



Figura 1. El vino forma parte de la cultura del hombre desde tiempos muy antiguos. Tomado de <https://mundoejecutivo.com.mx/asi-es-la-industria-vitivinicola-en-mexico>

Efecto cardioprotector asociado al consumo de vino tinto

Mireya Ramos Rendón, Rosalynda Sánchez Vázquez y Ricardo Adolfo Manivel Chávez

Facultad de Químico Farmacobiología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán, México.

Contacto: ricardo.manivel@umich.mx

Resumen. El vino tinto es una bebida alcohólica obtenida de la fermentación de la uva. Se ha propuesto que su consumo moderado y regular podría estar relacionado con una disminución en el riesgo de padecer trastornos cardiovasculares, siendo de las presentaciones disponibles, el vino tinto el más efectivo. Estos beneficios se atribuyen a las propiedades antioxidantes de sus compuestos polifenólicos, los cuales tienen la capacidad de disminuir mediante diversos mecanismos la oxidación de LDL (lipoproteínas de baja densidad) previniendo así, la disfunción endotelial un factor importante en el desarrollo de este tipo de trastornos. El objetivo de este trabajo es identificar los principales mecanismos a través de los cuales los compuestos polifenólicos del vino tinto previenen la oxidación de LDL ejerciendo así un efecto cardioprotector.

Palabras clave: vino, enfermedad cardiovascular, polifenoles.

Introducción

El vino es una bebida alcohólica de composición compleja que se obtiene mediante la fermentación del mosto de uva (Figura 1), por lo que la variedad utilizada en el proceso de vinificación tiene impacto en sus componentes, siendo los principales: agua (75-85 %) y alcohol etílico (8-12%). Otros componentes importantes

presentes en menor proporción (<1%) y responsables en gran medida de sus propiedades organolépticas (color, aroma, sabor y astringencia) son: glicerol, azúcares, ácidos orgánicos, minerales, ésteres, aldehídos y compuestos polifenólicos (flavonoides y no flavonoides) (CMV, 2018).

Existe una gran variedad de compuestos polifenólicos en vino, la mayoría proceden directamente de la uva mientras que otros se generan durante las

etapas de fermentación y crianza (Tabla 1). Se distinguen dos clases principales de compuestos polifenólicos presentes en vino: flavonoides y no flavonoides. Los primeros se encuentran principalmente en piel y semillas de la uva, siendo la clase predominante en vinos tintos (1.0-1.8 g/L EAG, equivalentes de ácido gálico) mientras que los segundos se concentran principalmente en la pulpa y son predominantes en vinos blancos (0.15-0.30 g/L EAG) (CMV, 2018; Franco *et al.*, 2017).

Se ha identificado que los compuestos polifenólicos poseen propiedades antioxidantes. Un antioxidante se define como una sustancia que anula o neutraliza los efectos adversos de los radicales libres deteniendo reacciones en cadena que dañan a las células y tejidos del organismo, un incremento en la concentración de dichos radicales conduce progresivamente a un estado de estrés oxidativo (Iriti y Varoni, 2016).

Las propiedades antioxidantes de los polifenoles dependen de su biodisponibilidad (cantidad real absorbida y utilizada por el organismo), la cual depende de la clase de compuesto y estructura química. Después de consumir vino algunos polifenoles se absorben directamente y otros sufren modificaciones estructurales (sulfataciones, metilaciones, hidroxilaciones) a nivel intestinal y hepático, transformándose en metabolitos secundarios responsables del efecto antioxidante (Haseeb *et al.*, 2017).

Beneficios asociados al consumo de vino

Existen estudios que muestran una posible relación entre el consumo moderado y regular de vino tinto con una disminución en la incidencia de enfermedades cardiovasculares (ECV) (Costanzo *et al.*, 2011; Kohsaka *et al.*, 2011; Xi *et al.*, 2017). Esto se ha atribuido a las propiedades antioxidantes, (vasodilatadoras, anticarcinogénicas, antiinflamatorias y anti-trombóticas) de sus componentes polifenólicos y etanol los cuáles actúan mediante diversos mecanismos: 1) neutralizando radicales libres [especies reactivas de oxígeno (ROS) y nitrógeno (NOS)], 2) inhibiendo enzimas formadoras de radicales (xantino oxidasa, lipoxigenasas), 3) quelando iones metálicos (Cu^{2+} y Fe^{3+}), 4) modulando vías de señalización y 5) teniendo efectos

sobre la expresión génica. (Carvajal *et al.*, 2015; Valencia *et al.*, 2017).

La Organización Mundial de la Salud recomienda para personas en edad adulta un consumo moderado de dos copas de vino al día equivalente a 125-250 ml/día, con al menos 2 días de abstinencia por semana. Una ingesta mayor, por el contrario, favorece el estrés oxidativo el cual está relacionado con enfermedades crónicas hepáticas, cardiomiopatías, polineuropatías, entre otras (Hasseb *et al.*, 2017).

