

## 식습관과 암

최태동 · 정민재

식품산업정책연구원

### Dietary Habits and Cancer

Tae-Dong Choi, Min-Jae Chung

Food Industry Policy Research Group



#### 머리말

미국 하버드대학의 암예방센터는 주로 사람을 대상으로 한 역학연구논문(에비던스; evidence)을 총괄하여 미국인의 암 사망에 있어서 식사요인이 기여하는 경우, 즉 성인기의 식습관과 비만, 그리고 운동부족의 개선에 의해 암의 35%가 예방이 가능하다고 추계하고 있다. 주로 구미인을 대상으로 한 역학연구를 근거로 하여 도출한 것으로 폐, 대장, 유방, 전립선 등의 암이 주요한 부위로 밝혀진 미국에 있어서의 추정치라는 것에 유의할 수밖에 없지만 일본인에 있어서도 암의 발생에 식습관이 깊이 연관되어 있다고 해도 어긋나지 않는다고 생각한다.

본고에서는 식사요인과 암과의 연관에 있어서 에비던스에 기초한 인과관계평가의 현황에 관하여 소개한다.

#### 식습관과 암과의 관련-국제적 평가현황

세계보건기구(WHO)와 식량농업기구(FAO)는 세계각국의 전문가에게 지문을 받아 현황에 관한 에비던스에 기초하여 식사요인과 암과의 인과관계를 확인하는 경우를 “확실”, “가능성 큼”, “가능성 있음”, “증거불충분” 등의 4단계로 랭크를 나누어 나타내보였다. 암과의 연관에서 “확실”하다고 평가한 것은 예방요인으로서 신체활동(결장)이었고, 위험요인에는 비만(식도(선암), 결장, 직장, 유방(폐경후), 자궁체부, 신장), 음주(구강, 인두, 후두, 식도, 간장, 유방), 아플라톡신(간장), 중국식 염장어(비인두)가 리스트되었다. 또한 “가능성 큼”으로 평가한 예방요인으로서 야채, 과일(구강, 식도, 위, 결장, 직장)과 신체활동(유방), 위험요인으로써 저장육(결장, 직장), 염장품 및 식염(위), 뜨거운 음식물(구강, 인두, 식도)이 있었다.

그리고, “확실” 혹은 “가능성 큼”으로 평가한 요인에 기초로 하여, 암예방에 좋은 식사지침을

표 1. 식품관련요인과 암과의 관련

관련 강도	리스크를 낮추는 것	리스크를 높이는 것
확실 (Convincing)	운동(걸장) 수유(유방)	비만(식도선, 대장, 유방<폐경 후>, 자궁체부, 신장, 췌장) 내장지방(대장) 고신장(대장, 유방<폐경 후>) red meat · 가공육(대장) 알콜(구강 · 인두 · 후두, 식도, 대장<남성>, 유방) 아플라톡신(간장) 음료수 중의 비소(폐) β-카로틴의 보충제(폐)
가능성 큼 (Probable)	비만(폐경전 유암) 운동(폐경후 유암, 자궁체부) 과일(구강 · 인두 · 후두, 식도, 위, 폐) 비전분야채 (구강 · 인두 · 후두, 식도, 위) 알리움야채(위) 생강(대장) 식물섬유(대장) 우유(대장) 식물에 포함된 엽산(췌장) 식물에 포함된 카로티노이드(구강 · 인두 · 후두, 폐) 식물에 포함된 β-카로틴(식도) 식물에 포함된 비타민C(식도) 식물에 포함된 리코펜(전립선) 식물에 포함된 셀레늄(전립선) 칼슘의 보충제(대장) 셀레늄의 보충제(전립선)	비만(담낭) 내장지방(췌장, 유방<폐경 후>, 자궁체부) 성인기의 체중증가(유방<폐경 후>) 출생시 과체중(폐경전 유암) 고신장(췌장, 유방<폐경전>, 난소) 알콜(간장, 대장<여성>) 염장식품 · 염분(위) 중국식 염장어(비인두) 음료수중의 비소(피부) 마테차(식도) 식사에 의한 칼슘(전립선)

(출처: wcrf/aicr 2007)

아래와 같이 제안하고 있다.

