



HAL
open science

Les seins denses : apport de l'IRM

René Gilles

► **To cite this version:**

René Gilles. Les seins denses : apport de l'IRM. 26èmes Journées de la Société française de sénologie et de pathologie mammaire (SFSPM), Nov 2004, Nancy, France. pp.186-193. hal-03573672

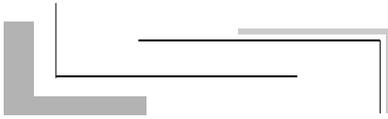
HAL Id: hal-03573672

<https://hal.science/hal-03573672>

Submitted on 14 Feb 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Les seins denses : apport de l'IRM

Breasts density: contribution of MRI

Mots clés : IRM, Cancer du sein.

Keywords : MRI, Breast cancer.

R. Gilles ⁽¹⁾

Le cancer du sein est le plus fréquent des cancers de la femme dans les pays industrialisés. Chaque année, 42 000 nouveaux cas sont diagnostiqués en France, et l'on estime qu'une femme sur douze en sera atteinte au cours de son existence [1]. L'examen clinique, l'imagerie et l'échographie sont les pivots de l'exploration de la pathologie mammaire [2]. L'excellente sensibilité et reproductibilité de la mammographie explique sa place prépondérante parmi les méthodes d'imagerie du parenchyme mammaire, et notamment dans le dépistage du cancer du sein.

L'imagerie par résonance magnétique (IRM) du sein a largement démontré son efficacité dans de nombreuses situations diagnostiques difficiles. Cette méthode diagnostique a comme principale particularité de compléter l'étude morphologique par une étude fonctionnelle de la vascularisation tumorale qui ne dépend pas de la composition fibroglandulaire et donc de la densité mammaire, principal obstacle à la détection du cancer du sein en mammographie.

Imagerie par résonance magnétique du sein

Historique

À partir de 1985, l'emploi conjoint d'une antenne de surface et d'une substance paramagnétique permet l'utilisation de cette méthode diagnostique. En 1985, dans une des premières séries publiées, *Heywang* [3] rapporte une prise de contraste après injection de gadolinium dans plus de 99 % des lésions malignes. Cependant, dès cette époque, elle note

1. Département d'imagerie médicale, polyclinique Bordeaux-Nord-Aquitaine, 15-33, rue Claude-Boucher, 33300 Bordeaux.

également un rehaussement après injection de gadolinium de certains fibroadénomes et de mastoses proliférantes significatifs [3]. En 1985, *Kaiser* fait état d'une sensibilité et d'une spécificité de l'IRM du sein supérieures à 99 % [4]. Si de nombreux travaux ont tous confirmé cette excellente sensibilité de l'IRM du sein, les valeurs de spécificité rapportées par *Kaiser* n'ont jamais été confirmées.

Technique et déroulement de l'examen

L'imagerie par résonance magnétique est une technique non traumatisante et non ionisante. Le déroulement de l'examen est rapide. Son développement est actuellement limité par son coût ainsi que sa faible disponibilité.

Les examens peuvent être réalisés sur des machines dont le champ magnétique varie entre 0,5 et 1,5 tesla. Les seules contre-indications sont la présence d'un stimulateur cardiaque ou de corps étrangers ferromagnétiques. Une voie d'abord veineuse avec un raccord est installée afin d'injecter le produit de contraste. La patiente est positionnée en procubitus, les seins sans ou avec une compression légère dans une antenne en "phased array", afin d'éviter les différents artefacts dus aux mouvements et à la respiration.

Deux conceptions existent actuellement, qui en raison de l'évolution technique ne vont sûrement pas tarder à se rejoindre, les équipes européennes, et principalement allemandes, privilégient la résolution temporelle afin de faire l'étude dynamique de la vascularisation tumorale, alors que les équipes américaines privilégient la résolution spatiale afin de pouvoir effectuer l'étude morphologique. En conséquence, les équipes européennes ont développé des séquences pondérées T1 acquises toutes les minutes avant, puis après injection d'une substance paramagnétique, couplées avec une soustraction d'images afin de détecter toute prise de contraste. À l'opposé, les équipes américaines ont développé des séquences pondérées T1 avec saturation de graisse et une excellente résolution spatiale (coupes de 1-2 mm) nécessitant un temps d'acquisition plus important. La réalisation complète de l'examen n'excède pas, habituellement, 20 minutes.

