

소아 유분증의 치료

건국대학교 의과대학 외과학교실, ¹소아과학교실

김 정 은¹ · 정 순 섭 · 박 응 채

Treatment Outcome in Patients with Pediatric Encopresis

Jeong Eun Kim, M.D.¹, Soon Sup Chung, M.D., Ung Chae Park, M.D.

Departments of Surgery and ¹Pediatrics, College of Medicine, Kon-kuk University, Chungju, Korea

Purpose: The causes of encopresis are complex and multifactorial. Through application of new sophisticated techniques and armamentarium, it has been possible to find more specific aspects of the anorectal function in pediatric patients with refractory defecation disorders. However, quality research of which therapeutic option could be suitable, is still lacking. The current study was designed to assess outcome of treatment according to the treatment algorithm based on the clinical and physiologic findings.

Methods: 22 patients (15 boys, 7 girls) with encopresis were analyzed, retrospectively. For exclusion of the organic cause, barium contrast study and anoscopy were carried out in all cases. Patients were categorized and made treatment algorithm by using leading symptoms and findings of anorectal physiologic tests. Treatment outcomes were analysed in the basis of respective therapeutic options.

Results: Patients were categorized as constipation dominant group (n=15) and incontinence dominant group (n=7). Suggested etipathogeneses were as follows; fecal impaction and/or motility disorder (n=7), overflow incontinence (n=6), sensory defect of the rectum (n=4), puborectalis incoordination (n=3), anal hypertonia (n=2). Treatment options were as follows; conventional therapy (CT) only (n=7), CT plus biofeedback (n=9), CT plus balloon sensory retraining (n=4), and CT plus internal sphincterotomy or Nitroglycerine application (n=2). All patients were undertaken a toilet training and psychologig consultation. Regarding to the therapeutic outcome, 19 (86 percent) of overall 22 patients were improved in the mean period of 2.5 (range, 0.1~7) years follow-up.

Conclusions: If therapy could be undertaken according to the optional algorithm based on the clinical and physiologic findings, it could be useful guide for clinical decision making

to help the therapy. Moreover, through the combination therapy including medication, psychological consultation, and biofeedback treatment, encopretic children achieve acceptable outcome with a long-term compliance. **J Korean Soc Coloproctol 2002;18:294-299**

Key Words: Encopresis, Treatment

유분증, 치료

서 론

소아에서 발생하는 유분증은 아직도 그 원인이 확실하게 밝혀져 있지 않다. 그러나 최근에 발달한 생리 검사를 통하여 직장의 감각 역치가 증가, 탄성도의 감소 혹은 골반저 근실조(pelvic floor dyssynergia) 등이 유분증을 가져오는 원인과 관련이 있으며 특히, 부모와의 정신적 갈등도 표출되지 않는 잠재적 원인으로 작용하고 있다고 한다.¹

우리 나라에서는 유분증 환자가 단순히 배변 훈련이 미숙한 것으로만 간주될 뿐 노출되지 않는 경우가 많으므로 숨어 있는 유병률까지 포함한다면 적지 않은 수의 환자와 그 부모들이 고통을 받고 있을 것으로 생각한다. 그러나 아직까지도 어떻게 진단하고 어떻게 치료하는 것이 가장 좋을 것인지에 대한 연구는 매우 미흡하다.

저자들은 유분증 환자들의 임상적 양상과 생리적 특성에 대한 연구를 이미 보고한 바 있었다.² 본 연구에서는 유분증 소아에서 나타나는 임상적, 생리적 특성에 따라 치료를 위한 일련의 계획을 수립한 다음에 이에 따른 치료 결과를 알고자 하였다.

방 법

1994년 12월부터 2002년 7월까지 본원 외과 및 소아과를 방문하였던 유분증 환자 25예 중 치료 결과의 추적이 가능하였던 22예를 대상으로 연령, 성별, 증상 기

책임저자: 정순섭, 충북 충주시 교현동 620-5번지
건국대학교 의료원 충주병원 외과
(우편번호: 380-060)
Tel: 043-840-8244, Fax: 043-848-0865
E-mail: gs3945@dreamwiz.com.

