

## 급성 설사 질환에서의 식이요법에 따른 치료 효과

순천향대학교 의과대학 소아과학교실, <sup>1</sup>부산 메리놀병원 소아과

양현종 · 정필주<sup>1</sup> · 반성환 · 민용식 · 박재옥

### The Effect of Diet Therapy on the Course of Acute Diarrheal Disease

Hyeon Jong Yang, M.D., Pil Ju Jeong, M.D.<sup>1</sup>, Seong Hwan Ban, M.D.  
Yong Sik Min, M.D. and Jae Ock Park, M.D.

Department of Pediatrics, College of Medicine, Soonchunhyang University, Seoul, Korea,

<sup>1</sup>Department of Pediatrics, Maryknoll Hospital, Busan, Korea

**Purpose:** We studied to know the effect of early feeding on the course and the recovery of acute diarrheal disease.

**Methods:** The study was conducted on 76 patients who admitted to the Soonchunhyang university hospital for acute diarrhea. We divided 76 patients into 3 dietary groups (whole milk group (WMG): 35, diluted milk group (DMG): 29, breast milk group (BMG): 12). We compared three groups by numbers of diarrhea, numbers of vomiting, calory intake, weight increments, and duration of diarrhea.

**Results:** 1) The mean age was  $16.45 \pm 18.20$ ,  $11.53 \pm 9.80$ ,  $5.38 \pm 5.01$  months for WMG, DMG, and BMG, respectively. The mean weight was 9 kg and the mean duration of diarrhea was 2.29 days. 2) The numbers of diarrhea during admission was not significantly different in the three groups. 3) The calory intake during admission was significantly low in DMG. 4) The weight increments during admission was significantly low in DMG. 5) The duration of diarrhea during admission was not significantly different in the three gourps.

**Conclusion:** Early refeeding with whole milk or breast milk did not prolong or worsen the course or symptoms of diarrhea compared with gradual reintroduction with diluted milk. But there were advantages of improved nutrition and weight increments. Futher study is necessary to demonstrate the effect of diet according to the causative organisms. (*J Korean Pediatr Gastroenterol Nutr* 2001; 4: 41~46)

**Key Words:** Diet therapy, Acute diarrhea

접수 : 2001년 1월 17일, 승인 : 2001년 2월 26일

책임저자 : 박재옥, 140-743 서울 용산구 한남동 657, 순천향대학교 의과대학 소아과학교실

Tel: 02-709-9346, Fax: 02-794-5471

본 논문의 요지는 제48차 추계학술대회에서 구연으로 발표되었음.

## 서 론

급성 설사 질환시에는 소화관의 흡수력이 감소하므로 음식시키거나 우유를 묽게 희석시켜 먹이고, 모유는 일시적으로 중단하며, 증세가 호전됨에 따라 차차 농도를 올려 전유로 대치하는 것이 일반적인 치료방침이었으나, 설사 횟수보다는 환자의 영양 상태 유지 및 소화관 기능의 회복이 더 중요하고, 전유나 모유를 계속 먹더라도 설사를 악화시키지 않으며 오히려 회복 후 체중의 증가율이 더 빠르다고 하여 처음부터 전유나 모유를 먹이도록 권장하고 있다. 이에 저자들은 급성 설사 환자에서 식이 요법군을 전유군, 희석 분유군, 모유군으로 나누어 설사의 횟수 및 지속 기간, 영양 상태의 회복 등에 미치는 영향을 알아보고자 하였다.

## 대상 및 방법

1998년 3월부터 8월까지 순천향대학병원 소아과에 입원한 3세 미만의 급성 설사 질환 환자 76명을 대상으로 하였다.

