

El consumo de aguacate y sus beneficios para la salud, una revisión general

¹Yadira Guadalupe Morelos Pulido, ²Erasto Hernández Calderón.

¹Escuela de Gastronomía, Universidad Latina de América.

²Investigación y Colegiado Docente, Universidad Latina de América. Morelia, Mich., México.
Contacto: ehernandez3@unla.edu.mx

Resumen: El aguacate (*Persea americana* Mill) es una especie originaria de México que fue por primera vez cultivada 500 años antes de cristo. Michoacán es el principal productor en México en cuanto a superficie sembrada (166 512 hectáreas) y en cuanto a su producción (668, 356 toneladas) hasta el 2018. Es uno de los principales productos agroalimentarios de exportación. Debido a su composición química un gran número de ensayos preclínicos han evidenciado potenciales efectos benéficos para la salud algunos de los cuales se han corroborado por estudios clínicos. Extractos del hueso han demostrado inhibir el crecimiento de cepas clínicas y otros de hoja y algunos obtenidos de hojas y fruto pueden inhibir enzimas relacionadas con la diabetes mellitus tipo 2. Su consumo puede ayudar en la disminución de triglicéridos colesterol. También se ha encontrado que el consumidor frecuente de aguacate normalmente tiene una dieta considerada como de alta calidad.

Palabras clave: Aguacate, nutrición, salud cardiovascular.



Figura 1. Imágen del fruto del aguacate (*Persea americana*). Tomada de www.vivesanamente.com/aguacate-propiedades-y

Introducción

El aguacate (*Persea Americana* Mill) es una especie perteneciente familia de las Lauráceas (Rohwer, 1993). Se reconocen actualmente alrededor de 190 especies del género *Persea*, siendo casi exclusivamente americano y considerándose a México como el centro de origen del mismo (van der Werff, 2002). Fue cultivado por primera vez al inicio de año 500 antes de cristo (Duester, 2000). El árbol del aguacate es frondoso y de hoja perene, con una floración generosa. El fruto es una baya de una semilla, oval de superficie lisa o rugosa con rango de peso alto (entre 120 y 500 g) (fig. 1). Es de color verdoso y piel fina o gruesa; cuando está maduro la pulpa tiene una consistencia de mantequilla dura y su sabor recuerda levemente al de la nuez. Es rico en proteínas y grasas con un contenido de aceite de 10% a 20% (SIAP, 2016).

Datos de la SAGARPA indican que hasta diciembre de 2018 los estados con mayor superficie sembrada son: Michoacán (166 512 hectáreas), Jalisco con 22, 534 ha y Nayarit (22, 534 ha) en cuanto a producción también Michoacán es el estado mexicano numero con 1, con

668, 356 toneladas producidas seguido por Jalisco y el estado de México con 202, 180 y 105, 208 toneladas producidas durante el 2018 respectivamente. Es uno de los productos más exitosos de la exportación agroalimentaria nacional donde México es el principal proveedor del mercado internacional con una aportación de 45.95% del valor de las exportaciones mundiales. En Estados unidos es promovido su consumo en eventos con alcance internacional como el Súper Bowl en el cual se han llegado a consumir hasta 100 000 toneladas durante el día del evento (SIAP, 2016).

El aguacate contiene una variedad de nutrientes esenciales y químicos como fibras, vitaminas, pigmentos, ácidos grasos, minerales (Dreher y Davenport, 2013), debido a lo anterior un número creciente de han artículos han enfatizado múltiples beneficios del aguacate sobre diversos aspectos relacionados con la salud humana y por lo tanto el objetivo del presente artículo es divulgar el estado del conocimiento de algunas propiedades y beneficios dentro de las limitaciones en extensión pertinentes a la revista Milenaria Ciencia enfatizando algunas investigaciones preclínicas y presentando evidencia de algunos estudios clínicos

enmarcados en las líneas prioritarias de investigación en salud para nuestro país.

