

GLORIA



ALIMENTOS FUNCIONALES – FITOQUÍMICOS: LAS GEMAS ESCONDIDAS DE LA NUTRICIÓN

Sylvia Escott-Stump, MA, RD, LDN

East Carolina University, Greenville NC

escottstumps@ecu.edu

252-328-1352

CPE Nivel 2- Objetivos

Los participantes podrán:

- Repasar el conocimiento actual e identificar algunas cuestiones futuras de investigación sobre los fitoquímicos
- Ofrecer estrategias prácticas que permitan incluir más fitoquímicos en las dietas.

Tiempo de vida



EXPECTATIVA DE VIDA



- Edades de bronce y hierro:
26 años
- En Estados Unidos: 78.74 años
- En Japón: 83.10 años

¿Cuáles son las claves de la longevidad?



¿Qué son los “alimentos funcionales?”

“Los alimentos enteros y los alimentos fortificados, enriquecidos, o reforzados tienen un efecto potencialmente beneficioso en la salud cuando se consumen como parte de una dieta variada de forma regular, en niveles efectivos....”



Percent Somewhat/Strongly Agree



To what extent do you agree or disagree that some specific foods or beverages can provide the following benefits? (split sample)

¿Cuál es nuestra meta profesional?

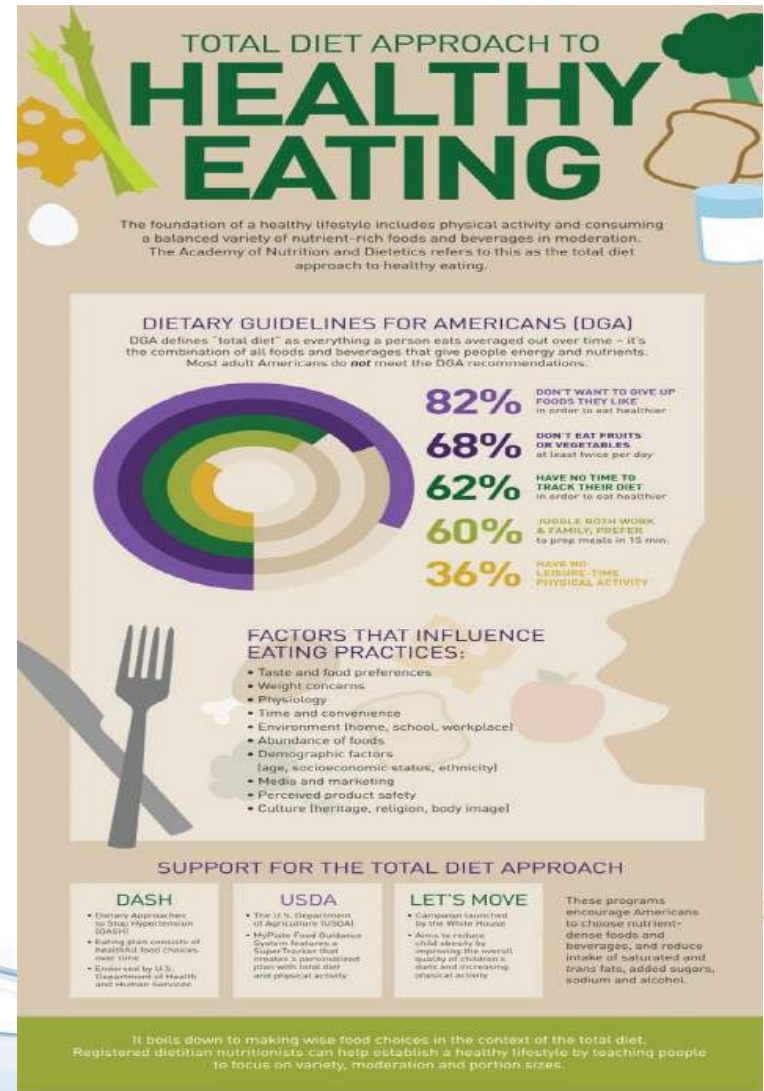


Enfoque de Dieta Total

- ...comunicar mensajes de alimentación saludable que enfatizan el balance entre la comida y las bebidas dentro de las necesidades energéticas, en vez de solo un alimento o comida.
- 2013 Academy Position Paper: Total Diet Approach to Healthy Eating

INFOGRAFÍA

- <http://www.eatright.org/Public/content.aspx?id=6442480412>



Compuestos bioactivos

Alimentos animales (zooquímicos)

Alimentos marinos (pescado, mariscos, vegetales marinos)

Alimentos vegetales (fitoquímicos)



Especias y hierbas

- ESPECIAS



- HIERBAS



¿Cuál podría ser un diagnóstico de nutrición?

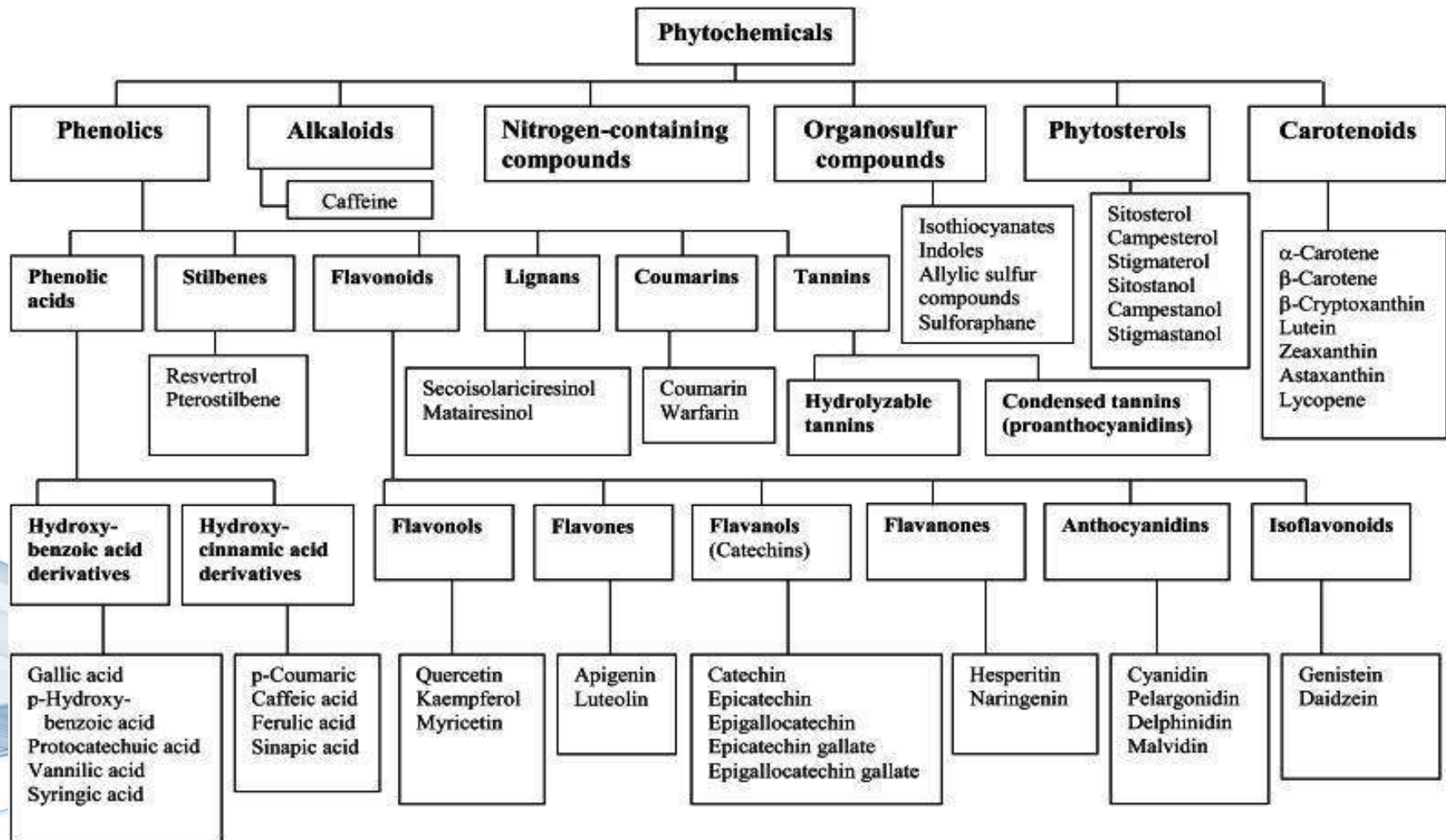
- Ingesta inadecuada de sustancias bioactivas



