

TEMAS SELECTOS DE MEDICINA CRÍTICA

Manejo de la terapia intensiva de la donación y trasplantes de órganos

José de Jesús Rincón Salas



Editorial Alfíl

**MANEJO EN LA TERAPIA INTENSIVA
DE LA DONACIÓN Y TRASPLANTES
DE ÓRGANOS**

Manejo en la terapia intensiva de la donación y trasplantes de órganos

José de Jesús Rincón Salas

Ex Subdirector de Investigación y Concertación del Centro Estatal de Trasplantes del Estado de México. Ex Jefe del Departamento de Información en Salud y Capacitación del Instituto de Salud del Estado de México.

Ex vocal del Comité de Bioética del Estado de México.

Diplomado Superior Universitario en Trasplante Clínico, Universidad Autónoma del Estado de México.

Master Internacional en Donación y Trasplantes, Madrid, España.

Fellowship en Cuidados Intensivos de Cirugía Cardíaca y Trasplante Cardíaco en el Hospital General Universitario “Gregorio Marañón”, Madrid, España.

Miembro del Subcomité de Trasplante Cardíaco de la UMAE y Hospital General “Gaudencio González Garza”, Centro Médico “La Raza”, México, D. F.

Profesor de Pregrado y Posgrado de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma del Estado de México.

Médico Adscrito a la Unidad de Terapia Posquirúrgica y Trasplante Cardíaco de la UMAE y Hospital General “Gaudencio González Garza”,

Centro Médico “La Raza”, México, D. F.

Médico Adscrito a la Unidad Coronaria y Terapia Posquirúrgica Cardíaca del Centro Médico ISSEMYM, Toluca, Estado de México.

Miembro de la Academia Mexiquense de Medicina.



**Editorial
Alfil**

Manejo en la terapia intensiva de la donación y trasplantes de órganos

Todos los derechos reservados por:
© 2012 Editorial Alfil, S. A. de C. V.
Insurgentes Centro 51–A, Col. San Rafael
06470 México, D. F.
Tels. 55 66 96 76 / 57 05 48 45 / 55 46 93 57
e–mail: alfil@editalfil.com
www.editalfil.com

ISBN 978–607–8045–75–4

Dirección editorial:
José Paiz Tejada

Editor:
Dr. Jorge Aldrete Velasco

Revisión editorial:
Irene Paiz, Berenice Flores

Revisión técnica:
Dr. Jorge Aldrete Velasco

Ilustración:
Alejandro Rentería

Diseño de portada:
Arturo Delgado

Impreso por:
Solar, Servicios Editoriales, S. A. de C. V.
Calle 2 No. 21, Col. San Pedro de los Pinos
03800 México, D. F.
Enero de 2012

Esta obra no puede ser reproducida total o parcialmente sin autorización por escrito de los editores.

Los autores y la Editorial de esta obra han tenido el cuidado de comprobar que las dosis y esquemas terapéuticos sean correctos y compatibles con los estándares de aceptación general de la fecha de la publicación. Sin embargo, es difícil estar por completo seguros de que toda la información proporcionada es totalmente adecuada en todas las circunstancias. Se aconseja al lector consultar cuidadosamente el material de instrucciones e información incluido en el inserto del empaque de cada agente o fármaco terapéutico antes de administrarlo. Es importante, en especial, cuando se utilizan medicamentos nuevos o de uso poco frecuente. La Editorial no se responsabiliza por cualquier alteración, pérdida o daño que pudiera ocurrir como consecuencia, directa o indirecta, por el uso y aplicación de cualquier parte del contenido de la presente obra.

Autor y colaboradores

AUTOR

Dr. José de Jesús Rincón Salas

Ex Subdirector de Investigación y Concertación del Centro Estatal de Trasplantes del Estado de México. Ex Jefe del Departamento de Información en Salud y Capacitación del Instituto de Salud del Estado de México. Ex vocal del Comité de Bioética del Estado de México. Diplomado Superior Universitario en Trasplante Clínico, Universidad Autónoma del Estado de México. *Master* Internacional en Donación y Trasplantes, Madrid, España. *Fellowship* en Cuidados Intensivos de Cirugía Cardíaca y Trasplante Cardíaco en el Hospital General Universitario “Gregorio Marañón”, Madrid, España. Miembro del Subcomité de Trasplante Cardíaco de la UMAE y Hospital General “Gaudencio González Garza”, Centro Médico “La Raza”, México, D. F. Profesor de Pregrado y Posgrado de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma del Estado de México. Médico Adscrito a la Unidad de Terapia Posquirúrgica y Trasplante Cardíaco de la UMAE y Hospital General “Gaudencio González Garza”, Centro Médico “La Raza”, México, D. F. Médico Adscrito a la Unidad Coronaria y Terapia Posquirúrgica Cardíaca del Centro Médico ISSEMYM, Toluca, Estado de México. Miembro de la Academia Mexiquense de Medicina.