간, 주증상, 직장항문 기능검사 소견을 분석하였다. 환자가 호소하는 주증상 및 직장항문 생리검사 소견을 기준으로 변비 증상이 우세한 유분증과 변지림(fecal soiling)이 우세한 유분증의 두 군으로 분류한 다음, 증상의 원인으로 추정되는 소견에 따라 치료 계획을 수립하였다(Fig. 1). 치료 계획에 따른 각 군의 치료 결과의 판정은 일주일에 4회 이상의 배변, 완하제 및 관장제 사용의 소실 및 변지림 증상의 완전 소실을 보일 때를 'Excellent'로 분류하였다. 일주일에 2회 이상 4회 미만의 배변, 완하제 및 관장제 사용 빈도의 50% 감소 및 변지림 횟수의 50% 감소를 보인 경우를 'Good'으로 판정하였고 치료 이후에도 전혀 차이가 없는 경우를 'Failure'로 간주하는 본 교실의 자체 기준을 사용하였다. 치료 결과의 추적은 의무 기록지 검토, 외래 직접 면담 및 전화 인터뷰의 방법을 사용하였다. 모든 환자에서 기질적 원인을 배제하기 위하여 바리움 대장조영술 혹은 직장항문경을 시행하였다. 직장항문의 기능을 알기 위한 검사는 본 교실의 표준 술기³를 사용하여 항문내압 검사(anal manometry, n=17), 배변 영화촬영술(cinedefecography, n=5), 음부신경 말단운동 잠복기(PNTML; pudendal nerve terminal motor latency, n=2), 항문 초음파(anal ultrasound, n=1) 검사를 시행하였다. 모든 환자에게 기본적으로 고섬유 식이, 편식 방지 및 배변 교육을 위한 면담, 팽창성 하제 혹은 관장 등의 일반적인 치료를 실시하였고 부모에게는 환자와의 심

리적 관계(maternal-child relationship)를 어떻게 개선해야 할 것인지를 자문해 주었다.

바이오피드백 치료는 본 교실에서 국산화 개발한 바이오피드백 항문괄약근 조절 시스템(KONTINENCE CLINICAL™)을 이용하여 주 1회씩 1주일 간격으로 20~30분 동안 훈련시키는 스케줄을 사용하였다. 풍선 감각 훈련(balloon sensory training)은 직장의 감각 역치가 80 ml 이상이었던 경우를 감각 이상 소견으로 간주하고 항문 내압검사 때 사용하는 풍선을 사용하여 주 2회씩 감각 역치를 훈련시켰다. 내괄약근 절제술이나 니트로 글리세린 연고 도포를 치료의 방법으로 선택한 항문 긴장증(anal hypertonia)의 진단은 항문 내압검사에서 평균과 최대 휴식기 압력이 본 교실의 대조군의 평균값⁴과 비교하여 이보다 높은 소견을 보일 때를 진단의 기준으로 하였다. 내괄약근 절제술은 치상선 하방까지만 절개하는 부분절개술을 시행하였고 니트로 글리세린 연고(Percutol™; Glyceril Trinitrate 2% w/w Ointment)를 항문관에 도포할 때는 외래에서 치료자의 집게손가락으로 항문관 내벽에 도포하는 법을 아이의 엄마에게 시범을 보인 후 하루 1회씩 증상이 호전될 때까지 사용하도록 교육하였다.

결 과

1) 대상군

평균 연령은 6.7 (범위, 2~12)세, 남녀 성별 비는 15 대 7, 호소 증상의 평균 기간은 2.7 (범위, 0.1~10)년이 었다. 평균 추적기간은 2.5 (0.1~11)년이였다(Table 1).

2) 진단에 따른 치료 선택

환자가 호소하는 주증상에 따라 변비 증상이 우세 한 군(n=15)과 변지림 증상이 우세한 군(n=7)으로 나누

Table 1. Patients demographics

Mean age (years)	6.7 (range, 2~12)
Gender (male : femle)	15 : 7 (2.1 : 1)
Duration of symptom (years)	2.7 (range, 0.1~10)
Follow up (years)	2.5 (range, 0.1~7)

Table 2. Treatment options in the basis of functional diagnosis (n=22)

Diagnosis	Treatment options	
Constipation dominant (n=15)	Puborectalis incoordination (n=3)	CT plus emg biofeedback
	Fecal impaction/ motility disorder (n=7)	CT only
	Anal hypertonia (n=2)	CT plus internal sphincterotomy/Nitroglycerin
	Sensory defect (n=3)	CT plus balloon sensory training
Incontinence dominant (n=7)	Sensory defect (n=1)	CT plus balloon sensory training
	Overflow incontinence (n=6)	CT plus EMG biofeedback

