



# 소아 급성설사의 식이요법과 생균제 활용

김 애 숙<sup>1</sup> · 황 진 복<sup>2\*</sup> | <sup>1</sup>동국대학교 의과대학 소아과학교실, <sup>2</sup>계명대학교 의과대학 소아과학교실

## The dietary therapy and use of probiotics in the treatment of pediatric acute diarrhea

Ae Suk Kim, MD<sup>1</sup> · Jin-Bok Hwang, MD<sup>2\*</sup>

Department of Pediatrics, <sup>1</sup>Dongguk University College of Medicine, Gyeongju, <sup>2</sup>Keimyung University School of Medicine, Daegu, Korea

\*Corresponding author: Jin-Bok Hwang, E-mail: pedgi@kmu.ac.kr

Received March 5, 2012 · Accepted March 19, 2012

In the process of medical care of acute diarrhea in children, two pathophysiologic aspects should be considered: dehydration associated with electrolyte imbalance, and nutritional disorder. It is important to continue to provide foods easy to digest with appropriate recipes from the early stage after a remedy of dehydration using oral rehydration solution or intravenous fluid therapy according to patients' condition. Nil per os or diluted diet can slow the recovery of an intestinal function and lengthen the diarrheal period. Although the damage on the intestinal mucosa occurs from various causes, the gastrointestinal mucosa maximizes absorbing capacity by expanding the area of a surface. Early oral-feeding contributes to restoring mucosa favorably and thus facilitates a rapid improvement of symptoms. Breast-feeding should continue to be performed in the midst of rehydration, and lactose-containing regular cow's milk formula is recommended for cow's milk-fed patients after rehydration. In mild or severe acute diarrhea, administering probiotics in conjunction with feeding is expected to shorten the diarrheal period.

**Keywords:** Acute diarrhea; Early feeding; Probiotics

### 서 론

영아에서 급성설사 질환이 신체에 미치는 영향은 설사의 심한 정도, 기간, 관련 증상 및 설사 전의 영양상태 등에 따라 다르지만, 치료 시에는 수분 및 전해질 장애를 일으키는 탈수와 영양장애라는 두 가지 병리생리적 측면을 동시에 고려하여야 한다. 환자 상태에 따라 경구용 수액제(oral rehydration solution, ORS)나 정맥주사를 이용하여 우선 탈수를 교정한다. 그리고 적절한 음식의 지속적인 공급, 모유 수유의 지속, 급식 및 묽은 수유 기간의 최소화, 회복기 등

안의 영양공급을 위한 적절한 음식제공 등이 소아 급성설사의 표준적 치료라 할 수 있다.

1990년대 후반 미국소아과학회와 유럽소아소화기영양학회에서는 경증 및 중등도 탈수증이 동반된 영아 급성설사의 치료지침을 발표하였다[1,2]. 초기 4시간 동안 ORS를 이용하여 탈수를 교정한 후에는 정상적인 수유나 정상 식이를 조기에 실시하도록 권장하고 있다. 그러나 서구의 의료진을 대상으로 실시한 설문조사에서조차 대다수 임상들이 탈수 교정 12시간이 지난 후에야 경구 영양을 실시하였고, 48시간 이후에 경구 영양을 실시하는 경우도 20%나 되었다[3].

© Korean Medical Association

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**Table 1.** The guidelines of clinical management of acute diarrhea

The clinical guidelines of acute diarrhea
The most severe cases are associated with rotavirus.
Antiviral vaccination is expected to decrease the frequency and severity of gastroenteritis.
Rehydration is important and oral rehydration solution must be frequently used as early as possible.
Regular feeding should be begun just after initial rehydration.
Regular cow's milk (lactose-containing) formulas are recommended.
Selected probiotics is recommended for reducing the duration and intensity of symptoms.
Microbiological examinations are not needed.
Medication is not needed.

From Guarino A, et al. J Pediatr Gastroenterol Nutr 2008;46 Suppl 2:S81-S122 [7].

지금까지 설사 증상 조절을 위한 식이요법 시기와 방법에 대해 적절한 권고가 시행되었으나 잦은 금식과 부적절한 식이요법 남용과 같은 잘못된 치료 경향이 크게 줄어든 것 같지는 않다. 저자들은 최근에 발표된 문헌들을 바탕으로 탈수 회복 후 바람직한 영양공급을 위한 식이요법 및 생균제 치료에 대하여 소개하고자 한다.

