



식이섬유 (Dietary Fibre)

전 이화대학교 교수
전 한국영양학회장
성낙응

식이섬유라 하면 우리는 언뜻 나무나 나뭇잎의 줄기를 연상하게 된다. 실제로 자연계의 식물(植物)의 구조를 형성하고 있으며 동물계에 있어서의 단백질에 해당하는 것이 식이섬유의 하나인 셀룰로스(Cellulose, 섬유소)나 헤미셀룰로스(Hemicellulose) 등이다. 그래서 우리는 식이섬유하면 섬유소(셀룰로스)를 연상케 된다. 실제로 섬유소가 식이섬유의 대부분을 차지하고 있는데서 그런 것 같다.

이들 식이섬유는 인체내 소화기관에서 소화효소에 의하여 소화되지 않는 모든 것을 식이섬유라고 규정하고 있다. 그렇다고 보면 인체내 소화효소에 의하여 소화되지 않는 식품(食品) 성분에는 여러 가지가 있다.

위에서 정의한 바와 같이 소화가 되지 않기 때문에 흡수도 되지 않으므로 얼마전까지만 해도 영양학적으로는 무용지물인 것으로 취급되어 왔던 것이다. 그러나 요즘에 와서는 식이섬유의 인체내 생리작용이 알려지면서 건강을 유지하는데 중요한 요소라는 것으로 취급하게

되었다.

식이섬유와 건강에 관하여 가장 흔히 알려진 사실은 구미(歐美)사람에 있어 식생활이 동물성에 치우치다 보니 식이섬유 섭취량이 우리 동양인에 비하여 아주 낮음으로 인해 그 결과 역학적 조사에 따르면 구미인은 대장암 발병률이 우리보다 2.5배나 높다고 한다. 그러한 경향은 요즘에 와서 우리들에게 있어서도 식생활이 점차 서구화가 되어가면서 대장암 발병률이 높아지고 있다는 사실이다.

그래서 구미인들은 식이섬유를 1일에 적어도 20g은 섭취해야 한다고 권장하고 있다. 그러나 우리는 현재 30g 전후를 섭취하고 있어 식이섬유 섭취에 있어서는 아직은 큰 문제가 없다고 하겠다.

❖ 분류

식이섬유는 크게 식물성(植物性) 식이섬유와 동물성(動物性) 식이섬유로 구분하고 있다.

그중 식물성 식이섬유는 다시 수용성(水溶

性)과 비수용성(非水溶性)으로 구분한다.

1) 植物性 식이섬유

- ① 비수용성 식이섬유 ;
 - ㉠ 섬유소(셀룰로스, Cellulose) ; 나무의 줄기나 나뭇잎, 풀잎 등의 줄기를 구성하고 있으며, 포도당으로 구성되어 있으나, 포도당의 화학 결합방식이 전분과는 달라 인체내 소화효소인 a-아밀라제에 의하여는 분해되지 못한다고 한다. 그러나 초식동물(소, 양 등)에 있어서는 위내에서의 발효작용으로 분해되어 포도당 공급원으로 이용되고 있다.
 - ㉡ 헤미셀룰로스(Hemicellulose) ; 밀기울 등에 포함되어 있으며 섬유소에 비하면 분자량이 낮다.
 - ㉢ 리그닌(Lignin) ; 무말랭이, 우방(牛旁) 등에 함유되어 있으며, 섬유소와는 구조가 다르다.
 - ㉣ 비수용성 펙틴(Pectin) ; 과일, 야채 등에 포함되어 있다. 세포막을 보호한다.
- ② 수용성 식이섬유
 - ㉠ 수용성 펙틴 ; 과일, 야채에 함유되어 있으며, 수분 흡수가 많고 점성(粘性)이 강하다.
 - ㉡ 곤약 ; 곤약에서 추출하여 만드는 것으로서, 수분 흡수율이 높아 부피가 커진다.
 - ㉢ 알긴산 ; 야채, 해조류(海藻類)에 함유되고 있다. 특히 미역, 다시마에는 다량 함유되어 있으며, 미역, 다시마의 표면

을 싸고 있는 미끈미끈한 물질로서 본래는 미역이나 다시마의 표면세포를 보호하는 것인데 우리 건강에도 좋은 생리작용을 가지고 있다고 한다.

