

Natural Standard Methodology를 이용한 녹즙재료의 항암효과에 대한 근거 및 권고수준에 대한 연구

유화승*

Study for Level of Evidence and Recommendation of Anticancer Effect for the Materials of Green Vegetable Juice by Using Natural Standard Methodology

Hwa-Seung Yoo

East-West Cancer Center, Dunsan Oriental Hospital of Daejeon University

Objective : We designed this study to analyse the anti-cancer effects of materials of green vegetable juice by using the natural standard methodology and apply the results to new studying and evaluating methods.

Methods : We investigated the main stream of complementary and alternative medicine (CAM), the methodology of natural standard, guideline in CAM, and concrete 15 green vegetable juice in cancer therapy.

Results : There are 15 graded materials of green vegetable juice that associated with cancer in natural standard contents. Most of them get grade C, unclear or conflicting scientific evidence.

Conclusion : Natural Standard aims to provide high-quality, reliable information about CAM therapies to clinicians, patients, and healthcare institutions. We have to acquire more reliable evidence in future.

Key words : Green vegetable juice, Complementary and Alternative Medicine (CAM), Natural Standard

I. 서론

최근 보고에 의하면 우리나라 국민 세 명 중 한 명이 암으로 사망하고 있으며 이러한 추세라면 2015년에는 두 명 중 한명이 암으로 사망 할 것

이라는 예상까지 나오고 있다. 그러나 식생활을 개선하면 암을 상당부분 예방할 수 있는 것으로 밝혀졌다. 미국 암 연구협회(American Institute of Cancer Research)와 세계 암 연구재단(World Cancer Research Fund)이 제시한 “암 예방 식생활 권고안”에서는 암을 예방하기 위해서 동물성 지방과 육류를 줄이는 대신 야채와 과일의 섭취를 늘리도록 제안 하고 있다¹⁻⁴⁾.

세계 각국의 여러 연구자에 의해 수많은 암에

* 대전대학교 한의과대학 내과학교실
· 교신저자 : 유화승 · E-mail : altyhs@dju.ac.kr
· 채택일 : 2008. 04. 14
“이 논문은 2007년도 대전대학교 학술연구조성비 지원에 의한 것임”

방 파이토케미칼(phytochemicals)들이 전단계 발암과정에 걸쳐 암예방 및 치료 효과가 있음이 과학적인 방법을 통해 제시되고 있다.

이 파이토케미칼의 일반적 특징은 강력한 항산화제이며 암성장의 모든 단계에서 암을 억제하며 심장질환의 위험을 감소시키고 감염 등을 예방하는 것으로 알려져 있다⁵⁻⁸⁾.

녹즙이 암세포를 파괴하는 백혈구의 작용을 높인다는 사실은 1992년 동경대학 약학부의 동물 실험 결과 최초로 확인되었다. 마우스에 야채즙의 추출액을 주사한 결과 그 효과는 인터페론 등과 비슷한 수준이었다. 비타민이나 β -카로틴을 함유하는 야채는 암을 예방하는 효과가 있다는 것은 알려지고 있었지만 백혈구의 생체방어기구를 증강하는 작용이 있다는 것을 최초로 입증한 연구로 양배추, 시금치, 양파 등을 녹즙으로 만들어 수소이온농도 등을 조절하여 마우스에 정맥주입 하였고 TNF(Tumor Necrosis Factor)의 증가를 확인하였다⁹⁻¹¹⁾.

하지만 늘어가는 녹즙 이용도에도 불구하고 녹즙의 항암효과에 대한 체계적 고찰(systematic review) 논문 등을 찾기 어려울 뿐 아니라 근거 수준이 약해 실질적으로 권고하는 기준을 마련하기 어려운 실정이다. 이에 녹즙 재료로 주로 사용되는 물질들에 대한 근거 중심적 접근을 시도해 보기 위해 Natural standard에서 제시하는 방법에 의한 근거를 제시해 보고자 한다.

II. 연구방법

Natural Standard는 전 세계적으로 광범위한 정보를 수집하여 통일된 평가와 기준을 내놓기 위해 다음과 같은 과정과 방법을 거쳐서 정보를 수집하고, 분석하고, 평가했다. 현재 한의학을 비롯해서 보완대체의학에 속하는 부분에 대한 연구가 활발히 이루어지고 있는 국내의 상황에서, 국내의 자료들도 Natural Standard에서 이런 방법에 의해 평가될 것이다. 이런 점에 있어서 개별적인 기준에 따라서 그 정당함을 주장하는 것 보다

는 평가방법에 대한 고찰을 통해 국제적으로도 받아들일만한 수준의 양질의 연구를 수행하여 발표하는 것이 더 큰 발전을 도모할 수 있는 방법으로 사료된다.