### 식이요법의 이론적 배경

영유아는 설사 기간 동안 음식 섭취량의 감소, 영양 흡수율의 감소, 영양 필요량의 증가 등의 이유로 적절한 영양상태를 유지하기 어렵다. 질병으로 인한 위점막의 손상과 더불어 부적절한 영양상태가 질병 기간에 직접적인 영향을 주며, 영양장애와 만성설사, 잦은 감염 등으로 이어지는 악순환의 시발점이 될 수 있다.

설사 기간 중 금식이 선호되는 경향에는 여러 가지 이유가 있다. 첫째, 과거에는 감염에 의한 설사의 병리생리에 대한 지식 부족으로 주로 음식물에 대한 불내성(intolerance)이 급성설사의 주요 원인이라고 생각했기 때문이다. 그러나 최근 감염성, 비감염성, 식이성 등의 다양한 설사 질환의 원인에 대한 병태생리가 밝혀지고 있어 음식물 불내성에 대한 오해가 상당 부분 교정되었다. 둘째, 음식을 하면 변의 횟수는 줄어들어 설사가 호전된 것처럼 판단하기 때문이다. 하

지만 최근의 치료 경향은 설사의 빠른 회복보다 영양 손상의 최소화를 중시하며 이를 통하여 완전한 의미의 회복을 피하는 것을 치료의 목적으로 삼는다. 셋째, 설사 중 계속 음식을 먹으면 흡수장애가 유발되며, 이로 인해 수분 소실 및 위장관 점막 손실이 악화될 것으로 추정하기 때문이다. 이러한 추정에 대한 구체적인 근거는 미미한 것으로 보고되고 있다. 따라서 급성설사 중 영유아는 원인 질환에 의한 이화작용과 식욕부진, 그리고 부모나 치료자에 의한 잦은 금식과 부적절한 칼로리 공급으로 인해 영양부전의 상태에 노출되기 쉽다. 나아가 금식은 위장관의 기능을 약화시킨다. 이에 따라 장점막이 위축되고 소화효소가 원활히 생성되지 않아 흡수장애가 발생하기 때문에 결과적으로 오히려 설사 기간이 더 늘어난다[4-6].

급성설사 중에도 음식을 계속 섭취해야 하는 이유는 다음과 같다. 첫째, 설사로 인한 일부 점막의 손상에도 불구하고 위장관은 영양물을 흡수, 처리할 수 있는 여력이 있다. 탄수화물 80-95%, 지방 70%, 단백질 75%는 장관 내에서 용이하게 흡수될 수 있다. 둘째, 음식을 하게 되면 위장관 점막의 위축과 소화효소의 하향조절(down-regulation)이 관찰된다. 셋째, 음식물에는 모유의 다양한 호르몬, 성장인자, 항감염인자, 비단백질질소 등 설사에 도움이 되는 특수 성분들이 있다. 따라서 적극적인 경구 영양이 유리하고, 조기에 식이를 시작하면 장점막이 조기에 회복되므로 증상의 빠른 호전을 기대할 수 있다.

### 급성설사 환자의 영양관리 지침

2008년 유럽소아소화기영양학회와 유럽소아감염병학회에서는 지금까지 발표된 문헌 및 교과서 등 활용 가능한 증거를 바탕으로 각 분야 전문가들의 철저한 분석을 통해 소아의 급성설사 치료에 대한 지침을 구체적인 사안별로 발표하였다[7]. 급성설사는 유럽뿐만 아니라 전 세계적으로 발생할 수 있는 흔한 질병이므로 이 지침을 우리나라 영유아 및 소아 급성설사 환자의 식이요법에 관한 참조사항으로 활용할 수 있다고 판단된다. 저자들은 이 지침들을 요약하여 제시한다(Table 1).

## 1. 조기 식이와 지연 식이

조기에 경구 영양을 실시한 경우는 지연 식이를 한 경우보다 설사기간이 의미 있게 감소되고 치료 실패율의 증가없이 체중증가와 입원기간이 개선된다[8-10]. 조기 식이는 환자의 연령이나 탈수의 중등도와 상관없이 환자나 보호자에게 보다 편안함을 제공할 수 있는 방법으로 반드시 실시되어야 한다. 따라서 반복적인 구토를 보이는 경우나 심한 탈수에 의해 의식에 변화를 보이는 경우 등 특별한 임상 상황이 아니라면 ORS나 정맥주사로 탈수를 교정한 후 즉시 영양공급이 시행되어야 한다.

