

RADIOACTIF

M A G A Z I N E



Safer, Better, Faster

N° 17 - Juin 2014



Prêts pour l'aventure en Radiologie Interventionnelle !

UNIR

Union Nationale des
Internes et Jeunes Radiologues

www.unir-radio.fr



Sommaire

Edito.....	3
Préface	4
Petite histoire de la radiologie interventionnelle	5
RI : spécificités de la pratique et enjeux de formation.....	7
La formation des « jeunes » au sein de la SFICV.....	9
Village de la Radiologie Interventionnelle 2014	11
Recherche et RI	12
Histoire d'un master II chez les Yankees	14
Organisation de la RI en France , Présentation FRI et registre EPIFRI	16
Typologie des actes en Radiologie Interventionnelle	21
Compte rendu de la réunion FRI	26
RI et libéral : équation impossible ?.....	29
Valorisation de la RI : état des lieux	32
Hotcase Radeos	36
DOSSIER spécial neuroradiologie interventionnelle (NRI)	37
RI à l'heure européenne : be inspIRed	53
RI en cancérologie, algorithme	56
Les traitements percutanés des cancers en radiologie interventionnelle	58
Quiz RI	60
Solution Hotcase Radéos	64
Annonces de recrutement	68

ISSN : 2264-2420

UNIR, association Loi 1901.

Ont participé à ce numéro : Lucy Di Marco, Sonia Belkacem, Bruno Law-Ye, Jean-Christophe Lecomte, Pr Denis Krausé, Léo Mignot, Pr Héléne Vermet-Kovacsik, Pr Pascal Chabrot, Dr Audrey Fohlen, Pr Ivan Bricault, Dr Vania Tacher, Pr Jean-Michel Bartoli, Benjamin Longère, Dr Jean-Luc Dehaene, Dr Nicolas Badet, Pr Eric Delabrousse, Dr Apolline Kazémi, Pr Frédéric Ricolfi, Pr Sophie Gallas, Dr Omer Eker, Dr Frédéric Clarençon, Eimad Shotar, Dr Xavier Barreau, Cyril Dargazanli, Pr Bruno Kastler, Jean Philippe Nueffer, Pr Olivier Seror.

Editeur et régie publicitaire : Maceo éditions - M. Tabtab, Directeur - 06, Av. de Choisy - 75013 Paris
Tél. : 01 53 09 90 05 - E-mail : maceoeditions@gmail.com - Site : www.reseauoprosante.fr

Imprimé à 2200 exemplaires. Fabrication et impression en UE. Toute reproduction, même partielle, est soumise à l'autorisation de l'éditeur et de la régie publicitaire. Les annonceurs sont seuls responsables du contenu de leur annonce.



ÉDITION SPÉCIALE RADIOLOGIE INTERVENTIONNELLE

Chers amis,

Toute l'équipe de l'UNIR est heureuse de vous offrir ce numéro spécial Radiologie Interventionnelle.

En effet, jeunes internes mais aussi correspondants cliniciens et chirurgiens, vous êtes de plus en plus nombreux à plébisciter cette passionnante spécialité devenue incontournable dans la prise en charge des patients.

Avec des actes de plus en plus diversifiés et des indications élargies, les frontières de la radiologie interventionnelle ne cessent d'évoluer, nous offrant un avenir radieux qu'il est nécessaire de prendre en main.

En termes de publications, la radiologie interventionnelle est aussi un véritable leader scientifique selon un récent article publié dans l'American Journal of Roentgenology. En effet, lorsque Yoon and al. (1) établissent le top 100 des articles les plus cités dans des journaux de radiologie (entre 1945 et 2012), c'est la radiologie interventionnelle qui comporte le plus grand nombre d'articles, suivie de la neuroradiologie et la sénologie.

Forts de ces constats, nous avons souhaité vous offrir un panorama de la discipline en abordant les

versants formation, recherche, pratique libérale... En un mot, tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur la radiologie interventionnelle !

Ce numéro est aussi l'occasion de rendre hommage à l'école française de la radiologie interventionnelle, pionnière et toujours dynamique dans ce domaine dans lequel elle fut à l'origine de nombreuses innovations.

Les prochains numéros viendront parfaire cette édition spéciale loin d'être exhaustive. Ainsi, un guide des inter-CHU en Radiologie interventionnelle est en cours de préparation.

Enfin, nous vous convions à nous rejoindre lors des différentes manifestations axées sur la radiologie interventionnelle dont le point d'orgue sera le Village Interventionnel lors des 62^{èmes} Journées Françaises de Radiologie diagnostique et interventionnelle.

Alors, ne perdez pas de temps : à vos cathéters !

(1) Yoon DY, Yun EJ, Ku YJ, Baek S, Lim KJ, Seo YL et al (2013) Citation classics in radiology journals: the 100 top-cited articles, 1945-2012. Am J Roentgenol 201(3):471-481

Bonjour à tous !

Nous sommes absolument enchantés de nous impliquer dans l'association cette année ! Les objectifs de l'UNIR sont les mêmes et n'ont jamais varié depuis le départ : **défendre** et **fédérer** les Internes de radio et les jeunes radiologues et **promouvoir** la radiologie. C'est donc un réel plaisir de m'y employer au sein de notre belle équipe que mène Lucy avec brio.

Remerciements tout particuliers à Nadya et à Mickaël qui ont beaucoup fait et qui continuent à œuvrer à nos côtés !

Bruno



Lucy Di Marco
Présidente UNIR
2013/2014



Sonia Belkacem
Secrétaire Générale
Rouen



Bruno Law-Ye
Trésorier
Paris



Jean-Christophe Lecomte
Co-VP Radiologie
Interventionnelle,
Limoges

Préface

Radiologie Interventionnelle

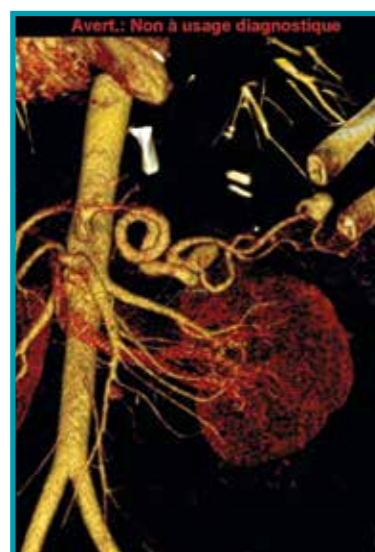
Le cursus d'un Radiologue Interventionnel nécessite une formation pratique en stages spécialisés et un enseignement basé sur des ouvrages et cours de référence.

Dans ce sens, la SFR – FRI a développé et mis en ligne le Guide de Radiologie Interventionnelle qui comprend chapitres généraux et fiches d'actes spécifiques par pathologie d'organe (année 2013).

Cette version électronique (site SFR) permet une actualisation régulière par les auteurs.

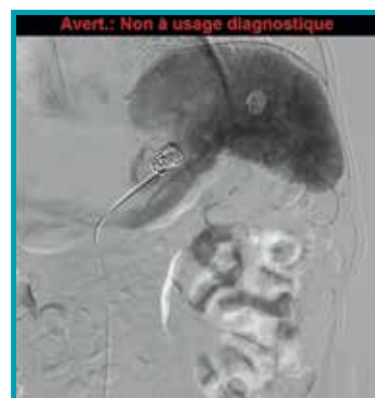
D'autre part pour sensibiliser nos plus jeunes, motivés et intéressés par cette spécialité qu'est l'Interventionnel en Radiologie, des liens électroniques ont été créés avec les cours et ateliers des dernières JFR (2012-2013), ainsi qu'avec les visioconférences organisées par le CERF.

Le but est d'offrir à nos jeunes collègues, Internes de DES de Radiologie, Assistants Spécialistes et Chefs de Clinique Assistants (CCA), des thématiques et surtout des outils de perfectionnement interactifs pour une bonne maîtrise théorie-pratique des gestes du plus simple au plus complexe (ex : infiltration rachidienne = niveau I, à l'inverse pose d'un TIPS = niveau III).



Le développement de cette spécialité multi-organe est en croissance constante, régulière, dans le cadre de l'urgence (hémorragies digestives, embolisation d'anévrismes intra-crâniens pour hémorragie méningée) comme de toutes les autres indications.

La SFR – FRI se mobilise pour placer la Radiologie Interventionnelle en première ligne, en particulier dans les pathologies liées au cancer.



Petite histoire de la Radiologie Interventionnelle

Le saviez-vous ?

La Radiologie Interventionnelle a eu 50 ans l'an dernier.

Seulement 50 ans et déjà tant de progrès ! Alors en route pour un rapide historique...

1927

1^{ère} opacification vasculaire par Reynaldo **Dos Santos**, urologue portugais, qui réalise une **aortographie** par voie **trans-lombaire**.

1953

Technique de Seldinger décrite par Sven-Ivar **Seldinger**, radiologue suédois pour obtenir un accès sûr aux vaisseaux sanguins et autres organes creux.

1963

Naissance de la Radiologie Interventionnelle à travers une présentation de Charles **Dotter**. Au Czechoslovak Radiological Congress, ce radiologue américain évoque les possibilités thérapeutiques d'un cathéter endovasculaire (jusqu'à présent utilisé uniquement à visée diagnostique).



1964

1^{ère} angioplastie par Charles **Dotter**, qui utilisa successivement un guide et des cathéters de diamètres croissants pour dilater une sténose artérielle fémorale superficielle distale chez une



patiente de 82 ans prise en charge pour une ischémie artérielle de membre inférieur avec gangrène.

Fin des années 60

1^{ères} embolisations de tumeurs et de malformations vasculaires de la moelle épinière par Sidney **Wallace** (américain), René **Djindjian** et Jean-Jacques **Merland** (Lariboisière, AP-HP).

1969

Technique du stenting par cathéter.

Années 70

1^{ères} occlusions par **coils**.

1973

1^{ère} embolisation artérielle bronchique par Jacques **Rémy** (CHU Lille).

1974

1^{ère} embolisation artérielle utérine par Jean-Jacques **Merland** (Lariboisière, AP-HP).



1974

1^{ère} thrombolyse artérielle sélective par Charles **Dotter**.

1974

Développement du cathéter de dilatation vasculaire par ballonnet par Andreas Gruntzig, cardiologue allemand.

1977

1^{ère} angioplastie coronaire par ballonnet réussie sur un **patient éveillé** par Andreas **Gruntzig**.

Historique



Jean-Christophe Lecomte
Co-VP Radiologie Interventionnelle,
Interne en 8^{ème} semestre au CHU de Limoges

Fin des années 70 et début des années 80
1^{ères} chimio-embolisations intra-artérielles hépatiques pour des carcinomes hépatocellulaires et des métastases hépatiques.

1980
1^{ère} cryoablation tumorale hépatique.

Années 80
1^{ers} stents biliaires.

1982
1^{er} TIPS (Transjugular Intrahepatic Portosystemic Shunt) par Ronald Colapinto, radiologue canadien.

1983
 Développement des **stents expansibles par ballon.**

1985
 Développement des **stents auto-expansibles. 1^{ère} implantation** dans une **artère périphérique** par Francis **Joffre** (CHU Toulouse).

1986
1^{ère} implantation d'un stent auto-expansible dans une **artère coronaire** par Jacques **Puel**, Francis **Joffre** et Hervé **Rousseau** (CHU Toulouse ; de droite à gauche sur la photo).



En tout juste 50 ans, la Radiologie Interventionnelle a su acquérir **une place majeure dans la prise en charge des patients.**

Ainsi, depuis la 1^{ère} angioplastie de Dotter en 1964, ce sont plus de 60 millions de patients dans le monde qui ont bénéficié d'une angioplastie vasculaire !

1987
1^{er} filtre cave percutané.

1989
1^{ère} vertébroplastie par Hervé **Deramond** (radiologue interventionnel) et Pierre **Galibert** (neurochirurgien) (CHU Amiens).

1990
 Technique de l'**ablation par radio-fréquence** pour les tumeurs hépatiques.

Début des années 90 : Développement de la **thrombolyse in situ**, de la **thrombectomie par cathéter**, de la **thrombo-aspiration.**

1991
1^{er} stent-graft aortique (abdominal) par Juan-Carlos Parodi (chirurgien vasculaire argentin) qui ouvre la voie au traitement endovasculaire des anévrysmes aortiques.

1995
 Approbation par la Food and Drug Administration des **GDC (Guglielmi Detachable Coils)**, coils à détachement contrôlé inventés en 1990 par Guido Guglielmi (neuroradiologue interventionnel italien).

Malgré la jeunesse de la Radiologie Interventionnelle, il est impossible de citer dans cet article toutes les « Premières » qui auraient pourtant mérité de l'être.

Cocorico
 parmi ces événements, **de nombreuses « Premières » ont été réalisées par des équipes françaises !**

La radiologie interventionnelle : spécificités de la pratique et enjeux de formation

Née dans les années 60 suite aux travaux de Charles Dotter¹ et connaissant un développement important à partir des années 70, la Radiologie Interventionnelle (RI) fait désormais partie du paysage médical. Elle demeure néanmoins une spécialité relativement jeune à l'échelle de l'histoire de la médecine et sa dynamique d'innovation permanente conduit à un renouvellement des traitements proposés et des pratiques de soin. Elle est donc un objet d'étude pertinent pour les chercheurs s'intéressant à la question des processus translationnels et à la diffusion de l'innovation au sein du domaine clinique. Si l'enjeu de notre étude est plus largement d'identifier les facteurs jouant sur la reconnaissance économique, institutionnelle et sociale de l'innovation médicale, il sera plus précisément question ici des spécificités de l'exercice de la RI et de ses enjeux professionnels.

En 1963, lors du Czechoslovak Radiological Congress, Charles Dotter fait une proposition qui changera durablement les perspectives de la radiologie et, plus largement, de la médecine mini-invasive. Il exhorte les radiologues à envisager le cathéter comme un instrument d'intervention : « *The angiographic catheter can be more than a tool for passive means for diagnostic observation; used with imagination, it can become an important surgical instrument* ». Considérant que « *if a plumber can do it to pipes, we can do it to blood vessels* », Dotter invite ainsi les radiologues à sortir d'un rôle purement diagnostique et à devenir porteurs de solutions thérapeutiques. Les premières pierres de la radiologie interventionnelle étaient posées.

Depuis, la RI s'est développée et a connu de nombreuses innovations dans le domaine vasculaire, mais aussi en neurologie et plus récemment en cancérologie. Partageant un socle commun avec la radiologie, la pratique de la RI présente néanmoins des spécificités. Interrogés sur les raisons les ayant conduits à choisir cette spécialité, les radiologues interventionnels rencontrés soulignent un attrait pour la technique et la dimension manuelle du métier. Ainsi, la manipulation des guides et cathéters, ou encore des aiguilles de radiofréquence suppose l'acquisition de nouvelles compétences techniques (connaissance du matériel, utilisation des logiciels de guidage...) et la maîtrise d'un geste manuel de grande précision.

Un autre intérêt manifesté par les professionnels est celui du passage du diagnostic au registre thérapeutique. Il s'agit alors de devenir un véritable pourvoyeur de soin capable de traiter et soigner des malades. Cela suppose pour le radiologue interventionnel d'assumer un rôle plus proactif dans le parcours de soin, tant auprès des correspondants médicaux qu'auprès du patient.

Bien souvent, c'est donc également un attrait pour la relation avec le patient qui se manifeste. La RI suppose en effet une prise en charge plus marquée et plus aboutie qu'en radiologie « conventionnelle ». Celle-ci se doit d'être assurée avant, pendant et après l'opération. Si le contact et la relation avec le patient sont importants lors de la procédure, la réalisation du suivi post-opératoire est tout aussi nécessaire, de même que la prise en charge en amont avec la mise en place de consultations. La question de l'émergence d'un véritable rôle de clinicien se pose donc, comme le soulignent Baerlocher et Asch². Dotter lui-même l'avait d'ailleurs déjà évoqué : « *The angiographer who enters into the treatment of arterial obstructive disease can now play a key role, if he is prepared and willing to serve as a true clinician, not just as a skilled catheter mechanic. He must accept the responsibility for the direct care of patients before and after the procedure; now see them as patients, not just as blocked arteries* ».

Cette émergence du rôle nouveau du radiologue interventionnel ne s'est néanmoins pas faite sans difficultés. Celles-ci trouvent pour partie leur origine au sein même de la radiologie, mais aussi dans la concurrence pouvant exister avec d'autres spécialités médicales.

Les plus anciens des radiologues interventionnels interrogés ayant pu vivre les premiers pas de la RI en France, ils soulignent qu'un manque de soutien au sein même des rangs de la radiologie a pu leur être préjudiciable. Ils étaient alors souvent perçus comme des bricoleurs et le développement de la RI était parfois considéré comme un risque d'éclatement de la discipline. Ainsi, selon eux, les radiologues « *conventionnels* » n'ont pas toujours suffisamment soutenus leurs collègues



Léo Mignot
 Doctorant en sociologie,
 Centre Émile Durkheim
 (UMR5116),
 Université de Bordeaux

interventionnels. Si ce constat est historiquement valable, la situation a cependant favorablement évolué et les instances représentatives telles que la Société Française de Radiologie (SFR) ont œuvré en faveur de la reconnaissance de la RI. Renommer les JFR en Journées Françaises de Radiologie Diagnostique et Interventionnelle, la création du village interventionnel ou encore la mise en avant de la RI lors des JFR 2012 en sont autant de signes.

Mais ces difficultés s'expliquent aussi par les résistances au processus de redéfinition des expertises entre spécialités qui a été induit par l'introduction de la technique. La RI est porteuse d'une transgression des frontières entre sphères diagnostique et thérapeutique et a de fait entraîné une restructuration des espaces professionnels au sein des établissements de soin. Ainsi, de nombreux praticiens soulignent l'existence de conflits de territoire, notamment avec la chirurgie (Becker, 2001). Ceux-ci sont liés à la concurrence existant entre certains actes de RI et de chirurgie et pouvant se traduire par une « lutte » pour la maîtrise de l'activité (risque de perte de patientèle...) et la prise en charge des patients.

Ces différents éléments – et particulièrement les spécificités inhérentes à la pratique – posent la question de la formation à la RI. L'orientation vers un rôle d'interventionnel suppose un apprentissage spécifique. Aussi, quelles dispositions sont-elles mises en place en termes d'enseignement ?

Souvent, les radiologues interventionnels rencontrés affirment avoir découvert la RI par hasard, lors de l'internat. Dès lors, l'apprentissage se fait par compagnonnage et bon nombre de compétences sont acquises « sur le tas ». L'interne est d'abord chargé de réaliser des gestes simples sous la responsabilité d'un titulaire, avant de pouvoir progressivement participer à des interventions de plus en plus complexes. Il peut par la suite réaliser de manière autonome les procédures les plus accessibles (pose de PICC-line...). Il s'agit donc d'une formation pratique par les pairs, plus que d'une formation théorisée à l'université. Il faut reconnaître que la place réservée à la RI lors de la formation (particulièrement en amont de l'internat) est relativement faible, les cours portant sur la thématique étant peu nombreux. Néanmoins, des efforts sont faits en ce sens et on peut citer ici la création d'un module de formation RI par le CERF et la FRI avec la mise en place de visioconférences retransmises depuis Marseille. Enfin, s'il n'y a pas d'obligation formelle, un accord tacite interne à la RI veut qu'une personne souhaitant faire de la RI réalise un post-internat. Ainsi, l'un des représentants du CERF nous affirmait : « *Quand on a fini son DES, on n'est pas formé à la RI. On devient mûr avec le post-internat.* »

Cet état de fait pose plus largement la question des conditions d'exercice de la pratique. Si des décrets d'activité existent concernant la RI en neuroradiologie et en cardiologie, d'autres domaines (applications en cancérologie, vasculaire périphérique...) ne sont pas directement encadrés. La certification est donc un enjeu majeur de la standardisation et de la normalisation de la pratique. Des efforts quant à la formalisation de l'activité sont cependant en cours, comme en témoignent la mise en place de guides de bonnes pratiques³, d'une check-list⁴...

Pour conclure, la RI apparaît comme une spécialité en pleine expansion. Bénéficiant d'une forte dynamique d'innovation, elle élargit régulièrement ses domaines d'application et propose de nouvelles pistes de traitements, notamment en cancérologie. Mini-invasive, elle est identifiée par UNICANCER comme étant l'un des enjeux de la prise en charge des cancers d'ici 2020⁵ et le plan cancer 2014-2019 prévoit notamment de favoriser son développement⁶. Aussi, et malgré des difficultés de diffusion et reconnaissance, l'ensemble des acteurs rencontrés s'accorde à dire que la RI est une pratique qui perdurera. La question est plutôt de savoir par qui la technique sera réalisée (concurrence entre spécialités) et dans quelles conditions d'exercice.

1 DOTTER C.T., JUDKINS M.P., 1964, « Transluminal Treatment of Arteriosclerotic Obstruction. Description of a New Technic and a Preliminary Report of Its Application », *Circulation*, 30, p. 654670.

2 BAERLOCHER M.O., ASCH M.R., 2004, « The Future Interventional Radiologist: Clinician or Hired Gun », *Journal of Vascular and Interventional Radiology*, 15, 12, p. 13851390.

3 Guide du bon usage des examens d'imagerie médicale (<http://gbu.radiologie.fr/>) et Guide Pratique de Radiologie Interventionnelle (<http://gri.radiologie.fr/>).

4 http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2011-07/check-list_securite_radiologie_interventionnelle.pdf

5 UNICANCER, *Quelle prise en charge des cancers en 2020 ?*, Paris, 2013. http://www.unicancer.fr/sites/default/files/DP_UNICANCER_6_tendances_prise_en_charge_cancers_2020.pdf

6 *Plan cancer 2014-2019*, Paris, 2014, p. 41. <http://www.e-cancer.fr/toutes-les-actualites/2755-plan-cancer/8644-lancement-du-plan-cancer-2014-2019>

La formation des «jeunes» au sein de la SFICV

A qui s'adresse-t-elle ?

Le programme de formation des jeunes s'adresse aux étudiants inscrits au DES d'imagerie et aux chefs de cliniques radiologues désireux de progresser en radiologie interventionnelle vasculaire. Le programme de formation est développé au sein d'un groupe, la « SFICV junior », animé par Vincent Lepennec. Ce programme prévoit une série de formations pratiques qui peuvent être validées en un ou deux ans.

La sélection des jeunes se fait localement par demande de l'étudiant auprès du responsable local de l'enseignement de radiologie interventionnelle ou du coordinateur de DES. Il n'y a pas de « quota » pour être membre de la SFICV mais par contre un nombre limité de places pour chaque manifestation.

Comment la formation s'intègre-t-elle avec les autres enseignements de Radiologie Interventionnelle ?

Le programme SFICV junior se fait bien sûr en complémentarité des enseignements facultaires locaux et nationaux. L'enseignement national mis en place par le CERF et la FRI, composé de cours vidéo-transmis, est le socle indispensable de la formation théorique des bases de radiologie interventionnelle.

L'enseignement proposé lors des JFR par la FRI au « Village de Radiologie Interventionnelle » permet d'acquérir la formation théorique plus avancée. Enfin, le DIU d'imagerie cardiovasculaire diagnostique et interventionnelle permet dans sa version interventionnelle d'acquérir une formation pratique et théorique spécialisée avancée et est la suite logique de la SFICV junior. Cette option bénéficie en 2013 d'un tronc commun avec le DIU de radiologie interventionnelle en Cancérologie pour la partie « vasculaire » de la formation.

Quel est le programme de formation ?

Il est mixte théorique et pratique et s'articule autour de deux événements incontournables que sont l'école de l'embolisation du 31 Mars au 4 Avril à Marseille et les ateliers de radiologie interventionnelle de Clermont-Ferrand du 5 au 7 février. Le but de ces manifestations est d'acquérir une formation théorique mais également pratique. Les objectifs « pratiques » comprennent l'acquisition d'une connaissance approfondie du matériel et de son utilisation, d'habiletés techniques et de stratégies thérapeutiques allant de l'indication, du planning pré-thérapeutique à la réalisation de l'acte et à la gestion des complications per-acte. Pour parfaire ces derniers objectifs, plusieurs formations ponctuelles sur simulateurs sont proposées au cours de l'année aux membres de la SFICV junior. L'objectif de la SFICV est de développer les formations sur animaux et simulateurs, indispensables pour assurer la sécurité et la fiabilité dès les « premiers pas » en radiologie interventionnelle.

La partie théorique comprend un enseignement dédié aux juniors lors des « Journées Françaises d'imagerie diagnostique et interventionnelle » ouvert à tous et des bourses pour la participation aux congrès Européens, le CIRSE, le SRES et High Tech pour un petit nombre.

La FRI

Elle a une part croissante dans la formation initiale et propose depuis 2 ans de façon annuelle des ateliers d'une journée à l'ITA à Paris de formation aux techniques de DTP (Destruction Tumorale Percutanée) guidée par imagerie.

Lors des JFR, le « Village de Radiologie Interventionnelle » accueille spécifiquement les « juniors » avec des stands d'activités, des cours, des ateliers, des films et des jeux-concours en radiologie interventionnelle.

Les enjeux et les difficultés de la formation

La formation repose sur des manifestations qui ne bénéficient pas de financements facultaires ou nationaux. C'est donc la SFICV qui, grâce aux cotisations, au soutien de l'industrie et aux bénéfices de certaines manifestations, supporte le coût de ces formations. Néanmoins, cela devient de plus



Pr Héléne Vernhet-Kovacsik
Montpellier

Pr Pascal Chabrot
Clermont Ferrand

en plus difficile avec l'évolution de la législation, dans le domaine des relations industrie-médecin, la « crise » et le coût croissant des outils pédagogiques que sont les simulateurs et la gestion d'un laboratoire « animal ».

La formation des « jeunes » en imagerie cardiaque au sein de la SFICV

Le programme spécifique de formation en imagerie cardiaque pour les « juniors » est beaucoup plus récent. En effet, la mise en œuvre de l'enseignement de l'imagerie diagnostique au sein des facultés est plus simple à réaliser et le niveau de « base » requis toujours atteint puisque très tôt le CERF a pris conscience de la mutation de cette spécialité et le « diagnostic d'une sténose coronaire >50 % » fait partie des objectifs de niveau 1 !

Pour autant, les enjeux professionnels, économiques et pour ne pas dire corporatistes sont majeurs. De là est né le besoin de proposer dès l'internat une formation avancée pour nos jeunes qui doivent maîtriser la clinique et les autres techniques d'imagerie cardiaque pour permettre de positionner à sa juste valeur l'imagerie en coupes parmi les autres techniques d'imagerie « non radiologiques ».

La partie théorique s'appuie sur le parcours d'imagerie cardiaque dédié mis en place cette année lors des JFICV et, grâce aux bourses de la SFR, sur la participation à un cours européen d'imagerie cardiaque qui, exceptionnellement, aura lieu à Paris du 30 septembre au 1^{er} octobre 2014 adossé aux journées de l'European Society of Cardiac Imaging (qui se tiendront du 2 au 4 octobre à Paris). Nous organiserons lors de ce congrès un parcours « Junior » sous la direction des Pr Jacquier et Vignaux et comptons inviter les juniors à cet événement. La partie pratique, depuis 2012, repose sur les ateliers pratiques sur consoles d'imagerie cardiaque organisés à Marseille. C'est le Pr Alexis Jacquier qui a la responsabilité de la formation des jeunes pour la SFICV. Enfin, l'option « imagerie cardiovasculaire diagnostique » du DIU permet aux juniors en fin de formation de se perfectionner encore dans ce domaine.

Village de la Radiologie Interventionnelle 2014

Le premier Village de la Radiologie Interventionnelle est né lors des JFR 2012.

Ce Village prend place au niveau 1 des JFR, côté Paris. Il sera situé comme les années précédentes à proximité du Salon des Juniors.

La première édition s'est vue exhaustive avec une somme de cours théoriques jugée trop importante par les plus jeunes.

La deuxième édition était centrée sur le thème des JFR : l'oncologie. Nous avons organisé des RCP (Réunions de Concertation Pluridisciplinaires) ainsi qu'une RMM (Revue de Morbi-Mortalité). Cette deuxième édition a été jugée par les plus jeunes un peu trop « avancée ».

Après discussion et concertation avec les représentants des internes, nous avons décidé de revoir notre copie et de répondre aux attentes des plus jeunes et des novices en radiologie interventionnelle.

Nous avons également dû nous adapter au nouveau planning des JFR. Devant la grande attractivité de cette manifestation, nous avons le plaisir de faire vivre le village sur la totalité du congrès soit sur 4 jours complets (du vendredi 17 au lundi 20 octobre).

