

## COMIENZO DE LA VIDA HUMANA

**Dr. José Luis Velayos Jorge**

*Catedrático de Morfología, Facultad Medicina  
Univ. Autónoma, Madrid.*

La Bioética, disciplina que ha irrumpido con fuerza en los últimos años, desde que Potter acuñó el término en 1971, estudia los problemas éticos que plantea el desarrollo de la Ciencia y la Tecnología aplicadas a la vida humana. Actualmente, el hombre es capaz de actuar, de manipular sobre el comienzo y el fin de la vida humana. Se trata de dos momentos de la vida del ser humano, esenciales, muy importantes. En su tratamiento adecuado queda implicada la dignidad del hombre.

Hoy día se habla y se discute mucho sobre los derechos humanos. Pero en el ambiente laten preguntas que necesitan respuesta: ¿Es el hombre un mero animal? ¿Puede ser considerado como una máquina, cuyas piezas pueden ser manipuladas? ¿Son seres humanos los embriones, los fetos, un demente, un individuo en coma, un anciano, un disminuido físico o psíquico? ¿Lo es una persona cuyo sufrimiento moral o físico se hace intolerable? En el ambiente opulento de la sociedad occidental, ¿podemos decir que tienen la misma dignidad la vida o la muerte del hombre o de la mujer que sufren?

Definir la vida es difícil, y, por eso, en gran medida la dificultad de definir lo que es la muerte, estriba en la dificultad de definir aquélla, ya que ambos conceptos están entrelazados. Bajo el punto de vista biológico, podemos decir que lo más fácilmente obser-

vable y definible son las cualidades propias de todo ser vivo: la absorción, la asimilación, la excreción, la excitabilidad, la reproducción y otras, como es la renovación de los materiales fisicoquímicos que constituyen ese ser vivo: renovación continua, ininterrumpida, que hace que al cabo del tiempo, sus materiales componentes sean ya otros, y a pesar de ello ese ser vivo concreto sigue siendo el mismo.

Se habla de un nivel molecular, y en este sentido, el descubrimiento más importante ha sido el de los ácidos nucleicos, en los que está impresa la información para la reproducción y el mantenimiento de las características de todo ser vivo durante toda la vida. Los ácidos nucleicos son como su documento de identidad, que se adquiere en el momento de la fecundación, y estará activo hasta el final, hasta la muerte.

Se distingue además en todo ser vivo un nivel celular, es decir, que sus células pueden seguir viviendo por su cuenta, separadas, en un medio adecuado; un nivel orgánico, referente a los órganos, que también, en condiciones adecuadas, pueden vivir separados del individuo; y el nivel del individuo como un todo, con una vida individual, en la que todos esos niveles quedan integrados, armonizados en un todo único. En todo ser vivo, sea animal o vegetal, el todo es más importante que las partes, es decir, la unidad organizativa es lo esencial. En este sentido, hoy día se habla de una función muy importante, la autorregulación, que no es más que la capacidad de coordinar todas las funciones vitales para que ese ser vivo concreto permanezca como un todo.

Bajo el punto de vista filosófico, se dice que los seres vivos son los capaces de mover-

se por sí mismos; tienen una fuerza interior, un algo que permite el cambio vital, la adaptación al medio, el poder tomar lo que necesitan del medio en que se encuentran, el poder incluso modificar el medio ambiente. Esa capacidad de moverse a sí mismo, esa automoción es la vida. En la teoría hilemórfica de Aristóteles el alma sería el acto primero del cuerpo organizado, su forma sustancial. El alma, que es la que anima al ser vivo, sería un principio que no se ve, que no es mensurable materialmente, porque es simplemente el elemento unificador del organismo vivo, el responsable de la autorregulación, y ha de estar en el todo y en todas las partes del organismo vivo. Filosóficamente, se distinguen varios tipos de seres vivos, correspondientes a tres tipos de vida: vegetativa, sensitiva e intelectual. En el hombre se dan los tres tipos de vida, pero, como es natural, dentro de una misma y única vida.