## 2. 설사기간 동안 모유 수유

탈수 교정 중에도 모유 수유를 지속하는 경우가 ORS만 공급하는 경우보다 대변의 양이 감소할 뿐만 아니라 회복속도도 빠르다[11]. 로타바이러스 감염이 원인인 경우에서도 모유 수유를 지속하는 것이 대변 횟수와 대변량을 감소시키고 설사기간도 단축시킨다[12]. 따라서 반복적인 구토를 보이는 경우나 심한 탈수에 의해 의식에 변화를 보이는 경우 등 특별한 임상 상황이 아니라면 모유 수유는 지속되어야 하며 탈수 방지를 위해 평소보다 더 잦은 수유를 시도할 수도 있다.

## 3. 회석된 분유의 효과

1980년대 초까지만 해도 회석된 분유를 수유하도록 권장하였으나, 1985년 이후 발표된 여러 연구들을 살펴보면 사용된 분유의 종류와 상관없이 정상 농도로 먹인 경우가 회석하여 먹인 경우보다 치료에 더 효과적이라는 결론이다. 탈수 교정 후 조기에 정상 농도로 먹이면 대변 횟수가 조금 증가하지만 크게 우려할 정도는 아니다. 회석된 분유를 서서히 증량하는 경우와 처음부터 정상 농도의 분유나 모유를 먹인 경우는 설사 기간에서 별다른 차이가 없고, 후자에서 오히려 열량 섭취가 증가하여 유의한 체중증가 소견을 관찰할 수 있다[8,10,13]. 따라서 회석된 분유의 수유는 더 이상 권장하지 않는다. 요약하자면 최근 급성설사의 식이요법은 탈수가 수정된 후 즉시 정상적인 식이로 넘어가야 하며, 금식이나 회석된 분유의 수유 등은 권장하지 않는다. 물론 반복

적인 구토, 경련, 의식의 변화 등 특별한 임상 상황에서는 정맥주사로 탈수를 교정하고 의식의 회복을 우선해야 한다.

## 4. 무유당 분유 사용의 적절성

급성설사용 무유당 혹은 저유당 분유는 심한 탈수증 및 영양결핍이 있는 경우에는 일시적으로 도움이 된다는 일부의 보고도 있다[14]. 그러나 대부분의 급성설사 질환에서는 ORS로 탈수 교정 후 유당이 포함된 일반 분유를 수유하는 것이 무유당 분유 수유보다 열량공급이 우수하고 체중증가도 빠르게 나타난다[15]. 급성설사 환아에게 무(저)유당 분유를 섭취하도록 권장하지 않는다[16]. 이유는 첫째, 이차적 유당 불내성의 발생은 흔하지 않고, 둘째, 급성설사 기간의 무(저)유당 분유가 유당 불내성의 예방이나 치료에 도움이 된다는 근거가 없고, 셋째, 무(저)유당 분유에 함유된 대두단백에 대하여 이종단백으로 감각되어 추후 알레르기 반응을 보일 수 있고, 넷째, 국가 경제적 손실이 크기 때문이다. 따라서 탈수 교정 후 분유를 수유하려면 유당이 포함된 일반 분유를 정상 농도로 조기에 수유하는 것이 바람직하다. 물론 이후 경과관찰 중 설사가 지속되는 소견을 보여 유당 불내성이 의심된다면 일반 분유를 무유당 특수분유로 바꿔서 증상 변화를 관찰해 볼 수 있다.

