



El consumo de bayas azules es rico en compuestos fenólicos antioxidantes como fuente de sustancias activas en la prevención primaria del cáncer

Indice

- Introducción
- Objetivos
- Metodología
- Desarrollo del tema
 - Características del arándano
 - Compuestos fenólicos y antioxidantes
 - Estudios
 - Cultivos celulares
 - Estudios en animales
 - Estudios en humanos
- Conclusiones
- Agradecimiento y preguntas

Introducción

- La OMS: el cáncer sigue siendo una de las principales causas de muerte en el mundo.
- 2012 : 8,2 millones de personas fallece por cáncery se estima un aumento significativo para los próximas 20 años.
- El 30% de estos fallecimientos tienen relación con factores de riesgo directamente ligados con la dieta.
- La importancia la identificación de productos naturales, preventivos o terapéuticos, para la disminución del riesgo, incidencia y manejo de la enfermedad

Objetivos

➤ Objetivo general: El consumo de arándanos y frutas ricas en compuestos fenólicos antioxidantes como fuente de sustancias activas en la prevención primaria del cáncer.

➤ **Objetivos específicos**

-Propiedades antioxidantes y antiinflamatorias.

-Identificar el carácter quimiopreventivo.

-Revisar terapias complementarias quimioterapéuticas en el cáncer.

-Revisar efecto anticancerígeno de preparaciones de arándanos enriquecidos con polifenoles.

El arándano



El arándano es un arbusto de la familia de las Ericáceas, género *Vaccinium* que incluyen aproximadamente alrededor de 450 especies.

Características del arándano

- La composición bioquímica de los arándanos:
 - Amplia variedad de fenoles: En especial las antocianinas, responsables de su color y se les asignan la capacidad antioxidante.
 - Flavonoles
 - Proantocianidinas



El valor nutricional del

Energía [Kcal]	41,68	Calcio [mg]	10,00	Vit. B1 Tiamina [mg]	0,02
Proteína [g]	0,63	Hierro [mg]	0,74	Vit. B2 Riboflavina [mg]	0,02
Hidratos carbono [g]	6,05	Yodo [mg]	1,00	Eq. niacina [mg]	0,09
Fibra [g]	4,90	Magnesio [mg]	2,40	Vit. B6 Piridoxina [mg]	0,06
Grasa total [g]	0,60	Zinc [mg]	0,13	Ac. Fólico [µg]	10,00
AGS [g]	1,00	Selenio [µg]	0,10	Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	0,00
AGM [g]	1,00	Sodio [mg]	1,00	Vit. C Ac. ascórbico [mg]	22,00
AGP [g]	1,00	Potasio [mg]	78,00	Retinol [µg]	0,00
AGP / AGS	1,00	Fósforo [mg]	2,00	Carotenoides (Eq. β carotenos) [µg]	34,20
(AGP + AGM) / AGS	2,00			Vit. A Eq. Retincl [µg]	5,70
Colesterol [mg]	0,00			Vit. D [µg]	0,00
Alcohol [g]	0,00				
Agua [g]	87,80				

Hidratos de carbono simples	Ácidos orgánicos	Fitosteroles	
	Ac. orgánicos disponibles [g]	Fitosteroles totales [mg]	
Glucosa [g]	2,47	1,37	
Fructosa [g]	3,35	Oxálico [g]	0,00
Galactosa [g]	0,00	Cítrico [g]	0,52
Sacarosa [g]	0,24	Málico [g]	0,85
Lactosa [g]	0,00	Ac. Tartárico [g]	0,00
Maltosa [g]	0,00	Ac. Acético [g]	0,00
Oligosacáridos [g]	0,00	Ac. Láctico [g]	0,00
		Beta-sitosterol [mg]	0,00
		Campesterol [mg]	0,00
		Estigmasterol [mg]	0,00
		Estigmasterol D7 [mg]	0,00
		Brásica-esterol [mg]	0,00
		Avenaesterol D5 [mg]	0,00
		Avenaesterol D7 [mg]	0,00
		Otros fitosteroles [mg]	0,00

