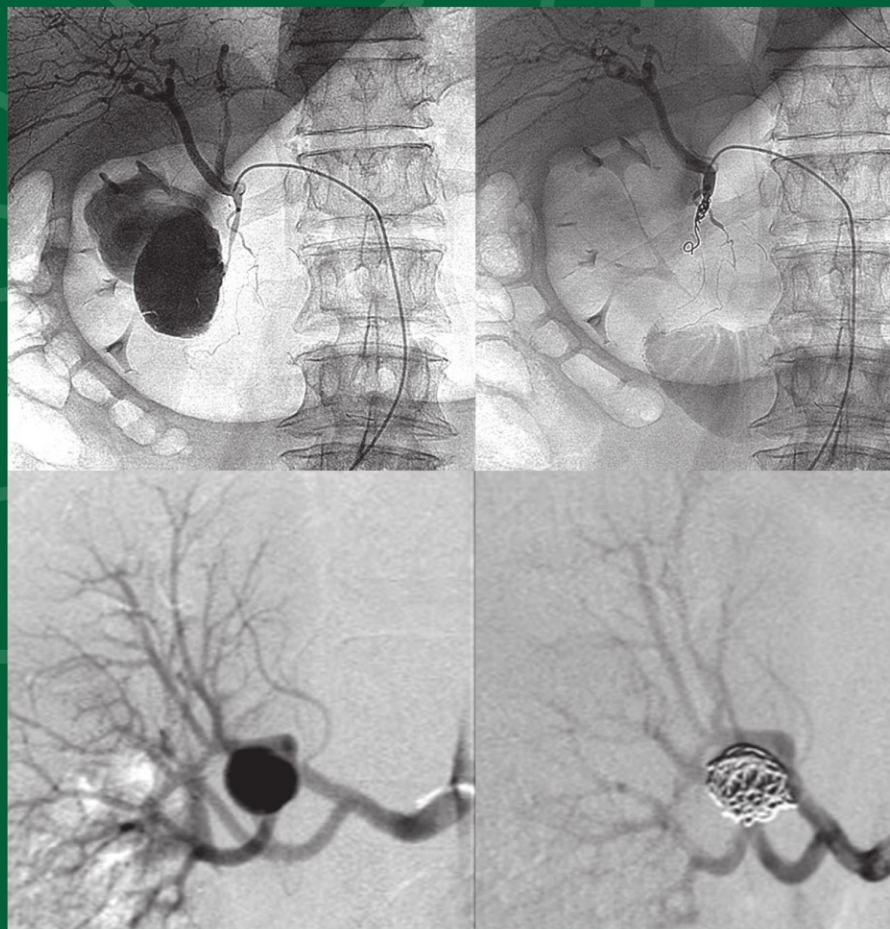


Pascal Chabrot, Louis Boyer

■ Embolisation



Collection de la **Société française d'imagerie cardiaque et vasculaire**
Dirigée par J.-P. Beregi

Embolisation

Springer

Paris

Berlin

Heidelberg

New York

Hong Kong

Londres

Milan

Tokyo

Embolisation

Pascal Chabrot, Louis Boyer

 Springer

Pascal Chabrot

Service de Radiologie B
Pôle de radiologie
et imagerie médicale
CHU Gabriel Montpied
58, rue Montalembert
BP 69
63003 Clermont-Ferrand Cedex 1

Louis Boyer

Service de Radiologie B
Pôle de radiologie
et imagerie médicale
CHU Gabriel Montpied
58, rue Montalembert
BP 69
63003 Clermont-Ferrand Cedex 1

ISBN : 978-2-287-99169-1 Springer Paris Berlin Heidelberg New York

© Springer-Verlag France, 2012

Springer est membre du groupe Springer Science + Business Media

Cet ouvrage est soumis au copyright. Tous droits réservés, notamment la reproduction et la représentation, la traduction, la réimpression, l'exposé, la reproduction des illustrations et des tableaux, la transmission par voie d'enregistrement sonore ou visuel, la reproduction par microfilm ou tout autre moyen ainsi que la conservation des banques de données. La loi française sur le copyright du 9 septembre 1965 dans la version en vigueur n'autorise une reproduction intégrale ou partielle que dans certains cas, et en principe moyennant le paiement des droits. Toute représentation, reproduction, contrefaçon ou conservation dans une banque de données par quelque procédé que ce soit est sanctionnée par la loi pénale sur le copyright.

