

암을 예방하는 식생활

유 병 호

경성대학교 공과대학 식품공학과

Eating Habits Preventing against Cancer

Beung-Ho Ryu

Dept. of Food Science and Technology, Kyung Sung University

I. 서 론

사람은 태어나면서부터 죽는 그날까지 음식을 섭취하며 살아간다. 음식물은 우리의 생명을 유지하기 위한 수단이 될 뿐더러 그 양과 질에 따라 우리의 건강이 크게 달라질 수 있다.

오늘날과 같이 풍요로운 생활을 누리고 있는 우리는 육식 위주의 생활로 육류의 소비가 늘어나고 있으며, 생활수준의 향상으로 미식가들이 늘고 있다. 이미 우리나라에서도 육식 위주의 생활로 인하여 성인병이 많이 발생하고 있으며, 특히 공해물질의 식물 연쇄(food chain) 반응으로 암의 발생률은 날로 증가하고 있는 실정이다.

사람이 태어나서 죽음에 이르기까지 음식물로서 우리 몸을 유지하기 때문에 음식물이 암과 제일 밀접한 관계가 있다. 암이 어떻게 생기는지가 조금씩 밝혀지면서 암은 음식물과 불가분의 관계에 있음을 점차 인식하고 역학적으로도 밝혀지고 암이 음식물과의 관계가 점점 알려지면서 또한 암의 예방에 있어서 결정적인 역할을 하는 것의 하나가 음식물이라는 것이 확실시 되고 있다.

식생활의 양식이 다른 동양인과 동양에서 하와이로 이주한 이주민에서 일어나는 암의 양상이 다르고, 지역에 따라서 달리 나타나기 때문에 생활환경과 암이 관계가 있다. 하와이에 이주한 동양인이 미국형의 식사 중심으로 식생활을 지속하면 미국에서 잘 발생하는 대장암이 증가한다는 보고가 있으며 반대로, 동양인에게 압도적으로 많은 위암은 하와이의 동양인에게서는 감소하고

있다는 것이다. 이와 같이 암은 환경 가운데서도 음식물이 큰 비중을 차지하고 있다고 하겠다.

“암의 원인이 음식물에 있다.”라고 한 미국암 연구협회의 결론을 뒷받침하는 연구가 미국의 연구가들의 역학 조사를 통하여 분석하고 암의 원인을 찾아내어 “식생활이 암의 사망에 기여하고 있는 35%이다.”라고 숫자를 제시하였다.

암의 연구진흥재단이 종합한 ‘암을 방지하기 위한 12조’에서도 금연으로 30%, 식생활 등에서 30%로서 모두 60%의 암을 예방할 수 있다고 말하고 있다. 암을 막는 결정적인 원인은 음식물 중에 있다는 말은 확실한 것 같다. 우리가 먹고 살아가는 음식물 중 일부는 암을 일으킬 수 있는 물질, 즉 발암성 물질이나 돌연변이원성 물질들이 생성되고 있다.

그러므로 사전에 식품에 대한 지식을 가지고 음식물을 먹는 방법에 주의하는 것이 암을 예방하는 가장 현명한 길이다.

단순히 영양과 칼로리만 치중하고 먹는다는 시대에서 다시 암을 예방하는 것에 치중해서 음식물을 가려먹는 것이 중요하다는 시대가 오고 있다.

II. 암의 역사

암이라는 것은 사람에게만 발생하는 것이 아니라, 동물계나 식물에서도 널리 발생하는 병이다. 黒木(1983)의 “암의 탄생”이란 책에서는 고대 이집트에서는 암을 의미하는 문자를 Fig. 1과 같이

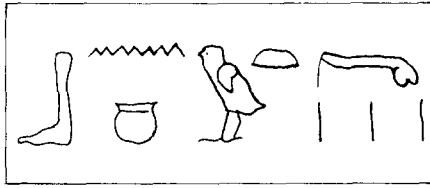


그림 1. 암을 의미하는 고대 이집트 문자

표시하였다고 전해져 내려오고 있다¹⁾.

또 미국의 워싱턴의 시청과 백악관 사이에 있는 스미소니안 박물관에는 암이 인간에 침입했던 유적을 볼 수도 있다. 병리학의 교과서에서도 BC 4세기 히포크라테스의 기록에 종양에 관한 병에 대하여 기재되어 있다³⁾. 동양에서는 암에 대한 문자는 1264년 중국의 ‘仁濟直指方’이라는 책에 암이란 문자가 사용되었으며, 인근 일본에서는 八尾玄長の ‘合類醫學入門’중에 ‘亂癌’이라는 문자가 처음 기록되어 있다고 한다³⁾.

암의 역학에 관한 귀중한 자료는 ‘黒木’ 등⁴⁾에 의하면, 중국의 남부에서 특히 부인들에게 폐암이 많이 발생한 마을이 있는데, 원인은 그 지방에 살고 있는 주부들이 굴뚝이 없는 부엌에서 나무로 조리할 때 발생하는 연기로 인하여 암이 발생하였다는 사실이 알려졌다. 이러한 사실은 200년전 영국의 굴뚝 청소부에서 흔히 발생한 암과 연관성을 찾아 볼 수 있다.

발암의 연구는 어떠한 원인에 의하여 암이 일어나느냐(by what)의 무엇(what)을 규명하고, 발암성 물질이 왜(why)암을 발생하느냐에 대한 2개의 분야로 나누어 볼 수 있다. 사람에게 발생하는 암이 많은 것은 by what을 추구하는데 크게 노력을 기울이고 발암물질을 동물에 대하여 인위적으로 암이 발생케 하여 원인인 why를 위해 귀중한 자료가 된다.

Ⅲ. 암의 발생률

인간의 수명을 연장하기 위해 다각적인 연구가 하루가 다르게 새로운 실험결과를 내놓고 있지만 아직 암을 정복한 예는 없다. 지금 해마다 500만

명의 목숨을 앗아가고 있는 20세기의 암도 역사적으로 살펴볼 때 그러한 병의 하나가 될 것이다. 그것은 의학, 생명공학 및 영양학 등의 최첨단의 학문들이 아무리 발전된다고 하더라도 20세기의 식생활 등 생활환경이 오늘을 살아가고 있는 인간에게 암에 걸리기 쉬운 체질로 만들어 버린 결과가 큰 원인이라고 해도 과언이 아니다.

암의 발생율을 외국과 비교해 보면, 위암의 경우는 인구 10만명당 일본이 39.8%, 우리나라가 31.5%로 동양계가 많다. 폐암은 미국이 52.1%로 가장 높고, 대장암은 우리나라가 일본에 비하여 매우 높은 것으로 나타나고 있다.

간암은 우리나라가 다른 나라에 비하여 두드러지게 높다는 사실은 생활 환경이 비위생적이기 때문이라고 생각된다(Fig. 2).

대장암의 경우는 미국이 가장 높고, 일본이 그 다음이며, 우리나라는 아주 적은 발생율을 보여 주고 있는데 이것은 육식 위주의 식생활을 즐기고 있는 것이 주된 원인이라고 이야기할 수 있다. 대장암은 육식을 많이 하는 사람이 채식을 하는 사람보다 많이 걸릴 확률이 높다는 것은 일반적인 상식이다. 우리나라도 이제 육류 소비가 선진국만큼 늘어나고 있기 때문에 먼 다른 나라

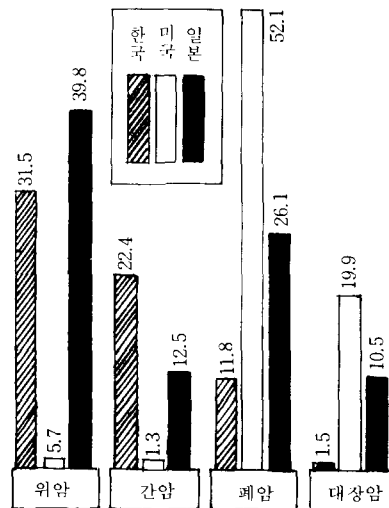


그림 2. 한국, 미국 및 일본의 주요 암의 발생률

이야기가 아님을 우리는 깨달아야 한다.

IV. 암 발생과 식생활

암의 원인은 거의가 먹는 음식물에서 여러 가지 화학성분이나 조리, 저장과정 중에서 식품성분의 상호반응에 의하여 일어날 수 있는 가능성은 전체 암의 원인 중 60%를 차지한다고 미국, 일본의 암학계에서 보고하고 있다.