CT = conventional medical therapy (diet, bulk agents, and enema); EMG = electromyography

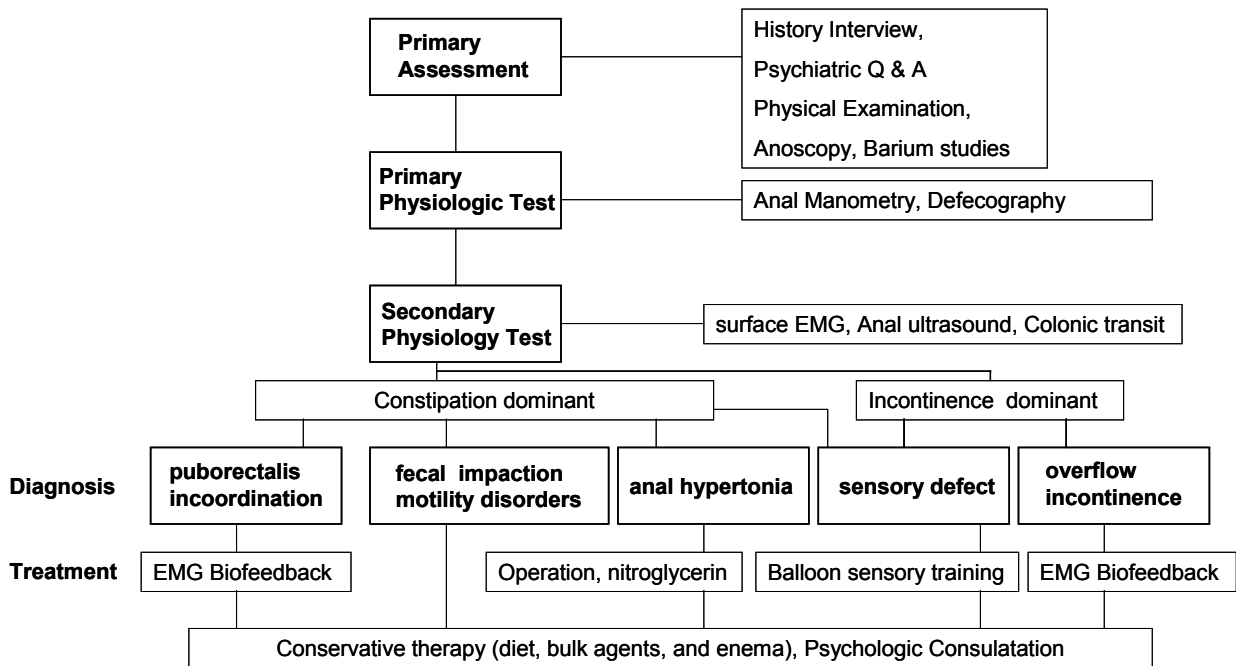


Fig. 1. Treatment algorithm for encopresis in my clinic.

Table 3. Outcomes of treatment according to patient selection criteria

Treatment options	Excellent	Good	Failure	Total
CT only	6	1		7
CT plus EMG biofeedback	6	2	1	9
CT plus internal sphincterotomy/nitroglycerin	1	1	2	
CT plus balloon sensory training	1	2	1	4
Total	13	6	3	22

었고, 직장항문 생리검사의 소견에 따라 골반저 근실조가 확인된 예(n=3), 분변 매복의 예(n=7), 일출성 변실금(overflow incontinence, n=6), 직장의 감각 이상(n=4), 항문 긴장증(anal hypertonia, n=2)으로 분류하였다. 이에 따른 치료는 본 교실에서 수립한 치료 계획(Fig. 1)에 따라 모든 환자에서 배변 훈련과 소아 심리상담을 기본적으로 실시하였고 식이요법, 팽창성 하제 및 관장을 사용하는 종래의 관습적 치료만을 사용한 예(n=7), 관습적 치료와 바이오피드백 치료의 병용 예(n=9), 관습적 치료와 풍선 감각 치료의 병용 예(n=4), 관습적 치료와 내팔약근 절개술 병용의 예(n=1), 관습적 치료와 니트로 글리세린 연고 병용의 예(n=1)를 치

Table 4. Comparative results between present series and other authors

Reference	Year	Number of patients	Percentage of improvement
Levine et al. ³⁶	1976	110	78%
Loening-Baucke ²⁷	1995	20	52%
Sutphen et al. ³⁷	1995	43	70%
Rockney et al. ³⁹	1996	45	87%
Present series	2002	22	86%

료의 방법으로 선택하였다(Table 2).

