

# **Diabetes mellitus y riñón**

Enfoque transdisciplinario



# Diabetes mellitus y riñón

Enfoque transdisciplinario



## Alicia Elbert

Nefróloga especialista en Diabetes.  
Directora del Centro de Enfermedades Renales  
e Hipertensión Arterial (CEREHA).  
Buenos Aires, Argentina.

Elbert, Alicia

Diabetes mellitus y riñón: Enfoque transdisciplinario / Alicia Elbert.

1ª ed.- Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Journal, 2022.

389 p.; 24 x 17 cm.

ISBN 978-987-8452-20-3

1. Diabetes. I. Título.

CDD 616.61

Copyright © 2022 Ediciones Journal S.A.  
Viamonte 2146 1 "A" (C1056ABH) CABA, Argentina  
ediciones@journal.com.ar | www.edicionesjournal.com

Producción editorial: Ediciones Journal S.A.  
Diagramación: Helena Ribero Farfán  
Diseño de tapa: Le Voyer

**IMPORTANTE:** Se ha puesto especial cuidado en confirmar la exactitud de la información brindada y en describir las prácticas aceptadas por la mayoría de la comunidad médica. No obstante, los autores, traductores, correctores y editores no son responsables por errores u omisiones ni por las consecuencias que puedan derivar de poner en práctica la información contenida en esta obra y, por lo tanto, no garantizan de ningún modo, ni expresa ni tácitamente, que ésta sea vigente, íntegra o exacta. La puesta en práctica de dicha información en situaciones particulares queda bajo la responsabilidad profesional de cada médico.

Los autores, traductores, correctores y editores han hecho todo lo que está a su alcance para asegurarse de que los fármacos recomendados en esta obra, al igual que la pauta posológica de cada uno de ellos, coinciden con las recomendaciones y prácticas vigentes al momento de publicación. Sin embargo, puesto que la Investigación sigue en constante avance, las normas gubernamentales cambian y hay un constante flujo de información respecto de tratamientos farmacológicos y reacciones adversas, se insta al lector a verificar el prospecto que acompaña a cada fármaco a fin de verificar cambios en las indicaciones y la pauta posológica y nuevas advertencias y precauciones. Esta precaución es particularmente importante en los casos de fármacos que se utilizan con muy poca frecuencia o de aquéllos de reciente lanzamiento al mercado.

Quedan reservados todos los derechos. No se permite la reproducción parcial o total, el almacenamiento, el alquiler, la transmisión o la transformación de este libro, en cualquier forma o por cualquier medio, sea electrónico o mecánico, mediante fotocopias, digitalización u otros métodos, sin el permiso previo y escrito de Ediciones Journal S.A. Su infracción está penada por las leyes 11.723 y 25.446.

Libro de edición argentina  
Impreso en Argentina – Printed in Argentina, 09/2021  
Latingráfica S.R.L.

Queda hecho el depósito que establece la Ley 11.723  
Se imprimieron 1500 ejemplares

# Agradecimientos

El libro *Diabetes mellitus y riñón: Enfoque transdisciplinario* es la concreción de un proyecto realizado por el esfuerzo mancomunado de un conjunto de integrantes del equipo de salud que han intercambiado, compartido y consensuado sobre el aporte de las nuevas evidencias y cambios de paradigma que han surgido en los últimos años.

Quiero agradecer en primera instancia a los Dres. Armando Negri y Guillermo Rosa Díez, quienes fueron los primeros en alentarme a llevar adelante este desafío. También a Ediciones Journal, por acompañarme en la gestión del proyecto.

A la Dra. Silvia Lapertosa, en representación de la Sociedad Argentina de Diabetes (SAD), y al Dr. Guillermo Rosa Díez, en representación de la Sociedad Argentina de Nefrología (SAN), por el apoyo incondicional y el entusiasmo que mostraron en el proyecto.

A las Dras. Yanina Castaño y Jimena Soutelo, coordinadoras del Comité de Trabajo Nefropatía Diabética de la SAD, y a la Dra. Luciana Paganti y al Dr. Guillermo De Marciani, del Grupo de Trabajo de Diabetes y Metabolismo de la SAN, cuyo apoyo ilimitado para trabajar en cualquier circunstancia permitió concretar este libro.

A todos los coordinadores, un especial agradecimiento. Ellos junto a los autores de los diferentes capítulos han volcado con enorme esfuerzo no solo sus conocimientos sobre la fisiopatología y nuevas evidencias, sino también sus propias experiencias clínicas.

A la Dra. Florencia Aranguren y al Dr. Javier Robaina, dos colegas que han tenido un rol especial para mí durante el tiempo de elaboración de este proyecto, con los que he aprendido y sigo aprendiendo lo que es el apoyo incondicional y desinteresado para compartir e intercambiar conocimiento y diferencias, trabajando siempre en equipo para poder alcanzar los objetivos en común. Este intercambio significa para mí un gran aprendizaje.

Alicia Elbert



# Revisores científicos

## Elbert, Alicia

Nefróloga especialista en Diabetes. Directora del Centro de Enfermedades Renales e Hipertensión Arterial (CEREHA). Buenos Aires, Argentina.

## Robaina Sindín, Javier

Médico clínico especialista en Nefrología y Medio Interno. Médico de planta, División Nefrología, Hospital de Clínica José de San Martín. Miembro del Consejo de Glomerulopatías, Asociación Nefrológica de Buenos Aires, Sociedad Argentina de Nefrología. Buenos Aires, Argentina.

---

# Colaboradores

## Álvarez, María Graciela

Médica clínica especialista en Nutrición. Coordinadora del Equipo de Cirugía Bariátrica, Centro de Estudio y Tratamiento de Obesidad Severa (CETOS). Docente, Universidad Favaloro. Buenos Aires, Argentina.

## Alvariñas, Jorge

Médico consultor en Nutrición, Hospital General de Agudos Dr. Enrique Tornú. Docente autorizado en Nutrición, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

## Ameriso, Sebastián F.

Neurólogo. Jefe del Departamento de Neurología, FLENI. Buenos Aires, Argentina.

## Andrade, Liliana J.

Nefróloga. Profesora adjunta, Universidad Católica Argentina (UCA). Buenos Aires, Argentina.

## Aranguren, Florencia

Diabetóloga. Médica de planta, Hospital de Clínicas José de San Martín. Directora de la Diplomatura en Riesgo Cardiometaabólico y Renal, Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales (UCES). Buenos Aires, Argentina.

## Argerich, María Inés

Diabetóloga. Médica de planta, Hospital Perrupato. Profesora adjunta de Trabajos Prácticos, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Mendoza. Mendoza, Argentina.

## Arinovich, Bárbara

Médica especialista en Nutrición. Buenos Aires, Argentina.

## Barone, Roberto José

Nefrólogo. Coordinador Nacional de Diálisis Peritoneal, FMC. Docente del Curso superior de Nefrología, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

## Basualdo, María Natalia

Tocoginecóloga. Directora Médica del Centro de Referencia en Embarazo de Alto Riesgo (CREAR). Buenos Aires, Argentina.

## Battistella, Valeria

Licenciada en Nutrición. Hospital de Alta Complejidad en Red El Cruce. Buenos Aires, Argentina.

## Beauchamp, Giovanna

Endocrinóloga pediátrica. Profesora asistente y Directora asociada del Programa de *Fellowship*, University of Alabama. Alabama, Estados Unidos.

## Belcastro, Fernando

Cardiólogo. Jefe del Programa de Medicina Vascular, Instituto Cardiovascular de Buenos Aires (ICBA). Buenos Aires, Argentina.

## Bensusán, Teresa

Diabetóloga. Consultorios Médicos CEPEM. Buenos Aires, Argentina.

## Boubee, Sebastián A.

Médico clínico especialista en Nefrología. Médico de planta, Servicio de Nefrología, Hospital General de Agudos Carlos G. Durand. Docente de la Carrera Universitaria de Nefrología. Buenos Aires, Argentina.

## VIII Diabetes mellitus y riñón: Enfoque transdisciplinario

### Capurro, Lina

Endocrinóloga. Médica de planta, Servicio de Endocrinología y Medicina Nuclear, Hospital Italiano de Buenos Aires. Docente adscripta, Instituto Universitario del Hospital Italiano de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

### Castaña, Yanina

Médica especialista en Nutrición y Diabetes. Coordinadora del Área Diabetes, Centro de Diálisis Olavarría. Directora del Curso Virtual Enfermedad Renal y Diabetes, Sociedad Argentina de Diabetes (SAD). Buenos Aires, Argentina.

### Castellano, Carlos E.

Nefrólogo. Médico de planta, Servicio de Nefrología, CEMIC. Profesor titular de Medicina, Instituto Universitario CEMIC. Buenos Aires, Argentina.

### Chaparro, Alicia B.

Nefróloga infantil. Médica de planta, Servicio de Nefrología, Hospital Prof. Dr. Juan P. Garrahan. Buenos Aires, Argentina.

### Commendatore, Víctor F.

Endocrinólogo. Exjefe del Servicio de Endocrinología, Diabetes y Nutrición, Hospital San Martín de Paraná. Director de la Maestría en Diabetes, SAD-UNNE. Entre Ríos, Argentina.

### Coronel, María Jimena

Médica especialista en Nutrición. Investigadora principal del Área Diabetes y Nutrición, Maffei Centro Médico. Buenos Aires, Argentina.

### Crucelegui, Soledad

Nefróloga. Subjefa del Servicio de Nefrología, Hospital Italiano de Buenos Aires. Docente de la Carrera de Médico especialista en Nefrología y Medio Interno, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

### Curcio, H. Demián

Nefrólogo. Médico de planta, Hospital de Alta Complejidad en Red El Cruce. Buenos Aires, Argentina.