La vida humana tiene otra característica: El hombre llega a la existencia sin haberla pedido. Se encuentra inmerso en la vida sin saber por qué. Luego **la vida humana es un don**, y en consecuencia el hombre no puede disponer de ella. Radicalmente es un deudor. Y esa vida humana es una vida personal, de un ser irreplicable, en cuyo poder está su propio destino, con capacidad para comunicarse con los demás y con capacidad para entregarse; es un ser abierto a la realidad propia o íntima y a la realidad externa; es un animal de realidades, como decía Zubiri; capacidades que se irán desarrollando y manifestando poco a poco, progresivamente; y aunque, por el motivo que sea, no se puedan manifestar, siempre se tratará de un ser humano.

### **La vida de cada persona comienza con la fecundación.**

El dinamismo biológico de todo ser vivo, comienza con la unión del espermatozoide y el óvulo. Antes de la fusión de estas células transcurre un tiempo de maduración de las mismas en el interior del aparato genital correspondiente. En el caso del hombre, se produce una enorme cantidad de espermatozoides (del orden de millares por minuto); en el caso de la mujer, la maduración es más limitada y rítmica, a lo largo de la vida maduran unos 400 óvulos. Los espermatozoides son pequeños, en comparación con los óvulos, alargados, móviles, con una cabeza o acrosoma, y una cola. Los óvulos son muy grandes, con gran cantidad de elementos nutricios en su interior.

El proceso de formación y maduración de los espermatozoides se da en el testículo; aunque los espermatozoides no tienen capacidad fertilizante hasta que no salen de él. Se depositan en la vagina de trescientos a quinientos millones de espermatozoides, embebidos en el medio líquido que han segregado glándulas accesorias, como la próstata y las vesículas seminales y las glándulas bulbouretrales, lo que facilita su motilidad, que dura de tres a cuatro días; sin embargo, la capacidad fecundante dura de uno a dos días.

Los espermios han de salvar unas cuantas barreras mecánicas y químicas a nivel vaginal y uterino antes de alcanzar las trompas de Falopio (como es la acidez vaginal, el tapón mucoso que separa vagina de útero, los flujos descendentes uterinos, etc); los suficientemente dotados, entre trescientos y quinientos, llegarán a las trompas. Tardan entre media y tres cuartos de hora; luego

caminan a una gran velocidad en relación a su longitud (3-3.5 mm./minuto).

Antes de que los espermatozoides aborden la célula femenina a nivel de una de las trompas, sufren un proceso de capacitación (que ocurre en el interior de las vías genitales femeninas), lo que implica una serie de cambios metabólicos en las cabezas de los espermios, y asimismo, comprende la disponibilidad a la fecundación de las colas de los espermatozoides, en las que, al igual que en las cabezas, también se registran cambios de sus membranas. El buen funcionamiento de la cola es esencial para la fecundación y los procesos inmediatamente posteriores. En la capacitación se pasa de una situación estable de almacenamiento en el interior del tracto genital masculino, a una circunstancia en que el espermatozoide sufre cambios químicos en sus cubiertas para ser capaz (capacitación) de fecundar. De las células masculinas que abordan la trompa sólo una penetrará en el óvulo, y así, de dos células al borde de la muerte (el espermatozoide y el óvulo) va a surgir una nueva vida, con un impulso vital que puede durar muchos años.

Mientras tanto, ocurren en el ovario los correspondientes sucesos funcionales, preparándose para el embarazo que se avecina. Se desprende un ovocito, que es captado por la trompa, gracias a los movimientos de sus fimbrias. Es arrastrado hacia el tercio externo de la trompa, donde se encuentra con los espermatozoides (ya en mucho menor número que en la vagina, en el coito).

