

PRINCIPES D'UTILISATION DES EXAMENS D'IMAGERIE

Professeur F. JOFFRE

La prise en charge d'un patient passe largement par la réalisation d'un ou plusieurs examens d'imagerie. Ceci implique une connaissance parfaite des règles d'utilisation de l'imagerie. La stratégie d'utilisation des examens d'imagerie passe par une bonne connaissance de différents paramètres :

- l'organisation de la radiologie ;
- la définition de l'acte radiologique ;
- le rôle et les obligations du radiologiste ;
- les relations entre les radiologistes et les médecins demandeurs ;
- les grands principes d'utilisation des principales techniques d'imagerie.

I - LA DISCIPLINE «RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE»

Pendant les 80 années qui suivirent la découverte des rayons X en 1895 par ROENTGEN, la radiologie a été un moyen de diagnostic purement photographique, rendant beaucoup de services, mais limitée dans ses possibilités.

Les deux dernières décennies ont connu une mutation considérable, tant technologique que fonctionnelle. L'apparition de la numérisation, les techniques d'imagerie en coupes, l'essor de la radiologie interventionnelle ont modifié totalement les rôles de la radiologie et du radiologiste.

La radiologie n'est plus une spécialité, mais est devenue une discipline au même titre que la médecine ou la chirurgie. Cette nouvelle discipline regroupe:

- * la radiologie et imagerie médicale d'une part ;
- * la biophysique et la médecine nucléaire d'autre part.

Le **radiologiste** est celui qui réalise l'acte radiologique. Ce terme est préférable à celui de radiologue, qui implique la possibilité de s'exprimer à propos de la radiologie.

II - L'ACTE RADIOLOGIQUE

L'acte radiologique est un acte médical. Le radiologiste, docteur en Médecine spécialisé, exerce en qualité de consultant et reçoit une DEMANDE d'examen de la part d'un confrère. En aucun cas, il ne s'agit d'une prescription ou d'une ordonnance : ces deux termes sont utilisés par des médecins vis à vis des pharmaciens ou de professions para-médicales (kinésithérapeutes). La décision de l'acte doit naturellement découler d'un consensus entre le médecin qui demande et le radiologiste qui l'effectue. Cela signifie que l'acte radiologique commence au moment de la décision d'effectuer l'acte et que l'indication doit recueillir l'assentiment du radiologiste. La responsabilité médico-légale de l'acte radiologique est assurée par le radiologiste, tant en ce qui concerne l'indication que l'exécution.

Cette règle doit être toutefois nuancée en fonction de la complexité de l'acte et du risque potentiel pour le malade. Autant l'indication d'un cliché du squelette dans un contexte de traumatisme soulève peu de discussions, autant le radiologiste doit intervenir dans les discussions stratégiques utilisant ces nouvelles techniques d'imagerie, compte tenu de leur complexité, de leurs avantages et inconvénients, de leur coût et de leurs éventuels risques.

L'indication de l'acte radiologique doit donc découler d'un « colloque singulier » entre le radiologiste et le médecin demandeur. Cette discussion doit reposer sur les éléments cliniques, les antécédents, les résultats des examens de laboratoire, et en particulier le diagnostic présumé. Dans cette discussion doivent intervenir les notions de coût, efficacité et de risque potentiel. Le radiologiste agit là à ce moment comme « premier consultant ».

III - LES ROLES ET OBLIGATIONS DU RADIOLOGISTE

111.1 — Les rôles du radiologiste:

Ils sont au nombre de trois:

III.1.1. — Diagnostic par l'image:

C'est le rôle fondamental, tant vis à vis du médecin demandeur que du malade. Le radiologiste doit fournir un diagnostic le plus précis possible. Si le diagnostic est incertain, il doit proposer une « gamme » hiérarchisée de diagnostics. Chaque fois que cela est nécessaire, il doit attirer l'attention sur les limites de l'examen pratiqué et il doit si possible s'entourer d'avis extérieurs pour améliorer ses performances.

111.1.2. — Consultant en imagerie.

