

Publiez, publiez : vous vous enrichirez !

Traditionnellement, les publications étaient le domaine réservé des centres hospitalo-universitaires et des centres anti-cancéreux. Elles avaient l'objectif affiché de diffuser la connaissance et l'objectif caché d'assurer la promotion de ceux qui réalisaient ces publications. Au sein des CHU, les doyens, leaders de l'université, encourageaient et valorisaient cette production scientifique, tandis que les directeurs d'hôpitaux regardaient avec bienveillance dans le meilleur des cas, avec indifférence le plus souvent, avec réserve parfois, ce temps perdu à publier au lieu de produire des consultations, des interventions chirurgicales ou des actes médicaux techniques.

La tarification à l'activité et ses mesures d'accompagnement MIGAC - MERRI (missions d'enseignement, recherche, référence, innovation) ont le mérite de faire bouger les lignes pour reprendre l'expression en cours lors des campagnes électorales.

Il n'est pas question ici de revenir sur les effets néfastes de cette tarification de l'activité qui valorise l'acte technique au détriment de l'acte intellectuel, et les radiologues savent bien qu'il est souvent plus difficile et plus long de ne pas faire un examen que de le faire. Il n'est pas question ici de nier la contradiction entre la logique strictement comptable de cette tarification et les missions de service public de l'hôpital : prise en charge des urgences, pourcentage élevé de patients de réanimation, non rentabilité de la radiologie interventionnelle qui, dans notre domaine de sénologie, a limité les volontés d'équipement en terme de macrobiopsies et constitue encore le principal frein au développement de la biopsie sous IRM.

Il faut en revanche se féliciter d'une donnée nouvelle : notre activité scientifique publiée dans les journaux référencés est comptabilisée, elle donne un score en fonction de la reconnaissance scientifique du journal et de notre rang de signature, et beaucoup plus intéressant, elle donne des moyens financiers à l'institution qui nous emploie. Un logiciel SIGAPS a été conçu pour synthétiser la production scientifique d'un chercheur, d'un service, d'un établissement. Sur la base de cette production scientifique, des financements réévalués de façon périodique sont attribués. Il y a donc un challenge important que nous devons relever : avoir une production scientifique la plus riche possible. Cette production est déjà active dans notre domaine : 14 publications dont 4 articles originaux concernant la sénologie dans le Journal de Radiologie en 2007, des études multicentriques sont sous presse dans les journaux anglo-saxons comme celle sur le Vacora ou sur l'élastographie, des STIC comme celui sur l'IRM et les femmes à risque sont en cours. La production scientifique doit néanmoins se renforcer et s'amplifier. Ainsi, nous deviendrons riches ... au moins de la satisfaction d'avoir participé à rééquilibrer les comptes de nos institutions.

Patrice TAOUREL

Bureau

Présidents d'Honneur :

Pr Maurice TUBIANA

Pr Yves GRUMBACH

Président Fondateur :

Pr Jean-Louis LAMARQUE

Vice-Présidents Honoraires :

Dr Alain LETREUT

Dr Henri TRISTANT

Président en exercice :

Dr Joseph STINES

Secrétaire Général :

Dr Anne TARDIVON

Vice-Présidents :

Dr René GILLES

Pr Patrice TAUREL

Dr Michel-Yves MOUROU

Secrétaires Généraux Adjointes :

Dr Joseph PUJOL

Pr Bruno BOYER

Trésorier :

Dr Martine BOISSERIE-LACROIX

Trésorier Adjoint :

Dr C. BALU-MAESTRO

Président : Dr Joseph STINES

CENTRE ALEXIS VAUTRIN

Avenue de Bourgogne

54511 VANDCEUVRE-LÈS-NANCY CEDEX

Tél. : 03 83 59 84 40 - Fax : 03 83 44 60 71

e-mail : j.stines@nancy.fnclcc.fr

Secrétaire Général : Dr Anne TARDIVON
INSTITUT CURIE

26 rue d'Ulm - 75005 PARIS CEDEX 05

Tél. : 01 44 32 42 13 - Fax : 01 44 32 40 15

e.mail : anne.tardivon@curie.net

Site internet : www.sofmis.org

Conseil scientifique de la SOFMIS

Béatrice BARREAU, Anglet
Martine BOISSERIE-LACROIX, Bordeaux
Véronique BOUTE, Caen
Bruno BOYER, Saint-Mandé
Pascal CHEREL, Saint-Cloud
Jocelyne CHOPIER, Paris

Laurent LEVY, Paris
Ronan PLANTADE, Nice
Philippe SEBAG, Nice
Joseph STINES, Nancy
Patrice TAUREL, Montpellier
Anne TARDIVON, Paris

L'imagerie du sein au congrès de l'ASCO 2007

Joseph STINES, Jean-Luc VERHAEGHE

Le trentième symposium annuel de San Antonio, Texas, organisé par l'American Society of Clinical Oncology (ASCO), rassemblait du 13 au 17 décembre 2007 plus de 5 000 participants, cliniciens et chercheurs, sur le thème du cancer du sein.