3) 치료 결과

전체 환자의 평균 2.6 (범위, 0.1~7)년 동안 추적한 결과 22예 중 19예(86%)에서 증상이 호전되거나 소실되었다. 증상이 전혀 호전되지 않은 3예 중 1예는 우울정신병 환자로 입원 치료를 한 예이다. 각각의 치료 선택에 따른 세부적인 치료 결과는 Table 3과 같다.

고 찰

유분증이란 소아에서 기질적인 병변이 없는 상태에서 자발적이든지 혹은 고의적으로 변을 가리지 못하

는 증상을 일컬으며 학동기 시절 어린아이의 1% 내지 3%에서 발생한다고 한다.⁵ 증상은 대부분이 4세 이후에 발현되지만 병인론과 관계하는 잠재적인 소인은 배변 훈련을 처음 경험하게 되는 출생 후 2년 이내의 시기부터 내재되어 있다고 한다.⁵⁻¹¹ 따라서 Fishman¹²은 증상 발현의 시기에 따라 배변 훈련을 첫 경험하기 이전에 발생하는 것을 일차적 유분증(primary encopresis)이라 하였고 그 이후에 발생하는 것을 2차적 유분증(secondary encopresis)으로 구분하였다.

유분증을 가져오는 정확한 소인은 아직도 뚜렷하게 파악되지 않고 있다.^{7,13-16} 변비성 유분증의 원인으로 자주 거론되고 있는 요인들은 유아기 때 경험하는 배변시 통증, 고압적인 배변 훈련, 가족과 주변의 환경 등이다.^{6,7,9,13,17} 또한 분변 매복은 변비성 유분증(constipation dominant encopresis)의 주된 원인으로 간주된다.¹⁸ Partin 등¹⁸은 124명의 유분증 아이에서 63%가 3세 이전에 배변 시 통증을 호소하였고 73%가 분변 매복을 경험하였다고 한다. 변실금성 유분증(incontinence dominant encopresis)의 원인으로 자주 거론되는 것은 분변 매복과 더불어 발생하는 일출성 변실금(overflow incontinence)이다.^{5,7,9,13,14,18} 그러나 배변횟수가 정상으로 회복되어 분변 매복이 없어지더라도 변지림 증상이 꼭 소실되지는 않는다. 이것으로 보아 뜻하지 않게 무의식적으로 항문 괄약근이 일과적으로 이완되는 것이 변지림의 원인 중의 하나로 추론되고 있다.¹⁹

유분증 아이를 치료할 때는 환자 자신뿐만 아니라 부모나 아이를 돌보아 주는 주변 사람의 많은 인내를 필요로 한다. 치료 이전에 가장 중요한 것은 항문 내압 검사, 대장 바리움조영술, 직장 조직 생검을 통해 기질적, 신경학적, 염증성 질환 등을 배제하는 것이다.^{7,13-16} 많은 연구들에서 공통적인 치료의 방향은 약물 요법, 강도 높은 배변 훈련, 식이 요법, 바이오피드백 치료, 그리고 아이와 가족들 간의 스트레스를 해소하기 위한 정신적인 상담들이다.²⁰ 성공적인 치료를 위해서는 먼저 자세한 상담을 통해 부모와 아이의 관계를 개선하도록 해야하며 규칙적인 배변습관을 독려하고 편식을 하지 않도록 식이를 조절한다.^{5,21} 필요에 따라서는 하제나 관장약을 투여하지만, 단순한 약물 치료만이 아닌 위에 열거한 방법들을 이용하여 복합적인 치료 계획을 수립하는 것이 좋다.^{14,22-26} 우유에 포함된 단백질 내성이 원인일 경우에는 우유를 끊는 식이 요법으로도 치료할 수 있으므로 치료에 앞서 원인을 찾는 노력이 중요하다.¹⁴ 치료실에서는 선물을 주거나 인형 혹은 장난감을 사용하여 가급적 재미있는 분위기를

만들어 주는 것이 좋다.