사람이 태어나서 죽음에 이르기까지 음식물로서 우리 몸을 유지하기 때문에 음식물이 암과 제일 관계가 있다(Fig. 3). 암의 원인이 일상생활과 밀접한 관계가 있다면 음식물로서 암을 사전에 예방할 수 있다고 생각할 수 있다.

“암의 원인은 먹는 음식물과 관계가 있다”든가 “일상 음식으로써 예방할 수 있다”라고 하는 말을 사람들은 믿으려고 하지 않고 있다. 그러나 암이 식생활과 밀접한 관계가 있는 것은 마치고 혈압, 뇌졸중, 심장병의 원인이 식생활의 잘못으로 원인이 되는 것과 같다고 하면 이해할 수 있을 것이다⁵⁾.

미국 정부는 암의 예방 열쇠는 일상 식생활에 있다고 하고 ‘암과 음식물의 관계’의 연구를 1980년부터 본격적으로 실시하고 있다. 미국 국립 암연구소(NCI)는 연구자 15,000명이 암의 연구를 실시하고 있는 세계 최대의 암의 연구시설을 갖추고 있다. 이 연구소는 “음식물이 암의 원인이 되는 가능성이 매우 크다”라는 견해를 국가

차원에서 발표하고 있는 현실에서 “암의 원인은 음식물에 있다.”고 하는 것이 상식으로 되어 있다.

V. 음식물의 종류와 암의 부위

일상 식생활에서 접하고 있는 음식물의 종류가 너무도 다양하기 때문에 어떤 음식물이 우리 몸의 어떤 부위에 암을 일으키는가에 대한 연구는 긴 세월이 흐르는 동안에 역학적 조사에 의하여 밝혀지면서부터 연구가 진행되고 있다.

본래 음식물은 자연에서 자랄 때부터 암을 일으키는 물질이나 돌연변이원성 물질이 생겨서 발암의 위험성이 높은 음식물도 있고, 또 열을 가하여 조리하거나 가공할 때 보통 식품 가운데서 발암성 물질이 생성되는 경우가 있으며, 저장단계에서 발암물질을 만들어 내는 식품도 있을 수 있다(Table 1).

특히 오늘날은 식품의 화장시대(化粧時代)에 살고 있기 때문에 식용색소나 향료, 방부제 등의 화학적 합성품인 식품첨가물을 식품가공에 사용함으로써 이들 화학적 합성물에 의하여 생성될 가능성이 높으며 여러가지 반응 생성물들이 밝혀지고 있다⁷⁾.

음식물 가운데 종류에 따라 발암물질 또는 돌연변이원성 물질의 구조나 이름이 알려져 있고 암이 왜 일어나는가에 대하여도 하나씩 규명되어지고 있다.

그러나 어떤 사람은 위에, 어떤 사람은 장에 암이 일어나는 것일까? 왜 몸의 여러 부위에서 일어날까? 암이 되는 장소는 어떻게 하여 다른가?

음식물 중에서 특히 땅콩에 생긴 곰팡이에 의해 만들어지는 aflatoxin은 간장에서만 선택적으로 발암물질을 일으킨다⁸⁾. 또 마가린의 착색제로 쓰이고 있는 색소도 간장에 암을 유발하며, 인공감미료인 삭카린도 방광암을 일으킨다는 사실이 입증되었다⁹⁾. 지방을 많이 즐기는 경우에는 유방암의 발생소지가 높다는 것도 확인되고

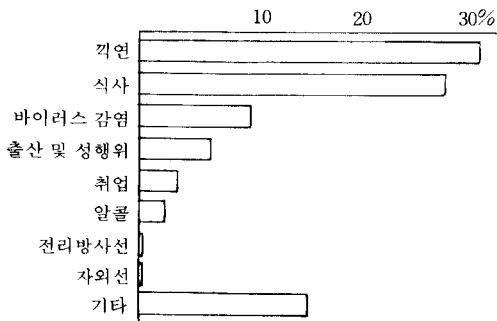


그림 3. 사람의 암 발생원인

표 1. 식생활 습관과 암의 종류

원인식품	암의 종류
지방의 섭취과잉	전립선, 유방, 위, 대장, 췌장, 난소
단백질의 섭취과잉	유방, 자궁내막 전립선, 대장, 췌장, 신장
열량의 섭취과잉	대부분의 암
전분질의 섭취과잉	어느 암에도 직접 관련은 보이지 않는다. 그러나, 전분질의 섭취가 열량의 섭취과잉에 관계있는 것은 당연하다.
알콜의 음주과잉	위, 간장, 대장
알콜의 음주과잉+흡연	구강, 후두, 식도, 폐
알콜의 음주과잉+흡연+커피의 섭취과잉	췌장, 폐, 간장, 구강, 후두, 식도
커피 차의 섭취과잉	방광, 췌장
사카린의 섭취과잉	방광
식사, 흡연 및 직업에서 오는 카드뮴의 섭취	신장
아연의 섭취과잉	모든 암, 특히 유방, 위
철분의 결핍	위, 식도
요오드의 결핍	갑상선
훈제육, 구운 생선, 구운 육, 절임 식품의 과잉섭취	위, 간장, 대장
어떤 종류의 바이러스	간장, 어떤 종류의 혈액암

있다.

VI. 식품에 의한 발암성분의 억제 기구

식품의 성분 중에는 돌연변이원성 물질이나 발암성 물질을 억제하는 성분이 들어 있다.

Fig. 4에서 보는 바와 같이 변이원성 물질이나 발암성 물질은 억제하는 작용기구는 크게 3가지로 나눌 수 있다.

- 1) 식품 중에는 변이원성 및 발암물질의 생성을 억제하는 인자가 있고,
- 2) 식품성분 중 항암성분이 발암성분을 불활성화

한다.

- 3) 변이원성 물질이 DNA에 장애를 일으키기 전에 발암성 또는 그 대사활성체에 직접 작용하여 불활성화 시킨다.

식품 중에 들어 있는 이들 성분은 황산화 물질과 환원제에 의한 화학적 수식이 일어난다든지, peroxidase 등에 의한 효소적 수식, 다당류 및 섬유 성분 등의 생체고분자에 의한 흡착 등 여러 가지가 있다. 또 이들 성분은 대사 활성화 효소를 저해하는 변이원성 억제와 대사 활성화로 인하여 변이원 활성체 (ultimate mutagen)에 직접 작용하여 불활성화 시키는 인자가 들어있다.

- 4) 변이원성 물질이 직접 DNA에 작용하여 손상을 입었을 때 수선 시스템(repair system)에서 DNA를 수복시키거나, 또 복제과정에 작용하여 세포분열시 돌연변이를 고정화시켜 억제시키는 항암인자(bio-antitumor)의 작용 등이다(Fig. 4).

VII. 암을 예방하는 식품

1. 식품섬유와 대장암

Burkitt 등¹⁰⁾은 식품 중의 섬유성분이 대단히 적은 음식을 섭취하게 되면 장내 통과시간이 길어져 이때 발암물질이 대장점막에 장시간 접촉하게 되면 대장암의 발생이 생길 우려가 있다고 하였다. 식생활의 양상이 서로 다른 나라에서 암의 발생 부위가 다르다. 육식 위주의 미국이나 유럽의 식생활은 육식 위주의 식생활로 인하여 식품 중에 섬유성분이 적으므로 대장암의 발생율은 우리나라나 일본에 비하여 매우 높다.