2) 動物性 식이섬유

대표적인 것이 게, 새우 등의 딱딱한 표면을 형성하고 있는 물질로서, 키틴(chitin)이라는 것이다. 이 물질은 열(熱)을 가하면 적홍색으로 변하는데 그것은 키틴이 열에 의하여 화학 반응을 일으킨 결과라고 한다.

키틴은 게, 새우의 견갑골의 성분이기 때문에 게, 새우요리의 부산물로 얼마든지 얻을 수가 있다. 이 물질은 건강보조식품으로서 요즘 크게 각광(脚光)을 받고 있다. 이 물질이 암예방 효과가 있다는 것이 알려지면서 그 이용범위가 넓어지게 되었다.

❖ 식이섬유의 생리작용

1) 식이섬유는 소화기관내에서 소화흡수가 되지 않기 때문에 대부분이 대변으로 배설된다. 그래서 대변량을 증가시키므로 변비를 예방할 수가 있다. 또한 섬유소는 위, 장의 점막을 자극하여 장의 연동운동을 촉진시켜서 장의 활동력을 높여주고 있다. 그래서 변비가 예방되는 것이다.

2) 섬유소의 일부는 소화되지 않고 대장에서 장내 세균에 의하여 발효됨으로써, 장내 세균의 생존에 도움을 줄 수 있고, 발효과정에서 가스가 발생하여 가스배설이 많아진다. 흔히들

보리밥을 먹으면 배가 쉽게 고파지고 가스가 많이 나온다는 말을 하는데 그 말은 보리에는 쌀보다 식이섬유 함량이 4배정도 많은데서 유래된 말이라고 하겠다.

3) 식이섬유는 장내에서 수분 흡수율이 아주 높다. 그래서 식이섬유 자체가 부풀게 되고, 그 결과 대변량이 많아지며 대변의 경도(硬度)도 조절하게 되어 변통을 좋게 한다.

그뿐만이 아니라 식이섬유는 전반적으로 장내에서 발생한 각종 독성물질을 쉽게 흡착하게 하여 대변으로 배설시키는 일도 하고 있다. 그 결과 독성물질에 의한 장의 자극을 피하게 되어 대장암 등을 예방하게 된다. 또한 콜레스테롤의 흡수도 방해하고 콜레스테롤을 흡착시켜 체외로 배설시키는 역할도 하고 있어 혈중 콜레스테롤 함량을 조절하는 데도 크게 기여하고 있다.

실제 저자가 실험한 바에 따르면 산모(産母)에 있어 미역국을 먹인 군과 먹이지 않은 군과 혈중 콜레스테롤치를 비교검토한 결과, 혈중 콜레스테롤치에 있어 미역국을 먹인 군에 있어 그 감소율이 크다는 것을 알게 된 바 있다.

산모는 혈중 콜레스테롤치가 평소보다 높아져 있다고 한다. 그것이 출산 후 약 1개월이 지나면 감소하게 되는데 미역국을 먹인 군에서 그 회복이 빠르다는 것을 증명한 것이다.

4) 식이섬유는 식사 후 소화될 내용물이 장내를 통과할 때 그 자체가 수분을 흡수하여 부피가 커져 있기 때문에 장내용물을 걸쭉하게 만들어 점도를 높여주고 있다. 그래서 소화된 영양소인 포도당, 아미노산, 지방 등의 흡수를 지연시키는 작용을 한다. 식후에 포도당의 흡수가 서서히 이루어져 혈중 혈당치의 급격한 상승을 막게 됨으로써 당뇨병 환자에게는 큰

도움이 될 수가 있다.

5) 식이섬유는 지방흡수도 지연시키고 있다. 우리가 지방식을 먹게 되면 소화과정에서 꼭 필요한 담즙산이 간에서 분비되고 있다. 그 담즙산은 장내에서 지방의 소화를 돕고, 지방흡수에도 도움을 주게 되며, 지방과 함께 흡수되어 다시 간으로 돌아가서 장으로 배설되게 된다. 이때 흡수가 되지않은 담즙산은 장내에서 산화되어 이차(二次) 담즙산으로 된다. 이 물질은 독성이 강하여 계속적으로 장점막이 그 자극을 받게되면 대장암의 발병이 높아지게 된다고 한다. 담즙산은 고지방식을 먹으면 그 분비가 많아지며, 장내에서의 이차 담즙산이 증가하게 되어 대장암의 가능성을 높여준다는 것이다.