우리는 Natural Standard의 홈페이지(<http://www.naturalstandard.com/>)와 이 부분에 근거하여 많은 연구를 진행 중인 M.D. Anderson cancer center의 홈페이지(<http://www.mdanderson.org/departments/cimer/>)에 접속하여 자료를 수집하고 Natural Standard의 단행본을 조사 및 연구하였다. 이러한 자료를 토대로 Natural Standard에 대해 체계적 수집, 분석 및 자료 평가 방법과 각 연구에 대한 근거 평가 부분으로 나누어서 고찰하였다.

1. 체계적 수집, 분석 및 자료 평가 방법

1) 검색 (Search Strategy)

Natural Standard 단행본을 제작하기 위해서 AMED, CANCERLIT, CINAHL, CISCOM, the Cochrane Library, EMBASE, HerbMed, International Pharmaceutical Abstracts, Medline, NAPRALERT의 10개 데이터베이스를 전자 검색했다. 검색 단어는 일반명, 학명, 각각의 주제에 대해서 목록화 된 모든 동의어들이다. 일반적인 데이터베이스에 들어가지 않는 20개의 부가적인 학술지와 두 번째 참고로 선택된 50종의 도서목록을 수기 검색했다. 언어나 출판사의 수준 제한은 없었다.

2) 영역선택 (Selection Criteria)

모든 글은 in vitro 연구, 동물연구, 임상자료에 근거하여 인체에 대한 유효성, 용량, 주의, 역효과, 임신/수유 중의 사용, 상호작용, 실험실 측정 변화, 작용기전에 대해 주장한 부분들이 선택되었다. 표준화된 포함/배제 영역이 이 선택에서 사용되었다.

3) 정보 분석 (Data Analysis)

임상 활동을 하면서 학문연구기관에서 종사하는 건강관리 전문가가 각각의 단행본 부분에 속

하는 표준화된 도구를 이용해서 자료를 추출하고 분석했다. 자료는 다시 두 번째 평가자에 의해서 다시 검증되었다.

4) 평가 (Review Process)

역학, 생물통계학, 약리학, 독성학, 보완대체의학 연구, 임상 진료 분야의 전문가들이 있는 주요 학문연구센터의 여러 전문분야의 임상연구 교수가 맹검 상태로 단행본을 평가한다. 편집부에서 의견 차이를 보일 경우 편집위원회의 3명의 패널이 의견 차이에 대해서 언급하고 적용이 가능한 경우에는 전문가에게 의뢰하기도 한다. 명확히 해야 할 부분이 생기면 연구를 한 저자와 접촉하기도 한다.

5) 정보갱신 (Update Process)

Natural Standard는 정기적으로 과학 논문과 산업 경고를 살핀다. 새로운 관련 있는 정보가 나타나면 즉각적으로 항목을 갱신하려는 노력이 이뤄진다. 주제에 따라 다르지만 정기적인 갱신이 매 3개월 내지 18개월마다 이뤄진다.

이런 과정을 거친 정보들은 근거 중심적 방법론을 통해서 평가되고 등급화 된다. 등급화는 다음과 같다. 또한 연구구성, 작가 및 연도, 통계적 유의성 연구의 질, 이득이 정도, 절대적인 위험 감소, 치료횟수, 해설을 통해서 해당 요법의 효용성에 대한 믿음만한 수준의 근거를 평가한다.

2. 근거 표(Evidence tables)에 따른 근거 평가 방법

수집된 자료는 환자 상태 (Condition treated), 연구 구성 (Study Design), 저자, 연도 (Author, year), 개체 (N), 통계적 유의성 (Statistically significant?), 연구의 질 (Quality of study), 이득의 크기 (Magnitude of benefit), 절대적 위험 감소 (Absolute risk reduction. 이하 ARR), 치료가 필요한 수 (Number needed to treat), 해설 (Comments)에 대해서 평가되어 등급화 된다. 다음은 근거 등급과 그에 따른 영역이다 (Table 1).

