

Orange polyphenols on health: human intake, and biological mechanisms

Rosa Maria Lamuela-Raventós



The United States Department of Agriculture Reports:

92% of Americans do not get the
required daily allotment of nutrients
from the food they eat.

- The US Government's new food pyramid recommends 9 to 11 servings of fresh fruits and vegetables every day.



Balance is the key.





Benefits of Whole Foods

- Enhanced absorption
- Your body quickly recognizes the whole food nutrients
- Whole fruits/vegetables function synergistically

Regular ingestion of a variety of fruits and vegetables would provide ample vitamin C and the phytochemical "cocktail" that, in combination, are likely to be the most effective protection against oxidative stress."

C. S. Johnston et al, 2003; Orange juice ingestion and supplemental vitamin c are equally effective at reducing plasma lipid peroxidation in healthy adult women. *Journal of the American College of Nutrition*, Vol. 22, Nº 6, 519-523.



Historia



- En 1930, los científicos húngaros Rusznyak y Szent-Györgyi identificaron una sustancia en la cáscara de limones que era efectiva para tratar a pacientes con púrpura. Llamaron a esa sustancia "vitamina P", por mejorar la permeabilidad de los vasos sanguíneos.



Historia



- Pero en 1950, el compuesto P (constituido por los flavonoides hesperidina y eriodictol) perdió su categoría de vitamina para pasar a ser considerados "bioflavonoides".



- Eriodictol: limón, almendra.
- Hesperetina: naraja, lima, menta





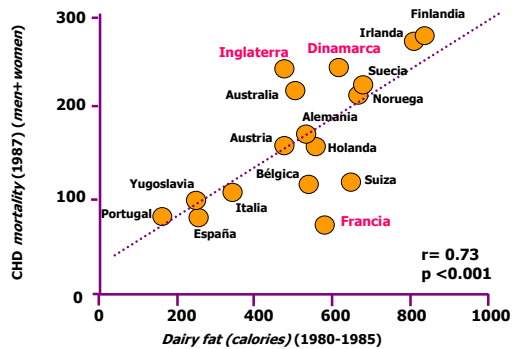
Historia



- No fue hasta la **década del '90** que algunos flavonoides comenzaron a ganar una gran reputación como antioxidantes y protectores. En los últimos cinco años, los estudios científicos sobre hesperidina se han multiplicado y han revelado propiedades antes desconocidas.

French Paradox

Relation Between Age-standardised Death Rate from CHD (mean for men and women) and Consumption of Dairy Fat in Countries Reporting Wine Consumption



Renaud and De Legeril, Lancet, 1992

Vino Tinto



Etanol



Compuestos fenólicos

Pub Med

En el año 1991

23 artículos sobre polifenoles

- Artículos sobre polifenoles:
 - Presencia en los alimentos
 - Propiedades antitumorales
 - Efectos antioxidante *in vitro*

Pub Med

28 feb 2008

595 artículos en 12 meses

- Artículos sobre polifenoles:
 - Anti “stres oxidativo”
 - Efecto beneficioso en la aterosclerosis
 - Efecto protector en cáncer colón, mama..
 - Pérdida de peso
 - Antibactericida
 - Crecimiento del pelo
 - Cosmeceutical
 -

Pub Med

7 de marzo de 2010

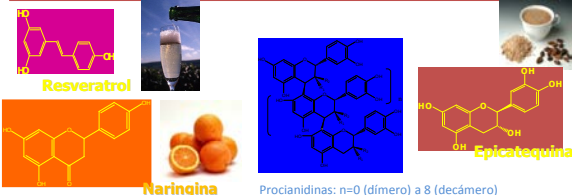
679 artículos en 12 meses

- Artículos sobre polifenoles:
 - Efecto en la testosterona
 - Anti “stres oxidativo”
 - Efecto beneficioso en la aterosclerosis
 - Efecto protector en cáncer colón, mama..
 - Pérdida de peso
 - Antibactericida
 - Crecimiento del pelo
 - Cosmeceutical
 -

Compuestos fenólicos

Actualmente son denominados
compuestos bioactivos **no** nutritivos

- No son nutrientes esenciales
- Desempeñan importantes funciones fisiológicas en el organismo



Naranja



Composición por 100 gramos de porción comestible

Composición	Nivel
Kcal	36,6
Hidratos de carbono (g)	8,9
Fibra (g)	2,3
Potasio (mg)	200
Magnesio (mg)	15,2
Calcio (mg)	41
Vitamina C (mg)	50,6
Acido fólico (mcg)	38,7
Beta-caroteno (mcg)	49
Polifenoles totales (mg)	279

