

Écho-Doppler vasculaire et viscéral

Chez le même éditeur

Des mêmes auteurs

Échographie en urgence pour le radiologue, par M. Bléry et M.-F. Bellin. 2014, 160 pages.

Échographie, par P. Legmann, P. Bonnin-Fayet, J.-P. Convard, G. Seguin. 2008, 352 pages.

Chez le même éditeur

Traité de médecine vasculaire, Tome 1, Principes de base, maladies artérielles, Société française de médecine vasculaire, Collège des Enseignants de médecine vasculaire, Collège français de pathologie vasculaire, coordonné par J. Constans. 2010, 960 pages.

Traité de médecine vasculaire, Tome 2, Maladies veineuses, lymphatiques et microcirculatoires, thérapeutique, Société française de médecine vasculaire, Collège des Enseignants de médecine vasculaire, Collège français de pathologie vasculaire, coordonné par J. Constans. 2011, 720 pages.

Les explorations vasculaires, Société française de médecine vasculaire, Collège des enseignants de médecine vasculaire, Collège français de pathologie vasculaire, coordonné par J. Constans. 2014, 592 pages.

Les varices et télangiectasies, par Ramelet A.-D., Perrin M., Kern P. 2010, 392 pages.

Phlébologie, par Ramelet A.-D., Perrin M., Kern P., Bounameaux H. 2007, 672 pages.

Échographie du système locomoteur, par J.-L. Brasseur et M. Tardieu, 2006, 224 pages.

Échographie musculosquelettique, par N. Sans, F. Lapègue et D. Jacob. 2014, 392 pages.

Échographie de la thyroïde, par J. Tramalloni, H. Monpeyssen. 2013, 208 pages.



Sous la direction de Michel Bléry

Écho-Doppler vasculaire et viscéral

Coordonné par

Marie-France Bellin

Professeur des universités, praticien hospitalier, IR4M-UMR 8081, chef du service de radiologie adultes Bicêtre-P. Brousse, AP-HP, hôpital Bicêtre, Le Kremlin-Bicêtre.

Paul Legmann

Professeur des universités, praticien hospitalier, chef du service du pôle imagerie, centre hospitalier Cochin-Hôtel-Dieu, Paris.

Préface de Fabien Koskas





Ce logo a pour objet d'alerter le lecteur sur la menace que représente pour l'avenir de l'écrit, tout particulièrement dans le domaine universitaire, le développement massif du « photocopillage ». Cette pratique qui s'est généralisée, notamment dans les établissements d'enseignement, provoque une baisse brutale des achats de livres, au point que la possibilité même pour les auteurs de créer des œuvres nouvelles et de les faire éditer correctement est aujourd'hui menacée.

Nous rappelons donc que la reproduction et la vente sans autorisation, ainsi que le recel, sont passibles de poursuites. Les demandes d'autorisation de photocopier doivent être adressées à l'éditeur ou au Centre français d'exploitation du droit de copie : 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris. Tél. 01 44 07 47 70.

Les figures 2-1b, 2-1c, 2-4, 3-15, 3-23, 3-30, 3-50a à h, 3-62a et b ont été réalisées par Annaïck Péron.

Les figures 3-13, 3-25 à 3-30 ont été reprises du Traité de médecine vasculaire. Paris : Elsevier Masson.

Les figures 3-14, 3-34, 3-35 ont été reprises de Melki Ph et al. Écho-Doppler vasculaire et viscéral. 4^e édition. Paris : Masson ; 2009.

Les figures 5.36, 5.37, 5.38, 5.39, 5.40 et 5.41 sont issues de Scheinfeld MH, Bilali A, Koenigsberg A. Understanding the Spectral Doppler Waveform of the Hepatic Veins in Health and Disease, RadioGraphics, 2009, 29:2081-98. Publiées avec l'autorisation de la RNSA (c).

Tous droits de traduction, d'adaptation et de reproduction par tous procédés, réservés pour tous pays.

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent ouvrage, faite sans l'autorisation de l'éditeur est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (art. L. 122-4, L. 122-5 et L. 335-2 du Code de la propriété intellectuelle).

© 2015, Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés

ISBN : 978-2-294-71947-9

ISBN *e-book* : 978-2-294-73636-0

Elsevier Masson SAS, 62, rue Camille-Desmoulins, 92442 Issy-les-Moulineaux cedex
www.elsevier-masson.fr

Liste des collaborateurs

Imad Abboud, praticien hospitalier, service de néphrologie, hôpital Saint-Louis, Paris.

Linda Aïssou, chef de clinique des universités - assistant des hôpitaux, service de cardiologie, hôpital Avicenne, Paris.