- ① 성인기에서 체중을 유지한다.
  - ② 정기적인 운동을 계속한다.
  - ③ 금주한다.
  - ④ 중국식 염장어의 섭취와 염장식품 · 식염의 섭취를 억제한다.
  - ⑤ 아플라톡신의 섭취를 최소한으로 한다.
  - ⑥ 야채, 과일을 적어도 하루 400g 섭취한다.
  - ⑦ 소세지와 살라미 등의 가공육 섭취는 억제한다.
  - ⑧ 음식을 뜨거운 상태로 섭취하지 않는다.
- 또한, 최근에는 세계암연구기금(WCRF)과 미국암연구협회(AIC)에 의한 전문가 그룹의 평가 보고서 「식품 · 영양 · 신체활동과 암예방」이 10년 만에 개정되어 금년 11월에 발표되었다.

“확실” 및 “가능성 큼”으로 평가한 내용은 표 1에 나타나 있다.

WHO/FAO보다 많은 관련 내용이 리스트업된 것이 특징이다. 그리고 이 결과에 기초하여, 다음과 같은 식사지침을 제안하고 있다.

- ① 비만: 정상인 체중의 범위로 가능한 한 줄여라.
- ② 신체활동: 일상생활 중에 활동적이어라.
- ③ 체중을 증가시키는 음식물: 고칼로리식품 및 단 음료를 제한한다.
- ④ 식물성 식사: 식물에서 유래한 식품을 중심으로 한다.
- ⑤ 동물성 식사: 붉은색 육류(red meat)를 제한하고 가공육(소세지, 살라미, 베이컨, 햄 등)을 피한다.

- ⑥ 알콜음료: 술을 제한한다.
  - ⑦ 보존·가공·조리: 소금을 제한하고, 곰팡이가 생긴 곡물과 두류를 피한다.
  - ⑧ 보충제: 식사만으로 필요한 영양을 취하도록 한다.
- 특정인에 대한 제언으로는
- ⑨ 수유: 엄마는 수유하고, 아이는 모유를 마시게 한다.
  - ⑩ 암에 걸린 사람: 암예방에 유익한 식생활 어드바이스에 따른다.

“확실”로 평가된 요인이나 복수 부위의 암에 효과를 기대할 수 있는 요인에 관하여 식사지침 가운데 포함되어 있다. 그렇지만, 특정부위 암과 관련해서 “가능성 큼”으로 평가되고 있는 단일식품이나 영양소에 관하여는 그 불확실성과 암 전체에의 효과와의 영향을 고려할 때 식사지침에는 포함되어 있지 않은 것은 타당하다고 생각된다.

두개의 평가와 그것에 기초한 지침은 공통적인 부분이 많아, 이것은 현상에 있어서는 가장 과학적인 근거에 기초한 예방지침이라고 할 수 있다. 그렇지만, 에비던스로 이용된 역학연구의 대부분은 구미로부터의 보고에 의한다. 일본인에 적합한 암예방을 알아보기 위해서는 구미와는 다른 식문화를 가진 일본인에 관한 에비던스에 기초할 필요가 있다. 예를 들면, 아플라톡신, 중국식 염장어, 가공육 등의 섭취량은 일본에서는 많지 않지만, 반대로 대두와 어류의 섭취량은 구미보다 훨씬 많다. 또한 비만의 경우에도 일본과 구미는 다르다.

## 일본인의 에비던스

일본에 대해서도, 1990년 전후부터 수만인 내

지 십수만인 규모의 코호트(cohort) 연구가 복수로 실시되어 그 성과로서 요즘 일본인에 관한 에비던스가 많이 보고되고 있다. 대표적인 연구로서 필자가 주임연구자로 있는 후생노동성 암 연구 조성금에 의한 다목적 코호트 연구(JPHC Study)와 문부과학성 연구반에 의한 대규모 코호트 연구(JACC Study), 동북대학에 의한 궁성현 코호트 연구, 기후대학에 의한 고산 코호트 연구 등을 들 수 있다.

