

Para estudiar la infertilidad

CREAN ESPERMA

La polémica está servida. Científicos de la Universidad inglesa de Newcastle acaban de publicar en *Stem Cells and Development* los resultados de una investigación que ha logrado crear semen humano a partir de células madre embrionarias. Su objeto, insisten los autores, no es la fecundación, sino el estudio de las causas de la infertilidad. ■



DRA. ROCÍO NÚÑEZ CALONGE

★ Embrióloga. Subdirectora de la Clínica Tambre. Madrid.

SEGÚN los resultados de la investigación presentados en la revista 'Stem Cells and Development', se han aislado células madre de embriones de cinco días, las han cultivado en el laboratorio y han obtenido células precursoras de espermatozoides. En uno de los avances más notables de la investigación, han logrado que las células pasaran de tener 46 cromosomas como las embrionarias a 23 como los espermatozoides. Después, las células han seguido desarrollándose hasta adquirir el flagelo y la movilidad característica de los espermatozoides.

La investigación con células madre y sus espectaculares avances en los últimos años han sido con frecuencia objeto de polémica. Sobre todo, cuando se trata de embriones humanos.

Es de sobra conocido que los embriones poseen células denominadas totipotentes que, en condiciones apropiadas de laboratorio, son capaces de gene-

rar cualquier tejido del organismo. En este sentido, se están realizando notables avances en el campo de la terapia celular y la medicina regenerativa. Sin embargo, existe una clara diferenciación entre las células germinales -óvulos y espermatozoides- y las células somáticas -las del resto del organismo-. Y esa diferencia se basa en su dotación cromosómica. Mientras que las cé-

lulas somáticas poseen 46 cromosomas, las células germinales sólo poseen la mitad de la dotación: 23 cromosomas. Esto se debe a que, cuando ocurre el proceso de la fecundación y se une el núcleo del espermatozoide con el del óvulo, se restaura el número total de cromosomas, es decir, 46.

Sin embargo, el proceso de formación de los gametos con su mitad de cromosomas es, aunque vi-

Estos espermatozoides son "defectuosos" inicialmente, aunque su aspecto externo no lo sea

IN VITRO

“El estudio llevará a una mejor comprensión de la infertilidad en hombres”, afirma el profesor Nayernia

tal para la supervivencia de la especie humana, complejo. Este paso hacia la mitad de la dotación cromosómica o división reduccional se denomina meiosis, y no solamente permite que se pueda producir la unión de los dos gametos -óvulo y espermatozoide- en la fecundación, sino que también es responsable de un mecanismo llamado recombinación genética, donde los cromosomas del varón y la mujer se mezclan, dando lugar a la diversidad genética de la especie humana.

En el caso de los espermatozoides, éstos se forman constantemente en el testículo, desde la pubertad y durante toda la vida adul-

ta del varón, aproximadamente cada 72 días. Las células de espermiogénesis iniciales -de las que derivarán los espermatozoides adultos- tienen aún 46 cromosomas y, tras dos divisiones sucesivas -o dos meiosis-, se convierten en espermatozoides maduros con 23 cromosomas. Sin embargo, estas células aún tienen una forma redonda y deben completar ese complejo proceso de maduración con la formación de la cola y su forma característica para poder alcanzar el óvulo y fecundarlo.

Tras conocer cómo se produce la formación de los espermatozoides de forma fisiológica, se puede entender la complejidad de este

experimento, pues aunque ya se han publicado trabajos con anterioridad donde se han logrado estos resultados en ratones, aún no se habían reproducido con células humanas. Por otra parte, los resultados obtenidos en ratones fueron francamente desalentadores, ya que la descendencia desarrollada a partir de estos espermatozoides presentaba numerosas malformaciones y moría poco tiempo después de nacer.

Por estas y otras razones, y como ocurre con todos los avances científicos, es necesario ser muy cauto. Según palabras del investigador principal: “Es un avance que permitirá investigar con detalle cómo se forman los espermatozoides y llevará a una mejor comprensión de la infertilidad en hombres”, afirma Karim Nayernia.

No hay que confundir el resultado de un estudio con el fin de que puede ser objeto. La experiencia con espermatogénesis humana -formación de espermatozoides- es ▶▶

► muy limitada. Hace algunos años se realizaron experimentos de maduración in vitro de espermátides -espermatozoides con 46 cromosomas- a espermatozoides con 23 cromosomas, con el fin de poder resolver el problema de esterilidad de varones sin espermatozoides en el eyaculado y sin posibilidad de producirlos en el testículo. Sin embargo, y a pesar de que se consiguieron algunos nacimientos con esta técnica, en realidad fue un fracaso, ya que no se ha logrado reproducir de nuevo. Y en esto realmente se basan los grandes avances

científicos: descubrimientos que logran reproducirse y conseguir mejorar de alguna forma determinados tipos de alteraciones.

En este caso, el fin del experimento no es otro que el conocimiento para poder resolver estos problemas, en concreto el de la in-

fertilidad masculina. Pero la vía para poder solucionarlo no es la creación de espermatozoides a partir de embriones. En primer lugar, porque, como ya comentaba el equipo que ha desarrollado la investigación, estos espermatozoides son defectuosos inicialmente, aun-

Enigma: qué hace que un espermatozoide 'normal' sea incapaz de generar un embrión viable

que su aspecto externo no lo sea. Y aunque se tuviera la seguridad de que fueran normales, desde un punto de vista estrictamente

ético no es en absoluto recomendable utilizarlos para fecundar un óvulo y generar un nuevo ser. Si, como se ha demostrado en la experiencia similar con ratones, la descendencia que se logró fue defectuosa y murió poco tiempo después de nacer, ¿cómo se van a utilizar estos espermatozoides para varones infértiles?

No obstante, estos descubrimientos son los que nos hacen avanzar en el conocimiento, y éste, a su vez, nos permitirá aplicar terapias adecuadas. La gran complejidad de los mecanismos implicados en la reproducción hace que todavía nos quede mucho por aprender. No sabemos, por ejemplo, qué hace que un espermatozoide aparentemente normal sea incapaz de generar, en ciertos casos de infertilidad, un embrión viable. O, por el contrario, qué es lo que debe tener un espermatozoide para ser considerado normal.

El uso de estos conocimientos depende de nosotros y de toda la comunidad científica. Sin realizar estas experiencias, no podremos avanzar. Pero frente a los abusos, frente a la mala práctica, también existen las leyes y las limitaciones, no de experimentación, sino de su uso. Y, sobre todo, como ya se comentó anteriormente, tener siempre en cuenta que un descubrimiento no se realiza con un fin equivocado, sino que es la puerta para poder emplearlo en el bien de toda la comunidad. ■

