

RECOMMANDATIONS DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'IMAGERIE CARDIOVASCULAIRE (SFICV) POUR LA FORMATION ET L'EXERCICE EN RADIOLOGIE VASCULAIRE INTERVENTIONNELLE

**Ce texte a été approuvé par : le Conseil d'Enseignants de Radiologie en France (CERF),
la Fédération Nationale des Médecins Radiologues (FNMR), le Syndicat
des Radiologues Hospitaliers (SRH), et la Société Française de Radiologie (SFR)**

ÉTAT DES LIEUX

La dernière version de l'annuaire des centres de radiologie interventionnelle vasculaire périphériques crée à l'initiative de la société française d'imagerie cardiovasculaire (SFICV) en 1998 répertorie 390 centres sur le territoire national dotés d'un système d'angiographie numérisée, soumis à autorisation des équipements lourds sur la carte sanitaire.

Les salles d'angiographie numérisée sont localisées dans le secteur privé pour 206 d'entre elles et le reste soit 184 dans les hôpitaux publics, universitaires, généraux, établissement participant au service public hospitalier ou cliniques mutualistes. On peut donc constater une répartition à peu près équivalente de 50 % de chacun des deux modes de fonctionnements public/privé.

Mille six cents radiologues vasculaires sont listés dans cet annuaire mais il est très probable que ce chiffre surestime considérablement le nombre de ceux qui pratiquent régulièrement une activité vasculaire d'angiographie diagnostique et *a fortiori* interventionnelle. Une estimation, a priori proche de la réalité, réalisée à partir de l'enquête ARAAL sur les centres privés en 1996 puis d'une enquête menée conjointement par la SFICV et la Société de Chirurgie vasculaire (SCV) en 1997 fait état d'un chiffre de 700 radiologues à même de réaliser effectivement des angiographies diagnostiques et 400 d'entre eux des actes interventionnels vasculaires. La répartition est également à peu près équivalente entre le secteur privé et public. Cette enquête de 1997 objectivait un volume d'activité de 14 800 actes interventionnels vasculaires périphériques (a priori sans les actes neuro-vasculaires) comportant donc pour la majorité des angioplasties d'artères périphériques ou de fistules artérioveineuses mais égale-

ment des fibrinolyse et embolisations d'hémostase. Huit mille cent de ces actes, soit environ 60 % concernaient les artères périphériques. À titre comparatif, l'enquête réalisée conjointement avec la Société de Chirurgie Vasculaire rapportait un chiffre de 13 000 actes endovasculaires réalisés par les chirurgiens. Quatre vingt cinq pour cent des centres de radiologie assurent une astreinte d'urgence vasculaire. La chirurgie vasculaire est présente dans 90 % des centres où les radiologues pratiquent les thérapeutiques endoluminales. Enfin dans 80 % des centres interventionnels, il existe également d'autres spécialistes pratiquant les thérapeutiques endoluminales (majoritairement également cardiologues). Ces enquêtes bien que riches d'enseignements, sont certainement incomplètes voire dépassées. Une actualisation est souhaitable.

En matière d'angioplastie périphérique, l'activité radiologique, sur l'ensemble des centres interrogés, est assez variable et globalement inhomogène puisque l'on considère que 78 actes annuels étaient réalisés en moyenne, avec des extrêmes allant de 10 à 360. On peut considérer qu'environ la moitié de l'activité globale est effectuée dans 10 % du total des Centres, qui apparaissent donc comme les plus actifs. Enfin, on estime qu'il existe environ 60 à 70 centres de radiologie vasculaire qui effectuent plus de 75 actes d'angioplasties par an.

L'activité d'urgence est excessivement difficile à apprécier car le contexte urgent n'est pas précisé dans le PMSI. Néanmoins compte tenu de l'essor pris par les thérapeutiques endoluminales dans la prise en charge de l'ischémie aiguë, la flexibilité des plateaux techniques d'angiographies pour la majorité des centres à forts débits de pathologies vasculaires, la concentration dans les SAU ou dans les Unités de proximité des urgences en général et des polytraumatisés en particulier font que cette

catégorie de patients est d'emblée dirigée vers des centres à forte connotation vasculaire et à haute activité interventionnelle notamment endoluminale.