Rémi Allibert, neurologue, service de neurologie, centre hospitalier Bretagne Atlantique, Vannes.

Marc Bazot, professeur des universités - praticien hospitalier, service de radiologie, hôpitaux universitaires Est Parisien, hôpital Tenon, Paris.

Marie-France Bellin, professeur des universités - praticien hospitalier, IR4M-UMR 8081, chef du service de radiologie adultes Bicêtre-P. Brousse, AP-HP, hôpital Bicêtre, Le Kremlin-Bicêtre.

Mikhael Benjoar, praticien hospitalier, service de radiologie, hôpitaux universitaires Est Parisien, hôpital Tenon, Paris.

Silviu Bivol, chef de clinique - assistant, service de radiologie, hôpital Paul-Brousse, Villejuif.

David Calvet, praticien hospitalier, service de neurologie et unité neurovasculaire et Inserm UMR 894, centre hospitalier Sainte-Anne, Paris.

Claire Colmant, praticien hospitalier, service gynécologie et obstétrique, hôpital Bicêtre, Le Kremlin-Bicêtre.

François Cornud, praticien attaché, service de radiologie, hôpital Cochin, Paris.

Jean-Michel Correas, professeur des universités - praticien hospitalier, service de radiologie, hôpital Necker-Enfants malades, Paris.

Céline Couvidat, radiologue, centre d'imagerie médicale Tourville, Paris.

Ghislain Deklunder, maître de conférences des universités - praticien hospitalier, CHRU de Lille.

Valérie Domingo, neurologue, service de neurologie et unité neurovasculaire et Inserm UMR 894, centre hospitalier Sainte-Anne, Paris.

David Eiss, praticien hospitalier, hôpital Necker-Enfants malades, Paris.

Annie Elmaleh, praticien hospitalier, service de radiologie, hôpital Paul-Brousse, Villejuif.

Patricia Fayet, praticien hospitalier, service de radiologie A, groupe hospitalier Cochin, Paris.

Corinne Gautier, professeur des universités - praticien hospitalier, chef du service des explorations fonctionnelles cardiovasculaires, hôpital cardiologique, CHRU de Lille.

Pascal Giordana, praticien hospitalier, unité d'ultrasons, service de radiologie centrale, centre hospitalier universitaire de Nice, hôpital Pasteur, Nice.

Marie-Pierre Gobin-Metteil, praticien hospitalier, angiologue, service d'imagerie morphologique et fonctionnelle, centre hospitalier Sainte-Anne, Paris.

Hervé Gouya, praticien hospitalier, service de radiologie A, groupe hospitalier Cochin, Paris.

Thierry Guedj, praticien hospitalier, service de radiologie, hôpital Bicêtre, Le Kremlin-Bicêtre.

Olivier Hélénou, professeur des universités - praticien hospitalier, chef du service de radiologie, hôpital Necker-Enfants malades, Paris.

Delphine Kemlin, interne de néphrologie, hôpital Saint-Louis, Paris.

Claudine Laaengh-Massoni, médecin vasculaire, centre d'explorations vasculaires, Paris.

Arnaud Lefevre, praticien hospitalier, hôpital Necker-Enfants malades, Paris.

Paul Legmann, professeur des universités - praticien hospitalier, chef de service du pôle imagerie, centre hospitalier Cochin-Hôtel-Dieu, Paris.

Maïté Lewin, professeur des universités - praticien hospitalier, service de radiologie, hôpital Paul-Brousse, Villejuif.

Anne Long, professeur des universités - praticien hospitalier, service de médecine interne et de médecine vasculaire, hospices Civils de Lyon, groupement hospitalier Edouard-Herriot, Lyon.

Elisabeth Le Masne de Chermont, service de radiologie polyvalente diagnostique et interventionnelle, hôpital Pitié-Salpêtrière, Paris.

Charles Mellerio, praticien hospitalier, service de neuroradiologie, centre hospitalier Sainte-Anne, Paris.

Christophe Meune, professeur des universités - praticien hospitalier, chef du service de cardiologie, hôpital Avicenne, Paris.

Béatrice Azaïs-Noblinski, AIHP-ACCA, praticien hospitalier, service de radiologie, hôpital Saint-Antoine, Paris.

Olivier Pichot, médecine vasculaire, hôpital Michallon, Grenoble.

Marie-Victoire Senat, professeur des universités - praticien hospitalier, service de gynécologie et obstétrique, hôpital Bicêtre, Le Kremlin-Bicêtre.

