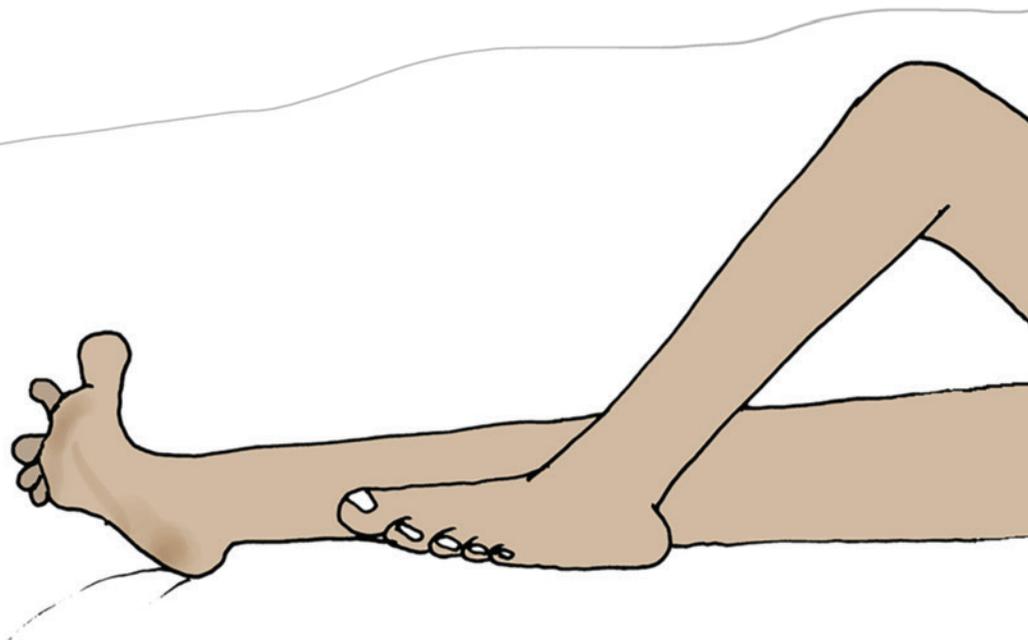




# La **infertilidad** y las **anomalías genéticas** también son cosa de hombres

La influencia de la edad paterna en la fertilidad y presentación de anomalías congénitas es poco conocida. No obstante, algunos estudios sugieren que alrededor del 40% de estos problemas son atribuibles al varón. A partir de los 30 años de edad, la calidad del esperma es afectada por los niveles de testosterona y disminuye alrededor del 1% al año. En comparación con los padres menores de 30 años, los mayores de 40 tienen casi seis veces más riesgo de engendrar hijos autistas, 12 veces más riesgo de que padezcan esquizofrenia y dos veces más riesgo de que presenten paladar hendido o hernia diafragmática. Tener más de 35 años aumenta la probabilidad de abortos espontáneos y embarazos ectópicos. Por todo lo anterior, es importante informarse y recibir asesoría si se quiere procrear en edades mayores a los 30 años.



En México existe la idea de que la mujer es responsable tanto de los problemas de infertilidad como de las anomalías congénitas en los bebés, y más aún si está en edad fértil avanzada, esto es, que al momento de tener a su hijo rebasa los 35 años de edad. Si bien existen todavía pocos estudios, la información disponible sugiere que el hombre desempeña un papel importante en estos problemas.

La infertilidad se define como la incapacidad de una pareja para conseguir un embarazo en un plazo de dos años aunque mantenga relaciones sexuales sin métodos anticonceptivos. Se ha estudiado mucho el papel de la mujer en la infertilidad de la pareja y en los problemas de salud del bebé al nacer. Sin embargo, la influen-





cia de la edad del hombre en éste y otros problemas reproductivos es frecuentemente ignorada.

