



Santé publique

Alimentation, état nutritionnel, apport calcique et pathologies associées à la ménopause chez des femmes de la ville de Tébessa (Est algérien)

Food, nutrition, calcium intake, and associated diseases to menopause in women of Tebessa city (Algeria East)

Salima TALEB^{1,2,3}, Souhila MENASRIA¹,

¹Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie. Département de Biologie Appliquée. Université Larbi Tébessi, Tébessa 12000, Algérie. ²Laboratoire de Nutrition et de Technologie Alimentaire LNTA. Université de Constantine1, Algérie. ³Laboratoire Eau et Environnement. Université Larbi Tébessi, Tébessa 12000, Algérie

Auteur correspondant : talebsalima@yahoo.fr

Reçu le 14 novembre 2019, Révisé le 10 décembre 2019, Accepté le 22 décembre 2019.

Résumé Introduction. La ménopause se définit comme un arrêt permanent des menstruations sur une période d'aménorrhée consécutive de 12 mois, sans cause physiologique ou pathologique évidente. **Objectif.** Etudier l'état nutritionnel et les pathologies liées à la ménopause. **Matériel et méthodes.** Une enquête transversale descriptive et analytique a été réalisée sur 200 femmes, dont 148 ménopausées. Un questionnaire a permis de recueillir les caractéristiques sociodémographiques. Les paramètres anthropométriques, les apports alimentaires par le rappel des 24h, l'apport calcique et la pression artérielle ont été déterminés. Des prélèvements sanguins ont servi pour le dosage des paramètres biochimiques. **Résultats.** Parmi les femmes ménopausées (FM), 48% sont en surpoids et 29% sont obèses. L'obésité abdominale a été retrouvée chez plus de 70% des femmes étudiées. La consommation du lait au petit déjeuner est notée chez moins de femmes ménopausées que de femmes non ménopausées (FMN). Elles sont également moins nombreuses à consommer les légumes et les boissons sucrées pendant leur repas. Le profil alimentaire des FM a montré des insuffisances dans l'apport énergétique quotidien total (1741 ± 666 Kcal/j). Globalement, les apports moyens en calcium, en magnésium et en vitamine D sont inférieurs aux apports nutritionnels conseillés (ANC). Le rapport calcium/phosphore est inférieur à 0,7. Le profil métabolique des femmes ménopausées a révélé plusieurs anomalies, tels qu'une hypercholestérolémie, une hypertriglycéridémie, une hyperglycémie, un cholestérol-HDL bas et une hypocalcémie. **Conclusion.** L'alimentation quotidienne des femmes ménopausées ne permet pas d'atteindre les ANC. Un système de surveillance de leur état nutritionnel serait nécessaire pour corriger ce déséquilibre alimentaire.

Abstract Introduction. Menopause is defined as a permanent menstruation cessation, over a 12 months period of consecutive amenorrhea, with no obvious physiological or pathological cause. **Objective.** Evaluate nutritional status and associated diseases to menopause. **Materials and methods.** A descriptive and analytical cross-sectional survey was conducted on 200 women, whose 148 were menopausal. A questionnaire permitted to collect the socio-démographic characteristics. Anthropometric parameters, dietary intake by the 24h recall, calcium intake, blood pressure were determined. Blood samples were used to measure biochemical parameters. **Résultats.** Among menopausal women, 48% were overweight, and 29% were obese. Abdominal obesity was found in 70% of studied women. Consumption of milk at breakfast was found in less menopausal women than premenopausal women. They fed also less likely vegetables, and sugary drinks during their meals. Nutritional profile of menopausal women showed deficiencies in total daily energy intake (1741 ± 666 Kcal/day). Overall, mean intake of calcium, magnesium, and vitamin D were lower than recommended intakes. Calcium to phosphorus ratio was lower than 0.7. Metabolic profile, in menopausal women, revealed several anomalies, as hypercholesterolemia, hypertriglyceridemia, hyperglycemia, low HDL-cholesterol, and hypocalcemia. **Conclusion.** Daily diet of menopausal women does not achieve recommended intake. A system for monitoring nutritional status of these women would be required to correct their unbalanced diet.

