

**Informe actualizado:  
Evidencia científica en el  
campo del vino y la salud  
MARZO 2019**

## Índice

Revisiones _____	1
Estudios en humanos _____	4
▪ <i>Estudios de cohortes</i> _____	4
▪ <i>Estudios transversales</i> _____	6
Estudios en laboratorio _____	9
▪ <i>In vivo</i> _____	9
▪ <i>Ex vivo</i> _____	14

## Revisiones

### Resveratrol and Its Effects on the Vascular System.

- Breuss JM, Atanasov AG, Uhrin P.
- Int J Mol Sci. 2019 Mar 27;20(7). pii: E1523.
- doi: 10.3390/ijms20071523.
- #revisión #resveratrol #saludcardiovascular

El resveratrol es un compuesto fenólico que se ha relacionado con numerosas propiedades beneficiosas para la salud, en esta revisión los autores repasan la evidencia científica disponible sobre su efecto en el sistema circulatorio, incluyendo ensayos *in vitro* con modelos celulares, pre-clínicos y ensayos clínicos.

Estudios en modelos celulares y pre-clínicos han observado propiedades antiinflamatorias, antioxidantes, y la capacidad de este compuesto para suprimir la proliferación de células de músculo liso vascular, activar la autofagia y han estudiado su efecto en un contexto de senescencia vascular, demostrando tener un efecto beneficioso para la salud vascular. En estudios clínicos, hay evidencias que relacionan el resveratrol con una reducción moderada de la presión arterial en pacientes con hipertensión, de los niveles de glucemia en pacientes con diabetes y con una disminución del peso corporal en personas con obesidad. No obstante, los estudios realizados varían en cuanto a la dosis administrada y en el tiempo de intervención. Y no está claro el efecto del uso combinado del resveratrol y ejercicio en personas mayores sedentarias. Por lo que es necesario seguir investigando al respecto para poder definir las recomendaciones.

### Mediterranean-style diet for the primary and secondary prevention of cardiovascular disease.

- Rees K, Takeda A, Martin N, Ellis L, Wijesekara D, Vepa A, Das A, Hartley L, Stranges S.
- Cochrane Database Syst Rev. 2019 Mar 13;3:CD009825.
- doi: 10.1002/14651858.CD009825.pub3.
- #revisión #DietaMediterránea #EnfermedadCardiovascular #Prevención

Una alta adherencia a la Dieta Mediterránea se relaciona con un menor riesgo de enfermedad cardiovascular y en esta revisión los autores repasan la evidencia científica disponible hasta el momento (septiembre 2018), obtenida a partir de la realización de ensayos controlados aleatorizados, de alta calidad.

Se seleccionaron ensayos realizados en adultos sanos, con alto riesgo de enfermedades cardiovasculares o en pacientes con enfermedad cardiovascular establecida, que cumplieran con unos requisitos clave de Dieta Mediterránea (aceite de oliva, frutos secos, verduras, frutas y legumbres y como características adicionales: consumo moderado/bajo de vino tinto, alto de granos enteros y bajo en carnes y derivados, etc.). Finalmente se incluyeron 30 estudios con una duración de 3 o más meses, que incluían 12 461 participantes, y 7 estudios que estaban en curso.

La mayoría estudiaban la capacidad de la Dieta Mediterránea para la prevención primaria de la enfermedad cardiovascular, comparándola con otras intervenciones dietéticas. En cuanto a la prevención primaria, no se observaba un menor riesgo de mortalidad por enfermedad cardiovascular o por mortalidad total, pero sí una reducción en la cantidad de accidentes cerebrovasculares, y respecto a los factores de riesgo de enfermedad cardiovascular, cuando se comparaba la Dieta Mediterránea versus ninguna intervención o mínima intervención, se encontró evidencia de calidad baja para la reducción del colesterol total, de calidad moderada para la reducción de la presión arterial sistólica y diastólica y evidencia de calidad baja o muy baja respecto a la modulación de los niveles de colesterol LDL, HDL y los triglicéridos. Cuando se comparaba la Dieta Mediterránea con otras intervenciones dietéticas, se observó evidencia de calidad moderada para una pequeña reducción del colesterol LDL y los triglicéridos, y evidencia limitada en el efecto sobre el colesterol total, HDL y la presión arterial. Respecto a la prevención secundaria, la evidencia era limitada.

En cuanto a los mecanismos a través de los cuales ejercería su efecto beneficioso la intervención con Dieta Mediterránea se han planteado diversas hipótesis. Hay evidencias que relacionan la Dieta Mediterránea con mejoras en la resistencia a la insulina, en el endotelio, efectos antioxidantes y antiinflamatorios, también hay alimentos claves de esta dieta que se han relacionado con estos efectos, como el vino tinto, el aceite de oliva, los frutos secos, las verduras y frutas, el pescado y la fibra.

Asimismo, existe numerosa evidencia epidemiológica que relaciona el consumo moderado/bajo de vino tinto con reducción de la mortalidad general, cardiovascular, en comparación con su consumo nulo o elevado. El consumo elevado de alcohol se asocia a una mayor morbilidad cardiovascular, mayor riesgo de hipertensión y accidente cerebrovascular.

En esta revisión, los autores concluyeron que aunque el número de estudios que analizan la relación entre la Dieta Mediterránea y la prevención de las enfermedades cardiovasculares es elevado, aún hay incertidumbre en cuanto a su efecto sobre variables clínicas y los factores de riesgo, tanto a nivel de prevención primaria como secundaria. Y futuros estudios que aborden esta relación pueden ayudar a definir la su efecto.

#### **Authenticity and traceability in beverages.**

- Kamiloglu S.
- Food Chem. 2019 Mar 30;277:12-24.
- doi: 10.1016/j.foodchem.2018.10.091. Epub 2018 Oct 19.
- #revisión #etiquetado #trazabilidad #fraude

En esta revisión el autor repasa los últimos estudios publicados sobre los métodos de autenticación de bebidas como el vino o el café, entre otras, para detectar posibles adulteraciones y fraudes, que pueden llegar a poner en riesgo la salud.

El consumo de vino se ha incrementado durante las últimas décadas, es un producto económicamente relevante y susceptible al fraude, pudiendo ser adulterado con agua, azúcar o edulcorantes sintéticos, colorantes, con uvas que no se corresponden con las características reflejadas en el etiquetado (diferente origen geográfico, diferente variedad de la uva o año de cosecha). A través de métodos analíticos que identifican marcadores se puede chequear la autenticidad de los productos, algunos marcadores son los siguientes: ratios de isótopos de estables, composición en compuestos volátiles u orgánicos en general o específicos como las antocianinas, entre otros. No obstante, es importante tener en cuenta que a nivel internacional no se cuenta con una legislación estandarizada, de modo que tratamientos vetados por algunos países pueden ser procedimientos permitidos en otros. De manera que es necesario tener en cuenta que

el control de calidad en el caso de las bebidas es un reto, para el cual es necesario coordinar estrategias de regulación y abordajes multidisciplinares (informáticos, estadísticos, de tecnología alimentaria y agrónoma...) que permitan desarrollar nuevas herramientas útiles para prevenir evitar fraudes.

