



La clonación terapéutica contra la vida del embrión y la utilización de células madre adultas

*Agustín Antonio Herrera Fragoso*¹

Resumen

*“El hombre no es un animal; puede segarse artificialmente;
puede actuar como si no viese.
Pero tiene la responsabilidad de su ceguera”
Robert Spaemman*²

Bajo la fórmula de “la ciencia por la ciencia”, suele ocultarse una concepción antihumana; debemos encontrar una visión por la humanidad que nos devuelva la conciencia de la singularidad y la identidad de cada uno, y ver a cada ser humano como la criatura única, irrepetible, indivisible, insustituible y preciosa. La ciencia y tecnología debe producir un beneficio para el hombre como ser humano, como fin en sí mismo, enmarcando límites en su actuar conforme a Derecho, siendo éste un instrumento al servicio del hombre y armonizado con los derechos humanos.

Abstract

The Basic formula of “science for science” is an antihumanistic view. We must find a general vision of mankind that make us

¹ Asesor del Director General Jurídico de la Secretaría de Salud.



A. A. HERRERA FRAGOSO

conscious of our identity. The science and its applications have to produce welfare to humans like humans., making limits in their actions by Law. The last one is for the serve of all human beings and must be in harmony with the Human Rights.

Palabras clave: Personalismo, Derecho, ciencia.

Key words: Personalism, Law, Science.

“El ser humano, individuo único e irrepetible, comienza su vida autónoma en el momento mismo de la concepción”. La persona humana posee una dimensión social que tiene en su raíz la exigencia de atribución de personalidad jurídica. Los avances en la ciencia genética proporcionan a los seres humanos la posibilidad de utilizar nuevas técnicas de investigación y tratamiento, incluso en enfermedades que aún no se han manifestado. Distinto de lo que hace la naturaleza (*natura non facit saltus*), las técnicas permiten un cambio genético en tiempo extremadamente corto. Ahora bien, el progreso no viene solo. La utilización de técnicas genéticas resulta en nuevos desafíos éticos por la posibilidad de eugenesia y de discriminación de los seres humanos portadores de alteraciones genéticas, manifiestas o no.

El ser humano es un animal vulnerable: capaz de destruirse a sí mismo, a sus congéneres y a su entorno. Con ciencia y tecnología conoce y controla el mundo; pero no acaba de saber cómo humanizarlo. Puede manejar energía nuclear, controlar el comportamiento neurológico, desarrollar tecnologías para la reproducción asistida e influir en la herencia mediante ingeniería genética. Hoy se puede manipular más la vida, para bien o para mal. Junto a estas nuevas capacidades y posibilidades, aparecen nuevas limitaciones y mayores responsabilidades: el futuro de la vida está en nuestras manos. Este es el planteamiento fundamental de la bioética y biojurídica y el encauce que deben de tener todas las normas jurídicas de un Estado.

La personalidad jurídica es cualidad de la persona y condición de posibilidad para la existencia de cualquier derecho. Toda institución



jurídica debe tener siempre como causa inmediata el interés de los hombres, porque el derecho sólo existe para ordenar las relaciones humanas.

El cigoto como ser humano desde una perspectiva biológica

El cigoto humano es concebido de padres humanos, de tal forma que pertenece a la misma especie que la de sus progenitores; y, como entidad biológica, posee una constitución genética humana que programa su estructura fisiológica y psicológica. El ser humano que resulta no es simplemente una masa de material orgánico, sino un ser cuyo desarrollo y funcionamiento se deriva de la precisa programación, y de las sucesivas operaciones de miles de genes que están presentes desde la fecundación. La independencia biológica total nunca se obtiene y el desarrollo es un proceso continuo en que el ser humano adquiere diversas capacidades durante la vida. En Biología, donde las cosas están realmente claras, el embrión constituye la etapa inicial de la vida.

Para aquellos que quieran argumentar que el nonacido, particularmente durante el primer trimestre de gestación, no es ser humano porque no posee las características de autoconciencia, intuición, pensamiento, memoria, imaginación, y por tanto no merece de los derechos y protecciones que se dan al nacido, hay que decir que aunque tales características no están todavía desarrolladas en el cigoto, están presentes los genes para el desarrollo del cerebro, donde se encuentran estas capacidades. Desde un punto de vista biológico, el principio generativo se encuentra en los genes, de tal forma que el programa fisiológico y psicológico del cigoto ya está determinado en interacción con el ambiente por su constitución genética desde la fecundación.

Es cierto que hay una dependencia para el desarrollo del embrión respecto de la madre, pero tal dependencia no es genética, ningún gen de la madre es añadido a los que ya tiene el embrión en formación.

Antes de la implantación, el útero sufre cambios controlados por hormonas enviadas por los ovarios y en respuesta a factores suministrados por el embrión, para facilitar la implantación y hacer receptivo al embrión; a su vez, el blastocisto desarrolla moléculas adhesivas para unirse al útero y proteínas para invadir la pared del útero contro-



lado por su propio programa de desarrollo.³ Se han descubierto numerosas moléculas relacionadas con la adhesión en la superficie del embrión y la superficie del epitelio del útero.⁴ De aquí en adelante, la placenta redirige funciones inmunológicas, endocrinas y metabólicas maternas que provocan los cambios necesarios en el útero para continuar la gestación y establecer una vasculatura híbrida en que los trofoblastos (células especializadas de la placenta) se encuentran en contacto directo con la sangre maternal para proveer nutrientes y gases.⁵ Antes de la implantación, el embrión ya ha comenzado a expresar su información genética con la formación de transcritos sin necesidad de ninguna influencia materna. Así, existe evidencia de la expresión de genes que codifican receptores de factores de crecimiento⁶, factores de transcripción⁷ o productos que son específicos de tejidos determinados⁸, incluso hay evidencia de genes que ya se expresan en el cigoto, como es el caso de los genes SRY y ZFY ligados al cromosoma y relacionados con la determinación sexual.⁹

Lo que esta evidencia científica refleja es la realidad del carácter relacional de la vida, en que una entidad nunca puede estar completamente aislada por sí misma. La relación fisiológica tan próxima que existe durante el desarrollo embriológico y fetal con la madre, tiene paralelo con la relación que existe durante el período de lactancia y a través de la comunicación en la niñez. La naturaleza de la dependencia varía a través del desarrollo, pero no hay vida sin interacción con otros seres. El hecho de que el embrión intervenga en la formación de la placenta, indica que se trata de un ser con su propia información capaz de ejercer cambios en la madre. El primer proceso de diferenciación tiene lugar después del estado de mórula con la formación del blastocisto, que incluye la masa interna de células, destinada a ser el embrión, y el trofoectodermo, destinado a unirse a la pared del útero como tejido extraembrionario. El destino de llegar a ser trofoectodermo está dictado por la posición en que se encuentran las células en la mórula.¹⁰ Estos hechos reflejan la realidad de la interdependencia de la vida. En el desarrollo normal, la formación de trofoblastos que forman la placenta, está controlada por alelos que han sido marcados en el espermatozoide y cuya proliferación se mantiene por contacto con la masa interna celular, mientras que el desarrollo de los tejidos embrionarios depende fundamentalmente de alelos maternos marcados



en el huevo.¹¹ Los alelos de origen paterno y materno son marcados diferentemente y cumplen diferentes funciones durante el desarrollo. Este proceso parece tener un componente epigenético (parte del cual consiste en la metilación del ADN) que marca el cromosoma, y un componente genético (la secuencia del ADN) que es modificado por la marca durante el desarrollo.¹² Esta modificación química se la denomina “*impronta genética*” (o “*imprinting*”). Esto explica que para formar un nuevo ser humano se requiera de los complementos cromosómicos aportados por ambos padres y la imposibilidad de que estos provengan del mismo sexo. Este hecho impide que se desarrollen embriones por partenogénesis de un solo gameto. Ambos genomas, el materno y el paterno, deben estar presentes para que el embrión se desarrolle, algo que ocurre en la formación de un cigoto normal. El “*imprinting*” cromosómico apoya aún más el hecho de la individualidad del cigoto. El hecho de que algunas células del embrión estén destinadas a ser extraembrionales, como la placenta, el amnios o el corion, no hace que el embrión sea una entidad diferente del embrión. La existencia de estas células es una estrategia natural que hace posible el crecimiento del embrión, que necesita de una estructura natural que lo soporte.

El huevo humano fecundado es un individuo humano único con 46 cromosomas diferentes en conjunto de los que se encuentran en el padre y en la madre y con el suficiente suplemento de moléculas morfológicas para controlar el comienzo del desarrollo.

Tras la fecundación, en el cigoto queda fijada de forma invariable el programa genético del que van a depender las características propias del ente biológico que inicia su desarrollo autónomo: el sexo del nuevo individuo (mujer o varón), el color de su piel, el grupo sanguíneo, el color de ojos, las enfermedades con base genética, etc. Es en el momento de la fecundación donde queda decidida de forma singular la combinación de los más de 25.000 pares de genes de que es portador el genoma individual.

Desde otra perspectiva, la Biología Celular señala la organización en unidades funcionales que se van dividiendo, las células. Esto ha quedado experimentalmente demostrado mediante los elegantes experimentos del Dr. Richard Gardner¹³, un embriólogo de la Universidad de Oxford, basados en el seguimiento de unos marcadores físicos,



A. A. HERRERA FRAGOSO

unas gotitas de grasa en embriones de ratones a partir del cigoto, que demostraban que desde la fecundación queda marcado el plano de desarrollo del individuo. A las mismas conclusiones también llegó la Dra. Magdalena Zernicka-Goetz¹⁴ que, en su laboratorio del Wellcome/Cancer Research en Cambridge, utilizó fluorocromos de distintos colores para seguir el desarrollo embrionario y publicó en Nature unas asombrosas y elegantes imágenes, que no dejan lugar a dudas sobre los diferentes papeles que ya tienen las dos células hijas. La Dra. Zernicka-Goetz concluyó que “en la primera división celular ya existe una memoria de nuestra vida”. Ambos experimentos demuestran muy claramente que las células embrionarias se estructuran desde la primera división celular, y que desde el primer instante queda definido el plano general del desarrollo del ser recién concebido.

La Embriología nos describe el desarrollo embrionario como un *continuum* de formas, sin solución de continuidad, a lo que se añaden los conocimientos de la Genética del Desarrollo, que concilian todos los anteriores al explicar el desarrollo morfogénico en términos de cumplimiento de un programa genético establecido en el momento de la fecundación, que se irá desplegando en tiempo y espacio para dar lugar a las sucesivas formas por las que atraviesa el embrión, luego el feto y finalmente el adulto.

La identidad genética, fijada en el momento de la fecundación, es la propiedad biológica más importante de cada ser humano singular, ya que de ella depende su ontogenia. Es el sello indudable que permite la identificación individual, mediante el ADN de muestras de las células o tejidos, en vida o tras la muerte. El desarrollo de cada ser humano obedece a un diseño y a un programa, dependiente de un centro coordinador y organizador, y este centro organizador es el genoma individual. Allí está inscrito en la información del ADN individual, el diseño de cada individuo, desde el momento de la fecundación. Allí está establecido el programa genético que se ha de traducir mediante la cascada de actividades de los genes de dicho genoma, que se sucede de forma armónica, desde la primera división de segmentación. El embrión de una, dos, cuatro, ocho células, la mórula y el blastocisto, no son sino las manifestaciones sucesivas de las etapas por las que atraviesa el desarrollo del embrión en cumplimiento del



programa genético, establecido tras la fusión de los pronúcleos masculino y femenino.

De acuerdo con esto, y como bien señala el Dr. Angelo Serra: “el cigoto es el punto exacto en el espacio y en el tiempo en que un ‘individuo humano’ inicia su propio ciclo vital”.¹⁵

Elio Sgreccia¹⁶, señala que: “no es la anidación lo que hace al embrión ser un embrión, como no es la leche materna lo que hace del niño un niño, pese a que el embrión y el niño no sobrevivirán sin anidación y sin leche.

La ciencia y la ontología (así como el Magisterio)¹⁷, concuerdan en que es en la fecundación donde el ser humano es constituido como persona. El carácter cambiante de la convencionalidad legista hace que la génesis de la persona humana pueda darse, según la utilidad o interés, en cualquier momento: ¿por qué no poner la personalización de la cría humana a los 9 años y su despersonalización a los 80? De esta forma, elevado a las más altas regiones de la ontología, el ser humano desde la fecundación está estructurado para relacionarse, la persona no es mensurable, vale por lo que es y por su dignidad como ser de la especie humana.

¿Qué es un preembrión?

El término “preembrión” no aparece en los tratados de biología celular ni de embriología. Se trata de un término que desnaturaliza y cosifica al embrión al rebajarlo a la infundada condición de “preembriones”. Con la introducción de este término en una pretendida etapa del desarrollo desde la concepción hasta la implantación, de lo que se trata es de evitar situaciones incómodas respecto al consentimiento de su utilización, para llevar a cabo la selección eugenésica, investigaciones con fines que se pretenden terapéuticos, el trasplante de núcleos (que es un método de clonación reproductiva), el diagnóstico genético preimplantatorio, la clonación reproductiva, etc.

Con la adopción del término “preembrión” se manipula un fenómeno biológico. Es una palabra que no tiene cabida en biología, ni cuenta con el respaldo de la comunidad científica. Nunca fue utilizada en el dictamen de la Comisión de la Comunidad Europea sobre In-



A. A. HERRERA FRAGOSO

vestigación con Células Troncales Embrionarias Humanas de abril de 2003, ni en el Informe sobre Investigación con Células Troncales del Comité Asesor de Ética en la Investigación Científica y Tecnológica, del MCYT, de febrero de 2003. En estos informes, al embrión humano de pocos días siempre se le denominó embrión temprano o preimplantatorio, pero nunca preembrión. El celebre Dr. Leujene señaló: “Lo que define a un ser humano es el pertenecer a la especie humana. El embrión es la forma más joven de un ser. El término pre-embrión es una entelequia”.

En resumen, el término “preembrión” sólo aparece en las normas jurídicas con el fin de establecer etapas por razones utilitarias. Se trata de desproveer al embrión de su condición de vida humana para justificar su manipulación.

La unicidad y la individualidad

No hay ninguna duda de que la realidad biológica de una célula sexual femenina o masculina es producida por el organismo con unas características bien definidas y cuya función es transmitir la vida: fusionarse activamente. La realidad resultante si “cumplen su función” es diferente: un nuevo individuo de la especie que requerirá un medio (el materno) para autoconstruirse y desarrollarse. Las consideraciones para destruir embriones de pocos días, o para despenalizar el aborto, no se intentan justificar por el hecho de que exista duda de que la vida de cada individuo empiece con la fecundación, sino en la arrogancia de fijar valor a la vida de una persona de acuerdo con los parámetros que les gusten: pequeño o viejo; enfermo o con predisposición a ser enfermo; deseado o no. No se puede buscar una lógica racional porque no la tienen. Es un hacerse dueño de un ser humano.

