

Listes des tableaux et des figures

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I: répartition des patientes en fonction de la durée de la ménopause	5
Tableau II: répartition des patientes en fonction de la parité	6
Tableau III: répartition des patientes en fonction de l'IMC	6
Tableau IV: interprétation des résultats de la DMO selon l'OMS [1]	8
Tableau VI: répartition des résultats de la DMO au niveau du rachis en fonction des tranches d'âge	11
Tableau VII : répartition des résultats de la DMO au niveau du col fémoral en fonction des tranches d'âge	12
Tableau VIII : résultats de la DMO en fonction de la durée de la ménopause	12
Tableau IX : résultats de la DMO en fonction de la parité	13
Tableau X : résultats de la DMO en fonction de l'IMC	13
Tableau XI : résultats de la DMO en fonction de la notion de corticothérapie	14

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : répartition de la population selon la définition densitométrique de l'ostéoporose (au niveau du fémur).....	10
Figure 2 : répartition de la population selon la définition densitométrique de l'ostéoporose (au niveau du rachis lombaire).....	11

Sommaire

INTRODUCTION	1
I. MALADES ET METHODES.....	4
I.1 Type d'étude et période d'étude	4
I.2 Cadre d'étude	4
I.3. Critères d'inclusion.....	4
I.4. Critères de non inclusion.....	4
I.5. Population d'étude.....	4
1.5.1 Age	4
1.5.2 Durée de la ménopause.....	5
1.5.3 Parité.....	6
1.5.4 Données staturo-pondérales.....	6
1.5.4 Les antécédents	7
I.6 Matériels.....	7
1. 7 Méthodologie	7
1.7.1 Technique d'exploration	7
1.7.2 Les paramètres étudiés	1
1.7.3 Analyse statistique	8
II. RESULTATS.....	10
II.1. Résultats de la DMO.....	10
II.2: Résultats de la DMO en fonction de l'âge.....	11
III.3. Résultats de la DMO en fonction de la durée de la ménopause	12
III.4. Résultats de la DMO en fonction de la parité	13
III.5. Résultats de la DMO en fonction de l'IMC.....	13
III.6. Résultats de la DMO en fonction de la notion de corticothérapie	14
ICONOGRAPHIES.....	15
DISCUSSION	19
IV. DISCUSSION	20
IV.1. Site de mesure	20
IV.2. DMO et âge	20

IV.3. DMO et durée de la ménopause	21
IV.4. DMO et parité	22
IV.5. DMO et IMC	23
IV.6. DMO et corticothérapie	23
IV.7. DMO et risque de fracture	24
CONCLUSION	25
REFERENCES	28
ANNEXES.....	33

INTRODUCTION

Définitions :

Ostéoporose : l'ostéoporose est une maladie diffuse du squelette, caractérisée par une faible masse osseuse et une altération de la microarchitecture du tissu osseux, responsable d'une fragilité osseuse, donc d'une augmentation du risque de fracture. La forme la plus fréquente est liée à l'âge, notamment l'ostéoporose post ménopausique.

Le risque de fracture est inversement proportionnel à la densité minérale osseuse (DMO). Pour une diminution d'une déviation standard du chiffre de la DMO, le risque relatif de fracture osseuse est multiplié par deux. La classification élaborée par l'OMS en 1994 est basée sur les chiffres de la DMO. Les catégories diagnostiques chez la femme caucasiennes ménopausées sont les suivantes [1]:

- Os normal : T score $> -1DS$
- Ostéopénie : T score $< T \text{ score} > -1DS$
- Ostéoporose : T score $< -2,5 DS$
- Ostéoporose sévère (ou établie) : ostéoporose avec une ou plusieurs fracture de fragilité.

Ménopause : état physiologique consistant dans la cessation définitive de l'activité ovarienne et des règles ; période de la vie qui correspond à cet état. Elle est habituellement divisée en 3 étapes :

- La péri-ménopause (période climatérique)
- La ménopause proprement dite (arrêt définitif des règles)
- La post ménopause (ménopause confirmée) caractérisée par le retentissement de l'absence d'hormones ovariennes.

Facteurs de risque : toute variable associée statistiquement à la survenue d'une maladie, cette relation étant généralement de nature étiologique.

Actuellement, le diagnostic de la maladie peut être réalisé grâce à la mesure de la DMO et à l'analyse des facteurs de risque.

Le but de ce travail était d'étudier la minéralisation osseuse chez les femmes ménopausées par mesure de la DMO et de rechercher d'autres facteurs de risque d'ostéoporose.

Les objectifs spécifiques étaient :

- D'évaluer la minéralisation osseuse chez les femmes sénégalaises ménopausées par ostéodensitométrie.
- Et de confronter les résultats de l'ostéodensitométrie avec les autres facteurs de risque d'ostéoporose.

I. MALADES ET METHODES

I.1 Type d'étude et période d'étude

Il s'agit d'une étude transversale, descriptive et analytique survenue sur une période de 6 mois allant du 1^{er} Février au 31 Juillet 2015.

I.2 Cadre d'étude

Les patientes ont été recrutées dans le service de radiologie et d'imagerie médicale de l'hôpital Aristide Le DANTEC de Dakar.

Le plateau technique comporte un appareil de scannographie (64 barrettes), une table de radiographie os-poumon, une table télécommandée, un mammographe, un ostéodensitomètre, une panoramique dentaire et un appareil d'échographie.

I.3. Critères d'inclusion

Nous avons inclus toute femme sénégalaise ménopausée âgée de 50 ans ou plus, ayant bénéficié d'une ostéodensitométrie.

I.4. Critères de non inclusion

Nous n'avons pas inclus

- Les patientes grabataires
- Les patientes démentes,
- Les patientes présentant des troubles de déambulation ;
- Les patientes hospitalisées

I.5. Population d'étude

1.5.1 Age

Quarante-cinq patientes ont été retenues pour réaliser ce travail.

Les femmes étaient réparties en trois groupes de 15 en fonction de l'âge.

- 15 femmes âgées de [50-59 ans] ;
- 15 âgées de [60-69 ans] ;
- 15 âgées de [70 et plus].
- L'âge moyen des patientes était de 62 ans.
-

1.5.2 Durée de la ménopause

La répartition des patientes selon la durée de la ménopause est donnée par le tableau I

Tableau I: répartition des patientes en fonction de la durée de la ménopause

Durée de la ménopause	Effectif	Pourcentage
< 5 ans	12	27%
5-13 ans	13	29%
> 13 ans	20	44%

1.5.3 Parité

La répartition des patientes selon la parité est donnée par le tableau II

Tableau II: répartition des patientes en fonction de la parité

PARITE	Effectif	pourcentage
Nullipare	3	7%
< ou = 5 enfants	19	42%
> 5 enfants	23	51%

1.5.4 Données staturo-pondérales

L'IMC moyen était de 26 kg/m² avec des extrêmes de 16Kg/m² et de 51 kg/m² et un écart type de 7. La répartition des patientes en fonction de l'IMC est donnée par le tableau III.

Tableau III: répartition des patientes en fonction de l'IMC

IMC	Effectif	pourcentage
< 19 (maigreur)	3	7%
19-25 (normale)	13	29%
26-30 (surpoids)	15	33%
> 30 (obésité)	14	31%

1.5.4 Les antécédents

- Dix-huit patientes avaient une corticothérapie au long cours (>3 mois) à faible dose 5-10mg.
- Une hystérectomie chez une patiente
- Six patientes avaient des ATCD de fracture

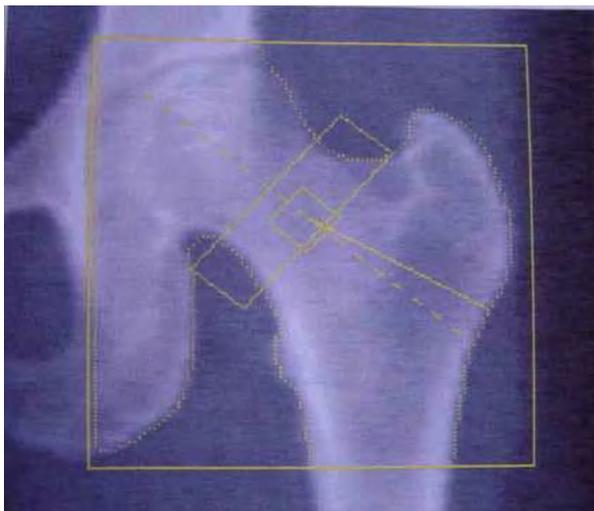
1.6 Matériels

- Appareil: ostéodensitomètre de OSTEOSYS co. Ltd. Il s'agit d'un détecteur adapté à une source de rayon X.
- Connecté à un ordinateur pour le traitement des données avec un logiciel DEXXUM T.

