

El origen de la vida humana

por Jetôme Lejeune

Incluimos en esta sección el informe presentado por el profesor Jérôme Lejeune, una de las más altas autoridades en Genética del mundo actual, ante el Senado de los Estados Unidos (Subcomité sobre Separación de Poderes), el 23 de abril de 1981. Profesor de Genética Fundamental en la Universidad Rene Descartes, de París, autor de obras importantísimas, director de investigación en el Centro Nacional de Investigación Científica, especialista en el estudio de los cromosomas humanos y en las causas y terapéuticas del mongolismo, Lejeune es una de las figuras más importantes en el campo de la biología

Me llamo Jetôme Lejeune. Soy doctor en Medicina y Ciencias y estoy al frente de la consulta externa para deficientes mentales en el Hospital de Patología Pediátrica (Hôpital des Enfants Malades) de París. Asimismo, y después de diez años de dedicación plena a la investigación, desempeño en la actualidad la cátedra de Genética Fundamental de la Universidad Rene Descartes.

Hace aproximadamente veintitrés años describí la primera enfermedad cromosómica de nuestra especie humana: la tri-somía 21, típica del mongolismo. Por este trabajo tuve el honor de recibir el premio Kennedy, de manos del hoy desaparecido presidente, así como la William Allen Memorial Medal, que otorga la Sociedad Americana de Genética Humana. Soy también miembro de la Academia Americana de Artes y Ciencias.

Con el equipo de colaboradores del Institut de Progénese de París estamos trabajando en la descripción de los hechos básicos que intervienen en la herencia humana. A través de un estudio comparativo de numerosas especies de mamíferos,

incluidas las de los grandes antropoides, tratamos de estudiar las variaciones cromosómicas que tuvieron lugar durante la evolución. En nuestra especie humana analizamos más en concreto los efectos patológicos de algunas aberraciones cromosómicas.

Este mismo año hemos logrado demostrar, por primera vez, que una enfermedad cromosómica puede ser susceptible de tratamiento. En el caso del síndrome de debilidad del cromosoma X, asociando dicha debilidad a una pronunciada deficiencia mental, hemos mostrado cómo un tratamiento químico puede curar la lesión cromosómica en un cultivo de tejidos. Es más, la aplicación de una cantidad apropiada de sustancias químicas (monocar-bono y sus moléculas portadoras) puede mejorar también las reacciones y la capacidad mental de los niños afectados. De este modo, la investigación más importante sobre los mecanismos de la vida puede llevarnos a la protección directa de vidas humanas en peligro.

Pero, ¿cuándo comienza la existencia de una persona? Trataré de dar la respuesta

más concreta que en estos momentos puede ofrecernos la ciencia. La biología moderna nos dice que los progenitores están unidos a su progenie a través de un vínculo material continuo, ya que de la fecundación de la célula femenina —óvulo— por la célula masculina —espermatozoide— surge un nuevo miembro de nuestra especie. La vida cuenta con una larga historia, pero cada individuo tiene un comienzo muy concreto: el momento de su concepción.

El vínculo material es el filamento molecular de ADN. En cada célula reproductora, ese filamento —aproximadamente de un metro de largo— se divide en segmentos (23, en nuestra especie). Cada segmento va enrollado y cuidadosamente protegido (como una cinta magnética en una *minicassette*), de forma que en el microscopio aparece como una pequeña varilla: se trata del cromosoma.

En el momento en que, a través de la fecundación, los 23 cromosomas del padre se unen a los 23 de la madre, contamos ya con toda la información genética necesaria y suficiente para que puedan expresarse todas las cualidades innatas del nuevo individuo. Y así como el introducir la *minicassette* en el magnetófono nos permite recuperar de nuevo la sinfonía grabada, de igual manera el nuevo ser comienza a expresarse en el instante mismo en que es concebido.