Les thèmes des profils génomiques, progrès de l'imagerie par tomosynthèse, de l'apport de l'IRM, l'évaluation des carcinomes intracanaux liés au dépistage des patientes à risque et la réduction de la mortalité, ont été développés en sessions plénières. Nous vous proposons aussi une sélection de quelques uns des posters intéressants plus particulièrement la communauté des radiologues à cette manifestation annuelle du cancer du sein.

Un des thèmes fort a été la détection du carcinome canalaire in situ (CCIS) par IRM. Une présentation très remarquée a été celle de Christiane Kuhl de l'Université de Bonn comparant la sensibilité de l'IRM comparée à la mammographie pour la détection des CCIS dans une cohorte non sélectionnée de femmes. Il s'agit d'une étude observationnelle de 7 390 femmes non sélectionnées examinées à la fois pour dépistage et pour des problèmes de diagnostic. Toutes les patientes ont eu l'IRM et la mammographie. Chez 1 208 femmes, l'imagerie a montré des anomalies et au final, 167 femmes ont eu un diagnostic confirmé de carcinome canalaire in situ pur, 44 de bas grade, 34 de grade intermédiaire et 89 de haut grade. L'IRM se montre significativement supérieure à la mammographie en identifiant 92 % des CCIS comparés à 56 % pour la mammographie. Par ailleurs, l'IRM permet une meilleure distinction entre lésions de bas grade et lésions de haut grade. La question qui a été posée est de savoir chez quelles femmes les lésions de CCIS sont diagnostiquées sur l'IRM seule. Il n'y avait pas de différence de taille entre les lésions vues uniquement en IRM et les lésions vues uniquement en mammographie. L'IRM était plus sensible que la mammographie chez les femmes quelle que soit la densité du sein de graisseux à extrêmement dense. Il n'y avait pas de différence significative dans l'âge, l'histoire familiale, l'histoire personnelle et la valeur prédictive positive de l'imagerie chez les femmes à IRM seulement positive comparée aux femmes à mammographie seulement positive. On pourrait donc en conclure que quel que soit le sous-groupe de patientes auquel on s'intéresse, l'IRM est plus sensible que la mammographie pour le diagnostic de CCIS et ceci plus particulièrement pour les lésions de haut grade.

Un autre thème qui a été également remarqué est l'intérêt de l'imagerie optique associée à la localisation ultrasonore pour

évaluer la réponse à la chimiothérapie. Susan Tannenbaum de l'Université du Connecticut a utilisé cette technique pour mesurer directement en imagerie optique la concentration en hémoglobine en relation avec le contenu vasculaire des tumeurs. Un des problèmes que pose la technique est le diffusé. La conclusion du travail est qu'en mesurant les modifications vasculaires par cette technique, on peut prédire de manière fiable la réponse à la chimiothérapie avec une tendance de pouvoir prédire la réponse précocement ou en cours de traitement.

Un poster de William H Goodson III et Dan H Moore II du California Pacific Medical Center Research Institute de San Francisco (n° 1034 : *The missing exam in clinical breast exam*) a attiré l'attention sur la nécessité de ne pas oublier l'examen clinique. La mammographie est négative dans 15 % des cancers du sein. Dans la littérature, il y a un débat concernant le temps qu'il faut consacrer à cet examen : 5 à 8 minutes selon certains, alors que d'autres considèrent qu'en 2 minutes, on peut avoir l'information suffisante. Les auteurs du poster ont réalisé une vidéo correspondant à l'examen minimum 2 minutes qu'ils ont diffusée sur Internet et ils ont demandé aux femmes d'indiquer si leur examen clinique manuel correspondait ou non à la vidéo présentée. Soixante-dix patientes seulement ont eu un examen qui était comparable à ce qui était présenté sur le site et 79 % des patientes avaient un examen qui n'était pas conforme à ce qui était présenté ou pas d'examen du tout. L'étude conclut qu'il est improbable que l'on puisse faire un examen clinique des deux seins en moins de 2 minutes et qu'il est regrettable que les cliniciens abandonnent plus ou moins un savoir-faire qui permettrait de faire le diagnostic chez les 15 % de patientes qui ont un cancer qui n'est pas visible à la mammographie. Ceux qui seraient intéressés par plus d'informations peuvent contacter le Docteur Goodson (contact@2minutesbreastexam.com).

