



ARTICLE ORIGINAL / RESEARCH ARTICLE

Apport de la sénologie interventionnelle en milieu Africain tropical à propos de 963 cas

Contribution of breast core biopsy in African tropical environment: report on 963 cases

KABAS Raïssa-Michelle^{1,2*}, DIABATE Aboubabar Sidikarc-Anicet^{1,2}, GUI-BILE Lynda Nadine^{1,2}, OHUI-ACKO Estelle Valérie^{1,2}, DIAMBRA Lolo Marc-Anicet², DEDE N'Di Simon^{1,2}, KOUADIO E^{1,2}, KOUAO Jean Paul², YAPO Paulette^{1,2}

¹: UFR des Sciences Médicales, Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan (Abidjan, COTE D'IVOIRE)

²: Service de Radiodiagnostic et Imagerie Médicale. Centre Hospitalier Universitaire (CHU) de Treichville (Abidjan, COTE D'IVOIRE)

Mots-clés :

Microbiopsie,
Echographie, Sein,
Cancer

Keywords:

Microbiopsy,
Ultrasonography, Breast,
Cancer

*Auteur

correspondant

Dr KABAS Raïssa M
Service de Radiodiagnostic
et Imagerie Médicale.
Centre Hospitalier
Universitaire (CHU) de
Treichville
BP 43 CIDEX 03 Abidjan-
Côte d'Ivoire
Email : rkabas@hotmail.fr
Tel : 00 225 08775701

RÉSUMÉ

Objectif : Préciser l'intérêt de la microbiopsie échoguidée dans la prise en charge des lésions malignes du sein et déterminer des particularités éventuelles. **Matériels et Méthodes :** Étude prospective sur sept (07) ans ayant concernée 963 dossiers de patientes ayant eu une microbiopsie mammaire échoguidée au pistolet automatique montée d'une aiguille de 14 gauges avec résultat anatomopathologique. **Résultats :** l'âge moyen des patientes était de 45,51 ans. Les lésions étaient situées dans le sein gauche dans 49,5 % avec 44,40 % de lésions dans le quadrant supéro-externe. Les lésions étaient classées BI-RADS 3 (16,50 %), BI-RADS 4 (45 %), BI-RADS 5 (18 %) et BI-RADS 6 (2 %). L'analyse histologique a révélé que 49,24 % des lésions étaient malignes avec un âge moyen de 53,01 ans + 13,4 ans. La taille moyenne de ces lésions malignes était de 40,6 mm. Le carcinome infiltrant de type non spécifique représentait 44,75% des cas. L'analyse immuno-histochimique réalisée dans 51,12 % des cas montrait 74,09 % d'expression de récepteurs à l'oestrogène (RE), 36,89 % qui exprimaient les récepteurs à la progestérone (RP) et 16,10 % des patientes avec un score 3+ pour HER 2. Les patientes étaient triples négatif (CSTN) dans 21,48 % des cas. **Conclusion :** La réalisation et l'accessibilité de la microbiopsie mammaire échoguidée en milieu africain tropical passe par la mise en place d'unités de sénologie spécialisées afin d'assurer une formation initiale et continue des radiologues.

ABSTRACT

Objectives: To put in evidence the importance of breast core biopsy guided by ultrasonography in the management of breast cancer and the relevance of patient care in the event of malignant breast lesions. **Materials and Methods:** Prospective study on over six (6) years involving 963 cases of patients having a breast core biopsy guided by automatic 14-gauge needle gun-emesized with anatomopathological result. **Results:** The average age of patients was 45,51 years old. Lesions was located in the left breast for about 49,5 % with 44,40 % in the lateral superior quadrant. Lesions were classified in BI-RADS 3 (16,50 %), BI-RADS 4 (45 %), BI-RADS 5 (18 %) and BI-RADS 6 (2 %). The histological analysis revealed that 49,24 % of the lesions were was malignant with an average age of 53,01-year-old + 13,4 years. The average size of those malignant lesions was 40.6mm. The non-specific carcinoma represented 44.75% of cases. The immuno-histochemical analysis done on 51.12% of cases showed 74.09% expression of the estrogen receptors (ER), 36.89% expressed progesterone receptors (PR) and 16.10% of patient with a 3+ score for HER 2. Patients were triple negative in 21.48% of cases. **Conclusion:** The

realization and accessibility of ultrasound-guided breast micro biopsy in tropical Africa requires the establishment of specialized senology units to provide initial and continuing training for radiologists.

