

Probiotics의 임상적 효능과 활용

동아대학교 의과대학 가정의학교실

김 지 현 · 한 성 호[†]

정장제로 잘 알려져 있던 probiotics가 위장관계, 면역계 등에 대한 다양한 효능이 있다고 밝혀지면서 최근 probiotics에 대한 관심이 증가하고 있다. Probiotics란 장내에 서식하며 숙주에게 여러 이로우를 주는 균주로 Lactobacillus와 Bifidobacteria가 주된 균주이다. 이미 임상에서 소아 설사, 여행자 설사 등의 급성 설사의 예방과 치료에 있어서는 probiotics가 많이 쓰여지고 있으며 항생제 유발 설사에도 효과가 좋은 것으로 입증되었다. 또한 과민성 대장증후군의 증상 개선, 미숙아 괴사성 장염의 예방, H.pylori에 대한 제균력 등에 대한 임상 결과들도 고무적이다. 특히 probiotics의 효능 중 관심이 집중되고 있는 것은, 아토피 질환의 증상을 호전 시키는 것과 산모에게 복용하게 하여 신생아의 아토피 질환 빈도가 감소하는 등의 면역계에 있어 probiotics의 역할이다. 그 외에도 백신 접종 후 항체 역가 상승, 질염, 비뇨기 감염의 예방과 치료, 염증성 장질환에 대한 효과, 항암 효과 등도 활용이 기대되는 부분이다. 앞으로, 부작용 없는 안전한 균주를 정량화하고 치료 용량이 되는 균 수를 표준화해야하며, 제품의 안전성 확보 등 많은 문제점이 있어 더욱 연구와 노력이 요구된다. Probiotics는 상대적으로 큰 부작용이 없는 약품이라는 점과 항알러지 작용 등의 효능으로 앞으로 임상에서 많은 분야에 걸쳐 활용 될 수 있을 것으로 기대된다.

중심 단어: Probiotics, 장내정상균총, 아토피 피부염, 설사

서 론

하루가 다르게 수많은 건강기능식품들이 쏟아져 나오고 있고 그 시장 규모도 점차 커지고 있으며 건강에 대한 개인의 관심도 높아져 한두 가지 이상의 건강기능식품을 먹고 있는 것은 당연한 일로 여겨질 정도가 되었다. 그 중 정장제로 알려져 있는 probiotics에 대한 새로운 임상적 효능들이 알려지면서 건강기능식품으로 probiotics에 대한 관심이 증대되고 있고 우리나라 연간 시장규모도 1조원 이상으로 눈에 띄게 증가하고 있다.¹⁾ 최근 여러 연구를 통하여 probiotics의 장기능 개선의 효능 뿐 아니라 면역계에 있어 항알러지 작용, H.pylori 균주 등에 대한 제균력, 항암 효과의 가능성 등이 보고 되고 있어 이런 관심이 더욱 커지고 있다.

가정의는 널리 사용되고 있는 probiotics에 대한 효과와 문제점들을 충분히 숙지하고 환자에게 정확한 정보를 전달하고 상담해줄 필요가 있다. 따라서 본 논문에서는

probiotics의 정의와 임상적 효능, 그리고 앞으로 기대되는 임상적 활용과 그에 따른 문제점 및 개선점 등을 서술하고자한다.

본 론

1. Probiotics의 역사와 정의

Probiotics의 개념은 1908년 Metchnikoff가 불가리아 농부들의 장수 비결이 발효유의 섭취 때문일 것이라고 발표하면서 생겨나기 시작했다.²⁾ 그 후 Parker (1974), Fuller (1989)는 probiotics에 대해 동물의 장내 정상 균총의 균형을 유지하게 하여 이로우를 주는 물질이라고 정의했으며 Huis in't Veld와 Havenaar (1991)는 인간의 장내 정상 균총의 구성을 좋게 만들어 숙주에게 이로우를 주는 살아있는 미생물의 조합이라고 정의하였다.³⁾

Probiotics와는 달리, prebiotics는 소화가 되지 않는 이눌린(inulin), 올리고당류(oligosaccharide) 같은 물질로 장내에서 유익한 균의 성장과 활동을 자극하는 역할을 하는 성분을 말하며 Synbiotics는 probiotics와 prebiotics를 시너지 효과를 보기위해 함께 넣어 만든 제품을 의미한다.