Comment interpréter une IRM du sein ?

Il existe deux approches diagnostiques différentes privilégiant, soit l'étude cinétique, soit l'étude morphologique des lésions prenant le contraste après injection de gadolinium. Des systèmes de classification calqués sur la classification ACR, utilisée en mammographie, sont en cours de développement. On peut schématiquement proposer une approche diagnostique utilisant ces deux aspects sémiologiques.

La première étape : existe-t-il une prise de contraste après injection de gadolinium ?

Cette analyse s'effectue sur l'étude comparative des images obtenues au cours de la séquence dynamique. Cette détection de la prise de contraste est habituellement facilitée par la saturation en graisse ou la soustraction d'images. *L'absence de toute prise de contraste après injection de gadolinium permet d'exclure toute suspicion de lésion invasive puisque l'IRM du sein possède une excellente valeur prédictive négative.*

En présence d'une prise de contraste l'analyse morphologique constitue la deuxième étape du diagnostic

Elle doit permettre de classer les différents aspects morphologiques, en fonction de leur valeur prédictive positive, en trois groupes. Cette classification est assez proche de l'aspect morphologique développé dans la classification ACR en ce qui concerne les masses. Dans le premier groupe à valeur prédictive positive supérieure à 90 % se trouve les prises de contraste nodulaires à contours irréguliers et/ou spiculés, en couronne, linéaires et/ou arborescents. Ces aspects morphologiques requièrent une vérification histologique car quasi-synonymes de malignité (figure 1).

Dans le deuxième groupe se trouvent des lésions dont la valeur prédictive positive est intermédiaire, comprise entre 5 et 90% nécessitant la poursuite de l'analyse des informations obtenus en IRM. Ce groupe comporte des lésions nodulaires à contours réguliers ronds ou bilobés, en

plage (figure 2). Le troisième groupe est constitué des patientes qui présentent une prise de contraste diffuse rendant illusoire toute détection fiable et donc toute analyse d'une prise de contraste focale (figure 3).