일본적으로 건강한 사람의 대장에는 습중량으로 1.5kg의 세균이 존재하고 있다. 光岡 등¹¹⁾에 의하여 통성혐기성균에는 장내 세균과 Enterbacteriaceae와 연쇄구균, Bacteriaceae, Bifidobacterium, Catenobacterium, Peptotryptococcus, Clostridium이 우세한 균주에 속한다. 이러한 장내 세균의 분포는 건강인에게는 십이지장과 공장

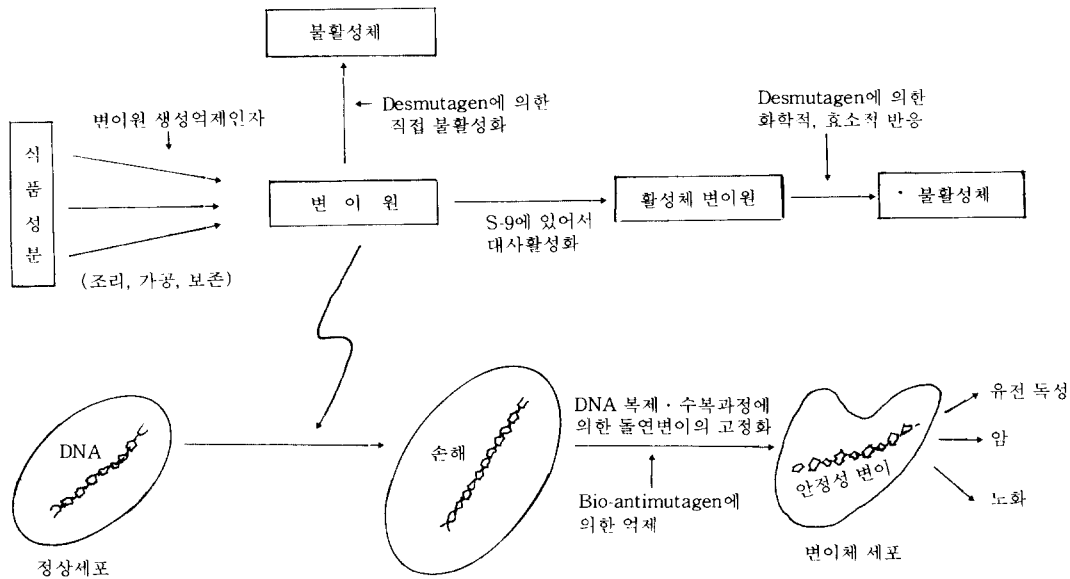


그림 4. 변이원성 불활화 기구

는 적은 반면 회맹장의 부근에 100종류의 세균이 항상 존재해 있다¹²⁾. 이와 같이 장내의 세균총이 정상적으로 분포되어 있을 때 가장 장의 상태가 정상적이라 할 수 있다. 그러나 세균의 종류는 개개인에 따라서 다르지만 식사중 고지방, 단백질의 식사를 하면 장내 세균총의 균형이 이루어져 유용한 세균이 많아져 면역기능을 증강시키고 장내에 생기는 유해물질의 무독화를 도모할 수 있다¹²⁾. 식물섬유의 일부는 장내 세균에 의하여 분해되며, 또 저급 지방산으로 분해된다. 이 지방산은 대장의 점막을 자극하여 장의 운동운동을 촉진하고 장 내용물의 배설을 용이하게 하여 발암물질에 의한 위험을 막을 수 있다.

통과시간이 길어지고, 분변이 오랫동안 장에 머물기 때문에 장내의 발암 물질이 장시간 장점막과 접촉하여 대장암의 발생을 촉진시킨다 (Fig. 5).

Hill 등¹³⁾은 고지방, 고단백질이 다량의 담즙 분비를 촉진시켜 그 담즙 성분으로 인하여 장내 세균총의 변화와 여기에 혐기성균 Bacteroidaceae의 증가가 발암물질을 촉진한다고 하였다.

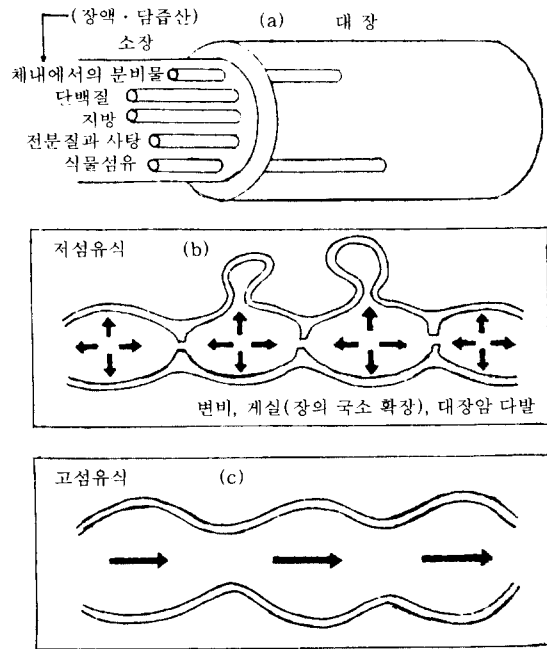


그림 5. 대장의 모식도(a)와 저섬유식(b), 고섬유식(c)에 의한 대장의 운동형태

2. 식초를 만드는 초산균의 항암효과

식초를 만드는데 필요한 초산균에서 분비하는 다당체가 항암효과 및 면역활성이 높은 것으로 알려져 있다. 초산균에서 식초를 발효시킬 때 생성되는 다당류는 heteropolysaccharide의 구성성분으로 생리활성이 높은 것으로 알려지고 있으며 독성이 없는 것이 특징이다. 쥐를 대상으로 Sarcoma-180 세포에 대한 저지율은 50mg/kg의 식초균의 다당체가 64.96%로 우수한 저지 효과를 나타내고 있다¹⁴⁾.

한편 식초균에 의하여 생성되는 다당류는 ICR 마우스에서 백혈구 수와 총복강 세포수가 현저히 증가하였고, 면역관련 장기의 무게도 증가하는

경향으로 보아 면역 활성이 높음을 알 수 있다 (Table 2,3,4). 또 Macrophage의 phagocytosis에 미치는 영향은 phagocytic index와 corrected phagocytic index에서 별 차이가 없었고, aniline으로 유도한 methemoglobin의 함량은 유의성 있는 영향을 나타내지 않았다¹⁴⁾.

식초균의 다당류가 마우스의 혈액 중에 효소 활성 및 생화학적 성분치를 측정해 본 결과 S-GOT, S-GPT 및 alkaline phosphatase는 대조군과 차이가 없었고, 동 단백질, 알부민 및 글로불린도 투여농도의 증가에 관계없이 대조군과 별 차이를 보이지 않았다. 지질에 미치는 영향도 cholesterol은 다소 저하하였으나, triglyceride는 거의 비슷한 수준으로 나타났고, 요소, blood

표 2. Sarcoma-180 육종암에 대한 다당체의 함압 효과

실험군	투여량 (∞/∞)	쥐의 수	종양의 무게(g) (Mean \pm S.E.)	저지율 (%)
대조군	—	7	8.99 \pm 1.54	—
다당체	25	7	7.74 \pm 1.26	13.90
	50	7	3.15 \pm 0.92	36.26
	75	7	5.73 \pm 0.85	64.96
	100	7	6.29 \pm 1.17	30.03

표 3. Sarcoma-180 육종암을 쥐에 주사하고 다당체를 투여한 후 면역기관의 무게의 변화(Ⅰ)

실험군	투여량 (∞/∞)	쥐의 수	몸무게(g)		간의 무게(∞)	증가율 (%)
			1일째	18일째		
대조군	—	12	21.15 \pm 1.83	24.94 \pm 3.79	1,421 \pm 174	—
다당체	50	12	21.98 \pm 1.18	26.05 \pm 2.31	1,632 \pm 293	14.79
	75	12	21.71 \pm 0.91	26.49 \pm 2.34	1,743 \pm 261	22.53

표 4. Sarcoma-180 육종암을 쥐에 주사하고 다당체를 투여한 후 면역기관의 무게 변화(Ⅱ)

처리군	투여량 (∞/∞)	비장의 무게(∞)	증가율 (%)	갑상선 (∞)	증가율 (%)
대조군	—	242 \pm 46.79	—	71.2 \pm 11.63	—
다당체	50	294 \pm 55.19	20.83	81.1 \pm 28.14	14.08
	75	311 \pm 65.82	29.17	108.3 \pm 18.96	52.11

urea nitrogen 및 glucose에서도 별 차이를 나타내지 않았다.

특히 실험에서 투여한 다당류가 humoral immunity 및 cell-mediated immunity 모두에 작용하며, 특히 DTH 및 PFC 실험에 투여한 다당체가 마우스의 T-lyphocyte 및 helper T-cell에 반응성을 증가시켜 준 반면에 RFC의 실험결과인 effector T-cell에 대하여는 별다른 효과를 보이지 않았다.