Ainsi, j'ai le plaisir de vous communiquer le nouveau format et les nouveaux thèmes abordés pour le prochain VRI :

Matin de 10h45 à 12h : cours de bases théoriques.
Après-midi de 14h à 15h15 : cours thématique
puis de 16h45 à 18h : trucs et astuces.

Pendant l'heure du déjeuner, 12h45 à 13h15 : symposium et/ou cas cliniques interactifs organisés avec l'UNIR.

Parmi les cours de bases théoriques pourront être abordés :

- ♦ Le matériel de RI vasculaire et non vasculaire (drains, cathéters, sondes, aiguilles à biopsies, matériel d'ablathermie) ;
- ♦ L'anatomie vasculaire simple pour la pratique
- ♦ Le guidage en RI ;
- ♦ La gestion de la douleur ;
- ♦ La gestion des anticoagulants et anti agrégants.

Parmi les cours thématiques, pourront être abordés :

- ♦ Le polytraumatisé qui saigne : que rechercher au scanner, quel protocole, quelles indications d'embolisation ?
- ♦ L'hémoptysie : du diagnostic à l'embolisation (que décrire à partir de l'angioscanner ?) ;
- ♦ L'épistaxis : du diagnostic à l'embolisation ;
- ♦ Le stroke : gestion, urgence, délai, exploration et traitement ;
- ♦ Les anévrysmes intra-crâniens : que voir en imagerie en coupes, que décrire pour le neuroradiologue interventionnel ?

Parmi les trucs et astuces :

- ♦ Biopsies, drainages et ponctions ;
- ♦ Picc Line ;
- ♦ Infiltrations et biopsies ostéo-articulaires ;
- ♦ Radioprotection du personnel et du patient : comment optimiser ?

Ces cours se dérouleront en salle Passy.

En parallèle, les stands des industriels vous permettront de vous familiariser avec le matériel de RI. Des démonstrations seront faites. Vous pourrez également vous tester sur quelques flow models et ateliers de simulation.

La visite des stands vous permettra de gagner un syllabus « Imagerie Contre le Cancer ».

D'autres manifestations et rencontres se feront sur la Place du Village de Radiologie Interventionnelle comme des rencontres avec les manipulateurs, avec des jeunes radiologues étrangers. Nous aborderons également comment bâtir une activité e-radiologie interventionnelle en privé ou en public. Les moyens théoriques et pratiques de formation en RI vous y seront aussi présentés.

Et bien sûr, n'oublions pas le fameux Mojito du VRI qui vous sera offert lors de notre cocktail du Village le dimanche soir à 18h.

En espérant vous y retrouver, nombreux, curieux et passionnés.



Dr Audrey Fohlen
Caen

Responsable du comité
scientifique du VRI

Un exemple de développement et d'évaluation de dispositif innovant en radiologie interventionnelle : Un système de navigation pour assister les ponctions sous scanner

1/ Présentation du système de navigation : Exemple clinique

Patient de 58 ans traité par une 1^{ère} séance de chimio-embolisation pour CHC sur cirrhose virale C, en attente de transplantation. Lors du suivi par scanner, découverte d'un nodule surrénalien gauche d'apparition récente (Fig. 1).

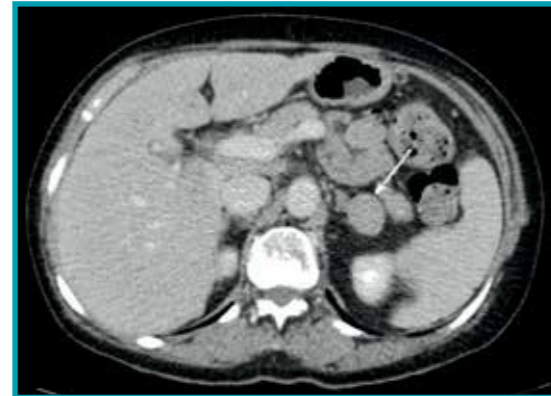


Figure 1

Même si le diagnostic de métastase surrénalienne du CHC fait peu de doutes, avant de procéder au retrait du patient de la liste de transplantation hépatique, il est décidé en réunion de concertation pluridisciplinaire d'obtenir une confirmation histologique formelle.

Une biopsie sous scanner est organisée. Du fait de l'interposition du cul-de-sac pleural, un trajet relativement complexe est anticipé, en double obliquité. Il est donc décidé de bénéficier de l'aide d'une station de navigation (Imactis®, Grenoble, France).

Ce système repose sur l'utilisation d'un localisateur magnétique (analogue d'un « GPS médical ») capable de suivre la position d'un porte-aiguille, et d'afficher ainsi en temps réel dans les coupes scanner la trajectoire d'une aiguille lorsqu'on la déplace sur le patient, quelle que soit son obliquité.

Le scanner de planification est réalisé après avoir fixé un référentiel sur le patient. Les images sont envoyées au système de navigation. Après une étape automatique de recalage (moins de 10 secondes), l'exploration peut commencer, non plus à la console mais directement avec le porte-aiguille sur le patient, grâce à l'affichage en temps réel de 2 coupes perpendiculaires montrant le trajet de l'aiguille. Cette navigation permet de choisir la trajectoire et de noter sur la peau le point de ponction : dans ce cas, entre 2 côtes, oblique vers le haut pour éviter le cul-de-sac pleural, et en se glissant entre le rein et le rachis (Fig. 2).



Figure 2

Après installation de façon stérile et anesthésie locale, la ponction est réalisée avec l'assistance de la navigation. Un ou plusieurs contrôles scanners intermédiaires sont réalisés si besoin par l'opérateur (Fig. 3).



Figure 3

Le transfert du contrôle scanner final vers la station de navigation, porte-aiguille en place, permet de vérifier immédiatement sur l'écran le bon positionnement de l'aiguille au contact de la surrénale, avant de réaliser les prélèvements biopsiques (Fig. 4).



Figure 4

2/ Historique du système

Avant les radiologues, ce sont les chirurgiens qui ont été les premiers à utiliser des systèmes de navigation, en profitant des innovations technologiques issues de la recherche en « GMCAO » : Gestes Médico-Chirurgicaux Assistés par Ordinateur.

Les systèmes chirurgicaux reposaient classiquement sur des localisateurs optiques, avec lesquels les instruments étaient localisés en 3D et en temps réel en y fixant des pastilles réfléchissantes et en les suivant par des caméras stéréoscopiques.

Le premier prototype développé au scanner avec ces localisateurs optiques (Fig. 5) s'est avéré trop contraignant d'utilisation pour les radiologues : en effet, la navigation n'est possible que si le champ de vue entre les caméras et les pastilles fixées sur l'aiguille reste parfaitement dégagé, ce qui en pratique restreint de façon trop importante les mouvements réalisables avec l'aiguille.



Figure 5

Les systèmes de localisations magnétiques sont eux d'introduction plus récente. Si la navigation électromagnétique figure maintenant au catalogue de tous les constructeurs d'échographes sur leurs appareils haut de gamme, l'introduction de la navigation au scanner ne s'est pas faite aussi rapidement. Une des raisons pour cela peut venir de l'inconvénient principal des localisateurs magnétiques : leur fonctionnement est perturbé dans un environnement comportant du matériel ferromagnétique... par exemple la table motorisée d'un scanner.

3/ Etapes du développement et de l'évaluation du système de navigation scanner

- ♦ A l'aide d'un banc d'essai spécifique, les premiers tests techniques ont consisté à définir les modalités d'utilisation du système de localisation magnétique, et à vérifier sa précision dans différents environnements scanner cliniques. Par ailleurs, des développements concernant l'ergonomie du système et le mode de visualisation des images ont été nécessaires pour s'adapter au mieux aux habitudes de travail des radiologues.
- ♦ Les premières évaluations ont été faites lors de ponctions sur fantôme. Une de ces évaluations a été menée lors d'un atelier du village interventionnel aux JFR.
- ♦ La première étude clinique a été menée sur 120 patients au CHU de Grenoble : un essai prospectif randomisé a permis de démontrer que l'utilisation

de la navigation diminuait de façon significative l'erreur lors de la mise en place de l'aiguille de ponction, et permettait de diminuer le nombre de contrôles scanner requis pour atteindre la cible.

- ♦ Après cette étude clinique monocentrique très encourageante, le Service Médical Rendu par le système de navigation est maintenant en cours d'évaluation dans le cadre d'un PHRC national qui a débuté fin 2013 : celui-ci va inclure 450 patients dans 9 services de radiologie répartis au sein du réseau des CIC-IT (Centres d'Investigation Clinique - Innovation technologique, qui possèdent une expertise toute particulière pour l'évaluation des dispositifs médicaux innovants).

Master 2

Une année recherche aux Etats-Unis. Johns Hopkins Hospital 2012-2013



Dr Vania Tacher
Paris

Tout commence en mai 2011 lors de mon stage en Imagerie médicale, diagnostique et interventionnelle au CHU Henri-Mondor à Créteil. A ce moment-là, j'étais en fin de 6^{ème} semestre de radiologie à Paris et il était temps pour moi de voir comment la médecine était exercée à l'étranger. Je rêvais de Singapour, de l'Australie ou du Royaume-Uni sans vraiment avoir d'idée précise.

Au moment où j'ai demandé officiellement un poste de chef de clinique à la fin de mon semestre, voyant que j'étais intéressée par la recherche, j'ai eu la chance d'avoir la proposition des professeurs Alain Rahmouni, Hicham Kobeiter et Alain Luciani de partir aux Etats-Unis, dans le cadre d'un Master 2. Ils me conseillaient de faire un master 2 combiné à une année recherche à Baltimore, à l'hôpital Johns Hopkins, le tout en 2 ans pour vraiment optimiser ce temps. Il m'a fallu 2 mois pour réfléchir, ma décision était prise, la réponse était 'oui' ! Dès novembre 2011, j'ai demandé une disponibilité, pour commencer mon master 2 « Signaux et image en médecine » de l'université Paris-Est Créteil en novembre 2012. Les cours de Master ont débuté en septembre 2011 jusqu'en février 2012 puis j'étais partie pour Baltimore le 12 février 2012 pour une durée de 19 mois (jusqu'en octobre 2013).

Recherche de Bourse

La recherche d'une bourse n'a pas été une tâche facile, surtout pour des projets à l'étranger et d'autant plus que j'étais en cours d'internat. J'ai postulé aux bourses « année recherche » de l'ARS, de la SFR, du groupe Pasteur Mutualité, de l'ARC, du FERMC, l'Oréal et de l'AP-HP. Toutes mes demandes étaient revenues négatives sauf pour l'année recherche de l'ARS et la bourse SFR qui m'ont servie respectivement pour la première et la deuxième année recherche.

Baltimore

La ville des crimes ! La première idée qui vous vient est la série terrifiante « The Wire » et vous vous demandez si vous allez revenir vivant. Etant donné que de nombreuses personnes connues dans le monde de la Radiologie ont été à Johns Hopkins University (JHU) comme Alain Rahmouni, Hicham Kobeiter, Jean-Michel Serfati, Philippe Cluzel, Olivier Pellerin et Romaric Loffroy et en sont revenus vivants, j'ai pensé que cela devrait aller. Baltimore est finalement une jolie ville balnéaire au bord de la Chesapeake baie, dans l'état du Maryland, comptant 600.000 habitants (Ref Wikipedia).

JHU history

L'hôpital Johns Hopkins a été créé en 1889 par John Hopkins, riche entrepreneur qui, faute d'avoir pu épouser la femme qu'il aimait, donna l'intégralité de sa fortune (10 millions de dollars) pour la création de Johns Hopkins Hospital, Johns Hopkins Medicine, Johns Hopkins University, Johns Hopkins School of Nurses, Johns Hopkins

Bloomberg School of Public Health. Johns Hopkins Hospital est connu dans le monde entier pour son excellence. Johns Hopkins University compte 36 prix Nobel.

Contexte master 2

Tout d'abord, j'étais très réticente à l'idée de rajouter une année supplémentaire à nos archi-longues années de médecine. Mais un ami m'a fait réaliser que de toute façon j'allais exercer le métier de radiologue pendant 50 ans. Et donc toute expérience supplémentaire était à prendre ! Et il avait grandement raison : j'ai même pris 2 années supplémentaires ! Le master 2 de l'université a été clairement enrichissant. Mes connaissances de radiologie se sont élargies surtout dans le domaine de la physique. Ceci m'a permis d'avoir un langage commun avec les ingénieurs, les cardiologues et les médecins nucléaires, d'autant plus que, dans le service où je suis à l'hôpital Johns Hopkins, médecins et ingénieurs du service du Pr Geschwind, ont des relations privilégiées et dirigent des projets de recherche communs.

Mon travail là-bas

J'effectue donc de la recherche clinique et préclinique (sur l'animal) en étroite collaboration avec des ingénieurs de Philips. Le thème est très orienté sur l'oncologie et les chimio-embolisations des tumeurs hépatiques. Ici, c'est un peu le paradis de la recherche ! Tout est à votre disposition et il n'y a qu'à se servir ! De plus, une importante quantité de cours du management aux sciences fondamentales est disponible dans l'enceinte de Johns Hopkins Medical school.

Congrès et publications

Au cours de mon année de recherche, j'ai pu assister à de nombreux congrès (RSNA 2012, GEST 2012, WCIO 2013) et participer à certains congrès par des présentations orales ou affichées (ECR 2013, SIR 2013 et JFCIV 2013). Cette année recherche m'a permis de publier plusieurs articles en tant que premier auteur ou en tant que co-auteur dans un large panel de revues, de JVIR à Radiology.

Futur

Clairement, cette expérience m'a permis d'avoir un esprit plus critique. Je me vois exercer dans le futur la médecine en collaborant avec des physiciens et des médecins du monde entier. Rien de tel que de se confronter aux systèmes santé des autres et de devoir justifier nos pratiques. J'ai été un peu déçue de voir que les médecins français étaient si peu représentés contrairement aux néerlandais qui eux font des thèses de science pour pouvoir accéder à certaines spécialités d'internat.

L'anglais

Au début c'était la catastrophe ! Quand pour la première fois j'ai demandé un café on ne m'a pas comprise du tout même si je m'acharnais à le répéter en nuançant mon accent. Je me suis demandé comment j'allais survivre ici si on ne me comprenait pas lorsque je demandais un café... Mais j'ai survécu ! Mon anglais est clairement meilleur mais j'ai encore des progrès à faire. De « very strong French accent », je suis passée à « French accent »...

Qu'ai-je appris ?

Je trouvais qu'il était difficile d'effectuer de la recherche en France. Que rares étaient les personnes motivées et encourageantes pour réaliser des travaux de recherche. J'ai eu la chance de rencontrer l'équipe de radiologie de Mondor, très active en matière de publications ! En partant aux Etats Unis j'ai appris à m'autonomiser dans la recherche et à être capable à la fin de la première année d'avoir mes propres idées, de savoir comment créer son étude, d'analyser les résultats, d'écrire un article, savoir dans quelle revue le soumettre et enfin savoir réviser un article. Bien sûr, j'ai toujours besoin d'être supervisée mais au moins je suis plus autonome.

Le choc culturel

Les Américains sont au premier abord très accueillants et extrêmement sympathiques. Beaucoup m'ont aidée, conseillée, orientée lors de mes premiers mois aux Etats-Unis. Pour moi, c'était la première fois que je me rendais aux Etats-Unis. Le choc ? Oui ! Les Américains ont

une tout autre façon de vivre, bien différente de celle des Français. J'ai dû lire quelques livres pour mieux comprendre leur mode de vie. Pour plus de détails, je vous invite à écouter le discours d'un des professeurs de Columbia Business School à propos de l'expérience des étrangers aux Etats-Unis, disponible sur Youtube.

En résumé : Le master 2, je dis « OUI » et le master 2 aux Etats-Unis je dis « OUI OUI » ! 100 % de bonheur garanti !



Johns Hopkins Hospital, à Baltimore, aux Etats-Unis



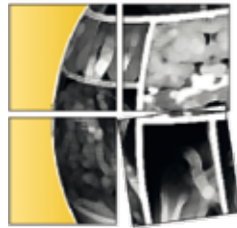
Le port de Baltimore, dans le Maryland, sur la côte Est des Etats-Unis



Petit brunch New-Yorkais (New-York est à 3-4h de bus de Baltimore). Sarah (à droite) et moi (à gauche). Sarah est également en année recherche à New-York, en Médecine Nucléaire au Memorial Sloan-Kettering. Nous sommes toutes deux issues de la même promotion du master 2 « Signaux et Image en Médecine » de l'université Paris-Est Créteil.

La FRI

La FRI, elle a tout compris !



FRI
FÉDÉRATION DE RADIOLOGIE
INTERVENTIONNELLE



Jean-Christophe Lecomte
Co-VP Radiologie Interventionnelle,
Interne en 8^{ème} semestre au CHU de Limoges

Mais vous, avez-vous compris ce qu'est la FRI ?
Connaissez-vous EPIFRI et le GRI ?

Bien plus que d'énigmatiques sigles, ces éléments visent à structurer la Radiologie Interventionnelle... pour lui offrir toute la reconnaissance qu'elle mérite !
Découvrons ces acteurs de la « révolution RI » avec les éclaircissements du président de la FRI, le Pr Jean-Michel Bartoli.

SFR, FRI... On se croirait dans les télécoms !

On ne présente plus la SFR qui est notre société savante : la Société Française de Radiologie, créée en 1908 (soit 79 ans avant l'opérateur de télécommunications au carré rouge).

La FRI (Fédération de Radiologie Interventionnelle) n'est pas une rivale de la SFR mais en fait partie. En effet, il s'agit d'un groupe de travail transversal créé en 2004 par le Pr Francis Joffre et désormais présidé par le Pr Jean-Michel Bartoli. Ce groupe de travail associe des représentants de toutes les spécialités d'organes de la SFR.

La FRI a pour objectifs de :

- Participer à l'organisation de la formation des radiologues interventionnels ;
- Promouvoir et soutenir la Radiologie Interventionnelle dans tous ses aspects ;
- Organiser la Radiologie Interventionnelle en particulier dans ses aspects réglementaires transversaux.

Concrètement, dans le domaine de la Radiologie Interventionnelle, la FRI :

- ♦ Est missionnée par la SFR comme experte auprès de certaines tutelles ;
- ♦ Organise des enquêtes et registres comme EPIFRI ou l'enquête annuelle sur l'embolisation (réalisée sous l'égide de la SFICV - Société Française d'Imagerie Cardiaque et Vasculaire diagnostique et interventionnelle -, l'enquête annuelle sur l'embolisation est utilisée par la FRI pour connaître le développement de cette technique et anticiper les changements de pratiques) ;
- ♦ Elabore des textes, règlements et consensus ;
- ♦ Produit des documents opérationnels (fiche d'information patient, check-lists, fiche de Revue de Morbi-Mortalité...);
- ♦ Rédige le GRI ;
- ♦ Co-organise des congrès et formations.

EPIFRI : un simple registre ?

EPIFRI est le Registre EPIdémiologique de la Fédération de Radiologie Interventionnelle.

Il s'agit d'une base de données nationale centralisée de l'activité en Radiologie Interventionnelle, qu'elle soit diagnostique ou thérapeutique, vasculaire ou non vasculaire et même publique ou privée. Agréé par la CNIL et par l'HAS, EPIFRI permet de recueillir, d'importer, d'exporter et d'analyser ces données d'activité.

Ces données sont anonymes et organisées par praticien et par centre.

En fournissant un reflet de l'activité dans le domaine de la radiologie interventionnelle, EPIFRI est bien plus qu'un simple registre.

Ainsi, il constitue un outil essentiel pour le suivi évolutif des pratiques et une démarche qualité à travers :

- ♦ L'accréditation des praticiens et des centres ;
- ♦ L'amélioration des pratiques professionnelles dans chaque centre et à l'échelon national ;
- ♦ L'élaboration de guides de bonnes pratiques.

Pour en savoir plus : <http://epifri.radiologie.fr>

GRI

Le GRI est le Guide pratique de Radiologie Interventionnelle, élaboré par la FRI avec l'aide des différentes spécialités d'organes de la Radiologie.

Il a pour objectifs de :

- ♦ Proposer un complément original au Guide Pratique (diagnostique) à l'usage des médecins radiologues (paru en 2009) ;
- ♦ Décrire les recommandations et pré-requis indispensables à l'exercice et à la réalisation de l'ensemble des activités interventionnelles ;
- ♦ Établir un certain nombre de fiches d'actes spécifiques pour chaque geste considéré comme important, emblématique de la pathologie concernée ;
- ♦ Apporter aux praticiens un support original, complet, susceptible d'évoluer, de se modifier en fonction des nouvelles techniques thérapeutiques.

Afin de pouvoir évoluer aussi rapidement et fréquemment que nécessaire, le GRI est une publication électronique, disponible à l'adresse <http://gri.radiologie.fr/>

Le GRI est organisé en deux parties :

- ♦ Des recommandations générales, portant sur :
 - L'hygiène en radiologie interventionnelle ;
 - La radioprotection du patient mais aussi du radiologue ;
 - La gestion des risques ;
 - Les matériaux à la fois de cathétérisme et pour les Dispositifs Médicaux Implantables (DMI) ;
 - La responsabilité en radiologie interventionnelle.
- ♦ Une série de fiches d'actes spécifiques dont chacune résume :
 - Le point de vue clinique ;
 - La pertinence de la demande du geste ;
 - L'explication claire et détaillée des bilans d'imagerie préalables indispensables ;
 - La description de l'acte technique avec ses contrôles fondamentaux pour une parfaite maîtrise de l'acte lui-même et de ses risques.

Le Guide pratique de Radiologie Interventionnelle aborde également les comptes-rendus écrits, leur transmission rapide aux collègues cliniciens et les consignes de suivi afin de positionner le radiologue interventionnel comme thérapeute référent dans la chaîne des soins.

Le GRI est donc avant tout un outil pratique, utile pour la formation des jeunes radiologues mais aussi utile pour l'évaluation des bonnes pratiques dans le cadre du Développement Professionnel Continu (DPC).

Exemple, aux pages suivantes, de la partie « Matériel et technique » de la fiche du GRI relative à Chimio-Embolisation Intra-Artérielle Hépatique (CEIAH), rédigée par Chevallier, Bellmann et Baudin (Nice), version 1.0, validée le 21/09/2012.

2. Matériel et technique

2.1 Préparation du patient et de l'intervention

- Toute indication doit être discutée et validée en réunion de concertation pluridisciplinaire.
- Le patient doit être vu en consultation par le praticien devant réaliser la CEIAH, avant le début de la prise en charge, et au mieux au décours de chaque traitement. Un consentement éclairé doit être signé au début de la prise en charge.
- Une consultation d'anesthésie doit être programmée avant la première CEIAH, pour la gestion d'éventuelles sédation ou anesthésie per procédure ou complications per ou post procédure.
- Pour une première séance de CEIAH, le dossier d'imagerie doit comprendre une imagerie en coupes de moins d'un mois et si possible une IRM hépatique pour tous les patients, ainsi qu'un PET scanner pour les CEIAH de métastases hépatiques. Il doit être disponible en salle lors de la réalisation de la CEIAH. Pour les autres séances, les contrôles d'imagerie post-CEIAH doivent être disponibles.
- Un bilan biologique de moins de 24 heures doit être disponible pour évaluer la fonction rénale, la fonction hépatocellulaire, et l'hémostase.
- La chimiothérapie doit être préparée sous hotte aspirante. Elle est le plus souvent préparée dans l'unité de pharmacie en charge de la préparation des chimiothérapies pour l'institution, la veille ou le matin de la procédure.
- La check-list de radiologie interventionnelle générique de la HAS doit être utilisée pour la préparation du patient.

2.2 Procédure

2.2.1 Guidage

- Les CEIAH se font sous contrôle fluoroscopique. Au cours du traitement le guidage se fait en continu. Le produit dose surface est enregistré et noté sur le compte-rendu.
- Un contrôle échographique de la ponction artérielle périphérique est exceptionnellement requis en cas de difficultés de ponction sous simple repère par palpation.
- Les modes de guidages multimodalités disponibles sur les dernières versions des tables télécommandées utilisées pour la radiologie interventionnelle (reconstructions tomodensitométriques, fusion d'images ou de volumes d'images pré et per procédures) ne sont pas indispensables mais peuvent être très utiles en sécurisant le geste ou réduisant le temps de scopie.

2.2.2 Voie d'abord

- La voie d'abord est en règle fémorale.
- Les autres voies d'abord aux membres supérieurs sont exceptionnellement utilisées en cas d'impossibilité d'abord fémoral ou en cas d'échec de cathétérisme sélectif stable.

2.2.3 Matériel

- Ponction de l'artère fémorale droite avec un cathlon de 18G ou une aiguille-cathéter pour les patients obèses et mise en place selon la technique de Seldinger d'un introducteur à valve hémostatique 4F ou 5F permettant de conserver la voie d'abord aux changements de cathéters.
- Utilisation de sondes 4F ou 5F ayant une forme Cobra ou moins souvent Simmons en cas de tronc cœliaque long, et de guides 0.032 ou 0.035 ; dans notre expérience l'usage de sondes hydrophiles 4F et guides hydrophiles 0.032 permet dans la vaste

majorité des cas le cathétérisme avec un très faible pourcentage de spasmes artériels ou dissections.

- L'usage de microcathéters coaxiaux est en règle requis en cas de cathétérisme artériel hépatique sélectif ou hyper sélectif.
- La chimiothérapie utilisée varie selon l'indication :
 - CHC, métastases de tumeurs endocrines : Anthracyclines (doxorubicine à la posologie d'1mg/kg), emboles chargés avec 75-100 mg d'adriamycine (Debdox®) ;
 - métastases de cancer colorectal : 100 mg/m² Oxaliplatine ou emboles chargés avec 100 mg Irinotécan (Debiri®) ;
 - métastases de mélanome choroidien : 1 mg/kg Melphalan ou Muphoran ou Debiri®...
- En cas de CEIAH classique utilisant les anthracyclines, la chimiothérapie est mise en émulsion avec 5-15 ml de lipiodol ultra fluide® (Guerbet).
- Les emboles utilisés actuellement sont le plus souvent calibrés et non résorbables. Le calibre recommandé varie de 100 à 300 µm en l'absence de cirrhose et de 100 à 700 µm en cas de cirrhose.
- Les emboles chargés avec de la doxorubicine (Debdox®) ou de l'irinotecan (Debiri®) sont disponibles en plusieurs calibres, les emboles le plus utilisés étant calibrés entre 100-300 µm.

2.2.4 Technique

- Le degré d'anesthésie est variable. Nous réalisons la majorité des procédures après anesthésie locale au point de ponction (0.2 ml/kg xylocaïne à 2%) et perfusion per procédure dans 250 ml de sérum physiologique, d'1g de paracétamol, 100 mg de tramadol, et 2 mg d'ondansetron. Une injection lente intra-artérielle de 3-5 mg de xylocaïne à 1% est réalisée au préalable immédiat des traitements réalisés chez les patients non cirrhotiques. La CEIAH est réalisée sous forte sédation ou anesthésie générale à la demande de certains patients ou en cas d'antécédent de douleurs intenses per CEIAH.
- Une antibioprofylaxie peut être proposée pour quelques patients et en particulier pour ceux ayant une pathologie biliaire ou ayant une anastomose bilio-digestive, situations associées à un risque accru de complication infectieuse à type d'abcès hépatique.
- La procédure débute par une artériographie cœlio-mésentérique évaluant :
 - la qualité du retour veineux portal après injection de produit de contraste dans l'artère splénique ou mésentérique supérieure ;
 - le nombre d'artères hépatiques ;
 - la position, le diamètre et le nombre de tumeurs à traiter ;
 - l'existence de vaisseaux à destinée extra-hépatique et naissant du système artériel hépatique, comme par exemple une artère gastrique naissant de la branche de division gauche de l'artère hépatique.
 - Le traitement peut être délivré de manière plus ou moins sélective sachant : qu'il doit être le plus sélectif possible, fonction des caractéristiques tumorales et des possibilités techniques ;
 - qu'il ne doit intéresser qu'un hémi-foie au plus par séance en l'absence de cirrhose pour des raisons de tolérance.
- La CEIAH « classique » consiste à injecter dans un premier temps l'émulsion chimio-lipiodolée puis à emboliser le secteur traité jusqu'à obtenir un arrêt du flux sanguin. Le traitement est réalisé sous contrôle fluoroscopique continu. La procédure est répétée tous les mois à 3 mois en fonction principalement de la sélectivité du traitement, du volume tumoral à traiter, de l'évolutivité tumorale et de la tolérance et de la réponse au traitement. La prise en charge initiale consiste le plus souvent au traitement de l'ensemble du foie en 2 séances espacées d'un mois. Pour certaines pathologies, on peut être amené à pratiquer plus de 10 CEIAH.