2. 장내 정상 균총(Intestinal flora)

태아의 장은 무균 상태이지만 태어나면서 모체의 질

[†]교신저자: 한성호

Tel: 051-240-5293, Fax: 051-255-8282

E-mail: handsomdr@hanmail.net

동아대학교 학술연구비 지원에 의하여 연구되었음.

을 통해 균에 노출되고 음식을 섭취하고 환경에 노출되면서 균총이 만들어지게 된다.⁴⁾ 균주의 종류가 결정되는 데는 제태 연령, 분만 방식(질식분만, 제왕절개), 수유형태(모유, 분유), 모체의 probiotics 섭취 경험, 면역 상태, 항생제 사용 경험 등 많은 환경적인 요소들이 작용하게 된다.⁵⁻⁹⁾

20명의 질식 분만 신생아와 20명의 제왕절개 분만 신생아에서 생후 7일 경에 대변 분석을 통해 Bifidobacteria와 Lactobacillus의 양을 두 군에서 비교해보았더니 질식 분만 신생아에서 Bifidobacteria의 수가 유의하게 우세했고 Lactobacillus는 두 군 간에 차이가 없었다.¹⁰⁾

생후 수주 경에 모유 수유를 하는 신생아의 장내 균총은 Bifidobacteria (B.infantis, B.breve, B.longium)이 우세한데 반해 분유 수유를 하는 신생아는 Enterobacter (Clostridia, Enterococci)가 상대적으로 우세하다. 생후 6개월경에는 분유 수유아에서도 Bifidobacteria가 주종을 이루지만 모유 수유아에 비해 그 수가 적고 더 복잡한 성향을 띤다. 생후 12개월경에는 모든 영아에서 균총의 조성이 어른과 비슷해진다.¹¹⁾

한 번 조성된 장내 균총은 비교적 일생동안 일정하게 유지되며 영구적으로 변화시키기 어렵게 된다. 성인에서는 Bacterioides 속이 대장에서 대부분을 차지하지만 Bifidobacteria, Lactobacilli, Staphylococcus, Enterobacteria, Streptococci, Clostridia 속등도 공존하고 있다(그림 1). 일시적으로 이런 균총에 변화가 오는 경우는 주로 항생제의 사용, 항암치료(화학요법, 방사선 치료), 숙주 면역 체계의 변화 등이다.¹²⁾

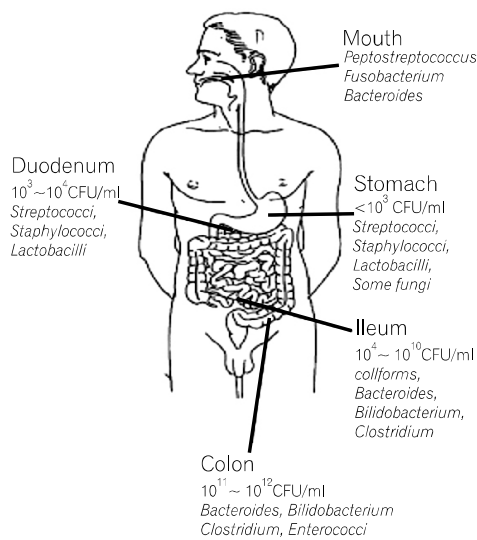


그림 1. Intestinal flora.

3. Probiotics의 작용 기전과 종류

Probiotics의 기전은 명확하게 밝혀진 것은 없다. 현재까지의 연구들은 이런 기전으로 효능을 나타낼 것이라고 추정하는 것이 대부분이다.

Probiotics는 장내에 병원체가 들어오면 이를 파괴하고 병원체의 활동을 방해하는 물질을 만들어낸다. 또 젖산(lactic acid)를 자극하여 장의 pH를 떨어뜨리며 스스로 박테리옌(bacteriocin), 과산화수소(hydrogen peroxide), bio-surfactant 등을 만들어 내기도하여 병원체에 대한 면역 반응을 향상시킨다.^{13,14)} 소아에 있어 알레르기항원(allergen)에 대한 과민반응을 감소시키기도 한다.¹⁵⁾ 병원체가 장내에 부착하는 부위와 경쟁하기도 하며 병원체가 필요로 하는 영양분과도 경쟁하여 병원체의 활동을 억제한다.¹⁶⁾

Lactobacillus GG는 소장 점막의 투과성을 떨어뜨리고 대장에서 유해 물질이 만들어지는 것을 감소시킨다고 보고되었지만 정확한 기전은 아직 밝혀지지 않았다.¹⁷⁾

Probiotics의 이런 효능들을 이용하여 건강 기능 식품이나 약물을 제조할 때 probiotics가 갖추어야 하는 몇 가지 조건들이 있다. 인체 내에서 질병을 유발할 수 있는 독성이 없어야 할 것이며 인체에서 유래된 균주여야하고 대장에 이르기까지 위산이나 담즙 등 소화 과정에서 안전하게 살아남아 장에 도달할 수 있어야 할 것이다. 또 장 상피세포에 부착 할 수 있어야겠고 일시적으로만 장내에 존재해서 숙주에게 이로운 활동을 해야 할 것이다.^{16,18,19)}

Table 1. Classification of Probiotics.