1.7 Méthodologie

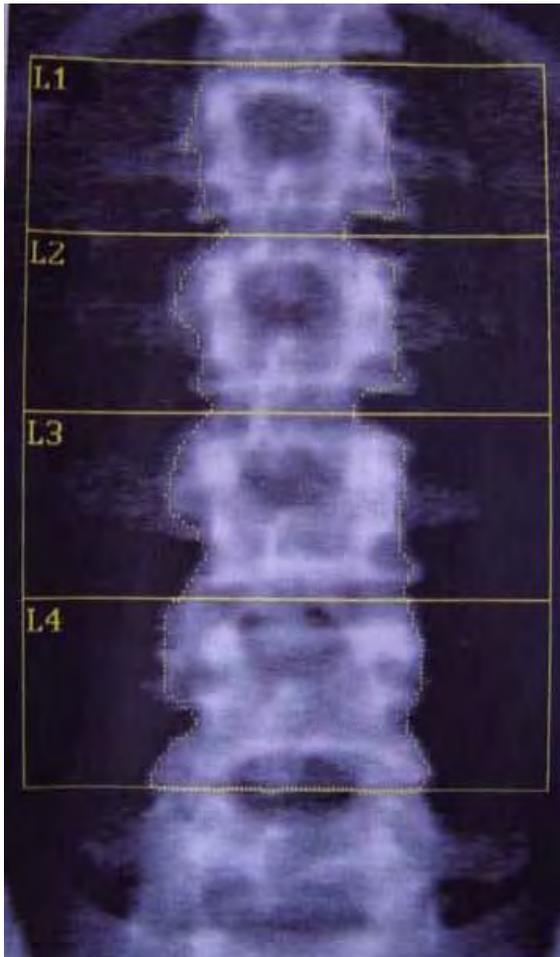
1.7.1 Technique d'exploration

La mesure de la DMO a été effectuée sur 2 sites : le rachis lombaire et le col fémoral.



Au niveau du col: La patiente était en décubitus dorsal, les membres inférieurs en légère abduction et en rotation interne de 20°.

La mesure a été réalisée sur le col gauche par convention (le même côté en cas de contrôle).



Au niveau du rachis:

Position : la patiente était en décubitus dorsal avec un coussin sous les genoux afin de compenser la lordose lombaire.

Le logiciel se chargera de sélectionner les 4 premières vertèbres lombaires avec un réajustement effectué par l'opérateur.

1.7.2 Les paramètres étudiés

Nous avons mesuré la DMO (T-score) au niveau:

- du rachis lombaire
- du col fémoral

Nous avons recherché une corrélation entre la DMO trouvée au niveau du col avec les paramètres suivants:

- l'âge
- la durée de la ménopause
- la parité
- l'IMC
- La notion de corticothérapie

L'interprétation des résultats de la DMO ou T-score (exprimée en g/cm²) s'est faite grâce au tableau suivant:

Tableau IV: interprétation des résultats de la DMO selon l'OMS [1]

Normalité	T-score ≥ -1
Ostéopénie	$-1 > \text{T-score} > -2,5$
Ostéoporose	T-score $\leq -2,5$
Ostéoporose sévère ou confirmée	T-score $\leq -2,5$ et présence d'une ou plusieurs fractures

1.7.3 Analyse statistique

Les données ont été saisies et triées par Excel 2010 et analysées par SPSS19.

Nous avons effectué une étude descriptive de nos variables, croisée et de corrélation entre certaines pour mettre en évidence les variations simultanée de celles-ci.

Tests statistiques

Pour étudier la signification de notre modèle global, nous avons utilisé le test khi-deux

La P-value était à $0,001 < 5\%$ qui représente notre marge d'erreur ce qui est en défaveur de l'hypothèse nulle.

Par conséquent, notre étude est bien significative.

RESULTATS

II. RESULTATS

II.1. Résultats de la DMO

La densité minérale osseuse moyenne des patientes est donnée par le tableau V.

Tableau V: Caractéristiques densitométriques des patients (exprimés selon le T-score)

Site de mesure	effectif	moyenne	écart-type	Min	Max
DMO col gauche	45	-1,4	1,7	-3,4	2,2
DMO lombaire	45	-1,2	1,9	-4,9	1,8

La répartition des résultats de la DMO en fonction des sites de mesure est donnée par les figures 1 et 2.

Au niveau du fémur (DMO) :

- Normale : 17
- Ostéopénie : 20
- Ostéoporose : 8

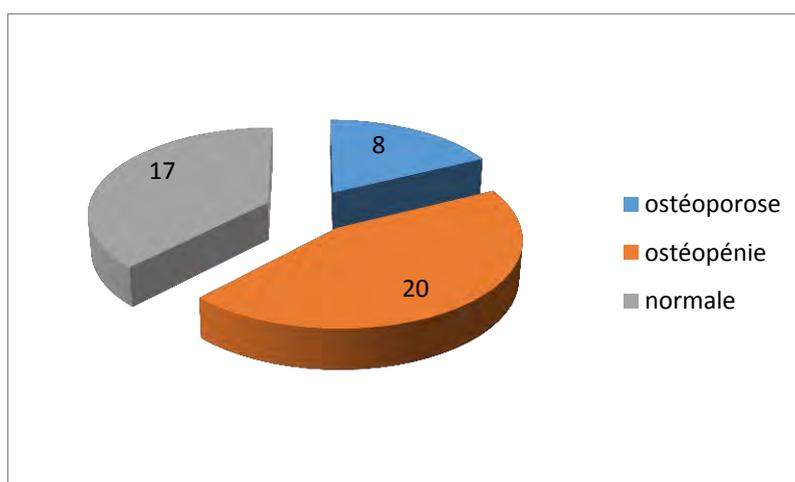


Figure 1 : répartition de la population selon la définition densitométrique de l'ostéoporose (au niveau du fémur)

Au niveau du rachis (DMO) :

- Normale : 20
- Ostéopénie : 15
- Ostéoporose : 10

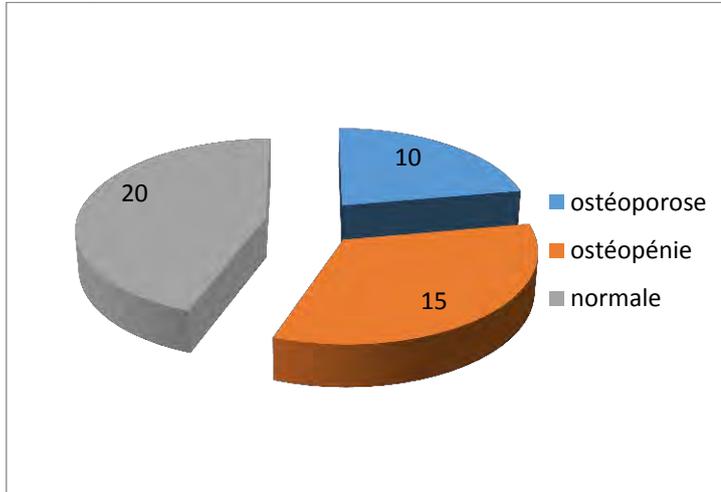


Figure 2 : répartition de la population selon la définition densitométrique de l'ostéoporose (au niveau du rachis lombaire)

II.2: Résultats de la DMO en fonction de l'âge

La répartition des résultats de la DMO au niveau du rachis en fonction des tranches d'âge est donnée par le tableau VI.

Tableau VI: répartition des résultats de la DMO au niveau du rachis en fonction des tranches d'âge.

Age	Normale	Ostéopénie	ostéoporose
[50-59 ans]	8	5	2
[60-69 ans]	7	7	1
> ou = 70 ans	5	3	7
TOTAL	20	15	10

Le coefficient de corrélation de la DMO avec l'âge au niveau du rachis est de -0.30.