Key words: Menopause, Nutritional status, Metabolic profile, Calcium

Introduction

La ménopause n'est pas une maladie mais une étape par laquelle toutes les femmes passent, désignant la fin de la période de reproduction et se situant normalement entre 50 et 55 ans. Elle survient lorsque les ovaires ne produisent plus d'ovules et ne secrètent plus d'hormones estrogènes et progestérone [1]. Dans les pays en voie de développement, la ménopause et les problèmes qui en résultent sont, traditionnellement, acceptés comme un phénomène physiologique normal. La préoccupation majeure, dans ces pays, étant les maladies transmissibles, les carences nutritionnelles et la mortalité maternelle et périnatale, les systèmes de santé n'ont, en règle générale porté que peu d'attention, jusqu'à présent, aux symptômes de la ménopause et aux problèmes qui lui sont associés. Cependant, avec l'allongement de l'espérance de vie des femmes des pays en voie de développement, la prévalence de l'ostéoporose, des maladies cardiovasculaires et des problèmes en post-ménopause, progresse considérablement. Près de 75 % des femmes post-ménopausées, dans le monde, vivent dans ces pays. C'est pourquoi, les problèmes de santé liés à la ménopause ont une portée immense [2].

En Algérie, une étude menée en 2017, chez des fem-

mes ménopausées, a montré que plus de la moitié d'entre elles présentait un syndrome métabolique, avec une hypertension artérielle, une hyperglycémie, une hypertriglycéridémie, une obésité abdominale et un niveau bas de cholestérol des lipoprotéines de haute densité (C-HDL) [3].

Une étude, en Inde, a montré, chez des femmes ménopausées, une prévalence de l'obésité de 42,1%, une augmentation du rapport tour de taille sur tour de hanche et le tour de taille de 82,1% et 77,1%, respectivement [4]. Par ailleurs, le profil alimentaire de ces femmes était caractérisé par des insuffisances nutritionnelles pour la plupart des nutriments, excepté, pour les apports quotidiens moyens en calcium et en acides gras saturés qui étaient significativement supérieurs aux recommandations [4]. Inversement, au Maroc, une étude, réalisée chez 209 femmes ménopausées, a montré que l'apport moyen quotidien en calcium était inférieur aux recommandations [5].

Pour contribuer à la connaissance des apports calciques alimentaires, de la calcémie, de l'état nutritionnel et des pathologies associées à la ménopause à Tébessa, une enquête a été réalisée chez des femmes ménopausées de plus de 12 mois, afin d'évaluer la consommation alimentaire réelle et d'identifier les facteurs socio-économiques, démographiques et les maladies associées à cette période.

Matériel et méthodes

Population étudiée

L'enquête descriptive et analytique a été réalisée du 7 février au 7 avril 2013 à Tébessa, une ville de l'Est algérien, chez 200 femmes âgées de 25 à 89 ans. L'échantillon était constitué, de manière aléatoire, par 148 femmes ménopausées, soit 74% de la population d'étude et de 52 femmes non ménopausées, soit 26% de la population d'étude. Une aménorrhée d'au moins une année a été exigée pour le recrutement des FM. Pour les femmes non ménopausées, aucune condition n'a été imposée. Un consentement verbal de toutes les femmes enquêtées a été obtenu.

Déroulement de l'enquête

Le questionnaire utilisé comprenait trois volets: la 1^{ère} partie a été consacrée au niveau d'instruction des femmes, l'activité physique, l'histoire gynécologique, obstétrique, les antécédents familiaux et les habitudes alimentaires, avec la fréquence de prise et la composition du petit déjeuner, du déjeuner et du dîner. Le second volet a été réservé aux mesures anthropométriques : poids, taille, tour de taille et tour de hanche et à la mesure de la tension artérielle.