## 식이요법의 실제

### 1. 적절한 음식물과 피해야 할 음식

탈수가 교정되어 식이가 시작된다면 연령이나 수유 조건에 따라 다양한 방법을 활용할 수 있다. 공통적인 음식물의 특성을 정리해 보면 다음과 같다(Table 2). 고형식보다는 유동식 상태의 음식, 풍부한 영양가를 가진 음식, 잘 익고 잘게 뺀아져서 소화 흡수가 용이한 음식, 쉽게 구할 수 있는 값싸고 맛있는 음식의 선택이 필요하다[17]. 동물성 기름기가 많은 고지방 음식, 유당이 많이 함유된 유제품, 설탕 성분이 많이 함유된 음식, 과일 주스의 과잉섭취, 탄산음료, 찬음식 등은 피하는 것이 좋다[18]. 지방은 열량의 주요 공급원이 되고, 장운동을 감소시켜 설사 증상을 호전시키는 효과가 있으므로 지나치게 제한할 필요는 없고 식물성 기름으로 보충하면 적절하다



**Table 2.** Suitable fluids and foods for acute diarrheal children

	Suitable	Unsuitable
Feeding time	Early feeding	Delayed feeding
Basic Nutrient		
Carbohydrate	Glucose polymer	Monosaccharide
Protein	Quantum satis	
Fat	Vegetable oil	Animal oil
Nursing		
Breast milk	Continuation	Suspension
Formula milk	Pure formula	Diluted formula
Fluids	Oral rehydration solution , vegetable or chicken soup with salts, salted drinks plain water, unsalted rice water, unsweetened fresh fruit juice	Drinks sweetened with sugar-osmotic soft drink, sweetened fruit drinks, coffee
Food	Rice, potato, vegetable porridge, loaf bread, biscuit, steamed egg, egg soup,beef, chicken, fish soup	Food with abundant animal oil, overabundant milk, dairy products, fructose, food with high level of sorbitol (apple, pear, peach) cold food
Recipe	Well cooked, mashed, and ground	

[19]. 고섬유질 음식, 결이 거친 과일, 채소와 과일껍질, 정백하지 않은 곡물은 소화 흡수를 어렵게 하므로 피하도록 한다.

## 2. 혼합 식이의 이용

이유식을 시작한 6개월 이상의 영아에게는 쌀과 같은 곡물을 주성분으로 하는 죽, 채소 및 육류 등의 음식을 제공한다. 영유아 설사환자는 소화 흡수능력이 저하되어 있으므로 완전히 조리한 후 으깨거나 갈아서 공급함으로써 소화 흡수에 도움을 주도록 한다. 이러한 음식들은 대부분 환아의 체중에 필요한 열량을 충분히 공급하지 못하므로 식물성 기름을 매 끼니마다 5-10 mL를 첨가할 수 있다[20]. 또한 유당의 부담을 줄이는 방법으로 묽은 쌀미음 등 곡류를 분유에 일부 섞어줄 수 있다. 이렇게 하면 맛이 좋아질 뿐만 아니라 유당의 흡수가 촉진되어 충분한 영양공급이 가능해지고 유당 불내성의 위험이 낮아져서 설사기간도 줄어들 수 있다. 전분을 사용해서 만든 쌀미음은 장관 내 삼투압을 높이지 않

으면서 높은 칼로리를 공급할 수 있고, 영유아에서는 용모의 깊은 곳에 위치한 글루코아밀라아제(glucoamylase)에 의하여 주로 소화되기 때문에 손상된 장점막에서도 비교적 소화흡수가 유리하다. 그 외 칼륨 함량이 풍부한 바나나, 복합 탄수화물(쌀, 밀, 빵, 감자, 곡류), 기름기 적은 살코기(쇠고기 안심부위 등), 계란국, 계란찜, 당도가 낮은 과일, 집에서 가공한 신선한 과일즙 소량, 채소의 섭취를 권장한다[18].

## 3. 식사 간격

설사 중인 소아에게는 3-4시간마다 적절한 음식을 공급하여 하루 6번 정도의 식사가 이루어질 수 있도록 해야 한다. 여러번 나누어 먹는 것이 많은 양을 한꺼번에 먹는 것보다 소화흡수에 유리하기 때문이다[21]. 분유 수유아는 적어도 매 3시간마다 수유하도록 하고, 6개월 미만의 혼합 수유아는 분유보다 모유 수유를 더 늘이도록 한다. 또한 설사가 회복된 후에는 적어도 1주 동안 평소보다 식사 횟수를 한 번 더 늘이고, 체중이 감소되었다면 정상으로 회복될 때까지 이러한 식이요법을 지속시킨다[20].

