

C H A P T E R



장 건강 개선

1. 장 건강 | 2. 기능성평가 | 3. 기능성원료

1. 장 건강

1) 장 구조와 기능

- 장은 소화기계를 이루는 주요 장기 중 하나로 소장과 대장으로 구분
- 소장은 위 와 연결되어 있는 십이지장, 영양분의 흡수가 주로 일어나는 공장, 대장과 연결되어 있는 회장으로 구성
- 소장은 길이가 6-7 m로 소화관에서 가장 길며 다양한 소화효소의 분비 및 활발한 장운동을 통해 다량 영양소인 탄수화물(다당이나 단당으로 분해), 단백질(펩티드와 아미노산으로 분해), 지방(지방산과 글리세롤로 분해)과 미네랄, 비타민 등의 미량 영양소 및 수분 대부분이 소화, 흡수되는 곳
- 대장은 회장에서 맹장으로 넘어가는 부위인 회맹판, 맹장, 충수, 결장, 직장으로 이루어져 있음
- 대장은 수분과 전해질의 흡수, 미생물 작용, 고체 노폐물의 저장 및 제거의 기능을 하고, 음식 및 소화된 소화물을 일정 시간 이상 보관하는 데 비해 소장은 항상 쉬지 않고 연동운동을 함

장 구조와 미생물

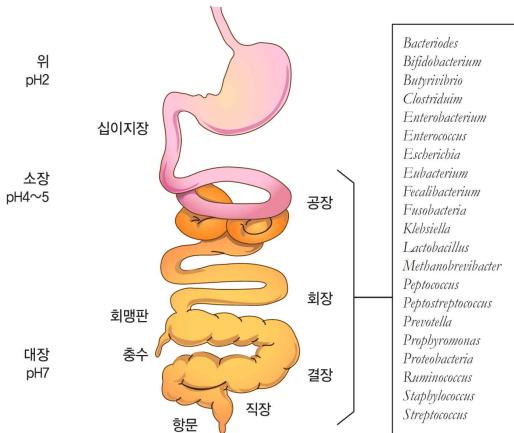


그림 11-1 장의 구조와 미생물

(1) 소장의 기능

① 흡수와 분비

- 위에서 음식물과 위액이 혼합되어 형성된 미즙이 십이지장으로 유입될 때, 췌장으로 부터 췌장액이, 담낭에선 담즙이 십이지장으로 분비
- pH 2에 가까운 미즙을 췌장액에 있는 탄산 나트륨이 십이지장에 도달하여 빠르게 중화
- 중화된 미즙은 고분자 물질에서 소화 효소인 프로테이스, 아밀레이스, 라이페이스에 의해서 저분자 물질로 소화되고, 소화된 영양소는 소장점막의 상피세포를 통해서 체내로 들어감
- 소장에서 영양소의 대부분이 흡수되지만 나머지 흡수되지 않은 미소화물은 대장으로 옮겨짐

② 소장의 미생물

- 위에 인접한 십이지장은 위의 환경과 유사한 산성이라 십이지장의 자연 미생물 군총(microbial community)은 위 미생물군총과 유사
- 장내 미생물군총은 장 내부의 산성도, 연동운동, 세균 부착물질, 세균 간 상호작용 등의 내적 요인과 섭취하는 음식의 양과 종류, 영양상태, 생활 방식 등의 외적 요인에 의 해 장내 세균 수 및 조성 등의 미생물 환경이 영향을 받음
- 정상적인 장내 미생물 군총은 장 점막을 발달시키고, 장내 면역기능을 안정되게 유지시키며, 장 점막의 대사 및 영양기능에 영향을 끼침