Antimicrobianos

Extractos obtenidos de la semilla de aguacate (tabla 1) han demostrado poseer actividad antimicrobial contra diversas cepas de importancia clínica como *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes* entre otras especies. La actividad antimicrobiana de extractos de hueso de aguacate ha sido relacionada con la presencia de flavonoides, taninos, saponinas, alcaloides esteroideos y terpenoides (Idris et al., 2009).

Aguacate y diabetes

La diabetes es una enfermedad grave crónica que se desencadena cuando el páncreas no produce suficiente insulina o cuando el organismo no puede utilizar con eficacia la insulina que produce (OMS, 2019). Debido al bajo contenido de azúcar del aguacate puede ser útil en la alimentación del diabético (Wang et al., 2015). Adicionalmente los extractos fenólicos de hojas y frutos inhiben la actividad de la enzimas relacionadas con la diabetes mellitus tipo 2 como la α -amilasa y α -glucosidasa en ratas (Oboh et al., 2015) produciendo un efecto

Tabla 1. Resumen de algunos resultados preclínicos utilizando algunos extractos de aguacate.

Estudios preclínicos	Fuente del extracto	Resultado	Referencia
Compuestos antimicrobianos	Extractos de semillas	Actividad antimicrobiana contra 10 cepas de importancia clínica	Idris <i>et al.</i> , 2009
Compuestos analgésicos y anti-inflamatorios	Extractos de hojas	Inhibición del dolor inducido por formalina y de la inflamación inducida por carragenina en ratas	Adeyemi <i>et al.</i> , 2002
Pigmentos y aceites	Extractos de piel y pulpa	Efecto antioxidante, quimioprevención, cáncer de próstata, enfermedad macular	Ashton <i>et al.</i> (2006); Lu <i>et al.</i> (2005);
Extractos de hojas	Hojas	Cardiodepresor, vasorelajante e hipotensor	Ojewole <i>et al.</i> (2006)
Compuestos fenólicos de harinas de semilla	Semilla	Reducción niveles de colesterol total, efecto antioxidante	Pahua-Ramos <i>et al.</i> (2012)
Aceite de aguacate	Pulpa	Disminución de nivel del especies reactivas de oxígeno y lipoperoxidación, mejora de la proporción GSH/GSSG	Ortiz-Ávila <i>et al.</i> , 2015

hipoglucemiante en modelos animales debido a la estimulación de células β del páncreas. Las dietas ricas en MUFA son consideradas alternativas al tratamiento de diabetes mellitus tipo 2 (Ros, 2003) aunque pocos estudios han evaluado el uso de aguacate en individuos con Diabetes, se sabe que este es rico en MUFAS y PUFAS adicionalmente un aguacate (70 g) en el almuerzo incrementa el periodo de saciedad seguida por una reducción de la secreción de la insulina en (Wien *et al.*, 2013). Durante la diabetes existe un incremento en la peroxidación lipídica, cambios en el estado de óxido-reducción de la célula y un incremento exacerbado de especies reactivas de oxígeno que pueden conducir a encefalopatía diabética. Estudios experimentales en ratas han encontrado que el efecto del consumo de aguacate mejora la función mitocondrial de ratas al disminuir los niveles de especies reactivas de oxígeno (ROS) y lipoperoxidación y mejora la proporción ente el glutatión reducido y oxidado (GSH/GSSG) (Ortiz-Ávila *et al.*, 2015).