El término individuo no es sinónimo de indivisible. El embrión constituye un individuo formado por células totipotentes, porque constituye una unidad integrada en estructura y función. Si una de las células se separa, ésta también constituye una unidad integral en sí misma y por tanto es un nuevo individuo. La relación próxima que existe al comienzo de la vida, constituye una forma especial de rela-



ción fisiológica que cambiará a través del desarrollo. Lo que esta evidencia demuestra es que durante las primeras divisiones la información para dirigir el desarrollo completo, está presente en cada célula así como en el embrión entero. Biológicamente, la totipotencialidad se pierde a causa de un proceso de metilación que silencia ciertos genes en cada célula que se diferencia. Este proceso de metilación está controlado por genes que ya están presentes en el cigoto.¹⁸ Más aun, se ha demostrado que la formación de gemelos puede ocurrir también más tarde durante el desarrollo, dos o tres meses después de la fecundación, así que algunas células del embrión son todavía totipotentes en este estado.¹⁹

Xavier Zubiri (“Sobre el hombre,” Alianza, Madrid, 1986) comenta como el germen es un hombre germinante, ‘es ya’ formal y no sólo virtualmente hombre. Define la esencia como la unidad estructural de la sustantividad, constitutiva de la realidad humana que existe desde la célula germinal. Ejemplifica con un caso bien conocido por los genetistas, la trisomía del cromosoma 21: “La psique del mongólico es mongólica ya desde el plasma germinal... El plasma celular psicoce-lular sufre una alteración en el preciso punto físico-químico: en la replicación de los cromosomas. En su virtud el sistema entero es ya anormal, y por tanto lo es su actividad total. No es que la psique será mongólica cuando haya cerebro, sino que la psique es ya mongólica desde su concepción. En su hora se formará un sistema nervioso que será mongólico. Y este sistema nervioso mongólico lo que hará es desgajar mongólicamente la entrada en acción de ciertos aspectos de una psique ya mongolizada desde la concepción.”

El caso de los gemelos es bien conocido. De modo natural, las células del embrión previo a la anidación se pueden separar dando lugar a gemelos monocigóticos. Esta posibilidad de generar gemelos a partir de un único cigoto lleva a defender la tesis de que el embrión previo a la anidación no es hombre, porque le falta la unicidad: si fuera un hombre, no podría dar lugar a varios hombres. En la sustantividad humana, la unicidad es esencial, pues resulta absurdo que un hombre se divida en dos o más seres humanos. El gemelismo es un ejemplo particular de la denominada totipotencia de las células del embrión previo a la anidación, que ha sido comprobada científicamente en animales:



A. A. HERRERA FRAGOSO

"Habría que destacar también las experiencias realizadas en conejos y ratones en las que la separación artificial de los blastómeros en huevos en estadio de dos o incluso dieciséis células, mantienen la capacidad (totipotencia) de originar otros tantos individuos diferentes. Parece ser que esa totipotencia se pierde en estadios posteriores. Científicamente, parece razonable aceptar, como decíamos antes, que una situación similar podría darse manipulando embriones humanos, ratificándose con ello la falta de individualización (unicidad) previa a la anidación".²⁰

Si esto se pudiera aplicar al ser humano, sólo se podría hablar de hombre cuando las células embrionarias pierden la totipotencia; es decir, cuando se especializan de modo que no pueden generar un nuevo todo: se convierten entonces en meras partes de un todo, que ahora ya sí puede entenderse como una sustantividad humana. Y esto sucede a los 14 días de la concepción.

Los casos de quimeras son menos conocidos y, por mi parte, tampoco voy a discutirlos aquí.²¹ Me limito a indicar cómo los describe J. R. Lacadena: "En relación con la propiedad de la unidad –condición de ser solamente uno– hay que hacer referencia a la existencia comprobada de quimeras humanas; es decir, personas que realmente están constituidas por la fusión de dos cigotos o embriones distintos".²²

La célula germinal que da lugar a dos gemelos, da lugar a dos cuerpos en formación; es decir, que aunque a primera vista parece una única sustantividad, en realidad se trata de dos sustantividades. La división mostraría justamente la existencia de dos cuerpos en el cigoto. Como propone W. Jerome Bracken: "Esta división no se convierte en la ocasión de negar la existencia de una persona del embrión preimplantatorio, sino de afirmar la existencia de dos personas en esta etapa".²³

En esta solución encontramos la dificultad de que no se puede señalar una causa genética en la formación de los gemelos monocigóticos.²⁴ Y, sobre todo, la dificultad de que, incluso si se encontrara dicha causa genética, no es absurdo suponer que la separación artificial que se realiza en embriones animales también sería posible en el hombre; lo cual mostraría que la unicidad puede alterarse mediante factores externos. Desde luego, si en el futuro se encontrara una causa genética y se mostrara que sin dicha característica la separación artifi-



cial es imposible, el problema que nos ocupa estaría resuelto, pues tendríamos una característica interna del embrión que es condición necesaria y también suficiente de la unicidad, y ella determinaría si el embrión es un hombre o dos. El problema, por tanto, se plantea si esta característica no existe o si es posible la separación artificial²⁵; en este caso, estamos obligados a pensar más a fondo sobre la noción de unicidad, de individuación.²⁶

De acuerdo con María Dolores Vila-Coro²⁷: “no es la anidación la que produce la individualización. Con la anidación se comprueba la individualización... La individualización se produce en el mismo instante de la fecundación del óvulo”.

Por mi parte, propongo la siguiente solución ontológica abierta a la ulterior discusión.²⁸ En primer lugar, creo que hemos de tener en cuenta el argumento general de que un embrión preimplantatorio es vida humana, porque en él tenemos vida con el código genético de la especie humana, y no de ninguna otra. Pero, al tomar en consideración el problema de los gemelos monocigóticos, hemos de hacer una leve precisión a la tesis que afirma que el embrión es hombre porque es origen de un proceso vital que acaba en el hombre maduro. En el caso del embrión preimplantatorio, hemos de afirmar que es al menos un hombre, porque es el origen de un proceso vital que acaba en el hombre maduro. Dicho de otro modo, el embrión preimplantatorio es un hombre (o varios), porque es el origen de uno o varios procesos vitales que acaban en un cuerpo maduro (o varios).

El nuevo individuo posee una esencia constitutiva que no sólo es otra nueva esencia singularmente distinta de la de sus progenitores, sino que posee individualidad estricta, individualidad como diversidad. Es diversa desde el inicio, pues la reproducción se basa en la fusión de dos células sexuales con distinto código genético y por tanto, se produce un nuevo código mezcla de los dos previos. La nueva esencia constitutiva no es una copia de la del progenitor, pues la información individual del progenitor no se replica, sino que se mezcla con la del otro progenitor, y así se transforma y da lugar a una nueva individualidad. Sólo si la reproducción humana fuera por clonación, los individuos dejarían de ser diversos desde su inicio: todos los individuos humanos serían genéticamente iguales y la diversidad aparecería posteriormente en el contacto con el entorno.



A. A. HERRERA FRAGOSO

Podemos obtener varios gemelos de un mismo embrión, pero justamente serán gemelos; es decir, tendrán exactamente las mismas características genéticas. En ninguno de ellos se pierde o se modifica la individuación. El gemelo que surja de esta división, ha de ser concreto, con esta precisa riqueza interna de notas, y no cualquier otro: la división decide el número de gemelos, pero no su individualidad cualitativa, que está absolutamente fijada²⁹.

La Dra. Vila-Coro nos dice: “La anidación en el útero materno no añade ni quita nada a la nueva vida en sí misma; lo que hace es suministrarle las condiciones ambientales óptimas para su desarrollo”.

No creo que el inicio de la organogénesis del sistema nervioso central sea un acto de autoafirmación embrionaria. No somos sólo un cerebro “con patas”; todos los órganos son nuestro cuerpo aunque unos, como el cerebro o las gónadas, tengan una relación más plena con el carácter personal. Por otra parte, antes de la formación del tubo neural, el embrión tiene ya trazados los planos de donde tiene la espalda y el vientre y donde la cabeza y las piernas.

¿Qué son las células madre embrionarias?

Los embriones constituyen potencialmente un atractivo para quienes ven en sus células madre (troncales o *stem cells*), una fuente de obtención de líneas celulares que podrían ser útiles para repoblar tejidos dañados de pacientes con enfermedades degenerativas (Parkinson, Alzheimer, diabetes, infarto, etc.). Las células madre son células que aun no están diferenciadas, pero que tienen la capacidad de dividirse ilimitadamente y de ser totipotentes (capaces de originar un organismo entero si se separan del resto o de diferenciarse en cualquier tipo de célula) pluripotentes (capaces de dar cualquier tipo de célula pero no de generar un organismo completo), o multipotentes (capaces de dar varios tipos de células, pero no todos).

En 1998, un investigador americano llamado James Thompson y sus colaboradores, publicaron en *Science*³⁰ un trabajo en el que se demostraba que una vez extirpadas, disgregadas y cultivadas *in vitro* en un medio nutritivo apropiado, las células madre embrionarias de la masa interna del blastocisto mantenían su totipotencialidad. De tal



modo, tras cinco o seis meses de proliferación indiferenciada, eran capaces de producir un amplio abanico de tipos celulares correspondientes al endodermo (epitelio intestinal), mesodermo (cartílago, hueso, músculo, etc.) y ectodermo (epitelio neural, ganglios, piel, etc.).

Al margen de algunos intentos tecnológicos que más tarde abordaremos, es necesario saber que para obtener las células madre se han de sacrificar los embriones. Se trata de extraer de ellos las células de la masa granulosa interna, lo que conlleva una manipulación destructiva de los embriones en estado de blastocisto. Además de estas razones éticas, existen otros inconvenientes relacionados con la utilización de estas células para investigaciones biomédicas, como son:

- ¿Cómo direccionar la especialidad celular?
- ¿Cómo evitar el rechazo inmunológico?
- ¿Cómo controlar la proliferación celular para que no se produzcan tumores?
- ¿Cómo regenerar el órgano afectado?

Se han desarrollado algunas tecnologías que introducen variaciones en la manipulación de los embriones, con la pretensión de soslayar los problemas éticos y mejorar el comportamiento de las líneas celulares. Fundamentalmente se trata de tres metodologías, una ya conocida desde hace décadas, el “trasplante nuclear”, y las otras dos más recientes. En síntesis estas vías son las siguientes:

- Creación de un nuevo embrión mediante clonación por “trasplante nuclear”.
- Utilización de embriones (congelados o frescos) para obtener las células madre de la masa celular interna ? (¿biopsia?).
- Producción de embriones defectuosos.

En relación con estos intentos, Markus Grompe³¹, un investigador del Centro de Células Madre de la Universidad de Oregón, en Portland, salía al paso al reconocer que “la vida humana es un *continuum* que comienza en el momento de la fecundación, por lo que un embrión humano, a pesar de su debilidad y pequeñez es una vida humana, por lo que es inaceptable su destrucción para extraer las células madre. El fin no justifica los medios”.

A continuación revisaremos estas técnicas.

a) La “*transferencia nuclear*”



Uno de los inconvenientes de la utilización de las líneas celulares procedentes de células madre embrionarias, es la no coincidencia genética con el receptor. Esto plantea el problema del rechazo inmunológico, la eliminación de las células implantadas, la enfermedad del injerto contra huésped y la no regeneración del tejido al que iban destinadas. Esta tecnología fue ideada por Gurdon³² en los años sesenta; este investigador realizó una serie de experimentos de clonación con sapos; tales experimentos inspiraron la técnica de clonación desarrollada por el embriólogo escocés Ian Wilmut³³ en Edimburgo, de la cual se obtuvo la oveja Dolly.

Este método consiste en el trasplante artificial del núcleo de una célula de un tejido adulto a un ovocito enucleado, lo que conduce a la producción de una célula equivalente a un cigoto en carga cromosómica y genética idénticas a su donante nuclear. Con ello, se pretende generar líneas celulares en el estadio de blastocisto, que por la procedencia antológica, es decir del propio paciente, tienen su misma identidad genética y se espera habrán de soslayar el problema del rechazo inmunológico.

En Marzo de 2004, los investigadores surcoreanos Suk Hwang y Moon Shin-Yong publicaron en *Science*³⁴ un trabajo de clonación por trasplante de núcleos, en ovocitos humanos enucleados. Según estos autores, el rendimiento fue muy bajo, ya que partieron de cientos de ovocitos procedentes de 16 mujeres, a los que se implantaron núcleos de células adultas de la misma mujer de que procedía cada ovocito. De todos estos embriones progresaron 30, y sólo uno de ellos, que llegó al estado de blastocisto, fue utilizado para su disgregación y dio lugar a una única línea celular. Un año después, el equipo de Hwang, en un artículo en *Science*³⁵, decía haber obtenido once líneas celulares por el mismo procedimiento a partir de 185 óvulos. El aparente éxito de estas técnicas en el campo de la clonación, tuvo una gran resonancia en la comunidad científica internacional, pues abría el camino para el tratamiento de enfermedades consideradas incurables hasta el momento, como la diabetes y la enfermedad de Parkinson.

Sin embargo, al poco tiempo de las publicaciones, un comité investigador de la Universidad de Seul, en relación con las investigaciones de Suk Hwang y su equipo manifestó que "no se ha encontra-



do ninguna célula creada que coincida con el ADN de la célula del paciente ni tampoco existen evidencias de que se crearan esas células clonadas". El resultado de este informe echaba por tierra la esperada tecnología de la "clonación terapéutica", o si se prefiere la "clonación por trasplante nuclear" y dejaba en entredicho la viabilidad de la tecnología "original" propuesta por el equipo de Hwang. Tras hacerse público el aparente fraude, el investigador surcoreano pidió disculpas y anunció la dimisión de todos sus cargos.

Es inevitable situar este episodio en el terreno del debate sobre la conveniencia o no de "producir embriones" por medio del trasplante nuclear. No cabe considerar el "trasplante nuclear" como algo distinto a un acto de clonación, ni llamar al embrión producido "clonote", "nuclóvulo", "embrión somático" o de cualquier otro modo, con tal de disimular su auténtica realidad. Ambas son una misma cosa, que además deja las puertas abiertas hacia un nuevo y arriesgado campo como lo supone la manipulación y el posible comercio de los ovocitos que se obtienen mediante una estimulación ovárica hormonal.

