



LA TRANSPLANTATION RÉNALE

Sous la direction de **Christophe Legendre**

Médecine Sciences
Publications

Lavoisier

Chez le même éditeur

Lithiase urinaire, 2^e édition, par M. Daudon, O. Traxer et P. Jungers

L'insuffisance rénale chronique, par P. Jungers, D. Joly, N. K. Man et C. Legendre

Hémodialyse quotidienne : théorie et pratique, par J. Traeger, R. Galland et N. K. Man

L'hémodialyse de suppléance : théorie et pratique, par N. K. Man, M. Touam et P. Jungers

Équilibre hydro-électrique, par P. Dequiedt

Hérédité et tumeurs urologiques de l'adulte, par O. Cussenot et G. Fournier

Actualités néphrologiques-Jean Hamburger

Atlas de pathologie rénale, par L.-H. Noël

Imagerie de l'appareil génito-urinaire, par O. Hélénon

L'Essentiel de l'imagerie médicale : appareil urogénital, par B. Hamm, P. Asbach, D. Beyersdorff,
P. Hein et U. Lemke

Traité des maladies et syndromes systémiques, par L. Guillemin, O. Meyer et J. Sibilia

L'évaluation en santé, par Y. Matillon et H. Maisonneuve

Les greffes cardiaques, par Christian Cabrol, Alain Pavie, Iradj Gandjbakhch

Principes de médecine interne, par T. R. Harrison

Traité de médecine, par P. Godeau, S. Herson, P. Cacoub et J.-C. Piette

Traité de médecine hospitalière, sous la direction de J.-P. Grünfeld

La petite encyclopédie médicale Hamburger, par M. Leporrier

Guide du bon usage du médicament, par G. Bouvenot et C. Caulin

Dictionnaire français-anglais/anglais-français des termes médicaux et biologiques et des médicaments, par G. S. Hill

L'anglais médical, par C. Coudé et X. Coudé

Le Flammarion médical, sous la direction de M. Leporrier

Sous la direction de
Christophe Legendre

LA TRANSPLANTATION RÉNALE

Préface du Professeur Jean-François Bach

Médecine Sciences

Publications

<http://www.medecine.lavoisier.fr>

Direction éditoriale : Emmanuel Leclerc
Édition : Mélanie Kucharczyk
Couverture : Isabelle Godenèche
Fabrication : Estelle Perez
Composition : Nord-Compo, Villeneuve-d'Ascq
Impression et reliure : Grafos, Barcelone

Médecine Sciences Publications Lavoisier
11 rue Lavoisier
75008 Paris

Pour être informé de nos parutions, consultez le site :
www.medecine.lavoisier.fr

ISBN : 978-2-257-20418-9
© 2012, Lavoisier SAS

Liste des collaborateurs

- ABBOUD Imad, Praticien hospitalier, service de Néphrologie et Transplantation, hôpital Saint-Louis, Paris.
- ABRAMOWICZ Daniel, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, service de Transplantation rénale, hôpital Érasme, Université libre de Bruxelles (Belgique).
- AGUILAR Claire, Interne DES, service des Maladies infectieuses et tropicales, hôpital Necker, Paris, Université Paris Descartes.
- ANGLICHEAU Dany, Maître de conférences des Universités, Praticien hospitalier, service de Transplantation rénale adulte, hôpital Necker, Paris, Université Paris Descartes, Sorbonne Paris Cité.
- ANTOINE Corinne, Praticien hospitalier, service de Néphrologie et Transplantation, hôpital Saint-Louis, Paris.
- ASEHNOUNE Karim, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, service d'Anesthésie-Réanimation chirurgicale, Centre hospitalier universitaire de Nantes.
- BACHELET Thomas, Chef de clinique-Assistant des hôpitaux, service de Néphrologie, hôpital Pellegrin, Bordeaux.
- BADET Lionel, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, service d'Urologie et de Chirurgie de la transplantation, hôpital Édouard-Herriot, Lyon.
- BARROU Benoît, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, service d'Urologie, groupe hospitalier Pitié-Salpêtrière, Paris, Université Pierre et Marie Curie, Paris 6.
- BAYLE François, Praticien hospitalier, Clinique de néphrologie, Centre hospitalier universitaire de Grenoble.
- BEAUDREUIL Séverine, Praticien hospitalier, service de Néphrologie, Centre hospitalier universitaire Bicêtre, Inserm UMR U1014, Université Paris-Sud 11.
- BÉNACHI Alexandra, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, service de Gynécologie-obstétrique et Médecine de la reproduction, hôpital Antoine-Béclère, Clamart.
- BERTRAND Dominique, Chef de clinique-Assistant des hôpitaux, service de Transplantation rénale adulte, hôpital Necker, Paris, Université Paris Descartes, Sorbonne Paris Cité.
- BLANCHO Gilles, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, Directeur de l'Institut de transplantation urologie-néphrologie (ITUN), Inserm UMR 643, Centre hospitalier universitaire de Nantes.
- BIGNON Jean-Denis, Docteur biologiste, Laboratoire d'histocompatibilité et d'immunogénétique, Établissement français du sang, Nantes.
- BOUVIER Nicolas, Praticien hospitalier, service de Néphrologie et Transplantation rénale, Centre hospitalier universitaire Clémenceau, Caen.
- BRODIN-SARTORIUS Albane, Chef de clinique-Assistante des hôpitaux, service de Transplantation rénale adulte, hôpital Necker, Paris, Université Paris Descartes, Sorbonne Paris Cité.
- BROUARD Sophie, Directrice de recherche, Inserm UMR 643, Centre hospitalier universitaire de Nantes.
- BÜCHLER Matthias, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, service de Néphrologie, immunologie clinique, Centre hospitalier universitaire Bretonneau, Tours.

- CAILLARD Sophie, Praticien hospitalier, service de Néphrologie-Transplantation, Hôpitaux universitaires de Strasbourg.
- CANAUD Guillaume, Chef de clinique-Assistant des hôpitaux, service de Transplantation et unité de Soins intensifs, hôpital Necker, Paris.
- CANDON Sophie, Maître de conférences des Universités, Praticien hospitalier, service Immunologie biologique, hôpital Necker, Paris, Université Paris Descartes, Sorbonne Paris Cité.
- CANTAROVICH Diego, Praticien hospitalier, Institut de transplantation et de recherche en transplantation, Centre hospitalier universitaire de Nantes.
- CESBRON Anne, Biologiste médical responsable, Laboratoire HLA, Établissement français du sang Pays de la Loire, Centre hospitalier universitaire de Nantes.
- CHARPENTIER Bernard, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, Chef du service de Néphrologie, Centre hospitalier universitaire du Kremlin-Bicêtre, Inserm UMR U1014, Faculté de médecine Paris-Sud 11.
- CHATELET Valérie, Praticien hospitalier, service de Néphrologie et Transplantation rénale, Centre hospitalier universitaire Clémenceau, Caen.
- CHATENOUD Lucienne, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, Immunologie biologique, hôpital Necker, Paris, Faculté Paris Descartes, Sorbonne Paris Cité.
- CHOUKROUN Gabriel, Professeur des Universités, Chef du service de Néphrologie, Médecine interne, Hémodialyse, Réanimation, Transplantation rénale, Centre hospitalier universitaire Hôpital Sud, Amiens.
- CORREAS Jean-Michel, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, service de Radiologie, hôpital Necker, Paris, Université Paris Descartes, Sorbonne Paris Cité.
- COUZI Lionel, Praticien hospitalier, service de Néphrologie, hôpital Pellegrin, Bordeaux.
- DANCHIN Nicolas, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, service de Cardiologie, hôpital européen Georges-Pompidou, Paris, Université Paris Descartes, Sorbonne Paris Cité.
- DANTAL Jacques, Praticien hospitalier, Professeur des Universités, service de Néphrologie, Immunologie clinique et Transplantation, Institut ITUN, Centre hospitalier universitaire de Nantes.
- DEGAUQUE Nicolas, Chargé de recherche, Inserm UMR 643, Centre hospitalier universitaire de Nantes.
- DELAHOUSSE Michel, Chef du service de Néphrologie et Transplantation rénale, hôpital Foch, Suresnes.
- DE MIRANDA Sandra, Assistante, service de Pneumologie, hôpital Foch, Suresnes.
- DUBERNARD Jean-Michel, Professeur émérite, Université Lyon 1, ancien Chef du service de Transplantation, hôpital Édouard-Herriot, Lyon.
- DUCLoux Didier, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, service de Néphrologie, Centre hospitalier universitaire de Besançon.
- DURAND Dominique, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, Consultant, service de Néphrologie, Hémodialyse, Transplantation d'organes, Centre hospitalier universitaire Rangueil, Toulouse.
- DURRBACH Antoine, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, service de Néphrologie, Centre hospitalier universitaire Kremlin-Bicêtre, Inserm UMR U1014, Faculté de médecine Paris-Sud 11.
- ESPOSITO Laure, Praticien hospitalier, service de Néphrologie, Dialyse et Transplantation, Centre hospitalier universitaire Rangueil, Toulouse.
- ÉTIENNE Isabelle, Praticien hospitalier, service de Néphrologie, Centre hospitalier universitaire de Rouen.