L'utilisation dans cet ouvrage de désignations, dénominations commerciales, marques de fabrique, etc. même sans spécification ne signifie pas que ces termes soient libres de la législation sur les marques de fabrique et la protection des marques et qu'ils puissent être utilisés par chacun.

La maison d'édition décline toute responsabilité quant à l'exactitude des indications de dosage et des modes d'emplois. Dans chaque cas il incombe à l'utilisateur de vérifier les informations données par comparaison à la littérature existante.

Maquette de couverture : Jean-François Montmarché

Mise en page : Nord Compo

Sommaire

Avant-propos

L. Boyer et P. Chabrot XV

Préface

F. JoffreXVII

Partie I. Bases techniques

1. La boîte à outils : matériel de cathétérisme et d'embolisation

P. Chabrot, V. Vidal et L. Boyer 3

2. Occlusions vasculaires et embolisations parenchymateuses : principes généraux

P. Chabrot, I. Brazzalotto et L. Boyer 31

Partie II. Situations et stratégies

ORL tête et cou

3. Hémorragies de la sphère ORL

*A. Varoquaux, P. Cassagneau, V. Vidal, A. Jacquier, F. Cohen, C. Muller,
F. Desmots, J.-M. Bartoli et G. Moulin* 49

Thorax

4. Artères bronchiques et hémoptysies massives

L. Boyer, H. Vernhet-Kovacsik, L. Cassagnes, J.-M. Garcier et P. Chabrot 71

5. Embolisations du territoire artériel pulmonaire

L. Boyer, H. Vernhet-Kovacsik, L. Cassagnes, J.-M. Garcier et P. Chabrot 85

Foie

6. Embolisations artérielles hépatiques

L. Boyer, E. Buc, D. Pezet, T. Duc Vo et P. Chabrot 99

7. Chimioembolisations et chimiothérapies intra-artérielles hépatiques

L. Boyer, P. Chabrot, E. Dumouset, A. Abergel et D. Pezet 119

8. Embolisations portales

P. Chabrot, V. Vidal, G. Gahide, L. Boyer et P. Perreault 137

Abdomen et tube digestif

9. Embolisations artérielles spléniques

*L. Boyer, M.A. Vaz Tourret, R. Guillon, A. Ravel, D. Pezet, J.-M. Garcier
et P. Chabrot* 153

10. Hémorragies artérielles digestives

L. Boyer, D. Pezet, G. Favrolt, I. Brazzalotto et P. Chabrot..... 173

Anévrismes d'artères viscérales

11. Anévrismes et faux anévrismes des artères viscérales et rénales

L. Boyer, A. Abdel Kerim, A. Peterman, M. Fontarensky et P. Chabrot 195

12. Artères hypogastriques : anévrismes, occlusions avant stent graft

P. Chabrot, L. Cassagnes, M. Fontarensky, P. Bourlet et L. Boyer 213

Reins, rétropéritoine et appareil génital masculin

13. Embolisations artérielles rénales

L. Boyer, L. Guy, A. Ravel, L. Cassagnes, R. Chemali et P. Chabrot 227

14. Hématomes des parties molles abdomino-lombaires sous anticoagulants

P. Chabrot, L. Cassagnes, A. Alfidja Lankoande, R. Chemali et L. Boyer 257

15. Embolisation des varicocèles

*L. Boyer, A. Ravel, L. Guy, B. De Fraissinette, J.-M. Garcier
et P. Chabrot*..... 265

16. Embolisation des artères honteuses internes pour priapisme à haut débit

L. Boyer, A. Ravel, L. Guy, R. Bellini, J.-M. Garcier et P. Chabrot..... 277

Stents grafts aortiques abdominaux : endo-fuites

17. Embolisation des endo-fuites après traitement endo-vasculaire des anévrismes de l'aorte abdominale

P. Chabrot, G. Gahide, G. Soulez, L. Boyer et E. Therasse 287

Pelvis féminin

18. Hémorragies du post-partum

P. Chabrot, A.N. Diop, D. Gallot, I. Brazzalotto et L. Boyer 303

19. Embolisation utérine pour fibromes

*L. Boyer, E. Dumoussset, N. Mazet, A. Ravel, A. Alfidja Lankoande
et P. Chabrot*..... 315