구토가 심한 경우 6시간의 금식 후 3가지 식이

요법군으로 나누었다. 1군은 전유 및 일반 식이를 먹였고 총 35명을 대상으로 하였다. 2군은 첫날엔 1/3로 희석한 분유를, 둘째날엔 1/2로 희석한 분유를, 셋째날에는 2/3으로 희석한 분유를 먹였고, 넷째날에는 전유를 먹였으며 29명을 대상으로 하였다. 3군은 12명으로 모유 수유만을 하였다. 이들을 각 군을 입원 후 설사 횟수, 구토 횟수, 열량 섭취량, 몸무게의 증가 그리고 설사 기간을 비교 관찰하였으며 대변의 수분의 양이 줄어 죽상 이상으로 굳어지고 횟수가 하루에 3회 미만이면 회복된 것으로 간주하였다. 입원당시 일반 혈액 검사, 혈청 전해질, 단백량과 각각의 탈수 정도를 비교하였다.

## 결 과

입원 당시 평균 월령은 12.9개월이었으며 전유군은  $16.45 \pm 18.20$ 개월, 희석우유군은  $11.53 \pm 9.80$ 개월, 그리고 모유군은  $5.38 \pm 5.01$ 개월로 각 군간에 유의한 차이가 없었고, 평균 체중은 9 kg이었으며, 설사 지속 기간은 평균 2.29일로 전유군은  $2.59 \pm 2.34$ , 희석분유군은  $2.14 \pm 1.85$ , 그리고 모유군은  $1.83 \pm 0.72$ 로 각 군간에 유의한 차이가 없었다.

입원 당일 시행한 검사상 혈색소치는 전유군, 희

Table 1. Characteristics of Subjects on Admission according to the Dietary Groups

	Whole milk group (n=35)	Diluted milk group (n=29)	Breast milk group (n=12)
Age (month)	$16.45 \pm 18.20$	$11.53 \pm 9.80$	$5.38 \pm 5.01$
Duration (day)*	$2.59 \pm 2.34$	$2.14 \pm 1.85$	$1.83 \pm 0.72$
Hgb (gm/dL)	$12.25 \pm 1.34$	$11.91 \pm 1.05$	$12.13 \pm 0.98$
Protein (gm/dL)	$6.75 \pm 0.42$	$6.60 \pm 0.50$	$6.62 \pm 0.38$
Albumin (gm/dL)	$4.20 \pm 0.55$	$4.13 \pm 0.55$	$3.76 \pm 0.48$
WBC (/mm <sup>3</sup> )	$12641.67 \pm 4648.34$	$11600.00 \pm 3875.3802$	$12891.67 \pm 2813.75$
Na (mEq/dL)	$139.82 \pm 3.79$	$140.18 \pm 3.94$	$141.27 \pm 4.57$
K (mEq/dL)	$4.42 \pm 0.6$	$44.44 \pm 0.63$	$4.51 \pm 0.71$
Cl (mEq/dL)	$103.09 \pm 16.60$	$98.08 \pm 27.89$	$104.68 \pm 3.21$
HCO <sub>3</sub> (mEq/dL)	$19.77 \pm 3.85$	$19.80 \pm 2.63$	$21.09 \pm 0.99$

\*Duration: duration of diarrhea before admission

**Table 2.** Numbers of Diarrhea during Admission according to the Dietary Groups

Hospital day	Whole milk group	Diluted milk group	Breast milk group
1	4.09±2.93	5.62±5.00	8.42±2.81
2	5.06±3.75	4.10±3.74	6.42±1.93
3	3.42±3.11	2.72±3.14	4.00±2.80
4	3.09±4.19	2.90±3.37	1.17±1.70
5	2.96±3.87	2.06±2.44	1.50±2.74

p&gt;0.05

**Table 3.** Numbers of Vomiting during Admission according to the Dietary Groups

Hospital day	Whole milk group	Diluted milk group	Breast milk group	p
1	0.81±1.17	0.56±1.32	2.08±0.97*	<0.05
2	0.32±0.67	0.09±0.42	0.58±0.97	>0.05
3	0.07±0.27	0.11±0.33	0.60±1.07	>0.05
4	0.14±0.38	0.00±0.00	0.00±0.00	>0.05