- EUVRARD Sylvie, Praticien hospitalier, service de Dermatologie, hôpital Édouard-Herriot, Lyon.
- FAVREAU Frédéric, Maître de conférences des Universités, Praticien hospitalier, service de Biochimie, Inserm U927, Centre hospitalier universitaire de Poitiers.
- FRANCÈS Camille, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, service de Dermatologie-allergologie, hôpital Tenon, Paris.
- FRANÇOIS Hélène, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, service de Néphrologie, Centre hospitalier universitaire Kremlin-Bicêtre, Inserm UMR U1014, Université Paris-Sud 11.
- FRÉMEAUX-BACCHI Véronique, Praticien hospitalier, service d'Immunologie biologique, hôpital européen Georges-Pompidou, Paris.
- FONTAINE Hélène, Praticien hospitalier, unité d'Hépatologie, hôpital Cochin, Inserm U1016, Université Paris Descartes, Paris.
- GANDIA Peggy, Maître de conférences des Universités, Praticien hospitalier, Laboratoire de pharmacocinétique et de toxicologie, IFB, hôpital Purpan, Toulouse.
- GIRAL Magali, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, service de Néphrologie, Institut de transplantation urologie-néphrologie, Centre hospitalier universitaire de Nantes.
- GIRAUD Sébastien, Ingénieur de recherche, service de Biochimie, Inserm U927, Centre hospitalier universitaire de Poitiers.
- GLOTZ Denis, Chef du service de Néphrologie et Transplantation, hôpital Saint-Louis, Inserm U940, Paris.
- GODIN Michel, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, service de Néphrologie, Centre hospitalier universitaire de Rouen.
- GOFFIN Éric, Professeur, Néphrologie, Clinique universitaire Saint-Luc, Bruxelles (Belgique).
- GUILLONNEAU Carole, Chargée de recherche, Inserm UMR 643, Centre hospitalier universitaire de Nantes.
- GRIMBERT Philippe, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, service de Néphrologie-Transplantation, Centre hospitalier universitaire Henri-Mondor, Créteil, Université Paris 12.
- HALIMI Jean-Michel, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, Chef du service de Néphrologie et Immunologie clinique, Centre hospitalier universitaire de Tours.
- HAUET Thierry, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, service de Biochimie, Inserm U927, Centre hospitalier universitaire de Poitiers.
- HAZZAN Marc, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, service de Néphrologie, Centre hospitalier régional universitaire de Lille.
- HÉLÉNON Olivier, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, Chef du service de Radiologie, hôpital Necker, Paris, Université Paris Descartes, Sorbonne Paris Cité.
- HERTIG Alexandre, Professeur, Urgences néphrologiques et transplantation rénale, Inserm U702, hôpital Tenon, Paris.
- HIESSE Christian, Praticien hospitalier, service de Néphrologie et Transplantation rénale, hôpital Foch, Suresnes.
- HUBERT François-Xavier, Docteur en sciences, Inserm U643, Institut de transplantation, urologie, néphrologie, Centre hospitalier universitaire de Nantes.
- HURAUULT DE LIGNY Bruno, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, service de Néphrologie, Transplantation rénale, Centre hospitalier universitaire Clémenceau, Caen.
- IZOPET Jacques, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, service d'Urologie, Centre hospitalier universitaire Purpan, Toulouse.

- JAUREGUY Maïté, Chef de clinique-Assistante des hôpitaux, service de Néphrologie, Médecine interne, Hémodialyse, Réanimation, Transplantation rénale, Centre hospitalier universitaire Hôpital Sud, Amiens.
- JOSIEN Régis, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, Laboratoire d'immunologie et Inserm U643, Institut de transplantation, urologie, néphrologie, Centre hospitalier universitaire de Nantes.
- KAMAR Nassim, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, service de Néphrologie, Hypertension artérielle, Dialyse et Transplantation, Centre hospitalier universitaire Rangueil, Toulouse.
- KARRAS Alexandre, Praticien hospitalier, service de Néphrologie, hôpital européen Georges-Pompidou, Paris.
- KERNÉS Solène, Chef de clinique-Assistante des hôpitaux, hôpital Cochin, Paris, Université Paris Descartes.
- KESSLER Michèle, Professeur des Universités, service de Néphrologie, Centre hospitalier universitaire de Nancy.
- KIANDA Mireille, Docteur, service de Transplantation rénale, hôpital Érasme, Université libre de Bruxelles (Belgique).
- KREIS Henri, Professeur émérite, Université Paris Descartes, Sorbonne Paris Cité, ancien Chef du service de Transplantation, hôpital Necker, Paris.
- LACAM Céline, Chef de clinique-Assistante des hôpitaux, service de Gynécologie-obstétrique, hôpital de Poissy.
- LANDAIS Paul, Professeur des Universités, Médecin des hôpitaux, Chef du service de Biostatistique et d'Informatique médicale, hôpital Necker, Paris, Université Paris Descartes, Faculté de médecine.
- LAUNAY Odile, Professeur des Universités, Université Paris Descartes, Coordinatrice du CIC de vaccinologie Cochin-Pasteur, hôpital Cochin, Paris.
- LE BAS-BERNARDET Stéphanie, Docteur en immunologie, Ingénieur hospitalier, Institut de transplantation urologie néphrologie (ITUN), Inserm UMR 643, Centre hospitalier universitaire de Nantes.
- LEBBÉ Céleste, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, service de Dermatologie, Centre des cancers cutanés, hôpital Saint-Louis, Paris.
- LECAQUE Caroline, Chef de clinique-Assistante des hôpitaux, service de Néphrologie, Médecine interne, Hémodialyse, Réanimation, Transplantation rénale, Centre hospitalier universitaire Hôpital Sud, Amiens.
- LECHEVALLIER Éric, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, service d'Urologie et de Transplantation rénale, hôpital La Conception, Marseille, Université d'Aix-Marseille.
- LECUIT Marc, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, service des Maladies infectieuses et tropicales, hôpital Necker, Paris, Université Paris Descartes, Sorbonne Paris Cité.
- LEGENDRE Christophe, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, Chef du service de Transplantation rénale adulte, hôpital Necker, Paris, Université Paris Descartes, Sorbonne Paris Cité.
- LEMAÎTRE Philippe, MD, Institut d'immunologie médicale, Université libre de Bruxelles (Belgique).
- LE MEUR Yannick, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, service de Néphrologie, Centre hospitalier universitaire La Cavale blanche, Brest.
- LE MOINE Alain, Professeur, Néphrologie, Dialyse, Transplantation, Institut d'immunologie médicale, hôpital Érasme, Université libre de Bruxelles (Belgique).

