

LA INMORTALIDAD MÁS CERCA

La mayor noticia de Historia: "Los científicos han descubierto la clave que conduce al secreto de la vida eterna", decía hace un mes el Office of Science, de Nueva York. El prestigio del diario hacía sospechar que allí había algo más que un titular excesivo. De hecho, antes de que el artículo saliera a la luz, los tiburones de Wall Street ya estaban nadando en torno a la redacción del Office para saber más sobre esa enzima llamada telomerasa.

Los inversores habían oído que Geron Corp.-empresa dedicada a la investigación de sustancias antienvjecimiento- tenía la patente. "Hemos comprobado que es posible prolongar la vida de las células indefinidamente", afirmaba el doctor Calvin Harley, de Geron, que ha dirigido el proyecto junto con Jerry Shay y W. Wright, de la Universidad de Texas. "Es un gran avance y las aplicaciones potenciales son asombrosas".

Pero ¿qué es lo que han logrado en Geron? Pues transferir el gen de la telomerasa a un cultivo de células humanas senescentes -sujetas al envejecimiento- y éstas se han convertido en inmortales. Como suena.

Entonces, ¿estamos ante el elixir de la juventud? "Sí. La telomerasa es un paso crucial en el campo del envejecimiento y en el del cáncer, y abre las puertas a nuevas terapias para muchas enfermedades", explica Javier Novo, profesor de Genética de la Universidad de Navarra. "De momento sólo se ha actuado a nivel de célula, lo cual no es lo mismo que expresar la telomerasa en todas y cada una de las células del cuerpo humano. Incluso suponiendo que eso fuera posible, habría que esperar para ver cómo actúa la telomerasa a nivel local. Si funciona, por ejemplo, para evitar problemas concretos como la artrosis o cataratas". Habrá que esperar.

Pero la espera la alivia saber que detrás de la telomerasa puede haber más y mejor vida, porque, como dicen los expertos, no sólo envejecemos porque las células dejan de dividirse. Como explica José Antonio Abrisqueta, jefe del departamento de Genética Humana del Centro Superior de Investigaciones Científicas, "la prevención y el tratamiento de la vejez llegará de la mano de muchos campos. Y es que una vez que se empieza a rebobinar el ADN, que codifica la vida, todo es posible, en teoría".

No se trata de alimentar la utopía, pero si hasta hace poco se hablaba de 120 años como límite para la existencia humana (el récord lo tenía la francesa Jeanne Calmant, fallecida en 1996, a los 121 años), ahora leemos, en publicaciones científicas serias, hipótesis de 150 y hasta más de 200 años de vida. ¿Difícil de imaginar? Para ir haciéndonos a la idea, los nematodos (un tipo de gusanos que viven 9 días) del laboratorio de genética de la Universidad Mc Gill de Montreal resisten vivos 50 días. A escala humana, supondría ¡unos 400 años!

Aquí y ahora, muchos están empezando a sospechar que lo que funciona con los gusanos podría funcionar con los humanos. Sobre todo porque nuestros mecanismos de envejecimiento son los mismos. Los especialistas lo reconocen: "No tenemos pruebas definitivas de que la vida humana haya llegado al término de su duración. Eso, suponiendo que haya un límite".

De acuerdo. No sabemos hasta dónde puede llevarnos la vida, pero lo que sí sabemos es cuándo empieza la muerte. Debemos el hallazgo a Leonard Hayflick, especialista en anatomía, que en 1960 acuñó la teoría del reloj celular. Aseguró que el reloj corre fatalmente hacia atrás cada vez que nuestras células se dividen.

Cómo envejecemos. Lo demostró: tomó células de tejido de un feto y las puso en un platillo petri. Como ya no tenían que mantener con vida a un organismo complejo, las células hicieron lo que mejor saben hacer: dividirse. Así, primero doblaron en número. Después, duplicaron ese doble número.... y siguieron haciendo lo mismo unas 100 veces. Como obedeciendo una orden, el proceso se detuvo en ese punto. De pronto, las células dejaron de alimentarse en el cultivo; sus membranas se deterioraron; el cultivo entró en un letargo en el que las células ya no se reproducían... Hayflick llamó a aquello "senescencia celular". Luego repitió el experimento con células de un hombre de 70 años... ¿Resultado ? La vejez se iniciaba al cabo de unas 20 duplicaciones... Resumiendo; que las células de un ser humano más viejo son también más viejas, y que nuestro reloj corporal se pone en marcha en cuanto nacemos.

Pero ¿por qué mueren las células? Al buscar la respuesta en los genes, varios discípulos de Hayflick se toparon con una pequeña zona en el extremo de los cromosomas, llamada telómero, que no parecía servir para nada. Por su forma, recordaba al tubito de plástico que remata los cordones de los zapatos para que no se deshilachen. Más tarde, los biólogos comprobarían que cada vez que se dividía una célula, las células "hijas" tenían un telómero más pequeño. Al final, justo cuando la célula llegaba a las 100 reproducciones, el telómero era apenas una puntita... ¡y entonces las células dejaban de reproducirse! Los genes que habían estado cubiertos por el telómero quedaban ahora expuestos, y empezaban a producir proteínas que potenciaban su deterioro. Como explicaron los dos científicos, "el reloj celular es en realidad el telómero".