Table des matières

Liste des collaborateurs	V	Synthèse	22
Abréviations	XIII	1.3 Pathologie vasculaire et grands syndromes	24
Préface	XV	L'athérosclérose : une maladie systémique	24
Chapitre 1		Épidémiologie	24
Généralités	1	Physiopathologie tissulaire de l'ischémie coronaire – Principe du diagnostic	25
1.1 Principes généraux d'écho-Doppler	1	Approche de la physiopathologie cellulaire	25
<i>E. Le Masne de Chermont</i>		Facteurs de risque cardiovasculaire	27
Ondes acoustiques	1	Techniques d'imagerie	28
Généralités (1). Énergie transportée : intensité acoustique (2). Impédance (2). Création de l'onde : effet piézoélectrique (3). Propagation de l'onde : interaction onde-matière (3).		Conclusion	30
Mécanique des fluides	4	Hypertension artérielle : enjeux cliniques, surveillance, comment sélectionner les patients, enjeux diagnostiques et thérapeutiques	30
Loi de l'hydrostatique : principe fondamental de l'hydrostatique (4). Notion d'équilibre : l'hydrostatique (5). Définitions (5). Lois de la dynamique des fluides parfaits (5). Lois de la dynamique des fluides visqueux (7). Différents types d'écoulement (8).		Définition de la SAR	31
Effet Doppler en médecine	8	Étiologies des SAR	31
Généralités (8). Types de Doppler (9). Détermination du sens du flux (11).		Épidémiologie de la SAR	31
Circulation artérielle : analyse spectrale	12	Physiopathologie de la SAR	31
Schématisation de la circulation artérielle (12). Doppler : analyse spectrale (12). Étude spectrale (13). Facteurs modifiant le profil d'écoulement : aspect spectral (14).		Hypertension artérielle rénovasculaire (32). Néphropathie ischémique (32).	
1.2 Échographie de contraste	15	Histoire naturelle des sténoses artérielles rénales	32
<i>C. Gautier, G. Deklunder</i>		Sténoses athéromateuses (32). Sténoses fibrodysplasiques (33).	
Bases de l'échographie de contraste	16	Chez quels patients rechercher une SAR?	33
Produits de contraste ultrasonores (16). Modalités d'administration, tolérance, principales contre-indications (16).		Quelle modalité diagnostique utiliser pour rechercher une SAR?	34
Échographie de contraste vasculaire : généralités	17	Résultats des traitements de revascularisation de la SAR	34
Limites courantes de l'échographie vasculaire (17). Apports de l'échographie vasculaire de contraste (18).		Dilatation percutanée <i>versus</i> chirurgie conventionnelle (35). Dilatation percutanée simple ou avec endoprothèse (stent) (35). Dilatation percutanée sans endoprothèse <i>versus</i> traitement médicamenteux (35). Dilatation percutanée avec endoprothèse <i>versus</i> traitement médicamenteux (35).	
Applications en pathologie neurovasculaire	19	Sélection de la population à traiter par revascularisation	35
Applications en pathologie aortique abdominale	20	Sténoses fibrodysplasiques (35). Sténoses athéromateuses (36).	
Pathologie aortique aiguë (20). Surveillance des endoprothèses aortiques (21).		Surveillance post-geste thérapeutique	37
Développements futurs	22	Conclusion	37
Étude de la néovascularisation de la plaque (22). Étude de la perfusion cérébrale (22).			

Accidents ischémiques cérébraux	37
Épidémiologie des accidents ischémiques cérébraux	37
Incidence (37). Pronostic (38).	
Mécanismes des infarctus cérébraux	38
Athérosclérose extra- et intracrânienne (40). Maladie chronique des petites artères liée aux facteurs de risque vasculaire (41). Causes cardio-emboliques (41). Causes rares (41). Causes indéterminées (42).	
Stratégie diagnostique	42
Recherche d'une anomalie des artères à distribution cérébrale (43). Recherche d'une cardiopathie emboligène (44). Autres examens (45).	
Chapitre 2	
Troncs supra-aortiques et écho-Doppler transcrânien	51
2.1 Troncs supra-aortiques	51
<i>A. Long et P. Giordana</i>	
Anatomie	51
Anatomie normale (51). Variantes (52).	
Techniques d'exploration	54
Installation (54). Matériel (54). Méthodes (54).	
Résultats normaux	56
Conséquence de l'anatomie : le profil des flux enregistrés (56). Tronc artériel brachio- céphalique (56). Axe carotidien (59). Artère sous-clavière (59). Artère vertébrale (59).	
Résultats pathologiques	59
Sténoses et occlusions athéroscléreuses de la carotide interne (59). Sténoses athéroscléreuses et occlusions de l'artère vertébrale (64). Hémodétournement vertébro-sous- clavier (65). Dissections (67). Artérites inflammatoires (69). Artérites radiques (70). Dysplasies fibromusculaires (70).	
Pièges	70
Valvulopathies aortiques (70). Troubles du rythme (70). Sténose carotide interne serrée bilatérale ou sténose carotide interne serrée et occlusion (71). Augmentation des vitesses circulatoires enregistrées (71).	
Conclusion	71
2.2 Écho-Doppler transcrânien	72
<i>M.-P. Gobin-Metteil</i>	
Vascularisation intracrânienne – Rappel anatomique	72
Système artériel (72). Système veineux (78).	
Méthode d'examen et résultats normaux	79
Fenêtres acoustiques (79). Résultats normaux (84). Variantes anatomiques du polygone (86).	
Retentissement des lésions artérielles cervicales	86
Réserve vasomotrice (93). Signaux micro- emboliques (94). Sténose et occlusion intracrânienne (95). FAV, MAV, anévrisme (98).	

