

*COLLÈGE NATIONAL
DES GYNÉCOLOGUES ET OBSTÉTRICIENS FRANÇAIS
Président : Professeur J. Lansac*

Extrait des Mises à jour en Gynécologie Médicale

—

**Volume 2008
publié le 3.12.2008**



*TRENTE-DEUXIÈMES JOURNÉES NATIONALES
Paris, 2008*

IRM mammaire et prise en charge des cancers du sein

J. CHOPIER *
(Paris)

La problématique de la place de l'IRM dans la prise en charge des cancers du sein se pose fondamentalement à 3 étapes : celles du diagnostic, du suivi au cours du traitement et à son décours. Son rôle semble actuellement bien défini dans les 2 dernières situations, la première indication est source de débat. Nous aborderons successivement ces différents aspects.

I. IRM MAMMAIRE À L'ÉTAPE DIAGNOSTIQUE DU CANCER DU SEIN

Cet aspect du problème peut être segmenté en 2 indications : l'IRM mammaire sert-elle à diagnostiquer un cancer du sein ? D'autre part, lorsqu'une lésion maligne est confirmée en anatomopathologie, quelle est sa place dans le bilan d'extension locorégional ? Rappelons que cet examen ne produit que des images et en aucun cas une preuve histologique.

* Radiologue Praticien Hospitalier - Service de Radiologie - Hôpital Tenon - 4 rue de la Chine - 75020 Paris - E-mail : jocelyne.chopier@tnn.aphp.fr

1.1 Dépistage du cancer du sein en IRM

La mammographie plus ou moins associée à une échographie est l'examen reconnu du dépistage du cancer du sein dans la population générale. Par ailleurs, les cancers du sein reliés à une mutation génétique représentent environ 5 % de l'ensemble des cancers mammaires. Avec plus de 50 000 nouveaux cas de cancer du sein par an, le nombre de cancer détecté chez les femmes avec mutation est évalué à 2 000 nouveaux cas annuels. L'incidence du cancer du sein chez les femmes avec mutation génétique est très supérieure à celle de la population générale. Le risque cumulé de cancer avant 70 ans est de 40 à 85 %, avec un risque pour les BRCA1 de 65 % et pour les BRCA2 de 45 % [1]. Plusieurs études ont démontré que si la mammographie était utilisée seule comme examen de dépistage, plus de 2/3 des lésions étaient des cancers de l'intervalle diagnostiqués entre les 2 tours de dépistage [2, 3].

Depuis les années 2000, plusieurs essais publiés ont confirmé l'intérêt de l'IRM mammaire dans le dépistage du cancer du sein chez les femmes à risque [4-11]. Dans ces études, la sensibilité de l'IRM est de 71 % à 100 %, alors que celle de la mammographie est dans cette population à haut risque familial de 13 % à 40 %. La spécificité des deux examens est comparable (81-95 % pour l'IRM versus 93-98 % pour la mammographie). La différence de sensibilité entre mammographie et IRM peut être en partie expliquée par la plus faible sensibilité de la mammographie en cas de seins denses. À partir de ces résultats, dès 2002, le dépistage par IRM mammaire des femmes à haut risque était envisagé. Cette attitude permet de détecter des cancers à un stade plus précoce, mais son impact sur la mortalité dans la population des femmes dépistées est inconnu.

Chez les femmes à très haut risque mammaire, qui sont porteuses d'une mutation BRCA1/2, p53, ou qui ont une forte probabilité de prédisposition individuelle (≥ 40 % selon le modèle de Claus), l'IRM mammaire est recommandée à partir de 30 ans selon un rythme annuel en complément de la mammographie. Les prises de contraste détectées en IRM font rechercher leur traduction en imagerie mammographique ou échographique. Ces éventuelles lésions serviront de cible à des prélèvements percutanés. Il est préférable de commencer si possible la séquence d'imagerie par l'IRM. Un pourcentage important de rehaussements en IRM ont une traduction échographique et sont détectés au cours d'un examen rétrospectif et ciblé [12].

L'ensemble de l'imagerie doit être confié à une équipe spécialisée qui rend une synthèse des différents résultats. La conclusion des

comptes rendus d'imagerie classe l'anomalie en l'une des catégories Bi-Rads de l'ACR [13] de façon à guider la prise en charge ultérieure : surveillance IRM rapprochée, décision de biopsie percutanée, possibilité de reclassement après prélèvements vérifiés comme représentatifs ou décision d'exérèse chirurgicale (discussion multidisciplinaire). Les biopsies percutanées seront pratiquées sous IRM en l'absence de cible détectée en imagerie conventionnelle faite après l'IRM. Les patientes sont informées au préalable de la spécificité limitée de l'IRM conduisant à réaliser des explorations complémentaires, voire des prélèvements.