La répartition des résultats de la DMO au niveau du col fémoral en fonction des tranches d'âge est donnée par le tableau VII.

Tableau VII : répartition des résultats de la DMO au niveau du col fémoral en fonction des tranches d'âge

Age	normale	ostéopénie	ostéoporose
[50-59 ans]	8	7	0
[60-69 ans]	7	7	1
>ou= 70 ans	2	6	7
TOTAL	17	20	8

Le coefficient de corrélation de la DMO avec l'âge au niveau du col fémoral est de -0.58

III.3. Résultats de la DMO en fonction de la durée de la ménopause

La répartition des résultats de la DMO en fonction de la durée de la ménopause est donnée par le tableau VIII.

Tableau VIII : résultats de la DMO en fonction de la durée de la ménopause

Durée ménopause	DMO			Total
	normale	ostéopénie	ostéoporose	
< 5 ans	6	6	0	12
5-13 ans	6	5	2	13
>13 ans	5	9	6	20
	17	20	8	45

Le coefficient de corrélation de la DMO avec la durée de la ménopause est de -0.49

III.4. Résultats de la DMO en fonction de la parité

La répartition des résultats de la DMO en fonction de la parité est donnée par le tableau IX.

Tableau IX : résultats de la DMO en fonction de la parité

PARITE	DMO			TOTAL
	normale	ostéopénie	ostéoporose	
nullipare	2	1	0	3
<ou=5 enfants	8	9	2	19
> 5 enfants	7	10	6	23
	17	20	8	45

Le coefficient de corrélation de la DMO avec la parité est de -0.26

III.5. Résultats de la DMO en fonction de l'IMC

La répartition des résultats de la DMO en fonction de l'IMC est donnée par le tableau X.

Tableau X : résultats de la DMO en fonction de l'IMC

IMC	DMO			TOTAL
	normale	ostéopénie	ostéoporose	
< 19 (maigreur)	0	1	2	3
19-25 (normale)	2	7	4	13
26-30 (surpoids)	7	7	1	15
> 30 (obésité)	8	5	1	14
	17	20	8	45

Le coefficient de corrélation de la DMO avec l'IMC est de 0.47

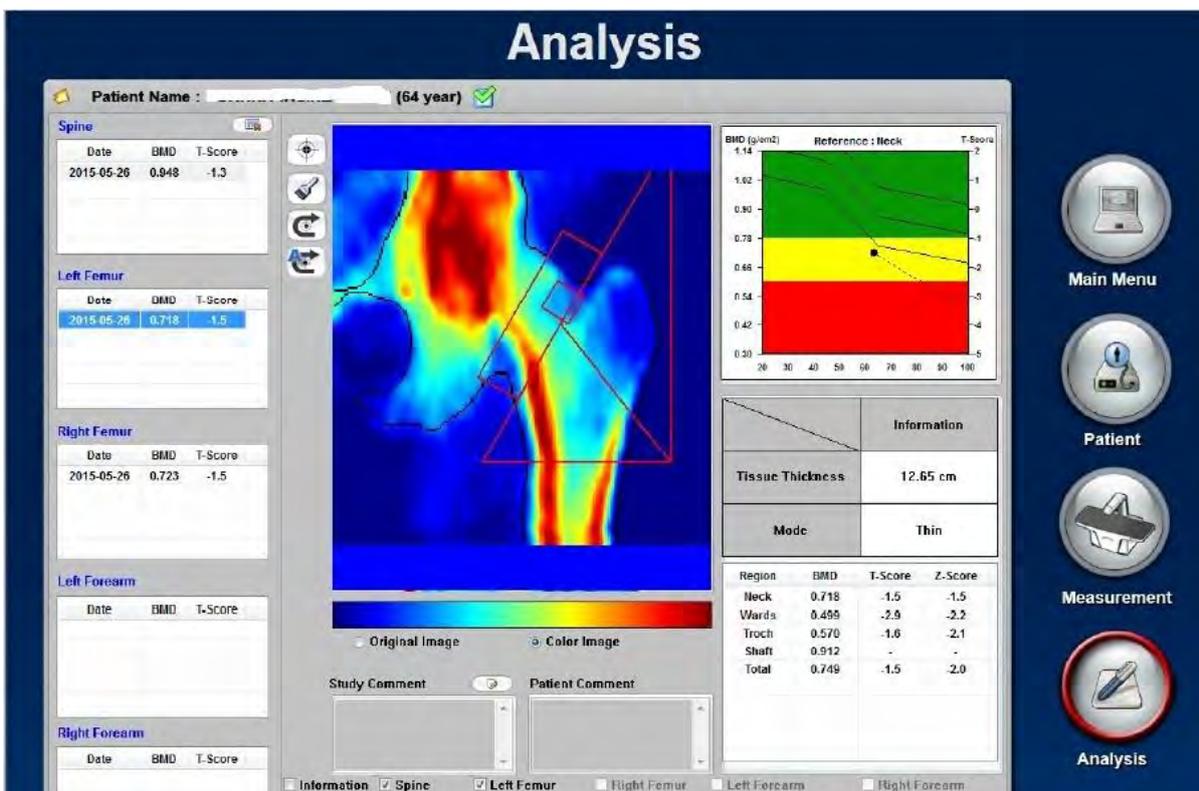
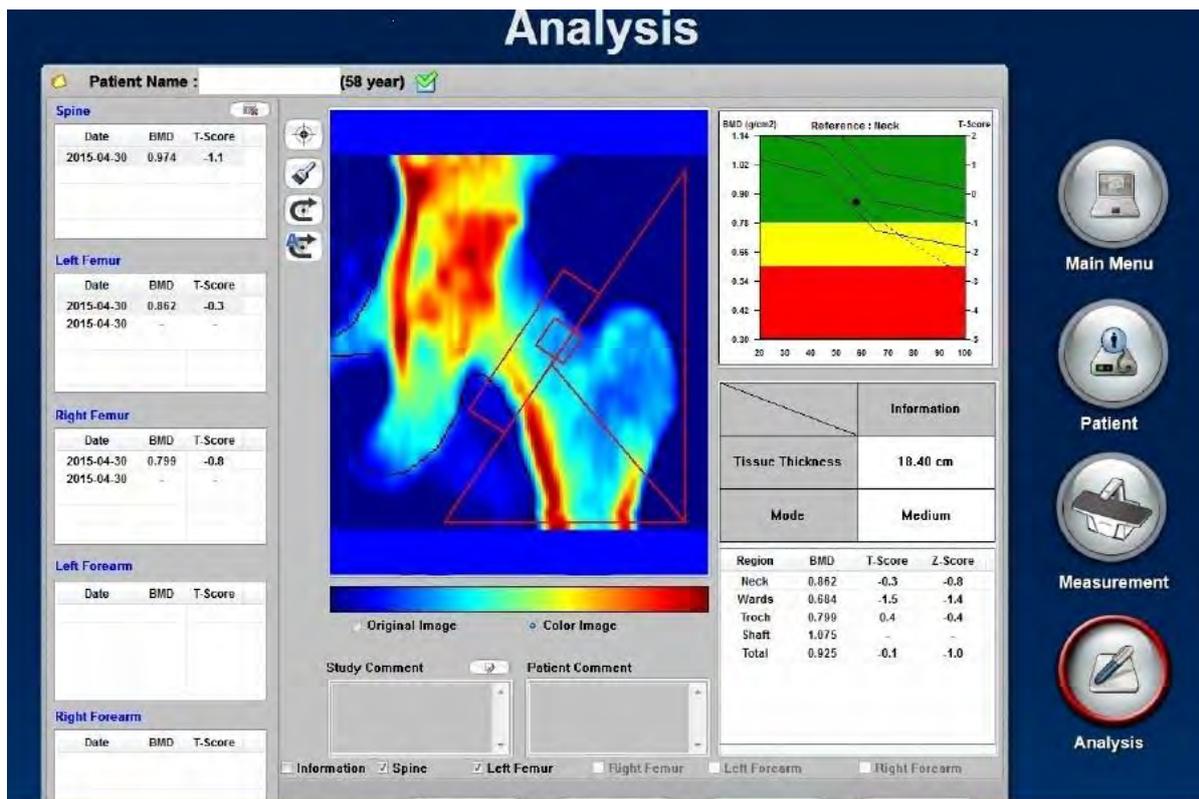
III.6. Résultats de la DMO en fonction de la notion de corticothérapie

La répartition des résultats de la DMO en fonction de l'IMC est donnée par le tableau XI.