Capítulos 4, 6, 11, 14, 16

COLABORADORES

Dr. Humberto Alegría García

Director del Centro Médico ISSEMYM, Toluca, Estado de México.

Capítulo 7

Dr. José Fernando Amador Santander

Médico Adscrito a la Terapia Posquirúrgica de Cirugía de Corazón y Trasplante Cardíaco de la UMAE y Hospital General “Gaudencio González Garza”, Centro Médico “La Raza”, México, D. F. Diplomado Superior Universitario en Trasplante Clínico, Universidad Autónoma del Estado de México.

Capítulos 10, 11, 17

Dr. Pedro Ambriz Nava

Jefe de la Terapia Posquirúrgica de Cirugía de Corazón y Trasplante Cardíaco de la UMAE y Hospital General “Gaudencio González Garza”, Centro Médico “La Raza”, México, D. F.

Capítulo 18

Dr. José Ángel Baltazar Torres

Jefe de la Unidad de Cuidados Intensivos de la UMAE y Hospital de Especialidades, Centro Médico “La Raza”, IMSS, México, D. F.

Capítulo 8

Dr. Francisco Martín Baranda Tovar

Jefe de la Terapia Intensiva Posquirúrgica del Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez”, México, D. F.

Capítulo 18

Dr. Carlos Alberto Beristain Castillo

Médico Adscrito al Registro Nacional de Trasplantes. Centro Nacional de Trasplantes.

Capítulo 3

Dr. Rigoberto Bernal Maldonado

Médico Adscrito al Servicio de Trasplante del Centro Médico ISSEMYM, Toluca, Estado de México.

Capítulo 19

Dr. Germán Bernáldez Gómez

Médico Adscrito a la Unidad de Trasplantes del Centro Médico ISSEMYM, Toluca, Estado de México.

Capítulo 15

Dr. Gustavo Gerardo Cardonatti

Jefe de Área Crítica, Hospital Municipal de San Isidro “Dr. Melchor A. Posse”, Buenos Aires, Argentina.

Capítulo 14

Dr. Carlos Chamorro Jambrina

Médico especialista en Medicina Intensiva y Crítica. Coordinador de Trasplantes de la Comunidad de Madrid, España.

Capítulo 10

Dra. Araceli Cisneros Villaseñor

Nefróloga Pediatra. Coordinadora Hospitalaria del Centro Nacional de Occidente, Guadalajara, Jal.

Capítulo 13

Dr. Braulio de la Calle Reviriego

Jefe de Sección del Servicio de Medicina Intensiva del Hospital General Universitario “Gregorio Marañón”, Madrid, España. Coordinador de Trasplantes del Hospital General Universitario “Gregorio Marañón”, Madrid, España.

Capítulo 11

Psic. María de las Nieves Delgadillo Salazar

Psicóloga del Centro Estatal de Trasplantes del Estado de México.

Capítulo 12

Dra. Inez Díaz Muñoz

Subdirectora de Normatividad y Registro del Centro Estatal del Estado de México.

Capítulo 6

Dr. José Luis Escalante Cobo

Jefe del Programa de Trasplantes del Hospital General Universitario “Gregorio Marañón”, Madrid, España. Responsable de Formación Continuada del Área Médica del Hospital “Gregorio Marañón”, Madrid, España.

Capítulo 6

Dr. Ramón Espinoza Hernández

Médico Adscrito a la Unidad de Trasplantes, Hospital “Juárez de México”. México, D. F.

Capítulos 14, 16

Dr. Humberto J. Facundo Sánchez

Intensivista Cardiovascular del Hospital “Hermanos Ameljeiras”, La Habana, Cuba.

Capítulo 18

Dr. Martín Figueroa Quintanilla

Centro Oncológico Estatal ISSEMYM, Toluca, Estado de México.

Capítulo 6

Lic. en Enf. Jessica Gutiérrez Ruiz

Licenciada en Enfermería. Adscrita a la Unidad Coronaria del Centro Médico ISSEMYM, Toluca, Estado de México.

Capítulo 9

Dr. Marco Antonio Hernández Mercado

Coordinador de Cardiocirugía del Centro Médico ISSEMYM, Toluca, Estado de México.

Capítulo 18

Dr. Javier Hortal Iglesias

Jefe de la Unidad de Cuidados Posquirúrgicos de Cirugía de Corazón y Trasplante Cardíaco del Hospital General Universitario “Gregorio Marañón”, Madrid, España.

Capítulo 18

Dra. Sofía Jiménez Lomas

Médico Adscrito a la Unidad de Terapia Posquirúrgica de Cirugía de Corazón y Trasplante Cardíaco, UMAE y Hospital General “Gaudencio González Garza”, Centro Médico “La Raza”, México, D. F. Diplomado Superior Universitario en Trasplante Clínico, Universidad Autónoma del Estado de México.