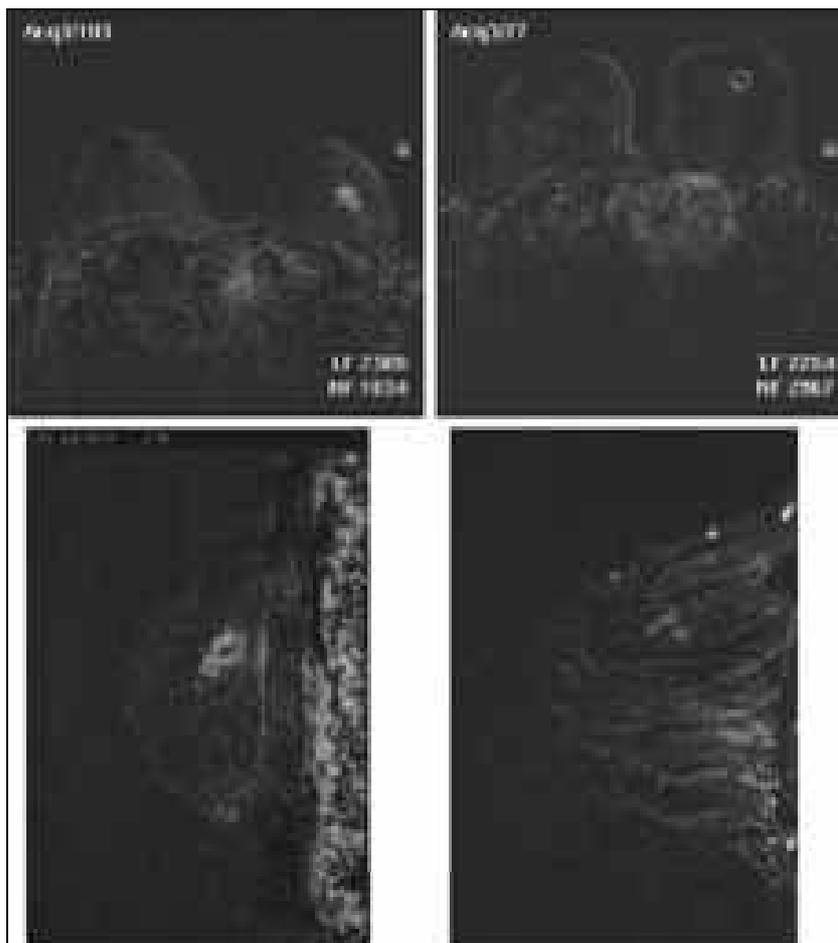


Figure 1. Aspects morphologiques de prise de contraste associés à une valeur prédictive positive supérieure à 90 %.

Tableau I. Les différents critères diagnostiques de l'analyse quantitative.

Auteurs	Critères diagnostiques
Kaiser, Zeitler	Augmentation du signal de 100 % dans les 2 mn après injection.
Heywang-Kobrunner	Augmentation de plus de 300 unités d'un signal normalisé.
Gribbestad et al.	Augmentation de plus de 70 % dans les 60 secondes après injection.
Gilles	Toute prise de contraste concomitante de la prise de contraste vasculaire.
Kuhl et al.	Augmentation de plus de 60 % 40 secondes après injection.

La troisième étape du diagnostic en IRM s'effectue par l'analyse de la cinétique de la prise de contraste

Il existe deux paramètres permettant de quantifier cette cinétique. La première est purement quantitative, il s'agit de la valeur de l'augmentation du signal en fonction du temps. La deuxième est plus qualitative, par l'analyse de la morphologie de la courbe de prise de contraste durant les sept premières minutes après l'injection. L'analyse purement quantitative de la cinétique, durant les premières minutes, a longtemps été considérée, par certains auteurs, comme un critère extrêmement discriminant. Cependant, il est apparu rapidement, dans la littérature, que les valeurs seuils retenues différaient entre les différentes équipes (*tableau I*). L'analyse qualitative apprécie la morphologie de la courbe de prise de contraste en trois types (*figure 2*). Le type I, appelé "steady enhancement", correspond à une prise de contraste lente et progressive qui se poursuit plus de deux minutes après l'injection. Le type II ou "plateau" correspond à une prise de contraste rapide avec un plateau deux minutes après l'injection. Le type III ou "wash out" correspond à une prise de contraste rapide suivie d'une décroissance. Les types I et II sont associés à une pathologie bénigne alors que le type III est associé, avec une VPP de plus de 90 %, à une lésion maligne.

Ces analyses de la dynamique de la prise de contraste, qu'elles soient quantitative ou qualitative,