Aunque el "trasplante nuclear" no da resultados en la especie humana, es evidente que existe capacidad potencial de generar un embrión viable por "trasplante de núcleos", como lo demuestran numerosos experimentos en mamíferos, que tuvieron su dato más significativo en el origen de la famosa oveja Dolly. El trasplante nuclear no debe considerarse como algo distinto a la clonación reproductiva, como de forma un tanto hipócrita se trata de institucionalizar en la Ley de Investigación Biomédica, al autorizar la denominada "transferencia nuclear terapéutica", y prohibir la reproductiva. No cabe disimular este hecho ignorando que lo producido es un ser vivo, pues Dolly vivió siete años, y por el mismo procedimiento han nacido después muchos otros animales clónicos.

Paradójicamente, en España está a punto de aprobarse el Proyecto de Ley de Investigación Biomédica, en el que se da la espalda a esta realidad y partiendo de la tecnología de la FIVET, consiente en la producción de embriones por el procedimiento de extraer el núcleo de una célula adulta y transferirlo a un óvulo enucleado, abriéndose de paso un nuevo y arriesgado panorama. De aprobarse la nueva Ley de Biomedicina, no sólo se abrirá un nuevo modo de manipulación de



la vida humana, sino que se promoverá un peligroso comercio de ovocitos, y en consecuencia, otra forma de degradación de la mujer.

b) Biopsia de células embrionarias

En Agosto de 2006, el Dr. Robert Lanza y su equipo de investigadores de la empresa californiana ACT, informaban la posibilidad de extirpar células madre de embriones en sus primeros estadios de desarrollo, sin afectar al resto del embrión, de forma semejante a como se lleva a cabo el diagnóstico genético preimplantatorio.³⁶ Sin embargo, la técnica es poco fiable y los pobres resultados dejan claro las dificultades del mantenimiento de la viabilidad de los embriones manipulados. Además, si de lo que se trata es de conseguir la misma identidad genética de un paciente, esta técnica no vale, ya que para ello habría que haber obtenido la línea celular a partir del mismo durante la etapa embrionaria y sólo en el caso en que se hubiese producido por fecundación *in vitro*.

c) La producción de embriones defectuosos

Mientras que la mayor parte de los investigadores seguían aferrados a la utilización directa de las células madre embrionarias, los Doctores Daley, del Harvard Medical School y Rudolf Jaenisch y Alexander Meissner, del Massachusetts Institute of Technology, se preguntaban si se podrían obtener células madre embrionarias por otro camino. Una posibilidad era la de producir embriones sin capacidad de supervivencia por más de una semana, pero cuyas células de la masa interna pudieran hacerlo mediante su cultivo *in vitro*.

La idea derivó hacia la aplicación de una metodología de modificación genética, de tal modo que los embriones que se produjeran tuvieran alterada su capacidad de desarrollo, más allá del blastocisto, mediante el silenciamiento o eliminación (*knockout*) de los genes implicados en etapas posteriores. Se trataba de crear embriones, mediante trasplante nuclear, con una disfunción genética tal que el desarrollo quedara bloqueado al alcanzar el estado de blastocisto. Debido a esto, el nuevo método se ha denominado ANT (*Altered Nuclear Transfer*) y fue ensayado inicialmente en ratones. De esta forma, en lugar de embriones se producían “artefactos biológicos” sin capacidad de desarrollo.



La idea no resiste la crítica de quienes nos planteamos las objeciones éticas a la utilización de los embriones por varios motivos. En primer lugar, porque si bien estos embriones no son viables por su naturaleza genética alterada, no por ello dejan de ser seres humanos en fase embrionaria a los que se ha manipulado de forma no natural. Se trata de una estrategia de obtención de las células madre embrionarias éticamente inaceptable pues, si pensamos que con la fecundación surge una nueva vida humana, el hecho de producir un embrión sin capacidad de sobrevivir, no es otra cosa que crear vidas humanas defectuosas.

¿Existen otras fuentes de células madre que eludan la utilización de embriones?

En el año 2000, casi al comenzar la experimentación con las células troncales embrionarias, se planteó una cuestión ética: ¿es preciso sacrificar embriones para obtener células troncales o se pueden obtener células con la misma capacidad de producir líneas para trasplantes a partir de tejidos somáticos o de adulto? Lo cierto es que ya en los años 60, los investigadores habían descubierto que la médula ósea contiene por lo menos dos clases de células madre. Una población llamada las células madre hematopoyéticas, que forma todos los tipos de células de la sangre del organismo; y una segunda población, las células del estroma, que generan el hueso, el cartílago, la grasa y el tejido fino conectivo fibroso.

Con posterioridad, los científicos han divulgado que las células madre de adulto ocurren en muchos tejidos. Se trata de grupos de células no diferenciadas, cuya diferenciación sirve para constituir los tipos especializados de células y con las funciones de los tejidos en los que cual residen. Las células madre de adulto pueden también exhibir la capacidad de formar los tipos especializados de célula de otros tejidos, lo que se conoce como transdiferenciación ó plasticidad.

Ya desde 1988 se sabía que la sangre del cordón umbilical contiene células troncales que dan resultados satisfactorios en el tratamiento de casos de leucemia y linfomas infantiles. Desde 1992, se había venido publicando en revistas tan prestigiosas como los Proceedings



A. A. HERRERA FRAGOSO

of the National Academy of Sciences, *Science*, *Nature* o *Cell*, las primeras experiencias que demostraban que en tejidos somáticos post-embrionarios, fetales y post-natales, hay células madre con una capacidad de desdiferenciación y reprogramación hacia el mismo o diferente tejido celular, resultando pluripotentes ó multipotentes, en lo que a la capacidad de diferenciación se refiere. En 1999, Eliane Gluckman³⁷ y sus colaboradores del Hospital San Luis de París, demostraron que el cordón umbilical contiene unas células madre sanguíneas que dan resultados satisfactorios en el tratamiento de la leucemia y linfomas infantiles.

Existen bancos de cordones umbilicales y de sangre de cordón umbilical en los países más desarrollados. El Banco de Sangre de Cordón Umbilical (en adelante BSU) de Nueva York fue el primero en establecerse, iniciando su actividad en 1993. A esta iniciativa se sumaron los BSU de Milan, Dusseldorf y Barcelona, entre 1994 y 1995, a los que progresivamente se sumaron otros hasta un total de más de 50 en el año 2000. En la actualidad hay más de 70.000 unidades o BSU en todo el mundo, de las cuales aproximadamente la mitad están en Europa y han sido utilizados en más de 1.500 trasplantes. Los BSU conservan en congelación las Células Troncales Adultas con un enorme potencial terapéutico, constituyen una realidad sencilla que no plantea ningún problema ético, y en ellos se almacenan, debidamente documentados, los principales elementos identificativos de las combinaciones genéticas que pueden interesar para la búsqueda de células troncales compatibles con el tipo de genes de un receptor enfermo. Las aplicaciones de estas células quedaron de manifiesto ya a principios del año 2000, en la Reunión Anual de la Asociación Americana para el Avance de las Ciencias, cuando Paul Sanberg presentó unas experiencias en animales de laboratorio que demostraban la posibilidad de regenerar tejido nervioso deteriorado por un ictus, mediante la inyección de células de cordón umbilical por vía circulatoria. En Estados Unidos, el llamado NETCORD, y en Europa el proyecto EUROCORDER, financiado por la Unión Europea, son iniciativas que tratan de coordinar la investigación clínica en trasplantes de sangre derivada de los cordones umbilicales.

Recientemente “*The New England Journal of Medicine*”, publicaba dos interesantes estudios acerca del tratamiento de la leucemia.



Uno a cargo de los hospitales universitarios de Cleveland (Estados Unidos). El otro realizado en Europa, con la participación del Dr. Guillermo Sanz, adscrito a la Unidad de Transplante del Hospital Universitario La Fe (Valencia). Ambos ratifican la eficacia de las células del cordón umbilical en el tratamiento del cáncer.

Las células sanguíneas contenidas en el cordón umbilical tienen dos cualidades de especial relevancia: una concentración relativamente elevada de células troncales hematopoyéticas de gran capacidad proliferativa, y una gran tolerancia en la respuesta inmune, como posible consecuencia de la tolerancia mutua feto-materna y la falta de contactos previos con antígenos externos. Estas características convirtieron la sangre del cordón umbilical en una fuente de células hemopoyéticas de gran utilidad en trasplantes. Esto fue demostrado en modelos animales y con posterioridad en una experiencia clínica exitosa publicada en 1989 por E. Gluckman (Proc. Natl. Acad. Sci., U S A; 86; 3828. 1989). Se trataba de un niño que sufría una anemia de Fanconi que recibió un trasplante de sangre de cordón umbilical de un hermano recién nacido. Esto evidenció la capacidad de implante de sangre de cordón umbilical entre familiares histocompatibles, la mayor permisividad inmunológica de las células inmunocompetentes de la sangre de cordón umbilical e incluso la utilización de donaciones no emparentadas. En febrero de 2000, el Dr. Paul Sanberg presentó una comunicación en la Reunión anual de la Asociación Americana para el Avance de las Ciencias, en la que se demostraba que es posible regenerar tejido nervioso deteriorado por un *ictus*, inyectando células de cordón umbilical por vía circulatoria en animales de laboratorio (Nature Med., 6: 1282, 2000). En la misma línea se encuentran los beneficiosos resultados de las investigaciones que menciona para el tratamiento del cáncer oncohematológico en Europa, con la participación del Dr. Guillermo Sanz. La utilización del cordón umbilical, placenta o incluso de abortos espontáneos, como fuentes para la obtención de células troncales, es una realidad con mayores posibilidades clínicas que la producción mediante fecundación *in vitro* de un número elevado de embriones para después elegir uno, desechando y eliminando los demás, simplemente porque no les ha tocado la lotería de recibir el alelo o la combinación de genes deseada. Piénsese que



en sistemas genéticos complejos la probabilidad de heredar la combinación genética deseada es tan baja, que se han de eliminar cientos de embriones para encontrar el portador de los genes compatibles.

En 1999, el investigador Jonathan Beauchamp³⁸, del Imperial College School of Medicine, del Hammersmith Hospital de Londres, descubrió células satélite miogénicas en ratones, que se encuentran en la base del músculo esquelético y cuya misión es la de reponer los compartimentos de los paquetes musculares, siendo una de las primeras descripciones de la forma de proceder de las células troncales de adulto.

Casi simultáneamente, los científicos italianos Angelo Vescovi y Giulio Cossiu³⁹, del Centro Italiano para la Investigación Celular de Milán, consiguieron cultivar células troncales de adulto, procedentes del sistema nervioso de rata y transformarlas en células sanguíneas. Además, aseguraron que las células madre de los tejidos adultos podían transdiferenciarse, reprogramarse y dividirse igual que las de la masa interna de los embriones.

Poco después, Marck Pittenger y sus colaboradores⁴⁰ del Colegio de Medicina de Florida del Sur, demostraron que las células madre de adulto se convierten *ex vivo* en células de hueso, cartílago, grasa o músculo. Al mismo tiempo otro americano, Paul Rowe⁴¹, demostró la capacidad de regenerar células hepáticas humanas a partir de células de la médula ósea.

En 2000, el ya mencionado investigador americano Markus Grompe⁴², señaló que las células madre de la sangre podrían tener la misma capacidad que las células madre embrionarias. Mediante experimentos en ratón, este autor demostró que células sanguíneas adultas eran capaces de transformarse en células hepáticas, lo que abría una vía alternativa al uso de los embriones como fuente de células madre.

En 2002, el equipo de la Dra. Catherine Verfaillie⁴³, directora del Instituto de Células Madre de la Universidad de Minnesota (EE.UU.) y su grupo, publicaron en *Nature* la demostración de que las células madre de la médula ósea pueden diferenciarse en neuronas dopaminérgicas, de aplicación para la regeneración del tejido nervioso en enfermos de Parkinson. Además, demostraron que las células madre hematopoyéticas de la médula presentan gran versatilidad y se multipli-



can indefinidamente sin perder capacidad de diferenciarse en distintos tejidos.

En mayo de 2004, un grupo de biólogos liderado por Edward Scott y Dennis Steindler, publicaron en la revista *The Lancet*⁴⁴ un trabajo sobre la utilización de células madre de la médula ósea para trasplantes terapéuticos que eran introducidas por vía intravenosa y determinaron su migración en el cuerpo humano. El interés de esta investigación radica en el hecho de que las células madre de la médula ósea pueden contribuir a repoblar tejidos distantes como el cerebro u otros, además de reiterar su capacidad de diferenciación en células nerviosas.

También es de gran interés un trabajo dirigido y realizado en las universidades de Cornell y Rochester en Nueva York, publicado en 2004 en *Nature Biotechnology*, por el Dr. Steven Goldman⁴⁵. En este estudio se desarrollaba una técnica para obtener células madre a partir de células neuronales fetales, que son capaces de generar neuronas y otras células nerviosas, para su aplicación con el fin de solucionar diversos trastornos neurológicos, entre ellos, las lesiones de médula ósea, como las que se producen como consecuencia de accidentes de tráfico, especialmente en jóvenes.

Un trabajo publicado a principios de 2007 en la revista *Nature Biotechnology*⁴⁶, realizado por el equipo que dirige el Dr. Anthony Atala en el Instituto de Medicina Regenerativa de la Wake Forest University School of Medicine, en North Carolina, demuestra que el líquido amniótico podría ser una valiosa fuente de células madre. El 1% de las células del líquido amniótico (células AFS) tienen capacidad para generar todos los tipos de células representativas de cada capa embrionaria, incluyendo células nerviosas, de grasa, hueso, músculo, endotelio, nervioso e hígado, por lo que ofrecen unas esperanzadoras aplicaciones para futuros tratamientos de un amplio rango de enfermedades degenerativas. Por otra parte, las AFS son relativamente fáciles de aislar, se pueden obtener líneas celulares estables, no requieren la presencia de otras células para su cultivo y presentan un bajo riesgo de formación de tumores, al contrario de lo que sucede con las embrionarias. El único problema que plantean las células AFS para su utilización, es que para su extracción se ha de practicar una amniocentesis, una prueba que se viene haciendo desde 1982, y que



A. A. HERRERA FRAGOSO

comporta ciertos riesgos de infección o incluso aborto. La frecuencia de aborto es de aproximadamente un 5 por 1000 de los casos en que se practica.