1.1.1. Particularités radio-cliniques des cancers détectés chez les femmes à risque

Plusieurs hypothèses sont avancées pour expliquer la fréquence des cancers de l'intervalle : l'un des facteurs est le jeune âge des femmes suivies pour un risque familial de cancer du sein. La densité mammaire dans ce groupe est plus élevée, expliquant la faible sensibilité de la mammographie. Certains auteurs avaient évoqué une relation entre seins denses et mutation BRCA1 ; ces données n'ont pas été confirmées dans la série de Schrading [14, 15]. Les autres facteurs semblent être reliés aux caractéristiques des tumeurs détectées dans les cancers familiaux. Ces cancers ont un temps de doublement très rapide et donc peuvent se révéler entre deux tours de dépistage [16]. De plus, les carcinomes liés à une mutation BRCA1 peuvent avoir une apparence de lésion bénigne sous forme de lésion ovaire aux contours lisses et bien limités, source de difficultés diagnostiques [17] (Figure 1). Il s'agit souvent de cancer invasif peu différencié, de grade 3, RH-. L'expression sous la forme de lésion bénigne est également rencontrée en échographie et en IRM [18].

Figure 1 : IRM mammaire de dépistage chez une femme porteuse d'une mutation BRCA2 : prise de contraste arrondie de morphologie bénigne correspondant à une lésion maligne triple négative en anatomopathologie



1.2 Place de l'IRM dans le bilan d'extension du cancer du sein

Le problème posé est : « Doit-on faire une IRM mammaire à toutes les patientes prises en charge pour carcinome mammaire ? ». Cette injonction fait l'objet de polémiques sur son intérêt et son impact sur les patientes. La dualité repose sur les effets positifs et négatifs de l'utilisation de cette technique. L'IRM a prouvé sa supériorité car elle répond le mieux aux 2 premiers items des principaux objectifs du bilan d'extension locorégional qui sont :

- appréciation de la taille tumorale ;
- nombre de lésions homo et controlatérales ;
- détection d'un envahissement ganglionnaire.

La réponse à ces questions conditionne la prise en charge thérapeutique de la patiente. En contrepartie, la généralisation de l'utilisation systématique de l'IRM dans ce bilan d'extension est limitée par des facteurs essentiels :

- L'IRM mammaire, technique sensible mais peu spécifique, entraîne la détection d'un certain nombre de lésions qui doivent être gérées en aval, avec le risque de retarder la prise en charge thérapeutique et de majorer l'anxiété des patientes. Certaines de ces lésions doivent être biopsiées sous IRM, pratique encore non usuelle.
- Les lésions tumorales additionnelles détectées entraînent une augmentation de traitements chirurgicaux non conservateurs (mastectomie).
- Aucun bénéfice d'une telle pratique n'a été prouvé sur la survie à ce jour.

Malgré certains aspects délétères, il apparaît néanmoins que les bénéfices relevés dans le bilan d'extension plaident largement pour une utilisation plus large de l'IRM dans cette indication. Il est donc important de cerner les situations cliniques apportant le bénéfice maximal à l'utilisation de cette technique.

1.2.1. Les performances de l'IRM dans le bilan d'extension

1.2.1.1 Appréciation de la taille de la lésion

L'appréciation de la taille de la lésion a un double impact :

- La taille tumorale conditionne le type de traitement : exploration axillaire, tumorectomie, mastectomie, chimiothérapie préopératoire.
- L'appréciation des limites exactes de la lésion permet d'assurer au mieux une chirurgie d'exérèse en marges saines.

Plusieurs séries ont démontré la supériorité de l'IRM par rapport aux autres techniques d'imagerie dans l'évaluation de l'extension tumorale [19-22]. Cela est particulièrement souligné si la densité mammaire est élevée, si l'histologie de la tumeur est un carcinome lobulaire infiltrant [23] ou un carcinome intracanalair de haut grade [24]. Par ailleurs, elle permet au mieux l'appréciation de la composante intracanalair des carcinomes infiltrants [25]. Rappelons que l'IRM n'est pas utile dans l'évaluation de la taille tumorale lorsque l'imagerie mammographique est performante, en particulier dans les seins de densité de grade 1 ou 2.