Vasospasme (100). Traumatisme crânien (101).
Mort encéphalique (103). Drépanocytose (103).

Conclusion	104
-----------------------------	------------

Chapitre 3

Aorte abdominale et membres **107**

3.1 Aorte abdominale **107**

M.-F. Bellin, T. Guedj, A. Long

Anatomie	107
---------------------------	------------

Matériel d'examen	107
------------------------------------	------------

Méthodes d'examen	108
------------------------------------	------------

Résultats normaux	108
------------------------------------	------------

Pathologies athéromateuses non anévrysmales	109
--	------------

Généralités (109). Échographie (110). Doppler
couleur et analyse spectrale (110).

Artériopathies inflammatoires – Vascularites . . .	111
---	------------

Généralités (111). Signes
échotomographiques et Doppler (111).

Anévrysmes	112
-----------------------------	------------

Généralités (112). Échotomographie (114).
Doppler couleur et analyse spectrale (115).

Dissection aortique	116
--------------------------------------	------------

Conclusion	117
-----------------------------	------------

3.2 Membres **118**

Artériopathies des membres supérieurs **118**

Rappels anatomiques	118
--------------------------------------	------------

Artère subclavière (ou sous-clavière) (118). Artère
axillaire (121). Artère brachiale (ou humérale) (121).
Artères de l'avant-bras (121). Artères des mains et
des doigts (121). Vascularisation des doigts (122).

Matériel d'examen	122
------------------------------------	------------

Méthode d'examen	122
-----------------------------------	------------

Aspects normaux	123
----------------------------------	------------

Résultats pathologiques	124
--	------------

Athérome (124). Artériopathies inflammatoires (127).
Collagénoses (129). Anévrysmes et faux
anévrismes (129). Dissections (129). Syndrome
du défilé thoraco-brachial (130). Phénomène de
Raynaud (132). Lésions artérielles traumatiques (132).
Artériopathies diverses : toxiques,
médicamenteuses, médialcalcoses (133).

Artériopathies des membres inférieurs **133**

Rappels anatomiques	133
--------------------------------------	------------

Anatomie commune (133). Variantes
anatomiques (138).

Matériel d'examen	139
------------------------------------	------------

Méthode d'examen	139
-----------------------------------	------------

Voies d'abord (139). Examen standard (139).
Étude spécifique des lésions oblitérantes (141).
Recherche d'une artère poplitée piégée (142).

Résultats normaux	143
------------------------------------	------------

Échographie (143). Analyse spectrale (143).
Indice de pression systolique (IPS) (144).