En resumen, lo que se debe conocer desde el punto de vista biológico, es que el ser humano cuenta con células madre en todas las etapas de la vida y no sólo en los embriones. Hay células madre de adulto, o para ser más precisos, post-embrionarias o post-natales, en el feto, en el cordón umbilical y tras el nacimiento, en la mayoría de los tejidos durante la vida adulta. Son grupos subcelulares encargados de restaurar el desgaste natural de muchos tejidos, cuya utilización no plantea problemas éticos al poder obtenerse mediante una biopsia, más o menos sencilla.

El recurso de las células madre adultas y las células somáticas

Tras el descubrimiento de las células madre embrionarias, surgieron las células sanguíneas del cordón umbilical y las células madre de docenas de tejidos adultos, habiéndose desarrollado hasta el momento más de 700 protocolos de ensayos clínicos con estas células.⁴⁷ Todo esto ha resultado ser una alternativa atractiva para resolver y encarar las enfermedades degenerativas en el futuro. Además, también es atractivo por los aspectos éticos, ya que las células madre adultas no implican más que una biopsia, en muchos casos sencilla, y además practicable en el propio paciente, al que se trata de resolver de forma autóloga un problema de deterioro de algún tejido.

Las células troncales de adulto se encuentran en diversos tejidos del organismo humano. Se trata de grupos subcelulares encargados de restaurar el desgaste natural celular de muchos tejidos, células cuya misión natural es la de ir reemplazando a las que se van muriendo por desgaste. En los organismos adultos existen más de 200 tipos de especialidades celulares, y la lista de las se conoce que contienen Células Troncales Adultas (CTA) ha ido creciendo muy deprisa en los últimos años. Hoy se detectan en médula ósea, sangre periférica, cerebro, cordón umbilical, vasos sanguíneos, músculo esquelético, epitelio de piel, epitelio intestinal, pulpa dentaria, cornea, retina, hígado, páncreas, etc. Las células troncales de adulto con capacidad de despro-



gramación, proliferación y reprogramación, suponen la solución más natural y ofrecen la mejor solución para evitar la producción y sacrificio de embriones. Hoy nadie de buena fe duda que las Células Troncales Adultas ofrecen un campo amplio y más satisfactorio que el de las Células Troncales Embrionarias (CTE). Así, se ha demostrado que las células troncales de epitelio pueden ser utilizadas para trasplantes de piel; las células troncales de la cresta neural de fetos son útiles en trasplantes para detener los procesos degenerativos del sistema nervioso (Alzheimer, Parkinson, etc.); las células troncales de mesénquima de médula ósea se pueden diferenciar en adipocitos, condrocitos, osteocitos; células de médula ósea se utilizarían para colonizar y reparar el hígado tras un episodio hepatotóxico, o tejido cardiaco dañado tras un infarto, etc.

En la actualidad, el Dr. David Schaffer y su grupo, en Berkeley y en el Salk Institute en la Universidad de California, está desarrollando una de las aplicaciones más prometedoras para la curación de las enfermedades degenerativas del sistema nervioso (Alzheimer, Parkinson, etc.). Este grupo ha logrado devolver la vitalidad a las CTA de cerebro de ratas a las que se introduce un gen denominado "Sonic Hedhehog" que codifica una proteína que interviene en la aceleración de la división celular. De este modo, una vez estimuladas las células troncales del hipocampo, se produce una rápida repoblación con nuevas células nerviosas en la zona dañada. La lista de protocolos experimentales de aplicaciones clínicas a partir de las CTA rebasa las 300, mientras que la que se presumía de la utilización de las CTE es, sencillamente, inexistente.

En realidad, desde 1992 se ha venido publicando en revistas tan prestigiosas como los Proceedings of the National Academy of Sciences, Science o Cell, las primeras experiencias demostrando que las células CTA se podían diferenciar en células de su mismo o distinto tejido celular, resultando pluripotentes. Incluso se constató la existencia de células troncales en tejidos adultos en donde antes se creía que no existían. En 1999, JR Beauchamp (Journal of Cell Biology, 144: 1113. 1999) descubrió las células miogénicas en ratones, las células satélite, que se encuentran en la base del músculo esquelético, cuya misión es la de reponer los compartimentos de los paquetes musculares, siendo una de las primeras descripciones de la forma de proceder



A. A. HERRERA FRAGOSO

de las CTA. En Septiembre de 2000, los científicos italianos Angelo Vescovi y Giulio Cossu, del Centro Italiano para la Investigación Celular de Milán, aseguraron en un estudio publicado en la revista *Nature Neuroscience*, que las CTA podían reprogramarse y dividirse igual que las de los embriones clonados. A este respecto, constituyó un hito significativo el trabajo de Angelo Vescovi, que consiguió cultivar y transformar células nerviosas de rata en células sanguíneas (*Science*, 283: 534, 1999). Un año más tarde, M. F. Pittenger y sus colaboradores, en el Colegio de Medicina de Florida del Sur, demostraron que las CTA se convertían *ex vivo* en células de hueso, cartílago, grasa o músculo. Casi al mismo tiempo, otro norteamericano, Paul M. Rowe demostró la capacidad de regenerar células hepáticas humanas a partir de células de la médula ósea. En noviembre de 2001, Philippe Menache que dirige un equipo de investigación en el hospital Bichet de París, presentó una comunicación en la reunión anual de la Asociación Americana del Corazón, celebrada en Nueva Orleans, sobre la primera experiencia clínica de trasplante de células troncales de músculo del propio paciente, para la regeneración de tejido cardiaco infartado. Al mismo tiempo se publicaba el descubrimiento de que en el tejido cardíaco hay células troncales que pueden ser estimuladas para la reparación de tejido cardiaco lesionado (*New England J. Medicine*, 344: 1750, 2001).

Las CTA se pueden utilizar de forma autóloga, extraerlas del propio paciente y tras un cultivo *in vitro* más o menos prolongado en un medio estudiado para inducir la reprogramación y diferenciación en la dirección deseada, implantarlas en el propio donante en el tejido que se desea regenerar. Esto soluciona otro grave problema de las CTE, el del rechazo inmunológico debido a que la identidad genética de células procedentes de embriones será necesariamente diferente a la del receptor enfermo, lo que obliga a la utilización de inmunodepresores.

Además, Goldman (*Nature Biotechnology*, marzo 2004) ha conseguido generar neuronas y otras células nerviosas a partir de CTA: algo sorprendente, si tenemos en cuenta que esta clase de células tienen una capacidad regenerativa nula en los adultos.

En junio de 2002, se publicaban en la revista *Nature* los resultados de un trabajo realizado por el equipo de la doctora Catherine Verfaillie, directora del Instituto de Células Troncales de la Universidad de



Minnesota (EE.UU.), en el que se revelaba que en la médula ósea hay un tipo de células troncales que presentan gran versatilidad y se multiplican indefinidamente sin perder capacidad de diferenciarse en distintos tejidos. El equipo de la Dra. Verfaillie ha demostrado que las CTA de la médula ósea pueden diferenciarse en neuronas dopaminérgicas de aplicación en la regeneración del tejido nervioso en enfermos de Parkinson. La parte más importante del trabajo ha consistido en prolongar la vida de estas células en cultivo, que hasta ahora era limitada, hasta convertirlas en células troncales prácticamente inmortales. Esto se ha conseguido introduciendo un gen que favorece la prolongación de la vida de estas células, el gen de la transcriptasa inversa de la telomerasa, lo que ha permitido conseguir la práctica inmortalidad de las CTA de origen fetal y su capacidad para generar diversos tipos de células nerviosas, y entre ellas neuronas de la médula espinal, que son las que podrían aplicarse a las lesiones medulares.

Es evidente que, desde la perspectiva de la defensa de la vida, es preferible la experimentación con células madre procedentes de tejidos no embrionarios, que ha demostrado resultados satisfactorios, como lo demuestra el hecho de que más del 90% de los protocolos de ensayos clínicos con células madre utilizan las post-embriónicas. Estas células, en manos de los investigadores, han resultado ser una alternativa útil para abordar la corrección de las enfermedades degenerativas en el futuro, ya que deja resueltos los problemas éticos y técnicos. Son muchos los investigadores que están a favor de la terapia celular, o la ingeniería tisular, pero sin dilemas éticos.

En 2003. John Gurdon⁴⁸ y sus colaboradores de la Universidad de Cambridge (Reino Unido) publicaban un trabajo en *Current Biology*, que demostraba la posibilidad de activar un gen llamado oct-4 en células procedentes de tejidos adultos.

Esta es la vía que están investigando Melton y Eggan⁴⁹ del Departamento de Biología Celular y Molecular de la Universidad de Harvard. Se trata de reprogramar las células adultas para convertirlas en células con el mismo comportamiento que las células madre embrionarias, conservando una dotación genética intacta y completa, como la de cualquier célula adulta, pudiendo utilizarse de forma autóloga, a partir del propio paciente. A pesar de lo atractivo de esta metodología,



hay que señalar su complejidad debido al hecho de que se han de soslayar las modificaciones epigenéticas (variaciones por metilación del ADN y de las proteínas histonas de la cromatina durante la diferenciación), lo cual, según las estimaciones de estos investigadores tardará aun varios años.

En junio de 2006, en Nature⁵⁰, Austin Smith, Ian Chambers y sus colegas de la Universidad de Edimburgo, publicaron un trabajo sobre el gen *nanog*. Este gen es responsable del mantenimiento de la actividad proliferativa de las células embrionarias y lo que estos autores han demostrado es que si se reactiva o induce artificialmente la expresión del gen *Nanog* en células adultas somáticas, en las que está inactivo, las células somáticas se hacen multipotentes y cobran capacidad de regeneración y transformación en casi cualquier tipo de célula. Se trata de un trabajo de gran importancia experimental y bioética.

Mediante otra serie de experimentos se ha podido demostrar que las células diferenciadas pueden ser reprogramadas de nuevo a un estado embrionario, por fusión de células somáticas adultas con células madre embrionarias. De este modo, los investigadores japoneses Kazutoshi Takahashi and Shinya Yamanaka⁵¹ del Departamento de Células Madre de la Universidad de Kyoto, han demostrado satisfactoriamente en ratón, la posibilidad de inducir hacia células madre pluripotentes de fibroblastos embrionarios o de adulto, por modificación de cuatro factores genéticos: Oct3/4, Sox2, c-Myc y Klf4, en las condiciones de los cultivos de las células madre embrionarias. Estas células, que se denominaron iPS (induced pluripotent stem), presentan la morfología y las propiedades de crecimiento de las células madre embrionarias y también expresan proteínas propias de dichas células. El reto a partir de este trabajo es lograr la desdiferenciación de las células adultas sin necesidad de utilizar los embriones, es decir en medios de cultivo *in vitro*. Una vez que se hubiera logrado dicho objetivo habrá que solucionar el problema de la proliferación *in vivo* no neoplásica de las líneas celulares que se obtuvieran.

Finalmente me gustaría señalar que hoy son más de 65 las enfermedades degenerativas, entre neoplásicas y no neoplásicas, que encuentran su solución mediante la tecnología de la utilización de las células madre procedentes de tejidos adultos: enfermedades autoinmunes, inmunodeficiencias, enfermedades del sistema nervioso (Al-



zheimer, Parkinson, etc.), enfermedades de la sangre, cicatrización de heridas y fístulas complejas, como las ligadas a la enfermedad de Crohn, y enfermedades metabólicas. Me gustaría destacar en particular el uso de células troncales de cordón umbilical en diferentes patologías. Son notables los éxitos logrados en el tratamiento de enfermedades cardiovasculares en numerosos centros clínicos y hospitales mediante la utilización de células madre de adulto. En este caso, la regeneración del tejido cardíaco dañado se realiza mediante una repoblación con células de médula ósea, músculo no cardíaco u otras fuentes de tejidos somáticos que de forma autóloga se obtienen del propio paciente, lo que soluciona el problema del rechazo inmunológico con el que se tiene que enfrentar la ingeniería tisular embrionaria. Esta tecnología de regeneración de miocardio tras infarto, se practica en España en la Clínica Universitaria de Navarra, en el Instituto de Biología y Genética Molecular de Valladolid, en el Servicio de Cardiología del Hospital Virgen de Arrixaca de Murcia, etc. De modo parecido están muy desarrollados los ensayos para el Tratamiento de Alzheimer y Parkinson en Universidad de Sevilla utilizando células madre del cuerpo carotídeo, así como la recuperación de la córnea, en la Clínica Universitaria de Navarra y la reparación de fístulas en el Hospital La Paz de Madrid, utilizando células madre del tejido graso, etcétera.

Jurídicamente

En la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (junio de 1964),⁵² mantenido en todas las modificaciones posteriores, se promueve “mejorar los procedimientos preventivos, diagnósticos y terapéuticos”, pero además señalando que el médico debe “velar solícitamente y ante todo por la salud del paciente”. Cabe observar la inclusión del paciente en todas las etapas de la vida, desde la más débil y oculta del embrión, hasta la del anciano.

Hay cuatro ejes esenciales en toda reflexión ética: el derecho inalienable a la vida, pues de ella depende el ejercicio de los demás derechos; la igualdad de todos los seres humanos en dignidad; su conducta biológica en cada momento de existencia; y su autonomía para



A. A. HERRERA FRAGOSO

reflexionar y decidir libremente. Todo aquello que vulnere, límite o anule cualquiera de estos grandes fundamentos éticos, debe evitarse o contrarrestarse eficazmente.

El derecho tiene, como primera función, determinar quiénes son los miembros de la comunidad jurídica que organiza y cuál es el significado jurídico que se atribuye a sus componentes: determinar los distintos estratos de las personas, señalar la capacidad jurídica y determinar los grados o límites a la capacidad de obrar.

El derecho no puede crear o definir a la persona, pues la personalidad es atributo esencial de todo ser humano por su condición de ser racional. El derecho es un instrumento de la persona creado por y para la persona. No es causa, sino efecto de la persona. No constituye, sino que reconoce la personalidad jurídica sobre la base de la existencia de la persona humana natural. La dignidad de la persona como valor superior y principio general del derecho consagrado en la Constitución, obliga a los poderes públicos y los particulares. Una norma con rango de ley que vulnere la dignidad serán nulas por inconstitucional.

En la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se establece:

Artículo 1. “En los Estados Unidos Mexicanos todo individuo gozará de las garantías que otorga esta Constitución, las cuales no podrán restringirse ni suspenderse, sino en los casos y con las condiciones que ella misma establece. [...] Queda prohibida toda discriminación motivada por origen étnico o nacional, el género, la edad, las capacidades diferentes, la condición social, las condiciones de salud, la religión, las opiniones, las preferencias, el estado civil o cualquier otra que atente contra la dignidad humana y tenga por objeto anular o menoscabar los derechos y libertades de las personas.”