La dernière partie est un rappel des 24 heures. Le principe de cette méthode est d'estimer la consommation alimentaire, de la façon la plus précise possible, sur le jour précédant l'enquête. L'utilisation d'un document iconographique a facilité la reconnaissance des tailles des portions consommées. Enfin, un prélèvement sanguin a été effectué pour le dosage du cholestérol total, du C-LDL, du C-HDL, des triglycérides, de la calcémie et de la glycémie.

Mesures anthropométriques et prise de la tension artérielle

Les mesures du tour de taille et du tour de hanche ont été réalisées, dans les mêmes conditions, pour toutes les femmes. La personne devait être debout, les muscles du ventre relâchés. La mesure du poids a été réalisée à l'aide d'un pèse personne (Terraillon 200kg), chez le sujet sans vêtements lourds et sans chaussures. L'indice de masse corporelle (IMC) a été calculé selon la formule de Quetelet :

$IMC = \text{Poids (kg)} / \text{Taille (m}^2\text{)}$, selon l'OMS (1998) [6].

La tension artérielle a été mesurée à l'aide d'un tensiomètre (Holtex+), chez la femme au repos, depuis 5 à 10 minutes.

Prélèvement sanguin et dosage des paramètres biochimiques

Les prélèvements sanguins ont été effectués au labo-

ratoire d'analyses médicales de l'hôpital, chez le sujet à jeun, sur des tubes secs, pour le dosage du calcium et sur des tubes héparinés, pour le dosage du cholestérol total (CT), des triglycérides (TG), du C-HDL et de la glycémie, par des méthodes colorimétriques enzymatiques (kits Spinreact). Le C-LDL a été calculé selon la formule de Friedewald :

$$LDL-C = CT - HDL-C - TG/5 \text{ (g/L)}.$$

Evaluation des habitudes alimentaires

La fréquence de la prise du petit déjeuner, du déjeuner et du dîner et la composition des repas ont été déterminées. L'estimation de la consommation alimentaire a été réalisée par le rappel des 24 heures. Cette méthode consiste à demander au sujet de se rappeler et de rapporter tous les aliments et les boissons, consommés pendant les 24 heures, qui ont précédé l'entretien. Les quantités ingérées sont décrites, à l'aide d'un manuel photo (Guide à l'usage du participant à l'étude SU.VI.MAX), présenté aux femmes, afin de les aider à préciser la quantité consommée la veille de l'interrogatoire. Ce manuel dispose de plusieurs aliments préparés ou crus, présentés sous plusieurs portions qui sont convertibles en poids. Le rappel des 24 heures reste peu précis parce que la personne interrogée peut ne pas rapporter la totalité ou la réalité de sa prise alimentaire, soit de façon involontaire, par défaut de mémorisation, soit pour des facteurs d'ordre psychologique, tels que le désir d'approbation sociale. Les données alimentaires ont été converties en nutriments, à l'aide d'une table de composition des aliments compilée [7-9]. Pour certains aliments locaux, des données de différents mémoires d'études de l'Institut de Nutrition, Alimentation et Technologies Agro-alimentaires (IN-ATAA) ont été utilisées. Un tableur a été, ainsi, réalisé sur le logiciel Excel 2010 pour saisir et traiter les données.

Analyse statistique

La saisie et le traitement des données ont été réalisés à l'aide du logiciel Excel version 2010 et Minitab version 13. Les résultats sont exprimés en pourcentage, lorsqu'il s'agit de variables qualitatives (sexe, fréquence de consommation des aliments...) et en moyenne \pm écart type, lorsqu'il s'agit de variables quantitatives (âge, IMC, apports alimentaires...). La comparaison des % est réalisée par le test du χ^2 et la comparaison entre 2 moyennes par le test 't' de student. Le lien entre deux paramètres quantitatifs a été réalisé par le test de corrélation (IMC, calcium alimentaire, calcémie...). Le seuil de significativité a été fixé à 0,05.

Résultats

Caractéristiques de la population étudiée

Les femmes qui ont fait l'objet de cette étude ont été réparties en 148 femmes ménopausées et 52 femmes non ménopausées, soit respectivement 74% et 26%. L'âge moyen des femmes ménopausées est de 48 ± 2 ans, celui des femmes non ménopausées est de 40 ± 6 ans.