### Dávila, Fabiana C.

Médica especialista en Nutrición. Médica de planta, Servicio de Diabetes, Hospital Universitario Austral. Coordinadora de la Maestría en Diabetes, Hospital Universitario Austral. Buenos Aires, Argentina.

### De'Marziani, Guillermo

Nefrólogo. Médico de planta, Centro de Enfermedades Renales e Hipertensión Arterial (CEREHA). Buenos Aires, Argentina.

### del Valle, Elisa E.

Nefróloga. Médica de planta, Instituto de Investigaciones Metabólicas. Docente del Posgrado de Osteología y Metabolismo, Universidad del Salvador (USAL). Buenos Aires, Argentina.

### Dieuzeide, Guillermo

Endocrinólogo especialista en Diabetes. Jefe de la División Medicina Interna y del Servicio de Endocrinología y Diabetes, Hospital Nuestra Señora del Carmen de Chacabuco. Docente de la Maestría en Diabetes, Universidad Favaloro. Buenos Aires, Argentina.

### Dominguez, Carolina

Médica especialista en Nutrición y Diabetes. Médica de planta, Unidad de Nutrición y Diabetes, Sanatorio Franchín. Ayudante de 1.ª de Nutrición, UDH Hospital Durand, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

### Dorado, Enrique G.

Nefrólogo. Jefe del Departamento de Nefrología, Instituto de Investigaciones Médicas A. Lanari. Director de la Carrera de Médico especialista en Nefrología y Medio Interno, sede Instituto de Investigaciones Médicas A. Lanari, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

### Elbert, Alicia

Nefróloga especialista en Diabetes. Directora del Centro de Enfermedades Renales e Hipertensión Arterial (CEREHA). Buenos Aires, Argentina.

### Elikir, Gerardo D.

Médico clínico. Miembro de la Red Iberolatinoamericana de Hipercolesterolemia Familiar y de la Sociedad Europea de Aterosclerosis. Asesor del Consejo de Aterosclerosis y Trombosis, Sociedad Argentina de Cardiología (SAC). Buenos Aires, Argentina.

### Facio, María Laura

Bioquímica. Doctora y Docente, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

### Faingold, Cristina

Endocrinóloga. Jefa del Servicio de Endocrinología, Unidad Asistencial Dr. César Milstein. Directora de la Carrera de Médico especialista en Endocrinología, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

**Ferraro, Mabel**

Nutricionista pediátrica. Jefa del Servicio de Nutrición y Diabetes, Hospital Pedro Elizalde. Subdirectora de la Carrera de Nutrición Pediátrica, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

**Fuentes, Karina S.**

Médica especialista en Medicina Interna. Médica de planta, Servicio de Diabetes y Nutrición, Hospital Privado de Córdoba. Docente, Instituto Universitario para las Ciencias Biomédicas de Córdoba (IUCBC). Córdoba, Argentina.

**García, Alicia B.**

Médica clínica especialista en Nutrición. Subdirectora del Curso Educador Certificado, Sociedad Argentina de Diabetes (SAD). Profesora adjunta de Nutrición, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

**Gauna, Carla**

Médica especialista en Nutrición. Medical Science Liaison, Diabetes y Obesidad, Novo Nordisk. Buenos Aires, Argentina.

**Gómez Martín, Carolina**

Diabetóloga. Codirectora de Cendia. Secretaria del Comité de Diabetes y Embarazo, Sociedad Argentina de Diabetes (SAD). Entre Ríos, Argentina.

**Gondolesi, Gabriel E.**

Cirujano. Jefe de Trasplante Hepático, Renopancreático e Intestinal, Hospital Universitario Fundación Favaloro. Titular de la Asignatura Procuración y Trasplante de Órganos y Tejidos, Universidad Favaloro. Buenos Aires, Argentina.

**González, Analía S.**

Bioquímica clínica. Bioquímica del Departamento de Urgencias, Hospital General de Agudos Parmenio Piñero. Jefa de Trabajos Prácticos, Departamento de Bioquímica Clínica, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

**González, Gabriela A.**

Nefróloga. Médica de planta, Hospital de Clínicas José de San Martín. Docente autorizada, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

**González Paganti, Luciana**

Nefróloga. Jefa del Servicio de Nefrología, Hospital Militar Central. Docente adjunta, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

**Gorban de Lapertosa, Silvia**

Médica especialista en Nutrición. Médica de planta, Hospital Central J. R. Vidal. Profesora titular, Facultad de Medicina, Universidad Nacional del Nordeste (UNNE). Corrientes, Argentina.

**Groppa, S. Rosana**

Nefróloga. Subjefa del Equipo de Trasplante de Páncreas, Hospital Italiano de Buenos Aires. Docente de la Carrera de Médico especialista en Nefrología y Medio Interno, Instituto Universitario del Hospital Italiano de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

**Grosembacher, Luis**

Endocrinólogo. Jefe de la Sección Diabetes, Hospital Italiano de Buenos Aires. Docente adscripto, Universidad de Buenos Aires. Doctorado, Instituto Universitario del Hospital Italiano de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

**Grosso, Cristina P.**

Médica especialista en Nutrición y Diabetes. Médica de planta, Hospital Municipal de Vicente López. Subdirectora Médica de FEPREVA. Docente adscripta de Nutrición, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

**Gutt, Susana**

Médica especialista en Nutrición. Jefa de la Sección Nutrición, Servicio de Clínica Médica, Hospital Italiano de Buenos Aires. Profesora titular de Nutrición y Bromatología, Departamento Académico de Bioquímica Aplicada, Instituto Universitario del Hospital Italiano de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

**Hendel, Irene**

Nefróloga. Directora Médica del Centro de Diálisis Peritoneal, Fresenius Medical Care Argentina. Docente del Curso de Posgrado en Diálisis Peritoneal, ANBA-SAN. Neuquén, Argentina.

**Inserra, Felipe**

Nefrólogo. Asesor de la Vicerrectoría Académica, Universidad Maimónides. Director de la Maestría en Mecánica Vasculare e Hipertensión Arterial, Universidad Austral. Buenos Aires, Argentina.

**Jawerbaum, Alicia**

Investigadora biomédica. Investigadora Principal del CONICET. Buenos Aires, Argentina.

**Klin, Pablo A.**

Cardiólogo. Jefe de la Unidad de Cuidados Intensivos Telemétricos, Hospital Universitario Fundación Favaloro. Docente del Curso Superior de especialista en Terapia Intensiva, Sociedad Argentina de Terapia Intensiva (SATI). Buenos Aires, Argentina.

**Kojdamanian Favetto, Verónica**

Médica especialista en Nutrición y Diabetes. Médica de planta, Centro de Educación, Prevención y Atención al Paciente Diabético (CEPA). Buenos Aires, Argentina.

**Krochik, Gabriela**

Médica especialista en Nutrición pediátrica. Jefa de Clínica, Servicio de Nutrición, Hospital Prof. Dr. Juan P. Garrahan. Subdirectora de la Carrera de Médico especialista en Nutrición Pediátrica, sede Garrahan, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

**Laham, Gustavo**

Nefrólogo. Médico de planta, Sección Nefrología, CEMIC. Profesor asociado de Nefrología, Instituto Universitario CEMIC. Buenos Aires, Argentina.

**Lavalle Cobo, Augusto**

Cardiólogo. Coordinador del Servicio de Cardiología, Sanatorio Finochietto. Coordinador del Módulo Prevención Cardiovascular, Sociedad Argentina de Cardiología (SAC). Buenos Aires, Argentina.

**Lavenia, Gustavo M. M.**

Nefrólogo. Magíster en Hipertensión Arterial y Mecánica. Director Médico de Nefrosur. Rosario, Argentina.

**Liern, Miguel**

Nefrólogo infantil. Médico asistente de planta, Servicio de Nefrología Infantil, Hospital de Niños Dr. Ricardo Gutiérrez. Subdirector de la Carrera de Nefrología, sede HNRG, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

**Lobo, Jorge**

Nefrólogo. Coordinador Médico Regional de Diálisis Peritoneal, Fresenius Medical Care Argentina. Colaborador docente de la Carrera de Médico especialista en Medicina Interna, sede Hospital Militar Central, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

**López González, Eva**

Médica especialista en Nutrición. Vicepresidenta de la Sociedad Argentina de Nutrición (SAN). Directora de la Diplomatura en Estudios Avanzados en Diabetes, Universidad Nacional de San Martín. Buenos Aires, Argentina.

**López Jové, Orlando R.**

Neumólogo. Jefe de la Sala de Fisioneumonología, Hospital Dr. Antonio A. Cetrángolo. Miembro del Comité Académico de la Carrera de Médico especialista en Neumonología, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

**Lueje, Natalia**

Médica especialista en Nutrición. Médica de planta, Hospital Dr. Antonio A. Cetrángolo. Buenos Aires, Argentina.

**Macció, Yanina V.**

Licenciada en Nutrición. Coordinadora del Área de Nutrición, Servicio de Nefrología y Diálisis, CIMAC. San Juan, Argentina.

**Maldonado, Laura**

Nefróloga infantil. Médica de planta, Sección Hipertensión, Hospital de Niños Dr. Ricardo Gutiérrez. Docente de la Cátedra de Pediatría, Universidad del Salvador (USAL). Buenos Aires, Argentina.

**Marinovich, Sergio M.**

Nefrólogo. Director Médico del Instituto Integral de Nefrología. Coordinador del Registro Argentino de Diálisis Crónica, SAN-INCUCAI. Rosario, Argentina.

**Martínez, Marcela**

Endocrinóloga. Médica de planta, Servicio de Endocrinología y Diabetes, Unidad Asistencial Dr. César Milstein. Jefa de Trabajos Práctico de Medicina Interna, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

**Mascheroni, Claudio**

Nefrólogo. Jefe de Servicio, Instituto de Nefrología San Pedro. Coordinador del Comité de Hemodiálisis, Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión (SLANH). Rosario, Argentina.

