



PREVALENCE OF THE HYPOVITAMINOSIS D AMONG MOROCCAN WOMEN CONSULTING IN AMBULATORY MEDICINE

| Basma Nejjar^{1,2*} | Abdellatif Bour² | Charlotte Beaudart³ | Olivier Bruyère³ | and | Etienne Cavalier¹ |

¹ Université de Liège | Département de chimie Clinique | Unilab Lg, CIRM | Liège | Belgique |

² Université Ibn Tofail | Département de biologie | Laboratoire des Essais Biologiques | Equipe de Transition Alimentaire et Nutritionnelle [ETAN] | Kenitra | Maroc |

³ Université de Liège | Département de Santé publique | Epidémiologie et Economie de la santé | Epidémiologie clinique | Aspects éducatifs et rééducatifs du patient gériatrique | Liège | Belgique |

|Received | 07 November 2016|

|Accepted | 15 November 2016|

|Published 20 November 2016 |

RESUME

Introduction : Actuellement, la vitamine D est considérée comme une hormone aux effets pleiotropes et ne peut plus être limitée uniquement qu'à la prévention du rachitisme et de l'ostéomalacie. Une déficience en vitamine D dans l'organisme est corollaire à une panoplie de pathologies osseuses et extra osseuses chroniques. **Objectif :** La présente étude s'intéressait à la prévalence de l'hypovitaminose D chez les femmes en médecine ambulatoire dans la région de Meknès au Maroc. **Matériel et méthodes :** Un échantillonnage de convenance de 1247 femmes pour lesquelles un clinicien avait prescrit le dosage de la 25 Hydroxyvitamine D(25OHD) était sélectionné entre Janvier 2013 et Décembre 2015 auprès de deux laboratoires. La concentration de la 25OHD, la saison de son dosage et l'âge ont été recensés. La calcémie n'était évaluée que pour 759 femmes de l'échantillon. **Résultats :** La prévalence de l'hypovitaminose D, pour un seuil inférieur à 20 ng/ml, était de 70,1%, et variait significativement en fonction de la saison et de l'âge. Les prescriptions du dosage de la 25OHD émanaient à 52,8% de médecins généralistes et de rhumatologues et 32,8% des dosages étaient enregistrés en hiver. La calcémie était de 2,28 mg/l (ET 0,22) chez les 759 (60,8%) femmes, 188 (37,8%) parmi elles, présentaient une hypocalcémie et une hypovitaminose D. La régression logistique indiquait que la saison (Exp (B)=0,23, $p < 0.01$) était un facteur associé à la variation de l'hypovitaminose D. **Conclusion :** L'hypovitaminose D représente un problème de santé publique et les médecins doivent être sensibilisés à ce sujet.

Mots clés : vitamine D, déficience, femme, Meknès.

ABSTRACT

Background: Currently, Vitamin D is considered as a hormone with lot of effects and can no longer be assessed only to prevent the rickets or osteomalacia. A deficiency in vitamin D in the body is associated to bone and extra chronic bone diseases. **Objective:** This study was interested in the prevalence of hypovitaminosis D in ambulatory medicine among women of Meknes region in Morocco. **Materials and Methods:** A sample of convenience of 1247 women for whom a clinician had prescribed the dosage of the 25 hydroxyvitamin D (25OHD) was selected between January 2013 and December 2015 with two laboratories. The concentration of the 25OHD, the season of the biological assay and the age have been identified. Serum calcium (mg/L) was assessed for 759 women of the sample. **Results:** The prevalence of hypovitaminosis D, for a lower threshold of 20 ng/ml was 70.1%, and varied significantly according to the season and to the age. The medical prescription of the 25OHD assays came to 52.8% of general practitioners and rheumatologists and 32.8% of the assays were registered during the winter. Serum calcium among the 759 (60.8%) women was 2.28 mg/L (SD 0.22), 188 (37.8%) of them, exhibited a hypocalcaemia and a hypovitaminosis D. Logistic regression showed that the season (Exp[B]=0.23, $p < 0.01$) was an associated factor of the hypovitaminosis D. **Conclusion:** The hypovitaminosis D represents a public health problem and the doctors must be sensitized to this subject.

Keywords: vitamin D, deficiency, woman, Meknes.

1. INTRODUCTION

La vitamine D, considérée par certains auteurs comme une pré-hormone possède des effets génomiques endocrines et intracrines sur les tissus via son récepteur ubiquitaire « vitamin D receptor VDR ». Elle est associée à une panoplie d'effets bénéfiques sur la santé osseuse et extra osseuse tel qu'une bonne minéralisation de l'os, une diminution des risques de fractures et une baisse de développement de certains cancers et d'événements cardiovasculaires [1,2].