- Ingesta excesiva de sustancias bioactivas



Esquema de fitoquímicos



Pregunta encuesta

- ¿Ha seguido algún curso académico o participado en talleres intensivos sobre fitoquímicos?
 - Sí
 - No



Varias formas de indicadores

Indicators

Measures of adequacy and excess



4. Biomarkers of exposure

Blood levels, balance studies, pool saturation



3. Biomarkers of mechanisms and functional outcomes (nonvalidated: possible predictors of clinical outcome)

Enzyme saturation, transketolase activity



2. Biomarkers of effect (validated: predictors of clinical outcome)

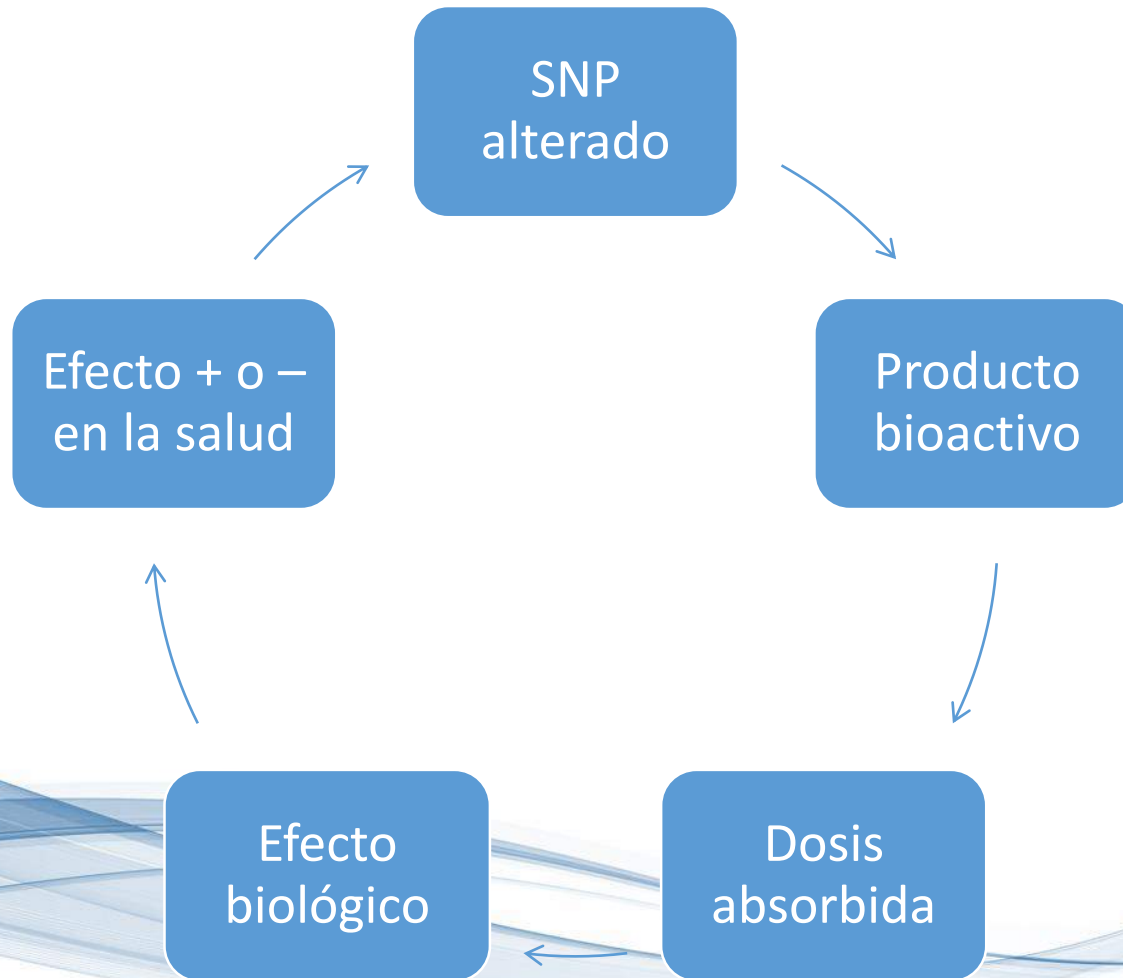
Efficacy outcomes (e.g., bone density), surrogates (e.g., blood pressure)

1. Clinical outcomes

Dental caries, macular degeneration

Ellwood K et al. *Adv Nutr* 2014;5:693-701

Genómica nutricional



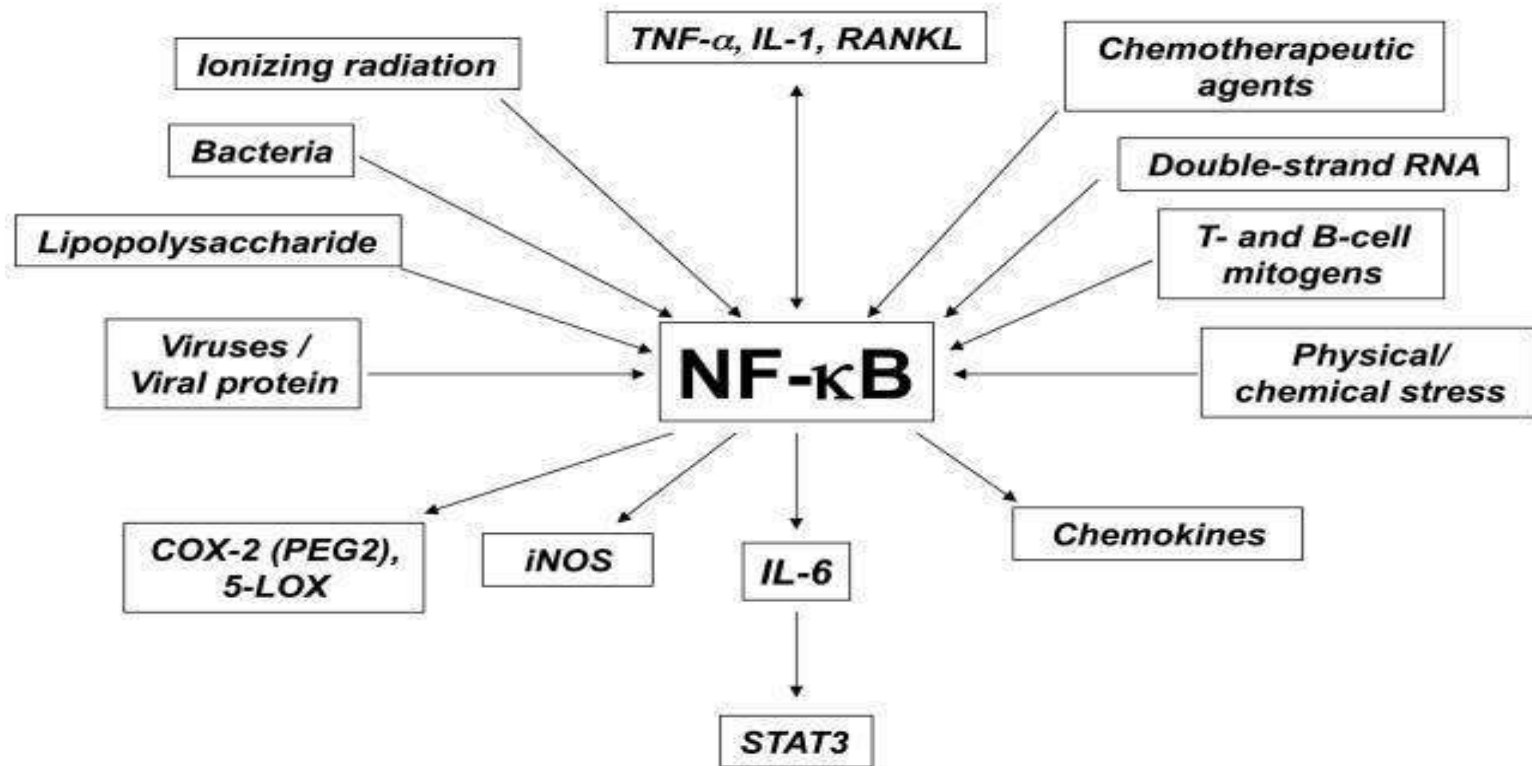
Rol de componentes alimenticios bioactivos