Lactobacillus	L. acidophilus
	L. plantarum
	L. casei
	L. bulgaricus
	L. salivarius
	L. reuterii
Streptococcus (Enterococcus)	L. rhamnosus strain GG (LGG)
	S. thermophilus
Bifidobacterium	S. faecium
	S. faecalis
	S. diacetylactus
	B. breve
Saccharomyces	B. longum
	B. infantis
	S. boulardii
	S. cerevisiae

지금까지 이런 기전과 특성을 가진 균주로 여겨지고 연구에 사용되거나 약제로 사용되어진 균주들은 *Lactobacillus*, *Streptococcus*, *Enterococcus*, *Bifidobacterium*, *Saccharomyces* 속이 있다(표 1).

이 많은 균주들은 각기 정장 능력에 차이가 있다. 예를 들어, 전통적으로 많이 사용되어 왔던 *S. thermophilus*, *L. bulgaricus*는 장 내 생존력이 약하여 효과가 미약한 것으로 조사되었다.²⁰⁾ FAO/WHO (세계농업기구/세계보건기구) 합동 probiotics 전문가 위원회 보고서와 캐나다 보건복지부의 Natural Health Products Directorate에서는 기능성과 안전성을 고려하여 *Bifidobacterium*과 *Lactobacillus*를 사용하고 *Enterococcus*는 probiotics 균주로 사용하지 말 것을 권장하였다.²¹⁻²³⁾ *S. faecium*, *S. faecalis*은 유산균의 성질을 보유하고 있지만 항생제 내성을 쉽게 획득할 수 있고 질병을 일으키는 병원성 *Enterococcus*와 구별이 쉽지 않다. 그러나 *Bifidobacterium*과 *Lactobacillus* 속이라도 모두 probiotics로 안전하게 사용되는 것은 아니다. 임상적으로 보고되는 감염 사례들을 잘 살펴보고 안정성 검토가 있어야 할 것이다.

4. Probiotics의 임상적 효과

1) 위장관계: Probiotics와 prebiotics는 오래전부터 식품 가공 과정이나 보조제로 사용되었고 우유 단백을 분해시켜 칼슘, 마그네슘의 방출을 돕거나 락토스를 소화시키는 영양학적 효능을 위해 주로 이용했었다.²⁴⁾

또 probiotics의 급성 설사에서의 역할은 이미 잘 알려져 있고 임상에서 보편적으로 사용되어지고 있다. Probiotics를 이용한 위장관계 질환 치료에 대한 연구를 몇 가지 살펴보자.

*Lactobacillus GG*는 소아의 급성 설사의 치료와 예방에 효과가 있고 항생제 사용으로 유발된 설사(*C. difficile* associated diarrhea)의 치료에도 효과가 있었다.²⁵⁾ 핀란드에서 호흡기 질환으로 항생제를 복용했던 119명의 어린이를 대상으로 한 이중 맹검 연구에서 *Lactobacillus GG*를 항생제와 함께 probiotics를 처방받은 소아들에서 설사 빈도가 낮았다(5% vs 16%).²⁶⁾ 또 *Lactobacillus GG*와 *S. boulardii*는 성인에서 항생제 유발 설사 예방에 효과를 보였다.²⁷⁾

18개의 잘 고안된 연구들의 메타 분석을 보면 급성 설사에서 probiotics의 복용은 하루 정도 설사의 기간을 줄여준다.²⁸⁾ 또 여행자 설사에 대한 12개의 메타 분석 결과에도 probiotics (*S. boulardii*, *Lacidophilus*, *B. bifidum*)의 복용이 여행자 설사를 유의하게 감소시킨 결과를 볼 수 있다.²⁹⁾