Le poster de Brett Parkinson et coll de Salt Lake City (n° 1016 : *The effect of computer-aided detection on the interpretation of screening mammograms at Intermountain Health-care facilities*) s'est intéressé à l'efficacité des systèmes d'aide informatisée au diagnostic (CAD) pour l'interprétation des mammographies. Les auteurs ont étudié les résultats des mammographies de 43 175 patientes faites avec un équipement analogique standard avec utilisation d'un logiciel CAD R2. Quatorze radiologues ont participé au travail. Il s'agit d'une étude multicentrique faite sur l'année 2005. 38 841 patientes ont été vues dans des centres n'utilisant pas le CAD. Le taux de rappel dans les centres utilisant

le CAD était plus élevé (10,85 % versus 9,37 %). Seulement 7 cancers n'ont été détectés qu'à cause de l'utilisation d'un CAD mais en contrepartie, les radiologues ont détecté 31 cancers qui n'avaient pas été marqués par le CAD. L'étude statistique montre qu'il n'y a pas de différence significative entre les taux de détection avec et sans CAD. Les auteurs insistent sur l'intérêt de leur travail (prospectif, beaucoup de cas concernés, groupe contrôle dans des sites n'utilisant pas le CAD, contrôle historique du groupe CAD et du groupe contrôle, lecture par des seniors). Ils concluent au final qu'en 2005, ils ont pu dépister 7 cancers supplémentaires sans augmentation considérable de leur taux de rappel (22 patientes rappelées pour un cancer supplémentaire détecté) et ils concluent également que l'utilisation d'un CAD n'entraîne pas une surcharge excessive de travail.

L'étude brésilienne de Ruffo Freitas-Junior et coll (n° 1030 : *A double-blind randomized controlled trial of paracetamol as a pre-medication for mammography*) s'est intéressée à l'utilisation du paracétamol comme pré-médication pour la mammographie. Il s'agit d'une étude en double aveugle placebo versus paracétamol. Trois cents patientes ont été incluses. Elles ont répondu à un questionnaire concernant leur niveau d'inconfort et de douleur. Chaque patiente a eu 1 gramme de paracétamol ou le placebo. Le résultat montre qu'il n'y a en fait aucune différence significative entre les deux groupes et que pour l'instant, on ne peut pas considérer que les patientes que l'on examine par mammographie bénéficient d'un réel bénéfice d'une pré-médication par paracétamol. C'est donc toujours un bon contact avec le manipulateur et des explications adaptées qui permettront un meilleur vécu de l'examen par les patientes.

Sanaz Arkani Jansen et coll de l'Université de Chicago (n° 1005 : *How does ER/PR and Her2/Neu status affect the MR characteristics of invasive ductal carcinoma?*) ont essayé de savoir si le statut hormonal (récepteurs d'estrogène et de progestérone) ou le statut HER2/neu affectaient les caractéristiques IRM des carcinomes canaux infiltrants du sein. Ils ont étudié 138 patientes avec 145 cancers prouvés histologiquement et ils ont analysé la cinétique de prise de contraste en fonction des caractéristiques biologiques des tumeurs. Ils concluent que les tumeurs n'exprimant pas les récepteurs d'estrogène et de progestérone présentent des « lavages » plus importants ce qui pourrait être mis en rapport avec une vascularisation augmentée alors que le statut HER2/neu n'a pas d'influence. Ils considèrent que l'étude dynamique du rehaussement tumoral pourrait

avoir un rôle dans la sélection des patientes qui répondront à un traitement néo-adjuvant.

Charu Taneja et coll de la Yale University School of Medicine de New Haven (n° 1036 : *Cost-effectiveness of breast cancer screening with contrast enhanced magnetic resonance imaging as an adjunct to x-ray mammography in high-risk women*) ont évalué le rapport coût-efficacité de la détection du cancer du sein par IRM avec injection de produit de contraste. Ils ont élaboré un modèle assez compliqué pour estimer le rapport coût-efficacité du dépistage IRM seul ou associé à la mammographie chez des femmes avec un risque élevé de développer un cancer du sein. Leur modèle est basé sur des publications parues dans la littérature. Deux groupes de femmes ont été étudiés : celles avec mutation et celles qui ont un risque élevé mais sans mutation. Ils en concluent que dans le groupe des femmes mutées, la combinaison IRM-mammographie est coût-efficace mais que dans le groupe à haut risque sans mutation démontrée le coût-efficacité est variable en fonction de la prévalence attendue de cancer ce qui n'est pas fait pour nous surprendre.