그 가운데 일본인을 대상으로 한 이전의 역학 연구에서 얻어진 에비던스를 수집·정리하여 동물의 데이터 및 메카니즘 등 다른 과학적 근거와 국제적 평가 현황에 맞추어 생활습관 등의 요인과 암과의 관련 유무를 평가하여 관련이 있는 경우에는 그 크기와 용량 반응 관계를 메타 어널리시스 등에 의해 추계하는 것을 필자를 주임연구자로 하는 후생노동과학 제3차 대암 10개년 종합전략연구사업생활습관개선에 의한 암예방법의 개발에 관한 연구라고 하는 연구반에 두어 실시하고 있다. 2008년 7월에는 흡연, 음주, 야채 및 과일섭취, 녹차, 커피, 대두제품, 지방 및 육류, 가공육, 생선, 염분 및 염장품, 유제품, 비만, 운동, 감염 등에 관하여 전 부위 및 주요 8부위(식도, 위, 대장, 간장, 췌장, 폐, 유방, 전립선)의 암과의 관련에 관하여 계통적 리뷰와 평가를 끝내 연구반의 홈페이지([http://epi.ncc.go.jp/can\\_prev/](http://epi.ncc.go.jp/can_prev/)) 등에 공표하고 있다.

식사요인에 관하여 “확실”로 평가하고 있는 것은 음주와 전 부위 및 식도·대장·간장암, 비만과 폐경 후 유암과 관련이 있다. 또한 거의 확실이라고 평가하고 있는 것은 염분, 염장식품과 위암, 비만과 대장암, 커피와 간장암(리스크 저하), 운동과 대장암(리스크 저하)과의 관련이 있다. 그 밖에 “가능성이 있음”과 관련된

몇 개가 기록되고 있지만, 많은 관련은 데이터가 불충분하여 평가할 수 없다. 국제적 평가목적의 참조하면서 일본인에게 추천하는 암 예방 식사지침을 고려할 필요가 있다.

## 요인별로 본 식사요인과 암과의 관련: 국제적 평가와 일본인의 에비던스

### 1. 음주

음주는 발암물질을 체내에 들이기 쉽게 하는 용매작용을 하고, 아세트알데히드에 의한 영향, 약물대사효소에의 영향, 에스트로겐 대사에서의 영향, 면역억제, 영양부족 등의 메카니즘으로 생각할 수 있다.

WHO/FAO 평가에서는 알코올의 통과경로에 있는 구강, 인두, 식도 등의 상부 소화관의 암, 체내에 흡수된 알코올의 분해를 담당하는 간장의 암, 호르몬과 밀접한 관련을 가진 유방암의 리스크를 높이는 것이 확실한 것으로 되고 있다. 더욱이, 근년의 국제암연구소(IARC)와 WCRF/AICR에 의한 평가에서는 음주 관련 암으로서 대장암의 리스크가 증가하고 있다.

후생노동과학 제3차 대암 연구반에 의해 일본인을 대상으로 한 역학연구에 기초한 평가에서는 음주와 모든 암 및 식도·대장·간장암의 리스크 상승은 확실하다고 판정되고 있다.

또한, 후생노동성 연구반에 의한 다목적 코호트 연구에서는 음주가 암 전체나 대장암의 리스크를 상승시키는 것이 확인되고 있다. 암 전체에서는 1일 일본술 환산으로 2홉 정도 이상, 대장암에서는 1홉 이상에서 통계학적으로 유의

한 리스크 상승이 확인되고 있다.

그러므로 음주는 일본인의 암 원인으로 되어 있는 것은 의심의 여지가 없으므로 과도한 섭취를 삼가는 것이 암 예방을 위해서 중요하다.

### 2. 야채 및 과일

야채·과일에 있어서는 카로틴, 엽산, 비타민, 이소플라빈, 이소시오시아네이트(isothiocyanate) 등 여러 가지 성분이 체내에서 발암물질을 해독하는 효소의 활성화를 높이고, 혹은 생체 내에서 발생한 활성산소 등을 제거하는 등의 메카니즘으로 생각할 수 있다.

WHO/FAO의 평가에서는 야채·과일·식도·위·대장 등 소화관암의 리스크를 낮출 가능성이 큰 것으로 되고 있다. WCRF/AICR4에서도 야채·과일에 있어서는 거의 같은 평가가 있는데 알리움 야채(위), 식이섬유(대장), 생강(대장), 엽산(췌장), 카로티노이드(구강·인두·후두·폐),  $\beta$ -카로틴(식도), 비타민 C(식도), 리코펜(전립선) 등의 단일식품이나 영양소 등이 가능성 큰 것으로 리스트되고 있다.