미숙아에 있어 probiotics를 이용하여 괴사성 대장염을

예방한 몇 연구를 보면, 경장 영양을 받고 있는 미숙아를 대상으로 전향적 맹검 무작위 대조 연구로 *L. acidophilus*와 *B. infantis*를 모유와 함께 섭취시켰다. Probiotics 섭취군(180명)은 모유 섭취 대조군(187명)에 비하여 괴사성 장염과 사망율이 유의하게 낮았다.³⁰⁾ 또 약 1.1 kg의 미숙아 72명에게 *B. infantis*, *Str.thermophilus*, *B. bifidum* 등의 probiotics 혼합제제를 투여하였을 때 괴사성 장염이 4% 발생하였고 대조군에서는 16.4%의 괴사성 장염이 나타났다.³¹⁾

성인의 과민성 대장증후군에서 *L. plantarum*을 복용하게 했을 때 설사의 증상이 호전되는 결과를 보여 과민성 대장증후군의 치료에 있어 probiotics의 역할에 대한 관심이 모아졌으나 추후의 연구들은 별다른 효과가 없었다.^{32,33)}

수년 전부터 probiotics가 *H.pylori*의 감염 예방과 치료에 효과가 있을 것이라는 보고들이 있어 관심을 모으고 있다.^{34,35)} Probiotics 균주가 *H. pylori*와 부착부위를 서로 경쟁하고 스스로 항생물질을 만들어 내서 예방과 치료에 도움이 될 것이라는 가정 하에 많은 연구들이 되고 있다. 13개의 임상 시도들을 살펴보면, 5개 연구에서 고무적인 결과가 나왔는데 *H.pylori* 감염자에게 probiotics를 단독으로 사용한 결과 요소 호기 검사 결과가 유의하게 좋아졌다.³⁶⁻⁴¹⁾ 또 다른 7개의 연구들을 보면, *H.pylori* 감염자에게 항생제 3제 요법과 함께 probiotics를 투여한 결과 2개 연구에서는 치료율이 향상 되었고 2개 연구는 부작용이 감소하였다.⁴²⁻⁴⁸⁾

2) 면역계: 유산균이 풍부한 전통 발효 식품을 많이 섭취하는 가정에서 자란 아이들은 살균한 식품을 주로 먹는 집안의 아이들에 비해 알레르기를 일으킬 확률이 더 적은 것으로 보고 되었다.⁴⁹⁾

한 연구에서 아토피 피부염 증상을 보유하고 있는 어린이들에게 *L. rhamnosus*와 *L. reuteri* 유산균을 6~41주 동안 섭취시켰더니 장 증상과 아토피 피부염 증세가 호전되었고 락툴로오스(lactulose)/만니톨(mannitol)의 투과성이 낮아졌다. 이는 장 점막 투과성과 아토피 발생과의 상관성을 시사하며 probiotics가 아토피 보유아의 장 투과성을 낮추어 줄 수 있음을 시사하고 있다.⁵⁰⁾

다른 연구에서는 *L. rhamnosus GG*를 산모에게 섭취하게 하고 이 후 태어난 영아에게도 섭취시켰을 때 실험 대상 유아들의 아토피의 발생이 대조군에 비해 낮았다.⁵¹⁾ 62명의 엄마-아기쌍을 대상으로 임부와 수유부를 상대로 probiotics를 섭취시킨 연구에서도, 대조군에 비하여 probiotics를 섭취군의 모유에서 TGF- β 2의 양이 많았으며 probiotics 섭취모에서 태어난 영아의 경우 초기 2년간 아토피 습진이 발달한 위험이 현저히 낮았다.⁵²⁾ 이 연구

는 임신 중이나 수유 중에 probiotics를 섭취하는 것이 모유의 면역 저항의 잠재성을 증진시키고 생후 2년간 영아의 아토피 습진을 보호하는 효과적이고 안전한 방법이 될 수 있다는 것을 제시하고 있다.

백신 접종 후 백신에 대한 항원 반응이 증가한 두 연구에도 probiotics가 면역계에 작용한다는 것을 알 수 있다. 성인에서 typhoid 백신을 준 후 항체 역가를 비교했더니 probiotics (L. GG)를 복용시킨 그룹이 역가가 높았고 소아에서 rotavirus 백신을 접종한 후 역가 비교에서도 probiotics (L.GG) 복용 그룹이 더 높았다.^{13,14)}

3) 그 외 영역: 그 외에 probiotics가 유용하게 쓰일 수 있는 부분은 염증성 대장 질환, 청소년 류마티스 관절염, 질염 등이 있다.