\*: significantly different from value of whole milk and diluted milk group (p&lt;0.05)

**Table 4.** Calory Intake during Admission according to the Dietary Groups (kcal/kg/day)

Hospital day	Whole milk group	Diluted milk group	Breast milk group	p
1	52.94±30.57	21.16±20.40*	77.53±56.06	<0.05
2	65.67±36.54	42.45±4531.84*	92.48±47.98	<0.05
3	71.23±38.29	49.38±22.23	101.27±50.71 <sup>†</sup>	<0.05
4	70.66±33.61	65.77±30.66	110.54±49.08 <sup>†</sup>	<0.05
5	71.43±27.36	53.18±38.69	155.5±0	
6	50.50±9.38	41.63±23.29	144.60±0	

\*: significantly low from value of whole milk and breast milk group (p&lt;0.05)

†: significantly high from value of whole milk and diluted milk group (p&lt;0.05)

석분유군, 모유군 각각 12.25±1.34 gm/dL, 11.91±1.05 gm/dL, 12.13±0.98 gm/dL으로 유의한 차이가 없었으며 혈청 전해질 및 단백질, 탈수의 정도 등도 각 군간에 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 1).

입원 후 설사의 횟수는 입원 첫날 전유군은 4.09±2.93회/일, 희석분유군은 5.62±5.00회/일, 모유군은 8.42±2.81회/일이었으며 입원 5일까지 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 2).

입원 후 구토의 횟수는 입원 첫날 전유군은 0.81±1.17회/일, 희석분유군은 0.56±1.32회/일, 모유군은 2.08±0.97회/일로 모유군에서 유의하게 높았으나 그 이후에는 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 3).

입원 후 칼로리 섭취량은(cal/kg/day)은 입원 당일과 입원 2, 3일째 전유군은 각각 52.94±30.57, 65.67±36.54, 71.23±38.29, 희석분유군은 21.16±

Table 5. Weight Change during Admission according to the Dietary Groups (g/day)

Hospital day	Whole milk group	Diluted milk group	Breast milk group	p
2	-107.32±280.51	-20.60±159.91	-114.17±205.14	
3	25.00±214.73	-6.54±305.60	-44.17±79.02	>0.05
4	102.07±167.96	-2.62±152.38*	122.50±113.15	<0.05
5	53.61±251.30	86.25±82.13	153.33±245.33	>0.05

\*: significantly low from value of whole milk and breast milk group (p<0.05)

Table 6. Duration of Diarrhea during Admission according to the Dietary Groups

Dietary groups	Hospital days
Whole milk group	4.06±1.82
Diluted milk group	3.96±1.73
Breast milk group	3.08±1.44

20.40, 42.45±31.84, 49.38±22.23, 모유군은 77.53±56.06, 92.48±47.98, 101.27±50.71로 전유군과 모유군에서 희석유보다 유의하게 높았으며 그 중 모유군의 칼로리 섭취량이 가장 높았다(Table 4).

입원 후 몸무게 변화는 입원 2일에는 3군 모두 감소하였고, 입원 3일에는 전유군에서는 증가하였으나 유의할만한 차이가 없었다. 4일째 전유군은 +102.07±167.96 gm, 희석분유군은 -2.62±152.38 gm, 모유군은 +122.5±113.14 gm으로 전유군과 모유군에서는 증가하였고, 희석분유군은 감소하여 현저한 차이를 보였다. 5일째는 3군 모두 체중이 증가하였고 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 5).

입원 후 설사의 지속 기간은 전유군은 4.05±1.82일, 희석분유군은 3.96±1.73일, 모유군은 3.08±1.44일로 각 군간에 유의한 차이가 없었다(Table 6).