Capítulo 11

Dr. Calixto Machado Curbelo

Presidente de la Sociedad Cubana de Neurofisiología Clínica. Médico Adscrito al Instituto de Neurología y Neurocirugía, La Habana, Cuba.

Capítulo 7

Dra. Gema Marmisa Gazo

Adjunta de la Oficina Regional de Coordinación de Trasplantes de Madrid, España.

Capítulo 12

Dra. María de Lourdes Marroquín Yáñez

Médica Pediatra Intensivista, Adscrita al Departamento de Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital Infantil de México “Federico Gómez”.

Capítulo 20

Dr. Enrique Martínez Gutiérrez

Director del Registro Nacional de Trasplantes. Centro Nacional de Trasplantes.

Capítulo 1

Dr. Luis Antonio Meixueiro Daza

Médico Adscrito al Registro Nacional de Trasplantes. Centro Nacional de Trasplantes.

Capítulo 3

Dra. Ana María Millán Velázquez

Coordinadora Operativa de la Comisión de Bioética del Estado de México.

Capítulo 5

Dr. Ricardo Mondragón Sánchez

Jefe de la Unidad de Trasplantes del Centro Médico ISSEMYM, Toluca, Estado de México.

Capítulo 19

Lic. Juan Manuel Mora Celaya

Asesor en la Coordinación de Donación entre la Procuraduría General de Justicia del Estado de México y la Secretaría de Salud del Estado de México.

Capítulo 4

Dr. Héctor Faustino Noyola Villalobos

Jefe de Trasplantes del Hospital Central Militar, SEDENA. Ex Presidente de la Sociedad Mexicana de Trasplantes.

Capítulo 2

Dr. Víctor Olivar López

Médico Pediatra Intensivista, Jefe del Departamento de Urgencias del Hospital Infantil de México “Federico Gómez”.

Capítulo 20

Dr. Javier Palma Mercado

Coordinador General de Cirugía del Centro Médico ISSEMYM, Toluca, Estado de México.

Capítulo 15

Dr. Arturo Rafael Peña Hernández

Diplomado Superior Universitario en Trasplante Clínico, Universidad Autónoma del Estado de México. Adscrito a la Unidad de Trasplantes de la UMAE y Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza”, Centro Médico “La Raza”, IMSS.

Capítulo 17

Dr. Adalberto Poblano Ordóñez

Médico Adscrito al Registro Nacional de Trasplantes. Centro Nacional de Trasplantes.

Capítulo 3

Lic. en Enf. Evelia Quintero Zepeda

Licenciada en Enfermería y Especialista en Cuidados Intensivos.

Capítulo 9

Nancy Angélica Rincón Villa

Estudiante de Medicina de la Facultad de Medicina “Don Santiago Ramón y Cajal”, Universidad West Hill, México, D. F.

Capítulo 5

Dr. Manuel Fernando Rodríguez Ortega

Médico Adscrito a Cardiocirugía del Centro Médico ISSEMYM, Toluca, Estado de México.

Capítulo 15

Dr. Sergio Ruiz

Médico Pediatra, Cirujano Cardiovascular, Adscrito al Servicio de Cirugía Cardiovascular del Hospital Infantil de México “Federico Gómez”.

Capítulo 20

Dra. Anabel Sánchez Ceballos

Médico Adscrito al Instituto de Salud del Estado de México.

Capítulo 12

Dr. Alberto Tejero Langarica

Médico Adscrito al Servicio de Cardiocirugía del Centro Médico ISSEMYM.

Capítulo 9

Dra. Marisela Urzúa Zamarripa

Diplomado Superior Universitario en Trasplante Clínico, Universidad Autónoma del Estado de México. Adscrita a la Unidad de Terapia Intensiva Posquirúrgica Cardiovascular y de Trasplante Cardíaco, UMAE y Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza”, Centro Médico “La Raza”, IMSS.

Capítulo 17

Dr. Gustavo Varela Fascinetto

Médico Pediatra. Cirujano de Trasplantes. Jefe del Departamento de Cirugía de Trasplantes del Hospital Infantil de México “Federico Gómez”.

Capítulo 20

Dr. Pedro Vargas Cárdenas

Médico Adscrito a la Terapia Posquirúrgica de Cirugía de Corazón y Trasplante Cardíaco de la UMAE y Hospital General “Gaudencio González Garza”, Centro Médico “La Raza”, México, D. F. Diplomado Superior Universitario en Trasplante Clínico, Universidad Autónoma del Estado de México.

Capítulo 7

Dr. Gilberto Felipe Vázquez de Anda

Profesor Investigador de tiempo completo del Centro de Investigación en Ciencias Médicas de la Universidad Autónoma del Estado de México.

Capítulo 9

Dr. Alberto Gaspar Vélez Hernández

Médico Adscrito a la Terapia Posquirúrgica de Cirugía de Corazón y Trasplante Cardíaco de la UMAE y Hospital General “Gaudencio González Garza”, Centro Médico “La Raza”, México, D. F.