Efecto cardioprotector

El 20.1 % de los fallecimientos registrados en México en 2020 fueron causados por ECV que son un conjunto de patologías que afectan al corazón y vasos sanguíneos (INEGI, 2020). Se estima que el 70 % de la población adulta tiene al menos un factor de riesgo para estas enfermedades (edad, sexo, antecedentes genéticos, niveles elevados de colesterol y LDL (lipoproteínas de baja densidad) y bajos de HDL (lipoproteínas de alta densidad), tabaquismo, hipertensión, diabetes, dislipidemias, mala alimentación (alta en grasas y carbohidratos) y sedentarismo) (Acuña *et al.*, 2017).

De acuerdo con Carvajal (2015) y Davies y Hawkins (2020), la oxidación de LDL por radicales libres, metales (Cu²⁺ y Fe³⁺) o enzimas (lipooxigenasa, mieloperoxidasa, NADPH oxidasa), es uno de los principales mecanismos que promueven la incidencia de ECV, siendo

los productos resultantes de su oxidación (peróxidos e hidropéroxidos) responsables de producir lesiones en el endotelio arterial favoreciendo la formación de la placa aterosclerótica o ateroma responsable de la aterosclerosis, enfermedad inflamatoria crónica caracterizada por una reducción del diámetro de las paredes arteriales por acumulación de sustancias las cuales obstruyen el flujo circulatorio (Figura 2) (Gou *et al.*, 2020).

Algunos autores (Castaldo *et al.*, 2019; Hasseb *et al.*, 2017) proponen que los compuestos polifenólicos presentes en vino tinto (taninos, antocianinas, flavan-3-oles, resveratrol) promueven la disminución en la formación del ateroma a través de diversos mecanismos: 1) disminuyendo la oxidación de LDL y lípidos de membranas al contrarrestar la acción de radicales libres; 2) mejorando la circulación sanguínea al estimular la producción de óxido nítrico y disminuyendo la de endotelina-1; 3) inhibiendo el proceso de agregación plaquetaria por sus efectos antitrombótico y antiinflamatorio, reduciendo la formación de coágulos y placa aterosclerótica.

Conclusión

Con base en lo expuesto en este trabajo se puede concluir que un consumo moderado y regular de vino tinto en combinación con una dieta y estilo de vida saludable podría estar asociado a una disminución en el riesgo de padecer ECV. Este efecto

cardioprotector se atribuye a las propiedades antioxidantes de sus compuestos polifenólicos y etanol, los cuales actúan disminuyendo mediante diferentes mecanismos la oxidación de LDL, previniendo así la disfunción endotelial, factor clave en el desarrollo del ateroma. Sin embargo, aún es necesario realizar más estudios que generen un conocimiento profundo y faciliten así comprender la base molecular de los mecanismos a través de los cuales dichos compuestos presentes en vino proveen beneficios al organismo.

Referencias

- Acuña V.J., Rodas D.M., Macías G.E. Posadas S.R. Juárez R.J., Medina U.A., Cardoso S.G (2017). Prevalencia y asociación de la calcificación valvular aórtica con factores de riesgo y aterosclerosis coronario en población mexicana. *Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez*, 87(2), 108-115.
- Carvajal C.C. (2015). LDL oxidada y la arterosclerosis. *Medicina Legal de Costa Rica*. 32(1): 161-169.
- Castaldo L., Narváez A., Izzo L., Graziani G., Gaspari A., Di Minno G. (2019). Red wine consumption and cardiovascular health. *Molecules*, 24(19): 1-20. Doi: 10.3390/molecules24193626.
- Consejo Mexicano Vitivinícola, CMV (2018). Producción de vino en México. En: http://uvayvino.org.mx/html/docs/produccion_consumo_vino.pdf. Consultado el 02 de enero de 2021.
- Costanzo S., Di Castelnuovo A., Donati M.B., Iacoviello L., De Gaetano G., (2011). Wine, beer or spirit drinking in relation to fatal and non-fatal cardiovascular events. *Eur J. Epidemiol.*, 26(11): 833-850
- Davies M. J., Hawkins C.L. (2020). The role of myeloperoxidase in biomolecule modification,

Tipo	Ejemplos	Concentración promedio
No flavonoides		
Ác. Hidroxibenzoicos	Ácidos: gálico, p-hidroxibenzoico, protocatechuico, siríngico, elógico y vanílico	0 – 218 mg/L
Ác. Hidroxicinámicos	Ácidos: catártico, fertárico y cortárico	60 – 334 mg/L
Estilbeno	Resveratrol	0.1 – 7.0 mg/L
Flavonoides		
Flavonas	Luteolina	0.2 – 1.0 mg/L
Flavan – 3 – oles	Catequina y epicatequina	50 – 120 mg/L
Flavonoles	Quercetina, miricetina, kaempferol y rutina	12.7 – 130 mg/L
Antocianinas	Malvidina, cianidina, peonidina, delphinidina, pelargonidina y petunidina	90 – 400 mg/L
Taninos	Galotaninos, elagitaninos	1.1 – 3.4g/L

Tabla 1. Principales compuestos polifenólicos en vino. Tomado de Castaldo et al., 2019.