A Jill Leibman et Neely Hines du Bronx, New York, (n° 1039 : *Breast cancer in the elderly: benefits of screening mammography in the diagnosis*) ont essayé d'évaluer les bénéfices du dépistage mammographique chez les femmes de plus de 70 ans. Il s'agit d'une série relativement courte avec seulement 37 patientes qui ont présenté 41 cancers. Ils constatent que, chez les femmes chez lesquelles le diagnostic a été fait par dépistage, la taille tumorale est plus petite (1,4 cm contre 3,5 cm). Ils en concluent que compte tenu du fait que la probabilité de développer un cancer du sein est augmentée chez les femmes âgées, le dépistage apporte des bénéfices, mais leur démonstration manque toutefois de consistance compte tenu du faible nombre de femmes concernées.

J Grabowski et coll (n° 1044 : *Intracystic papillary carcinoma: a review of 917 cases*) se sont intéressés au carcinome papillaire intrakystique à propos d'une grosse série de 917 cas. 46,5 % étaient des in situ et 53,4 % invasifs. La plupart des tumeurs n'avaient pas d'envahissement ganglionnaire (89,6 %) des cas et 0,4 % seulement des cas étaient métastatiques. Les courbes de survie des lésions in situ et des lésions invasives ne sont pas différentes et d'une manière générale les carcinomes papillaires intrakystiques ont une meilleure survie que l'ensemble des carcinomes mammaires. Les in situ ont un pronostic légèrement meilleur à 5 ans mais il n'y a aucune différence entre les deux groupes à 10 ans. D'une manière générale, le pronostic des tumeurs papillaires est meilleur que celui des cancers du sein toutes histologies confondues.

La densité mammaire continue à préoccuper les sénologues et une étude de C Klifa et coll (n° 1006 : *Breast density assessment using magnetic resonance imaging and diffuse optical spectroscopy*) a comparé la densité mammaire

évaluée en IRM et en spectroscopie optique dans l'infrarouge proche. Ils ont étudié 29 femmes volontaires qui ont eu successivement l'examen IRM et l'examen optique. L'IRM a été faite avec un protocole 3D écho de gradient rapide avec également une séquence bilatérale de diffusion. Les mesures optiques ont été faites dans 4 à 8 zones du sein. L'imagerie optique permet d'évaluer la concentration globale en hémoglobine, la saturation tissulaire en oxygène, le contenu en lipides, le contenu en eau et le pouvoir de diffusion. Celui-ci est significativement plus élevé dans les seins denses et apparaît relié à la densité mammaire. On peut prédire la densité mammaire évaluée en IRM à partir des mesures optiques. Les mesures optiques sont sensibles à des modifications physiologiques subtiles et ont l'avantage de ne pas être invasives et de ne pas nécessiter de compression du sein. La validation des résultats sur différentes populations reste toutefois indispensable.

Toujours dans le domaine du diagnostic, Shigeto Ueda et coll (n° 1057 : *Clinicopathological and prognostic relevance of uptake level revealed by ¹⁸F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography/computed tomography fusion imaging in primary breast cancer*) ont étudié la corrélation du FDG au TEP/CT en rapport avec des facteurs clinico-pathologiques et pronostiques des cancers du sein. Leur série concerne 152 patientes chez lesquelles a été fait un examen TEP avec des mesures du SUV. Ils ont fait une étude multivariée concernant la taille tumorale, le grade et les récepteurs hormonaux. Ces paramètres sont corrélés significativement avec les niveaux de SUV. Le grade nucléaire est un facteur indépendant et il est également corrélié avec les niveaux de SUV chez les patientes qui ont des cancers de 2 cm ou moins. Les patientes qui ont des niveaux de SUV élevés ont un moins bon pronostic que celles qui ont des niveaux de SUV bas. Les auteurs en concluent que l'on pourrait trier avec le TEP-SCAN parmi les patientes qui présentent un cancer du sein T1N0 celles qui ont un risque plus élevé d'évolution.

Trois posters concernent les bilans d'extension avant traitement d'un cancer du sein.

Amy M Schell et coll du Dartmouth Hitchcock Medical Center (n° 1010 : *The role of breast MRI in the preoperative evaluation of patients with newly diagnosed breast cancer*) ont étudié 200 patientes ayant eu une IRM pré-thérapeutique homolatérale et 118 qui ont eu en même temps une exploration controlatérale. Il s'agit de patientes porteuses d'un carcinome et qui ont eu leur IRM dans le cadre de l'évaluation pré-thérapeutique. 29 % des patientes avaient des lésions homolatérales supplémentaires de catégorie BI-RADS 3, 4 ou 5 et 11 % ont eu une biopsie ipsilatérale supplémentaire à la suite de l'IRM. 15 % de ces lésions se sont révélées cancéreuses et 27 % des lésions n'ont pas été biopsiées. Chez 33 % des patientes, ont été trouvées des anomalies du sein controlatéral et 13 % des patientes ont eu une