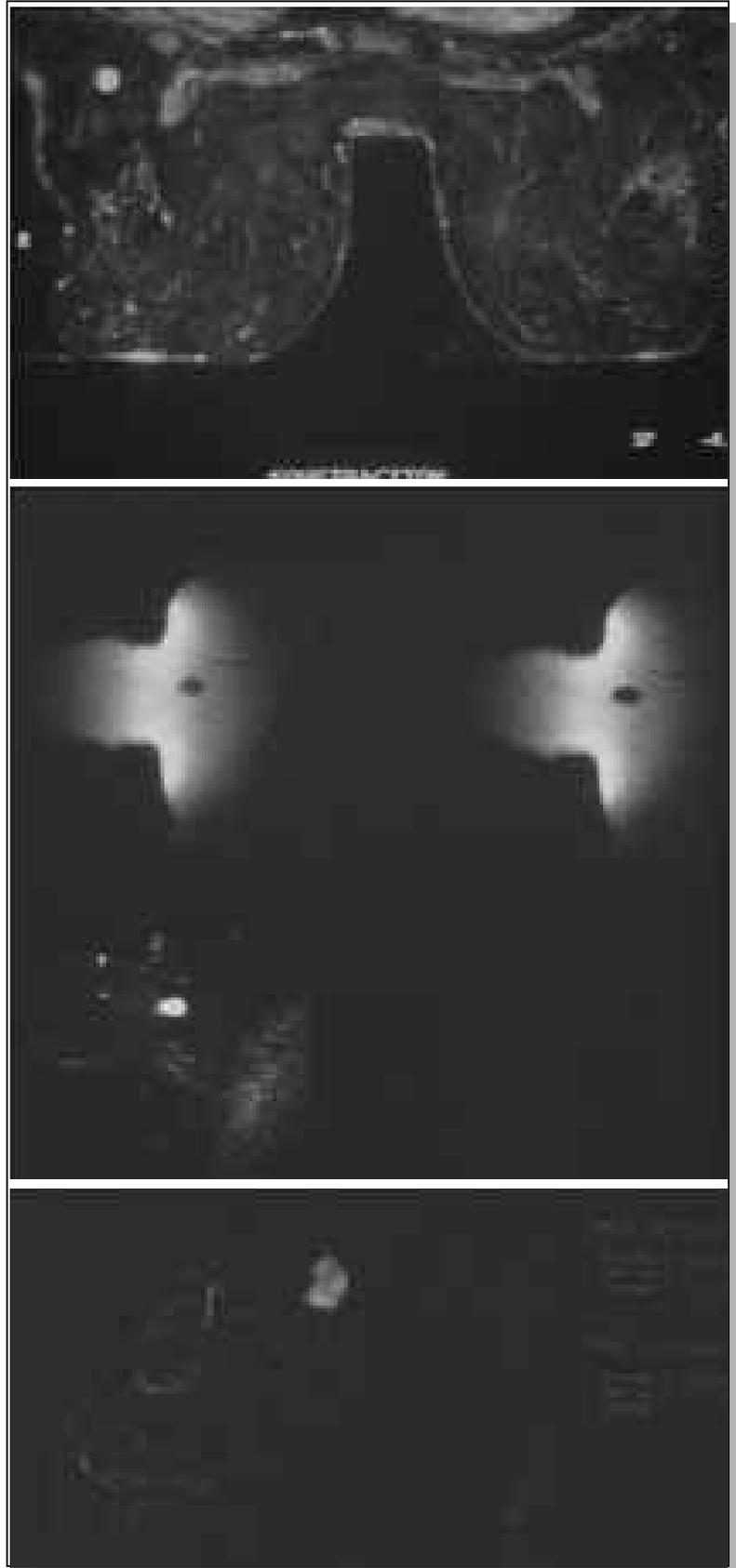


Figure 2. *Prise de contraste nodulaire.*

nécessitent un placement adéquat d'une région d'intérêt sur la prise de contraste. De nombreuses études ont mis l'accent sur l'absence de reproductibilité de ces différentes étapes.

Indications cliniques

Actuellement, l'IRM est un examen réservé aux situations diagnostiques difficiles, essentiellement chez des patientes ayant un cancer du sein. En effet, à la caractérisation morphologique s'ajoute l'analyse physiopathologique de la vascularisation tumorale. En raison de son excellente sensibilité, elle suffit à exclure, avec une grande fiabilité, toute suspicion de cancer du sein invasif soulevée par la clinique ou l'imagerie.