- LEPAGE Jean-Yves, Praticien hospitalier, service d'Anesthésie-Réanimation, Centre hospitalier universitaire de Nantes.
- LHORTOLARY Olivier, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, chef du service des Maladies infectieuses et tropicales, hôpital Necker, Paris, Université Paris Descartes, Centre d'infectiologie Necker-Pasteur, IHU Imagine, Centre de référence mycologie et antifongiques, Unité de mycologie moléculaire, CNRS.
- LOIRAT Chantal, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, service de Néphrologie pédiatrique, hôpital Robert-Debré, Paris.
- LOUPY Alexandre, Chef de clinique-Assistant des hôpitaux, service de Transplantation rénale adulte, hôpital Necker, Paris, Université Paris Descartes, Sorbonne Paris Cité.
- MAILLARD Nicolas, Praticien hospitalier, service de Néphrologie, Dialyse et Transplantation rénale, hôpital Nord, Centre hospitalier universitaire de Saint-Étienne.
- MALLET Vincent, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, unité d'Hépatologie, hôpital Cochin, Paris, Inserm U1016, Université Paris Descartes.
- MAMZER BRUNEEL Marie-France, Praticien hospitalier, service de Transplantation rénale adulte, hôpital Necker, Université Paris Descartes, Sorbonne Paris Cité.
- MANAMANI BERERHI Nezly Lynda, Praticien hospitalier, service de Transplantation rénale adulte, hôpital Necker, Paris.
- MARIAT Christophe, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, service de Néphrologie, Dialyse et Transplantation rénale, hôpital Nord, Centre hospitalier universitaire de Saint-Étienne.
- MARTIN Xavier, Chef de service Urologie et Chirurgie de la transplantation, hôpital Édouard-Herriot, Lyon.
- MARTINEZ Frank, Praticien hospitalier, service de Transplantation rénale adulte, hôpital Necker, Université Paris Descartes, Sorbonne Paris Cité.
- MASSY Ziad, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, services de Pharmacologie clinique et de Néphrologie, Inserm ERI12, Centre hospitalier universitaire Amiens Sud, Université de Picardie Jules-Verne, Amiens.
- MÉJEAN Arnaud, Chef du service d'Urologie, hôpital européen Georges-Pompidou, Paris, Université Paris Descartes.
- MERVILLE Pierre, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, service de Néphrologie, hôpital Pellegrin, Bordeaux.
- MORELON Emmanuel, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, service de Néphrologie, Transplantation et Immunologie clinique, hôpital Édouard-Herriot, Hospices civils de Lyon, Université de Lyon, Inserm U851.
- MOULIN Bruno, Professeur des Universités, service de Néphrologie-Transplantation, hôpitaux universitaires de Strasbourg.
- MOURAD Georges, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, Chef de service de Néphrologie-Transplantation, hôpital Lapeyronie, Centre hospitalier universitaire de Montpellier, Université de Montpellier.
- NIAUDET Patrick, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, service de Néphrologie pédiatrique, hôpital Necker, Paris, Université Paris Descartes, Sorbonne Paris Cité.
- NOËL Christian, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, service de Néphrologie-Transplantation, Pôle médicochirurgical, hôpital Huriez, Centre hospitalier régional universitaire de Lille.
- NOËL Laure-Hélène, Praticien attaché et Inserm U1016, service Anatomie pathologique, hôpital Necker, Paris.

- ORCEL Philippe, Praticien hospitalier, Professeur de rhumatologie, UFR Paris Diderot, Paris 7, Chef du Pôle appareil locomoteur, groupe hospitalier Saint-Louis Lariboisière Fernand-Widal, Paris.
- PALLET Nicolas, Chef de clinique-Assistant des hôpitaux, service de Transplantation adulte, hôpital Necker, Paris, Université Paris Descartes, Sorbonne Paris Cité.
- PASCUAL Manuel, Professeur des Universités, Chef de service, Service transplantation, Centre hospitalier universitaire vaudois, Lausanne (Suisse).
- PATTOU François, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, service de Chirurgie endocrinienne, Pôle médicochirurgical, hôpital Huriez, Centre hospitalier régional universitaire de Lille.
- PÉRALDI Marie-Noël, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, service de Néphrologie et Transplantation, hôpital Saint-Louis, Paris.
- PICARD Clément, Assistant, service de Pneumologie, hôpital Foch, Suresnes.
- PILLEBOUT Évangeline, Praticien hospitalier, service de Néphrologie, hôpital Saint-Louis, Paris.
- PIRSON Yves, Professeur, Néphrologie, Clinique universitaire Saint-Luc, Bruxelles (Belgique).
- POL Stanislas, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, unité d'Hématologie, hôpital Cochin, Paris, Inserm U1016, Université Paris Descartes.
- POUTEIL-NOBLE Claire, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, service Néphrologie-Transplantation, Centre hospitalier Lyon-Sud, Université de Lyon.
- PRIÉ Dominique, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, service des Explorations fonctionnelles, hôpital Necker, Paris, Université Paris Descartes, Sorbonne Paris Cité, Faculté de Médecine.
- PUCHEU Sylvie, Psychologue clinicienne et Docteur en psychopathologie, service de Psychologie clinique et de Psychiatrie de liaison, hôpital européen Georges-Pompidou, Université Pierre et Marie Curie, Paris.
- RABANT Marion, Assistant hospitalo-universitaire, service d'Anatomie pathologique, hôpital Necker, Paris.
- RAFAT Cédric, Assistant des hôpitaux, service de Réanimation médicale, hôpital Louis-Mourier, Colombes.
- RENAUDIN Karine, Maître de conférences des Universités, Praticien hospitalier, service d'Anatomie et Cytologie pathologiques, Centre hospitalier universitaire Hôtel Dieu, Nantes.
- RIOU Bruno, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, service Coordination des prélèvements d'organes et de tissus, Groupe hospitalier Pitié-Salpêtrière, Paris, Université Pierre et Marie Curie, Paris 6.
- RONDEAU Éric, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, Urgences néphrologiques et transplantation rénale, hôpital Tenon, Paris.
- ROSTAING Lionel, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, service de Néphrologie, Hypertension artérielle, Dialyse et Transplantation, Centre hospitalier universitaire Rangueil, Toulouse.
- SALOMON Rémi, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, Chef de service Néphrologie pédiatrique, hôpital Necker, Paris.
- SAMUEL Didier, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, service de Chirurgie hépato-biliaire, hôpital Paul-Brousse, Villejuif.
- SBERRO-SOUSSAN Rébecca, Praticien hospitalier, service de Transplantation rénale adulte, hôpital Necker, Paris.

