



El consumo de concentrado de chayote (*Sechium edule*) tiene efecto antioxidante

Edelmiro Santiago Osorio*

El ser humano, al igual que otros organismos, es producto de la fusión del óvulo con el espermatozoide para dar origen a una célula conocida como huevo o cigoto, y es a partir de ésta, por mecanismo de replicación y diferenciación celular, que se generan los millones de células que integran al ser humano. Las células diferenciadas terminan muriendo en cumplimiento de su deber, así, más de 400 mil millones de células eliminamos diariamente, mismas que deben ser reemplazadas para mantener el equilibrio celular de cada tejido, órgano y sistema de nuestro cuerpo.¹ Los nutrientes y energía necesarias para el reemplazo celular lo adquirimos a

* Profesor de Tiempo Completo de la Carrera de Biología e integrante de la Unidad de Investigación en Diferenciación Celular y Cáncer UNAM
E-mail: edelmiros@unam.mx

Boletín de la Evidencia

Mayo-junio, 2019

Suplemento 3 Vol. 1

ISSN: 2683-1422



Figura 1. Variedades e híbridos de chayote

través de la alimentación, así las grasas, proteínas y azúcares, después de ser procesadas metabólicamente, terminan como sustratos para generar energía en forma de ATP en las mitocondrias de cada célula viva. En la generación de ATP, moneda de cambio energético de la célula, se emplea rigurosamente el oxígeno que respiramos, evento conocido como cadena respiratoria. En la cadena respiratoria, los dos átomos de oxígeno se separan para que uno de ellos sea empleado en la formación de una molécula de agua como subproducto de la formación de ATP, el otro átomo conocido como anión superóxido, es un átomo de oxígeno no pareado y es muy reactivo, por tanto es un agente pro oxidante y puede unirse a moléculas presentes en su entorno como lípidos, proteínas, ADN, RNA, etc, este golpeteo continuo puede provocar la inviabilidad y muerte celular mediado por estrés oxidante. Por lo anterior, cada célula viva, genera estrés oxidante, pero para nuestra fortuna, la propia célula, tiene el antídoto conocido como agentes antioxidantes, tales como la enzima superóxido dismutasa (SOD), catalasa y glutatión peroxidas (GPx). La primera convierte al anión superóxido en peróxido de hidrógeno, mismo que es convertido en agua por las dos últimas enzimas.² De esta forma se mantiene el equilibrio entre agentes prooxidantes y antioxidantes, lo que facilita mantener la viabilidad en cada una de los millones de células que integran nuestro cuerpo.

Es conocido que el medio ambiente, incluyendo algunos alimentos como los altamente procesados, mejor conocidos como dieta occidental, el sedentarismo, la contaminación ambiental o el humo del tabaco³,

Boletín de la Evidencia

Mayo-junio, 2019

Suplemento 3 Vol. 1

ISSN: 2683-1422

promueven la generación de agentes prooxidantes, que en muchos casos, el sistema antioxidantes no puede compensar y por tanto se genera un exceso de prooxidantes que desestabilizan a la células y por tanto del tejido del cual son constituyentes, y consecuentemente se traducen en enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) como diabetes mellitus tipo 2, accidentes cerebrovasculares, infartos, cáncer o enfermedades crónicas del hígado, entre otras, lo que impacta en la epidemiología y salud pública, ya que constituyen las primeras cinco causas de muerte en México,⁴ a pesar de las alternativas terapéuticas convencionales (alopáticas) para tratar cada una de estas enfermedades. En este contexto, entre el 30 y 70 % de la población mundial hace uso de la medicina tradicional o medicina complementaria y alternativa debido a la inconformidad del paciente por el resultado poco favorable del uso de la medicina convencional para controlar estas enfermedades. Al respecto, la OMS impulsa la vinculación de la medicina tradicional, complementaria y alternativa con la convencional, reconociéndola como una medicina tradicional, complementaria e integrativa, programa en el cual México participa.⁵



Figura 2. *Sechium compositum*

El uso de plantas en la medicina tradicional y complementaria es innegable, ya que dentro de sus componentes existen aquellos con actividad antioxidante, por tanto regulan el estrés oxidante, mantienen la homeóstasis celular y reducen los efectos dañinos en varias condiciones patológicas relacionadas con las ECNT.² Una de las plantas que ha llamado la atención es *Sechium edule*, un tipo de chayote mexicano, cuyos frutos se emplea en la medicina tradicional como diurético, antiinflamatorio, contra calcificaciones renales y arteriosclerosis,⁶ e incluso en estudios preclínicos ha mostrado un efecto antioxidante, antiinflamatorio, hepatoprotector y antineoplásico,⁷ todas ellas relacionadas con enfermedades crónicas degenerativas.