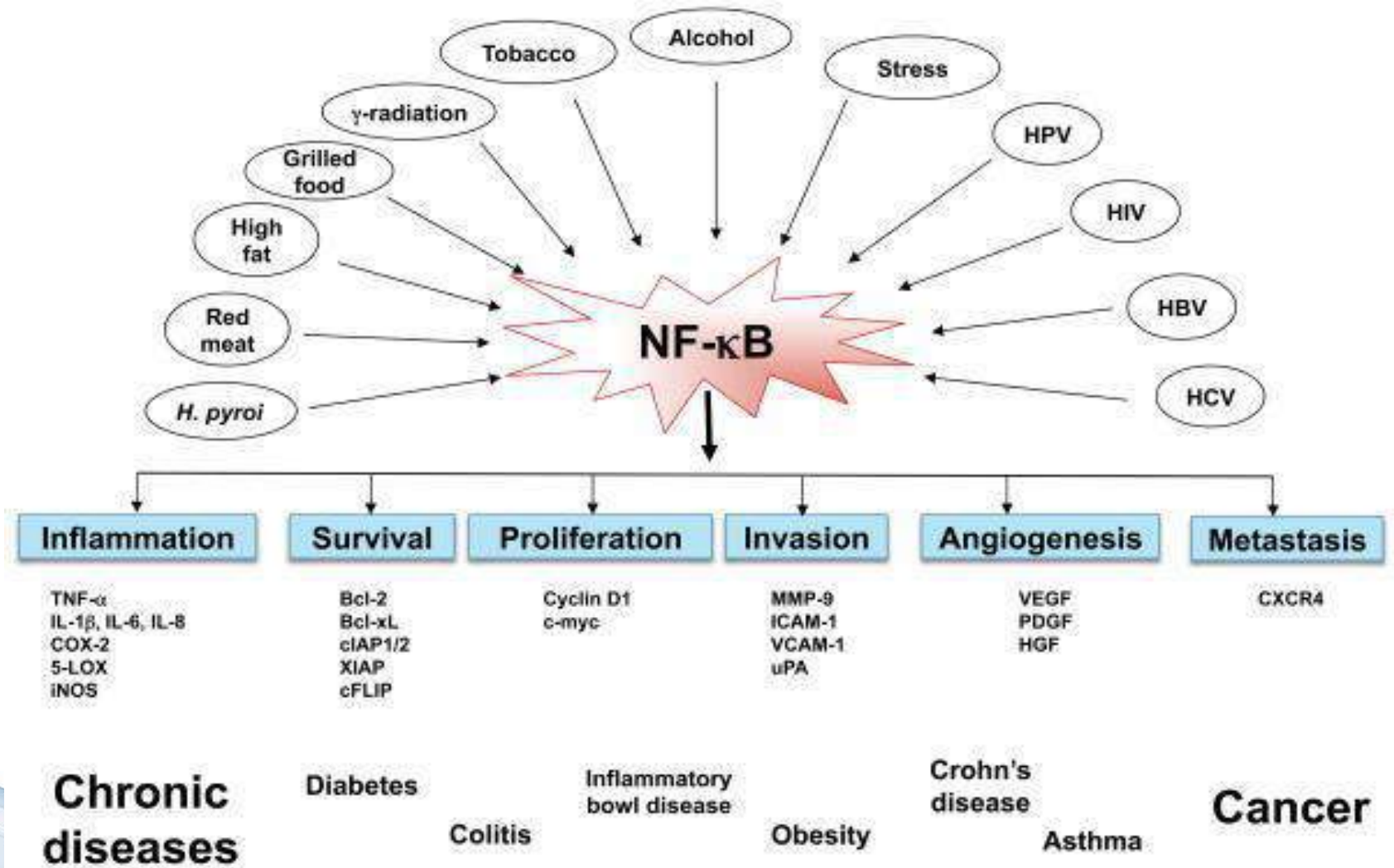
“BIG FIVE: LOS CINCO GRANDES”

- Curcumina (turmerico)
- EGCG galato de epigallocatequina (té verde)
- Genisteína (soja)
- Resveratrol (uvas)
- Sulforafano (vegetales crucíferos)

Factor nuclear-κB (NF-κB)