- SEIDOWSKY Alexandre, Chef de clinique-Assistant des hôpitaux, service de Néphrologie, Centre hospitalier universitaire du Kremlin-Bicêtre.
- SIMONEAU Frédérique, Docteur, Service d'anesthésie-réanimation, Centre hospitalier universitaire de Nantes.
- SNANOUDJ Renaud, Praticien hospitalier, service de Transplantation rénale adulte, hôpital Necker, Paris.
- STERN Marc, Praticien hospitalier, Chef du service de Pneumologie, hôpital Foch, Suresnes.
- SUBERBIELLE Caroline, Praticien hospitalier, Laboratoire régional d'histocompatibilité, hôpital Saint-Louis, Paris.
- TETAZ Rachel, Assistante chef de clinique, Clinique de néphrologie, Centre hospitalier universitaire de Grenoble.
- THIBAUT Frédéric, Chef de clinique assistant, service d'Urologie, Groupe hospitalier Pitié-Salpêtrière, Université Pierre et Marie Curie, Paris 6.
- TILLOU Xavier, Praticien hospitalier, service d'Urologie, Centre hospitalier universitaire Hôpital Sud, Amiens.
- TIMSIT Marc-Olivier, Praticien hospitalier, service d'Urologie, hôpital européen Georges-Pompidou, Paris.
- THAUNAT Olivier, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, service de Transplantation rénale et d'Immunologie clinique, Inserm U851, hôpital Édouard-Herriot, Hospices civils de Lyon.
- THERVET Éric, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, service de Néphrologie, Inserm UMR S775, hôpital européen Georges-Pompidou, Paris, Université Paris Descartes.
- THUILLIER Raphaël, Ingénieur de recherche, Service de biochimie, Inserm U927, Centre hospitalier universitaire de Poitiers.
- TOUCHARD Guy, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, service de Néphrologie, Hémodialyse, Transplantation rénale, Centre hospitalier universitaire de Poitiers.
- VALLET-PICHARD Anaïs, Praticien hospitalier, Unité d'Hépatologie, hôpital Cochin, Paris, Inserm U1016, Université Paris Descartes.
- VANDEWALLE Alain, Directeur de recherche Inserm, Inserm U773, Centre de recherche biomédicale Bichat-Beaujon, Paris.
- VANRENTERGHEM Yves, Professeur de Néphrologie, département de Néphrologie et Transplantation, Hôpitaux universitaires, Louvain (Suisse).
- VANTYGHEM Marie-Christine, Professeur des Universités, Praticien hospitalier, service d'Endocrinologie-Métabolisme, hôpital Huriez, Centre hospitalier régional universitaire de Lille, Pôle médicochirurgical.
- VENETZ Jean-Pierre, Médecin associé, service de Transplantation, Centre hospitalier universitaire vaudois, Lausanne (Suisse).
- ZAFRANI Lara, Docteur, service de Néphrologie, hôpital Necker, Paris.
- ZAHAR Jean-Ralph, Praticien hospitalier, service de Microbiologie, Hygiène hospitalière, hôpital Necker, Paris.
- ZUBER Julien, Praticien hospitalo-universitaire, service de Transplantation rénale adulte, hôpital Necker, Paris, Université Paris Descartes, Sorbonne Paris Cité.

Sommaire

Préface , par J.-F. BACH	XXIX
Avant-propos , par C. LEGENDRE	XXXI

HISTOIRE DE LA TRANSPLANTATION RÉNALE

(Coordonné par H. KREIS)

1. Histoire de l'immunologie de transplantation , par A. LE MOINE	3
Premiers débuts	3
Deuxièmes débuts.....	5
Troisièmes débuts.....	7
2. Transplantation clinique et chirurgicale , par J.-M. DUBERNARD et H. KREIS	11
Origines	11
Pionniers	12
Essor de la transplantation rénale.....	16

IMMUNOLOGIE DE LA TRANSPLANTATION RÉNALE

(Coordonné par G. BLANCHO)

3. Immunobiologie de la transplantation rénale vascularisée, généralités , par G. BLANCHO	25
4. Immunité innée et transplantation , par P. LEMAÎTRE et A. LE MOINE	28
Concept d'adjuvant.....	28
Caractéristiques de l'immunité innée	29
Principaux récepteurs de l'immunité innée en transplantation	30
Récepteurs solubles.....	34
Cellules de l'immunité innée en tant qu'effecteurs.....	37
5. Agents de l'immunité spécifique	
<i>Système HLA</i> , par A. CESBRON et J.-D. BIGNON	39
Généralités sur le système HLA	39
Structure biochimique des molécules et gènes HLA.....	41
Expression tissulaire et molécules HLA solubles	42
Méthodes d'identification du polymorphisme	42
Allo-immunisation anti-HLA : origine et mise en évidence.....	43
Fonction des molécules HLA	44
Applications cliniques.....	45
<i>Cellules dendritiques</i> , par F.-X. HUBERT et R. JOSIEN	48
Classification et localisation des différentes populations de cellules dendritiques.....	49

Ontogenèse	51
Rôle physiologique des cellules dendritiques	52
Spécialisations fonctionnelles des populations de cellules dendritiques et plasticité	56
Cellules dendritiques et tolérance	57
Cellules dendritiques et transplantation.....	57
<i>Récepteur des lymphocytes T et alloréactivité</i> , par N. DEGAUQUE, C. GUILLONNEAU et S. BROUARD	58
Interaction TCR et complexe CMH/peptide	59
Constitution de la diversité du répertoire T : réarrangement du TCR et sélection thymique.....	60
Complexe TCR	62
Activation lymphocytaire T.....	63
Reconnaissance allo-immune	65
<i>Corécepteurs et costimulation</i> , par B. CHARPENTIER, S. BEAUDREUIL et H. FRANÇOIS	67
Activation des cellules T par quatre signaux	68
Famille des seconds signaux	68
Avancées dans la compréhension des voies CD80/CD86-CD28/ CTLA4	74
<i>Lymphocytes B et anticorps</i> , par O. THAUNAT	75
Anticorps et rejets	76
Lymphocyte B et rejets	79
6. Mécanismes du rejet , par A. SEIDOWSKY, H. FRANÇOIS et A. DURRBACH	87
Acteurs et mécanismes de reconnaissance : allo-activation des cellules T et B du receveur et des cellules dendritiques.....	87
Cibles du rejet d'allogreffe.....	89
Réponse alloréactive (ou adaptative) spécifique du donneur	90
Phase effectrice du rejet, migration des leucocytes activés dans le greffon	93
Phase de rejet.....	93
7. Tolérance immunitaire appliquée à la transplantation , par L. CHATENOU	99
Définition et notes historiques.....	99
Induction d'une tolérance d'allogreffe	102
8. Immunologie de la xénotransplantation et perspectives générales , par S. LE BAS-BERNADET et G. BLANCHO	108
Historique de la xénotransplantation	108
Choix du donneur d'organe.....	108
Problèmes immunologiques et de coagulation de la xénotransplantation	109
Évolution de la xénotransplantation d'organes vascularisés : des porcs donneurs d'organes génétiquement modifiés	111
Xénogreffes cellulaires	113
Futur	113

PRÉPARATION À LA TRANSPLANTATION RÉNALE

(Coordonné par C. LEGENDRE)

9. Transplantation rénale dans le parcours de l'insuffisant rénal chronique,	
par Y. PIRSON et É. GOFFIN	117
Transplantation rénale, le traitement de choix.....	117
Transplantation préemptive, l'option de choix.....	117
Que faire pour que davantage de patients aient accès à une transplantation préemptive ?	118
Gestion de la liste d'attente	119
Obstacles persistants à la transplantation rénale	120
10. Consultation et explorations prégreffes, par F. BAYLE	
et R. TETAZ.....	122
L'évaluation est multidisciplinaire	122
Suivi sur liste d'attente et réactualisation du dossier	126
11. Préparation du patient immunisé, par D. GLOTZ	128
Interrogatoire	128
Définition d'un immunisé/hyperimmunisé.....	128
Comment envisager la transplantation d'un patient immunisé ?.....	129
Raisonnement	130
Désimmunisation.....	130
Stratégie de désimmunisation.....	132
12. Patient infecté par le VIH, par M.-N. PÉRALDI.....	135
Transplantation rénale chez le patient infecté par le VIH : une question d'actualité.....	135
Particularités des examens prétransplantation	136
Résultats	137
13. Doubles greffes	
<i>Bigreffes rénales,</i> par R. SNANOUDJ et M. DELAHOUSSE.....	140
Résultats des bigreffes	140
Critères d'attribution en bigreffes	143
<i>Préparation à la transplantation rein-pancréas,</i> par X. TILLOU	
et D. CANTAROVICH	145
Donneurs.....	146
Sélection des receveurs.....	146
Appariement donneur-receveur	148
<i>Greffe d'îlots pancréatiques associée à la greffe rénale,</i> par C. NOËL,	
M.-C. VANTYGHM et F. PATTOU	149
Description de la procédure de greffe d'îlots.....	149
Évaluations post-greffe	150
Immunosuppression	150
Résultats	151
Indications de la greffe d'îlots associée à la greffe rénale	151
Perspectives.....	152