Données sociodémographiques

L'analphabétisme était significativement plus répandu, chez les femmes en ménopause. En effet, 58% des femmes en ménopause n'ont jamais fréquenté l'école vs 8% des femmes non ménopausées. Le niveau d'instruction supérieur n'est retrouvé chez aucune femme en ménopause contre 15% des femmes non ménopausées (**Tableau I**). La différence était significative entre les deux groupes, tous niveaux confondus. Plus de la moitié des femmes étaient mariées. Seules 8,5% des femmes étaient salariées.

Tableau I. Données sociodémographiques des femmes ménopausées et non ménopausées

	FM	FNM	Total	P
Statut matrimonial				
Mariée	95(64%)	42(81%)	137(68%)	<0,0001
Célibataire	1 (0,68%)	6 (11%)	7 (3%)	
Veuve	48 (32%)	3 (6%)	51(25%)	
Divorcée	4 (3%)	1 (2%)	5(2%)	
Niveau d'instruction				
Analphabète	86 (58%)	4 (8%)	90 (45%)	<0,0001
Primaire	48 (32%)	14(27%)	62 (31%)	
Moyen	8 (5%)	14 (27%)	22(11%)	
Secondaire	6 (4%)	12(23%)	18(9%)	
Supérieur	0 (0%)	8 (15%)	8(4%)	
Profession				
Sans	142(96%)	41(79%)	183(91%)	<0,0001
Avec	6 (4%)	11 (21%)	17(8)	

FM : Femme ménopausée, FNM : femme non ménopausée, Les valeurs sont exprimées en pourcentage de 200 femmes, la différence entre les % est effectuée par le test de Khi 2.

Données cliniques

L'IMC moyen (kg/m^2) de la population étudiée est de 28 ± 4 chez les FM vs 27 ± 4 , chez les FNM. Le tour de taille moyen est de 93 ± 9 cm. La différence est non significative entre les deux groupes de femmes. L'excès de poids est retrouvé chez 77% des femmes, dont 77% des FM vs 75% des FNM. Un rapport moyen tour de taille/tour de hanche de $0,84 \pm 0,04$ a été retrouvé chez la population étudiée. Aucune différence significative n'a été observée entre les deux groupes de femmes pour les antécédents pathologiques (**Tableau II**).

Tableau II. Données cliniques des femmes ménopausées et non ménopausées

	FM	FNM	Total	P
IMC kg/m^2	28 ± 4	27 ± 4	28 ± 4	0,620
TT cm	93 ± 9	91 ± 9	92 ± 9	0,146
TH cm	110 ± 9	108 ± 9	109 ± 9	0,333
RTH	$0,84 \pm 0,04$	$0,83 \pm 0,03$	$0,84 \pm 0,04$	0,2
Poids normal	34 (22%)	13 (25%)	47 (23%)	0,767
Excès poids	114 (77%)	39 (75%)	153 (76%)	
TT (Selon IDF)	136 (92%)	48(92%)	184 (92%)	0,924
TT (Selon NCEP ATP III)	104 (70%)	36 (69%)	140 (70%)	0,888
Diabète	68 (45%)	21 (40%)	89 (44%)	0,488
HTA	80(54%)	25(48%)	105 (52%)	0,458
Obésité	22 (14%)	11 (21%)	33(16%)	0,293

FM : Femme ménopausée, FNM : femme non ménopausée. Les valeurs sont exprimées en % et en Moyenne \pm écart type de 200 femmes. La différence entre les % est déterminée par le test de Chi^2 et la différence entre deux moyennes est effectuée par le test 't' de Student. IMC : Indice de masse corporelle, TT : Tour de taille, TH : Tour de hanche, RTH : rapport TT sur TH, HTA : Hypertension artérielle, IDF = International Diabetes Fédération, NCEP ATP III = National Cholesterol Evaluation Program-Adult Treatment Panel III.