1. Introduction

Le cancer du sein est le cancer le plus fréquent chez les femmes avec environ 25% de tous les cas de cancers chez les femmes à travers le monde et la première cause de décès par cancer chez la femme [1]. C'est le premier cancer chez la femme en Europe et aux Etats – unis [2, 3]. En Afrique sub-saharienne, c'est le deuxième cancer chez la femme après celui du col de l'utérus [4]. En Côte -d'ivoire, depuis 2008 il occupe la première place des cancers féminins devant celui du col de l'utérus avec 2248 nouveaux cas recensés et un taux de mortalité de 18.5 pour 100.000 Habitants constituant ainsi un véritable problème de santé publique [5]. Dans un passé récent, devant la découverte mammographique d'une anomalie infra clinique la biopsie chirurgicale était la méthode diagnostique de référence pour en affirmer la bénignité ou la malignité. Les prélèvements percutanés (micro ou macrobiopsie) guidés par l'imagerie, se sont progressivement développés, des plus simples aux plus sophistiqués assurant des prélèvements cyto-histologiques de plus en plus informatifs. Ces prélèvements sont devenus ainsi incontournables pour le diagnostic et la prise en charge adaptée des maladies du sein [6]. En Afrique noire, peu d'études ont été publiées sur les microbiopsies du sein. Il nous est donc apparu opportun de mener cette étude, avec pour objectifs de montrer l'apport des microbiopsies mammaires échoguidées dans notre contexte et de définir le profil épidémiologique de notre population d'étude.

2. Matériels et Méthodes

Nous avons réalisé une étude prospective à visée descriptive sur sept (07) années, allant du 1^{er} janvier 2009 au 30 septembre 2016 au sein de l'unité de sénologie du service de Radiodiagnostic et Imagerie médicale de notre hôpital. Tous les sujets de sexe féminin qui avaient une lésion décelable à l'échographie sauf les kystes sans atypie et qui ont eu une microbiopsie mammaire échoguidée avec résultat anatomopathologique ont été inclus dans l'étude. Le recueil des données a été effectué à l'aide d'un registre dans lequel étaient consignées toutes les informations relatives à la patiente, l'indication de la microbiopsie, le siège de la lésion, le type de lésion, la classification BI-RADS de l'American College of Radiology (ACR) et la procédure réalisée. La classification BI-RADS a été effectuée par les radiologues qui réalisaient l'acte de microbiopsie. Le lexique BI-RADS 2003 de l'American College of Radiology (ACR) avait été utilisé pour classer les lésions objectivées à l'imagerie puis la 5^{ème} édition (2013) a été

utilisée à partir de 2015. Les microbiopsies étaient réalisées sur deux échographes dont un de marque GE Logic 3 et un de marque Mindray DC7 (Mindray Medical System). Des pistolets automatiques de biopsie réutilisables (BARD System) avec des aiguilles de 14 gauges (14G) à usage unique étaient utilisés avec une longueur de prélèvement de 22 mm (figure 1).



Figure 1: Prélèvement avec un pistolet automatique BARD System

La procédure de microbiopsie commençait par l'accueil et l'installation de la patiente. Ensuite un repérage échographique préalable de la lésion, sa taille et du trajet du prélèvement étaient effectués avant de procéder à la désinfection du sein selon le guide pratique de radiologie interventionnelle [7]. Une anesthésie locale était réalisée sur le trajet de la lésion avec de la Lidocaïne (Xylocaïne^R) non adrénalinée diluée à 2%. Les prélèvements étaient réalisés selon les standards internationaux [7]. Les carottes de tissus étaient fixées dans un bocal contenant du formol dilué à 10% et acheminés au laboratoire d'anatomopathologie avec une fiche de renseignement. Les aiguilles de biopsie, les déchets médicaux provenant de l'acte réalisé étaient traités conformément aux recommandations internationales ainsi que la désinfection du pistolet automatique [8]. Tous les actes de microbiopsies faisaient l'objet d'un compte-rendu où étaient également reportés les incidents [7]. Les prélèvements avaient été effectués par des radiologues qui avaient validés un cursus d'apprentissage avec au moins vingt-cinq (25) biopsies avec résultat anatomopathologique authentifié [9]. Nos informations ont été consignées sur une fiche d'enquête et l'analyse des données a été faite à l'aide du logiciel Epi-Data version 3.1.