1.2.1.2 Caractère unique ou multiple de la lésion

L'intérêt d'associer l'IRM à l'examen clinique, l'échographie et la mammographie pour le diagnostic de multifocalité et de multicentricité, a été démontré par plusieurs auteurs. Dans la série de Fischer et al. [2-6] comportant 405 cancers évalués cliniquement, en mammographie, en échographie et en IRM, le diagnostic de multifocalité était fait par IRM seule dans 71 % des cas et de multicentricité dans 48 %. Pour Kramer et al. [2-7], la sensibilité de l'examen clinique, de la mammographie, de l'échographie et de l'IRM sont respectivement de 47 %, 66 %, 79 % et 89 %. Cet auteur souligne son intérêt dans l'exploration des seins denses si un traitement conservateur est proposé. Cette donnée est confirmée par la série de Hlawatsch et al. [2-8]. Berg et al. [2-9] rapportent que la combinaison associant mammographie, examen clinique et IRM a la sensibilité la plus élevée pour détecter tous les foyers tumoraux (99,4 %), supérieure à celle de l'association mammographie, examen clinique et échographie (93,2 %). L'évaluation de la taille ou de l'extension tumorale par l'association mammographie, examen clinique et IRM entraîne une sous-estimation dans 1 % des cas et une surestimation dans 21 % des cas. Cela souligne l'importance d'une preuve histologique avant de modifier la stratégie thérapeutique chez une patiente devant la découverte d'une lésion additionnelle en IRM. Les performances de l'IRM sont supérieures aux autres techniques dans l'évaluation des sous-groupes correspondant aux carcinomes intracanaux étendus, aux carcinomes lobulaires invasifs et en cas de forme familiale [2-3] (Figures 2 et 3).

La fréquence des cancers synchrones découverts par l'association « examen clinique-mammographie » a été estimée à 2,6 %, elle est nettement supérieure quand l'IRM est réalisée : entre 4 et 6 % des patientes explorées, la moitié étant des cancers invasifs avec une taille

Figure 2 a et b (Reconstruction MIP) : IRM mammaire d'un carcinome multifocal

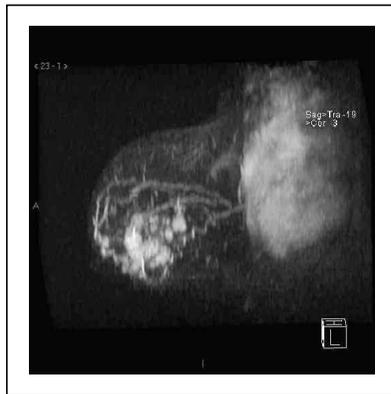
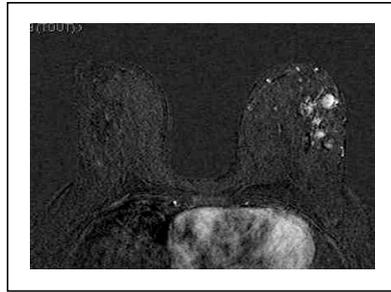
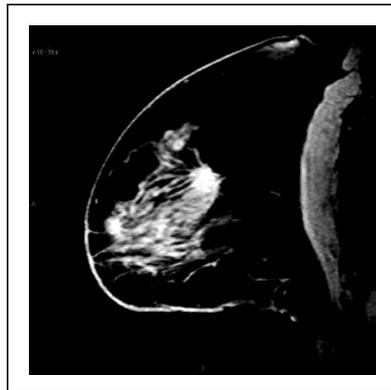
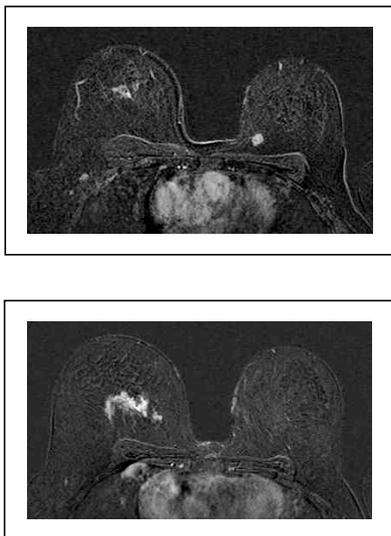


Figure 3 : IRM mammaire d'un carcinome mammaire bifocal



moyenne supérieure à 10 mm [30]. Leur fréquence est accrue en cas d'antécédents familiaux et lorsque le cancer initial est de type lobulaire infiltrant [31] (Figure 4).

Figure 4 a et b : IRM mammaire d'un carcinome mammaire bilatéral



1.2.2 Les effets délétères et positifs de l'IRM dans le bilan d'extension

- L'impact de la découverte de lésions multiples en IRM fait débat :
- La réalisation d'une IRM préopératoire entraîne un élargissement du geste opératoire chez 26 % des patientes, transformé en mastectomie dans 2/3 des cas [32]. Mais ce changement de traitement est-il bénéfique pour la patiente et faut-il systématiquement transformer un traitement conservateur en traitement radical en cas d'atteinte multiple détectée uniquement en IRM ? [33]. D'autant qu'il a été démontré que, dans les formes dites localisées, la survie à long terme était la même chez les patientes traitées par mastectomie que chez celles qui bénéficiaient d'un traitement conservateur complété par une radiothérapie [34].