Table 1. Natural Standard Evidence-Based Validated Grading Rationale

근거 수준 등급	기준
A (강력한 과학적 근거)	1. 3개 이상의 적절한 무작위 대조임상시험으로부터 이익에 대한 통계적으로 유의한 근거가 있는 경우 2. 적절히 수행된 RCT 근거와 하나의 적절히 수행된 메타분석이 있는 경우 3. 이익에 대한 통계적으로 유의성 있는 근거를 보이는 적절히 수행된 명확한 시험을 한 복합적 RCT에 기반한 근거가 있고 기초과학, 동물실험 또는 이론에서 지지를 받는 경우
B (좋은 과학적 근거)	1. 1-2개의 적절한 무작위 대조임상시험으로부터 이익에 대한 통계적으로 유의한 근거가 있을 경우 2. 1개 이상의 적절히 수행된 메타분석 3. 2개 이상의 코호트/중례-대조/비무작위 시험이 있고 기초과학, 동물실험 또는 이론에서 지지를 받는 경우
C (불명확 또는 불일치하는 과학적 근거)	1. 1개 이상의 적절한 피험자 수, 파워, 통계적 유의성 또는 객관적 범주에 의한 설계의 질이 없는 소규모의 무작위 대조임상시험으로부터 이익에 대한 근거가 있을 경우 2. 이익 또는 무효에 대한 근거를 보이는 적절히 수행된 명확한 시험을 하지 않은 복합적 RCT에 기반한 불일치한 근거 3. 1개 이상의 코호트/중례-대조/비무작위 시험이 있으나 기초과학, 동물실험 또는 이론에서 지지를 받지 못하는 경우 4. 기초과학, 동물실험 또는 이론적인 유효성에 대한 근거가 있는 경우
D (적절한 부정적 과학적 근거)	코호트/중례-대조/비무작위 시험으로부터 기인한 통계적으로 유의성 있는 부정적 근거(이익근거 결여)가 있고 기초과학, 동물실험 또는 이론에서 이익의 결여가 제안되는 근거가 있는 경우
F (강력한 부정적 과학적 근거)	1개 이상의 적절히 무작위화 되고 적절히 파워가 부여된 객관적 범주에 의해 설계된 높은 질을 가진 통계적으로 유의성 있는 부정적 근거
Lack of evidence (근거결여)	유용할 수 있는 적절한 인간 데이터의 결여로 유효성에 대한 평가 불가

Ⅲ. 본 론

1. 마늘(Garlic)

- Cancer Gr C

학명은 *Allium sativum* L. 이다. 많은 대조군 연구에서 혈청 지질에 있어서 마늘을 경구 복용할 시의 효과에 대해 검증되었다. 단기간 마늘을 복용하고서 혈중 LDL과 중성지방이 소량 감소한 현상이 관찰되었으나 장기복용에 대한 연구는 이뤄지지 않았다. 또한 마늘 섭취는 HDL 수치에는 영향을 나타내지 않았다.

많은 수의 환자-대조군 연구에서 가공되지 않은 마늘을 규칙적으로 복용하면 위 및 대장의 악성 신생물을 포함한 몇몇 종류의 암이 진행할 위험성을 감소시키기도 한다고 보고되었으나 전형적 방법의 대조군 연구는 부족한 상황이다.

이 외에도 마늘은 출혈의 위험성이 증가된 증례보고가 있으나 실제로 INR을 증가시키지는 못했으며 혈당을 낮추고 인슐린 분비를 증가시킨다고 하나 실제 임상실험에서는 혈당에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 또한 마늘 보조약제를 복용한 후 갑상선 기능 저하증 및 갑상선의 요오드 섭취 감소가 나타나기도 한 보고가 있다.

2. 잎새버섯(Maitake mushroom)

- Cancer Gr C

- Immune enhancement Gr C

잎새버섯의 학명은 *Grifola frondosa*로, 전통적으로 식용과 의료용으로 사용되었다. 잎새버섯 추출물 중 특히 beta-glucan polysaccharid 성분은 전 임상연구에서 면역조절과 연관이 있고 이런 면역학적 특성에 근거하여 항암 효과를 가지고 있다고 추정된다. in vitro 연구뿐만 아니라 임상연구에서도 암에 대항하는 인체의 능력을 증가시킨다고 보고되고 있으나 이런 연구들은 연구 방법이 잘 구성되지 못했다. 또한 in vitro 연구와 동물연구에서 면역체계를 강화시킨다는 결과가 나왔으나 임상연구에서는 그런 결과가 나오지 않았다.

이밖에도 잎새 버섯은 혈당을 낮추고 혈압을 낮추기도 한다.

3. 표고버섯(Shiitake mushroom)

- Cancer(chemotherapy adjunct) Gr C

표고버섯의 학명은 *Lentinus edodes*로, 원래 자연 상태의 참나무 등치에서 재배된다. 균체는 쉐 불에 재빨리 볶아낸 요리, 수프 같은 음식에 들어가거나 고기 대용품으로 쓰이며 여기에는 단백질, 지방, 탄수화물, 수용성 섬유소, 비타민(A, B, B12, C, D, niacin), 무기질이 들어있다. 또한 버섯의 모자와 줄기가 자라기 전에 그 균사체를 가루 내어 *Lentinus edodes* 균사체 추출물(LEM)이라는 처방으로 쓰이기도 한다. LEM에는 polysaccharide와 lignan이 풍부하다.

표고버섯은 면역체계를 강화하고, 콜레스테롤 수치를 낮추고, 항 노화효과를 내기 위해서 경구 복용한다. 표고버섯에서 유도된 Lentinan은 암과 HIV 감염에 대한 보조치료로 사용되며 일본에서는 정제되어 치료제로 쓰이고 있다.

