

Descubrimiento

En 1990, empezamos, en mi laboratorio en Aguascalientes, a utilizar métodos computarizados para estudiar las tres principales causas de la ceguera en México. Estos métodos nos permitieron analizar la retina y el nervio en el ser vivo en forma muy semejante a la técnica denominada espectrofotometría. Es decir, se aplica una longitud de onda específica y se obtiene una imagen o respuesta característica.

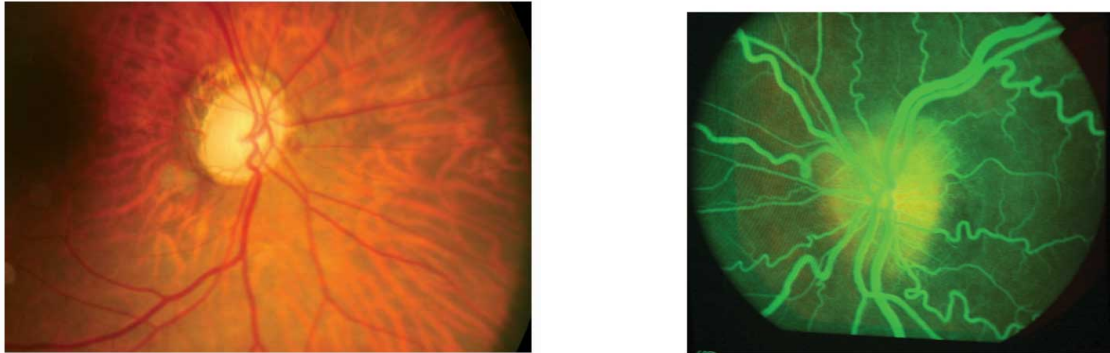


Fig. 1. En estas imágenes observamos con mucho detalle el nervio óptico que es esta estructura circular, que mide lo equivalente a 12 cabellos humanos juntos.

Al cambiar la longitud de onda y/o poner medios de contraste y filtros, a manera de radares de penetración, se obtienen otras imágenes que brindan información importante para evaluar las enfermedades de los ojos. Durante esta investigación, detectamos la importante función de una sustancia, la melanina, también conocida químicamente como polihidroxiindol, pues posee propiedades extraordinarias y todas ellas aportan algo para proteger al tejido, pero ninguna explicaba una protección tan constante y tan completa.

Obtuvimos artificialmente los primeros 20 mililitros de melanina por primera vez en 1998, pues mi idea era que si la instilábamos en el ojo, podíamos obtener efectos terapéuticos adecuados. Los resultados terapéuticos han sido impresionantes, mucho más allá de lo que esperábamos.

Nos tomó doce años, de 1990 hasta 2002, entender cómo funcionaba tan eficazmente esta sustancia, hasta confirmar nuestra hipótesis –increíble incluso para nosotros mismos– de que le entrega hidrógeno a la célula. Es decir, capta la energía fotónica y la transforma en energía química. Esto nos dejó atónitos, pues el hidrógeno es el átomo más pequeño, más abundante en el universo, y es el acarreador de energía que más usa la naturaleza.

Para efectos de claridad definimos fotosíntesis como la absorción de los fotones de las radiaciones electromagnéticas lo que nos da como resultado el inicio de un evento iónico. Hasta hoy, se acepta a la clorofila como la única sustancia ampliamente difundida en la naturaleza que sea capaz de entregar hidrógeno a la célula vegetal.

No se concebía otra sustancia en las células eucariontes (mamíferos, peces, aves, insectos, etc.) que, a partir de captar los fotones de las radiaciones electromagnéticas, obtenga la energía necesaria para partir la molécula de agua. Los resultados obtenidos con la melanina nos confirman que no sólo los vegetales realizan la fotosíntesis, sino también la efectúan todos los mamíferos, inclusive cualquier ser viviente cuyo código genético exprese la melanina. Es decir, la clorofila es al reino vegetal lo que la melanina es al reino animal.

En diversos institutos de investigación, se ha buscado aprovechar el que la clorofila parta a la molécula del agua, para obtener hidrógeno con fines energéticos, pero resulta que una vez que se saca de la hoja, a los 20 segundos la clorofila se inactiva en forma permanente. La Universidad de California tiene 50 años tratando de mejorar esto sin obtener resultados útiles.

