

# EL LICOPENO EN LA PRÁCTICA NUTRICIONAL

El licopeno es uno de los 600 pigmentos carotenoides encontrados en la naturaleza y uno de los 25 encontrados en el plasma y los tejidos humanos. A pesar de no ser considerado un nutriente esencial, ofrece varios beneficios a la salud humana.

La palabra licopeno se deriva del nombre latín del tomate, *Lycopersicum esculentum*. Se trata de un carotenoide no cíclico que contiene 11 conexiones dobles conjugadas, arregladas linealmente. Pertenece al grupo de los carotenoides constituidos solamente de carbono y oxígeno.

La fórmula molecular del licopeno (C<sub>40</sub>H<sub>56</sub>) fue determinada por primera vez en 1910, cuando fue presentado como un isómero de los carotenos. Estudios posteriores describieron su estructura química general como un compuesto hidrocarburo alifático, soluble en grasas y lípidos. Se puede presentar como isómero *cis* y isómero *trans*, aunque, con pocas excepciones, su forma natural en las plantas es la configuración *trans* que, a su vez, constituye la forma química más estable a los tratamientos térmicos.

El licopeno está disponible por la alimentación a través de una lista no muy extensa de frutas y vegetales, al contrario de lo que ocurre con otros carotenoides. Se cree que el licopeno

puede corresponder del 30% al 64% de la ingestión total de carotenoides, lo que equivale aproximadamente a 3,7 mg/día. Las principales fuentes de licopeno son el tomate, la guayaba roja, la sandía, la papaya y la pitangá.

Además de la concentración de licopeno variar de acuerdo con el tipo de alimento, el contenido de licopeno puede oscilar en el mismo alimento, sufriendo influencia de diversos factores, como el estado de maduración del fruto, la variedad, la estación del año, las condiciones de cultivo, el

tipo de suelo, las características climáticas y los cambios posteriores a la cosecha.

A menudo, la intensidad de coloración roja del alimento está directamente asociada a su concentración de licopeno. Las cáscaras de los alimentos también presentan mayores niveles de licopeno en relación a la pulpa, así como los alimentos producidos en regiones con clima cálido, en comparación con los cultivados en lugares de clima más frío.

Los tomates y sus productos derivados se consideran la mayor fuente de licopeno en la dieta. El tomate crudo presenta, en promedio, 30 mg de licopeno/kg del fruto; el jugo de tomate cerca de 150mg de licopeno/litro; y el ketchup contiene en promedio 100mg/kg.

El licopeno es un carotenoide sin la actividad provitamina A, liposoluble, compuesto por 11 conexiones conjugadas y dos conexiones dobles no conjugadas. Se considera como el carotenoide que posee la mayor capacidad secuestradora de oxígeno singlete, posiblemente debido a la presencia de las dos conexiones dobles no conjugadas, lo que le ofrece mayor reactividad.

Los estudios muestran la relación entre el aumento en el consumo de alimentos ricos en carotenoides y la disminución en el riesgo de varias enfermedades. Los carotenoides secuestran el oxígeno singlete, eliminan los radicales peróxidos, modulan el metabolismo carcinogénico, inhiben la proliferación celular, estimulan la comunicación entre células y elevan la respuesta inmune. Las recomendaciones dietéticas en los últimos años proponen un aumento en el consumo de alimentos que contienen fitoquímicos, ya que proporcionan efectos beneficiosos

para la salud humana y desempeñan un papel importante en la prevención de enfermedades crónicas. El licopeno ha atraído la atención debido a sus propiedades biológicas y físico-químicas en la prevención de enfermedades crónicas, como cáncer, enfermedades cardiovasculares y neurodegenerativas e hipertensión, entre otras, en que el estrés oxidativo es un importante factor etiológico. Los antioxidantes, incluyendo el licopeno, interactúan con especies reactivas de oxígeno que pueden mitigar el efecto perjudicial y desempeñar un papel significativo en la prevención de estas enfermedades.

El licopeno se estudia desde hace varias décadas, con más de 2.000 artículos científicos y otras 4.000 publicaciones sobre el tema. Sin embargo, es difícil determinar cuál es la ingesta diaria de licopeno, debido a las diferentes formas de obtener información (registros de alimentos, cuestionarios, gastos familiares, oferta media de alimentos, encuestas nacionales). Esta diversidad impide las comparaciones a nivel nacional e internacional y establece políticas y estrategias que garanticen su consumo como medida preventiva y terapéutica no farmacológica para diferentes tipos de enfermedades.

Un estudio norteamericano informa que la ingesta diaria debe ser 3,7mg; otras poblaciones tienen valores muy inferiores, como 1,3mg/día en Alemania, 1,1mg/día en Inglaterra, y 0,7mg/día en Finlandia.

La dosis terapéutica de licopeno varía de 6 a 60mg diarias. Las dosis citadas en la literatura incluyen alrededor de 6 mg para la reducción del riesgo de cáncer de próstata. Las mismas 6mg para la reducción del riesgo de cáncer de pulmón en mujeres no fumadores y 12mg para hombres no fumadores; 30mg para disminuir el crecimiento de cáncer de próstata y 60mg para la reducción de la LDL colesterol.

La cantidad de licopeno en productos procesados depende de la com-

posición del alimento de origen y de las condiciones de procesamiento. Los niveles de licopeno en los productos procesados son generalmente mayores que los encontrados en alimentos crudos, dado que hay concentración del producto en el procesamiento, como se puede ver en el puré y en la pasta de tomate.

Según un estudio realizado en Canadá, la media de ingestión de licopeno, verificada por cuestionarios de frecuencia alimentaria, fue de 25mg al día, con un 50% de esta ingesta representada por tomates frescos.

Considerando que los tomates frescos son menos biodisponibles que los tomates procesados, los autores concluyeron que una mayor ingesta de tomates procesados sería aconsejada. De esta forma, se sugiere que el valor de 35mg/día sería una ingesta media diaria apropiada de este antioxidante.

Por lo tanto, como orientación dietética sería necesario estimar el consumo de alimentos fuentes de licopeno, así como de frutas y vegetales ricos en antioxidantes de manera general, buscando suplir las necesidades diarias para evitar el estrés oxidativo y los daños celulares.

Los cambios en los patrones de dieta y estilo de vida han sido considerados en los últimos años como elementos importantes para la promoción de la salud en el mundo y alimentos funcionales como una oportunidad para mantener o recuperar la salud. El reconocimiento de la relevancia del papel del licopeno en la salud humana requiere que los profesionales de la salud aumenten su consumo a través de la educación alimentaria y propongan a través de los resultados de la investigación científica sus niveles de consumo diario.