

Los telómeros de Dolly

La clonación es una tecnología de moda, y no porque se utilice ya con profusión, sino por las repercusiones que cada pequeña noticia que produce alcanza en los grandes medios de comunicación, y también por las sombrías predicciones que algunos realizan sobre sus consecuencias. En los últimos meses se han sucedido las noticias sobre el tema, el anuncio de la secta de los raelianos de haber llevado a término clonaciones humanas, la utilización de esta técnica con células que llevaban casi un cuarto de siglo congeladas, con el objetivo de recuperar una especie en vías de extinción y, sobre todo, la muerte, el día de San Valentín, de Dolly, la famosa oveja que abrió esta peculiar caja de Pandora hace seis años.

Más allá de las interpretaciones éticas que suscita, la clonación es un poderoso instrumento para conocer mejor algunos procesos biológicos básicos, como la ontogénesis (la formación de un nuevo ser) y el envejecimiento. Dado que su información genética procedía de una oveja de seis años, los investigadores del Instituto Roslin de Edimburgo que la crearon, liderados por Ian Wilmut, plantearon, ya en su presentación, realizada medio año después de su nacimiento, una cuestión crucial: "No sabemos si Dolly tiene seis meses o seis años". Su prematura muerte ha suscitado especulaciones de todo tipo sobre la influencia de la edad en el desenlace, que los científicos no han sabido atajar, a pesar de proclamar que ha muerto de un cáncer de pulmón de origen infeccioso muy común entre los individuos de su especie.

Y es que Dolly tampoco gozaba de un excelente estado de salud, ya que sufría una extraña artritis en sus patas posteriores. Además, en el interior de sus células los científicos encontraron, hace ya tiempo, un preocupante síntoma de envejecimiento prematuro: sus telómeros eran anormalmente cortos. Y este fenómeno no es solo un argumento poderoso contra la utilización indiscriminada de la clonación; su estudio podría desvelarnos muchos misterios que atañen a nuestro propio envejecimiento.

El deterioro que introduce la edad no se produce sólo a la escala del organismo completo sino también a nivel sistémico y a nivel celular. Los científicos han incrementado en los últimos años sus esfuerzos

“ CADA VEZ QUE LA CÉLULA SE REPLICA,
LOS TELÓMEROS SE ACORTAN UN POCO,
Y LLEGADOS A CIERTA MÍNIMA LONGITUD
LA CÉLULA PIERDE LA CAPACIDAD DE
REPRODUCIRSE”

para descubrir en qué consiste el proceso de envejecimiento y han dirigido sus investigaciones principalmente al entorno de la célula. Desde hace medio siglo, los científicos se han mostrado intrigados por el hecho de que a partir de cierto punto las células empiezan a perder capacidad reproductiva y dejan de dividirse. Todo parece

indicar que disponemos de una especie de calendario celular que está íntimamente ligado al envejecimiento. Experimentos de laboratorio mostraron, ya en los años sesenta, que las células humanas puestas en un cultivo no se dividían eternamente (salvo las tumorales), sino que a partir de un cierto punto entraban en una especie de vejez en la que no morían pero perdían actividad.

Desde principios de los noventa disponemos de una hipótesis de explicación del fenómeno, en la que están trabajando numerosos laboratorios de todo el mundo: los telómeros. El término procede del griego y significa "parte final", designando las zonas terminales de los cromosomas. Se trata pues de un apéndice de la cadena de ADN con el que se cierra cada cromosoma, y parece jugar el papel de ese calendario. Cada vez que la célula se replica, los telómeros se acortan un poco, y llegados a cierta mínima longitud la célula



ALABAMA

pierde la capacidad de reproducirse. El proceso varía de unos tipos de células a otros, calculándose que en la mayoría de los casos no se producen más de 50 replicaciones antes de que los telómeros alcancen su límite.

Para contrarrestar la progresiva pérdida de los extremos cromosómicos, el organismo dispone de un enzima, llamado telomerasa, que repara los desperfectos y vuelve a alargar los telómeros recortados, aunque no se sabe muy bien aún en qué condiciones el cuerpo decide poner en marcha este proceso de reparación. Si se ha comprobado, lo cual parece corroborar la teoría, que las células tumorales producen telomerasa en grandes cantidades, lo que podría explicar su afición a reproducirse de forma continua y descontrolada. Algunos incluso piensan en este enzima como el medio de conseguir, algún día, alargar la vida y mejorar el estado del cuerpo en la vejez.

La paradoja que Ian Wilmut planteaba hace seis años, al hablar de la edad de Dolly, resulta no tener aún contestación, aunque todo parece indicar que había una disfunción biológica en el primer animal clonado. Y mientras su cuerpo disecado se ha convertido en una de las atracciones más llamativas del Royal Museum de Edimburgo, sus tejidos siguen atrayendo el interés de los científicos, que están realizando análisis comparados con los de otras ovejas para intentar comprobar la hipótesis: Dolly era una oveja de mediana edad hecha de células ancianas.