## 미량 영양소

설사기간 동안 식욕부진으로 음식 섭취량이 감소하고 대변으로 배출이 증가하여 아연과 같은 미량 영양소의 결핍이 일어날 수 있다. 아연은 세포대사에 관여하는 200여 가지 효소들의 조효소로 면역기능 유지, 단백질 합성, 상처 치유, DNA 합성, 세포분열 등에 작용한다. 체내에 아연이 부족하게 되면 성장장애와 체중감소, 면역기능의 저하, 입 주위와 사지의 피부염, 상처 회복 지연, 설사, 생식샘저하증 등이 생긴다[22].

개발도상국에서는 급성설사 기간 동안 장으로 아연 손실이 증가하기 때문에 아연 공급에 대한 연구가 많이 시도되었다. 개발도상국 5세 이하의 소아에게 설사가 멈출 때까지 아연을 공급하니 설사기간이 줄어들고 중증도가 호전되며 급성설사 후 2-3개월 동안 재발방지도 효과가 있다[23,24]. 이를 바탕으로 세계보건기구와 유니세프에서는 모든 설사 환아에게 설사증상이 나타난 초기부터 아연 공급을 시작하여 10-14일간 지속할 것을 제시하였다. 6개월 미만의 영아

는 하루 10 mg, 6개월 이상의 영유아는 하루 20 mg을 권장하고 있다[25]. 그러나 영양상태가 양호한 선진국에서는 아연의 투여가 설사를 호전시킨다는 증거가 부족하고[26], 과잉 공급에 따른 부작용도 우려되어 권장하지 않는다. 이 외에도 비타민 A, 뉴클레오타이드, 글루타민(glutamine), 엽산(folic acid), 천연 수용성 식이 섬유(fiber)인 구아검(guar gum) 성분 등의 보충이 설사에 도움이 된다는 보고가 있으나, 소아 연령에선 치료효과와 안전성이 충분히 입증되지 않아 공식적으로 권장하고 있지는 않다.

## 생균제

생균제란 적절한 양을 복용함으로써 숙주의 건강에 이로운 효과를 주는 살아있는 미생물이다[27]. 급성설사 소아에서 생균제의 역할에 관한 다양한 문헌들이 보고되고 있으며 임상적 활용성에 관한 내용을 정리해 보면 다음과 같다.

### 1. 장내 세균총(gut microflora)의 형성

출생 시 신생아의 장관은 무균 상태이지만, 출생 후 시간이 지나면서 점진적으로 세균의 집락화가 이루어진다. 생후 수 시간 내에는 분만형태가 가장 큰 영향을 미치지만, 생후 1주 이후에는 분만 형태와 무관하며 수유의 종류가 가장 큰 영향을 끼친다. 생후 수시간 내에 *Enterococcus*, *Escherichia coli*, *Clostridium*, *Staphylococcus* 등이 출현한다. 생후 3-4일경부터 *Bifidobacterium*이 나타나게 되어 생후 7일 경에는 *Bifidobacterium*이 제일 우세하게 된다. 이후 생후 1개월이 되면, 모유 수유아에서는 *Bifidobacterium*과 *Lactobacillus*가 90% 이상을 차지하는 반면, 분유 수유아에서는 *Bifidobacterium*이 적고(40-60%) *Enterococcus*와 *Enterobacter*가 많다. 그러나 1세경이 되면 수유의 종류에 따른 장내 세균총의 차이는 없어지고 2-4세가 되면 어른과 유사한 형태의 장내 세균 분포를 가지게 되어, *Bacteroides*가 제일 우세하게 된다[28].

### 2. 생균제의 종류

일반적으로 생균제는 인간의 장내 정상 세균총에서 대

상 균주를 얻는다. 생균제로 흔히 이용되는 미생물로는 *Lactobacillus*나 *Bifidobacterium*과 같은 젖산균(lactic acid bacteria)과 *Saccharomyces*와 같은 비병원성 진균류가 있다[29]. 국내에서 사용되고 있는 생균제는 주로 *Lactobacillus acidophilus* 단독 혹은 복합제가 가장 많고, 그 외 *Bifidobacterium*의 다양한 아형이 추가되거나 *Saccharomyces cerevisiae*나 *S. boulardii* 제제, *Enterococcus faecium* 단독 또는 *Bacillus subtilis* 복합제 등이 있다.