이전의 한 연구에서 질염이 있는 여성에게 질 내로 직접 probiotics를 넣었을 경우 긍정적인 치료 효과가 있었다는 결과를 보고했다.⁵³⁾ 장관 균총의 오염에 의한 질염의 경우에 probiotics의 복용이 여성 질내 정상 균총의 증가에 의해 질내 환경을 좋게 하는데 효과가 있을 것이다. 감염이 없는 정상 여성의 질내 균총은 Lactobacillus가 대부분이고 반복적인 요로 감염이 있는 여성에서 probiotics를 투여했더니 감염의 예방 효과를 보이기도 하였다.⁵⁴⁾

Probiotics는 조산의 방지에도 효과가 있는 것으로 조사되었다. 산모의 질 속에 살고 있는 병원성 세균과 Chlamydia가 질염과 요로계 감염을 일으키면 조산의 주요 원인으로 작용할 수 있다. 독일에서 이루어진 연구에서는 산모의 질 pH가 4.7 이상으로 올라가거나 감염의 위험이 있는 임산부 73명을 대상으로 세균성 질염이 있는 경우에는 항생제 치료를 하고 그렇지 않은 경우(58명)에는 Lactobacillus acidophilus를 투여하였더니 대조군에 비하여 유의하게 미숙아 출생이 줄어들었다.⁵⁵⁾

장관의 정상 균총과 면역계는 모두 암의 발생에 중요한 역할을 한다고 알려져 있어 이론적으로 probiotics가 종양의 발생을 예방할 수 있지 않을까하는 의견도 있다. 1986년 한 동물 실험에서 장내에서 probiotics가 암발생과 연관 있을 것으로 생각되어지는 효소와 돌연변이 유발요인을 줄여주는 것으로 발표되었다.⁵⁶⁾

결 론

Probiotics의 여러 가지 임상적 효능이 발표되면서 더욱 관심의 대상이 되고 있고 발효유의 형태나 약물의 형태로 많은 제제가 만들어 지고 있다. 유럽에서 유통 중인 제품들을 수거하여 조사한 결과 균주 이름의 오기, 균수의 부족 등 많은 문제점들이 발견되었다.⁵⁷⁾ 우리나라의

상황도 크게 다르지는 않을 것이다.

여러 분야에서 다양한 연구들이 시행 중이지만 이미 결과를 발표한 연구들만 보아도 각각에서 사용한 균주와 수는 매우 다양하다. 주로 Lactobacillus 속과 Bifidobacteria 속이 가장 안전하고 효과적이지만 이 속의 균주라고 모두 안전하다고 인정되는 것도 아니다. 어떤 균주를 선택하여, 단독으로 쓸 것인지 혼합하여 여러 균주를 쓸 것인지, 또 균주의 수는 얼마나 되어야 하며, 어떤 방법으로 가공하고 보관하여야 장까지 생균 상태로 도달할 수 있는지 등 임상에서 사용하기에는 아직도 많은 문제점이 산재해 있다. 아직 probiotics는 약품으로 분류되어 있지 않기 때문에 규제가 제대로 되지 않고 있는 것도 문제점 중의 하나이다.

그러나 probiotics의 효과에 대한 여러 연구, 특히 치료하기 까다로운 알러지 질환에 대한 효과는 앞으로 probiotics가 임상 영역에서 널리 사용되어 질 것이라는 가능성을 보여준다.

참 고 문 헌

1. Young RJ, Huffman S. Probiotic use in children. J Pediatr Health Care 2003;17(6):277-83.
2. Metchnikoff I. The prolongation of life. Optimistic studies. 1st ed. New York:SP Putamans Sons;1908.
3. Fuller R. Probiotics in man and animals. J Appl Bacteriol 1989;66:365-78.
4. Mandar R, Mikelsaar M. Transmission of mother's microflora to the newborn at birth. Biol Neonate 1996;69(1):30-5.
5. Gewolb IH, Schwalbe RS, Taciak VL, Harrison TS, Panigrahi P. Stool microflora in extremely low birthweight infants. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 1999;80(3):F167-73.
6. Grönlund MM, Lehtonen OP, Eerola E, Kero P. Fecal microflora in healthy infants born by different methods of delivery: permanent changes in intestinal flora after cesarean delivery. J Pediatr Gastroenterol Nutr 1999;28(1):19-25.
7. Orrhage K, Nord CE. Factors controlling the bacterial colonization of the intestine in breastfed infants. Acta Paediatr Suppl 1999;88:47-57.
8. Bennet R, Eriksson M, Nord CE, Zetterström R. Fecal bacterial microflora of newborn infants during intensive care management and treatment with five antibiotic regimens. Pediatr Infect Dis 1986;5:533-9.
9. Kalenić S, Francetić I, Polak J, Zele-Starcević L, Bencić Z. Impact of ampicillin and cefuroxime on bacterial colonization and infection in patients on a neonatal intensive care unit. J Hosp Infect 1993;23:35-41.
10. Chen J, Cai W, Feng Y. Development of intestinal bifido-