20. Insuffisance veineuse pelvi-périnéale

*L. Boyer, A. Maubon, A. Ravel, C. Gageanu, A.N. Diop
et P. Chabrot*..... 333

Traumatismes

21. Embolisations des traumatismes abdomino-pelviens

*L. Boyer, A. Alfidja Lankoande, C. Gageanu, I. Brazzalotto,
M.A. Vaz Turret, S. Boisgard et P. Chabrot* 347

22. Traumatismes des membres

L. Boyer, A. Roche, G. Favrolt, H. Gobara et P. Chabrot 375

Malformations vasculaires

23. Prise en charge des malformations vasculaires

G. Soulez et J. Dubois..... 385

Autres indications

24. Autres indications : marginales/émergentes

(autres tumeurs abdomino-pelviennes, varices d'hypertension
portale, pathologie ostéo-articulaire)

L. Boyer, A. Alfidja Lankoande, M. Fontarensky et P. Chabrot 401

Collaborateurs

Armand Abergel

Professeur d'hépatogastro-entérologie,
CHU de Clermont-Ferrand

Amr Abdel Kerim

Radiologue, Faculté de Médecine,
Université d'Alexandrie (Egypte)

Agaïcha Alfidja Lankoande

Radiologue,
CHU de Clermont-Ferrand

Jean-Michel Bartoli

Professeur de radiologie,
Assistance Publique
– Hôpitaux de Marseille

Romain Bellini

Chef de Clinique
Assistant en radiologie,
CHU de Clermont Ferrand

Stéphane Boisgard

Professeur de chirurgie orthopédique,
CHU de Clermont-Ferrand

Philippe Bourlet

Radiologue, CH de Riom
– CHU de Clermont-Ferrand

Louis Boyer

Professeur de radiologie,
CHU de Clermont-Ferrand

Isabelle Brazzalotto

Anesthésiste réanimateur,
CHU de Clermont-Ferrand

Emmanuel Buc

Praticien Hospitalo-Universitaire
en chirurgie digestive,
CHU de Clermont-Ferrand

Pierre Cassagneau

Chef de Clinique Assistant
en radiologie, Assistance Publique
– Hôpitaux de Marseille

Lucie Cassagnes

Radiologue,
CHU de Clermont-Ferrand

Pascal Chabrot

Maitre de Conférences
des Universités en radiologie,
CHU de Clermont-Ferrand

Rami Chemali

Radiologue, Hôpital Saint Georges,
Beyrouth (Liban)

Frédéric Cohen

Chef de Clinique Assistant
en radiologie, Assistance Publique
– Hôpitaux de Marseille

Florian Desmots

Interne DES en radiologie,
Assistance Publique
– Hôpitaux de Marseille

Abdoulaye Ndoye Diop

Maitre Assistant en Radiologie,
CHU/Faculté de Médecine,
Dakar (Sénégal)

Josée Dubois

Professeur titulaire de radiologie,
CHU Sainte Justine,
Université de Montréal (Canada)

Bruno De Fraissinette

Radiologue, Clinique La Chataigneraie,
Beaumont – CHU de Clermont-
Ferrand

Eric Dumoussset

Radiologue, CHU de Clermont-
Ferrand

Grégory Favrolt

Radiologue, Clinique de Fontaine,
Dijon

Mikaël Fontarensky

Interne DES en radiologie,
CHU de Clermont-Ferrand

Cristi Gageanu

Radiologue, CH d'Issoire
– CHU de Clermont-Ferrand

Gérald Gahide

Professeur adjoint de radiologie,
CHU de Sherbrooke (Canada)