COMPUESTOS FENÓLICOS

Clasificación

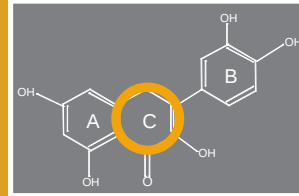
NO FLAVONOIDES

- Fenoles no carboxílicos: tirosol
- Ácidos fenólicos y derivados
 - Ácidos benzoicos
 - Aldehídos benzoicos
 - Ácidos cinámicos
 - Aldehídos cinámicos
- Estilbenos: Resveratrol

FLAVONOIDES

- Flavonas (apigenina)
- Flavanonas (naringina)
- Flavonoles (quercetina)
- Flavonoles (epicatequina)
- Antocianidinas (malvidina)

Flavonoides



Flavanonas
Flavonoles
Antocianidinas
Flavanonoles

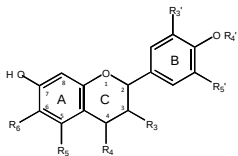
Isoflavonas
Flavonoles
Flavonas
Chalconas

Los flavonoides son un grupo ampliamente distribuido de compuestos polifenólicos con propiedades relacionadas con la salud, las cuales se basan en:

- Actividad antioxidante
- Influencia en cadenas de señalización celular y expresión de genes
- Inducción de diversos mecanismos
- Activación / inhibición enzimática

FLAVONOIDS

>9.000

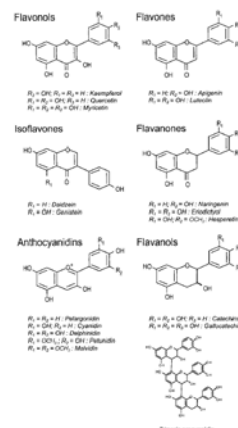


Flavonoids (subgroup)	Chemical Structure	Dietetics Sources
Flavan-3-ols		Tea, red wine, beer, cocoa and grape.
Flavonones		Citric fruits.
Flavones		Spices (e.g. parsley).
Isoflavones		Soy and legums.
Flavonols		Onions, apples, wine, blueberries, tea...
Anthocyanins		Berries, red wine...

The most ubiquitous un foods, main representatives are Quercetin and Kaempferol. Accumulate in the outer and aerial tissues (skin and leaves) because their biosynthesis is stimulated by light

Isoflavones are flavonoids with structural similarities to estrogens

Anthocyanins are pigments and are found mainly in the skin of fruits and leaves with colour



The skin of citrus fruits contains large quantities of polymethoxylated flavones: tangeretin, nobletin...

In high concentrations only in citrus fruits. Naringin, naringenin in grapefruit, hesperetin in oranges, and eriodictol in lemons

Catechins and proanthocyanidins. Mainly in tea and chocolate

FIGURE 3. Chemical structures of flavonoids

Approximate flavonoid content in the main sources of dietary consumption

Food (portion size)	mg/portion	Food (portion size)	mg/portion
Apple, with skin (150g)		Black grape (150g)	
Flavan-3-ols	13	Flavan-3-ols	35
Flavonols	6	Flavonols	5
Proanthocyanidins	147	Proanthocyanidins	93
Total	166	Total	133
Black tea (200ml)		Green tea (200ml)	
Flavan-3-ols	6	Flavan-3-ols	304
Flavonols	10	Flavonols	12
Thearubigins	116	Thearubigins	3
Total	132	Total	319
Black chocolate (40g)		Orange (150g)	
Flavan-3-ols	24	Flavan-3-ols	63
Flavonols	10	Flavonols	2
Proanthocyanidins	165	Flavonones	2
Total	189	Total	74
Red wine (100ml)		Blackberries (50g)	
Flavan-3-ols	10-20	Flavan-3-ols	10
Flavonols	10	Flavonols	<1
Proanthocyanidins	77-103	Proanthocyanidins	65
Anthocyanidins	9-45	Anthocyanidins	41
Total	106-178	Total	116