**Mazzantini, Verónica**

Médica clínica especialista en Nutrición. Titular de Guardia Clínica, Hospital General de Agudos Bernardino Rivadavia. Docente ayudante de Nutrición, UDH Hospital Durand, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

**Medek, Gabriela V.**

Médica clínica especialista en Diabetes. Medical Science Liaison, Diabetes y Obesidad, Novo Nordisk. Buenos Aires, Argentina.

**Menendez, Estrella**

Médica especialista en Nutrición y Diabetes. Exdirectora de la Escuela de Graduados en Diabetes, Sociedad Argentina de Diabetes (SAD). Buenos Aires, Argentina.

**Milano, María Cristina**

Licenciada en Nutrición. Coordinadora del Área Nutrición Renal, Fresenius Medical Care Argentina. Directora y Docente de la Diplomatura en Nutrición Renal, Sociedad Argentina de Nutrición (SAN). Buenos Aires, Argentina.

**Militello, Claudio A.**

Cardiólogo. Jefe de la Sección Electrofisiología Intervencionista, Sanatorio Sagrado Corazón (OSECAC). Profesor titular de Arritmología, Carrera de Médico especialista en Cardiología, Universidad Abierta Interamericana (UAI). Buenos Aires, Argentina.

**Morales, Mabel Elisa**

Nefróloga. Directora Médica (Villa Regina), Fresenius Medical Care Argentina. Directora del Curso de Posgrado de Nefrología, Universidad Nacional del Comahue. Río Negro, Argentina.

**Morejón, Andrea**

Endocrinóloga. Médica del Sector Diabetes, Unidad Metabólica, Hospital Universitario Fundación Favaloro. Buenos Aires, Argentina.

**Musso, Carla**

Endocrinóloga. Coordinadora de Diabetes, Hospital Universitario Fundación Favaloro. Buenos Aires, Argentina.

**Nadal, Miguel**

Nefrólogo. Director de la Carrera de Médico especialista en Nefrología, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

**Nader, Emilio A.**

Endocrinólogo. Jefe del Servicio de Endocrinología, Hospital Santillán. Profesor adjunto de Fisiología, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Tucumán. Tucumán, Argentina.

**Ñañez, Mónica**

Ginecóloga. Jefa del Departamento de Climaterio, Hospital Universitario de Córdoba. Profesora adjunta de la Cátedra II de Ginecología, Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba, Argentina.

**Obesiuk, Analía L.**

Médica especialista en Nutrición. Entre Ríos, Argentina.

**Obregón, Liliana M.**

Endocrinóloga. Jefa de la Sala de Trasplante Renal, CRAI Sur, CUCAIBA. Buenos Aires, Argentina.

**Ortiz, María Victoria**

Bioquímica. Bioquímica de planta, Hospital de Clínicas José de San Martín. Docente de Bioquímica Clínica I - Química Clínica General, Carrera de Bioquímica, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

**Parisi, Carina M.**

Endocrinóloga. Médica de planta, Servicio de Endocrinología, Unidad Asistencial Dr. César Milstein. Buenos Aires, Argentina.

**Passarín, Noemí A.**

Médica especialista en Nutrición y Diabetes. Subjefa del Servicio de Diabetes, Hospital Universitario Austral. Coordinadora de la Maestría en Diabetes, Hospital Universitario Austral. Buenos Aires, Argentina.

**Pinto Jez, Paula G.**

Médica clínica especialista en Nutrición y Diabetes. Médica de planta, Servicio de Nutrición y Diabetes, Sanatorio Dr. Julio Méndez. Docente ayudante de Nutrición, UDH Hospital Durand, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

**Prieto, Mariana**

Pediatra especialista en Diabetes. Médica de planta, Servicio de Nutrición, Hospital Prof. Dr. Juan P. Garrahan. Ayudante de la Carrera de Nutrición Infantil, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

## XII Diabetes mellitus y riñón: Enfoque transdisciplinario

### Primerano, Adriana R.

Médica clínica especialista en Nutrición. Máster en Diabetes. Médica asociada de la Sección Nutrición, Servicio de Clínica Médica, Hospital Italiano de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

### Proietti, Adrián

Endocrinólogo. Director del Curso de Tecnología aplicada al control y tratamiento de la Diabetes, Sociedad Argentina de Diabetes (SAD). Buenos Aires, Argentina.

### Raffaele, Pablo M.

Nefrólogo. Jefe de la Unidad Renal, Hospital Universitario Fundación Favaloro. Profesor titular de Nefrología, Universidad Favaloro. Buenos Aires, Argentina.

### Ratto, Viviana M.

Nefróloga infantil. Médica de planta, Hospital de Niños Dr. Ricardo Gutiérrez. Docente universitaria, Universidad Católica Argentina (UCA). Buenos Aires, Argentina.

### Ré, Matías

Médico clínico especialista en Diabetes. Coordinador de la Unidad de Diabetes, Hospital San Juan de Dios. Ayudante de la Cátedra de Medicina Interna B, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de La Plata. Buenos Aires, Argentina.

### Recalde, Maricel

Endocrinóloga. Médica de planta, Servicio de Endocrinología, Metabolismo, Nutrición y Diabetes, Hospital Británico. Profesora asistente del Curso de Posgrado de Diabetes y Metabolismo, Universidad Católica Argentina (UCA). Buenos Aires, Argentina.

### Reissig, Federico

Diabetólogo. Médico de planta, Hospital de Clínicas José de San Martín. Director de la Diplomatura en Diabetes, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales (UCES). Buenos Aires, Argentina.

### Rey, Magdalena

Médica clínica especialista en Endocrinología y Metabolismo. Médica de planta, Hospital Alemán. Buenos Aires, Argentina.

### Rivas, María Eugenia

Tocoginecóloga. Médica de planta y colaboradora docente, Hospital Materno Infantil Ramón Sardá. Buenos Aires, Argentina.

### Robaina Sindín, Javier

Médico clínico especialista en Nefrología y Medio Interno. Médico de planta, División Nefrología, Hospital de Clínica José de San Martín. Miembro del Consejo de Glomerulopatías, Asociación Nefrológica de Buenos Aires, Sociedad Argentina de Nefrología. Buenos Aires, Argentina.

### Rodríguez, María Elena

Médica especialista en Nutrición y Diabetes. Médica de planta, Hospital Municipal Materno Infantil de San Isidro y Hospital Central de San Isidro. Jefa de Trabajo Prácticos, Cátedra San Isidro, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

### Rodríguez, Martín

Médico clínico especialista en Diabetes. Director del Instituto de Clínica Médica y Diabetes. Profesor titular de Endocrinología, Metabolismo y Nutrición, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza, Argentina.

### Rodríguez Lucci, Federico

Neurólogo. Coordinador de la Unidad Cerebrovascular, FLENI. Buenos Aires, Argentina.

### Rosa Diez, Guillermo

Nefrólogo. Jefe del Servicio de Nefrología, Hospital Italiano de Buenos Aires. Presidente de la Sociedad Argentina de Nefrología. Buenos Aires, Argentina.

### Rovira, María Gabriela

Endocrinóloga. Médica de planta, Servicio de Endocrinología, Metabolismo, Nutrición y Diabetes, Hospital Británico. Docente asociada de Nutrición, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

### Ruiz Morosini, María Lidia

Diabetóloga. Directora del Centro CODIME. Directora de la Diplomatura en Educación Terapéutica en Diabetes y ECNT, Universidad Nacional de San Martín. Buenos Aires, Argentina.

### Salmeri, Emiliano E.

Cardiólogo. Cardiólogo interno, Instituto Argentino de Diagnóstico y Tratamiento. Vocal del Consejo de Cardiometabolismo, Sociedad Argentina de Cardiología. Buenos Aires, Argentina.

### Salzberg, Susana

Médica especialista en Nutrición y Diabetes. Directora del Departamento de Investigaciones Clínicas, Instituto Centenario. Directora de la Diplomatura Avanzada en Diabetes, SAD-UNNE. Buenos Aires, Argentina.

**Sanabria, Hugo D.**

Cardiólogo. Jefe de la Clínica de Diabetes, Instituto Cardiovascular de Buenos Aires (ICBA). Exdirector del Consejo de Cardiometabolismo, Sociedad Argentina de Cardiología. Buenos Aires, Argentina.

**Sánchez, Nicolás**

Cirujano. Equipo de Trasplante Renopancreático, CEMIC. Buenos Aires, Argentina.

**Schreier, Laura**

Lipidóloga. Jefa del Laboratorio de Lípidos y Aterosclerosis, Hospital de Clínicas José de San Martín. Profesora titular del Departamento de Bioquímica Clínica, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

**Scuteri, Rosa María**

Nefróloga. Médica del Servicio de Nefrología, Hospital Alemán. Docente adscripta de Medicina Interna y Nefrología y docente del Posgrado de Medicina de la Industria Farmacéutica, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires. Miembro del Comité de Evaluación, Acreditación y Certificación, Sociedad Argentina de Nefrología. Buenos Aires, Argentina.

**Sivak, Leonardo**

Nefrólogo. Miembro de la Sociedad Argentina de Nefrología y de la Sociedad Argentina de Hipertensión Arterial. Docente adscripto de Medicina, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

**Sleiman, Jihan**

Nefróloga. Subjefa del Programa de Trasplante Renal y profesora asociada de la Carrera de Nefrología, Instituto Universitario CEMIC. Buenos Aires, Argentina.

**Soler Pujol, Gervasio**

Nefrólogo. Jefe del Equipo de Trasplante Renal y Renopáncreas, CEMIC. Profesor asociado de la Carrera de Nefrología y Medio Interno, Instituto Universitario CEMIC. Buenos Aires, Argentina.