Par ailleurs, une faible concentration sanguine en vitamine D dans l'organisme correspond à l'hypovitaminose D, qui se définit par une concentration sérique en 25 hydroxyvitamine D (25OHD) inférieure au seuil de 20 ng/ml ou de 30ng/ml [3,4]. Cependant, les différentes sociétés savantes ne sont pas unanimes sur la valeur consensuelle d'un seuil d'hypovitaminose D, de ce faite, elles émettent des suggestions que le clinicien demeure libre de suivre [3, 4,5]. On estime qu'un milliard de personnes sont déficientes en vitamine D à travers la planète [6]. La population féminine en est la plus touchée à des degrés variables en fonction, entres autres, de certaines habitudes culturelles, de l'âge et du seuil d'hypovitaminose D fixé [7]. Une multitude d'études épidémiologiques menées dans plusieurs pays de part le

monde enregistrent différentes prévalences d'hypovitaminose D auprès des sujets féminins. Ainsi, un étude libanaise note une prévalence d'hypovitaminose D de 83,9% auprès de 217 femmes pour un seuil inférieur à 12ng/ml [8]. Une étude réalisée en Arabie Saoudite, démontre une prévalence d'hypovitaminose autour de 52%, chez 321 femmes, pour un seuil d'hypovitaminose D inférieur à 8 ng/ml [9] et une étude tunisienne affiche une prévalence d'hypovitaminose D de 47,6% ,chez 389 femmes, pour un seuil d'hypovitaminose D inférieur à 15ng/ml [10].

Au Maroc, le dépistage de la déficience en vitamine D est généralement fait suite à une prescription médicale du dosage de la 25OHD. Mais, les quelques études marocaines entreprises sur le statut de la vitamine D ont concerné des femmes volontaires saines en population générale sans recourir à une standardisation du seuil d'hypovitaminose D. Les résultats de ces recherches ont conclu à des prévalences d'hypovitaminose D à 91% pour un seuil d'hypovitaminose D inférieur à 30ng/ml [11] et à 66 % pour un seuil d'hypovitaminose D inférieur à 20ng/ml [12].

Dans cette étude, nous avons voulu nous intéresser à la prévalence de l'hypovitaminose D non pas chez des sujets volontaires a priori sains, mais chez des patientes pour lesquelles un médecin avait une raison médicale de prescrire le dosage de 25OH vitamine D durant la période 2013-2015 dans la région de Meknès Tafilalet avec une standardisation du seuil d'hypovitaminose D et de la technique du dosage.

2. MATERIELSET METHODES

2.1. Population : Il s'agit d'une étude transversale qui a concernée 1247 femmes de la région de Meknès Tafilalet (position nordique 33°53'36") recrutées entre Janvier 2013 et Décembre 2015.

Nous avons procédé à un échantillonnage de convenance approchant toute patiente, âgée de plus 18 ans résidente à Meknès en milieu urbain ou rural, qui se présente pour une analyse sanguine de la vitamine D prescrite par un clinicien dans l'un des deux laboratoires qui ont participé à l'étude.

Les sujets ont été sélectionnés sur dossier médical disponible au niveau de ces deux laboratoires dont l'un a participé à cette étude durant la période de 2013 à 2014 alors que l'autre a couvert toute la période de l'étude de 2013 à 2015.

Toutes les procédures effectuées dans cette étude étaient conformes avec les normes éthiques du comité de la recherche institutionnelle et national et la déclaration d'Helsinki de 1964. L'accord oral des médecins des laboratoires était au préalable obtenu pour la mise à disposition des bases de données des analyses médicales. L'identification personnelle des patientes est restée anonyme.

2.2. Hypovitaminose D : Pour évaluer les réserves en vitamine D des participantes à cette recherche, nous avons dosé, la 25OHD, présente dans le sérum du sujet, comme recommandé [2]. Le choix du seuil de l'hypovitaminose D a été fixé à 20 ng/ml comme cela est préconisé par l'Institut de Médecine Américain [3]. Ainsi, une concentration de 25OHD inférieure à 20ng/ml était considéré comme une hypovitaminose D alors qu'une concentration supérieure à 20ng/ml était considérée comme une concentration recommandée en vitamine D [13].

2.3. Technique et méthode de dosage de la 25 OHD : La quantification de la concentration de la 25OHD était faite sur Elecsys 2010 « Roche Diagnostics Mannheim, Allemagne ». Cette méthode reconnaît la 25(OH) D₃ et la 25(OH) D₂. Afin, de standardiser les résultats et éviter tous biais de variabilité inter-laboratoires et interindividuels entre les sujets de l'étude, la même technique de dosage était utilisée dans les deux laboratoires.

2.4. Calcium : 759 patientes (60,8%) avaient une prescription concomitante du dosage de calcium. Le dosage était réalisé sur Roche Cobas 600 dans les deux laboratoires. D'après les références de l'Institut de Médecine Américain [3], la calcémie était considérée normale pour une concentration située entre 2,2 et 2,6 mmol/L ; une concentration inférieure à 2,2mmol/L était considérée comme une hypocalcémie alors qu'une concentration supérieure à 2,6 mmol/L était considérée comme une hypercalcémie [13].

2.5. Saison et spécialité du clinicien : Pour mettre en perspective certains paramètres pouvant influencer la vitamine D, nous nous sommes intéressés aux spécialités des cliniciens prescripteurs de son dosage en médecine ambulatoire et à la variation de sa concentration en fonction des saisons et de la tranche d'âge. Cette dernière était segmentée en cinq catégories, les sujets âgés de moins de 40ans, ceux âgés de 40 à 50 ans, de 50 à 60 ans, de 60 à 70 ans et ceux plus de 70 ans.