- Certains accusent l'IRM de mettre en évidence des lésions occultes en imagerie standard qui auraient été stérilisées par la radiothérapie, en conséquence de majorer le nombre de mastectomies sans bénéfice prouvé, et donc de nous ramener à des pratiques anciennes dans la prise en charge chirurgicale des patientes [35]. Néanmoins, la réponse à la question est inconnue sur la taille des lésions pouvant être contrôlées par la radiothérapie et non détectées par l'imagerie standard.
- En opposition aux données précédentes, le traitement conservateur expose au risque de récurrence. L'IRM permettrait-elle de réduire ce taux de récurrence ? Deux études rétrospectives tentent de répondre à la question [36, 37]. La première a comparé deux populations de patientes, l'une opérée après IRM préopératoire, l'autre sur les seules données de la mammographie et de l'échographie : en cas d'IRM préopératoire, le taux de récurrence est de 1,2 % à 4 ans, alors qu'il s'élève à 6,8 % si le choix thérapeutique n'a été fait que sur les données du bilan mammo-échographique. Dans la deuxième étude, les résultats sont opposés car lorsque l'on compare des patientes traitées de façon conservatrice pour un carcinome canalaire invasif ou intracanaire, séparées en 2 groupes : celles ayant eu une IRM mammaire préthérapeutique et les autres non, il n'y a aucune différence à 8 ans entre les 2 groupes sur le taux de récurrence locale, controlatérale, métastatique, ou bien de survie globale ou de survie sans métastases [37].
- La pratique de l'IRM permet d'appliquer la thérapeutique adéquate en cas de cancer controlatéral.

En résumé, la pratique d'un bilan d'extension par IRM augmente le taux de traitement non conservateur. La qualité et la précision de ce bilan d'extension permettent au mieux d'adapter la thérapeutique et de réduire le taux de récurrence en cas de traitement conservateur. La détection d'un cancer controlatéral est importante car elle modifiera le traitement et un retard au diagnostic aura un impact sur le pronostic.

L'IRM préopératoire peut être recommandée à chaque fois que l'imagerie échographique ou mammographique est en défaut, tout particulièrement dans les situations cliniques à haut risque de lésions multifocales ou bilatérales :

- Seins denses ou très hétérogènes
- Contexte de risque familial avéré
- Dissociation radio-clinique dans l'appréciation de la taille tumorale
- Carcinomes lobulaires infiltrants
- Carcinomes intracanaux de haut grade

Rappelons que la réalisation d'une IRM implique de la part du radiologue et/ou clinicien une information préalable de la patiente sur le risque d'exploration complémentaire. L'indication de l'IRM doit être posée précocement et sa réalisation rapide afin de ne pas retarder la prise en charge. Le radiologue doit disposer du bilan d'imagerie conventionnelle lors de la réalisation de l'IRM. En aval il doit gérer tous les prélèvements nécessaires, en particulier les échographies de seconde intention. Il s'appuie sur la décision d'une réunion pluridisciplinaire et en aucun cas un geste chirurgical radical ne peut être envisagé sans une preuve histologique. Devant la découverte d'une prise de contraste en IRM, en l'absence de cible échographique et/ou en mammographique et d'implication sur la thérapeutique, la biopsie devra être réalisée sous guidage IRM.

L'IRM est un outil complémentaire d'imagerie inégalé dans le bilan d'extension. Réaliser cet examen implique d'assurer la gestion en aval des informations obtenues.

2. IRM MAMMAIRE AU COURS ET AU DÉCOURS DU TRAITEMENT : CHIMIOTHÉRAPIE NÉO-ADJUVANTE

Les objectifs de la chimiothérapie néo-adjuvante sont de traiter les tumeurs localement avancées ou inflammatoires sans métastase systémique afin de les rendre opérables. Par ailleurs, il est clairement apparié que l'obtention d'une réponse complète histologique après traitement témoigne d'une bonne efficacité de ce dernier, et est un facteur pronostic essentiel associé à une meilleure survie par rapport à l'absence de réponse ou une réponse partielle. L'autre objectif du traitement néo-adjuvant est donc apparu comme un outil prédictif de chimiosensibilité tumorale et permet d'envisager des stratégies thérapeutiques à valider en situation adjuvante.

Le taux de traitement conservateur après chimiothérapie néo-adjuvante rapporté dans la littérature varie de 35 à 90 %. Le taux de survie sans récurrence évalué à environ 10 % est équivalent chez les patientes traitées par mastectomie ou par traitement conservateur après chimiothérapie néo-adjuvante. Par ailleurs, la rechute locale est un facteur prédictif important de la survenue de métastases [38].

Les facteurs prédictifs de réponse parmi d'autres sont histologiques, mais dépendent également du volume de la tumeur. Il apparaît actuellement fondamental de parfaitement sélectionner les

patientes pouvant bénéficier d'une chimiothérapie néo-adjuvante. L'imagerie a une place importante dans cette évaluation. De même, après chimiothérapie, la décision d'un traitement conservateur ou non est basée sur une évaluation clinique et radiologique.