**Somoza, María Inés**

Licenciada en Nutrición. Directora del Servicio de Alimentación y Dietoterapia, Hospital Universitario Fundación Favaloro. Profesora adjunta de la Carrera de Nutrición, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Favaloro. Buenos Aires, Argentina.

**Soutelo, María Jimena**

Endocrinóloga. Médica de planta, Servicio de Endocrinología, Hospital Churrucua Visca. Docente adscripta de la Cátedra de Fisiología UA2, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

**Suárez Cordo, Cristian**

Farmacólogo especialista en Diabetes y Medicina Interna. Jefe de Diabetes, Hospital D. Thompson de San Martín. Docente de Diplomatura, Sociedad Argentina de Diabetes (SAD). Buenos Aires, Argentina.

**Taylor, Marcelo Fabián**

Nefrólogo. Jefe del Equipo de Trasplante Renal, CRAI Sur, CUCAIBA. Ayudante diplomado de la Cátedra de Medicina Interna B, Universidad Nacional de La Plata. Buenos Aires, Argentina.

**Thierer, Jorge**

Cardiólogo. Jefe de la Unidad de Insuficiencia Cardíaca, CEMIC. Director adjunto de la Revista Argentina de Cardiología. Buenos Aires, Argentina.

**Trifone, Liliana**

Pediatra especialista en Nutrición. Jefa de la Sección Nutrición y Diabetes, Hospital de Niños Dr. Ricardo Gutiérrez. Directora del Posgrado de Nutrición Pediátrica, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

**Urdaneta Vélez, Raquel**

Médica especialista en Nutrición. Médica de planta, Servicio de Nutrición y Diabetes, Hospital General de Agudos Carlos G. Durand. Jefa de Trabajos Prácticos de Nutrición, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

**Vázquez, Fabiana P.**

Médica especialista en Nutrición y Diabetes. Médica de planta, Servicio de Endocrinología y Nutrición, Hospital Británico. Jefa de Trabajos Prácticos de la Cátedra de Nutrición, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Austral. Buenos Aires, Argentina.

**Vicario, Augusto**

Cardiólogo. Coordinador de la Unidad Corazón-Cerebro, Instituto Cardiovascular de Buenos Aires (ICBA). Buenos Aires, Argentina.

**Volta, Mariela**

Licenciada en Nutrición. Consultorio particular. Docente asistente, Instituto Universitario CEMIC. Buenos Aires, Argentina.

#### XIV Diabetes mellitus y riñón: Enfoque transdisciplinario

Wassermann, Alfredo O.

Nefrólogo. Director Médico de FEPREVA. Docente adscripto, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

Wojtowicz, Daniela

Nefróloga. Centro de Enfermedades Renales e Hipertensión Arterial (CEREHA). Ayudante interino del Departamento de Toxicología y Farmacología, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

# Prólogo

Aproximadamente un 10% de la población mundial se encuentra afectada por la enfermedad renal crónica. Más de dos millones de personas en todo el mundo reciben tratamiento de reemplazo renal: diálisis o trasplante. Muchos más requieren tratamiento, pero no lo reciben o no conocen su enfermedad. La diabetes mellitus y la hipertensión arterial son sus principales causas, y entre los factores de riesgo de susceptibilidad y progresión, la obesidad juega un rol importante.

En la mayoría de los países incluyendo Argentina, la enfermedad renal por diabetes mellitus es la etiología con más prevalencia e incidencia en diálisis crónica. Además, el deterioro de la función renal se acompaña de un aumento en el riesgo de morbimortalidad cardiovascular.

En este libro hemos querido ofrecer el conocimiento y la experiencia de numerosos especialistas centrados en una mirada integral de abordaje al paciente con diabetes y enfermedad renal. Nuestro objetivo más ambicioso es poder facilitar, a través del desarrollo de los diferentes capítulos, el conocimiento científico de las fuertes evidencias actuales que permiten comprender las ventajas de un modelo de atención “centrado en el paciente” con un “criterio unificado, compartido y superador”, que posibilite generar un cambio real en la práctica asistencial, a fin de disminuir la morbimortalidad de las personas que atendemos y mejorar su calidad de vida.

El manejo de la diabetes en personas con enfermedad renal genera múltiples desafíos y se ha visto limitado, hasta hace pocos años, por un relativo pequeño número de ensayos clínicos. En la actualidad, varios estudios han informado con fuerte evidencia los beneficios de novedosos agentes farmacológicos, que actúan tanto en la prevención como en el tratamiento, si bien no se han podido evitar su desarrollo. El conocimiento actual de estas evidencias y la difusión de su valiosa información son parte de la tarea del equipo de salud, dado que su aplicación en la vida real modificará la morbimortalidad de los pacientes que asistimos. Además, disponer de nuevos recursos terapéuticos amplía nuestras expectativas al poder mejorar la calidad de vida de los pacientes, y estimular y satisfacer nuestra propia acción.

Quienes trabajamos con personas que viven con diabetes presenciamos un cambio del modelo de atención “glucocéntrico”, es decir centrado en la glucemia, a un modelo “centrado

en el paciente". Y cuando decimos "centrado en el paciente" hacemos referencia a que en la actualidad la elección de tratamientos ya no debe basarse solamente en el nivel de control metabólico, sino en los diferentes aspectos del individuo, como por ejemplo, la presencia o ausencia de determinados factores de riesgo cardiovasculares, de eventos vasculares previos, de insuficiencia cardíaca, de enfermedad renal, etc.

La historia de este libro comienza en el año 2009, cuando algunos integrantes de la Sociedad Argentina de Diabetes (SAD) y de la Sociedad Argentina de Nefrología (SAN) nos reunimos en una extensa jornada para consensuar sugerencias para el "Tratamiento de la Enfermedad Renal en pacientes con Diabetes".

Con el paso de los años, el advenimiento de nuevas formas de tratamiento y una mayor comprensión de las bases fisiopatológicas de estas patologías, se hizo necesario actualizar el documento. A fines del 2019, junto con los integrantes del Comité de Trabajo de Nefropatía Diabética de la SAD y el Grupo de Trabajo de Diabetes y Metabolismo de la SAN comenzamos a idear esta actualización de sugerencias clínicas, que fue cobrando fuerza y magnitud hasta concretarse en el proyecto de publicar este libro.

Los cambios en el manejo y las nuevas guías de práctica clínica son, sin duda, determinantes de un mayor diálogo entre especialidades, y han dado pie a un nuevo paradigma en el tratamiento: el "enfoque transdisciplinario" del que somos parte en la actualidad. Por ello, nos propusimos firmemente integrar diferentes miradas y, si bien fue un gran desafío, la concreción de este proyecto nos confirma que el trabajo "transdisciplinario" es posible.

¿Pero por qué lo llamamos "transdisciplinario" y no "interdisciplinario" o "multidisciplinario"? El trabajo "interdisciplinario" o "multidisciplinario" se realiza entre diversos profesionales que componen distintas disciplinas (diabetólogo, nefrólogo, nutricionista, cardiólogo, etc.) y que forman un grupo en donde cada uno es responsable del trabajo que lleva a cabo y lo comparte desde su saber. Los profesionales están jerarquizados por su experiencia en la especialidad en la que se han formado o perfeccionado.

Cuando hacemos referencia a un grupo "transdisciplinario" también estamos hablando de profesionales de diferentes especialidades pero que en forma conjunta, interactuando y compartiendo conocimientos y habilidades, trascienden su propio espacio disciplinario e inician un camino más holístico para generar un ámbito común. En este espacio surgen nuevos conceptos que integran los criterios individuales y más destacados de cada disciplina en un "criterio unificado, compartido y superador", que, sin duda, repercutirá positivamente en la atención de los pacientes.

El proceso de escritura del libro comenzó a principios de la pandemia de COVID-19, lo que dificultó la disponibilidad de los autores que en su mayoría, además de las actividades académicas, se desempeñan a nivel asistencial. Llevar a cabo esta compilación requirió de mucho esfuerzo por parte de todos y fue, sin duda, el trabajo en equipo lo que nos permitió llegar hasta aquí. Consideramos que este resultado será de gran importancia y ayuda en la práctica clínica diaria y en la atención de pacientes, lo que nos da por ello una enorme satisfacción.

El trabajo ha sido arduo pero si logramos cumplir el reto, será un éxito plenamente compartido con nuestros lectores.

# Índice

Agradecimientos .....	V
Revisores científicos .....	VII
Colaboradores .....	VII
Prólogo .....	XV
Siglas .....	XIX
<b>1 Enfermedad renal diabética y no diabética en pacientes con diabetes</b> .....	<b>1</b>
Fabiana C. Dávila • Gabriela A. González • Natalia Lueje • Miguel Nadal • Noemí A. Passarín • Javier Robaina Sindín	
<b>2 Obesidad y enfermedad renal crónica</b> .....	<b>29</b>
María Graciela Álvarez • María Jimena Coronel • Carla Gauna • Susana Gutt • Gabriela V. Medek Analia L. Obeziuk • Adriana R. Primerano	
<b>3 Herramientas para el diagnóstico y seguimiento de la enfermedad renal diabética</b> .....	<b>43</b>
Víctor F. Commendatore • H. Demián Curcio • María Laura Facio • Analía S. González • Emilio A. Nader María Victoria Ortiz • Adrián Proietti • Fabiana P. Vázquez • Guillermo De'Marziani	
<b>4 Factores de riesgo cardiovascular en diabetes mellitus y enfermedad renal crónica</b> .....	<b>67</b>
Gerardo D. Elikir • Alicia B. García • Cristina P. Grosso • Felipe Inserra • Gustavo M. M. Lavenia • Eva López González Orlando R. López Jové • Mónica Ñañez • Martín Rodríguez • María Lidia Ruiz Morosini • Laura Schreier Leonardo Sivak • Rosa María Scuteri • Alfredo O. Wassermann	
<b>5 Enfermedad cardiovascular en el paciente con diabetes mellitus y enfermedad renal crónica</b> .....	<b>103</b>
Sebastián F. Ameriso • Carlos E. Castellaro • Fernando Belcastro • Guillermo Dieuzeide • Pablo A. Klin Federico Rodríguez Lucci • Claudio A. Militell • Hugo D. Sanabria • Jorge Thierer • Augusto Vicario	