3. Résultats

Notre population d'étude était composée de 963 patientes dont l'âge moyen était de 45,51+ 13,4 ans. Les lésions étaient localisées au sein gauche dans 49,5 %, au sein droit dans 47,1% et bilatérales dans 3,4 %. Elles étaient situées dans le quadrant supéro externe (44,4 %), le quadrant supéro-interne (23,3 %), le quadrant inféro-externe (21,4%) et le quadrant inféro-interne (10,3 %). La classification BI-RADS de l'ACR avait été faite dans 57,5 % des cas. La répartition des lésions selon le lexique BI-RADS est reportée sur la **figure 2**.

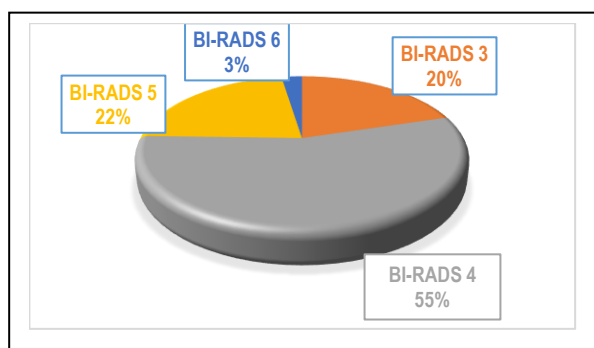


Figure 2 : Répartition des lésions selon la classification BI-RADS de l'ACR

Les lésions avaient une taille comprise entre 21 et 50 mm dans 50 % des cas. La taille moyenne des lésions cancéreuses était de 40,6 mm avec 60% de lésions de taille supérieure ou égale à 50 mm. Le nombre de prélèvement était de trois (44,6 %), quatre (24,1 %), deux (17,4 %), cinq (8,5 %), six (4,5 %), sept et neuf prélèvements (0,4 %). Quatre (04) incidents étaient survenus au cours des prélèvements. Il s'agissait d'un cas de nécrose mammaire post injection de formol dilué à 10 %. Le flacon de Lidocaïne ayant été utilisé comme flacon de fixation du prélèvement. Un cas de malaise vagal à la Lidocaïne (XylocaïneR) 2% non adrénalinée. Deux cas d'accident d'exposition au sang dont un par piqûre d'un doigt de l'opérateur avec l'aiguille de microbiopsie et l'autre par projection de sang de la patiente dans les yeux de l'opérateur. La répartition des lésions en fonction du résultat histologique est rapportée dans le **tableau I**.

L'âge moyen des patientes présentant des lésions malignes était de 53,01 ans avec des extrêmes de 17 et 91 ans. La microbiopsie n'avait pas été concluante dans 1,03 % des cas. L'immunohistochimie (51,12 %) objectivait 74,09 % d'expression de récepteurs à l'œstrogène (RE), 36,89 % de récepteurs à la progestérone (RP), 16,10 % de HER2 score 3+ et 21,48 % de triples négatifs.

Tableau I. Répartition des patientes selon l'histologie.

Résultats histologiques *	Pourcentage (%)
Carcinome canalaire infiltrant	44,66
Autres carcinomes infiltrants	4,54
Carcinomes in situ	0,41
Hyperplasie atypique	0,92
Mastose fibrokystique	17,09
Adénofibrome	17,20
Autres tumeurs bénignes	3,81
Autres lésions	9,32
Absence de lésion	1,03
Echec	1,03
Total	100,0