Tableau III. Statut pondéral de la population étudiée

	FM	FNM	Total	p
IMC kg/m^2				
normal	34 (23%)	13(25%)	47 (23%)	0,708
18,5- 24,9				
Surpoids	71 (48%)	27 (52%)	98 (49%)	
25-29,9				
Obésité	43 (29%)	12 (23%)	55 (27%)	
≥ 30				

FM : Femme ménopausée, FNM : femme non ménopausée. Les valeurs sont exprimées en pourcentage de 200 femmes, la différence entre les pourcentages est effectuée par le test de Chi^2 .

Prévalence du surpoids et de l'obésité chez la population étudiée

Vingt trois % des femmes sont normo-pondérales, (23% FM vs 25% FNM), 49% présentent un surpoids, (48% FM vs 52% FNM) et 27% sont obèses (29% FM vs 23% FNM) (**Tableau III**). Aucune différence significative n'a été observée entre les deux groupes de femmes.

Prise quotidienne des repas et du grignotage.

Aucune différence significative n'a été trouvée concernant la prise quotidienne des repas et le grignotage, entre les femmes ménopausées et non ménopausées (**Fig. 1**).

Fréquence de consommation des aliments au cours des différents repas de la journée

Le petit déjeuner est composé, en général, de lait, de pain, de café, de beurre, de gâteaux et de confiture. La fréquence de consommation des différents aliments est similaire entre les deux groupes de fem-

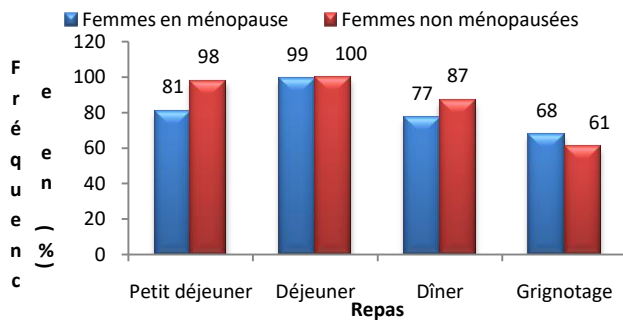


Fig. 1. Fréquence de consommation des principaux repas et du grignotage

Les valeurs sont exprimées en pourcentage de 200 femmes, la différence entre les pourcentages est effectuée par le test χ^2 .

mes, excepté pour celle du lait, 91% des FNM en consomment au petit déjeuner contre 73% des FM ($p=0,005$) et du beurre, 9% des FNM en consomment vs 3% des FM ($p=0,048$) (Fig. 2).

Au dîner, la consommation des céréales est importante chez toutes les FNM et 98% des FM. Une différence significative est notée entre les deux groupes de femmes, pour la consommation des légumes (83% des FNM vs 49% des FM ($p<0,0001$)) et des boissons sucrées (67% des FNM vs 43% des FM ($p<0,0001$)) (Fig. 2).

Apports énergétiques

L'apport énergétique moyen des femmes est de $1789 \pm 652,4$ Kcal/j. Plus de 50% des femmes ont des apports inférieurs à cette moyenne, 57% des FM vs 41% des FNM. Bien que la différence ne soit pas significative, l'apport énergétique est plus élevé, chez les FNM que chez les FM (1920 ± 600 vs 1741 ± 666 Kcal/j, ($p=0,073$)) (Tableau IV).

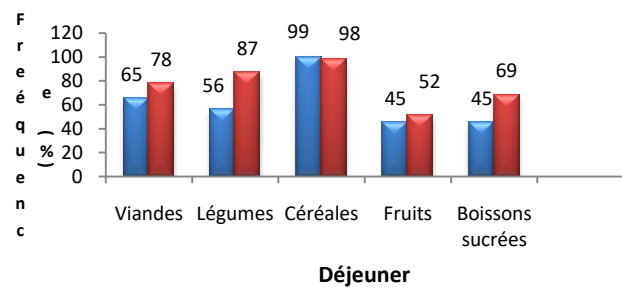


Fig. 2. Fréquence de consommation des aliments au petit déjeuner, déjeuner et dîner

Les valeurs sont exprimées en pourcentage de 200 femmes, la différence entre les pourcentages est effectuée par le test χ^2 .

