in a Korean community: prevalence of functional constipation and self-reported constipation. *Dig Dis Sci*

18. Abrahamsson H, Antov S, Bosaeus I. Gastrointestinal and colonic segmental transit time evaluated by a single abdominal x-ray in healthy subjects and constipated patients. *Scand J Gastroenterol* 1988;152(suppl):S72-S80.
19. Bouchoucha M, Devroede G, Arhan P, et al. What is the meaning of colorectal transit time measurement? *Dis Colon Rectum* 1992;35:773-782.
20. Ghoshal UC, Gupta D, Kumar A, Misra A. Colonic transit study by radio-opaque markers to investigate constipation: validation of a new protocol for a population with rapid gut transit. *Natl Med J India* 2007;20:225-229.
21. Metcalf AM, Phillips SF, Zinsmeister AR, MacCarty RL, Beart RW, Wolff BG. Simplified assessment of segmental colonic transit. *Gastroenterology* 1987;92:40-47.
22. Lundin E, Graf W, Garske U, Nilsson S, Maripuu E, Karlbom U. Segmental colonic transit studies: comparison of a radiological and a scintigraphic method. *Colorectal Dis* 2007;9:344-351.
23. Rao SS, Mudipalli RS, Stessman M, Zimmerman B. Investigation of the utility of colorectal function tests and Rome II criteria in dyssynergic defecation (Anismus). *Neurogastroenterol Motil* 2004;16:589-596.
24. Lee JH, Rhee PL, Suh SW, et al. Comparison of 4-day and 7-day methods in the evaluation of colon transit time. *Korean J Gastroenterol* 2001;38:241-246.
25. Jung HK, Kim DY, Moon IH, Hong YS. Colonic transit time in diabetic patients - comparison with healthy subjects and the effect of autonomic neuropathy. *Yonsei Med J* 2003;44:265-272.
26. Rao SS, Kuo B, McCallum RW, et al. Investigation of colonic and whole-gut transit with wireless motility capsule and radiopaque markers in constipation. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2009;7:537-544.
27. Rao SS, Patel RS. How useful are manometric tests of anorectal function in the management of defecation disorders? *Am J Gastroenterol* 1997;92:469-475.
28. Rao SS, Hatfield R, Soffer E, Rao S, Beaty J, Conklin JL. Manometric tests of anorectal function in healthy adults. *Am J Gastroenterol* 1999;94:773-783.
29. Sun WM, Rao SS. Manometric assessment of anorectal function. *Gastroenterol Clin North Am* 2001;30:15-32.
30. Azpiroz F, Enck P, Whitehead WE. Anorectal functional testing: review of collective experience. *Am J Gastroenterol* 2002;97:232-240.
31. Bilali S, Pfeifer J. Anorectal manometry: are fatigue rate and fatigue rate index of any clinical importance? *Tech Coloproctol* 2005;9:225-228.
32. Morio O, Meurette G, Desfourneaux V, D'Halluin PN, Bretagne JF, Siproudhis L. Anorectal physiology in solitary ulcer syndrome: a case-matched series. *Dis Colon Rectum* 2005;48:1917-1922.
33. Chang SH, Min UG, Choi OJ, et al. Diagnostic efficacy of anorectal manometry for the diagnosis of Hirschsprung's disease. *Korean J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2003;6:24-31.
34. Vasudevan SP, Scott SM, Gladman MA, Lunniss PJ. Rectal hyposensitivity: evaluation of anal sensation in female patients with refractory constipation with and without faecal incontinence. *Neurogastroenterol Motil* 2007;19:660-667.
35. Barnett JL, Hasler WL, Camilleri M. American Gastroenterological Association medical position statement on anorectal testing techniques. American Gastroenterological Association. *Gastroenterology* 1999;116:732-760.
36. Rao SS, Azpiroz F, Diamant N, Enck P, Tougas G, Wald A. Minimum standards of anorectal manometry. *Neurogastroenterol Motil* 2002;14:553-559.
37. Jones MP, Post J, Crowell MD. High-resolution manometry in the evaluation of anorectal disorders: a simultaneous comparison with water-perfused manometry. *Am J Gastroenterol* 2007;102:850-855.
38. Kim SH, Hwang YH, Choi KP. A role of anorectal physiologic study for the diagnosis of chronic constipation. *J Korean Soc Coloproctol* 2000;16:231-238.
39. Jang GY, Lee JS, Lim HH, et al. Anorectal symptoms and anorectal pathophysiologic findings in patients with levator ani syndrome and proctalgia fugax. *Korean J Gastrointest Motil* 2003;9:37-41.
40. Jung SH, Myung SJ, Yang SK, et al. Manometric classification of pelvic floor dyssynergia and its clinical significance in patients with constipation. *Korean J Gastroenterol* 2003;41:456-464.
41. Rao SS. Constipation: evaluation and treatment of colonic and anorectal motility disorders. *Gastroenterol Clin North Am* 2007;36:687-711.
42. Bharucha AE, Fletcher JG. Recent advances in assessing anorectal structure and functions. *Gastroenterology* 2007;133:1069-1074.
43. Minguez M, Herreros B, Sanchiz V, et al. Predictive value of the balloon expulsion test for excluding the diagnosis of pelvic floor dyssynergia in constipation. *Gastroenterology* 2004;126:57-62.
44. Kim DH, Myung SJ, Yang SK, et al. Clinical parameters for differentiating pelvic floor dyssynergia (PFD) in constipated patients. *Korean J Gastrointest Motil* 2002;8:167-176.
45. Agachan F, Pfeifer J, Wexner SD. Defecography and procto-

- graphy. Results of 744 patients. *Dis Colon Rectum* 1996;39: 899-905.
 46. Liu BH, Fang SW, Tong WD, Gong SG, Zhang SB. Role of pelvicography and colpocystodefecography in diagnosis of outlet obstructive constipation. *Int J Colorectal Dis* 2005;20: 317-320.
 47. Murad-Regadas S, Peterson TV, Pinto RA, Regadas FS, Sands DR, Wexner SD. Defecographic pelvic floor abnormalities in constipated patients: does mode of delivery matter? *Tech Coloproctol* 2009;13:279-283.
 48. Taylor SA. Imaging pelvic floor dysfunction. *Best Pract Res Clin Gastroenterol* 2009;23:487-503.
 49. Roos JE, Weishaupt D, Wildermuth S, Willmann JK, Marincek B, Hilfiker PR. Experience of 4 years with open MR defecography: pictorial review of anorectal anatomy and disease. *Radiographics* 2002;22:817-832.
 50. Murad-Regadas SM, Regadas FS, Rodrigues LV, Silva FR, Soares FA, Escalante RD. A novel three-dimensional dynamic anorectal ultrasonography technique (echodefecography) to assess obstructed defecation, a comparison with defecography. *Surg Endosc* 2008;22:974-979.
 51. Park KS, Chung JJ, Kim MH, Park S, Yang HC. Usefulness of colon transit time and defecography in patients with chronic constipation. *J Korean Radiol Soc* 2006;54:409-415.
 52. Yang JH, Lee JS, Hong SJ, et al. The rectal perception in patients with constipation-predominant irritable bowel syndrome and functional constipation. *Korean J Gastrointest Motil* 2005;11:58-65.
 53. Chung EJ, Myung SJ, Kim AY, et al. Utility of dynamic MR defecography in chronic functional constipation. *Korean J Gastrointest Motil* 2003;9:142-150.
-