4. Discussion

Nous avons observé une nette progression du nombre des patientes chez qui a été réalisée une microbiopsie mammaire échoguidée. Ce résultat montrait une plus grande pratique et prescription de la microbiopsie dans notre activité courante [6]. Cette augmentation du nombre de microbiopsies était en grande partie due au cadre multidisciplinaire de rencontre regroupant radiologues, gynécologues, oncologues et anatomopathologiste appelé « Groupe sein » dans la lutte contre le cancer du sein. Au plan clinique le sein gauche était la localisation la plus fréquente. Cette prédominance a été mentionnée par Moïfo [10] avec 51,2 %. Sadigh [11] quant à lui objectivait 48 % de lésions bilatérales. Nous rapportons une prédominance au niveau du quadrant supéro-externe ce que corroborait Jiage (56,4 %) [12]. Le lexique BI-RADS avait été utilisée dans 57,5 % des cas. Ce référentiel permet de réduire la variabilité inter opérateur, d'adapter la conduite à tenir et de pouvoir rendre aussi sensible que possible la corrélation radio-histologique [13]. Cela implique la formation initiale et continue des radiologues sur les différents items de la classification BI-RADS de l'ACR. Toutes nos cibles étaient des lésions visibles à l'échographie. Les lésions non visualisées à l'échographie n'avaient pas fait l'objet de biopsies par manque de la stéréotaxie ou d'un mamotome. Cependant le mode de guidage par échographie est particulièrement adapté aux nodules et très peu sensible pour les foyers de microcalcifications contrairement à la mammographie qui permet une visualisation optimale des foyers de microcalcifications [7]. Nous avons utilisé un pistolet automatique monté d'une aiguille de 14 gauges et en moyenne trois (3)

prélèvements avaient été réalisés. Il est recommandé de biopsier les masses avec un pistolet automatique monté d'une aiguille de 14 G car l'utilisation d'aiguilles de gros calibre augmente la sensibilité du diagnostic [9]. En effet les aiguilles de 14G permettraient d'obtenir moins de 3 % de prélèvements insuffisants contre 19 % avec les aiguilles de 16 ou 18G et la sensibilité de cette technique peut passer de 84% pour un prélèvement unique à 100% pour cinq prélèvements en effectuant des biopsies multidirectionnelles [7]. Dans notre série les biopsies non contributives représentaient 1,03 % et pouvaient être liées en partie à la courbe d'apprentissage des opérateurs et au nombre de prélèvements réalisés. Les incidents survenus au cours de l'acte de microbiopsie, dans notre étude faisaient partie des situations graves. Dans le cas de choc vagal suite à l'injection accidentelle intravasculaire de xylocaïneR, il n'y avait pas de notion connue d'allergie aux aminosides ou à la xylocaïneR. La xylocaïneR peut être remplacée par l'Articaïne en cas d'allergie aux aminosides et en cas d'allergie au conservateur, la xylocaïneR non adrénalinée peut être utilisées [7]. Dans le cas d'injection accidentelle de formol, il faudrait disposer des flacons de formol d'apparence différente de ceux de la xylocaïneR. Dans les cas d'exposition au sang ou aux liquides biologiques, la procédure classique de prise en charge doit être observée [14]. Ces incidents imposent la nécessité de mettre en place des procédures de prise en charge des complications éventuelles. Sur les 963 patientes 49,61% présentaient un cancer du sein contre 48,39% de lésions bénignes ce que corroborait l'étude de Jiagge [12] sur la prédominance des cancers du sein chez la femme africaine par rapport à la femme caucasienne. L'âge moyen de survenue du cancer chez nos patientes était de 53,01 ans. Ces résultats étaient comparables à ceux de Effi [5] qui trouvait un âge moyen de 45,2 ans. Huo [15] rapportaient un âge moyen de 44,8 ans. Ce constat était nettement différent de ceux des pays industrialisés. En effet, l'âge moyen de survenue du cancer du sein était de 61 ans en Belgique [16] et aux Etats Unis [12]. Cette différence pourrait s'expliquer par le fait qu'il existe un déficit d'informations sur le cancer du sein du fait du faible taux de scolarisation et du manque de campagne d'information et de sensibilisation sur la maladie d'où le retard à la consultation ainsi que la faiblesse du plateau technique de nos hôpitaux [17]. L'âge de survenue du cancer du sein chez les femmes américaines caucasiennes était de 60 ans en moyenne alors qu'il était de 55 ans chez les femmes afro-américaines tandis que l'âge moyen au diagnostic des femmes africaines était de 45 ans [12]. Ces similitudes dans l'apparition du cancer du sein chez les femmes africaines et les femmes américaines d'origine africaine faisaient évoquer une hypothèse génétique notamment sur la présence de variantes des gènes de prédisposition BRCA1/2 [18, 19]. La taille moyenne des