③ 소장운동 및 배변

- 소장운동은 위에서 내려온 미즙을 췌장, 담즙, 장액과 혼합시키고, 장점막과 접촉시 키면서 대장 쪽으로 운반
- 소장운동은 분절운동과 연동운동 두 가지 종류가 있음
 - 분절운동은 혼합운동으로 주로 십이지장에서 일어나며, 소장의 윤주근이 수축과 이완을 반복하여 음식 내용물과 소화액이 잘 혼합되게 하고 소장벽의 접촉을 용이하게 하여 흡수 효율을 높임
 - 연동운동은 추진운동에 속하는데, 음식물을 소장 전체를 따라 밀어내어 음식물을 대장으로 이동시킴

(2) 대장의 기능

① 흡수와 분비

- 대장으로 들어가는 물질들은 대부분 소화되지 않은 음식으로, 주로 거대 분자, 섬유 질, 물, 담즙, 전해질 등으로 구성
- 대장은 이들로부터 수분과 전해질, 소량의 포도 당과 무기염류를 흡수하며, 찌꺼기를 보관하고 있다가 몸 밖으로 배출

② 대장의 미생물

- 수많은 균들이 복잡하게 미생물 군총을 이룸
- 대장으로 유입된 음식물로부터 유래된 영양분을 사용하여 살고 있음
- 대장의 복잡한 미생물 군총은 상호 진화과정을 통해 공생관계를 유지
- 유입되는 음식물의 종류와 환경에 따라 대장의 미생물 군총에 영향을 미침

(2) 대장의 기능

③ 박테리아에 의한 발효

- 대장은 소화운동이 느리며, 소장에서 흡수되지 않고 대장으로 내려온 음식 잔여물이 남아 장내 미생물이 성장, 번식할 수 있는 배지 역할을 하므로 미생물의 성장과 번식에 매우 좋은 환경
- 대장에서 일어나는 주요 한 생리반응에서 장내 미생물의 역할이 매우 중요
- 소화되지 않은 다당류를 발효하는 과정에서 단쇄지방산(short-chain fatty acids)이 생성되는데 이는 장내 미생물 및 대장 상피세포(intestinal epithelial cell)의 주요 에너지원으로 사용
- 소장에서 재흡수 되지 않은 담즙산은 대장 박테리아에 의해 대사되어 이차성 담즙산으로 전환되는데 이는 대장에서 다시 재흡수 되거나 변을 통해 배설
- 장내 박테리아는 또한 암모니아와 요소(urea)로부터 아미노산을 합성하기도 하며, 비타민 K, 비오틴, 엽산, 판토텐산 등의 비타민을 합성

④ 대장운동 및 배변

- 직장은 배설물들을 저장하는 방의 역할
- 많은 양의 배설물이 축적되면 직장벽이 팽창하고, 팽창한 장의 감각기관들이 자극되어 근육 수축이 일어나 신체에서 배설물을 내보냄
- 건강한 배변활동을 위하여 장운동과 장내 수분의 적절한 유지가 중요
- 이를 위한 중요한 요소는 배변량, 변내 수분함량, 음식물의 대장 통과시간, 배변 횟수 등

(1) 배변량

- 건강한 사람의 경우 음식의 양과 질(구성성분)에 의해 배변량이 달라지는데, 음식 섭취량이 많을수록 그리고 셀룰로오스 (cellulose) 등 수분 보유 능력이 있는 식이섬유를 많이 섭취할수록 배변량이 증가
- 변에 함유된 수분함량도 배변량에 영향을 줌

일반적으로 약 100 ml의 수분이 대장에서 흡수되지 않고 변을 통해 배설되는데, 체내 수분 균형이 잘 유지될 경우 대장 내 수분 재흡수와 배설이 적절한 균형을 이루게 되므로 배변량이 정상적으로 유지

④ 대장운동 및 배변

(2) 변 굳기와 형태

- 변의 형태는 단단하고 작은 새똥 형태에서부터 길쭉한 모양, 또는 죽과 같은 무정형의 모양에 이르기까지 다양.
- 변의 형태는 변 내 수분함량, 즉 변의 굳기와 관련이 있는데 보통 정상적인 상태에서는 변 내 수분함량이 70-80% 정도.