La célula femenina está rodeada de una serie de envolturas, entre ellas el llamado 'cumulus oophorus', cuyas células se disponen de forma radial, y entre ellas se sitúan canales acelulares que son aprovechados por

los espermios. Sólo atraviesan el cumulus los espermatozoides capaces, es decir, capacitados. La zona pelúcida es la siguiente envoltura protectora del ovocito, esencial para la protección del ovocito y posteriormente del embrión temprano. En la especie humana, los espermios se ponen en contacto con la zona pelúcida durante unos 15 minutos. A continuación comienza la penetración de la zona, para lo cual los espermatozoides han de conseguir la reacción acrosómica. En la reacción acrosómica se produce la fusión de las membranas del acrosoma, con la aparición de poros, a través de los cuales pasan las sustancias que contiene el acrosoma, entre ellas, la acrosina. La zona pelúcida del ratón, según los estudios de Wassarman, contiene tres receptores para los espermios, los ZP1, ZP2 y ZP3, que son glicoproteínas formadas por oligosacáridos y aminoácidos. Cada uno de estos receptores es codificado por un determinado gen. En el hombre se han descrito glicoproteínas de la zona pelúcida semejantes a las del ratón. La reacción acrosómica se produce fundamentalmente por el contacto del espermio con los ZP3. Los receptores ZP3 son los que inician la reacción acrosómica.

A medida que se va produciendo la reacción, los espermatozoides van penetrando la zona pelúcida. Se da un intenso movimiento de la cola, y la cabeza, cuya porción posterior actúa a modo de fulcro, va introduciéndose en la zona con progresivos movimientos oscilatorios, penetración que pudiera ser meramente mecánica, o de tipo enzimática (por acción de la acrosina desprendida, que va labrando un túnel en la zona pelúcida), o bien de ambos tipos. En el hombre, la pene-

tracción de la zona pelúcida dura aproximadamente 7.5 horas. Y, una vez atravesada, al ponerse en contacto con el oolema, que no es más que la membrana del ovocito, cesan repentinamente los movimientos de la cola. A partir de la zona ecuatorial del espermio se inicia la fusión con el oolema, fusión cada vez más amplia. Se funden totalmente las membranas de las dos células.

El espermatozoide se ha "posado" en un área del ovocito especialmente abundante en microvellosidades, que ayudan a la penetración del espermio en el interior del ovocito, obligándole a penetrar.

**Posiblemente, la fusión de las membranas de las dos células progenitoras sea el momento más importante en el comienzo de la vida humana.**

Se da un proceso de "despertar" del óvulo, una activación ovular, con cambios en su membrana que se propagan desde el cono de fertilización, y un rápido incremento en las necesidades de oxígeno y aceleración en los intercambios iónicos, para iniciarse enseguida la síntesis de proteínas propias de la especie. Es el "big bang" biológico, el comienzo de la vida de una persona.

Entra el espermatozoide completo en el óvulo; en su interior se mueve lentamente; se produce una descondensación de su núcleo (que está en el acrosoma) y aumentan posteriormente las dimensiones del mismo por el paso de sustancias químicas ovulares a su interior. Los dos núcleos (o pronúcleos) se van acercando hacia el área central, para agregarse los cromosomas de ambos, con lo que la carga genética nuclear ahora es la suma de la aportada por el padre y la madre. Es el fenómeno de la **singamia**. En el hom-

bre, a las 12 horas de la fertilización empieza a sintetizarse DNA.