Inflammatory Network

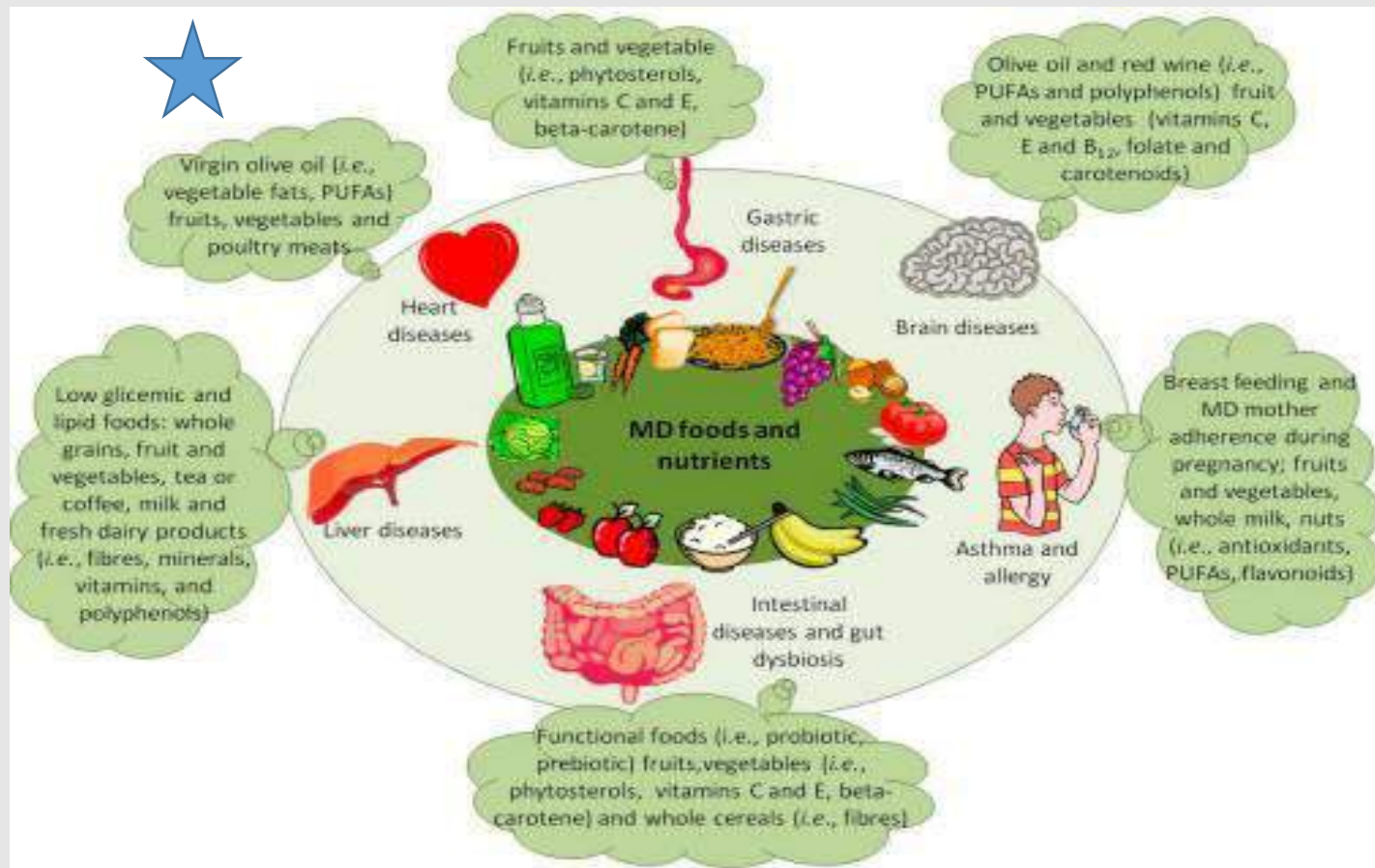




Interesante opinión sobre la dieta moderna...

“Es posible que los antibióticos, desinfectantes, y bajo consumo de alimentos vegetales hayan alterado para siempre nuestro antiguo microbioma intestinal....**La modulación alimenticia** para manipular especies microbianas intestinales específicas podría ofrecer enfoques terapéuticos.”

Influencia de la dieta mediterránea en el intestino*



Cómo nos protegen los fitoquímicos



Fuentes de fitoquímicos

- Frutas
- Vegetales
- Legumbres
- Granos enteros
- Nueces y semillas
- Hierbas y especias



4 Clases principales de fitoquímicos

1-Terpenos:

- **Carotenoides (35%)**
- Terpenoides

2-Fenoles:

- Ácidos elágicos, caféicos, ferúlicos
- **Flavonoides (65%)**
- Lignanos and fitoesteroles

3- Compuestos de tiol y organosulfúricos:

- Vegetales crucíferos
- Cebollas, ajo

4- Compuestos de allium:

- Cebollas, ajos, puerros, chalotes

TERPENOS: CAROTENOIDES

- Pigmentos lipofílicos amarillo, anaranjado y rojo
- 600 conocidos
 - 14 contenidos en el suero humano
 - 6 son comunes en el suministro alimenticio