2.6. Analyse statistique : Le test Shapiro Wilk était utilisé pour vérifier la normalité des variables quantitatives. Les variables gaussiennes étaient représentées par la moyenne \pm écart type (ET) alors que les variables non gaussiennes étaient représentée par la médiane et l'intervalle interquartile [IQR]. Les variables qualitatives, quant à elles, étaient représentées par la fréquence absolue (n)et relative (%).

Le test Khi 2 était utilisé pour l'association entre les variables qualitatives, alors que, le test ANNOVA était utilisé pour comparer les moyennes entre les différents groupes d'âges lors de l'analyse uni variée. La relation entre les concentrations de la 25OHD et le calcium était évaluée avec le test de corrélation de Spearman. Une régression logistique était effectuée afin d'identifier les facteurs influençant l'hypovitaminose D. Les variables qualitatives et quantitatives, dont la p value était inférieure à 0,05 lors de l'analyse uni variée, étaient incluses dans ce modèle. Le traitement statistique était effectué par le logiciel SPSS.20. Les résultats étaient statistiquement significatifs lorsque la p value était inférieure à 0.05.

3. RESULTATS

3.1. Description de l'échantillon :

Notre étude a porté sur un échantillon de 1247 femmes dont la moyenne d'âge était de $55,24 \pm 13,98$ ans et la concentration médiane de 25OHD était de 12 [7,3-23,23] ng/ml. La spécialité du médecin prescripteur était disponible pour 537 dosages. Dans 28,6% des cas, il s'agissait de médecins généralistes, dans 24,2% des cas, de rhumatologues, dans 13,0% des cas, d'endocrinologues et dans 34,2% des cas, de médecins de spécialités diverses.

La prévalence d'hypovitaminose D, pour un seuil d'hypovitaminose D inférieur à 20 ng/ml, était de 70,1% soit un total de 874 femmes dont la concentration médiane de 25OHD était de 8,5 [5,43-12,8] ng/ml. La moyenne de calcémie était de $2,28 \pm 0,22$ mg/l pour les 759 patientes. Parmi les femmes présentant une hypovitaminose D pour lesquelles le dosage de la calcémie était réalisé, 188 (37,8%) présentaient également une hypocalcémie ($2,1 \pm 0,13$ mmol/L) alors que 310 (62,2%) présentaient une calcémie normale ($2,38 \pm 0,08$ mmol/L).

3.2. Répartition de la prévalence d'hypovitaminose D selon les classes d'âges :

La population était répartie en cinq tranches d'âges : 182 (14,6%) des sujets avaient moins de 40 ans, 228 (18,3 %) entre 40 et 50 ans, 407 (32,6%) entre 50 à 60 ans, 265 (21,3 %) entre les 60 à 70 ans et 165 (13,2%) plus de 70 ans. La prévalence de l'hypovitaminose D variait en fonction des classes d'âge ($p=0,001$). La plus haute prévalence d'hypovitaminose D de 76,9% était observée au sein de la tranche d'âge des moins de 40 ans ($n=140$). Au sein, des femmes présentant une hypovitaminose D, la valeur médiane de la concentration de 25OHD ne semblait toutefois pas être significativement différente en fonction des différentes tranches d'âges ($p=0,07$) (Table 1).

Table 1 : Répartition de la concentration en vitamine D normale et de l'hypovitaminose D selon les classes d'âges.

	Moins de 40 ans		40 à 50 ans		50 à 60 ans		60 à 70 ans		Plus de 70 ans	
	n (%)	Med 25OHD [IQR]	n (%)	Med 25OHD [IQR]	n (%)	Med 25OHD [IQR]	n (%)	Med 25OHD [IQR]	n (%)	Med 25OHD [IQR]
Hypovitaminose D	140 (77)	8,8 [6,5-14,3]	171 (75)	8,5 [5,3-12,0]	292 (72)	8,5 [5,7-13,0]	156 (59)	8,5 [5,5-14,4]	115 (69)	8,1 [4,2-12,2]
Concentration normale en vitamine D	42 (23)	33,5 [27,0-40,0]	57 (25)	29,0 [23,1-45,0]	115 (28)	32,0 [24,1-49,4]	109 (41)	34,0 [25,4-54,5]	50 (31)	31,4 [26,2-37,5]

3.3. Répartition de la prévalence d'hypovitaminose D selon la saison de l'année :

La répartition des prescriptions du dosage de la vitamine D était de 409 (32,8%) en hiver, 359 (28,8%) en été, 346 (27,7%) en printemps et 133 (10,7%) en automne. On observe une différence significative de la prévalence d'hypovitaminose D en fonction de la saison ($p=0,001$) (Table 2). Il apparaît que la prévalence d'hypovitaminose D la plus élevée était située durant la saison d'hiver (79,5%). Celle-ci diminuait en automne (52,6%) et restait stable en été (66,6%) et au printemps (69,4%). Cette différence de prévalence de l'hypovitaminose D notable entre la saison d'été vs hiver ($p=0,001$), été vs automne ($p=0,009$) et printemps vs automne ($p=0,009$).