2.1 Place de l'imagerie dans l'évaluation préthérapeutique des patientes présentant un cancer localement avancé

L'évaluation de la taille, de l'extension tumorale et la détection d'une multifocalité ou d'une multicentricité sont particulièrement optimisées par la réalisation d'une IRM mammaire, en particulier chez les patientes présentant cliniquement une tumeur localement avancée. Parmi certains critères histologiques (tumeur de bas grade, carcinome lobulaire invasif), la taille de la tumeur initiale supérieure à 5 cm et son caractère multicentrique constituent des facteurs prédictifs indépendants d'inéligibilité à un traitement conservateur.

2.2 Évaluation du reliquat tumoral après chimiothérapie néo-adjuvante : intérêt de l'IRM

La détermination de la réponse au traitement, réalisée habituellement par un suivi clinique et en imagerie conventionnelle, va aider à planifier l'acte chirurgical. De nombreux auteurs ont démontré l'intérêt de l'IRM dans l'évaluation du reliquat tumoral après chimiothérapie néo-adjuvante, en particulier sa supériorité par rapport à l'examen clinique, à la mammographie et à l'échographie [39]. L'évaluation peut se faire à 1 cycle, 4 cycles, puis avant la chirurgie au décours du 8^e cycle. En cas de fonte tumorale rapide en cours de traitement, il est nécessaire de poser un clip de repérage au niveau de la lésion résiduelle afin de guider la chirurgie ultérieure.

2.2.1 Les limites de l'IRM dans l'évaluation du reliquat tumoral après chimiothérapie

Même si l'IRM est la technique la plus performante dans l'évaluation du volume tumoral, elle présente, comme toutes les autres techniques d'imagerie, des risques de sur- ou sous-estimation. Dans la série de Yeh [40], l'étendue de la tumeur résiduelle a été surestimée dans 6 % des cas et sous-estimée dans 23 %. Dans celle de Rosen [41], le pourcentage de surestimation est plus important, évalué à 52 %. Le risque de sous-estimation de la maladie résiduelle constitue néanmoins

le problème majeur. Du point de vue anatomopathologique, cela correspond à la non détection de foyers microscopiques ou de lésion de carcinome canalaire in situ résiduels [40] ; ce risque est majoré en cas de carcinome lobulaire invasif [42].

Afin de résumer l'intérêt de l'IRM mammaire dans cette indication : elle a actuellement une place déterminante dans l'évaluation préthérapeutique des patientes susceptibles de bénéficier d'une chimiothérapie néo-adjuvante. Son apport pourrait être déterminant sur la prévision d'un traitement chirurgical conservateur ou non qui sera appliqué à la patiente [42]. Actuellement, cette technique est reconnue comme le meilleur outil diagnostique du suivi sous traitement, ses données concordent avec l'histopathologie chirurgicale finale dans 70 à 90 % des cas. Ses performances paraissent supérieures chez les non répondeurs et en cas de réponse partielle faible [43]. Pour les patientes répondeuses, elle permet néanmoins, selon les données de l'extension tumorale initiale et sur l'évaluation de la tumeur résiduelle, de guider le geste chirurgical afin d'assurer une sécurité carcinologique et un résultat esthétique optimal.

3. INDICATION DE L'IRM APRÈS LE TRAITEMENT : DIAGNOSTIC DE LA RÉCIDIVE

Les études de suivi des patientes à 20 ans mettent en évidence 4-6 % de récurrence locale après mastectomie et 10-12 % après traitement conservateur (tumorectomie et irradiation). La majorité des récurrences survient les 5 premières années après le traitement [44]. Le diagnostic précoce améliore la survie globale. L'expression en imagerie conventionnelle est fréquemment une modification évolutive de la cicatrice, l'apparition d'une masse ou bien de microcalcifications. De ce fait, la majorité des suspicions diagnostiques de récurrence locale sont évoquées sur l'imagerie conventionnelle (mammographie et échographie) et confirmées par l'imagerie interventionnelle. L'indication de l'IRM dans le diagnostic de récurrence est réservée aux situations ne pouvant être résolues aisément par l'imagerie conventionnelle ou interventionnelle, tout particulièrement en cas de discordance entre les données cliniques, en imagerie ou bien histologiques. Elle est également utilisée pour sa valeur prédictive négative en cas de faible suspicion diagnostique afin de conforter la présomption de bénignité. Parfois, lorsque le diagnostic de récurrence est confirmé, elle est utile pour évaluer l'étendue en profondeur

d'une lésion prépectorale afin de guider la chirurgie et pour compléter l'évaluation du sein controlatéral s'il est dense ou d'analyse difficile en imagerie conventionnelle [45].

Le diagnostic de récurrence constitue une des plus anciennes indications reconnues de l'IRM mammaire. Un rehaussement précoce et intense au niveau d'une cicatrice est évocateur d'une récurrence ; mais cette prise de contraste doit être évaluée en fonction du délai entre l'IRM et la fin du traitement (radiothérapie et/ou chirurgie) afin de distinguer récurrence de remaniements post-thérapeutiques [46] (Figure 5).