<i>Transplantation combinée rein-foie</i> , par A. SEIDOWSKY, D. SAMUEL et A. DURRBACH.....	152
Pourquoi proposer une transplantation combinée rein-foie ?.....	153
Indications de la transplantation combinée rein-foie.....	153
Atteintes hépatiques et rénales fréquemment associées.....	154
Résultats des transplantations combinées rein-foie.....	156
Choix stratégique : greffe séquentielle ou combinée ?.....	156
Récidive des maladies sur les greffons.....	157
<i>Double greffe rein-cœur</i> , par P. GRIMBERT.....	158
Historique.....	158
Indication des transplantations combinées cœur-rein.....	159
Résultats de la transplantation cœur-rein.....	161
<i>Greffe rein-moelle</i> , par I. ABBOUD et E. PILLEBOUT.....	162
Principe de l'allogreffe de CSH.....	162
Principes d'induction de tolérance par la greffe de CSH.....	163
Expériences précliniques.....	163
Expériences cliniques.....	163
14. Organisation de la transplantation et systèmes de répartition des organes , par C. HIESSE.....	172
Cadre organisationnel général de la transplantation d'organe.....	173
Répartition des greffons rénaux prélevés chez les donneurs.....	180

DONNEURS

(Coordonné par C. LEGENDRE)

15. Donneur en mort encéphalique	
<i>Critères diagnostiques de la mort encéphalique</i> , par B. RIOU.....	197
Diagnostic clinique.....	198
Examens complémentaires.....	198
<i>Réanimation du donneur</i> , par B. RIOU.....	199
Physiopathologie de la mort encéphalique.....	199
Monitoring.....	201
Réanimation cardiorespiratoire.....	201
Réanimation hydro-électrolytique et hormonale.....	203
Hémostase.....	203
Équilibre thermique.....	203
Antibiothérapie.....	204
Poursuite de la réanimation au bloc opératoire.....	204
Obstacles éthiques et juridiques.....	204
<i>Donneur marginal</i> , par N. PALLET, R. SBERRIO-SOUSSAN et C. LEGENDRE.....	206
Définitions.....	206
Implications pratiques.....	207
16. Prélèvement sur donneurs décédés après arrêt cardiaque , par C. ANTOINE...	212
Ce qui a changé dans les résultats des greffes réalisées à partir de DDAC...	213

Ce qui a permis l'amélioration des résultats des greffes réalisées à partir de DDAC	214
Protocole médical DDAC en France	216
17. Donneur vivant, par M. KESSLER.....	221
Historique	221
Épidémiologie	221
Aspects juridiques et éthiques	222
Relation donneur-receveur	223
Conditions du prélèvement en vue de greffe.....	223
Résultats	225
Aspects psychologiques et qualité de vie.....	226

CHIRURGIE DE TRANSPLANTATION RÉNALE

(Coordonné par A. MÉJEAN)

18. Anesthésie pour transplantation rénale, par F. SIMONEAU, J.-Y. LEPAGE et K. ASEHNOUNE	231
Évaluation pré-opératoire	232
Prise en charge per-opératoire.....	236
Prise en charge post-opératoire.....	239
Particularités de l'anesthésie du donneur vivant.....	240
19. Prélèvement rénal	
<i>Prélèvement chez un patient décédé, par F. THIBAUT et B. BARROU.....</i>	<i>244</i>
Installation du patient	244
Premier temps opératoire à l'étage abdominal : incision et exploration	245
Deuxième temps opératoire : exposition des gros vaisseaux et délimitation des territoires de perfusion	245
Choix du site de canulation artérielle	246
Troisième temps opératoire : canulation, clampage, perfusion in situ des organes.....	246
Quatrième temps opératoire : explantation des reins	247
Cinquième temps opératoire : conditionnement des reins	248
Sixième temps opératoire : prélèvement ganglionnaire et splénique	248
Septième temps opératoire : restauration tégumentaire et rédaction des rapports.....	249
Cas particulier du prélèvement rénal sur donneur décédé après arrêt cardiaque	249
<i>Prélèvement chez le donneur vivant apparenté, par A. MÉJEAN et M.-O. TIMSIT</i>	<i>251</i>
Consultation pré-opératoire	251
Voies d'abord	252
Technique chirurgicale	252
Complications et résultats chirurgicaux.....	255

Gérer le stress.....	255
Suites opératoires.....	256
20. Ischémie-reperfusion	
<i>Concepts</i> , par T. HAUET, R. THUILLIER et F. FAVREAU.....	257
Ischémie-reperfusion au niveau cellulaire	257
Spécificités de l'ischémie-reperfusion en préservation hypothermique.....	260
Ischémie-reperfusion et immunité.....	260
Conséquences de l'ischémie-reperfusion à long terme	261
<i>Liquides de conservation</i> , par T. HAUET et S. GIRAUD	262
Historique.....	262
Problématique	263
Solutions de conservation.....	265
<i>Machines de perfusion</i> , par L. BADET	267
Limites de la conservation statique	267
Historique.....	267
Preuves d'efficacité dans la littérature.....	268
Caractéristiques techniques.....	268
Questions non résolues	269
21. Transplantation d'un greffon rénal issu d'un donneur décédé ou d'un donneur vivant , par A. MÉJEAN et M.-O. TIMSIT.....	275
Transplantation rénale à partir d'un donneur décédé.....	275
Transplantation rénale à partir d'un donneur vivant apparenté.....	280
22. Cas particuliers , par X. MARTIN	285
Transplantation chez un patient porteur d'une vessie neurologique	285
Greffe sur dérivation urinaire.....	286
Bitransplantations rénales	288
Transplantation rénale en cas d'anomalies vasculaires	289
Transplantation pédiatrique.....	290
Greffe rénale dans le cadre d'une greffe rein-pancréas ou d'une greffe multiple	291
Autres particularités chirurgicales en transplantation.....	293
 MÉTHODES D'EXPLORATION DU GREFFON RÉNAL (Coordonné par J. ZUBER et D. ANGLICHEAU)	
23. Monitoring immunologique en transplantation rénale , par J. ZUBER et S. CANDON.....	297
Modes de présentation au cours de la réponse allo-immune	297
Outils.....	298
Évaluation en prétransplantation du risque lié à la réponse allo-immune cellulaire.....	299
Évaluation de l'adéquation du traitement immunosuppresseur en post-transplantation.....	300

24. Évaluation d'histocompatibilité , par C. SUBERBIELLE	304
Définitions	304
Suivi	305
Techniques de recherche d'anticorps anti-HLA	305
Stratégie	307
25. Biopsie du transplant rénal	
<i>Réalisation des biopsies du transplant rénal</i> , par L.-H. NOËL, M. RABANT et F. MARTINEZ.....	309
Indications	309
Réalisation	310
Complications et contre-indications	310
Technique	310
<i>Pathologie de la transplantation, lésions élémentaires du greffon</i> , par K. RENAUDIN	313
Classification de Banff	313
Lésions élémentaires et scores semi-quantitatifs	315
Catégories diagnostiques de la classification de Banff	319
26. Imagerie du greffon rénal , par J.-M. CORREAS et O. HÉLÉNON.....	325
Techniques d'imagerie du rein transplanté.....	325
Complications vasculaires	329
Complications urologiques.....	334
Complications néphrologiques	338
Tumeurs rénales	340
27. Mesures de la fonction du greffon , par N. MAILLARD et C. MARIAT.....	344
Méthodes de référence de mesure du débit de filtration glomérulaire	344
Estimation du DFG basée sur la concentration sérique de créatinine	345
Perspectives.....	346
28. Biomarqueurs , par D. ANGLICHEAU.....	349
Outils	349

IMMUNOSUPPRESSION (Coordonné par É. THERVET)

29. Traitement d'induction en transplantation rénale , par M. HAZZAN, M. KIANDA et D. ABRAMOWICZ.....	357
Caractéristiques et mécanismes d'action	357
Perspectives.....	364
30. Utilisation des corticostéroïdes en transplantation rénale , par R. SNANOUDJ	368
Mode d'action des stéroïdes.....	368
Métabolisme	369
Doses	369