Capítulo 10

Dr. Erick Vidal Andrade

Médico Adscrito a la Terapia Intensiva del Centro Médico ISSEMYM, Toluca, Estado de México.

Capítulo 19

Contenido

SECCIÓN I. INTRODUCCIÓN

1. **Evolución histórica de la donación y el trasplante** 3
Enrique Martínez Gutiérrez
2. **Estructura organizacional de la donación y trasplantes en México** 15
Héctor Faustino Noyola Villalobos
3. **Coordinador hospitalario, ¿papel del intensivista?** 23
*Luis Antonio Meixueiro Daza, Adalberto Poblano Ordóñez,
Carlos Alberto Beristain Castillo*
4. **Aspectos legales de la donación y el trasplante de órganos** .. 31
Juan Manuel Mora Celaya, José de Jesús Rincón Salas
5. **Aspectos bioéticos y religiosos en la donación y el trasplante de órganos** 41
Ana María Millán Velázquez, Nancy Angélica Rincón Villa

SECCIÓN II. DONACIÓN MULTIORGÁNICA

6. **Detección y evaluación del potencial donador multiorgánico** 51
*Inez Díaz Muñoz, José Luis Escalante Cobo,
José de Jesús Rincón Salas, Martín Figueroa Quintanilla*

7. Fisiopatología y diagnóstico de muerte encefálica	61
<i>Calixto Machado Curbelo, Pedro Vargas Cárdenas, Humberto Alegría García</i>	
8. Manejo integral del donante multiorgánico con muerte encefálica	73
<i>José Ángel Baltazar Torres</i>	
9. Consideraciones en la evaluación y el mantenimiento del donador torácico	83
<i>Alberto Tejero Langanica, Gilberto Felipe Vázquez de Anda, Evelia Quintero Zepeda, Jessica Gutiérrez Ruiz</i>	
10. Modulación inmunohormonal en el manejo del donante de órganos	99
<i>José Fernando Amador Santander, Alberto Gaspar Vélez Hernández, Carlos Chamorro Jambrina</i>	
11. Donante de órganos a corazón parado	109
<i>José de Jesús Rincón Salas, José Fernando Amador Santander, Sofía Jiménez Lomas, Braulio de la Calle Reviriego</i>	
12. Entrevista para el consentimiento informado de la donación de órganos	121
<i>María de las Nieves Delgadillo Salazar, Gema Marmisa Gazo, Anabel Sánchez Ceballos</i>	
13. Consideraciones generales en la donación de órgano pediátricos	129
<i>Araceli Cisneros Villaseñor</i>	
14. Aspectos generales útiles al intensivista en la procuración de órganos	141
<i>Ramón Espinoza Hernández, José de Jesús Rincón Salas, Gustavo Gerardo Cardonatti</i>	
SECCIÓN III. ATENCIÓN DE LOS TRASPLANTES EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS	
15. Evaluación y selección del potencial receptor de órganos ...	151
<i>Manuel Fernando Rodríguez Ortega, Javier Palma Mercado, Germán Bernáldez Gómez</i>	
16. Cuidados intensivos en el trasplante renal y sus complicaciones	165
<i>Ramón Espinoza Hernández, José de Jesús Rincón Salas</i>	

17. Manejo del trasplante hepático en la unidad de cuidados intensivos	177
<i>Arturo Rafael Peña Hernández, Marisela Urzúa Zamarripa, José Fernando Amador Santander</i>	
18. Cuidados posoperatorios en el trasplante cardiaco y sus complicaciones	195
<i>Francisco Martín Baranda Tovar, Marco Antonio Hernández Mercado, Javier Hortal Iglesias, Humberto J. Facundo Sánchez, Pedro Ambríz Nava</i>	
19. Manejo de inmunosupresores en terapia intensiva	205
<i>Erick Vidal Andrade, Ricardo Mondragón Sánchez, Rigoberto Bernal Maldonado</i>	
20. Cuidados intensivos pediátricos postrasplante	225
<i>Víctor Olivar López, María de Lourdes Marroquín Yáñez, Gustavo Varela Fascinetto, Sergio Ruiz</i>	
Índice alfabético	245

Sección I

Introducción

Evolución histórica de la donación y el trasplante

Enrique Martínez Gutiérrez

INTRODUCCIÓN

Transferir células, tejidos u órganos para sustituir una función perdida ha sido un procedimiento perseguido por la medicina desde hace mucho tiempo, que ha permitido que a lo largo de la historia las grandes mentes realicen muy valiosas aportaciones.

Sin embargo, el éxito de los trasplantes es relativamente reciente. Hasta 1954 se logró el primer trasplante renal exitoso, el cual se realizó entre gemelos monocigóticos, pero fue cinco años después cuando se lograron los primeros trasplantes entre personas genéticamente diferentes.