(3) 대장통과시간(intestinal transit time)

- 섭취한 음식물은 평균 24-72시간 동안 장에 머무르는데, 위와 소장 통과 시간은 4-8시간에 불과하며, 18-64시간을 대장, 특히 결장에 머무르게 됨
- 설사 증상 이 있는 사람은 통과시간이 빠르며, 대변이 단단하거나 배변횟수가 적은 사람은 그 반대

④ 대장운동 및 배변

(4) 배변횟수

- 신생아 때의 1일 배변횟수는 4회 정도로 높은 편이고, 4세가 되면 성인과 같은 배변횟수 패턴(1일 1회)을 보임
- 일반적으로 1주일 동안 세 번 미만으로 배변할 때,
3일 이상 배변하지 않을 때,
한 번의 배변량이 25 g 이하일 때
배변이 원활하지 않은 것으로 판단하며,
반대로 배변 횟수가 하루에 3회를 초과할 경우에도 비정상

⑤ 장 내 생체 방어(gut defense)

- 장은 체내에서 표면적이 가장 넓은 기관으로(약 400 m²) 외부로부터 유입된 물질들이 접촉되는 주요 장소
- 장의 표면을 이루고 있는 점막에서는 음식물, 병 원균 등 외부로부터 유입된 물질과 장내 미생물의 상호작용이 이루어지며, 다양한 외부 자극으로부터 우리 몸을 보호해주는 중요한 역할을 담당.
- 장 내 방어는 1차적으로 장관의 구조적 특성과 고유한 운동성에 의해 가능. 이때, 관여하는 것이 ① 장내 미생물(gut flora), ② 점막 장벽(mucosal barrier; intestinal epithelial cell barrier), ③ 장 운동(intestinal motility)
- 2차적으로는 ① 세포성, ② 체액성 면역에 의한 방어기전이 작용

⑤ 장 내 생체 방어(gut defense)

(가) 비면역성 방어(primary non-immune defense)

① 점막 장벽

㉠ 물리적 장벽

- 구조적으로 보면, 장관 벽은 단일층으로 이루어진 장 상피세포(intestinal epithelial cells)와 점막층(mucus layer), 각종 기질들로 구성.
- 장 점막 상피는 융모(villus)의 선와(crypts)에 존재하는 다분화능 장 상피 줄기세포에 의해 세포의 증식, 분화, 교체 등이 이루어지면서 지속적으로 교체됨.
- 새로 분화된 장 상피 세포가 융모 기저부로부터 융모 상단 부위로 이동되면서, 융모 상단 부위에 있던 기존 상피세포가 장벽에서 분리
- 이때 장 점막에 붙어 있던 병원성 물질도 함께 떨어져 나가게 됨으로써 병원성 물질이 상피세포에 침투하기 어렵게 된

⑤ 장 내 생체 방어(gut defense)

(가) 비면역성 방어(primary non-immune defense)

① 점막 장벽

㉠ 물리적 장벽

- 장 점막층은 뮤신(mucins), TFF(trefoil factor)와 같이 다양한 점막 분비물로 구성된 겔(gel)로 이루어져 있음.
- 이 층은 장의 내강 환경(luminal environment)과 장 상피를 물리적으로 분리시킴으로써 외부로부터 유입된 물질을 1차적으로 방어해 줌
- 점막층은 강한 소수성(hydrophobicity)을 가지고 있기 때문에 수용성 독소가 장 상피로 유입되는 것을 막아줌
- 또한 장내 미생물의 영양성분이 되기도 함(장점막균)

⑤ 장 내 생체 방어(gut defense)

(가) 비면역성 방어(primary non-immune defense)

① 점막 장벽

㉠ 화학적 장벽(chemical barrier)

- 장에서 분비되는 소화액은 화학 작용을 통해 병원성 미생물에 의한 감염을 막음
- 췌장액은 세균의 발육을 억제시키는 정균 능력이 있는데, 췌장액 결핍 환자의 경우 감염으로 인한 급성 설사가 더 쉽게 유발.
- 시험관 시험에서 비결합 담즙산(deconjugated bile acid) 역시 미생물 성장을 저해하는 것으로 확인됨.
- 장세포(enterocyte) 및 소장 파네스세포(small intestinal Paneth cells)에서 분비되는 항균성 펩타이드(antimicrobial peptides)는 내재적 방어 기전 에서 중요한 역할
- 소장에는 상당수의 파네스세포가 존재하기 때문에 대장에 비해 장내 미생물 수가 현저히 적음.

⑤ 장 내 생체 방어(gut defense)

(가) 비면역성 방어(primary non-immune defense)

② 장내 미생물(gut flora)

- 인체 내 존재하는 미생물들 중 약 70%는 대장에 존재.
- 섭취하는 음식의 종류와 환경에 따라 대장의 미생물 군총에 영향을 미침.
- 장내 미생물이 체내에서 하는 역할
 - 대사기능: 장내 미생물은 인체 내 비소화성 탄수화물은 분해하여 면역효과를 나타내는 단쇄 지방산을 포함한 여러 화합물을 생산(티아민, 리보플라민, 비타민 B12와 K)하고 이는 대장에서 흡수되어 인체에서 이용됨.
 - 병원성 미생물에 대한 보호작용: 박테리옌과 같은 항균물질을 분비하여 다른 미생물의 성장을 억제
 - 숙주의 면역기능: 숙주의 상피세포 증식과 분화를 조절하며 면역계를 발달시키고 항상성을 유지하는데 도움을 주며, 숙주의 면역계에 신호를 전달하여 면역반응을 조절.

장내 미생물이 장관 장벽에서 하는 역할

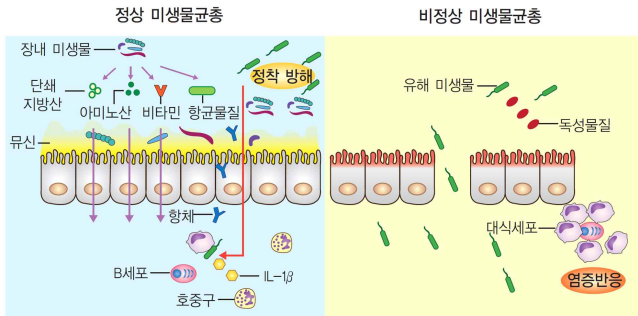


그림 11-2 장내 미생물이 장관 장벽에서 하는 역할

유익균

L. acidophilus, *L. salivarius*,
L. casei, *L. thermophilus*,
B. bifidum, *B. longum* 등

유해균

칸디다 등 곰팡이,
병원성 세균

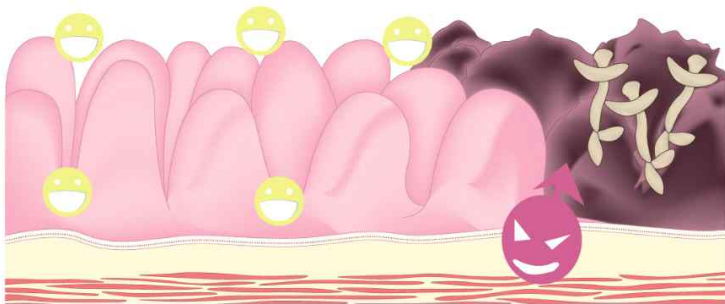


그림 13-2 장내 유익균과 유해균

⑤ 장 내 생체 방어(gut defense)

(가) 비면역성 방어(primary non-immune defense)

③ 장운동(intestinal motility)