## Estudios en humanos

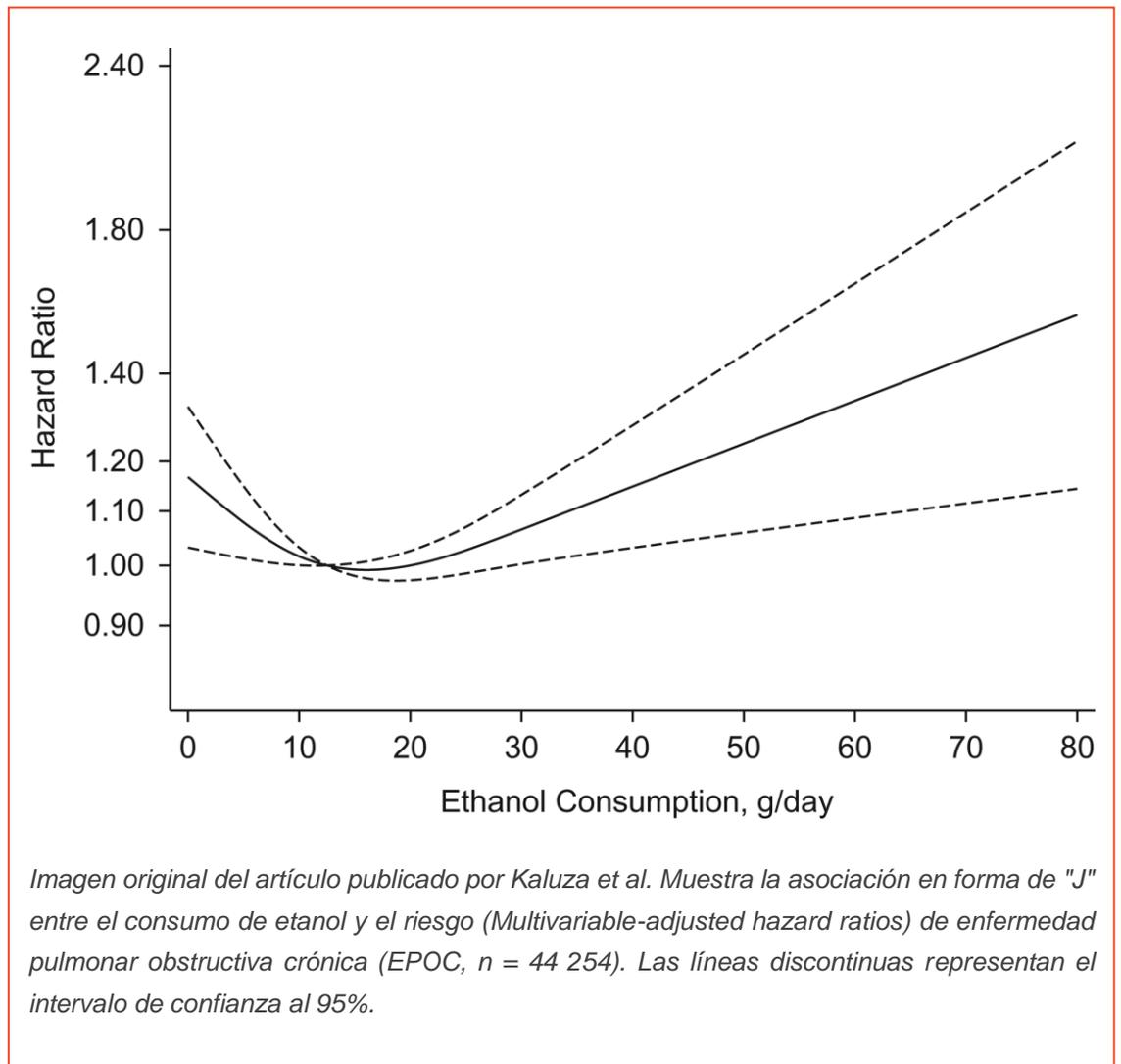
### ▪ *Estudios de cohortes*

#### Alcohol Consumption and Risk of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Prospective Cohort Study of Men.

- Kaluza J, Harris HR, Linden A, Wolk A.
- Am J Epidemiol. 2019 Mar 16. pii: kwz020.
- doi: 10.1093/aje/kwz020. [Epub ahead of print]
- #estudiodecohortes #EPOC #EnfermedadPulmonarObstructivaCrónica #alcohol #hombres

Algunos estudios han observado una relación inversa entre un consumo moderado de alcohol y el riesgo de desarrollar determinadas enfermedades crónicas inflamatorias. En este estudio de cohortes los investigadores tratan de analizar si un consumo moderado de alcohol también se asocia con un menor riesgo de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) entre los varones suecos. Para ello analizaron el consumo de bebidas alcohólicas en una cohorte que incluía 44 254 hombres suecos, a través de un cuestionario autoreportado que cumplimentaron en 1997.

Tras un seguimiento de 14,5 años, 2 177 participantes habían sido diagnosticados de EPOC. El análisis de los resultados mostró que un consumo elevado de alcohol (>20 bebidas/semana) o bajo/ocasional (<1 bebidas/semana) se asociaba con un riesgo mayor de EPOC que cuando los participantes tenían un consumo moderado de alcohol (7-14 bebidas/semana), una bebida estándar = 12 g de etanol. Se observó una asociación en forma de "J" entre el riesgo de EPOC y el consumo de cerveza y en forma de "U" en el caso del vino. Sin embargo, en el caso de las bebidas destiladas el riesgo de EPOC aumentaba incluso con consumos bajos/ocasionales ( $\geq 1$  bebida/semana). Cuando se estratificaron los resultados teniendo en cuenta el hábito tabáquico se observó que la incidencia de EPOC era menor cuando el consumo de



alcohol era moderado, independientemente del que se fuese fumador, no fumador o exfumador.

De modo que los autores concluyeron que, los resultados obtenidos coincidían con los observados en otros estudios que relacionaban el consumo moderado de alcohol y un menor riesgo de enfermedades cardiovasculares, sugiriendo que podría ser protector frente al riesgo de desarrollar EPOC. No obstante, son necesarios más estudios prospectivos que evalúen si el consumo moderado de cerveza y vino pueden reducir el riesgo de EPOC en hombres.

