

“CLONACION: UN FUTURO QUE CADA VEZ ES MAS PRESENTE”

INTRODUCCION:

La clonación se ha utilizado desde tiempos muy antiguos, sin embargo, se utilizaba en mayor parte para la obtención de una planta.

La clonación por transferencia nuclear es el futuro si no es que ya es un presente en aras de un desarrollo mayor. No obstante, existen dos bandos para el tema de clonación de mamíferos; los que creen que es la base de la supervivencia humana y los que creen que eso nos llevara a la destrucción. El experimento más famoso fue precisamente el de Dolly la oveja el cual se realizó por dos motivos: el meramente comercial; el cual consistía en desarrollar una herramienta para la reproducción rápida de animales idénticos para la biotecnología y el segundo que quera simple curiosidad científica.

HISTORIA DE LA CLONACION:

Desde la antigüedad Aristóteles reconocía la importancia de la reproducción sexual y propuso dos modelos alternativos. O la estructura del animal completo ya estaba preformada en miniatura dentro del ovulo o el embrión, o nuevas estructuras iban surgiendo poco a poco. A pesar de que Aristóteles se inclinaba por la segunda idea carecía de tecnología y los debates respecto a esta idea continuaron.

Posteriormente en el siglo XVIII en Europa Nicholas Hartsoeker propuso una estructura del feto. Hartsoeker propuso que la cabeza del espermatozoide crecía hasta formar el feto, que la

cola se transformaba en el cordón umbilical y que la función del ovulo era únicamente proporcionar un nido.

En el año de 1830 Joseph Jackson Lister invento el microscopio compuesto y para el año de 1839 Theodor Schwann y Matthias Scheleiden demostraron que los seres vivos se componían de células. Después Albrecht von Kolliker demostró que los espermatozoides y los ovocitos también son células, pero que interactuaban de forma misteriosa para constituir n nuevo organismo.

Justus Von Liebig sugirió que el espermatozoide transmite sus calidades masculinas al ovocito mediante la vibración enérgica de sus colas.

La clonación tuvo sus inicios en la década del 50 cuando Briggs y King quienes a partir de células de blástula de rana pipiens fundidas con vocitos de la misma especie, obtuvieron animales idénticos. Posteriormente 30 años después Illmense y Hope en Estados Unidos emplearon como material genético de partida células del macizo intracelular obtenidas de blastocitos de ratón las cuales fueron fundidas mediante virus Sendai inactivado, con cigotos unicelulares recién fecundados y enucleados.

En la segunda mitad delos 80, se lograron clonaciones exitosas en especies de importancia económica. Los primeros avances importantes fueron realizados en el año de 1986 por Willadsen el cual trabajo con embriones y ovocitos de ovejas.

A continuación, se muestra una tabla que contienen los antecedentes de la clonación:

ESPECIE	AÑO	ORIGEN CELULAR	RECIPIENTE
RANA	1952	Blástula	Ovocitos
RATON	1981	ICM	Cigotos enucleados
OVEJAS	1986	Blastómeras	Ovocitos maduros
BOVINOS	1987	Blastómeras	Ovocitos maduros
CONEJOS	1988	Blastómeras	Ovocitos maduros
CERDOS	1989	Pronúcleos	Cigotos enucleados ovocitos maduros

Tabla 1 Clonación en animales a partir de Blastómeras

ESPECIE	AÑO	ORIGEN CELULAR	RECIPIENTE
XENOPUS	1975	Keratinocitos	Ovocitos
RATON	1993	Células toti potentes embrionarias	Embriones tetraploides
OVEJAS	1994	Disco embrionario día 9 de cultivo	Ovocitos maduros
OVEJAS	1996	Fibroblastos embrionarios día 26	Ovocitos maduros
OVEJAS	1997	Glándula Mamaria	Ovocitos maduros

Tabla 2 Clonación de animales a partir de otras estirpes celulares

CLONACION:

“La clonación es la confección de copias idénticas de algún elemento biológico. Desde el punto de vista de organismos enteros, la clonación se refiere a la obtención de seres genéticamente idénticos.” (O Castro , 1997)

“El termino clonación implica la formación de copias genéticas que pueden ser hebras de ADN, células en cultivo o bien individuos completos” (Santos Huguet, 2004)

El caso más relevante en la historia de la clonación hasta el momento fue el caso de Dolly, ya que fue la primera ocasión en la cual se obtuvo una progenie a partir de la clonación de una célula somática insertada en un ovocito enucleado; es decir que Dolly no tuvo padre y se derivó de las células de la glándula mamaria de su madre, sin que mediara un espermatozoide u otra forma más primitiva de gametos masculinos en la concepción.

No obstante, es difícil adjudicarle el termino biogenético al embrión reconstruido a partir del cual se formó Dolly ya que en la formación del tejido de la madre de Dolly si participo un padre y por lo tanto si existió un intercambio de material genético en todas y cada una de las células somáticas de la madre genética.