Tableau XI : résultats de la DMO en fonction de la notion de corticothérapie

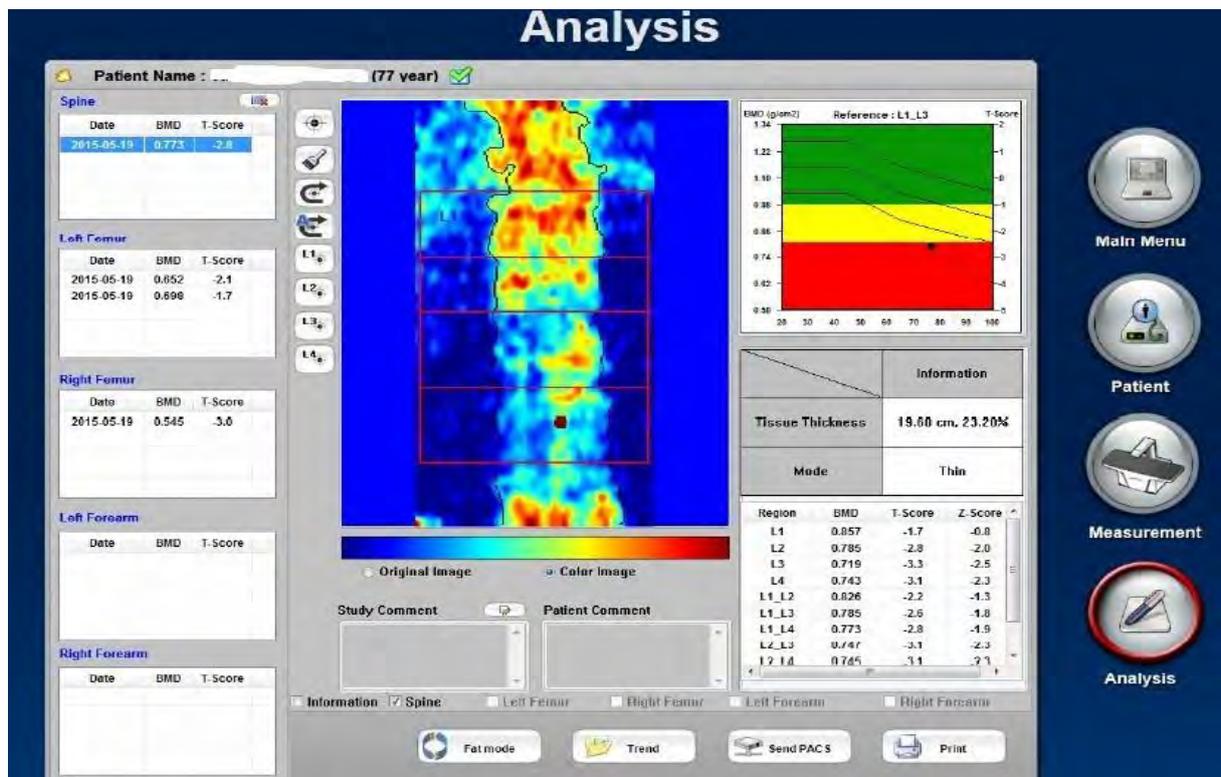
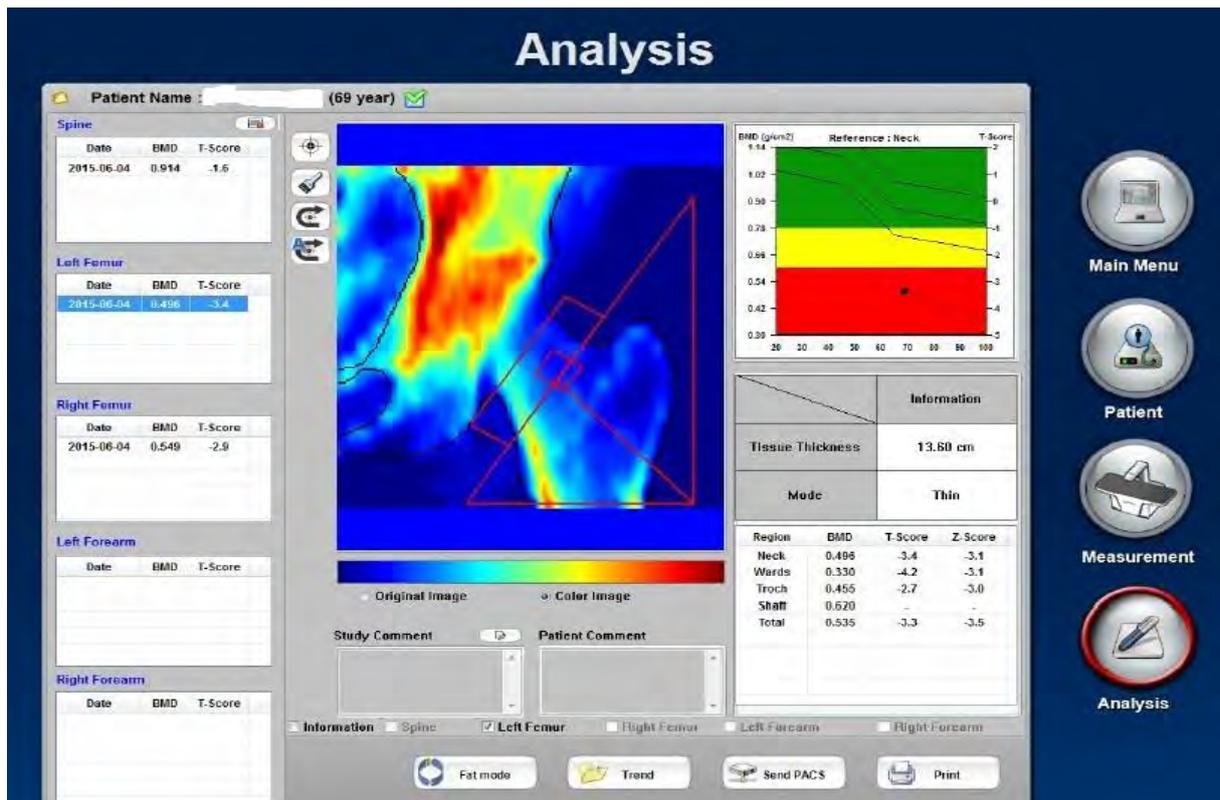
Notion de corticothérapie	DMO			Total
	normale	ostéopénie	ostéoporose	
OUI	6	10	2	18
NON	11	10	6	27
	17	20	8	45

ICONOGRAPHIES



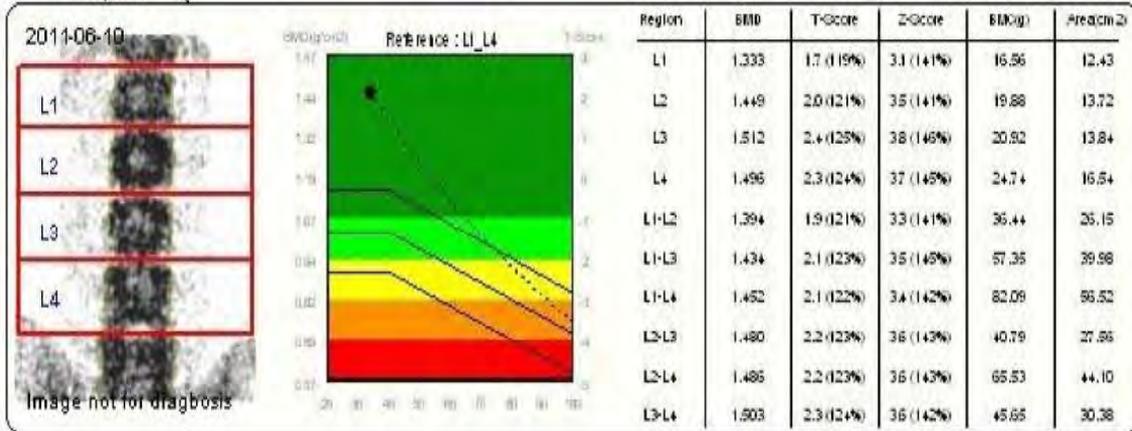
Mesure de la DMO au niveau du col fémoral.