- *Estudios transversales*

**The metabolomic signatures of alcohol consumption in young adults.**

- Du D, Bruno R, Blizzard L, Venn A, Dwyer T, Smith KJ, Magnussen CG, Gall S.
- Eur J Prev Cardiol. 2019 Mar 11:2047487319834767.
- doi: 10.1177/2047487319834767. [Epub ahead of print]
- #transversal #alcohol #juventud #metabolómica

El análisis del metaboloma, compuestos químicos de bajo peso molecular, podría ayudar a comprender la relación entre el consumo de alcohol y la salud cardio-metabólica. En este estudio los autores replican una investigación previa sobre consumo de alcohol y perfiles metabólicos, analizan las asociaciones existentes entre metabolitos y los diferentes tipos de bebidas alcohólicas e incluyen en el análisis posibles variables de confusión que no se habían tenido en cuenta en estudios anteriores.

Este estudio transversal analizó datos sobre el consumo de bebidas alcohólicas y el metaboloma de 1785 voluntarios jóvenes, de entre 26 y 36 años que formaban parte del *Childhood Determinants of Adult Health study*.

Los resultados mostraron que había asociaciones entre el consumo de alcohol y metabolitos tanto positivos para la salud, como con metabolitos relacionados con efectos dañinos.

El consumo de alcohol se relacionó con 23 de los 37 lípidos analizados, con 12 de los 16 ácidos grasos estudiados y con 6 de los 20 metabolitos de bajo peso molecular, al margen de los factores de confusión. Se observó que determinadas subclases de HDL (lipoproteínas de alta densidad), el HDL-colesterol, la apolipoproteína A-1, fosfoglicéridos, los ácidos grasos totales, los ácidos grasos monoinsaturados y los ácidos grasos omega-3 se asociaban positivamente con el consumo de alcohol, mientras que el tamaño de las lipoproteínas de baja densidad (LDL), el ratio ácido graso omega-6 y ácidos grasos totales y el citrato se asociaban negativamente. Y subclases de vLDL (lipoproteínas de muy baja densidad) y los triglicéridos de las vLDL daban

lugar a una asociación con el consumo de alcohol en forma de "U". No se observaron diferencias en estas asociaciones según el tipo de alcohol consumido.

### Complex relationship between TAS2 receptor variations, bitterness perception, and alcohol consumption observed in a population of wine consumers.

- Fu D , Riordan S , Kieran S , Andrews RA , Ring HZ , Ring BZ .
- Food Funct. 2019 Mar 20;10(3):1643-1652.
- doi: 10.1039/c8fo01578c.
- #transversal #nutrigenética #vino #amargo #percepción

La capacidad individual para detectar el sabor amargo condiciona las preferencias alimentarias, así como el consumo de alcohol. Se han descrito variantes genéticas del receptor de sabor, como TAS2R38 que se relacionan con la capacidad para percibir el sabor amargo y que a su vez se han asociado con una menor frecuencia de consumo de alcohol. El objetivo de este estudio fue identificar qué factores, genéticos o no, influyen en la preferencia por diferentes variedades de vino.

En este estudio los autores analizaron la preferencia por el consumo de alimentos de 519 voluntarios que participaron en diferentes catas de vino en California. Los investigadores registraron su frecuencia de consumo de bebidas alcohólicas y genotiparon 39 variantes relacionadas con la percepción del sabor.

La capacidad para percibir el sabor amargo en el brócoli y la preferencia por el café negro se relacionó con un mayor consumo de alcohol. El análisis de los resultados mostró que la variante genética de TAS2R38 se relacionaba con un mayor consumo de alcohol. Este resultado iba en contra de los resultados obtenidos en estudios previos, no obstante, los autores señalaron que el hecho de que el consumo de alcohol sea un acto social podría condicionar la preferencia por el sabor amargo, de modo que una mayor percepción de este sabor podría asociarse con un mayor consumo de bebidas amargas. Dado que los participantes en este estudio eran bebedores habituales su preferencia por el sabor amargo podría relacionarse con lo observado en estudios previos, que relacionan la experiencia o un alto incentivo por el de consumo de vino con una mayor capacidad para percibir el sabor amargo.

No obstante, es necesario desarrollar más estudios para poder comprender la relación compleja entre la percepción del sabor amargo, el papel de las variantes genéticas y el consumo de alcohol.

**Wine and beer within a moderate alcohol intake is associated with higher levels of HDL-c and adiponectin.**

- Nova E, San Mauro-Martín I, Díaz-Prieto LE, Marcos A.
- Nutr Res. 2019 Mar;63:42-50.
- doi: 10.1016/j.nutres.2018.12.007. Epub 2018 Dec 19.
- #transversal #vino #consumomoderado #colesterol

El consumo moderado de alcohol se ha relacionado con mejoras en los niveles de biomarcadores de inflamación y cardiometabólicos, en este estudio los investigadores evalúan el efecto de un consumo moderado de alcohol y el tipo de bebida consumida sobre estas variables. Un total de 143 voluntarios sanos mayores de 55 años fueron incluidos en el estudio, según su consumo de bebidas alcohólicas fueron agrupados en tres grupos: abstemios/bebedores ocasionales, consumidores de cerveza (si más del 80% del consumo de alcohol era en forma de cerveza) y consumidores mixtos.

En general, los bebedores tenían un consumo de  $13,36 \pm 10,05$  g de alcohol al día, considerado como consumo moderado. El análisis estadístico de los datos, ajustados por las variables de confusión, permitió observar que en comparación con el grupo de abstemios, niveles significativamente mayores de HDL colesterol y sP-selectina en los bebedores en general y en el grupo de bebedores mixtos. El volumen plaquetario medio también era mayor en los bebedores, y los niveles de adiponectina plasmática eran superiores entre los bebedores "mixtos", también en comparación a los niveles observados en el grupo de bebedores de cerveza. Cuando se evaluó la influencia del consumo de vino o cerveza sobre las asociaciones observadas se encontró que el consumo de vino parecía ser clave en los niveles de HDL colesterol, adiponectina y sP-selectina, mientras que el consumo de cerveza tenía una mayor influencia en el volumen plaquetario medio. De modo que los autores concluyeron que el consumo moderado de alcohol, principalmente en forma de vino parece modular favorablemente biomarcadores asociados a la salud cardiometabólica, no obstante es necesario continuar realizando estudios que corroboren los resultados observados.

## Estudios en laboratorio

### ▪ *In vivo*

Resveratrol prevents the development of high blood pressure in spontaneously hypertensive rats through the inhibition of enhanced expression of  $G\alpha$  proteins.