biopsie à la suite de cette IRM systématique du sein controlatéral. Dans 4 % des cas, était retrouvée une lésion maligne. Au total, il a fallu recourir à des examens complémentaires (mammographie et ultrasons chez 20 % des patientes) et l'IRM a détecté des cancers supplémentaires chez 18 % d'entre elles (dont 80 % de lésions infiltrantes). Le taux de faux négatifs n'est pas connu et, sur la totalité de la cohorte, des modifications thérapeutiques ont été introduites dans 12 % des cas. Les conclusions des auteurs sont les suivantes : l'examen IRM du sein permet de détecter des lésions tumorales occultes supplémentaires. Ils pensent que, bien que l'on n'ait pas prouvé que l'IRM améliore les résultats des traitements, la découverte et le traitement de lésions supplémentaires sont probablement utiles aux patientes et que la découverte de 4 % de cancers supplémentaires du sein controlatéral à la suite de ces IRM systématiques est également un avantage pour les patientes (le rapport coût-efficacité de cette IRM systématique et de l'incidence clinique n'ont pas été étudiés dans cette série).

Un autre travail de Gabriel Kaufman et coll de la NYU School of Medicine (n° 1008 : *The utility of MRI in preoperative planning for breast-conserving therapy*) s'est intéressé aux taux de reprises chirurgicales chez des patientes qui subissent des traitements conservateurs. Ils ont cherché à savoir s'il y avait un taux de ré-excision différent selon qu'il y avait eu ou non un examen IRM préopératoire (48 patientes ont eu une IRM et 20 patientes ont été traitées sans cet examen). Ils n'ont pas trouvé de différence significative entre les deux groupes en ce qui concerne le taux de ré-excision mais les marges par rapport à la tumeur étaient plus importantes dans le groupe IRM. Il s'agit en fait d'une petite série et les auteurs considèrent que l'IRM devrait permettre d'avoir un taux de succès de la chirurgie conservatrice du sein en première intention amélioré.

C Swinson et coll de Luton au Royaume-Uni (n° 3018 : *Preoperative axillary ultrasound and fine needle aspiration cytology of the axillary nodes in the diagnosis of axillary nodal involvement in breast cancer*) se sont intéressés à l'échographie préopératoire complétée éventuellement d'un examen cytologique des adénopathies axillaires. Ils ont examiné 450 patientes avec un nouveau cancer du sein. 38 % des patientes avec macrométastases de plus de 2 mm ont pu être diagnostiquées en préopératoire avec un faux positif de la cytologie (sensibilité de 97,4 % et spécificité de 79,9 %). Chez les patientes dont le cancer a été découvert par le dépistage, la sensibilité est de 95,2 % et la spécificité de 83,4 % et chez les patientes symptomatiques la sensibilité est de 100 % et la spécificité de 66,7 %. Les résultats des auteurs sont concordants avec ce qui est décrit dans la littérature et ils considèrent que la ponction ganglionnaire est un geste coût-efficace puisqu'elle permet le diagnostic préopératoire de métastases ganglionnaires

chez un tiers des patientes dont le cancer a été découvert par le dépistage et chez pratiquement la moitié des patientes symptomatiques. Il y avait également quelques posters concernant l'évaluation tumorale sous traitement néo-adjuvant et le suivi après traitement des cancers du sein.

L'étude de Raquel Prati et coll de l'UCLA de Los Angeles (*n° 1032 : Accuracy of clinical evaluation of locally advanced breast cancer in patients receiving neoadjuvant chemotherapy*) concernait l'évaluation de cancers localement avancés recevant de la chimiothérapie néo-adjuvante. 45 patientes porteuses de tumeurs T3-T4 ont été concernées par cette étude. Les patientes ont eu des traitements par DOCETAXEL/CARBOPLATINE avec ou sans TRASTUZUMAB. La tumeur a été évaluée par examen clinique, mammographie et IRM et le statut ganglionnaire a été évalué par l'examen clinique et le TEP avant et après chimiothérapie. C'est l'examen anatomo-pathologique qui a servi de référence. La conclusion des auteurs est que la taille de la tumeur déterminée par l'examen clinique est plus fiable que celle obtenue par les données d'imagerie. A la fois le TEP et l'examen clinique sont prédictifs de l'existence d'adénopathies mais non de l'absence d'invasissement ganglionnaire et selon les auteurs, l'examen anatomo-pathologique reste le standard quels que soient les résultats de l'examen clinique et du TEP.

Une étude de Shelly T Karuna et Debra G Wechter de Seattle (*n° 1011 : Comparative accuracy of MRI and ultrasound for predicting breast cancer extent after neoadjuvant chemotherapy*) a évalué IRM et ultrasons pour prédire l'extension tumorale après traitement néo-adjuvant. La série concernait 44 patientes ayant eu une IRM ou une exploration ultrasonore ou les deux. La plupart des patientes ont été traitées par DOXORUBICINE et CYCLOPHOSPHAMIDE ou par TAXANE.