Para muchos, el momento de la fusión de los dos pronúcleos, más que la adhesión de las membranas de las dos células progenitoras, es el acontecimiento culminante de la fecundación, pues es el momento en que se suman las dos cargas genéticas, formándose el nuevo genoma, que ya no se perderá. Desde que se inicia, el proceso de la fusión de los pronúcleos dura unas once horas. La célula resultante o **cigoto** es ya distinta del óvulo y del espermatozoide; en su interior se da una gran producción de energía, manifestación de su gran vitalidad. Enseguida, como una consecuencia de esa gran actividad metabólica, el cigoto empieza a dividirse; es el proceso de la segmentación, que aunque al principio es más rápido y cada vez más asincrónico, de seguir a la velocidad con que se instaura, daría lugar al cabo de poco tiempo a un ser con un número de células igual al del adulto. Por eso, la velocidad del proceso de segmentación va siendo progresivamente menor. La primera división se da a las 24-30 horas; después, habrá una división cada 10-12 horas. Al cuarto día del desarrollo el embrión tendrá unas 12 a 16 células, hablándose ya de **mórula** (porque recuerda a una mora), con las células todavía muy trabadas entre sí, por la compacción y compresión entre ellas. Sus células superficiales constituyen la masa celular externa, y las profundas, la masa celular interna, que por su situación, segregarán un líquido que se dirige hacia el centro de la mórula; entran también líquidos uterinos, con lo que la masa celular interna es rechazada hacia un extremo, hablándose de embrioblasto, mientras que las demás células quedan periféricas. Se habla ya de la **blástula**.

Se ha dicho que hasta el cuarto día del desarrollo no se da la expresión genética del material paterno aportado al nuevo ser; hasta entonces sólo estaría actuando el material genético materno, y por lo tanto, no se podría hablar propiamente del comienzo de la vida humana hasta ese día 4. Pero realmente, no dice nada en contra de que ahí hay una vida humana, utilice o no todo el material de que dispone. Y es que realmente, **el cambio drástico se da en el momento de la fecundación**, como consecuencia de la fusión de los dos materiales (masculino y femenino) pues si no, no se darían todos estos procesos que venimos estudiando.

Transcurridos cuatro días desde la fecundación, el cigoto ya ha sido transportado hacia el interior del útero y al cabo de una semana aproximadamente, se implanta en el espesor de la pared uterina y comienza a desarrollarse grandemente, merced a la nutrición más abundante que le aporta dicha pared, preparada adecuadamente para esta misión. Enseguida aparecen en el embrión dos hojas (ectodermo y endodermo), lo que hace que se hable de embrión dídermo, y poco después surge una tercera hoja embrionaria en el interior del cuerpo embrionario (el mesodermo), y se habla ahora de embrión trídermo.

Alrededor del día 14 aparece en el dorso del cuerpo del embrión la línea primitiva. A partir de un engrosamiento de la zona anterior de la línea primitiva (nódulo de Hensen) surge una invaginación como un dedo de guante, que se sitúa entre ectodermo y endodermo, o prolongación cefálica, que se transformará en la notocorda, elemento esencial en la inducción del sistema nervioso central, entre otras estructuras. Gran parte de los procesos del

desarrollo están regidos, planificados y organizados por la acción de la notocorda. La morfogénesis es el resultado de la activación diferencial de los genes, y este proceso va a originar la síntesis y modulación de multitud de factores proteicos, que, a distancia, o de modo local, van a desencadenar, regular, o en su caso inhibir procesos de diferenciación, crecimiento y desarrollo. Fenómenos que no quedan exclusivamente regulados por el embrión, pues también la madre interviene a través de determinadas acciones hormonales y químicas. El embrión es autónomo y, ya desde su más temprana edad, influye poderosamente en la adecuación del organismo materno para que su desarrollo sea óptimo.

#### **Ulteriores etapas en el desarrollo.**

Los procesos y cambios que se dan en el curso del desarrollo son característicos y peculiares de cada individuo. No es igual el desarrollo de un individuo que de otro.

En cuanto a datos cronológicos, podemos reseñar, entre muchos, los siguientes:

El día 18 del desarrollo comienza a esbozarse el sistema nervioso central. Al final de la tercera semana aparecen el corazón y las extremidades. En la cuarta semana, los órganos de la visión y de la audición. En la quinta semana, el riñón definitivo. En la sexta se desarrolla el sistema del dolor. En la séptima semana son apreciables los genitales externos. En la octava semana el estómago es capaz de producir secreciones. En la undécima, el feto se chupa los dedos. Las huellas dactilares aparecen en el segundo mes, huellas que no variarán en toda la vida. Y los procesos del desarrollo, cada vez menos intensos, siguen incluso después del nacimiento: desarrollo de la dentadura, del aparato pulmonar, etc.