“La eficiencia de la clonación es bastante reducida en la mayoría de las especies, ya que solo el 1 y el 5% de los embriones reconstruidos llegaron a nacer. Los animales nacidos por transferencia nuclear pueden sufrir enfermedades, pero sus crías no, como es el caso de Bonny, el cordero de Dolly” (KIND & SCHNIEKE)

La técnica más conocida para obtener mamíferos clonados es la transferencia de núcleos.

CLON:

“Indica una identidad genética y puede aparecer a nivel de moléculas de ADN; de células o de organismos.” (Barrios García)

“Un grupo de células genéticamente idénticas que se forman por división mitótica a partir de una célula original.” (Santos Huguet, 2004)

CLONACION DE MAMIFEROS:

“Organismo o grupo de organismos que derivan de otro a través de un proceso de reproducción asexual. El termino es aplicado tanto a células como a organismos, de modo que un grupo de células que proceden de una célula única también se considera un clon” (BIOTECNOLOGIA, s.f.)

MAMIFEROS CLONADOS:

- Ganado
- Venado
- Gato
- Perro
- Huron
- Cabra
- Gaur
- Caballo

- Ratón
- Muflón Europeo
- Mula
- Cerdo
- Conejo
- Rata
- Mono Rhesus
- Oveja
- Búfalo de la india
- Gato montes
- Lobo

TECNICAS DE CLONACION:

- Partición de los embriones: Se basa en la obtención de embriones gemelos por bisección o por separación de blastómeros provenientes de embriones de 2 a 32 o más células y el alojamiento de las “mitades” procedente de otro ovulo o en una cubierta artificial.
- La transferencia de núcleos conocida como SCNT: esta técnica se basa en el trasplante de núcleos que provienen de blastómeros de un embrión pre implantado y en el transporte de núcleo de células embrionarias o fetales que se obtienen de un cultivo primario o que crecen en un cultivo celular.se transfieren dichos núcleos a un ovulo enucleado o a un cigoto al que se le han eliminado los pronúcleos. Al final obtenemos individuos casi idénticos entre sí pero no idénticos a sus progenitores.

BIOMEDICINA EN ANIMALES:

La transferencia nuclear se ha convertido en uno de los mejores métodos para instaurar linajes de grandes animales modificados genéticamente. Existen dos formas de producir animales transgénicos:

- La primera es por medio del ADN transgénico se introduce directamente dentro del cigoto para que se incorpore al genoma.
- La segunda es realizar modificaciones genéticas en células cultivadas y utilizarse después para producir animales completos.

ANIMALES CLONADOS USADOS COMO BIOREACTORES:

A los animales clonados a los que se les introduce un gen humano en la etapa de embrión se le conoce como biorreactores. Estos permiten la producción de proteínas humanas en líquidos corporales del animal que pueden ser purificados posteriormente y usados como medicamentos para el tratamiento de diversas enfermedades tanto genéticas como no genéticas.

TRASFERENCIA NUCLEAR, CELULAS MADRE EMBRIONARIAS Y MEDICINA REGENERATIVA:

“Las células ES suelen aislarse a partir de embriones en fase de blastocito. Un blastocito es una diminuta bola llena de fluido de un centenar de células contenidas dentro de un racimo de células denominada masa celular interna que da origen a todos los tejidos del cuerpo. Los blastocitos, o ICM aislados, se cultivan y en unos días o una semana emergen colonias de pequeñas células muy concentradas que además siguen creciendo indefinidamente; son células ES.

Las células ES suelen utilizarse como un sucedáneo apropiado para el estudio del embrión temprano, pero sigue sin estar claro lo que son en realidad. Pueden ser un artefacto de cultivo de tejidos, algo aberrante creado como respuesta a las condiciones de crecimiento artificial.”

(KIND & SCHNIEKE)

COMPRENDER LA REPROGRAMACION:

El cuerpo humano se encuentra compuesto por cientos de tipos de células, la identidad de una célula, la rapidez con la que se divide, los materiales que sintetiza, los receptores, el ácido ribonucleico y moléculas proteicas son los encargados de producir diferentes modelos de expresión genética.

Cada célula tiene la misma información genética; en el caso de los seres humanos unos 3.000 millones de pares de bases de ADN y una cifra aproximada de 25.000 genes, pero éstos se expresan de forma diferente. Se puede trazar un paralelismo con el software y el hardware informático.

REPERCUSIÓN MUNDIAL DE LA CLONACION:

Después de hacerse pública la producción de la oveja clonada Dolly muchos países del mundo declararon sus opiniones al respecto.

El presidente de estados unidos en aquel tiempo decía que los descubrimientos que toquen la creación humana no es solo es asunto de investigación científica sino también es un asunto moral y espiritual.

En el caso de Gran Bretaña, el parlamento europeo dio una resolución aprobada por unanimidad recomendar a los estados miembros la prohibición de forma absoluta de todo experimento relacionado a la clonación de seres humanos, incluso los de propósito investigativo.