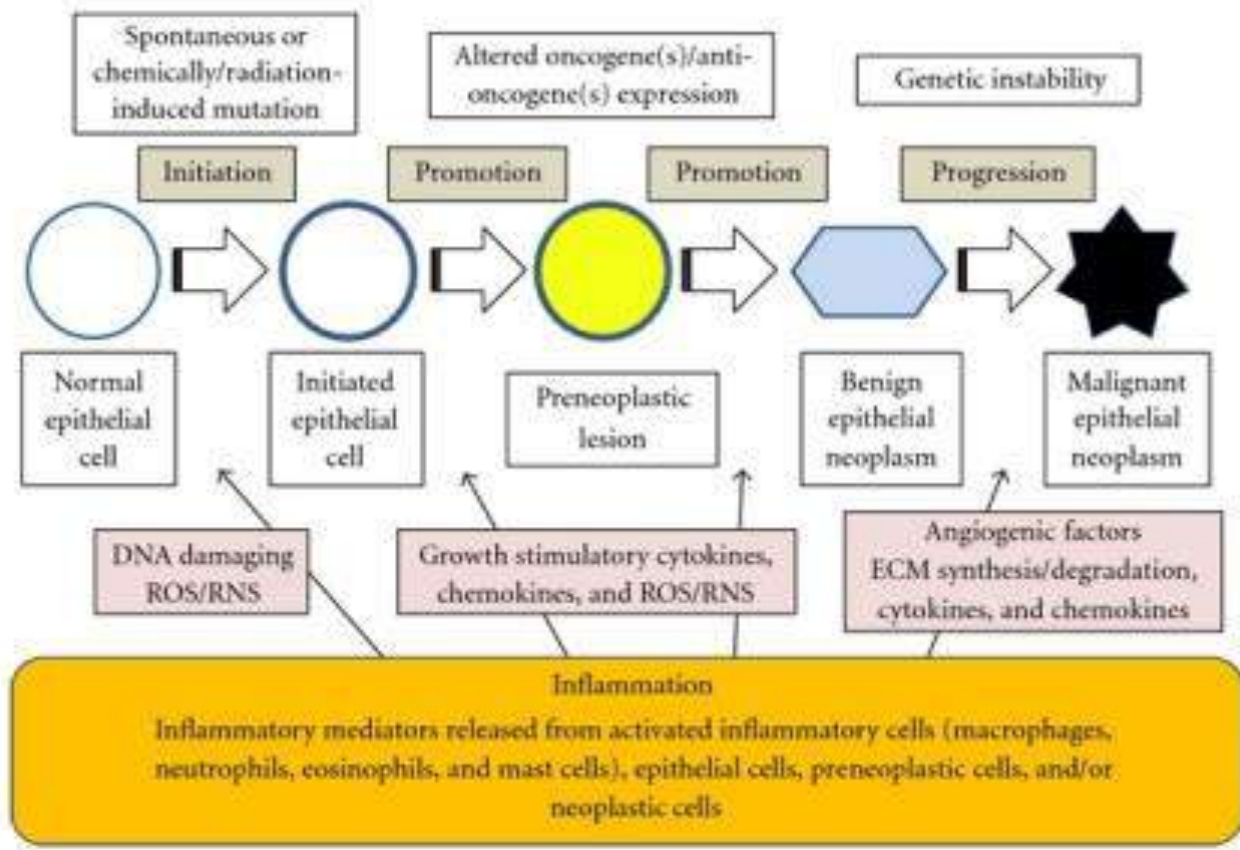
Beta-Criptoxantina

Frutas anaranjadas, yema

Dosis posible: 1-2 raciones por día



Inflamación y cáncer



Licopeno

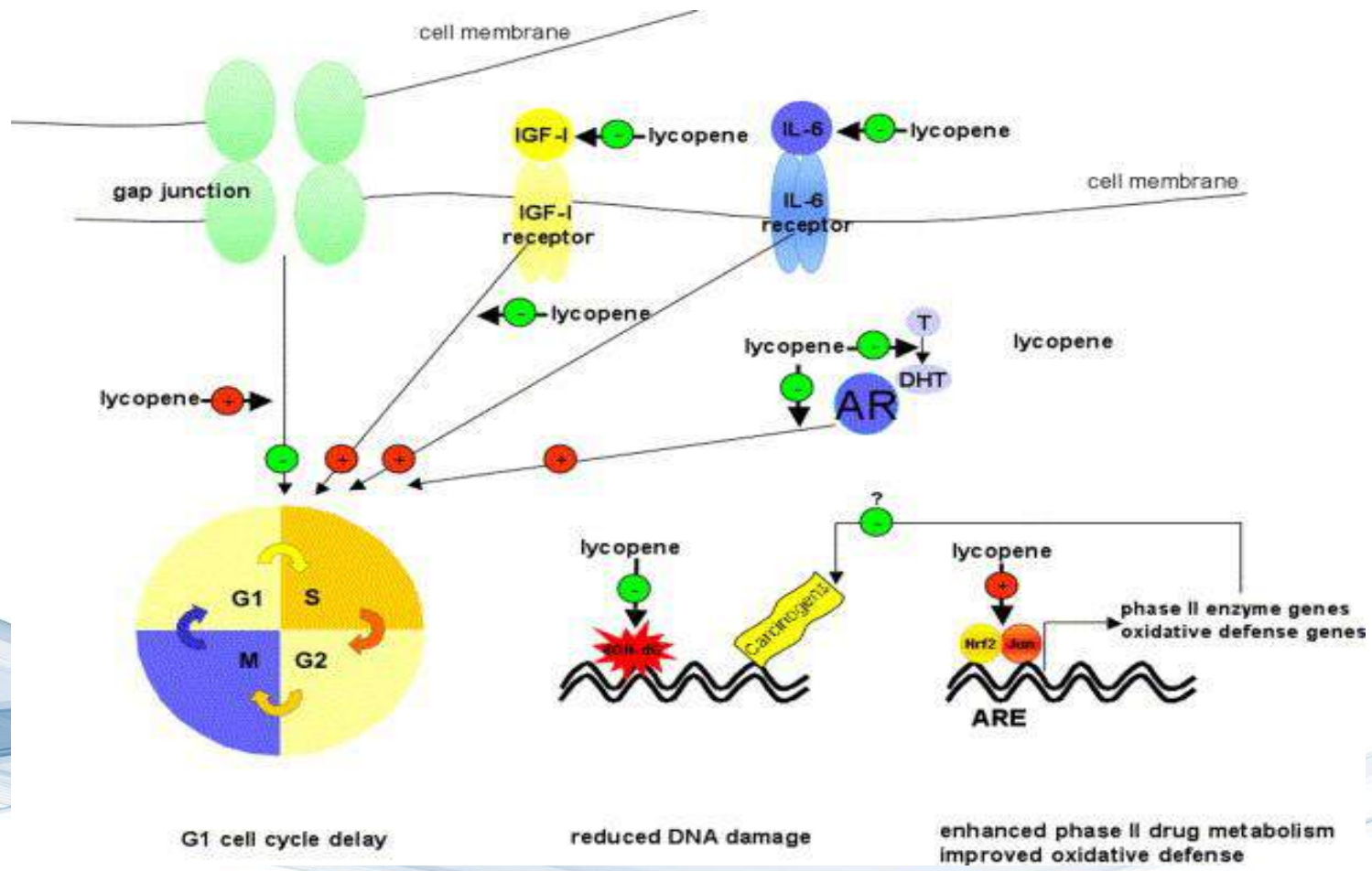
Productos de tomate, sandía

Dosis: 20 mg/día;

½ a 1 taza de productos de tomate a la semana



El licopeno reduce el daño al ADN



Limonoïdes Frutos cítricos

Dosis: 100 microgramos/día; 1 ración por día



FENOLES

- ¡ Los **fenoles** son la artillería pesada en el mundo de los fitoquímicos !



ANTOCIANINAS

ARÁNDANOS, CEREZAS, UVAS, BETERRAGA

Dosis propuesta:

Arándanos - 1/2 taza de al día

Cerezas bing - 45/día, disminuyen el nivel elevado de la proteína C-reactiva (PCR)



ÁCIDO ELÁGICO Frambuesas y fresas

*Dosis: 3 tazas de bayas enteras
(500 mg/día)*



- Las fresas y el polvo de fresas reducen el nivel de glucosa en la sangre y los marcadores de inflamación en las personas que padecen de obesidad.



PUNICALAGINA + ÁCIDO ELÁGICO

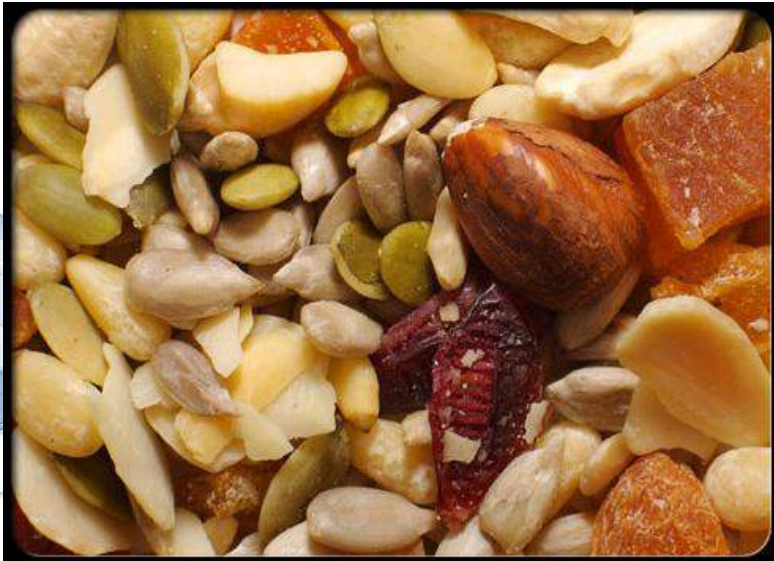
Granada

Dosis: 3.5 oz/día



Triterpenoides FITOESTEROLES

*Dosis: 2 a 3 g esteroides vegetales al día
(disminuyen los niveles de LDL 6 - 12%)*



Fitoesterol – Campesterol, β -sitosterol **PALTA, SEMILLAS**



- Palta (Persea americana)
Dosis: ½ palta/día



Pregunta encuesta

- ¿Con qué frecuencia modifica o comparte recetas con los pacientes o clientes para incluir más alimentos ricos en fitoquímicos en sus dietas?
 - Todo el tiempo
 - Algunas veces
 - Raramente
 - Nunca

ÁCIDO FELÚRICO, HIDROXITIROSOLO Aceite de oliva extra virgen (EVOO)

Dosis: 1-2 cda de EVOO al día



Catequina Té

**Epigallocatequina (EGCG) =
Polifenol mayor**

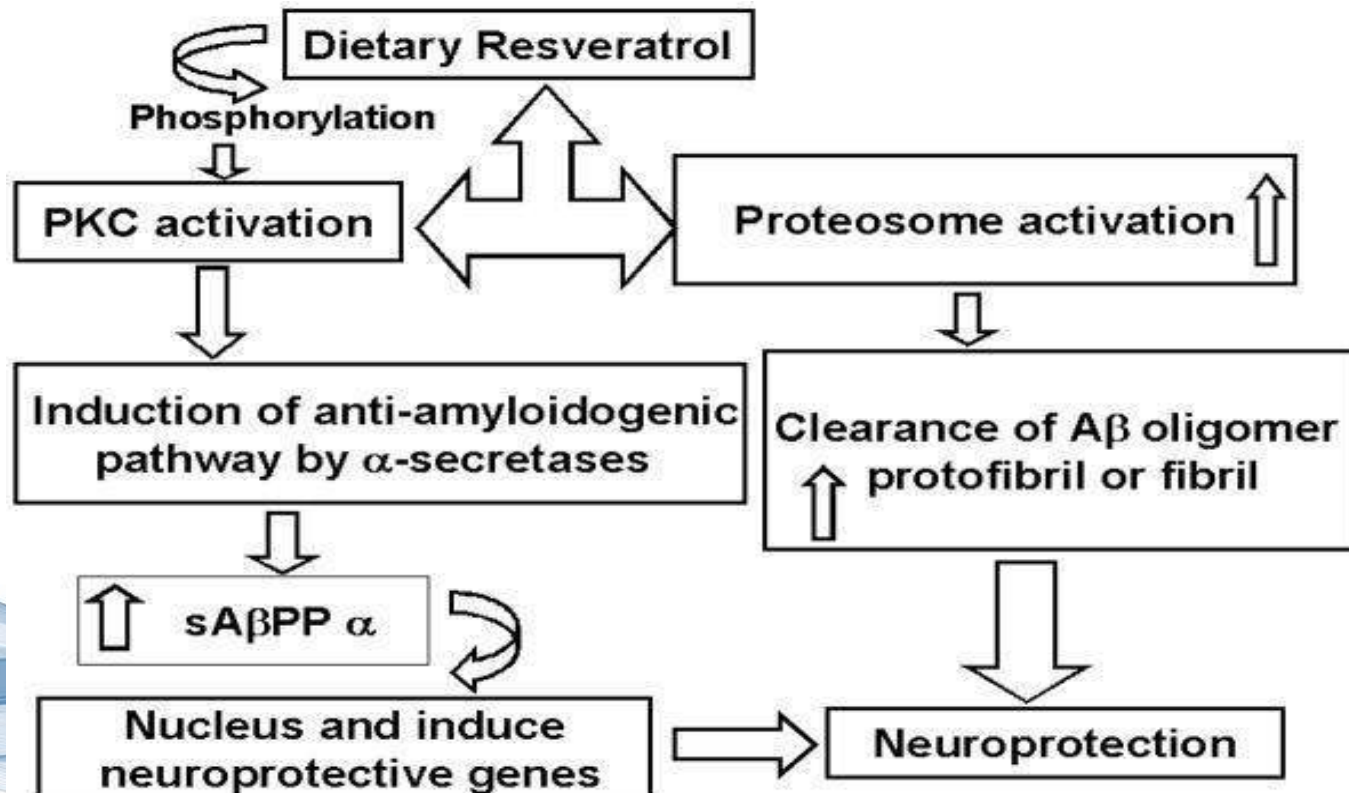
***Dosis: 3 tazas de té verde al
día (50 mg/kg EGCG)***