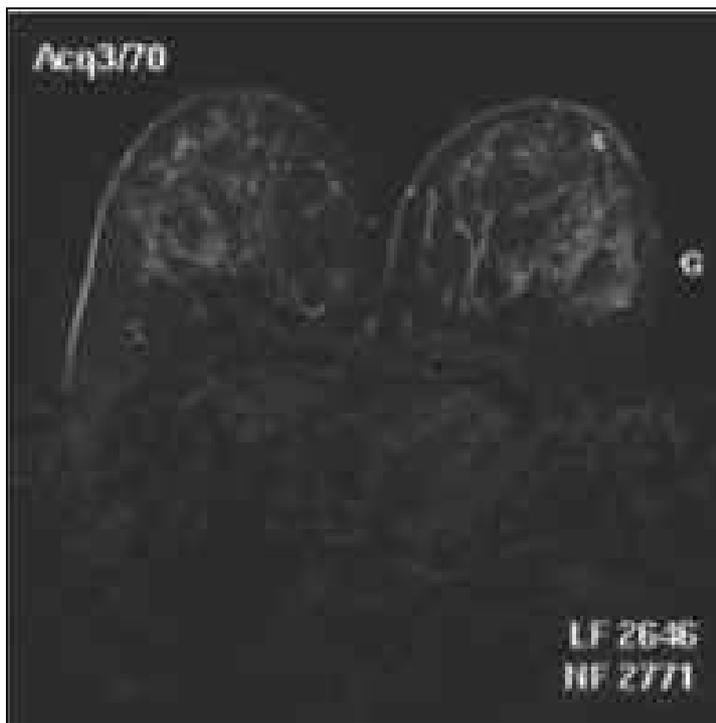


Figure 3. *Prise de contraste diffuse.*

Les récurrences locales du cancer du sein après traitement conservateur [5-7]

Les modifications induites par la chirurgie et la radiothérapie rendent difficiles l'interprétation des examens cliniques et mammographiques au cours de la surveillance postthérapeutique. Le problème diagnostique est double. La récurrence locale de cancer du sein est découverte par l'examen clinique (30 %), la mammographie (30 %) ou l'échographie (30 %). Quand la reprise évolutive est confirmée, chez 30% des patientes celle-ci est cliniquement latente et chez 30% également, il n'y a pas de signe mammographique de récurrence ou de seconde localisation. De nombreuses équipes ont montré les excellentes sensibilité et spécificité de l'IRM dans le diagnostic des récurrences locales, passé un délai 12 à 18 mois. Dans ce contexte diagnostique difficile, l'IRM facilite grandement la prise en charge de ces patientes ayant eu un traitement conservateur.

La chimiothérapie préopératoire dans les grosses tumeurs du sein [5-7]

Les grosses tumeurs bénéficient d'une chimiothérapie préopératoire dont le double but est d'évaluer leur sensibilité à ce traitement et de rendre possible un traitement conservateur (tumorectomie versus radiothérapie exclusive). Malgré l'importance pronostique de la tumeur résiduelle après chimiothérapie, celle-ci ne peut être quantifiée par les méthodes d'imagerie classiques. Ainsi, l'absence de tumeur résiduelle lors des examens clinique, mammographique et échographique est associée à la présence d'une tumeur résiduelle à l'examen histologique dans 60% des cas [11]. De plus, 30% des patientes sans aucune maladie résiduelle à l'examen histologique présenteront des anomalies cliniques, mammographiques et/ou échographiques [11]. De nombreuses séries ont déterminé la valeur diagnostique de l'IRM du sein dans la prise en charge des patientes ayant une chimiothérapie première. Dans une première étude portant sur 18 patientes traitées par chimio-

thérapie première, l'IRM du sein était corrélée à l'histologie, exception faite d'une extension intracanaulaire et d'une patiente présentant des cellules diffuses sans nodule [12]. Harms [13], avec une technique IRM Rodeo MR, a étudié 39 patientes de manière prospective avant et après chimiothérapie néoadjuvante par des examens clinique, mammographique et IRM corrélées à l'analyse histologique de la biopsie chirurgicale. L'IRM était corrélée à l'histologie dans 30 cas (97%). Balu-Maestro [14], sur une série de 27 patientes avec une grosse tumeur évaluées par des examens échographiques et IRM avant et après chimiothérapie, a montré que l'IRM était la technique d'imagerie la plus fiable pour déterminer la maladie résiduelle ainsi que la multifocalité. L'IRM permet donc d'évaluer la réponse du cancer à la chimiothérapie et donc de mieux déterminer la nature du traitement local.

Les prothèses mammaires

Les prothèses mammaires sont principalement utilisées pour les plasties d'augmentation et pour les reconstructions mammaires après une mastectomie totale ou sous-cutanée. Elles peuvent être à simple ou double lumière et placées en situation rétro- ou prépecturale. Les techniques classiques d'imagerie ne permettent pas de les identifier avec précision, ni de diagnostiquer avec fiabilité les complications des implants préremplis de silicone et notamment les ruptures extra- et surtout intracapsulaires. De nombreux travaux effectués aux États-Unis sur l'IRM ont montré une bonne sensibilité et spécificité dans le diagnostic de ces ruptures [15, 16]. Le "linguin sign" traduit la présence d'une rupture intracapsulaire avec une spécificité comprise entre 80 et 90%.