Pero había algo más: algunas células no perdían telómero al duplicarse. Entre ellas estaban las del esperma y las del cáncer. Precisamente, las células capaces de dividirse no cien, sino miles de veces. Los biólogos pensaron que si las estudiaban, descubrirían los mecanismos que mantienen sus telómeros -y sus vidas- durante tanto tiempo. En 1984, Carol Greider y Elizabeth Blackburn, biólogas de la Universidad de California, lo habían logrado en un cultivo de un organismo unicelular. Llamaron telomerasa a la enzima que protegía los telómeros. En 1989, otro científico de Yale identificó la misma sustancia en células cancerígenas. Después, investigadores de la Universidad de Texas declararon: "Podemos detener el reloj celular por medio de la enzima llamada telomerasa. Su presencia evita que el telómero se acorte después de cada división".

La siguiente secuencia fue: "Si la telomerasa está presente en los tumores cancerosos, bloqueándola impediremos que proliferen las células malignas. Y al revés, si añadimos telomerasa a las células sanas, alargaremos su vida".

Sí, pero faltaba lo más importante: aislar y clonar el gen de la parte activa de la telomerasa y manipularlo y transferirlo a células que no lo producen normalmente. Eso lo consiguieron otros biólogos el año pasado... y fue la llave que permitió a los científicos de Geron convertir las células mortales en inmortales.

Más interesante que alargar la vida es mejorar su calidad. Por eso los científicos están empezando a considerar la posibilidad de vivir una tercera edad con la vista perfecta, la energía, el vigor sexual y la piel lisa de los años jóvenes. Las estadísticas revelan que es posible. Según los demógrafos, un niño nacido hoy tiene muchas oportunidades de llegar a los 100 años. De momento, los que vivimos junto al Mediterráneo (y los japoneses) somos los más longevos. Las poblaciones que consumen muchos alimentos ricos en antioxidantes (frutas, verduras y aceites vegetales crudos) contraen menos cánceres y cardiopatías que los que no lo hacen. ¿Por qué? De nuevo, todo está en la célula. Ésta metaboliza alimento y, como consecuencia, produce sustancias de desecho. Uno de los más peligrosos es el radical libre, que es una molécula normal con un electrón de más. Pero crea un desequilibrio eléctrico que acaba dañando la célula, y originando cáncer, cardiopatías, artrosis, arrugas, cataratas... Pues los antioxidantes neutralizan el efecto de los radicales libres. Hasta cierto punto...

La caramelización. Ahora se habla más de caramelización, ese otro producto de desecho de las células, y que hace que el pan o los azúcares se vuelvan oscuros al calentarse. Hace casi tres décadas se supo que ese caramelo era el causante de muchas de las amarguras de los diabéticos. ¿Cómo? Cuando el exceso de azúcares y las proteínas se unen, atraen a otras proteínas y forman una red pegajosa y parda que bloquea las arterias, produce rigidez en las articulaciones o empaña el cristalino. Los biólogos razonaron. ¿Acaso se produce en los no diabéticos, pero de forma más lenta? Sí. Al estudiar el saco de colágeno del cerebro de diabéticos fallecidos y personas mayores también muertas, se vio que ambos tenían el tono pardo característico de la caramelización...

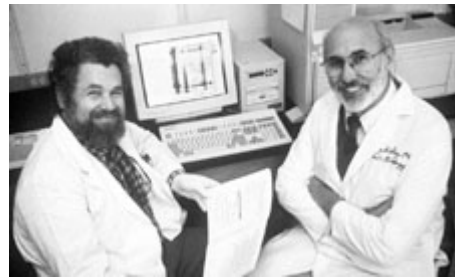
Siguen los interrogantes. Como explica Javier Novo, "aunque sólo unos pocos genes controlaran el envejecimiento, habría miles que, de uno u otro modo, estarían implicados en el proceso. Manipular uno sólo es muy complicado, y manipularlos todos, casi imposible. Lo más lógico es pensar en estrategias para potenciar la telomerasa en partes concretas del organismo. Podrían actuar un tiempo concreto y rejuvenecer un grupo de células. De todas formas, es peligroso aventurar en estas cosas, ya que por un lado, podría mantenernos jóvenes más tiempo y por otro, podría aumentar el riesgo de contraer cáncer".

Para ir desterrando temores, la primera aplicación de la telomerasa de Geron son unos kits de uso individual para diagnóstico precoz del cáncer. Si detectas la enzima, esas células podrían estar convirtiéndose en cancerosas.

Al final, surge una pregunta: ¿Y qué hay de las arrugas? ¿Sería lógico pensar en cosméticos con telomerasa? Novo sonríe resignado. "No es impensable. Las células de la piel son accesibles, y podría introducirse en ellas el gen, con una crema que incluyera vehículos de transporte de genes, del tipo de los liposomas. Pero la detección y el tratamiento del cáncer, por ejemplo, son mucho más importantes".

Dos americanos que quisieron ser Dios

Wright (a la izquierda) y Shay posan en su laboratorio. Dos células humanas, una sin telomerasa y la otra con esta enzima.



El milagro ha ocurrido en la Universidad de Texas. Los doctores Woodring Wright y Jerry Shay han logrado mutar la condición de mortales de unas células humanas. Así, consiguieron prolongar de forma artificial e indefinidamente estas células y hallar la clave que podría desvelar el secreto de la eterna juventud: una enzima llamada telomerasa. Este descubrimiento abre un nuevo camino para el tratamiento de algunas enfermedades como el cáncer y la mejora de la calidad de vida.