

4.1.- Tipos de rechazo

Hay tres tipos de rechazo:

- a) El rechazo *hiperagudo*.- Ocurre *unos pocos minutos* después del trasplante cuando los antígenos son completamente incompatibles. El *tejido se debe retirar* enseguida para que el receptor *no muera*. Este tipo de rechazo se observa cuando a un receptor se le da el tipo de sangre equivocado.
- b) El rechazo *agudo*.- Puede ocurrir en cualquier momento *desde la primera semana* después del trasplante hasta *tres meses después*. Todos los *receptores* tienen algún grado de *rechazo agudo*.
- c) El rechazo *crónico*.- Puede *sucedder durante muchos años*. La respuesta inmunitaria constante del cuerpo contra el nuevo órgano lentamente daña los *tejidos* u órgano *trasplantado*.

El trasplante de cornea:

La Córnea es la parte anterior y transparente del ojo que cubre el iris y la pupila equivalente a la mica del reloj (esfera del reloj), tiene el mayor poder dióptrico de todo el sistema óptico y normalmente enfoca la imagen en la retina. Cualquier alteración en su estructura por trauma ó inflamación puede afectar su transparencia y capacidad de enfoque.

El *trasplante de Córnea* es el más común y de *mejor pronóstico* de todos los trasplantes de órganos.

Como riesgo *postoperatorio* importante y latente, siempre se encuentra el rechazo del injerto. Con respecto al riesgo de vida, en el *momento de la operación* es prácticamente *nulo*.

En el trasplante de cornea la posibilidad de rechazo es muchísimo menor que en el resto de trasplantes. Aún así, siempre existe la posibilidad latente de rechazar la córnea del donante. Esta probabilidad va *decreciendo* durante el *primer año postoperatorio*, hasta ser menor al *10%*; y menos aún en los años *subsiguientes*.

TRASPLANTE DE ÓRGANOS, CÉLULAS MADRE Y CLONACIÓN

La menor posibilidad de rechazo se debe a:

- a) *Ausencia de vasos linfáticos*
- b) *Ausencia de vasos sanguíneos*

Los antígenos se vuelven *menos vulnerables* al cabo de pocos meses debido a:

- a) *Las modificaciones del receptor.*
- b) *La creación de un bloqueo de anticuerpos.*
- c) La *barrera de cicatrización* que se produce entre el donante y el receptor que dificulta el contacto de los *antígenos* de uno con los *linfocitos* del otro.

El cerdo no solo proporciona alimento, también nos da vida.

Es conocido hoy, que por *su similitud* con el *hombre*, pueden usarse varias partes del organismo del cerdo en la medicina humana. Desde el *suministro de sustancias vitales* a la vida del hombre, hasta la *donación de órganos*, el cerdo es la gran opción de la medicina para *aumentar* la *sobrevivencia* de las personas.

La demanda de órganos para trasplantes aumenta cada año un 15%. Las donaciones no alcanzan ni de cerca este aumento. Frente a este cuadro dramático la búsqueda de soluciones en el campo de *xenotransplantes* (trasplantes de órganos de una especie a otra) ha asumido una importancia que no tiene precio.

Etapas actuales del transplante de órganos del cerdo para el hombre

Para lograr este tipo de *xenotransplante* son necesarias dos fases fundamentales:

- a) La *producción de cerdos transgénicos*
- b) La *clonación de cerdos transgénicos*

Cerdos transgénicos son cerdos que tuvieron su *carga genética alterada*, a través de la introducción de *genes de otra especie* animal, o del propio hombre. En la práctica, la técnica consiste en seleccionar un

cierto *gen humano* que se quiere *copiar*, e introducirlo en el *núcleo de un óvulo fecundado de cerdo*. Con ello, el cerdo generado a partir de este óvulo alterado *genéticamente*, nacerá con un *gen humano* que producirá *substancias compatibles* con el hombre.

En 1991, científicos ingleses inyectaron *ADN humano* en un *embrión del cerdo*, y nace *Astrid* la primera cerda transgénica del mundo. En este mismo año, investigadores de EE.UU. copian *dos genes* que controlan la producción de *hemoglobina* en el hombre y los inyectan en *embriones de cerdos*. Al nacer, los cerdos presentaron el *15% de sus hemoglobinas iguales a la del hombre*. Éstas pudieron ser separadas de las hemoglobinas del cerdo, debido a sus cargas eléctricas diferentes, y pudieron usarse como una *solución alternativa* a la falta de sangre para *transfusiones* en el hombre.