Aguacate y dislipidemias

La dislipidemia se define como un cambio metabólico que da como resultado el disturbio de cualquier fase del metabolismo el cual impacta en los niveles de lipoproteínas en el suero. Esto es importante porque contribuye al riesgo cardiovascular. La terapia nutricional y cambios en el estilo de vida son una parte importante de tratamiento no farmacológico para la dislipidemia. La Asociación Americana para el Corazón recomienda un patrón de alimentación saludable con un 5% a 6% del total de calorías diarias de SFA para reducir los niveles de colesterol de baja densidad (LDL-colesterol)(Eckel *et al.*, 2013). Diversos ensayos clínicos (tabla 2) han demostrado la influencia del consumo del aguacate sobre el colesterol total en el suero (Grant, 1960; Carranza *et al.*, 1995)

Aguacate y estado nutricional

La fisiopatología humana ha encontrado que la obesidad, arterosclerosis y enfermedad

cardiovascular involucran claramente un proceso de inflamación crónica (Bastien *et al.*, 2014) los cuales interactúan con otros factores como grasa ectópica, resistencia a la insulina e hipertensión. Ensayos clínicos han demostrado que en sujetos con sobrepeso/obesidad asignados aleatoriamente a una diete isocalórica con o sin 200 g de aguacate se redujo el peso, el índice de masa corporal y porcentaje de grasa sin encontrar diferencias de acuerdo al grupo. A pesar de las nulas diferencias encontradas, está demostrado que los consumidores de aguacate tienen altas tasas de consumo de frutas, fibra, vitamina E, K, magnesio y potasio y baja ingesta de azúcares adicionados a los alimentos (Fulgoni *et al.*, 2013) por lo que se considera que el consumidor habitual de aguacate tiene una alta calidad de dieta.

Otros efectos benéficos en la salud

Entre una variedad de efectos benéficos a la salud, la evidencia clínica indica que la ingesta del aguacate puede promover el control de la presión

Tabla 2. Resumen de algunos ensayos clínicos relacionados al consumo del aguacate y efecto benéfico en la salud humana.

Autor	No. participantes	Diseño de la prueba	Consumo/seguimiento	Intervención	Resultado
Colquhuon <i>et al.</i> (1992)	15	Cruzado	Diario, 1 semana/fase	Dieta rica en MUFAs suplementado con 300 gr de aguacate vs. Dieta rica en carbohidratos complejos	↓ Colesterol total y triglicéridos, ↑ concentración de HDL
Carranza <i>et al.</i> (1995)	16	Cruzado	Diariamente 4 semanas/fase	Dieta rica en aguacates (75% de grasa total) vs. Dieta baja en lípidos saturados	↓ Colesterol total y triglicéridos, ↑ concentración de HDL
Fulgoni <i>et al.</i> (2013)	347 consumidor es; 17,220 no consumidor es	Muestra probabilística estratificada.	Datos del consumo diario durante el periodo 2001-2008	Sin intervención	Los consumidores regulares de aguacate tienen consumos más grandes de vegetales, frutas, grasas monoinsaturadas y polinsaturadas, fibra, vitaminas A, E, magnesio, potasio, en general su calidad de dieta es mejor que os no consumidores.
Wien <i>et al.</i> (2013)	26	Cruzado 3x3 aleatorizado	Consumo un día a la semana con un periodo de lavado de 1 semana entre tratamientos.	Los participantes recibieron un desayuno estandarizado seguido por 1 a 3 comidas de prueba: Control o libre de aguacate (C), aguacate incluido (AI) y aguacate adicionado (AA)	El aguacate adicionado incremento la satisfacción, disminuyo el deseo de comer y disminuyo el nivel de insulina en la sangre comparado con el control

sanguínea debido a su bajo contenido de sodio y potasio (FDA, 2000). Son de los pocos frutos que contienen niveles significativos tanto de vitamina E como de C manteniendo una protección antioxidante al disminuir la tasa de oxidación del colesterol-LDL (IOM, 2000).

En ese mismo sentido el consumo del fruto puede tener efectos protectores sobre el ADN que resulta en un efecto protector contra la edad (Johnson et al, 2010). Debido a los compuestos insaponificables del aguacate se considera que puede tener un efecto antiinflamatorio, antioxidante y analgésico disminuyendo el riesgo de daño al cartílago (osteoartritis). Su alto contenido de MUFAS, luteína y zeaxantina puede tener un efecto protector en la disfunción de la visión relacionada con la edad (Chong et al., 2009). Los aguacates tienen también un número importante de fitoquímicos que incluyen carotenoides, terpenoides, D-manoheptulosa, persenona A y B y glutatión que han sido reportados como compuestos anticancerígenos (Ding et al., 2009) (tabla 1).