Afin de résumer la fiabilité de l'IRM dans le diagnostic de récurrence locale : au-delà d'un an après le traitement, l'absence de rehaussement traduit le plus souvent l'absence de récurrence et tout rehaussement focal est suspect de l'être.

Figure 5 : IRM mammaire, prise de contraste 4 ans après une tumorectomie pour un carcinome, diagnostic de récurrence locale confirmé



3.1 Cas particulier du sein reconstruit avec ou sans prothèses

Devant toute modification de l'aspect clinique de prothèses mises en place dans le cadre d'une chirurgie plastique de reconstruction mammaire, l'IRM est la technique la plus performante pour le diagnostic des complications mécaniques, comme les ruptures prothétiques. Le diagnostic de récurrence sur prothèses est habituellement résolu par l'imagerie conventionnelle ou interventionnelle devant la découverte d'une masse ou de microcalcifications. Parfois, la prothèse rend difficile ou risquée une biopsie, l'IRM est alors utilisée pour sa valeur prédictive négative. L'absence de rehaussement élimine a priori le diagnostic de récurrence, mais n'écarte pas une reprise évolutive sous la forme d'un carcinome canalaire in situ. Les problèmes d'interprétation sont les mêmes que ceux rencontrés dans l'analyse d'un sein traité sans prothèse, la principale difficulté étant de

différencier fibrose, cytotéatonecrose et récurrence. L'IRM est particulièrement utile avant chirurgie dans les rechutes préopératoires [39].

4. RECHERCHE D'UN RELIQUAT TUMORAL PRÉCOCÉMENT APRÈS CHIRURGIE

Dans certains cas, l'exérèse chirurgicale par tumorectomie n'apparaît pas satisfaisante et ne peut être validée en réunion de concertation multidisciplinaire :

- lorsque les marges tumorales ne sont pas saines ;
- lorsque la cicatrice de macrobiopsie préopératoire n'est pas retrouvée dans la pièce de tumorectomie ;
- lorsqu'il y a des discordances en anatomopathologie entre les prélèvements préopératoires sur la nature et l'étendue des lésions et ceux de la chirurgie.

La mammographie reste indispensable afin de rechercher des microcalcifications résiduelles si elles avaient justifié le geste thérapeutique. Dans les autres situations, l'IRM mammaire peut être utilisée précocement afin de détecter une tumeur résiduelle. D'après les données de la littérature, le délai optimal afin d'obtenir la meilleure spécificité et valeur prédictive négative se situe environ 1 mois après la chirurgie. Cet examen entraîne une modification de la thérapeutique dans 20 à 30 % des cas [39, 45].

5. CONCLUSION

L'utilisation plus large de l'IRM mammaire comme technique d'imagerie dans la prise en charge des cancers mammaires subit un véritable engouement. Ses indications doivent être parfaitement sériées, en particulier lorsqu'elle est utilisée dans le bilan d'extension de la lésion. La gestion en aval des informations doit être assurée par des équipes spécialisées. Dans le futur on assistera peut-être à une évolution : l'IRM mammaire ne sera plus uniquement un complément de la mammographie et de l'échographie mais un véritable outil de détection précoce des cancers du sein. De larges études multicentriques dans la population générale sont indispensables afin de répondre à cette question.

Résumé

L'IRM mammaire constitue une révolution en imagerie dans la prise en charge des cancers du sein, et cela depuis plus de 10 ans. D'un examen d'exception, la pratique de sa réalisation se généralise. Il importe de bien poser ses indications afin que son utilisation soit bénéfique à la patiente et d'être averti de ses effets délétères. Cet examen est actuellement reconnu et validé dans le dépistage du cancer du sein chez les femmes à haut risque ou à risque génétique prouvé. Ses indications sont validées dans l'évaluation des tumeurs localement avancées, ou bien devant être traitées par chimiothérapie néoadjuvante. Ses performances sont reconnues dans le suivi sous traitement : chimiothérapie préopératoire et diagnostic de récurrence. Sa pratique peut être usuelle dans le bilan préthérapeutique d'un cancer du sein en cas de difficulté d'analyse en imagerie conventionnelle, a fortiori si la lésion est un carcinome lobulaire invasif ou un carcinome canalaire in situ de haut grade et si la patiente a des facteurs de risque majorant un risque de tumeur multifocale ou bilatérale. Dans tous les autres cas, son utilisation à titre systématique n'est pas validée.