La siguiente fase después de la producción de *cerdos transgénicos*, es la *técnica de la clonación*, que consiste en realizar *copias idénticas* de un mismo individuo. De esa manera, podremos tener *innumerables* cerdos transgénicos, permitiendo la *producción en gran cantidad* de una cierta sustancia, remedios o incluso de órganos. *Clonar* es una técnica antigua, que ocurre naturalmente en el caso de *gemelos idénticos*.

Últimamente, después de la famosa experiencia con la oveja Dolly, la técnica ganó un gran impulso y abrió una nueva era en la generación de varias copias de un mismo individuo.

Los *5 primeros cerdos clonados* nacieron en Marzo del año 2000 en Escocia. Pocos días después, todavía en Marzo de 2000, investigadores del Instituto Nacional de la Industria Animal de Japón, anuncian el nacimiento de una *cerda clonada de forma asexual*, a partir de las *células fetales de cerdo*. Recibió el nombre de Xena y fue la única sobreviviente de *110 embriones clonados*. Lo mismo ya había pasado en 1996, cuando la oveja Dolly había sido la única sobreviviente de *270 embriones clonados*. Eso muestra, que esta técnica, a pesar de prometer, todavía está en sus primeros pasos y necesita ser mejorada, porque su índice de éxito en la obtención de copias, continúa siendo muy pequeño.

Treinta y un años después de la operación, aún late con fuerza el corazón del hombre británico con quien Donald Ross inició las operaciones que le han dado *prestigio*. El paciente recibió una válvula humana procedente de un *cadáver* (lo que se llama homoinjerto).Tras

su primer homoinjerto, el cirujano desarrolló en 1967 un sistema de autoinjerto, consistente en extraer del paciente una *válvula pulmonar* para sustituir su *válvula aórtica defectuosa* y reemplazar esa válvula pulmonar con otro injerto de un *donante*.

"Aunque se ha demostrado la viabilidad de prótesis cardíacas artificiales y de origen porcino, no hay nada como la válvula humana, tanto del propio cuerpo del paciente como de otro donante", asegura el cirujano británico.

Las válvulas humanas son las que dan mejores resultados, duran una media de *20 años* y son menos costosas que las otras. Sin embargo, la disponibilidad de donantes es escasa. Según Donald Ross, el uso de autoinjertos y homoinjertos es preferible en el caso de niños y personas jóvenes.

Ross, de 70 años, en estos momentos trabaja en la implantación de *bioprótesis* (elaborada con material *orgánico*) *porcinas* sin el habitual *material artificial* donde se sutura la válvula.

El uso de las *bioprótesis de cerdo* está tan extendido que ya quedan al margen escrúpulos religiosos. *"Hasta los musulmanes las usan"*, afirma Ross.

La duración de las válvulas porcinas, utilizadas desde 1965, es de *unos 15 años*. Estas bioprótesis presentan, en general, *buena tolerancia*.

Desde el inicio de los *implantes valvulares*, se han efectuado en todo el mundo unos *cinco millones de operaciones*, cifra que va en aumento. El *70% de las válvulas cardíacas que se injertan son mecánicas*, el *25% procede de animales* (de ternera y, sobre todo, de cerdo) y lleva algún tipo de soporte artificial. Sólo un *5% son de origen humano*.

Tanto el cirujano estadounidense como el británico opinan que *no todas las personas son óptimas receptoras de válvulas porcinas*. Quienes mejor las toleran *son hombres y mujeres mayores*. Otro factor de preferencia de las *bioprótesis* sobre las *mecánicas*, es que los ancianos que viven solos olvidan con frecuencia acudir a las *revisiones* o tomar *sus medicamentos*, algo imprescindible en las *prótesis artificiales*. Las *válvulas artificiales* que más se usan están hechas de *carbón pirorítico*, un material muy resistente a la formación de *coágulos y trombos*.

Enlaces

Trasplante de válvulas cardiacas

http://elpais.com/diario/1993/08/12/sociedad/745106402_850215.html

[http://www.aacporcinos.com.ar/articulos/la importancia del cerdo en la medicina humana.html](http://www.aacporcinos.com.ar/articulos/la_importancia_del_cerdo_en_la_medicina_humana.html)

