



Gerardo Gamba

---

## Xenotrasplantes de riñón

| | |  
25/03/2024 02:50

La semana pasada el Hospital General de Massachusetts, muy famoso junto con otros de la ciudad de Boston por sus contribuciones al avance de la medicina, hizo un anuncio que revoluciona el mundo de los trasplantes de órganos y traerá esperanza de resolución para pacientes con enfermedad renal crónica en fase terminal (ERCT) que dependen de sustituir la función renal con diálisis y que están en una enorme lista de personas esperando un trasplante, lo que puede nunca llegar.

Se trata del primer trasplante de un riñón de cerdos modificados genéticamente en un paciente vivo en diálisis. Es un hombre afroamericano de 62 años que vive con diabetes mellitus e hipertensión arterial y que desarrolló ERCT en 2011. Estuvo en diálisis durante siete años, hasta 2018 en que recibió un trasplante de riñón de donación de humano en muerte cerebral. El riñón funcionó bien hasta 2023 en que fue rechazado por su sistema inmunológico. Regresó a diálisis, pero desarrolló problemas vasculares de trombosis que impedían la adecuada realización de este procedimiento. Sin la diálisis, la muerte sería segura. Esperar otro riñón, no era opción.

Para fortuna del paciente y probablemente de muchos en el futuro, varios investigadores básicos tenían años trabajando en

el desarrollo de cerdos con la metodología de CRISPR (Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats) para edición de genes. Por el descubrimiento y desarrollo del CRISPR, Emmanuelle Charpentier y Jennifer Doudna fueron reconocidas con el Premio Nobel de Química en 2020.



Hace dos meses el paciente fue sometido al trasplante EFE

Esta metodología se desarrolló gracias al descubrimiento que hicieron de este sistema utilizado por bacterias para protegerse de las infecciones por virus. Una suerte de sistema inmunológico, que utiliza una especie de tijeras para cortar el DNA con facilidad y precisión. Hoy, múltiples laboratorios usan este método para generar animales o células con la edición de genes deseada.

En el caso que nos ocupa, el grupo de investigadores generó una colonia de cerdos modificados genéticamente con CRISPR en los que se hicieron 69 ediciones genómicas para eliminar antígenos de tipo glicanos del cerdo que son incompatibles con el humano, sobre expresar ciertos genes humanos para hacer el riñón tolerable por el sistema inmune e inactivar ciertos retrovirus porcinos. La seguridad y éxito del procedimiento fue primero estudiado en los macacos (*Macaca fascicularis*) y fue publicado en la revista *Nature* en octubre de 2023 ([doi.org/10.1038/s41586-023-06594-4](https://doi.org/10.1038/s41586-023-06594-4)).

Los primeros xenotrasplantes de riñón se hicieron el año pasado en humanos que estaban en muerte cerebral, para checar que el riñón funcionara adecuadamente y no se generara un rechazo hiperagudo. Esta semana el anuncio del Mass General cimbró al mundo de la medicina. El paciente trasplantado evolucionó igual que si el riñón hubiera sido de humano. La función del riñón es adecuada y planeaban darlo de alta en el fin de semana.

---

### Lee también

Dejar de utilizar el término SIDA

La complejidad en el estudio de la medicina

---

Si en el paciente del Mass la función del riñón trasplantado se mantiene bien por meses, esto va a representar una revolución y dará gran esperanza a los cientos de miles de pacientes con ERCT en espera de trasplante. Una vez más vemos un gran avance en la clínica que fue posible gracias a la investigación básica, en la que el descubrimiento de procesos fisiológicos o mecanismos de enfermedad permite el desarrollo de nuevas terapéuticas. Instalar esto no va a ser fácil. Se van a requerir granjas de cultivo de cerdos modificados genéticamente, con el personal altamente calificado para esto, por lo que esos riñones no van a ser baratos. Invertir en ciencia básica parece oneroso, pero no hacerlo resulta mucho más caro.

Dr. Gerardo Gamba

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador  
Zubirán e

Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM