



## **IMPACT DE LA MAMMOGRAPHIE SUR LA NUMERATION FORMULE SANGUINE DES FEMMES AU CENTRE AUTONOME DE RADIOLOGIE DE L'UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI**

**DOSSOU<sup>1</sup> Julien, BONI<sup>1</sup> Lysiane, FLATIN<sup>1</sup> Bertille, ZINSOU<sup>1</sup> Boniface**

*Laboratoire de Recherche en Biologie Appliquée (LARBA), Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi (EPAC)*

**Correspondance** : Dr Julien DOSSOU, MA des Universités CAMES, Ecole Polytechnique/Université d'Abomey-Calavi, 01 BP : 2009 Cotonou, Bénin. Tél Service : +229 21 36 09 93. Tél mobile : +229 90 03 19 84, [juju\\_dos@yahoo.fr](mailto:juju_dos@yahoo.fr)

### **RESUME**

*La mammographie, considérée comme étant le meilleur moyen de dépistage des pathologies du sein répond à un processus d'exploration radio diagnostic par la production d'images de la glande mammaire. Elle expose le patient aux rayons-x, ce qui n'est probablement pas sans conséquence sur la santé de ce dernier. C'est eu égard à cela que nous avons initiés cette étude qui vise comme objectif d'évaluer l'impact de la mammographie sur la Numération Formule Sanguine des femmes au Centre autonome de Radiologie de l'Université d'Abomey Calavi. Une population de 30 femmes ont été suivi au cours de cette étude. Des prélèvements de sang ont été réalisés chez ces femmes avant la réalisation de la mammographie et immédiatement après la réalisation de la mammographie. Les résultats ont été analysés avec le logiciel SPSS (Statistical Package for the Social Sciences). Les coefficients de corrélation ont été déterminés par le logiciel Microsoft Excel. De l'analyse des résultats, il ressort que la tranche d'âge la plus représenté dans cette étude est celle de 20 à 40 ans. Nous avons remarqué une différence significative entre les valeurs de VGM et de TCMH ainsi que celle du nombre de*

*plaquette. Une baisse considérable du nombre de globules blancs a été observée même si elle n'est pas significative. Aucune corrélation n'a été observée entre la dose reçue par les patients et les autres paramètres. Nous pouvons donc affirmer que la réalisation de la mammographie présente un risque modéré sur les cellules sanguines.*

**Mots-clés: Mammographie- Radiobiologie- Santé des femmes**

### **ABSTRACT**

*The mammography, considered as the best means of tracking the pathologies of the centre answers a process of exploration radio operator diagnosis by the production of images of the gland mammaire. It exposes the patient to the rays-X, which is probably not without consequence on the health of this last. It is had regard to that which we initiated this study which aims like objective to evaluate the impact of the mammography on Numeration Formulates Blood women in the autonomous Center of Radiology of the University of Abomey Calavi. A population of 30 women was followed during this study. Blood samples were carried out among these women before the realization of the mammography and immediately after the realization of the mammography. The results were analyzed with software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences). The coefficients of correlation were determined by the software Microsoft Excel. Analysis of the results, it arises that the age bracket more represented in this study is that from 20 to 40 years. We noticed a significant difference between the values of VGM and TCMH like that of the number of plate. A considerable fall of the number of white globules was observed even if it is not significant. No correlation was observed between the amount received by the patients and the other parameters. We can thus affirm that the realization of the mammography presents a risk moderated on the blood cells.*

**Keywords: Mammography- Radiobiology- Women's health**

### **1 - INTRODUCTION**

Depuis plus d'un siècle, la médecine fait appel, tant pour le diagnostic que pour la thérapie, à diverses sources de rayonnements ionisants qui sont produits, soit par des générateurs électriques, soit par des radioéléments artificiels. Si leur intérêt et leur utilité ont été établis au plan médical de longue date, ces techniques contribuent cependant de façon significative à l'exposition de la population aux rayonnements ionisants (ASNRA, 2006). C'est le cas de la mammographie qui est l'examen le plus indiqué pour le diagnostic des anomalies du sein.

Compte tenu de la constitution de la glande mammaire et de la finesse des détails recherchés pour le diagnostic, une haute définition et un parfait contraste sont exigés pour l'examen radiologique que seuls permettent de réaliser des appareils spécifiques fonctionnant sous une faible tension. (ASNRA, 2006). Même si aucun impact des modalités de surveillance sur la mortalité n'a été prouvé chez les femmes, la réalisation de la mammographie pose un réel problème lié à l'irradiation du parenchyme mammaire et ceci quand on sait que le sein est l'un des organes les plus radiosensibles (Colin *et al.*, 2010).

Plusieurs études ont tenté d'estimer le risque radio-induit par la mammographie dans la population générale (Berrington de Gonzalez *et al.*, 2005 ; Faulkner, 2005 ; Armstrong, 2007) ou chez les femmes présentant un haut risque familial (Berrington de Gonzalez *et al.*, 2009 ; Goldfrank *et al.*, 2006 ; Narod *et al.*, 2006). Mais rares se sont appesanties sur le risque d'altération des cellules sanguines causé par les doses délivrées par l'irradiation mammographique elle-même. Voici tant de préoccupation qui nous ont poussées à étudier l'impact de la mammographie sur la numération Formule Sanguine des femmes au Centre autonome de Radiologie de l'Université d'Abomey Calavi

## 2- CADRE D'ETUDE

Cette étude a eu pour cadre le Centre Autonome de Radiologie (CAR) de l'Université d'Abomey Calavi pour la réalisation des mammographies et les divers prélèvements. La réalisation de la Numération Formule Sanguine quant à elle a été réalisée dans le laboratoire d'Analyses Biomédicales de l'Hôpital de Ménontin.

## 3 - MATERIEL D'ETUDE

- **Matériel Biologique :** il est constitué de 150 prélèvements de sang sur EDTA K3 à raison de trois prélèvements par patient : un avant la réalisation de la mammographie, le second immédiatement après la réalisation de la mammographie et le troisième 48 heures après la réalisation de la mammographie.
- **Equipements :**
  - appareil de mammographie de marque PHILIPPS (débit de dose : 25mSv/h, soit cent (100) fois plus élevée que la dose limite du public.)
  - automate d'hématologie SYSMEX KX 21 N

## 4 - METHODOLOGIE

Il s'est agit d'une étude longitudinale prospective qui s'est déroulée comme suit :

### *4-1 Obtention du consentement éclairé*

Après l'accueil du patient et règlement des formalités d'usages, le patient a été soumis à un entretien au cours duquel les objectifs de la présente étude ont été clairement étalés. Après

consentement éclairé, le patient a été soumis aux divers examens.

#### **4-2 Prélèvement**

Après le consentement éclairé, chaque patient a fait l'objet d'un prélèvement sanguin sur tube EDTA K3 via un cathéter pour ne pas avoir à repiquer le patient.

#### **4-3 Réalisation de la mammographie**

Elle consiste en une irradiation en vue de réaliser des clichés du sein vu de face, profil et axillaire et ceci pour chaque sein. Ainsi, ce protocole donne lieu à six (06) expositions au moins aux rayons X. Mais seulement, en cas d'un quelconque défaut dans la réalisation des incidences, de développement des clichés, de choix des facteurs techniques, de format de films, etc..., on procède à la reprise de l'incidence. Mais cette reprise de clichés n'est pas souhaitée pour notre protocole afin d'éviter des biais. Dans notre étude nous avons utilisé pour cette phase un appareil de marque PHILIPPS ayant un débit de dose de 25mSv/h.

#### **4-4 Réalisation de la Numération Formule Sanguine**

La Numération Formule Sanguine a été réalisée sur l'automate d'hématologie SYSMEX KX 21N. Après homogénéisation du sang, on place l'échantillon au niveau de la sonde de l'appareil qui donne les résultats en 30s. Il nous a permis de recueillir des informations tels que : le Nombre de Globules Rouges (NR) le nombre de Globules Blancs (NB) le Nombre de plaquettes le taux d'hémoglobine (HB) la valeur de l'Hématocrite (Hte) le Volume Globulaire Moyen (VGM) La Teneur Corpusculaire moyenne en hémoglobine (TCMH) la Concentration Corpusculaire Moyenne en Hémoglobine. le pourcentage des divers cellules blanches les polynucléaire (Neutrophile,

Eosinophile, Basophile), les Monocytes et le lymphocytes a été déterminés sur frottis sanguin coloré au MGG.

#### 4-5 Analyses Statistiques

Le traitement statistique a été effectué à l'aide du logiciel SPSS (Statistical Package for the Social Sciences). La comparaison des moyennes a été faite avec le test de Student ( $p < 0,05$ ).

### 5 - RESULTATS

#### 6-1 Répartition des femmes selon l'âge

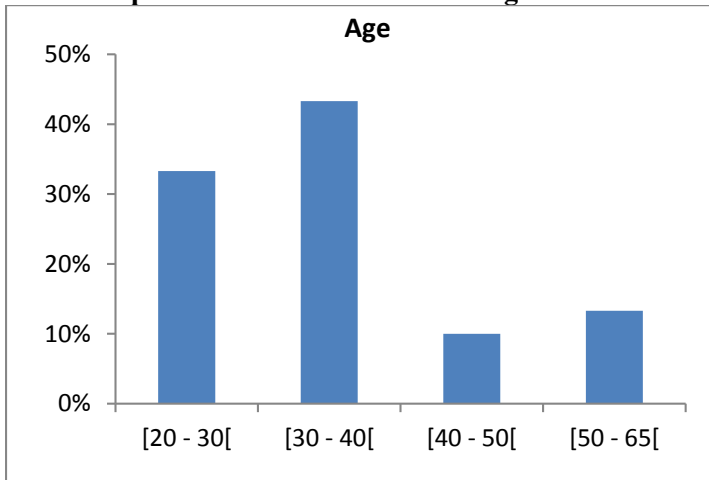


Figure 1 : Répartition des femmes selon l'âge

L'âge moyen de ces femmes est de 41 ans. Les femmes de 20 à 40 ans sont plus représentées avec un pourcentage de 77%.

### 7 RÉSULTATS

## 7-1 Numération Formule Sanguine

**Tableau 1 : Résultats de la NFS**

Paramètres	Moyenne avant	Moyenne après	p
Nombres de Globules Rouges NGR (T/L)	4,575±1,050	4,570±1,08	0,980
Nombres de Globules Blancs NGB (G/L)	30,673±23,843	5,573±20,731	0,380
Hémoglobine HB (g/dl)	13,034±4,502	2,327±4,286	0,535
Hématocrite Hte (%)	37,113±7,326	3,963±7,077	0,096
Volume Globulaire Moyen VGM (fl)	83,097±15,018	7,857±9,185	0,101
Teneur Corpusculaire Moyen en HB (pg)	27,917±2,455	9,977±4,783	<b>0,040**</b>
Concentration Corpusculaire Moyen en HB (pg)	31,997±1,252	4,903±4,649	<b>0,002**</b>
Nombre de Plaquette (G/L)	282,700±104,233	227,330±67,410	<b>0,018**</b>
Polynucléaire Neutrophile PN (%)	54,530±12,500	50,47±16,33	0,283
Polynucléaire Eosinophile PE (%)	1,770±1,775	2,27± 1,76	0,278
Polynucléaire Basophile PB (%)	2,130±8,270	1,93±7,36	0,922
Monocytes (%)	1,470±1,795	1,67±1,936	0,680
Lymphocytes (%)	40,700±11,900	39,4±13,11	0,689

**\*\* Présence de différence significative**

Il existe une différence significative entre les valeurs de VGM et de TCMH ainsi que celle du nombre de plaquettes. Une baisse considérable du nombre de globules blancs a été observée même si elle n'est pas significative ( $p > 0,05$ ).

## 7-2 Corrélation entre les divers paramètres et la dose administrée

**Tableau 2 : orrélation paramètres/dose chez les patientes**

<b>Paramètres 1</b>	<b>Paramètres 2</b>	<b>Coefficient de corrélation</b>
Age des femmes	Dose administrée	-0,34227639
Variation du NGR	Dose administrée	0,35435467
Variation du NGB	Dose administrée	0,125516738
Variation des Plaquettes	Dose administrée	0,014839261
Variation des taux d'HB	Dose administrée	0,689700735
Variation des valeurs d'Hte	Dose administrée	0,200142789
Variation du VGM	Dose administrée	0,032725159
Variation des TCMH	Dose administrée	0,192594083
Variation des CCMH	Dose administrée	0,46741489
Variation des PN	Dose administrée	0,187096556
Variation des PE	Dose administrée	-0,193822328
Variation des M	Dose administrée	-0,170049124
Variation des L	Dose administrée	-0,16554084

Aucune corrélation n'a été observée entre la dose reçue par les patients et les autres paramètres

## **8 - DISCUSSION**

La mammographie est examen important dans le dépistage des maladies du sein (Islam et Aziz, 2012). Elle n'est pas non plus sans conséquence sur la santé des patientes. C'est pour cela que nous avons entrepris cette étude qui a pour objectif d'évaluer l'impact de la mammographie sur la numération Formule Sanguine des femmes au Centre autonome de Radiologie de l'Université d'Abomey Calavi.

De l'analyse des résultats il en ressort que 77% des femmes de l'étude ont un âge compris entre 20 et 40 ans, cette tranche d'âge est désignée à risque lors des mammographies du fait de la particularité mammographique qu'est la quasi-constance de seins denses de type BI-RADS 3, voire BI-RADS 4, limitant les performances de détection des anomalies tissulaires ou liquidiennes. Nous avons également remarqué une différence statistiquement significative entre les valeurs de TCMH, de CCMH et le nombre de plaquette avant et après la mammographie. Cette diminution des plaquettes pourrait s'expliquer selon Thomas *et al* (2003) par une perte de capacité de rhéologie de plaquettes. Quant à la différence significative observé au niveau du VGM avant et après mammographie elle est due à un changement dans la déformabilité et l'activation des plaquettes et lymphocytes irradiés, ce qui pourraient réduire le débit sanguin et conduire à un blocage intermittent, ce qui a du entraîner une modification du flux sanguin microvasculaire. Ces résultats sont corroborés par ce de Thomas *et al* (2003).