Les masses palpables

Le diagnostic d'une masse palpable du sein est habituellement assuré par la mammographie, l'échographie et la cytologie. Cependant, dans les cas où la mammographie et l'échographie sont peu contributives (absence de détection ou de caractérisation), il n'est pas possible d'exclure avec certitude une lésion maligne quand l'examen cytologique n'est pas formel. Dans ce contexte, l'IRM permet d'éliminer avec fiabilité l'hypothèse d'une lésion maligne en raison d'une part de son excellente sensibilité et, d'autre part, de la certitude d'avoir exploré tout le parenchyme mammaire, ce qui n'est pas le cas avec l'examen cytologique.

Le diagnostic des adénopathies axillaires métastatiques isolées du sein

Le cancer du sein peut se présenter sous la forme d'une adénopathie axillaire isolée sans signe clinique radiologique ou échographique. L'incidence de ce mode de présentation est comprise entre 0,3 et 0,8 % de tous les cancers du sein. Le traitement le plus habituel est l'association d'une quadrantectomie supéro-externe associée à une irradiation locorégionale qui ne permet de retrouver la tumeur primitive que dans 30 à 40 % des cas. Dans les séries publiées, l'IRM du sein permet de retrouver une lésion dans 75 à 80 % des cas. Ces lésions, détectées uniquement par IRM, nécessite un repérage sous contrôle IRM en préopératoire afin de s'assurer de leur exérèse complète.

Le bilan préopératoire des cancers du sein

Le bilan d'extension préopératoire inclut les examens clinique et d'imagerie convention-

nelle pour déterminer la taille et l'extension tumorale (multifocalité, multicentricité, extension intracanalalaire). De nombreuses études ont bien démontré que l'IRM est largement plus performante que les autres techniques d'imagerie conventionnelle [17-20]. Selon les séries, l'IRM du sein détecte les lésions multifocales et/ou multicentriques chez 40 à 60 % des patientes et l'extension intracanalalaire dans 50 % des cas. De plus, les études histologiques ont permis de montrer une excellente corrélation entre la taille tumorale histologique et l'IRM. Enfin, dans de nombreuses séries, l'IRM effectuée systématiquement dans le bilan préopératoire modifie la thérapeutique dans 15 à 20 % des cas [20].

Le dépistage des patientes à haut risque de cancer du sein

Le dépistage des femmes à haut de risque de cancer du sein par l'IRM commence à faire l'objet de différentes publications, et plusieurs protocoles européens sont actuellement en cours. *Kuhl* [21], sur une série de 192 patientes ayant un risque important de cancer du sein a réalisé des examens cliniques, mammographiques, échographiques et IRM systématiques. Les valeurs de la sensibilité sont respectivement de 33, 33 et 100 % et la valeur prédictive positive de 30, 12 et 64 %.

Conclusion

L'IRM du sein permet une étude physiopathologique tissulaire du parenchyme mammaire et des tumeurs du sein fondée sur l'analyse morphologique de la vascularisation tumorale après injection de gadolinium. La densité radiologique, c'est-à-dire la composante fibroglandulaire, du parenchyme mammaire n'est pas un obstacle à la détection des cancers du sein en IRM puisque la glande mammaire ne prend pas le contraste après injection de gadolinium. Dans les situations diagnostiques où la mammographie et/ou l'échographie sont d'interprétation difficile, l'IRM, dont la sensibilité ne dépend pas de la composition du tissu fibroglandulaire, est une méthode diagnostique efficace. 