Sin embargo, este artículo no se determina cómo debe entenderse por individuo o a partir de que momento se es considerado como tal. “Por individuo debe considerarse a cualquier persona, a partir de su existencia de acuerdo con lo que expresan los Tratados Internacionales que se ubican jerárquicamente por encima de las Leyes Federales



y en un segundo plano respecto de la Constitución Federal.” (Amparo en revisión 1475/98. Sindicato Nacional de Controladores de Tránsito Aéreo. 11 de mayo de 1999. Unanimidad de diez votos. Ausente: José Vicente Aguinaco Alemán. Ponente: Humberto Román Palacios. Secretario: Antonio Espinoza Rangel”).

Artículo 4. “El varón y la mujer son iguales ante la ley. Ésta protegerá la organización y el desarrollo de la familia. [...] Toda persona tiene derecho a la protección de la salud. La Ley definirá las bases y modalidades para el acceso a los servicios de salud y establecerá la concurrencia de la Federación y las entidades federativas en materia de salubridad general, conforme a lo que dispone la fracción XVI del artículo 73 de esta Constitución. [...] Los niños y las niñas tienen derecho a la satisfacción de sus necesidades de alimentación, salud, educación y sano esparcimiento para su desarrollo integral. [...] Los ascendientes, tutores y custodios tienen el deber de preservar estos derechos. El Estado proveerá lo necesario para propiciar el respeto a la dignidad de la niñez y el ejercicio pleno de sus derechos. [...] El Estado otorgará facilidades a los particulares para que se coadyuven al cumplimiento de los derechos de la niñez”.

A partir del 28 de octubre de 1998, los diferentes partidos políticos que integraban las Cámaras de Diputados y Senadores, presentaron diversas iniciativas de reforma a los artículos 14 y 22 constitucionales, y todas las iniciativas coinciden en el fondo en lo que se destaca a continuación:

El Diputado Benito Mirón Lince señaló: “Es la vida el patrimonio más valioso que tiene la humanidad. El grado de civilización de las sociedades es directamente proporcional al respeto que en ellas se tiene por la vida. Ningún ser humano puede tener el derecho de disponer de la vida de un semejante. La vida es un bien que no tiene precio ni dueño; ninguna mujer o hombre, institución o poder del Estado, tiene el derecho de interrumpir ese fluido vital que deviene de un milenarismo proceso o de un origen divino, según la concepción del mundo que cada quien tenga. Es por eso que nuestros códigos penales señalan que comete el delito de homicidio el que priva de la vida a otro. Es pues, el bien jurídico más valioso que el orden normativo debe proteger en cualquier Estado en esta etapa de la humanidad. [...] El valor de la vida radica en sí misma, independientemente del sujeto en que



se manifieste y de su conducta exterior, objeto de la norma jurídica. La pena de muerte es pues un homicidio cometido por el Estado, cuya inmoralidad no es atenuada por su legalización. [...] el Estado no puede transgredir, moralmente es imposible que el Estado aspire a aumentar el rigor de las penas hasta el punto de disponer de la vida humana”.

Por su parte el Diputado Martí Batres Guadarrama expresó en su momento lo siguiente: “CONSIDERAMOS QUE SI UN ESTADO NO TIENE COMO LÍMITE A SU PODER, LA VIDA DE SUS GOBERNANDOS, NO ES UN ESTADO DE DERECHO Y EN SENTIDO INVERSO. [...] El derecho a la vida es inherente a la persona humana. Este derecho estará protegido por la ley. Nadie podrá ser privado de la vida arbitrariamente”.

De la exposición hecha por el Diputado Salvador Rocha Díaz, destaca lo siguiente: “El concepto de derechos humanos ha adquirido una importancia y una profundidad durante los últimos años, como resultado de una visión humanista de la organización social y como consecuencia de múltiples manifestaciones de actos de autoridad, y aún de individuos particulares, que ofenden el sentimiento de integridad y dignidad inherentes a toda persona; la sensibilidad individual y la sensibilidad social han afinado su perfección de necesidad de justicia y protección, ante la complejidad de la vida social moderna.

La tutela jurídica de los derechos humanos ha sido y es motivo de reflexiones de políticos, de juristas y, en general, de toda persona que al percibir un atentado a la integridad y dignidad de otra, se siente afectado como si se tratara de sí mismo, por un principio de solidaridad humana que los propios análisis de los derechos humanos conllevan.

La función del Estado debe ser velar por el funcionamiento armónico de la sociedad, preservando y fomentando sus valores, entre los cuales el respeto a la vida humana y a los derechos que de la propia existencia derivan los derechos humanos, constituyen y deben constituir el objetivo primordial de la organización política de las sociedades modernas.

Finalmente por publicación en el Diario Oficial de la Federación del 9 de diciembre de 2005, quedó prohibida a nivel nacional, la pena de muerte, puesto que nadie podrá ser privado de la vida, en conse-



cuencia, ninguna autoridad puede bajo ninguna circunstancia autorizar la privación de la vida a persona alguna.

El actual Artículo quedó redactado como sigue:

Artículo. 14. “A ninguna ley se dará efecto retroactivo en perjuicio de persona alguna. Nadie podrá ser privado de la libertad o de sus propiedades, posesiones o derechos, sino mediante juicio seguido ante los tribunales previamente establecidos, en el que se cumplan las formalidades esenciales del procedimiento y conforme a las Leyes expedidas con anterioridad al hecho.

Artículo 16. “Nadie puede ser molestado en su persona, [...] sino en virtud de mandamiento escrito de la autoridad competente, que funde y motive la causa legal del procedimiento. [...] COMO CONSECUENCIA DE LO ANTERIOR, NO EXISTE AUTORIDAD “COMPETENTE”, QUE PUEDA PRIVAR, RESTRINGIR, NI SUSPENDER EL DERECHO A LA VIDA DE PERSONA ALGUNA”.

Legislación sanitaria

La legislación sanitaria establece que la vida humana se inicia en el momento en que el óvulo es fecundado. Señala las medidas y protecciones que deben tomarse, durante su desarrollo a partir del neogénesis del hombre, y hasta los cuidados y atenciones que se deben tener con su cadáver, como señalan los artículos 314, 318, 319, 330 fracción II, y demás relativos de la Ley General de Salud, y en sus Reglamentos, especialmente el relativo a Materia de Investigación para la Salud, en sus artículos 45, 46 y 48, y demás relativos.

La Ley General de Salud establece:

Artículo 314. Para efectos de este título se entiende por:

I. Células germinales, a las células reproductoras masculinas y femeninas capaces de dar origen a un embrión;

Artículo 318.- Para el control sanitario de los productos y de la disposición del embrión y de las células germinales, se estará a lo dispuesto en esta Ley, en lo que resulte aplicable, y en las demás disposiciones generales que al efecto se expidan.

Artículo 319.- Se considerará disposición ilícita de órganos, tejidos, células y cadáveres de seres humanos, aquella que se efectúe sin estar autorizada por la Ley.



A. A. HERRERA FRAGOSO

Artículo 330.- Está prohibido: Fracción II.- El uso, para cualquier finalidad, de tejidos embrionarios o fetales producto de abortos inducidos.

Por su parte, el REGLAMENTO EN MATERIA DE INVESTIGACIÓN PARA LA SALUD, establece:

Artículo 45. Las investigaciones en mujeres embarazadas, cuyo objetivo sea obtener conocimientos generalizables sobre el embarazo, no deberán representar un riesgo mayor al mínimo para la mujer, el embrión o el feto.

Artículo 48. Durante la ejecución de investigaciones en mujeres embarazadas:

I. Los investigadores no tendrán autoridad para decidir sobre el momento, método o procedimiento empleados para terminar el embarazo, ni participarán en decisiones sobre la viabilidad del feto;

II. Sólo con la autorización de la Comisión Ética podrá modificarse el método para terminar el embarazo con propósitos de investigación, cuando tales modificaciones signifiquen un riesgo mínimo para la salud de la madre y no representen riesgo alguno para la sobrevivencia del feto,

III. En todo caso queda estrictamente prohibido otorgar estímulos monetarios o de otro tipo para interrumpir el embarazo, por el interés de la investigación o por otras razones.

De la legislación sanitaria, se concluye que reconoce expresamente la existencia del ser humano, persona o individuo, desde el momento mismo de la fertilización del óvulo de la mujer, o concepción. Asimismo, debemos atender a lo que dispone la legislación civil al respecto, en el sentido de que el embrión (concebido) es un individuo (persona) y por tanto goza de las garantías que otorga la Constitución.

Código civil federal y sus correlativos en los estados

Artículo 2. “La capacidad jurídica es igual para el hombre y la mujer. A ninguna persona por razón de su edad, sexo, [...] carácter físico, discapacidad o estado de salud, se le podrá negar un servicio o presta-



ción a que tenga derecho, ni restringir el ejercicio de sus derechos cualquiera que sea la naturaleza de estos.”

Artículo 22. “La capacidad jurídica de las personas físicas se adquiere por el nacimiento y se pierde por la muerte; pero desde el momento en que un individuo es concebido, entra bajo la protección de la ley y se le tiene por nacido para los efectos declarados en el presente Código”.

En este artículo se habla de la capacidad jurídica de las personas; ésta representa una restricción de la personalidad, que nada tiene que ver con la dignidad de la persona, por lo cual se establecen dos consecuencias de la concepción:

- a).- El concebido entra bajo la protección de la ley, y
- b).- El concebido se tiene por nacido para los efectos declarados en el Código Civil.

Artículo 23. “La minoría de edad, el estado de interdicción y demás incapacidades establecidas por la ley, son restricciones a la personalidad jurídica que no deben menoscabar la dignidad de la persona.”

El derecho civil, basado en la experiencia científica y en lo establecido por la legislación sanitaria, reconoce la existencia del ser humano, desde el momento mismo de la concepción, y por lo tanto, a partir de ese momento le reconoce el carácter de persona y titular de derechos, sujeto a la condición de que nazca vivo y viable, de manera que si no llega a nacer vivo y viable. Es decir, no se cumple la condición, la obligación se resuelve, volviendo las cosas al estado que tenían, como si la obligación no hubiere existido (condición resolutoria negativa, de acuerdo con los artículos 1940 y 1941 del Código Civil). Dicho de otro modo, desde el momento mismo de la concepción, se entra bajo la protección de la ley y se tiene por nacido, pero si el individuo no llega a nacer vivo, o no es viable, ese reconocimiento se destruye como si ese ser humano nunca hubiere existido.

La mencionada protección no puede referirse únicamente para los efectos a que se refiere el Código. Si se sostiene este criterio, se llegaría al absurdo de que un concebido con malformaciones tendría derecho a heredar, pero no tendría derecho a que se le respete la vida, o sea, la posibilidad de nacer vivo y viable, haciendo nugatorio el derecho a heredar. Esto, además, iría en contra del principio de quien puede (tiene) lo más, puede (tiene) lo menos: si se tienen derechos patri-



moniales, consecuentemente tiene derecho a la tutela de tales garantías, según el artículo 14° Constitucional y, con mayor razón, se tiene derecho al respeto a su vida y por lo tanto derecho a nacer y de esta manera poder gozar de sus derechos.

El artículo 22 del Código Civil establece en la parte final, que el concebido, “entra bajo la protección de la ley” y, por tanto, de acuerdo con el artículo 12, del mismo Código, entra bajo la protección de todo el ordenamiento jurídico mexicano, sin excepción alguna, lo cual incluye desde luego el respeto de las Garantías Individuales que la Constitución le otorga.

Artículo 12. “Las leyes mexicanas rigen a todas las personas que se encuentren en la República, así como los actos y hechos ocurridos en su territorio o jurisdicción y aquéllos que se sometan a dichas leyes, salvo cuando éstas prevean la aplicación de un derecho extranjero y salvo, además, lo previsto en los tratados y convenciones de que México sea parte.”

Debido a que, como se ha explicado en los puntos anteriores, el concebido es un individuo, entonces goza de las garantías que otorga la Constitución de acuerdo con su articulado 1, 14, 21 y 22 primer párrafo, las cuales no le pueden ser restringidas ni suspendidas, sino en los casos y en las condiciones que señala el artículo 29 de la misma Constitución.

Asimismo, como no se especifica en el artículo 22 constitucional, si se trata de vida antes o después del nacimiento, debe interpretarse en correlación con el artículo 1, el cual se refiere a todos los individuos y, en consecuencia, engloba a los concebidos no nacidos. El fin de este artículo es proteger la vida humana sin distinción. Por su parte, el Código Penal da seguridad a este derecho, puesto que sanciona con cárcel a quien priva de la vida al individuo producto de la concepción, como lo tipifican tanto el Código Penal como la Ley General de Salud y sus Reglamentos; por lo que no es constitucional la pretendida justificación en la exposición de motivos y las reformas propuestas, de que se trate de manipular la vida de un embrión y el proyecto de vida de una persona. De esta forma, se otorgaría el derecho a privar de la vida en forma selectiva, e instrumentalizar a un ser que es un fin en sí mismo permitiendo matar discrecionalmente y cayendo en los vicios históricos de la humanidad.



No podemos soslayar el hecho de que la vida es el derecho más importante del ser humano y que ha sido elevado a garantía constitucional, por lo que no es viable que se legitime en ordenamiento alguno, la interrupción del embarazo, contraviniendo lo dispuesto en la Ley Suprema y los Tratados que están de acuerdo con la misma, celebrados por el Ejecutivo y ratificados por el Senado.

Como ya se explicó, la Legislación Penal también protege al individuo en diversas etapas de su vida, estableciendo agravantes según el estado de indefensión de la víctima en algunas de esas etapas, por lo que se sanciona el aborto, el infanticidio, el parricidio y el homicidio, entre otros.

Por otra parte, entre las Cartas, Pactos, Protocolos y Convenciones que México ha suscrito o adoptado, y que son vinculatorios jurídicamente según la Convención de Viena sobre Derechos de los Tratados de 1969, en vigor desde el 27 de enero de 1980, destacan los siguientes instrumentos:

Carta de la Organización de las Naciones Unidas

Vinculación de México, 26 de junio de 1945; ratificación 7 de noviembre de 1945, publicación en el D.O. el 17 de octubre de 1945.

Nosotros los pueblos de las Naciones Unidas resueltos:

[...]

A reafirmar la gente en los derechos fundamentales del hombre, en la dignidad y el valor de la persona humana, en la igualdad de derechos de hombres y mujeres y de las naciones grandes y pequeñas, a crear condiciones bajo las cuales puedan mantenerse la justicia y del respeto a las obligaciones emanadas de los tratados y de otras fuentes del derecho internacional.