- Les variantes de la CEIAH « classique » incluent les embolisations seules sans utilisation de lipiodol ni chimiothérapie, et les CEIAH avec embolisations chargées où le traitement se limite à l'injection lente des embolisations chargées au préalable et dilués en salle dans 30-40 ml de produit de contraste.

2.3 Post-procédure

2.3.1 Au cours de l'hospitalisation

- En l'absence de complications, l'hospitalisation dure 48 à 72 heures.
- L'évolution biologique de la fonction rénale et de la fonction hépatocellulaire doit être réalisée à 24 et 48 heures ou plus longtemps si les paramètres sont en aggravation.
- Le syndrome post-embolisation associant de manière variable fièvre et douleurs doit être traité par anti-inflammatoires en l'absence de contre-indications, associés à des antalgiques pouvant aller jusqu'aux morphiniques ; une information sur ce syndrome doit être clairement fournie au service de soins afin d'éviter la prescription abusive d'hémocultures ou d'antibiothérapie en cas de fièvre.
- En l'absence de complications, il n'est pas utile de prévoir un contrôle en imagerie lors de l'hospitalisation.

2.3.2 À distance du geste

- Un contrôle en imagerie est réalisé à 15 jours par scanner ou IRM. En cas de choix possible, l'IRM est préférable. Ce contrôle permet d'apprécier la réponse tumorale selon les critères EASL ainsi que la survenue de complications, parfois asymptomatiques, pouvant modifier la stratégie thérapeutique.
- Le patient doit être revu également cliniquement dans l'intercure.
- La prise en charge peut être longue. Elle doit être régulièrement rediscutée en réunion de concertation pluridisciplinaire.

La FRI prépare déjà la prochaine Révolution

La FRI travaille actuellement à une définition des salles de Radiologie Interventionnelle pour les actes de niveaux 2 et 3.

Ces travaux seront présentés fin octobre aux JFR... mais Radioactif a toujours une information d'avance !

Ainsi, la classification devrait distinguer :

- La salle d'angiographie interventionnelle avec 3D rotationnelle ;
- La salle de Radiologie Interventionnelle multi-modale ;
- La salle opératoire chirurgicale avec système radiologique de contrôle par arceau mobile ;
- La salle hybride radio-chirurgicale.

Plus d'informations aux JFR 2014...

Grâce au travail de coordination de la FRI, la Radiologie Interventionnelle se structure. Souhaitons que ces actions lui permettent d'être bientôt pleinement valorisée en termes de visibilité et de cotations !



Jean-Christophe Lecomte
Co-VP Radiologie Interventionnelle,
Interne en 8^{ème} semestre au CHU de Limoges

Typologie des actes en Radiologie Interventionnelle

Les actes de Radiologie Interventionnelle sont très variés (diagnostiques ou thérapeutiques, vasculaires ou non vasculaires...) et évoluent rapidement (nouveaux actes, améliorations techniques...).

La FRI (Fédération de Radiologie Interventionnelle) a donc défini 3 niveaux d'actes en fonction de leur complexité et de l'environnement nécessaire : 1 (actes simples), 2 (actes intermédiaires) et 3 (actes complexes).



La répartition des actes de Radiologie Interventionnelle dans ces 3 catégories dépend de 5 paramètres principaux :

1. **Lourdeur de l'acte interventionnel** : fonction de l'état des patients, des risques opératoires selon la classification ASA (American Society of Anesthesiologists), de la surveillance nécessaire mais aussi du type d'abord (percutané ou par incision) et de la durée de l'intervention.
2. **Type d'anesthésie** : anesthésie locale < sédation < neuroleptanalgie < anesthésie générale.
3. **Equipe médicale et paramédicale nécessaire** : qualification des opérateurs (accréditation), possibilité d'une réalisation dans le cadre de la Permanence Des Soins.
4. **Type d'équipement de guidage nécessaire** : salle d'angiographie numérisée monoplan ou biplan, ampli mobile, table de radiologique conventionnelle, guidage US, TDM, voire IRM.
5. **Type d'aménagement de la structure et niveau d'hygiène nécessaire** : salle de radiologie ou d'échographie habituelle ou dédiée, scanner conventionnel ou dédié à la Radiologie Interventionnelle, bloc de Radiologie Interventionnelle selon les règles d'un bloc chirurgical ou d'un centre médico-chirurgical ambulatoire (CMCA).

Ces multiples paramètres rendent la typologie des actes complexe et subjective, d'autant plus qu'un acte peut passer d'une catégorie à l'autre en fonction de l'état du patient (risque plus ou moins élevé de morbi-mortalité) ou du type d'anesthésie (sédation ou anesthésie générale pour un acte identique pratiqué par exemple chez l'enfant ou chez l'adulte).

Ainsi, la classification serait la suivante :

- Niveau 1 = actes simples : réalisables par tout radiologue polyvalent. Par exemple : biopsies, ponctions guidées, infiltrations articulaires périphériques.
- Niveau 2 = actes intermédiaires : réalisables dans une structure de Radiologie Interventionnelle intégrée au plateau technique d'imagerie, équipée en conformité avec l'activité envisagée et obligatoirement adossée à un établissement MCO (Médecine, Chirurgie, Obstétrique). Par exemple : angioplasties simples, embolisations programmées, drainages, infiltrations rachidiennes.

- Niveau 3 = actes complexes : réalisables dans une structure spécialisée regroupant une équipe permettant d'assurer la Permanence Des Soins et de prendre en charge les actes lourds nécessitant un environnement spécifique.
Par exemple : embolisations en urgence, stents-grafts aortiques, TIPS, angioplasties carotidiennes.
Les règles d'une telle structure sont analogues à celles retenues dans le cadre du décret d'activité de neuroradiologie interventionnelle (décret du 19 mars 2007).

Afin d'illustrer cette catégorisation des actes de Radiologie Interventionnelle, la FRI en propose une liste :
(Source : présentation réalisée par la FRI en 2010 à la demande de la Direction Générale de l'Organisation des Soins).

<i>I – Actes vasculaires interventionnels diagnostiques</i>	<i>Catégorie</i>
1 – Artériographie	2
2 – Phlébographie	1
3 – Lymphographie	2
4 – Angiographie d'un abord d'hémodialyse	1-2
<i>II – Actes interventionnels vasculaires thérapeutiques</i>	
1 – Angioplastie :	
- Membres	2
- TSA et carotides	2-3
- Viscérale	2
- Veineuse	2
- Abord hémodialyse	2
2 – Endoprothèses :	
- Membres	2
- TSA et carotides	3
- Viscérale	2
- Veineuse	2
- Abord hémodialyse	2
3 – Endoprothèses couvertes :	
- Aorte thoracique	3
- Aorte abdominale	3
- Vaisseaux périphériques	2
4 – Embolisation – vaso-occlusion et/ou sclérothérapie endovasculaire :	
- Membres	2
- TSA et carotides	3
- Viscérales	2
- Veines périphériques	2
- Varicocèle et varices pelviennes	2
5 – Embolisation chimique (chimio-embolisation), intra-artérielle, ou d'agents isotopiques	2

6 – Thrombectomie et thromboaspiration, Thrombolyse in situ :	
- Artères ou veines périphériques	2
- Artères ou veines viscérales	2
- Intracrâniennes	3
- Abord d'hémodialyse	2
7 – Extraction de corps étrangers intravasculaires ou intracardiaques	2
8 – Filtre cave (pose – retrait)	2
9 – Accès veineux pour cathéter central avec ou sans chambre implantable et/ou PICC	2-3
10 – Accès artériel avec chambre implantable pour chimio-embolisation	2-3
11 – Prélèvements veineux sélectifs pour dosages chimiques	2
12 – Shunt porto-cave percutané	3
<i>III – Actes interventionnels non vasculaires diagnostiques et/ou thérapeutiques</i>	
1 – Gastro-intestinaux :	
1.1 Ponction diagnostique avec injection de produit de contraste	1
1.2 Mise en place d'une sonde nasogastrique et naso-jéjunale	1
1.3 Mise en place d'une sonde colique par voie rectale	1
1.4 Techniques de drainage externe du tube digestif : gastrostomie, jéjunostomie + changement de sonde	2
1.5 Dilatation d'une sténose du tube digestif ± mise en place d'une endoprothèse	2
1.6 Extraction de corps étrangers du TD	2
2 – Voies urinaires :	
2.1 Ponction diagnostique avec ou sans injection de produit de contraste (ex : pyélographie antégrade)	1
2.2 Dilatation d'une sténose des voies urinaires (uretère, urètre)	2
2.3 Mise en place d'une endoprothèse des voies urinaires (plastique, métallique) : uretère, urètre	2
2.4 Extraction percutanée et changement d'endoprothèse de type JJ	2
2.5 Retrait de corps étranger des voies urinaires	2
2.6 Exclusion des voies urinaires pour fistule urinaire (embolisation urétérale, cathéters à ballonnets endo-urétéraux)	2
2.7 Dérivation urinaire percutanée (néphrostomie) : mise en place, retrait et/ou changement	2
2.8 Drainage de collection liquidienne ± sclérose : kyste rénal ou rétropéritonéal, urinome, lymphocèle, abcès	2
2.9 Abord percutané des voies urinaires pour néphrolithotomie	2
2.10 Pose de cathéter pour dialyse péritonéale	2
3 – Utérus et trompes :	
3.1 Cathétérisme tubaire et opacification	1
3.2 Reperméabilisation tubaire	2
3.3 Occlusion tubaire	2

4 – Voies biliaires et pancréatiques :		
4.1	Ponction diagnostique avec injection de produit de contraste (ex : cholangiographie percutanée)	1-2
4.2	Cholécystostomie percutanée	2
4.3	Drainage biliaire externe ou mixte	2
4.4	Dilatation d'une sténose des voies biliaires	2
4.5	Mise en place d'une ou plusieurs endoprothèses (plastique, métallique, couverte)	2
4.6	Extraction percutanée de corps étranger	2
4.7	Extraction lithiasique percutanée	2
4.8	Changement de cathéter de drainage. Retrait de cathéter	2
5 – Biopsie et assimilés (guidage, Rx, US – TDM – IRM) :		
5.1	Percutanée (biopsie, cytoponction, ponction diagnostique, pose de repères transcutanés) :	
	a – tête et cou	1
	b – thoracique	1
	c – abdomen	1
	d – reins, rétropéritoine	1
	e – rachis (vertèbres – disques)	2
	f – ostéo-articulaire (hors rachis)	1-2
	g – articulation (synoviale)	1
	h – parties molles (muscles)	1
5.2	Transvasculaire	2
5.3	Intravasculaire	2
5.4	Endocanalaire	2
6 – Collections et abcès :		
6.1	Ponction diagnostique guidée, aspiration, évacuation	1-2
6.2	Drainage percutané :	
	a – mise en place	2
	b – changement de cathéter	2
	c – contrôle et extraction des cathéters	1
6.3	Occlusion de trajet fistuleux	1-2
7 – Traitement des tumeurs (ponction guidée par US-Rx-TDM-IRM) :		
7.1	Radiofréquence	2
7.2	Laser	2
7.3	Micro-ondes	2
7.4	Cryo-ablation	2
7.5	Injection transcutanée pour sclérose tumorale (tout agent sclérosant et colles biologiques)	2
7.6	Ablation mécanique	2

7.7	Ultrasons focalisés	1-2
7.8	Autres ablations par moyen physique : thermo-coagulation, électroporation, décompression tumorale	2
7.9	Mise en place percutanée de guidage d'exérèse chirurgicale	1-2
8 – Appareil locomoteur et rachis :		
8.1	Vertébroplastie	2-3
8.2	Cimentoplastie intra-osseuse et extra-rachidienne	2
8.3	Kyphoplastie, « stent » vertébral percutané	2-3
8.4	Ablation de disque percutanée (nucléotomie). Infiltration intra-discale. Radiofréquence	2-3
8.5	Ponction guidée pour infiltration médicamenteuse et/ou destruction chimique des racines nerveuses dans le traitement de la douleur :	
	a – épidurale	1-2
	b – foraminale	1-2
	c – plexus ganglionnaire (sympatholyse) et nerfs périphériques (neurolyse)	1-2
8.6	Arthrographie, arthroscanner, arthroIRM	1
8.7	Injection intra-articulaire thérapeutique : distension capsulaire, rhizolyse, corticothérapie in situ, synoviorthèse, visco-supplémentation	1
8.8	Traitement percutané des calcifications articulaires	1
8.9	Myélographie, myéloscanner, discographie, discoscanner	1
8.10	Vissage percutané radioguidé (sacrum, rachis)	2
9 – Sein :		
9.1	Galactographie	1
9.2	Cytoponction, microbiopsie, macrobiopsie et biopsie exérèse monobloc sous guidage stéréotaxique, échographique, TDM, IRM	1
9.3	Pose de repère sur guide RX stéréotaxique, échographique, TDM, IRM :	
	a - préopératoire (mise en place d'un fil métallique, injection de colorants, de produit radioactif)	1
	b - intra-tumoral (coil, clip...)	1
9.4	Destruction tumorale percutanée (radiofréquence, cryo-ablation)	2
10 – Pédiatrie :		
	• Techniques de l'adulte	2-3
	• + Désinvagination intestinale	1
11 – Obstétrique :		
	• Embolisation des hémorragies du post partum	2
12 – Divers		

Avec l'aimable autorisation de Medtronic



Réunion de la FRI [Fédération de Radiologie Interventionnelle¹ - Compte-rendu]



Benjamin Longère
Interne en
Radiologie,
Lille
VP Radiologie
Interventionnelle

Le vendredi 31 janvier s'est tenue au siège de la Société Française de Radiologie une réunion de la FRI, la Fédération de Radiologie Interventionnelle. Sur l'initiative du Pr Joffre, l'UNIR était pour la première fois conviée à cette réunion dont voici un bref compte-rendu (avec en avant première quelques infos sur le Village de l'Interventionnel 2014...)

Etaient présents

Pr Francis Joffre
Pr Jean-Michel Bartoli
Pr Alain Bonafé
Pr Louis Boyer
Pr Denis Krausé
Pr Pascal Lacombe
Pr Hélène Vernhet-Kovacsik
Pr Olivier Seror
Dr Marc André
Dr Sophie Aufort
Dr Audrey Fohlen
Dr Jacques Simonet

1. Renouvellement du coordonnateur

Après avoir créé en 2004 le groupe SFR-FRI, soit 10 ans passés à défendre les intérêts de la radiologie interventionnelle, le Professeur Joffre nous fait part de sa décision d'arrêter son engagement à la tête de la FRI.

Sur sa proposition, le Professeur Bartoli lui succède désormais pour défendre les intérêts communs de tous les acteurs de la radiologie interventionnelle².

2. Programme des JFR 2014

Cette année encore, le Village de l'Interventionnel sera présent aux JFR, encore plus présent. En effet, le Village de l'Interventionnel sera ouvert du vendredi au lundi inclus.

Pour l'édition 2014 des JFR, la FRI souhaite rendre la radiologie interventionnelle accessible aux plus novices, en se concentrant notamment sur les actes de niveau 1³. Afin de ne pas exclure les plus jeunes⁴, les sessions seront adaptées à leur niveau. Même si le programme n'est pas encore définitivement arrêté, vous pourrez assister toute la journée aux différentes sessions qui permettront de poser les bases en ce qui concerne le matériel utilisé en radiologie interventionnelle⁵ au sens large, l'anatomie et les systèmes de guidage. Ces cours seront également l'occasion de faire le point sur certains gestes⁶ ou prises en charge notamment dans le cadre de l'urgence.

Comme lors des précédentes éditions, les industriels⁷ seront également présents sur le Village, de manière à pouvoir vous renseigner sur ce qui se fait et va se faire. Vous aurez également l'occasion de vous entraîner sur les simulateurs et modèles de démonstration (biopsie avec système de repérage, logiciels de guidages, drainage, PICC-Line sur modèle, récupération de corps étranger, déploiement de matériel d'embolisation sur flow model...). Et puisque, victimes de leur succès, les stands de nos partenaires industriels risquent de devenir difficiles d'accès, des symposiums avec eux seront organisés pendant la pause de midi.

De plus, au cœur du Village, lors des pauses de 10 heures et 16 heures, vous pourrez poser toutes vos questions sur les possibilités d'exercice : la radiologie interventionnelle à l'étranger, la création d'une activité de radiologie interventionnelle en hôpital périphérique, en CHU et même en libéral, l'état des lieux et les perspectives en termes de valorisation des actes ou encore des informations relatives aux sites de formations théoriques spécifiques⁸.

En parallèle du Village de l'Interventionnel, des sessions ayant pour thématique l'urgence seront organisées par la FRI, en association avec les différentes sociétés d'organes qui la composent, afin de pouvoir vous briefer sur un maximum de situations d'urgences en radiologie interventionnelle.

Enfin, les JFR 2014 recevront nos cousins d'Outre-Atlantique en mettant à l'honneur la Société Canadienne de Radiologie⁹.

3. Formation à la DTPI

La destruction tumorale percutanée sous imagerie (DTPI) a fait l'objet de deux sessions de formation concernant les actes de niveau 1 et d'une session concernant les actes de niveau 2.

Le retour de la part des participants comme l'encadrement était globalement bon.

Il a été proposé pour ces sessions de procéder à un renouvellement partiel de l'équipe d'encadrement, afin de permettre une meilleure implication de la nouvelle génération à la formation des plus jeunes.

4. Etat d'avancement de la mise en place des centres de radiologie interventionnelle

Il a été demandé aux G4 régionaux de désigner, pour chaque région, des référents radiologie interventionnelle (l'un issu du secteur public, l'autre du secteur libéral) afin de pouvoir effectuer un recensement des centres et acteurs en radiologie interventionnelle.

L'objectif pour la FRI est de pouvoir entrer plus directement en contact avec eux, de se rendre compte de l'organisation et de la répartition de l'offre de soin en radiologie interventionnelle et de pouvoir mettre en lumière les problèmes d'accessibilité à la radiologie interventionnelle.

5. Enquête embolisation¹⁰

Cette enquête annuelle est gérée par le Dr Pascal Chabrot.

Elle participe au recensement des centres de radiologie interventionnelle et permet de faire le point en ce qui concerne les différents types de gestes réalisés, en quelles proportions, et d'avoir un aperçu de l'activité sur le territoire et par région.

Elle identifie également les centres assurant la permanence des soins en ce qui concerne la radiologie interventionnelle (accessibilité).

Les problématiques de la logistique entourant cette étude et du recueil des données ont été abordées : plusieurs médecins peuvent renvoyer des informations relatives à un même centre, rendant plus compliquée la collecte des données. Les référents radiologie interventionnelle régionaux désignés par les G4 pourraient aider à la centralisation des informations.

6. Etat d'avancement des actions de valorisation des actes

Ces actions visent à obtenir que les actes de radiologie interventionnelle soient inscrits dans la CCAM (Classification Commune des Actes Médicaux) et valorisés de manière convenable.

Il est mis en avant que l'un des freins à la valorisation des actes est l'absence de lits d'hospitalisation en radiologie. Ainsi, seules quelques angioplasties et embolisations périphériques sont cotées en K (car pratiqués aussi par les chirurgiens... qui ont des lits d'hospitalisation).

Il n'y a récemment eu que peu d'avancées. Elles concernent la radiofréquence hépatique désormais cotée en K, quelle que soit la voie d'abord (mais cela n'inclut pas les autres techniques de DTPI hépatique comme la cryo-ablation par exemple) ou l'utilisation de l'Onyx® en périphérique (dossier monté en collaboration entre la FRI et les industriels).

Les médecins libéraux soulignent qu'un volume non négligeable d'actes de radiologie interventionnelle est réalisé en secteur libéral, mais qu'ils y sont moins valorisés que dans le secteur public. Les contraintes exercées sur la radiologie interventionnelle en libéral sont donc très lourdes.

¹ Le groupe SFR-FRI est composé de représentants de chacune des sociétés d'organes composant la SFR, ainsi que de représentants du G4, conseil professionnel de la radiologie en France (CERF, FNMR, SFR, SRH). Son but est de défendre les intérêts de l'ensemble des acteurs de la radiologie interventionnelle, toute spécialité d'organe confondue. Cf : l'article de Jean-Christophe.

² Plus de 500 000 actes par an quand même !

³ Les actes de niveau 1 sont supposés être acquis lors des trois premières années d'internat.

⁴ Y compris les futurs DES1, c'est-à-dire ceux qui en auront juste fini avec les ECN.

⁵ Pour éviter ce genre de situation fâcheuse :

« - Vas-y, retire le guide.

- C'est fait.

- C'était pas le guide, c'était la sonde... .. »

⁶ Oui oui oui, les abords veineux, on pense en avoir fait le tour, mais il s'agit également d'une manière de s'initier à la radiologie interventionnelle, de se familiariser avec le matériel et l'atmosphère d'un bloc et de maîtriser la ponction sous échographie (si vous pouvez piquer une basilique, vous ne devriez pas avoir de mal pour toute autre ponction sous écho...).

⁷ Il n'est pas impossible que les plus curieux et/ou habiles puissent être récompensés...

⁸ Notez qu'à partir de 2015, le module transversal de radiologie interventionnelle devient obligatoire pour valider le DES.

⁹ Une session Radiologie Interventionnelle Francophone est à l'étude (le nom de Gilles Soulez a bien évidemment circulé...)

¹⁰ Voir le site de la SFICV (Société Française d'Imagerie Cardio-Vasculaire).

7. Salles hybrides

La DGOS (Direction Générale de l'Offre de Soins) a organisé une réunion sur les salles hybrides à laquelle étaient conviés des cardiologues et des chirurgiens, notamment vasculaires, mais pas de radiologue...

Il a été suggéré de regrouper les plateaux techniques d'imagerie afin de pouvoir rendre les services de radiologie interventionnelle autonomes, sans nécessairement devoir se délocaliser en chirurgie ; sauf si l'activité de radiologie interventionnelle permet de justifier l'occupation d'une salle du bloc en continu. Bien entendu, les spécificités locales liées aux rapports de force entre radiologues et chirurgiens ne permettent pas de généraliser cette suggestion.

8. Relations FRI-INCa

Au vu de l'implication croissante du radiologue interventionnel dans la prise en charge des patients d'oncologie, la FRI souhaite renforcer ses liens avec l'Institut National du Cancer.

9. Transfert de tâches pour les accès veineux

La FRI souhaite formaliser les conditions nécessaires à la mise en place des accès veineux (PICC-Line) au vu des pratiques observées ou rapportées de certains centres.

10. DIU pour les manipulateurs en radiologie interventionnelle

Un DIU a été mis en place afin de compléter la formation de manipulateurs dédiés uniquement à la radiologie interventionnelle.

Le sujet sera abordé lors de la réunion des G4 régionaux.

11. Société francophone de simulation

La FRI donne son accord pour rejoindre la société francophone de simulation. La SFICV demande également à y adhérer.

Il s'agit d'une société ouverte à toute discipline et à toute société voulant la rejoindre et dont le but est de développer des actions communes. L'Etat a mis à la disposition de la société francophone de simulation d'importants moyens financiers afin d'investir sur des projets de recherche ou formation n'ayant aucun rapport avec les industriels. Il a notamment été envisagé d'utiliser une partie de ces fonds pour envoyer des internes dans des centres de formation.

L'ordre du jour ayant été épuisé, la séance a été levée.

Pratique libérale de la radiologie interventionnelle

La pratique actuelle de la radiologie et les contraintes de productivité imposées par les pouvoirs publics ne favorisent pas les contacts spontanés entre le patient et son radiologue. Ce dernier est souvent considéré, à tort, comme un technicien, prestataire de service. Or, il faut être très attentif à la notion de **médecin radiologue** et justifier par les modalités de son exercice, cette qualification, vecteur capital de reconnaissance par les tiers.

Très attaché au dialogue avec les patients, un peu frustré par l'absence quasi-complète de volet thérapeutique en radiologie courante, et formé pendant l'internat et le clinat à la pratique du vasculaire invasif, c'est tout naturellement que je me suis intéressé à l'émergence de la radiologie interventionnelle, initialement vasculaire puis viscérale, cancérologique notamment. L'essor actuel est tel que l'on n' imagine plus parler de radiologie diagnostique sans y associer l'interventionnel. C'est ce qui a été fait pour le Journal de Radiologie et pour les Journées de Radiologie. Ce signal très fort de la Société Française de Radiologie montre bien l'importance prise par la composante interventionnelle de notre spécialité.

Il est indispensable que ce message soit puissamment relayé dans tous les CHU et pris en compte pour **permettre aux jeunes radiologues en formation de bien mesurer les enjeux stratégiques de cette évolution**, et d'acquiescer dans les meilleures conditions les compétences nécessaires. D'autant plus que certaines spécialités médicales et chirurgicales ne cachent pas leur intérêt pour la RI.

Il faut rappeler d'emblée la **classification des actes de RI en trois catégories**, du plus simple, de niveau 1, facilement réalisable en cabinet de ville, au plus compliqué, de niveau 3, nécessitant une hospitalisation, un environnement de sécurité, des équipements lourds adaptés et souvent la collaboration avec les anesthésistes, voire les chirurgiens.

L'exercice libéral en cabinet de ville est parfaitement adapté aux actes de niveau 1, sous réserve de quelques mesures organisationnelles : information du patient, protocoles de programmation

pour respecter la fluidité indispensable en cabinet, formation des secrétaires et manipulateurs, respect des bonnes pratiques, adhésion possible à des programmes de qualité mis en œuvre par la FNMR (Labelix). La sénologie et l'ostéo-articulaire sont très concernés par cette activité. On peut y adjoindre les programmes de consultations pré-interventionnelles des actes de niveau 2 et 3, en fonction de l'organisation du cabinet. Il est capital d'être attentif aux destinataires des résultats de ces actes, patients, médecins correspondants spécialistes **et** généralistes. C'est médico-légal et, en outre, le meilleur moyen de promouvoir son activité.

Les actes de niveaux 2 et 3 sont plus complexes et nécessitent l'accueil en établissement, en essayant de privilégier l'ambulatoire. **Les conditions préalables sont plus nombreuses et plus lourdes** : idéalement, détention de lits d'hospitalisation ou, à défaut, convention avec l'établissement définissant accès à l'hospitalisation, accès à un plateau technique de qualité, salle équipée d'un arceau type salle d'angiographie, scanner, échographie, voire IRM.

La coopération formalisée avec les anesthésistes est très importante : en effet, en établissement privé, l'hospitalisation d'un patient se fait sous la responsabilité directe du praticien, ici du radiologue. C'est lui qui a la charge du dossier médical du patient, de la prescription du traitement, de la surveillance pré et post-interventionnelle. Il n'est pas rare de prendre en charge des patients lourds, atteints de poly-pathologies et la compétence de l'anesthésiste est très précieuse.

Cette hospitalisation est obligatoirement précédée par une consultation pré-interventionnelle qui va permettre de confirmer l'indication et d'informer le patient tout en créant un climat relationnel privilégié entre le médecin radiologue et son patient.

On n'oubliera pas la collaboration avec les manipulateurs bien formés et idéalement les infirmières, les relations étroites avec le DIM (Département d'Information Médicale) pour une facturation de qualité et enfin la discussion avec le pharmacien (parfois le directeur de



Dr Jean-Luc Dehaene
Lille

l'établissement) pour la fourniture du matériel nécessaire, consommables, dispositifs à usage unique souvent coûteux. Il s'agit ici d'un point capital. Enfin, et on le verra plus loin, l'organisation d'une prise en charge 24h/24 est importante pour assurer la crédibilité de cette activité.

Il s'agit de démarches parfois un peu complexes auxquelles on n'est pas familiarisé par l'exercice en CHU. Elles auront parfois été réalisées par certains associés ou le gérant du groupe en cas d'activité interventionnelle déjà organisée. Sinon, elles correspondent au volet entrepreneurial de l'activité libérale et elles sont sources de remise en question et d'expériences souvent précieuses.

Ce dispositif mis en place, il n'y a pas d'acte théoriquement non réalisable en pratique libérale. Evidemment, plus on monte en complexité, plus les préalables sont nombreux. Deux points sont fondamentaux : le processus de prise en charge, avec l'amont et l'aval, et les aspects économiques.