후생노동과학 제3차 대암 연구반에 의해 일본인을 대상으로 한 역학연구에 기초한 평가에서는 과일의 위암 예방효과 가능성이 크고, 또한 야채의 위암 예방효과와 과일의 폐암 예방효과 가능성이 있는 것으로 판정되고 있다.

또한 후생노동성 연구반에 의한 다목적 코호트 연구에서는 야채·과일 부족에 의한 위암 리스크의 상승이 관찰되고 있는데, 많이 먹는 만큼 예방효과가 있다고 하는 용량 반응관계는 성립되지 않는다. 대장암이나 폐암에 있어서는 관련이 성립하지 않는다. 또한, 암 전체와의 관

련에 있어서는 야채·과일 모두 예방효과는 인지할 수 없었고, 과일섭취량과 순환기질환과의 사이에는 용량의존성의 예방효과가 확인되었다.

그러므로 현상에서는 야채·과일 섭취에 의한 암예방효과는 크지 않은 것으로 되어 있지만 상부 소화관암이나 순환기질환의 예방효과가 기대되는 것으로 보아 부족하지 않는 정도의 야채·과일 섭취를 권장한다.

### 3. 소금 및 염장식품

고농도의 염분은 위점막을 보호할 점액을 파괴하고, 위산에 의한 위점막의 염증이나 헬리코박터피로리균의 지속적인 감염을 발생시키는 것이므로 위암 리스크를 높인다는 메카니즘이라고 생각할 수 있다. 더욱이 염장식품의 보존과정에서는 니트로소화합물 등의 발암물질이 많이 생산된다.

WHO/FAO나 WCRF/AICR의 평가에서는 소금이나 염장식품과 위암과의 관련은 “가능성 큼”으로 되고 있다. 후생노동과학 제3차 대암연구반이 실시한 일본인을 대상으로 한 역학 연구에 기초한 평가에서도 동일한 판정으로 나타났다.

또한, 후생노동성 연구반에 의한 다목적 코호트 연구에서는 남성의 경우 식염 섭취량이 많은 그룹에서만 위암 리스크가 높고, 또한 염분 농도가 10% 정도와 비정상적으로 높은 염장어란 및 젓갈, 성게알젓 등에서는 남녀 모두 섭취빈도와 위암 리스크와의 사이에 강한 연관이 인정되고 있다.

그러므로 일본인에 많은 위암 예방을 위해서, 또한 고혈압 예방을 위해서도 염분을 줄이는 것은 중요하다.

### 4. 가공육 · 붉은색 육류(red meat)

육류에 있어서는 저장·가공이나 가열 등의 조리법에 의해 발생하는 니트로소화합물, 헤테로사이클릭아민(HCAs), 다환방향족탄화수소 등의 발암물질이나 육류 및 지방에 의한 장내 세균총 변화 등의 메카니즘을 고려할 수 있다.

WCRF/AICR의 평가에서는 햄, 살라미, 베이컨 등의 가공육이나 소·양·돼지 등의 붉은색 육류와 대장암과의 관련에 있어서는 “확실”한 것으로 되어 있다. 그리고 붉은색 육류의 섭취는 일주일에 500g 미만으로 하고, 가공육은 가능한 한 섭취하지 않는 것을 추천하고 있다. 일본인의 경우에는 가공육이나 붉은색 육류의 섭취량이 많지 않고, 에비던스는 제한이 있으므로 후생노동과학 제3차 대암 연구반에 의한 일본인의 역학 연구에 기초하여 평가한 것에서는 대장암의 리스크를 높일 가능성이 있다고 판정되고 있다.

그러므로 많은 일본인에게는 언급할 필요가 없다고 할지도 모르지만, 가공육이나 신선육의 섭취에 관해서는 삼가는 것이 좋은 것으로 추천되고 있다.