## 고 찰

급성 설사 질환의 치료는 탈수의 교정, 구토가 진정된 후의 식이 요법, 그리고 원인에 따른 항생제 및 여러 가지 지사제(antidiarrheal agents)의 사용

으로 요약될 수 있다.

그 첫째로, 탈수의 교정은 60여년 전부터 정맥내 수액 요법이 일반적으로 사용되어 왔으나<sup>1)</sup> 1960년대 중반 나트륨과 포도당이 같이 수송(coupled transport)된다는 이론이<sup>1-4)</sup> 밝혀진 후 포도당과 전해질로 이루어진<sup>3)</sup> 경구 수액 요법으로 대체되고 있으며, 지난 수십년 간의 정맥내 수액 요법과 경구용 수액 요법의 비교 연구 결과 경증의 탈수에는 경구용 수액 요법이 탈수 교정의 효과가 비슷할 뿐만 아니라<sup>5)</sup> 정맥내 수액 요법에 비해 가격이 싸고, 어디에서나 시행할 수 있다는 장점이 있었다<sup>1)</sup>. 그러나 중등도 이상의 탈수와 지속적인 구토가 동반되어 있는 경우 정맥내 수액 요법이 권장되고 있다<sup>3)</sup>.

이런 경구용 수액에 포함된 고농도의 탄수화물은 장내 삼투압을 증가시켜 수분과 전해질을 장내로 소실시켜 대변의 소실량을 더 증가시키므로, 설사의 기간이나 양을 효과적으로 줄이지 못한다는 것이 밝혀진 후 포도당의 농도를 낮추었고 포도당을 쌀이나 여러 가지 곡식으로 대체하는 연구가 시도되었다. 섭취된 쌀이나 곡식은 포도당을 이용한 경구용 수액에 비해 탄수화물이 매우 서서히 분해되어 장관내 삼투압을 낮추고, 쌀이나 곡식에서 가수 분해되어 나온 여러 가지 아미노산과 펩타이드, 그리고 육탄당들이 수분과 전해질의 재흡수를 증가시키며, 대변을 통한 수분의 손실을 줄여 설사의 양을 줄일 수 있었다<sup>6-9)</sup>.

급성 설사 질환시에는 소화관의 흡수력이 감소하므로 금식시키거나 우유를 물게 희석시켜 먹이

고, 증세가 호전됨에 따라 차차 농도를 늘려 전유로 대체하고 모유는 일시적으로 중단하는 것이 일반적인 치료방침이었으며<sup>1)</sup>, 미국 소아과 학회에서도 과거에는 급성 설사 질환시 회석된 우유를 서서히 증량하도록 하였으나, Molla 등<sup>8)</sup>은 설사 횟수보다는 환자의 영양 상태 유지 및 소화관 기능의 회복이 더 중요하고, 전유나 모유를 계속 먹이더라도 설사를 악화시키지 않으며 오히려 회복 후 체중의 증가율이 더 빠르다고 하였다. 특히 지속적인 모유 수유는 증상 발현 기간을 단축시킬 수 있고, 유방에 고인 모유를 지속적으로 비워주며, 자극을 줘서 모유 분비가 증가하게 되나 수일간 수유를 중단시에는 그 이후에 아이가 원하는 양을 충족시키기가 어렵게 된다<sup>3,6)</sup>.

1948년에 Chung 등<sup>10)</sup>은 급성 설사기에도 상당한 양의 영양분이 흡수된다는 사실을 주지하고, 설사로 입원한 영아들을 전유군과, 금식후 식이량을 늘린군으로 나눈 후 연구한 결과 전유군에서 40% 이상의 열량(calory)을 더 얻은 것으로 나타나 지속적인 식이시 설사량은 늘더라도 영양 섭취가 늘기 때문에 처음부터 전유나 모유를<sup>9)</sup> 먹이도록 권장하였다. 저자들의 연구에서도 전유군과 모유군이 회석우유군과 비교해 유의한 열량 섭취의 증가를 보였다.