RELATIONS ENTRE NIVEAU D'ACTIVITÉ ET RISQUE DE L'ANGIOPLASTIE RECOMMANDATIONS DU TRANS ATLANTIC INTER SOCIETY CONSENSUS (TASC*)

Dans la mesure où il n'existe pas de registre prospectif ou rétrospectif permettant un recueil et une analyse objective des indications, des résultats et des complications, il n'est pas possible d'établir un parallèle entre niveau d'activité et morbidité. Les particularismes cliniques, les biais de recrutement peuvent expliquer les disparités éventuellement observées entre centres selon que l'on traite un sujet jeune avec une lésion simple ou un sujet âgé en ischémie critique. On peut simplement se référer à une médiane de complications telle qu'elle apparaît dans l'analyse de la littérature réalisée par les membres du T.A.S.C., faisant état d'un taux de complication global de l'angioplastie, incluant complications mineures et majeures, de l'ordre de 10 %. Moins de 2 % réclament un traitement chirurgical. Ces chiffres pourraient servir de base d'analyse et de comparaison pour l'évaluation interne des centres interventionnels.

*TASC : Groupe de travail international réunissant des représentants des principales sociétés savantes concernées par la prise en charge diagnostique et thérapeutique des malades porteurs d'une pathologie des artères périphériques. (Radiologie, cardiologie, chirurgie et médecine vasculaires).

La SFICV encourage les praticiens radiologues impliqués dans les thérapeutiques endoluminales à suivre les recommandations du T.A.S.C. publiées dans le *Journal of Vascular Surgery* (2000 31-5) et à adhérer notamment aux règles proposées par le CIRSE (Cardiovascular Interventional Radiology Society of Europe) concernant les indications, l'évaluation, le suivi des procédures endovasculaires dans l'artériopathie des membres inférieurs.

PRISE EN CHARGE DES PATIENTS PORTEURS D'UNE PATHOLOGIE VASCULAIRE

Compte tenu de la nécessité de prise en charge multidisciplinaire des pathologies vasculaires, la SFICV recommande la création d'Unités de prise en charge multidisciplinaire :

Objectifs

Rassembler les différents acteurs médicaux parties prenantes dans le diagnostic, le traitement et le suivi des patients présentant une pathologie vasculaire pour en optimiser la prise en charge

Moyens

Mise en commun des moyens suivants et leur accès :

- lits d'hospitalisation ;
- une ou plusieurs salles d'opération et de radiologie vasculaire numérisée avec une salle de réveil à proximité ;
- plateau technique de consultation ;
- moyens communs de recueil de l'information médicale avec dossier unique et archivage permettant une évaluation commune.

Mode de fonctionnement

Il est souhaitable que la décision thérapeutique soit prise au sein d'une réunion multidisciplinaire associant médecins vasculaires et/ou cardiologues, chirurgiens vasculaires, radiologues vasculaires. Cette approche multidisciplinaire doit permettre l'élaboration d'un dossier commun de prise en charge des patients ainsi que des protocoles communs de soins post-interventions et de surveillance. L'ensemble des moyens matériels et humains doivent répondre aux règles d'organisation et de fonctionnement développées dans le paragraphe G.

La SFICV s'engage par ailleurs à développer une prévision démographique

dans le secteur de l'imagerie en cohérence avec la réflexion démographique générale de la discipline.

Les règles actuelles d'information au patient doivent être obligatoirement appliquées selon les recommandations de l'ANAES et en utilisant les fiches d'information diffusées par la Société Française de Radiologie.

FORMATION DES MÉDECINS DÉSIRANT PRATIQUER LA RADIOLOGIE INTERVENTIONNELLE VASCULAIRE

L'objectif est de former des praticiens spécialistes dans la prise en charge et le traitement endovasculaire des maladies vasculaires athéromateuses et non athéromateuses, mais aussi le traitement endovasculaire d'autres affections non vasculaires qui le nécessiterait. Dans l'attente de la modification de la formation initiale des spécialistes en imagerie, la formation, pour atteindre cet objectif, est actuellement dispensée à l'échelon national depuis 1998 dans le cadre d'un diplôme inter universitaire d'imagerie cardiovasculaire diagnostique et thérapeutique reconnu et organisé par 10 universités françaises.