이상을 종합해 보면 식초균으로부터 분리 정제한 다당류가 *in vivo* 에서 Sarcoma-180 tumor cell에 대하여 강한 항암활성이 있음을 알 수 있었으며, 이러한 항암작용은 tumor cell에 대한 직접적인 세포독성보다는 체내의 면역기능을 증가시켜 줌으로써 간접적으로 암의 성장을 억제한다는 것을 알 수 있다. 따라서 현재 일반적으로 사용되고 있는 화학요법제 등의 독성과 비교해 보면 식초균은 독성이 없으므로 안전한 항암제로서의 개발이 가능하다고 믿는다¹⁴⁾.

3. 유산균과 항암작용

미국의 뉴잉글랜드 의학센터 병원과 다후트 대학팀은 평범한 식사만 하는 미국인 채식주의자, 우유와 계란만 먹는 채식주의자를 구분하여 이들에게 유산균과 섬유를 주고, 일반 미국인 식사에서 쇠고기를 제외하는 돌연변이원성의 실험을 해본 결과 유산균을 일반 미국인들에 주었더니 변으로 나오는 발암물질이 눈에 띄게 줄었다.

Shackeeford 등¹⁵⁾은 f344쥐를 사용하여 *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*에 의하여 만든 발효유의 효과에 대하여 검토하였는데, 발효유를 투여한 그룹에서는 실험중에 사망율이 낮고, 또 *Streptococcus thermophilus*로 만든 발효유에서는 악성종양의 발생이 적었다.

결론적으로 유산균과 발효유의 섭취는 대장암을 억제시키는 가능성이 있다는 것을 보여주고 있다.

1975년에는 Bogdanov 등¹⁶⁾은 *Lactobacillus bulgaricus*의 세포벽에서 분자량 1,000, 2,000 및 10,

000 등 3개의 glycopeptides을 추출하여 Blastolysin이라 명명하였다.

이 물질은 정맥이나 복강주사하여 쥐에 이식한 sarcoma-180, leukemia p-388(백혈병암), plasmacytoma MOPC-315(plasma 세포암), adenocarcinoma AKA-TOL(위암), malanosarcoma B-16(흑색육종), carcinoma LLC(Lewis 폐암) 등에 대하여 제암효과를 인정하였다. 특히 sarcoma -180에 대하여는 그 효과가 강하고 30%의 치유효과를 나타냈다.

또 유산균인 *Streptococcus faecalis* IFO 12965의 세포벽을 분획 정제하고 변이원성에 대하여 실험한 보고가 있다. 그리고 식품성분 중 변이원성이 *Streptococcus faecalis* 세포벽의 성분에 의하여 감소된다는 것이다.

그리고 *Streptococcus thermophilus*의 세포벽의 추출 정제 성분을 돌연변이원성인 AF-2(소세지의 방부제)와 Trp-p-I(아미노산인 트립토판 가열분해물의 1종)을 36°C에서 1시간 방치시킨 후의 변이원성 발현의 저해가 분명해졌다. 이러한 세포벽의 성분의 AF-2와 Trp-p-I의 변이원성을 현저히 불활성화한다고 안정되었다(Fig. 6).

Streptococcus thermophilus 이외에도 *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus casei* 등의 유산균의 세포벽

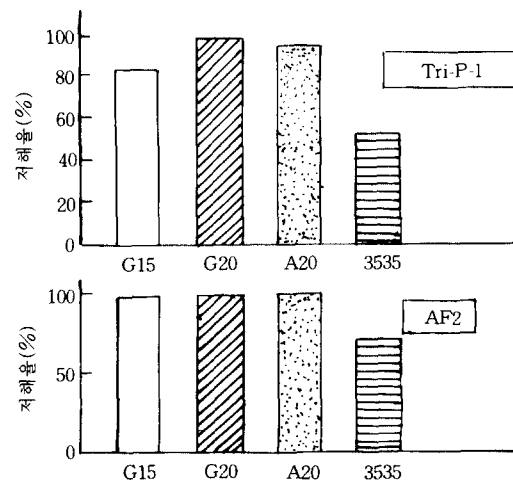


그림 6. *Streptococcus thermophilus* 세포벽

에 대하여도 동일한 결과를 얻었다. 이러한 효과는 유산균 외의 다른 일부의 장관세균의 세포벽에 대하여도 돌연변이원성을 촉촉한다는 보고가 있는데 이것은 장관에 존재하는 많은 양의 변이원성 물질을 몸밖으로 배설시키는 세포가 담체로서의 역할을 하는 것이라고 추정할 수 있다.

4. 비타민 A와 암

비타민 A가 암에 좋다는 보고는 1920년도에 우연히 비타민 A가 부족한 사료를 먹인 쥐가 위암에 걸리고 나서부터였고, 1941년에 위암환자에게 혈장 비타민 A가 정상인보다 낮았다고 보고가 있어 그때부터 연구하기 시작하였다¹⁷⁾. 비타민 A의 항암에 대한 인식이 높아지면서 “상어의 암에 대한 역학 조사”라는 흥미있는 연구도 있다.

미국 서부 샌프란시스코의 연안에서 상어 약 300마리에 대하여 발암 여부를 조사해 본 결과 1~3마리만 암에 걸려 있을 뿐 나머지는 모두 건강하였다. 그 이유는 상어는 다른 고기에 비하여 비타민 A가 많이 들어 있기 때문이라는 것이다.

Kanai 등¹⁸⁾에 의하면 비타민 A는 핵 단백질(retinol binding protein, RBP)과 1:1몰비로 강하게 결합하여 면역력을 높이는 것으로 알려졌는데, Chytil과 Ong¹⁹⁾은 비타민 A가 체내에 들어가면 세포단위로 단백질 결합(intercellular binding protein, IRBP)하여 면역력을 증가시키고 나아가서 세포내에서 비타민 A의 활성을 생리적으로 부여하는 것이라고 하였다. Fig. 7과 같

이 간에서 비타민 A가 혈장으로 가면 혈장에서 IRBP로 결합되어 어떤 목적 조직에 들어가서 활성을 높이는 것이다²⁰⁾.

그러면 이러한 비타민 A은 어떤 식품에 많고 어느 정도의 양을 섭취해야 하는가?

음식물로 들어오는 비타민 A는 거의 비타민 A의 전단계 물질(provitamin A)로 식물성으로 카로틴, 당근, 콩, 시금치, 배추가 있고 동물성으로는 육류, 달걀노른자위 등에 상당량 들어있다. 비타민 A는 IU(international unit)로 표시하며 all-trans-retinol(비타민 A의 일종)은 0.3mg에 해당된다.

일반적으로 retinol 1mg은 β -carotene의 약 6mg, 음식물에 들어있는 carotenoid의 12mg에 해당하는 양이다. 하루의 권장량(recommended dietary allowance, RDA)은 3,000IU이다.

미국의 에리조나 주립대학의 연구팀이 비타민 A의 유도체의 일종인 retinoid를 암치료에 관한 실험을 하고 있으나 비타민 A가 생리적으로 효과를 나타내려면 하루 10,000IU이고 약리학적으로 50,000IU 이상이어야 효과가 나타날 수 있다고 한다.

5. 비타민 C와 암의 예방

미국의 국립 과학아카데미(National Academy of Science)의 식이, 영양과 암(diet, nutrition, and cancer)위원회에서는 비타민 C가 암을 예방 치료하는데 어떤 구실을 할 것이라는 발표가 있

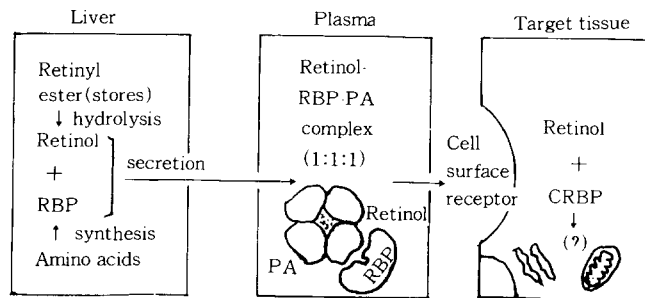


그림 7. 비타민 A의 유도체와 표적조직의 결합

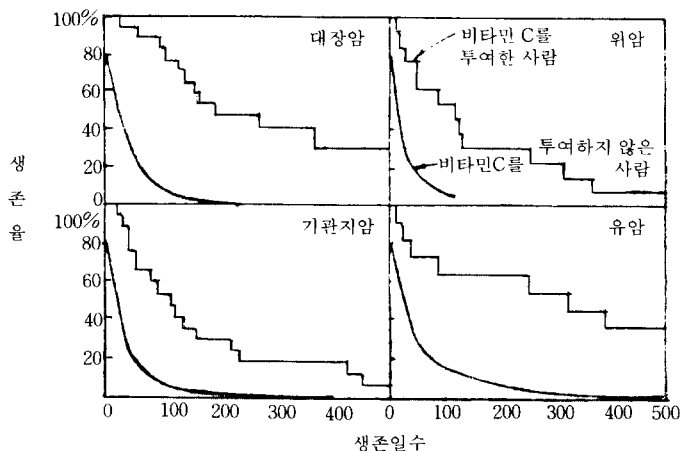


그림 8. 암의 종류에 대한 생존율

은 후 여러 동물실험을 하기 시작하였다. 이 무렵 비타민 C가 니트로소아민(nitrosoamines)이나 N-니트로소 화합물에 대하여 억제 효과가 있다고 주장하였다^{21, 22)}.