- bacteria and lactobacilli in breast-fed neonates. *Clin Nutr* 2007;26(5):559-66.
11. Dai D, Walker WA. Protective nutrients and bacterial colonization in the immature human gut. *Adv Pediatr* 1999; 46:353-82.
 12. Vanderhoof JA, Young RJ. Use of probiotics in childhood gastrointestinal disorders. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1998; 27:323-32.
 13. Isolauri E, Joensuu J, Suomalainen H, Luomala M, Vesikari T. Improved immunogenicity of oral D x RRV reassortant rotavirus vaccine by *Lactobacillus casei* GG. *Vaccine* 1995; 13:310-2.
 14. Jung L. *Lactobacillus* GG augments the immune response to typhoid vaccination: a double-blinded, placebo-controlled study. *FASEB Journal* 1999;13:A872.
 15. Kalliomäki M, Salminen S, Arvilommi H, Kero P, Koskinen P, Isolauri E. Probiotics in primary prevention of atopic disease: a randomised placebo-controlled trial. *Lancet* 2001; 357:1076-9.
 16. Kopp-Hoolihan L. Prophylactic and therapeutic uses of probiotics: a review. *J Am Diet Assoc* 2001;101:229-38.
 17. Gupta P, Andrew H, Kirschner BS, Guandalini S. Is *Lactobacillus* GG helpful in children with Crohn's disease? Results of a preliminary, open-label study. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2000;31(4):453-7.
 18. Gorbach SL. Probiotics and gastrointestinal health. *Am J Gastroenterol* 2000;95(1 Suppl):2-4.
 19. Saavedra JM, Tschernia A. Human studies with probiotics and prebiotics: clinical implications. *Br J Nutr* 2002;87 Suppl 2:241-6.
 20. 김남주, 지근억. 프로바이오틱스의 임상적 효과와 작용 기작. *소아알레르기 및 호흡기학회지* 2005;15(4):327-43.
 21. Report of Joint FAO/WHO Expert Consultation. Evaluation of health and nutritional properties of probiotics in food including powder milk with live lactic acid bacteria. 2001: 1-32.
 22. Report of Joint FAO/WHO Working Group. Drafting guide lines for the evaluation of probiotics in food. 2002.
 23. Natural Health Products Directorate. Evidence for safety and efficacy of finished natural health products. 2003.
 24. Griffin IJ, Davila PM, Abrams SA. Non-digestible ligosaccharides and calcium absorption in girls with adequate calcium intakes. *Br J Nutr* 2002;87 Suppl 2:187-91.
 25. Van Niel CW, Feudtner C, Garrison MM, Christakis DA. *Lactobacillus* therapy for acute infectious diarrhea in children: a meta-analysis. *Pediatrics* 2002;109:678-84.
 26. Arvola T, Laiho K, Torkkeli S, Mykkänen H, Salminen S, Maunula L, et al. Prophylactic *Lactobacillus* GG reduces antibiotic-associated diarrhea in children with respiratory infections: a randomized study. *Pediatrics* 1999;104:e64.
 27. McFarland LV, Elmer GW, Surawicz CM. Breaking the cycle: treatment strategies for 163 cases of recurrent *Clostridium difficile* disease. *Am J Gastroenterol* 2002;97:1769-75.
 28. 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;47:2625-34.
 29. McFarland LV. Meta-analysis of probiotics for the prevention of traveler's diarrhea. *Travel Med Infect Dis* 2007;5(2):97-105.
 30. Lin HC, Su BH, Chen AC, Lin TW, Tsai CH, Yeh TF, et al. Oral probiotics reduce the incidence and severity of necrotizing enterocolitis in very low birth weight infants. *Pediatrics* 2005;115:1-4.
 31. Bin-Nun A, Bromiker R, Wilschanski M, Kaplan M, Rudensky B, Caplan M, et al. Oral probiotics prevent necrotizing enterocolitis in very low birth weight neonates. *J Pediatr* 2005;147:192-6.
 32. Marteau P, Seksik P, Jian R. Probiotics and intestinal health effects: a clinical perspective. *Br J Nutr* 2002;88 Suppl 1:51-7.
 33. Marchand J, Vandenplas Y. Microorganisms administered in the benefit of the host: myths and facts. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2000;12:1077-88.
 34. Hamilton-Miller JM. The role of probiotics in the treatment and prevention of *Helicobacter pylori* infection. *Int J Antimicrob Agents* 2003;22(4):360-6.
 35. Felley C, Michetti P. Probiotics and *Helicobacter pylori*. *Best Pract Res Clin Gastroenterol* 2003;17(5):785-91.
 36. Michetti P, Dorta G, Wiesel PH, Brassart D, Verdu E, Herranz M. Effect of whey-based culture supernatant of *Lactobacillus acidophilus* (johnsonii) La1 on *Helicobacter pylori* infection in humans. *Digestion* 1999;60:203-9.
 37. Bazzoli F, Zagari RM, Pozzato P, Fossi S, Ricciardiello L, De Luca L, et al. *Helicobacter pylori*: optimum diagnosis and test of cure. *J Chemother* 1999;11(6):601-5.
 38. Mrda Z, Zivanović M, Rasić J, Gajin S, Somer L, Trbojević S, et al. Terapija *Helicobacter pylori* infekcije primenom *Lactobacillus acidophilus*. *Med Pregl* 1998;51:343-5.
 39. de Vrese M, Schrezenmeir J. Einfluss probiotischer Bifidobakterien auf die *Helicobacter pylori* aktivitat, Annual report 2000 Federal Dairy Center, Kiel
 40. Sakamoto I, Igarashi M, Kimura K, Takagi A, Miwa T, Koga Y. Suppressive effect of *Lactobacillus gasseri* OLL 2716 (LG21) on *Helicobacter pylori* infection in humans. *J Antimicrob Chemother* 2001;47:709-10.
 41. Wendakoon CN, Thomson AB, Ozimek L. Lack of therapeutic effect of a specially designed yogurt for the eradication of *Helicobacter pylori* infection. *Digestion* 2002;65:16-20.
 42. De Francesco V, Stoppino V, Sgarro C, Faleo D. *Lactobacillus acidophilus* administration added to omeprazole/amoxicillin-