Apports en macronutriments

Chez les FM, l'apport moyen des glucides représente 300 ± 129 vs 323 ± 216 g/j chez les FNM. Aucune différence significative n'est observée entre les deux groupes de femmes.

L'apport journalier en protéines, chez les FM, représente $65,1 \pm 27,4$ vs $82,5 \pm 28,6$ g/j chez les FNM ($p<0,0001$). La part des protéines d'origine animale (PA) est différente significativement ($p<0,0001$), par contre, aucune différence n'est notée pour l'apport en protéines végétales (PV) (Tableau IV).

Tableau IV. Apports alimentaires journaliers des femmes ménopausées et non ménopausées

Apports	FM	FNM	Total	P
AET Kcal/j	1741 ± 666	1920 ± 600	$1789 \pm 652,4$	0,073
Glucides g/j	300 ± 129	323 ± 116	$306,3 \pm 125,5$	0,220
Protéines g/j	$65,1 \pm 27,4$	$82,5 \pm 28,6$	$69,6 \pm 28,6$	<0,0001
Protéines Animales g/j	$22,8 \pm 18,9$	$37,2 \pm 26$	$26,5 \pm 21,8$	<0,0001
Protéine végétales g/j	$42,3 \pm 19,9$	$45,3 \pm 17,0$	$43,0 \pm 19,2$	0,305
Lipides g/j	$30,2 \pm 14,9$	$35,7 \pm 16,1$	$31,7 \pm 15,4$	0,025
Calcium mg/j	468 ± 212	542 ± 218	$487,7 \pm 216,5$	0,000
Phosphore mg/j	905 ± 341	1030 ± 328	$938,6 \pm 341,5$	0,019
Magnésium mg/j	$270,2 \pm 104$	$327,9 \pm 941$	$285,3 \pm 103,9$	<0,0001
Vitamine D μ g/j	$0,4 \pm 0,5$	$0,4 \pm 0,4$	$0,4 \pm 0,5$	0,752
PA/PV	$0,7 \pm 0,6$	$0,9 \pm 0,8$	$0,8 \pm 0,7$	0,032
Ca/P	$0,5 \pm 0,2$	$0,5 \pm 0,3$	$0,5 \pm 0,2$	0,803

FM : Femme ménopausée, FNM : femme non ménopausée. AET = Apport énergétique total, Les valeurs sont exprimées en moyenne \pm écart type de 200 femmes, la différence entre deux groupes est effectuée par le test 't' de Student.

Chez toutes les femmes, les protéines animales représentent, en moyenne, 26,5±21,8g/j. et le rapport moyen PA/PV est inférieur à 1. En effet, Il représente 0,7±0,6 et 0,9±0,8, chez les FM et les FNM, respectivement ($p=0,032$).

L'apport lipidique moyen est de 30,2±14,9 g/j chez les FM et 35,7±16,1 g/j chez les FNM ($p=0,025$) (**Tableau IV**).

Apport en minéraux

Les apports journaliers en calcium chez les femmes étudiées varient de 98 à 1090 mg/j, avec une moyenne de 484,7±216,5 mg/j. Les FNM ont tendance à consommer plus de calcium que les FM (542±218 vs 468±212 mg/j). Pour l'ensemble des femmes, aucune corrélation n'a été trouvée, entre les apports calciques journaliers et la calcémie. Les apports moyens en phosphore varient de 311,6 à 2090 mg/j. Une différence significative est notée entre les FM et les FNM (905±341 vs 1030±328 mg/j, ($p=0,019$). Les apports en magnésium varient de 78,01 à 599,4 mg/j. Les FM ont des apports significativement plus élevés que ceux des FNM ($P<0,0001$) (**Tableau IV**). Le rapport calcium sur phosphore est inférieur à 0,7 chez plus de 74% de l'ensemble de la population étudiée, dont 74% (n=109) chez les FM et 75% (n=39) chez les FNM.