Denis Gallot

Professeur de chirurgie
gynécologique et obstétrique,
CHU de Clermont-Ferrand

Jean-Marc Garcier

Professeur d'anatomie/radiologie,
CHU de Clermont-Ferrand

Hatem Gobara

Radiologue, CH de Riom
– CHU de Clermont-Ferrand

Rémy Guillon

Radiologue, Clinique Saint Roch,
Montpellier

Laurent Guy

Professeur d'urologie,
CHU de Clermont-Ferrand

Alexis Jacquier

Professeur de radiologie, Assistance
Publique – Hôpitaux de Marseille

Antoine Maubon

Professeur de radiologie,
CHU de Limoges

Nathalie Mazet

Radiologue, CMC Beau Soleil,
Montpellier

Guy Moulin

Professeur de radiologie, Assistance
Publique – Hôpitaux de Marseille

Cyril Muller

Chef de Clinique en radiologie,
Assistance Publique
– Hôpitaux de Marseille

Pierre Perreault

Professeur associé de radiologie,
CHU Hôpital Saint Luc – Université
de Montréal (Canada)

Antoine Petermann

Interne DES en radiologie,
CHU de Clermont-Ferrand

Denis Pezet

Professeur de chirurgie digestive,
CHU de Clermont-Ferrand

Anne Ravel

Radiologue,
CHU de Clermont-Ferrand

Antoine Roche

Radiologue,
CHU de Clermont-Ferrand

Gilles Soulez

Professeur titulaire de radiologie,
CHU Notre Dame
– Université de Montréal (Canada)

Eric Therasse

Professeur associé de radiologie,
Hôtel-Dieu – Université de Montréal
(Canada)

Arthur Varoquaux

Radiologue, Assistance Publique
– Hôpitaux de Marseille

Marie-Aude Vaz Turret

Chef de Clinique Assistant en
radiologie, CHU de Clermont-Ferrand

Hélène Vernhet-Kovacsik

Professeur de radiologie,
CHU de Montpellier

Vincent Vidal

Professeur de radiologie, Assistance
Publique – Hôpitaux de Marseille

Tan Duc Vo

Professeur de radiologie, Université
des Sciences Médicales, Ho Chi Minh
Ville (Viet Nam)

À nos épouses

Avant-propos

Le développement des activités d'embolisation, notamment en oncologie, nous a poussé à proposer un ouvrage de vulgarisation pour accompagner l'effort de formation d'opérateurs jeunes actuellement consenti en France comme dans toute l'Europe.

La sophistication des techniques de cathétérisme et des agents d'embolisation amenés par voie endo-vasculaire a contribué à un essor considérable de techniques d'occlusion endo-vasculaire, tant au niveau des troncs artériels et veineux qu'au niveau du lit capillaire parenchymateux distal. Thérapeutiques mini-invasives, embolisation et chimioembolisation par voie endo-vasculaire constituent ainsi désormais des alternatives thérapeutiques très intéressantes, à titre palliatif ou curatif, en oncologie, traumatologie, pathologies fonctionnelles, traitement de tumeurs bénignes, ou prise en charge de complications postopératoires.

Des connaissances approfondies très détaillées peuvent être retrouvées dans des traités exhaustifs destinés aux spécialistes. Notre ambition, à l'heure de la multiplication des actes et de l'élargissement des indications, est plutôt ici de fournir un manuel de base pour les jeunes radiologues vasculaires en formation, et un aide-mémoire pour les radiologues vasculaires en activité, en présentant pour chaque indication une approche synthétique de la réalisation technique de l'acte et des résultats attendus.

La première partie de ce livre concerne la « boîte à outils » des matériaux et techniques utilisées, et les bases physiopathologiques de l'embolisation ; la seconde partie envisage analytiquement les principales situations et stratégies anatomo-cliniques.

Cet ouvrage n'a donc pas l'ambition de figurer dans les bibliothèques académiques, mais d'être plutôt un aide-mémoire à portée de la main des radiologues interventionnels cliniciens, dans les salles de staffs multidisciplinaires et les salles d'angiographie.

Nous exprimons nos sincères remerciements et notre amitié :

- à notre maître le professeur J.-F. Viallet ;
- à tous nos co-auteurs ;
- à Danielle Sol pour la préparation du manuscrit ;
- à Mickaël Fontarensky pour la préparation des illustrations ;
- et à toute l'équipe du service pour les années de travail en commun, qui nous ont permis de forger notre expérience et de colliger des observations radio-cliniques.