Cette formation est ouverte aux internes inscrits au DES de radiodiagnostic et imagerie médicale ayant validé 4 stages, aux internes titulaires du DESC de maladies ou chirurgie vasculaires, aux internes titulaires du DES de pathologie cardiovasculaire et aux spécialistes qualifiés en radiodiagnostic et imagerie médicale, après acceptation du dossier par le conseil national pédagogique qui a pour mission de valider le projet de formation pratique du candidat. En effet, cette formation se déroule sur 2 ans et comporte un enseignement théorique et un enseignement pratique.

Enseignement théorique

Il comporte l'acquisition des connaissances suivantes :

- Clinique des maladies cardiovasculaires athéromateuses et vasculaires non athéromateuses incluant l'anatomie, l'épidémiologie, les manifestations fonctionnelles et l'évolution naturelle. Modalités de traitement médical, chirurgical ou endovasculaire de ces maladies ainsi que leur place dans la stratégie de prise en charge.

- Imagerie cardiovasculaire diagnostique invasive et non invasive de ces mêmes maladies utilisant les techniques d'angiographie, de tomographie

d'échographie et d'IRM ainsi que des notions concernant les techniques isotopiques : indications, contre-indications et résultats de ces examens ainsi que leur place dans la stratégie diagnostique.

- Les différentes techniques utilisées en radiologie interventionnelle endovasculaire : angioplastie, endoprothèse, thrombolyse, embolisation, extraction de corps étranger, filtre cave, insertion de chambre implantable ou autres en détaillant pour chacun le matériel utilisé, les bénéfices, risques et complications.
- Le matériel radiologique et ses principes d'utilisation incluant l'environnement nécessaire pour assurer la radioprotection et l'asepsie des investigations réalisées.

- Les produits de contraste en imagerie cardiovasculaire : caractéristiques, indications, contre-indications, précautions d'emploi et résultats.

Enseignement pratique

L'objectif est d'acquérir une parfaite maîtrise dans la réalisation des gestes d'angiographie diagnostique et les gestes de radiologie interventionnelle endovasculaire. Deux ans de formation pratique sont nécessaires au sein d'un centre formateur défini selon des critères précisés dans un autre chapitre, dans le cadre du diplôme inter universitaire d'imagerie cardiovasculaire.

Ceci implique la réalisation minimale de 150 cathétérismes artériels et/ou veineux à titre diagnostique, 50 actes interventionnels endovasculaires dont la moitié comme opérateur principal. Ces actes sont réalisés sous la responsabilité d'un maître de stage qui doit certifier l'activité réalisée. Dans le respect de l'anonymat des patients, le praticien en formation doit tenir le registre de son activité à l'aide des compte rendus en incluant le cas échéant les complications observées dans le suivi.

Le praticien en formation doit aussi participer au fonctionnement de tous les secteurs d'activité du centre formateur incluant notamment le recueil des données cliniques, la participation aux réunions d'enseignement et de discussions médico-chirurgicales. Son intégration dans le système de gardes et astreintes peut se faire en fonction du niveau de compétence acquis et en fonction de l'appréciation du maître de stage.

Au terme de cet enseignement complété par la participation à 4 congrès accrédités par le conseil national pédagogique du D.I.U. et par la rédaction d'un mémoire, le praticien qui a validé le diplôme inter universitaire d'imagerie cardiovasculaire, est considéré comme ayant un bagage scientifique et technique suffisant pour effectuer les actes de radiologie interventionnelle endovas-

culaire les plus répandus sous sa propre responsabilité. Il lui est demandé de pratiquer cette activité au sein d'une équipe multidisciplinaire de prise en charge de la maladie vasculaire et de participer aux activités scientifiques lui permettant de maintenir sa compétence.