Conclusión

Hasta el momento la mayor cantidad de evidencia clínica señala que el consumo del aguacate está relacionado con la salud cardiovascular al prevenir diversos factores de riesgo como son la dislipidemia, el control de la glicemia y la hipertensión (tabla 2). Algunos de los estudios solo han sido realizados en modelos animales y es necesario confirmarlos con estudios clínicos en humanos. Se enfatiza también el papel que juega el consumo de aguacate en una diversidad de padecimientos como son osteoartritis, daños al ADN, presión arterial, salud visual entre otros no tratados en esta publicación (tabla 1). Información acerca de los mecanismos fisiológicos y moleculares que son modificados por la ingesta del aguacate se encuentra en los artículos originales publicados en revistas especializadas. La presente revisión intenta divulgar el conocimiento que se tiene acerca de los beneficios del consumo de aguacate en la salud animando al lector a incorporarlo como parte del componente lipídico de su dieta.

Bibliografía

- Adeyemi, O. O., Okpo, S. O., & Ogunti, O. O. (2002). Analgesic and anti-inflammatory effects of the aqueous extract of leaves of *Persea americana* Mill (Lauraceae). *Fitoterapia*, 73(5), 375-380.
- Ashton, O. B., Wong, M., McGhie, T. K., Vather, R., Wang, Y., Requejo-Jackman, C., ... & Woolf, A. B. (2006). Pigments in avocado tissue and oil. *Journal of agricultural and food chemistry*, 54(26), 10151-10158.
- Bastien, M., Poirier, P., Lemieux, I., & Després, J. P. (2014). Overview of epidemiology and contribution of obesity to cardiovascular disease. *Progress in cardiovascular diseases*, 56(4), 369-381.
- Carranza, J., Alvizouri, M., Alvarado, M. R., Chavez, F., Gomez, M., & Herrera, J. E. (1995). Effects of avocado on the level of blood lipids in patients with phenotype II and IV dyslipidemias. *Archivos del Instituto de Cardiología de México*, 65(4), 342-348.
- Chong, E. W. T., Robman, L. D., Simpson, J. A., Hodge, A. M., Aung, K. Z., Dolphin, T. K., ... & Guymer, R. H. (2009). Fat consumption and its association with age-related macular degeneration. *Archives of ophthalmology*, 127(5), 674-680.
- Colquhoun, D. M., Moores, D., Somerset, S. M., & Humphries, J. A. (1992). Comparison of the effects on lipoproteins and apolipoproteins of a diet high in monounsaturated fatty acids, enriched with avocado, and a high-carbohydrate diet. *The American journal of clinical nutrition*, 56(4), 671-677.
- Ding, H., Han, C., Guo, D., Chin, Y. W., Ding, Y., Kinghorn, A. D., & D'Ambrosio, S. M. (2009). Selective induction of apoptosis of human oral cancer cell lines by avocado extracts via a ROS-mediated mechanism. *Nutrition and cancer*, 61(3), 348-356.
- Dreher, M. L., & Davenport, A. J. (2013). *Critical reviews in food science and nutrition*, 53(7), 738-750.
- Duester, K. C. (2000). Avocados a look beyond basic nutrition for one of nature's whole foods. *Nutrition Today*, 35(4), 151-157.
- Eckel, R. H., Jakicic, J. M., Ard, J. D., de Jesus, J. M., Miller, N. H., Hubbard, V. S., ... & Nonas, C. A. (2014). 2013 AHA/ACC guideline on lifestyle management to reduce cardiovascular risk: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Journal of the American College of Cardiology*, 63(25 Part B), 2960-2984.
- FDA (Food and Drug Administration). (2000). Potassium and the risk of high blood pressure and stroke. Docket No 2000-1582. www.FDA.gov/Food/LabelingNutrition/LabelClaims/FDAModernization