Para describir esta historia la dividiremos en diferentes apartados, que abarcan cada uno un periodo en el que se puede identificar un problema particular, que era el más importante para ese momento histórico y que en la siguiente etapa será sustituido por un nuevo problema.

LOS TRASPLANTES Y LA MITOLOGÍA

En muchas culturas existen historias que narran procedimientos de intercambio, sustitución o reimplante de diversas partes del cuerpo.

La mitología china, por ejemplo, refiere que Tsin Jue Hen (407–310 a.C.) intercambió los corazones de dos guerreros y que Hua To reemplazó órganos enfer-

mos entre los años 136 y 208 de nuestra era. En las mitologías griega y cristiana abundan historias de reimplantes de miembros amputados.

Entre las historias mitológicas hay, sin embargo, una que guarda un significado especial en el mundo occidental. Se trata de un milagro adjudicado a los santos Cosme y Damián.¹ De acuerdo con el santoral católico el 26 de septiembre se festeja a estos santos, patronos de médicos, cirujanos, farmacéuticos, peluqueros, dentistas y trabajadores de balnearios. En México, desde 2003, el 26 de septiembre se festeja el Día de la donación y los trasplantes.

PRIMERAS REFERENCIAS HISTÓRICAS DE TRASPLANTES: EL TRASPLANTE DE PIEL

Entre 600 y 800 años a.C. en Benarés, India, un médico hindú —Sushruta— publicó una recopilación de los tratamientos médicos aplicados en aquel entonces por la medicina tradicional ayurvédica; el texto es conocido como el *Sushruta Samhita*.

De este texto existe una obra de tres volúmenes publicada en la India, que contiene el texto original en sánscrito y su traducción al inglés;² esta obra es un compendio completo de medicina que describe tratamientos médicos de incontables patologías, una cantidad interesante de instrumentos y muy diversas técnicas quirúrgicas. Entre estas últimas resalta la detallada descripción de la reconstrucción de una nariz cercenada, usando para ello un injerto de piel autólogo de la mejilla, lo que constituye probablemente la primera descripción de un trasplante de piel autólogo.

Basado en estos escritos, muchísimo tiempo más tarde, en 1596, Gaspar Tagliacocci, cirujano de Bolonia, describió en su libro *De Curtorum Chirurgia per Insitionem* el autotrasplante de piel del brazo o de la frente para una reconstrucción de nariz.

Durante el siglo XVIII se hicieron trabajos en plantas y animales relacionados con trasplantes. El biólogo suizo Charles Bonnet realizó experimentos con lombrices y su capacidad de regeneración. El botánico francés Henri-Louis Duhamel realizó experimentos de injertos en plantas que posteriormente sirvieron como modelos en experimentos en animales. Asimismo, se puede destacar el trabajo del anatomista escocés John Hunter, que implantó dientes de cadáveres.

En 1869 el cirujano suizo Jaques Louis Reverdin describió injertos exitosos de piel sana en sitios con heridas o quemaduras.

Una historia no muy conocida fue relatada por J. Marquis Converse en el texto *Human transplantation*,³ la cual indica que Sir Winston Churchill donó piel de un antebrazo para su hermano herido en la guerra en Sudán, en 1898.

Esta etapa se caracteriza por el desarrollo y la aplicación clínica del autotrasplante de piel y en algunos casos de alotrasplantes del mismo tejido, que dejan evidencia de los fenómenos de rechazo en el caso de los alotrasplantes.

En este apartado resulta oportuno señalar que el 7 de diciembre de 1905, después de varias décadas de ensayo y error, y conforme los avances científicos se fueron dando, se reunieron las condiciones para que el cirujano austriaco Eduard Zirm, en lo que hoy es la República Checa, realizara el primer trasplante corneal exitoso, empleando la córnea de un ojo enucleado de un niño en un paciente adulto.⁴

ANASTOMOSIS VASCULARES. EXPERIMENTOS ANIMALES CON TRASPLANTE DE ÓRGANOS VASCULARIZADOS

Hasta antes del siglo XX las referencias de trasplantes se relacionaron con trasplante de tejidos, especialmente de piel. A fines del siglo XIX, con el avance en las técnicas anestésicas y la cirugía visceral, la extirpación de un órgano vascularizado era posible, pero la posibilidad de insertarlo nuevamente implicaba la necesidad de un problema entonces no resuelto: las anastomosis vasculares.

Además de otros investigadores, destaca a inicios del siglo XX la escuela francesa de Lyon, en la que Mathieu Jaboulay y Alexis Carrel abordaron el problema de las anastomosis vasculares, empleando frecuentemente como modelo animal los autotrasplantes y alotrasplantes de órganos que requieren anastomosis vasculares. En 1912 Alexis Carrel obtuvo el premio Nobel por sus trabajos en sutura vascular y trasplantes.⁵ Estos experimentos demostraron la posibilidad de que un órgano reiniciara su función en un sitio anatómico diferente al original e incluso en otro sujeto,⁶ por lo que para muchos autores representan el inicio de la “era de los trasplantes”.