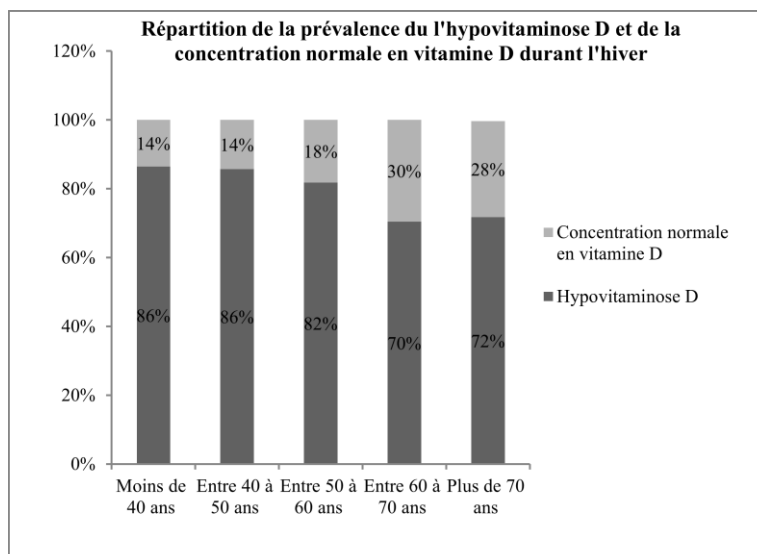
Table 2 : Répartition de la concentration normale en vitamine D et de l'hypovitaminose D selon les saisons.

	Hiver		Printemps		Été		Automne	
	n (%)	Med 25OHD [IQR]	n (%)	Med 25OHD [IQR]	n (%)	Med 25OHD [IQR]	n (%)	Med 25OHD [IQR]
Hypovitaminose D	326 (79,5)	8,2 [5,4-12,0]	240 (69,4)	8,1 [6,0-12,0]	239 (66,6)	9,5 [5,1-14,5]	70 (52,6)	11,0 [5,4-15,2]
Concentration normale en vitamine D	83 (20,5)	30,0 [24,2-40,2]	106 (30,6)	35 [25,4-48,2]	120 (33,4)	32,0 [25,0-48,0]	63 (47,4)	34,0 [27,0-48,0]

3.4. Répartition de la prévalence d'hypovitaminose D en fonction de la saison et de l'âge :

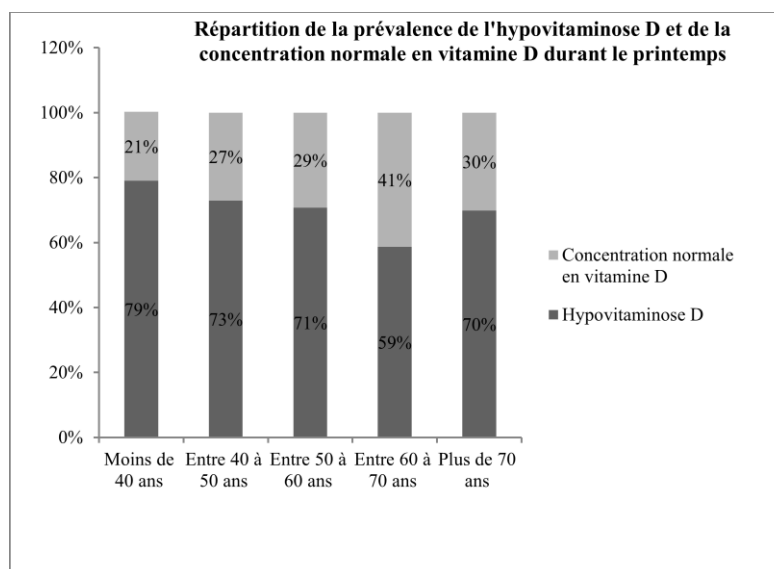
Durant l'hiver, les plus importantes prévalences d'hypovitaminose D étaient enregistrées, chez les sujets de moins de 40 ans (n=59) de 86% (n=51), chez les 40 à 50 ans (n=77) de 86% (n=66) et chez les 50 à 60 ans (n=143) de 82% (n=117) (Figure 1, a).

Figure1 : Répartition d'hypovitaminose D et de la concentration normale en vitamine D en fonction de la saison et de la tranche d'âge.



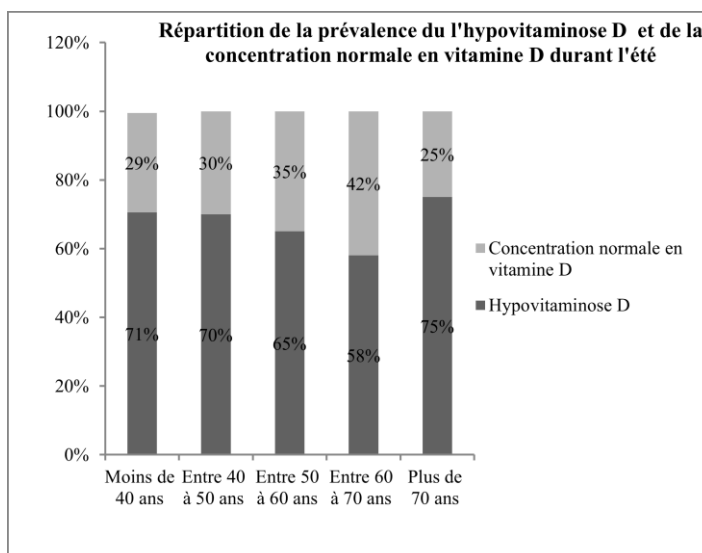
a) Prévalence de l'hypovitaminose D (%) stratifiée par tranche d'âge pour la saison d'hiver : Nombre de sujets par catégorie d'âge : moins de 40 ans (n=59); de 40 à 50 ans (n=77) ; de 50 à 60 ans (n=143) ; de 60 à 70 ans (n=77) ; plus de 70 ans (n= 53).

