

CRÓNICAS DE LA INVESTIGACIÓN

Enfermedad de Alzheimer

ATANASIO PANDIELLA

La enfermedad de Alzheimer es una alteración degenerativa del sistema nervioso central. Su frecuencia aumenta con la edad, y representa la sexta causa de muerte, según estadísticas norteamericanas. En ese país, se estima que el coste de la enfermedad será de un billón de euros a mediados de siglo. Y lo peor es que actualmente no existe cura, ni manera de prevenir la enfermedad o de detener su progresión. No olvidemos que además de la persona que la padece, su entorno social y especialmente familiar sufre en paralelo los efectos de esta devastadora enfer-

medad. Por todas estas razones, el Gobierno americano ha lanzado un programa de 500 millones de dólares para fomentar la investigación con el objetivo de prevenir y tratar de manera eficaz la enfermedad en 2025.

Una buena parte de esos fondos se encaminarán hacia estudios genéticos masivos para descubrir genes que predispongan a la enfermedad. Otra parte importante de esos recursos económicos se destinará a dos ensayos clínicos. En uno de ellos se analizará un fármaco llamado Crenezumab. Este fármaco se usará en personas en las cuales se detecte la

enfermedad, pero antes de que ésta se manifieste con los síntomas típicos.

Es sabido que el Alzheimer comienza a atacar el cerebro entre 10 y 15 años antes de que comiencen sus síntomas. El fármaco se estudiará en 300 pacientes de los cuales dos tercios se sabe que tienen una mutación que predispone al Alzheimer. Esta mutación es particularmente predominante en una familia colombiana, de Medellín, descendiente de un ancestro del siglo XVIII, y hace que los afectados presenten la enfermedad antes de los 50 años, mucho antes que la población general.

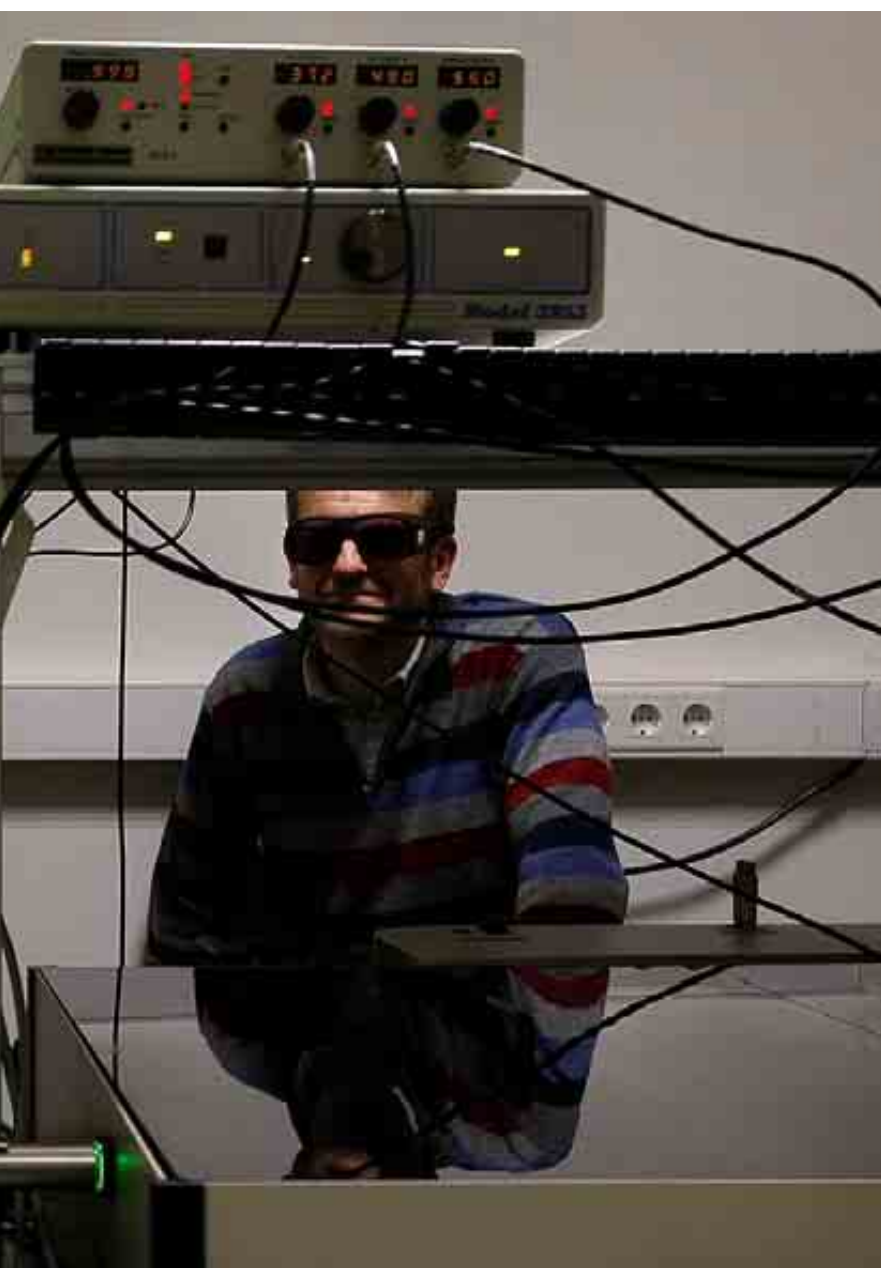
El otro ensayo clínico pretende analizar el valor de la administración de insulina intranasal en personas con un deterioro leve de sus funciones cerebrales. Es sabido que la insulina funciona en el sistema nervioso central actuando sobre regiones que son impor-