Lésions athéromateuses oblitérantes	144	4.2 Troncs veineux superficiels des membres inférieurs	200
Sémiologie écho-Doppler au repos (146).		Anatomie échographique	200
Test d'effort (152). Indice de pression systolique (IPS) (153). Place de l'écho-Doppler (153).		Technique d'exploration	205
Embolies artérielles	153	Matériel (205). Méthode (205). Examen normal (205). Examen pathologique (207).	
Anévrismes artériels	154	4.3 Réseau veineux cervical	214
Écho-Doppler (154). Analyse spectrale (155).		Anatomie	214
Dissection	155	Variantes anatomiques	216
Faux anévrisme	157	Exploration ultrasonore	216
Diagnostic (157). Traitement écho- guidé des faux anévrismes (157).		Matériel (216). Résultats normaux (216). Pathologie (216).	
Fistules artérioveineuses (FAV)	159	Chapitre 5	
Lésions traumatiques	159	Foie, abdomen : vaisseaux hépatiques, veine porte	219
Artère poplitée piégée	160	5.1 Artère hépatique, veine porte : anatomie et variantes	219
Kyste adventiciel de l'artère poplitée	161	<i>P. Legmann</i>	
Artère sciatique persistante	161	Système porte	219
Artériopathies inflammatoires	161	Système porte : variantes anatomiques	219
Maladie de Buerger (162). Maladie de Horton (162). Maladie de Takayasu (162).		Absence de segment horizontal de la branche portale gauche (219). Absence de branche portale droite (220). Deux variantes anatomiques sont à retenir (220). Variation des rapports anatomiques porto-biliaires intrahépatiques (220).	
Pathologies diverses	162	Anatomie de l'artère hépatique	221
Méga-dolicho-artères (162). Médiacalcoose (162). Malformations vasculaires (163). Artériopathies toxiques et médicamenteuses (163). Phénomènes de Raynaud (163).		5.2 Thrombose porte et cirrhose	221
Conclusions	163	<i>B. Azais-Noblinski</i>	
3.3 Écho-Doppler après revascularisation	164	Doppler pulsé et Doppler couleur au cours des cirrhoses	222
<i>A. Long</i>		Aspects qualitatifs (222). Aspects quantitatifs (227). Cas particulier des shunts porto-systémiques intra-hépatiques (TIPS) (228).	
Revascularisation chirurgicale conventionnelle	165	Doppler pulsé et couleur dans les thromboses portes	229
Endartériectomie (165). Pontages (165). Technique de l'examen (167). Résultats (168). Calendrier (173).		Thromboses aiguës (229). Thromboses chroniques (232).	
Revascularisation endoluminale des lésions obstructives	174	Conclusion	233
Types de procédure (174). Technique de l'examen (174). Résultats (174). Calendrier (176).		5.3 Transplantation hépatique	234
Anévrismes de l'aorte abdominale traités par endoprothèse	176	<i>S. Bivol, A. Elmaleh et M. Lewin</i>	
Conclusion	179	Complications vasculaires	235
Chapitre 4		Complications de l'artère hépatique (235). Complications de la veine porte (237). Complications des veines hépatiques et des anastomoses cavo-caves (237).	
Système veineux périphérique	181	Complications biliaires	238
<i>C. Laaengh-Massoni, M.-P. Gobin-Metteil</i>		Sténose biliaire (238). Fuite biliaire (239). Ischémie biliaire (239). Cas particulier : calculs (239).	
4.1 Veine cave inférieure, veines iliaques, réseau veineux profond des membres inférieurs	181	Autres complications	239
Anatomie modale	181	Complications parenchymateuses (239). Complications extrahépatiques (240).	
Variantes anatomiques	183	Conclusion	240
Exploration ultrasonore	186		
Matériel (186). Modalités de l'examen morphologique et résultats normaux (186). Modalités d'examen de la fonctionnalité veineuse (188). Examen normal (193).			
Pathologies	194		
Veines profondes des membres inférieurs (194). Veines iliaques (196). Veine cave inférieure (198).			

5.4 Écho-Doppler des veines hépatiques . . . 241
P. Legmann

Écho-anatomie, morphologie du foie 241
 Anatomie des veines hépatiques (241).
 Techniques d'exploration (242).

Physiologie du spectre normal des veines
 hépatiques. 242

Pathologies veineuses sus-hépatiques. 246
 Syndrome de Budd-Chiari (246). Anastomose porto-
 systémique intrahépatique par voie transjugulaire
 (247). Insuffisance cardiaque (248). Péricardite
 constrictive (249). Transplantation hépatique (249).

Conclusion 249

5.5 Vaisseaux mésentériques. 250
H. Gouya

Rappels anatomiques 250
 Anatomie descriptive (250). Anatomie
 radiologique (251). Physiologie (253).

Technique de l'examen 253

Applications cliniques 255
 Ischémie digestive chronique (255).
 Ischémie digestive aiguë (256). Syndrome
 du ligament arqué médian (256). Thrombose
 et sténose de l'artère hépatique (257).

Chapitre 6
**Vaisseaux rénaux : abord vasculaire
 des hémodialysés 261**

**6.1 Écho-Doppler des reins natifs
 et transplanté. 261**
O. Hélénon, J.-M. Correas

Reins natifs 261

Écho-Doppler des artères rénales. 261
 Technique d'examen (261). Aspects normaux (264).

Étude de la vascularisation intrarénale 266
 Technique d'examen (266). Aspects normaux (267).

Étude des veines rénales. 269
 Technique d'examen (269). Aspects normaux (271).

Pathologies artérielles 272
 Sténose de l'artère rénale (272). Occlusion
 de l'artère rénale (277). Anévrisme de l'artère
 rénale (277). Dissection spontanée de l'artère
 rénale (278). Infarctus et nécrose corticale (278).
 Malformations et fistules artérioveineuses (279).
 Faux anévrisme artériel (281).