Contenido en compuestos

➤ Fenoles simples: **fenólicos**

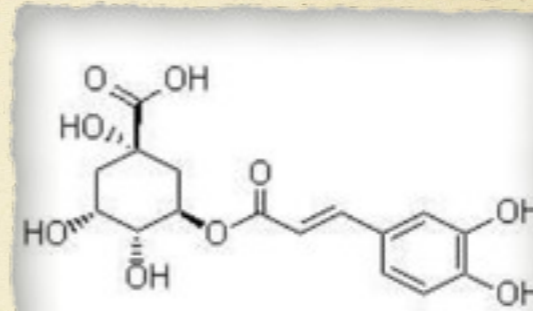
➤ Ácido clorogénico

➤ Fenoles compuestos:

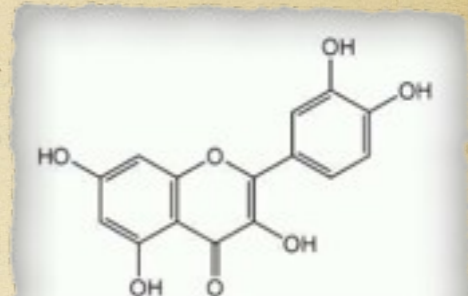
➤ Antocianos

➤ Flavonoles

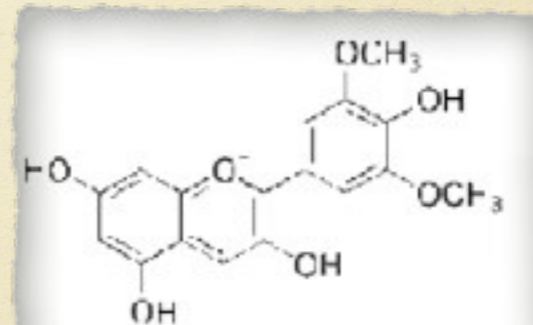
➤ Proantocianidinas



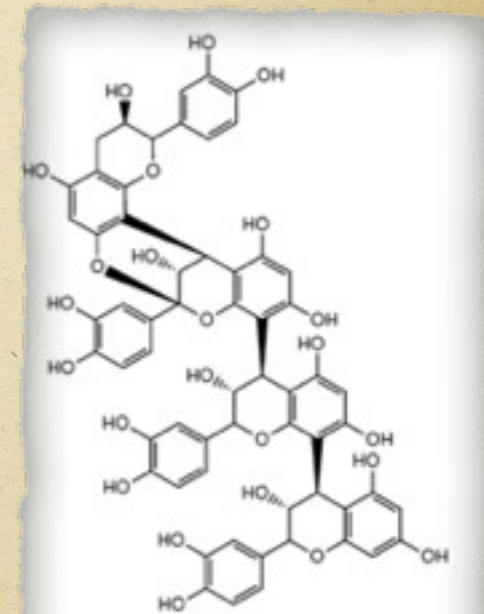
Ácido clorogénico



Flavonoles: Quercetina



Antocianos: Malvidina



Proantocianidinas

➤ La actividad antioxidante de los distintos grupos de compuestos fenólicos: flavonoles > antocianos > proantocianidinas > ácido clorogénico

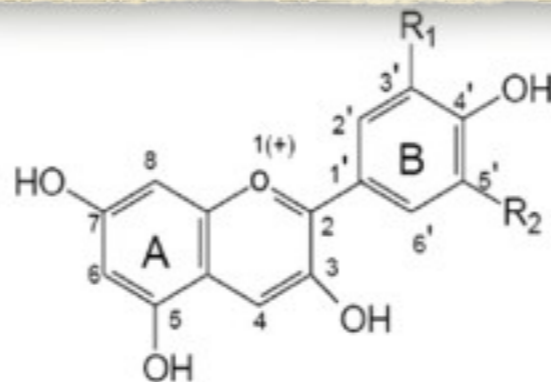
Capacidad antioxidante

- La actividad antioxidante de los distintos grupos de compuestos fenólicos: flavonoles > antocianos > proantocianidinas > ácido clorogénico

Antocianinas

- Debido a sus propiedades antioxidantes, se pueden encontrar numerosas publicaciones que les atribuyen propiedades beneficiosas para la salud, como la prevención de enfermedades, cardiovasculares, neuronales, cáncer y diabetes, entre otras .

