



AVANCES BIÓNICOS

La tecnología de las extremidades biónicas está cada vez más avanzada. Estamos aún lejos de las fantasías de la gran pantalla, pero la miniaturización y notables mejoras en la comunicación entre la máquina y el hombre permiten pensar que antes de diez años tendremos sustitutos mecánicos de brazos, piernas o manos, con una pérdida mínima de funcionalidad.

Expertos como el ingeniero William Craelius, de la State University of New Jersey en Rutgers, creen que pronto dispondremos de manos artificiales que utilizarán los nervios o tendones naturales para su control. En efecto, la comunicación entre el dispositivo mecánico y el cuerpo es el obstáculo número uno en la actualidad, pero es un problema en vías de solución.

Por ejemplo, científicos de UCLA, encabezados por Gerald Loeb, han desarrollado un pequeño implante con el tamaño de un grano de arroz que, situado bajo la piel del paciente, puede ocuparse de proporcionar una comunicación independiente entre los nervios y los aparatos biónicos.

Craelius advierte, sin embargo, que se podrían necesitar más de mil conexiones entre el cerebro y los dispositivos biónicos para hacer realidad un acción compleja como andar, aunque es algo que se puede lograr.

En estos momentos se plantea que el procesamiento por ordenador deberá hacerse fuera del cuerpo, pero los progresos en miniaturización permiten afirmar que acabará haciéndose dentro de él. No en vano el número de transistores que podemos situar en un circuito integrado se dobla cada 18 meses. A este paso, antes de que pase una década, el sistema para el procesamiento de la actividad biónica podrá implantarse directamente en el cerebro o en cualquier otro lugar del cuerpo.

Otro de los obstáculos a superar es encontrar la manera de que los dispositivos biónicos queden protegidos de la interferencia electromagnética o la corrosión producida por los propios fluidos corporales. También es motivo de preocupación la capacidad y la recarga de las baterías.

Se busca una mejor integración, más natural, entre el implante y el hueso. Craelius ha desarrollado una mano artificial llamada Dextra, que proporciona control sobre los cinco dedos mecánicos mediante las señales eléctricas generadas por los músculos y tendones del usuario. Ya ha demostrado que puede permitir tocar el piano o realizar otras tareas complejas con una gran naturalidad.

CAMBIOS CLIMÁTICOS Y ENFERMEDADES

La observación desde el espacio de la variabilidad climática está ayudando a los científicos a determinar cuándo podrían desencadenarse futuras epidemias. Esta importante relación podría prevenir la extensión de enfermedades graves, como por ejemplo la fiebre del Rift Valley (RVF) o el Ebola.

El Ebola afecta sólo a las personas que viven en las áreas de los bosques tropicales, mientras que la RVF resulta mortal para el ganado y ocasionalmente para la gente de las regiones semi-áridas. Pero a pesar de estas diferencias, ambas enfermedades comparten una característica común: tienen mayores posibilidades de extenderse si se presentan las adecuadas condiciones climáticas, condiciones que, por otro lado, pueden ser observadas desde satélite con varios meses de antelación.

Para el Dr. Assaf Anyamba, del Goddard Earth Sciences Technology Center, los datos enviados desde el espacio podrían convertirse en una herramienta muy importante en la vigilancia y control de la salud pública. Cuando sepamos más de esta conexión enfermedad-clima, podremos predecir con éxito y con suficiente antelación las epidemias que se encuentren relacionadas con un cambio climático. Así, cuando se produzcan estaremos mejor preparados para combatirlos.

La propia NASA ha descubierto recientemente que la enfermedad sudamericana llamada Bartonellosis (enfermedad de Carrion) se ha manifestado de forma especial durante la aparición del fenómeno meteorológico llamado El Niño.

Si bien la predicción fiable de una epidemia está aún unos

años en el horizonte, de momento los científicos pueden empezar a utilizar la información enviada por los satélites para ayudar a los países en vías de desarrollo, cuyos recursos para combatir las enfermedades son limitados y necesitan el máximo apoyo posible.