Pathologies veineuses. 281
 Thrombose primitive de la veine rénale (281).
Nutcracker syndrome (282).

Pathologies non vasculaires 282
 Néphropathies (282). Obstruction de
 l'appareil excréteur (283). Détection des
 calculs (284). Tumeurs rénales (284).

Rein transplanté 285

Technique d'examen 285

Aspects normaux 286

Résultats pathologiques 287
 Complications vasculaires (287).

**6.2 Abords vasculaires
 d'hémodialyse 295**
O. Pichot

Création des FAV. 296
 Examen du réseau artériel (296). Examen ED
 du réseau veineux (298). Abords
 artérioveineux itératifs (300). Élaboration
 de la stratégie opératoire (301).

Diagnostic et surveillance des AAV. 301
 Bases physiopathologiques (302). Indications
 de l'exploration ED des AAV (302). Modalités de
 l'examen ED (304). Interprétation de l'examen
 ED pour le diagnostic des sténoses (307).
 Place de l'écho-Doppler pour le diagnostic
 et la surveillance des sténoses et autres
 pathologies des abords artérioveineux (307).

Problématique des cathéters veineux
 centraux. 309

Conclusion 310

Chapitre 7
Pelvis féminin : 313

**7.1 Écho-Doppler des vaisseaux du pelvis
 féminin 313**
M. Bazot, M. Benjoar

Anatomie échographique du pelvis féminin . . . 313

Techniques d'exploration 314
 Données normales de l'écho-Doppler
 du pelvis féminin (314).

Pathologies 315
 Thrombose des veines ovariennes (315).
 Syndrome de congestion pelvienne (317).
 Pathologies gestationnelles trophoblastiques (317).
 Pathologie vasculaire à haut débit (319).

Conclusion 323

7.2 Surveillance pour grossesse 323
C. Colmant, M.-V. Senat

Anatomie et exploration 323
 Doppler des artères utérines au deuxième
 trimestre de la grossesse (324). Doppler ombilical
 artériel (324). Doppler des artères cérébrales (325).
 Doppler du canal d'Arantius ou DV (325).

Positionnement de la sonde et technique. 326
 Doppler des artères utérines au deuxième trimestre
 de la grossesse (326). Doppler artériel ombilical
 (326). Doppler des artères cérébrales (326).
 Doppler du canal d'Arantius ou DV (327).

Résultats normaux et pathologiques. 327
 Doppler des artères utérines (327). Doppler
 ombilical artériel (329). Doppler cérébral (330).
 Doppler du canal d'Arantius ou DV (331).

Conclusion 333

7.3 Bilans de stérilité et surveillance de la ménopause	334	8.2 Contenu scrotal	352
<i>P. Fayet</i>		<i>F. Cornud, D. Eiss, A. Lefevre, O. Hélénon</i>	
Rappel anatomique	334	Rappel anatomique	352
Technique d'examen	335	Testicules (352). Canal épидидymaire (352).	
Aspects normaux	335	Artères spermaticues (352). Artères déférentielle et crémastérienne (353).	
Doppler utérin (335). Doppler ovarien (336).		Drainage veineux (353).	
Apport du Doppler dans les bilans de stérilité	337	Matériel	353
Ovaires micropolykystiques (337). Ovaires multifolliculaires (337). Insuffisance ovarienne primitive (338). Pathologie tubaire (338). Grossesse extra-utérine (338). Endométriose (338).		Méthode d'examen	353
Dans le monitoring d'un cycle spontané (339).		Étude standard (353). Recherche d'une varicocèle (353). Recherche d'une torsion testiculaire (354).	
Dans le monitoring d'un cycle induit (339).		Résultats normaux	354
Dans le monitoring d'une FIV (339).		Échographie (354). Doppler couleur et pulsé (354).	
Apport du Doppler dans la surveillance de la ménopause	340	Torsion du testicule	355
Ménopause en l'absence de THS (340).		Rappels (355). Écho-Doppler (356).	
Ménopause sous THS (342).		Torsion de l'hydattide de Morgagni	357
Cas particulier d'un traitement par tamoxifène	344	Rappels (357). Écho-Doppler (357).	
Chapitre 8		Épididymite	357
Appareil génital masculin	345	Rappels (357). Écho-Doppler (357).	
8.1 Artères caverneuses	345	Varicocèle	358
<i>F. Cornud, D. Eiss</i>		Rappels (358). Écho-Doppler (358).	
Rappels	345	Tumeurs du testicule	359
Anatomie du pénis (345). Mécanisme de l'érection (345).		Rappels (359). Écho-Doppler (359).	
Matériel	346	8.3 Pathologie prostatique	360
Méthode d'examen	347	<i>F. Cornud, C. Couvidat, D. Eiss, A. Lefevre</i>	
Généralités (347). Étude standard (348).		Rappels anatomiques	360
Résultats normaux	348	Anatomie zonale (360). Anatomie vasculaire (361).	
Doppler couleur (348). Données spectrales (348).		Matériel	361
Résultats pathologiques	350	Méthode d'examen	361
Écho-Doppler (350). Indications (351).		Généralités (361). Protocole d'examen (361).	
Autres atteintes	351	Résultats normaux	361
		Échographie endorectale mode B (361). Doppler couleur (361). Échographie morphologique (362). Échographie vasculaire (363).	
		Cancer de la prostate	364
		Rappels (364). Échographie et Doppler couleur (365).	
		Index	369