Stephen 등¹⁹은 아이가 처음 방문할 때 관장을 통해 매복된 분변을 없애 주고 부모에게는 배변 훈련을 지도하면 첫 번째 방문 치료만으로도 배변 횟수가 증가하고 유분증 증세가 좋아지는 경우가 있었다고 한다. 그러나 2주 동안의 약물 치료에도 반응이 없을 때는 다른 대체 치료가 고려되어야 한다. 특히 강도 높게 배변 강화 훈련(enhanced toilet training)을 시행하면 변지림이 유의성 있게 감소한다.²⁷ 행동 치료의 범주에는 어린이의 학교와 가정을 포함한 전반적인 생활 양태를 개선시키는 것을 포함할 정도로 광범위하다. 올바른 배변 습관을 기르기 위한 훈련의 내용들은 변기를 사용하는 방법, 정기적인 배변 시간의 조정, 배변 때 배변 힘주기를 너무 과도하게 하지말기 등을 가르치고 도와주는 것이다.^{28,29} 본 연구에서 공통적으로 시행하였던 치료는 고섬유 식이, 배변 훈련, 팽창성 하제의 투여와 같은 전통적인 방법들이었다. 외래를 방문한 부모에게는 아이에게 심리적 스트레스를 덜어 주고 'maternal-child relationship'을 개선하도록 자문 해주었다.

항문괄약근 조절 기능을 상실하거나 변실금을 보이는 어린이에게는 바이오피드백 치료를 시행할 수 있다.³⁰⁻³² 치료의 빈도와 1회 치료에 걸리는 시간은 시행자마다 다양하지만 본 교실에서는 주 1회씩 1주일 간격으로 20~30분 동안 훈련시키는 스케줄을 사용하고 있다. Loening-Baucke³³는 소아의 유분증 환자에 대한 무작위 추출법 전향성 연구를 통해 77%의 좋은 성공률을 보고하면서 약물이나 식이 요법 등을 이용한 종래의 치료 방법에 비해 바이오피드백 치료의 결과가 더 월등하다고 하였다. 그러나 이러한 치료가 꼭 좋은 결과를 가져오지는 않는다. Stephen 등¹⁹은 항문 내압 검사에서 항문괄약근 기능에 이상을 나타난 환자에게 바이오피드백 치료를 시행하여도 별다른 효과가 없었다고 하였다. 비슷한 결과는 다른 보고서^{34,35}에서도 관찰되었는데, 바이오피드백 치료를 통해 변자제력은 유의하게 높아지지 않았다고 하면서 치료의 효과를 너무 과대 평가할 필요는 없다고 하였다. 따라서 바이오피드백 괄약근 훈련은 여타의 보존적 치료에도 반응하지 않는 8살 이후의 아이에서 골반저 근실조가 뚜렷이 확인되는 환자에게 적용하는 것이 좋다고 생각한다. 본 조사에서 실시한 바이오피드백 치료는 변실금 증상을 보이는 모든 예와 배변영화 촬영술에서 골반저 근실조를 보인 3예를 포함한 학동기 연령에서 시행한 경우들이다.

지금까지 보고된 유분증 환자 치료의 성공률은 52% 내지 86% 수준으로 비교적 괜찮은 편이다.^{30,36-38} 그러나 숙련된 소아심리 전문가가 행동 치료를 담당한다 하더라도 20%가 전혀 반응하지 않았고 50%는 완치되지 않았다는 보고도 있다.¹⁹ 이것은 아직도 뚜렷한 최선의 치료 방법이 개발되지 않았다는 것을 의미한다. 그러나 단순한 약물 치료보다는 배변 강화 훈련을 추가하는 것이 더욱 좋다.¹⁹ van der Plas 등³⁵은 54명 어린이에 대한 6주간의 식이요법과 화장실 훈련에 대한 교육 프로그램 및 바이오 피드백 치료를 시행한 결과, 8명(15%)의 어린이는 놀랍게도 첫 번째의 간단한 교육 프로그램만으로도 치료가 되었고 나머지 어린이들은 행동치료와 배변 강화 훈련 프로그램을 추가한 결과 49%에서 성공적인 결과를 가져왔다고 한다. 2002년에 보고한 Stephen 등¹⁹은 약물 요법, 배변 강화 훈련, 바이오 피드백 치료 방법 등 세 가지 치료 방법의 무작위 비교 연구에서 모든 치료가 변지름을 감소시켰지만 특히, 배변 강화 훈련이 완화제 사용을 줄여주는 효과가 가장 컸다고 하였다. 본 연구에서 분석된 86%의 치료 호전율은 외국 문헌 보고의 성공률과 대동소이하다(Table 4). 그러나 환자 치료 선택의 적응증과 치료 성공의 정의를 어떻게 설정하느냐에 따라 분석의 결과는 다르게 나타날 것으로 생각한다.