La couleur verte représente une DMO normale ; la couleur jaune une ostéopénie et la couleur rouge une ostéoporose.

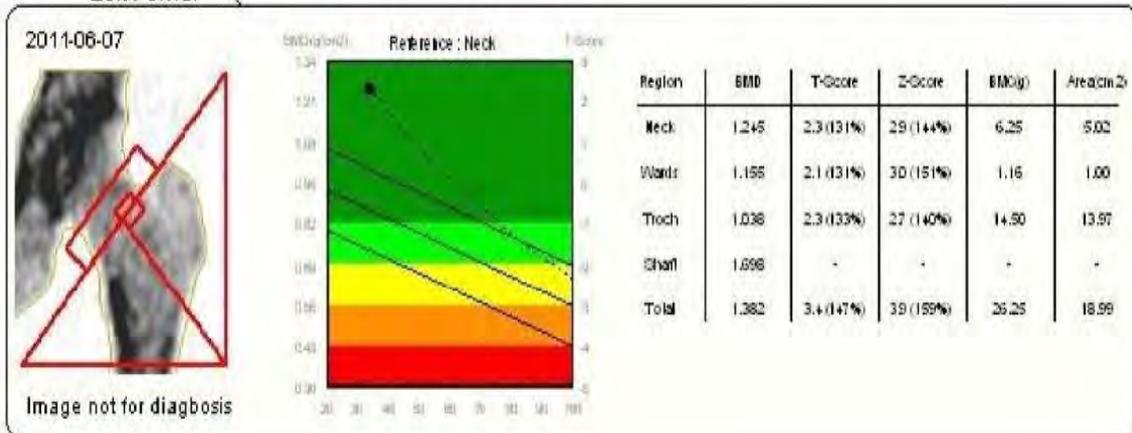


Mesure de la DMO au col fémoral et du rachis lombaire montrant une ostéoporose.

Spine



Left Femur



Comment

Korean, Reference Population.
 According to the publication of the World Health Organization(WHO)
 - Normal : A BMD result not more than 1SD below the young adult mean(T>1.0) is considered normal
 - Osteopenia : A BMD result that lies between 1.0 and 2.5SD below the young adult mean(-1.0 > T > -2.5)
 - Osteoporosis : A BMD result more than 2.5SD below the young adult mean(T < -2.5) is classified
 Normal : T > -1.0
 Osteopenia : -1.0 > T > -2.5
 Osteoporosis : T < -2.5
 Spine Fal : 20% , Left femur Fal : 25%

DEXXUM-T

DEXA products for better life
OsteoSys
 www.osteosys.com

Résultat final d'une DMO rachidienne et fémorale normale.

DISCUSSION

IV. DISCUSSION

La mesure de la DMO nous a permis d'étudier le profil densitométrique des femmes ménopausées et de rechercher d'autres facteurs de risques associés.

IV.1. Site de mesure

Il est recommandé de mesurer la DMO sur 2 sites : le rachis lombaire et l'extrémité supérieure du fémur et de faire le diagnostic d'ostéoporose densitométrique en cas de Tscore $\leq -2,5$ sur au moins un des sites [2].

Dans notre étude, la moyenne de la DMO est légèrement plus basse au niveau du col fémoral qu'au niveau lombaire (respectivement -1,4 et -1,1).

Ces données sont identiques à celles d'une étude caennaise [8] qui a trouvé des valeurs de DMO plus basses au niveau de la hanche qu'au niveau lombaire avec une moyenne de -1,2 sur le col et -1,1 au niveau du rachis. Selon l'IOF, le site à privilégier est la hanche totale ou le col fémoral [3, 4], car elle offre à la fois des informations sur l'os cortical et sur l'os trabéculaire [5].

En péri-ménopause, le site lombaire est particulièrement propice car la perte osseuse prédomine au rachis à cette période. Après 60 ans, le fémur reste le site privilégié du fait de certains artéfacts liés à l'arthrose rachidienne ou les calcifications aortiques importantes qui peuvent augmenter artificiellement la mesure de la DMO rachidienne.[16]

IV.2. DMO et âge

Dans notre étude, l'âge varie entre 50 ans et 70 ans et plus.

On note une diminution de la minéralisation osseuse avec l'âge soit une corrélation négative entre la DMO et l'âge, de -0.58.

Une étude en Cameroun par M Singwe-Ngandeu chez 367 femmes d'âge différent montre une augmentation du pourcentage de femmes ostéopéniques et ostéoporotiques avec l'âge. Chez les femmes de 50 ans et plus, l'ostéoporose est présente chez 17.9% des cas, contre 0.6 % chez les femmes de moins de 50 ans. Au-delà de 70 ans, 55.8% ont une ostéoporose. [9]

L'âge est un des facteurs de risque majeur d'ostéoporose. L'âge égal ou supérieur à 65 ans est reconnu à lui seul comme une indication à prescrire l'ostéodensitométrie dans de nombreuses recommandations, qu'il existe ou non de facteurs de risque associés.[17,18]

IV.3. DMO et durée de la ménopause

Dans notre étude, on note une augmentation de l'ostéopénie et de l'ostéoporose chez les patientes avec une durée de ménopause > 5 ans.

Dans notre étude 75% des patientes ostéoporotiques ont une durée de ménopause supérieure > 13 ans.

Le coefficient de corrélation de la DMO en fonction de la durée de la ménopause est de -0.49.

Le risque que représente la ménopause sur l'ostéoporose repose sur la carence en stéroïdes sexuels, qui dépend de l'âge, des circonstances de la ménopause et du morphotype (développement de la masse grasse), ce qui lui confère une certaine variabilité individuelle. Le caractère précoce, avant 40 ans, de la ménopause est reconnu comme un facteur de risque majeur d'ostéoporose.

A partir de 55 ans, cette différence se perd. [14]

Dans notre série, il est noté une ostéoporose sévère chez une patiente qui avait subi une hystérectomie à l'âge de 48 ans.

Dans une étude hollandaise, il est décrit que l'hystérectomie favorise le risque de fracture au cours de la vie [15].

Ce qui laisse supposer que le caractère post chirurgical de la ménopause serait un risque supplémentaire. [15]

IV.4. DMO et parité

Dans notre série 25% des patientes ostéopéniques et 75% des patientes ostéoporotiques ont un nombre d'enfants > ou égal à 5.

Au Maroc, plusieurs études ont retrouvé une DMO basse associée à un nombre d'enfant élevé. [20,21,24]

Plusieurs études publiées dans différentes populations ont montré que la multiparité est un facteur de risque d'ostéoporose alors que d'autres lui ont trouvé un rôle protecteur. [7]

Cependant l'allaitement constitue un facteur de risque d'ostéoporose.

L'allaitement est à l'origine d'une perte calcique de 250 à 400 mg/j et phosphorée d'environ 200 mg/j. [25]

Ainsi, il y aurait une récupération de la masse osseuse après l'allaitement, mais qui semble insuffisante lorsque cette phase se produit en cas d'allaitements répétés. [26,27]

IV.5. DMO et IMC

Dans notre série, l'ostéoporose est plus fréquente dans le groupe de femmes avec un IMC normal ou avec une maigreur avec 37,5% contre 6,9% pour les patientes avec un surpoids ou une obésité.

Le coefficient de corrélation de la DMO en fonction de l'IMC est de 47%. Le faible indice de masse corporelle (IMC) est un facteur reconnu de faible densité osseuse chez les femmes [6].

Au Maroc, deux études ont retrouvé que l'IMC élevé est un facteur protecteur de l'ostéoporose. [21,22]

Récemment Premaor et al. ont mené une étude chez 799 femmes dont respectivement 19.3% et 8.4% étaient en obésité (BMI 30-34.9 kg/m²) et obésité morbide (BMI ≥35 kg/m²). Chez les femmes obèses, 11.7% sont ostéoporotiques versus 4.5%, des femmes en obésité morbides (p<0.0001). Ceci serait dû au rôle protecteur du tissu adipeux sur le squelette. [23]

La masse grasse et ses adipocytes exercent une action positive sur la DMO chez la femme ménopausée, par l'intermédiaire de la conversion périphérique par les adipocytes des stéroïdes surrénaliens en œstrogènes et de la production de leptine, hormone aux effets supposés anabolisants sur les ostéocytes [11, 12,13]

IV.6. DMO et corticothérapie

Parmi les patientes (40%) sous corticothérapie au long cours, 25% ont une ostéoporose et 50% une ostéopénie.