- Sarkar O, Li Y, Anand-Srivastava MB PhD.
- Can J Physiol Pharmacol. 2019 Mar 29.
- doi: 10.1139/cjpp-2019-0040. [Epub ahead of print]
- #animales #resveratrol #hipertensión

El resveratrol ha mostrado tener un efecto antihipertensivo en ratas que manifiestan espontáneamente esta patología. En este modelo animal se ha observado un incremento de la expresión de las proteínas  $G\alpha$ , por lo que en este estudio los autores evalúan si la reducción de la presión arterial dependiente de la intervención con resveratrol está relacionada con su capacidad para inhibir el incremento de la expresión de las proteínas  $G\alpha$  y otras moléculas que participan en ésta cascada de señalización.

Los investigadores suplementaron con 50 mg/kg/día de resveratrol a animales prehipertensos durante 6 semanas y observaron que se inhibía el incremento en la expresión de las proteínas  $G\alpha$ , se evitaba el desarrollo de la hipertensión y se incrementaban los niveles del anión superóxido, la actividad de la NADPH oxidasa, de c-Src y de receptores de factores de crecimiento en células de músculo liso vascular.

De modo que estos resultados parecen sugerir que el resveratrol ejerce su efecto antihipertensivo a través de la inhibición del incremento de las proteínas  $G\alpha$ , el estrés oxidativo y la regulación de moléculas de señalización relacionadas con este proceso, por lo que según los autores el resveratrol es un candidato a ser usado como agente terapéutico en el tratamiento de complicaciones cardiovasculares, incluida la hipertensión.

Effectiveness of vermicomposting for bioconversion of grape marc derived from red winemaking into a value-added product.

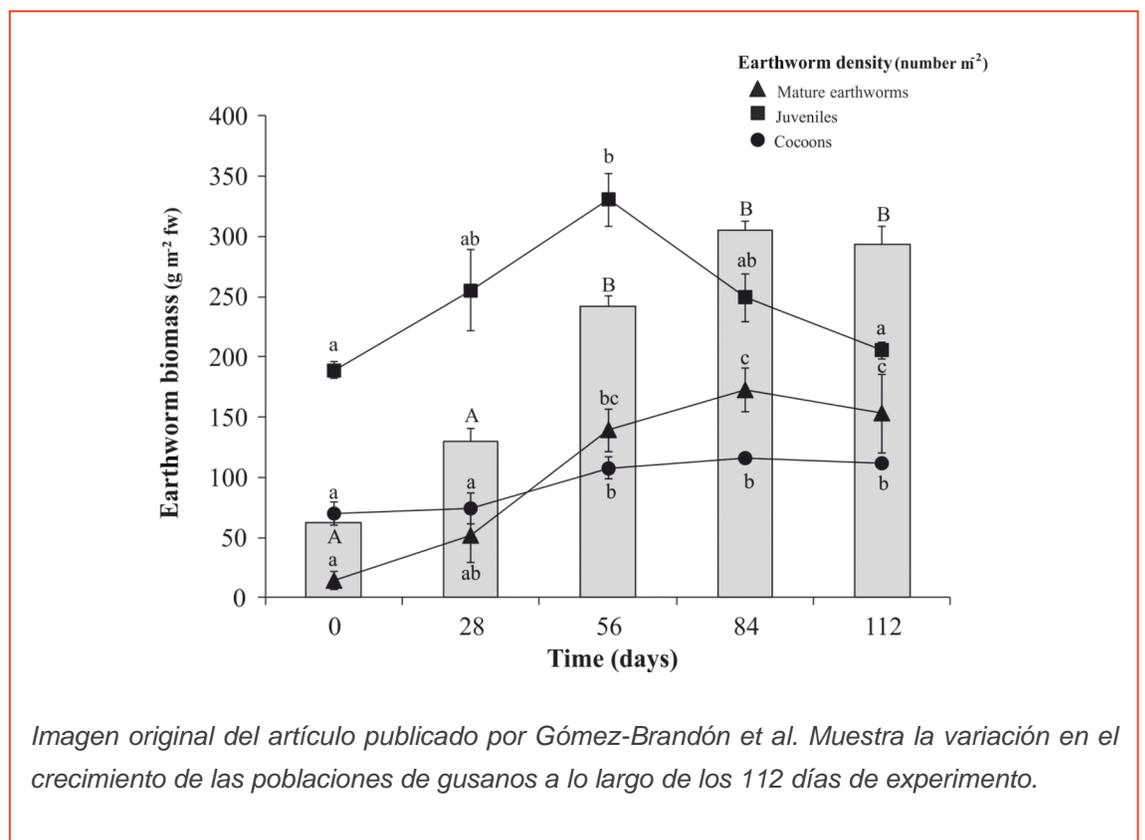
- Gómez-Brandón M, Lores M, Martínez-Cordeiro H, Domínguez J.
- Environ Sci Pollut Res Int. 2019 Mar 21.

- doi: 10.1007/s11356-019-04820-z. [Epub ahead of print]
- #invivo #gusanos #orujodeuva #subproducto #vermicompost

Durante el proceso de producción del vino se generan grandes cantidades de orujo de uva, un subproducto que es rico en nutrientes y cuyo procesado podría ser útil para la producción de otros productos de interés, como por ejemplo fertilizantes.

En este estudio los autores analizan el potencial del vermicompostaje, una técnica que permite estabilizar la materia orgánica a través de procesos de bio-oxidación y la utilización de lombrices de tierra y microorganismos, en el procesado del orujo de uva de la variedad Mencía para obtener fertilizantes orgánicos, de alta calidad, sin polifenoles y sostenibles.

Los resultados obtenidos mostraron que este tipo de orujo de uva era bien tolerado por las lombrices y era óptimo para su desarrollo, crecimiento y reproducción, asimismo su aporte energético permitía mantener poblaciones grandes. Tras 112 días de