아직까지 유분증 환자 치료의 예후를 가늠할 수 있다는 확실한 연구 결과는 없다. 현재까지 치료 결과의 예측과 관련한 인자로 보고된 것은 증상이 호전되었던 시점과 증상 소실의 기간들이다. 치료를 시작한 첫 2주동안 치료에 반응하였는지 여부가 예측인자와 관련이 있었으며 치료 이후에 적어도 4주 동안 증상이 소실된 집단이 치료의 높은 성공률을 가져오는 예후 인자였다고 보고되었다.³⁵ 저자들의 치료 경험으로는 2주간 치료하여도 반응이 없을 때는 같은 치료 방법을 사용하여도 별다른 도움을 얻지 못하므로 다른 방법의 치료를 강구하는 것이 좋다고 생각한다.

저자들은 치료 대상군들을 임상 증상과 직장항문 기능검사서 나타난 생리적 소견에 따라 치료의 선택을 달리하였다. 그러나 본 연구에서는 치료 방법에 따른 모집단의 수가 너무 작은 관계로 어떠한 치료가 가장 좋을 것인지에 대하여 통계적으로 유의한 차이를 구할 수는 없었다. 서로 다른 치료의 선택에 따른 결과를 타당성 있게 분석하기 위해서는 더 많은 집단에서의 대조군 연구가 필요할 것이라 생각한다.

결 론

본 연구에서는 소아 유분증 환자를 치료하기에 앞서 그들이 보여주는 임상 및 생리적 소견에 따라 기능적인 분류를 먼저 시행하였다. 이러한 기능적 진단에 따라 선정된 치료 방법들은 종래의 전통적인 보존 치료, 배변 훈련, 소아 심리 상담, 바이오피드백 치료 및 외과 수술 치료 등이었다. 본 연구의 결과들은 유분증 환자의 치료의 계획을 수립하는 데에 도움을 줄 수 있을 것이라 판단되어 문헌 고찰과 함께 보고하였다.

REFERENCES

1. Loening-Baucke V, Cruikshank B. Abnormal defecation dynamics in chronically constipated children with encopresis, *J Pediatr* 1986;108:562-6.
2. 정순섭, 권재봉. 소아 유분증의 임상적 및 생리적 고찰. *대한대장항문학회지* 2000;16:171-6.
3. 조석삼, 박웅채. 만성변비 환자에서 직장항문 기능검사의 진단적 응용 가치. *대한소화기학회지* 1998;31:319-34.
4. 김석균, 박웅채. 직장류 환자에서 직장항문 기능 검사의 특성과 임상적 의미. *대한대장항문학회지* 1996;12:19-30.
5. Levine MD. Encopresis: its potentiation, evaluation, and alleviation. *Pediatr Clin North Am* 1982;29:315-30.
6. Levine MD. Children with encopresis: a descriptive analysis. *Pediatrics* 1975;56:412-6.
7. Nurko S. Advances in the management of pediatric constipation. *Curr Gastroenterol Rep* 2000;2:234-40.
8. Baker S, Liptak G, Colletti R, Croffie J, Di Lorenzo C, Ector W, et al. Constipation in infants and children: evaluation and treatment. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1999;29:612-26.
9. Rasquin-Weber A, Hyman P, Cucchiara S, Fleisher DR, Hyams JS, Milla PJ, et al. Childhood functional gastrointestinal disorders. *Gut* 1999;45 (suppl I):I160-8.
10. Abi-Hanna A, Lake A. Constipation and encopresis in childhood. *Pediatr Rev* 1998;19:23-30.
11. Luxem M, Christophersen E. Behavioral toilet training in early childhood: research, practice and implications. *J Dev Behav Pediatr* 1994;15:370-8.
12. Fishman L, Rappaport L, Cousineau D, Nurko S. Early constipation and toilet training in children with encopresis. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2002;34:385-8.
13. Di Lorenzo C. Childhood constipation: finally some hard data about hard stools! *J Pediatr* 2000;136:4-7.
14. Loening-Baucke V. Constipation in children. *N Eng J Med* 1998;339:1155-6.
15. Benninga MA, Buller HA, Heymans HS, Tytgat GN, Taminau JA. Is encopresis always the result of constipation?