Le radiologiste doit pouvoir, en fonction de ses compétences, argumenter une stratégie de prise en charge radiologique, en connaissant parfaitement les avantages et inconvénients, les risques potentiels des techniques proposées ainsi que leur coût. Pour cela, il doit avoir suffisamment de compétences cliniques pour se positionner en interlocuteur valable vis-à-vis du clinicien. Il doit également connaître les risques liés à l'utilisation des radiations ionisantes, des produits de contraste iodés, des anesthésiques locaux et des gestes invasifs qu'il peut être amené à pratiquer (par exemple : ponction guidée).

111.1.3. — Le radiologiste thérapeute:

La précision du guidage par l'imagerie permet aujourd'hui la réalisation de gestes thérapeutiques guidés, à l'intérieur de l'organisme, soit par l'intermédiaire de ponctions dirigées, soit par cathétérismes endovasculaires. Ces gestes thérapeutiques sont regroupés sous le terme de « radiologie interventionnelle ». Cette nouvelle dimension du radiologiste lui impose là aussi un devoir de formation clinique élevé.

111.2 — Les obligations du radiologiste:

111.2.1. — En tant qu'individu, le radiologiste doit être capable, à son niveau, de répondre aux différents rôles qui lui sont impartis, par l'intermédiaire de la formation continue, par l'intermédiaire de ses choix professionnels le conduisant éventuellement à s'orienter vers une sous-spécialisation.

111.2.2. — L'adaptation de la discipline à ces nouvelles exigences passe par un exercice à différents niveaux. La complexité des techniques, leurs multiples possibilités rendent impossible à tout radiologiste une connaissance parfaite de tous les aspects de la discipline. En fonction de la démographie et de l'implantation, on peut distinguer deux grandes catégories de radiologistes:

- le radiologiste «de proximité». Il est bien adapté en particulier pour les petits centres urbains. Ce radiologiste doit parfaitement connaître les examens de base pour en tirer le maximum mais doit avoir également une culture radiologique suffisamment large et de haut niveau pour pouvoir orienter son partenaire demandeur et son patient de la façon la plus adéquate qu'il soit et intervenir donc comme conseiller en stratégie. En fonction de la taille du centre de radiologie et du nombre de radiologistes une ébauche de sous-spécialisation doit pouvoir s'envisager, en particulier si un accès à l'imagerie lourde (scanner et IRM) est possible.

- le radiologiste spécialisé. Il exerce son activité dans des centres médicaux en liaison avec des secteurs d'hospitalisation générant une activité radiologique importante et spécialisée. L'hyperspécialisation en terme d'organe est préférable à l'hyperspécialisation en terme de technique : privilégier un exercice en radiologie viscérale (abdomen, pelvis) à un exercice spécialisé dans une technique, par exemple l'échographie :

* chaque technique se démode et peut même disparaître;

* le spécialiste d'une technique touche différents types d'organes et devient rapidement un technicien supérieur au service du médecin demandeur.

Le regroupement en plateau technique, la mise en réseau et la mobilité des radiologistes doivent permettre de répondre à ces objectifs et d'optimiser une utilisation maximale de machines coûteuses et de fournir la réponse la plus pertinente possible à l'attention du patient et du médecin demandeur.

La discipline doit enfin prendre en charge l'évaluation des explorations de façon à fournir les règles d'utilisation les plus adaptées aux situations cliniques.

IV - LES RELATIONS ENTRE LE MEDECIN DEMANDEUR ET LE RADIOLOGISTE

Les relations doivent reposer sur la confiance et le respect mutuel. Le radiologiste n'est plus un «photographe au garde-à-vous» et chaque interlocuteur doit faire un effort de rapprochement et de compréhension. Deux règles, découlant de la jurisprudence, doivent être rappelées :

- aucun acte radiologique ne peut être effectué sans indication médicale ;
- le radiologiste n'est pas tenu par la prescription de son confrère et a un droit de contrôle concernant l'indication et la réalisation éventuelle de l'examen.