L'amont correspond au recrutement des patients, dépendant directement du réseau de correspondants et de la structure des spécialistes de l'établissement, en particulier pour les actes de niveaux 2 et 3. Il n'y a pas de recette miracle pour créer ex nihilo son réseau : faire du vasculaire interventionnel bénéficie par exemple d'une bonne implantation dans le monde des angéiologues et des cardiologues, développer de l'interventionnel viscéral cancérologique est plus facile en présence de radiothérapeutes et oncologues et de spécialités médico-techniques telles que l'hépatogastro-entérologie, la pneumologie et l'urologie. Les spécialités chirurgicales ont aussi leur importance, y compris parfois la chirurgie cardio-vasculaire avec laquelle il peut y avoir des possibilités fructueuses de coopération. Cependant, les conflits sont aussi possibles et il faut apprendre à les gérer avec diplomatie et fermeté. La compétence bien sûr et la disponibilité sont aussi des atouts précieux.

L'aval est la nécessité de pouvoir assurer le suivi, compléter une prise en charge interventionnelle par une thérapeutique médicale ou chirurgicale spécialisée, y compris en cas de complications. Il s'agit d'accords tacites ou formalisés avec les cliniciens. **L'autre aspect de l'aval est l'information du patient et des correspondants** après le geste. Celle du patient est capitale et doit être rapide. Elle est, selon la loi, « claire, loyale et appropriée ». Elle s'adresse prioritairement au patient mais aussi à son entourage. Ce point est capital en cas de complication post-

interventionnelle. En effet, stressée, la famille sera souvent plus revendicative que le patient lui-même. L'information des correspondants doit se faire en temps réel, le patient quittant le service avec son dossier interprété, une ordonnance pour le traitement immédiat et la recommandation de voir dans les meilleurs délais le médecin traitant. Le courrier de sortie doit être adressé sans exception à tous les médecins qui suivent le patient. La consultation de suivi faite par le radiologue n'est pas toujours appréciée par les correspondants et doit être programmée en fonction des habitudes et des souhaits de chacun.

Les aspects économiques et notamment la facturation obéissent à des règles complexes, souvent peu connues car habituellement non enseignées. L'acte médical est rémunéré selon la CCAM qui fixe le montant des honoraires. Ceux de l'interventionnel vasculaire sont anciens et n'ont pas été revalorisés depuis la mise en œuvre de la CCAM. Ceux de l'interventionnel plus récent posent souvent des problèmes sérieux, liés à des montants ne permettant pas l'équilibre financier ou, pire, ces actes ne figurent pas encore à la CCAM en raison de blocages inacceptables des tutelles, Haute Autorité de Santé et Assurance-Maladie notamment. Toutes les forces vives de la profession et notamment les représentants de la Fédération de Radiologie Interventionnelle (FRI), émanation de la SFR, sont très actifs pour tenter de remédier à cette situation.

La rémunération de l'établissement qui assure l'hébergement du patient, son accès au plateau lourd, la fourniture des consommables souvent très onéreux, obéit à la T2A, (tarification à l'activité) et se fait par les GHS (Groupes Homogènes de Séjours). On y retrouve la même problématique d'actualisation tarifaire que pour la CCAM. Il est donc vital de gérer au mieux l'utilisation des règles de facturation et des consommables.

Le bilan financier de la RI doit être pondéré par les retombées multidirectionnelles de cette activité. En effet, l'interventionnel ne peut être isolé du diagnostic dont il est le prolongement et il induit habituellement des contrôles et un suivi post thérapeutique d'imagerie. Ceci pour dire que le radiologue interventionnel a tout intérêt à poursuivre lui-même une activité équilibrée de diagnostic à partir de laquelle il va recruter des indications. De même, il doit être attentif à la bonne formation de ses associés aux indications courantes de la RI car c'est aussi une voie de recrutement. Cette interpénétration du diagnostic et de l'interventionnel est un bon

moyen de montrer les enjeux et de convaincre des associés éventuellement sceptiques sur l'intérêt et la rentabilité de la RI qui doit en toute logique encore s'améliorer à court et moyen termes. Cette activité, largement répandue en ville pour les actes de niveau 1 (les enquêtes d'activité le montrent très bien) mais encore assez confidentielle pour les actes de niveaux 2 et 3, contribue à la notoriété loco-régionale, voire au prestige d'un groupe vis-à-vis des tutelles régionales. En outre, la tendance actuelle est d'attribuer des autorisations d'équipements spécifiques pour l'interventionnel. Toutes ces considérations doivent être analysées dans le détail lors des réunions des associés en cas de réticences de certains.

La diffusion de l'interventionnel dans le monde libéral est de nature à favoriser l'intégration dans les groupes de jeunes radiologues séduits par cette pratique et bien formés. Ainsi, elle contribue à l'augmentation de l'attractivité du groupe et de l'activité par création ou extension de nouveaux champs. En outre, il ne faut pas méconnaître l'impact sur la crédibilité et l'influence du groupe vis-à-vis des cliniciens et notamment ceux de la clinique. **Cependant, l'interventionnel a une contrepartie qui est la disponibilité 24h/24.** C'est parfois bloquant, toujours lourd à mettre en place, mais incontournable pour être vraiment reconnu. Il conviendra, si les ressources du groupe ne permettent pas la mise en place d'une permanence interventionnelle autonome, de rechercher des partenariats dans le secteur libéral ou hospitalier public. C'est une tendance actuelle, sans doute une des rares solutions réalistes, car la pénurie des opérateurs touche tous les secteurs. La FRI et les composantes du G4 sont très attentives à ce problème et cherchent des solutions pragmatiques. Par ailleurs, la poursuite, pour un radiologue libéral, d'une activité à temps partiel au CHU ou dans un CH proche peut être un atout pour favoriser ces rapprochements.

Ceci correspond au vécu d'un radiologue libéral très attaché à la pratique d'une véritable médecine radiologique et qui a trouvé dans la pratique équilibrée du diagnostic et de l'interventionnel, un puissant facteur de satisfaction et d'épanouissement professionnels.

Pour terminer cet exposé, on peut lister, mais de façon non exhaustive, quelques conseils importants pour réussir son démarrage en RI :

- ♦ Convaincre les associés et les inclure dans la démarche (temps d'utilisation des équipements, disponibilité, rentabilité).
- ♦ Maîtriser les équipements (détention des autorisations, contrôle de l'accès).
- ♦ Avoir un bon accès aux lits d'hospitalisation.
- ♦ Etre en bons termes avec les anesthésistes.
- ♦ Coopérer avec les cliniciens et les chirurgiens.
- ♦ Se faire connaître des instances dirigeantes de la clinique.
- ♦ Suivre attentivement l'activité diagnostique correspondante à la RI.
- ♦ Savoir informer, avoir le contact avec le patient, les proches et les correspondants.
- ♦ Démystifier le problème de la responsabilité médico-légale. Les contentieux en RI représentent moins d'1% des déclarations.
- ♦ Être joignable et disponible 24h/24.
- ♦ Bien connaître les règles de facturation CCAM et T2A.

En conclusion, soyez de vrais médecins, sachez entreprendre et enfin anticipez en permanence dans tous les domaines de votre exercice professionnel.

Valorisation de la RI

Valorisation de la RI : état des lieux

Interview menée par Sonia BELKACEM (Secrétaire Générale de l'UNIR).

Propos recueillis auprès du Professeur Jean-Michel BARTOLI (radiologue interventionnel, président de la FRI et chef de service de radiologie - Hôpital de la TIMONE - Assistance Publique - Hôpitaux de Marseille).

La radiologie interventionnelle est devenue incontournable dans la prise en charge quotidienne des patients. Cependant, malgré des atouts indéniables, elle reste confrontée à des difficultés organisationnelles, socio-économiques et relationnelles non négligeables. Nous faisons le point avec le Pr Jean-Michel Bartoli sur cette problématique qui demeure un enjeu majeur de santé publique.

1. SB : Les demandes d'actes en RI sont en augmentation constante et ce n'est un secret pour personne... A quel volume d'actes correspondent les gestes pratiqués en RI sur le territoire français ?

JMB : En 2010, le nombre d'actes de radiologie interventionnelle à visée diagnostique (ponctions, cyto-ponctions) et le nombre d'actes à visée thérapeutique (angioplastie, ablation percutanée...) a été évalué à 540 000 gestes sur le territoire français.

Depuis cette période, l'activité est en augmentation constante.

Dans les enquêtes menées par la SFICV (hors Neuro-radiologie interventionnelle), le nombre d'embolisations recueilli est passé de 11 000 à 19 000 en 3 ans.

De plus, nous assistons à une augmentation exponentielle de la mise en place des accès veineux (picc-line, chambre implantable...).

Ces quelques actes emblématiques attestent du développement considérable et de la poursuite de l'expansion de la radiologie interventionnelle.

2. SB : Quel est l'état actuel de la classification CCAM concernant les actes de RI ? Pourriez-vous brièvement nous rappeler les points qui sont reprochés à cette nomenclature ?

JMB : Premièrement, il est important de souligner que la valorisation des méthodes de guidage n'est pas adaptée aux actes de radiologie interventionnelle, en particulier les gestes sous guidage TDM et IRM.

En effet, pour des gestes d'une complexité et d'une durée plus importante, la même nomenclature que celle utilisée pour les actes diagnostiques leur est appliquée.

Le rationnel de l'imagerie diagnostique ne peut être appliqué pour la radiologie interventionnelle. Voici une comparaison flagrante : pour 5 examens TDM à visée diagnostique réalisés en 1 heure, la cotation réalisée comporte 5 actes CCAM et 5 forfaits techniques ; à l'opposé, un seul drainage réalisé sous TDM ne cotera que pour 1 acte CCAM et 1 seul forfait technique.

Par ailleurs, un certain nombre d'actes de radiologie interventionnelle indiqués dans la prise en charge des néoplasies en RCP n'apparaissent pas sous l'intitulé « destruction percutanée » (hors foie). La valorisation des séjours hospitaliers n'est pas adaptée car, avec la codification actuelle, ils ne donnent pas lieu à un « séjour hospitalier » rémunéré de façon satisfaisante comme le sont les actes de chirurgie.

De fait, un certain nombre d'établissements limite l'achat des DMS (Dispositifs Médicaux Stériles) comme les aiguilles de radiofréquence et de cryothérapie ou encore les micro-cathéters pour les embolisations.

La dernière problématique que nous voudrions mettre en avant est la reconnaissance de la thrombectomie cérébrale.

La CNEDiMTS (Commission Nationale d'Evaluation des Dispositifs Médicaux et des Technologies de Santé) doit s'emparer de ce sujet afin d'en préciser les indications et de permettre que ce geste bénéficie d'une codification CCAM reconnue en en faisant un acte traçant à part entière. En effet, cet acte est actuellement intégré sous le libellé « séjour AVC médical ».



Sonia Belkacem
Interne en Radiologie
Rouen



Pr Jean-michel
Bartoli
Marseille

3. Y a-t-il eu des avancées récentes auprès des tutelles ? Si oui, quelles sont-elles ? (Nouvelle nomenclature ? Actes revalorisés ? Créations de nouveaux GHS ?)

JMB : Il faut rappeler que la radiologie interventionnelle constitue un des piliers du plan cancer III présenté par le président de la République en février dernier lors des rencontres avec l'INCa (Institut National du Cancer).

Une de nos principales requêtes comprend une juste valorisation des DMS (Dispositifs Médicaux Stériles) et des DMI (Dispositifs Médicaux Implantables).

Les sociétés savantes et les industriels ont permis que certains DMI soient inscrits sur la Liste des Produits et Prestations Remboursables (LPPR) en sus des GHS (Groupes Homogènes de Séjours hospitaliers).

En ce qui concerne les coils et les endoprothèses, des cotations révisées ont déjà été accordées.

La mise en place du remboursement de l'Onyx (agent embolisant liquide) constitue une véritable avancée puisque ce produit n'est plus payé par l'établissement mais pris en charge entièrement par la CCAM. Grâce à ce statut, il n'y a désormais plus de frein à son utilisation.

Pour l'oncologie, nous souhaiterions que l'ensemble du matériel dont l'usage est destiné aux techniques d'ablation percutanée puisse bénéficier de la même revalorisation. Récemment, l'Agence Technique de l'Information Hospitalière a inscrit un nouveau K pour la radiofréquence hépatique avec un tarif de remboursement sous un libellé en « K », intermédiaire entre le GHS médical et le GHS chirurgical (entre 2000 euros et 4000 euros).

Nous espérons faire reconnaître les autres territoires traités par radiofréquence (rénal, thoracique, parties molles et os).

L'objectif global serait de pouvoir obtenir pour un maximum de nos actes de radiologie interventionnelle la fameuse « lettre K », qui codifie l'acte comme un acte traçant et ainsi obtenir une juste valorisation de cette activité. Cela permettrait de véritables économies budgétaires pour les établissements de santé et la Sécurité Sociale.

4. SB : Quel est le rôle joué par les sociétés savantes comme la FRI, la SFR et les différentes sociétés d'organes dans la reconnaissance de la RI ? Quelle stratégie est employée à l'échelle nationale ?

JMB : Concernant notre stratégie, nous faisons « feu de tout bois ». La Société Française de Radiologie, la Fédération de Radiologie Interventionnelle (FRI) et les différentes sociétés d'organes (SIAD, SIGU, SIT, SFICV, SFNR...), armées des meilleures données de la littérature, réalisent un travail de fond pour parvenir à une meilleure visibilité et structuration de la discipline.

Les fédérations syndicales comme la FNMR (Fédération Nationale des Médecins Radiologues) sont également actives pour l'établissement de conventions CCAM plus favorables.

De plus, de nombreuses réunions sont organisées à la direction de la HAS (Haute Autorité de Santé). Nous bénéficions également de l'appui des radiologues consultants qui siègent à la CNEDiMTS (Pierre-Dominique Crochet de Nantes et Romaric Loffroy de Dijon).

5. SB : Comment notre discipline se structurera-t-elle face à la « menace » potentielle d'autres spécialités concurrentes désireuses de « s'approprier » certains gestes développés en RI ? Existe-t-il des mesures d'accréditation à l'exercice de la RI ?

JMB : Il n'y a pas d'appropriation : la compétence prime. C'est un leitmotiv sur lequel il faut continuer à travailler : « celui qui sait fait » !

Le CERF, la FRI et la SFR ainsi que les sociétés d'organes participent à l'établissement de recommandations de bonnes pratiques.

Les aspects réglementaires pour l'exercice de la Radiologie Interventionnelle font l'objet d'un travail d'accréditation sous l'égide de la FRI, notamment via le registre EPIFRI.

L'accent mis ces dernières années sur la formation des internes permet une structuration pertinente et constitue un message fort. En effet, la stratification des gestes interventionnels permet à tout radiologue de posséder un bagage interventionnel basique (gestes de niveau 1), qu'il peut choisir de perfectionner selon son orientation future (gestes de niveaux 2 et 3).

6. SB : Les gestes pratiqués en RI souffrent d'un manque de visibilité et sont la plupart du temps méconnus du grand public...

Existe-t-il des actions de promotion de la RI auprès des patients ?

JMB : Il est important de prendre conscience du fait que le radiologue a un rôle prépondérant dans la prise en charge du patient en étant un acteur actif des RCP (Réunions de Concertation Pluridisciplinaire).

De nombreuses actions de promotion ont déjà été réalisées via des revues grand public à l'instar de l'article réalisé sur le traitement mini-invasif de l'anévrisme de l'aorte abdominale par le Professeur Hervé Rousseau (CHU Toulouse) dans Paris Match.

Le Quotidien du médecin publie également des tribunes consacrées à la radiologie interventionnelle et à ses avancées.

7. SB : Qu'en est-il de nos voisins Européens / Outre-Atlantique ? La RI rencontre-t-elle les mêmes difficultés ?

JMB : Oui, assurément, il existe les mêmes difficultés de compétition inter-spécialités dans les autres pays.

L'approche française est différente car l'ensemble des instances (CERF, SFR, SRH et G4) a fait le choix d'une spécialité unie regroupant tous les radiologues. Cela se distingue de l'approche anglo-saxonne où la radiologie interventionnelle constitue une spécialité à part, regroupant l'ensemble des gestes de radiologie interventionnelle, sans distinction de spécialité d'organe. Bien que les intérêts puissent sembler disparates, l'union fait la force. A titre d'exemple, le radiologue spécialisé en imagerie digestive peut être aussi interventionnel dans son domaine.

L'évolution du métier de radiologue allant vers une démarche de sur-spécialisation, nous pensons que les radiologues formés n'en seront que meilleurs.

8. SB : Enfin, comment voyez-vous l'avenir de la Radiologie Interventionnelle française ? Quel message souhaitez-vous transmettre aux jeunes radiologues qui se lancent en RI face à ces incertitudes ?

JMB : La radiologie est une spécialité passionnante qui offre l'avantage de disposer des deux versants, à la fois diagnostique et thérapeutique.

Par ailleurs, la recherche en imagerie offre de belles perspectives avec les nombreux laboratoires spécialisés en radiologie interventionnelle dont nous sommes dotés (pour en citer quelques-uns : laboratoire CERIMED de la faculté d'Aix-Marseille, CENTI de la faculté de Clermont-Ferrand...).

Il n'y a pas d'inquiétude à avoir quant à l'avenir de la radiologie interventionnelle française : les jeunes formés au cours des 10 dernières années sont tous parvenus à associer une activité intéressante à la fois diagnostique ou interventionnelle dans des structures publiques ou libérales.

De nouveaux actes verront le jour et cela constituera sans aucun doute des éléments forts d'évolution pour notre spécialité.

Par ailleurs, il ne faut pas oublier que la visibilité et la compétence restent des facteurs-clés pour pérenniser notre discipline.

ANNEXE

CNEDIMTS : La CNEDIMTS éclaire les pouvoirs publics sur les décisions de remboursement et contribue à améliorer la qualité des pratiques professionnelles et des soins aux patients. Elle rend des avis en vue du remboursement par l'Assurance-Maladie des dispositifs médicaux à usage individuel ou d'autres produits à visée diagnostique, thérapeutique ou de compensation du handicap (à l'exclusion des médicaments) et des prestations associées, soit à la demande des fabricants, soit en réponse à des saisines. Elle donne un avis sur les conditions d'inscription des actes et leur inscription à la Classification Commune des Actes médicaux (CCAM) ainsi que sur leur radiation de cette liste.

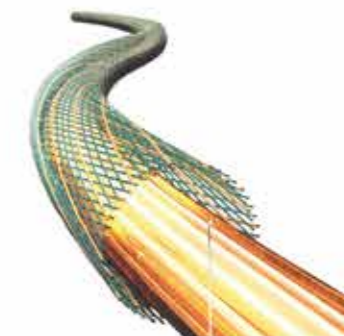
LEO+, LEO+BABY



CATCH+



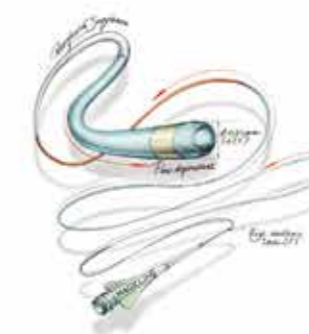
SILK+



SONIC



MAGIC



HYBRID



FARGOMINI, FARGO, FARGOMAX



CORAIL+



ECLIPSE, COPERNIC, BALTACCI BI



L'INNOVATION SUR MESURE®
www.balt.fr

Hotcase Radeos.org ! *solution page 64*

Un homme de 45 ans se présente aux urgences pour douleur abdominale intense d'apparition brutale. L'examen clinique objective une défense localisée en région épigastrique. Le patient est apyrétique. Biologiquement, il existe une hyperleucocytose et une augmentation modérée de la CRP (Leucocytes : 11500 G/l - CRP : 91 mg/l). Une échographie abdomino-pelvienne est réalisée en première intention (Figure 1). Compte tenu de l'importance des douleurs et de la défense épigastrique, le bilan d'imagerie est complété par un scanner abdomino-pelvien (Figures 2 à 4).



Figure 1

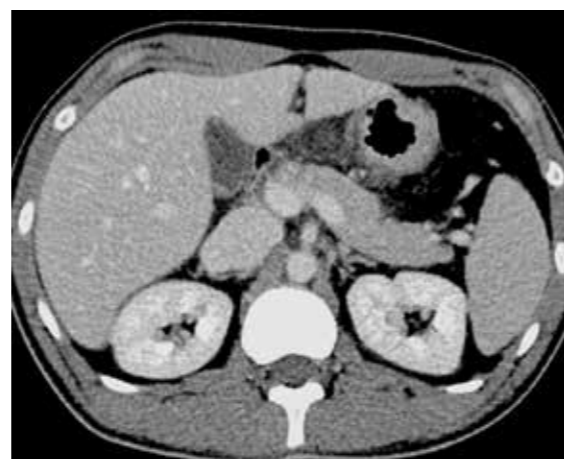


Figure 2



Figure 3



Figure 4

Quel est votre diagnostic parmi les propositions suivantes ?

1. Pancréatite aiguë
2. Ulcère perforé/bouché de la petite courbure gastrique
3. Infarctus segmentaire du petit omentum
4. Panniculite mésentérique
5. Carcinose péritonéale

La Neuroradiologie Interventionnelle, généralités sur une spécialité passionnante et méconnue

La Neuro-Radiologie Interventionnelle (NRI) endovasculaire est une jeune discipline médicale qui est née au début des années 70 en France, et a pris son essor dans les années 90. Les pionniers de cette technique étaient des neuro-psychiatres, ce qui en a fait une spécialité très clinique et qui l'est restée, même si aujourd'hui elle est une sous-spécialité de la Radiologie. Son concept a littéralement révolutionné le pronostic de nombre de patients, car elle permet de traiter des malformations vasculaires cérébrales ou médullaires par l'intérieur même des vaisseaux et d'éviter la chirurgie qui pouvait être délabrante surtout dans les conditions d'urgence d'une hémorragie. L'industrie pharmaceutique a également énormément contribué à cette évolution grâce à un travail « main dans la main » avec les praticiens. Les innovations techniques et les discussions stratégiques pour la progression de la prise en charge des patients sont au cœur de cette spécialité. Elle reste distincte de la radiologie interventionnelle périphérique puisque les techniques, le matériel, ainsi que le raisonnement diffèrent.

Cette discipline rassemble aujourd'hui en France environ 80 spécialistes, une quinzaine en formation, ce qui en fait une petite communauté où tous se connaissent, et se retrouvent dans une atmosphère conviviale et dynamique. Elle est cependant encore aujourd'hui méconnue, et certains centres souffrent d'un sous-effectif, alors même que la spécialité est en pleine expansion (notamment avec la récente implication dans la prise en charge des AVC ischémiques graves à la phase aiguë, par thrombectomie).

Il s'agit par définition de tous les traitements radioguidés endovasculaires concernant tête, cou et moelle épinière. Tous commencent par un abord de l'artère fémorale avec un introducteur, puis un abord du vaisseau cible avec un système de microcathéter acheminé via un plus gros cathéter qui lui est déposé dans l'artère cervicale. Les principaux champs en sont :

- ◆ Embolisation d'anévrismes intra-crâniens : occlusion du sac anévrysmal à l'aide de coils, plus ou moins assistée de stents et de ballons. Cette intervention se réalise dans les

24-48h après la rupture, ou à froid dans le cadre d'une embolisation préventive, après discussion avec les neurochirurgiens. Elle a complètement modifié le pronostic des patients avec rupture d'anévrisme.

- ◆ Embolisation de malformations et fistules artério-veineuses intra-cérébrales ou médullaires : à l'aide d'agents liquides tels que colles et Onyx, ou de coils. Il s'agit de la partie la plus délicate de cette spécialité, où la compréhension de ces pathologies n'est pas encore aboutie.

- ◆ Thrombectomie en urgence dans certaines indications, c'est-à-dire dans les accidents ischémiques par occlusion des gros troncs artériels, après décision avec les neurologues. Ceci a changé le pronostic de certains patients, notamment les plus graves. Cependant, l'étude comparative avec la fibrinolyse intraveineuse pour le pronostic à moyen et à long terme est en cours d'évaluation. Il y a là depuis une dizaine d'années un gigantesque bon à la fois diagnostique dans la caractérisation des AVC et thérapeutique, avec encore aujourd'hui un important potentiel d'amélioration, alors même qu'il s'agit de la 1^{ère} cause de handicap et de la 3^{ème} cause de mortalité en France.

- ◆ Embolisation pré-chirurgicale de tumeurs hypervasculaires intra-crâniennes, cervicales ou rachidiennes.

- ◆ Embolisation d'hémostase des hémorragies actives concernant le réseau artériel « tête et cou », notamment les épistaxis.

L'exercice de la NRI fait l'objet d'une autorisation ministérielle depuis 2007, avec notamment l'obligation d'une permanence de soin reposant sur au moins 2 neuroradiologues interventionnels agréés par leur formation, qui réalisent au moins 80 actes de NRI par an et par centre, la présence d'anesthésistes-réanimateurs, d'une médecine de réadaptation, d'un accès à l'IRM et au scanner, aux examens biologiques et à des lits d'hospitalisation en nombre suffisant.

Les centres français sont au nombre de 8 à Paris et un par CHU en région.



Dr Nicolas Badet
(CCA)
CHRU Besançon



Dr Eric Delabrousse
(PUPH)
CHRU Besançon



Dr Apolline Kazémi
Praticien Hospitalier
Service de
neuroradiologie
diagnostique et
interventionnelle,
CHU Dijon



Dr Frédéric Ricolfi
Service de
neuroradiologie
diagnostique et
interventionnelle
CHU Dijon

La formation en France dans cette spécialité s'inscrit dans un internat d'imagerie médicale, de neurologie ou de neurochirurgie. Actuellement, elle recrute essentiellement des radiologues en France, mais sur le plan international, la moitié environ des neuroradiologues interventionnels sont au départ neurochirurgiens.

Le parcours de formation requis est bien codifié, puisqu'il est actuellement nécessaire d'avoir exercé au moins 3 ans à plein temps dans un service de neuroradiologie, dont 1 an en neuroradiologie diagnostique et 2 ans en NRI et de détenir un des deux DIU de neuroradiologie (en 2 ans) : le français (Paris VI, Pr Dormont) ou l'europeen.

La formation d'un neuroradiologue interventionnel endovasculaire se fait par compagnonnage et demande une assez longue pratique pour acquérir les bons réflexes.

L'activité du neuroradiologue interventionnel requiert des qualités manuelles, de « sang-froid » et de patience. En effet, la plupart des interventions s'avèrent très délicates et la prise de risque n'est pas des moindres puisque la complication peut se solder facilement par la survenue d'un déficit neurologique (par hémorragie ou ischémie) voire mettre en jeu le pronostic vital. En effet, le cerveau et la moelle sont des organes à part, dont d'une part la vascularisation est fragile, et d'autre part, les répercussions sur la fonction de l'organe potentiellement graves. Heureusement, la technique s'est fortement améliorée ces 15 dernières années et aujourd'hui les complications sévères sont rares lorsque l'on reste prudent et rigoureux.

Elle requiert également un sens clinique, avec une activité de consultation de suivi régulier des patients, de visites dans les services et de prescriptions médicamenteuses. Certains centres ont leur propre unité d'hospitalisation.

Les collaborateurs quotidiens dans cette spécialité sont les neurochirurgiens, les neurologues et les anesthésistes-réanimateurs.

Il est à noter enfin que cette spécialité interventionnelle s'accompagne d'une activité diagnostique en neuroradiologie, et parfois d'une activité interventionnelle sur le rachis qui selon les centres se partage entre les neurochirurgiens, les orthopédistes et les radiologues interventionnels périphériques, pour le traitement de la pathologie vertébrale et osseuse en général (lésions traumatiques, ostéoporotiques ou tumorales traitées par cimentoplastie, radiofréquence) et la pathologie rachidienne dégénérative (infiltrations, traitement du disque).

Concernant les sociétés savantes, la NRI est très présente, puisque depuis de nombreuses années elle anime la Société Française de Neuroradiologie (SFNR) mais aussi la Société Européenne de Neuroradiologie (ESNR), l'ESMINT (société européenne), de même aux Etats-Unis avec l'American Society of Neuroradiology (ASNR) et à l'échelle mondiale avec la World Federation of Interventional and Therapeutic Neuroradiology (WFITN). Les réunions scientifiques sont donc fréquentes et variées, entre les congrès annuels et les petites réunions de morbi-mortalité qui permettent à chacun de partager leurs bonnes ou mauvaises expériences dans une ambiance bienveillante. Les stratégies thérapeutiques y sont beaucoup discutées. Enfin, nombre de formations sont proposées en France, en Europe et dans le monde, de l'anatomie vasculaire cérébrale fonctionnelle aux workshops sur animaux, en passant par les DU spécialisés. Pour permettre aux jeunes en formation de se retrouver, un groupe à été créé au sein de la SFNR, le JeNI (Jeunes en Neuroradiologie Interventionnelle), qui pour l'instant a initié la mise en place du nouveau site internet de la SFNR, qui est en cours de développement. Il a pour but à la fois d'être le lieu d'échange et de transit des informations concernant la neuroradiologie, mais aussi d'offrir des cours en ligne spécialisés sur tout le champ de cette spécialité interventionnelle et diagnostique. Il s'agit là d'un énorme travail commun à réaliser.