Nguyen-CUU signale dans sa thèse que 26 patientes ont été sous corticothérapie au long cours et seule la moitié de ces patientes ont une ODM et prennent un traitement pour l'ostéoporose. [29]

En effet les glucocorticoïdes diminuent la formation osseuse par un effet direct sur les cellules et ils augmenteraient la résorption osseuse par leurs effets métaboliques [10]

IV.7. DMO et risque de fracture

Dans notre étude, 28% des patientes (6 patientes) ont un ATCD personnel de fracture de fragilité (chute de sa hauteur, ou traumatisme mineur)

P. Guillot, dans son étude chez 203 femmes hospitalisées pour fracture périphérique. L'ostéodensitométrie a montré chez 90 % une ostéopénie rachidienne ou fémorale et 52% avaient un T-score < -2,5 c'est à dire une ostéoporose sévère.

De nombreuses études prospectives ont montré qu'il existe un gradient de risque entre diminution de la densité osseuse et augmentation du risque de fracture. Elles montrent que:

- Le risque de fracture double à chaque diminution de la densité osseuse d'une déviation standard (soit 10-15%);
- Le risque relatif de fracture est estimé de la même manière par tous les sites. Seul le risque de fracture du col fémoral est mieux estimé par la mesure directe de la densité du col.

CONCLUSION

Notre travail a pour but d'étudier la minéralisation osseuse chez les femmes ménopausées sénégalaises par mesure de la DMO et de rechercher d'autres facteurs de risque d'ostéoporose.

Pour ce faire, nous avons réalisé une étude longitudinale, descriptive, à visée analytique s'étendant sur six mois, basée sur l'appréciation de la DMO sur deux sites.

Cette étude a été possible grâce à la disponibilité d'un appareil de densitométrie osseuse fonctionnel dans le service de radiologie de l'hôpital Aristide Le Dantec de Dakar.

Nous avons montré dans cette étude le rôle délétère de la ménopause sur la minéralisation osseuse chez les femmes sénégalaises ménopausées ainsi que des autres facteurs de risque associés. Dix-sept femmes avaient une densité minérale osseuse normale ; 20 femmes avec une ostéopénie et 8 une ostéoporose.

On note une baisse de la minéralisation osseuse avec l'augmentation de l'âge des patientes avec une corrélation négative entre DMO et l'âge, de -0.58.

Plus la ménopause ne durait, plus le pourcentage d'ostéoporose augmentait avec une corrélation de -0.49.

Le même phénomène était observé avec l'augmentation de la parité. En effet, l'ostéoporose prédominant chez les patientes multipares avec plus de 5 enfants.

D'autres facteurs plutôt mineurs étaient également trouvés comme favorisant l'ostéoporose ; il s'agissait de la maigreur, de la corticothérapie au long cours.

L'étude de la minéralisation osseuse par ostéodensitométrie en début de ménopause surtout chez les multipares est indispensable pour la prévention des fractures.

Au terme de ce travail, nous recommandons donc de mener des études similaires sur une plus grande échelle et à différents sites et d'instaurer un ou plusieurs sites sentinelles pour évaluer la prévalence de l'OPFM. Par ailleurs, compte tenu de son accessibilité et son prix, la généralisation de cette technique de mesure devrait être envisagée en Afrique.

L'ostéodensitométrie demeure l'examen gold standard pour le dépistage et au diagnostic de l'ostéoporose chez les patientes ménopausées à risque.

REFERENCES

- [1]: Groupe d'étude de l'OMS sur l'évaluation du risque de fracture et son application au dépistage de l'ostéoporose post ménopausique.(OMS, série de rapports techniques; 843) Genève 1994
- [2]: Kanis JA, Glüer CC. An update on the diagnosis and assessment of osteoporosis with densitometry. Committee of scientific Advisors, International osteoporosis. Foundation. Osteoporosis Int. J Establ. Result Coop Eur Found Osteoporos Natl osteoporos Found USA – 2000; 11 (3): 192-202
- [3]:Kanis JA, MC Closkey EV, Johansson. H, Oden A, Melton L J 3nd, Khaltsev N. A reference standard for the description of osteoporos. Bone. 2008; 42 (3):467-475
- [4]: Paggiosi MH, Glueer CC, Roux C, Reid DN, Felsenberg D, Barkmann R, et al. International variation in proximal femur bone mineral density. Osteoporos Int J Establ Result Coop Eur Found osteoporos Natl osteoporos Found USA. 2011; 22 (2)= 721-729
- [5]: Beers MH, Berkow R. Manuel Merck de diagnostic et thérapeutique. Paris: Editions d'Après; 2000, 466-470
- [6]: Hillier T.A., Rizzo, J.H., Pedula, KL.,Cauley, J.A., Bauer, D.C. et Cumming, S.R. (2003). «Nulliparity and fracture risk in older woman: the study of osteoporotic fractures». Journal of bone and mineral research, 18/5, 893-899

- [7]: L Bennani, F Allali, H khazzani, S Rostom, R Abouqal, N Hajjaj-Hassouni: les facteurs de risque des fractures périphériques ostéoporotiques chez les femmes ménopausées marocaines. *Revue du rhumatisme* 73 (2006) 1089-1259
- [8]: Levasseur R, Sabatier J-P, Guilcher C, Guaydier-Souquières G, Costentin-Pignol V, Jean-Jacques P-Y, et al. Medical management of patients over 50 years admitted to orthopedicsurgery for low-energy fracture. *Jt Bone Spine Rev Rhum.* 2007;74(2):160-165.
- [9]: SINGWE – NGANDEU M. , NKO’O AMVENE S. densité minérale osseuse de la femme camerounaise à Yaoundé: une étude échographique. *Mali médical* 2008 tome XXIII n°1
- [10]: Orcel P. Prevention and treatment of glucocorticoid-induced osteoporosis in 2005. *Joint Bone Spine* 2005;72(6):461-5.
- 11. MacInnis RJ, Cassar C, Nowson CA, Paton LM, Flicker L, Hopper JL, et al. Determinants of bone density in 30- to 65-year-old women: a co-twin study. *J Bone Miner Res Off J Am Soc Bone Miner Res.* 2003;18(9):1650-1656.
- 12. Lindsay R, Cosman F, Herrington BS, Himmelstein S. Bone mass and body composition in normal women. *J Bone Miner Res Off J Am Soc Bone Miner Res.* 1992;7(1):55-63.
- 13. Reseland JE, Syversen U, Bakke I, Qvigstad G, Eide LG, Hjertner O, et al. Leptin is expressed in and secreted from primary cultures of human osteoblasts and promotes bone mineralization. *J BoneMiner Res Off J Am Soc BoneMiner Res.* 2001;16(8):1426-1433.