IV. 1. — Le médecin demandeur doit donc:

- fournir le maximum d'informations au radiologiste sur la demande concernée et en particulier tout ce que ne peut obtenir le radiologiste par un interrogatoire succinct: en effet, le

radiologiste n'a pas en général ni le temps ni les compétences de refaire l'examen clinique ou un interrogatoire approfondi. Ses besoins concernent: les résultats d'examens biologiques complexes, les antécédents mal connus du malade (antécédents néoplasiques, type d'interventions chirurgicales pratiquées) et les données de l'examen clinique ;

- accepter la discussion avec le radiologiste et prendre en compte les arguments du radiologiste, en particulier en termes de coût et de risques ;

- collaborer avec le radiologiste pour l'évaluation des nouvelles techniques.

- privilégier la collaboration avec le radiologiste qui correspond le mieux aux critères de compétences cliniques et techniques déjà énoncées, ainsi qu'au degré et au type de spécialisation requis selon l'exercice pratiqué (radiologiste de proximité, radiologiste spécialisé) ;

IV.2. — Le radiologiste:

- il doit requérir de la part de son correspondant les informations nécessaires à la réalisation de l'examen. Toutefois, il ne doit pas se laisser orienter vers tel diagnostic et pratiquer un examen le plus complet possible ;

- il doit faire l'effort de formation permanente et d'adaptation pour être en adéquation avec le type d'exercice adapté à sa situation ;

- il doit s'organiser de façon à proposer au patient et au médecin demandeur un plateau technique suffisant et performant, en cohérence avec les progrès technologiques permanents de l'imagerie médicale. La mobilité, en fonction des sous-spécialités des radiologistes, doit être privilégiée, ainsi que la mise en réseau des structures radiologiques et des compétences ;

- le radiologiste doit respecter les règles de relations confraternelles, dans la prise en charge des patients et en particulier dans la communication des éventualités diagnostiques. Il doit faire un compte-rendu pour tout examen radiologique. Ce compte rendu peut prendre la forme d'une information téléphonique directe du médecin demandeur, en cas de diagnostic urgent ou nécessitant une poursuite rapide des explorations ou une information confidentielle. Ce compte-rendu doit comporter les conditions techniques de l'examen et la qualité de l'information obtenue, les possibilités diagnostiques proposées et une éventuelle stratégie radiologique à adopter. Le compte-rendu doit être analytique, permettant au correspondant de retrouver les anomalies sur le support image, et synthétique. Le compte-rendu doit être prudent et, dans certaines situations il doit rester limité : un contact téléphonique verbal avec le correspondant peut être alors préférable.

V - LES PRINCIPES D'UTILISATION DES TECHNIQUES D'IMAGERIE:

La radiologie et l'imagerie médicale ont été bouleversées au cours des deux dernières décennies par l'arrivée de nouveautés technologiques considérables permettant en particulier l'imagerie en coupes. Cette multiplication du nombre des techniques doit conduire à une réflexion d'ensemble de la discipline radiologique, en collaboration avec les spécialités cliniques, sur les différents types de stratégies à adopter pour conduire au diagnostic, en intégrant dans la réflexion, les notions de coût, d'efficacité, de risque et de bénéfice. L'établissement d'algorithmes diagnostiques conduit à des attitudes devant être considérées

plus comme un guide, souple à adapter aux situations individuelles que comme un carcan incontournable. L'évolution technologique, les changements dans les pratiques, doivent également conduire à une adaptation permanente de ces arbres décisionnels.

L'établissement de ces arbres décisionnels doit tenir compte des objectifs de l'imagerie médicale qui peuvent être très divers et souvent associés:

- dépistage d'une maladie ;
- diagnostic précis et éventuellement de nature de cette maladie (biopsie guidée) ;
- bilan morpho-anatomique pré-thérapeutique ;
- imputabilité (relations entre les symptômes et l'anomalie radiologique constatée) ;
- guide du traitement et contrôle per-thérapeutique (radiologie interventionnelle) ;
- évaluation post-thérapeutique et surveillance évolutive.