lésions cancéreuses à l'échographie dans notre étude était de 40,6 mm. Selon Lee, le radiologue joue un rôle important dans la classification TNM (tumor-nods-metastasis) des cancers du sein établi par l'American Joint Commettee on Cancer (AJCC) et révisé dans sa 7ème édition [20]. En effet cette classification est indispensable à la prise en charge des patientes car permet de déterminer le pronostic de la maladie et d'établir un schéma thérapeutique adapté à chaque situation. Il est donc indispensable pour le radiologue de se familiariser avec cette classification afin d'optimiser la prise en charge des patientes [21] Plus la taille tumorale augmente, plus le stade tumoral est élevé. Une taille inférieure ou égale à 20 mm est classée T1. Entre 20 et 50 mm, c'est le stade T2 et une tumeur supérieure ou égale à 50 mm, correspond à un stade T3. Les tumeurs avec envahissement locorégional d'emblée et les cancers inflammatoires sont classés T4. Nos résultats étaient comparables à ceux de Jiagge [12] qui rapportait une taille moyenne de 49,1 mm. Dans les pays développés les résultats étaient différents. Schueller [16] rapportait sur un échantillon de 1352 lésions une taille moyenne de 17 mm. Preat [22] dans une étude comparative sur les caractéristiques du cancer du sein entre les patientes européennes et les patientes immigrées arabes objectivait une taille moyenne de 19 mm pour les patientes européennes et 25 mm pour les patientes immigrées arabes. Ces différents résultats nous démontraient que le cancer du sein était diagnostiqué à un stade tardif dans les pays en voie de développement et à un stade précoce dans les pays développés (T0-T1) avec un diamètre inférieur à 20 mm ou infra centimétrique [13, 21]. Cela posait le problème du dépistage du cancer du sein dans notre contexte. En effet, en Afrique sub-saharienne, il y a une sous-estimation du nombre de cancer. Dans notre pays environ 75% de la population échappe à la mammographie. Les raisons matérielles et socio-culturelles telle que la pudeur étaient les plus évoquées [23]. En France ce taux de dépistage est estimé à 25% de la population [24]. La classification de l'OMS des carcinomes infiltrants définit plus de 20 types histologiques [25]. Les carcinomes canalaire infiltrants aujourd'hui carcinomes infiltrants de type non spécifique représentaient 80 % des carcinomes mammaires, et le carcinome lobulaire infiltrant 4 à 11 % selon les séries, ce qui correspondait à nos résultats [26]. Certains types histologiques, plus rares, tels les carcinomes mucineux, médullaire, tubuleux papillaire et adénoïde kystique sont considérés comme de bon pronostic, car leur croissance est lente et l'envahissement ganglionnaire est faible [26] Les lésions bénignes étaient dominées par l'adénofibrome (17,20 %) et la mastose fibrokystique (MFK) (17,09 %). Diabaté à Lyon trouvait 25,92 % de MFK suivie par l'adénofibrome (14,81 %) [27]. Les progrès dans la compréhension des mécanismes

moléculaires impliqués dans le processus tumoral ont mis en évidence la diversité des cancers et ont permis d'identifier des cibles biologiques pour le développement des traitements spécifiques. La majorité des nouvelles molécules à activité anti tumorale cible un événement moléculaire déterminant dans le développement tumoral et présent dans des sous-groupes spécifiques de patients. De ce fait la caractérisation moléculaire de la tumeur devient un critère de choix indispensable de la stratégie thérapeutique [26]. Nos résultats d'immunohistochimie (IHC) étaient identiques à ceux de Khalil [28] qui trouvait 32 % de patientes triple négatif, ce qui impliquerait un pronostic péjoratif. Dans l'étude du profil d'expression de la protéine HER2, lorsque le résultat d'IHC obtenu est négatif (score 0 ou 1+), les possibilités thérapeutiques s'amenuisent. Il existerait une corrélation entre le statut HER2 positif et l'évolution clinique défavorable des patientes [29]. Les résultats de notre étude montraient une surexpression de HER2 dans 16,10 % des cas. Ces résultats étaient superposables à ceux de Didi Kouko [30] qui notaient une surexpression de HER2 dans 14,1% des cas.