### 3. 생균제의 작용기전과 치료효과

생균제가 급성설사의 예방과 치료에 관여하는 기전은 아직 명확하지 않지만, 숙주의 면역반응을 조절하고, 장점막 방어벽의 기능을 증가시키고, 항균 물질을 분비하기도 하고, 독소나 독소 수용체의 변형을 유도하고, 병원균의 부착을 경쟁적으로 억제하고, 병원균의 성장에 필요한 영양소를 경쟁적으로 소모시키는 기능을 하는 것으로 추정된다[30].

*L. GG*는 가장 많이 연구된 균주로 성인뿐만 아니라 소아의 급성 비세균성 설사 환자들의 설사 기간을 단축시킨다. *L. GG*와 *S. boulardii*는 단일 생균제로 그 효능이 여러 논문에서 검증되었다. 특히 로타바이러스 감염이 원인인 5세 이하 환자의 경우에는 설사 횟수를 감소시키고 설사 기간과 입원 기간도 단축시킨다[31,32]. 생균제는  $10^{10}$ - $10^{11}$  CFU 이상의 용량을 조기에 투여할수록 효과적이고 경구 수액제와 병합해서 투여할 때 효과가 두드러진다[7]. 그러나 중증의 세균성 장염에는 효과가 증명되지 않았다. 새로운 균주인 *L. paracasei* ST11을 사용한 최근의 연구에서도 중증의 로타바이러스 장염에는 효과가 입증되지 않았다[33].

### 4. 생균제의 안전성

생균제의 안전성 문제는 세균 전위(bacterial translocation), 패혈증, 항생제 내성의 위험성과 관련되어 제기된다. 이 중에서 실제로 문제가 되는 것은 항생제 내성으로, *L. reuteri* ATCC 55730과 *E. faecium*에 대한 관련 보고가 있다[34,35]. 또한 치료 목적으로 사용한 *L. GG*가 패혈증을 일으켰다는 보고가 있다[36]. 하지만 면역기능이 정상인 경우에는 이에 대한 위험성이 거의 없으며 과량 복용으로 인한

부작용도 보고되지 않았기 때문에 안전성에 큰 문제는 없다고 판단된다.

## 결론

소아 급성설사 환자의 치료에서 탈수 교정 후에는 소화되기 쉬운 형태의 음식을 연령에 맞게 조리하여 조기에 그리고 지속적으로 공급하는 것이 중요하다. 금식이나 평소보다 희석된 식이는 장기능의 회복을 더디게 하여 오히려 설사기간을 연장시킬 수 있다. 비록 다양한 원인에 의해 장점막 손상이 일어나지만, 위점막은 표면적이 넓어 흡수의 역력이 있다. 조기에 경구 영양을 시작하면 점막의 회복이 원활하게 이루어져 증상이 빠르게 회복될 수 있다. 경증 혹은 중등도의 급성설사에서는 증상 초기부터 식이공급과 함께 생균제를 사용하면 유해반응 없이 설사기간의 단축을 기대할 수 있다.