S'il désire assumer la responsabilité d'un centre formateur ou exercer les fonctions de maître de stage, il doit parfaire sa formation technique et enrichir son expérience pendant une période supplémentaire de 2 ans, en réalisant 200 actes de radiologie interventionnelle endovasculaire comportant des procédures complexes.

Cas particuliers de l'acquisition d'une compétence par l'expérience et l'apprentissage

Chez les médecins spécialistes en formation, la formation est obtenue actuellement exclusivement par le diplôme inter universitaire d'imagerie cardiovasculaire. Cependant, la qualification des médecins spécialistes en exercice doit aussi être examinée car une demande potentielle existe. Cette qualification peut se faire par l'expérience et par l'apprentissage :

L'acquisition d'une compétence par l'expérience intéresse les praticiens en exercice déjà expérimentés en radiologie interventionnelle endovasculaire. Pour la valider, ils devront avoir réalisé pendant les 3 ans précédents leur demande, au minimum 150 cathétérismes artériels et/ou veineux à titre diagnostique ainsi que 50 actes interventionnels endovasculaires dont la moitié comme opérateur principal. Dans le respect de l'anonymat des patients, le praticien doit tenir à disposition le registre de son activité à l'aide des comptes rendus incluant, le cas échéant, les complications observées dans le suivi. Il lui est demandé d'exercer cette activité au sein d'une équipe multidisciplinaire de prise en charge de la maladie vasculaire et de participer aux activités scientifiques lui permettant de maintenir sa compétence. L'acquisition d'une compétence par l'apprentissage intéresse les praticiens en exercice désirant acquérir une compétence en radiologie interventionnelle endovasculaire par le biais de la formation médicale continue. Tel que défini, le diplôme inter universitaire d'imagerie cardiovasculaire permet tout à fait d'intégrer des praticiens en exercice titulaires d'un DES de radiodiagnostic et d'imagerie médicale, de pathologie cardiovasculaire ou d'un DESC de médecine ou de chirurgie vasculaire. Pour l'enseignement pratique, le maître de stage du centre formateur sollicité détermine avec le praticien en formation les moda-

lités d'apprentissage lui permettant d'acquérir la formation exigée dans le cadre du diplôme inter universitaire. Il s'assure que les modalités d'apprentissage s'effectuent dans un statut juridique adéquat en terme d'exercice et de responsabilité pour lui permettre d'intégrer le praticien en formation dans son institution.

NIVEAUX D'ACTIVITÉ RECOMMANDÉS PAR MÉDECIN ET PAR CENTRE

(Mise à jour de recommandations antérieurement publiées, Journal de Radiologie 1995;11:1045-6).

L'expérience et les données de la littérature montrent qu'un certain niveau d'activité par médecin et par centre est indispensable pour assurer la qualité et la sécurité des examens d'imagerie invasive diagnostique ou thérapeutique. Selon les critères de qualité et de sécurité précédents, les recommandations suivantes doivent être impérativement l'objectif à atteindre.

Après sa période de formation (DES de Radiologie complété si possible par le DIU d'imagerie cardiovasculaire diagnostique et thérapeutique), un radiologue vasculaire doit pouvoir attester d'une activité d'imagerie vasculaire non invasive et réaliser au moins 100 examens diagnostiques invasifs par an (pour la majorité pré-thérapeutique).

Une fois formé, d'une part sur le plan technique et scientifique, et d'autre part par compagnonnage, un radiologue interventionnel doit réaliser au moins 50 examens vasculaires thérapeutiques par an, pour maintenir son habileté à un niveau acceptable et pouvoir s'adapter rapidement aux évolutions des matériels et des techniques.

L'idéal est qu'un radiologue interventionnel exerce son activité dans un centre comportant au moins deux radiologues interventionnels compétents.