Notre étude s'est heurtée à certaines limites et difficultés liées à l'exploitation difficile des dossiers des patientes. En effet le manque de bases de données communes transdisciplinaires a constitué un véritable frein. Certains items figurant sur les fiches d'enquête ont trouvé soit des réponses incomplètes, soit une absence de réponse, avec pour conséquence le caractère insuffisant et/ou biaisé des données recueillies.

Aussi, l'échantillon relativement faible des patientes ayant bénéficié d'analyse immuno-histochimique et la nomenclature des lésions qui n'était pas toujours précisée, ne nous a pas permis de faire de corrélations entre les différents caractères étudiés, notamment une corrélation radio-histologique. Nonobstant ces limites, la microbiopsie mammaire échoguidée, reste une étape indispensable dans le diagnostic et la prise en charge des lésions du sein plus particulièrement le cancer du sein. Un programme efficace contre le cancer du sein est à ce prix.

5. Conclusion

La formation initiale et continue des radiologues à la maîtrise du lexique BI-RADS et à la pratique de la microbiopsie mammaire, la gestion des incidents et accidents selon les standards internationaux, doit être une étape indispensable au diagnostic et à la prise en charge efficiente des patientes ayant une maladie du sein. Il est important que le plateau technique de nos hôpitaux soient renforcés tant pour le dépistage précoce des cancers du sein que pour les microbiopsies mammaires échoguidées des

lésions suspectes qui vont en découler. Il est également indispensable d'équiper les laboratoires d'anatomopathologie et de développer un cadre de concertation multidisciplinaire. Tous ces facteurs contribueraient à l'amélioration de la prise en charge des patientes mais aussi et surtout permettraient d'améliorer la survie de nos patientes.

Conflit d'intérêt

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt.

6. Références

1. Cancer Research (UK). Statistiques sur l'incidence du cancer du sein (mai 2012). <http://info.breastcancercare.org.uk/cancerstats/type/breast/incidence/#monde>.
2. Hill C, Doyon F. La fréquence des cancers en France en 2002 et son évolution depuis 1968. *Bull cancer* 2006 ;93 :7-11.
3. Jemal A, Siegel R, Ward E et al. Cancer statistics, 2007. *CA cancer J clin* 2007;57: 43-66.
4. Ly M, Antoine M, Andre F, Callard P, et al. Le cancer du sein chez la femme de l'Afrique sub-saharienne: état actuelle des connaissances. *Bull cancer* 2011 ; 98 :797-806.
5. Effi AB, N'dah KJ, N'guissan AA et al. Epidémiologie et Histopathologie des cancers en Côte d'Ivoire. *J. Afr cancer* 2012; 4: 41-47.
6. Plantade R. Interventional radiology: the corner stone of breast management. *Diagnostic and interventional imaging* 2013 ; 94,575-591.
7. Guide pratique de radiologie interventionnelle. *Journal d'Imagerie de la femme*, in press. <http://gbu.radiologie.fr/>
8. Malavaud S, Joffre F, Auriol J, Darres S. Hygiène recommandations for interventional radiology. *Diagnostic and interventional imaging* 2012; 93: 861-70.
9. Wallis M, Tardivon A, Helbich T, Scheer I, European Society of Breast Imaging. Guidelines from European Society of Breast Imaging for diagnostic interventional breast procedures. *Eur Radiol* 2007 ; 17 : 581-8.
10. Moïfo B, Gueguang GE, Foumane P. Valeur des signes échographiques dans la prédiction du potentiel malin des masses mammaires. *J Afr Imag Méd* 2013, 4 : 246-259.
11. Sadigh G, Carlos RC, Neal CH, Dwamena BA. Accuracy of quantitative ultrasound elastography for differentiation of malignant and benign breast abnormalities: a meta-analysis. *Breast cancer Res Treat* 2012 ;134: 923-31.