Weinberg 등²³⁾은 비타민 C가 체내에서 니트로소아민의 생성을 억제한다고 하였고 실제로 사람들이 일상생활을 하면서 식사를 하고, 술을 마시고, 담배를 피우고, 오염된 공기를 마시면 그 속에 들어 있는 발암의 전구물질인 아질산염과 아민에 의해 생성되는 nitrosoamine의 형성의 억제에 효과가 있다고 발표되고 있다. 비타민 C의 하루 권장량은 어른의 경우에는 하루에 45~50mg이지만 실제 암을 치료할 목적으로 대량투여가 요구된다. 비타민 C의 암에 대한 대량투여 요법은 영양소로서 뿐만 아니라, 치료약의 보조약으로 이용된다.

일반적인 경향으로 진행이 빠르고 전이가 빠른 악성 암 등에도 유효하다. 악성 암세포가 활발히 활동할 때 비타민 C를 대량 투여하면 효과가 있다고 한다. 비타민 C는 암 중에서도 위암, 대장암, 유암, 자궁암 및 육종 등에 특히 효과가 있다고 임상결과가 보고되고 있다(Fig. 8).

그러나, 기관지암과 폐암 등에는 생명의 연장 효과는 거의 약한 것으로 알려져 있다.

6. 황록색 야채와 암

황록색 야채는 지금까지 암을 예방하는 대표적인 식품으로 알려져 있다. 1980년대초 일본국립 암센터가 전국적으로 역학조사한 바에 의하면 황록색 야채는 암 예방에 효과가 있다고 발표된 이후 황록색 야채에 대한 관심이 높아졌다.

일본의 국립 암 센터는 40세 이상의 건강한 남자를 대상으로 17년간을 추적 조사하였는데 암으로 사망한 사람의 생활습관과 암과의 관계를 조사하여 발표하였다. 즉,

- 1) 매일 담배를 피우고, 술을 마시고 육식을 즐기는 사람이 시금치, 토마토, 당근 등 황록색 야채를 매일 먹지 않은 사람은 암에 걸릴 위험도가 아주 높다.
- 2) 매일 황록색 야채를 먹는 사람은 암의 위험도가 1/3 가량 줄어든다.
- 3) 이상의 결과를 미루어 보아 담배, 술, 육식을 즐기는 사람은 황록색 야채를 반드시 먹어야 한다는 것이다.

平山²⁴⁾의 조사에 의하면 “황록색 야채와 암의 저지”에 대한 역학 조사한 논문에서 황록색 야채가 암의 발생을 억제하고 또 섬유질이 풍부하여 생체의 대사산물인 노폐물을 몸 밖으로 빨리 배설한다.

또 야채류에는 phenol성 화합물이 많이 들어있어 체내에서의 암의 생성을 억제시키고 발암성과 반응하여 무독화시키기도 한다.

그리고 미국의 NCI/NRC 보고서에도 의하면 양배추, 시금치, 피망, 콩, 사과, 알팔파 등을 주스로 만들어 변이원성 물질인 tryptophan 열분해물(try-p-1)과 고기가 타서 생기는 MeIQ 등을 무독화시킨다고 하였다^{25,26)}.

야채에 들어 있는 이러한 성분을 변이원 불활성화 물질이라고 하고 이들 1982년 제2회 국제환경변이원성 학회에서 정식 제외하였다.

실제로 황록색을 가진 여러 종류의 야채를 주스로 만들어 여기에 돌연변이원성 물질을 첨가하여 Ame's test 균주인 *Salmonella typhimurium* TA 98, TA 100으로 실험한 결과 우수한 결과를 얻었다.

Inoue 등²⁷⁾은 황록색 야채를 주스로 만들어 분리 정제하여 NADPH 의존 산화효소(NADPH depended oxidase)를 갖는 과산화효소(peroxidase)를 확인하였는데 이것이 변이원성 물질을 분해하여 변이원성 물질을 무독성분으로 수식(modification)하는 것으로 보인다. 그리고 식물의 peroxidase는 산화를 촉매하는 활성이 강하여 dihydroxy fumaric acid, indolacetic acid, triose reductone, NADPH 등의 여러 가지 물질로 산화시킨다.

이와 같은 물질의 산화는 Mn^{2+} 와 페놀성 물질이 존재해야 일어나는데 황록색 야채에 듬뿍 들어 있다.

과산화효소는 이와 같은 변이원성 물질을 산화시키는데 필요한 기질 특이성이 황록색 야채에 많이 들어있어 변이원 불활성화 물질(demutagen)로 전환시킨다.

7. 버섯의 항암효과

버섯의 항암효과가 관한 연구는 Roland 등이 *Colvatia gigantea*로부터 Calvicin을 분리하여 이 성분이 항암작용이 있다는 것이 알려지면서 Gregory 등²⁸⁾이 북미나 유럽 지역에서 채집한 자

실체와 이로부터 분리한 균사에 대하여 실험하여 그 중 거의 대부분이 항암효과가 있음을 확인하였다.

그뒤 버섯에 대한 항암작용이 널리 알려지면서 Chihara 등³⁴⁾은 *Lentinuedodes*의 자실체로 부터 sarcoma-180에 대한 강력한 저지력을 지닌 다당체 Lc-33을 분리하였고 그 뒤 연구가 계속되어 항암효과가 우수한 (1~3)glucan인 lentinan을 분리하였다.

우리 나라에서도 구름버섯, 표고버섯, 느타리버섯 등을 뜨거운 물로 오랫동안 삶은 추출물을 쥐를 대상으로 sarcoma-180에 대하여 실험한 바, 암에 대한 강한 저해작용이 있다고 주장하였다(Table 5).

그외에도 메꽃버섯, 간버섯, 한입버섯, 붉은싸리버섯, 비늘버섯, 덕다리버섯 등이 항암작용과 면역증강 효과가 있다.

이들 성분의 다당체는 대개 glucose, galactose, mannose, fructose 및 xylose로 구성되어 있으며, 다당체에 붙어있는 약간의 아미노산은 유효성을 함유하는 아미노산이다.

한편 영지버섯도 항암성분이 있다(Table 6). 영지버섯의 다당체는

- 1) 암세포의 직접적인 해독작용보다는 환자의 면역능을 높여주어 제암작용을 발현하기 때문에 발암성 물질 등에 의한 암에 유효하다는 점이다.
- 2) 영지의 다당류를 다량으로 장기간 먹더라도 안전성이 높을 뿐만 아니라 외과수술법, 방사선 조사요법 및 화학요법제와 병용할 수 있다는 잇점이 있다.

면역능이라는 것은 넓은 뜻으로 몸의 방어력을 말하는 것인데 임파구가 암세포를 인체에 불필요한 이물로 취급하여 이것을 공격하는 기능을 지칭하는 것이다.

임파구뿐만 아니라 대식세포도 암세포의 공격에 중요한 역할을 담당한다. 이와 같이 이들은 모두 식용 가능한 버섯이므로 대량으로 재배할 수 있다.