Rees 등<sup>4)</sup>은 6주에서 4세 사이의 5% 미만의 정도 탈수를 보인 46명의 영국 아이를 대상으로 지속적인 식이군과 초기에 포도당-전해질 용액 투여 후 식이를 시행한 군, 포도당-전해질 용액 투여 후 우유의 농도를 25%로 시작해서 8시간마다 25%씩 늘린 군 등 3군으로 나누어 연구한 결과 입원 기간의 차이가 없었고, 영양에서는 지속식이가 더 좋았다고 하였다. 그리고 급성 설사에서 설사의 양상이나 유당 불내성의 합병 여부는 식이 요법보다는 설사의 원인이 더 중요하며<sup>6,11)</sup>, 그 중 rotavirus에 의한 장염이 장내 점막 손상이 심하게 나타나며, 따라서 유당 불내성의 합병 빈도도 더 높았다고 하였다<sup>4,12)</sup>.

Kenneth 등<sup>11)</sup>은 영아기에는 우유 수유시 유당의 흡수 장애가 상대적으로 흔하나 소아기에는 설사

의 횟수와 양에 유의한 차이를 보이지 않으며 먹는 양이 늘수록 설사 기간 중이나 후에 영양 상태가 더 좋아진다고 하였다.

지연 식이(delayed feeding)<sup>6,13)</sup>도 많이 거론되어온 방법의 하나이며 이는 유당분해효소에 의한 흡수 장애를 피할 수 있다는 이점 때문에 연구되어졌으나, 오히려 금식에 의한 점막 표면적의 감소와 세포 재생의 장애, 이당류의 감소, 그리고 점막 DNA가 감소하여 장내 세포의 재생 기전을 지연 시키므로 선와세포(crypt cell)의 증식 저하와 세포 이주(cell migration) 지연 등이 나타나 총 용모의 숫자는 유지되지만 선와의 수가 감소하며, 내인성 아미노산 소실량이 늘어서 장점막의 위축과 소화 효소 생성 장애 등이 발생하여 오히려 설사 기간이 더 길어지며, 흡수 장애를 유발한다고 하였다<sup>6,13,14)</sup>.

금식 기간에 장내 효소 수치는 줄어들었다가 식이 시작시 바로 증가하므로 금식 기간은 1~2일이 적당하며, 동물 실험에서도 식이 시작 후 수 시간 안에 효소치가 상승하는 것이 밝혀졌다<sup>6)</sup>.

급성 설사의 조기 식이의 유용성이 대두되는 이론적 배경은 포도당과 나트륨은 소장에서 같이 수송되기때문에 아미노산, 다이펩타이드, 트리펩타이드 등이 장내에서 수분과 나트륨의 흡수를 증가시키며, 다당류는 궤장과 타액의 아밀라제에 의해 작은 당류(saccharide)로 가수 분해되서 나트륨과 수분의 흡수를 증가시켜서 설사의 횟수와 양을 줄이게 되며 장기간의 금식에 의한 장점막의 이당류(mucosal disaccharide)의 감소를 예방해준다고 한다<sup>1)</sup>. 지사제의 사용은 설사의 기간 단축에 미치는 효과에 비해 그 부작용이 두드러져 무조건적인 사용은 권장되지 않는다<sup>14)</sup>.

## 요 약

목 적: 본 연구에서는 급성 설사 환자에서 식이요법에 따른 설사의 횟수와 지속 기간, 그리고 영양 상태의 회복등에 미치는 영향을 알아보고자 하였다.

방 법: 본원에 입원한 총 76명의 환아를 대상으

로 35명의 전유군, 29명의 회석 분유군, 그리고 12명의 모유군으로 나누어 각 군간의 설사 횟수, 구토 횟수, 열량 섭취량, 몸무게의 증가, 그리고 설사 기간을 관찰하여 비교하였다.