### 암을 예방하는 생활습관

하나의 지침이 나온 배경에는 아주 큰 역학 연구로부터 데이터(에비던스)가 과학적 근거로 되어 있지만, 일본을 포함한 아시아로부터의 데이터는 대단히 한정되어 있다. 일본인에게 적당한 암 예방을 위한 식사지침을 제언하기 위해서는 일본인을 대상으로 한 역학연구 특히 복수의 코호트 연구나 자기 비교 시험으로 얻어

표 2. 현상에 따른 일본인에게 추천·장려하는 암 예방법

- 담배는 피지 않는다. 다른 사람의 담배연기를 가능한 한 피한다.
- 적당한 음주. 구체적으로, 하루에 에탄올 양으로 환산하여 약 23g 이내. 술을 마시지 않는 사람·술을 마실 수 없는 사람은 무리하게 마시지 않는다.
- 식사는 치우치지 말고 균형있게 한다.
  - 염장식품· 식염의 섭취는 최소한으로 한다. 구체적으로, 식염의 경우에는 1일 10g 미만, 특히 염분농도가 10% 정도의 고염분식품은 일주일에 1회 이내로 한다.
  - 야채· 과일은 부족하지 않게 한다. 예를 들면, 야채는 매 끼니마다 먹고, 과일은 매일 먹으며, 하루에 적어도 400g을 섭취한다.
  - 뜨거운 음식물, 보존·가공육의 섭취는 삼가한다.
- 정기적인 운동을 지속한다. 예를 들면, 거의 매일 60분 정도의 보행 등 적당한 운동을 하고, 일주일에 1회 정도는 땀을 흘리는 운동을 한다.
- 성인기에는 체중을 유지한다(과체중이나 저체중을 피한다). 구체적으로, 중년기 남성의 BMI는 27을 초과하지 않고, 21에 미달하지 않는다. 중년기 여성의 경우는 25를 초과하지 않고, 19에 미달하지 않는다.
- 간염바이러스감염의 유무를 알고, 감염되어있는 경우에는 그 치료 조치를 취한다. 암을 야기하는 바이러스의 감염을 예방한다.

지는 에비던스가 요구된다.

마지막으로 후생노동과학 제3차 대암 연구반에 의해 작성된 ‘현상에 따른 일본인에게 추천·장려하는 암 예방법’을 표 2는 보여준다. 식사관련으로서는 국제적 평가 및 현상을 바탕으로 일본인을 대상으로 한 역학 연구로부터 가능성이 나타나고 있는 요인에 관해서 언급하고 있다. 보다 상세한 해설은 국립 암센터나 암정보 서비스의 “과학적 근거에 기초한 암예방”(http://ganjoho.ncc.go.jp/pub/prevention\_screening/prevention/prevention04.html)에 적고 있다. 그 내용은 금후 새로운 연구 성과가 누적되는 것에 의해 내용이 수정되거나 항목이 추가 또는 삭제될 가능성이 있다는 것이 전제되어 있다.

## 참고문헌

1. Harvard Center for Cancer Prevention, Harvard

Report on Cancer Prevention, Volume 1: Causes of Human Cancer, Cancer Causes Control, 1996

2. IARC, IARC Monographs on the evaluation of the carcinogenic risks to humans, Volume 96: Consumption of Alcoholic Beverages and Ethyl Carbamate (Urethane), IARC, Lyon, (in press)
3. WHO, Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases, Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation, WHO Technical Report Series 916, 2003
4. World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research, Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: a Global Perspective, AICR, Washington DC, 2007
5. 厚生労働省 がん研究助成金による指定研究班 「多目的 コホートに基づくがん予防など健康の維持・増進に役立つエビデンスの構築に関する研究」(JPHC Study) ホーム・ページ : http://epi.ncc.go.jp/jphc

## 식품기술

최태동 · 정민재

---

6. 厚生労働科學第3次對がん 10か年總合戰略究事業研究班 「生活習慣改善によるがん予防法の開發と評価」 : [http://epi.ncc.go.jp/can\\_prev](http://epi.ncc.go.jp/can_prev)
7. 國立がんセンターがん情報サービスの 「科學的根據に其づくがん予防」 [http://ganjoho.ncc.go.jp/public/pre\\_scr/prevention/science.html](http://ganjoho.ncc.go.jp/public/pre_scr/prevention/science.html)

자료출처: 츠가네 쇼이치로(국립암센터 암예방·검진연구 센터 예방연구부)  
New Food Industry, **51**(1), 2009

## 최태동 경제학박사

---

- 소속 한국식품연구원 식품산업정책연구단
- 전문분야 식품산업 및 식품정책
- E-mail [ctdong@kfri.re.kr](mailto:ctdong@kfri.re.kr)
- TEL 031-780-9195