Mots clés : breast cancer, breast MRI, cancer du sein, IRM mammaire

Bibliographie

- [1] 1. Antoniou A, Pharoah PD, Narod S, et al. Average risks of breast and ovarian cancer associated with BRCA1 or BRCA2 mutations detected in case Series unselected for family history: a combined analysis of 22 studies. *Am J Hum Genet* 2003;72:1117-30.
- [2] Brekelmans CT, Seynaeve C, Bartels CC, et al. Effectiveness of breast cancer surveillance in BRCA1/2 gene mutation carriers and women with high familial risk. *J Clin Oncol* 2001;19:924-30.
- [3] Komenaka IK, Ditkoff BA, Joseph KA, et al. The development of interval breast malignancies in patients with BRCA mutations. *Cancer* 2004;100:2079-83.
- [4] Kuhl CK, Schrading S, Leutner CC et al. Mammography, breast ultrasound, and magnetic resonance imaging for surveillance of women at high familial risk for breast cancer. *J Clin Oncol* 2005;23:8469-76.
- [5] Warner E, Plewes DB, Hill KA, et al. Surveillance of BRCA1 and BRCA2 Mutation carriers with Magnetic Resonance Imaging, Ultrasound, Mammographic and clinical examination. *JAMA* 2004;292:1317-25.
- [6] Podo F, Sardanelli F, Canese R et al. The Italian multi-centre project on evaluation of MRI and other imaging modalities in early detection of breast cancer in subjects at high genetic risk. *J Exp Clin Cancer Res* 2002;21:115-24.
- [7] Tilanus-Linthorst MM, Bartels CC, Obdeijn AI et al. Earlier detection of breast cancer by surveillance of women at familial risk. *Eur J Cancer* 2000;36:514-19.
- [8] Kriege M, Brekelmans CT, Boetes C et al. Efficacy of MRI and mammography for breast-cancer screening in women with a familial or genetic predisposition. *N Engl J Med* 2004;351:427-37.
- [9] Leach MO, Boggis B, and Dixon AK et al. Screening with magnetic resonance imaging and mammography of a UK population at high familial risk of breast cancer a prospective multicentre cohort study (MARIBS). *Lancet* 2005;365:1769-78.
- [10] Lehman CD., Blume JD, Weatherall P et al. Screening women at high risk for breast cancer with mammography and magnetic resonance imaging. *Cancer* 2005;103:1898-1905.
- [11] Morris EA, Liberman L, Ballon DJ et al. MRI of occult breast carcinoma in a high-risk population. *AJR Am J Roentgenol* 2003;181: 619-26.
- [12] LaTrenta LR, Menell JH, Morris EA, Abramson AF, Dershaw DD, Liberman L. Breast lesions detected with MR imaging: utility and histopathologic importance of identification with US. *Radiology* 2003;227:856-61.
- [13] American College of Radiology (ACR) Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADSTM). 4rd ed. Reston (VA): American College of Radiology 2003.
- [14] Huo Z, Giger ML, Olopade O, et al. Computerized analysis of digitized mammograms of BRCA1 and BRCA2. *Radiology* 2002;225:519-26
- [15] Schrading S, Kuhl CK. Mammographic, US, and MR Imaging phenotypes of Familial Breast cancer. *Radiology* 2008;246:58-70.
- [16] Lynch BJ, Holden JA, Buys HT. Pathologic characteristics of hereditary breast cancer. *Hum Pathol* 1998;29:1140-44.
- [17] Eisinger F, Noguez C, Birnbaum D, Jacquemeier J, Sobol H. BRCA 1 and medullary breast cancer. *JAMA* 1998;280:1227-28.
- [18] Kuhl CK, Schmutzler RK, Leutner CC et al. Breast imaging screening in 192 women proved or suspected to be carriers of a breast cancer susceptibility gene: preliminary results. *Radiology* 2000;215:267-79.
- [19] Harms SE, Flaming DP, Hesley KL, et al. MR imaging of the breast with rotating delivery of excitation off resonance: clinical experience with pathologic correlation. *Radiology* 1993; 187:493-501.
- [20] Orel SG, Schnall MD, Powell CM, et al. Staging of suspected breast cancer: effect of MR imaging and MR-guided biopsy. *Radiology* 1995;196:115-22.
- [21] Liberman L, Morris EA, Dershaw DD, Abramson AF, Tan LK. MR imaging of the ipsilateral breast in women with percutaneously proven breast cancer. *AJR* 2003;180:901-10.
- [22] Boetes C, Mus RD, Holland R, et al. Breast tumors: comparative accuracy of MR imaging relative to mammography and US for demonstrating extent. *Radiology* 1995;197:743-7.
- [23] Liberman L, Morris EA, Dershaw DD, Abramson AF, Tan LK. MR imaging of the ipsilateral breast in women with percutaneously

