

Debe tener solubilidad en agua, una presión de vapor lo suficientemente alta, baja polaridad, lipofilia y tensión superficial. El sentido del olfato es capaz de reconocer entre prácticamente un número infinito de compuestos químicos en concentraciones muy bajas. Como Buck indica, esta información proporcionó la clave para resolver un antiguo enigma.

También es conocido cómo llegamos a recordar los olores aún cuando se las neuronas se están reciclando constantemente y las nuevas tienen que formar nuevas sinapsis y lo consiguen porque

los axones de las neuronas que expresan el mismo receptor siempre van al mismo lugar, pero en este campo aún queda mucho por recorrer. Todo esto nos lleva a pensar en la complejidad del sentido del olfato que sigue siendo el sentido menos comprendido sobre el que aún quedan muchas respuestas sin resolver. Se espera que quizá en 15 o 20 años los investigadores sean capaces de hacer una descripción muy cuidadosa de cada paso del proceso. Esto sería un progreso asombroso para un sistema sensorial que estaba virtualmente inexplorado hace cinco años.

RELACIÓN ENTRE EL ACEITE DE OLIVA Y EL SISTEMA INMUNITARIO

José Luis Olmos Serrano

En el estado de Hunza, situado en el Himalaya a dos mil cuatrocientos metros de altitud, sus habitantes alcanzan una edad media de noventa años y es frecuente encontrarse con ancianos de hasta ciento veinte años. Viven en casas de barro o piedra y su dieta es preferentemente vegetariana. Este caso no es único y los habitantes del Cáucaso o el valle de Vilcabamba situado a quinientos kilómetros de Quito son dos ejemplos más de una alta esperanza de vida de sus individuos. Son regiones con una nutrición adecuada aunque distinta a la nuestra. En las sociedades menos desarrolladas la esperanza de vida es de unos treinta y cinco años. La malnutrición que asola estas regiones afecta de forma severa al sistema inmunitario provocando una inmunosupresión en estos individuos. En una sociedad industrializada y asociada a un desarrollo tecnológico la esperanza de vida es en torno a setenta y cinco años. Sin embargo, como consecuencia de un rápido crecimiento se han producido cambios en los hábitos alimenticios que pueden tener una influencia directa sobre el sistema inmune, provocando una mayor susceptibilidad del individuo frente a los agentes patógenos e incluso frente a sus propias células tumorales. Por tanto, en los últimos años se está dirigiendo la atención al papel que tiene la nutrición en el desarrollo y mantenimiento del sistema inmunológico. Es sabido hace tiempo que una deficiencia en sales minerales y en vitaminas pueden tener una influencia adversa sobre el sistema inmune. Pero recientemente se ha comprobado que los ácidos grasos también intervienen en varias funciones inmunológicas participando en la regulación de los procesos inflamatorios, pudiendo ser eficaces en el tratamiento de algunas enfermedades autoinmunes y en la regulación del sistema

inmune en general. Así que ese magnífico líquido dorado tan característico de Andalucía, el aceite de oliva (la palabra aceite deriva del nombre árabe *az-zait*, que significa "jugo de oliva"), además de su extraordinario sabor y aroma perfumado, posee numerosas funciones biológicas beneficiosas para la salud.

Ya en el siglo I de nuestra era, el aceite de oliva se empleaba como un ungüento medicinal. Fenicios, cartagineses y griegos consideraban el fruto de los olivos "la panacea revitalizadora", por lo que se utilizaba en la alimentación como en aplicaciones terapéuticas y embellecedoras. Además, tanto el aceite como el árbol de donde procede, el olivo, forman parte de la simbología y mitología. El aceite simboliza la salud y alegría por su poder de curar enfermedades, purificar el agua y ahuyentar los malos espíritus. En la Iglesia católica es símbolo de la Gracia divina. El olivo, uno de los árboles más ricos en leyendas mitológicas, juega un papel esencial en las creencias populares de Asia occidental y de la Europa meridional y las alusiones bíblicas al olivo son frecuentes como símbolo de sabiduría, prosperidad o paz.

El aceite de oliva, componente estrella de la dieta mediterránea, presenta distintos tipos siendo el virgen extra el de mayor calidad y considerado como un producto protector-regulador del equilibrio de la salud. Se compone fundamentalmente por triglicéridos entre un 97 y 99 por ciento. También contiene sustancias antioxidantes como los tocoferoles (vitamina E) y compuestos fenólicos y, al contrario de lo que se piensa, no tiene colesterol. Los triglicéridos son compuestos orgánicos existentes en la naturaleza que consisten en ésteres formados por tres moléculas de ácidos grasos y una molécula de glicerina. Un predominio de ácidos grasos insaturados (presencia de al menos