6) 펙틴(Pectin)은 사과에 다량 함유되어 있다. 펙틴은 수분 흡수율이 크다. 그래서 대변량을 증가시키고 변통을 좋게 해준다. 변통이 좋으면 좋은 건강을 가질 수 있다고 한다. 그래서 독일같은 나라에서는 옛부터 저녁에 먹는 한개의 사과는 의사가 필요없게 한다고 말하고 있다. 그만큼 식이섬유가 우리의 건강을 돕고 있다는 것이다.

펙틴은 수분을 다량 흡수하면서 열을 가하면 그 끈기가 높아지게 되어 있기 때문에 쨌를 만들 때 사과를 첨가하면 쨌의 끈기를 높여주게 된다고 한다. 그리고 장내에서 콜레스테롤을 흡착하여 흡수를 방해한다고 한다.

한편 알긴산이나 카라기난같은 식이섬유는 면(麵)을 제조하는데 있어 면의 점성(粘性)을 높여주고, 면을 입안에서 씹는 촉감도 높여주며 면을 삶았을 때 풀어지는 것을 예방한다고 한다. 그러한 작용은 카라기난이 더 강하다. 그러나 카라기난은 장내소화에 지장을 줄 수가

있으므로 지나치게 많이 첨가물로 사용하는 것은 바람직하지 않다.

한편 알긴산을 장내에서 포도당의 흡수를 지연 시킨다거나 콜레스테롤 흡수를 감소시킨다거나 지방흡수도 방해한다고 알려져 있어 당뇨병, 심근경색, 뇌경색 등도 예방할 수가 있다고 한다. 즉 동맥경화의 진전을 억제한다고 한다.

7) 식이섬유는 비만을 예방하는데 있어 다이어트식의 효과도 기대할 수가 있다. 예컨대 가장 흔히 볼 수 있는 것이 곤약이라는 것이다. 이 식품은 완전한 식이섬유로서 장내에서 소화흡수가 되지 않는다. 그러나 수분 흡수율은 높아 부피가 아주 커지게 되므로 곤약을 먹게 되면 만족감을 줄 수가 있어 에너지 조절에는 좋은 효과를 얻을 수가 있다고 한다. 기타 식이섬유도 곤약만큼은 못하여도 좋은 효과를 얻을 수가 있다고 한다.

곤약은 꼬치안주에 흔히 이용되며, 전골냄비의 내용물로도 상당량 이용되고 있다. 곤약은 곤약무라는 특수식물의 성분으로서 전분과 같은 방식으로 추출하여 이용하고 있다. 곤약은 에너지가 없을 뿐 아니라 장내에서 콜레스테롤 흡수도 방해한다고 한다.

❖ 식생활에 있어 식이섬유의 위치

앞에서 이야기한 바 있으나 1일 식이섬유의 권장량은 20g으로 되어 있다. 어떤 종류이건 20g 정도만 섭취하면 건강에 도움이 된다고 한다. 한편 우리의 경우에는 요즘의 통계 보고를 보면 약 30g을 하루에 섭취한다고 한다.

우리는 아직도 식품섭취에 있어 식물성 : 동물성의 비(比)가 8.5:1.5로 되어 있다. 이 수치는 구미인의 1:9와는 반대의 입장에 있다. 그

러나 이상적인 비는 6:4라고 한다. 그러면 우리는 식물성을 줄이고 동물성을 늘려야 하며, 구미인은 동물성을 높이고 식물성을 늘리는 것이 바람직하다고 하겠다.

구미인은 1일 야채섭취량을 1인당 300~350g을 권장하고 있다. 그중 약 150~200g은 녹황색 야채를 권장하고 있다. 우리는 식물성식품은 충분히 섭취하고 있으나 그것이 대부분 담색야채라는 결점을 가지고 있다. 우리도 녹황색 야채를 1일 150g 이상을 섭취하도록 노력하는 것이 바람직하다.