USDA 2003 and 2004; Beecher, 2003

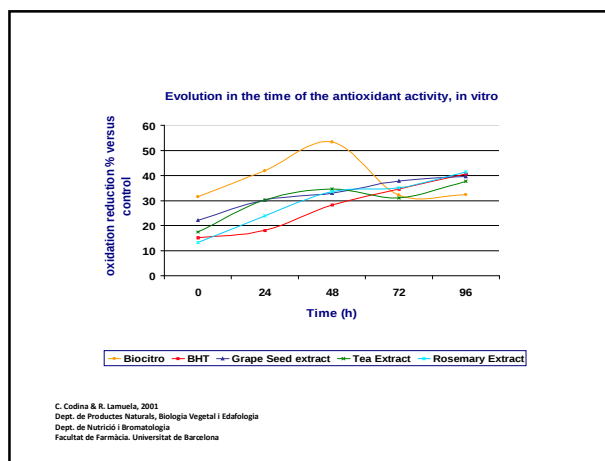
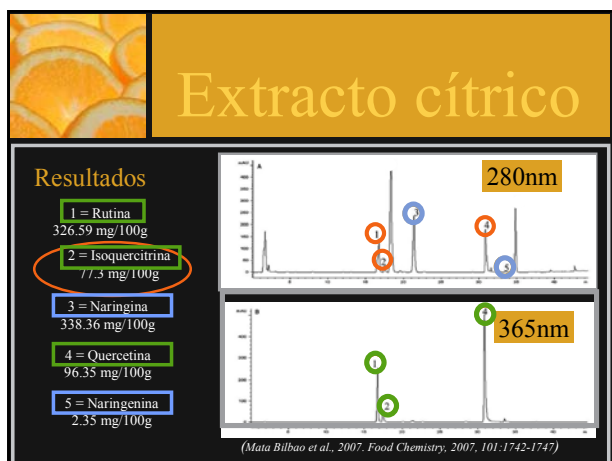
Citrus extract composition

Citrus fruit extract from organic growth:

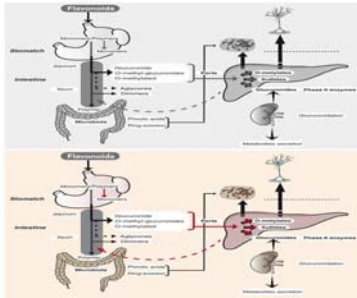
- Grapefruit
- Sweet Orange
- Mandarin Orange
- Bergamot



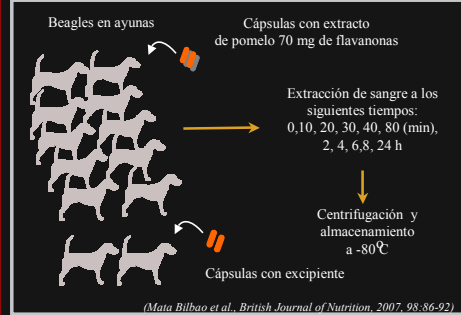
Active substances: Polyphenols, **ascorbic acid**, carotenes. Other natural compounds from fruits (saponins, terpenes, essential oils, organic acid, fatty acids...)



¿Son biodisponibles?



Estudio cinética



Asociación Nacional de Fábrica de Alimentos para Animales de Compañía

45% (14,2 millones) de los hogares españoles, tienen un animal doméstico

↓
38% (5,5 millones) perros

ANFAAC



Efectos beneficiosos (Connor & Miller, 2000)

- Reducción del estrés (Voelker, 2006)
- Presión sanguínea (Friedmann et al., 1980)
- Prevención de problemas relacionados con la obesidad (Ham & Epping, 2006)

Valor terapéutico de los perros

Interés

Envejecimiento en perros

↓
Declive en el conocimiento
Disfunción en el sistema nervioso
↓
Estrés oxidativo