- 장운동은 장내 미생물의 성장과 증식을 조절함으로써 장 내 생체방어 역할
- 소장에서 끊임없이 일어나는 분절운동과 연동운동은 미생물이 소장 내에서 안정적인 군집을 이루는 것을 막는데,
- 만약 질병이 있는 상태에서 소장의 운동성이 감소하면 소장 내에서도 세균이 과다하게 성장할 수 있고 이는 복부 더부룩함 또는 복부팽만이나 흡수 불량 등의 문제를 일으킬 수 있음.
- 반대로 감염성 위장염은 소장의 빠른 운동 패턴을 유도하고, 장 내로 수분 분비가 증가되어 설사를 유발

2) 장 기능장애 및 질병

(1) 소화 · 흡수 불량

섭취한 음식물의 소화나 흡수 불량은 장에서 발생할 수 있는 영양결핍의 문제나 장 불편감의 문제를 일으킴

① 소장 세균 과증식

- 위장과 십이지장에는 낮은 pH로 인해서 세균이 많이 서식하지 않지만, 세균이 과증식하게 되면 탄수화물, 단백질, 지질, 비타민 등의 대사와 흡수에 영향을 줌
 - 소장막이 손상으로 영양소의 흡수장애
 - 증식된 세균의 소비톨, 과당, 유당 등의 발효를 통해 탄수화물 흡수장애
- 혐기성 세균이 비타민을 소모로 비타민 B12 결핍 등을 야기
- 증상 : 과민성 장증후군 증상과 유사, 복통, 복부팽만, 고창, 설사 등이 수반

② 유당 불내증

- 유당불내증의 가장 큰 원인은 유당을 소화시키는 효소인 유당분해효소의 활성 감소
- 소장에서 유당이 충분히 소화·흡수되지 않고 대장으로 내려오면
 - 대장 내에서 수분 불균형으로 설사를 야기
 - 대장 내 세균에 의해 분해되어 포도당, 유산, 그 리고 가스가 생성
- 이로 인해 대장의 연동운동이 자극
- 가스에 의한 복통 등의 증상
- 과민성장증후군이 있는 사람들 중 일부는 유당 또는 솔비톨 또 는 과당 같은 단당류의 흡수불량으로 인해 장내 불편감을 겪는다.

(2) 배변장애

① 변비

• 변비 증상

- 배변 횟수가 3~4일에 한 번 미만으로 지나치게 적거나,
- 변이 딱딱하고 소량의 변을 보거나,
- 배변 후에도 잔변감이 있거나,
- 배변 시에 과도하게 힘을 주어야만 하는 상태

- 의학적으로는 이와 같은 현상 중 2가지 이상이 진단 6개월 전 전체 배변 중 25% 이상이며, 3개월 이상 지속되는 경우를 변비라고 함

② 설사

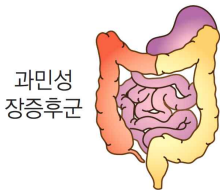
• 배변 횟수가 하루 4회 이상으로 증가

- 대변의 수분 포화도가 증가하며, 장 운동이 비정상적으로 활발해진 상태

- 설사 유발 인자: 장 점막의 염증과 궤양, 세균 감염, 바이러스 감염, 지사제, 제산제, 항생제 등의 약물 섭취, 스트레스 등

(3) 과민성 장증후군

- 과민성 장증후군은 기질적 원인이 없이 배변 양상의 변화와 동반된 복통이나 복부 불편감을 특징으로 하는 만성기능성 위장관질환
- 정신적인 요인이나 스트레스, 자극적인 음식, 알코올 등에 의해 유발되거나 악화
- 증상 완화: 식이조절과 같은 대증요법 이용
 - ① 지방식이 및 가스 형성식품을 피한다,
 - ② 위장 자극제인 술과 담배를 금한다,
 - ③ 고섬유소 식이는 소량 시험해본 후에 섭취한다