표 5. 버섯류의 항암 효과

	종양의 완전퇴축 퇴축수/실험수	평균종양중량(g)		종양저 지율(%)
		처리군	대조군	
잔나비버섯	5/10	2.4	6.9	64.9
구름버섯	4/8	1.5	6.4	77.5
대합송편버섯	1/10	5.0	9.8	49.2
조개껍질버섯	0/8	10.6	13.9	23.9
삼색도장버섯	4/7	4.1	13.9	70.2
자라등딱지버섯	3/10	5.2	9.4	44.2
기와옷솔버섯	1/10	5.4	9.8	45.5
표고버섯	6/10	2.2	11.4	80.7
팽나부버섯	3/10	2.1	11.4	81.1
느타리버섯	5/10	2.3	9.4	72.3
간버섯	0/8	2.3	8.3	72.3
송이버섯	5/9	0.8	9.3	91.8
목이버섯	0/9	4.9	8.3	42.6

표 6. 영지버섯 다당체의 제암 활성

다당획분	명칭	수율		ip 투여량 (mg/kg × 회수)	Sarcoma 180/JCL		
		(자실체에 대한 %)	MW × 10 ⁴		억제율 (%)	완전퇴축 (T/C)	ID (mg/kg)
수용성	FI-1aβ β-glucan	0.002	100	50×1	100	5/5	2.3
	FA-1aβ Glucono-β-glucan	0.005	35~45	40×1	100	5/5	22.2
불용성	FII-1aβ Hetero-β-glucan	0.4	1~3	100×1	100	5/5	8.3
수용성	FIII-1a,b Xylo-β-glucan	8.6	200	100×1	85	4/5	6.5
	FIII-2a,b Manno-β-glucan	0.8	200	100×	100	5/5	6.7
불용성	FIII-3a Manno-β-glucan	0.4	3~6	100×1	100	5/5	12.8

8. 된장국과 위암

된장은 우리나라와 일본에서 즐겨먹고 있는 전통적인 발효식품이다. 1980년도 우리나라의 영양조사에서 6,000세대의 40.5%가 아침, 저녁식사 때 된장국을 먹는다고 한다. 된장은 우리의 식생활에서 없어서는 안될 조미료이다. 된장국을 즐겨먹는 사람은 성인병인 암, 당뇨병, 뇌졸중에

효과가 있다.

일본의 예방암 연구소장 平山박사가 6개 도시에 40세 이상의 남녀 265명에 대해 된장국을 마시는 횟수 별로 4개의 그룹으로 분리하여, 1966년에서 1978까지 13년 동안 어느 그룹의 사람이 위암으로 사망하는가를 조사하였다.

남자의 경우 “매일 마신다”는 사람이 10만명 중 172사람, “자주 마신다”는 사람은 210명, “가

꿈 마신다”는 사람이 240명, “전혀 마시지 않는다”는 사람이 256명, 여자의 경우는 남자와 동일하게 할 때 78명, 85명, 98명 및 114명 등으로 된 장국을 마시지 않는 사람이 위암의 사망율이 높다.

그리고 담배를 피우는 사람과 피우지 않는 사람이 똑같이 매일 된장국을 마시는 경우, 담배를 피우지 않는 사람이 위암의 사망율이 낮다는 것을 알 수 있었다.

9. 마늘의 항암효과

마늘의 추출물은 diallylsulfide, allylthiosulfide 등 유황 아릴 성분으로 그 중 allicin은 2만 배를 희석하여도 티브스, 콜레라 균을 살균할 만큼 활성이 크며, sarcoma-180 육종암에 대하여 연구한 바, allicin은

- 1) 암세포의 증식억제
- 2) 암세포의 항원과 면역력을 가지고 있다.

미국의 암학자 Wisberg의 저서(암)의 내용에도 마늘의 추출액으로 암환자의 암세포의 발육을 억제하였고, 암환자의 생존기간도 연장하였다고 하였다. 또 일본의 동경대학 연구팀도 쥐를 동물

표 7. Erlich 복수암에 대한 마늘 추출물의 영향

(복수암 세포를 접종함과 동시에 마늘을 투여한 경우)

	22 日	25 日	28 日	30 日
	썩	썩	썩	썩
마늘의 추출물 1.0ml 투여한 무리	5/10	6/10	6/10	7/10
마늘의 추출물 0.1ml 투여한 무리	6/10	7/10	8/10	9/10
마늘 추출물 을 주지 않은 무리	9/10	10/10		

사망 마우스(쥐) 수 / 사용 마우스(쥐) 수

실험으로 하여 마늘 추출액이 암세포의 증식과 발육에 큰 효과가 있다고 주장하였다³¹⁾. 즉 10마리의 동물쥐에 마늘 추출액을 매일 먹인 후 1개월 후에 그 쥐에 복수암을 이식한다. 이식한 후 22일, 25일, 28일 및 30일째까지 그 생존을 확인한 바, 마늘 추출물을 주지 않은 쥐의 그룹은 22일째 10마리중 9마리가 죽었고, 25일째까지는 1마리마저 죽었다. 그러나, 마늘의 추출물을 먹인 쥐의 경우에는 10마리중 25일째는 7마리가 생존하였고, 30일째에도 5마리가 생존하였다. 이러한 실험결과는 마늘에는 항암효과가 있다는 결론이다(Table 7).

Nobel Prize을 수상한 Dr. Arthur Stoll은 마늘의 항생물질과 항균작용은 allicin에 기인된다고 하였으며, 항암효과도 allicin이외에 diallylthiocyanate, diallylthiosulfide성분도 큰 역할을 한다고 하였다.

무기질 중에서도 다른 일반 식품에 거의 없는 겔마니움(germanium)과 셀레니움(selenium)이 많이 들어있는 것이 특징이다.

겔마니움은 피로 회복과 강정 강장에 효과가 있는 것으로 알려져 있다. 특히 겔마니움은 살균작용이 있는 알리신의 알리신아제의 효소의 보조작용으로 암의 세포에 직접 살균작용과 단백질에 결합하여 면역력을 한층 높이는 것으로 고려된다.

10. 녹차와 항암효과

식물의 잎으로 만든 차의 종류는 녹차, 홍차 등이 있다. 이러한 녹차의 잎에는 탄닌(tannin)이라는 수렴성이 강한 물질이 있어 미각으로는 덤덤한 느낌을 준다. 탄닌은 그 종류가 수십 종이 되며 탄닌은 단백질과의 친화력이 우수하여 이 성질을 이용하여 발암 억제작용에 대하여 실험하였다³⁰⁾.

탄닌은 육류의 탄 부분의 대표적인 발암물질인 MeIQ과 aflatoxin 등에 대하여 *Salmonella* 균주를 이용한 실험에서 이러한 발암물질을 억제하는 효과가 있었다. 우리들의 몸도 연령에 비례하여 점

차적으로 과산화지질이 생성되는데 과산화지질은 인체의 조직에서 노화를 촉진하고 암의 원인이 되는 경우가 있다.

이러한 과산화지질이 녹차 중의 탄닌에 의하여 억제된다는 실험결과가 나왔다. 그 실험에는 쥐의 간장에서 적출해 낸 mitochondria와 microsome을 사용하여 산화를 촉진하는 용액에 넣고 여기에 녹차 등의 탄닌을 넣고 또 별도로 대조군으로 비타민 E를 넣어 비교하였다.

그 결과 mitochondria의 경우 비타민 E에서는 4%의 과산화물을 억제하였고, 녹차의 탄닌은 74%의 효과가 있었다. Microsome을 사용한 실험결과도 마찬가지로 과산화물의 억제효과가 우수하였다.

11. 해조류와 항암효과

발암의 예방효과에 대한 실험은 해조류를 열수추출 엑스분을 이용하여 쥐(mouse, ICR)에 육종암(sarcoma-180)이라는 암세포를 쥐의 서외부에 주사하고 여기에 해조류의 열수추출 엑스분을 쥐에 직접 주사한 후 암세포의 증식을 조사한 바 암세포의 증식을 저지하는 효과가 우수하였다.

이와 같이 암세포의 증식을 억제하는 성분은 분석한 결과 다당체와 아미노산이 결합되어 있는 당단백 복합체로 밝혀졌다.

중국에는 옛날부터 해조류는 암을 방지하는 식품으로 알려져 있다.