Schématiquement, on se trouve confronté à deux grandes catégories de situations

* Soit les signes d'appel donnent une orientation diagnostique déjà précise : il faut dans ces cas, tenter de privilégier les méthodes permettant d'apporter le maximum d'informations en un seul temps, de façon à répondre à la liste des objectifs précités. On fait donc appel dans ces cas à une technique de précision adaptée à l'organe exploré (TDM hélicoïdal, IRM).

* Soit les signes d'appel ont une valeur d'orientation limitée. Dans ces cas, il faut adopter une stratégie plus progressive, en débutant par des explorations simples de débrouillage, de type échographique par exemple, permettant une orientation plus précise et de déterminer les étapes diagnostiques ultérieures de façon adaptée

Quelque soit la stratégie adoptée, accélérée ou progressive, le choix doit tenir compte de l'état du malade, de la présentation clinique, de la notion d'urgence, des avantages et limites de chaque technique. Elle doit également tenir compte du coût et de l'irradiation (tableau n° 1).

Avant de demander un examen radiologique, le médecin demandeur doit se poser un certain nombre de questions en ayant pour principe de base la notion d'examen UTILE = examen dont le résultat (positif ou négatif) modifiera ou confortera la prise en charge du patient (tableau n° 2).

V. 1. — Radiologie conventionnelle :

Il n'y a pas de contre-indication en dehors de celles qui tiennent au malade (mobilisation, état général) ou à l'utilisation de contrastes artificiels pouvant avoir des effets délétères dans certains cas (produit de contraste iodé).

Les avantages concernent surtout la simplicité et leur rôle souvent suffisant, en particulier pour l'exploration du squelette et du thorax. Les techniques utilisant des contrastes artificiels sont en régression car n'apportent des informations souvent que fragmentaires sur un organe

L'inconvénient majeur est d'utiliser les rayons X. Il faudra veiller à ne pas répéter de façon excessive ces examens (tableau n° 1).

Deux indications restent incontournables :

- la mammographie ;
- l'angiographie de certains territoires (coronaires), pour guider une thérapeutique endovasculaire. La fluoroscopie X reste aujourd'hui le guide incontournable de la plupart des gestes de radiologie interventionnelle.

V.2. — L'échographie :

L'échographie, grâce à ses incessants progrès technologiques, concerne la plupart des organes et des structures, et en particulier les structures superficielles. Il s'agit en général d'une excellente technique de dépistage dans beaucoup de domaines. Ses avantages sont multiples :

- examen simple, rapide, facilement accessible ;
- examen ne nécessitant pas de préparation complexe (jeûne pour les échographies abdominales, vessie pleine pour les échographies pelviennes) ;
- examen pouvant être répété de façon illimitée et pouvant être réalisé au lit du malade ;
- examen morphologique et dynamique permettant d'étudier les axes vasculaires ainsi que la vascularisation des tissus normaux et pathologiques.

Les limites de l'échographie sont principalement inhérentes à la technique elle-même. La progression des ultrasons répond à des lois physiques qui font que l'air (pulmonaire ou digestif), le squelette, sont des barrages à la progression des ultrasons dans certaines régions anatomiques. La corpulence du malade, sa masse grasseuse, vont atténuer le faisceau d'ultrasons et diminuer sa progression en profondeur, et ainsi la qualité de l'information. Le morphotype du malade peut dans certains cas contre-indiquer l'échographie et orienter vers une autre technique.

Les limites sont également liées à l'appareillage, qui est rapidement obsolète et que le radiologiste doit renouveler régulièrement.

L'échographie est considérée comme un examen opérateur-dépendant. Cette caractéristique, commune à tous les examens d'imagerie, est ici encore plus accentuée par le fait que l'examineur ne fournit à son correspondant qu'un échantillon qu'il a sélectionné au sein de multiples images vues en temps réel sur l'écran. Ceci conduit au fait qu'une échographie ne peut être interprétée que par celui qui a fait l'examen et que le résultat dépend donc de sa compétence et de son expérience, à la fois clinique et technique.