El análisis de sus componentes, en algunas variedades e híbridos de chayote generados exprofeso (Figura 1 y 2), permitió detectar alto contenido de nutrientes como los aminoácidos aspártico, glutámico, alanina, prolina, serina, tirosina, treonina y valina; vitaminas como tiamina, riboflavina, niacina, vitamina A, ácido ascórbico; y los minerales calcio, fosforo, hierro, nitrógeno, cobre, zinc, manganeso y potasio.⁶ Dentro de los flavonoides contiene Rutina, Miricetina, Quercetina, Narigenina, Galangina y Apigenina, todos relacionados con actividad antioxidante.⁷ De hecho, se ha descrito a la naringenina como un poderoso antioxidante a nivel extracelular, de la bicapa lipídica, del citoplasma y a nivel nuclear es promotor de la expresión de genes, como regulador epigenético de las enzimas antioxidantes superóxido dismutasa, catalasa y glutatión peroxidasa.²

Boletín de la Evidencia

Mayo-junio, 2019

Suplemento 3 Vol. 1

ISSN: 2683-1422

En virtud de las características nutritivas y nutrigenómicas de *sechium edule*, un grupo de investigadores de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, del Colegio de Postgraduados y el Grupo Interdisciplinario de Investigación en *Sechium edule* en México, han recibido apoyo de la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación de la CDMX, para desarrollar el proyecto “Efecto del tratamiento complementario con fruto de *Sechium edule* sobre marcadores de estrés oxidativo e inflamación en ancianos con Síndrome metabólico”. SECITI/045/2018. En este sentido, avances reportados en un estudio exploratorio en adultos mayores con síndrome metabólico, plataforma para el desarrollo de las enfermedades crónico degenerativas, revela que ejerce un efecto antioxidante y antiinflamatorio,⁸ por lo que se perfila como un candidato para inducir equilibrio entre agentes prooxidantes y antioxidantes que facilita mantener la viabilidad en cada una de los millones de células que integran nuestro cuerpo, con lo cual ayudaría a la prevención y tratamiento de las enfermedades crónicas no transmisibles, que hoy ocupan los primeros lugares como causa de muerte en México.

Referencias

1. Spalding KL, Bhardwaj RD, Buchholz BA, Druid H, Frisén J. Retrospective birth dating of cells in humans. *Cell*. 2005; 122(1): 133-143.
2. Rosado-Pérez J, Aguiñiga-Sánchez I, Arista-Ugalde TL, Santiago-Osorio E, Mendoza-Núñez VM. The biological significance of oxidative stress, effects of fruits as natural edible antioxidants. *Curr Pharm Des*. 2018;24(40):4807-4824.
3. Patel S, Suleria H A. Ethnic and paleolithic diet: Where do they stand in inflammation alleviation? A discussion. *J Ethn Foods*. 2017; 4(4): 236-241.
4. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Estudio sociodemográfico. México: INEGI Comunicado de prensa núm. 525/18. 31 de octubre de 2018. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/-contenidos/saladeprensa/boletines/2018/EstSociodemo/DEFUNCIONES2017.pdf>
5. World Health Organization. WHO global report on traditional and complementary medicine. Geneva: WHO; 2019.
6. Cadena-Iñiguez J, Arévalo-Galarza L, Avendaño-Arrazate C H, Soto-Hernández M, Ruiz-Posadas L DM, Santiago-Osorio E, et al. Production, genetics, postharvest management and pharmacological characteristics of *Sechium edule* (Jacq.) Sw. *Fresh Produce*. 2007; 1(1): 41-53
7. Aguiñiga-Sánchez I, Cadena-Iñiguez J, Santiago-Osorio E, Gómez-García G, Mendoza-Núñez VM, Rosado-Pérez J, Ruíz-Ramos M, Cisneros-Solano VM, Ledesma-Martínez E, Delgado-Bordonave AJ, Soto-Hernández RM. Chemical analyses and in vitro and in vivo toxicity of fruit methanol extract of *Sechium edule* var. *nigrum spinosum*. *Pharm Biol*. 2017;55(1):1638-1645.
8. Rosado-Pérez J, Aguiñiga-Sánchez I, Santiago-Osorio E, Mendoza-Núñez VM. Effect of *Sechium edule* var. *nigrum spinosum* (Chayote) on Oxidative Stress and Pro-Inflammatory Markers in Older Adults with Metabolic Syndrome: An Exploratory Study. *Antioxidants*. 2019; 8(5): 146. doi.org/10.3390/antiox8050146
Available from: <https://www.mdpi.com/2076-3921/8/5/146>