**핵심용어:** 급성설사; 조기식이; 생균제

## REFERENCES

- Practice parameter: the management of acute gastroenteritis in young children. American Academy of Pediatrics, Provisional Committee on Quality Improvement, Subcommittee on Acute Gastroenteritis. *Pediatrics* 1996;97:424-435.
- Walker-Smith JA, Sandhu BK, Isolauri E, Banchini G, van Caillie-Bertrand M, Dias JA, Fasano A, Guandalini S, Hoekstra JH, Juntunen M, Kolacek S, Marx D, Micetic-Turk D, Rzenberg MC, Szajewska H, Taminiua J, Weizman Z, Zanacca C, Zetterstrom R. Guidelines prepared by the ESPGAN Working Group on Acute Diarrhoea. Recommendations for feeding in childhood gastroenteritis. *European Society of Pediatric Gastroenterology and Nutrition. J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1997;24:619-620.
- Szajewska H, Hoekstra JH, Sandhu B. Management of acute gastroenteritis in Europe and the impact of the new recommendations: a multicenter study. The Working Group on acute Diarrhoea of the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2000;30:522-527.
- Brown KH, MacLean WC Jr. Nutritional management of acute diarrhea: an appraisal of the alternatives. *Pediatrics* 1984;73:119-125.
- Ghadimi H, Kumar S, Abaci F. Endogenous amino acid loss and its significance in infantile diarrhea. *Pediatr Res* 1973;7:161-168.
- Williamson RC. Intestinal adaptation (first of two parts). Structural, functional and cytokinetic changes. *N Engl J Med* 1978;298:1393-1402.
- Guarino A, Albano F, Ashkenazi S, Gendrel D, Hoekstra JH, Shamir R, Szajewska H; European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition; European Society for Paediatric Infectious Diseases. *European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition/ European Society for Paediatric Infectious Diseases evidence-based guidelines for the management of acute gastroenteritis in children in Europe. J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2008;46 Suppl 2:S81-S122.
- Hjelt K, Paerregaard A, Petersen W, Christiansen L, Krasilnikoff PA. Rapid versus gradual refeeding in acute gastroenteritis in childhood: energy intake and weight gain. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1989;8:75-80.
- Isolauri E, Vesikari T, Saha P, Viander M. Milk versus no milk in rapid refeeding after acute gastroenteritis. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1986;5:254-261.
- Margolis PA, Litterer T, Hare N, Pichichero M. Effects of unrestricted diet on mild infantile diarrhea. A practice-based study. *Am J Dis Child* 1990;144:162-164.
- Khin MU, Nyunt-Nyunt-Wai, Myo-Khin, Mu-Mu-Khin, Tin U, Thane-Toe. Effect on clinical outcome of breast feeding during acute diarrhoea. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1985;290:587-589.
- Haffejee IE. Cow's milk-based formula, human milk, and soya feeds in acute infantile diarrhea: a therapeutic trial. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1990;10:193-198.
- Chew F, Penna FJ, Peret Filho LA, Quan C, Lopes MC, Mota JA, Fontaine O. Is dilution of cows' milk formula necessary for dietary management of acute diarrhoea in infants aged less than 6 months? *Lancet* 1993;341:194-197.
- Wall CR, Webster J, Quirk P, Robb TA, Cleghorn GJ, Davidson GP, Shepherd RW. The nutritional management of acute diarrhea in young infants: effect of carbohydrate ingested. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1994;19:170-174.
- Bhan MK, Arora NK, Khoshoo V, Raj P, Bhatnager S, Sazawal S, Sharma K. Comparison of a lactose-free cereal-based formula and cow's milk in infants and children with acute gastroenteritis. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1988;7:208-213.
- Brown KH, Peerson JM, Fontaine O. Use of nonhuman milks in the dietary management of young children with acute diarrhea: a meta-analysis of clinical trials. *Pediatrics* 1994;93:17-27.
- Hwang JB. Clinical approaches for diarrheal disorders in infancy and early childhood. *Daegu: Choongwae*; 1999.
- Nazarian LF. A synopsis of the American Academy of Pediatrics' practice parameter on the management of acute gastroenteritis in young children. *Pediatr Rev* 1997;18:221-223.
- King CK, Glass R, Bresee JS, Duggan C; Centers for Disease Control and Prevention. Managing acute gastroenteritis among children: oral rehydration, maintenance, and nutritional therapy. *MMWR Recomm Rep* 2003;52:1-16.
- World Health Organization; United Nations Children's Fund. Diarrhoea treatment guidelines including new recommen-