In vitro 연구, 동물 연구, 임상연구에서 lentinan은 항암제와 같이 사용하여 긍정적인 암 치료 효과를 보였다. 그러나 한 연구에서 전립선암 환자에게 있어서 표고버섯 추출물(SME)만 쓰는 것은 이득이 없는 것으로 나타났다.

대부분의 역효과는 lentinan 때문이라고 여겨진다. 한 보고서에서 lentinan을 이용한 암환자에게서 발열, 오한, 과립 구감 소증, 간 효소수치상승이 보고되었고 아나 필락시스 양 반응, 요통 및 하지통이 보고되기도 하였다. 그밖에도 진행성암 환자에게 lentinan을 빠른 속도로 정맥 주사를 해서 전 흉부 함몰과 인 후부 긴조감이 보고되었는데 천천히 주입하면 이런 증상이 완화되었다.

4. 알로에 (Aloe vera)

- Cancer prevention Gr C

- Radiation dermatitis Gr D

Aloe vera의 잎을 사용하며 창상, 피부감염,

화상 같은 피부증상에 대한 치료제 및 경구투여용 사하제로 사용된다. 알로에 겔(gel)을 상처에도포 시 피부염증이 개선되는 면역조절 특성이 있다는 것을 증명하려는 예비연구가 계획되고 있으며 사하제로서의 특성은 anthroquinone glycosides에 의한다.

경구 복용 시 폐암이 진행할 위험성을 감소시킨다는 연구결과가 있으며 방사선치료 시 노출된 피부에 발생한 피부염에 도포하는 방식으로 쓰이고 있다. 그러나 알로에를 1년 이상 사용 시 대장암 위험성이 증가한다는 보고도 있다.

혈당을 떨어뜨리거나 혈중 칼륨 농도를 낮추는 작용이 있어서 해당 효과를 가진 약물과 병용 시 저혈당증이나 저칼륨혈증을 야기할 수 있다. 도포 시 스테로이드 크림과 같이 쓰면 흡수를 증가시킨다.

경구 복용 후 경련, 설사가 나타날 수 있으며 7일 이상 사용 시 의존성이 생기거나 복용 중단 후 변비가 도리어 심해질 수 있다. 또한 도포 후 태양광선에 노출되면 발진이 생기는 경우도 있다.

5. 민들레 (Dandelion)

- Antioxidant Gr C
- Cancer Gr C

Dandelion은 *Taraxacum officinale*의 뿌리와 전초를 사용하며 전 세계의 전통의학에서 각종 염증, 소화 장애 등에 널리 이용되었다. 일반적으로 안전하며 부작용은 드물다고 여겨지지만 전통적으로는 담즙 분비를 자극한다고 여겨져서 간담도계 질환에는 권고되지 않았다. 그러나 현대의 자연 요법사 들은 간담도계 해독작용을 돕고 간 질환 증상을 완화시킨다고 주장한다.

In vitro 실험에서 꽃 추출물에 항산화 특성이 있다고 하였으나 동물연구에서 종양성장에 대한 효과는 확실히 결론이 나지 않았다. 임상실험이 필요하다.

접촉성 피부염이 생길 수 있으며 화합물인 coumarin은 출혈의 위험성을 증가시키기도 한다. 혈당을 낮추기도 하며 이뇨작용이 있어서 칼

륨수치를 떨어뜨리기도 한다.

B형간염 환자에게서 dandelion 뿌리가 처방에 들어있는 jieduyanggan gao라고 불리는 탕약을 복용한 후 간 기능 개선이 보고되었으나 많은 수의 약초가 쓰였으며 이 연구는 잘 구성되거나 보고된 것이 아니기 때문에 dandelion의 효과는 분명하지 않다.

6. 에크나시아 (Echinacea)

- Cancer Gr C
- Immune system stimulation Gr C

에크나시아는 북미 동쪽이 원산인 다년생 식물로, *E.angustifolia* DC, *E. pallida*, *E.purplea*의 뿌리와 지상 부를 사용한다. 전통적으로 상기도 감염 예방 및 치료에 주로 이용되었으며 감염, 악성물질에 사용되었다. 그러나 어떤 종류의 암에 대해서도 확실한 근거는 없으며 면역 체계를 자극한다고 하지만 확실한 이득이 있는 지 여부는 명확하지 않다.

권장량 내에서 사용 시에는 부작용이 보고된 바가 거의 없다. 연구에 따른 정보가 분명하지는 않으나 에크나시아가 간염을 유발할 수 있다고 여겨져 간에 영향을 줄 수 있는 다른 약물과 같이 경구 투약 시 주의를 요하며, 면역체계를 자극하는 특성 때문에 면역을 증강시키는 약물과 같이 쓰이면 효과를 높이지만 면역계를 억제하는 약물과 같이 쓰면 효과를 낮추기도 한다.