L'activité d'un centre, qui après 3 ans d'existence, réalise annuellement moins de 80 examens vasculaires interventionnels doit être considéré comme insuffisante pour garantir la sécurité des patients. Par voie de conséquence la poursuite de l'activité d'un tel centre ne peut être recommandée. Toutefois des dérogations peuvent être envisagées :

— une activité inférieure peut être envisagée dans le cas de nouveaux centres, en période de démarrage, en particulier si le ou les médecins responsables ont une compétence reconnue du fait d'une

activité préalable importante sur un autre site ;

— un centre peut avoir une activité inférieure si les médecins responsables exercent une activité du même type dans un autre centre ayant une forte activité ;

— un centre peut avoir une activité inférieure si le fonctionnement s'effectue en réseau avec des centres de haut niveau d'activité (discussions thérapeutiques communes, convention de réalisation d'interventions pour les patients à haut risque dans les centres à haut niveau d'activité, mise en commun de l'expérience des opérateurs pour la réalisation de procédures complexes) ;

— Ces dérogations ne dispensent pas d'une évaluation continue du niveau qualitatif et quantitatif de l'activité du centre et des médecins qui y travaillent. Certains centres peuvent être considérés compte tenu de leur activité comme des centres formateurs. Ceci implique la réalisation de plus de 200 actes thérapeutiques endovasculaires par an. Ces centres doivent être agréés par le Conseil Pédagogique du DIU d'imagerie cardiovasculaire diagnostique et thérapeutique. Ils pourraient de ce fait accueillir les médecins inscrits à ce DIU (option thérapeutique) dans le cadre de leur stage pratique. Ils peuvent également accueillir des médecins voulant compléter leur formation en radiologie vasculaire invasive.

ÉVALUATION DES CENTRES DE RADIOLOGIE VASCULAIRE ET INTERVENTIONNELLE

Tout centre de radiologie cardiovasculaire diagnostique et/ou interventionnelle doit accepter le principe d'une démarche d'évaluation de la qualité de son travail. Les réunions de discussions thérapeutiques, la revue des complications, les séances d'enseignement des personnels soignants en font partie au même titre que l'établissement de statistiques d'activité.

Pour assurer une efficacité de ce contrôle de qualité, les centres doivent établir une banque de données informatisées, répertoriant au minimum les consultations, la nature des actes effectués, leurs indications, résultats et complications.

Ces registres d'activités devront pouvoir être contrôlés à l'occasion d'une éventuelle expertise de qualité. Il apparaît souhaitable que chaque centre prenne l'engagement d'effectuer un Audit interne annuel de cette activité. Ces don-

nées locales seront transmises dans le respect des règles de confidentialité vers un registre national, afin d'établir des statistiques qui devraient permettre de définir des indices nationaux de qualité.

Chaque médecin sera ainsi en mesure de confronter ses résultats avec ceux de la banque nationale des actes de radiologie vasculaire et interventionnelle et vérifier régulièrement que sa pratique ne diffère pas des standards de qualité en cours.

Le contrôle du respect des recommandations et de la qualité des soins ne peut être mené sous l'égide de la SFICV. En revanche, cette dernière peut néanmoins être saisie d'une demande d'expertise concernant le projet de création d'un centre ou d'évaluation de la qualité d'un centre existant.

Chaque centre doit envisager, la mise en route d'une procédure d'accréditation.

ORGANISATION ET FONCTIONNEMENT D'UN SECTEUR DE RADIOLOGIE INTERVENTIONNELLE VASCULAIRE

La radiologie interventionnelle vasculaire ne peut s'exercer que dans un secteur spécialisé, dédié, structuré et organisé pour prendre en charge ce type d'activité. La création d'un tel secteur est justifiée par l'importance de l'activité dans le domaine et par la nécessité de l'exercer dans des conditions d'efficacité, de fiabilité et de sécurité requises. Un tel secteur n'est concevable que dans une structure hospitalière, privée ou publique, dans laquelle se trouvent des unités d'hospitalisation des spécialités médicales et chirurgicales des maladies vasculaires. La localisation précise doit s'adapter aux structures existantes mais l'intégration dans un service de radiologie paraît souhaitable pour des raisons de mise en commun de compétences, de matériel et de personnel. Ce secteur nécessite un personnel médical et paramédical ayant toutes les compétences requises pour ce type d'activité.

Locaux et équipements

Le secteur de radiologie interventionnelle vasculaire doit être situé au niveau du plateau technique de la structure hospitalière, à proximité ou à l'intérieur d'un service d'imagerie, à proximité des services d'accueil des urgences et de

réanimation, à proximité des blocs opératoires.