(4) 장계실증

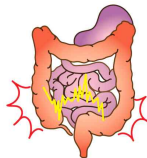
- 장계실증: 소장이나 대장의 근층을 통해 점막이 탈출하거나 주머니계실을 형성하는 것
- 계실염: 하나 또는 그 이상의 계실 내에 소화가 안 된 음식물이나 세균이 정체되어 염증이 발생한 것
- 원인: 장 안의 압력이 증가하는 것
- 치료: 대부분 내과적으로 치료를 하며 장운동을 증가시키고 식이조절을 병행



장계실증

(5) 염증성 장질환

- 장관에 염증을 일으키는 원인 불명의 면역성질환
- 궤양성대장염과 크론병
- 환경, 식이 생활습관, 유전적 요인이 장내 미생물균총의 불균형 및 스트레스 반응에 의해 염증반응을 초래
- 궤양성대장염은 직장에서 시작하여 맹장 쪽으로 연속적으로 분포
- 크론병은 회장 말단에 흔한 것으로 장 전층으로 침범하는 장애
- 면역반응 억제제와 같은 약물요법과 더불어 균형 잡힌 식사, 섬유소가 많은 음식, 우유나 유제품을 조절하여 제공하는 식이요법을 병행



염증성장질환
궤양성대장염
크론병

장내 미생물 불균형의 영향

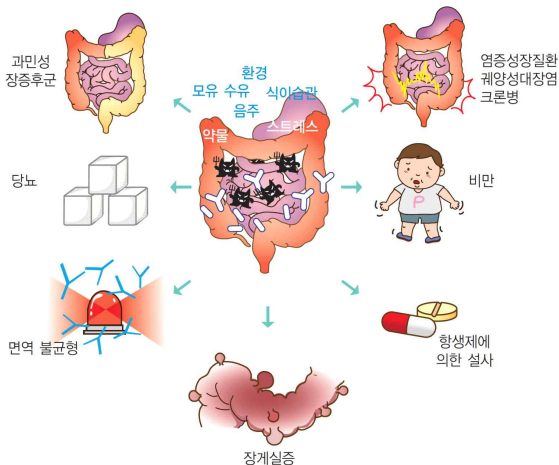


그림 11-3 장내 미생물 불균형의 영향

(6) 장내 미생물 불균형

- 출생 시 무균에서 시작
- 생후 1년까지 미생물 수가 증가하고 미생물의 종류도 다양함
- 장내 미생물 발달단계는 유전, 모유수유 여부,식이습관, 약물, 스트레스에 의한 변화, 질병의 발생과 밀접한 관계가 있음
- 장내 미생물균총은 장 연동운동 등의 물리적 작용으로 지속적으로 이동하고, 제거되며, 항상성 유지를 위한 미생물 생장 등을 통해서 지속적으로 대체
- 사람의 정상 장 내 미생물은 미생물들 간에 또는 미생물과 사람 사이에서 경쟁과 상리공생에 의해 일정한 상태를 유지
- 섭취하는 식이, 약물, 생균제품, 기후, 스트레스 등의 외부 요 인과 세균 상호 간의 관계에 의해 발생하는 내부요인에 의해 그 구성이 변화하여 장내 미생물 불균형이 초래될 수 있음

2. 기능성평가

1) 배변활동 개선

- 장 건강을 위해서는 장내에 존재하는 흡수되지 않은 음식물들이 원활하게 배출되도록 하는 것이 중요
- 식이섬유 등의 섭취는 배설물의 부피를 늘려주고 대변의 수분 함량을 많게 하여 변을 부드럽게 만들어 원활한 배변활동을 유지시키도록 도와줌
- 프락토올리고당이나 이눌린과 같은 음식의 섭취는 배변활동을 개선하여 장 건강에 도움이 됨