Notre étude a montré une baisse considérable du nombre de Globules Blancs chez les patientes même si elle n'est pas significative. Nos résultats sont ainsi corroborés par l'étude de Weinmann *et al* (2009) qui a surtout montré qu'après irradiation du sang *in vivo*, le taux de potassium contenu dans les lymphocytes croît au fur et à mesure que la dose d'irradiation augmente. Ceci indique parfaitement que la prolifération des lymphocytes est ralentie et arrêtée lorsque la dose de rayonnement est élevée. D'après Dossou *et al.* (2000) les cellules lymphocytaires se donnent le temps de réparer les lésions portées à l'ADN avant de réinitier l'entrée en mitose. Nous n'avons observé aucune corrélation entre les doses reçues par les patientes et les paramètres hématologiques d'une part et entre les doses reçues et l'âge des patientes d'autre part. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que la mammographie relève des

faibles doses, aussi la densité des seins permet une certaine absorption des radiations. En effet, les cellules mammaires constituent des filtres ou écrans d'atténuation pour le compartiment sanguin circulant dans les vaisseaux sanguins (artères et veines) qui irriguent et draine les seins. C'est pourquoi malgré cet important volume sanguin venant s'y exposer, la dose reçue par les cellules du sang reste faible pour provoquer de graves problèmes. Il est donc important de d'investiguer sur la prolifération de ces cellules mammaires surtout des lésions chromosomiques probables des cellules mammaires.

## **1- CONCLUSION**

La mammographie est un examen capital dans le diagnostic de plusieurs affections liées au sein. Les résultats de la présente étude montrent que les risques liés à la réalisation de la mammographie sont modérés. Les doses administrés n'ont pas d'impact sur les cellules sanguines et ne dépende pas de l'âge des patientes. Il est important d'accentuer ce travail sur d'autre paramètre pour localiser les probables risques liés à la réalisation de la mammographie.

## **2- REFERENCES**

- 1- Armstrong K, Moye E, Williams S, Berlin JA, Reynolds EE. 2007. Screening mammography in women 40 to 49 years of age: a systematic review for the American College of Physicians. *Ann Intern Med*;146(7):516-26.
- 2- ASNRA. 2006.Utilisations médicales des rayonnements ionisants. p 217 247 Autorité de sureté Nucléaire.
- 3- Berrington de Gonzalez A, Berg CD, Visvanathan K, Robson M.2009.Estimated risk of radiation-induced breast

- cancer from mammographic screening for young BRCA mutation carriers. *J Natl Cancer Inst*;101(3):205-9.
- 4- Berrington de Gonzalez A, Reeves G.2005. Mammographic screening before age 50 years in the UK: comparison of the radiation risks with the mortality benefits. *Br J Cancer*;93(5):590-6.
  - 5- Colin C., de Vathaire F., Foray N., Noël A., Rodriguez-Lafrasse C., Valette P.J. 2010.Mammographie chez la femme jeune : problématique de la densité mammaire et de l'irradiation. *32<sup>ème</sup> Journées de la SFSPM, Strasbourg*. p125 - 134
  - 6- Dossou J., Lartigau E., M'Kacher R., Légal JD., Bridier A., Guichard M., Eschwege F., Parmentier C. 2000.Biological dosimetry after total body irradiation (TBI) for hematologic malignancy patients. *Int. J. Radiat Oncology Biol. Phys.*, vol.46, n°1.pp123-129,
  - 7- Faulkner K. 2005.Mammographic screening: is the benefit worth the risk? *RadiatProt Dosimetry*;117(1-3):318-20.
  - 8- Goldfrank D, Chuai S, Bernstein JL et al. 2006. Effect of mammography on breast cancer risk in women with mutations in BRCA1 or BRCA2. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*;15(11):2311-3.
  - 9- Islam SR; Aziz SM. 2012.Mammography is the most effective method of breast cancer screening. *Journal MédicalMymensingh*. pp 741-744,
  - 10- Narod SA, Lubinski J, Ghadirian P et al. 2006.Screening mammography and risk of breast cancer in BRCA1 and BRCA2 mutation carriers: a case-control study. *Lancet Oncol*;7(5):402-6.
  - 11- Thomas S., Bolch, W. Kao KJ.,BovaFet Tran-Son-Tay., R.2003. Effects of X-ray radiation on the rheologic properties of platelets and lymphocytes. pp 502-508,
  - 12- Weinmann M., Hoffmann W., Rodegerdts E., et Bamberg M. 2009. Effets biologiques des rayonnements



ionisants sur les composés du sang humain. Journal de la radioprotection : revue officielle de la Société pour la protection radiologique. pp 123-32.