Esto acompañó nuestras primeras dudas: si sacamos la melanina del tejido y la ponemos a producir energía, ¿cuánto nos va a durar? ¿30 segundos, 50 segundos? Para nuestra sorpresa funciona por años, y si perfeccionamos la tecnología, probablemente funcione décadas o cientos de años. Es decir, la melanina es miles de veces más eficiente para captar las partículas elementales de las radiaciones electromagnéticas (fotones) que la clorofila.

La pregunta era ¿Cómo se extrae la energía del agua? De la molécula de agua es posible extraer energía al desligar y ligar del oxígeno los átomos de hidrógeno.

La energía se produce a partir del agua con la siguiente reacción:



La reacción esquematizada significa que dos moléculas de agua, más melanina y en presencia de los fotones de las radiaciones electromagnéticas, simbolizada por el sol, nos da como resultado dos moléculas de hidrógeno, una molécula de oxígeno y 4 electrones de alta energía. Pero cuando la reacción sucede en sentido de derecha a izquierda, se vuelven a unir los átomos de hidrógeno y oxígeno, lo que nos da agua y electricidad, ya que la melanina no sufre cambios, pues sólo soporta, cataliza la reacción sin menoscabo en su molécula.

Dos moléculas de agua más las radiaciones electromagnéticas del sol, en presencia de la melanina, nos da dos moléculas de hidrógeno, una molécula de oxígeno y cuatro electrones de alta energía. La flecha que indica la dirección de la reacción, va en los dos sentidos y cuando la reacción va de derecha a la izquierda se produce agua y electricidad, y al ser reacciones complementarias, es decir una exergónica y otra endergónica, se establece un ciclo cuya duración es de años, dado que la melanina no sufre menoscabo en sí, ya que sólo soporta las reacciones.

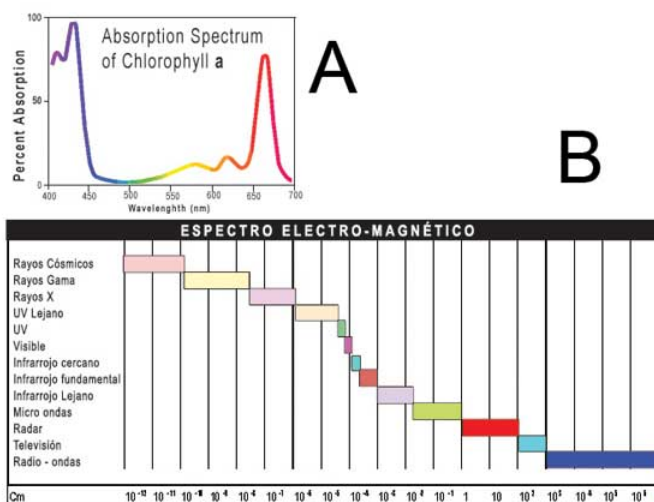


Figura 4

A Espectro de absorción de la clorofila, con sus picos de absorción en 450 nanómetros y 650 nanómetros.

B Espectro electromagnético de la melanina donde se observa una mayor amplitud y eficiencia, la cual absorbe miles de veces más fotones que la clorofila.

La melanina capta la energía de los fotones, que son las partículas elementales de las radiaciones electromagnéticas y con eso extrae el hidrógeno del agua. El tiempo que tarda en recolectar la energía necesaria para partir la molécula de agua son 3×10^{-12} segundos y la reacción en la melanina es reversible.

Estimamos que la tercera parte de la energía usual de que dispone el ser humano, proviene de la melanina, la luz y el agua. Pero esa tercera parte es la energía primordial, es decir, es el equivalente a la energía de activación de las reacciones químicas principales en el organismo; ya que, de acuerdo a resultados terapéuticos —que han resultado extraordinarios— la totalidad de los sistemas se apoyan en ésta de una u otra manera, ó inclusive la requieren para iniciarse y/o sustentarse (la energía química generada por la melanina a partir de la energía fotónica). Esto es congruente con los hallazgos clínicos respecto al tiempo que tolera una persona sin tomar agua.