Toxicité des stéroïdes	370
Protocoles d'arrêt des stéroïdes	372
Quel traitement immunosuppresseur utiliser lorsque l'on veut arrêter les stéroïdes ?	372
31. Inhibiteurs des bases puriques, par É. THERVET.....	377
Azathioprine	378
Inhibiteurs de l'inosine monophosphate déshydrogénase	379
Place relative de l'azathioprine et des inhibiteurs de l'IMPDH.....	383
32. Inhibiteurs de la calcineurine, par L. ROSTAING, P. GANDIA et N. KAMAR	386
Mécanismes d'action	386
Pharmacocinétique	387
Suivi thérapeutique pharmacologique des anticalcineurines.....	389
Interactions médicamenteuses	393
Effets secondaires des anticalcineurines.....	395
33. Inhibiteurs de mTOR, par E. MORELON et O. THAUNAT.....	401
Mécanismes d'action des inhibiteurs de mTOR	401
Inhibiteurs de mTOR en transplantation rénale	404
Effets secondaires des inhibiteurs de mTOR	408
Perspectives.....	409
34. Immunoglobulines polyvalentes intraveineuses, par D. GLOTZ	412
Définition.....	412
Mécanismes d'action	412
Dosage et cinétique	413
Effets secondaires.....	416
Trois indications des Ig IV en transplantation	417
35. Anticorps monoclonaux anti-CD20, par D. ANGLICHEAU	421
Pharmacologie du rituximab.....	421
Indications du rituximab	423
Modalités d'utilisation.....	425
Nouvelles molécules.....	426
36. Nouveaux immunosuppresseurs, par Y. VANRENTERGHEM	429
FK778 (Manitimus®)	429
FTY720.....	430
AEB071	431
CP690550	432
Belatacept.....	432
Alemtuzumab (Campath-1H)	433
Aléfacept (Amevive®).....	434
37. Individualisation des traitements, par Y. LE MEUR et É. THERVET	436
Pharmacocinétique des immunosuppresseurs	436
Impact des variabilités génétiques après transplantation	442

DYSFONCTION DU GREFFON RÉNAL

(Coordonné par C. LEGENDRE)

38. Rejets aigus , par J.-P. VENETZ et M. PASCUAL	449
Rejet hyperaigu	449
Rejet aigu cellulaire	451
Rejet aigu humoral.....	456
39. Dysfonction chronique du greffon , par C. LEGENDRE, R. SBERRO-SOUSSAN et A. LOUPY	465
Rejet chronique	466
De la néphropathie chronique d'allogreffe à la dysfonction chronique.....	467
Apport des biopsies de dépistage.....	467
Une vision uniciste ?	468
Marqueurs de la dysfonction chronique	468

COMPLICATIONS DE LA TRANSPLANTATION RÉNALE

(Coordonné par C. LEGENDRE)

40. Organisation du suivi après transplantation rénale , par D. DURAND	477
Organisation opérationnelle du suivi partagé.....	477
Calendrier de suivi.....	478
Paramètres de suivi	480
Contraception et grossesse.....	484
Observance et qualité de vie	484
41. Reprise retardée de fonction du greffon , par M. GIRAL.....	487
Définition et fréquence de la reprise retardée de fonction du greffon ...	487
Diagnostiquer la reprise retardée de fonction du greffon	488
Facteurs de risque de la reprise retardée de fonction du greffon	488
Conséquences cliniques de la reprise retardée de fonction du greffon	489
Marqueurs de la reprise retardée de fonction du greffon	490
Prévenir et traiter la reprise retardée de fonction du greffon.....	491
42. Complications chirurgicales , par M.-O. TIMSIT, A. MÉJEAN et R. SNANOUDJ	495
Complications vasculaires.....	495
Complications urinaires.....	499
Lymphocèles.....	506
Risque chirurgical lié à l'obésité.....	507
43. Infections après transplantation rénale (Coordonné par M.-F. MAMZER BRUNEEL et O. LORTHOLARY)	510
<i>Généralités</i> , par M.-F. MAMZER BRUNEEL.....	510
Risque infectieux et sa maîtrise	511
Calendrier des infections après transplantation.....	511
Épidémiologie.....	512

<i>Infections virales</i>	513
Cytomégalo­virus, par T. BACHELET, P. MERVILLE et L. COUZI	513
Infections à HHV-6 et HHV-7, par A. KARRAS.....	526
Infections à virus BK, par B. HURAU­LT DE LIGNY, V. CHATELET et N. BOUVIER	530
<i>Infections bactériennes</i> , par M.-F. MAMZER BRUNEEL, D. BERTRAND et J.-R. ZAHAR.....	535
Épidémiologie.....	535
Aspects cliniques.....	537
Apport des examens complémentaires	538
<i>Infections fongiques</i> , par M.-F. MAMZER BRUNEEL, D. BERTRAND et O. LORTHOLARY.....	540
Épidémiologie.....	540
Principaux tableaux cliniques.....	541
<i>Infections virales émergentes</i> , par C. AGUILAR, O. LORTHOLARY et M. LECUIT	546
Exemples d'infections virales émergentes	546
Exemples de virus associés à une morbidité particulière	549
<i>Situations particulières</i>	551
Fièvre et poumon, par C. PICARD, S. DE MIRANDA et M. STERN	551
Fièvre et rein, par É. RONDEAU, C. RAFAT et A. VANDEWALLE	556
Infections cutanées bactériennes et fongiques, par C. FRANCÉS, S. EUVRARD et C. LEBBÉ	562
<i>Prévention des infections</i>	569
Vaccinations, par S. KERNÉIS et O. LAUNAY.....	569
Hygiène hospitalière, par J.-R. ZAHAR, D. BERTRAND et M.-F. MAMZER BRUNEEL	574
Infections transmises par le greffon, par M.-F. MAMZER BRUNEEL, A. BRODIN-SARTORIUS et D. BERTRAND	578
44. Complications cardiovasculaires (Coordonné par Z. MASSY)	600
<i>Risque cardiovasculaire global chez le transplanté rénal</i> , par B. MOULIN et S. CAILLARD	600
Un risque cardiovasculaire global élevé	600
Dépistage des maladies cardiovasculaires.....	602
Quel traitement immunosuppresseur proposer chez les patients à risque cardiovasculaire ?	604
<i>Hypertension artérielle post-transplantation</i> , par G. MOURAD.....	606
Causes	606
Conséquences	609
Techniques de mesure.....	610
Traitement	610
<i>Hyperlipidémie et transplantation rénale</i> , par Z. MASSY	613
Anomalies lipidiques chez les transplantés rénaux	613
Conséquences cardiovasculaires de l'hyperlipidémie.....	614
Prise en charge de l'hyperlipidémie	615

<i>Facteurs de risque cardiovasculaire non traditionnels en transplantation rénale</i> , par D. DUCLoux.....	617
Facteurs de risque cardiovasculaire traditionnels.....	617
Facteurs de risque cardiovasculaire non traditionnels	617
<i>Prise en charge des complications coronariennes</i> , par N. DANCHIN	620
Syndromes coronaires aigus.....	620
Prise en charge de l'infarctus avec sus-décalage du segment ST.....	621
Syndromes coronaires aigus sans sus-décalage de ST	623
Traitements de la phase aiguë chez le transplanté	624
Revascularisation myocardique chez l'insuffisant rénal.....	625
<i>Prise en charge des complications vasculaires périphériques</i> , par M. GODIN et I. ÉTIENNE.....	626
Accidents vasculaires cérébraux	627
Artériopathie oblitérante des membres inférieurs.....	629
45. Cancers chez le transplanté (Coordonné par M. KESSLER).....	642
<i>Physiopathologie du cancer chez le patient transplanté</i> , par J. DANTAL	642
Concept d'immunosurveillance	643
Influence du système immunitaire sur le développement des tumeurs : l' <i>immuno-editing</i>	645
Effets directs des traitements immunosuppresseurs sur la carcinogenèse.....	647
<i>Épidémiologie et dépistage</i> , par M. KESSLER.....	650
Épidémiologie.....	651
Dépistage	654
<i>Cancers cutanés</i> , par S. EUVRARD, C. FRANCÉS et C. LEBBÉ	657
Carcinomes.....	657
Autres tumeurs.....	660
<i>Maladie de Kaposi</i> , par C. LEBBÉ, S. EUVRARD et C. FRANCÉS.....	661
Épidémiologie	662
Caractéristiques cliniques	663
Diagnostic	663
Bilan initial	663
Autres maladies associées à HHV8.....	664
Outils virologiques pour explorer et suivre l'infection HHV8.....	664
Maladie de Kaposi liée à la découverte d'HHV8	665
Principes du traitement.....	665
<i>Syndromes lymphoprolifératifs</i> , par S. CAILLARD et B. MOULIN	666
Facteurs de risque de lymphome post-transplantation	667
Formes histologiques et présentation clinique.....	670
Approches thérapeutiques.....	672
<i>Cancers de l'appareil urinaire</i> , par É. LECHEVALLIER	674
Cancers des reins natifs.....	674
Cancers des voies excrétrices.....	675
Cancer de prostate.....	676