C'est l'examen anatomo-pathologique qui a servi de référence. L'examen ultrasonore apparaît plus fiable que l'IRM dans la prédiction de tumeur résiduelle et les auteurs suggèrent que lorsqu'il y a une discordance entre l'échographie et l'IRM on prenne en compte le résultat de l'échographie.

L'étude de JH Chen et coll du Yuen Center for Functional Onco-Imaging (*n° 1007 : MR imaging of tumor response in breast cancer patients following neoadjuvant chemotherapy: correlated with pathological findings*) s'est intéressée également à la réponse tumorale après chimiothérapie néo-adjuvante et aux corrélations entre l'IRM et les données anatomo-pathologiques. La série concerne 51 patientes dont 25 étaient HER-2 positives. Une réponse complète en IRM était fortement corrélée avec une réponse anatomo-pathologique complète chez les patientes HER-2 positives mais il y avait de nombreux faux négatifs chez les patientes HER-2 négatives. La difficulté principale est la détection de foyers résiduels minimes se présentant sous forme de petits foci en particulier chez les patientes ayant également un traitement anti-angiogénique. Lorsqu'il persistait une masse, la taille tumorale IRM était fortement corrélée avec l'évaluation anatomo-pathologique et les auteurs concluent que la détection de la maladie résiduelle minime reste difficile en particulier chez les patientes HER-2 négatives.

Carryn M Anderson et coll de Cleveland (*n° 1004 : Magnetic resonance imaging in predicting pathologic residual disease after primary induction chemotherapy*) se sont également intéressés à la prédiction d'une maladie résiduelle après chimiothérapie d'induction. Leur série concerne 30 patientes seulement. L'évaluation par imagerie a été faite par IRM. Les auteurs n'ont trouvé qu'une corrélation modérée entre l'IRM et la taille pathologique avec une tendance pour l'IRM de surestimer la taille des lésions résiduelles.

Pour terminer, une étude de Berta Geller et coll de Burlington (*n° 1031 : Why women with breast cancer do not return for surveillance mammography*) s'est interrogée sur le fait que des patientes traitées antérieurement pour un cancer du sein n'ont pas leur mammographie de surveillance (16 % des patientes). Ils n'ont en fait interrogé que 53 patientes et ils concluent que la probabilité de ne pas avoir de surveillance est plus forte lorsque les patientes ont un traitement hormonal, que leur revenu est dans la tranche moyenne et qu'elles présentaient des comorbidités. Compte tenu de la faible taille de l'échantillon et des différences de couverture sociale entre la France et les Etats-Unis, il paraît difficile de retenir de cette étude des conclusions pratiques qui pourraient être utiles.

Le dernier poster dont nous rapportons le résultat ici est de Sven Tyge Langkjer et coll du Danemark (*n° 1037 : High incidence of brain metastases found in patients with HER2 positive metastatic breast cancer. Should these patients be followed by regular MR scans?*) et concerne l'incidence élevée de métastases cérébrales chez les patientes HER-2 positives. La question qui a été posée était : est-ce qu'il faut suivre ces patientes avec des examens IRM systématiques puisque 50 % des patientes vont faire des métastases cérébrales ? Leur étude confirme que les patientes qui surexpriment HER-2 ont un fort risque de faire des métastases cérébrales. Quand on traite ces patientes par HERCEPTINE, on allonge leur survie ce qui permet aux métastases cérébrales de s'exprimer. Les auteurs ont donc conçu un protocole randomisé avec et sans IRM avec irradiation des patientes chez lesquelles l'IRM montrera des métastases. Les patientes du groupe contrôle n'auront l'irradiation que si les métastases cérébrales deviennent symptomatiques. Les deux groupes de population seront comparés.

ANNONCE

30^{es} Journées de la Société Française de Sénologie et de Pathologie Mammaire (SFSPM)

www.senologie.com

La Baule – 5-7 novembre 2008

Prévention du cancer du sein : mythe ou réalité ?

Parmi les thèmes abordés :

- Quels objectifs pour quelles maladies ?
- Comment passer de la théorie à la pratique ?
- Quels risques, pour quelles femmes ?
- Est-il possible d'identifier et de combattre les risques sociétaux ?
- Comment prendre en compte le risque génétique ?
- Peut-on modifier le risque hormonal ?
- Chimio-prévention : réalité et limites
- Comment appliquer et faire accepter en pratique les recommandations de prévention ?