2) 장내 미생물 개선

- 인체에 유익한 균과 유해한 균이 공존
- 장내균총에 서 장내 유익균의 증식이 증가하고, 유해균 수가 억제되면 장운동 및 배변활동이 개선
- 소장에서 소화되지 않은 당질은 대장에 도달한 후 유익한 균의 좋은 영양 공급원이 됨
- 프로바이오틱스 probiotics와 같은 장내 유익한 균의 섭취는 장에 도움이 되는 균을 직접 제공하는 것
- 유익균의 대부분은 유산균으로 장에서 유기산을 생산하여 장을 산성화시켜 산에 약한 유해균의 성장을 저해
- 유해균이 생성하는 독성물질의 감소효과



알아보기

프로바이오틱스와 프리바이오틱스

프로바이오틱스(probiotics)는 장내 보호막을 형성하거나, 유기산 생성을 통해 장내 산도를 조절하여 유해균의 생성을 억제하고, 숙주의 면역반응을 향상시킬 뿐 아니라 항균물질을 생산하여 장관 내에서 병원성균의 생육저해능을 보이는 미생물이다. 현재 프로바이오틱스로 사용할 수 있는 균주는 19종으로 그중 락토바실러스와 비피도박테리움을 주로 사용한다.

프리바이오틱스(prebiotics)는 숙주 건강에 이로운 주는 미생물의 증식에 도움이 되고 성장을 촉진시키는 물질이다. 일반적으로 장내에서 소화되지 않지만 장내 유익균에 의해서 이용 가능한 이눌린, 프락토올리고당, 라피노스, 이소말토올리고당과 같은 다당류를 의미한다.

그리고 프로바이오틱스와 프리바이오틱스를 적절하게 혼합한 형태를 신바이오틱스(synbiotics)라 한다.

프로바이오틱스

건강에 도움을 주는 살아 있는 미생물
예 락토바실러스
비피도박테리움

+

프리바이오틱스

미생물의 성장을 돕는 먹이
예 올리고당
이눌린

=

신바이오틱스

장내에서 유산균이 더욱더 잘
생장할 수 있게 하는 포뮬러

3) 장관 면역조절

- 장 점막은 신체의 중요한 면역기관으로 약 60%의 면역세포가 장 점막에 위치하고 있고, 80%의 항체를 생산
- → 장 건강은 전신적인 면역기능과도 관련이 있음
- 장 점막의 투과성이 증가하면 병원균과 이들의 독소, 항원 등이 유입되어 인체의 면역체계를 자극함으로써, 각종 감염성질환 및 자가면역질환 등 부정적인 영향을 초래 하므로 식이 섭취를 개선하여 원인물질의 섭취를 피하면 장점막에 도움이 되는 물질을 보충함으로써 호전을 보일 수 있음
- 프로바이오틱스는 장내 보호막을 형성하거나 숙주의 면역학적 반응을 향상시키는 인체의 긍정적인 효과를 나타냄

3. 기능성원료

1) 고시형 원료

표 11-1 장 건강 기능성원료 현황(2018년 12월 기준)

기능성	고시형	개별인정형
장내 유익균 증식 및 유해균 억제에 도움	프락토올리고당, 프로바이오틱스, 라피노스, 구아검가수분해물,	갈락토올리고당, 대두올리고당, 락추로스파우더, 밀전분유래 난소화성말토엑스트린, 이소말토올리고당, 자일로올리고당, 커피만노올리고당분말, 알로에전잎
면역을 조절하여 장 건강에 도움	알로에겔	-
배변활동 원활에 도움	라피노스, 목이버섯, 분말한천, 프락토올리고당, 글루코만난, 난소화성말토엑스트린, 대두식이섬유, 목이버섯식이섬유, 밀식이섬유, 보리식이섬유, 아라비아검, 이눌린/치커리 추출물, 차전자피식이섬유, 폴리덱트로스, 분말한천, 프락토올리고당	무화과펙이스트, 이소말토올리고당, 자일로올리고당, 커피만노올리고당분말, 대두올리고당