Références bibliographiques

- [1] Hill C, Doyon F. La fréquence des cancers en France: quoi de neuf depuis l'année dernière. *F Bull Cancer* 2004;91(1):9-14.
- [2] Harris JR, Lippman ME, Veronesi U, Willett W. Breast cancer (1) [see comments]. *N Engl J Med* 1992;327(5):319-28.
- [3] Heywang SH, Hahn D, Eiermann W, Krischke I, Lissner J. Nuclear magnetic resonance tomography in breast cancer diagnosis-present status and future outlook. *Digitale Bilddiagn* 1985;5(3):107-11.
- [4] Kaiser W. MRI of the female breast. First clinical results. *Arch Int Physiol Biochim* 1985;93(5):67-76.
- [5] Friedrich M. MRI of the breast: state of the art. *Eur Radiol* 1998;8(5):707-25.
- [6] Heywang-Kobrunner SH, Viehweg P, Heinig A, Kuchler C. Contrast-enhanced MRI of the breast: accuracy, value, controversies, solutions. *Eur J Radiol* 1997;24(2):94-108.
- [7] Weinreb JC, Newstead G. MR imaging of the breast. *Radiology* 1995;196(3):593-610.
- [8] Orel SG, Mendonca MH, Reynolds C, Schnall MD, Solin LJ, Sullivan DC. MR imaging of ductal carcinoma in situ. *Radiology* 1997;202(2):413-20.
- [9] Gilles R, Zafrani B, Guinebretiere JM, Meunier M, Lucidarme O, Tardivon AA et al. Ductal carcinoma in situ:

- MR imaging-histopathologic correlation. Radiology 1995;196(2):415-9.*
- [10] Soderstrom CE, Harms SE, Copit DS, Evans WP, Savino DA, Krakos PA et al. Three-dimensional RODEO breast MR imaging of lesions containing ductal carcinoma in situ. *Radiology 1996;201(2):427-32.*
- [11] Harris J, Hellman S, Henderson I, Kinne D. *Breast Diseases. Philadelphia: J.B. Lippincott Company 1996.*
- [12] Gilles R, Guinebretiere JM, Toussaint C, Spielman M, Rietjens M, Petit JY et al. Locally advanced breast cancer: contrast-enhanced subtraction MR imaging of response to preoperative chemotherapy. *Radiology 1994;191(3):633-8.*
- [13] Harms SE. Breast magnetic resonance imaging. *Semin Ultrasound CTMR 1998;19(1):104-20.*
- [14] Balu-Maestro C, Marcy PY, Cazenave F, Tran C, Chauvel C, Ferrero JM et al. Tumoral response evaluation to chemotherapy in breast carcinoma. Evaluation de la réponse tumorale a la chimiotherapie par IRM et echographie doppler couleur. *Sein 1996;6(3):194-202.*
- [15] Gorczyca DP, Sinha S, Ahn CY, De Bruhl ND, Hayes MK, Gausche VR et al. Silicone breast implants in vivo MR imaging [see comments]. *Radiology 1992;185(2):407-10.*
- [16] Gorczyca DP, Schneider E, De Bruhl ND, Foo TK, Ahn CY, Sayre JW et al. Silicone breast implant rupture comparison between three-point Dixon and fast spin-echo MR imaging. *Ajr Am J Roentgenol 1994;162(2):305-10.*
- [17] Conrad C, Corfitsen MT, Gyldholm N, Christiansen FL. Pre-operative MR-mammography in breast cancer patients. *Eur J Surg Oncol 1999;25(2):142-5.*
- [18] Davis PL, McCarty KS Jr. Sensitivity of enhanced MRI for the detection of breast cancer: new, multicentric, residual, and recurrent. *Eur Radiol 1997;7(Suppl 5):289-98.*
- [19] Gatzemeier W, Liersch T, Stylianou A, Buttler A, Becker H, Fischer U. Preoperative MR mammography in breast carcinoma. Effect on operative treatment from the surgical viewpoint. *Chirurg 1999;70(12):1460-8.*
- [20] Fischer U, Kopka L, Grabbe E. Breast carcinoma: effect of preoperative contrast-enhanced MR imaging on the therapeutic approach. *Radiology 1999;213(3):881-8.*
- [21] Kuhl CK, Schmutzler RK, Leutner CC, Kempe A, Wardelmann E, Hocke A et al. Breast MR imaging screening in 192 women proved or suspected to be carriers of a breast cancer susceptibility gene: preliminary results. *Radiology*