Las ciencias naturales y las ciencias jurídicas emplean ambas el mismo lenguaje. De un individuo que goce de buena salud, el biólogo dirá que posee una espléndida constitución; de una sociedad que se desarrolle armónicamente en beneficio de todos sus miembros, el legislador afirmará que posee una constitución equitativa y justa.

Ahora bien, un legislador no podrá conocer el alcance de una ley si antes no han sido clara y adecuadamente expresados todos sus términos. Pero una vez que se cuente con la información necesaria y la ley haya sido ya aprobada, se podrá decir entonces en qué manera esa ley contribuye a definir los términos de la Constitución.

La naturaleza opera de la misma forma. Los cromosomas son las tablas de la ley de la vida y cuando éstas se dan en el

nuevo ser (el proceso de votación sería aquí la fecundación), expresan por entero su constitución personal.

Lo que resulta asombroso es el tamaño de los caracteres en los que van inscritas esas leyes. Cuesta creer —aunque el hecho no admite lugar a dudas— que toda la información genética necesaria y suficiente para crear nuestro cuerpo y nuestro cerebro —la máquina más poderosa para resolver problemas, capaz incluso de analizar las leyes del universo— pueda compendiarse de tal forma que el substrato material en el que se asienta podría caber perfectamente en la punta de una aguja.

Pero aún resulta más asombroso el que, durante la maduración de las células reproductoras, la información genética se reorganice de maneras tan diversas que cada nuevo ser concebido reciba una combinación totalmente original, que ni ha existido nunca ni volverá jamás a repetirse. Cada nuevo ser concebido es único y por ello irremplazable. Los gemelos idénticos y los auténticos hermafroditas son excepciones a la regla: a cada hombre, un modelo genético diferente. Curiosamente, sin embargo, estas excepciones han de tener lugar en el momento de la concepción. Otro tipo de alteración posterior llevaría a un desarrollo no armónico.

Todos estos hechos se conocían ya hace tiempo y se estaba de acuerdo en afirmar que los niños probeta, si es que llegaban a producirse, vendrían a demostrar la autonomía del nuevo ser concebido, sobre el cual la probeta no podría recabar ningún título de propiedad. Pues bien, los niños probeta ya existen.

Si el óvulo de una vaca es fecundado por el esperma de un toro, el diminuto ser concebido, flotando libremente en la sustancia líquida, comenzará inmediatamente su desarrollo como un nuevo ejemplar de ganado vacuno. Normalmente viajará durante una semana a través de las trompas de falopio hasta llegar al útero. Pero, gracias a la tecnología moderna, ese nuevo ser concebido puede recorrer un trayecto mucho más largo, incluso hasta «atravesar el océano». El mejor avituallamiento para la travesía de este pequeño ejemplar vacunó de dos miligramos será

introducido en las trompas de falopio de una coneja. (Los fletos son, sin duda, mucho menores que en el caso de una vaca preñada.) Al final de la travesía, el minúsculo animal será cuidadosamente trasladado y depositado en el útero de una vaca receptora. Meses después el ternero mostrará toda la dotación genética que recibiera de sus verdaderos padres (los donantes del óvulo y el esperma) y ninguna de las cualidades del animal que le albergara temporalmente (la coneja), ni de las de su uterina madre adoptiva.

Ahora bien, ¿cuántas células se necesitan para que pueda constituirse un individuo? La respuesta la tenemos en recientes experimentos. Si, mediante un determinado tratamiento enzimático, a diversos embriones de ratón nada más ser concebidos les separamos del útero materno, veremos que sus células se desunen. Si mezclamos después esas células procedentes de distintos embriones comprobaremos que vuelven a unirse. Si, por último, esta diminuta masa celular la implantamos en una hembra receptora lograremos tener unos pocos ratónes —muy pocos, por cierto—, que se desarrollarán de un modo normal y completo. Como ya sospechaba B. Mintz, desde un punto de vista teórico, y después demostraran Market y Peter, un hipotético ratón puede surgir de dos e incluso de tres embriones, pero no de más. El máximo número de células que intervienen en la elaboración de un individuo son tres.