Abréviations

AAA	Anévrisme de l'aorte abdominale	ECG	Électrocardiogramme
AAV	Abord artérioveineux	ECST	<i>European Carotid Surgery Trial</i>
Ac	Anticorps	ED	Écho-Doppler
ACA	Artère cérébrale antérieure	EDTC	Écho-Doppler transcrânien
ACCESS	<i>Asymptomatic Carotid Embolic Signal Study</i>	EDV	<i>End diastolic velocity</i> ou vitesse en fin de diastole
ACI	Artère carotide interne	ETO	Échocardiographie transœsophagienne
ACM	Artère cérébrale moyenne	ETT	Échocardiographie transthoracique
ACP	Artère cérébrale postérieure	FA	Fibrillation atriale
AIC	Accident ischémique cérébral	FA	Faux anévrisme
AICI	<i>Anterior inferior cerebellar artery</i>	FAV	Fistule artérioveineuse
AIT	Accident ischémique transitoire	18FDG	Fluorodésoxyglucose
AMS	Artère mésentérique supérieure	FDRCV	Facteur de risque cardiovasculaire
AOMI	Artériopathie oblitérante des membres inférieurs	FIV	Fécondation <i>in vitro</i>
AR	Artère rénale	FFR	<i>Fractional flow reserve</i>
ARM	Angio-IRM	FOP	Foramen ovale perméable
ASIA	Anévrisme du septum interarticulaire	GSM	<i>Gray-Scale Median</i>
ATP	Angioplastie transluminale percutanée	Hb	Hémoglobine
AV	Accès vasculaire	HITS	<i>High intensity transient signal</i>
AVC	Accident vasculaire cérébral	HPB	Hyperplasie bénigne de la prostate
BHI	<i>Breath Holding Index</i>	HRV	Hypertension rénovasculaire
CC	Carotide commune	HSA	Hémorragie sous-arachnoïdienne
CE	Carotide externe	HTA	Hypertension artérielle
CI	Carotide interne	HTAG	Hypertension artérielle gravidique
CMV	Cytomégalovirus	HSV	Herpes simplex virus
COGIF	<i>Consensus on grading intracranial flow obstruction</i>	IC	Infarctus cérébral
CPR	<i>Cerebroplacental ratio</i> ou rapport cérébroplacentaire	IDM	Infarctus du myocarde
CPRE	Cholangio-pancréatographie rétrograde endoscopique	IEC	Inhibiteur de l'enzyme de conversion
CRP	<i>C-reactive protein</i> ou protéine C réactive	IP	Index de pulsatilité
CVC	Cathéter veineux central	IPS	Index de pression systolique
DFM	Dysplasie fibromusculaire	IR	Index de résistance
DO	Doppler ombilical	IRA	Insuffisance rénale aiguë
DSC	Débit sanguin cérébral	IRM	Imagerie par résonance magnétique
DV	Ductus venosus	IVUS	<i>Intravascular ultrasound</i>
		KDOQI	<i>Kidney Disease Outcome Quality Initiative</i>
		LCR	Liquide céphalorachidien
		LDL	<i>Low density lipoprotein</i> ou lipoprotéine de basse densité