### Capacidad reproductiva

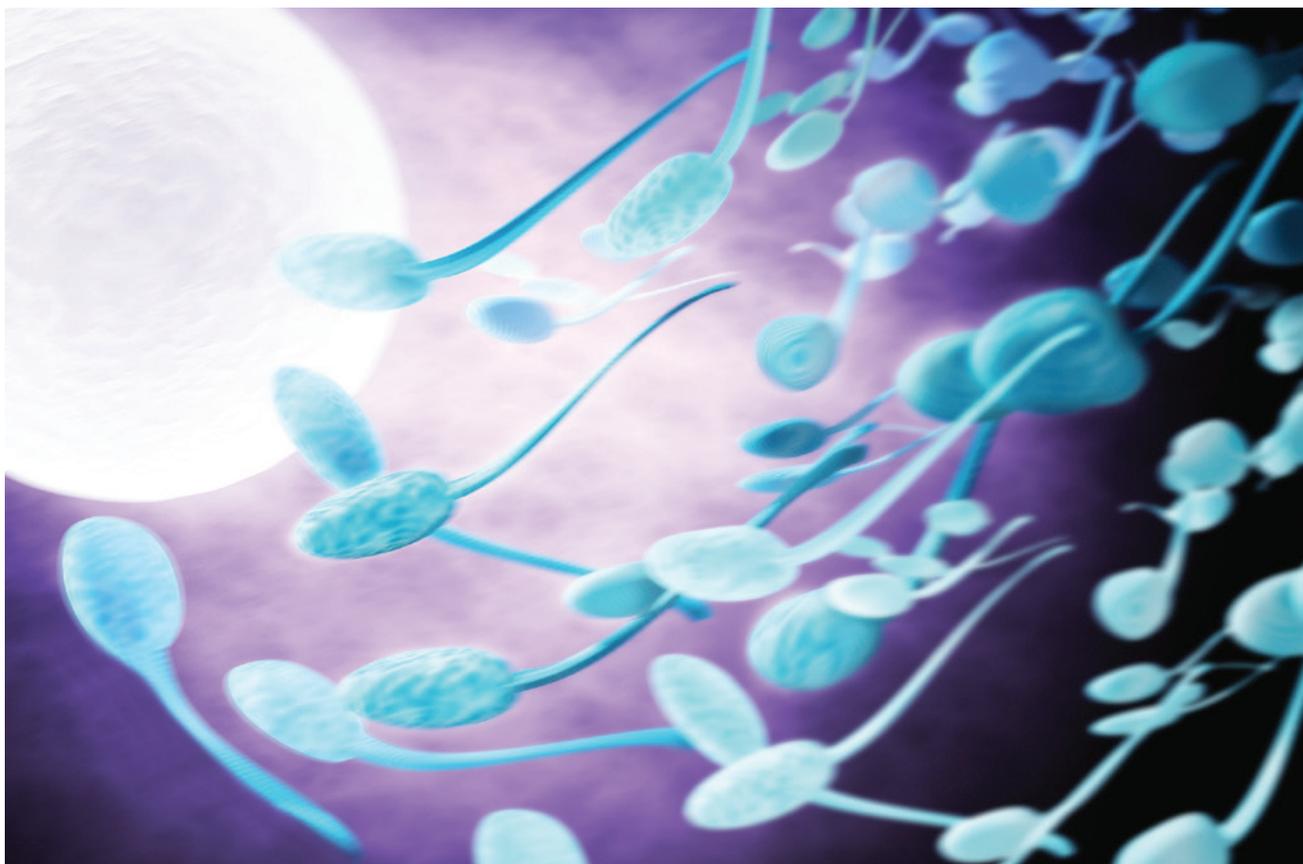
La capacidad reproductiva del varón se mantiene durante casi toda la vida –se han reportado casos de hombres mayores de 90 años que logran ser padres–, pero esto no significa que no cambie. Conforme la edad avanza, se reduce la calidad del semen, de los espermatozoides y del material genético que éstos portan. Es posible que alrededor del 40% de los problemas detectados en la reproducción humana sean atribuibles al varón.

Tanto en hombres como en mujeres, las alteraciones en la reproducción relacionadas con la edad se originan en las células sexuales –óvulos y espermatozoides– que al unirse durante la concepción generan al nuevo individuo.

Los óvulos se producen en los ovarios. Al momento de nacer, los ovarios de la mujer contienen cerca de

400 000 óvulos inmaduros. Cada uno de ellos cuenta con la mitad de la información genética necesaria para formar un nuevo ser. Los óvulos inmaduros se denominan primarios; de ellos sólo alcanzan la madurez aproximadamente 400 y éstos serán liberados uno cada mes durante la ovulación, la cual se inicia en la pubertad y termina cerca de los 50 años de edad. Si en el trayecto del ovario al útero el óvulo no es fecundado por un espermatozoide, se eliminará en el proceso denominado menstruación, que incluye un tejido de la matriz que habría servido para acoger al huevo fecundado y permitir su desarrollo.