tantes para la memoria y la función cognitiva. Los datos preliminares obtenidos en un grupo reducido de pacientes son esperanzadores, ya que este tratamiento parece estabilizar o incluso mejorar a estas personas tratadas con insulina. Habrá que esperar y ver si en un grupo más amplio de

pacientes este tratamiento novedoso es eficaz. Lo que es obvio es que, una vez más, los estudios de laboratorio han demostrado ser la única forma de progresar contra la enfermedad de Alzheimer. Quienes trabajan en esos laboratorios están profundamente ilusionados y comprometidos con la posibilidad de realizar avances que permitan paliar los efectos de esa enfermedad que tanto está golpeando a nuestra sociedad.

Atanasio Pandiella es subdirector del Centro de Investigación del Cáncer de Salamanca



Carlos Hernández (izquierda) y Luis Plaja, investigadores de la Universidad de Salamanca, frente a un láser. / ENRIQUE CARRASCAL

de su principal característica: la sincronización perfecta en la que se desarrolla dicho proceso. «Es como una orquesta en la que todos los instrumentos están compenetrados», apunta el investigador salmantino, porque «los rayos X emitidos construyen oscilaciones de campo electromagnético perfectamente ordenadas», y es lo que se

conoce como una radiación «coherente». Y es «una situación muy diferente a la que se consigue en los aceleradores convencionales, por ejemplo los sincrotrones», comenta.

Como se dice anteriormente, los rayos X son capaces de entrar en muchas superficies, puesto que su longitud de onda es mil veces más

corta que la de la luz. Por ello, «los coherentes son revolucionariamente prometedores como herramientas para entender y controlar cómo funciona el mundo en la escala nanométrica, de cara a la próxima generación de aplicaciones electrónicas, almacenamiento de información y diagnóstico médico», informa Carlos Hernández.

Por ejemplo, una de las aplicaciones que mejorarán con la coherencia es la medida de distancias con precisión de nanómetro (millonésima de milímetro). «Las ondas coherentes tienen sus crestas a intervalos regulares. Esto permite medir distancias contando el número de crestas entre dos puntos. La resolución de la medida depende de la distancia entre las crestas, que es la longitud de onda de la radiación», cuenta el investigador.

Lo han conseguido utilizando un simple láser que ocupa una mesa de laboratorio

Participan la USAL, la Universidad de Colorado, la de Cornell y la Técnica de Viena

Esto serviría, por ejemplo, para medir «las dimensiones de algunas moléculas o dispositivos nanotecnológicos».

Pero también está la llamada 'observación ultrarrápida', donde la velocidad de oscilación de los nuevos rayos X permiten pasar de una resolución temporal de una billonésima de segundo a una trillonésima.

Otra aplicación de los rayos X es, además, la de obtener una gran resolución, algo que no es posible con la luz. «Los rayos X ofrecen resoluciones nanométricas, lo cual permite resolver estructuras espaciales muy pequeñas, como las partes integrantes de los virus más pequeños», sentencia Hernández.

Cincuenta años de avances

Hace medio siglo ya desde que el láser se ha ido convirtiendo en una de las opciones tecnológicas más interesantes tanto para los profesionales que trabajan con ello como para los avances sociales.

Desde la cirugía láser hasta internet pasando por reproductores de DVD/Blu-ray, «un láser representa una de las mejores maneras de concentrar la energía, consiguiendo realizar cortes extremadamente precisos tanto en tejido ocular como en acero, o mandar enormes cantidades de información por internet en forma de pequeños paquetes de luz», explica el investigador de la USAL Carlos Hernández.

El origen de los rayos X, tal y como apunta el propio investigador, es el mismo que el de la luz visible, y son los campos electromagnéticos. «¿Por qué hemos tardado 50 años en crear haces láser de rayos X?», se pregunta Hernández. Y él mismo se responde: «La respuesta está en la energía del fotón de rayos X, mil veces mayor que la de los fotones visibles».

Producir esos rayos X supone aplicar mucha energía. Además, el haz resultante es «ex-

tremadamente penetrante y los diseños convencionales de láseres, basados en espejos, no funcionan». Entonces, la opción alternativa era utilizar «electrones acelerados en enormes instalaciones hasta velocidades muy próximas a la de la luz».

Tras el descubrimiento de este conjunto de investigadores españoles, estadounidenses y austriacos, queda un largo camino lleno de posibilidades. De ahí que, durante los próximos dos años y gracias a una beca Marie Curie, Carlos Hernández vaya a trasladarse a la Universidad de Colorado para continuar con la investigación.

Hay retos importantes, como la obtención de rayos X 'duros', porque los coherentes logrados hasta ahora por estos profesionales, aunque se sitúen cerca de los duros, no llegan a serlo. Su obtención sería clave para el campo de la biomedicina. De hecho, este tipo de rayos X duros, aunque incoherentes, son los que se utilizan en las radiografías.

Otro objetivo es generar «pulsos de rayos X con duraciones por debajo del attosegundo», es decir, menos que una trillonésima de segundo, algo imposible ahora mismo.