7. 엉겅퀴 (Mild thistle)

- Cancer prevention Gr C

엉겅퀴는 학명이 *Silybum marianum*로, 2000년 이상 간과 담낭의 질환 치료제로 널리 사용되었다. 엉겅퀴 제품은 유럽과 미국에서 다양한 종류의 간질환에 있어서 인기가 높다.

Silymarin이라고 불리는 flavonoid 복합체는 엉겅퀴 씨에서 추출되며, 이는 in vitro 연구에서 유방암, 자궁경부암, 전립선암 세포주의 성장을 감소시킨다는 결과가 보고되었다.

엉겅퀴로 치료 후 호전된 간암 환자에 대한 증

례가 1례 있지만 수준 높은 임상연구에서는 효과를 나타내지 않았다.

Silymarin은 전반적으로 소화기계 장애와 과민성 피부 발진에 대한 보고가 거의 없어서 좋은 안전성을 가지고 있다고 평가받고 있다. 또한 영경귀도 6년 이상 권장용량을 쓰는 것에는 일반적으로 무리가 없다. 이론적으로 혈당을 낮추고 에스트로젠 효과를 내기 때문에 호르몬에 과민한 유방암, 자궁암, 난소암, 자궁내막증, 섬유양 자궁 환자에게는 영경귀의 지상 뿌를 사용하는 것을 피하도록 한다. 그러나 가장 흔하게 쓰이는 영경귀 씨앗은 에스트로젠 효과를 가지고 있는 것으로 알려지지 않았다.

그밖에도 in vitro 연구와 동물연구에 근거하면, 영경귀는 doxorubicin, cisplatin, carboplatin같은 항암요법 약제의 효과를 증가시키기도 한다.

8. 신선초

- Cancer prevention Gr C

신선초의 학명은 *Angelica keiskei*이다. 어린잎을 샐러리처럼 즙을 내어 먹거나 나물로 먹으며, 조려서 반찬으로 한다.

신선초 녹즙에는 항산화 영양소 외에도 flavonoids등의 phytochemical이 풍부하게 포함되어 있으나 녹즙 섭취 후 흡연 대상자의 체중, BMI, WHR, 수축기 혈압 및 이완기 혈압 등은 유의적인 차이를 보이지 않았다.

녹즙섭취 전·후의 혈장 carotenoid수준에서는 β -carotene 농도가 유의적으로 증가하였으며 α -carotene, cryptoxanthin 및 lycopene 농도는 녹즙섭취 전에 비해 녹즙섭취 후에 변화를 보이지 않았다.

흡연자의 녹즙보충은 항산화 영양소 수준과 지질양상을 개선시켰고 지질과산화 개선 및 간 기능에 있어서 개선효과를 기대해 볼 수 있었다.

9. 부추

- Cancer prevention Gr C

부추의 학명은 *Allium tuberosum*이다. 한방에서는 보혈, 청혈, 구충, 이뇨, 건위, 건뇌, 강심, 진통, 해독 등의 약재와 중풍, 비출혈, 치질, 당뇨, 치질, 타박상 등 다양한 증상의 완화제로 사용하고 있다. 민간에서는 음식물에 상해 설사를 하거나 구토가 날 때 즙을 만들어 생강즙에 타서 마시면 설사나 구토를 멎게 하고, 기타 산후통, 이질, 혈변에도 효험이 있다 하여 사용하고 있다.

부추녹즙과 사염화탄소를 투여한 군에서 사염화탄소 투여로 증가된 각종 항산화 효소 활성, 지질과산화물함량 및 감소된 glutathione함량이 대조군의 치와 유사하게 변화되었음은 부추녹즙이 항산화 효소인 SOD, catalase 및 GSH-Px활성을 증가시키는 각종 free radical의 생성을 감소시키는 생리 활성 물질을 가지고 있는 것으로 추정되며 또한 부추녹즙이 손상된 간 기능을 회복시킬 수 있을 것으로 사료 된다.

10. 참취

- Cancer prevention Gr C

참취의 학명은 *Aster scaber*이다. 산채류 중 일반적으로 "취"라고 불리는 참취는 우리나라 전국 산지에 자생하거나 농가에서 재배하는 국화과의 다년생 초본으로 식용 및 관상용으로 흔히 이용되어 왔다.

참취의 건분과 녹즙 분말은 모두 변을 통한 중성 지방과 cholesterol 배설을 증가시킴으로써 혈장의 총지방, 중성 지방, cholesterol수준 및 간의 총 cholesterol 수준을 낮춘다. 이와 같은 참취의 체내지방 저하 효과는 참취에 함유되어 있는 식이섬유와 flavonoids와 같은 polyphenol 등의 작용에 의한 것으로 생각할 수 있다.