***O 100 - 750 mg al día de
extracto de té verde
estandarizado***



Resveratrol

Cáscara de uvas rojas, maní, bayas



Dosis: 2 gramos al día (5 oz vino tinto o 5-10 mg/kg)

Capsaicina (sustancia P) **Ají**

Dosis para manejo del peso: 2mg antes de la comida para reducir el apetito

Dosis para problemas digestivos: cápsula de 30-120 mg, 3 x/día



Fibra soluble (Beta-Glucano), Antioxidante (Ergotioneina)
Champiñones

Champiñones blancos
(*Agaricus bisporus*)

Dosis: “un puñado” al día



Fibra soluble – Prebióticos Fructooligosacáridos (FOS)

- *Sunchoke* (alcachofa de Jerusalén)-Lo mejor. Jicama, puerros, plátanos, cebolla, trigo, espárrago, extracto de agave azul.

Dosis: ¼ a ½ taza/día



Granos enteros

*Dosis: 3-5 raciones/d
(48-80 g granos enteros/día)*

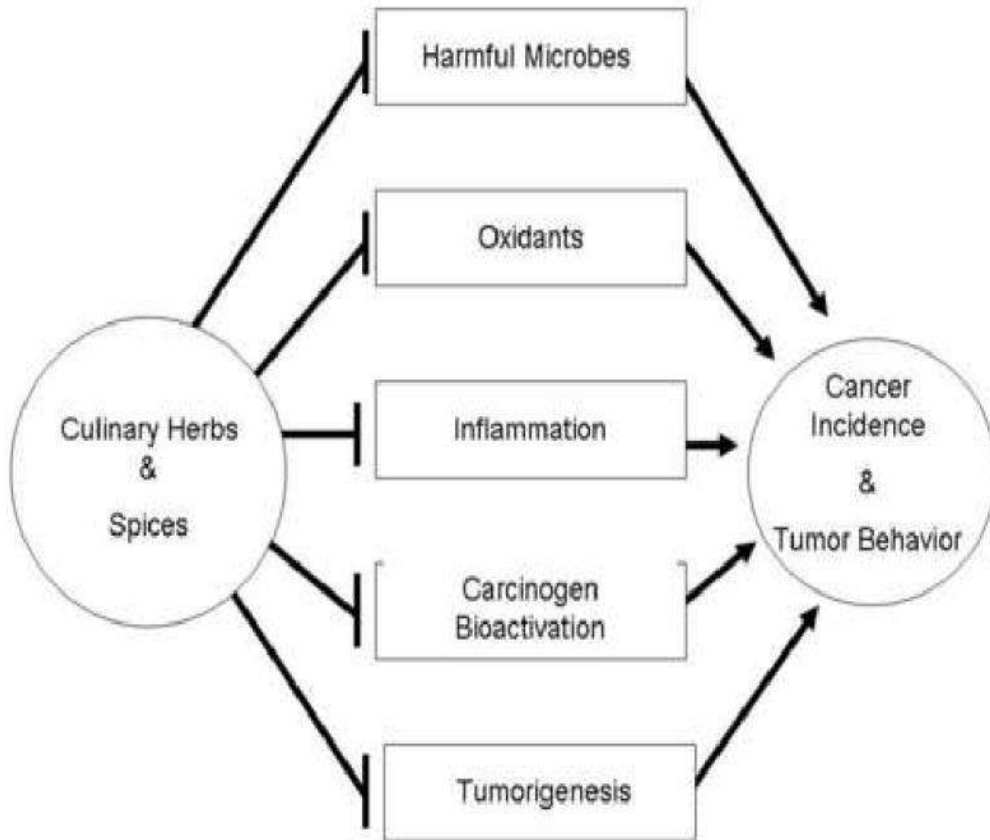
Is it Whole Grain or not?

If the ingredient says...	Is it Whole Grain?
Whole [name of grain] Whole [name of grain] flour Whole grain [name of grain] [name of grain] berries Stoneground whole [grain] Oats, oatmeal Whole white wheat Bulgur Graham flour	<p>Yes</p> <p>These are all Whole Grain.</p>
Wheat flour unbleached Semolina Durum wheat Organic flour Multigrain (may contain a mix of grains)	<p>Maybe</p> <p>Some parts of the grain may be missing, so these products may lack the benefits of Whole Grain.</p>
Enriched flour Degerminated Bran Wheat germ Pearled barley Grits, hominy, farina	<p>No</p> <p>These are not Whole Grain ingredients.</p>

Pregunta de encuesta

- Con qué frecuencia brindan consejos específicos a sus pacientes, clientes o estudiantes sobre los fitoquímicos de polifenol?
 - Todo el tiempo
 - Algunas veces
 - Raramente
 - Nunca