PRIMEROS INTENTOS DE TRASPLANTES EN HUMANOS

A partir de los experimentos de Carrel, varios investigadores evaluaron diferentes técnicas de implante de riñones, casi siempre de animales, en brazos o piernas de pacientes con falla renal, casi siempre aguda. A continuación se comentan algunos ejemplos significativos.

En 1906 Mathieu Jaboulay efectuó los dos primeros trasplantes en humanos, mediante implante en los vasos braquiales; en un caso usó un riñón de borrego y en otro uno de cerdo, sin lograr que ninguno funcionara. En 1914 Alexis Carrel

afirmó en una presentación que los problemas técnicos del trasplante estaban esencialmente resueltos, pero que no habría aplicación clínica en tanto no se desarrollara algún método para prevenir la reacción del organismo al tejido extraño.⁷

En abril de 1933 el cirujano ruso Yuriy Yurievich Voronov realizó el primer trasplante clínico entre donante y receptor humano, usando el riñón de un donador fallecido seis horas antes de la extracción del injerto e implantándolo en una mujer de 26 años de edad con falla renal por intoxicación mercurial. Aunque hubo alguna producción de orina, la paciente falleció dos días después del trasplante.⁸

En el Hospital Necker de París tuvo lugar el 24 de diciembre de 1952 el primer trasplante de riñón entre emparentados. Un joven carpintero de 16 años de edad cayó desde un andamio y sufrió daño en el riñón derecho, por lo que tuvo que ser extraído. Después de la intervención quedó anúrico y se descubrió que el riñón extraído era único. Seis días después se le trasplantó el riñón izquierdo de su madre. El riñón funcionó inmediatamente y la situación clínica y biológica del receptor mejoró rápidamente. Sin embargo, a los 22 días del trasplante la función del injerto fracasó por un episodio de rechazo y pocos días después el receptor falleció: no había posibilidades de diálisis y no se conocían tratamientos para solucionar el rechazo.⁹

Hume y col. publicaron en 1953 los resultados de sus primeros nueve casos de riñones trasplantados en el muslo. La escasa experiencia y la pobreza de resultados obligaban a buscar una técnica simple de implantación del injerto. A pesar de que no se administraron fármacos inmunosupresores (aparte de algunas dosis de hormona adrenocorticotrópica y esteroides), varios de estos injertos fueron funcionales durante algunas semanas. René Kuss puso a punto en 1951 la técnica del trasplante renal habitualmente empleada desde entonces: riñón situado en la fosa iliaca por vía retroperitoneal con anastomosis a los vasos iliacos y reconstrucción urinaria por anastomosis ureterovesical.

PRIMEROS TRASPLANTES RENALES EXITOSOS

La era moderna de los trasplantes, en que se inició formalmente la aplicación clínica de los trasplantes, nació en París y en Boston después de la Segunda Guerra Mundial.⁹

Murray (premio Nobel de Medicina en 1990), cirujano plástico que trabajó en injertos de piel a pacientes quemados durante la Segunda Guerra Mundial, obtuvo una gran experiencia en el rechazo de estos injertos. Finalizada la guerra se integró al *Peter Bent Brigham Hospital*, de Boston, el mismo donde Hume estaba iniciando su experiencia en trasplante renal. Murray se interesó en los mecanis-

mos de rechazo del riñón y llevó a término un importante número de estos trasplantes en perros, convencido de que el rechazo podía evitarse en casos de gran similitud genética entre el donante y el receptor.

El 23 de diciembre de 1954, en el *Peter Bent Brigham Hospital*, John Merrill, Joseph Murray y Hartwell Harrison dirigieron el trasplante del riñón de un gemelo idéntico sano a su gemelo grave por una enfermedad renal.¹⁰ La operación fue exitosa, la función renal se restauró en el recipiente y no hubo problemas con el donador. Este procedimiento representó el primer trasplante renal exitoso, por lo que generó grandes expectativas.

Este éxito impulsó el trasplante entre gemelos. En Boston se realizaron siete trasplantes de este tipo en poco más de tres años, hasta enero de 1958. Parecía que sólo podían ser tolerados los trasplantes renales entre gemelos univitelinos, mientras que cualquier otro tipo de trasplante estaba condenado al fracaso rápido debido al mecanismo de rechazo.

Sin duda, esta etapa constituye un hito en la historia de los trasplantes, dado que demostró la posibilidad de sustituir la función renal mediante el trasplante, pero evidenciando la limitante de la inmunocompatibilidad.

ERA “INMUNITARIA” DE LOS TRASPLANTES

Para finales de la década de 1950 estaba claro que el reto para los trasplantes había cambiado; el problema principal no era ya la técnica quirúrgica, sino encontrar la forma de que el injerto prolongara su función en el receptor.