Salud

Interés

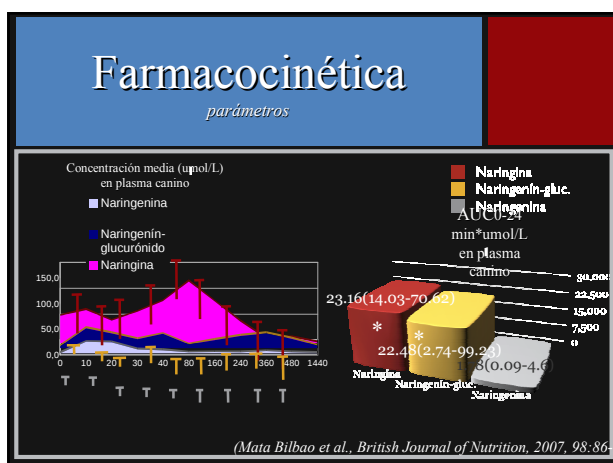
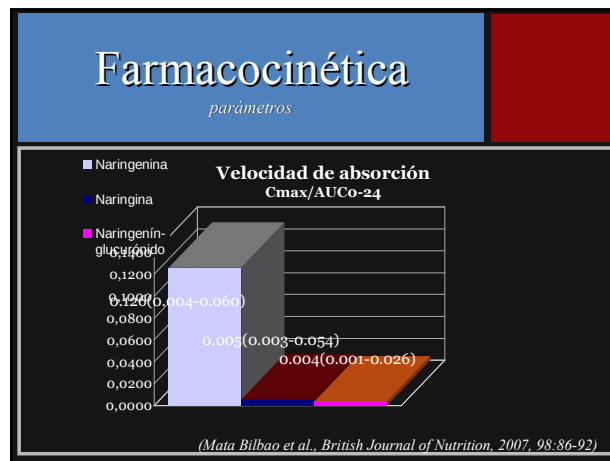
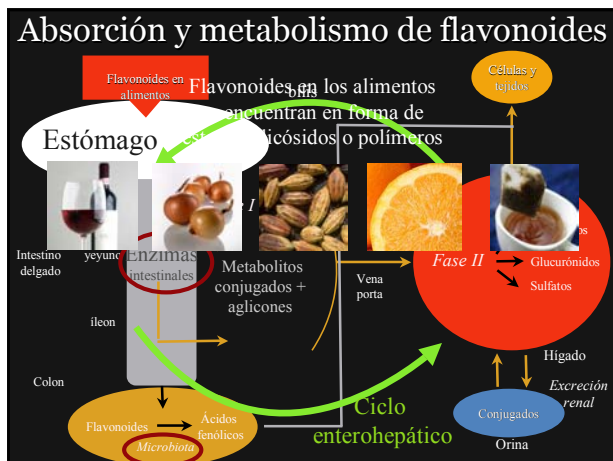
Estudios

(Heaton et al., 2002; Milgram et al., 2002a; Milgram et al., 2002b; Milgram et al., 2005; Zicker, 2005)

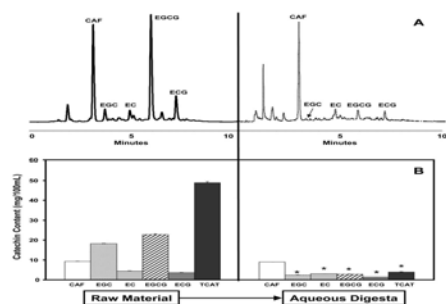


+ Mezclas de antioxidantes

Pueden contrarrestar los efectos deletéreos del envejecimiento sobre el conocimiento y el comportamiento

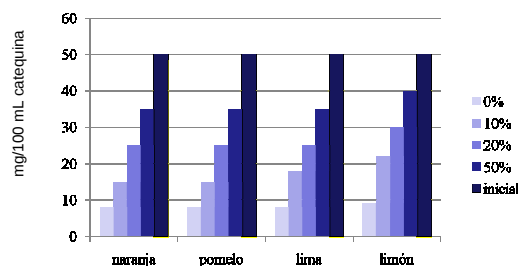


oxidación de polifenoles en tracto gastrointestinal



Green et al, Mol. Nutr. Food Res. 2007, 51, 1152 – 1162

Efecto de la adición de cítricos a la estabilidad digestiva de los polifenoles



Green et al, Mol. Nutr. Food Res. 2007, 51, 1152 – 1162

Conclusiones

- Los cítricos contienen diversos antioxidantes, que pueden actuar sinérgicamente.
- Los cítricos protegen a otros polifenoles de la oxidación.
- Los flavonoides de los cítricos son biodisponibles
- Hace falta más I+D en el efecto protector de los cítricos y en su aplicación como nutriente funcional



Antioxidantes Naturales - Mozilla Firefox

Archivo | Inicio | Herramientas | Herramientas | Ayuda

http://www.ub.es/departamentodematologia/Grup-Antioxidants

Más visitados | Comenzar a usar Firefox | Últimas noticias

Our group

Cataluña

Rosa María Lamuela Raventós, PhD

Titular professor of the Department of Nutrition and Food Science.

Leader's group

Rosa has a pharmaceutical degree, Master of Nutrition and Food Technology, University of Barcelona, Viticulture and Enology, UPC. She made her postdoc at UC Davis (California) with Andrew Waterhouse, Department of Viticulture and Enology, where she started to work with polyphenols and health. When back to University of Barcelona as an Assistant Professor, she created with Cristina Andrés the group Antioxidants: Polyphenols.

Email: lamuela@ub.edu

Telephone: +34 934034843

Fax: +34934035931

Main page

Our group

Research lines

Publications

R&D projects

Location

News

Friends and



Muchas gracias!

lamuela@ub.edu