Inscriptions : Tél. : 02 40 11 51 60 – Fax : 02 40 24 10 93 – e-mail : sylvie.lequerre@atlantia.tm.fr

Corrélation entre les performances physiques mesurées des détecteurs et la qualité diagnostique de l'image via la simulation d'images du fantôme mammographique CDMAM

H. PEREZ-PONCE^{1,2}, C. DAUL¹, A. NOEL^{1,2}, D. WOLF¹, X. GALUS², J. STINES²

¹ Centre de Recherche en Automatique de Nancy, CRAN UMR 7039, Nancy Université, CNRS

² Centre Alexis Vautrin, Vandœuvre-lès-Nancy

Introduction

En mammographie, la qualité de l'image est définie par rapport à la détectabilité des lésions. Ces lésions sont les micro-calcifications (petits dépôts granulaires de calcium) et les masses. Actuellement, deux approches différentes sont utilisées en mammographie pour estimer la qualité de l'image (voir figure 1).

La première approche est basée sur des mesures objectives (MO) du bruit (caractérisé par le spectre de puissance de bruit, NPS) et de la résolution spatiale (caractérisé par la fonction de transfert de modulation, MTF) du détecteur qui sont des paramètres physiques de celui-ci. Ces mesures permettent de connaître la sensibilité du détecteur aux rayons X (efficacité quantique de détection, DQE). Bien que ces mesures soient des mesures objectives, elles ne présentent pas de relation directe avec la qualité clinique des images.

La deuxième approche basée sur une méthode psycho-physique, utilise un fantôme contraste-détail CDMAM (plaque de PMMA avec 205 cellules contenant chacune 2 pastilles d'or de différentes tailles et épaisseurs qui simulent des lésions). La qualité des images acquises est usuellement représentée par des courbes contraste-détail déterminées à partir des pastilles détectées par des observateurs humains. Cette deuxième approche est liée directement à la détection de lésions mais elle présente l'inconvénient d'être longue à mettre en œuvre et d'être une mesure subjective (MS) qui dépend de l'observateur humain.

Objectifs

Le but de ce travail a été de déterminer la qualité diagnostique des images directement à partir de mesures objectives (MO) des paramètres physiques des détecteurs (résolution spatiale et bruit) permettant ainsi d'éviter l'approche fastidieuse des mesures subjectives (MS) sensibles à la variabilité inter-observateurs.

Matériels et Méthodes

Les performances physiques du détecteur, appelées Mesures Objectives (MO), sont mesurées en utilisant la recommandation internationale IEC 62220-1-2. La qualité

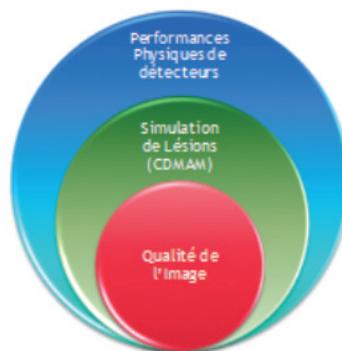


Fig. 1 : Approches de quantification de la qualité de l'image.

diagnostique de l'image appelée Mesure Subjective (MS), est déterminée à partir de l'évaluation du fantôme contraste-détail CDMAM 3.4 en utilisant un observateur mathématique d'estimation bayésienne (Non Pre-whitening Matched Filter, NPWMF). La corrélation entre ces deux types de mesures est recherchée en créant une image virtuelle du fantôme à partir des MO et en la comparant avec une image réelle de ce fantôme (figure 2). On peut étudier la similitude entre les images virtuelles et les images réelles à partir de la détermination de l'indice de similarité structurale (SSIM, Structural SIMilarity). Cet indice de similarité est basé sur la mesure de trois composants (similarité

de luminance, similarité de contraste et similarité structurale) qui sont combinés pour donner une valeur du degré de similarité finale (valeur donnée en pourcentage). Des travaux de recherche en imagerie ont montré que la mesure de la SSIM donne une estimation plus représentative de l'aspect visuel que d'autres mesures, tels que la MSE (Mean Squared Error) et le PSNR (Peak Signal to Noise Ratio). Une autre façon de valider l'utilisation des images virtuelles comme moyenne pour trouver la corrélation entre les MO et le MS est basée sur la détermination de la corrélation entre les courbes contraste-détail des 2 types d'images (réelles et virtuelles).

Résultats

Les résultats des mesures de SSIM, avec les images réelles d'une part, et avec les images virtuelles d'autre part, ont montré une similitude structurale moyenne de 85 % pour des pastilles ayant la même épaisseur mais des diamètres différents (Tableau 1). Pour la condition inverse, c'est-à-dire des pastilles avec un diamètre identique mais une épaisseur différente, la similarité en contraste mesurée présente une valeur moyenne de 99 % (Tableau 2). Finalement des courbes contraste-détail mesurées sur les images réelles et sur les images virtuelles ont été comparées. Ces deux courbes présentent une corrélation de 91 % (figure 3).