Profil métabolique

Les données mentionnées dans le **tableau V**, montrent que, comparées aux FNM, les femmes en ménopause présentent une glycémie à jeun supérieure à la valeur normale (6,7±3,4 mmol/L). La différence est significative entre les deux groupes ($p<0,0001$). La valeur des TG est significativement supérieure à la valeur de référence (35-135mg/dL) chez les femmes ménopausées ($p<0,0001$).

Les valeurs moyennes du cholestérol total sont inférieures aux valeurs de références, pour toutes les femmes. Toutefois, les FM présentent une valeur moyenne significativement plus élevée ($P<0,0001$).

La valeur moyenne du C-HDL est dans les normes, aussi bien, chez les FM que chez les FNM. Toutefois, les valeurs sont significativement supérieures chez les FM ($p<0,0001$).

Les moyennes du C-LDL sont inférieures aux valeurs de références pour l'ensemble des femmes, toutefois, les FM présentent des valeurs significativement plus élevées que celles des FNM ($p<0,0001$). Une valeur moyenne normale de la calcémie est observée chez toute la population étudiée, avec une différence significative entre les deux groupes (**Tableau V**).

Tableau V. Paramètres plasmatiques et pression artérielle chez la population étudiée

	FM	FNM	Valeurs référence	P
CT mg/dL	180,3±41,7	150,5±42,2	200-239	<0,0001
TG mg/dL	141,8±38,4	123,7±24,5	35-135	<0,0001
C-HDL mg/dL	53,8±6,84	57,1±3,4	45-65	<
C-LDL mg/dL	98,4±37,9	68,6±38,4	100-129	<0,0001
Glycémie mmol/L	6,72±3,43	5,03±1,4	3,3-6,1	<0,0001
Calcémie mg/L	85,6±8,06	89,6±6,45	85-105	<0,0001
PAS mmHg	123±15	115±10	140	<0,0001
PAD mmHg	67±9	65±7	80	0,371

FM : Femme ménopausée, FNM : femme non ménopausée. PAS : Pression artérielle systolique, PAD : Pression artérielle diastolique Les valeurs sont exprimées en moyenne±écart type de 200 femmes. La différence entre les deux groupes est effectuée par le test 't' de Student..

Troubles du profil métabolique

Cinquante un % des FM et 23% des FNM ont une hypocalcémie. La différence est significative entre les deux groupes ($p=0,001$). Les FM sont plus nombreuses à présenter une hypercholestérolémie, une hypertriglycéridémie, un C-HDL bas et une hyperglycémie (**Tableau VI**).

Tableau VI. Troubles métaboliques chez les femmes ménopausées et non ménopausées

	FM	FNM	Total	P
Hypocalcémie	76 (51%)	12 (23%)	88 (44%)	0,001
Hypercholestérolémie	19 (13%)	2 (4%)	21 (10%)	0,069
Hypertriglycéridémie	73 (49%)	12 (23%)	85 (42%)	0,027
C-HDL bas	45 (30%)	2 (4%)	47 (23%)	<0,0001
C-LDL élevé	9 (6%)	2 (4%)	11 (5%)	0,543
Hyperglycémie	43 (29%)	2 (4%)	45 (22%)	<0,0001

Les valeurs sont exprimées en pourcentage de 200 femmes. La différence entre les pourcentages est effectuée par le test de χ^2 .

Discussion

L'objectif de cette étude était d'évaluer les apports calciques alimentaires, la calcémie, l'état nutritionnel et les pathologies associées à la ménopause à Tébessa, chez une population de femmes ménopausées. Selon la définition de l'International Diabetes Fédération (IDF), presque la totalité des femmes étudiées ont un tour de taille pathologique. En utilisant la définition citée par Grundy *et al.*, [10], 70% des