- Arch Dis Child 1994;71:186-93.
16. Nurko S, Garcia-Aranda JA, Worona LB, Zlochisty O. Cisapride for the treatment of constipation in children: a double blind study. *J Pediatr* 2000;136:35-40.
 17. Loening-Baucke V. Chronic constipation in children. *Gastroenterology* 1993;105:1557-64.
 18. Partin JC, Hamill SK, Fischel JE, Partin JS. Painful defecation and fecal soiling in children. *Pediatrics* 1992; 89:1007-9.
 19. Stephen M, Borowitz S, Cox DJ, Sutphen JL, Kovatchev B. Treatment of childhood encopresis: A randomized trial comparing three treatment protocols. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2002;34:378-84
 20. Fritz GK, Armbrust J. Enuresis and encopresis. *Psychiatr Clin North Am* 1982;5:283-96.
 21. Stern HP, Stroh SE, Fiedorek SC, Kelleher K, Mellon MW, Pope SK, et al. Increased plasma levels of pancreatic polypeptide and decreased plasma levels of motilin in encopretic children. *Pediatrics* 1995;96:111-7.
 22. Schmitt BD. Encopresis. *Prim Care* 1984;11:497-511.
 23. Levine MD, Bakow H. Children with encopresis: a study of treatment outcome. *Pediatrics* 1976;58:845-52.
 24. Stark LJ, Oipari LC, Donaldson DL, Danovsky MB, Rasile DA, DelSanto AF. Evaluation of a standard protocol for retentive encopresis: a replication. *J Pediatr Psychol* 1997; 22:619-33.
 25. Stark LJ, Owens-Stively J, Spirito A, Lewis A, Guevremont D. Group behavioral treatment of retentive encopresis. *J Pediatr Psychol* 1990;15:659-71.
 26. Gleghom EE, Heyman MB, Rudolph CD. No-enema therapy for idiopathic constipation and encopresis. *Clin Pediatr* 1991; 30:669-72.
 27. van Ginkel R, Buller HA, Boeckxstaens GE, van der Plas RN, Taminiu JAJM, Benninga MA. The effect of anorectal manometry on the outcome of treatment in severe childhood constipation: A randomized, controlled trial. *Pediatrics* 2001; 108:E9.
 28. Keuzenkamp-Jansen CW, Fijnvandraat CJ, Kneepkens CM, Douwes AC. Diagnostic dilemmas and results of treatment for chronic constipation. *Arch Dis Child* 1996;75:36-41.
 29. Loening-Baucke V. Functional constipation. *Semin Pediatr Surg* 1995;4:26-34.
 30. Cox DJ, Sutphen JL, Borowitz SM, Dickens MN, Singles J, Whitehead WE. Simple electromyographic biofeedback treatment for chronic pediatric constipation/encopresis: preliminary report. *Biofeedback Self Regul* 1994;19:41-50.
 31. Loening-Baucke V. Constipation in early childhood: patient characteristics, treatment, and long term follow up. *Gut* 1993; 34:1400-4.
 32. Loening-Baucke V. Biofeedback training in children with functional constipation. *Dig Dis Sci* 1996;41:65-71.
 33. Loening-Baucke V. Modulation of abnormal defecation dynamics by biofeedback treatment in chronically constipated children with encopresis. *J Pediatr* 1990;116:214-22.
 34. Sutphen J, Borowitz S, Cox D, Ling W, Kovatchev B. Anorectal manometric examination does not predict response to therapy for retentive or non-retentive encopretic-constipated children. *Gastroenterology* 1998;114:G3728.
 35. van der Plas RN, Benninga MA, Taminiu JA, Buller HA. Treatment of defaecation problems in children: the role of education, demystification and toilet training. *Eur J Pediatr* 1997;156:689-92.
 36. Levine MD, Bakow H. Children with encopresis: a study of treatment outcome. *Pediatrics* 1976;58:845-52.
 37. Sutphen JL, Borowitz SM, Hutchison RL, Cox DJ. Long-term follow-up of medically treated childhood constipation. *Clin Pediatr* 1995;34:576-80.
 38. Young IL, Goldsmith AO. Treatment of encopresis in a day treatment program. *Psychother Theory Res Pract* 1972;9: 231-5.
 39. Rockney RM, McQuade WH, Days AL, Linn HE, Alario AJ. Encopresis treatment outcome: long-term follow-up of 45 cases. *Dev Behav Pediatr* 1996;17:380-5.