ESPECIAS - HIERBAS



Carnosol

Romero, salvia, orégano, albahaca, perejil

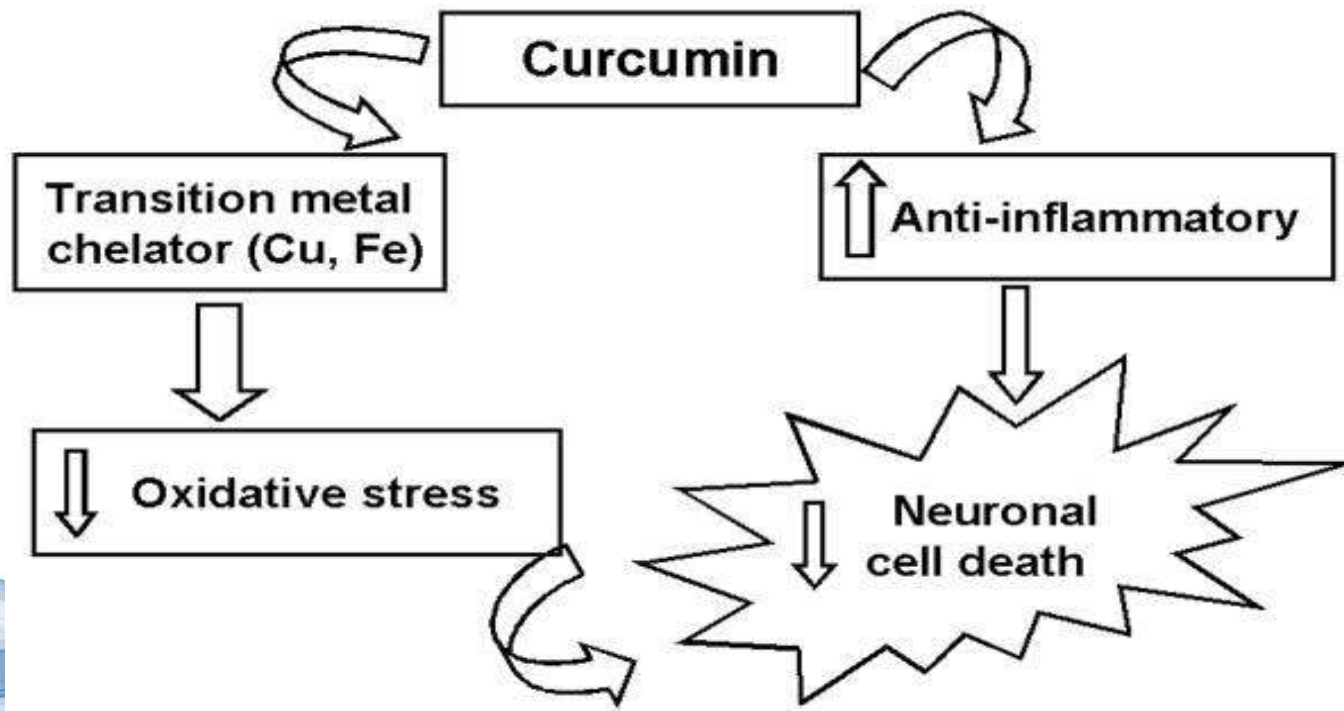
DOSIS: Carnosol

100-400 mg/kg

Aumenta la actividad de la GST



Curcuminoides Turmérico, Curcumina



Dosis propuesta: 400 mg turmerica/curcumina

COMPUESTOS ORGANOSULFURADOS Y TIOLES

Vegetales crucíferos

Brócoli, col de Bruselas,
repollo, coliflor, col rizada,
Rutabaga, rábano picante.

Fitonutrientes que
contienen sulfuro

Subclases:

- Indoles
- Ditioleiones
- Isotiocianatos

Camino para la detoxificación hepática

• Fase I

Citocromo P450 o sistema activo de oxidación mixta (MFO) activa las enzimas

Las hormonas, las prostaglandinas, los xenobióticos (toxinas) se desintegran, se convierten en agua más soluble y están listos para ser eliminados.

• Fase 2

Los metabolitos de la fase I se conjugan en una serie de reacciones controladas por el **Glutación-S-Transferasa (GST)** y NADPH quinona reductasa, para luego ser excretados en la orina o las heces (en la bilis).

Glutación: modula la muerte de las células; bloquea los carcinógenos para evitar que dañen las células de ADN; facilita la excreta de los carcinógenos

Sulforafano (Isotiocianato) Brócoli

Sulforafano: Antioxidante

Inhíbe las infecciones por *H pylori*;
bloquea la formación de tumores
gástricos

↑ producción de la enzima
de detoxificación, **Glutatió-
S-Transferasa (GST)**

Dosis: 100-200 g/día

Células madre para el cancer del
conducto pancreático: **sulforafano
+ EGCG + quercetina**

- Appari M et al. Sulforaphane, quercetin and catechins complement each other in elimination of advanced pancreatic cancer by miR-let-7 induction and K-ras inhibition. [Int J Oncol](#). 2014;45:1391-400.

Alicina (*Allium sativum* L.)

AJO, CEBOLLINO, PUERROS, CEBOLLAS, CEBOLLÍN, CHALOTE

Dosis

*: 1/2 a 1 diente de ajo al día
(0.25-1 g de ajo por Kg)*

Precaución: La preparación en seco no resultaría ser efectiva; acidez, gas, y molestias en el tracto gastrointestinal



Otra formas de dosis nutritivas - Nanomedicina



Almendras 60 gramos al día

Chocolate oscuro 100 g

EPA 3 g + DHA 2 g

Jugo o extracto de jengibre 2-4 g para analgesia

Salvado de avena 60 g

Isoflavones de soja 25-50 mg/día

Frutos secos 2-3 raciones/día

Ejemplo: Enfoque nutraceutical para reducir el riesgo cardiovascular



- Armolid Plus
 - 8 semanas versus Pravastatin
 - Extracto de levadura roja de arroz
 - Berberina
 - Policosanol
 - Astaxanthin
 - CoQ10
 - Ácido fólico

Ruscica M et al Nutraceutical approach to moderate cardiometabolic risk: results of a randomized, double-blind and crossover study with Armolid Plus. [J Clin Lipidol.](#) 2014;8:61-8.

Principios guía para la asesoría

- Aplique una “orientación integral” en la prestación de cuidado sanitario: mente, cuerpo, espíritu y ambiente,
- Apoye y promueva la capacidad natural de recuperación y autocuración,
- Respete la diversidad de todas las tradiciones de salud,
- Difunda información completa, de calidad y oportuna,
- Reconozca el derecho del paciente de elegir, de manera libre, sobre cuidado seguro y efectivo o enfoques.

En conjunto: Enfoque de dieta balanceada

- Incluso los alimentos naturales y enteros podrían resultar problemáticos si se consumen en exceso.
- Más NO SIEMPRE ES MEJOR

Consejo para los nutriólogos registrados



En conjunto: Seguridad

Los suplementos botánicos no son regulados por la Administración de Alimentos y Medicamentos

“Natural” no es garantía de seguro – el **VENENO DE SERPIENTE** es natural...

- Cualquier ingrediente biológicamente activo, que se consume en exceso, puede ser dañino.



En conjunto: Elija una posición

• Guía

- ¿Hacer sugerencias?
- ¿Ayudar al cliente a llegar a sus propias conclusiones?

• Promoción

- ¿Retirar un producto, alimento o suplemento?
- ¿Promover su consumo?

En conjunto: Sea un defensor de su cliente

- Identifique y documente el consumo de hierbas y productos botánicos
 - Converse con el médico.
- Vele por una mejor regulación de las hierbas y productos botánicos como medicamentos, no alimentos.



Pregunta encuesta

- Luego de este webinar, ¿qué tan probable es que usted hable sobre fitoquímicos específicos para mejorar la salud?
 - Muy probable
 - Probable
 - Algo probable
 - Planeo revisar la literatura otra vez

¡ RECUERDEN nuestro objetivo profesional !

Asegurémonos que el público no solo cuente con excelentes consejos de nutrición, ¡sino también con información precisa!



Referencias y más información

Academy of Nutrition and Dietetics. Position Paper on Functional Foods. *J Acad Nutr Diet*. 2013; 113:1096-1103.
<http://www.eatright.org/About/Content.aspx?id=8354>

Aggarwal BB et al. Identification of novel anti-inflammatory agents from Ayurvedic medicine for prevention of chronic disease. *Curr Drug Targets* 2011; 12(11):1595-1653.

FDA food labeling/claims

<http://www.fda.gov/food/ingredientpackaginglabeling/labelingnutrition/default.htm>

National Center for Complementary and Alternative Medicine

<http://nccam.nih.gov/health/antioxidants/introduction.htm>

Nutrition.gov

<http://www.nutrition.gov/whats-food/antioxidants-phytonutrients>

University of Maryland – Complementary and Alternative Medicine Guide

<http://umm.edu/health/medical/altmed>

US Food and Drug Administration, Center for Food Safety and Applied Nutrition

<http://www.cfsan.fda.gov/~dms/guidance>

US Department of Agriculture USDA Flavanol Database

<http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/Data/Flav/flav.html>

Referencias específicas

Genómica nutricional

- Academy, Position Paper on Nutritional Genomics. 2014, JAND 114: 299-312.
- Barnes S. Nutritional Genomics, Polyphenols, Diets, and Their Impact on Dietetics. 2008, JADA 108:1888-1895.