Les revues scientifiques spécialisées sont le Journal of Neuroradiology, l'American Journal of Neuroradiology (AJNR), Stroke, Journal of Neurointerventional Surgery, Neuroradiology, Neurosurgery, Journal of Neurosurgery, European Radiology, Radiology, CNV News.

Pour conclure, il s'agit d'une activité à la fois clinique, thérapeutique et radiologique, au cœur de l'innovation, très spécialisée et qui requiert une solide formation. Elle est très variée, passionnante et a permis une très nette avancée dans la prise en charge de certaines pathologies. Le contact avec le patient y est très important, puisque la relation de confiance médecin-malade est indispensable en particulier dans les prises en charges préventives. La jeunesse de cette discipline contribue à la rendre attractive par le manque de neuroradiologues dans les hôpitaux (et la relève n'est pas encore suffisante), mais aussi par l'immense travail de recherche qu'il reste à accomplir pour mettre au point les techniques et unifier la prise en charge.

Contacts

<http://www.sfnr.net>

<http://neuroradio-dijon.fr>

Prise en charge des anévrismes intra-crâniens rompus ou non rompus par la neuroradiologie interventionnelle

Introduction

Cause majeure des hémorragies sous-arachnoïdiennes, les anévrismes se définissent comme une ectasie localisée de la paroi artérielle, siégeant le plus souvent au niveau du polygone de Willis, ou cercle artériel de la base du crâne.

Les anévrismes intracrâniens sont divisés en trois catégories selon leur forme : les anévrismes **sacculaires** avec un sac anévrisimal et un collet qui est la région de jonction entre le vaisseau porteur et le sac ; les anévrismes **fusiformes** qui correspondent à un élargissement bilatéral des deux parois artérielles ; et la forme **dissécente**, associée à un clivage de la paroi vasculaire. Ils peuvent être uniques dans 70 à 75 % des cas ou bien multiples dans 25 à 30 % des cas. La localisation de ces anévrismes sur le polygone de Willis est en majorité sur le segment antérieur pour 85 % (artère communicante antérieure, artère cérébrale moyenne, terminaison de l'artère carotide, carotido-ophtalmique) et 15 % sur le segment postérieur (artère vertébro-basilaire ou PICA).

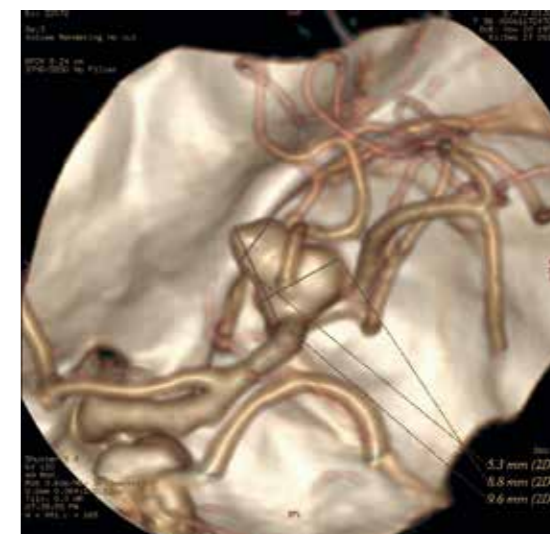
Le développement des techniques interventionnelles a démarré puis « explosé » avec l'apparition des coils à détachement contrôlé depuis 1994 en France. Par la suite, deux études internationales, ISAT et ISUIA, prospectives, multicentriques et comparatives à la chirurgie, ont démontré la supériorité du traitement endovasculaire par rapport au traitement chirurgical pour les anévrismes intra-crâniens et une diminution de la morbidité et mortalité à distance.

La neuroradiologie interventionnelle : technique d'embolisation

Le patient doit être sous anesthésie générale pour éviter tout mouvement intempestif de la tête. Après une ponction fémorale, pour mise en place d'un introducteur à valve anti-reflux, une sonde dite « porteuse » en 6 French ou 8 French est placée dans l'artère où se situe l'anévrisme. Puis un microcathéter est lui-même dirigé sous contrôle scopique dans le sac anévrisimal à l'aide d'un micro-guide. C'est au sein du sac anévrisimal qu'on va dérouler des coils pour remplir cet anévrisme. Les coils sont choisis en fonction

de la morphologie de l'anévrisme, de la taille du sac et de la taille du collet. Ces dimensions sont maintenant obtenues par les logiciels de reconstruction 3D qui nous permettent de bien visualiser l'anévrisme, sa morphologie et ses rapports avec les vaisseaux porteurs. Cette intervention se déroule sous anticoagulation efficace pour éviter tout phénomène ischémique induit par l'utilisation de sondes et de matériels étrangers dans le système vasculaire.

Parfois, cette technique d'embolisation peut nécessiter la mise en place de matériel au sein de l'artère porteuse que ce soit de façon transitoire (technique de remodeling) ou permanente (technique de stenting). Lorsque l'anévrisme a une forme irrégulière avec un collet assez large, les spires peuvent glisser hors du sac anévrisimal du fait de cette géométrie irrégulière. Une technique a alors été développée, permettant de stabiliser ces coils dans le sac anévrisimal lors du déploiement. Il s'agit de placer en face du collet anévrisimal un petit ballon qui est gonflé lors du déroulement du coil, pour faciliter sa mise en place. Une fois que le coil est bien « roulé » dans l'anévrisme, le ballon est dégonflé puis retiré de l'artère. Cette occlusion partielle et momentanée du vaisseau porteur permet au coil de se stabiliser dans le sac anévrisimal. La technicité et le développement de nouveaux matériaux ont permis d'accroître la navigabilité des différents cathéters et ballons d'occlusion temporaire.



Pr Sophie Gallas
MD, PhD, service de
neuroradiologie
CHU Henri Mondor,
APHP, Créteil

sophie.gallas@hmn.aphp.fr

On peut être amené à laisser des stents en regard d'anévrismes à collet large pour maintenir les coils au sein du sac anévrisimal. Depuis quelques années, des stents très souples, tressés, appelés Flow Diverters ont été créés afin de recouvrir des dysplasies artérielles et des anévrismes à collet très large ou fusiformes, en modifiant le flux sanguin et induisant une thrombose intra-sacculaire par modification du flux systolo-diastolique au sein du sac anévrisimal. Leur évaluation est actuellement en cours par un registre Français sous l'égide de la SFNR.

Compte tenu de l'évolution du matériel, de nombreux registres sont mis en œuvre en France et en Europe afin de valider ces matériaux et d'obtenir des résultats à court et moyen termes après mise sur le marché.

Complications du traitement endovasculaire

Le traitement endovasculaire est potentiellement associé à la survenue de complications dues au traitement lui-même. Le taux de morbidité procédurale est évalué entre 3,7 et 10 % selon les études et la mortalité entre 0 et 2,1 %. Il existe deux catégories de complications : les événements thrombo-emboliques et les complications hémorragiques.

La rupture de l'anévrisme peut avoir lieu pendant le traitement. En effet, la manipulation du micro-cathéter et du microguide dans un anévrisme qui vient de saigner est délicate : les parois de l'anévrisme sont très fragiles et le déploiement du premier coil peut être responsable d'un nouveau saignement. Les conséquences sont alors variables : dramatiques car responsables d'une hémorragie méningée massive avec hématome ou hémorragie intra-ventriculaire ou parfois simple extravasation de produit de contraste iodé en sous-arachnoïdien, sans grande conséquence. Le taux global des complications a été estimé par de nombreuses études entre 2 et 4 % de toutes les procédures. Le risque principal d'un traitement d'anévrisme à la phase non rompue est la rupture per-opératoire qui peut conduire au décès du patient ou à des complications neurologiques très graves.

Intérêt de la neuroradiologie interventionnelle dans le traitement du vasospasme

Le **vasospasme** est la complication la moins prévisible de l'hémorragie méningée et la plus grave. C'est une des causes majeures de la morbidité et de la mortalité des hémorragies méningées. Le vasospasme se développe entre le 7^{ème} et le 13^{ème} jours après l'hémorragie initiale. Son mécanisme physio-pathologique n'est pas encore très bien compris. Cliniquement, il faut l'évoquer

quand un patient qui allait bien se détériore et présente des signes neurologiques, des déficits moteurs ou sensitifs ou une confusion. Le meilleur traitement est l'utilisation de vasodilatateur type nimodipine en perfusion de façon systématique chez tout patient qui a saigné et en préventif, associé au maintien d'une bonne tension de perfusion cérébrale et à une hyperhydratation. En général, le vaisseau porteur de la malformation vasculaire est le premier à se spasmer mais très vite il devient diffus et touche les différents territoires vasculaires. Ce défaut de perfusion entraîne une ischémie puis un œdème cérébral cytotoxique, majorant alors la pression intra-crânienne, ce qui diminue encore la perfusion cérébrale. Ce cercle vicieux est responsable d'un œdème cérébral massif puis d'un engagement cérébral responsable du décès du patient. Dans ces cas dramatiques, un traitement endovasculaire peut être envisagé : perfusion in situ de vasodilatateur et angioplastie mécanique in situ à l'aide de ballonnets gonflables.

Surveillance des anévrismes embolisés

Tous les patients traités par embolisation par coils doivent être suivis très régulièrement : il faut détecter rapidement tout signe de recanalisation par tassement des coils ou par « repousse » de l'anévrisme. La première année après le geste, les patients bénéficient d'un contrôle par artériographie cérébrale et par angio-IRM. Selon les services, le suivi ultérieur associe artériographie et IRM tous les ans ou bien simplement l'angio-IRM. Les premières études publiées sur le suivi des anévrismes ont montré un taux de recanalisation compris entre 5 et 15 % selon les différents critères d'évaluation utilisés. Le taux de retraitement est évalué à 5 %. Très peu de cas de re-rupture à distance ont été décrits dans la littérature. En revanche, des néo-anévrismes ont été mis en évidence à distance lors de suivis de patients au-delà de 10 ans.

A nouveau, un PHRC français, ARETA, a débuté sur l'étude des facteurs de recanalisation des anévrismes, avec inclusion consécutive de tous les patients des différents centres français sur plus d'1 an. Des critères de taille > 10 mm, de morphologie et de localisation sur des embranchements artériels sont potentiellement des facteurs de risque de recanalisation des anévrismes, comme la notion d'une hypertension artérielle mal traitée ou une intoxication tabagique régulière.

Conclusion

Depuis l'apparition des coils à détachement contrôlé, le traitement endovasculaire a considérablement modifié la prise en charge des patients porteurs d'anévrismes intra-crâniens.

Différentes études ont montré la supériorité de cette prise en charge pour les anévrismes rompus et d'autres études sont actuellement en cours pour les anévrismes non rompus. Les principales complications de l'hémorragie méningée sont la survenue d'un vasospasme et d'une hydrocéphalie, ainsi qu'un risque de resaignement

majeur dans les premiers jours. Les complications du traitement endovasculaire sont la perforation anévrismale et tous les risques ischémiques dus à la navigation endovasculaire et à la manipulation de matériel. Le suivi à moyen terme est tout à fait rassurant, montrant une stabilité des occlusions avec seulement 5 % de retraitement.

Bibliographie

1. International subarachnoid aneurysm trial ISAT of neurosurgical clipping versus endovascular coiling in 2143 patients with ruptured intracranial aneurysms: a randomised trial. *Lancet* 2002;360:1267-74.
2. ISUIA. Unruptured intracranial aneurysms- risk of rupture and risks of surgical intervention. International study of unruptured intracranial aneurysms investigators; *N Engl J med* 1998;339:1725-33.
3. Juvela S, Porras M, Poussa K. Natural history of unruptured intracranial aneurysms: probability of and risks for aneurysm rupture. *J Neurosurg* 2000;93:379-87.
4. Guglielmi G, Vinuela F, Dion J, Duckwiler G. Electrothrombosis of saccular aneurysms via endovascular approach. II. Preliminary clinical experience. *J Neurosurg* 1991;75:8-14.
5. Guglielmi G, Vinuela F, Duckwiler G, Dion J, Lylyk P, Berenstein A, Strother C, Graves V, Halbach V, Nichols D, Hopkins N, Ferguson R, Sepetka I. Endovascular treatment of posterior circulation aneurysms by electrothrombosis using electrically detachable coils. *J Neurosurg* 1992;77:515-524.
6. Cognard C, Pierot L, Boulin A et al. Intracranial aneurysms: endovascular treatment with mechanical detachable spirals in 60 aneurysms. *Radiology* 202:783-792.
7. Moret J, Cognard C, Weill A, Castaings L, Rey A. The remodeling technique in the treatment of wide neck intracranial aneurysms. *Interv Neuroradiol* 1997;3:21-35.
8. Cognard C, Weill A, Spelle L, Piotin M, Castaings L, Rey A, Moret J. Long term angiographic Follow-up of 169 Intracranial Berry Aneurysms Occluded with detachable coils; *Radiology* 1999;212:348-356.
9. Gallas S, Pasco A, Cottier JP, Gabrillargues J, Drouineau J, Cognard C, Herbreteau D. A Multicenter Study of 705 Ruptured Intracranial Aneurysms Treated with Guglielmi Detachable Coils *Am J of Neuroradiol* 2005;26:1723-1731.
10. Gallas S, Gabrillargues J, Pasco A, Cognard C, Drouineau J, Pierot L, Herbreteau D. Traitement par GDC 18 d'anévrismes rompus et non rompus : résultats angiographiques et suivi à court et moyen terme de l'occlusion anévrismale de 115 anévrismes. *J of Neuroradiol* 2007;34:89-94.
11. Gallas S, Drouineau J, Gabrillargues J, Pasco A, Cognard C, Pierot L, Herbreteau D. Feasibility, procedural morbidity and mortality and long-term follow-up of endovascular treatment of 321 unruptured aneurysms. *AJNR Am J of Neuroradiol* 2007, october 9; Epub ahead of print.
12. Wanke I, Doerfler A, Dietrich U and all. Endovascular treatment of unruptured intracranial aneurysms. *AJNR Am J of Neuroradiol* 2002;23:756-761.
13. Qureshi AI, Mohammad Y, Yahia AM et al. Ischemic events associated with unruptured intracranial aneurysms: multicenter clinical study and review of the literature. *Neurosurgery* 46: 282-289.
14. Brunereau I, Cottier JP, Sonier CB, Bertrand P, Rouleau P, Sirinelli D, Herbreteau D. Prospective evaluation of time-of-flight MR angiography in the follow-up of intracranial saccular aneurysms treated with Guglielmi detachable coils. *J Comput Assist Tomogr JCAT* 1999;23:216-23.
15. Pierot L, Delcourt C, Bouquigny F, Breidt D, Feuillet B, Lanoix O, Gallas S. Follow-up of Intracranial Aneurysms Selectively treated with coils: prospective evaluation of Contrast-enhanced MR angiography. *AJNR Am J of Neuroradiol* 2006;27:744-749.

Accident vasculaire cérébral ischémique

Rôle croissant du neuroradiologue



Dr Omer Eker
Praticien Hospitalier
Service de
Neuroradiologie
CHRU de Montpellier

Quelques chiffres¹

L'Accident Vasculaire Cérébral ischémique (AVCi), véritable enjeu de santé publique, représente la première cause de handicap acquis, la seconde cause de démence et la troisième cause de mortalité en France après l'infarctus du myocarde et le cancer. Il touche environ 130 000 individus et est responsable de 62 000 décès par an en France. Son risque augmente avec l'âge et les 3/4 des patients ont plus de 65 ans. Néanmoins, l'AVCi touche également les sujets jeunes qui représentent 10 % des patients atteints. Il s'agit d'une urgence vitale et fonctionnelle. En effet, seulement 25 % des sujets actifs victimes d'AVCi reprennent une activité un jour. Son incidence après 50 ans double tous les 10 ans. Le coût de l'AVCi représente plus de 4 % des dépenses de santé dans les pays développés. Il s'agit d'une URGENCE diagnostique et thérapeutique dont l'objectif est la recanalisation du segment artériel occlus et la reperfusion du parenchyme cérébral en souffrance.

Recanalisation Pharmacologique²

Le seul traitement reconnu à ce jour est la fibrinolyse par voie intraveineuse (IV) pour des indications très précises incluant, entre autres, un délai inférieur à 4h30 entre le début des symptômes et l'administration du traitement et l'absence de contre-indication au traitement fibrinolytique. De nombreuses études ont souligné les limites de ce traitement pour les AVCi associés à des déficits présentant un score de sévérité NIHSS ≥ 12 , une occlusion de gros tronc artériels, tels que l'artère carotide interne, l'artère

Le défi pour le neuroradiologue interventionnel

Le défi posé par l'AVCi et la disponibilité de nouveaux moyens de traitement endovasculaire innovants et efficaces rendent nécessaire la redéfinition de la place du neuroradiologue, en particulier interventionnel.

Le neuroradiologue interventionnel est indispensable pour la prise en charge de l'AVCi et son rôle est triple dans le cadre d'une prise en

cérébrale moyenne (segment M1) ou le tronc basilaire et la présence d'un thrombus >7 mm. De plus, ce traitement est associé à un risque de complication hémorragique pouvant concerner jusqu'à 6-7 % des patients traités.

Recanalisation Mécanique^{3,4}

Le développement de nouvelles techniques endovasculaires, telles que la thrombectomie mécanique et la thrombo-aspiration, est en passe de modifier complètement l'algorithme de prise en charge des patients sujets à un AVCi. Les progrès dans le développement des matériaux utilisés en NeuroRadiologie Interventionnelle (NRI), notamment par la miniaturisation des dispositifs, permettent d'accéder au polygone de Willis et à ses branches de manière rapide et sécurisée à partir d'une simple voie artérielle fémorale. La recanalisation des artères à destinée cervicale et encéphalique n'a jamais été aussi accessible au neuroradiologue interventionnel. Cette rupture technologique aussi bien pour l'accessibilité au moyen de cathéters de plus en plus compliants que pour la recanalisation au moyen de stents retrieveurs ou de dispositifs d'aspiration optimisés et plus efficaces, permettent de repousser plus loin les indications de la recanalisation, notamment en allongeant le délai de prise en charge par rapport à la symptomatologie initiale et d'améliorer le pronostic des patients. Son efficacité et son intérêt sont en cours d'évaluation et seront sans aucun doute démontrés dans un futur proche par les études multicentriques en cours (THRACE, SWIFT PRIME).

charge pluridisciplinaire du patient avec pour mot d'ordre : l'URGENCE ("Time is brain").

1. Le neuroradiologue interventionnel est avant tout un clinicien qui participe en collaboration avec le neurologue au diagnostic clinique de l'AVCi et à la détermination de la sévérité du déficit neurologique (score NIHSS...). Cette participation du neurora-

diologue à l'évaluation préthérapeutique, de concert avec le neurologue, est une des conditions nécessaires et indispensables à la prise en charge optimale du patient.

2. Le neuroradiologue interventionnel est également, comme l'indique son titre, un radiologue ayant une parfaite connaissance des techniques d'imagerie en coupes à sa disposition et de leurs limites (IRM et/ou TDM). Par l'imagerie, il doit être capable d'évaluer l'importance et l'étendue de la souffrance ischémique cérébrale, de préciser l'importance du tissu cérébral pouvant bénéficier d'un geste de sauvetage ("pénombre ischémique") et de déterminer le niveau de l'occlusion artérielle.

L'expérience montpelliéraine, en pratique...

Avant toute chose et afin de situer notre activité dans son contexte, il semble nécessaire de souligner que l'expérience montpelliéraine de la prise en charge endovasculaire de l'AVCi repose sur une relation complémentaire entre le neurologue et le neuroradiologue. Cette relation privilégiée que nous entretenons en permanence avec nos partenaires neurologues (prise en charge clinique, réunions d'organisation, relectures des cas, staffs multidisciplinaires, discussions avec les patients et leurs familles...) est la base forte et indispensable sur laquelle s'est développée notre stratégie de prise en charge de l'AVCi.

Dans le cadre de la prise en charge par recanalisation mécanique de l'AVCi aigu, le CHRU de Montpellier couvre toute la région du Languedoc-Roussillon qui comprend un bassin de population d'environ 2,5 millions d'habitants. Plus d'une centaine de patients éligibles à la recanalisation par voie endovasculaire sont traités par an dans notre centre.

Afin d'assurer cette prise en charge, le service de neuroradiologie du CHRU de Montpellier :

- ♦ assure une ligne d'astreinte de neuroradiologie interventionnelle 24h/24 et 7jours/7, indépendante de la ligne de neuroradiologie diagnostique le week-end, et sur laquelle tournent 5 neuroradiologues interventionnels ;
- ♦ et met à disposition un plateau technique offrant l'accès à une TDM et une IRM disponibles 24h/24 et 7jours/7.

Nous bénéficions de la collaboration d'anesthésistes spécialement dédiés à la NRI en journée (au nombre de trois), et d'un anesthésiste de garde, doublée éventuellement d'une ligne d'astreinte en cas d'activité intense. Nous disposons de deux

Il est l'expert qui fait le lien entre les données cliniques et les données d'imagerie permettant ainsi d'orienter l'enquête étiologique et le traitement du patient victime d'un AVCi.

3. Enfin, le neuroradiologue interventionnel présente un rôle thérapeutique en association ou non au traitement fibrinolytique par voie intra-veineuse, par la réalisation du geste de recanalisation endovasculaire mécanique (thrombectomie et/ou thromboaspiration et/ou angioplastie). Il réalise le geste en salle d'angiographie chez un patient sous anesthésie locale ou générale selon les habitudes locales.

salles d'angiographie dont l'une est prioritairement dédiée à la prise en charge endovasculaire de l'AVCi en journée.

L'organisation géographique particulière de nos locaux et des équipements, regroupant à proximité un accueil des urgences neurologiques, deux IRM, une TDM, une unité de soins intensifs neurovasculaires et deux salles d'angiographie, permettent de réaliser une évaluation clinique et diagnostique en imagerie (IRM ou TDM) des patients en moins de 45 minutes. Ces conditions optimales permettent au neurologue et au neuroradiologue de prendre une décision thérapeutique rapide et de "pousser" sans délai le patient en salle d'angiographie en cas d'indication du traitement endovasculaire.

En accord avec nos neurologues pour les patients initialement pris en charge dans notre centre, les indications de la fibrinolyse intra-veineuse et du geste de recanalisation endovasculaire sont posées indépendamment. En d'autres termes, nous n'attendons pas les effets du traitement pharmacologique pour entreprendre une recanalisation mécanique, car ces deux traitements nous semblent complémentaires. L'indication de la recanalisation mécanique se fonde sur des critères cliniques et d'imagerie très stricts, parmi lesquels : un déficit neurologique avec un score NIHSS ≥ 12 , un score ASPECT Diffusion ≥ 5 , un mismatch clinique/Diffusion et une occlusion d'un gros tronc artériel (artère carotide interne, segments M1 ou M2 proximal de l'artère cérébrale moyenne, artère vertébrale, tronc basilaire). Le facteur temps présente une importance secondaire en cas de mismatch clinique/Diffusion avéré associé à une séquence FLAIR négative et une occlusion de gros vaisseaux.

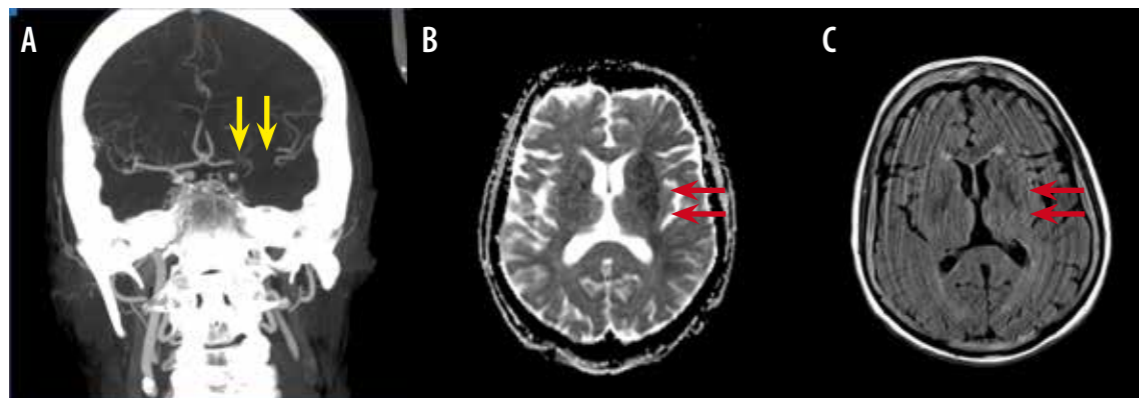
Le geste est réalisé sous anesthésie générale et quasi-systématiquement par deux opérateurs : le neuroradiologue interventionnel d'astreinte et son interne. La prise en charge endovasculaire de l'AVCi constituant une des missions prioritaires du service, un poste d'interne de NRI validant un stage clinique hors-filière est disponible

dans le service. De jour, l'interne de NRI assure la fonction de second opérateur pour le traitement endovasculaire. La nuit et les WE, c'est l'interne de garde qui arrête temporairement son activité diagnostique, si nécessaire, pour prendre part à l'intervention de recanalisation endovasculaire.

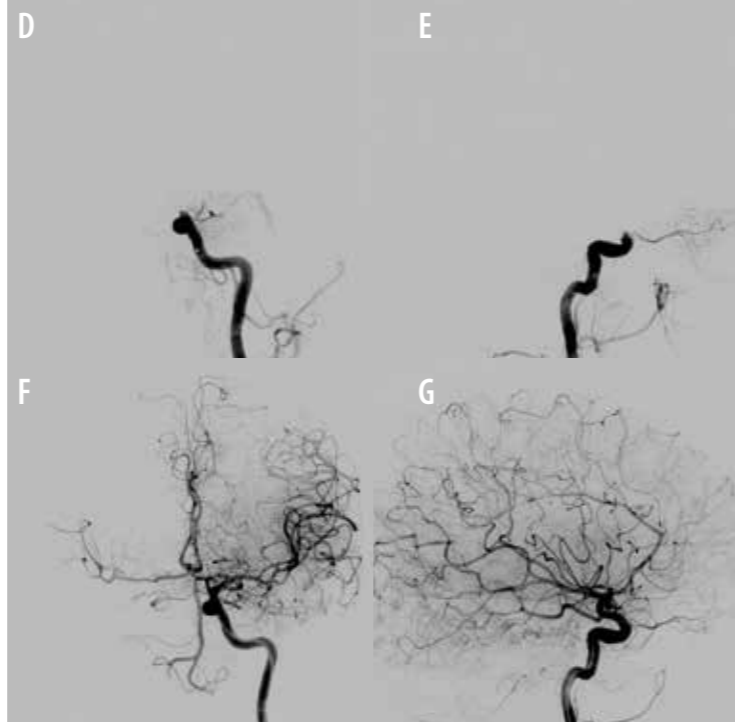
Messages importants

- **L'AVCi est la 1^{ère} cause de handicap et la 3^{ème} cause de mortalité en France.**
- **Seuls 25 % des sujets actifs victimes d'un AVCi pourront reprendre une activité un jour.**
- **La recanalisation mécanique permet en association ou non à la fibrinolyse intra-veineuse d'élargir les indications de la recanalisation et d'améliorer le pronostic des patients.**
- **Le neuroradiologue interventionnel est essentiel à la prise en charge du patient victime d'un AVCi et son rôle est triple en tant que : clinicien, radiologue diagnosticien et radiologue interventionnel.**
- **La relation entre le neuroradiologue et son homologue neurologue est primordiale pour la prise en charge des patients victimes d'AVCi.**

Exemple



Patiente de 83 ans ayant présenté un déficit neurologique hémicorporel droit sévère et une aphasie complète, NIHSS = 17 évoluant depuis 3h30. Bilan angio-TDM (A) objectivant une occlusion du « T » carotidien et du segment M1 de l'artère cérébrale moyenne gauche (flèches jaunes). Bilan en IRM en faveur d'un AVCi sylvien profond gauche limité ne concernant que le noyau lenticulaire gauche, score ASPECT-DWI = 9 (B), sans anomalie significative sur la séquence FLAIR (C, flèches rouges). Thrombectomie par voie endovasculaire permettant de recanaliser complètement l'artère carotidienne intracrânienne gauche et l'artère cérébrale moyenne gauche (F et G) initialement occluses (D et E) à partir de la terminaison carotidienne (segment 2 du siphon carotidien).