참취의 건분과 녹즙 분말의 항산화 비타민과 flavonoids의 함량을 조사한 결과, 녹즙 분말이 참취의 건분에 비해 flavonoids의 함량은 다소 높았으나 항산화 비타민의 함량은 낮았음에도 불구하고 녹즙 분말의 항산화 효과가 참취 건분의 효과와 큰 차이를 보이지 않았으므로, 이를 통하여 참취 자체에 함유된 flavonoids의 항산화능이 뛰어난과 동시에 녹즙 분말 내의 flavonoids의

생체 이용률이 높음을 알 수 있다.

참취 뿌리 에탄올 추출물과 각종 용매 분획 물에 대한 암세포 성장억제 실험에서도 KATOIII, MCF7, 그리고 Hep3B세포 모두에서 높은 암세포 성장억제효과를 나타내었다. 한편 참취 뿌리로부터 분리된 3,4-diangel-oyl-1-D- α -terpineol-D-o-glucopyranoside 성분이 유암세포인 MCF-7세포에 대하여 높은 세포독성을 나타냄을 확인하였다.

11. 케일

-Cancer prevention Gr C

학명이 Brassica oleracea var.acephala인 케일 등의 십자화과 식물은 항암 작용을 하는 것이 많은데 특히 케일에 있는 인돌(Indole)은 유방암 세포주기를 차단하여 암세포 증식을 억제한다. 케일 등 십자화과에 들어있는 올티프레이즈(oltipraz)성분은 글루타치온환원을 증가시키고 대장암, 폐암, 방광암, 간암 등의 항증식 작용을 하는 것으로 알려져 있다. 케일에는 항암 호르몬이라 불리는 멜라토닌이 많이 함유되어 있다.

또한 녹황색 채소류인 케일, 시금치 등의 식이성 섬유질이 위암을 비롯하여 기타 암세포 증식을 억제한다는 사실도 밝혀졌다. 이 연구에서는 녹황색 채소에서 섬유질을 추출하여 인체의 위암세포(AZ 521)에 배양한 후 항암효과를 조사한 결과 케일의 수용성 식이섬유가 위암세포에 대하여 증식 억제효과가 가장 큰 것으로 보고 하였다. 또한 인간의 위암세포에 케일, 당근 등의 수용성 식이섬유를 각각 첨가한 후 관찰한 결과 대부분의 추출물에서 암세포 증식 억제효과가 있었다고 하였다.

12. 기타

컴프리 추출물은 인간 간암세포인 HepG2, Hep3B, 그리고 PLC/PRF/5 등 세 종류의 암세포주를 이용한 세포독성 실험에서 유사 인슐린(IGF-II)유전자의 발현을 억제하였을 뿐만 아니라 세포독성 효과도 높은 것으로 나타났다.

위암 세포주인 KATOIII 세포주를 이용한 쇠비름의 각종 용매 추출물 및 수종의 쇠비름 함유성분들에 의한 세포독성효과 실험에서 여러 가지 용매 추출물 중에서 chloroform 추출물에서 높은 세포독성 효과를 나타내었고 함유성분 중에서는 dopa, dopamin, noradrenalin, ascorbic, 그리고 tannin성분들이 강한 세포독성효과를 나타내었다.

산야초류 에탄올 추출물들의 사람의 폐암세포인 A549(lung carcinoma, human), 섬유육종 암세포인 1080(fibro-sarcoma, human), 간암세포인 Hep3B(human hepatocellular carcinoma), 유방암세포인 MCF-7(breast adenocarcinoma, human), 그리고 정상 간세포인 WRL68(human embryo, liver)에 대한 세포독성효과는 전체적으로 높게 나타났다.

당근의 베타카로틴은 암세포의 분화(differentiaton)를 촉진하여 암세포의 악성화를 막고 암세포의 성장을 억제시킨다는 보고들이 많다. 당근의 터펜(terpene)성분은 발암유전자의 작용을 억제했다는 보고가 있다. 동물실험에서 당근의 활카리놀(falcarinol)성분이 암세포의 전이를 1/3정도 억제했다는 보고도 있다.

IV. 고찰

최근 보고에 의하면 암 발생률은 점점 증가하여 2015년에는 두 명 중 한 명이 암으로 사망할 것이라는 예상이 나오고 있다. 미국 암 연구협회와 세계 암 연구재단이 제시한 “암 예방 식생활 권고안”에서는 암을 연구하기 위해 야채와 과일의 섭취를 늘리도록 제안하고 있다. 최근 녹즙에 대한 관심이 높아지고 있고 특히 암환자를 중심으로 많은 수가 이를 복용하고 있으나 정작 이에 대한 체계적인 고찰은 이루어지지 않고 있다. 강력한 항산화제이며 암성장의 모든 단계에서 암을 억제하며 심장질환의 위험을 감소시키고 감염 등을 예방하는 폴리토케미컬은 세계 각국의 여러 연구자에 의해 발암과정에 걸쳐 암 예방 및 치료

효과가 있음이 과학적인 방법을 통해 제시되고 있다. 하지만 녹즙의 항암효과에 대한 체계적 고찰(systematic review) 논문 등을 찾기 어렵고 따라서 이에 대한 근거 중심적 접근을 시도해보기 위해 Natural standard에서 제시하는 방법에 의한 근거를 제시하였다. 본 논문에서 조사한 녹즙에 쓰이는 야채나 과일은 대부분 grade C를 받았으며, 이것은 그것들이 불명확 또는 불일치하는 과학적 근거를 가지고 있다는 것을 의미한다.