최근 류 등³²⁾은 해조류 중 미역, 다시마, 톳, 모자반에 대하여 쥐를 대상으로 sarcoma-180에 대한 항암효과를 나타내는 단백질당체의 종양성장저지율은 해조류 중 미역을 100mg/kg/day로 10일간 투여했을 때 69.76%로 가장 높은 효과를 나타내었다. 해조류는 알긴산과 fucoidin이라는 다당체가 체내의 면역력을 높여 암을 억제시키는 작용이 있다(Table 8).

한편, 해조류에 풍부히 들어있는 식물성 섬유는 야채의 섬유질과 다르게 위장의 점막을 보호하고, 위의 운동을 조절하는 작용도 있다.

표 8. 해조류의 Sarcoma-180에 대한 항암효과

해조류의 종류	중량무게 (Mean±S.D.)	억제율 (ratio) (%)	Complete repression
Control	6.18±1.07	-	-
모자반			
50mg/kg	3.94±0.37 ^{b)}	36.25	0/7
100mg/kg	2.68±0.56 ^{b)}	56.63	1/7
톳			
50mg/kg	5.86±0.60 ^{a)}	5.18	0/7
100mg/kg	3.25±0.78 ^{b)}	47.47	0/7
Control	8.66±0.83	-	-
미역			
50mg/kg	3.97±0.72 ^{b)}	54.16	0/7
100mg/kg	2.62±0.56 ^{c)}	69.76	1/7
Control	12.76±1.98	-	-
다시마			
50mg/kg	9.98±2.31 ^{a)}	21.79	0/7
100mg/kg	7.03±2.95 ^{a)}	44.91	0/7

a) N.S.: not significant

b) p<0.05

c) p<0.01

VII. 암의 위험에서 벗어나기 위한 식생활의 지침

암의 원인과 예방에 관한 연구가 수십년 동안 이루어져 왔다. 즉 잠재력 원인 물질과 보호(예방)물질에 중점을 두어 왔으므로 암의 위험을 감소시키기 위해 식사의 개선에 중점을 둔 것은 비교적 최근의 일이다.

최근 40년 동안에 암에 관한 역학적, 실험적 자료와 식사형태, 음식군, 식품첨가물로 사용되어 자연히 발생하거나 음식 공급시 우연히 오염된 개별적 음식성분 등과의 암의 관련에 대한 많은 자료가 보고되었다. National Cancer Institute(NCI)의 요청으로 -The Committee on

표 9. 암발생 위험을 줄이기 위한 잠정적 식사지침

- 포화 및 불포화 지방의 섭취를 총열량의 40% 이상에서 30% 정도로 줄일 것.
- 매일의 식사에 과일, 야채, 곡물식 등을 포함시킬 것: 특히 감귤류 과일, 암록색 및 녹황색 야채, 카로틴이 풍부한 야채, 평지와 야채 등.
- 파식을 하지 말 것
- Cure, pickle, 훈연 처리한 식품의 섭취를 최소화 할 것.
- 완화(moderation)에는 알코올(술)만 사용할 것.

Diet, Nutrition, Cancer(The Committee of the National Research Council/National Academy of Sciences(NRC/NAS)에 의해 최근에 평가되었다(Table 9).

1982년 6월에 이 위원회는 식사요인이 암의 병원학 및 예방에 관련이 있다는 역학적, 실험적 근거를 비평하는 포괄적 보고를 발표했다.(Table 10). 전반적으로 이 위원회는 “다른 인종의 다양한 암발생율의 차이는 주로 음식의 차이와 관련이 있다.

표 10. 지방섭취와 암(추천을 위한 기준)

역학적 증거(근거)

- 고지방식을 섭취하는 개인이나 집단의 유방암, 직장암, 전립선암, 그외 다른 부위의 암의 발생율이나 이로 인한 사망율의 증가.
- 상호관계 연구(국내외), 이주연구, 사례조사연구 등에서 도출된 증거.

실험적 근거

- 고지방식을 먹인 쥐에 있어서의 유선, 장, 췌장, 간이나 그외 다른 부위의 다발성 종양의 증가와 수명의 감소의 증가.
- 섭취량에 대응하는 몇 가지 근거가 있다. 대부분이 자연발생적 종양 혹은 여러가지 발암물질(예를 들면, DMBH나 DMH)을 사용하여 화학적으로 유발시킨 종양에서 도출된 근거이지만, 전이성 종양에서 도출된 근거도 있다.

인과 관계를 나타내는 이들 상호관련의 가능성은 비슷한 식사형태와 음식성분이 동물의 어떤 암의 발병에 영향을 미친다는 실험적 증거에 의해 강화되었다”라고 결론지었다. 그러나 남성에 있어서는 암의 40%까지, 여성은 60%까지가 식사요인일 수 있다고 산정한 Wynder와 Gori³³⁾, 암으로 인한 모든 죽음의 10~70%가 적절 식사방법으로 감소될 수 있다고 주장하는 Doll과 Peto³⁴⁾와는 달리 이 위원회는 모든 암발병에 대한 음식의 기여도가 식사개선에 의해 달성될 수 있다고 하였다. 그러나 이 위원회의 판단으로 볼 때, 대부분의 주요 부위의 암은 음식의 영향을 받는 것으로 생각된다. 그리고 역학적, 실험적 증거는 건설한 영양의 방법과도 일치하면서 어떤 음식감수성 암의 발병을 감소시킬 것으로도 생각되는 다음과 같은 잠정적 식사지침(Interim Dietary Guidelines)을 공식화하기에 충분한 설득력을 지니고 있다³⁹⁾.

과일과 야채는 또 실험동물에 화학적으로 유발되는 암을 방지해 주는 비영양적 화합물들(indole, flavonoid, phenol, aromatic isothiocyanate 등)도 함유하고 있다. 비록 과일과 야채의 몇가지(영양적·비영양적)성분들이 실험적으로 유발되는 암을 방지해 주는 것으로 생각되지만, 이 물질들 중의 어느 것이 병리학적 연구에서 관찰된 암예방 효과의 가장 큰 원인이 되는지는 아직 밝혀지지 않았다. 예를 들면, 과일과 야채에 천연적으로 존재하는 음식물의 섬유질이 결장암에 대한 예방효과를 준다는 결정적 증거가 없다.

그래서 이 위원회는 ‘채식’을 권장하면서도 많은 양으로는 정반대나 예측할 수 없는 효과를 낼 수 있는 물질의 다량 섭취를 피하라고 권고하고 있다.

Table 11는 염장, 피클, 훈연식품의 섭취를 최소화하도록 한 지침에 대한 과학적 근거를 요약한 것이다. 몇 가지 자료에 기초를 두고 볼 때 응용식품, 훈연식품의 섭취에 의한 암발생 정도는(요리중이나 체내에서 발암인자인 nitrosoamine으로 변화될 수 있는)다핵방향족 탄화수소

표 11. 염장, pickle, 훈연식품과 암발생 위험의 증가

역학적 근거

- 염장, 피클, 훈연식품의 다량 섭취나 빈번한 섭취는 상호관계(국내외의 이주) 혹은 식도암(중국)이나 위암[일본, 소련, 노르웨이, 아일랜드, 헝가리, 미국(하와이와 워싱턴, 미네소타, 미시간 등의 발생위험이 높은 지방)]의 사례조사 연구 등과 직접적인 관련이 있다.

실험적 근거

- 질산염과 아질산염(가공육류에 있는)은 직접적인 발암물질은 아니지만 아질산염은 포유류에는 돌연변이 유발원이다. 그리고 질산염과 아질산염은 체내외에서 N-nitroso compounds로 전환된다.
- N-nitroso compound: 검사된 300가지 화합의 90% 이상이 많은 동물종에 발암물질이고 여러가지 시험된 조직에 돌연변이원성을 나타낸다.
- 다액방향족 탄화수소(Bap, DBA, BA)*(어떤 훈연식품에 존재하고, 숲으로 익힌 육류와 생선, 특히 기름진 육류에서 발견되는)는 동물의 여러 부위에 암을 유발시키고 또 강력한 돌연변이원 물질이다.

(polyaromatic hydrocarbons, PAHs)와 아질산염의 함유량의 측정함으로써 예측할 수 있다. 그러나 이 식품들 속에 함유된 정확한 원인 물질은 아직 밝혀지지 않았다.