Références

1. Prévalence des accidents vasculaires ischémiques cérébraux et de leurs séquelles et impact sur les activités de la vie quotidienne : apport des enquêtes déclaratives handicap-santé-ménages et handicap-santé-institution, 2008-2009. Peretti C, Grimaud O, Tuppin P, et al. Bulletin d'épidémiologie hebdomadaire. Institut de veille sanitaire. 10 janvier 2012.
2. Tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke. The National Institute of Neurological Disorders and Stroke rt-PA stroke study group. N Engl J Med. 1995 ; 333 : 1581 – 1 587.
3. Comparison of intravenous alteplase with a combined intravenous-endovascular approach in patients with stroke and confirmed arterial occlusion (RECANALISE study) : a prospective cohort study. Mazighi M, Serfaty JM, Labreuche J, et al. Lancet Neurol. 2009 Sep ; 8 (9) : 802-9.
4. Combined, and Stand-Alone Thrombectomy in the Management of Large Vessel Occlusion Stroke Using the Solitaire Device : A Prospective 50-Patient Single-Center Study Timing, Safety, and Efficacy. Costalat V, Machi P, Lobotesis K, et al. Rescue, Stroke. 2011 Jul ; 42 (7) : 1929-35.

Malformations artério-veineuses cérébrales : place de la neuroradiologie interventionnelle

Les malformations artério-veineuses cérébrales (MAVc) sont des malformations vasculaires agressives à haut débit présentant un shunt artério-veineux.

Leur origine reste à ce jour encore mal connue. Certains auteurs évoquent une anomalie de maturation vasculaire post-veinulaire durant les premiers mois de vie aboutissant à la formation des MAVc.

Cette pathologie est rare : son incidence (nouveaux cas diagnostiqués) est estimée à environ 1-1,5/100 000 personnes/an. Elle se révèle la plupart du temps chez des sujets jeunes (20-30 ans). Le mode de révélation le plus fréquent est l'hémorragie (environ 50 % des modes de présentation) qui se manifeste la plupart du temps sous la forme d'un hématome intra-cérébral parfois associé à une hémorragie sous-arachnoïdienne et dont les conséquences en termes de séquelles neurologiques peuvent être sévères. La sévérité de l'hémorragie liée à la rupture de la MAVc peut parfois conduire au décès. Les autres modes de présentation sont les crises comitiales, les céphalées et les déficits neurologiques focaux.

Les MAVc sont caractérisées par :

- ♦ des apports artériels (afférences) qui sont la plupart du temps des branches piales, cheminant à la surface du cerveau ;

- ♦ un réseau de vaisseaux dysplasiques, présentant des caractéristiques histologiques d'artère et de veine, appelé nidus ;

- ♦ une ou plusieurs veines de drainage, le plus souvent dilatées.

Le potentiel hémorragique de ces malformations, particulièrement de celles ayant déjà présenté un épisode de saignement, rend parfois un traitement préventif nécessaire. Ce traitement vise à une éradication angiographique complète de la malformation.

Trois modalités thérapeutiques interviennent dans le traitement des MAVc ; celles-ci sont complémentaires et peuvent être réalisées successivement chez le même patient selon une stratégie thérapeutique dépendant des protocoles locaux de chaque centre. Les 3 possibilités thérapeutiques pour le traitement des MAVc sont : le traitement endovasculaire, le traitement chirurgical et la radiothérapie stéréotaxique.

Le neuroradiologue interventionnel intervient à deux titres dans la prise en charge des MAVc.

Tout d'abord, il permet, par la réalisation d'une angiographie cérébrale numérisée soustraite par cathétérisme sélectif, d'obtenir un bilan angiographique complet et précis de la MAVc. Celui-ci détaillera les afférences artérielles, la forme (éparse ou compacte) et la taille du nidus,



Dr Frédéric Clarençon
Service de
Neuroradiologie
Interventionnelle.
Hôpital Pitié-Salpêtrière,
Paris
Université Pierre et Marie
Curie (Paris VI)



Eimad Shotar
Service de
Neuroradiologie
Interventionnelle.
Hôpital Pitié-Salpêtrière,
Paris
Université Pierre et Marie
Curie (Paris VI)

ainsi que le drainage veineux. Ce bilan permet donc de définir l'« angio-architecture » de la MAVc (Fig. 1).

Il permet également d'évaluer le risque hémorragique de la malformation (localisation profonde, drainage veineux profond unique, sténose sur la veine de drainage principale) et de mettre en évidence des « zones de fragilité » de la malformation (anévrismes pédiculaires, intranidiaux, composante sous-épendymaire du nidus).

Le bilan d'imagerie doit également être complété par une IRM cérébrale qui permettra la localisation précise de la malformation (corticale, profonde, localisation par rapport aux aires cérébrales éloquentes), la recherche de stigmates hémorragiques (sur la séquence T2 écho de gradient) et les rapports avec les aires fonctionnelles comme celles du langage, par la réalisation d'une IRM fonctionnelle.

En dehors de l'urgence (MAVc rompue présentant un risque de resaignement aigu élevé), toute proposition thérapeutique pour une MAVc devra faire l'objet d'une discussion multi-disciplinaire regroupant neuroradiologues interventionnels, neurochirurgiens et radiothérapeutes.

Dans la plupart des centres, le traitement endovasculaire (embolisation) est proposé en première intention. Le principe de l'embolisation des MAVc consiste en l'injection d'un agent embolique liquide (colle biologique [*n-butyl-cyanoacrylate*] ou Onyx® [*ethylene vinyl alcohol*]) dans les vaisseaux dysplasiques du nidus afin de les occlure. Pour ce faire, un microcathéter est navigué sous contrôle scopique dans une ou plusieurs afférences artérielles au plus proche du nidus (position juxta-nidale) et l'agent embolique est injecté afin d'occlure le nidus (Fig. 2).

L'injection ne devra pas être trop proximale sous peine d'être inutile (risque de recrutement d'artères nourricières adjacentes) voire dangereuse (occlusion d'artère(s) normale(s) vascularisant du parenchyme cérébral sain), ni trop distale (occlusion ou ralentissement de la veine de drainage principale) exposant à un risque hémorragique retardé lorsque l'occlusion du nidus est incomplète. La plupart du temps, le traitement endovasculaire se fait en plusieurs sessions du fait de la longueur du geste et du risque hémorragique lié aux modifications hémodynamiques brutales de la MAVc.

Le traitement endovasculaire seul permet une exclusion complète de la MAVc dans 25 à 80 % des cas, selon les caractéristiques de la

MAVc et l'expérience du centre où est réalisé le geste. L'embolisation présente néanmoins des risques (séquelle neurologique définitive, voire, bien qu'exceptionnel, décès). Les données de la littérature sont assez imprécises et parfois contradictoires sur ce risque. Il est évalué à environ 8 % de complications neurologiques par session d'embolisation.

Lorsque l'embolisation ne peut être complète (pédicules alimentant la MAVc trop petits pour permettre un cathétérisme) le reliquat pourra être traité par résection microchirurgicale et/ou radiothérapie stéréotaxique, dont le principe consiste à focaliser un rayonnement ionisant sur le nidus en conditions stéréotaxiques afin d'obtenir une sclérose progressive des vaisseaux dysplasiques du nidus.

Les perspectives de recherche actuelles sur le traitement des MAVc visent à agir sur les facteurs biologiques concourant à la croissance et à l'entretien de la malformation par l'administration d'agents anti-angiogéniques qui permettrait de limiter la croissance voire de réduire la taille du nidus.

Figure 1

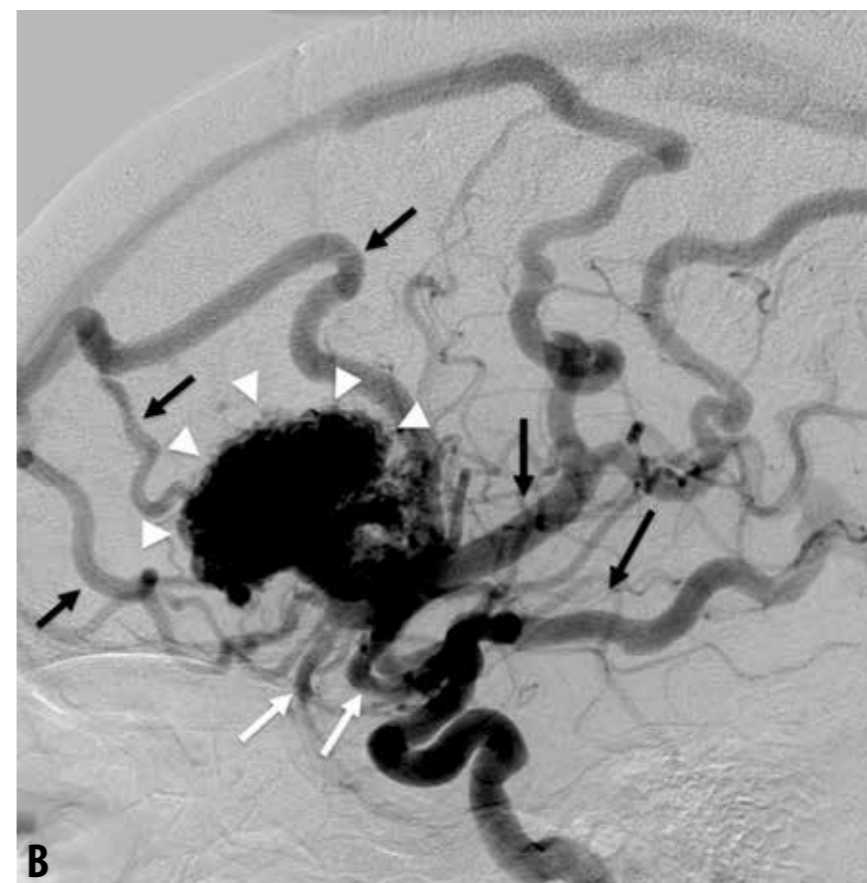
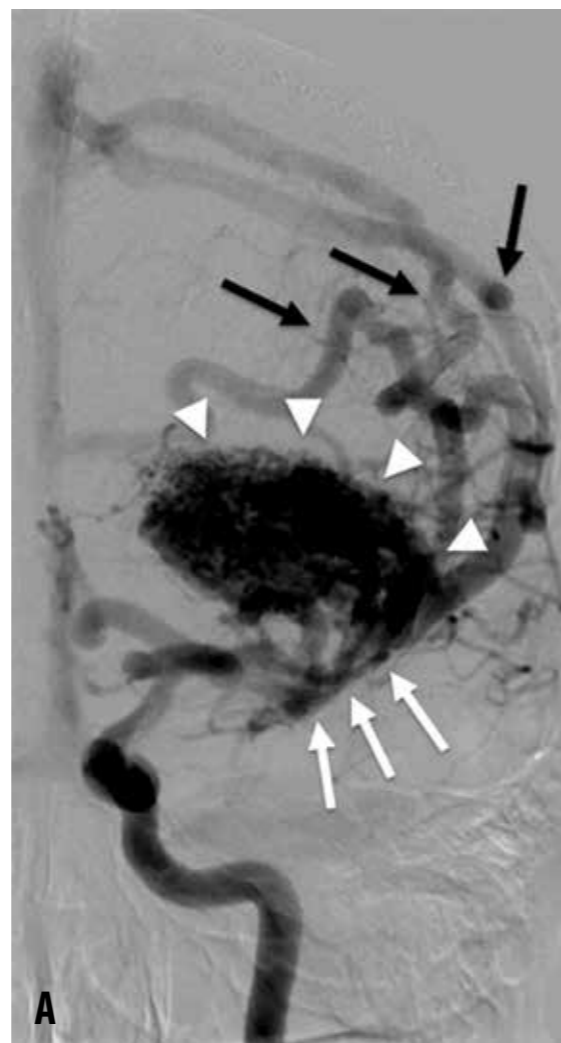


Figure 1

Malformation artério-veineuse (MAV) frontale gauche non-rompue révélée par des céphalées chez une femme de 39 ans.

Angiographie numérisée soustraite de face (A) et de profil (B) montrant les afférences artérielles de la MAV (flèches blanches), le nidus (têtes de flèches) et les veines de drainage (flèches noires). C. Angiographie rotationnelle en projection latérale gauche permettant d'obtenir une image 3D en rendu volumique de la malformation.

Figure 2

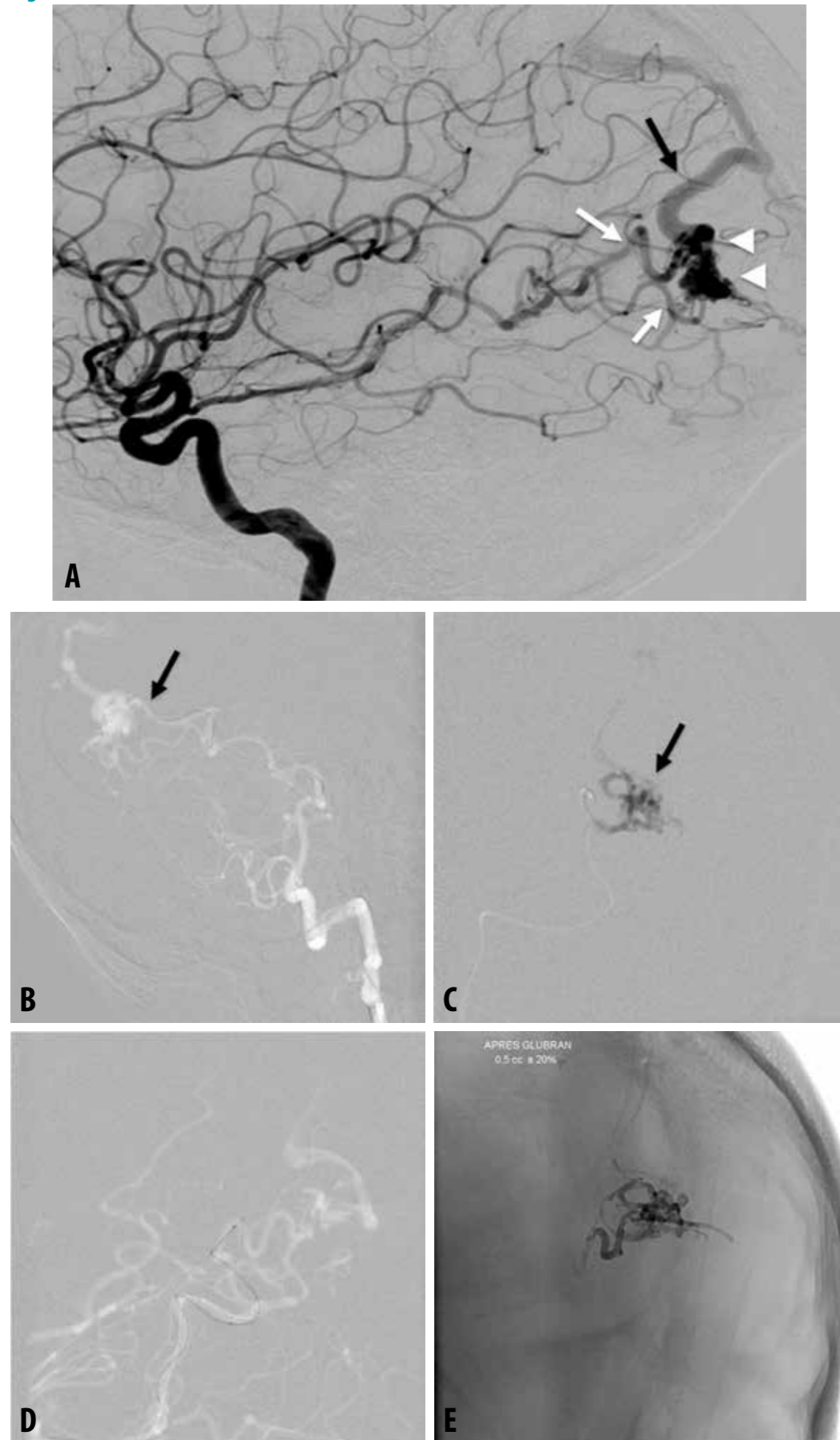


Figure 2

MAV occipitale gauche non-rompue révélée par des troubles visuels chez une femme de 35 ans.
A. Angiographie numérisée soustraite de l'artère carotide interne gauche de profil. Visualisation d'une MAV occipitale gauche (têtes de flèche) alimentée par des branches corticales de l'artère cérébrale postérieure gauche (flèches blanches). Drainage veineux cortical unique superficiel (flèche noire). Embolisation à la colle biologique (n-butyl-cyanoacrylate). **B.** Micro-cathétérisme d'un premier pédicule. Le micro-cathéter est navigué au plus près du nidus (flèche). **C.** Injection de la colle sous contrôle scopique (flèche). **D.** Micro-cathétérisme d'un second pédicule sous contrôle scopique. **E.** Cliché non-soustrait après injection de la colle biologique par le second pédicule. **F.** Angiographie numérisée soustraite de l'artère vertébrale gauche de profil en fin de procédure montrant une exclusion angiographique complète de la malformation.

Bibliographie

1. Cognard C, Spelle L, Pierot L. Pial Arteriovenous Malformations in Intracranial Vascular Malformations and Aneurysms. M Forsting : Springer-Verlag ; 2006.
2. Moftakhar P, Hauptman JS, Malkasian D, Martin NA. Cerebral arteriovenous malformations. Part 2 : physiology. Neurosurg Focus. 2009 ; 26(5) : E11.
3. Stapf C, Mast H, Sciacca RR, Choi JH, Khaw AV, Connolly ES, Pile-Spellman J, Mohr JP. Predictors of hemorrhage in patients with untreated brain arteriovenous malformation. Neurology. 2006 9 ; 66(9) : 1350-5.
4. Geibprasert S, Pongpech S, Jiarakongmun P, Shroff MM, Armstrong DC, Krings T. Radiologic assessment of brain arteriovenous malformations: what clinicians need to know. Radiographics. 2010 ; 30(2) : 483-501.

Le Rachis en NeuroRadiologie Interventionnelle

Le rachis entre par de nombreux aspects dans le champ de la NeuroRadiologie Interventionnelle (NRI).

Sur le versant thérapeutique, c'est la vertébroplastie et ses variantes qui sont les plus connues et réalisées en grand nombre dans de nombreux centres (Clermont-Ferrand, Amiens, Bordeaux, Dijon, Kremlin-Bicêtre...).

Initiée dans les années 80 par le Pr Deramond pour le traitement des angiomes agressifs, cette technique permet aussi, par l'injection percutanée d'un polymère acrylique, de stopper l'effondrement du corps vertébral dans les fractures ostéoporotiques ou les métastases osseuses et un soulagement majeur des douleurs.

Très récemment, l'équipe de Clermont-Ferrand (Dr Chabert, Société Française de NeuroRadiologie 2014, Paris) vient de montrer sa supériorité par rapport au traitement orthopédique par corset.

Le traitement percutané des fractures récentes non chirurgicales connaît également un nouvel essor grâce à des techniques de ré-expansion du corps vertébral (implants permanents, ballonnets) réduisant la durée de séjour hospitalier et permettant une rééducation beaucoup plus rapide qu'avec un traitement orthopédique par corset rigide.

D'autres techniques permettent, par la radiofréquence ou la thermo-ablation, de traiter des affections néoplasiques du rachis toujours par un abord percutané identique avec des outils mini, voire micro-invasifs, notamment pour des lésions de gros volume.

De la même manière, la prise en charge de la douleur neurogène chronique est un vaste domaine d'application de la NeuroRadiologie Interventionnelle, en attestent les innombrables demandes d'infiltrations foraminales sous scanner (trop peu réalisées). Celles-ci permettent, avec 15 coupes de TDM, de réaliser une antalgie efficace, ambulatoire et à moindre coût, avec une efficacité bien supérieure à la scopie X.

L'avantage et l'intérêt de la Radiologie sur d'autres spécialités dans ces domaines est que les outils du radiologue sont bien plus adaptés à un geste percutané précis, rapide et sûr, notamment par l'utilisation des tables de scopie biplan, du repérage 3D per-opératoire ou du scanner interventionnel.

De plus, ces gestes devant toujours être précédés d'une consultation pré-opératoire et souvent d'une imagerie préalable, ils permettent une relation avec le patient en tout point identique à celles des autres spécialités médicales ou chirurgicales.

Le radiologue intervient ainsi comme diagnosticien et comme thérapeute.

Témoignage d'un interne en neuroradiologie interventionnelle

Vaste sujet que la Neuro-Radiologie Interventionnelle (NRI) ! J'ai pour mission de vous la présenter à travers mon témoignage, en tant qu'interne s'y étant destiné, seulement je pourrais en parler longtemps. Cependant, je vais prendre un schéma simple de type points positifs/points négatifs afin d'essayer de couvrir les différentes interrogations que peuvent se poser les jeunes internes de radiologie intéressés par la neuroradiologie interventionnelle, et faire partager mon ressenti en tant qu'interne en formation à Montpellier. Je ne prétends bien sûr pas connaître les particularités locales spécifiques à chaque centre.

Les avantages de la spécialité tout d'abord (forcément plus nombreux que les inconvénients !)

1. La neuroradiologie interventionnelle est une spécialité frontière favorisant des contacts rapprochés entre neurologues, neurochirurgiens, radiologues et réanimateurs. Etre au cœur du parcours du patient, depuis son admission au suivi post-interventionnel, est quelque chose de très satisfaisant, permettant de retrouver un aspect qui semblait manquer, en tout cas pour certains d'entre nous, en radiologie « classique ».
 2. Il s'agit d'une spécialité en important développement et les industriels jouent à fond le jeu de l'innovation technologique. J'ai été réellement impressionné la première fois que j'ai vu une embolisation d'anévrisme ! (les images 3D, la miniaturisation du matériel, les coils...).
 3. C'est une spécialité avec beaucoup d'enjeux et de responsabilités. Des moments positifs lorsqu'on parvient à améliorer le pronostic du patient font parfois place à d'autres moments nous rappelant les limites de la médecine. Les patients arrivent parfois dans des états dramatiques et il faut accepter d'avoir un rôle dans leur devenir, malheureusement pas toujours celui souhaité.
 4. La maquette de radiologie nécessite deux stages cliniques. J'ai l'impression que certains internes de radiologie les vivent comme une obligation. En neuroradiologie interventionnelle, ces deux stages cliniques sont à mes yeux un impératif et sont plutôt vécus de façon enthousiaste.
- En effet, nous avons la chance de trouver des terrains totalement adaptés et complémentaires à notre formation (en neurologie, en neurochirurgie, en neuro-réanimation...). Connaître un minimum l'examen neurologique, au moins pour l'urgence (stroke, hémorragies sous-arachnoïdiennes...), savoir gérer une dérivation ventriculaire externe, prescrire mais aussi gérer une salle ne sont pas des choses qui s'acquièrent en stage de radiologie classique. Par ailleurs, passer dans ce type de services apporte une compétence indéniable pour la part diagnostique, ainsi qu'une crédibilité vis-à-vis des cliniciens.
- Vous regarderez différemment l'imagerie d'un patient que vous avez vu, d'autant plus que les signes neurologiques sont parfois impressionnants.
5. La possibilité de réaliser des inter-CHU dans des centres disposant d'une expertise particulière dans certains domaines de la neuroradiologie interventionnelle, aspect me semblant important pour compléter sa formation.
 6. La formation peut inclure sans peine un parcours de recherche de type Master 2/ Thèse de sciences, pouvant s'intégrer dans une démarche clinique ou fondamentale (hémostase et thrombose, physique de l'imagerie appliquée aux techniques de neuroradiologie interventionnelle...).
 7. Etant radiologues, nous disposons dans la plupart des centres d'un accès facilité à l'imagerie pour nos patients. C'est un réel confort.
 8. L'offre de formation en neuroradiologie est fournie, au niveau français mais également européen. On y retrouve des diplômes inter-universitaires pouvant apporter de bonnes bases pendant l'internat/clinicat avant éventuellement une orientation plus spécialisée ensuite : neuroradiologie diagnostique sur 2 ans, parcours européen de neuroradiologie diagnostique, DIU de NRI de Limoges mais aussi CIREOL pour l'ORL ainsi que des formations ponctuelles avec ateliers pratiques dans différents centres.
 9. La spécialité fait une part belle à l'anatomie. Du cerveau aux vaisseaux, il y a tellement à apprendre : on en découvre tous les jours ! Et les connaissances acquises ne sont pas livresques mais indispensables à la pratique.



Dr Xavier Barreau
Bordeaux



Cyril Dargazanli
Interne en 7^{ème} semestre
Montpellier

Concernant les « inconvénients »

1. Il s'agit d'une spécialité « prenante » ou plutôt se laissant facilement être prenante... Beaucoup de gestes sont liés à des urgences fonctionnelles et/ou vitales. Par définition, l'urgence ne survient pas qu'à heures ouvrables ; venir assister aux interventions sans forcément être de garde est un plus indéniable pour la formation, bien que chronophage. Le rythme peut parfois s'apparenter aux spécialités chirurgicales. Difficile de prendre son repos de garde quand un anévrisme rentré sur la garde est traité le lendemain matin dans le service : on a envie de rester assister à sa prise en charge.
2. La question du privé. La neuroradiologie interventionnelle a une base hospitalière.

Les services privés la pratiquant se comptent sur les doigts de la main. Cela se comprend au vu des différents textes de lois encadrant la spécialité et peut être vu comme un inconvénient pour certains ne se reconnaissant pas dans un parcours hospitalier/universitaire.

3. La neuroradiologie interventionnelle est une spécialité à part entière. A moins de décider de se former après l'internat, il faut peut-être accepter d'orienter sa maquette vers la neuroradiologie et choisir ses hors-filières en conséquence. Le revers étant peut-être de ne pas pouvoir/vouloir passer dans certains stages habituels du parcours radiologique.

Je finirai par quelques mots sur le rôle de l'interne de neuroradiologie interventionnelle ici à Montpellier. Deux internes sont dédiés à cette activité. Une semaine sur deux chacun tourne soit sur les urgences (stroke, anévrismes à chaud, épistaxis, prise en charge des vasospasmes...) soit sur le programmé (MAV, anévrismes à froid, artériographies de contrôle, fistules dures, artériographies diagnostiques des neurologues...).

L'interne affilié au secteur urgences fait la visite le matin et la contre-visite le soir, gère les prescriptions, réalise les Doppler trans-crâniens dans le service et en réanimation, voit les familles et s'occupe des courriers de sortie.

Jeunes internes, laissez-vous tenter et mettez un pied en salle de neuroradiologie interventionnelle ! Venez voir ce qu'on y fait ! A ceux qui veulent garder une compétence clinique, qui aiment l'urgence et les enjeux, sans vouloir perdre une compétence diagnostique, cette spécialité est faite pour vous !



La radiologie
interventionnelle à
l'heure Européenne :
« be insplRed » !

La radiologie interventionnelle européenne est très dynamique et vous ouvre de belles perspectives de formation et d'échanges enrichissants.

Connaissez-vous la CIRSE ?

La CIRSE (Cardiological and Interventional Radiology Society of Europe) est la principale institution qui fédère l'ensemble des radiologues interventionnels en Europe.

Elle est en relation avec les sociétés de radiologie interventionnelle de chaque pays européen. Elle contribue à diffuser les nouvelles techniques développées et permet d'assurer le leadership et la pérennité de cette discipline en plein essor.

Sous son impulsion, de nombreux congrès sont organisés chaque année dans les plus grandes capitales européennes. Cette année, Glasgow sera à l'honneur pour le congrès du CIRSE qui se déroulera du 13 au 17 septembre 2014. Toute la radiologie interventionnelle y sera traitée dans ses différentes sections (interventionnel oncologique, interventionnel vasculaire et non-vasculaire, neuroradiologie interventionnelle, management).



Vous y trouverez également d'autres événements comme le colloque dédié au management des complications spécifiques aux techniques de radiologie interventionnelle (**The International Conference on Complications in Interventional Radiology alias ICCIR**), mais aussi un congrès dédié à la radiologie interventionnelle oncologique (**The European Conference on Interventional Oncology alias ECIO**)



Sonia Belkacem
Interne en Radiologie
Rouen

Cette société propose entre autres la fameuse « European School of Interventional Radiology » (ESIR) qui dispense chaque année (de mai à décembre) une série de 8 sessions de cours. Chaque session de cours se déroule sur 2 jours et est organisée par une université européenne de renom. Les cours sont classés par niveau fondamental ou expert et sont en langue anglaise.