- based double therapy in *Helicobacter pylori* eradication. *Dig Liver Dis* 2000;32:746-7.
43. Canducci F, Armuzzi A, Cremonini F, Cammarota G, Bartolozzi F, Pola P. A lyophilized and inactivated culture of *Lactobacillus acidophilus* increases *Helicobacter pylori* eradication rates. *Aliment Pharmacol Ther* 2000;14:1625-9.
 44. Armuzzi A, Cremonini F, Bartolozzi F, Canducci F, Candelli M, Ojetti V. The effect of oral administration of *Lactobacillus GG* on antibiotic-associated gastrointestinal side-effects during *Helicobacter pylori* eradication therapy. *Aliment Pharmacol Ther* 2001;15:163-9.
 45. Felley CP, Corthésy-Theulaz I, Rivero JL, Sipponen P, Kaufmann M, Bauerfeind P. Favourable effect of an acidified milk (LC-1) on *Helicobacter pylori* gastritis in man. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2001;13:25-9.
 46. Armuzzi A, Cremonini F, Ojetti V, Bartolozzi F, Canducci F, Candelli M. Effect of *Lactobacillus GG* supplementation on antibiotic-associated gastrointestinal side effects during *Helicobacter pylori* eradication therapy: a pilot study. *Digestion* 2001;63:1-7.
 47. Cremonini F, Di Caro S, Covino M, Armuzzi A, Gabrielli L, Nista EC. Effect of different probiotic preparations on anti-*Helicobacter pylori* therapy-related side effects: a parallel group, triple blind, placebo-controlled study. *Am J Gastroenterol* 2002;97:2744-9.
 48. Sheu BS, Wu JJ, Lo CY, Wu HW, Chen JH, Lin YS, et al. Impact of supplement with *Lactobacillus*-and *Bifidobacterium*-containing yogurt on triple therapy for *Helicobacter pylori* eradication. *Aliment Pharmacol Ther* 2002;16:1669-75.
 49. Alm JS, Swartz J, Lilja G, Scheynius A, Pershagen G. Atopy in children of families with an anthroposophic lifestyle. *Lancet* 1999;353:1485-8.
 50. Rosenfeldt V, Benfeldt E, Valerius NH, Paerregaard A, Michaelsen KF. Effect of probiotics on gastrointestinal symptoms and small intestinal permeability in children with atopic dermatitis. *J Pediatr* 2004;145:612-6.
 51. Kallomäki M, Salminen S, Arvilommi H, Kero P, Koskinen P, Isolauri E. Probiotics in primary prevention of atopic disease: a randomized placebo-controlled trial. *Lancet* 2001;357:1076-9.
 52. Rautava S, Kalliomäki M, Isolauri E. Probiotics during pregnancy and breast-feeding might confer immunomodulatory protection against atopic disease in the infant. *J Allergy Clin Immunol* 2002;109:119-21.
 53. Hilton E, Rindos P, Isenberg HD. *Lactobacillus GG* vaginal suppositories and vaginitis. *J Clin Microbiol* 1995;33:1433.
 54. Reid G. The potential role of probiotics in pediatric urology. *J Urol* 2002;168(1):1512-7.
 55. Hoyme UB, Saling E. Efficient prematurity prevention is possible by pH-self measurement and immediate therapy of threatening ascending infection. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2004;115:148-53.
 56. Goldin BR. The metabolism of the intestinal microflora and its relationship to dietary fat, colon and breast cancer. *Prog Clin Biol Res* 1986;222:655-85.
 57. Coeuret V, Gueguen M, Vernoux JP. Numbers and strains of *Lactobacilli* in some probiotic products. *Int J Food Microbiol* 2004;97:147-56.