Componentes alimenticios bioactivos

- Meeran SM et al. Epigenetic targets of bioactive dietary components for cancer prevention and therapy. [Clin Epigenetics](#). 2010 Dec 1;1:101-116.
- Wang S et al. Novel insights of dietary polyphenols and obesity. [J Nutr Biochem](#). 2014 Jan;25:1-18.

Dieta mediterránea y microbioma

- Del Chierico F et al. Mediterranean diet and health: food effects on gut microbiota and disease control. [Int J Mol Sci](#). 2014;15:11678-99.
- Urpi-Sarda M et al. Virgin olive oil and nuts as key foods of the Mediterranean diet effects on inflammatory biomarkers related to atherosclerosis. [Pharmacol Res](#). 2012;65:577-83.

Carotenoides

- Ciccone Dietary intake of carotenoids and their antioxidant and anti-inflammatory effects in cardiovascular care. [Mediators Inflamm](#). 2013;2013:782137.
- Jacob JK et al. Biochemical basis for functional ingredient design from fruits. [Annu Rev Food Sci Technol](#). 2012;3:79-104.

Beta-Criptoxantina

- Lucas EA et al. Mango modulates body fat and plasma glucose and lipids in mice fed a high-fat diet. [Br J Nutr](#). 2011; 106 :1495-505.
- Min KB, Min JY. Serum carotenoid levels and risk of lung cancer death in US adults. [Cancer Sci](#). 2014;105:736-43.

Referencias específicas

Licopeno

- Garridio M et al. A lycopene-enriched virgin olive oil enhances antioxidant status in humans. [J Sci Food Agric.](#) 2013; 93:1820-6.
- Raiola A et al. Enhancing the health-promoting effects of tomato fruit for biofortified food. [Mediators Inflamm.](#) 2014; 2014:139873.

Fenoles

- Malireddy S et al. Phytochemical antioxidants modulate mammalian cellular epigenome: Implications in health and disease. [Antioxid Redox Signal.](#) 2012;17:327-39.
- Nicod N et al. Green tea, cocoa, and red wine polyphenols moderately modulate intestinal inflammation and do not increase high-density lipoprotein (HDL) production. [J Agric Food Chem.](#) 2014;62:2228-32.

Antocianinas

- He J, Guisti MM. Anthocyanins: natural colorants with health-promoting properties. [Annu Rev Food Sci Technol.](#) 2010;1:163-87.
- Kelley DS et al. Sweet bing cherries lower circulating concentrations of markers for chronic inflammatory diseases in healthy humans. [J Nutr.](#) 2013;143:340-4.

Ácido elágico

- Alvarez-Suarez JM et al. One-month strawberry-rich anthocyanin supplementation ameliorates cardiovascular risk, oxidative stress markers and platelet activation in humans. [J Nutr Biochem.](#) 2014; 25:289-94.
- Basu A et al. Strawberry as a functional food: an evidence-based review. [Crit Rev Food Sci Nutr.](#) 2014;54:790-806.
- Hseu YC et al. Ellagic acid protects human keratinocyte (HaCaT) cells against UVA-induced oxidative stress and apoptosis through the upregulation of the HO-1 and Nrf-2 antioxidant genes. [Food Chem Toxicol.](#) 2012 50:1245-55.
- Zunino et al. Effects of dietary strawberry powder on blood lipids and inflammatory markers in obese human subjects. [Br J Nutr.](#) 2011, 9:1-10.

Referencias específicas

Punicalagina (Granada)

- Banihani S et al. Pomegranate and type 2 diabetes. [Nutr Res.](#) 2013;33:341-8.
- Fedder MD et al. An extract of pomegranate fruit and galangal rhizome increases the numbers of motile sperm: a prospective, randomised, controlled, double-blinded trial. [PLoS One.](#) 2014;9:e108532

Fitoesteroles (esteroles, estanoles)

- Ras RT et al. LDL-cholesterol-lowering effect of plant sterols and stanols across different dose ranges: a meta-analysis of randomised controlled studies. [Br J Nutr.](#) 2014;112:214-9.
- Talati et al. The comparative efficacy of plant sterols and stanols on serum lipids: a systematic review and meta-analysis. [J Am Diet Assoc.](#) 2010; 110:719-26.

Campesterol (Palta)

- Fulgoni VL 3rd et al. Avocado consumption is associated with better diet quality and nutrient intake, and lower metabolic syndrome risk in US adults: results from the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 2001-2008. [Nutr J.](#) 2013;12:1.
- Wien M et al. A randomized 3×3 crossover study to evaluate the effect of Hass avocado intake on post-ingestive satiety, glucose and insulin levels, and subsequent energy intake in overweight adults. [Nutr J.](#) 2013;12:155

Referencias específicas

Aceite de oliva extra virgen

- Estruch R et al. Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet. [N Engl J Med.](#) 2013;368:1279-90.

EGCG/Catequina

- Saleh F et al. Analysis of the effect of the active compound of green tea (EGCG) on the proliferation of peripheral blood mononuclear cells. [BMC Complement Altern Med.](#) 2014;14:322.

Resveratrol

- Tong LX, Young LC. Nutrition: the future of melanoma prevention? *J Am Acad Dermatol* 2014; 71:151-60.

Capsaicina

- Leung FW. Capsaicin as an anti-obesity drug. [Prog Drug Res.](#) 2014;68:171-9.
- Mozsik G. Capsaicin as new orally applicable gastroprotective and therapeutic drug alone or in combination with nonsteroidal anti-inflammatory drugs in healthy human subjects and in patients. [Prog Drug Res.](#) 2014;68:209-58.
- Whiting S et al. Could capsaicinoids help to support weight management? A systematic review and meta-analysis of energy intake data. [Appetite.](#) 2014;73:183-8

Champiñones

- Feeney MJ et al. Mushrooms and Health Summit proceedings. [J Nutr.](#) 2014;144:1128S-36S.

Referencias específicas

Granos enteros

- Belobrajdic DP, Bird AR. The potential role of phytochemicals in wholegrain cereals for the prevention of type-2 diabetes. [Nutr J.](#) 2013;12:62.
- Ye EQ et al. Greater whole-grain intake is associated with lower risk of type 2 diabetes, cardiovascular disease, and weight gain. [J Nutr.](#) 2012;142:1304-13.

Carnosol

- Barni MV et al. Carnosic acid inhibits the proliferation and migration capacity of human colorectal cancer cells. [Oncol Rep.](#) 2012; 27:1041-8.
- Chun KS et al. Carnosol: a phenolic diterpene with cancer chemopreventive potential. [J Cancer Prev.](#) 2014;19:103-10.
- Wang T et al. Carnosic acid (CA) prevents lipid accumulation in hepatocytes through the EGFR/MAPK pathway. [J Gastroenterol.](#) 2012; 47:805-13.

Sulforafano

- Rajendran P et al. Dietary phytochemicals, HDAC inhibition, and DNA damage/repair defects in cancer cells. [Clin Epigenetics.](#) 2011;3:4.
- Sukanuma H et al. Stimulation of phagocytosis by sulforaphane. [Biochem Biophys Res Commun.](#) 2011;405:146-51.

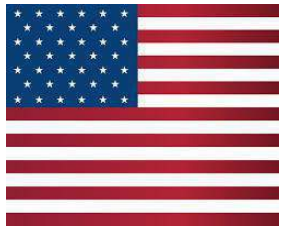
Alicina

- Antony ML, Singh SV. Molecular mechanisms and targets of cancer chemoprevention by garlic-derived bioactive compound diallyl trisulfide. [Indian J Exp Biol.](#) 2011;49:805-16.
- Tsubura A et al. Anticancer effects of garlic and garlic-derived compounds for breast cancer control. [Anticancer Agents Med Chem.](#) 2011;11:249-53.

¿Qué desean preguntar?



FITOQUÍMICOS: LAS GEMAS DE LA NUTRICIÓN



Dra. Sylvia Escott-Stump