- 14: HAS (Haute Autorité de Santé). Prévention, diagnostic et traitement de l'ostéoporose. Note de synthèse, juillet 2006, 18p
- [15]:Van der Voort DJ, Geusens PP, Dinant GJ. Risk factors for osteoporosis related to their outcome: fractures. *Osteoporos Int* 2001 ; 12:630-8
- 16: college francais des enseignants en rhumatologie, Labous-derniers E, Marcelli C, Saraux A. *rhumatologie*. Paris: Masson; 2007, 32-40
- 17: Roux C, Briot K, Horlait S, et al. Assessment of non-vertebral fracture risk in postmenopausal women. *Ann Rheum Dis*. 2007 Jul;66(7):931-5. Epub 2007 Feb 21.
- 18: Roux C, Fardellone P, Lespessailles et al. Prevalence of risk factors for referring post-menopausal woman for bone densitometry. The INSTANT study. *Joint Bone Spine*, 2008 Dec;75(6):702-7.
- 19: Nordin BE. The effect of calcium supplementation on bone loss in 32 controlled trials in postmenopausal women. *Osteoporos Int*. 2009 Dec;20(12):2135-43
- 20: Papadimitropoulos E, Wells G, Shea B et al. Meta-analysis of the efficacy of vitamin D treatment in preventing osteoporosis in postmenopausal women. *Endocrine Reviews* 2002; 23:560-69
- 21: Allali F, Maaroufi H, Aichaoui SE, Khazani H, Saoud B, Benyahya B, Abouqal R, Hajjaj-Hassouni N. Influence of parity on bone mineral density and peripheral fracture risk in Moroccan postmenopausal women. *Maturitas*. 2007 Aug 20; 57(4):392-8
- 22: El Maghraoui A, Guerboub AA, Mounach A, Ghozlan I, Nouijai A, Ghazi M, Achemlal L, Bezza A, Tazi MA. Body mass index and gynecological

factors as determinants of bone mass in healthy Moroccan women. *Maturitas*. 2007 Apr 20; 56(4):375-82

- 23:Premaor MO, Pilbrow L, Tonkin C, Parker R, Compston J. *J Bone Miner Res* 2010; 25:292-7
- 24:El Maghraoui A, Morjane F, Nouijai A, Achemlal L, Bezza A, Ghozlani. Vertebral fracture assessment in Moroccan women: prevalence and risk factors. *Maturitas*. 2009 Feb 20; 62(2):171-5
- 25: GR10 (Groupe de Recherche et d'Information sur les Ostéoporoses) sous la coordination de C.L. Benhamou. *Ostéoporoses*, 2^{ème} édition, 2005, 234 p.
- 26:Naves M, Diaz-Lopez JB, Gómez C, Rodriguez-Rebollar A, Cannata-Andia JB. Determinants of incidence of osteoporotic fractures in the female Spanish population older than 50. *Osteopor Int* 2005; 16:20 13-20 17
- 27. Cummings SR, Nevitt MC, Browner WS, Stone K, Fox KM, Ensrud KE, Cauley J, Black D, Vogt TM. Risk factors for hip fracture in white women. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *N Engl J Med* 1995;332:767-73
- 28: Analyse ostéodensitométrique de 200 femmes de plus de 50 ans hospitalisées pour fracture périphérique dans un grand CHU. P. Guillot, Y. Maugars Service de Rhumatologie, CHU de Hotel Dieu, Nantes, France
- 29:Nguyen-Cuu, dépistage des facteurs de risque d'ostéoporose en ambulatoire: "Quelles sont les patientes ménopausées à risque d'ostéoporose et qui ne sont pas dépistées par l'ostéodensitométrie"

ANNEXES

Recueil des données et méthode de codage des données

Les données recueillies sont celles citées ci-dessous.

Caractéristiques de la population

Question 1 / l'âge de la patiente (en année)

Q2/ la taille (en mètre)

Q3/le poids (en kilogramme) : les patientes étaient pesées en cours de l'examen

Q4/ l'indice de masse corporelle (IMC) en kg/m² : quotient du poids sur la taille au carré.

Q5/ le nombre d'enfant

Q6/ la notion d'allaitement : la durée de l'allaitement

Q7/ la prise régulière de boisson laitière

Q8/ la patiente est-elle suivie en rhumatologie

Q9/ existe-t-il un antécédent personnel de fracture sur traumatisme mineur ?

Q10/la patiente prend-elle ou a-t-elle pris un traitement par glucocorticoïdes au long cours (plus de 3 mois à une dose supérieure à 7.5 mg/j) ?

Q11/ la patiente fait-elle des chutes ? Nous avons comptabilisé les facteurs de risque de chute lorsque la patiente avait fait au moins une chute avérée ;

Q12/ la patiente prend-elle actuellement une supplémentation par Calcium ?

NB : si une hystérectomie a été pratiquée chez une patiente après l'âge de 40 ans.

Q13/ la patiente a-t-elle déjà réalisé un ODM ?

Q14/ à quel occasion a été prescrite l'ODM ?

Évolution de la masse osseuse chez l'homme et la femme en fonction de l'âge.

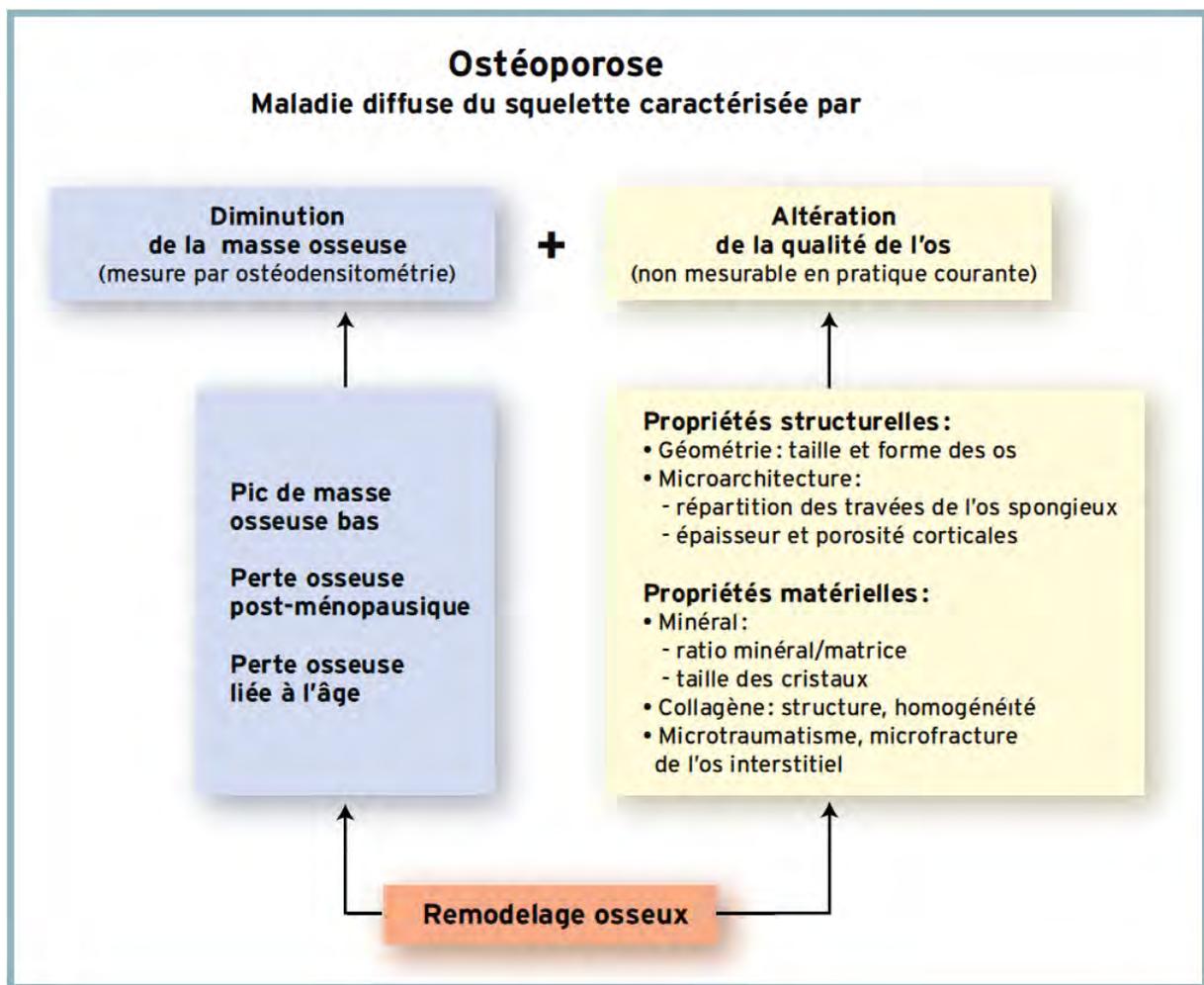
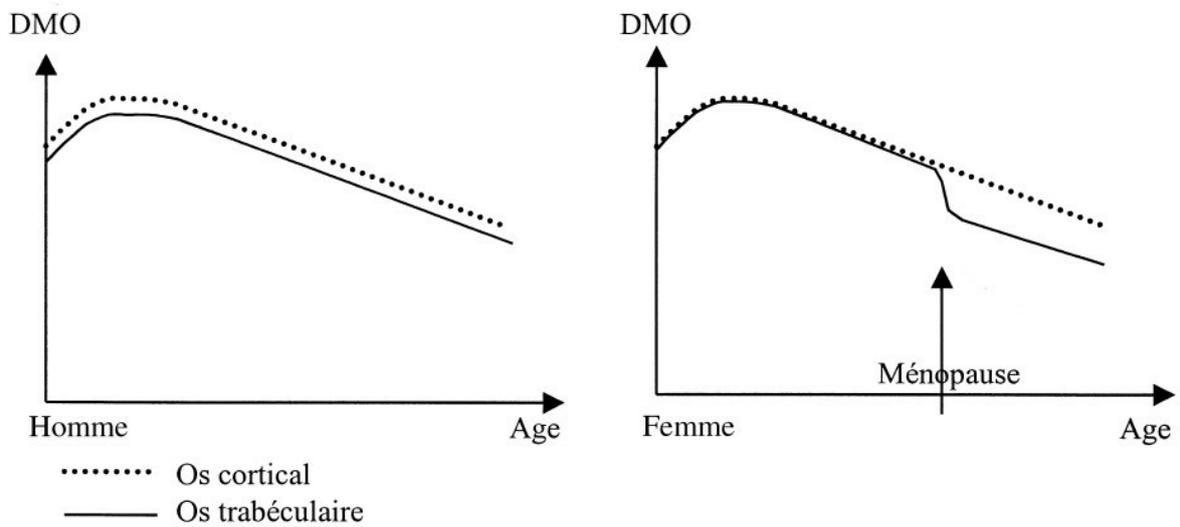