De acuerdo con esta demostración empírica, el huevo fecundado se escinde normalmente en dos células, una de las cuales vuelve a dividirse de nuevo, dando así el sorprendente número impar de tres, todas ellas albergadas en el interior de su bolsa protectora, la zona pelúcida.

Según las conclusiones a las que la ciencia actual ha llegado, el requisito para la individualización (estudio en el que se dan tres células fundamentales) es el paso que sigue a la concepción, minutos después de que ésta tenga lugar.

La viabilidad del ser, una vez concebido, es extraordinaria. Con fines experimentales se puede congelar (incluso hasta a una temperatura de -26°C) un em-

brión de ratón, nada más ser concebido, y después de un cuidadoso proceso de descongelación lograr implantarlo con éxito. Para su posterior desarrollo, sólo el recipiente de una mucosa uterina puede suministrar a la placenta embrionaria los alimentos adecuados. En su cápsula vital —la bolsa amniótica— ese primer ser tiene las mismas posibilidades de sobrevivir que un astronauta en la luna, dentro de su traje espacial. El astronauta necesita reabastecerse del fluido vital que le llega de la nave nodriza. El ser embrionario también necesita indispensablemente de su alimento para sobrevivir, pero obviamente ese alimento no «crea» al niño, de la misma manera que ni la más sofisticada nave espacial puede crear a un astronauta.

Pero la comparación se hace aún más convincente cuando el feto se mueve. Gracias a un moderno sistema de imágenes semejante a un «sonar», el doctor inglés Ian Donald logró filmar una película teniendo como protagonista a la estrella más joven del mundo: un bebé de once semanas moviéndose en el útero. En la película el bebé realiza algo así como una serie de ejercicios sobre un trampolín: dobla las rodillas, golpea las paredes del útero, se endereza y vuelve a inclinarse otra vez. Al poseer su cuerpo la misma movilidad del líquido amniótico, no experimenta gravitación alguna y lleva a cabo esa especie de baile, de una forma lenta, grácil y elegante, imposible de repetir sobre ningún otro lugar de la tierra. Sólo los astronautas, libres de las leyes gravitatorias, pueden llevar a cabo unos movimientos tan gráciles. Y a propósito: para el primer paseo por la luna, los técnicos tuvieron que decidir en dónde iban a adaptar los tubos por los que les llegaría a los astronautas el fluido vital. Al final eligieron la hebilla del cinturón del traje espacial, reinventando el cordón umbilical.

A los dos meses de edad el ser humano mide, desde la cabeza a los pies, menos que un dedo pulgar; podría caber fácilmente en una nuez. Pero en él está ya todo: manos, pies, cabeza, órganos, cerebro, todo está en su sitio. Su corazón lleva latiendo un mes. Si le observáramos más detenidamente veríamos las rayas de la palma de la mano, de modo que una

adivina podría echarle la buena ventura a esa diminuta persona. Y con una buena lupa podríamos ver hasta sus huellas dactilares. Es decir, que contamos ya con todos los datos necesarios para el documento nacional de identidad.

Y para que puedan tener una idea de la precisión a la que se ha llegado en esta observación, les diré que si en el comienzo mismo, inmediatamente después de la concepción, unos días antes de la implantación del embrión, separásemos una célula de ese pequeño individuo, de aspecto parecido al de una mora, podríamos ha-

cer un cultivo de esa célula y examinar sus cromosomas. El alumno que al microscopio no acertara a identificar el número, la forma y la estructura en bandas de esos cromosomas y no supiera distinguir claramente si eran de un ser humano, no aprobaría el examen.

Aceptar el hecho de que con la fecundación un nuevo ser viene a la existencia no es ya cuestión de criterio u opinión. La condición humana del ser, desde su concepción hasta el final de sus días, no es ya afirmación metafísica; es, simplemente, una verdad experimental.