En los varones la producción de células sexuales es un proceso continuo a partir de la pubertad. La formación de los espermatozoides toma aproximadamente 74 días. En este proceso, una célula que se genera en el testículo, llamada célula germinal, comienza a producir células hijas que al final se convierten en espermatozoides; éstos, al igual que el óvulo, sólo tienen la mitad de la información genética. A diferencia de la contraparte femenina, la liberación de los espermato-



zoides no ocurre una vez al mes; en cada eyaculación el hombre puede liberar entre 20 millones y 150 millones de espermatozoides por mililitro de semen, listos para competir por fecundar al óvulo e iniciar la formación de un nuevo ser.

Para que tanto el óvulo como el espermatozoide tengan la mitad del contenido genético de cada individuo, sus células germinales se dividen en un proceso especial llamado meiosis en el que no se duplica el material genético; así, cada célula recibirá la mitad del material genético de la célula germinal que la formó. Éste es uno de los procesos donde la edad, tanto del hombre como de la mujer, puede ser un factor que influya en la presentación de alteraciones.

Dentro de las células los genes se agrupan en los cromosomas; los humanos contamos con 46 cromosomas, 23 proporcionados por la madre y 23 por el padre. Durante la meiosis los 46 cromosomas se alinean en el centro de la célula, para luego separarse; 23 cromosomas se trasladan hacia un polo y los otros 23 hacia el polo opuesto. Posteriormente la célula se divide y da lugar a dos células con 23 cromosomas cada una. En hombres y mujeres mayores de 35 años aumenta la probabilidad de que este proceso presente anomalías, de modo que un número desigual de cromosomas se dirija a cada polo de la célula. El resultado es que una célula hija recibe más cromosomas de lo normal, y la otra menos. Esta alteración de la migración de los cromosomas, llamada alteración meiótica, puede causar que el bebé tenga un cromosoma sobrante en alguno de los 23 pares; un ejemplo es el síndrome de Down, conocido también como trisomía del par 21 pues hay un cromosoma extra para este par.

Por otro lado, cuando se produce el espermatozoide ya con la mitad del material genético, todavía no tiene su forma alargada característica; sigue siendo una célula esférica y sin una estructura impulsora llamada flagelo. Para que esta célula adquiera su forma final debe pasar por una nueva división meiótica, después de la cual el material genético se compacta, la cabeza se alarga y se crea el flagelo que le dará motilidad. En la punta de la cabeza se forma una cubierta que contiene proteínas activas llamadas enzimas, las cuales tienen la capacidad de degradar las paredes del óvulo de manera que el núcleo del espermatozoide pueda penetrarlo y





fecundarlo. Éste es el segundo proceso donde la edad puede ser un factor en las alteraciones en la forma del espermatozoide, dando como consecuencia un mayor número de espermatozoides deformes. También puede resultar afectado el flagelo, lo que reduce la motilidad del espermatozoide y esto a su vez disminuye la capacidad fecundativa y, por ende, la calidad del esperma.

### ¿Qué afecta la calidad de los espermatozoides?

Las alteraciones en la forma y calidad del esperma se deben en gran medida a una disminución progresiva de la hormona sexual masculina, la testosterona. Alrededor de los 30 años de edad, la producción de espermatozoides se empieza a reducir, con un decremento cercano al 1% anual. La disminución natural de la testosterona también produce otras manifestaciones después de los 40 años de edad que son equivalentes, aunque mucho menos marcadas, al climaterio de la mujer. Las manifestaciones que se pueden presentar son: disminución del apetito sexual, pérdida progresiva de la masa muscular, obesidad abdominal, irritabilidad, disminución en la densidad ósea, problemas de fertilidad debido a alteraciones espermáticas y disfunción eréctil.

Además del factor hormonal, la calidad de los espermatozoides puede verse afectada por enfermedades

crónico-degenerativas. Tanto la aterosclerosis –padecimiento crónico en el que se pierde la capacidad elástica de los vasos sanguíneos– como la hipertensión arterial tienen un efecto lesivo en los túbulos seminíferos, que son los conductos donde se producen los espermatozoides dentro del testículo. Este efecto consiste en la formación de tejido fibroso que impide la producción y salida de los espermatozoides, y puede aumentar por el tabaquismo, el cual afecta la capacidad de producir y mantener la erección.