### Consideraciones bioéticas.

1) Debido a que cada proceso biológico es causado en base a procesos inmediatamente anteriores, salta a la vista la existencia de un **continuum vital** que hace imposible establecer barreras biológicas y por tanto conceptuales. Todo comienza en la fecundación. Desde ese momento se instaura una cascada de acontecimientos suavemente e ininterrumpidamente concatenados [*Befruchtungskaskade*, Beier, 1992]. Nunca se ha detectado una discontinuidad a lo largo del tiempo (Rager, 1996). La fecundación es como la cabecera de la cascada, que va perdiendo intensidad con el tiempo, hasta el momento de la muerte.

La ontogenia, el desarrollo, es un conjunto de fenómenos que, desde que se disparan en el momento de la fecundación no se interrumpirán hasta el momento de la muerte; se pasa de unos a otros periodos, suavemente, insensiblemente. Se trata pues, de una biografía una e indisoluble que comienza con la fecundación y termina en el instante de la muerte, sea por aborto, por accidente de circulación, infarto, etc. En consecuencia, los términos de cigoto, mórula, blástula, embrión, feto, neonato, niño, joven, adulto, anciano, son irrelevantes. Y el momento del parto, aun siendo muy importante, no es más que un suceso biográfico más de la vida, pues los procesos de desarrollo continúan durante la infancia, produciéndose fenómenos similares a los que ocurrieron durante los nueve meses de gestación, aunque progresivamente menos intensos; el anciano, por ejemplo, tiene menos vitalidad que el cigoto.

La llamada por algunos "emergencia de propiedades nuevas" cualitativamente diferentes a las existentes en un momento ante-

rior, no puede determinarse de forma puntual; siempre habrá que retrotraerse a momentos anteriores aún, en que cabría distinguir otras emergencias, hasta llegar a la emergencia de las emergencias, una propiedad absolutamente nueva, que está en el comienzo de la vida, que se da **en el momento o instante de la fecundación, el "big bang" de la vida de todo ser humano.**

El cigoto, el embrión, no es pues una "cosa viva", pues las cosas no viven.

2) Se trata de una **vida autónoma** porque ese ser toma del medio ambiente en que se encuentra todo lo necesario para subsistir, independientemente en muchos casos de que la madre esté enferma o desnutrida. Autonomía relativa, no esencialmente diferente de la del adulto, que también depende del medio en que se encuentra: del aire, del agua, del alimento, de las relaciones sociales, etc. Y el nuevo se además rige y controla autónomamente sus propios procesos, gracias a la carga genética que dirige toda su actividad.

3) Ese ser, vivo y autónomo, tiene la **condición humana**. Se demuestra que el ser que nos ocupa es de la especie humana porque tiene una organización físico-química exclusivamente humana, distinta estructuralmente de las restantes especie animales. Su genoma, además, es diferente al de un ser no humano, como pueda ser un ratón, un primate u otros animales, en que los procesos de la fecundación y desarrollo son muy similares, por lo menos al principio; la especie humana tiene más de 100.000 genes en su haber; su genoma es muy diferente al de un animal.

4) Contiene además una carga genética, aportada por los gametos en fecundación, responsable de las diferencias del mismo con res-

pecto a otros individuos de su misma especie, no sólo por lo que se refiere al sexo o a los aspectos externos color de los ojos, forma de la nariz, modo de andar, de hablar, de escribir, etc., sino también por lo que respecta a los órganos internos; incluso están ya marcadas determinadas disposiciones para enfermar, que en muchos casos no se pondrán manifiesto hasta transcurridos años después del nacimiento. **La individuación se da desde el momento de la fecundación.** Por otra parte, cada vida humana supone la posibilidad de combinaciones de cromosomas del orden de 2 a la 23; y si consideramos 100.000 genes en el hombre, las posibilidades son enormes.