V.3. — Le scanner à RX (TOMODENSITOMETRIE à RX)

Grâce à ses progrès permanents, le scanner hélicoïdal est actuellement la technique la plus performante en terme de résolution spatiale (netteté des détails) et de résolution temporelle (temps d'acquisition). Ses progrès ont totalement modifié la prise en charge du malade, dans le cadre de l'urgence, ainsi que l'imagerie vasculaire qui peut être appréhendée en 3 dimensions, grâce aux possibilités de reconstruction spatiale. Il est l'exploration privilégiée de la cavité abdominale, du parenchyme pulmonaire, de beaucoup de structures vasculaires et aujourd'hui des cavités cardiaques et des artères coronaires. Ses indications sont

globalement plus restreintes dans les structures fixes, où l'IRM a tendance à le supplanter (système nerveux, appareil locomoteur).

Ses inconvénients sont en effet l'utilisation des produits de contraste iodés et des rayons X, ainsi qu'une résolution en contraste (différenciation de deux tissus différents) inférieure à celle de l'IRM. La préparation est simple : recherche de contre-indications à l'utilisation des rayons X (grossesse) et des produits de contraste iodés (antécédents allergiques, insuffisance rénale ± diabète). En cas d'injection de produits de contraste iodés, le jeûne n'est plus considéré comme obligatoire. La discussion d'une prémédication sera envisagée le cas échéant.

V.4. - IRM:

Dernière-née des examens d'imagerie, l'IRM est une technique dont les indications se multiplient en raison de ses multiples possibilités d'analyser les tissus et leur comportement. C'est en effet, de loin, la technique la plus performante en terme de résolution de contraste et de caractérisation tissulaire. Outre ces possibilités, elle permet l'imagerie cardio-vasculaire, l'imagerie des structures canalaire (voies biliaires, voies urinaires) dans des conditions de plus en plus performantes. Elle est devenue la technique de choix en pathologie du système nerveux central et de l'appareil locomoteur.

En outre, sa marge de progression technologique est importante, ce qui peut laisser espérer une amélioration de la résolution temporelle permettant de réduire les temps d'acquisition.

Elle peut être utilisée en cas de contre-indication au scanner (insuffisance rénale, allergie à l'iode, grossesse). L'utilisation de produits de contraste à base de gadolinium doit toutefois être limitée en cas d'insuffisance rénale sévère, des cas de fibrose néphrogénique systémique imputables à ces produits ayant été récemment décrits.

Ses inconvénients restent toujours un coût élevé, l'accessibilité limitée en FRANCE, les insuffisances en terme de résolution spatiale et temporelle, rendant compte de la présence d'artéfacts. Il y a des impossibilités de la réaliser (claustrophobie) et des contre-indications (pace-maker, malades de réanimation avec de multiples appareillages ferro-magnétiques) ainsi que des contre-indications plus relatives (prothèses métalliques, clips chirurgicaux...). La préparation est simple et limitée à un jeûne de 3 heures chez les malades nécessitant un produit de contraste para-magnétique (gadolinium).

Pour en savoir plus :

« Guide du bon usage des examens d'imagerie médicale » - Société Française de Radiologie : sfr@sfradiologie.org

Tableau 1

Questions préalables à la demande d'un examen d'imagerie médicale :

- 1 – Ai-je besoin de l'examen ?
- 2 – L'examen a-t-il déjà été pratiqué ?
- 3 – Ai-je besoin de l'examen maintenant ?
- 4 – Est-ce l'examen le mieux indiqué ?
- 5 – Ai-je bien exposé le problème au radiologiste ?

Tableau 2

	DOSE EFFICACE	COÛT
ECHOGRAPHIE	<i>0</i>	<i>60 €</i>
RT	<i>< à 1 MSV</i>	<i>26 €</i>
Radio des membres		<i>25 - 40 €</i>
Rachis	<i>1 - 5 MSV</i>	<i>60 - 80 €</i>
TDM Crâne SPC		<i>130 €</i>
Examens viscéraux		<i>60 - 80 €</i>
Scanner thoraco-abdomino-pelvien	<i>5 - 10 MSV</i>	<i>≈ 200 €</i>
Scanner cardiaque	<i>> à 10 MSV</i>	<i>≈ 130 - 140 €</i>
IRM	<i>0</i>	<i>≈ 210 - 220 €</i>