Capítulo I. Propósitos y Principios

Artículo 1. Los propósitos de las Naciones Unidas son:

[...]

3. Realizar la cooperación internacional en la solución de problemas internacionales de carácter económico, social, cultural o humanitario, y el desarrollo y estímulos del respeto a los derechos humanos



A. A. HERRERA FRAGOSO

de las libertades fundamentales de todos, sin hacer distinción por motivos de raza, sexo, idioma o religión; y

4. Servir de centro que armoniza los esfuerzos de las naciones por alcanzar éstos propósitos comunes.

Carta de la Organización de Estados Americanos

Vinculación y ratificación de México: 23 de noviembre de 1948; Publicación en el D.O. el 12 de noviembre de 1948.

Capítulo II. Principios

Artículo 3. Los Estados Americanos reafirmando siguientes principios:

1. los Estados Americanos proclaman los derechos fundamentales de la persona humana sin hacer distinción de raza, nacionalistas, credo o sexo.

Artículo 12. Los derechos fundamentales de los estados no son susceptibles de menoscabo en forma alguna.

El Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos

Ratificada por México el 23 de marzo de 1981, y publicada en el D.O. el 20 de mayo de 1981.

PARTE III

Artículo 6

1. El derecho a la vida es inherente la persona humana. Este derecho estará protegido por la ley. Nadie podrá ser privado de la vida arbitrariamente.

Artículo 23. La familia es el elemento natural y fundamental de la sociedad y tiene derecho a la protección de la sociedad y del estado.

El Pacto Internacional de Derechos Económicos Sociales y Culturales

Ratificada por México el 23 de marzo de 1981, y publicada en el D.O. el 12 de mayo de 1981.



PARTE III

Artículo 10

Los estados partes en el presente Pacto reconocen que:

1. Se debe conceder a la familia, que es el elemento natural y fundamental de la sociedad, la más amplia protección y asistencia posibles, especialmente para su Constitución [...].
2. Se debe conceder especial protección a las madres durante un periodo del tiempo razonable antes y después del parto.

La Convención de los Derechos del Niño

Adoptada el 20 de noviembre de 1989, Ratificada por México el 21 de septiembre de 1990, y publicada en el D.O. el 25 de enero de 1991.

PARTE I

Artículo 6. Los estados partes reconocen que todo niño tiene derecho intrínseco a la vida.

La Convención Americana sobre Derechos Humanos,

Adoptada el 22 de noviembre de 1969, Ratificada por México el 24 de marzo de 1981, y publicada en el D.O. el 7 de mayo de 1981.

PARTE I

Capítulo 1

Artículo 1

1. Los Estados partes en esta Convención se comprometen a respetar los derechos y libertades reconocidos en ella y garantizar su libre y pleno ejercicio a toda persona que esté sujeta a su jurisdicción, (...)
2. para los efectos de esta Convención, persona es todo ser humano.

Capítulo II

Artículo 3. Toda persona tiene derecho al reconocimiento de su personalidad jurídica



A. A. HERRERA FRAGOSO

Artículo 4. Derecho a la vida.

1. Toda persona tiene derecho a que se respete su vida. Este derecho estará protegido por la ley y, en general, a partir del momento de la concepción. Nadie puede ser privado de la vida arbitrariamente.

Artículo 5. Derecho a la integridad personal.

1. Toda persona tiene derecho que se respete su integridad física, psíquica y moral.

Artículo 11. Protección de lo honra y de la dignidad.

1. Toda persona tiene derecho al respecto de su honra y al reconocimiento de su dignidad.

Artículo 19. Derecho de niño

Todo niño tiene derecho a las medidas de protección de su condición de menor requieren por parte de su familia, de la sociedad y del Estado.

Artículo 24. Todas las personas son iguales ante la ley. En consecuencia, tienen derecho, sin discriminación, a igual protección de la ley.

Capítulo IV. Suspensión de garantías, interpretación y aplicación.

Artículo 29 normas de interpretación

Ninguna disposición de la presente convención puede ser interpretada en el sentido de:

c) excluir otros derechos y garantías que son inherentes al ser humano o que se derivan de la forma democrática representativa del gobierno.

Capítulo V. Deberes de las personas.

Artículo 32. Correlación entre deberes y derechos

1. Toda persona tiene deberes para con la familia, la comunidad y la humanidad.

2. Los derechos de cada persona están limitados por los derechos de los demás, por la seguridad de todos y por las justas exigencias del bien común, en una sociedad democrática.

Convención Sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación Contra la Mujer

Adoptada el 18 de diciembre de 1979, Ratificada por México el 18 de diciembre de 1980, y publicada en el D.O. el 9 de enero de 1981.



PARTE I

Artículo 4

2. La adopción por los estados partes de medidas especiales, incluso las contenidas en la presente Convención, encaminadas a proteger la maternidad no se considerara discriminatoria.

Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en Materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales “Protocolo de San Salvador”

Adoptado el 17 de noviembre de 1988, vinculación de México el 4 de octubre de 1972, aceptación y aprobación por el Senado el 29 de diciembre de 1971, publicado en el D.O. el 18 de enero de 1972.

Artículo 4. No admisión de restricciones.

No podrá o menoscabarse ninguno de los derechos reconocidos o vigentes en un Estado en virtud de su legislación interna o de convenciones internacionales, a pretexto de que el presente protocolo no los reconoce por menor grado.

Artículo 10. Derecho a la salud.

1. Toda persona tiene derecho a la salud, entendida como el disfrute del más alto nivel de bienestar físico, mental y social.

La Convención de Viena sobre el Derecho de los Tratados, adoptada por México, establece en su artículo 31, párrafo 2, que para los propósitos de interpretación de un tratado, el contexto debe comprender, en adición al texto, el preámbulo y sus anexos; por lo cual, cuando haya necesidad de interpretar un tratado hay que acudir, entre otras fuentes, al Preámbulo de la convención de que se trate. Al efecto, el Preámbulo de la Convención sobre los Derechos del Niño establece textualmente lo siguiente: “Teniendo presente que, como se indica en la Declaración de los Derechos del Niño, el niño, por su falta de madurez física y mental necesita protección y cuidados especiales, incluso la debida protección legal, tanto antes como después del nacimiento”; por lo que, interpretando adecuadamente el artículo 1º de la Convención mencionada, se entiende por niño todo ser humano desde antes de nacer y hasta los 18 años de edad, salvo que alcance la mayoría de edad antes, conforme a la legislación aplicable.



A mayor abundamiento y en esa misma tesitura, es propio citar las Declaraciones Universales vinculantes al tema y que son los Fundamentos Universales de los Derechos Humanos, base de toda Constitución y obligados a respetarlos para mantenernos como humanidad, precisando que el Derecho a la Vida, es el Derecho primigenio de todo ser humano.

Declaración Americana de los Derechos y Deberes del Hombre, adoptada el 2 de mayo de 1948

CAPÍTULO PRIMERO. Derechos.

Artículo I. Derecho a la vida, a la libertad, a la seguridad e integridad de la persona. Todo ser humano tiene derecho la vida, a la libertad y a la seguridad de su persona.

Artículo II. Derecho de igualdad ante la ley. Todas las personas son iguales ante la ley y tiene unos derechos y deberes consagrados en esta Declaración sin distinción de raza, sexo, idioma, credo ni otra alguna.

Artículo V. Derecho la protección a la honra, la reputación persona y la vida privada y familia.

Toda persona tiene derecho a la protección de la ley contra los ataques abusivos a su honra, a su reputación y a su vida privada y familiar.

Artículo VII. Derecho de protección a la maternidad de la infancia. Toda mujer en estado de gravidez o en época del lactancia, así como todo niño, tienen derecho a protección, cuidados y ayuda especiales.

Artículo XI. Derecho en la preservación de la salud y al bienestar. Toda persona tiene derecho que sus salud sea preservada por medidas sanitarias y sociales, relativas a la alimentación, el vestido, la vivienda y asistencia médica, correspondientes a niveles que permitan los recursos públicos y los de la comunidad.

Artículo XVII. Derecho de reconocimiento de la personalidad jurídica y de los derechos civiles. Toda persona tiene derecho a que se le reconozcan en cualquier parte como sujeto de derechos y obligaciones, y a gozar de los derechos civiles fundamentales.



La Declaración Universal de los Derechos Humanos, adoptada el 10 de diciembre de 1948

Artículo 3. Todo individuo tiene derecho la vida, a la libertad y a la seguridad de su persona.

La Declaración Sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos, adoptada el 11 de noviembre de 1997

A. LA DIGNIDAD HUMANA Y EL GENOMA HUMANO

Artículo 1. El genoma humano es la base de la unidad fundamental de todos los miembros de la familia humana y del reconocimiento de su dignidad y diversidad intrínsecas. En sentido simbólico, el genoma humano es el patrimonio de la humanidad.

Artículo 2.

a) cada individuo tiene derecho al respecto de su dignidad, cualesquiera que sean sus características genéticas.

b) Este dignidad y por qué no se reduzca a los individuos a sus características genéticas y que se respete su carácter único y su diversidad.

Artículo 4. El genoma humano en su estado natural no puede dar lugar a beneficios pecuniarios.

C. INVESTIGACIONES SOBRE EL GENOMA HUMANO

Artículo 10. Ninguna investigación relativa al genoma humano ni sus aplicaciones, en particular las esferas de la biología, la genética y la medicina, podrán prevalecer sobre el respeto de los derechos humanos, de las libertades fundamentales y de la dignidad humana de los individuos o, si procede, de los grupos humanos.

Artículo 11. No deben permitirse las prácticas que sean contrarias a la dignidad humana, como la clonación con fines de reproducción de seres humanos. Se invita a los Estados y a las organizaciones internacionales competentes a que cooperen para identificar estas prácticas y a que adopten, en el plano nacional o internacional, las medidas que correspondan, para asegurarse de que se respetan los principios enunciado en la presente Declaración.



A. A. HERRERA FRAGOSO

Artículo 12. Toda persona debe tener acceso a los progresos de la biología, la genética y la medicina en materia de genoma humano, respetándose su dignidad y derechos.

La Declaración sobre el Derecho y el Derecho de los Individuos, los Grupos y las Instituciones de Promover y Proteger los derechos Humanos y las Libertades Fundamentales Universalmente Reconocidos, adoptada el 9 de diciembre de 1998

Artículo 1. Toda persona tiene derecho, individual y colectivamente, a promover la protección y realización de los derechos humanos y las libertades fundamentales de los planos nacional e internacional y a esforzarse por ellos.

Artículo 2.

1. Los Estados tienen la responsabilidad primordial y el deber de proteger, promover y hacer efectivos todos los derechos humanos y las libertades fundamentales, entre otras cosas adoptando las medidas necesarias para crear las condiciones sociales, económicas, políticas y de otra índole, así como las garantías jurídicas requeridas para que toda persona sometida a su jurisdicción individual o colectivamente, pueda disfrutar en la práctica de todos esos derechos y libertades.

2. Los estados adoptarán las medidas legislativas, administrativas y de otra índole que sean necesarias para asegurar que los derechos y libertades a que se hace referencia en la presente declaración sean efectivamente garantizados.

Artículo 3. El derecho interno, en cuanto concuerda con la carta de las Naciones Unidas y otras obligaciones del estado en la esfera de los derechos humanos y las libertades fundamentales, es el marco jurídico en el cual deben aplicarse y disfrutarse los derechos humanos y las libertades fundamentales y en el cual deben llevarse a cabo todas las actividades a que se hace referencia en la presente declaración para la promoción, protección y realización efectiva de esos derechos y libertades.

Código de Conducta Para Funcionarios Encargados de Hacer Cumplir la Ley, adoptada el 17 de diciembre de 1979



Artículo 1. Los funcionarios encargados de hacer cumplir la ley cumplirán en todo momento los deberes que les impone la ley, sirviendo a su comunidad y protegiendo a todas las personas contra actos ilegales, en consonancia con el alto grado de responsabilidad exigido por su profesión.

Artículo 2. En el desempeño de sus tareas, los funcionarios encargados es el cumplir la ley respetarán y protegerán la dignidad humana y mantendrán y defenderán los derechos humanos en todas las personas.

Artículo 8. Los funcionarios encargados de hacer cumplir la ley respetarán la ley y el presente código. También harán cuanto esté a su alcance por impedir toda violación de ellos y por oponerse rigurosamente a tal violación.

En esa tesitura, todos los niños, aún los no nacidos tienen derecho a la vida, y entran bajo la protección del Derecho y gozan de las garantías individuales que consagra nuestra Constitución.

El artículo 133 Constitucional establece la validez constitucional de los Tratados Internacionales como Ley Suprema de toda la Unión. Por lo mismo, toda ley general que después de la entrada en vigor de estos Tratados Internacionales violara el contenido de estos instrumentos y atentara contra la vida de un niño que aún no ha nacido, sería inconstitucional.

La H. Suprema Corte de Justicia, ha sostenido la supremacía de los tratados internacionales, sobre las leyes federales, como lo demuestra la siguiente ejecutoria

9ª EPOCA

PLENO

TESIS DE SALA

TRATADOS INTERNACIONALES. SE UBICAN JERÁRQUICAMENTE POR ENCIMA DE LAS LEYES FEDERALES Y EN UN SEGUNDO PLANO RESPECTO DE LA CONSTITUCIÓN FEDERAL. Persistentemente en la doctrina se ha formulado la interrogante respecto a la jerarquía de normas en nuestro derecho. Existe unanimidad respecto de que la Constitución Federal es la norma fundamental



y que aunque en principio la expresión "... serán la Ley Suprema de toda la Unión ..." parece indicar que no sólo la Carta Magna es la suprema, la objeción es superada por el hecho de que las leyes deben emanar de la Constitución y ser aprobadas por un órgano constituido, como lo es el Congreso de la Unión y de que los tratados deben estar de acuerdo con la Ley Fundamental, lo que claramente indica que sólo la Constitución es la Ley Suprema. El problema respecto a la jerarquía de las demás normas del sistema, ha encontrado en la jurisprudencia y en la doctrina distintas soluciones, entre las que destacan: supremacía del derecho federal frente al local y misma jerarquía de los dos, en sus variantes lisa y llana, y con la existencia de "leyes constitucionales", y la de que será ley suprema la que sea calificada de constitucional. No obstante, esta Suprema Corte de Justicia considera que los tratados internacionales se encuentran en un segundo plano inmediatamente debajo de la Ley Fundamental y por encima del derecho federal y el local. Esta interpretación del artículo 133 constitucional, deriva de que estos compromisos internacionales son asumidos por el Estado mexicano en su conjunto y comprometen a todas sus autoridades frente a la comunidad internacional; por ello se explica que el Constituyente haya facultado al presidente de la República a suscribir los tratados internacionales en su calidad de jefe de Estado y, de la misma manera, el Senado interviene como representante de la voluntad de las entidades federativas y, por medio de su ratificación, obliga a sus autoridades. Otro aspecto importante para considerar esta jerarquía de los tratados, es la relativa a que en esta materia no existe limitación competencial entre la Federación y las entidades federativas, esto es, no se toma en cuenta la competencia federal o local del contenido del tratado, sino que por mandato expreso del propio artículo 133 el presidente de la República y el Senado pueden obligar al Estado mexicano en cualquier materia, independientemente de que para otros efectos ésta sea competencia de las entidades federativas. Como consecuencia de lo anterior, la interpretación del artículo 133 lleva a considerar en un tercer lugar al derecho federal y al local en una misma jerarquía en virtud de lo dispuesto en el artículo 124 de la Ley Fundamental, el cual ordena que "Las facultades que no están expresamente concedidas por esta Constitución a los funcionarios federales, se entienden reservadas a los Estados."