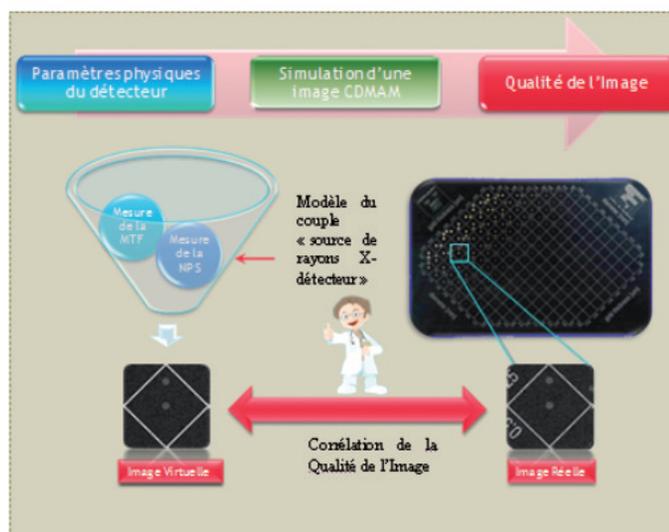


Fig. 2 : Création d'images virtuelles de fantôme CDMAM à partir de mesures de la résolution spatiale et du bruit. Corrélation entre images virtuelles et images réelles.

Tableau 1 : Mesure de la similarité structurale pour des pastilles présentant une épaisseur identique mais un diamètre différent.

Épaisseur (µm)	Diamètre (mm)	SSIM (%)	Luminance (%)	Contraste (%)	Structure (%)
2	0,5	0,854	1	0,995	0,858
1,42	0,5	0,832	0,998	0,965	0,864
1	0,5	0,659	0,999	0,970	0,680
0,71	0,5	0,609	0,999	0,999	0,611
0,36	0,5	0,447	0,999	0,986	0,453
0,20	0,5	0,544	0,999	0,995	0,547
0,13	0,5	0,398	0,999	0,977	0,407
0,10	0,5	0,557	0,999	0,998	0,559
0,03	0,5	0,486	1	0,999	0,487

Tableau 2 : Mesure de la similarité en contraste pour des pastilles présentant un diamètre identique mais une épaisseur différente.

Épaisseur (µm)	Diamètre (mm)	SSIM (%)	Luminance (%)	Contraste (%)	Structure (%)
2	0,50	0,854	1	0,995	0,858
2	0,40	0,809	1	0,975	0,829
2	0,31	0,909	1	0,99	0,918
2	0,25	0,897	1	0,996	0,901
2	0,20	0,918	0,999	0,999	0,919
2	0,16	0,936	1	0,991	0,945
2	0,13	0,874	0,999	0,999	0,876
2	0,10	0,721	0,999	0,984	0,733
2	0,08	0,632	1	0,987	0,641

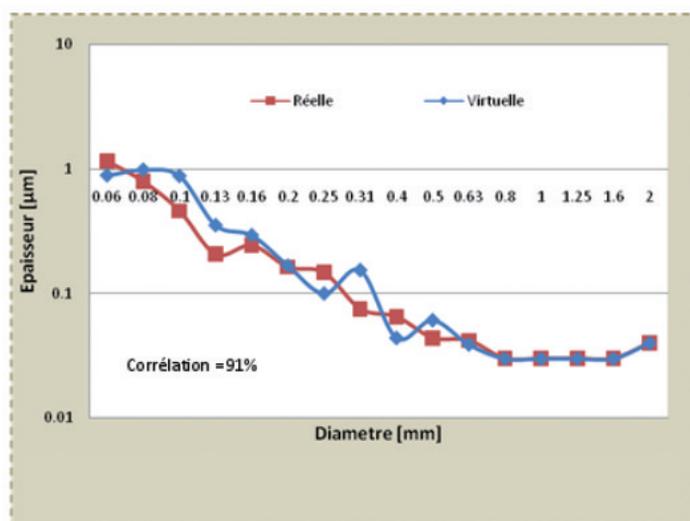


Fig. 3 : Corrélation des courbes contraste-détail des images virtuelles obtenues à partir des mesures objectives (MO) et des images réelles évaluées par des mesures subjectives (MS).

Conclusion

Ce travail montre que la génération des images virtuelles du fantôme CDMAM à partir des mesures objectives (MTF et NPS) est une méthode intéressante pour déterminer la qualité clinique des images directement à partir des performances physique mesurées du détecteur évitant ainsi des mesures subjectives à l'étape de réalisation. Ceci est validé par la haute similarité obtenue, en termes de résolution et de contraste, entre les images virtuelles et réelles et confirmé par l'excellente corrélation entre les courbes contraste-détail des images réelles et des images virtuelles.