<b>6 Neuropatía diabética y enfermedad vascular periférica en pacientes con enfermedad renal crónica</b> .....	129
Raquel Urdaneta Vélez • Carolina Dominguez • Verónica Mazzantini • Paula G. Pinto Jez • Maricel Recalde	
<b>7 Abordaje nutricional en la persona con diabetes mellitus y enfermedad renal crónica</b> .....	147
Valeria Battistella • Yanina V. Macció • Estrella Menendez • María Cristina Milano • María Inés Somoza • Mariela Volta	
<b>8 Drogas antidiabéticas e insulina en los diferentes estadios de la enfermedad renal crónica</b> .....	177
Carla Musso • Cristian Suárez Cordo • Cristina Faingold • Marcela Martínez • Carina M. Parisi • Andrea Morejón Matías Ré	
<b>9 Drogas antihiper glucemiantes i-SGLT2 y AR-GLP1 en los diferentes estadios de enfermedad renal crónica</b> .....	199
Florencia Aranguren • Bárbara Arinovich • Augusto Lavalle Cobo • Claudio Mascheroni • Federico Reissig Emiliano E. Salmeri	
<b>10 Complicaciones crónicas en el paciente con diabetes y enfermedad renal crónica: alteraciones del metabolismo óseo-mineral y anemia</b> .....	221
Liliana J. Andrade • Elisa E. del Valle • Luciana González Paganti • Gustavo Laham • María Jimena Soutelo	
<b>11 Enfermedad renal diabética en diálisis crónica</b> .....	253
Teresa Bensusán • Yanina Castaño • Soledad Crucelegui • Enrique G. Dorado • Sergio M. Marinovich Mabel Elisa Morales • Guillermo Rosa Diez • Daniela Wojtowicz	
<b>12 Diálisis peritoneal en pacientes con diabetes mellitus</b> .....	283
Roberto José Barone • Sebastián A. Boubée • Irene Hendel • Jorge Lobo	
<b>13 Trasplante en pacientes con diabetes mellitus</b> .....	297
Gervasio Soler Pujol • S. Rosana Groppa • Luis Grosembacher • Pablo M. Raffaele • Gabriel E. Gondolesi Nicolás Sánchez • Marcelo Fabián Taylor • Liliana M. Obregón	
<b>14 Diabetes mellitus postrasplante</b> .....	325
Liliana M. Obregón • Karina S. Fuentes • Jihan Sleiman • Gervasio Soler Pujol	
<b>15 Enfermedad renal en niños y adolescentes con diabetes: acciones tempranas</b> .....	343
Alicia B. Chaparro • Mabel Ferraro • Liliana Trifone • Laura Maldonado • Miguel Liern • Viviana M. Ratto Giovanna Beauchamp • Mariana Prieto • Gabriela Krochik	
<b>16 Anticoncepción y embarazo en mujeres con enfermedad renal crónica y diabetes</b> .....	361
Jorge Alvariñas • María Inés Argerich • María Natalia Basualdo • Lina Inés Capurro • Cristina Faingold Carolina Gómez Martín • Silvia Gorban de Lapertosa • Alicia Jawerbaum • Verónica Kojdamanian Favetto Magdalena Rey • María Eugenia Rivas • María Elena Rodríguez • María Gabriela Rovir • Susana Salzberg	

Acceda al eBook para consultar la lista de bibliografía.  
Consulte las indicaciones en la retirada de tapa.



# Siglas

<b>A1</b>	Albuminuria normal o aumento leve
<b>A2</b>	Albuminuria aumento moderado
<b>A3</b>	Albuminuria aumento severo
<b>AA</b>	Arteriola aferente
<b>AE</b>	Arteriola eferente
<b>ACC/AHA</b>	<i>American College of Cardiology / American Heart Association</i>
<b>ACO</b>	Anticonceptivos orales
<b>ACV</b>	Accidente cerebrovascular
<b>ADA</b>	Asociación Americana de Diabetes ( <i>American Diabetes Association</i> )
<b>ADO</b>	Antidiabéticos orales
<b>AG</b>	Albúmina glicada
<b>AGL</b>	Ácidos grasos libres
<b>AGCC</b>	Ácidos grasos de cadena corta
<b>AINE</b>	Antiinflamatorios no esteroides
<b>AHE</b>	Anticoncepción hormonal de emergencia
<b>ALB</b>	Albúmina
<b>AMG</b>	Automonitoreo de la glucosa
<b>ARAI</b>	Antagonista de los receptores de la angiotensina II
<b>AR-GLP1</b>	Agonistas de los receptores de GLP1
<b>AU</b>	Ácido úrico
<b>BR</b>	Biopsia renal
<b>BGA</b>	Banda gástrica ajustable
<b>BGYR</b>	<i>Bypass</i> gástrico en Y de Roux
<b>Ca</b>	Calcio

XX Diabetes mellitus y riñón: Enfoque transdisciplinario

<b>CAD</b>	Cetoacidosis diabética
<b>CB</b>	Cirugía bariátrica
<b>CC</b>	Composición corporal
<b>CCG</b>	Cinecoronariografía por cateterismo
<b>CKD-EPI</b>	<i>Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration</i>
<b>Cl Cr</b>	<i>Clearence</i> o aclaramiento de creatinina
<b>CM</b>	Cirugía metabólica
<b>CMV</b>	Citomegalovirus
<b>CPK</b>	Creatinfosfoquinasa
<b>Cr s</b>	Creatinina sérica
<b>CsA</b>	Ciclosporina
<b>CT</b>	Colesterol total
<b>CTP</b>	Célula del túbulo proximal
<b>CV</b>	Cardiovascular
<b>Cyc C</b>	Cistatina C
<b>DC</b>	Diálisis crónica
<b>DCCT</b>	<i>Diabetes Control and Complications Trial</i>
<b>DIU</b>	Dispositivo intrauterino
<b>DL</b>	Dislipemia
<b>DM</b>	Diabetes mellitus
<b>DM1</b>	Diabetes mellitus tipo 1
<b>DM2</b>	Diabetes mellitus tipo 2
<b>DMG</b>	Diabetes mellitus gestacional
<b>DMO</b>	Densidad mineral ósea
<b>DMPT</b>	Diabetes mellitus postrasplante
<b>DP</b>	Diálisis peritoneal
<b>DPA</b>	Diálisis peritoneal automatizada
<b>DPCA</b>	Diálisis peritoneal continua ambulatoria
<b>DPP-4</b>	Dipeptidil peptidasa-4
<b>DRI</b>	Ingestas alimentarias de referencia ( <i>Dietary Reference Intakes</i> )
<b>E1</b>	Estadio 1 de enfermedad renal crónica
<b>E2</b>	Estadio 2 de enfermedad renal crónica
<b>E3</b>	Estadio 3 de enfermedad renal crónica
<b>E3a</b>	Estadio 3a de enfermedad renal crónica
<b>E3b</b>	Estadio 3b de enfermedad renal crónica
<b>E4</b>	Estadio 4 de enfermedad renal crónica
<b>E5</b>	Estadio 5 de enfermedad renal crónica o falla renal
<b>ESD</b>	Estadio 5 de enfermedad renal crónica en diálisis

<b>EASD</b>	<i>European Association for the Study of Diabetes</i>
<b>EDIC</b>	<i>Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications</i>
<b>ECA</b>	Enfermedad cardiovascular aguda
<b>ECG</b>	Electrocardiograma
<b>ECV</b>	Enfermedad cardiovascular
<b>EMA</b>	Agencia Europea de Medicamentos
<b>EPO</b>	Eritropoyetina
<b>EPOC</b>	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
<b>ER</b>	Enfermedad renal
<b>ERC</b>	Enfermedad renal crónica
<b>ERD</b>	Enfermedad renal diabética
<b>ERND</b>	Enfermedad renal no diabética
<b>EVP</b>	Enfermedad vascular periférica
<b>FA</b>	Fibrilación auricular
<b>FAV</b>	Fístula arteriovenosa
<b>FC</b>	Frecuencia cardíaca
<b>FD</b>	Fibra dietética
<b>FDA</b>	<i>Food and Drug Administration</i>
<b>Fe</b>	Hierro
<b>FEVI</b>	Fración de eyección del ventrículo izquierdo
<b>FEY</b>	Fración de eyección
<b>FF</b>	Fración de filtración
<b>FG</b>	Filtrado glomerular
<b>FGe</b>	Filtrado glomerular estimado
<b>FGF23</b>	Factor de crecimiento fibroblástico 23
<b>FIAT</b>	Fibrosis intersticial y atrofia tubular
<b>FPR</b>	Flujo plasmático renal
<b>FR</b>	Factores de riesgo
<b>FRCV</b>	Factor de riesgo cardiovascular
<b>FRR</b>	Función renal residual
<b>GAA</b>	Glucemia alterada de ayuno
<b>GCK</b>	Glucoquinasa
<b>GI</b>	Gastrointestinal
<b>GLP1</b>	Péptido tipo 1 simil glucagon
<b>GLUT</b>	Transportador de glucosa
<b>GLUT1</b>	Transportador de glucosa 1
<b>GLUT2</b>	Transportador de glucosa 2
<b>GLUT4</b>	Transportador de glucosa 4