결 과:

1) 입원 당시 평균 월령은 12.9개월, 평균 체중은 9 kg, 설사 지속 기간은 2.29일로 각 군간에 유의한 차이는 없었다( $p > 0.05$ ).

2) 입원 후 설사의 횟수는 각 군간에 유의한 차이를 보이지 않았다( $p > 0.05$ ).

3) 입원 후 열량의 섭취는 전유군과 모유군에서 회석유보다 유의하게 높았다( $p < 0.05$ ).

4) 입원 후 몸무게의 증가는 전유군과 모유군간에는 유의한 차이를 보이지 않았으나, 회석 분유군은 유의하게 낮았다( $p < 0.05$ ).

5) 입원 후 설사의 지속 기간은 각 군간에 유의한 차이를 보이지 않았다( $p > 0.05$ ).

결 론: 급성 설사 질환의 식이 요법은 처음부터 전유나 모유를 먹이는 것이 회석한 우유를 단계적으로 먹이는 방법에 비해 설사를 악화시키거나 지연시키지 않으며, 오히려 체중 증가와 열량 섭취 증가에 이로운 장점이 있었으나 원인균에 따른 식이 요법의 효과에 대해서는 좀더 연구가 필요하리라 사료된다.

## 참 고 문 헌

- Provisional Committee on Quality Improvement, Subcommittee on Acute Gastroenteritis. Practice parameter: The management of acute gastroenteritis in young children. American Academy of Pediatrics 1996;424-33.
- Mathuram S, Stephan F, Raymond R, Robert B, Robert Y, Barbara B, et al. Role of soy-based, lactose-free formula during treatment of acute diarrhea. Pediatrics 1985;76:292-8.
- Mathuram S, Kenneth B, Bradley RS. Oral rehydration therapy and dietary therapy for acute childhood diarrhea. Pediatr Rev 1987;8:273-8.
- Rees L, Brook CGD. Gradual reintroduction of full-strength milk after acute gastroenteritis in children. Lancet 1979;7:770-1.
- David AS, Kenneth B, Azad MK, Akbar AB. Oral therapy in children with cholera: A comparison of sucrose and glucose electrolyte solutions. J Pediatr 1980;96:20-5.
- Kenneth HB, William CM. Nutritional management of acute diarrhea: an appraisal of the alternatives. Pediatrics 1984;73:119-25.
- Mathuram S, Ibrahim MF, Mohamed H, Julius GG, Mamdouh R, Bradley S. A comparison of rice-based oral rehydration solution and "early feeding" for the treatment of acute diarrhea in infants. J Pediatr 1990;116:868-75.
- Molla AM, Molla A, Jon R, Greenough WB. Turning off the diarrhea: The role of food and ORS. J Pediatr Gastroenterol Nutr 1989;8:81-4.
- Khin MU, Nyunt NW, Myo K, Mu MK, Tin U, Thane T. Effect on clinical outcome of breast feeding during acute diarrhea. Br Med J 1985;290:587-9.
- Chung AW, Viscorova B. The effect of early oral feeding versus early oral starvation on the course of infantile diarrhea. J Pediatr 1948;33:14-22.
- Kenneth HB, Arturo SG, Jose MS, Jorge L, Diana R, Alastair DR, et al. Effect of continued oral feeding on clinical and nutritional outcomes of acute diarrhea in children. J Pediatr 1988;112:191-200.
- Davidson GP, Barnes GL. Structural and functional abnormalities of the small intestine in infants and young children with rotavirus enteritis. Acta Paediatr Scand 1979;68:181-6.
- Williams RCN. Intestinal adaptation: I. Structural, functional and cytokinetic changes. N Engl J Med 1978;298:1393-402.
- Ghadimi H, Kumar S, Abaci F. Endogenous amino acid loss and its significance in infantile diarrhea. Pediatr Res 1973;7:161-8.