No se pierde de vista que en su anterior conformación, este Máximo Tribunal había adoptado una posición diversa en la tesis P. C/92, publicada en la Gaceta del Semanario Judicial de la Federación, Número 60, correspondiente a diciembre de 1992, página 27, de rubro: "LEYES FEDERALES Y TRATADOS INTERNACIONALES. TIENEN LA MISMA JERARQUÍA NORMATIVA."; sin embargo, este Tribunal Pleno considera oportuno abandonar tal criterio y asumir el que considera la jerarquía superior de los tratados incluso frente al derecho federal.

{P. LXXVII/99}.

Amparo en revisión 1475/98. Sindicato Nacional de Controladores de Tránsito Aéreo. 11 de mayo de 1999. Unanimidad de diez votos. Ausente: José Vicente Aguinaco Alemán. Ponente: Humberto Román Palacios. Secretario: Antonio Espinoza Rangel.

El Tribunal Pleno en su sesión privada celebrada el veintiocho de octubre en curso aprobó, con el número LXXVII/1999, la tesis aislada que antecede; y determinó que la votación es idónea para integrar tesis jurisprudencial. México, Distrito Federal, a veintiocho de octubre de mil novecientos noventa y nueve.

Nota: Esta tesis abandona el criterio sustentado en la tesis P. C./92, publicada en la Gaceta del Semanario Judicial de la Federación Número 60, Octava Época, diciembre de 1992, página 27, de rubro: "LEYES FEDERALES Y TRATADOS INTERNACIONALES. TIENEN LA MISMA JERARQUÍA NORMATIVA."

SEMANARIO JUDICIAL. NOVENA ÉPOCA. TOMO X. NOVIEMBRE 1999. PLENO. PÁG. 46.

No. Doc. E0009P_001443

En un sentido de Ampliación de Garantías Individuales, los Tribunales Colegiados de Circuito establecieron:

Tesis

Novena Época

Tesis: I.4o.A.440 A

TRATADOS INTERNACIONALES. SU APLICACIÓN CUANDO AMPLÍAN Y REGLAMENTAN DERECHOS FUNDAMENTALES.

Conforme al artículo 133 constitucional, la propia Constitución, las leyes del Congreso de la Unión que emanen de ella y todos los tratados que estén de acuerdo con la misma, celebrados y que se cele-



A. A. HERRERA FRAGOSO

bren por el presidente de la República, con aprobación del Senado, serán la ley suprema de toda la Unión. Ahora bien, cuando los tratados internacionales reglamentan y amplían los derechos fundamentales tutelados por la Carta Magna, deben aplicarse sobre las leyes federales que no lo hacen, máxime cuando otras leyes también federales, los complementan.

La Carta Magna, establece en el artículo primero que: “En los Estados Unidos Mexicanos todo individuo gozará de las garantías que otorga esta Constitución, las cuales no podrán restringirse ni suspenderse, sino en los casos y con las condiciones que ella misma establece [...] queda prohibida toda discriminación, [...] que atente contra la dignidad humana y tenga por objeto anular o menoscabar los derechos y libertades de las personas”, a contrario sensu, es un deber ampliar las garantías. El artículo cuarto en lo particular y que para el caso nos interesa: “[...] Ésta protegerá la organización y el desarrollo de la familia. [...] Toda persona tiene derecho a la protección de la salud” igualmente por ser uno de los fines del estado, el mismo, debe velar por el orden publico y el respeto de todos y cada uno de los derechos de los individuos que en ella se encuentren, por tal motivo, en el artículo 17º, establece que: “[...] Toda persona tiene derecho a que se le administre justicia por tribunales que estarán expeditos, para impartirla en los plazos y términos que fijen las leyes, emitiendo sus resoluciones de manera pronta, completa e imparcial.”

En este orden de ideas, el Estado debe expedir leyes que estén encaminadas a proteger las Garantías Individuales, entre ellas, el respeto a la entidad humana naciente se convierte en el necesario “prius” de todos los demás derechos fundamentales de la persona, de suerte que aquel derecho a la vida se erige como el eje central de todos los demás, que se desencadenarán como obligado corolario, por lo tanto, en ningún momento el legislador puede aprobar ley alguna que vaya en contra de la Garantía Individual que reconoce el Derecho a la vida, por así garantizarlo el Capítulo Primero, del Título Primero, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

En la Constitución, no distingue a partir de que momento se es “individuo” en el artículo 1º, ni el alcance de “nadie” del artículo 14º, y donde la ley no distingue, no nos es posible distinguir, por lo que



LA CLONACIÓN TERAPÉUTICA CONTRA LA VIDA DEL EMBRIÓN

por individuo, debe considerarse a cualquier persona, a partir de su existencia, de acuerdo con lo que expresan los TRATADOS INTERNACIONALES QUE SE CITARON CON ANTELACIÓN.

EN UN SENTIDO DE DERECHO A LA VIDA Y SU PROTECCIÓN, LA SUPREMA CORTE ESTABLECIÓ:

JURISPRUDENCIA
NOVENA EPOCA
INSTANCIA: PLENO
TESIS: P./J. 14/2002

DERECHO A LA VIDA DEL PRODUCTO DE LA CONCEPCIÓN. SU PROTECCIÓN DERIVA DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, DE LOS TRATADOS INTERNACIONALES Y DE LAS LEYES FEDERALES Y LOCALES. Si se toma en consideración, por un lado, que la finalidad de los artículos 4o. y 123, apartado A, fracciones V y XV, y apartado B, fracción XI, inciso c), de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en relación con la exposición de motivos y los dictámenes de las comisiones del Congreso de la Unión que dieron origen a sus reformas y adiciones, de tres de febrero de mil novecientos ochenta y tres, y treinta y uno de diciembre de mil novecientos setenta y cuatro, respectivamente, es la procuración de la salud y el bienestar de los seres humanos, así como la protección de los derechos de la mujer en el trabajo, en relación con la maternidad y, por ende, la tutela del producto de la concepción, en tanto que éste es una manifestación de aquélla, independientemente del proceso biológico en el que se encuentre y, por otro, que del examen de lo previsto en la Convención sobre los Derechos del Niño y el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos, publicados en el Diario Oficial de la Federación el veinticinco de enero de mil novecientos noventa y uno y el veinte de mayo de mil novecientos ochenta y uno, aprobados por la Cámara de Senadores del Congreso de la Unión el diecinueve de junio de mil novecientos noventa y el dieciocho de diciembre de mil novecientos ochenta, respectivamente, cuya aplicación es obligatoria conforme a lo dispuesto en el artículo 133 de la propia Norma Funda-



A. A. HERRERA FRAGOSO

mental, se desprende que establecen, el primero, la protección de la vida del niño tanto antes como después del nacimiento y, el segundo, la protección del derecho a la vida como un derecho inherente a la persona humana, así como que del estudio de los Códigos Penal Federal y Penal para el Distrito Federal, y los Códigos Civil Federal y Civil para el Distrito Federal, se advierte que prevén la protección del bien jurídico de la vida humana en el plano de su gestación fisiológica, al considerar al no nacido como alguien con vida y sancionar a quien le cause la muerte, así como que el producto de la concepción se encuentra protegido desde ese momento y puede ser designado como heredero o donatario, se concluye que la protección del derecho a la vida del producto de la concepción, deriva tanto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, como de los tratados internacionales y las leyes federales y locales.

Acción de inconstitucionalidad 10/2000. Diputados integrantes de la Asamblea Legislativa del Distrito Federal. 29 y 30 de enero de 2002. Mayoría de siete votos de los señores Ministros Mariano Azuela Güitrón, Juventino V. Castro y Castro, José de Jesús Gudiño Pelayo, Humberto Román Palacios, Olga Sánchez Cordero de García Villegas, Juan N. Silva Meza y presidente Genaro David Góngora Pimentel respecto de la constitucionalidad de la fracción III del artículo 334 del Código Penal para el Distrito Federal; y en relación con el artículo 131 bis del Código de Procedimientos Penales para el Distrito Federal, en virtud de que la resolución de su inconstitucionalidad no obtuvo la mayoría calificada de cuando menos ocho votos exigida por el último párrafo de la fracción II del artículo 105 constitucional, se desestimó la acción de conformidad con lo dispuesto en el artículo 72 de la ley reglamentaria de las fracciones I y II de dicho precepto constitucional. En cuanto al criterio específico contenido en la tesis discreparon los señores Ministros presidente Genaro David Góngora Pimentel y José de Jesús Gudiño Pelayo. Ponente: Olga Sánchez Cordero de García Villegas. Secretario: Pedro Alberto Nava Malagón.

El Tribunal Pleno, en su sesión privada celebrada hoy catorce de febrero en curso, aprobó, con el número 14/2002, la tesis jurisprudencial que antecede. México, Distrito Federal, a catorce de febrero de dos mil dos.



JURISPRUDENCIA
MATERIA(S): CONSTITUCIONAL
NOVENA EPOCA
INSTANCIA: PLENO
TESIS: P./J. 13/2002

DERECHO A LA VIDA. SU PROTECCIÓN CONSTITUCIONAL. Del análisis integral de lo dispuesto en los artículos 1o., 14 y 22 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se desprende que al establecer, respectivamente, el principio de igualdad de todos los individuos que se encuentren en el territorio nacional, por el que se les otorga el goce de los derechos que la propia Constitución consagra, prohibiendo la esclavitud y todo tipo de discriminación; que nadie podrá ser privado, entre otros derechos, de la vida, sin cumplir con la garantía de audiencia, esto es, mediante juicio seguido ante los tribunales previamente establecidos en el que se sigan las formalidades esenciales del procedimiento; y que la pena de muerte sólo podrá imponerse contra los sujetos que la propia norma constitucional señala, protege el derecho a la vida de todos los individuos, pues lo contempla como un derecho fundamental, sin el cual no cabe la existencia ni disfrute de los demás derechos.

Acción de inconstitucionalidad 10/2000. Diputados integrantes de la Asamblea Legislativa del Distrito Federal. 29 y 30 de enero de 2002. Mayoría de siete votos de los señores Ministros Mariano Azuela Güitrón, Juventino V. Castro y Castro, José de Jesús Gudiño Pelayo, Humberto Román Palacios, Olga Sánchez Cordero de García Villagas, Juan N. Silva Meza y presidente Genaro David Góngora Pimentel respecto de la constitucionalidad de la fracción III del artículo 334 del Código Penal para el Distrito Federal; y en relación con el artículo 131 bis del Código de Procedimientos Penales para el Distrito Federal, en virtud de que la resolución de su inconstitucionalidad no obtuvo la mayoría calificada de cuando menos ocho votos exigida por el último párrafo de la fracción II del artículo 105 constitucional, se desestimó la acción de conformidad con lo dispuesto en el artículo 72 de la ley reglamentaria de las fracciones I y II de dicho precepto constitucional. En cuanto al criterio específico contenido en la tesis dis-



A. A. HERRERA FRAGOSO

crepó el señor Ministro José de Jesús Gudiño Pelayo. Ponente: Olga Sánchez Cordero de García Villegas. Secretario: Pedro Alberto Nava Malagón.

El Tribunal Pleno, en su sesión privada celebrada hoy catorce de febrero en curso, aprobó, con el número 13/2002, la tesis jurisprudencial que antecede. México, Distrito Federal, a catorce de febrero de dos mil dos.

La normatividad en materia de salud vigente, establece el momento mismo en que inicia la vida humana, siendo éste desde que el óvulo es fecundado, regulando la protección a la vida a partir del neogénesis del hombre, los cuidados y atenciones durante todo su desarrollo y hasta los que se deben tener con su cadáver, protege y regula también el manejo de células germinales y tejido humano, a partir del embrionario, (desde la fertilización del óvulo, hasta el fin de la deudécima semana de embarazo), prohibiéndose su manipulación, por lo que con mayor razón se protege la vida humana desde la fecundación.

La legislación sanitaria reconoce expresamente la existencia del ser humano, persona o individuo, desde el momento mismo de la fertilización del óvulo de la mujer, momento desde el cual se inicia la concepción, por lo que no se justifica de modo alguno la interrupción del embarazo, el coartar en cualquiera de las semanas de gestación la vida humana; asimismo, se prohíbe la manipulación de células germinales y tejidos humanos, incluyendo el tejido embrionario, ya que se trata de la misma persona, de acuerdo a su “código genético”, es decir, que el óvulo recién fertilizado es el mismo durante todas las etapas de la vida del ser humano y del cadáver que será enterrado.

Como ya se indicó, la finalidad de la Secretaría y los médicos que en ella trabajan, es buscar la salud de la persona, y por lo tanto, realizar todos aquellos actos encaminados a que la persona, en este caso la embarazada, recobre su salud o la del concebido en caso de requerirlo, pero carece de competencia para proporcionar la orientación legal, la consejería y mucho menos prestar los servicios de interrupción del embarazo que se pretende imponer.



Conclusión

Debe mantenerse el respeto debido a la vida humana, porque el ser humano, en todas las etapas de la vida siendo inmutable en su identidad genética, lo es del mismo modo en su esencia humana y en su condición de persona. Es evidente que el hombre, desde la concepción hasta la muerte, debe ser considerado persona en el mismo grado. Bajo ningún pretexto, por muy noble como un fin en sí mismo. El hombre es “alguien”, unidad de cuerpo y alma, no “algo”, en el que solo se valoraran sus estructuras biológicas, o un conglomerado de células. Por lo tanto, el ser humano, en cuanto a persona, desde el momento de la concepción debe ser sujeto de derechos inviolables, y el primero de todos ellos: el derecho a la vida.