El líquido seminal, que es el vehículo para el transporte de los espermatozoides, también repercute en la fertilidad del varón. Se produce en la próstata y en las vesículas seminales; es rico en nutrientes y otras sustancias que contrarrestan la acidez vaginal y ayudan a los espermatozoides a desplazarse hacia el óvulo.

También hay que tener en cuenta que mientras mayor es su edad, el hombre ha estado expuesto durante más tiempo a posibles agentes infecciosos que pueden producir infertilidad y otras alteraciones celulares.

### La influencia de la edad paterna

¿Qué enfermedades pueden deberse a la edad paterna? Algunos datos indican que hay enfermedades y alteraciones frecuentes en los niños que son más comunes cuando el padre rebasa los 35 años de edad. Por



ejemplo, en comparación con los padres menores de 30 años, los mayores de 40 tienen casi seis veces más riesgo de engendrar hijos autistas, 12 veces más riesgo de que padezcan esquizofrenia y dos veces más riesgo de que presenten paladar hendido o hernia diafragmática. Cuando ambos padres se encuentran entre los 20 y 30 años de edad, el riesgo de que el niño padezca síndrome de Down recae aproximadamente en un 80% en problemas genéticos de la madre. Sin embargo, cuando el varón rebasa los 40 años de edad, el riesgo de Down se duplica; además son frecuentes las alteraciones cardíacas, como la estenosis de la válvula pulmonar, y hay mayor probabilidad de abortos espontáneos y embarazos ectópicos.

¿Qué opciones tienen los padres mayores de 35 años? En el caso de la infertilidad, existen factores modificables y no modificables. Los primeros son aquellos que la persona puede cambiar voluntariamente de forma total o parcial, como una mala alimentación, la falta de ejercicio o el tabaquismo, que debe suspenderse por completo. Si se padece alguna enfermedad crónica como la diabetes *mellitus* o la hipertensión arterial sistémica, hay que procurar un control médico adecuado y estricto.

La edad es un factor no modificable, pero es importante que tanto mujeres como hombres mayores de 35 años acudan con el médico para informarse y valorar el riesgo de un embarazo. Además de la edad, otros factores no modificables que son motivo para acudir al médico son los antecedentes de infertilidad, abortos repetidos o alguna enfermedad genética dentro de la familia.

En conclusión, la edad de ambos padres es un factor de importancia en la fertilidad y en la aparición de enfermedades congénitas. Por eso es necesario que los estudios de fertilidad y viabilidad reproductiva se apliquen tanto al varón como a la mujer, tomando en cuenta el estilo de vida y la historia familiar de ambos. A fin de cuentas, tener un hijo es un proyecto de la pareja.

**Francisco Contreras-Loya** es médico interno de pregrado del Hospital CIMA, Chihuahua, y pasante de Médico Cirujano por la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

fcontrerasloya@gmail.com

**Guadalupe Hernández-Pacheco** es química bacterióloga parasitóloga por la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional, investigadora en Ciencias Médicas C en el Departamento de Fisiología del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez y alumna del Doctorado en Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa.

mghp60@yahoo.com

### Lecturas recomendadas

Firnbach, F. P., E. Borges y E. Bedin (2008), "The male biological clock is ticking: a review of the literature", *Sao Paulo Medicine Journal*, 126(3), 197-201.

Goriely, A. y A. O. Wilkie (2012), "Paternal Age Effect Mutations and Selfish Spermatogonial Selection: Causes and Consequences for Human Disease", *The American Journal for Genetics*, 90, 175-200.

Green, R. F., O. Devine, K. S. Crider, R. S. Oldey, N. Archer, A. F. Olshan y S. K. Shapira (2010), "Association of Paternal Age and Risk for Major Congenital Anomalies from the National Birth Defects Prevention Study, 1997-2004", *Annals of Epidemiology*, 20 (3), 241-249.

Jyothy, A., K. S. Kothapalli, N. M. Gurujju, B. R. Vudunti, U. D. Bhavanam y S. P. Maddireddi (2001), "Parental age and the origin of extra chromosome 21 in Down syndrome", *Journal of Human Genetics*, 46, 347-50.

Nazer, J., L. Cifuentes, F. Millan, P. Vacarizas, S. Köbrich y A. Aguila (2008), "La edad paterna como factor de riesgo para malformaciones congénitas", *Revista Médica de Chile*, 136, 201-208.