Figure : Les déterminants de la fragilité osseuse dans l'ostéoporose

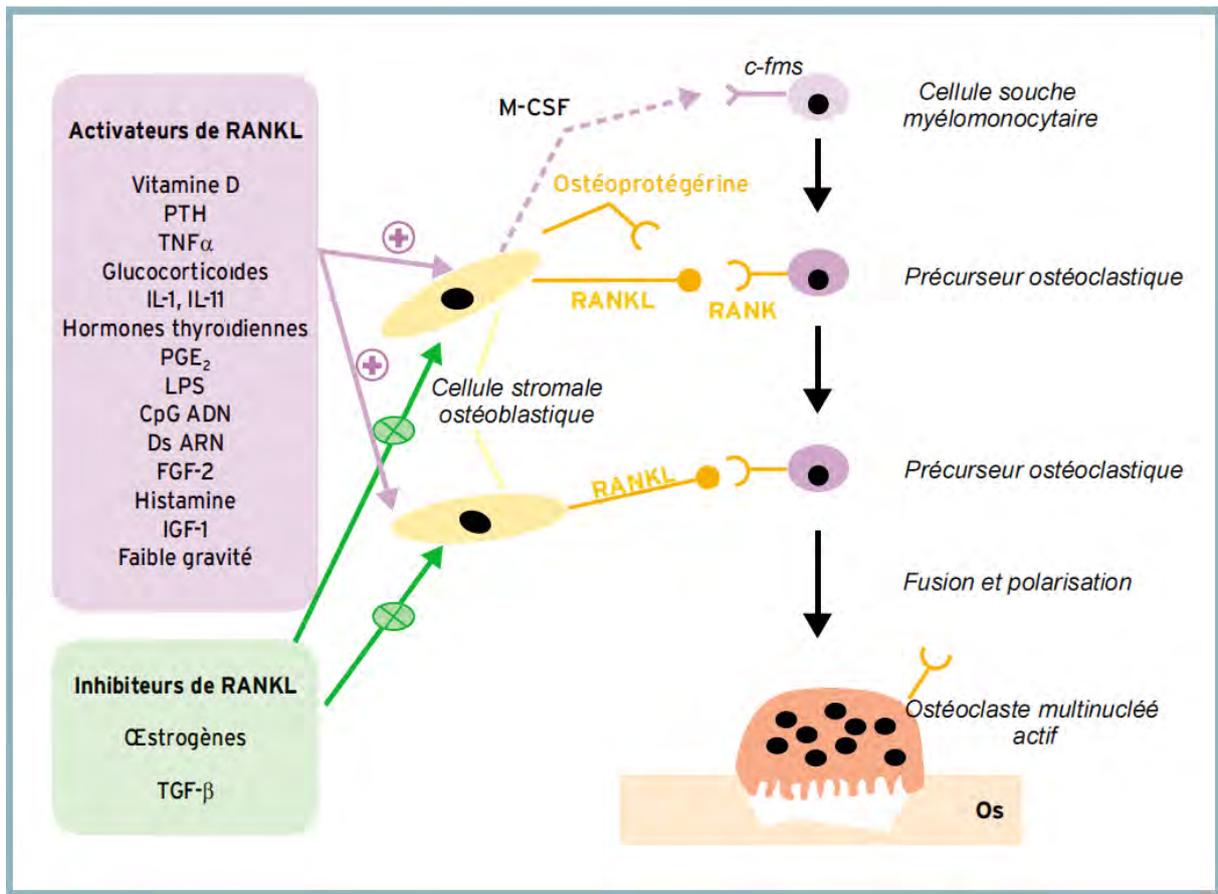


Figure : Facteurs de régulation du couple ostéoblastes/ostéoclastes et différenciation Ostéoclastique. PTH : hormone parathyroïdienne ; TNF- α : tumour necrosis factor α ; IL1 et IL11 : interleukine 1 et 11 ; PGE2 : prostaglandine E2 ; LPS : lipopolysaccharides ; CpG ADN : motifs cytosine liés à une guanine par une liaison phosphate, reconnue comme de l'ADN étranger par les organismes vertébrés ; Ds ARN : ARN double brin ; FGF-2 : fibroblast growth factor ; IGF-1 : insuline growth factor ; TGF- β : transforming growth factor β ; M-CSF : macrophage stimulating factor ; c-fms : récepteur du M-CSF ; RANKL : receptor activator of NF kappa B ligand ; RANK : receptor activator of NF kappa B, récepteur de RANKL

**PROFIL DENSITOMETRIQUE DES FEMMES MENOPAUSEES AU CHU Aristide Le Dantec :
à propos de 45 cas**

Résumé

But: évaluer la minéralisation osseuse chez les femmes sénégalaises ménopausées par ostéodensitométrie et confronter les résultats de l'ostéodensitométrie avec les facteurs de risque d'ostéoporose.

Méthodologie : L'étude était prospective, transversale, descriptive et analytique survenue sur une période de 6 mois allant du 1^{er} Février au 31 Juillet 2015, chez des femmes sénégalaises ménopausées âgées de 50 ans ou plus. Des femmes réparties en trois groupes de 15 dont l'âge était compris entre [50-59 ans] ; [60-69ans] et [70 ans et plus] ont été incluses. L'âge moyen était de 62 ans. L'ostéodensitométrie est la principale modalité d'imagerie utilisée. DMO calculée automatiquement par l'appareil et les valeurs données en T-Score. Les paramètres étudiés étaient la DMO, au niveau du rachis et du col fémoral, corrélée aux autres facteurs de risque à savoir : l'âge, la durée de la ménopause, la parité, l'IMC, la notion de corticothérapie et la notion de fracture. L'exploitation et l'analyse des données a été faite à l'aide des logiciels Excel et SPSS.

Résultats : La DMO moyenne est de -1,4 au niveau du col fémoral et -1,1 au niveau lombaire. On note une baisse de la minéralisation osseuse avec l'augmentation de l'âge des patientes avec une corrélation négative entre DMO et l'âge, de -0.58. Plus la ménopause ne durait, plus le pourcentage d'ostéoporose augmente avec une corrélation de -0.49. Le même phénomène est observé avec l'augmentation de la parité. En effet, l'ostéoporose prédominant chez les patientes multipares avec plus de 5 enfants. D'autres facteurs plutôt mineurs sont également trouvés comme favorisant l'ostéoporose ; il s'agit de la maigreur, de la corticothérapie au long cours.

Mots-clés : Ostéoporose ; ménopause, facteurs de risque, densité minérale osseuse

Auteurs : Ndèye faguèye FALL, Hamidou DEME ; email : faqueyefal@gmail.com