La evidencia de que las radiaciones producidas en las explosiones atómicas inhibían la respuesta del sistema inmunitario justificó la práctica de la irradiación corporal total del paciente trasplantado como forma de evitar el rechazo. La primera experiencia se realizó en Boston en 1958; sin embargo, a inicios del decenio de 1960 de ese siglo era evidente que la irradiación corporal total no era la solución.⁷

En 1959 Calne demostró que la mercaptopurina prolongaba la supervivencia de los riñones trasplantados en perros y en este mismo año la empleó por vez primera en un trasplante renal humano. A partir de 1960 se utilizó este fármaco en Boston, París y Londres. Los resultados del trasplante renal, aunque todavía pobres, empezaron a mejorar, especialmente cuando se combinaron la mercaptopurina y la irradiación corporal: dos injertos funcionaron más de un año. Los trabajos de Calne prosiguieron, demostrando que el imidazol derivado de la mercaptopurina —la azatioprina— era más activo.¹¹

Desde principios de la década de 1950 se sabía que los glucocorticoides disminuían la reacción de rechazo de la piel trasplantada en diversos modelos experimentales, pero fue Goodwin (del departamento de cirugía de la Universidad de

California) quien en 1960 solucionó por vez primera un episodio de rechazo de riñón administrando altas dosis de glucocorticoides. En 1963 Starzl y col. recomendaron el empleo sistemático de azatioprina y glucocorticoides desde el momento del trasplante.

La tipificación de los antígenos de histocompatibilidad leucocitarios, el mejor conocimiento de los fenómenos de rechazo y los mecanismos de tolerancia y los avances en farmacología permitieron que progresivamente los injertos tuvieran mayor duración y que cada vez fueran menos los efectos asociados a los fármacos empleados en la prevención del rechazo; asimismo, progresivamente se lograron mejoras en los tratamientos de los rechazos agudos y los tratamientos de inducción.⁷

En este contexto, el ingreso de México al mundo de los trasplantes ocurrió en el entonces Hospital General del Centro Médico Nacional, del IMSS, cuando el 21 de octubre de 1963 los doctores Manuel Quijano, Regino Ronces, Federico Ortiz Quezada y Francisco Gómez Mont realizaron el primer trasplante renal de donador vivo.¹²

De manera paralela con los avances inmunitarios, en 1957 se publicó el reporte inicial del Dr. E. Donnell Thomas sobre un nuevo abordaje para el tratamiento del cáncer: radiación y quimioterapia, seguidos de la infusión intravenosa de médula ósea.¹³ Tuvo que pasar al menos una década para que se lograran avances que permitieran el uso de este procedimiento en el tratamiento de diversas enfermedades; hoy en día éste es un campo en pleno desarrollo.¹⁴ En nuestro país el primer trasplante de progenitores hematopoyéticos lo realizó el Dr. Ricardo Sosa en el Instituto Nacional de la Nutrición en 1980; después de esos trasplantes hubo algunos aislados, pero hasta 1995 estos procedimientos se practicaron en forma más regular.¹⁵

TRASPLANTE DE OTROS ÓRGANOS

La experiencia obtenida en el trasplante renal ha posibilitado la expansión y el progreso del trasplante de otros órganos. En 1963 Starzl realizó en Denver un primer intento de trasplante hepático en el hombre, pero fue hasta 1967 cuando tuvo lugar el primer trasplante con supervivencia prolongada realizado a una niña de un año y medio de edad en la Universidad de Colorado. Los trabajos realizados por Starzl a partir de este momento, así como los de Calne y Williams, permitieron que la mejoría de resultados fuera tal que lo que se consideraba un tratamiento experimental pasó a ser una alternativa terapéutica. A partir de la introducción de la ciclosporina, más la experiencia acumulada, los resultados no han dejado de mejorar, consiguiéndose en la actualidad una supervivencia de 70 a 80%. En

México el primer trasplante hepático ortotópico y segundo en Latinoamérica lo efectuaron en el Instituto Nacional de la Nutrición los doctores Héctor Orozco y Héctor Dillis el 26 de marzo de 1985, después de varios años de intenso trabajo de investigación y planeación.¹⁶

El primer ensayo de trasplante de páncreas vascularizado en el ser humano lo realizó Lillehei en 1966. Después de esa tentativa se llevaron a cabo muy pocos trasplantes, hasta que Traeger y Dubernard idearon un nuevo enfoque quirúrgico con el doble trasplante renopancreático a diabéticos urémicos a finales de la década de 1970. El trasplante de páncreas total, la derivación de las secreciones exocrinas a la vía urinaria y la más potente inmunosupresión que produce la ciclosporina han posibilitado una espectacular mejoría en los resultados del trasplante de riñón y páncreas, con una supervivencia actuarial del injerto pancreático cercana a 80%. En México el primer trasplante pancreático fue realizado por los doctores Dilliz y Valdés en 1987, mientras que el doctor Arturo Dib Kuri realizó el mismo año el primero de páncreas y riñón, ambos casos en el Instituto Nacional de la Nutrición.¹²

El primer intento de trasplante pulmonar lo llevó a cabo Hardy, de la Universidad de Mississippi, en 1963; el paciente sobrevivió 18 días. Desde entonces hasta 1980 se realizaron unos 40 trasplantes pulmonares, con una mortalidad de 100% al año.