Por ejemplo, no es factible para ellos el envío de médicos a todas partes. Por eso, si sabemos dónde es más probable que se produzca una epidemia, debido a la influencia climática, podrán dedicar un mayor esfuerzo a estas zonas.

La información satelital procede de vehículos como el Terra, que se usa, entre otras cosas, para controlar la vegetación del suelo. Dado que la cubierta vegetal varía en función de las precipitaciones, este parámetro es un buen indicador de la variabilidad climática.

La aparición de epidemias de RVF está relacionada con una caída de lluvia anormalmente alta y persistente en el África semi-árida. Las inundaciones crean las condiciones para la multiplicación de los mosquitos que transmiten el virus, primero al ganado doméstico (con resultados económicos devastadores) y después (a veces) a las personas.

Por su parte, la fiebre hemorrágica llamada Ebola se encuentra presente en las áreas selváticas africanas. A pesar de su elevado índice de mortalidad, sigue siendo un misterio en muchos aspectos. La primera epidemia conocida ocurrió en 1976, pero los científicos aún no saben cómo se transmite el virus o qué animales podrían albergarlo. El análisis de las condiciones ambientales en las regiones donde se han producido epidemias en los últimos años sugiere que un cambio drástico desde una condición seca a otra húmeda a lo largo de un período de uno ó dos meses podría ser el elemento desencadenador.

NANOCÍRCULOS, CABALLOS DE TROYA

Investigadores de Stanford han sintetizado una molécula de ADN que es capaz de desactivar genes específicos de bacterias vivas. Llamada nanocírculo, esta molécula de tamaño nanoscópico podría algún día proporcionar la habilidad de intervenir en los genes que causan cáncer y otras enfermedades en los humanos.

Eric T. Kool, ahora profesor de química en Stanford, fue uno de los pioneros en 1991 de los estudios sobre nanocírculos. Sintetizó entonces las primeras moléculas circulares de ADN capaces de auto-replicarse, una vez combinadas con enzimas especiales y otras sustancias.

Ahora, Kool y sus colegas han utilizado por primera vez un nanocírculo en una célula viva, concretamente en la bacteria *E. coli*. El objetivo era comprobar si una molécula sintética como ésta podría fijar como objetivo un gen específico de esta bacteria. Para conseguirlo, necesitaron diseñar un nanocírculo que pudiera duplicar grandes cantidades de ribozimas, enzimas encontrados en todas las células vivas que son capaces de alterar la función de los genes individuales en el ADN de un organismo. Los ribozimas están hechos de ARN. Según Kool, los ribozimas son biológicamente activos, y pueden inhibir o desactivar un gen destruyendo su ARN.

Los investigadores fabricaron 15 generaciones de nanocírculos, hasta que finalmente encontraron la mejor secuencia de ADN. Los elegidos fueron entonces añadidos a la *E. coli* para determinar si la mezcla producía ribozimas capaces de actuar sobre un gen específico resistente a drogas. Los resultados fueron claros: el gen seleccionado dejó de funcionar durante más del 90 por ciento del tiempo.

De esta manera, los nanocírculos pueden actuar como un caballo de Troya. Entran en las células y empiezan a producir ribozimas que pueden ser dirigidos contra un gen particular. Pero el nanocírculo no se replicará y acabará por salir de la célula.

El objetivo ahora será crear nanocírculos que puedan inhibir genes mutantes o que causen enfermedades. Servirán para tratar personas afectadas por muchas disfunciones, desde el SIDA al cáncer. El primer paso, sin embargo, será que actúen correctamente en gusanos.

Otra posibilidad sería utilizar nanocírculos para eliminar una bacteria perjudicial o un virus, desactivando un gen esencial dentro del propio organismo, como lo haría un verdadero caballo de Troya.