Cas particuliers.....	676
Suivi des transplantés rénaux.....	677
46. Diabète de novo post-transplantation rénale , par N. KAMAR, L. ESPOSITO et L. ROSTAING.....	687
Effets délétères du diabète sucré.....	687
Prévalence et incidence du diabète de novo.....	688
Facteurs de risque de diabète post-transplantation rénale.....	689
Comment réduire les facteurs de risque ?	690
47. Complications osseuses et articulaires , par Ph. ORCEL	695
Perte osseuse et fractures : l'ostéoporose	695
Complications ischémiques osseuses.....	699
Douleurs épiphysaires des anticalcineurines	700
Hyperuricémie et goutte.....	700
Autres manifestations rhumatologiques.....	701
48. Complications hépatiques (Coordonné par S. POL).....	704
<i>Hépatites virales</i>	704
Prise en charge de l'infection par le virus de l'hépatite B chez l'insuffisant rénal chronique, par S. POL, H. FONTAINE et A. VALLET-PICHARD.....	704
Hépatites C et E, par N. KAMAR, J. IZOPET et L. ROSTAING	714
<i>Maladies vasculaires hépatiques associées à la transplantation rénale</i> , par V. MALLET et S. POL.....	719
Transplantation rénale et péliose hépatique, généralités.....	719
Anatomie.....	719
Hyperplasie nodulaire régénérative.....	721
49. Récidive des néphropathies (Coordonné par F. MARTINEZ)	729
<i>Hyalinose segmentaire et focale</i> , par G. CANAUD	729
Physiopathologie.....	729
Hyalinose segmentaire et focale et transplantation rénale.....	731
Traitement de la récidive de syndrome néphrotique	732
<i>Syndrome hémolytique et urémique atypique</i> , par J. ZUBER, V. FRÉMEAUX-BACCHI et C. LOIRAT	737
Anomalies des protéines de régulation de la voie alterne du complément dans le SHUa	738
Récidive du SHUa en post-transplantation : quelle fréquence ? Quel pronostic ?.....	740
Qui doit bénéficier d'une étude complète du complément avant transplantation ?	741
Enjeux thérapeutiques	742
<i>Oxalose</i> , par R. SALOMON.....	743
Traitement conservateur	744
Transplantation.....	745
<i>Récidive de néphropathie sur le greffon</i> , par C. POUTEIL-NOBLE	746
Définition et épidémiologie des récurrences de néphropathie après transplantation	747
Glomérulonéphrites primitives.....	749

Glomérulonéphrites secondaires	753
Néphropathies secondaires à une maladie systémique	755
50. Complications digestives , par Y. VANRENTERGHEM.....	765
Incidence de la diarrhée.....	765
Causes de la diarrhée.....	766
Approche diagnostique.....	767
Conséquences de la diarrhée.....	768
51. Désordres hydro-électrolytiques , par D. PRIÉ	770
Dyskaliémies.....	770
Anomalies du bilan phosphocalcique	772
Anomalies de la phosphatémie.....	774
Hypomagnésémie	774
Acidoses.....	775
52. Complications neurologiques , par R. SNANOUDJ.....	778
Atteintes du système nerveux central.....	778
Atteintes du système nerveux périphériques.....	785
53. Complications hématologiques (Coordonné par C. LEGENDRE).....	787
<i>Anémie</i> , par G. CHOUKROUN, C. LECAQUE et M. JAURÉGUY	787
Définition.....	787
Prévalence	787
Causes et mécanismes	789
Conséquences	792
Bénéfices du traitement de l'anémie	793
<i>Leuconeutropénies</i> , par L. ZAFRANI.....	799
Étiologies des neutropénies chez le patient transplanté rénal.....	799
Conséquences des neutropénies : risque infectieux	801
Prise en charge des neutropénies	801
<i>Syndrome d'activation macrophagique</i> , par A. KARRAS	803
Syndrome d'activation macrophagique.....	803
Syndrome d'activation macrophagique chez le transplanté rénal.....	812
Atteinte rénale dans le syndrome d'activation macrophagique	815
<i>Gammopathies monoclonales</i> , par G. TOUCHARD.....	817
Gammopathies monoclonales sériques post-transplantation :	
faut-il les dépister ?.....	817
Réapparition après la greffe d'une immunoglobuline monoclonale	
connue et traitée avant la greffe	818
IgMo de signification indéterminée	821
IgMo de novo avec néphropathie à dépôt d'IgMo de novo	821
IgMo et syndrome lymphoprolifératif post-transplantation.....	821
<i>Polyglobulie</i> , par M. BÜCHLER	822
Critères diagnostiques.....	823
Épidémiologie.....	823
Manifestations cliniques	823
Physiopathologie	823

Patients à risque	824
Traitement de la polyglobulie post-transplantation rénale	824
54. Signification de la protéinurie chez le transplanté rénal, par J.-M. HALIMI ...	833
Prévalence	833
Protéinurie et albuminurie : définitions	834
Causes de la protéinurie précoce	834
Association entre protéinurie précoce et lésions anatomiques	834
Protéinurie précoce : relation avec les caractéristiques du donneur et du receveur	835
Nature de la protéinurie	835
Protéinurie et excrétion urinaire d'albumine : marqueurs de risque de perte de greffon	835
Protéinurie et excrétion urinaire d'albumine : marqueurs de risque cardiovasculaire, de diabète et de décès	836
Protéinurie et excrétion urinaire d'albumine : marqueurs de risque de cancer et de lymphome ?	836
Relation entre protéinurie précoce de faible débit et évolution de la greffe	837
Aspects thérapeutiques	837
Perspectives	838
55. Néphroprotection du rein greffé, par N. PALLET et F. MARTINEZ	840
Néphroprotection du rein greffé	840

FACTEURS PSYCHOLOGIQUES ET ÉTHIQUE

(Coordonné par M.-F. MAMZER BRUNEEL)

56. Observance et facteurs psychologiques, par S. PUCHEU	847
Facteurs déterminants de l'observance	848
Relation médecin/patient	850
Éducation thérapeutique	851
57. Éthique et transplantation, par M.-F. MAMZER BRUNEEL, A. BRODIN-SARTORIUS et C. LEGENDRE	854
Accès au corps humain et aux organes	854
Comment augmenter le nombre des prélèvements en France ?	856
Allocation des organes	858
Information du patient	859

TRANSPLANTATION RÉNALE ET GROSSESSE

(Coordonné par A. BÉNACHI)

58. Données récentes de physiopathologie, par A. HERTIG	863
Définitions	863
Physiopathologie	864
Implications chez la femme transplantée	868

59. Prise en charge de la grossesse chez la femme transplantée rénale,	
par L. MANAMANI BERERHI, C. LACAM et A. BÉNACHI	871
Épidémiologie.....	871
Recommandations et planification de la grossesse.....	872
Influence de la grossesse sur la transplantation rénale.....	872
Influence de la transplantation rénale sur la grossesse.....	874
Interactions des traitements avec la grossesse.....	875
Suivi et prise en charge	876