Le secteur est centré sur la salle d'intervention. L'organisation doit se calquer sur l'organisation d'un bloc opératoire et appliquer des règles d'hygiène chirurgicale :

- accès contrôlé des personnels soignants avec sas de déshabillage ;
- circuits séparés pour les malades, le personnel et le matériel ;
- secteur de lavage de mains, d'habillage chirurgical ;
- accès contrôlé de la salle avec portes automatiques ;
- climatisation avec ventilation à pression positive ;
- organisation et planification du nettoyage et de la décontamination selon des protocoles agréés par le CLIN avec possibilité de lavage des murs et des plafonds et plancher antistatique.

La salle d'intervention doit également répondre aux normes de radioprotection de l'OPRI et de la circulaire Euratom de mai 2000 :

- murs bétonnés ou plombés (2 mm) ;
- paravents plombés fixes permettant une large protection des consoles d'acquisition ;
- paravents plombés mobiles fixés à la table de travail et par suspension plafonnrière ;
- identification d'une personnalité responsable en radioprotection et ayant reçu la formation requise.

La superficie idéale de la salle se situe entre 50 et 60 m².

Les locaux annexes doivent comprendre en fonction des nombres de salles d'intervention :

- un local technique climatisé pour l'informatique radiologique de chaque salle ;
- une salle de déshabillage du personnel avec possibilité de changement de tenue et lavage de mains ;
- une salle de préparation du matériel ;
- une salle de stockage du matériel ;
- un secteur ou une salle de décontamination, de nettoyage et d'évacuation des déchets.
- une salle de traitement de l'image et d'interprétation ;
- une salle de repos du personnel et de réunion ;
- un secteur post-interventionnel situé en dehors de la structure et comprenant une salle de préparation des malades (changement de lit) et une salle de surveillance post intervention.

L'organisation de ce secteur doit répondre aux règles en vigueur par les législations pour les salles post intervention : surveillance continue clinique et contrôle hémodynamique.

Équipement radiologique

L'objectif étant de pouvoir disposer, dans une structure radiochirurgicale, de documents radiologiques irréprochables, l'équipement de radiologie doit être particulièrement soigné. L'ensemble du statif doit être conçu pour une installation en milieu aseptique et facile à nettoyer. La table de radiologie doit être à plateau flottant et permettre un très large débattement, en particulier dans le sens longitudinal. De façon optionnelle et dans une optique radiochirurgicale, il peut être souhaitable de disposer d'une table pivotante sur son axe et d'un plateau permettant une inclinaison latérale et longitudinale. Toutefois ces dernières options d'inspiration chirurgicale ne sont pas compatibles avec certaines exigences radiologiques (précision du centrage, suivi de bolus).

L'arceau doit permettre toutes les incidences en double obliquité et doit être isocentrique avec positionnement automatique et mémorisation des incidences. Une position de stockage avec large débattement doit permettre un accès rapide au patient pour l'anesthésiste. Un système d'arceau biplan est souhaitable en cas d'activité neuro-radiologique associée.

L'amplificateur de brillance doit pouvoir disposer d'un champ maximum de 40 cm. Toutefois une activité mixte cardiologique plus radiologique doit conduire à un choix hybride de 30 cm de diamètre. La fluoroscopie doit être de haute définition avec acquisition rapide des images. Elle doit être numérisée et pulsée pour réduire les doses.

Le tube à rayons X doit avoir des performances élevées avec un haut pouvoir de dispersion calorifique. Il doit comporter des filtres et diaphragmes à 2 CU. La dose à la sortie du tube doit pouvoir être mesurée.

Un système de numérisation 1024 × 1024, 10 Bit est indispensable et doit permettre les images en temps réel. Les documents produits doivent être en format DICOM pour permettre stockage et transmission des images. Il est obligatoire de pouvoir fournir des documents utilisables pour consultation et comparaison.