마늘(Garlic)은 Cancer Gr C로 많은 수의 환자-대조군 연구에서 가공되지 않은 마늘을 규칙적으로 복용하면 위 및 대장의 악성 신 생물을 포함한 몇몇 종류의 암이 진행할 위험성을 감소시키기도 한다고 보고되었다. 잎새 버섯(Maitake mushroom)은 Cancer Gr C, Immune enhancement Gr C로 추출물 중 특히 beta-glucan polysaccharid 성분은 전 임상연구에서 면역조절과 연관이 있고 이런 면역학적 특성에 근거하여 항암 효과를 가지고 있다고 추정된다. 표고버섯(Shiitake mushroom)은 Cancer(chemotherapy adjunct) Gr C로 면역체계를 강화하고, 콜레스테롤 수치를 낮추고, 항노화효과를 내기 위해서 경구 복용한다. 알로에(Aloe vera)는 Cancer prevention Gr C, Radiation dermatitis Gr D로 경구 복용 시 폐암이 진행할 위험성을 감소시킨다는 연구결과가 있으며 방사선치료 시 노출된 피부에 발생한 피부염에 도포하는 방식으로 쓰이고 있다. 그러나 알로에를 1년 이상 사용 시 대장암 위험성이 증가한다는 보고도 있다. 민들레(Dandelion)는 Antioxidant Gr C, Cancer Gr C로 In vitro 실험에서 꽃 추출물에 항산화 특성이 있다고 하였으나 동물연구에서 종양성장에 대한 효과는 확실히 결론이 나지 않았다. 임상실험이 필요하다. 에크나시아(Echinacea)는 Cancer Gr C, Immune system stimulation Gr C로 어떤 종류의 암에 대해서도 확실한 근거는 없으며 면역체계를 자극한다고 하지만 확실한 이득이 있는 지 여부는 명확하지 않다. 엉겅퀴(Mild thistle)는

엉겅퀴 씨에서 추출된 Silymarin이라고 불리는 flavonoid 복합체가 in vitro 연구에서 유방암, 자궁경부암, 전립선암 세포주의 성장을 감소시킨다는 결과가 보고되었다. 이론적으로 혈당을 낮추고 에스트로겐 효과를 내기 때문에 호르몬에 과민한 유방암, 자궁암, 난소암, 자궁내막증, 섬유양 자궁 환자에게는 엉겅퀴의 지상부를 사용하는 것을 피하도록 한다. 그밖에도 in vitro 연구와 동물연구에 근거하면, 엉겅퀴는 doxorubicin, cisplatin, carboplatin같은 항암요법 약제의 효과를 증가시키기도 한다. 신선초는 Cancer prevention Gr C로 녹즙섭취 전·후의 혈장 carotenoid수준에서는 β -carotene 농도가 유의적으로 증가하였으며 α -carotene, cryptoxanthin 및 lycopene 농도는 녹즙섭취 전에 비해 녹즙섭취 후에 변화를 보이지 않았다. 부추는 Cancer prevention Gr C로 부추녹즙이 항산화 효소인 SOD, catalase 및 GSH-Px활성을 증가시키는 각종 free radical의 생성을 감소시키는 생리 활성 물질을 가지고 있는 것으로 추정된다. 참취는 Cancer prevention Gr C로 참취뿌리 에탄올 추출물과 각종 용매분획물에 대한 암세포 성장억제 실험에서도 KATOIII, MCF7, 그리고 Hep3B세포 모두에서 높은 암세포 성장억제효과를 나타내었다. 한편 참취 뿌리로부터 분리된 3,4-diangel-oyl-1-D- α -terpineol-D-o-glucopyranoside 성분이 유암세포인 MCF-7 세포에 대하여 높은 세포독성을 나타냄을 확인하였다. 케일은 Cancer prevention Gr C로 특히 케일에 있는 인돌(Indole)은 유방암 세포주기를 차단하여 암세포 증식을 억제한다. 케일 등 십자화과에 들어있는 올티프라이즈(oltipraz)성분은 글루타치온환원을 증가시키고 대장암, 폐암, 방광암, 간암 등의 항증식 작용을 하는 것으로 알려져 있다. 케일에는 항암 호르몬이라 불리는 멜라토닌이 많이 함유되어있고 또한 녹황색 채소류인 케일, 시금치 등의 식이성 섬유질이 위암을 비롯하여 기타 암세포 증식을 억제한다는 사실도 밝혀졌다. 이 연구에서는 녹황색 채소에서 섬유질을 추출하여 인체의 위암세포(AZ 521)에 배양한