XXII Diabetes mellitus y riñón: Enfoque transdisciplinario

<b>GN</b>	Glomerulonefritis
<b>GPP</b>	Glucemia posprandial
<b>GR</b>	Glóbulos rojos
<b>HbA1c</b>	Hemoglobina glucosilada A1c
<b>HD</b>	Hemodiálisis crónica
<b>HDF</b>	Hemodiafiltración
<b>HDL</b>	Lipoproteína de alta densidad
<b>HDLc</b>	Colesterol de lipoproteínas de alta densidad
<b>HF</b>	Hiperfiltración
<b>HIF-1</b>	Factor inducible por hipoxia 1
<b>HR</b>	<i>Hazard ratio</i>
<b>HPT</b>	Hiperparatiroidismo
<b>HTA</b>	Hipertensión arterial
<b>HVC</b>	Hepatitis C
<b>HVI</b>	Hipertrofia ventricular izquierda
<b>IAM</b>	Infarto agudo de miocardio
<b>IBP</b>	Inhibidores de la bomba de protones
<b>IC *</b>	Insuficiencia cardíaca
	Intervalo de confianza
<b>ICN</b>	Inhibidores de la calcineurina
<b>IDF</b>	Federación Internacional de Diabetes
<b>I-DPP4</b>	Inhibidores de la dipeptidil peptidasa-4
<b>IECA</b>	Inhibidores de la enzima convertidora
<b>IGF-1</b>	Factor de crecimiento insulínico símil tipo 1
<b>IL</b>	Interleuquinas
<b>IMC</b>	Índice de masa corporal
<b>INCUCAI</b>	Instituto Nacional Central Único Coordinador de Ablación e Implante
<b>IPTR</b>	Registro Internacional de Trasplante de Páncreas
<b>IR</b>	Insulinorresistencia o resistencia a la insulina
<b>IRA</b>	Injuria renal aguda
<b>IRC</b>	Insuficiencia renal crónica
<b>IRRP</b>	Insuficiencia renal de rápida progresión
<b>I-SGLT2</b>	Inhibidores del cotransporte sodio-glucosa tipo 2
<b>ISPAD</b>	Sociedad Internacional de Diabetes Pediátrica y Adolescente
<b>ITB</b>	Índice tobillo-brazo
<b>K</b>	Potasio
<b>KDIGO</b>	<i>Kidney Disease Improving Global Outcomes</i>

\* Esta sigla tiene dos desarrollos posibles; v. el que corresponda en cada caso, según el contexto donde se utiliza.

<b>KDOQI</b>	<i>Kidney Disease Outcomes Quality Initiative</i>
<b>LDL</b>	Lipoproteína de baja densidad
<b>LDLc</b>	Colesterol de lipoproteínas de baja densidad
<b>LE</b>	Lista de espera
<b>Lp(a)</b>	Lipoproteína (a)
<b>MAC</b>	Métodos anticonceptivos
<b>MACE</b>	Eventos cardiovasculares mayores (combinado de muerte CV, IAM y ACV no fatal)
<b>MAPA</b>	Monitoreo ambulatorio de la presión arterial
<b>MBG</b>	Membrana basal glomerular
<b>MCG</b>	Monitoreo continuo de la glucosa
<b>MD</b>	Mácula densa
<b>MDPA</b>	Monitoreo domiciliario de la presión arterial
<b>MDRD</b>	<i>Modification of Diet in Renal Disease</i>
<b>Mg</b>	Magnesio
<b>MG</b>	Monitoreo glucémico
<b>MP</b>	Membrana peritoneal
<b>MRA</b>	Mineralocorticoides
<b>mTOR</b>	<i>Mammalian Target of Rapamycin</i>
<b>MUFA</b>	Ácidos grasos monoinsaturados ( <i>Mono-Unsaturated Fatty Acids</i> )
<b>Na</b>	Sodio
<b>NAC</b>	Neuropatía autonómica cardíaca
<b>NAD</b>	Neuropatía autonómica diabética
<b>ND</b>	Nefropatía diabética
<b>NHE3/Na<sup>+</sup></b>	Intercambiador sodio-hidrógeno 3
<b>NlgA</b>	Nefropatía IgA
<b>NKF</b>	<i>National Kidney Foundation</i>
<b>NF-kappa β</b>	<i>Nuclear factor kappa-β</i>
<b>NM</b>	Nefropatía membranosa
<b>NNT</b>	Número necesario a tratar
<b>NODAT</b>	Nueva diabetes postrasplante
<b>NTA</b>	Necrosis tubular aguda
<b>NTI</b>	Nefritis tubulointersticial
<b>OMS</b>	Organización Mundial de la Salud
<b>ON</b>	Óxido nítrico
<b>OPTN</b>	<i>Organ Procurement and Transplantation Network</i>
<b>OR</b>	<i>Odds ratio</i>
<b>P</b>	Fósforo
<b>P50</b>	Percentil

XXIV Diabetes mellitus y riñón: Enfoque transdisciplinario

PA	Presión arterial
PAD	Presión arterial diastólica
PAS	Presión arterial sistólica
PC	Peso corporal
PCR	Proteína C reactiva
PE	Preeclampsia
PEW	<i>Protein Energy Wasting</i>
PGA	Productos de glicosilación avanzada (en inglés, AGE)
PKC	<i>Protein Kinasa C</i>
PND	Polineuropatía diabética
POP	Píldoras con progestágenos solos
PPAR-γ	Receptores nucleares activados por el proliferador de peroxisomas tipo gamma
PGI-2	Prostaglandina 2
PP	Presión de pulso
Pr	Proteína
PTH	Hormona paratiroidea
PTOG	Prueba de tolerancia oral a la glucosa
PUFA	Ácido grasos poliinsaturados ( <i>Poly-Unsaturated Fatty Acids</i> )
RAC	Relación albuminuria/creatininuria
RDI	Ingesta dietética de referencia
RM	Resonancia magnética
ROS	Especies reactivas de oxígeno
RP	Retinopatía diabética
RPnoP	Retinopatía no proliferativa
RPC	Relación proteinuria/creatininuria
RPGA	Receptores de superficie de PGA
RPP	Retinopatía proliferativa diabética
RR	Riesgo relativo
SAHOS	Síndrome apnea/hiponea obstructiva del sueño
SCA	Síndrome coronario agudo
SINTRA	Sistema Nacional de Información de Procuración y Trasplante de la República Argentina
SGA	Evaluación global subjetiva
SGLT1	Cotransportador sodio glucosa tipo 1
SGLT2	Cotransportador sodio glucosa tipo 2
SN	Síndrome nefrótico
SNC	Sistema nervioso central
SNP	Sistema nervioso periférico
SNS	Sistema nervioso simpático

<b>SRAA</b>	Sistema renina angiotensina aldosterona
<b>SRTR</b>	<i>Scientific Registry of Transplant Recipients</i>
<b>SU</b>	Sulfonilureas
<b>TA</b>	Tejido adiposo
<b>Tac</b>	Tacrolimus
<b>TAR</b>	Tiempo en hiperglucemia
<b>TAG</b>	Tolerancia alterada a la glucosa
<b>TBR</b>	Tiempo en hipoglucemia
<b>TCP</b>	Túbulo contorneado proximal
<b>TFG</b>	Tasa de filtrado glomerular
<b>TFGe</b>	Tasa estimada de filtrado glomerular
<b>TG</b>	Triglicéridos
<b>TIR</b>	Tiempo en rango
<b>TPA</b>	Trasplante de páncreas aislado (en inglés, PTA)
<b>TPDR</b>	Trasplante de páncreas después de riñón (en inglés, PAK)
<b>TR</b>	Trasplante renal
<b>TRDF</b>	Trasplante renal con donante fallecido
<b>TRDV</b>	Trasplante renal con donante vivo
<b>TRR</b>	Tratamiento de reemplazo renal
<b>TSRP</b>	Trasplante simultáneo de riñón y páncreas (en inglés, SPK)
<b>TZD</b>	Tiazolidinedionas
<b>UKPDS</b>	<i>United Kingdom Prospective Diabetes Study</i>
<b>VCT</b>	Valor calórico total
<b>VI</b>	Ventrículo izquierdo
<b>VLDL</b>	Lipoproteínas de muy baja densidad
<b>VOP</b>	Velocidad de la onda del pulso
<b>ZN</b>	Zinc

Tasa de filtrado glomerular (TFG) mL/min/1,73 m <sup>2</sup>			Albuminuria mg/g (RAC)				
			A1		A2	A3	
			Normal	Leve	Moderado	Severo	Nefrótico
			< 10	10-29	30-300	> 300	> 2200 ***
E1	Alto	> *					
	Normal	≥ 90, < *					
E2	Levemente disminuido	89-60					
E3a	Leve a moderadamente disminuido	59-45					
E3b	Moderado a severamente disminuido	44-30					
E4	Severamente disminuido	29-15					
E5	Falla renal	< 15					
E5 D/T	Falla renal (diálisis/trasplante)	**	Tratamiento de reemplazo renal (TRR)				

Riesgo leve <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #006400; border: 1px solid black;"></span>	Bajo riesgo (si no hay otro marcador de riesgo) <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #008000; border: 1px solid black;"></span>	Riesgo moderado <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #ffff00; border: 1px solid black;"></span>
Riesgo alto <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #ffa500; border: 1px solid black;"></span>	Riesgo muy alto <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #ff0000; border: 1px solid black;"></span>	Riesgo mayor <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #800000; border: 1px solid black;"></span>