임상퀴즈

Probiotics의 임상적 효능과 활용

다음 임상 퀴즈에 응답해서 60% 이상 득점하시는 회원에게는 대한가정의학회 학술회원 평점 4점을 드립니다. 임상 퀴즈에 답하셔서 응답지를 대한가정의학회 사무처로 보내주시시오. 정답은 다음 호에 게재됩니다(팩스: 3210-1538, E-mail: kafm@kafm.or.kr).

1. 장내 정상 균총(intestinal flora)에 대한 설명 중 틀린 것은?

- 가) 태아의 장은 무균 상태로 분만 과정에서 균주에 노출되면서 균총이 생겨난다.
- 나) 균주의 종류는 제태 연령, 분만 방식, 수유 형태 등에 의해 영향을 받는다.
- 다) 생후 수주 경에 분유 수유를 하는 신생아의 장내 균총은 Bifidobacteria이 우세한데 반해 모유 수유를 하는 신생아는 Enterobacter sp.이 우세하다.
- 라) 생후 12개월경에는 모든 영아에서 균총의 조성이 어른과 비슷해진다.
- 마) 한 번 조성된 장내 균총은 비교적 일생동안 일정하게 유지되며 영구적으로 변화시키기 어렵게 된다.

2. Probiotics가 건강기능 식품이나 약물로 갖추어야하는 조건이 아닌 것은?

- 가) 인체 내에서 질병을 유발하거나 독성이 없어야한다.
- 나) 인체에서 유래된 균주여야 한다.
- 다) 대장에 이르기까지 위산이나 담즙 등 소화 과정에서 안전하게 살아남아 장에 도달할 수 있어야한다.
- 라) 장 상피세포에 부착 할 수 있어야한다.
- 마) 영구적으로 장내에 존재할 수 있어야한다.

3. Probiotics에 대한 설명 중 틀린 것은?

- 가) Probiotics는 오래전부터 여행자 설사나 급성 설사의 치료에 효과가 있어 정장제로 많이 처방되어 왔다.
- 나) Synbiotics는 probiotics와 장내에서 소화 되지 않는 inulin, oligosaccharide 같은 물질인 prebiotics가 함께 들어있는 제품을 말한다.
- 다) Bifidobacterium과 Lactobacillus 속의 균주는 모두 probiotics로 안전하게 사용될 수 있다.
- 라) 면역계에 있어 probiotics의 역할이 많은 관심을 받고 있다.
- 마) 의약품으로 제대로 규제되고 있지 않아 균주를 정량화, 표준화하고 안정성을 보장하는데 많은 문제점이 있다.

제 29 권 제 6 호 임상퀴즈의 정답은 531쪽에 있습니다.

..... 절 취 선

제29권 7호 응답지 (Probiotics의 임상적 효능과 활용)

의사면허번호		전문의 번호			소속 지회	
성 명		연락처(전화)			연락처(E-mail)	
퀴즈 번호	1.	가)	나)	다)	라)	마)
	2.	가)	나)	다)	라)	마)
	3.	가)	나)	다)	라)	마)