Cet enseignement d'excellence vous permet d'acquérir les bases mais aussi les tips and tricks indispensables à tout radiologue interventionnel averti.

Théorie, Interactivité, Cas cliniques et Master class, voici les réjouissances intellectuelles qui vous attendent... Toutes les techniques innovantes sont abordées comme l'embolisation de prostate, les ultrasons focalisés, la dénervation rénale, la radiofréquence avec une part belle offerte aux travaux pratiques.

Pourquoi adhérer à la CIRSE ?

L'adhésion offre un membership intéressant pour les internes et jeunes radiologues mais également pour les radiologues confirmés. La structure on-line du CIRSE met à votre disposition de très grandes ressources pédagogiques dédiées à la RI.

Voici les nombreux avantages octroyés par l'adhésion au CIRSE :

- ↳ accès au site www.esir.org qui regroupe les cours des précédentes sessions de l'ESIR (supports vidéos, abstracts, posters électroniques, cours) ;
- ↳ accès à des tarifs promotionnels pour le congrès annuel du CIRSE et pour l'ESIR ;
- ↳ accès au journal officiel du CIRSE : Cardiovascular and interventional radiology Journal ;
- ↳ accès à la newsletter sur les nouveautés, annonces et conseils.



Cardiovasc Intervent Radiol
DOI 10.1007/s00270-013-0816-7

CIRSE

TECHNICAL NOTE

Temporary Distal Balloon Occlusion for Hepatic Embolization: A Novel Technique to Treat What Cannot be Selected

Michael W. Itagaki

Un tarif préférentiel négocié pour les internes est proposé en sus de l'inscription à la SFICV junior pour la somme de 55 euros (www.sficv.com)

De nombreuses bourses sont également disponibles pour des stages de perfectionnements spécifiques au sein des différentes universités partenaires. Pour de plus amples informations, rendez-vous sur le site du CIRSE www.cirse.org

European Board of Interventional Radiology



Enfin, les plus motivés et ambitieux pourront briguer le prestigieux diplôme européen d'expertise en radiologie interventionnelle, alias l'EBIR (EUROPEAN BOARD in INTERVENTIONAL RADIOLOGY). Instauré en 2010, il comprend des épreuves orale et écrite. Celui-ci permet une accréditation des compétences à l'échelle européenne, dans un domaine en pleine mutation, complexe et exigeant. La prochaine session aura lieu à Glasgow au congrès du CIRSE les 12 et 13 septembre prochains. Pour préparer au mieux cette épreuve, une liste des références est disponible sur le site du CIRSE.



SAVE THE DATE !!!!!



Dr Bruno Kastler
Besançon

1. En quoi consiste la Radiologie Interventionnelle dans le traitement de la douleur ?

Les pionniers dans le traitement interventionnel de la douleur ont été les équipes médicales anglo-saxonnes, à qui il faut rendre hommage, et ce dès les années 50-60. Ce sont ces « pain doctors », souvent avec une formation d'anesthésiste, qui ont proposé les premières techniques d'infiltrations à visée antalgiques dans le traitement de la douleur sous contrôle de repères manuels puis radioscopique. En France, le versant « douleur des patients », longtemps négligé, a pris son essor après la mise en place des Centres d'évaluation et de Traitement de la Douleur par Kouchner dans les années 80. En radiologie, les infiltrations rachidiennes ont été introduites par les radiologues ostéo-articulaires et neuroradiologues. La première vertébroplastie a été réalisée par Gallibert et Deramond en 1987. Au début des années 90, avec l'apparition du guidage scanner, qui a apporté une précision de tir millimétrique indispensable pour les gestes complexes et lourds, les techniques se sont diversifiées et étendues à partir des premiers sites actifs : Besançon, Saint-Etienne, Strasbourg, Nice... L'attrait de cette technique consiste en son caractère mini-invasif et ses bons résultats à court et long terme.

2. Comment s'articule-t-elle avec les autres traitements anti-douleur ? S'agit-il d'un « futur palier » OMS ?

La prise en charge des patients est médicale dans un premier temps. Les patients deviennent résistants aux traitements spécifiques (notamment les 3 paliers de l'OMS) à un certain stade de l'évolution. Ceci est vrai pour les douleurs malignes mais aussi pour de nombreuses douleurs bénignes chroniques. La Radiologie Interventionnelle vient compléter ou remplacer les autres techniques de l'arsenal thérapeutique (médicaments, chirurgie, radiothérapie..) avec une efficacité au long cours aujourd'hui bien démontrée.

3. Quelles sont les principales indications et techniques utilisées en Radiologie Interventionnelle dans le traitement de la douleur ?

Il faut savoir que les médecins sont en face de deux types de douleurs et de patients souvent très demandeurs de résultats :

- ♦ La douleur bénigne, qui est parfois complexe, demande à être efficace sans induire de complications (infiltration, neurolyse...);
- ♦ La douleur maligne, où les patients sont très adhérents et coopératifs, demande des techniques plus élaborées et des gestes souvent plus lourds (cimentation, ablation thermique..).
- ♦ Le scanner est un outil idéal de guidage et facilite l'apprentissage et la formation rapide des internes motivés. Un interne rompu aux techniques de Radiologie Interventionnelle en coupes peut rapidement appliquer son savoir-faire au traitement antalgique.
- ♦ Les techniques algo-radiologiques comprennent :
- ♦ des gestes simples à maîtriser : la plupart des gestes ciblés ostéo-articulaires et les infiltrations et les blocs à visée diagnostique sur le rachis en commençant en C2 (névralgie d'Arnold)... jusqu'au coccyx ;
- ♦ Des gestes plus complexes : neurolyses sur toute la chaîne sympathique thoracique, lombaire, coeliaque, splanchnique, pré-sacrée, hypogastrique, impar...), du ganglion sphéno-palatin, du ganglion stellaire, des nerfs pudendaux... ;

- ♦ Des gestes plus lourds : cimentation osseuse et vertébrale, alcoolisation, ablation thermique (Radio-Fréquence et Micro-Ondes). Ces techniques peuvent être combinées, devenant synergiques sur le plan antalgique. Par exemple : ablation et injection de ciment au cours du même geste (bénéfice supplémentaire de la consolidation osseuse). Ces techniques peuvent être aussi associées à l'embolisation tumorale préalable dans le cas de tumeurs très vascularisées.

4. Qui sont les cliniciens correspondants qui vous adressent leurs patients ?

Il faut créer son réseau de recrutement ce qui est le plus difficile au début (les résultats sur les premiers patients comptent). A Besançon, j'ai bénéficié (il me semble au vu de notre efficacité) de la coopération et de la complicité amicale des médecins du CETD et des Soins Palliatifs, de l'oncologie, de la pneumologie, de la neuro-chirurgie, des médecins de ville...

5. Quels sont les résultats de ces techniques ?

Les résultats sur la douleur des techniques Algoradiologiques sont dans la plupart des cas « quasi-immédiats sur table » (ce que j'appelle l'effet « Mère Theresa ») ou quelques heures après permettant la reprise rapide d'une activité normale pour les douleurs bénignes (avec une durée d'action de quelques semaines à plusieurs années). En cas de récurrence douloureuse, ces techniques peuvent facilement être répétées. Pour les douleurs malignes le but est d'obtenir une qualité de fin de vie satisfaisante.

6. Quels sont les développements/innovations à venir concernant ces techniques ?

Le développement de scanner dédiés à la Radiologie Interventionnelle est impératif, de même que des IRM ouvertes dédiées. Des salles mixtes (scanner et angiographie, table rayons X avec rotation et reconstruction 3D de type scanner) comme on en voit apparaître. Il faudrait également disposer d'un accès en salle, d'un bon échographe (avec notamment contraste microbulles pour contrôler la nécrose d'ablation thermique).

Le guidage échographique quand il est possible (infiltrations rachidiennes notamment) a un avenir certain.

Enfin, les moyens de guidage robotisé vont faire des progrès spectaculaires... La main de l'expert restera cependant toujours indispensable : l'avenir est serein.

7. Comment organiser une telle activité au sein d'un service de Radiologie ?

La Radiologie Interventionnelle dans le traitement de la douleur ou « Algo-Radiologie » nécessite l'investissement de l'ensemble d'une équipe motivée où toute la chaîne depuis le secrétariat référent, l'équipe de manipulateurs rompue à ces techniques et les algorithologues travaillent en synergie, centrés autour de l'accueil et de la prise en charge du patient douloureux. Les décisions de gestes sont souvent prises en staffs multidisciplinaires avec les CETD et les Soins Palliatifs, les oncologues... Une consultation préalable, pour bien cerner la douleur et le profil de patient douloureux, et un suivi à distance par l'algorithologue qui va réaliser le geste est indispensable en synergie avec les cliniciens.

L'idéal est de disposer d'une salle dédiée « scanner interventionnel » (avec éventuellement un arceau scopique). Dans le cas contraire, ce qui est plus facile à obtenir et comme nous le faisons à Besançon, il faut disposer de plages scanner réservées à cette activité en matinée (pour pouvoir préparer la salle) et, si possible, sans interférence d'urgences.

Puis les résultats parlent d'eux-mêmes et l'activité se développe...

Les traitements percutanés des cancers en radiologie interventionnelle : l'innovation par excellence

Service de Radiologie, Hôpitaux Universitaires Paris-Seine-Saint Denis, Site Jean Verdier, AP-HP, 93143 Bondy, France et Université Paris 13, Sorbonne Paris Cité, UFR SMBH, F-93000 Bobigny, Inserm, UMR-1162, Génomique fonctionnelle des tumeurs solides, 27 rue Juliette Dodu – F-75010, France



Dr Olivier Seror
Paris

La guérison d'un cancer solide reste aujourd'hui encore conditionnée par la possibilité d'éradiquer localement la tumeur et son environnement immédiat. En pratique, la chirurgie de résection a été pendant longtemps la seule méthode permettant de réaliser un tel geste. Depuis maintenant 20 ans, les radiologues interventionnels se sont employés à développer les méthodes d'ablation percutanées d'abord chimiques comme l'alcoolisation puis, depuis le milieu des années 90, physiques avec pour chef de file la radiofréquence monopolaire aujourd'hui accompagnée d'autres technologies comme la radiofréquence multibipolaire, les microondes, la photocoagulation au laser, la cryothérapie, les ultrasons focalisés et enfin la dernière née qui est la seule méthode physique non thermique : l'électroporation irréversible (IRE).

Initialement, les traitements percutanés des cancers se concevaient exclusivement comme des options alternatives à la chirurgie quand celle-ci était contre-indiquée. L'indication en première intention de ces traitements émerge pour certains petits cancers (< 3 cm) tels que les carcinomes hépato-cellulaires développés sur cirrhose où les tumeurs rénales à cellules claires. Cette tendance est en cohérence avec l'évolution générale des gestes interventionnels incluant ceux de la chirurgie qui deviennent de moins en moins invasifs et peuvent ainsi s'adresser à un spectre de patients de plus en plus large. Face à la chirurgie, les traitements percutanés bénéficient d'une approche par essence moins invasifs. De fait, la morbi-mortalité des ablations percutanées est largement inférieure à celle de la chirurgie de résection qui a pourtant largement bénéficié ces dernières années des avancées de l'approche laparoscopique.

Il existe deux freins principaux à l'expansion des traitements percutanés des tumeurs. En premier lieu leur faible valorisation dans la nomenclature CCAM (où seule la radiofréquence percutanée des tumeurs hépatiques est répertoriée) ainsi que dans la T2A/PMSI où ces gestes contrairement à leurs « alter ego » chirurgicaux ne sont pas « classants » et ne

gènèrent donc pas de tarifications spécifiques de séjour (GHS/GHM). Le second frein est interne à la discipline de radiologie qui recouvre la sous-spécialité de radiologie interventionnelle. En dehors de la neuroradiologie interventionnelle, l'enseignement et l'encadrement de l'exercice de la radiologie interventionnelle sont en effet encore insuffisamment structurés. La SFR s'emploie à améliorer la situation aussi bien en ce qui concerne la valorisation des actes de radiologie interventionnelle (y compris en exercice libéral) que pour leur enseignement et l'encadrement de leur réalisation.

Simple dans leur conception (destruction des tumeurs par propagation d'une énergie à partir d'un ou plusieurs applicateurs insérée en leur sein), la maîtrise des gestes d'ablation percutanés nécessite une courbe d'apprentissage par compagnonnage relativement longue. Elle inclut entre autres une expertise poussée en échographie car les tumeurs hépatiques et rénales constituent de loin les principales indications devant les indications pulmonaires et ostéo-articulaires réalisées généralement sous rayons X (TDM et fluoroscopie plus ou moins assistée aujourd'hui d'acquisitions cone beam CT sur les tables vasculaires à capteurs plans). Hélas, force est de constater qu'en fin de cursus les internes attirés par la radiologie interventionnelle sont insuffisamment à l'aise avec le guidage échographique. Cette situation aboutit en pratique à un certain déséquilibre de l'offre en regard des besoins sanitaires. Le carcinome hépato-cellulaire développé sur cirrhose situé au cinquième rang mondial en termes de mortalité en est la parfaite illustration. Parmi les patients diagnostiqués à un stade précoce potentiellement curable, seuls 10 % pourront être réséqués et moins de 5 % pourront bénéficier d'une transplantation hépatique. En d'autres termes, on peut estimer qu'entre 50 et 70 % relèveraient d'un traitement par ablation percutanée. En pratique, les études observationnelles montrent que beaucoup de ces patients sont traités par une méthode palliative faute d'expertise locale suffisante dans le domaine de l'ablation percutanée.

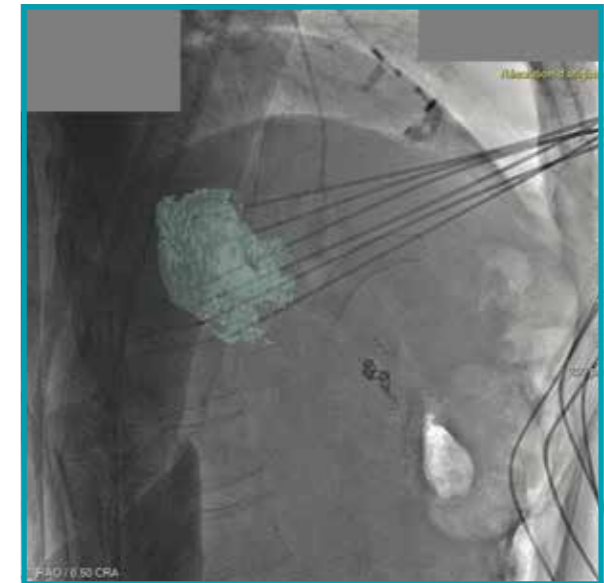
Il est vrai que les limites techniques aux gestes percutanés sont nombreuses : tumeurs de visualisations difficiles ou de situation faisant courir un risque plus important d'échec ou de complication. Néanmoins, les progrès continus des techniques et des technologies aussi bien dans le domaine des dispositifs d'ablation que dans l'imagerie de guidage ont grandement amélioré la faisabilité des traitements percutanés. A cela s'ajoutent les nouvelles possibilités de traitements offertes par les manœuvres de protection telles que les hydro ou gazodissections qui permettent de prévenir les risques de dommages thermiques collatéraux pour les tumeurs situées à proximité d'une structure

noble de voisinage. Enfin, la diversification des technologies d'ablation participe aussi au recul des limites techniques à la réalisation des gestes d'ablation percutanés notamment en regard du nombre, de la taille et des localisations des tumeurs pouvant être traitées sans complication en une seule procédure.

Il appartient donc à la jeune génération des radiologues de s'investir dans ce domaine majeur des thérapeutiques anticancéreuses qui, pour être pleinement efficaces, nécessitent plus aujourd'hui qu'hier la maîtrise de l'ensemble des techniques d'imagerie, sans négliger pour autant l'échographie qui reste la technique de base pour les principales indications.

Exemple d'une ablation percutanée complexe

Traitement par radiofréquence multibipolaire d'une métastase surrénalienne droite de 7 cm d'un carcinome hépato-cellulaire par implantation de six électrodes. L'interposition de plusieurs structures nobles (côlon, poumons et vésicule biliaire) a fait choisir un abord intercostal antérieur transpleural et transdiaphragmatique après création d'un pneumothorax afin de décoller la base pulmonaire et d'éviter ainsi de transfixier le poumon. Si l'échographie a été précieuse pour ajuster le positionnement des électrodes en phase finale d'approche de la surrénale, l'utilisation d'acquisition cone beam CT par capteur plan sur table d'angiographie a été indispensable pour segmenter et exporter la cible tumorale en fluoroscopie tridimensionnelle afin de guider l'ensemble des ponctions réalisées selon des trajets divergents couvrant de façon optimale la masse afin d'en assurer une ablation « one shot ».



Quiz
RI

Jean-Christophe Lecomte
Co-VP Radiologie Interventionnelle,
Interne en 8^{ème} semestre au CHU de Limoges

Quel radiologue interventionnel êtes-vous ?



Vous êtes un brillant interne de Radiologie (d'ailleurs vous êtes membre de l'UNIR !) mais quel radiologue interventionnel êtes-vous ?

Virtuose du micro-cathéter, serial biopsieur ou phobique des tabliers plombés ?



Testez-vous !

1/7 Sollicité au dernier moment pour un cours, votre chef de clinique vous demande d'assurer sa vacation de Vasculaire :



Panique : vous faites immédiatement annuler la totalité des examens !



Super : vous allez enfin pouvoir poser votre premier TIPS seul !



Vous vous lancez dans la série de PICC-lines en vous assurant qu'il sera revenu pour la chimio-embolisation artérielle hépatique.

2/7 Radio-fréquence hépatique, le sénior a décidé de vous laisser la main :



Vous disparaissiez au moment de la désinfection, pas question de perdre une demi-heure à rester immobile, les yeux rivés sur une aiguille...



Ca change des bilans d'extension de la vacation d'oncologie mais c'est quand même un peu long !



Cool ! Vous profitez de la séance pour lui demander quand l'appareil de micro-ondes sera mis en service.

3/7 Embolisation complexe, votre PH demande s'il reste une Mikaelsson dans la réserve :



Une quoi ?! Si même lui commence à craquer : Mickelson c'est un golfeur...



Bien sûr : elles sont rangées avec les Modified Hook Selectives !



Le nom vous dit vaguement quelque chose. Vous vous tournez vers votre vieille manip préférée : elle doit sûrement savoir.

4/7 Le scanner tombe en panne juste avant un drainage de collection pelvienne :



Si la machine fait des siennes... Autant reprogrammer.



Vu le siège de cette collection, ça va pouvoir se faire sous écho...



Paaaaaaaaarfait : on retourne à l'IRM pour finir la vacation pas trop tard !

5/7 Vous n'êtes pas posté ; les Neuro-Radiologues Interventionnels traitent une malformation artério-veineuse difficile :



Vous observez leurs techniques avec intérêt ; ça vous donne des idées !



Ca fait déjà plus de 2 heures : ils sont vraiment fous...



C'est intéressant mais il faut vraiment avoir la foi.

6/7 Souvenirs, souvenirs : votre première biopsie échoguidée :



Jamais !



C'était au début de votre internat, la première d'une longue série...



C'était sur un fantôme, lors de votre semestre de sénologie.

7/7 Votre vision de la Radiologie Interventionnelle :



C'est une composante logique de votre activité : vous « marchez sur vos deux jambes, diagnostique et interventionnelle ».



C'est comme le H de Hawaï ; de plus, c'est mal coté.



C'est une passion : vous passez toute la journée avec votre pyjama et vos sabots de bloc, calot vissé sur le crâne !

Réponses Quiz RI

Résultats

Vous avez une majorité de :



: La Radiologie Interventionnelle n'est pas votre tasse de thé et vous ne souhaitez pas vous y former !

Dommage : vous risquez de passer à côté d'un des versants les plus dynamiques et gratifiants de notre belle spécialité.

Un conseil : vous devriez forcer un peu votre talent afin de ne pas passer pour un dinosaure dans quelques années.

Et si l'absence de compétence en Radiologie Interventionnelle devenait aussi pénalisante que l'absence de formation à l'IRM pour certains anciens internes entre fin des années 80 et début des années 90 ?



: Vous avez le virus : la Radiologie Interventionnelle vous passionne !

Vous effectuez déjà une ou plusieurs vacances de Radiologie Interventionnelle et pîstez les gestes les plus intéressants sur les autres vacances.

Aux JFR, vous vous éclatez dans les ateliers du Village de Radiologie Interventionnelle. Vous prenez ou rêvez de prendre des astreintes de Vasculaire.



: C'est bien : vous souhaitez pouvoir réaliser les gestes courants de Radiologie Interventionnelle.

Vous avez compris que la Radiologie Interventionnelle n'était pas une activité à part mais faisait partie intégrante de l'activité de tout radiologue.

Pour les curieux : La sonde de Mikaelsson est un cathéter à courbe inversée, utilisable comme alternative à d'autres cathéters à courbe inversée (type Simmons Sidewinder).

Cette sonde permet parfois une position ostiale plus stable lors de cathétérismes complexes d'artères bronchiques, de veines surrenaliennes...



Mikaelsson



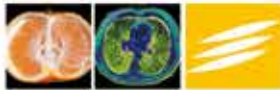
Simmons Sidewinder 1

Avec l'aimable autorisation d'AngioDynamics



Contrairement à ce que nous pourrions croire, cette sonde n'a pas été inventée par Mickaël Ohana (ancien président de l'UNIR), qui coule désormais une retraite paisible, faite de plaisirs simples...

ScanBag® by XENETIX®



L'innovation à votre portée

DENOMINATION : XENETIX 350 (350 mg I/ml) solution injectable ; XENETIX 300 (300 mg I/ml) solution injectable ; XENETIX 250 (250 mg I/ml) solution injectable - **COMPOSITION(*) - DONNEES CLINIQUES :** Indications thérapeutiques : Ce médicament est à usage diagnostique uniquement. Produit de contraste destiné à être utilisé pour : XENETIX 350 : urographie intraveineuse, tomodynamométrie, angiographie numérisée par voie intraveineuse, artériographie, angiocardigraphie - XENETIX 300 : urographie intraveineuse, tomodynamométrie, angiographie numérisée par voie intraveineuse, artériographie, angiocardigraphie, cholangiopancreatographie par endoscopie rétrograde, arthrographie, hystérosalpingographie - XENETIX 250 : phlébographie, tomodynamométrie, angiographie numérisée par voie intra-artérielle, cholangiopancreatographie par endoscopie rétrograde - **Posologie et mode d'administration(*) - Contre-indications :** Hypersensibilité au iobitridol ou à l'un des excipients, antécédents de réaction immédiate majeure ou cutanée retardée (voir rubrique Effets indésirables) à l'injection de XENETIX, Thyrotoxicose manifeste, Hystérosalpingographie en cas de grossesse (XENETIX 250 et 300) - **Mises en garde spéciales et précautions particulières d'emploi(*) - Interactions avec d'autres médicaments et autres formes d'interactions(*) - Grossesse et allaitement(*) - Effets indésirables(*) - Surdosage(*) - PROPRIETES PHARMACOLOGIQUES(*) - DONNEES PHARMACEUTIQUES(*) - PRESENTATION ET NUMERO D'IDENTIFICATION ADMINISTRATIVE :** XENETIX 350 : 3400933771072 : flc 20 ml : 10,41€ - 3400933771133 : flc 50 ml : 25,21€ - 3400956015436 : flc 50 ml (bte 25) - 3400933791063 : flc 60 ml (bte 1) - 3400933771362 : flc 100 ml : 46,58€ - 3400956015665 : flc 100 ml (bte 10) - 3400933771423 : flc 150 ml : 67,72€ - 3400933771591 : flc 200 ml : 83,53 € - 3400933771881 : flc 60 ml + nécessaire à perfusion (PP/PVC) : 30,64€ - 3400936915428 : poche PP 100 ml (bte 1) : 43,92€ - 3400957081690 : poche PP 100 ml (bte 10) - 3400936915657 : poche PP 150 ml (bte 1) : 63,73€ - 3400957081751 : poche PP 150 ml (bte 10) - 3400957081812 : poche PP 200 ml (bte 10) - XENETIX 300 : 3400933776794 : flc 20 ml : 9,15€ - 3400933776855 : flc 50 ml : 22,06€ - 3400956015726 : flc 50 ml (bte 25) - 3400933776916 : flc 60 ml (bte 1) - 3400933771166 : flc 100 ml : 41,31€ - 3400956015894 : flc 100 ml (bte 10) - 3400933777227 : flc 150 ml : 59,81€ - 3400933770532 : flc 200 ml : 72,21€ - 3400933770990 : flc 60 ml + nécessaire à perfusion (PP/PVC) : 27,49€ - 3400936914476 : poche PP 100 ml (bte 1) : 38,26€ - 3400957082062 : poche PP 100 ml (bte 10) - 3400936914766 : poche PP 150 ml (bte 1) : 55,23€ - 3400957082123 : poche PP 150 ml (bte 10) - 3400957082291 : poche PP 200 ml (bte 10) - XENETIX 250 : 3400933776275 : flc 100 ml : 35,14€ - 3400956016037 : flc 100 ml (bte 10) - **CONDITIONS DE DELIVRANCE :** Liste I - Médicament soumis à prescription médicale - Remb. Sec. Soc à 65% - Agréés aux Collectivités - [Réf 02/13]. GUERBET - BP 57400 - F-95943 Roissy CDG Cedex - Tél : 01.45.91.50.00 - (*) Pour une information complète, se reporter au RCP disponible sur le site internet Guerbet.fr ou sur le site de l'ANSM / services/répertoire des médicaments.

Guerbet | 
Contrast for Life

Solution Hotcase Radeos.org publié page 36

Sur le plan sémiologique, on note une infiltration de la graisse située entre l'estomac et le hile hépatique. Il existe également une hypertrophie et, après injection intra-veineuse de produit de contraste iodé, un rehaussement du ligament rond du foie associés à une prise de contraste du péritoine pariétal bien visible au scanner.

L'infiltration de la graisse se situe dans la région de la bourse omentale, siège du petit omentum, qui forme une sorte de cloison graisseuse trapézoïde tendue entre le hile hépatique et l'estomac.

Compte tenu du contexte clinique et de l'aspect en imagerie, le diagnostic retenu est celui d'ischémie segmentaire du petit omentum.

L'infarctus segmentaire du petit omentum reste une pathologie exceptionnelle, dont la physiopathologie est mal connue.

Le petit omentum est un repli péritonéal constitué de 2 feuillets limitant un tissu cellulo-graisseux au sein duquel courent quelques structures vasculo-nerveuses.

Le petit omentum se compose de 2 éléments distincts :

- Le ligament hépato-gastrique qui contient le pédicule gastrique gauche.
- Le ligament hépato-duodéal qui contient le pédicule hépatique.

La clinique de l'ischémie segmentaire du petit omentum est peu spécifique. Une défense en région épigastrique domine souvent le tableau et est souvent associée à un syndrome inflammatoire biologique chez un patient le plus souvent apyrétique. Le bilan hépatique est normal et une discrète élévation de la lipasémie a été rapportée.

Le bilan d'imagerie objective une infiltration sélective et spécifique de la seule graisse de la bourse omentale, une hypertrophie et un rehaussement après injection intra-veineuse de produit de contraste iodé du ligament rond du foie et un épaissement focal du péritoine adjacent.

Le diagnostic différentiel de l'ischémie segmentaire du petit omentum est dominé par la pancréatite aiguë (dont l'infiltration est rarement limitée à cette région anatomique) et l'ulcère gastro-duodéal perforé (où la présence de bulles de pneumopéritoine signe la perforation digestive).

Le traitement de l'ischémie segmentaire du petit omentum est médical en l'absence de complication associée.



Journées Françaises de Radiologie

16 OCTOBRE JOURNÉE DE FORMATION PLURIDISCIPLINAIRE
17-20 OCTOBRE CONGRÈS ET EXPOSITION TECHNIQUE

SAVE
THE DATES

Juin :
Ouverture des inscriptions

16 octobre :
Formation Pluridisciplinaire

17-20 octobre :
Congrès et Exposition technique

Palais des Congrès de Paris



A la UNE du programme

Du vendredi 17 au lundi 20 octobre

EXPOSITION TECHNIQUE

Niveaux 1 et 2 de 9h30 à 18h00

Plus de 140 exposants présenteront leurs nouveautés, offre technologique et de service dans le domaine de l'imagerie médicale et des systèmes d'information.