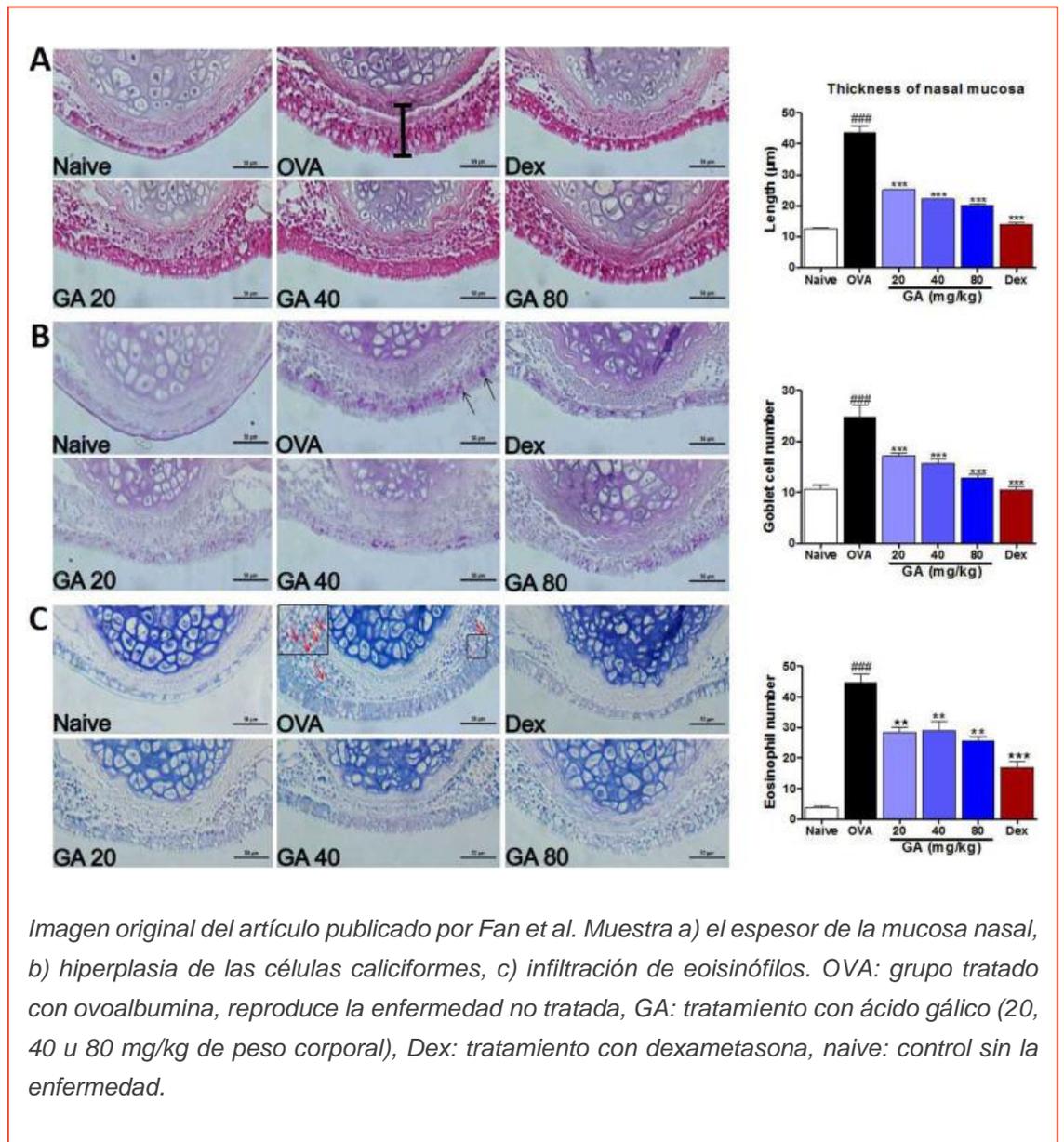
experimento se observó que el producto obtenido era rico tanto en macro como en micronutrientes, mientras que su contenido en compuestos fenólicos era bajo, lo que podría indicar una menor fitotoxicidad. En cuanto a la actividad microbiana, se había estabilizado. Por lo que el vermicompostaje podría ser un método útil para revalorizar el orujo de uva y también para la separación y extracción de compuestos bioactivos ricos en polifenoles.

### Gallic acid alleviates nasal inflammation via activation of Th1 and inhibition of Th2 and Th17 in a mouse model of allergic rhinitis.

- Fan Y, Piao CH, Hyeon E, Jung SY, Eom JE, Shin HS, Song CH, Chai OH.
- Int Immunopharmacol. 2019 May;70:512-519.
- doi: 10.1016/j.intimp.2019.02.025. Epub 2019 Mar 16.
- #*in vivo* #animal #inflamación #ácidoelágico

En este estudio los autores valoran la utilidad del ácido gálico, un compuesto que se ha relacionado con propiedades antioxidantes, antiinflamatorias, antimicrobianas y anticancerígenas, y que puede ser obtenido a partir de diversas hierbas, el vino tinto o el té verde, en el tratamiento de la rinitis alérgica, una enfermedad que cursa con obstrucción nasal, rinorrea, estornudos y picazón y que se caracteriza por un desequilibrio en el sistema inmune, entre las células T auxiliares tipo 1 (Th1) y tipo 2, y se asocia con la activación de las células T auxiliares tipo 17 (Th17).

Para evaluar su efecto se utilizaron ratones a los que se les indujo esta patología y se observó que mejoraban sus síntomas. Se reducía el espesor de la mucosidad nasal, disminuía la hiperplasia de las células caliciformes y la infiltración de eosinófilos en la mucosa nasal. Paralelamente, los niveles de interleucinas 4, 5, 13 y 17 en el fluido de lavado nasal disminuyeron, así como los niveles de antígenos IgE e IgG1 específicos para la ovoalbúmina, que inducía esta respuesta. Y esto se asociaba a una mayor expresión del interferón gamma y la interleucina 12. De modo que, estos resultados sugieren que el tratamiento con ácido gálico podría ser un nuevo candidato para el manejo de la rinitis alérgica y es necesario continuar investigando al respecto.