En el momento que el código genético está completo, ya está ahí el individuo en esencia y asistencia, instalado en ese germen garantiza la identidad de un sujeto “*sui iuris*” absolutamente irrepetible e infungible.

El hombre es un ser de fines, un valor en sí mismo, el derecho será instrumento para la convivencia, para la realización de justicia y para que el hombre realice los fines que le son propios.

El hombre, siendo inmutable en su identidad genética, lo es del mismo modo en su esencia humana y en su condición de persona, por lo que, desde la concepción hasta la muerte, debe ser considerado persona en el mismo grado. Como consecuencia, el ser humano naciente, en cuanto a persona desde el momento de la concepción, debe ser sujeto de derechos inviolables. Por su especial dignidad, un ser humano ni en el estado embrionario ni en cualquier otra etapa de su desarrollo debe ser considerado y tratado como un medio para otros fines. Un ser humano es un fin en sí mismo.

Es propio recordar que toda norma jurídica, consta de dos particularidades: validez y vigencia. La ley es vigente desde el momento que entra en vigor como tal, y es válida cuando se encuentra dentro de la legalidad Constitucional, y actualmente también conforme a los Tratados Internacionales ratificados por los Estados correspondientes, ya que por lo regular actualizan y amplían los Derechos Fundamentales, en esa tesitura y en caso de la entrada en vigor de la Ley que se pre-



tende aplicar actualmente, la misma carece de validez y por consecuencia, tampoco puede ser vigente.

El desarrollo del organismo humano es estrictamente continuo y sigue estrictamente el código genético, de tal modo que todo límite para el comienzo de la condición de hombre sería arbitrario. Conceder al Estado, como señalaba Thomas Hobbes, el derecho a determinar arbitrariamente quién es hombre en el sentido de la ley y quién no, significaría privar a los derechos humanos de su carácter de derechos fundamentales. Pues mediante la perspectiva definición de hombre se podría limitar en todo momento el número de aquellos a quienes les está permitido reclamar ese derecho.

Considero prioritario potenciar, estimular y financiar adecuadamente las investigaciones en genética del desarrollo, reprogramación genética y terapia génica de Células Madre Adultas, y al mismo tiempo desarrollar leyes de protección de los embriones y de la vida humana en todas sus etapas. En definitiva, las Células Madre Adultas no plantean el inconveniente ético del sacrificio de vidas humanas, son reprogramables hacia diferentes especialidades celulares, no causan la reacción del sistema inmunológico del receptor y no plantean en éste riesgos de desarrollo de tumores.

Creo que es necesario sintonizar el desarrollo legislativo con los avances científicos y tecnológicos, pero de toda la ciencia, y respetando escrupulosamente la verdad, lo que es un deber ético insoslayable.

Referencias bibliográficas

² SPAEMANN, R. *Ética: cuestiones fundamentales*, ediciones universidad de navarra, s.a. Pamplona. (EUNSA), 1998.

³ Ver Tabibzadeh, S., Babaknia, A. "The Signals and Molecular Pathways Involved in Implantation, a Symbiotic Interaction between Blastocyst and Endometrium Involving Adhesion and Tissue Invasion", *Human Reproduction* 10 (1995): 1579-1602; J. C. Cross, Z. Werb, and S. J. Fisher, "Implantation and the Placenta: Key Pieces of the Development Puzzle," *Science*, 266 (1994): 1508-1518, pp. 1510-1513; B. A. Lessey, "The Role of the Endometrium During Embryo Implantation", *Human Reproduction Suppl.* 6 (2000): 39-50.

⁴ Ver Kimber, S. J. "Molecular Interactions at the Maternal-Embryonic Interface During the Early Phase of Implantation", *Seminars Reproductive Medicine* 18 (2000): 91-96; M. Thie, R. Rospel, W. Dettmann, M. Benoit, M. Ludwig, H. E. Gaub, H. W. Denker, "Interactions between Trophoblast and Uterine Epithelium: Monitoring of Adhesive Forces", *Human Reproduction* 13 (1998): 3211-3219.



LA CLONACIÓN TERAPÉUTICA CONTRA LA VIDA DEL EMBRIÓN

- ⁵ Cross, J. C., Werb, Z. and Fisher, S. J. "Implantation and the Placenta: Key Pieces of the Development Puzzle," *Science*, 266 (1994): 1508-1518, pp. 1514-1516.
- ⁶ Ver Sharkey, A. M., Dellow, K., Blayney, M., Macnamee, M., Charnock-Jones, S., Smith, S. K. "Stage-Specific Expression of Cytokine and Receptor Messenger Ribonucleic Acids in Human Preimplantation Embryos", *Biological Reproduction* 53 (1995): 974-981.
- ⁷ Ver Hansis, C., Grifo, J. A., Krey, L. C. "Oct-4, Expression in Inner Cell Mass and Trophoctoderm of Human Blastocysts", *Molecular Human Reproduction* 6 (2000): 999-1004.
- ⁸ Ver Adjaye, J., Daniels, R., Monk, M. "The Construction of cDNA Libraries from Human Single Preimplantation Embryos and their Use in the Study of Gene Expression during Development", *Journal of Assisted Reproduction Genetics* 15 (1998): 344-348; R. Daniels, S. Lowell, V. Bolton, M. Monk, "Transcription of Tissue-Specific Genes in Human Preimplantation Embryos", *Human Reproduction* 12 (1997): 2251-2256.
- ⁹ Ver Ao, A., Erickson, R. P., Winston, R. M., Handyside, A. H. "Transcription of Paternal Y-Linked Genes in the Human Zygote as Early as the Pronucleate Stage", *Zygote* 2 (1994): 281-287.
- ¹⁰ Cross, J. C., Werb, Z., and Fisher, S. J. "Implantation and the Placenta: Key Pieces of the Development Puzzle," *Science*, 266 (1994): 1508-1518, p. 1509.
- ¹¹ Ver Barlow, D. P. "Gametic Imprinting in Mammals," *Science*, 270 (1995): 1610-1613.
- ¹² *Ibid.*, p. 1611.
- ¹³ Gardner, R.L. Specification of embryonic axes begins before cleavage in normal mouse development. *Development*, Vol 128, Issue 6 839-847 (2001)
- ¹⁴ Zernicka-Goetz, M. Patterning of the embryo: the first spatial decisions in the life of a mouse *Development* 129, 815-829 (2002)
- ¹⁵ Serra, A. "Dignidad del embrión humano", en Consejo Pontificio Para La Familia, *Lexicón. Términos ambiguos y discutidos sobre familia, vida y cuestiones éticas*, Madrid, Palabra, (2004).
- ¹⁶ Sgreccia, E. *Manuale di Bioética.. Vita e Pensiero*. Milan (1998).
- ¹⁷ Ver Papa Pío XII, Encíclica Humani Generis: AAS 42 (1950) 575. Papa Juan XXIII, Encíclica Mater et Magistra, III: AAA 53 (1961), 447 Papa Pablo VI, Encíclica Professio Fidei: AAS 60 (1968) 436.
- ¹⁸ Ver Emery, E. H. *Elements of Medical Genetics* (New York: Churchill Livingstone, 1983), p. 103.
- ¹⁹ Ver Dawson, K. *Embryo Experimentation* (New York: Cambridge University Press, 1990), p. 58; y Moore, K. L. *The Developing Human* (Philadelphia: W. B. Saunders Co., 1982), p. 133.
- ²⁰ "Status' del embrión previo a su implantación", p. 39.
- ²¹ En el quimerismo se podría quizás decir que uno de los embriones desaparece y cede su material biológico al otro embrión, que lo incorpora de modo no esencial.
- ²² "Status' del embrión previo a su implantación", p. 38.
- ²³ W. Jerome Bracken, "Is the Early Embryo a Person?" *The Linacre Quarterly*, Febrero 2001, p.58.
- ²⁴ J. R. Lacadena, afirma que en otras especies en las que hay gemelos en cada parto podría considerarse una causa genética ("Status' del embrión previo a su implantación", p.38), pero aunque no haya gemelos en cada parto podría existir dicha causa genética.
- ²⁵ Si hubiera una característica que determinara la separación, pero fuera posible lograr la separación artificial cuando dicha característica no existiera, tendríamos que afirmar que la singularidad está determinada de modo natural, mas no con tanta fuerza que impida su anulación mediante agresiones externas artificiales.



A. A. HERRERA FRAGOSO

²⁶ Jerome Bracken también va en esta línea pues distingue un sentido negativo de individual como indivisible (singularidad) y un sentido positivo como unidad independiente.

²⁷ Vila-Coro, M.D. Introducción a la biojurídica, Madrid, Complutense (1995)

²⁸ Hace tiempo propuse una solución intermedia que acaba de ser publicada ("El origen del hombre y la bioética actual"), en la que intentaba evitar la indeterminación de singularidad en la sustantividad humana, pero creo que mi propuesta no lograba resolver el problema de fondo.

²⁹ Esta tesis podría parecer contradictoria porque la individualidad como diversidad es el grado más fuerte de la individualidad y, según defiende Zubiri, el grado superior exige el inferior: la individualidad como diversidad exige la singularidad. Pero creo que en este caso no tenemos un contraejemplo de la tesis zubiriana porque, como acabo de sostener, en el embrión tenemos singularidad indeterminada.

³⁰ Thomson, J. A., Itskovitz-Eldor, J., Shapiro, S. S., Waknitz, M. A., Swiergiel, J. J., Marshall, V. S., and Jones, J. M.. Embryonic stem cell lines derived from human blastocysts. *Science* 282(5391):1145-1147. (1998)

³¹ Grompe, M. Embryonic stem cells without embryos? *Nature Biotechnology* 23, 1496-1497. (2005).

³² Gurdon, J.B. Transplanted nuclei and cell differentiation. *Scientific American* 219: 24-35 (1968)

³³ Wilmut, Ian, A.E. Schnieke, J. McWhir, A.J. Kind, and K.H.S. Campbell, Viable Offspring Derived from Fetal and Adult Mammalian Cells. *Nature*, 385:810-813, February 27. (1997).

³⁴ Woo Suk Hwang, et al Evidence of a Pluripotent Human Embryonic Stem Cell Line Derived from a Cloned Blastocyst. *Science* 12 March 2004: Vol. 303. no. 5664, pp. 1669-1674. (2004).

³⁵ Woo Suk Hwang et al. Patient-Specific Embryonic Stem Cells Derived from Human SCNT Blastocysts. *Science* 17 June 2005: Vol. 308. no. 5729, pp. 1777-1783 (2005)

³⁶ Klimanskaya, I., Chung, Y., Becker, S., LU, S-J., Lanza, R.. Human embryonic stem cell lines derived from single blastomeres. *Nature*. doi:10.1038 (2006)

³⁷ Gluckman, E., Rocha, V. Chastang, C.. Cord blood stem cell transplantation. *Bailliere's Best Practice and Research. Clinical Haematology*; 12: 279-292. (1999)

³⁸ Beauchamp, J.R., Morgan, J.E., Pagel, C.N., Partridge, T.A. Dynamics of myoblast transplantation reveal a discrete minority of precursors with stem cell-like properties as the myogenic source *Journal of Cell Biology*, 144: 1113. (1999)

³⁹ Angelo L. Vescovi et al., Turning Brain into Blood: A Hematopoietic Fate Adopted by Adult Neural Stem Cells in Vivo. *Science*, 283, pp. 534-537. (1999)

⁴⁰ M. F. Pittenger et al., Multilineage Potential of Adult Mesenchymal Stem Cells, *Science*, 284: 143-147. (1999)

⁴¹ Paul M. Rowe, Humans Can Regrow Liver Cells from Bone Marrow. *The Lancet*, 356 p. 48. (2000).

⁴² E. Lagasse, H. Connors, M. Al-Dhalimy, M. Reitsma, M. Dohse, L. Osborne, X. Wang, M. Finegold, I. L. Weissman and M. Grompe Purified Hematopoietic Stem Cells Can Differentiate to Hepatocytes In Vivo. *Nature Medicine* 6: 1229-34. (2000).

⁴³ Jiang Y, Balkrishna NJ, Reinhardt RL, Schwartz RE, Keene CD, Ortiz-Gonzalez XR, Reyes M, Lenvik T, Lund T, Blackstad M, Du J, Aldrich S, Lisberg A, Low WC, Largaespada DA, Verfaillie CM. Pluripotency of mesenchymal stem cells derived from adult bone marrow. *Nature*, advance online publication (June 20 2002)



LA CLONACIÓN TERAPÉUTICA CONTRA LA VIDA DEL EMBRIÓN

⁴⁴ Cogle CR; Yachnis AT; Laywell ED; Zander DS; Wingard JR; Steindler D, Scott E Bone marrow transdifferentiation in brain after transplantation: a retrospective study. *The Lancet* 363 (9419):1432-1437. (2004)

⁴⁵ Goldman S.A. et al., Telomerase immortalization of neuronally restricted progenitor cells derived from the human neural spinal cord. *Nature Biotechnology*, 22 (3): 297-305. (2004)

⁴⁶ De Coppi, P., Atala, A. et al. Isolation of amniotic stem cell lines with potential for therapy. *Nature Biotechnology* - 25, 100 - 106 (2007)

⁴⁷ Los ensayos clínicos con células madre adultas se pueden consultar en la web www.clinicaltrials.gov.

⁴⁸ Byrne, J.A., Simonsson, S., Western, P.S. and Gurdon, J.B. Nuclei of adult mammalian somatic cells are directly reprogrammed to oct-4 stem cell gene expression by amphibian oocytes. *Curr Biol*, 13, 1206-1213 (2003)

⁴⁹ X. Yang, K. Eggan, G. Seidel, R. Jaenisch, D. Melton. A simple system of checks and balances to cut fraud. *Nature*. 2006 439:782. (2006).

⁵⁰ Silva, J., Chambers, I., Pollard, S., Smith, A. Nanog promotes transfer of pluripotency after cell fusion *Nature* doi:10.1038/nature04914 Published online 14 June 2006

⁵¹ Takahashi, K., Yamanaka, S. Induction of Pluripotent Stem Cells from Mouse Embryonic and Adult Fibroblast Cultures by Defined Factors. *Cell* 126: 1-14 (2006).

⁵² World Medical Association Declaration of Helsinki. Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. 18th WMA General Assembly, Helsinki, Finland, June 1964





A. A. HERRERA FRAGOSO