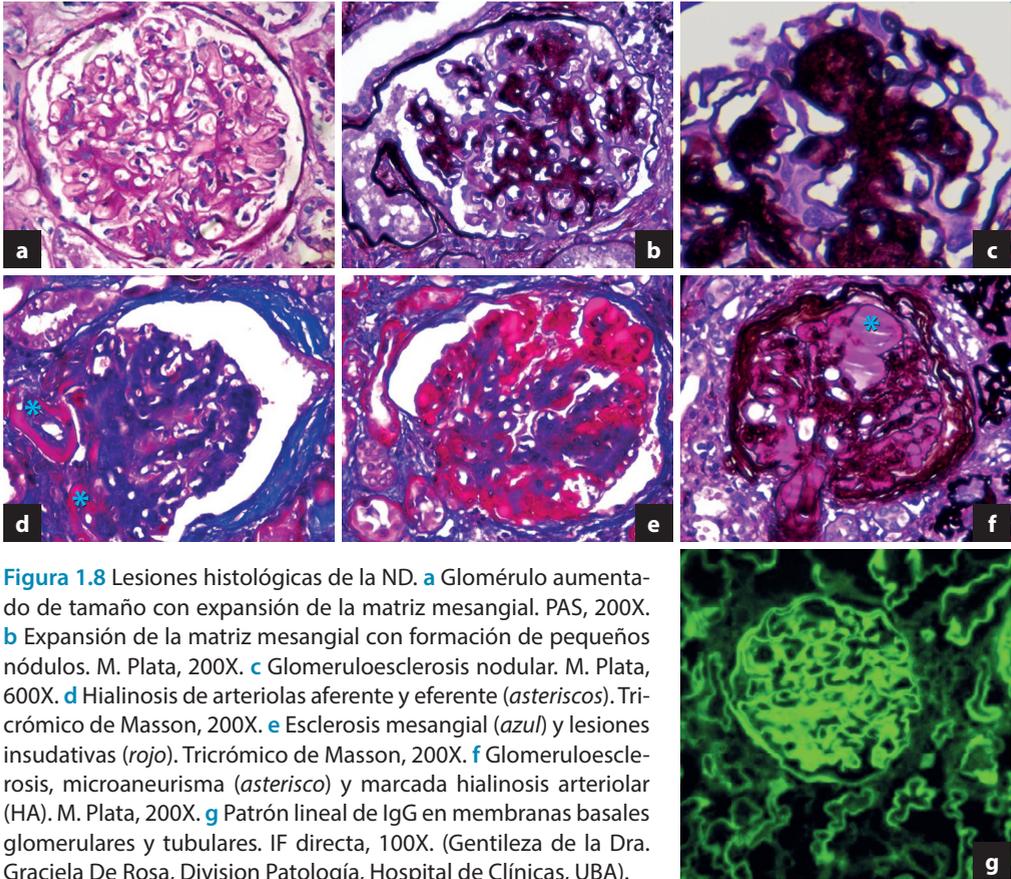
\* Hiperfiltrado: tasa filtrado glomerular más 2 DS por encima de edad-sexo.  
 \*\* TFG: según criterios de ingreso a TRR.  
 \*\*\* Rango nefrótico/síndrome nefrótico, RAC > 2200 mg/g o proteinuria > 3,5 g/día.

**Figura 1.1** Clasificación de enfermedad renal crónica. E: estadio; RAC: relación albuminuria/creatininuria.

## Epidemiología

La ERD es una complicación microvascular que se presenta en aproximadamente un 30% de los pacientes con diabetes mellitus tipo 1 (DM1) y en un 40% de los pacientes DM tipo 2 (DM2), respectivamente, con variabilidad según las regiones, la edad y las etnias. El aumento de su prevalencia se relaciona con la creciente epidemia de DM,<sup>5-8</sup> representando la principal causa de ERC e insuficiencia renal crónica (IRC) en la mayoría de los países.<sup>9,10</sup>

La DM constituye un serio problema de salud a escala mundial. La *International Diabetes Federation* (IDF) estimó, en el año 2019, que 463 millones de personas (en el grupo de edad de 20-79 años) en distintas partes del mundo viven con DM. Se calcula que esta cifra aumentará a 578 millones para el año 2030, y a 700 millones para 2045, lo que representa un incremento del 51%. En nuestra región (América del Sur y Central), se estima una población actual de 31,6 millones de personas con DM (9,4% de la población regional), 40 millones para 2030 y 49 millones en 2045, con un incremento del 55%. Dos tercios de las personas con DM viven en zonas urbanas, y tres de cada cuatro están en edad activa. Aproximadamente el 85,5% de los adultos (20-79 años) con DM viven en entornos urbanos y el 87,5% viven en países de ingresos medios y bajos; un dato que resulta alarmante es que el 41,9% de ellos está sin diagnosticar (en la mayoría de los casos, se sospecha DM2). Esto revela la necesidad imperiosa de diagnosticar a este grupo de personas, y ofrecerles lo más pronto posible una atención



**Figura 1.8** Lesiones histológicas de la ND. **a** Glomerulo aumentado de tamaño con expansión de la matriz mesangial. PAS, 200X. **b** Expansión de la matriz mesangial con formación de pequeños nódulos. M. Plata, 200X. **c** Glomeruloesclerosis nodular. M. Plata, 600X. **d** Hialinosis de arteriolas aferente y eferente (*asteriscos*). Tricrómico de Masson, 200X. **e** Esclerosis mesangial (*azul*) y lesiones insudativas (*rojo*). Tricrómico de Masson, 200X. **f** Glomeruloesclerosis, microaneurisma (*asterisco*) y marcada hialinosis arteriolar (HA). M. Plata, 200X. **g** Patrón lineal de IgG en membranas basales glomerulares y tubulares. IF directa, 100X. (Gentileza de la Dra. Graciela De Rosa, División Patología, Hospital de Clínicas, UBA).

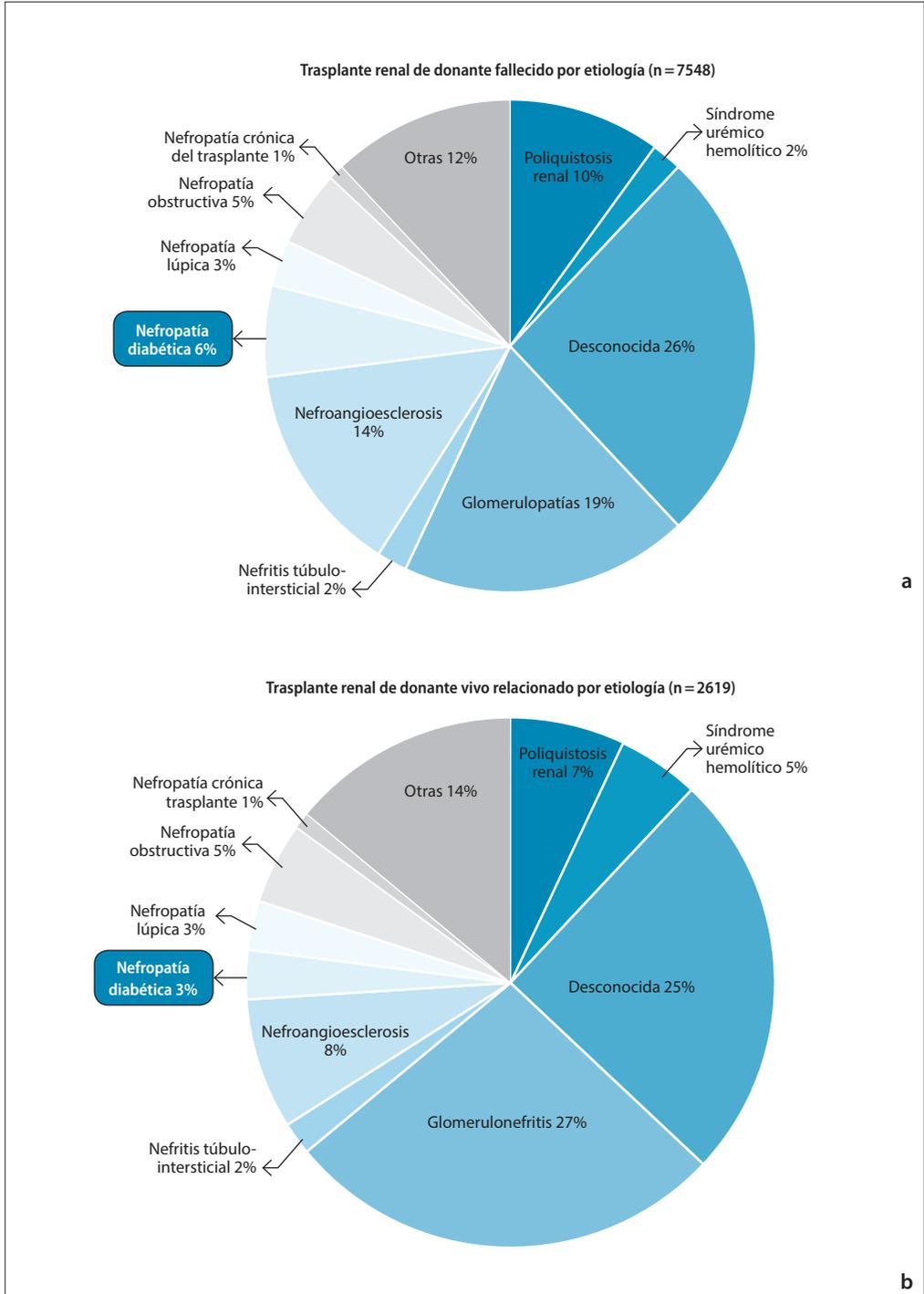
por DM.<sup>120</sup> Los podocitos muestran ultraestructuralmente hipertrofia y fusión pedicular; este último cambio se relaciona con el aumento de excreción de albúmina.<sup>121</sup> La pérdida de podocitos contribuye a la progresión de la glomeruloesclerosis.<sup>122</sup>