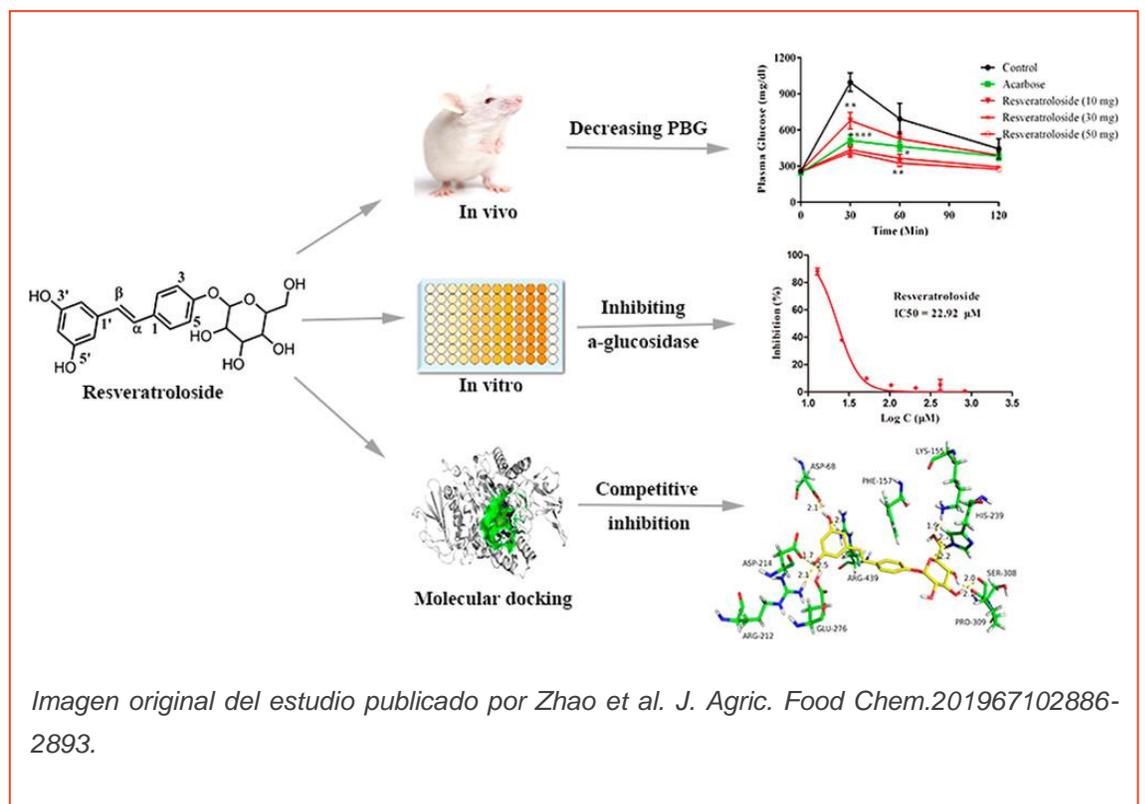


### Resveratrol Alleviates Postprandial Hyperglycemia in Diabetic Mice by Competitively Inhibiting $\alpha$ -Glucosidase.

- Zhao X, Tao J, Zhang T, Jiang S, Wei W, Han H, Shao Y, Zhou G, Yue H.
- J Agric Food Chem. 2019 Mar 13;67(10):2886-2893.
- doi: 10.1021/acs.jafc.9b00455. Epub 2019 Mar 1.
- #invivo #animales #resveratrol #diabetes

En el tratamiento de la diabetes es necesario controlar el incremento del nivel de glucosa en sangre tras el consumo de alimentos. En este estudio los autores evalúan el potencial del *resveratrolósido*, un estilbeno monoglucosilado, realizando experimentos tanto *in vitro* como *in vivo*.

Los investigadores sintetizan el *resveratrolósido* y utilizan como modelo ratones a los que se les induce la diabetes. Se forman 5 grupos: 1) ratones normales o diabéticos tratados con almidón, grupo control, 2) ratones normales o diabéticos tratados con una dosis baja de *resveratrolósido* (10 mg/kg) y almidón, 3) ratones normales o diabéticos tratados con una dosis media de *resveratrolósido* (30 mg/kg) y almidón, 4) ratones normales o diabéticos tratados con una dosis alta de *resveratrolósido* (50 mg/kg) y almidón y 5) ratones normales o diabéticos tratado con acarbosa, un fármaco antihiper glucemiante oral y almidón. *In vitro* se analizó la capacidad del *resveratrolósido* para inhibir el enzima  $\alpha$ -glucosidasa y experimentos para conocer el mecanismo de acción. Los resultados mostraron que cuando se comparaba con el grupo control el *resveratrolósido* tenía un efecto hipoglucemiante de un modo dosis dependiente, este



efecto era superior al observado cuando se trataba a los animales con resveratrol (30 mg/kg). E *in vitro* se comprobó la capacidad inhibitoria del *resveratrol* sobre la  $\alpha$ -glucosidasa, que era superior a producida por el resveratrol y la acarbosa. Y este efecto parecía producirse a través de inhibición competitiva, lo cual fue corroborado por estudios de *docking* molecular. Por lo que estos resultados sugieren que el *resveratrol* parece ser un compuesto candidato en el desarrollo de nuevos tratamientos para la diabetes.

#### ▪ *Ex vivo*

The effects of curcumin, mangiferin, resveratrol and other natural plant products on aminopeptidase B activity.

- Cadel S, Darmon C, Désert A, Mahbouli M, Piesse C, Ghélis T, Lafont R, Foulon T.
- Biochem Biophys Res Commun. 2019 Mar 27. pii: S0006-291X(19)30356-0.
- doi: 10.1016/j.bbrc.2019.02.143. [Epub ahead of print]
- #exvivo #resveratrol #aminopeptidasaB

La aminopeptidasa B es una proteína relacionada con la síntesis del miniglucagón, un péptido que participa en la regulación de los niveles de glucosa, pero también se han descrito su papel en otras funciones. La aminopeptidasa B es filogenéticamente cercana a la leucotrieno A<sub>4</sub> hidrolasa, una enzima bifuncional que puede transformar el leucotrieno A<sub>4</sub> en leucotrieno B<sub>4</sub>, que es un mediador lipídico de inflamación. El resveratrol puede inhibir este enzima, igual que otros compuestos derivados de las plantas la curcumina y la mangiferina. Sin embargo, el ácido cafeico, clorogénico, ferúlico, salicílico y sináptico no muestran tener un efecto significativo.

Systematic study of hydroxyl radical production in white wines as a function of chemical composition.

- Márquez K, Pérez-Navarro J, Hermosín-Gutiérrez I, Gómez-Alonso S, Mena-Morales A, García-Romero E, Contreras D.
- Food Chem. 2019 Aug 1;288:377-385.
- doi: 10.1016/j.foodchem.2019.03.005. Epub 2019 Mar 9.
- #invitro #vinoblanco #antioxidante #compuestosfenólicos

En este estudio los autores analizan la composición del vino blanco y la producción del radical hidroxilo, el cual tiene un gran poder oxidante, a través de la reacción de Fenton, un proceso complejo en el que participan compuestos fenólicos, ácidos orgánicos y metales. Y también comentan las vías metabólicas por las que podría producirse el radical hidroxilo.

Mediante un análisis estadístico de modelos multivariantes se analizaron las relaciones entre los componentes del vino blanco y la producción de OH. De modo que estos compuestos se categorizaron como pro-oxidantes: ácido málico, *p*-cumárico y caféico, % prodelphinidinas, procianidinas B1, manganeso, cobre y zinc o como antioxidantes: *cis*-piceído, ácido eláxico, gálico, proantocianinas, glucosa y la concentración de protones.

#### Comparative analysis of chemical composition, antioxidant and anti-proliferative activities of Italian *Vitis vinifera* by-products for a sustainable agro-industry.