Au printemps, la déficience en vitamine D était relativement similaire à celle de l'hiver pour les différentes classes d'âges. Ainsi, la prévalence d'hypovitaminose D était, de 79% (n=37) chez les moins de 40 ans (n=47), de 73% (n=35) chez les 40 à 50 ans (n=48) et de 71% (n=87) chez les 50 à 60 ans (n=123) (Figure1, b).



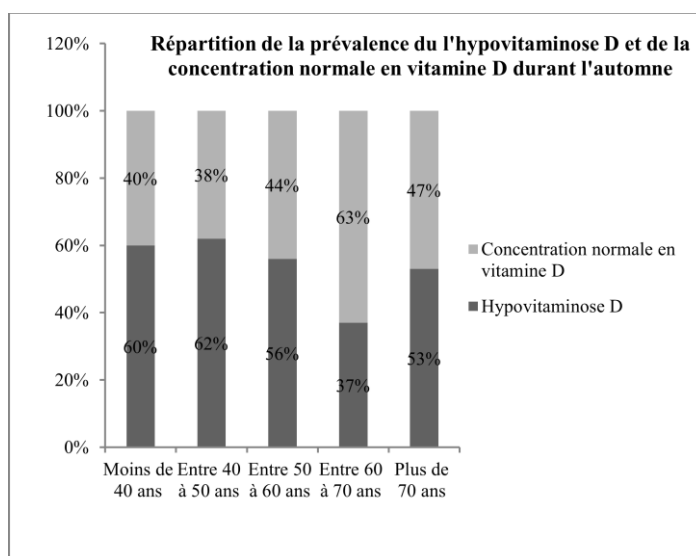
b) Prévalence de l'hypovitaminose D (%) stratifiée par tranche d'âge pour la saison du printemps : Nombre de sujets par catégorie d'âge : moins de 40 ans (n=47); de 40 à 50 ans (n=48) ; de 50 à 60 ans (n=123) ; de 60 à 70 ans (n=75) ; plus de 70 ans (n= 53).

Les tranches d'âges les plus déficientes en vitamine D durant l'été étaient, les moins de 40 ans (n=61) à 71% (n=43), les 40 à 50 ans (n=74) à 70%(n=52), mais également les plus de 70 ans (n=40) à 75% (n=30) (Figure 1, c).



c) Prévalence de l'hypovitaminose D (%) stratifiée par tranche d'âge pour la saison d'été : Nombre de sujets par catégorie d'âge : moins de 40 ans (n=61); de 40 à 50 ans (n=74) ; de 50 à 60 ans (n=107) ; de 60 à 70 ans (n=77) ; plus de 70ans (n= 40).

Enfin, en automne, la prévalence d'hypovitaminose D semblait être répartie de façon homogène pour les sujets âgés de moins de 60 ans. La plus faible prévalence d'hypovitaminose D était observée chez les 60 à 70 ans (n=35) à 37% (n=13) (Figure 1, **d**).



d) Prévalence de l'hypovitaminose D (%) stratifiée par tranche d'âge pour la saison en automne : Nombre de sujets par catégorie d'âge : moins de 40 ans (n=15); de 40 à 50 ans (n=29) ; de 50 à 60 ans (n=34) ; de 60 à 70 ans (n=35) ; plus de 70 ans (n= 20).

3.5. Corrélation entre l'hypovitaminose D et le calcium :

Le test de Spearman démontrait une corrélation significative, bien que cliniquement faible, entre le statut de la vitamine D et le calcium ($r=0,08$; $p=0,02$).

3.6. Facteurs associés à la variation de l'hypovitaminose D :

Les variables dont la p value était inférieure à 0,05 lors de l'analyse univariée, à savoir, la saison ($p=0,001$) et le calcium ($p=0,02$) ont été incluses dans le modèle de la régression logistique. Les calculs ont indiqué que la saison ($\text{Exp}(B)=0,23$, IC95% [0,12-0,44], $p<0,01$) peut être considérée comme un facteur associé à la variation d'hypovitaminose D, alors que le calcium ($p=0,62$) n'avait pas d'influence sur cette variation dans notre étude.

4. DISCUSSION

L'objectif de l'étude était de déterminer la prévalence d'hypovitaminose D dans la population féminine consultant en médecine ambulatoire au niveau de la région de Meknès Tafilalt de 2013 à 2015. La particularité de l'enquête réside dans le choix de la population qui a un accès direct aux soins durant la période de l'investigation.