12. Jiagge E, Kwaku Oppong J, Bensenhaver J, et al. Breast Cancer and African Ancestry: Lessons Learned at the 10-Year Anniversary of the Ghana-Michigan Research Partnership and International Breast Registry. *J of Global Oncology* 2016; 5: 302-10;
13. D'Orsi CJBL, Berg WA, et al. Mammography. In: D'Orsi CJ, Mendelson EBM, et al, editors. *Breast Imaging Reporting And Data System: ACR BI-RADS- Breast Imaging*. 4th ed. Atlas, Reston, VA: American College of Radiology 2003.
14. William DM, Marx V, Korobkin M. AIDS risk and risk reduction in the radiology department. *AJR* 1991; 157 :919-21.
15. Huo D, Ikpatt F, Khramstsov Aetal. Population differences in breast cancer: Survey in indigenous African women reveals over-representation of triple-negative breast cancer. *J Clin oncol* 2009; 27: 4515-21.
16. Gerd Schueller, Sylvia Jaromi, Lothar Pouhold et al. Us-Guided 14-Gauge Core – Needle breast biopsy: results of a validation study in 1352 cases. *Radiology* 2008; 248: 406-413.
17. Gueye SMK, Bawa KDD, Ba MG et al. Dépistage du cancer du sein : connaissance et pratique de l'auto-examen des seins au sein d'une population féminine au Sénégal. *Rev Med Brux* 2009; 30: 77-82.
18. Awadelkarim KD, Aceto G, Veschis et al. BRCA1 and BRCA2 status in a Central Sudanese series of breast cancer patients: interactions with genetics, ethnic and reproductive factors. *Breast cancer Res Treat* 2007; 102:189-99.
19. Foulkes WD, Smith LE, Reis-Filho JS. Triple-negative breast cancer. *N Engl J Med* 2010; 363:1938-48.
20. American Joint Committee on Cancer. Breast. In: Edge SB, Byrd DR, Compton CC, et al, eds. *AJCC cancer staging manual*. 7th ed. New York, NY: Springer 2010; 347-76.
21. Sandy C Lee, Payal A Jain, Samir C Jethwa, et al. Radiologists' Role in Breast Cancer Staging: Providing key Informations for clinicians *RadioGraphics* 2014; 34: 330-42.
22. Fanny Preat, Philippe Simon, Jean Christophe Noël. Differences in breast carcinoma immunohistochemical subtypes between immigradation arab and european women diagnostic pathology 2014, 9: 26.
23. Ouattara DN, Diabate AS, N'Zi KP, et al. Problématique du dépistage du cancer du sein en milieu africain tropical : étude préliminaire. *J. Le Sein* 2002 ; 12 : 291-94.
24. Ceugnart L, Dehaye M, Vennin P et al. Organized Breast Screening: Answers to Recurring controversies. *Diagnostic and interventional imaging* 2014; 94, 357-62.
25. Tavassoele F A, Devilee P. Pathology and genetics of tumors of the breast and female genital organs. *IARC WHO classification of tumors* 2003; 5.
26. M Boisserie-Lacroix M, Hurtevent-Labrot G, Ferron S, et al Correlation between imaging and prognostic factors: Molecular classification of breast cancers. *Diagnostic and interventional imaging* 2013; 94: 1071-83
27. Diabate AS, Debard I, Cotton F, Ouattara D N, Tran-minh VA, Djedje A T. Apport des Prélèvements percutanés du sein dans le diagnostic des affections mammaires. *JAIM* 2004 ;6 :413-9.
28. Khalil AL, Bendahhou K, Menstaghanmi H et al. Cancer du sein au Maroc : Profil phénotypique des tumeurs. *Pan Afr Med J* 2016 ; 25 : 74.
29. Parise CA, Bauer KR, Brown MM. Caggiano v. Breast cancer subtypes as defined by the estrogen receptor (ER), progesterone receptor (PR) and the human epidermal growth factor receptor 2 (HER 2) among women with invasive breast cancer in California, 1999-2004. *The breast journal* 2009; 15: 593-602.
30. Didi Kouko-Coulibaly J, Effi A, Horo A et al. Status hormonal et surexpression de HER2 dans le cancer du sein, Département de cancérologie du CHU de Treichville : Résultats préliminaires. *Bull Cancer* 2008 ; 95 : 799-803.