- Loizzo MR, Sicari V, Pellicanò T, Xiao J, Poiana M, Tundis R.
- Food Chem Toxicol. 2019 Mar 13;127:127-134.
- doi: 10.1016/j.fct.2019.03.007. [Epub ahead of print]
- #invitro #células #subproducto #hojasparra #propiedades

Uno de los principales subproductos de la elaboración del vino son las hojas de parra, en este sentido, los investigadores analizan la composición química en productos con propiedades antioxidantes y anti-proliferativas de 6 extractos de hojas de parra de variedades italianas: Arvino, Gaglioppo, Greco Nero, Magliocco Canino, Magliocco Dolce y Nocera.

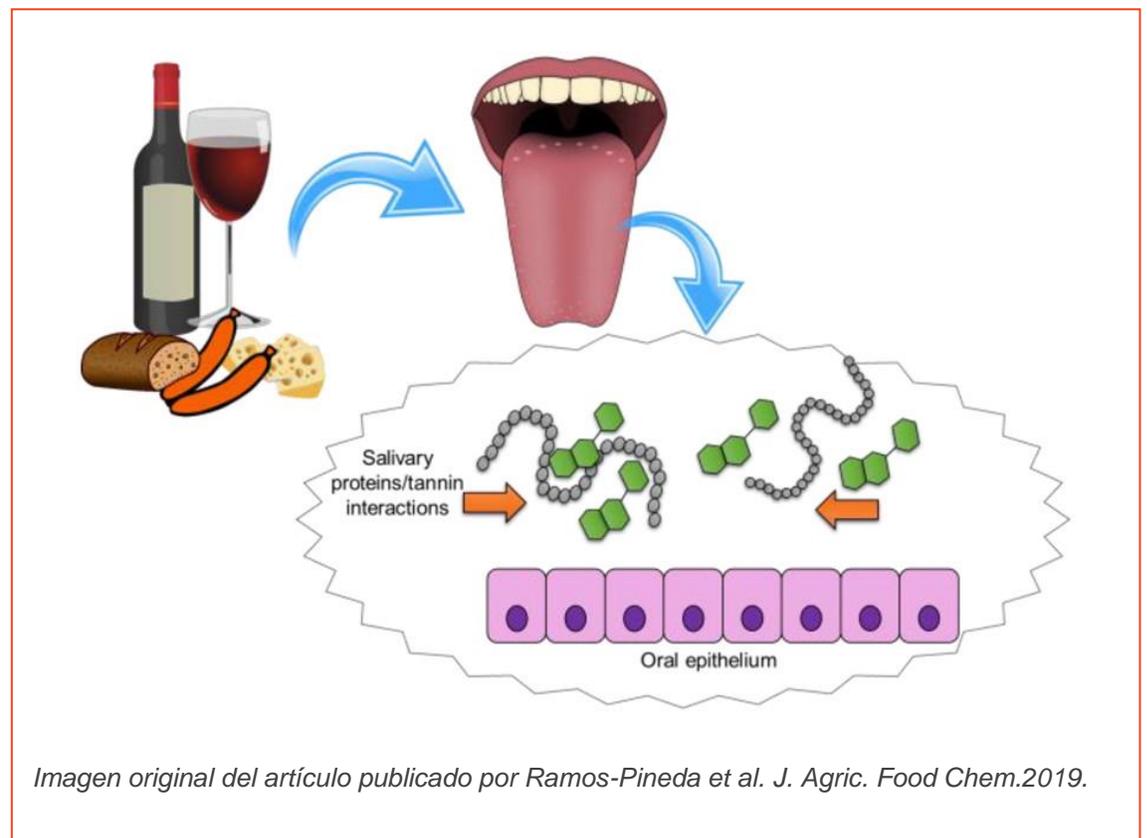
Los resultados obtenidos a través de su análisis por cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC) muestran que estos extractos son ricos en quercetina (127,52-187,33 mg/kg) y rutina. La variedad que mostró una mayor capacidad antioxidante fue la Gaglioppo. Mientras que los extractos que se relacionaban con una mayor capacidad anti-proliferativa fueron la Greco Nero y la Magliocco Dolce. Estos resultados indican la posibilidad de obtener compuestos con propiedades funcionales a través de extractos de hojas de parra y reaprovechar este subproducto.

### Influence of Chemical Species on Polyphenol-Protein Interactions Related to Wine Astringency.

- Ramos-Pineda AM, Carpenter GH, García-Estévez I, Escribano-Bailón MT.
- J Agric Food Chem. 2019 Mar 19.
- doi: 10.1021/acs.jafc.9b00527. [Epub ahead of print]
- #exvivo #células #astringencia #vino #polifenoles

El objetivo de este estudio es conocer con mayor detalle los mecanismos por los cuales se produce la sensación de astringencia. En general, el mecanismo más aceptado consiste en la interacción entre polifenoles y proteínas salivales específicas.

Para ello los investigadores analizaron el efecto de diferentes compuestos de los alimentos en la interacción polifenol-proteína mediante varias técnicas (electroforesis, cultivos celulares) y se observó que el carbonato de sodio parecía inhibir esta unión y también la unión de los polifenoles a las células del epitelio. Lo que sugiere que algunos



aditivos alimentarios pueden modificar las interacciones polifenol-proteínas salivales y esto podría modificar la percepción de astringencia.

#### Antiplatelet, antioxidative, and anti-inflammatory effects of hydroquinone.

- Chang MC, Chang BE, Pan YH, Lin BR, Lian YC, Lee MS, Yeung SY, Lin LD, Jeng JH.
- J Cell Physiol. 2019 Mar 6.
- doi: 10.1002/jcp.28444. [Epub ahead of print]
- #exvivo #células #hidroquinona #propiedades

La enfermedad cardiovascular se relaciona con la activación plaquetaria, que puede desencadenar procesos de trombosis y de alteración de la hemostasia. El papel de la hidroquinona y sus derivados en el ser humano no está claro y es un compuesto ubicuo, presente tanto en alimentos vegetales como la fruta, el café o el vino, como en productos dermatológicos, combustibles, en el aire o en microorganismos. En este estudio los investigadores evalúan su efecto sobre las funciones plaquetarias.

Los resultados experimentales mostraron que la hidroquinona podía inhibir agregación plaquetaria *in vitro* y *ex vivo*, por lo que los autores plantean que podría participar en la prevención de la aterosclerosis y de enfermedades trombóticas. Concentraciones de más de 25  $\mu\text{M}$  inhibían la agregación plaquetaria mediada por el ácido araquidónico, la hidroquinona inhibía la producción plaquetaria de tromboxano B<sub>2</sub>, y >10  $\mu\text{M}$  de hidroquinona atenuaba la agregación en plasma rico en plaquetas. Por otro lado, en cultivos celulares la hidroquinona modulaba el incremento de los niveles de interleucina 1 $\beta$  debido al 8-isoprostano y la producción de prostaglandina E<sub>2</sub>. No obstante, no está claro si este compuesto en cantidades elevadas podría dar lugar a hemorragias o toxicidad, por lo que es necesario realizar más estudios en este sentido.