MAV	Malformation artérioveineuse	SAR	Sténose artérielle rénale
MES	<i>Micro-embolic signal</i>	SCA	Syndrome coronarien aigu
NASCET	<i>North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial</i>	SCM	Sterno-cléido-mastoïdien
NFS	Numération-formule sanguine	SFMV	Société française de médecine vasculaire
NKF	<i>National Kidney Foundation</i>	TABC	Tronc artériel brachiocéphalique
NTA	Nécrose tubulaire aiguë	TAS	Temps d'ascension systolique
OAP	Œdème aigu pulmonaire	TB	Tronc basilaire
OR	<i>Odds ratio</i>	TCA	Temps de céphaline activée
PA	Pression artérielle	TDM	Tomodensitométrie
PAM	Pression artérielle moyenne	TGS	Tronc grande saphène
PAV	Pontage artérioveineux	TH	Transplantation hépatique
PCUS	Produit de contraste ultrasonographique	THS	Traitement hormonal substitutif
PGE1	Prostaglandine E1	TIPS	<i>Transjugular intrahepatic portosystemic shunt</i> ou shunt intrahépatique par voie transjugulaire
PIC	Pression intracrânienne	TMS	Temps de montée systolique
PICA	<i>Posterior inferior cerebellar artery</i>	TPS	Tronc petite saphène
PPC	Pression de perfusion cérébrale	TSA	Tronc supra-aortique
PRF	<i>Pulse repetition frequency</i>	TVBC	Tronc veineux brachiocéphalique
PSA	<i>Prostate specific antigen</i>	TVP	Thrombose veineuse profonde
PSP	Pic systolique précoce	UIV	Urographie intraveineuse
PSV	<i>Peak systolic velocity</i> ou pic de vitesse systolique	US	Ultrasonore
P'TFE	Polytétrafluoroéthylène	USINV	Unité de soins intensifs neurovasculaires
P'TM	Pression transmurale	VBIH	Voies biliaires intrahépatiques
RAR	<i>Renal aortic ratio</i>	VCI	Veine cave inférieure
RCF	Rythme cardiaque fœtal	VGS	Veine grande saphène
RCIU	Retard de croissance intra-utérin	VIH	Virus de l'immunodéficience humaine
RIR	<i>Renal interlobar ratio</i>	VPS	Veine petite saphène
RRR	<i>Renal renal ratio</i>	VR	Veine rénale
RSR	<i>Renal segmental ratio</i>	VS	Vitesse de sédimentation
RV	Ratio de vitesse	VSM	Vitesse systolique maximale
SA	Semaines d'aménorrhée	VTD	Vitesse télédiastolique
SAAR	Sténose athéromateuse de l'artère rénale	VZV	Virus varicelle-zona

Préface

Depuis de nombreuses années, Marie-France Bellin et Paul Legmann animent le diplôme inter-universitaire (DIU) d'imagerie vasculaire non-invasive. Le succès de cet enseignement n'a cessé de croître parce qu'il comble opportunément un manque de celui des diplômes de spécialité. En fait, cet enseignement apporte le ciment nécessaire à assembler les éléments déjà à la disposition des étudiants concernés pour une réelle compétence en imagerie non invasive des vaisseaux. L'ubiquité des vaisseaux et de la pathologie vasculaire fait la difficulté de cet assemblage. Souvent, l'enseignement est donné de façon partielle à travers le prisme d'une spécialité, ce qui rend difficile les recoupements. Le DIU a réussi cette synthèse délicate.

Il manquait un ouvrage écrit pour consigner les enseignements de ce DIU. Cet ouvrage existe désormais.

Les auteurs principaux sont des autorités reconnues de l'imagerie au sein de l'Assistance Publique – Hôpitaux de Paris. Marie-France Bellin est professeur des universités - praticien hospitalier, chef du service de radiologie adultes et chef du pôle d'imagerie et de médecine nucléaire de l'hôpital Bicêtre au Kremlin-Bicêtre, Hôpitaux universitaires Paris Sud. Paul Legmann est professeur des universités – praticien hospitalier, chef de service et du pôle imagerie du centre hospitalier Cochin-Hôtel-Dieu de Paris.

Pas moins de trente cinq contributeurs triés parmi les experts dans leurs domaines respectifs ont été enrôlés pour cet ouvrage. Pourtant les auteurs principaux ont réussi à donner à l'ensemble une cohésion remarquable. L'ouvrage est facile et agréable d'accès. Le lecteur en fera facilement son manuel de référence, qu'il soit angiologue, radiologue, interniste, chirurgien ou autre.

La première section de l'ouvrage donne le cadre technique et technologique et campe le décor physiopathologique. Les sections suivantes suivent un ordre topographique qui offre l'exhaustivité au lecteur séquentiel tout en permettant à celui qui cherche des informations focales d'aller droit à son but même s'il n'a pas encore entièrement lu le livre ou suivi les enseignements du DIU.

Must have pour tout inscrit présent, passé ou futur au DIU, le Bellin & Legmann devrait devenir un classique de toute bibliothèque pour médecin s'intéressant à la pathologie vasculaire.

Fabien Koskas

Professeur des Universités – Praticien hospitalier,
chef du service de chirurgie vasculaire du CHU
Pitié-Salpêtrière à Paris.

Secrétaire national du Collège français de chirurgie
vasculaire.