- dations for the use of ORS and zinc supplementation for clinic-based healthcare workers. Arlington (VA): The MOST Project; 2005.
21. Wan C, Phillips MR, Dibley MJ, Liu Z. Randomised trial of different rates of feeding in acute diarrhoea. *Arch Dis Child* 1999; 81:487-491.
  22. Prasad AS. Zinc deficiency. *BMJ* 2003;326:409-410.
  23. Sachdev HP, Mittal NK, Mittal SK, Yadav HS. A controlled trial on utility of oral zinc supplementation in acute dehydrating diarrhea in infants. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1988;7:877-881.
  24. Lukacik M, Thomas RL, Aranda JV. A meta-analysis of the effects of oral zinc in the treatment of acute and persistent diarrhea. *Pediatrics* 2008;121:326-336.
  25. World Health Organization; United Nations Children's Fund. WHO/UNICEF joint statement: clinical management of acute diarrhoea. New York (NY): United Nations Children's Fund; 2004.
  26. Boran P, Tokuc G, Vagas E, Oktem S, Gokduman MK. Impact of zinc supplementation in children with acute diarrhoea in Turkey. *Arch Dis Child* 2006;91:296-299.
  27. Food and Agriculture Organization of the United Nations; World Health Organization. Report of the joint FAO/WHO expert consultation on evaluation of health and nutritional properties of probiotics in food including powder milk live lactic acid bacteria, Cordoba, Argentina, 1-4 October 2001. Geneva: World Health Organization; 2001.
  28. Harmsen HJ, Wildeboer-Veloo AC, Raangs GC, Wagendorp AA, Klijn N, Bindels JG, Welling GW. Analysis of intestinal flora development in breast-fed and formula-fed infants by using molecular identification and detection methods. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2000;30:61-67.
  29. Szajewska H, Setty M, Mrukowicz J, Guandalini S. Probiotics in gastrointestinal diseases in children: hard and not-so-hard evidence of efficacy. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2006;42: 454-475.
  30. Penner R, Fedorak RN, Madsen KL. Probiotics and nutraceuticals: non-medicinal treatments of gastrointestinal diseases. *Curr Opin Pharmacol* 2005;5:596-603.
  31. Huang JS, Bousvaros A, Lee JW, Diaz A, Davidson EJ. Efficacy of probiotic use in acute diarrhea in children: a meta-analysis. *Dig Dis Sci* 2002;47:2625-2634.
  32. Szajewska H, Skorka A, Dylag M. Meta-analysis: *Saccharomyces boulardii* for treating acute diarrhoea in children. *Aliment Pharmacol Ther* 2007;25:257-264.
  33. Sarker SA, Sultana S, Fuchs GJ, Alam NH, Azim T, Brussow H, Hammarstrom L. *Lactobacillus paracasei* strain ST11 has no effect on rotavirus but ameliorates the outcome of nonrotavirus diarrhea in children from Bangladesh. *Pediatrics* 2005; 116:e221-e228.
  34. Kayser FH. Safety aspects of enterococci from the medical point of view. *Int J Food Microbiol* 2003;88:255-262.
  35. Egervarn M, Danielsen M, Roos S, Lindmark H, Lindgren S. Antibiotic susceptibility profiles of *Lactobacillus reuteri* and *Lactobacillus fermentum*. *J Food Prot* 2007;70:412-418.
  36. Kunz AN, Noel JM, Fairchok MP. Two cases of *Lactobacillus* bacteremia during probiotic treatment of short gut syndrome. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2004;38:457-458.



## Peer Reviewers' Commentary

설사는 소아 질환에서 가장 흔한 질병 중에 하나이다. 설사에 대한 치료는 과거의 치료방법과는 달리 최근에 그 치료 방법이 많이 바뀌어 가고 있다. 그러나 아직 과거에 치료하던 방법 즉 금식이나, 묽은 분유 등을 그대로 고수하는 경우도 많이 있고 또한 무유당 분유 등 특수 분유를 남용하는 경우가 많이 있는데, 적극적인 조기 식이는 장점막의 조기 회복과 설사가 빨리 호전된다고 기술한 본 논문이 이에 대한 적절한 지침이 될 것으로 판단된다. 소아 급성 설사 환자의 치료에서 탈수 교정 후 금식을 하면 위장관 점막 위축과 소화효소 생성 저하로 흡수장애 유발과 설사기간이 오히려 증가되며, 음식물을 계속 섭취하여도 손상된 위장관은 음식물을 흡수 처리할 수 있고, 음식물에 설사 회복에 도움이 되는 특수 성분들이 있기 때문에 적극적인 조기 식이가 도움이 된다고 강조하고 있다. 특히 경증 혹은 중등도의 급성 설사에서는 증상 초기부터 식이공급과 함께 생균제를 사용하면 유해반응 없이 설사 기간의 단축이 기대된다는 점을 강조한다. 최근 프로바이오틱스가 본 논문과 같은 설사 뿐만 아니라 변비나 염증성 질환, 항생제 관련 설사, 과민성 대장염 등 여러 가지 장관 관련 질환에 대한 그 효용성이 발표되고 있고, 장관 관련 질환 이외에도 여러 가지 질환에 광범위하게 그 효용성이 발표되어 프로바이오틱스의 사용이 빠르게 증가하고 있다. 그러나 프로바이오틱스의 사용에 대한 부정적인 소견들도 있으므로 프로바이오틱스의 사용 시 증거에 준거한 연구들을 참고하여 사용을 고려하는 것이 필요하다.

[정리: 편집위원회]