PROGRAMME SCIENTIFIQUE

Niveaux 2 et 3 de 8h30 à 19h00

Organisé avec la collaboration du CERF, des sociétés d'organe et des fédérations de la Société Française de Radiologie, le programme scientifique sera riche de séances d'interprétation, de séances de DPC, de séances de cas cliniques, de séances scientifiques, de séances pédagogiques, d'ateliers, de séances de cours thématiques et de cours d'intérêt général.

L'IMAGERIE DES URGENCES THEME A L'HONNEUR

L'imagerie structure la prise en charge des patients vus en urgence. C'est pourquoi les **JFR 2014** seront placées sous le signe des "urgences". Sociétés d'organe, fédérations et groupes de travail de la SFR, des sociétés radiologiques étrangères, ainsi que notre partenaire de toujours la Société Française de Médecine d'Urgence seront présentes et participeront activement à ces journées.

JOURNÉE DE FORMATION PLURIPROFESSIONNELLE

Jeudi 16 octobre

Niveau 3 de 9h30 à 17h30

- ✓ Radiologues : DPC (SFR)
- ✓ Internes – DES (CERF)
- ✓ Manipulateurs (AFPPE)
- ✓ Directeurs d'hôpital (CNEH – AFMHA)
- ✓ Secrétaires médicales (SFR)
- ✓ Chercheurs (GRIC - FLI)
- ✓ Partenaires industriels

Les Partenaires de l'UNIR

Tout le bureau de l'UNIR remercie chaleureusement ses sponsors :

Guerbet, LCL, Interfimo, Bayer Healthcare, Général Electric, Bracco, La Médicale, Balt, Imaios, J&G Conseil et Philips

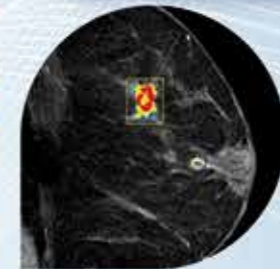


multihance[®]
Gadobenate dimeglumine



Voir au-delà des apparences

Nouvelle indication
IRM du sein



➔ Un fort signal IRM

➔ La simple dose - 0,2 ml/kg
quelles que soient les indications
(sauf foie - 0,1 ml/kg)

EFFICACITÉ et STABILITÉ

Disponible en Flacons et Seringues



COMPOSITION : acide gadobénate 334 mg / mL (0,5 M) Eau ppi. **DONNEES CLINIQUES** : **Indications thérapeutiques** : Produit de contraste paramagnétique utilisé dans l'imagerie par résonance magnétique (IRM) et indiqué dans : • IRM du foie pour la détection des lésions hépatiques lorsqu'un cancer hépatique secondaire ou primitif (carcinome hépatocellulaire) est suspecté ou connu (flacon et seringue). • IRM du cerveau et de la moelle épinière où il améliore la détection des lésions et apporte des informations diagnostiques supplémentaires comparativement à une IRM sans produit de contraste (flacon et seringue). • Angiographie par résonance magnétique (ARM) où il améliore l'exactitude diagnostique pour la détection de la maladie vasculaire sténo-occlusive cliniquement significative lorsqu'une pathologie vasculaire des artères abdominales ou périphériques est suspectée ou connue (flacon). • IRM du sein, pour la détection des lésions malignes chez les patients pour lesquels un cancer du sein est connu ou suspecté, sur la base des résultats disponibles de mammographie ou d'échographie (flacon et seringue). **Posologie et mode d'administration** : **Adulte** : Foie : 0,05 mmol/kg (0,1 ml/kg de solution 0,5 M). **Système nerveux central (adulte et enfant de plus de 2 ans), ARM et IRM du sein** : 0,1 mmol/kg (0,2 ml/kg de solution 0,5 M). Éviter chez les patients insuffisants rénaux sévères, en période périopératoire de transplantation hépatique ; la dose ne doit pas excéder 0,1 mmol/kg pour une IRM du cerveau et de la moelle épinière ou une ARM et 0,05 mmol/kg pour une IRM du foie. Ne pas administrer plus d'une dose au cours de l'examen. Ne pas réitérer l'administration avant sept jours. Sujet âgé : pas d'adaptation posologique. **Contre-indications** : Hypersensibilité à l'un de ses constituants. Antécédents d'allergie ou de réaction aux chélates de gadolinium. **Mises en garde et précautions particulières d'emploi** : Surveiller 15 min, puis 1h en environnement médical. Insuffisance rénale, pathologie cardiovasculaire, Epilepsie et lésions du cerveau. Procédures habituelles de sécurité en IRM nécessaires. Réservé aux établissements dont le personnel est formé aux urgences et avec matériel de réanimation cardio-respiratoire. Allergie à l'alcool benzylique. Respecter un délai de 7 h entre 2 examens IRM avec produit de contraste. Attention aux extravasations. **Insuffisance rénale** : Avant l'administration de MultiHance, des examens de laboratoire afin de rechercher une altération de la fonction rénale sont recommandés chez tous les patients. Des cas de fibrose néphrogénique systémique (FNS) ont été rapportés après injection de certains produits de contraste contenant du gadolinium chez des patients ayant une insuffisance rénale sévère et chez les patients durant la période pré ou post-opératoire d'une transplantation hépatique, sauf si le diagnostic ne peut être obtenu par d'autres moyens que l'IRM avec injection de gadolinium. La réalisation d'une hémodialyse peu de temps après l'administration de MultiHance pourrait faciliter l'élimination de ce produit de l'organisme. Il n'est pas établi que l'instauration d'une hémodialyse puisse prévenir ou traiter la FNS chez les patients qui ne sont pas hémodialysés. **Sujets âgés** : L'élimination rénale de gadobénate de dimeglumine pouvant être altérée chez les sujets âgés, il est particulièrement important de rechercher un dysfonctionnement rénal chez les sujets âgés de 65 ans et plus. **Interactions avec d'autres médicaments et autres formes d'interaction** : jamais rapportées. **Effets indésirables** : Essais cliniques cf. Vidal - Après commercialisation : observés chez moins de 0,1% des patients. Nausées, vomissements, hypersensibilité, réactions au point d'injection (extravasation) Des cas isolés de fibrose néphrogénique systémique (FNS) ont été rapportés avec MultiHance, chez des patients ayant également reçu d'autres produits de contraste à base de gadolinium. **PROPRIETES PHARMACOLOGIQUES** : Produit de contraste. 3400934741128 : 5 mL en flacon, 25,44 € - 3400934741296 : 10 mL en flacon, 42,55 € - 3400934741357 : 15 mL en flacon, 60,93 € - 3400934741418 : 20 mL en flacon, 77,11 € - 3400938879667 : 10 mL seringue préremplie, 42,55 € - 3400938879728 : 15 mL seringue préremplie, 60,93 € - 3400938879896 : 20 mL seringue préremplie, 77,11 €. Liste I - Remb. Séc. Soc. 65%. Utilisation en IRM du sein non remboursable. Coll. Révision de la monographie : janvier 2014. Pour une information complète, se référer au dictionnaire Vidal. Bracco Imaging France - 7, place Copernic - Courcouronnes - 91023 Evry Cedex.



**L'innovation
Recrutement**

**Les annonces
de
recrutement**



Le Centre Hospitalier de Saint-Denis (93)

à proximité immédiate de Paris (métro, tramway, bus, autoroutes A1, A86), s'équipe d'un 2^{ème} TOM et augmente son activité d'IRM lors du second semestre 2014, et recherche :



- **1 Praticien Assistant** à partir du 1^{er} novembre 2014
- **Des Radiologues Hospitaliers** (statuts PH, PH Contractuel ou Attaché)

Equipe motivée et dynamique : 4 PH temps plein, 2 PH temps partiel, 8 Attachés, 1 Assistant, 1 DES et 1 DFMSA.

Plateau technique :

- 1TDM 64 barrettes (2012), et 2^{ème} TDM 64 barrettes à partir de septembre 2014.
- 1 IRM 1,5T (2009) en GIE (Hôpital : 66 % du temps machine passant à 95 % au dernier trimestre 2014).
- 3 salles de radiographies dont 1 télécommandée capteur plan, et une salle capteur plan.
- 3 échographes.
- 1 salle de mammographie numérisée (2012) avec matériel de biopsie stéréotaxique installé début 2014.

Forte activité adulte et pédiatrique :

neurologie avec urgences neurovasculaires, hépato digestive, oncologie (digestif, sein, poumons, ORL), SAU. Tous types d'examens sont effectués en TOM et IRM.

Possibilité de vacations privées Gardes sur place.

Contacts :

- Dr Frédérique DE BROUCKER - Chef de service - Tél. : 01 42 35 61 95 - Mail : frederique.debroucker@ch-stdenis.fr
- Mme Catherine VAUCONSANT - Directrice des affaires médicales - Tél. : 01 42 35 61 40 poste 6027 - Mail : catherine.vauconsant@ch-stdenis.fr
- Courrier : CH de Saint-Denis - 2 rue du Docteur Delafontaine 93205 Saint-Denis.

LE CENTRE HOSPITALIER DU FOREZ (LOIRE)

Etablissement public de santé basé en Région Rhône Alpes (900 lits), proximité de Lyon (50 minutes) et de Saint-Etienne, situé dans la plaine du Forez et couvrant un bassin de population de plus de 200 000 habitants.

Recrute pour le site de Montbrison

Médecin radiologue polyvalent ou avec orientation notamment imagerie de la femme

Equipe dynamique de 3 PH temps plein - Plateau technique performant

- Scanner GE Optima 540 depuis juin 2013.
- IRM GE OPTIMA MR450W - 1,5 Tesla - ouverture début septembre 2014 dans des locaux neufs du CH Forez - site de Montbrison - GIE Centre Loire.
- 1 mammographe GE-DMR+ avec stéréotaxie - renouvellement envisagé par un mammographe numérique.
- 2 salles de radiologie conventionnelle stéphanis-evolution HV dont 1 récemment numérisée par capteur plan.
- 2 échographes TOSHIBA modèles Aplio et Xario.
- 1 PACS régional Carestream.
- Reprographie papier en cours de renouvellement.
- RIS EDI avec dictée numérique.

Renseignements :
 • Dr MOHAMMEDI - Responsable de service imagerie médicale
 04 77 96 78 92 - radouane.mohammedi@ch-forez.fr
 • Me CESSIECQ - Cadre de santé
 07 89 01 78 92 - marie-therese.cessiecq@ch-forez.fr
 Candidature à adresser au Directeur des Affaires Médicales
 Monsieur Philippe FERSING
 philippe.fersing@ch-forez.fr - Tél. : 04 77 96 78 86



BRIVE-LA-GAILLARDE

SUD OUEST - Ville agréable en Corrèze

CABINET DE RADIOLOGIE - IMA 19
 au sein d'une clinique mutualiste



CHERCHE ASSOCIE(E)

Contact :

Dr VIDALO Evelyne
 05 55 17 06 73

Mail : evelyne.vidalo@wanadoo.fr

Plateau technique :

Radiologie conventionnelle
 Echographie générale et obstétricale
 Mammographie numérisée
 Mammotome
 Scanner et IRM

Orientation de la clinique :

Chirurgie gynécologique et obstétricale
 Chirurgie générale et urologique
 Chirurgie bariatrique
 Chirurgie pédiatrique
 Spécialités

Pôles :

Femme-Enfant
 Métabolique
 Tête et cou

LE NOUVEAU CENTRE HOSPITALIER ALPES LEMAN (HAUTE-SAVOIE)

Dans une région à fort potentiel touristique, sportif et culturel, dans un cadre agréable entre lac et montagne, (proximité de Chamonix), à 20 km du grand Genève, permettant les communications internationales (aéroport), dans zone d'attraction de 200 000 habitants, 445 lits. Possibilité d'accueil enfants du personnel au sein de la crèche de l'établissement.

RECRUTE MÉDECIN RADIOLOGUE POLYVALENT OU AVEC ORIENTATION NOTAMMENT IMAGERIE DE LA FEMME, RADIOLOGIE INTERVENTIONNELLE ET UNE ORIENTATION OSTÉO ARTICULAIRE

Equipe dynamique de 6 PH temps plein

- plateau technique performant • Scanner siemens 128 coupes • 3 IRM
- 1 mammographe numérique avec tomosynthèse et macrobiopsie • 1 PACS GE une dictée numérique avec reconnaissance vocale • le transfert d'images

Renseignements : Dr PIGNAL - Responsable de service imagerie médicale - 05 50 82 25 58 - cpignal@ch-alpes-leman.fr
 Candidature à adresser au Directeur des Affaires Médicales pgonin@ch-alpes-leman.fr



CHIC UNISANTE

HÔPITAUX PUBLICS DE FORBACH ET SAINT AVOLD

Département de la Moselle à proximité de l'Allemagne, du Luxembourg et de la Belgique

RECRUTE UN MÉDECIN RADIOLOGUE

pour son service d'imagerie (radiologie conventionnelle, scanner et IRM)

Pour tout renseignement, contacter :

- Laurence DIDIER - Tél. : 03 87 88 80 64 - E-mail : laurence.didier@unisantefr
- Véronique BOULAY - Tél. : 03 87 88 80 16
 E-mail : veronique.boulay@unisantefr
- et E-mail : secretariat.drh@unisantefr - secretaire.direction@unisantefr

Les candidatures accompagnées d'un curriculum vitae sont à adresser à Madame le Directeur du CHIC UNISANTE+ Centre Hospitalier Marie Madeleine de FORBACH 2, rue Thérèse - BP 80229 - 57604 FORBACH CEDEX FAX : 03 87 88 80 26

GROUPE DE 8 RADIOLOGUES BAYONNE ET SUD LANDES
 CHERCHE

JEUNE RADIOLOGUE

Pour remplacements urgents et possibilité d'association rapide si affinités.

Mode d'exercice : radiodiagnostic en cabinet et clinique, interventionnel, vasculaire, thoracique, ostéo-articulaire, digestif, sénologie.

Accès Scanner/IRM.

CONTACT
 Dr Haget : 06 30 50 08 30



L'HÔPITAL ROBERT-PAX
 CENTRE HOSPITALIER DE SARREGUEMINES - FRANCE
 RECRUTE

un praticien contractuel à temps plein radiologue

Afin de renforcer l'équipe médicale de son service de radiologie. Inscription au Conseil de l'Ordre des Médecins indispensable.

Rémunération au 4^{ème} échelon de la carrière des praticiens hospitaliers à temps plein, majorée de 10 %.

Hôpital public récent ouvert en 2009, bien positionné dans son territoire de santé et en plein développement de son activité (médecine - chirurgie - obstétrique hospitalisation de jour - chirurgie ambulatoire - scanner - I. R. M.). Situé à côté de SARREBRUCK (Sarre) et à proximité de STRASBOURG et NANCY.

Adresser candidature et CV à Monsieur Pascal SCHMIT - Directeur-Adjoint des Hôpitaux de SARREGUEMINES

Centre Hospitalier Robert-Pax - 2 rue René François-Jolly - 57211 SARREGUEMINES Cedex

Tél. : 03 87 27 98 40 - Email : pascal.schmit@chs-sarreguemines.fr



Le Service d'Imagerie de la SELARL du Groupe Médical de Clinique Armoricaine de Radiologie de SAINT BRIEUC situé dans les côtes d'Armor, est installé sur cinq sites :

- Le site de la Clinique Armoricaine de Radiologie à Saint Brieuc, où sont implantés le scanner, la radiologie conventionnelle (mammographie, ostéodensitométrie et panoramique dentaire) et l'échographie.
- Le site de Clinique Sainte Jeanne d'Arc à Saint Brieuc, où sont implantés l'IRM dans le cadre du GIA, et la radiologie conventionnelle.
- Le site du cabinet Saint Michel à GUINGAMP où sont implantées la radiologie conventionnelle (mammographie et panoramique dentaire) et l'échographie.
- Le site de l'hôpital de GUINGAMP où est implanté le scanner en GIE, nous avons accès à l'IRM à l'hôpital.
- Le site de Lannion, avec radiologie conventionnelle, mammographie et échographie, et accès au scanner et à l'IRM sur le site de l'hôpital.

Le Service d'Imagerie de la SELARL du Groupe Médical de Clinique Armoricaine de Radiologie de SAINT BRIEUC situé dans les côtes d'Armor de 11 radiologues

Recherche un 12^{ème} associé

3 cabinets, 1 polyclinique.

Nous avons une deuxième IRM sur le site de l'hôpital de St Brieuc. (3 IRM en tout en GIE sur St Brieuc), 1,5 scanner, 3 mammographes capteur plan ...

Contact : b.estable@clin-armoricaine.fr - Tél. : 06 34 39 34 39 - 21 Rue du Vieux Séminaire, 22000 Saint-Brieuc, France - +33 2 96 75 22 21

CENTRE IMAGERIE MEDICALE DES HALLES

(SELARL située sur CHAUMONT - 52) (Paris - 2h30, Dijon, Nancy et Troyes - 30 mn)

Bassin de population de 100 000 habitants.

CESSION DE PARTS SOCIALES (prochain départ en retraite)

- Situé au centre ville de Chaumont (sur 400 m² au sol de plein pied). Grande salle d'attente, entrée et sortie sur 100 m². Parking clientèle important.

RECHERCHE RADIOLOGUE

- Activité importante : Radiologie générale dans son ensemble, plus scanner et IRM. Par ailleurs, sialographie, hystérogaphie, arthrographie, ponctions écho guidées ou sur scanner.
- Plateau technique entièrement numérisé. Capteurs plans sur 2 tables télécommandées, de type PALLADIO. Mammographie numérique par capteur plan et console de traitement Selenia, de type HOLOGIC. Deux échographes XARIO TOSHIBA nouvelle génération 2013. Télécrane et panoramique dentaire.
- Accès scanner : 22 h d'activité/semaine.
- Accès IRM : 20 h d'activité/semaine, dans le cadre d'un GIE géré par le secteur privé (renouvellement en 06/2014 financé par le GIE).
- Système de développement par films en mammographie (ADECA), par films et surtout papier sur cahier en échographie et radiologie générale, working liste sur tous les appareils.
- Système d'archivage numérique. Système de traitement par dictée numérique et centralisation des données RADIO 3000. Global Imaging. Contact numérique à partir du scanner et de l'IRM sur le cabinet.
- Equipe en place : 3 radiologues, 4 secrétaires, 4 manipulateurs et 2 aides manipulateurs.
- Actuellement pas de garde, activité libérale uniquement. Possibilité d'avoir un temps partiel, dans le cadre hospitalier.
- Activité temps plein : Par vacation de 4 heures, soit 8 vacations/semaine.
- Activité temps partiel : 5 vacations.
- Formation médicale continue : 1 semaine/an, prise en charge par la SELARL.

Contact : Docteur SCHAFFNER

Tél. : 06 86 01 98 41 - Courriel : bruno.schaffner@wanadoo.fr



Le Centre Hospitalier de Millau (Aveyron), en direction commune avec le CHRU de Montpellier,

cherche un praticien radiologue

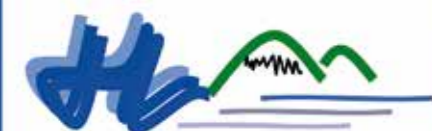
à temps plein ou temps partiel pour un remplacement de 6 mois.

Plateau technique moderne : IRM 1,5 Tesla, scanner 64 barrettes, mammographe, échographe, doppler, radiologie générale, radiologie interventionnelle.

A 1h30 de Montpellier - Capital du sport en plein air - Parc des Grands Causses
Inscription à l'ordre des médecins nécessaire.

Renseignements candidatures :

- Madame le Docteur MONIER responsable de l'unité radiologie - cécile.monier@ch-millau.fr - 05 65 59 31 48
- Direction des Affaires Médicales - sec.drh@ch-millau.fr - 05 65 59 31 54
- Centre Hospitalier de Millau - 265 Boulevard Achille Souques - BP 148 - 12101 MILLAU Cedex



Centre Hospitalier Ariège Couserans, au pied des pyrénées ariégeoises, à une heure de Toulouse, proche stations de ski, à 2 heures de la Méditerranée et à 3 heures de l'Atlantique, le CHAC bénéficie d'un cadre de vie exceptionnel.

Le Centre Hospitalier comprend plus de 1000 salariés dont plus de 60 médecins, 4 pôles cliniques, des activités diversifiées (MCO, urgences, SSR, SIR, centre de réadaptation neurologique, psychiatrie intra et extra de l'Ariège, EHPAD) et un plateau technique complet avec laboratoire, pharmacie et scanner.

RECHERCHE UN MEDECIN RADIOLOGUE

toutes les candidatures conformes à la réglementation nationale et européenne seront étudiées

Adresser CV et lettre de motivation à :

Mr D.GUILLAUME - Directeur des Ressources Humaines Centre Hospitalier Ariège Couserans - BP 60111 - 09201 SAINT GIRONS CEDEX
Ou par mail : secretaire.drh@ch-ariège-couserans.fr

Pour tout renseignement sur la nature des postes à pourvoir

Contact Mr G. SCHAUMBURG Directeur du Pôle Opérationnel Prestations Médicales - Tél. : 05 61 96 21 18 ou par mail : g.schaumburg@ch-ariège-couserans.fr



LE CENTRE HOSPITALIER DE BEAUVAIS (OISE)
RECRUTE

UN RADIOLOGUE TEMPS PLEIN

pour compléter son équipe de 5 praticiens
2 scannographes dont 164 barrettes et 2 IRM neufs dont 1 "grand anneau"

Contacts

Dr Marie Christine MONIN - Chef de service - Tél. : 03 44 11 21 53 - Mail : mc.monin@ch-beauvais.fr
Isabelle PARENT - Directrice Affaires Médicales - Tél. : 03 44 11 20 05 - Mail : i.parent@ch-beauvais.fr

Candidature et CV à adresser à :

Monsieur le Directeur Centre Hospitalier de Beauvais
Avenue Léon Blum BP 40319 - 60021 Beauvais Cedex

2^{ème} CHG de Picardie 910 lits

siège SAMU 60

Plateau technique moderne et performant

PACS

Médecine nucléaire Radiothérapie

60 km Amiens

80 km Paris Aéroport Beauvais-Tillé

LE CENTRE HOSPITALIER DE NIORT (79) - Région POITOU-CHARENTES

Situation attractive sur le plan autoroutier et TGV - Agglomération niortaise de 110 000 habitants - Bassin de santé de 400 000 habitants
Hôpital dynamique très équipé - Locaux neufs, établissement à taille humaine

RECHERCHE DEUX RADIOLOGUES

Toute candidature sera étudiée

Praticien Hospitalier ou Clinicien ou Assistant Spécialiste

Candidature à adresser à :

- Monsieur Michel BEY, Directeur des Affaires Médicales - Tél : 05 49 78 20 34 - dam@ch-niort.fr

Pour tout renseignement, contacter :

- Monsieur le Docteur Alain GUILLAUME - Chef de Service - Radiologie - alain.guillaume@ch-niort.fr
(Tél. du secrétariat : 05 49 78 31 08)



Clinique de l'Archette

Orléans, groupe de 4 radiologues,

cherche un Associé, en succession d'un départ à la retraite.

Nous exerçons sur un plateau technique complet de radiologie conventionnelle en clinique chirurgicale à Olivet, dans l'agglomération d'Orléans, avec un scanner sur site et une IRM en installation sur site, nous exerçons également sur un deuxième scanner et une deuxième IRM en centre ville d'Orléans.

Notre clinique chirurgicale est réputée, toutes spécialités hors obstétrique, avec une forte attractivité régionale. Les bâtiments sont récents (2000). L'activité est soutenue et variée en imagerie médicale, secteur 2. Les astreintes sont légères, pas de service d'urgences. Le cadre de vie est idéal à 1h30 de Paris.

Nous recherchons un Ancien Chef de Clinique, ancien Assistant ou ancien PH en vue d'une association.

Contact : contact@radio-archette.fr Dr Coffin : 06 87 39 69 27



Le CHU de la Réunion - Hôpital Félix Guyon de St-Denis - Recrute
Un Praticien Hospitalier ou Praticien Contractuel
à temps plein au service de Radiologie, à compter du 1^{er} juillet 2014 .

- Rémunération praticien au 4^{ème} échelon majorée de 40 % indemnité outre-mer
- Prise en charge du billet d'avion aller et retour

Contacts et renseignements :

- Dr Jean-Yves TRAVERS - Responsable de service de Radiologie
Tél : 02 62 90 53 66 - Email : jean-yves.travers@chu-reunion.fr
- Mme Marie LI SHIM TAN - Direction des Affaires Médicales
Tél. : 02 62 90 58 91 - Email : marie.li-shim-tan@chu-reunion.fr

Candidature et CV à adresser à :

- La Direction des Affaires Médicales du CHU de la Réunion
Hôpital Félix Guyon - 97405 ST DENIS CEDEX
- Mme Marie LI SHIM TAN - Direction des Affaires Médicales
Tél. : 02 62 90 58 91
Email : marie.li-shim-tan@chu-reunion.fr

Le Centre Hospitalier de Mayotte
recherche des

RADIOLOGUES

pour compléter son équipe

Nous recherchons des praticiens expérimentés avec diplôme UE.

Inscrits à l'Ordre des Médecins.
Aimant travailler en équipe.

Le tout dans un DOM, au milieu d'un très beau lagon.

Rémunération contrat d'un an :

Salaire de base PHC 4e échelon + 10 % + 40 % majoration OM + indemnité de précarité - prise en charge du billet d'avion + indemnité de changement de résidence - hébergement et voiture de location pendant les 2 premiers mois.

Possibilité de mutation, mise à disposition et contrat de remplacement de courte durée (2 mois minimum)

Le Service d'Imagerie Médicale Comprend :

- 2 Salles de radio • 1 Scanner • 1 IRM
- 2 Appareils d'échographie • 1 Mammographe

Personne à contacter :

Marie-Paule CLEMENT - Affaires médicales

Tél. : 02 69 61 86 94

Mail : mp.clement@chmayotte.fr



CHM
Centre Hospitalier de Mayotte
Ensemble, l'avenir prend forme



Situé au Coeur de l'Océan Indien
(à 2 h d'avion de la Réunion et 1 h de Madagascar), dans un contexte de développement d'activités et d'accroissement de ses capacités



Postes à pourvoir
immédiatement

Pour plus d'information contacter :

Chef de service de radiologie
Mme le Dr Pascale POUILLAIN
05 90 89 11 40
pascale.poullain@chu-guadeloupe.fr

Dossier de candidature à adresser à :

Mme C.Lerus
Directeur adjoint en charge des affaires médicales
CHU - 97159 Pointe-à-Pitre Cedex
05 90 89 15 14 ou 05 90 89 15 00.

URGENT :

Nous recherchons
deux **RADIOLOGUES** à temps plein

Le service :

Le Service de radiologie du CHU PAP dispose d'un plateau technique complet, la radiologie conventionnelle est totalement numérisée, la salle des urgences est dotée d'un capteur plan dernière génération Philips. La mammographie est numérisée. L'échographe est un IU22 Philips.

Le secteur imagerie multi-coupe est composée d'une IRM 1.5T Philips, et d'un scanner multi coupe 32 GE. Un scanner 128 coupes sera opérationnel à la fin de l'année.

Nous disposons d'une salle vasculaire- interventionnelle.

Nous réalisons tous types d'exams au scanner : coroscanner, coloscanner, enteroscanner, enteroclitiseur, études vasculaires. La pathologie est très riche et variée.

Nous travaillons dans une ambiance très agréable et réalisons des staff interservices.

Le poste :

Poste de PH (publication CNG 2012) ou PCTP, participation au service d'astreintes, rémunération DOM, abattement fiscal de 30 %, prise en charge du billet d'avion du praticien recruté, logement et véhicule pour une période d'un mois.



LA FHF RÉUNIT
PLUS DE
1 000 HÔPITAUX
ET
**1 000 STRUCTURES
MÉDICO-SOCIALES**



WWW.FHF.FR >
OFFRES D'EMPLOI

PLUS DE 30 000
OFFRES D'EMPLOI
ET PLUS DE 15 000 CV

LA RUBRIQUE
OFFRE D'EMPLOI
PERMET AUSSI
L'ACCÈS A UN
ESPACE CANDIDAT



La Fédération hospitalière de France
est partenaire



Rejoignez la communauté des Radiologues



Sur
Reseauprosante.fr

Pour tous renseignements, 01 53 09 90 05 - contact@reseauprosante.fr