### Clasificación histológica de la nefropatía por diabetes mellitus

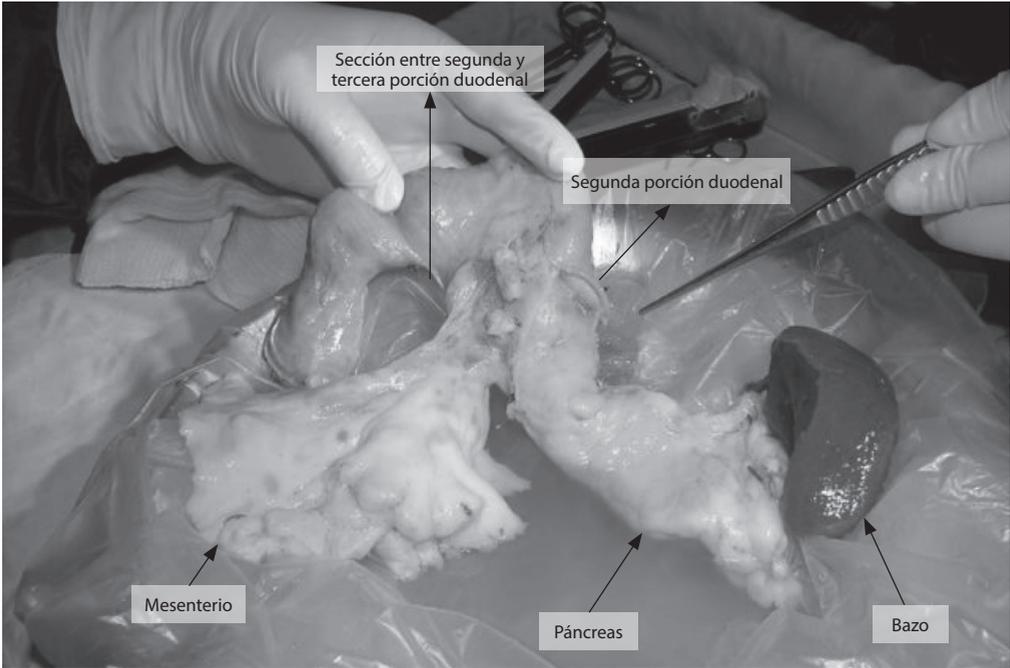
La Sociedad de Patología Renal propuso en 2010 una clasificación patológica de la nefropatía por DM basada en la gravedad de los hallazgos glomerulares en cuatro clases (Tabla 1.4).<sup>123</sup>

En forma separada, se propone una evaluación para los grados de afectación intersticial y vascular (fibrosis intersticial, atrofia tubular, infiltrados inflamatorios, hialinosis arteriolar y arteriosclerosis), como así también la presencia de patologías concomitantes (Tabla 1.5).

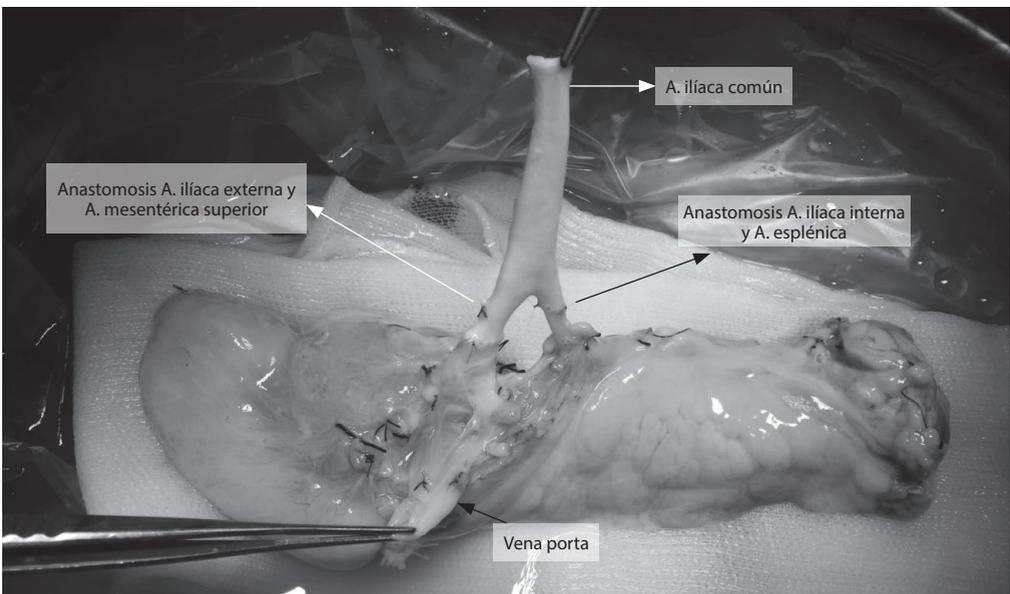
Como hemos mencionado, la albuminuria junto con niveles elevados de glucosa, PGA, AII y factores de crecimiento ultrafiltrados, activan una serie de vías cuyo resultado es la hipertrofia celular tubular, el engrosamiento de la membrana basal e inflamación intersticial (por acumulación de citoquinas, quimioquinas, factores de crecimiento y moléculas de adhesión); que progresan a fibrosis intersticial y atrofia tubular (FIAT).<sup>124</sup>



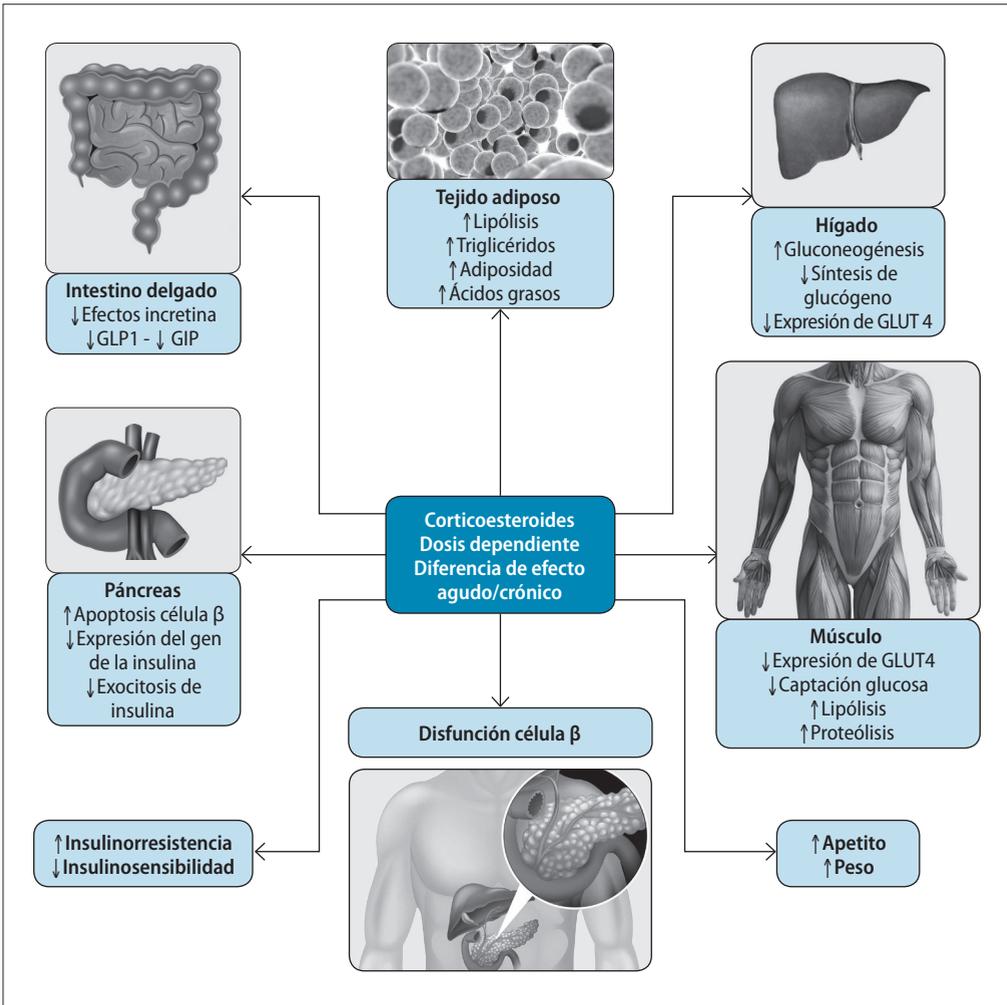
**Figura 13.8 a** Solo el 6% de los pacientes trasplantados con donante fallecido tienen ERC secundaria a ERD. **b** La frecuencia relativa de ERD en los pacientes trasplantados de riñón con donante vivo es aún más baja: solo el 3%. (Por gentileza de la Dra. Liliana Bisignano, Dirección Científico-Técnica, INCUCAI).



**Figura 13.13** Block duodeno-pancreático, preparación en banco.



**Figura 13.14** Anastomosis en banco de la arteria iliaca con arteria mesentérica superior y esplénica. A.: arteria.



**Figura 14.2** Efecto diabotogénico de los corticoesteroides. La DMPT es la combinación de disfunción de la célula β pancreática e insulinorresistencia. Los corticoesteroides inducen más resistencia a la insulina, tanto en el hígado y en el tejido adiposo como en la región periférica. GLP-1: péptido similar al glucagón tipo 1; GIP: péptido inhibidor gástrico; GLUT 4: proteína transportadora de glucosa 4. (Modificado de: Adnan S, Solomon C. Post-transplantation diabetes-state of the art. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2016; 4 (4): 337-49).

La acción de la calcineurina es actuar como una fosfatasa, que desfosforila ciertas proteínas nucleares reguladoras. Al estar inhibida la calcineurina disminuye la expresión de citocinas que promueven la activación de las células T (factor nuclear de células T activadas, NFAT). La calcineurina y los NFAT son importantes no solo en células del sistema inmunitario, sino también en otros tejidos como el riñón, el corazón, el bazo, el hígado, el cerebro y el páncreas. En las células beta, la calcineurina promueve la transcripción de factores de crecimiento y expansión celular. En el tejido adiposo y musculoesquelético, la calcineurina está involucrada en las vías de señalización metabólica.