

3ª EV → Células madre

Aquellas células no especializadas con capacidad de multiplicarse y producir a su vez células no diferenciadas que se pueden mantener en ese estado o diferenciarse en otro tipo de células. Existen 3 tipos:

- * Totipotentes: aquellas que se originan a partir del cigoto y pueden producir todo tipo de células. Estas células pueden ser madre, de embrión, placenta o tejidos. Estas células se encuentran en el 1º o 2º día de vida.

- * Pluripotentes: se pueden originar por transformación del blastocisto. Estas células dan lugar a todo tipo de células madre, excepto a las totipotentes.

- * Multipotentes: se originan a partir de tejidos. Sólo crean tipos celulares de un tejido completo, por ejemplo la piel, el riñón o el pulmón.

Clonación

Consiste en la obtención de copias genéticamente iguales. Se pueden usar moléculas de ADN, células u organismos. Se trata de un pro-nat, pero gracias a los conocimientos actuales, se puede hacer en el lab. Se comenzó clonando embriones reproductivos, con un método parecido al del nac. de gemelos. En la actualidad, se desarrolla la técnica de transferencia nuclear, que consiste en introducir el mat. nuclear de una célula somática en un óvulo al que se le ha extraído el núcleo.

Bioética

Disciplina basada en principios morales que analiza la conducta humana en el campo de las ciencias de la salud. Los asuntos que debe abordar son: transplantes, inseminación artificial, etc.
Está regulada por 4 principios éticos:

- * Maleficencia: respetar la integridad física, no hacer daño.

- * Beneficencia: obliga al profesional a hacer cuanto pueda para mejorar la salud del paciente. Debe tener en cuenta la voluntad del paciente.

- * Autonomía: obliga a los médicos a una info. completa al paciente sobre la actuación que se realizará en su cuerpo.

- * Justicia: afecta a la distribución de los recursos médicos. Este principio limita al de autonomía y al de beneficencia, no pueden ejercerse si atenta de los derechos de otras personas.

Dentro de estos principios, hay una jerarquía interna. Los mínimos morales son los de maleficencia y justicia (por encima).

↳ Ingeniería genética

La ing. gen. es el conjunto de técnicas que se basan en la manipulación del ADN para modificar el genoma de los seres vivos. Se utilizan en la secuenciación de genomas, en el diagnóstico de ^{de} enfs, en la obtención de animales y vegetales transgénicos y en la obtención de la huella genética para investigaciones judiciales.

Las principales técnicas de ing. genética utilizadas son:

- **ADN Recombinante:** material genético que introduce fragmentos de distintos organismos. Esta técnica se puede llevar a cabo gracias a unas proteínas llamadas nucleasas de restricción. Estas actúan como si fueran tijeras, cortando las cadenas de ADN. En éstas se pueden unir fragmentos de distinto origen e introducir genes de distintos organismos de forma que se introduce en algunos seres vivos el genoma de otros.

- **PCR y huella gen:** la PCR es una técn. que permite obtener copias masivas de ADN que son útiles para el diagn. de enfs, la clasific. de enfs infecc., el análisis forense y pruebas de paternidad. Se llevan a cabo mediante la polimerasa, una proteína enzimática.

↳ Aplicaciones transgénicas (OTG)

Tanto en plantas como en animales puede haber modificaciones por ing. gen., insertando genes modificados o suprimiendo y modificando los genes propios. De esta forma, se crean organismos transgénicos, de gran interés en la investigación. Las principales aplicaciones de éstos son:

- **Agricultura:** se consigue obtener variedades resistentes a herbicidas, insectos, bacterias o virus. También mejoran la calidad de los productos y aumentan la composición nutricional de los cultivos.
- **Sanidad:** dentro de ésta, los animales transgénicos, son los más valorados, ya que se usan para fabricar proteínas humanas. Los animales sirven para estudios de investigación, regulación génica y desarrollo embrionario.
- **Sanidad:** se llama biorremediación. Consiste en utilizar microorg. y plantas para eliminar posibles amenazas del medio (en general, aire y suelo). Especies que degradan petróleo, pesticidas o metales pesados (Pb, Hg, etc.). Si se clonan los genes para introducirlos en otras especies, pueden ayudar a neutralizar venenos o eliminar aguas residuales.

↳ Riesgos de las aplicaciones

- Aparición de nuevas especies de valor ecológico desconocidos, que pueden destruir los hábitats de la zona.
- El tránsito de genes entre organismos.
- La reducción de biodiversidad, porque se adaptan mejor.
- Desarrollo de resistencias en insectos.
- Aparición de enfermedades como el cáncer por mutaciones.
- Riesgos de alergias no evaluados en la actualidad.

↳ Aplicaciones de la biotecnología médica.

- **Obtención de vacunas:** algunas vacunas se obtienen por ing. genética y dado que la mayoría de los factores antigénicos son proteínas, se puede clonar el gen de la prot. para obtener el antígeno no virulento.
- **Diagnóstico de enfermedades:** permite determinar precisamente la prob. de enfs del feto, en el útero. Para diagnosticarlas, se utilizan 2 tipos de técnicas. En 1º lugar, para ello se utiliza la hibridación, que consiste en utilizar una de las 2 hebras del ADN en estudio y ponerlas en contacto con una sonda de ADN causante de una enfermedad. Si son complementarias, indica que el individuo sufre malform's. También se utiliza la PCR para el diagnóstico de cáncer y algunas infecciones.

+ Terapia génica: consiste en modificar los genes alterados de un individuo para impedir que se manifieste una enfermedad determinada o para curarla una vez desarrollada. En las células afectadas se les añade un virus que inserta una copia correcta del gen defectivo. De este modo, el ADN se corrige, dando lugar a células sanas.

Tiene 2 inconvenientes:

- Fiebre que plantean los vectores
- Expresión del gen transferido, que puede ser nula o de corta duración

► Proyecto Genoma humano

Es una iniciativa que busca la secuenciación de los cromosomas. Comienza en los 90's, produciendo una competencia entre el sector público y privado de la sanidad americana. Finalmente, los resultados se anunciaron en la Casa Blanca en el año 2000. El genoma humano permitió conocer que cada serie de cromosomas presenta 3.200 millones de bases y menos de 25.000 genes, esto supone sólo el doble de la citación genética de la mosca del vinagre.

Al menos el 95% del genoma está formado por ADN no codificante que es el llamado ADN basura. Es un tipo de ADN que se acumula a lo largo de la evolución humana. De momento, se ha identificado genes de la obesidad, diabetes, migrañas o ciertos tipos de cáncer. Aunque entre los genes y las enfermedades existe una relación directa, no se puede hablar de determinismo, ya que es muy importante la influencia del medio ambiente. De esta forma, se está estudiando el proyecto del epigenoma humano, que una vez descifrado, podrá explicar la relación que existe entre los genes y el medio ambiente.