미국에서는 제조방법을 개선(목재 훈연 대신 액체 훈연을 사용하고 식품중의 잔류 아질산염의 양을 줄이는 것과 같은)함으로써 적은 양의 아질산염을 함유한 유익한 여러 가지 용유식품과 적은 양의 PAHs를 함유한 훈연식품을 만드는데 성공했다.

한편 알콜 음용의 절제를 권고하는 과학적 근거를 설명하고 있다. 과음자들은 종종 상당한 퍼센트(10~50% 혹은 그 이상)의 열량을 알콜로서 섭취하며 영양실조에 걸리기 쉬운데, 이것이 머

표 12. 알콜과 암

- 과도한 맥주음료는 미국을 포함한 세계 일부 지역의 주민들에게 발생하는 직장암과 직접적인 관련이 있다.
- 특히 끼얹이 수반된 과도한 알콜 섭취는 구강암, 후두암, 식도암과 호흡기 계통 암의 발생위험을 길항적으로 증가시키는 것 같다.
- 가정 Mechanism: 알콜은 carcinogen, cocarcinogen 혹은 발암촉진원으로 작용하거나, 발암물질의 세포내 운반을 용이하게 하는 용매로서, microsomal enzyme의 유도체로서, 추측상의 발암물질(오염물질)의 원료로서, 혹은 면역학적 영양학적 상태에 대한 효과를 통해서 간접적으로 작용할 수 있다.

* National Academy of Sciences에 기초를 두고, Palmer의 안을 개선하였음.

리와 목의 암발생에 중요한 역할을 할 수도 있다 (Table 12).

각 개인별 음주 허용량을 결정하기 위해서는 나이, 일반적인 건강과 영양상태, 흡연습관, 음주의 과거경력 등과 같은 요인을 고려할 필요가 있다. 마찬가지로 알콜 음료가 여러 가지 다른 형태이기 때문에 암발생의 상대적 정도에 관해서는 결론을 얻지 못했다.

그러나 알콜중의 오염물질의 형태와 양이 발암원으로서 작용할 수 있기 때문에 통제되지 않거나 비상업적인 조건하에서 생산된 알콜음료(집에서 증류한 와인이나 맥주와 같은)는 잠재적으로 커다란 암발생 위험을 줄 수 있다.

IX. 암을 예방하는 식생활의 지혜

사람들이 살아가고 있는 환경속에서 여러 가지 화학물질이 수십년전에는 없었던 발암성 물질로 많이 나타나고 있다. 세계적으로 유명한 학자들도 건강을 위한 식사에 의해 약 80% 정도의 암을 막을 수 있다고 주장하고 있다. 세계적으로 장수

하는 나라나 지방에서의 생활은 적은 양의 식사는 물론이고 내용면에서 보면 의식동원(醫食同源)의 식사를 하고 있다.

미국의 아카데미 보고서는 암과 식사와의 관련이 이목을 끌고 지금은 많은 전문가들도 암 방지를 위한 식사의 메뉴를 세상에 내놓고 있다³⁰⁾.

미국의 암 연구소의 고리박사 등이 제안한 다음 7가지 항목의 식사만 유의한다면 암을 줄일 수 있을 것이라고 하였고, 이 7가지 항목이 현재 서구화 되어 있는 식사를 하는 우리에게도 그대로 통용될 수 있다.

- 1) 지방을 줄인다.
- 2) 야채를 많이 취한다.
- 3) 식사를 적당히 한다.
- 4) 섬유를 많이 취한다.
- 5) 비타민류를 충분히 취한다.
- 6) 아연(Zn)과 셀레늄(Se)이 들어 있는 식품을 취한다.
- 7) 요쿠르트 등의 유용균을 이용한다.

또 전 미국 아카데미는 이러한 가이드를 발표하고 있다.

- 1) 지방을 줄인다.
- 2) 과도한 알콜과 염분을 줄인다.
- 3) 야채 과일과 도정하지 않은 곡류를 잘 먹는다.
- 4) 당근 황록색 야채와 감귤 등 비타민 A와 C가 많이 든 식품을 많이 먹어야 한다.

X. 결 론

우리의 건강은 어떤 종류의 식생활을 영위하는가에 따라 크게 좌우되므로 올바른 식생활은 건강을 유지하는데 절대적인 요소이다.

식품 중에는 각종의 발암성 물질이 들어 있으며, 또 가공중 생성 가능성이 많고 이러한 식품으로 인하여 암을 유발할 가능성이 높다.

그러나 식품 중에는 이들 발암성물질의 불활성화 및 억제할 수 있는 식품의 성분이 존재하므로 이러한 식품에 대한 지식을 가지고 올바른 식생

활을 해 나간다면 그릇된 식생활로 인해 생길 수 있는 암을 예방할 수 있어 건강하게 살아가 수 있을 것이다.

XI. 참고문헌

1. 黒木登志夫：がん細胞の誕生，朝日選書，朝日新聞社(1983)
2. 森茂樹：病理學總論，金原出版社，p. 220 (1959)
3. 守屋正：日本の醫學史上の癌についての2, 3, *Oncologia*, 4, 149(1983)
4. 黒木登志夫, 加美山茂利, 黒川雄三, 松下秀鶴：中國のかん死て統計譜, トキジコロゾーフオーラム, 6, 544(1983)
5. Eckstein, E. F. : *Food, People and Nutrition*, AVI, p. 1~4(1979)
6. Cairns, J. : *Scientific American*, 233, 64(1975)
7. Friedman, M. : *Nutritional and Toxicological Aspects of Food Safety*, Plenum Press, N. Y. (1985)
8. Clayson, D. B. : *Cancer Letter*, 22, 119(1984)
9. Miller, E. C. : *Cancer Res.*, 38, 1479(1978)
10. Burkitt, D. P. et. al. : *Lancet*(II), 1408 (1972)
11. 光岡知足：日本細菌學雜誌, 29, 773(1974)
12. 光岡知足：臨床細菌, 2, 197(1975)
13. Hill, M. J. and Aries, V. C. : *J. Pathol.*, 104, 121(1971)
14. 김동석：경성대학교 박사학위논문, (1990)
15. Shackelford, L. A. : *Nutrition and Cancer*, 5, 159(1983)
16. Bogdanov, I. G., Popkhrstov, P. and Marinov, L. : *Abst. Intl Cancer Congress*, Moscow, p. 364(1962)
17. Abels, J. C., Horham, A. T. and Park, G. T. : *J. Clin. Invest.*, 20, 749(1941)
18. Kanai, M., Raz, A. and Goodman, D. : *J. Clin. Invest.*, 47, 2025(1968)

19. Chytil, F. and Ong, D.E. : *Federation Proc.*, **38**, 2510(1979)
20. Goodman, D : *Federation Proc.*, **39**, 2756 (1980)
21. Archer, M.C. : *Nutr. Toxicol.*, Academic Press, New York, Vol. 3, p.327(1982)
22. Tannenbaum, S.R. : *Ann, N.Y.A.S.*, **355**, 267(1980)
23. Wersberg, J.H. : *Pre. Med.*, **9**, 352(1980)
24. 平山雄 : 豫防がん學, 新宿書房(1982)
25. Kuda, T., Morita, K. and Koda, T. : *Agric. Biol. Chem.*, **45**, 345(1981)
26. Morita, K., Hara, M. and Kada, T. : *Agric. Biol. Chem.*, **45**, 1235(1978)
27. Inoue, T., Morita, K. and Kada, T. : *Agric. Biol. Chem.*, **45**, 345(1981)
28. Gregory, F.J., Healy, E.M., Agerberg, H.P.K. and Warren G.H. : *Mycologia*, **58**, 80(1966)
29. Chihara, Y., Maeda, Y., Arai, Y. and Fukuka, F. : *Cancer Res.*, **30**, 2776(1970)
30. 류병호 : 암, 일으키는 식품, 예방하는 식품, 경성대학교 출판부, p.1-468(1990)
31. Kurechi, T., Kikugawa, K. and Fukuda, S. : *J. Agric. Fd. Chem.*, **28**, 1265(1980)
32. Ryu, B.H. and Kim, D.S. : *J. Food Sci. Technol.*, **21**, 595(1989)
33. Wynder, E.I. and Gori, G.B. : *J. Natl. Cancer. Inst.*, **58**, 825(1977)
34. Doll, R. and Poto, R. : *J. Natl. Cancer. Inst.*, **66**, 1192(1981)

(1991년 월 일 수리)