Il est souhaitable que l'installation permette l'angiographie dynamique avec en particulier l'acquisition au niveau des membres inférieurs. L'angiographie rotationnelle est souhaitable en option pour éventuellement permettre des reconstructions en trois dimensions. Le logiciel de numérisation doit permettre le collage des images pour l'opacification des artères des membres inférieurs.

Les images scopiques doivent pouvoir être visualisées sur au moins deux écrans de grande taille et haute définition avec possibilité de stockage d'images de

référence. Des dispositifs de fluoroscopie soustraite permettant un guidage cartographique de cathétérisme (road mapping) doivent être disponibles.

Une maintenance régulière ainsi que des contrôles répétés des performances et de l'irradiation sont obligatoires, éventuellement par télé-maintenance.

Un injecteur automatique à débit constant permettant les hauts débits doit être présent sur le site.

En fonction de l'orientation interventionnelle, il est souhaitable de pouvoir disposer d'un échographe permettant les ponctions échoguidées.

Équipement en matériel de cathétérisme

Il doit être envisagé si une activité radio chirurgicale est planifiée.

Un large éventail de matériel à usage unique doit être disponible dans des espaces de rangement bien organisés, rapidement accessible, avec un contrôle informatisé des stocks. Les différents types de guide, cathéters, ballonnets, prothèses, doivent être mis à disposition en fonction de l'activité réalisée.

Équipement chirurgical

La salle d'intervention doit disposer d'un scialytique suffisamment performant, d'une aspiration chirurgicale, d'un dispositif de coagulation électrique. La capacité de pouvoir rapidement effectuer une conversion chirurgicale est indispensable (boîtes d'instruments de chirurgie vasculaire, infirmière instrumentiste).

Équipement anesthésique

Il doit permettre de faire face à toute complication pouvant survenir en cours d'intervention ou au décours immédiat en salle post-interventionnelle ainsi qu'à toute éventualité de conversion chirurgicale. Il nécessite :

- un appareil de surveillance permettant l'enregistrement continu de l'électrocardiogramme, ainsi que la pression artérielle périphérique non invasive, la fréquence cardiaque, la courbe de saturation en oxygène, la courbe de capnométrie quand le patient est intubé et les courbes de pression artérielle invasives ;
- un respirateur pour réaliser une ventilation artificielle éventuelle ;
- le contrôle de la concentration en oxygène du mélange gazeux inhalé ;
- des fluides médicaux : oxygène, N₂O, aspiration par le vide ;
- un défibrillateur externe ;
- un chariot mobile de réanimation avec pousse-seringue électrique, panoplie des différents agents pharmacologiques de réanimation, matériel d'intubation et insufflateur manuel (ambu) ;
- la salle post intervention nécessite des moyens identiques auxquels on doit ajouter les moyens de réchauffer le patient et un dispositif d'alerte pour prévenir si le patient présente des complications.

Personnel et organisation

Le secteur de radiologie interventionnelle est sous la responsabilité d'un ra-

diologue ayant satisfait aux critères de formation, d'expérience et d'activité requises. La présence, permanente, d'au moins un anesthésiste-réanimateur est obligatoire. Le personnel paramédical doit comprendre par salle au moins une infirmière (éventuellement une infirmière ayant satisfait à la formation de bloc opératoire), également un manipulateur Diplômé d'État ayant l'expérience de l'imagerie numérique.

Dans l'hypothèse de plusieurs salles d'intervention, la présence d'un infirmier anesthésiste sous contrôle d'un médecin anesthésiste-réanimateur peut être requise.

Le secteur doit être susceptible de prendre en charge les urgences de diagnostic et de traitement endovasculaire (par exemple ischémie aiguë, embolisation d'hémostase). Une astreinte par un radiologue vasculaire est donc obligatoire.

Le secteur doit pouvoir disposer d'une structure d'accueil des patients qu'il prend en charge directement : hospitalisation de jour, hospitalisation de semaine. Une consultation préthérapeutique permettant notamment l'information et le recueil du consentement du patient doit être organisée, de même que des consultations permettant d'assurer le suivi post-thérapeutique.

La présence sur le site d'une personne compétente en radioprotection est obligatoire selon les règles actuelles découlant de la directive EURATOM.