우리는 육류를 섭취하는데 있어서도 야채를 반드시 곁들여 먹는 습관이 있다. 예컨대 돼지족 요리를 먹든, 쇠고기나 돼지고기의 구이 요리를 먹든, 옆에는 반드시 상추, 배추, 깻잎, 파, 양파, 푸른 고추 등이 놓여 있어 같이 먹는 것이 상례가 되어 있다. 이와 같은 식생활은 요즘 일본인의 식생활에도 영향을 미치고 있는 것 같다.

일본은 현재 세계제일의 장수국이다. 남녀 모두 우리보다 거의 10세를 더 오래 살고 있는 것이다. 일본인 중에서도 가장 평균수명이 긴 곳이 일본의 남단에 있는 오키나와라는 섬 지방이다. 그곳은 남녀 모두가 타지방 일본인보다 평균 1~2년을 더 오래 산다고 한다. 그래서 그들의 모든 환경을 알아보는 과정에서 그들의 식생활을 조사한 보고가 있어 이를 참고로 소개하는 바이다.

그 내용인즉 그들은 섬나라이면서도 어류의 섭취량보다는 돼지고기 섭취량이 많다고 한다. 그 돼지고기의 요리방법을 살펴 보면 돼지를 통째 48시간 이상 삶는다고 한다. 그렇게 하여 기름기를 제거한다는 것인데, 돼지고기의 지방함량은 약 25~35%로 구성되어 있으나 그렇게

삶고보면 3~4%로 감소된다고 한다. 그 고기를 먹는데 있어서도 반드시 야채를 곁들인 것이다. 여기에 대하여 일본 영양 학자들은 이와 같은 식생활이 장수지방으로 만든 것이 아니냐는 주장을 하고 있다. 이런 식생활에 있어 우리가 고려할 점은 역시 육류만이 아니라 반드시 야채를 곁들인다는 것이다. 즉 섬유소의 섭취를 반드시 하고 있다는 것이다.

우리 나라도 요즘 서구식 식생활이 보급되면서 핫도그, 햄버거, 기타 스테이크 등 육식을 자주하게 된다. 특히 어린이들의 핫도그, 햄버거 섭취량은 상당히 증가되고 있다. 이런 식생활에서 어린이들은 야채섭취를 기피하는 경향이 있다. 그러다보면 동물성지방 섭취량이 지나치게 많아지고 식물성식품 섭취량이 감소되는 결과가 된다. 이렇게 되면 이들의 30대 이후의 건강은 걱정이 된다.

한편 식이섬유가 건강에 도움이 되고 암, 당뇨병, 심근경색, 뇌경색 등 성인병을 예방하며, 더구나 여성들의 미용에 도움이 된다고 하여 항간에는 식이섬유 음료제가 등장하고 있어 그것의 섭취가 늘고 있다. 그러나 우리

나라의 경우 전술한 바와 같이 식이섬유 섭취량에 있어서는 문제가 없는 것으로 되어 있으므로 음료제를 마실 필요는 없다고 생각된다. 무우말랭이 50g 정도면 식이섬유 약 20g을 섭취하게 된다고 한다.

한편 우리 나라 젊은 여성에게 변비가 많은 것으로 알려져 있다. 그런 경우 흔히들 식생활에 있어 야채를 권유하고 있으나 제대로의 식생활을 하고 있는 여성이라면 식이섬유는 부족함이 없을 것이며, 오히려 식이섬유를 지나치게 다량 섭취하면 변비가 될 수 있다는 것이다. 이들 젊은 여성의 변비의 원인은 대부분이 정신적 스트레스, 긴장으로 인한 것이라고 한다.

한편 노인에 있어서의 변비는 식이섬유 부족이라기 보다는 섭취하고 있는 식사량이 부족하여 발증한다고 생각하는 것이 바람직하다고 하겠다.

요컨대 식이섬유도 의도적으로 공급한다는 것 보다는 옳은 식생활을 하므로써 정상적으로 섭취하는 것이 바람직한 방법이라고 하겠다.