TRANSPLANTATION RÉNALE CHEZ L'ENFANT

60. Transplantation rénale pédiatrique, par P. NIAUDET.....	881
Incidence et causes de l'insuffisance rénale terminale.....	882
Donneur vivant apparenté ou donneur en état de mort cérébrale ?	882
Préparation à la transplantation	883
Acte opératoire.....	884
Traitements immunosuppresseurs	884
Résultats de la transplantation rénale chez l'enfant	885
Complications de la transplantation rénale chez l'enfant.....	887

RÉSULTATS DES TRANSPLANTATIONS RÉNALES

(Coordonné par C. LEGENDRE)

61. Rôle du statisticien en transplantation rénale, par P. LANDAIS	897
Quand le statisticien doit-il intervenir ?	897
Quel est le rôle du biostatisticien ?	898
Première consultation avec le biostatisticien.....	898
Que faut-il préparer pour la première consultation ?	899
Qu'attendre de la consultation initiale ?	899
Responsabilités d'un consultant-statisticien.....	899
Responsabilités de l'investigateur.....	900
Le statisticien et le respect des règles déontologiques	900
62. Résultats des transplantations rénales, par C. LEGENDRE et N. PALLET.....	903
Sources d'informations disponibles	903
Critères d'évaluation	904
Résultats	904
Tendances.....	906
Liste des abréviations	909
Index	915

Préface

La transplantation rénale représente une des illustrations les plus emblématiques des progrès réalisés par la médecine au cours de ces cinquante dernières années. Depuis les premières greffes entre non-jumeaux hétérozygotes, réalisées en 1959 par J. Merrill et J. Murray à l'hôpital Peter Bent Brigham à Boston et par J. Hamburger et J. Auvert à l'hôpital Necker à Paris, les améliorations ont été considérables tant en ce qui concerne le prélèvement et la greffe du rein, le contrôle du rejet, que, de façon plus générale, la prise en charge des malades. La transplantation rénale est aujourd'hui devenue une pratique régulière de la néphrologie, la solution certainement la plus satisfaisante à proposer aux patients présentant une insuffisance rénale terminale. Il ne s'agit pas pour autant d'une technique établie, d'importants problèmes persistent, justifiant une recherche clinique active fondée sur la recherche fondamentale.

Cet ouvrage, coordonné par Christophe Legendre, un des plus grands spécialistes de la transplantation rénale en France et dans le monde, est bienvenu. Il fournit une mise au point unique des aspects très divers des greffes rénales, aussi bien pour leur organisation clinique, les techniques et le suivi des malades que pour les avancées de la recherche fondamentale.

Avec le temps, la nature des problèmes a évolué. Il y a encore deux ou trois décennies, les problèmes étaient surtout ceux de l'insuffisante efficacité des traitements immunosuppresseurs, incapables d'empêcher la survenue de nombreux rejets aigus ou chroniques, et surtout les effets secondaires souvent dévastateurs de ces médicaments, en particulier les corticostéroïdes. Aujourd'hui, les rejets aigus cellulaires ont presque disparu et les effets secondaires à court terme des immunosuppresseurs se sont faits beaucoup plus rares. En revanche, le rejet chronique est encore fréquent et surtout mal compris ; les divers mécanismes évoqués pour l'expliquer n'ont pas été validés. S'agissant des effets secondaires, le risque de tumeurs à long terme reste une préoccupation importante. Par ailleurs, le problème des rejets aigus dus aux anticorps anti-HLA se pose de plus en plus souvent, surtout chez les malades receveurs d'une deuxième greffe. Des solutions thérapeutiques ont été proposées, Christophe Legendre en est l'un des grands spécialistes, mais des progrès restent encore à faire, tant pour l'identification fine et discriminante des anticorps pathogènes que pour la prévention de ces rejets. Enfin, le don du rein a évolué. Après une période de bannissement en France, la solution des donneurs vivants est réapparue à la fois en raison de la difficulté non résolue de se procurer des reins de cadavres et grâce aux progrès de l'immunosuppression, qui permettent aujourd'hui de réaliser des transplantations à partir de donneurs vivants non apparentés, une évolution importante posant des problèmes éthiques bien discutés dans le livre.

Il convient de féliciter l'équipe de rédacteurs réunie par Christophe Legendre. Il m'est particulièrement agréable, à titre personnel, de voir cet ouvrage se placer dans le prolongement d'un autre livre sur la transplantation rénale, publié en 1970 sous l'égide de J. Hamburger, auquel j'avais modestement participé. Je ne doute pas que cette synthèse sera extrêmement utile à la fois aux praticiens, de plus en plus nombreux, de la transplantation rénale, et à tous ceux qui voudront se lancer dans ce qui reste encore aujourd'hui une grande aventure.

Avant-propos

Ce livre est le premier ouvrage collaboratif, multidisciplinaire, de cette ampleur et en langue française consacré exclusivement à la transplantation rénale et à ses différents aspects. Le lecteur, qu'il soit au stade de la formation initiale ou de la spécialisation, pourra y trouver les informations spécifiques et les références qu'il recherche.

La grande majorité des équipes françaises mais aussi belges et suisses ont participé à la rédaction de cet ouvrage. L'approche retenue a été le reflet de la réalité de la médecine de transplantation, c'est-à-dire multidisciplinaire par essence.

Je tiens à remercier chaleureusement les rédacteurs pour la qualité de leur travail, ainsi que celles et ceux qui ont coordonné les chapitres et sous-chapitres dans un souci d'homogénéité, Nicolas Pallet pour son enthousiasme dans la relecture et, bien sûr, Mélanie Kucharczyk pour sa patience, la précision de ses remarques et ses précieux conseils.

J'espère que ce livre sera utile pour l'enseignement des plus jeunes et pour répondre à certaines questions plus spécialisées des moins jeunes. Ce fut en tout cas un réel plaisir de coordonner l'ensemble !

Christophe LEGENDRE

La transplantation rénale est la greffe la plus courante et la plus fiable. Elle est l'une des illustrations les plus emblématiques des progrès médicaux réalisés au cours des cinquante dernières années. Cependant d'importantes difficultés persistent, justifiant une recherche clinique fondée sur la recherche fondamentale.

Ce livre est **le premier ouvrage collaboratif et multidisciplinaire en langue française consacré exclusivement à la transplantation rénale et à ses différents aspects**. Il expose l'état actuel des connaissances aussi bien dans l'organisation clinique des greffes rénales, les techniques et le suivi des malades, que sur les avancées de la recherche fondamentale, à travers treize grandes parties : l'histoire, l'immunologie, la préparation à la transplantation, les donneurs, la chirurgie, les méthodes d'exploration du greffon, l'immunosuppression, la dysfonction du greffon, les complications, les facteurs psychologiques et éthiques, la grossesse post-transplantation, la transplantation pédiatrique et les résultats.

Fruit d'une longue expérience et richement documenté, cet ouvrage complet, actuel et unique est indispensable à la pratique quotidienne de la néphrologie et plus particulièrement de la transplantation rénale.

Cet ouvrage s'adresse aux néphrologues et aux médecins et chirurgiens spécialisés dans la transplantation rénale ainsi qu'aux étudiants en néphrologie et DIU de transplantation. Ils y trouveront les références incontournables, les schémas indispensables, ainsi qu'une mise à jour sur les différents aspects de la transplantation et une synthèse sur les grands sujets.

Christophe Legendre, chef du service de transplantation rénale à l'hôpital Necker, spécialiste de la transplantation rénale, a coordonné cet ouvrage. Il s'est entouré de plus de cent auteurs, éminents spécialistes des équipes de transplantation française, belge et suisse (néphrologues, chirurgiens, anesthésistes, immunologistes, radiologues, infectiologues, psychologues, etc.).

