

La nanociencia y la dermatología

Nanoscience and dermatology

DR. ALEJANDRO GARCÍA VARGAS

Instituto Dermatológico de Jalisco Dr. José Barba Rubio

Lo que hace 40 años era ciencia ficción en computación y nanotecnología hoy es de uso cotidiano y su perfeccionamiento avanza en forma cada vez más precisa y eficiente. Hoy accedemos a múltiples links y portales para abrir infinidad de sitios con información diversa, en ocasiones científica y frecuentemente comercial o cosmopolita (*National Nanofabrication Users Network [NNUN] provides users with access to some of the most sophisticated nanofabrication technologies in the world with facilities open to all users from academia, government, and industry*). La internet como serpiente de 1 000 cabezas es información sin restricciones, que bien utilizada representa el punto de apoyo para mover el mundo. Pero dejemos de lado esto y ubiquémonos en el diario acontecer en estas materias; lo que hoy es la maravilla será en unos años tan arcaico como un ábaco.

Recuerdo que a mediados de los años sesenta leía en las revistas norteamericanas *Mecánica Popular* y *Life* acerca de un prototipo de computadora de bulbos al vacío, como los de los antiguos televisores, del tamaño de una habitación, que necesitaba refrigeración y mantenimiento elevado y tenía un valor cercano al millón de dólares. Al final de esa década aparecieron los famosos chips o circuitos integrados y entonces los bulbos fueron sustituidos por transistores que utilizaban silicio o silicón como medio de conducción; el desarrollo tecnológico en la electrónica se orientó a la fabricación de chips cada vez más pequeños y transistores con mayor capacidad. Actualmente se fabrican chips de un micrón de tamaño con 200 millones de transistores, y a este paso es posible que en diez años los microprocesadores tengan más de 5 000 millones de transistores. Si sorprende saber que el más pequeño chip de una computadora común mide 200 nanómetros y el pelo humano tiene 100 mil nanómetros de grosor, y que los componentes de la nanoelectrónica miden una billonésima parte de un metro, entonces el cabello aparece como un verdadero Goliat: la proporción de una micra a un nanómetro.

La nanociencia es el conocimiento de las reglas que controlan el comportamiento del minúsculo dominio de los átomos y de las moléculas, así como el desarrollo de las destrezas necesarias para integrar esos conceptos dentro de dispositivos útiles y prácticos. La aventura dentro de esta dimensión es fascinante, y el que se construyan cosas molécula por molécula y átomo por átomo está revolucionando todo lo hecho por la humanidad.

Podemos tener una idea global de las maravillas de la nanociencia al apreciar un nanotubo de carbono 500 veces más pequeño que un transistor de silicón y mil veces más fuerte que el acero. Incluso se está investigando la forma en que los transistores se armen por sí solos al unir nanotubos con filamentos de ADN, semejando un ribosoma, mediante el uso de los cuatro ácidos nucleicos como código y no el código binario de 1 y 0, como las actuales computadoras; el reto es crear una máquina funcional que se autogenera.

Es probable que las futuras academias de computación se sinteticen en un tubo de ensayo, apoyadas en una materia que puede llamarse nanoquímica orgánica mecatrónica. Podemos visualizar en el futuro a unos nano-robots que fabriquen computadoras manipulando el material de los átomos. Se han producido numerosas nanomoléculas, entre

ellas un nanoliposoma que abre la posibilidad de tratamientos altamente específicos y dirigidos exactamente contra un antígeno, o a la detección de receptores tumorales, virales, etc. Por otra parte, esos tratamientos representan ganancias de miles de millones de dólares.

Las infinitas aplicaciones de la nanociencia tienen cabida en la química, la mecánica, la ingeniería electrónica, la exploración espacial y marina, la biomedicina y por lo tanto en la dermatología, donde el *etcétera* es del tamaño de la fantasía apoyada por la ciencia. Podemos imaginar desde un nanosatélite, el perfeccionamiento de los implantes que reemplazan las funciones u órganos dañados, a tal grado que incluso superen el rango de funciones de los órganos biológicos naturales.

Los dermatólogos podemos ir haciendo nuestra lista de necesidades, tales como una orden de membranas basales no antigénicas —para los pacientes quemados o con epidermolisis ampollar—, que tengan microporos que impidan la salida de proteínas y la entrada de macromoléculas como antígenos proteicos, además de bacterias y hongos; o nanobots programados para sintetizar pelo o para la producción de nanopigmentos para pacientes con discromías, o quizá algo tan trivial como nanobots que sinteticen hule para sellar en instantes la ponchadura de una llanta o que sean capaces de extraer el oxígeno del agua, y que, acomodados en nuestra dentadura, nos permitan una travesía marítima sin necesidad de los molestos y limitantes tanques de oxígeno.

Cuántas maravillas nos faltan por vivir y cuántas, infinitamente, no podremos presenciar, pero sí concebir en nuestra mente.

PRINCIPALES LINKS VISITADOS

www.sandia.gov - Sandia National Laboratories

<http://www.er.doe.gov/production/bes/NNI.htm> - BES & the National Nanotechnology Initiative

<http://www.nsf.gov/home/crssprgm/nano/start.htm> - National Science Foundation

<http://www.nist.gov/nanotech/> - NIST Laboratory Programs Focusing on Nanotechnology