- Fulgioni, V. L., Dreher, M., & Davenport, A. J. (2013). 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. *Nutrition journal*, 12(1), 1.
- Grant, W. C. (1960). Influence of avocados on serum cholesterol. *Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine*, 104(1), 45-47.
- Idris, S., Ndukwe, G., & Gimba, C. (2009). Preliminary phytochemical screening and antimicrobial activity of seed extracts of *Persea americana* (avocado pear). *Bayero Journal of Pure and Applied Sciences*, 2(1), 173-176.
- IOM (Institute of Medicine). (2000). Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium and Carotenoids. Chapter 5. Vitamin C. pp. 95-122. National Academies Press, Washington, DC.
- Johnson, E. J., Maras, J. E., Rasmussen, H. M., & Tucker, K. L. (2010). Intake of lutein and zeaxanthin differ with age, sex, and ethnicity. *Journal of the American Dietetic Association*, 110(9), 1357-1362.
- Oboh, G., Agunloye, O. M., Adefegha, S. A., Akinyemi, A. J., & Ademiluyi, A. O. (2015). Caffeic and chlorogenic acids inhibit key enzymes linked to type 2 diabetes (in vitro): a comparative study. *Journal of Basic and Clinical Physiology and Pharmacology*, 26(2), 165-170.
- Ojewole, J. A., & Amabeoku, G. J. (2006). Anticonvulsant effect of *Persea americana* Mill (Lauraceae)(Avocado) leaf aqueous extract in mice. *Phytotherapy Research: An International Journal Devoted to Pharmacological and Toxicological Evaluation of Natural Product Derivatives*, 20(8), 696-700.
- OMS (2019). Recuperado de https://www.who.int/topics/diabetes_mellitus/es/
- Ortiz-Avila, O., Esquivel-Martínez, M., Olmos-Orizaba, B. E., Saavedra-Molina, A., Rodríguez-Orozco, A. R., & Cortés-Rojo, C. (2015). Avocado oil improves mitochondrial function and decreases oxidative stress in brain of diabetic rats. *Journal of diabetes research*, 2015.
- Rohwer, J. G. (1993). Lauraceae. In *Flowering Plants: Dicotyledons* (pp. 366-391). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Pahua-Ramos, M. E., Ortiz-Moreno, A., Chamorro-Cevallos, G., Hernández-Navarro, M. D., Garduño-Siciliano, L., Necoechea-Mondragón, H., & Hernández-Ortega, M. (2012). Hypolipidemic effect of avocado (*Persea americana* Mill) seed in a hypercholesterolemic mouse model. *Plant Foods for Human Nutrition*, 67(1), 10-16.
- Mexico, S. I. A. P. (2016). Secretaría de Agricultura, Ganadería. *Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación*.
- Ros, E. (2003). Dietary cis-monounsaturated fatty acids and metabolic control in type 2 diabetes. *The American journal of clinical nutrition*, 78(3), 617S-625S.
- USDA (U.S. Department of Agriculture) (2011) Avocado, Almond, Pistachio and Walnut Composition. Nutrient Data Laboratory. USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Release 24. U.S. Department of Agriculture. Washington, DC.
- van der Werff, H. (2002). A synopsis of *Persea* (Lauraceae) in Central America. *Novon*, 575-586.
- Wang, L., Bordi, P. L., Fleming, J. A., Hill, A. M., & Kris-Etherton, P. M. (2015). Effect of a moderate fat diet with and without avocados on lipoprotein particle number, size and subclasses in overweight and obese adults: a randomized, controlled trial. *Journal of the American Heart Association*, 4(1), e001355.
- Wien, M., Haddad, E., Oda, K., & Sabaté, J. (2013). A randomized 3x3 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. *Nutrition journal*, 12(1), 155.