Se ha argumentado contra la realidad de la individuación el hecho de la posible formación de gemelos, al menos en las primeras semanas del desarrollo, diciendo que un individuo humano no lo es si se puede dividir, con lo que se confunde individualidad con indivisibilidad; y es que el problema de los gemelos no es tal: significa que el comienzo de la vida del gemelo se hace por desprendimiento de un grupo de células de su hermano, y si esto es así, lo único que cabe afirmar es que también en la especie humana, al igual que en otras especies, se da la posibilidad de una generación distinta a la fecundación, por escisión; en el hombre esta posibilidad queda limitada a etapas muy iniciales del desarrollo, mientras que en otros seres vivos se mantiene en la vida adulta.

5) Metafísicamente, el hombre no posee otra modalidad de existencia que la de ser persona (ser individual de naturaleza racional, espiritual). Como ya la primera célula, **el cigoto tiene una naturaleza humana porque su organización, su estructuración y su**

**carga genética son humanas,** según acabamos de ver, se deduce que ha de ser persona.

A primera vista, pudiéramos decir que el hombre no es tal hasta que se desarrolle el sistema nervioso central, pues hasta entonces no está en disposición de manejar su inteligencia. Pero hasta los seis o siete años de edad no se ha completado el desarrollo de las conexiones nerviosas. No sería persona un individuo en coma; ni sería persona humana un individuo dormido o un sujeto afectado por una patología degenerativa del sistema nervioso en fase avanzada, si definimos a la persona humana como aquélla que puede realizar operaciones intelectuales. Se trata en todo momento de un ser personal que hasta la quinta semana del desarrollo no registra actividad cerebral; que hasta la sexta semana no desarrolla los sistemas del dolor; que hasta los once o catorce años no puede realizar operaciones lógicas con objetos abstractos (hasta entonces no tiene un EEG de adulto). Y es que una cosa es el ser y otra el actuar.

También se ha argumentado que la condición humana se va adquiriendo de forma progresiva, pues al principio se trataría de una masa amorfa, hasta que al final ese ser tiene una forma humana, y en consecuencia hasta el final no sería persona humana. Pero no hay ninguna barrera o límite claro entre los sucesivos procesos biológicos que se dan en el desarrollo, por lo que se deduce que **la forma, la morfología, no determinan a un ser humano,** sino al contrario, es decir, la morfología (tomada ésta en su sentido más amplio, pues también se podría hablar de una morfología bioquímica) es la que viene determinada por la carga genética; con esto no se afirma de ningún modo que la carga genética sea el

principio informador vital que anima al ser humano; el individuo humano es el todo en que existe una jerarquía funcional donde el genoma determina, constituye al fenoma y a su vez este último modula, activa o desactiva al primero.

Se ha llegado a decir que un individuo no es persona hasta que no es aceptado por los demás, argumento exclusivamente sociológico sin ninguna base científica.

6) En opinión de Zubiri, **el hombre es siempre el mismo, aunque nunca sea lo mismo**; lo primero va más con el ser, lo segundo con el tener; si es más importante el ser que el tener, por lo tanto la dignidad del hombre se mantiene siempre igual, desde el comienzo de su vida, desde la fecundación. Para Zubiri, la personeidad es el carácter estructural de la persona; la personalidad se

va haciendo. Por eso, se explica que este autor diga: "El oligofrénico es persona; el concebido antes de nacer es persona. Son tan personas como cualquiera de nosotros" (En 'La persona como forma de realidad: personeidad', pg. 113).

Digno es lo que debe ser tratado con respeto y veneración. Y esa dignidad hay que aplicarla al hombre en toda su realidad biográfica, desde el comienzo de su vida. Por lo tanto, **desde el primer momento de la existencia el nuevo ser es digno de respeto** porque se trata de un ser humano. "Por lo demás, está en juego algo tan importante que, desde el punto de vista de la obligación moral, bastaría la sola probabilidad de encontrarse ante una persona para justificar la más rotunda prohibición de cualquier intervención destinada a eliminar un ser humano".