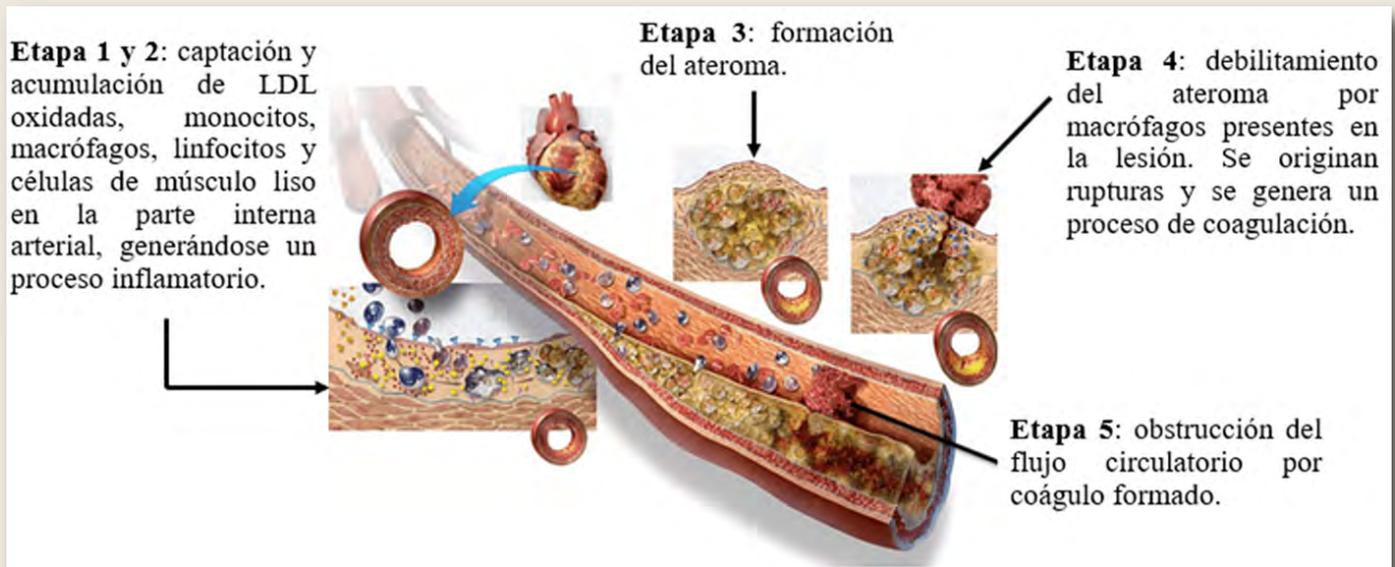


Figura 2. Formación del ateroma (masa de grasa, colesterol y otras sustancias dentro y sobre las paredes arteriales). Tomado y modificado de <https://www.pngwing.com/es/free-png-spznd>

chronic inflammation and disease. *Antioxidant and redox signaling*, 32(13); 957-981. Doi: 10.1089/ars.2020.8030.

Franco B.A., Contreras M.C., Carranza T.J., Carranza C.J. (2017). Total phenolic content and antioxidant capacity of non-native wine grapes grown in Zacatecas, Mexico. *Agrociencia*, 51: 661-671.

Guo C., Sileikaite I., Davies M., Hawkins C. (2020). Myeloperoxidase modulates hydrogen peroxide mediated cellular damage in murine macrophages. *Antioxidants*, 9; 1-14. Doi: 10.3390/antiox.9121255

Hasseb S., Alexander B., Baranchuk A. (2017). Wine

and cardiovascular health. *American Health Association*, 136(15): 1434-1448. Doi.org/10.1161/circulationAHA.117.030387.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2020). Estadísticas de mortalidad. En: <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/EstSociodemo/DefuncionesRegistradas2020preliminar.pdf>. Consultado el 25 de noviembre de 2021

Iriti M., Varoni F. (2016). Grape bioactives for human health. En: *Fruits, vegetables, and herbs. Bioactive foods in health promotion*, 1st edition. 221-238. ISBN:9780128029725

Kohsaka S., Jin Z., Rundek T., Homma S., Sacco RL., Di Tulio M.R. (2011). Alcohol consumption and atherosclerotic burden in the proximal thoracic aorta. *Atherosclerosis*, 219(2): 794-798.

Valencia A.E., Figueroa I., Sosa M.E., Bartolomé C.M., Martínez F.H., García P.M. (2017). Polifenoles: propiedades antioxidantes y toxicológicas. *Revista de la Facultad de Ciencias Químicas*, 16: 15-29.

Xi B., Veeranki S.P., Zhao m., Ma C., Yan Y., Mi J., (2017). Relationship of alcohol consumption to all-cause, cardiovascular and cancer-related mortality in US adults. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 70(8): 913-922.