un enlace doble o triple en la molécula) resulta en un compuesto líquido a temperatura ambiente denominado aceite. Por el contrario, si la molécula se forma mayoritariamente de ácidos grasos saturados (ausencia de dobles o triples enlaces en la molécula) los compuestos son sólidos y se denominan grasas. En las grasas de origen animal predominan los ácidos grasos saturados, mientras que en los aceites de girasol, maíz y soja predominan los ácidos grasos poliinsaturados. El aceite de oliva tiene como componente fundamental al ácido oleico (monoinsaturado) constituyendo un 79 por ciento. Los demás componentes se distribuyen en un 13 por ciento de ácidos grasos saturados y un 7 por ciento de ácido linoleico y linolénico (poliinsaturados). Estos dos tipos de ácidos grasos son esenciales y no pueden ser sintetizados por los mamíferos, y son necesarios para el crecimiento y mantenimiento de la piel. Los ácidos grasos esenciales pueden ser metabolizados hasta formar prostanoïdes, que intervienen en la inhibición o estimulación de la adhesión plaquetaria. También pueden formar leucotrienos, los cuales influyen en los procesos inflamatorios. Su ausencia en la dieta se traduce en un descenso de la actividad fagocítica de los polimorfonucleares así como en una reducción de la quimiotaxis y de la agregación plaquetaria. También afecta a la adherencia de los macrófagos. Las investigaciones actuales que estudian el papel de los aceites en la función del sistema inmune se dirigen en mayor medida en la acción de los ácidos grasos monoinsaturados, más que los efectos de las moléculas antioxidantes contenidas en ellos. El aceite de oliva virgen presenta una alta cantidad del ácido oleico monoinsaturado y es donde radica su importancia y distinción de los demás aceites. Una dieta rica en el ácido oleico proporciona una adecuada fluidez en las membranas biológicas, y alteraciones en su composición pueden provocar cambios en la funcionalidad de la membrana que a su vez se interrelaciona con los procesos de activación y proliferación de linfocitos. Esta alteración en la composición de ácidos grasos en las membranas también puede afectar las señales intracelulares. Estudios realizados con cerebro de rata demuestran que el ácido oleico estimula la actividad de la PKC (proteína quinasa C), responsable de varios procesos importantes como la transcripción de determinados genes, activando el intercambiador $\text{Na}^+\text{-H}^+$ que controla el pH intracelular o en células nerviosas fosforilando canales iónicos alterando sus propiedades y, por tanto, variando la excitabilidad de las células. Esta activación no ocurre con los ácidos grasos saturados. Otro de los efectos beneficiosos del aceite de oliva es disminuir los niveles de colesterol de baja densidad (LDL-

colesterol) o “malo” de las personas que lo consumen y aumenta los niveles de colesterol de alta densidad (HDL-colesterol) o “bueno”. Cabe recordar que un incremento de los niveles de colesterol provoca una disminución en la fluidez de la membrana. Es más, hoy día se recomienda una dieta rica en aceite de oliva para la prevención y control de la diabetes. Otra de las funciones del ácido oleico es disminuir el peligro de la peroxidación lipídica producida por ácidos grasos poliinsaturados que produce lípidos peroxidados siendo tóxicos para la célula. Este proceso está interrelacionado con el efecto inhibitorio de estos ácidos grasos insaturados sobre el proceso de proliferación de linfocitos. Es más, los antioxidantes presentes en el aceite de oliva eliminan los radicales libres y ayudan a evitar la peroxidación lipídica. En diversas investigaciones se sugiere un papel beneficioso del aceite de oliva en enfermedades inflamatorias y autoinmunes como la artritis reumatoide. En este sentido, se indica que el aceite de oliva modifica la producción de citoquinas en procesos inflamatorios. Estudios llevados a cabo en la Universidad de Jaén califican a los ácidos grasos que forman parte de los aceites de oliva y girasol como muy buenos candidatos en la reducción de parámetros inmunológicos tan importantes como son la linfoproliferación inducida por mitógenos específicos, tanto de células B como de células T. La capacidad potencial de los ácidos grasos en general para regular la activación celular, la respuesta inmune y los procesos inflamatorios es de gran importancia clínica. Un mejor conocimiento de los mecanismos de modulación de los ácidos grasos sobre las células implicadas en la defensa del sistema inmunológico puede servir para desarrollar nuevos tratamientos para la prevención de enfermedades caracterizadas por una inflamación crónica o aguda como son artritis reumatoide, psoriasis, esclerosis múltiple, etc. Un dato interesante es que en la isla de Creta (Grecia) donde se consume más aceite de oliva virgen extra se produce la tasa de mortalidad más reducida por accidente cardiovascular. Por tanto, estamos ante una prometedora línea de investigación que esperamos pueda dilucidar los efectos beneficiosos o quizás alguno no tanto para nuestro sistema inmunitario.

Diversos estudios realizados por cardiólogos, endocrinos y nutricionistas han demostrado los beneficios sobre la salud de la dieta mediterránea. Estos datos se concretan en el Consenso Internacional sobre Dieta Mediterránea e Ingestión de Grasas, elaborado el 15 de Enero de 2000 concluyendo estos expertos europeos y americanos un principio fundamental: ***no es la cantidad de grasa ingerida lo que importa, sino EL TIPO DE GRASA.***