Hasta la fecha, sólo se acepta que el agua constituye principalmente el solvente o diluyente universal, pero si añadimos que también es, junto con la luz y la melanina, la fuente de la tercera parte del total de energía que emplea el cuerpo humano, y que además esa energía es la que inicia los procesos más importantes, como la visión, por ejemplo, entonces es más comprensible que la falta de agua sólo se tolere tres días, a diferencia de la falta de alimento, que se tolera hasta tres semanas.

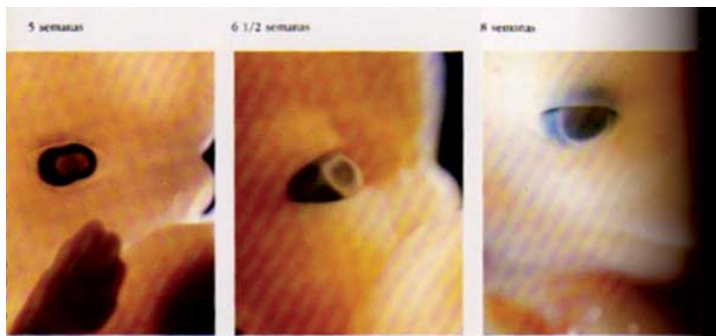


Fig. 6. Imagen del ojo a los 35 días de un embarazo humano. El ojo del feto está totalmente lleno de melanina. Esta sustancia es tan importante para la vida que se forma de inmediato y le provee energía a los tejidos para que se puedan llevar a cabo todas las series de reacciones que llevan a la vida.

En enero del 2005, escuchando un discurso del presidente de Estados Unidos, George W. Bush, que decía “Necesitamos sustancias que separen el hidrógeno del agua para poder entrar de lleno a la era del hidrógeno” pensé: ¿Por qué no utilizan melanina? Me di a la tarea de encontrar la respuesta y lo resolví, no lo utilizan porque, aparte de mí, nadie más lo sabía, y sin pensarlo mucho; inicié, en junio del 2005, los trámites de la patente: *“Método fotoelectroquímico para la separación del agua en hidrógeno y oxígeno, utilizando como elemento electrolizante las melaninas, sus análogos, sus precursores o sus derivados”*.

Llevamos al tubo de ensayo lo que ocurre en el cuerpo humano y hemos logrado, por primera vez, la generación alterna de energía eléctrica mediante celdillas foto electroquímicas autorrenovables que separan y reúnen el hidrógeno del agua. Se trata de un avance científico fundamental para poder entrar de lleno a la era del hidrógeno.



Nuestra propuesta se ha encontrado con escepticismo en algunos foros donde la hemos presentado, pues el concepto de que sólo los vegetales, y no los mamíferos, pueden realizar la fotosíntesis –es decir, captar la energía fotónica y transformarla en energía química útil para la célula, en este caso vegetal– es muy arraigado. Sin embargo, se publicó, en mayo del 2007, el artículo *“Ionizing Radiation Changes the Electronic Properties of Melanin and Enhances the Growth of Melanized Fungi”*, escrito por Ekaterina Dadachova y colegas del Albert Einstein College of Medicine, Nueva York (*PLoS ONE 2(5): e457. doi:10.1371/journal.pone.0000457*).

Este artículo es muy importante, porque, por fin, un equipo independiente de investigadores también encuentra hallazgos compatibles, relacionados a nuestros conceptos de que la melanina posee la capacidad de efectuar la fotosíntesis, y también como resultado de la observación de los efectos biológicos de la misma.

En el artículo de Ekaterina Dadachova y colegas, se afirma que los mecanismos implicados en su investigación se parecen a la forma en que las plantas obtienen energía de la fotosíntesis. Los hallazgos de este equipo deben contribuir a una más rápida aceptación de los resultados de nuestras investigaciones, permitiendo que tanto científicos como funcionarios de gobierno, así como empresarios, puedan tomar mejores decisiones en lo concerniente a integrar equipos multidisciplinarios que permitan desarrollar lo más rápido posible todas las aplicaciones tanto en el ramo de la energía, como en el área de la farmacología médica. En este último campo, la modulación farmacológica de la fotosíntesis en los humanos ha superado las expectativas que se tenían, por ejemplo en padecimientos como Alzheimer, artritis de diversos tipos, nefropatías, enteropatías, sepsis, etc.