La organización mundial de la salud se encuentra conformada por 191 países y declaró en el año de 1997 que la clonación humana es éticamente inaceptable y contraria a la integridad humana y moral.

La UNESCO en el año de 1993 redactó un documento en donde se establece que no deben permitirse las practicas que sean contrarias a la dignidad humana, como la clonación con fines reproductivos de seres humanos.

Portugal no tiene problemas con la clonación de plantas y animales siempre y cuando se respeten las normas internacionales que rigen estas prácticas. Sin embargo, consideran inaceptable la clonación de seres humanos.

Argentina publicó un boletín donde prohíbe los experimentos de clonación relacionados con seres humanos.

CONSECUENCIAS DE LA CLONACION DE MAMIFEROS:

- Desde el punto de vista medio ambiental, la clonación atenta contra la biodiversidad y las variabilidades genéticas de las especies.
- Influye negativamente sobre el equilibrio ecológico
- Una consecuencia positiva es la de desarrollar modelos para estudiar mecanismos bioquímicos y fisiológicos en el desarrollo de Enfermedades Genéticas y No genéticas.
- La clonación abre la puerta para estudios científicos importantes para el campo de la medicina
- Facilita el uso de esta técnica para satisfacer caprichos como perpetuar a una mascota.
- La introducción de animales clonados con animales comunes puede afectar la biodiversidad futura.

APLICACIONES DE LA CLONACIONES EN SERES HUMANOS:

- Clonación con fines reproductivos: esta aplicación puede ser utilizada como capricho para crear seres humanos con diversos fines ya sea intelectuales, para donantes de órganos y tejidos, fotocopias genéticas e seres queridos o crear personas útiles a la sociedad por su capacidad intelectual o moral. También esta aplicación de la clonación puede ser utilizada como técnica de reproducción asistida, es decir, como ayuda para las parejas con infertilidad.

Podemos decir que la clonación con fines reproductivos es éticamente inadmisibles y viola los siguientes principios fundamentales:

- Ser concebido de forma sexual
 - No tener un padre y una madre
 - Atentar contra la independencia biológica del original y del clónico
-
- Uso de los embriones clonados para obtener células pluripotenciales capaces de diferenciarse en más de 200 tejidos diferentes con fines de trasplante de células

CUESTIONES ETICAS RELATIVAS A LA CLONACION PARA LA REPRODUCCION
DE SERES HUMANOS:

- “Preocupación acerca de prácticas eugenésicas
- Seguridad técnica y medica
- Debilitamiento del concepto de reproducción y de familia
- Relaciones ambiguas de un hijo clonado con el progenitor
- Confusión sobre la identidad personal y daño al desarrollo psicológico de un clon
- Conflicto con la dignidad humana
- Fomento de tendencias hacia bebés de diseño y mejoramiento humano” (UNESCO, 2004)

CONCLUSIONES:

El avance con la genética humana y la clonación humana se ve afectado por muchos aspectos éticos importantes que van desde profesionales de la salud, profesionales en general, paciente, familiares de pacientes y básicamente para todo individuo dentro de la sociedad.

Cabe mencionar que los avances van en aumento y con mucha rapidez. Todos estos avances provocan preguntarnos que nos depara el futuro, si es que la ciencia está jugando a ser dios y provoca muchas contradicciones ético-morales.

AGRADECIMIENTOS:

Le agradezco a mi alma mater el Instituto Tecnológico de Orizaba, al profesor Fernando Aguirre y Hernández quien imparte la materia de Fundamentos de la Ingeniería Administrativa por demostrarnos que somos capaces de escribir artículos de diversos temas, por fomentarnos el habito de la lectura y sobre todo por ayudarnos a darnos cuenta de lo que somos capaces de lograr.

BIBLIOGRAFÍA

Barrios García, B. (s.f.). LA CLONACIÓN: UN RETO A LA RESPONSABILIDAD DE LOS HOMBRES. *REVISTA LATINOAMERICANA DE BIOETICA*.

BIOTECNOLOGIA. (s.f.). *BIOTECNOLOGIA*. Recuperado el 23 de ABRIL de 2016, de <https://sites.google.com/site/biotecnologianayra/tecnica/clonacion-de-miferos>

KIND, A., & SCHNIEKE, A. (s.f.). CLONACION DE MAMIFEROS: ALGO MAS QUE UNA SIMPLE OVEJA. *FRONTERAS DE LA CIENCIA*, 185-201.

O Castro , F. (1997). CLONACION DE MAMIEROS ADULTOS. EL CAMINO INICIADO. *BIOTECNOLOGIA APLICADA*, 275-280.

Santos Huguet, P. (2004). *CLONACIÓN HUMANA: ASPECTOS BIOÉTICOS Y LEGALES*. MADRID: UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID.

UNESCO. (2004). *LA CLONACION HUMANA: CUESTIONES ETICAS*. FRANCIA: ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACION, LA CIENCIA Y LA CULTURA.