L. Boyer et P. Chabrot

Préface

La radiologie interventionnelle est née dans les années 1960, grâce à la description de Charles Dotter de la première angioplastie percutanée. À partir de cette première expérience, le concept de radiologie interventionnelle est entré dans la pratique médicale. Il est, en effet, vite apparu qu'un cathéter introduit dans le système vasculaire pouvait être un *vecteur thérapeutique*.

L'embolisation vasculaire est née à peu près à la même période, vers les années 1970, avec les premières embolisations en neuroradiologie réalisées en France par R. Djindjian et les embolisations d'hémostase décrites pour les hémorragies digestives par J. Rosch aux États-Unis et pour les hémoptysies par J. Rémy en France. À la suite de ces précurseurs, l'embolisation est devenue un des piliers de la radiologie interventionnelle par voie endo-vasculaire. Elle a bénéficié, au fil des années, de multiples et incessantes améliorations, tant en ce qui concerne les cathéters vecteurs que pour les matériaux d'occlusion.

Aujourd'hui, les outils dont dispose la radiologie interventionnelle permettent de façon permanente, d'élargir le champ de ces techniques : les territoires anatomiques les plus inaccessibles sont aujourd'hui à notre portée, les pathologies les plus diverses font de plus en plus partie des indications de l'embolisation, ceci d'autant que l'embolisation elle-même, au-delà de l'occlusion d'un vaisseau, peut permettre l'apport *in situ* d'autres agents thérapeutiques, en particulier médicamenteux. En outre, longtemps cantonnée à un rôle de traitement symptomatique (embolisation d'hémostase par exemple), elle devient de plus en plus une technique de traitement curatif dans beaucoup de domaines.

Les pré-requis, anatomiques, techniques et cliniques nécessaires à la réalisation d'une embolisation impliquent une formation spécifique et le radiologue dispose de toutes les bases indispensables pour pouvoir bénéficier de cette formation. C'est un enjeu de santé publique que de former des jeunes radiologues interventionnels de façon à pouvoir disposer sur notre territoire d'un maillage suffisant d'opérateurs susceptibles de prendre en charge cette activité. La société savante, la Société Française de Radiologie et son « bras armé », le groupe SFR – Fédération de Radiologie Interventionnelle, se sont largement engagées dans cette démarche. L'ensemble de la communauté enseignante de radiologie doit également se persuader de la nécessité d'orienter les jeunes dans cette voie.

Il est essentiel de rendre, dans nos services formateurs, cette activité attractive pour les jeunes.

Il est essentiel d'organiser la formation en utilisant toutes les formes possibles de « training », afin de pallier à la perte du savoir faire en navigation endo-vasculaire, due à l'éclosion de l'imagerie vasculaire en coupes.

Il est essentiel que la profession s'organise pour que les futurs radiologues interventionnels puissent exercer leur activité dans les meilleures conditions, de façon à couvrir notre pays de centres référents de radiologie interventionnelle, ayant une large expérience de l'embolisation et disposant d'un potentiel humain suffisant pour assurer la prise en charge des patients 24 heures sur 24.

Il est enfin essentiel que les leaders de la radiologie, quelle que soit leur modalité d'exercice, considérant à juste titre l'importance de cette activité, la soutiennent.

L'ouvrage proposé par mon ami Louis Boyer et son équipe, s'inscrit totalement dans cette démarche de promotion et de développement de l'embolisation. L'expérience en imagerie vasculaire de cette équipe, qui date de l'époque du regretté Professeur P. Viallet, un des pères de la radiologie vasculaire en France, en fait un des grands centres français de la radiologie interventionnelle et de l'embolisation. Conçu comme un aide-mémoire synthétique des différentes modalités techniques de l'embolisation et de ses applications, il sera particulièrement utile comme outil de formation des jeunes voulant débiter cette activité, et pourra intervenir éventuellement comme « piqure de rappel », rapidement accessible, pour les radiologues interventionnels en activité, souhaitant appréhender les multiples aspects d'un acte dont ils pourraient avoir oublié certains points essentiels.

Je suis convaincu que cet ouvrage sera à portée de main de tout radiologue interventionnel et je lui souhaite vivement un grand succès.

Francis Joffre

Président du groupe SFR-Fédération de Radiologie Interventionnelle

« La radiologie sans l'interventionnel est unijambiste ; l'interventionnel sans l'embolisation l'est également ».