- proven breast cancer. *AJR Am J Roentgenol* 2003;180:901-10.
- [24] Kuhl CK, Schrading S, Bieling HB, Wardelmann E, Leutner CC, Koenig R, et al. MRI for diagnosis of pure ductal carcinoma in situ: a prospective observational study. *Lancet* 2007;370:485-92.
- [25] Hwang ES, Kinkel K, Esserman LJ, Lu Y, Weidner N, Hylton NM. Magnetic resonance imaging in patients diagnosed with ductal carcinoma in situ: value in the diagnosis of residual disease, occult invasion, and multicentricity. *Ann Surg Oncol* 2003;10:381-8.
- [26] Fischer U, Kopka L, Grabbe E. Breast carcinoma: effect of preoperative contrast-enhanced MR imaging on the therapeutic approach. *Radiology* 1999;213:881-8.
- [27] Kramer S et al. Magnetic resonance imaging and its role in the diagnosis of multicentric breast cancer. *Anticancer Res* 1998;18: 2163-64.
- [28] Hlawatsch A, Teifke A, Schmidt M, Thelen M. Preoperative assessment of breast cancer: sonography versus MR imaging. *AJR* 2002;179:1493-501.
- [29] Berg WA, Gutierrez L, NessAiver MS, et al. Diagnostic accuracy of mammography, clinical examination, US, and MR imaging in preoperative assessment of breast cancer. *Radiology* 2004;233:830-49.
- [30] Lehman CD, Gatsonis C, Kuhl CK, Hendrick RE, Pisano ED, Hanna L, et al. MRI evaluation of the contralateral breast in women with recently diagnosed breast cancer. *N Engl J Med* 2007;356:1295-303.
- [31] Liberman L, Morris EA, Kim CM, Kaplan JB, Abramson AF, Menell JH, et al. MR imaging findings in the contralateral breast of women with recently diagnosed breast cancer. *AJR Am J Roentgenol* 2003;180:333-41.
- [32] Bedrosian I, Mick R, Orel SG, Schnall M, Reynolds C, Spitz FR, et al. Changes in the surgical management of patients with breast carcinoma based on preoperative magnetic resonance imaging. *Cancer* 2003;98:468-73.
- [33] Kuhl CK. Current status of breast MR imaging. Part 2. Clinical applications. *Radiology* 2007;244:672-91.
- [34] Fisher B, Anderson S, Bryant J, Margolese RG, Deutsch M, Fisher ER, et al. Twenty-year follow-up of a randomized trial comparing total mastectomy, lumpectomy, and lumpectomy plus irradiation for the treatment of invasive breast cancer. *N Engl J Med* 2002;347:1233-41.
- [35] Morrow M. Magnetic resonance imaging in breast cancer: one step forward, two steps back? *JAMA* 2004;292:2779-80.
- [36] Fischer U, Zachariae O, Baum F, von Heyden D, Funke M, Liersch T. The influence of preoperative MRI of the breasts on recurrence rate in patients with breast cancer. *Eur Radiol* 2004;14:1725-31.
- [37] Solin LJ, Orel SG, Hwang W, Harris EE, Schnall MD. Relationship of breast Magnetic Resonance Imaging to outcome after breast-conservation treatment with radiation for women with early-stage invasive breast carcinoma or ductal carcinoma in situ. *J Clin Oncol* 2008;26:386-91.
- [38] Rouzier R, Mathieu MC, Sideris L, et al. Breast-conserving surgery after neoadjuvant anthracycline-based chemotherapy for large breast tumors. *Cancer* 2004;101:918-25.
- [39] Newstead GM. Problem-solving MR Imaging of the Breast. *Breast Imaging: RSNA Categorical Course in Diagnostic Radiology* 2005; pp 191-98.
- [40] Yeh E, Slanetz P, Kopans DP et al. Prospective comparison of mammography, sonography, and MRI in patients undergoing neoadjuvant chemotherapy for palpable breast cancer. *AJR* 2005;184:868-877.
- [41] Rosen EL, Blackwell KL, Baker JA et al. Accuracy of MRI in the detection of residual breast cancer after neoadjuvant chemotherapy. *AJR* 2003;181:1275-82.
- [42] Thibault F, Nos C, Meunier M et al. MRI for surgical planning in patients with breast cancer who undergo preoperative chemotherapy. *AJR* 2004;183:1159-68.
- [43] Rieber A, Brambs HJ, Galbelmann A, Heilmann V, Kreienberg R, Kuhn T. Breast MRI for monitoring response of primary breast cancer to neo-adjuvant chemotherapy. *Eur Radiol* 2002;12:1711-19.
- [44] Veronesi U, Cascinelli N, Mariani L et al. Twenty-year follow-up of randomized study comparing breast conserving surgery with radical mastectomy for early breast cancer. *N Engl J Med* 2002;347:1227-32.
- [45] Balu-Maestro C. Imagerie par Résonance Magnétique du sein. *J Radiol* 2001;82 :17-26.
- [46] Gilles R, Guinebretière JM, Shapeero LG, et al. Assessment of Breast Cancer Recurrence with Contrast-enhanced Subtraction MR Imaging: Preliminary Results in 26 Patients. *Radiology* 1993;188:473-78.