Gracias a los avances técnicos alcanzados y a la posterior introducción de la ciclosporina, a principios de 1980 Cooper, de la Universidad de Toronto, inició un programa de trasplantes pulmonares, tanto unipulmonares como bipulmonares, con mejores resultados. En la actualidad la supervivencia de ambos trasplantes es de alrededor de 70%. El primer trasplante pulmonar en México se efectuó el 24 de enero de 1989 en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias.¹⁷

Desde 1961 los estadounidenses Richard Lower y Norman Shumway desarrollaron la técnica quirúrgica para el trasplante cardíaco, con la principal limitante de la obtención del corazón donado, en especial porque no estaban completamente establecidos, difundidos y aceptados los conceptos relacionados con la muerte cerebral. El primer trasplante cardíaco lo realizó James Hardy en 1964, quien trasplantó el corazón de un chimpancé en un ser humano; el corazón del primate sólo soportó cuatro horas la circulación del receptor y el procedimiento despertó grandes polémicas. Sin embargo, el procedimiento más comentado fue el trasplante cardíaco efectuado en Cape Town, Sudáfrica, en diciembre de 1967, que consistió en trasplantar el corazón de una mujer que falleció en un accidente automovilístico muy cerca del hospital donde se encontraba un hombre que lo requería, aunque sobrevivió tres semanas. A partir de entonces se desató una epidemia para realizar trasplantes cardíacos en varias partes del mundo (107 trasplantes en 1968); sin embargo, los malos resultados originaron el abandono de casi todos los programas; prácticamente sólo mantuvo la investigación el grupo del Dr.

Shumway, en la Universidad de Stanford. Las mejoras técnicas, los avances en el diagnóstico y tratamiento del rechazo, y la introducción de la ciclosporina motivaron un relanzamiento en la década de 1980, convirtiéndose en la única opción terapéutica efectiva a la insuficiencia cardiaca refractaria al tratamiento médico.

En la actualidad se alcanzan supervivencias actuariales anuales superiores a 80%. En México el primer trasplante cardiaco representó un hecho que, sin duda, constituyó un parteaguas, a partir del cual se evidenció la posibilidad de obtener más órganos de personas fallecidas. El Dr. Rubén Argüero y su equipo hicieron una operación de este tipo en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional “La Raza”, del IMSS, en 1988.¹⁸

ETAPA ORGANIZATIVA

La impresionante mejora en los resultados de los trasplantes ocasionó que éstos se convirtieran en la mejor alternativa de tratamiento para un grupo importante de pacientes, al ofrecerles no sólo una mayor sobrevivencia que otros tratamientos, sino mejorando en forma muy importante su calidad de vida; esto originó rápidamente un incremento en la demanda de órganos para trasplante, aunque se evidenció un nuevo problema a resolver: incrementar el aporte de los mismos.

Desde finales de la década de 1980, especialmente en Europa y EUA, se buscó la forma de desarrollar estrategias para identificar potenciales donantes y obtener los órganos en las mejores condiciones posibles; en un principio los propios grupos médicos dedicados al trasplante buscaban cada uno por su cuenta la obtención de determinado órgano, con lo cual se descubrió que de un donante podían beneficiarse varios receptores. Entre los diferentes proyectos desarrollados con estos fines destaca el desarrollado en España por la naciente Organización Nacional de Trasplantes, dirigida por el Dr. Rafael Matezans. En opinión del autor, la gran aportación del Dr. Matezans y su grupo al desarrollo de los trasplantes es la diferenciación de los procesos de donación y trasplantes, complementarios, indivisibles y sin razón de ser uno sin el otro, que desarrollados por distintos grupos de trabajo, con diferentes objetivos y metodologías, permitieron optimizar los resultados. En su libro *El milagro de los trasplantes* el Dr. Matezans señala: “Había que estructurar el mundo de la donación, por un lado, y el de los trasplantes, por otro, poner a cada uno en su sitio y establecer las bases para solucionar los problemas que planteaban”.¹⁹ La tipificación y la detallada descripción del proceso de donación, con su complejidad y la necesidad de que fuera conducido por personal específicamente capacitado, representan el punto clave en la historia del trasplante; constituyó el nacimiento de una nueva área del conocimiento médico, surgida de los trasplantes pero basada en el proceso para la obtención de los órganos y tejidos.