(1) 프락토올리고당

- 프락토올리고당은 다당류인 올리고당으로 설탕(포도당 1분자+과당 1분자)분자에 1~3개의 과당분자가 β -1,2 결합을 이루고 있는 올리고당이다.
- 위에서 분해되는 설탕과 달리 장까지 도달하며 장에서 프락토올리고당을 분해할 수 있는 효소를 생산하는 이로운 유산균의 먹이가 되어 장내 유익균의 증식에 도움을 줌
- 일일 섭취량: 프락토올리고당으로서 3~8g
- 기능성 내용: 유익균 증식 및 유해균 억제·칼슘 흡수·배변활동 원활에 도움을 줄 수 있음

■ 라피노스, 갈락토올리고당, 프락토올리고당



그림 11-4 라피노스, 갈락토올리고당, 프락토올리고당

(2) 알로에겔

- 알로에 겔은 알로에 베라(aloe vera)의 잎에서 외피를 제거한 후 겔 부분을 분리하여 건조·분말화하여 제조한 것
- 고형분 중에서 총 다당체를 30mg/g 이상을 함유하고 있어야 함
- 일일 섭취량: 총다당체 함량으로서 100~420mg
- 기능성 내용: 피부 건강·장 건강·면역력 증진에 도움을 줄 수 있음

(3) 라피노스

- 라피노스는 사탕무 뿌리의 당밀 추출물에서 유래한 3탄당으로 설탕에 포도당이 결합
- 라피노스는 프락토올리고당처럼 위에서 분해되지 않고 장에 도달하며, 이로운 유산균의 먹이가 되고, 사람의 장에서 분해하는 효소가 없어 장 운동을 유도하여 배변활동에 도움을 줌
- 일일 섭취량: 라피노스로서 3~5g
- 기능성 내용: 장내 유익균의 증식과 유해균의 억제에 도움을 줄 수 있음 또는 배변활동을 원 활히 하는 데 도움을 줄 수 있음

2) 개별인정형 원료

(1) 갈락토올리고당

- 갈락토올리고당은 다당류인 올리고당으로 락토스(포도당 1분자+갈락토스 1분자)분자에 한 개에서 여러 개의 젖당이 결합되어 있는 올리고당
- 프락토올리고당처럼 위에서 분해되지 않고 장에 도달하며, 이로써 유산균의 먹이가 되고, 사람의 장에서 분해하는 효소가 없어 장 운동을 유도하여 배변활동에 도움을 줌
- 일일 섭취량: 갈락토올리고당으로 2.1~8.4g
- 기능성 내용: 장내 유익균 증식, 유해균의 억제에 도움을 줄 수 있음

(2) 무화과페이스트

- 섬유소의 함량이 높아 배변활동에 도움을 줌
- 일일 섭취량: 개별인정형 원료로서 300g
- 기능성 내용: 배변활동 원화에 도움을 줄 수 있음

표 11-1 장 건강 기능성원료 현황(2018년 12월 기준)

기능성	고시형	개별인정형
장내 유익균 증식 및 유해균 억제에 도움	프락토올리고당, 프로바이오틱스, 라피노스, 구아검가수분해물,	갈락토올리고당, 대두올리고당, 락추로스파우더, 밀전분유래 난소화성말토엑스트린, 이소말토올리고당, 자일로올리고당, 커피만노올리고당분말, 알로에전잎
면역을 조절하여 장 건강에 도움	알로에겔	-
배변활동 원화에 도움	라피노스, 목이버섯, 분말한천, 프락토올리고당, 글루코만난, 난소화성말토엑스트린, 대두식이섬유, 목이버섯식이섬유, 밀식이섬유, 보리식이섬유, 아라비아검, 이눌린/치커리 추출물, 차전자피식이섬유, 폴리덱트로스, 분말한천, 프락토올리고당	무화과페이스트, 이소말토올리고당, 자일로올리고당, 커피만노올리고당분말, 대두올리고당

■ 나의 장내 미생물균총 만들기