Il n'existe en effet que peu d'études qui traitent de ce sujet en population marocaine. La forte prévalence d'hypovitaminose D constatée, soit un taux de 70,1% pour un seuil d'hypovitaminose D inférieur à 20ng/ml, rejoint les résultats des travaux mettant en exergue la prévalence d'hypovitaminose D de 83% signalée par une étude Saoudienne [14] ainsi que la prévalence d'hypovitaminose D de 66% d'après une étude Emiratie [15] auprès des femmes consultant en médecine ambulatoire.

Nos résultats sont proches de ceux montrés dans une autre étude marocaine [12] qui a utilisé le même seuil d'hypovitaminose D inférieur à 20 ng/ml que notre étude, et qui a trouvé une prévalence d'hypovitaminose D de 66% chez 178 femmes ménopausées en population générale.

A cause de l'absence de gold standard de seuil d'hypovitaminose D, les quelques études marocaines concluent à des prévalences d'hypovitaminoses D de 91% chez 415 femmes volontaires en population générale [11] et de 100% de prévalence d'hypovitaminose D chez 170 patients souffrant particulièrement d'arthrite rhumatoïde [16] pour un seuil d'hypovitaminose D inférieur à 30ng/ml et non à 20ng/ml.

Les résultats de cette étude démontrent que la prévalence de l'hypovitaminose D varie en fonction des classes d'âges, les femmes âgées de moins de 60 ans étaient les plus déficientes comparées à celles âgées de plus de 60 ans, ce qui est contradictoire si l'on se rapporte à d'autres études [17,18]. On peut supposer que les femmes âgées sont supplémentées en vitamine D lors de leur traitement médical mais malheureusement aucune donnée propre à cette étude ne permet de conclure à cela.

Nos résultats relatifs à la variation de la prévalence de l'hypovitaminose D à un seuil de 20 ng/ml en fonction des saisons de l'année rejoignent ceux de l'étude pilotée par Lehtihet (2011) en Algérie [19]. Notre étude a permis de remarquer que la prévalence de l'hypovitaminose D enregistre un pic hivernal, probablement à cause des faibles rayons de soleil que connaît cette saison, et s'atténue en période estivale. La réduction de la déficience en vitamine D, en été, peut être le résultat d'une exposition solaire [20], suite à des bains de soleil ou bien encore liée aux activités ménagères à l'extérieur de la maison ou sur les terrasses comme le veut la tradition marocaine.

La plus faible prévalence d'hypovitaminose D était observée en automne. On peut expliquer ce phénomène par le fait que l'organisme arrive à produire une quantité suffisante en vitamine D en été qui est stockée et relarguée durant cette saison. Ces affirmations, nous laissent supposer que la saison constitue un facteur environnemental associé à l'hypovitaminose D comme cela fut évoqué par une étude iranienne [21].

On remarque que par rapport à une saison donnée, la prévalence varie en fonction de chaque catégorie d'âge. Cette constatation est similaire aux études publiées par une revue systématique [22]. Cette dernière soutient que la prévalence de l'hypovitaminose D varie en fonction de la saison, de la tranche d'âge et de la valeur de référence. Dans notre étude, les facteurs sous-jacents à la variation de la prévalence de l'hypovitaminose D pour les catégories d'âges peuvent être associés au statut social, au mode de vie, à la culture, au style vestimentaire des femmes et à l'absence d'une éducation qui insiste sur le bénéfice de la vitamine D sur la santé comme cela a été relaté par certaines études [23,24]. Il a été également remarqué que les moins de 50 ans ont tendance à présenter une plus importante déficience en vitamine D durant l'été, ce qui ouvre le champ à diverses hypothèses, quant au manque d'activités à l'extérieur, le type d'habillement, le temps passé dans les bureaux et les lieux de travail et l'indice de masse corporelle, etc. Des perspectives de recherche, menées dans ce sens, mériteraient d'être entamées.

Notre étude a permis de relever que chez certaines patientes l'hypovitaminose D est associée à une hypocalcémie. La faible consommation du calcium a également été notée dans l'étude d'Ait Ouazar réalisée auprès de 1000 sujets de la région de Marrakech au Maroc [25]. En effet, une déficience prolongée en vitamine D réduit l'absorption intestinale du calcium et s'accompagne d'une hyperparathyroïdie secondaire associée à une perte osseuse et une élévation de risque de fractures à l'instar de ce qui a été rapporté par une recherche menée dans le même sens [26].

Comme indiqué par le rapport de la haute autorité de santé [13], nos investigations ont pris en compte les différentes spécialités des cliniciens prescripteurs qui préconisent le dosage de la vitamine D pour certaines pathologies. Toutefois, il faut signaler qu'à ce jour aucune base de données marocaine n'est disponible pour déterminer le coût d'hypovitaminose D et l'impact économique qu'engendre ce type de prescription sur le système de santé publique.