#### Inhibitory Mechanisms of Myricetin on Human and Rat Liver Cytochrome P450 Enzymes.

- Lou D, Bao SS, Li YH, Lin QM, Yang SF, He JY.
- Eur J Drug Metab Pharmacokinet. 2019 Mar 1.
- doi: 10.1007/s13318-019-00546-y. [Epub ahead of print]
- #exvivo #miricetina #hígado

La miricetina es un flavonoide presente en el té, el vino tinto, los frutos rojos, hierbas y en algunas verduras, se ha relacionado con propiedades antiinflamatorias, antioxidantes y anticancerígenos. Este compuesto también se ha relacionado con la inhibición a nivel hepático del citocromo P450 2D6 y 3A, pero se desconoce su mecanismo de acción, por lo que este estudio tiene por objetivo analizar esta interacción.

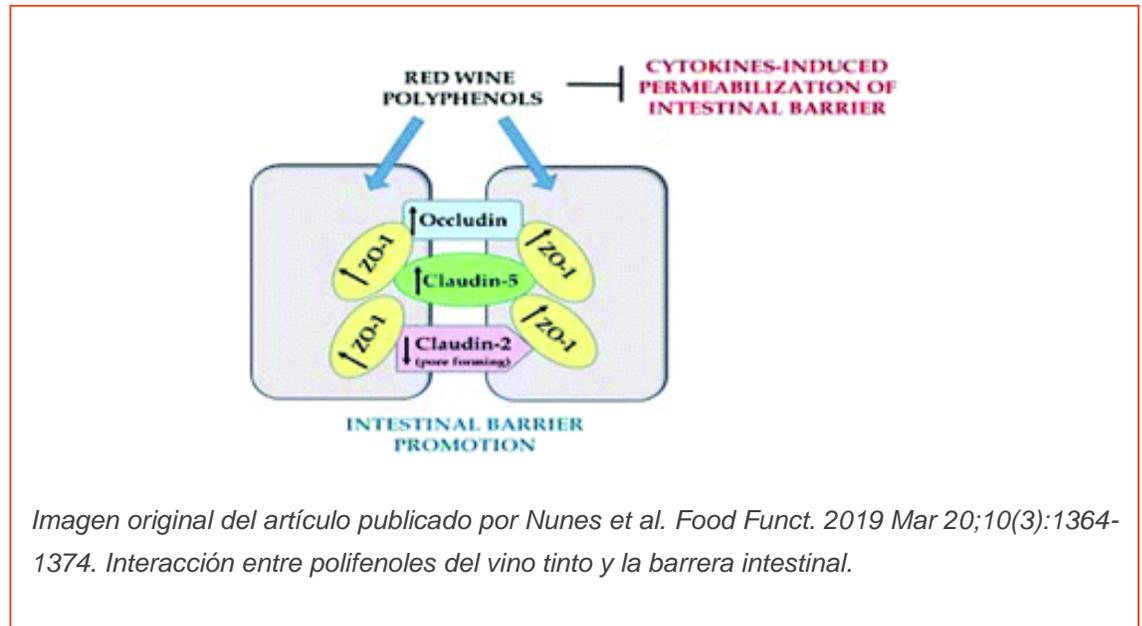
Los resultados mostraron que el efecto inhibitor de la miricetina no dependía del tiempo, inhibía el citocromo 3A4 de una forma no competitiva y lo mismo ocurría en el caso de otros citocromos: CYP2C9, CYP2D6. La miricetina era un inhibidor competitivo de CYP2B1 y tenía características mixtas en: CYP3A2, CYP2C11 y CYP2D1. De modo que el efecto inhibitor de la miricetina ocurre a través de diferentes mecanismos, no obstante es necesario realizar estudios *in vivo* que permitan confirmar estas observaciones.

#### Red wine extract preserves tight junctions in intestinal epithelial cells under inflammatory conditions: implications for intestinal inflammation.

- Nunes C , Freitas V , Almeida L , Laranjinha J .
- Food Funct. 2019 Mar 20;10(3):1364-1374.
- doi: 10.1039/c8fo02469c.
- #exvivo #células #vinotinto #polifenoles #inflamación #intestino

En la enfermedad inflamatoria intestinal se encuentra alterada la expresión y distribución de las proteínas de uniones estrechas (*tight junction proteins*), dando lugar a un funcionamiento inadecuado de la barrera intestinal. Previamente se ha descrito que los polifenoles de la dieta pueden proteger este tipo de uniones y mejorar la integridad de la barrera intestinal. De modo que en este estudio los autores evalúan la capacidad de un extracto de polifenoles del vino tinto portugués en la preservación de las funciones de las células epiteliales de intestino grueso HT-26 cuando se exponen a citoquinas proinflamatorias.

Los resultados obtenidos mostraron que este extracto reducía la permeabilidad celular y este efecto continuaba observándose cuándo se exponía a las células a citoquinas proinflamatorias. En presencia del extracto se incrementaban los niveles de ARNm de



proteínas implicadas en la formación de las uniones estrechas y en condiciones inflamatorias se mantenían los niveles de expresión, y limitaba los niveles del ARNm de claudina-2, cuya expresión está estimulada por las citoquinas proinflamatorias. De modo que estos resultados sugieren el potencial de los polifenoles presentes en el vino tinto en el manejo de la inflamación intestinal.

### Comparison of the in vitro gastrointestinal bioavailability of acylated and non-acylated anthocyanins: Purple-fleshed sweet potato vs red wine.

- Oliveira H, Perez-Gregório R, de Freitas V, Mateus N, Fernandes I.
- Food Chem. 2019 Mar 15;276:410-418.
- doi: 10.1016/j.foodchem.2018.09.159. Epub 2018 Sep 29.
- #invitro #biodisponibilidad #vinotinto #batatamorada

Las antocianinas aciladas de la batata morada se han relacionado con efectos beneficiosos para la salud, sin embargo es necesario conocer más información sobre su biodisponibilidad. En este estudio los investigadores analizan la biodisponibilidad de estos compuestos a nivel gastrointestinal, comparándolos con los presentes en el vino tinto.

En general se observó que las antocianinas aciladas de la batata morada, más complejas, son aproximadamente un 15% más resistentes a la digestión que las presentes en el vino tinto. Los componentes de los alimentos impiden la digestión y degradación de las antocianinas. Y su transporte y absorción es independiente del tipo celular, aunque parece ser ligeramente superior en el caso de las células gástricas. Y cuando se analizó la influencia de otros nutrientes en la absorción de estos compuestos se observó que la glucosa y las proteínas disminuían la eficiencia el transporte gastrointestinal de las antocianinas.