Antocianinas



Aglicona	Sustituyentes		λmáx (nm)
	R1	R2	Espectro visible
Pelargonidina	H	H	494 (naranja)
Cianidina	OH	H	506 (naranja-rojo)
Delfinidina	OH	OH	508 (azul-rojo)
Peonidina	OCH3	H	506 (naranja-rojo)
Petunidina	OCH3	OH	508 (azul-rojo)
Malvinidina	OCH3	OCH3	510 (azul-rojo)

- Son glucósidos de antocianidinas.
- Propiedades antioxidantes: Numerosas publicaciones en prevención de enfermedades, cardiovasculares, neuronales, cáncer y diabetes, entre otras .
- Deficiencia de electrones debido a su particular estructura química → potentes antioxidantes naturales.

Prevención primaria del cáncer

- En el año 2006 el cáncer produjo más de 98.000 defunciones en España, 61.000 en hombres y 37.000 en mujeres.
- La evidencias científicas indican que un consumo alto de arándanos en la dieta produce un riesgo más bajo del cáncer colorectal y sugiere un riesgo bajo de distintos tipos de cánceres como boca, faringe, laringe, esófago y estómago.

Estudios en cultivos celulares

- Estudios en cultivos celulares *in vitro* han demostrado que los arándanos pueden prevenir el estrés oxidativo y el daño en el ADN.
- Inhiben la proliferación de células cancerosas y provocar la apoptosis de éstas.
- Supresión de procesos inflamatorios y oxidativos.
- Reducir el potencial de metástasis y angiogénesis de las células cancerosas.

Estudios en animales

- El daño en el ADN → Pueden inhibir la carcinogénesis.
- El cáncer gastrointestinal: Una dieta contenida con 5% de arándanos y el pterostilbeno de los arándanos → Reducción del desarrollo del cáncer de esófago y colon.
- Cáncer de mama: Quimiopreventivo en tumores mamarios. Una dosis de 2,5% en peso de arándanos en polvo es eficaz en la reducción de la incidencia de tumores, el volumen del tumor, y el número de tumores.

Estudios en humanos

- El daños en el ADN: No hay estudios clínicos publicados que hayan evaluado el papel de los arándanos como agente anticancerígeno, pero algunos demuestran su potencial en la prevención del inicio y el desarrollo de cáncer.

Conclusiones

- Amplia variedad de compuestos fenólicos bioactivos conocidos por sus propiedades antioxidantes y anticancerígenos.
- Estudios *in vitro*, y escasos estudios *in vivo*, han proporcionado una amplia evidencia que apoya el potencial de los arándanos y sus componentes para ser utilizado como agentes quimiopreventivos, en la prevención de una amplia variedad de cánceres.
- Contienen ciertos compuestos como pterostilbeno (contra el cáncer de colon e hígado) y ácido elágico que junto con la antocianina y la vitamina C y el cobre, pueden considerarse como preventivos contra el cáncer.



Se reconoce la **necesidad de estudios** que permitan establecer el grado en que el consumo de arándanos, mediante sus componentes bioactivos, actúe como alimento funcional, no solo para la reducción de varios tipos de cáncer sino también de los efectos tóxicos de sus terapias.

Bibliografía

- IARC. Informe mundial sobre el cáncer año 2014
- Wang, L.S.; Stoner, G.D. Anthocyanins and their role in cancer [45] prevention. *Cancer Lett.*, 2008, 269(2), 281-90.
- Stoner GD, Wang LS, Zikri N, Chen T, Hecht SS, Huang C, et al. Cancer prevention with freeze-dried berries and berry components. *Semin Cancer Biol.* 2007;17:403-10.
- Sellappan, S.; Akoh, C.C.; Krewer, G. Phenolic compounds and [40] antioxidant capacity of Georgia-grown blueberries and blackberries. *J. Agric. Food Chem.*, 2002, 50(8), 2432-8.
- JIN, P.; WANG, S.Y.; WANG, C.Y.; ZHENG, Y. (2011). Effect of cultural system and storage temperature on antioxidant capacity and phenolic compounds in strawberries, en: *Food Chemistry*, 124: 262-270.
- Salas D., Peiró R.. Evidence on the prevention of cancer. *Rev. esp. sanid. penit.* [Internet]. 2013 Oct [citado 17 junio 2016] ; 15(2): 66-75. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1575-06202013000200005&lng=en.



¿Alguna pregunta?