Par ailleurs, au cours de notre étude, nous avons rencontrés des limites liées à des contraintes d'ordre technique et financière. En effet, nous n'avons pas pu recenser les données sociodémographiques, le bilan d'anamnèse, ni avoir les paramètres biologiques pour la valeur de la parathormone des patientes. De même, nous n'avons pas pu connaître les prises médicamenteuses, ni la supplémentation vitamino-calcique des sujets de l'étude.

La force de notre étude réside dans le fait qu'elle en est la première étude pragmatique de la région de Meknès Tafilalet au Maroc. Elle s'est intéressée aux femmes en médecine ambulatoire sur une longue durée et a porté sur un échantillon relativement important. La spécificité de cette recherche est une standardisation de la technique de dosage et du seuil d'hypovitaminose D à l'effet de minimiser tous biais de variabilité et de confusion de dosage de 25(OH) vitamine D. Nous espérons que nos résultats peuvent être extrapolés à la population consultant en médecine courante.

5. CONCLUSION

Au terme de cette étude, nous avons conclu à l'importante prévalence d'hypovitaminose D chez les femmes marocaines de la région de Meknès Tafilalet consultant en médecine ambulatoire. Il semble, que cette déficience en vitamine D soit associée essentiellement à la saison. D'après nos résultats, les médecins conçoivent la prescription du dosage de la 25 hydroxyvitamine D en pratique courante, ainsi, il serait judicieux de solliciter leur participation pour la sensibilisation des femmes et des autorités de santé quant aux répercussions de l'hypovitaminose D sur le long terme.

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier Dr NEJJAR Mohammed Khalid et Dr CHBICHEB Abderraouf pour leurs collaborations à la réalisation de cette étude.

6. REFERENCES

1. Souberbielle JC. Métabolisme et effets de la vitamine D, définition du déficit en vitamine D. *Biologie Aujourd'hui*. 2014;208(1):55-68. Available on: <http://www.biologie-journal.org/articles/jbio/abs/2014/01/jbio140006/jbio140006.html>
2. Personne V, Partouche H, Souberbielle JC. Vitamin D insufficiency and deficiency: epidemiology, measurement, prevention and treatment. *La Presse Médicale*. 2013;42(10):1334-1342. Available on: <http://www.em-consulte.com/revue/LPM/42/10/table-des-matieres/>
3. A.C Ross, JoAnn E. Manson, S A. Abrams, J F. Aloia, P M. Brannon, S K. Clinton, RA. Durazo-Arvizu, J. et al. The 2011 Report on Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D from the Institute of Medicine: What Clinicians Need to Know. *The journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2011;96(1):53-58. Available on: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3046611/#>
4. Benhamou CL, Souberbielle JC, Cortet B, Fardellone P, Gauvain JB, Thomas T. La vitamine D chez l'adulte : recommandations du GRIO. *La Presse Médicale*. 2011;40(7-8):673-682. Available on: <http://www.em-consulte.com/en/article/298969>
5. Holick MF, Binkley NC, Bischoff-Ferrari HA, Gordon CM, Hanley DA, Heaney RP, et al. Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: an Endocrine Society clinical practice guideline. *The journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2011;96(7):1911-1930. Available on: http://press.endocrine.org/doi/10.1210/jc.2011-0385?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%3dpubmed
6. Wacker M, Holick MF. Vitamin D - effects on skeletal and extraskeletal health and the need for supplementation. *Nutrients*. 2013;5(1):111-148. Available on: <http://www.mdpi.com/2072-6643/5/1/111>
7. Holick MF, Chen TC. Vitamin D deficiency: a worldwide problem with health consequences. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2008;87(4):1080S-1086S. Available on: <http://ajcn.nutrition.org/content/87/4/1080S.full.pdf+html>
8. Gannagé-Yared MH, Chemali R, Yaacoub N, Halaby G. Hypovitaminosis D in a sunny country: relation to lifestyle and bone markers. *Bone*. 2000;15(9):1856-1862. Available on: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1359/jbmr.2000.15.9.1856/abstract>
9. Ghannam NN, Hammami MM, Bakheet SM, Khan BA. Bone mineral density of the spine and femur in healthy Saudi females: relation to vitamin D status, pregnancy, and lactation. *Calcified Tissue International*. 1999;65(1):23-28. Available on: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10369729>
10. Meddeb N, Sahli H, Chahed M, Abdelmoula J, Feki M, Salah H, et al. Vitamin D deficiency in Tunisia. *Osteoporosis International*. 2005;16(2):180-183. Available on: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15197539>
11. Allali F, El Aichaoui S, Khazani H, Benyahia B, Saoud B, El Kabbaj S, et al. High prevalence of hypovitaminosis D in Morocco: relationship to lifestyle, physical performance, bone markers, and bone mineral density. *Seminars in Arthritis and Rheumatism*. 2009;38(6):444-451. Available on: [http://www.semearthritisrheumatism.com/article/S0049-0172\(08\)00019-X/abstract](http://www.semearthritisrheumatism.com/article/S0049-0172(08)00019-X/abstract)
12. El Maghraoui A, Ouziff Z, Mounach A, Rezqi A, Achemlal L, Bezza A, et al. Hypovitaminosis D and prevalent asymptomatic vertebral fractures in Moroccan postmenopausal women. *BMC Womens Health*. 2012;12(11):1-8. Available on: <http://bmcwomenshealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1472-6874-12-11>
13. Haute Autorité de Santé. Note de cadrage Utilité clinique du dosage de la vitamine D. 2013. Available on: http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2013-02/utilite_clinique_du_dosage_de_la_vitamine_d_-_note_de_cadrage.pdf
14. Kanan RM, Al Saleh YM, Fakhoury HM, Adham M, Aljaser S, Tamimi W. Year-round vitamin D deficiency among Saudi female out-patients. *Public Health Nutrition*. 2013;16(3):544-548. Available on: <https://www.cambridge.org/core/journals/public-health-nutrition/article/year-round-vitamin-d-deficiency-among-saudi-female-out-patients/F37085B4F216F4C1FC8D08B5D0468494>
15. Saadi HF, Nagelkerke N, Benedict S, Qazaq HS, Zilahi E, Mohamadiyeh MK, et al. Predictors and relationships of serum 25 hydroxyvitamin D concentration with bone turnover markers, bone mineral density, and vitamin D receptor genotype in Emirati women. *Bone*. 2006;39(5):1136-1143. Available on: [http://www.thebonejournal.com/article/S8756-3282\(06\)00492-3/abstract](http://www.thebonejournal.com/article/S8756-3282(06)00492-3/abstract)
16. Abourazzak FE, Talbi S, Aradoini N, Berrada K, Keita S, Hazry T. 25-Hydroxy vitamin D and its relationship with clinical and laboratory parameters in patients with rheumatoid arthritis. *Clinical Rheumatology*. 2015;34(2):353-357. Available on: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10067-014-2713-0>
17. Abokrysha NT. Vitamin D deficiency in women with fibromyalgia in Saudi Arabia. *Pain Medicine*. 2012;13(3):452-458. Available on: <http://painmedicine.oxfordjournals.org/content/13/3/452.long>
18. Ardawi M-SM, Qari MH, Rouzi AA, Maimani AA, Raddadi RM. Vitamin D status in relation to obesity, bone mineral density, bone turnover markers and vitamin D receptor genotypes in healthy Saudi pre and postmenopausal women. *Osteoporosis International*. 2011;22(2):463-475. Available on: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20431993>