후 항암효과를 조사한 결과 케일의 수용성 식이 섬유가 위암세포에 대하여 증식 억제효과가 가장 큰 것으로 보고 하였다. 또한 인간의 위암세포에 케일, 당근 등의 수용성 식이섬유를 각각 첨가한 후 관찰한 결과 대부분의 추출물에서 암세포 증식 억제효과가 있었다고 하였다. 컴프리 추출물은 인간 간암세포인 HepG2, Hep3B, 그리고 PLC/PRF/5 등 세 종류의 암세포주를 이용한 세포독성 실험에서 유사 인슐린(IGF-II)유전자의 발현을 억제하였을 뿐만 아니라 세포독성 효과도 높은 것으로 나타났다. 위암 세포주인 KATOIII 세포 주를 이용한 쇠비름의 각종 용매 추출물 및 수종의 쇠비름 함유성분들에 의한 세포독성효과 실험에서 여러 가지 용매 추출물 중에서 chloroform 추출물에서 높은 세포독성 효과를 나타내었고 함유성분 중에서는 dopa, dopamin, noradrenalin, ascorbic, 그리고 tannin성분들이 강한 세포독성효과를 나타내었다. 산야초류 에탄올 추출물들의 사람의 폐암세포인 A549(lung carcinoma, human), 섬유육종 암세포인 1080(fibro-sarcoma, human), 간암세포인 Hep3B(human hepatocellular carcinoma), 유방암세포인 MCF-7(breast adenocarcinoma, human), 그리고 정상 간세포인 WRL68(human embryo, liver)에 대한 세포독성효과는 전체적으로 높게 나타났다. 당근의 베타카로틴은 암세포의 분화(differentiation)를 촉진하여 암세포의 악성화를 막고 암세포의 성장을 억제시킨다는 보고들이 많다. 당근의 터핀(terpene)성분은 발암유전자의 작용을 억제했다는 보고가 있다. 동물실험에서 당근의 활카리놀(falcarinol)성분이 암세포의 전이를 1/3정도 억제했다는 보고도 있다.

결론적으로 녹즙의 비타민, 미네랄과 플라보노이드 등 여러 식물성 화합물은 면역 증강, 세포주기의 억제, 세포의 분화(differentiation) 촉진, 암세포의 전이 억제, 신생혈관의 억제, 세포자살(apoptosis)의 촉진 등 여러 작용을 통해서 항암작용을 나타내었으나 보다 의존할 수 있는 근거들이 필요할 것으로 사료된다.

참고문헌

1. 안병민. 녹즙의 양면, 대한간학회지 7(2), 247-251, 2001.
2. 이명렬. 부추녹즙이 사염화탄소 투여에 의한 흰쥐의 간 손상에 미치는 영향, 한국식품영양과학회지 30(1), 102-105, 2001.
3. 정희경, 박평심, 허남철, 김성오, 김경수, 이명렬. 신선초 녹즙이 사염화탄소 투여에 의한 흰쥐의 간 손상에 미치는 영향, 한국식품영양과학회지 27(3), 531-536, 1998.
4. 권상철, 조주현, 정재현. 신선초를 이용한 *Hericium erinaceum* 음료 개발에 관한 연구, 식품산업과 영양 8(9), 45-51, 2003.
5. 정소영, 김낙경, 윤선. 녹즙추출물의 아질산염 소거능에 대한 연구, 한국식품영양과학회지, 28(2), 342-347, 1999.
6. 박정화, 김수연, 정은정, 윤선, 이양자. 녹즙분말이 흰쥐의 지질패턴 및 항산화 체계에 미치는 영향, 한국영양학회지 38(1), 11-19, 2005.
7. 이해진, 한대석, 김미경. 참취의 건분 및 녹즙이 흰쥐의 지방대사와 항산화능에 미치는 영향, 한국영양학회지 34(4), 375-383, 2001.
8. 정소영, 김현위, 윤선. 녹즙의 항산화 영양 성분 분석, KOREAN J. FOOD SCI. TECHNOL, 31(4), 880-886, 1999.
9. 함승시. 녹즙원료의 항암성, 식품산업과 영양, 8(1) 28-36, 2003.
10. 김정신, 김혜영, 박유경, 김태석, 강명희. 신선초 녹즙섭취가 흡연자의 지질 수준 및 혈장 항산화 비타민 영양상태에 미치는 영향, 한국영양학회지 36(9), 880-886, 2003.
11. 김혜영, 박유경, 김태석, 강명희. 녹즙혼합음료 섭취가 흡연자의 임파구 DNA 손상 및 혈장 항산화 영양상태에 미치는 영향, 한국영양학회지 39(1), 18-27, 2006.