19. Lehtihet S, Djoudi H, 2011. Intérêt de l'évaluation de la ration calcique et du statut vitaminique D chez la femme ménopausée. Le 9ème congrès national de la société algérienne d'étude et de recherche sur la ménopause (SAERM); Mai 7-8; Alger- Algérie, pp:1-43. Available on: www.saerm-dz.com/upload/File/saerm_9c/14_%20S.%20LEHTIHET.pdf
20. Holick MF. Calcitropic hormones and the skin: a millennium perspective. *International Journal Of Cosmetic Science*. 2001;52(2):146-148.
21. Hovsepian S, Amini M, Aminorroaya A, Amini P, Iraj B. Prevalence of vitamin D deficiency among adult population of Isfahan City, Iran. *Journal of Health, Population and Nutrition*. 2011;29(2):149-155. Available on: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3126987/>
22. Bassil D, Rahme M, Hoteit M, Fuleihan GE-H. Hypovitaminosis D in the Middle East and North Africa: Prevalence, risk factors and impact on outcomes. *Dermato-Endocrinology* . 2013; 5(2):274-298. Available on: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3772916/>
23. Naugler C, Zhang J, Henne D, Woods P, Hemmelgarn BR. Association of vitamin D status with socio-demographic factors in Calgary, Alberta: an ecological study using Census Canada data. *BMC Public Health*. 2013;13(316):1-10; Available on: <https://bmcpublihealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2458-13-316>
24. Siddiqui AM, Kamfar HZ. Prevalence of vitamin D deficiency rickets in adolescent school girls in Western region, Saudi Arabia. *Saudi Medical Journal*. 2007;28(3):441-444. Available on: <http://scidoc.org/IJCTD-2332-2926-04-201.php>
25. Ait Ouazar M, Amine M, Harifi G, Ouilki I, Younsi R, Belkhou A, et al. Evaluation of the calcium intake in population of Marrakesh and its region: 1000 cases. *Annales d'Endocrinologie*. 2010;71(1):51-55. Available on: <http://www.em-consulte.com/en/article/244211>
26. Laillou A, Wieringa F, Tran TN, Van PT, Le BM, Fortin S, et al. Hypovitaminosis D and mild hypocalcaemia are highly prevalent among young Vietnamese children and women and related to low dietary intake. *PloS One*. 2013;8(5):e63979: 1-10. Available on: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0063979>

Citer cet article : NEJJAR Basma, Abdellatif Bour, Charlotte Beaudart, Olivier Bruyère, and Etienne Cavalier. Prévalence de l'hypovitaminose d chez les femmes marocaines consultant en médecine ambulatoire. *American Journal of Innovative Research and Applied Sciences*. 2016; 3(2): 476-483.

This is an Open Access article distributed in accordance with the Creative Commons Attribution Non Commercial (CC BY-NC 4.0) license, which permits others to distribute, remix, adapt, build upon this work non-commercially, and license their derivative works on different terms, provided the original work is properly cited and the use is non-commercial. See: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>