femmes enquêtées ont un tour de taille pathologique. Concernant la distribution régionale du tissu adipeux, Vague en 1956 [11] a été le premier à mettre en évidence l'existence de deux formes d'obésité. La distribution gynoïde, caractérisée par un tissu adipeux accumulé au niveau glutéo-fémoral et reflété par un rapport tour de taille/tour de hanche (RTH) voisin de 0,7 dont les complications métaboliques sont mineures, se retrouve chez la femme, avant la ménopause. Par contre, la distribution androïde, marquée par une accumulation préférentielle de graisses au niveau abdominal, avec un RTH de 0,85 à 0,9 est fréquemment observée chez la femme, après la ménopause. Ces observations empiriques ont été confirmées, ultérieurement, par plusieurs travaux [15-17]. La prise de poids, survenant à la ménopause, s'accompagne d'une modification de la répartition de la graisse, marquée par une augmentation du RTH qui s'avère étroitement corrélée à une élévation du risque cardio-vasculaire [15,16]. Un RTH élevé est, particulièrement, observé chez la FM, comparée à la femme pré-ménopausée [17]. Selon nos résultats, le RTH moyen, chez les FM est de 0,84 vs 0,83 chez la FNM. D'autre part, Lemieux 2009 [18], rapporte que la diminution du métabolisme de base est un des facteurs pouvant contribuer à la prise de poids, à la ménopause et que la modification des concentrations des hormones sexuelles, à la ménopause, serait associée à une légère diminution du métabolisme de base qui diminue avec l'âge, autant chez l'homme que chez la femme.

Comparés aux apports énergétiques conseillés pour les femmes en ménopause (1800 Kcal) [19], nos résultats montrent que l'apport énergétique est inférieur pour les FM et supérieur pour les FNM.

Selon Potier *et al.*, [19], les apports en glucides doivent être de 50 à 55% de l'énergie totale ingérée, les protéines de 12 à 15% et les lipides de 30 à 35%. Pour les femmes ménopausées de notre étude, les apports énergétiques apportés par les glucides et les lipides sont supérieurs aux recommandations. Selon Legrand, (2013) [20], c'est la quantité d'énergie totale et non la teneur en lipides du régime qui est, généralement, corrélée aux diverses maladies liées à l'alimentation. Dans notre étude, les glucides représentent plus de 55% de l'apport journalier et ceci, au dépend des lipides 16%. Selon le même auteur cité précédemment, la forte diminution de l'apport en lipides, en deçà de 35% de l'apport journalier, un apport en glucides de plus de 55%, n'induit, au mieux, aucun bénéfice, en terme de réduction du risque de pathologie. Pour les protéines, le pourcentage enregistré de 13% est estimé correct.

Les glucides sont plus consommés par les FM que par les FNM. La quantité moyenne apportée en protéines animales peut être considérée comme insuffisante car le rapport PA/PV est inférieur à 1. Un équilibre entre protéines animales et protéines végétales est recommandé. Toutefois, selon l'Anses (2019), il n'existe pas de recommandations nutritionnelles spécifiques pour cette population. En fonction de leur âge, les femmes ménopausées ont à leur disposition les recommandations destinées soit aux sujets adultes, soit aux personnes âgées [21].

Les besoins théoriques en calcium des femmes ménopausées ont été estimés par Fardellone, 1991 [22] à 1500 mg/j. Une modification a été apportée, en particulier, celle d'adopter l'attitude pragmatique française qui recommande un apport nutritionnel de 1200 mg par jour, chez les femmes de plus de 55 ans. Ainsi, la consommation calcique quotidienne de chacune des femmes ménopausées est considérée comme suffisante lorsqu'elle est comprise entre 1000 et 1499 mg/j, médiocre si elle est comprise entre 500 et 999 mg/j et faible lorsqu'elle est inférieure à 500 mg/j, taux limite de sécurité déterminé par l'OMS.

La consommation moyenne quotidienne de calcium, dans notre étude, ainsi que la moyenne d'âge des femmes sont plus faibles que celles qui sont rapportées par certaines enquêtes réalisées en Europe, en Australie et aux États-Unis [23-26]. En revanche, les résultats de notre enquête sont semblables à ceux qui sont rapportés par l'étude tunisienne, menée chez 1123 femmes de plus de 45 ans, avec une ration calcique moyenne basse de 427±160 mg/j [27].

Dans notre étude, 143 femmes ménopausées sur 148 ont une consommation calcique inférieure à 900 mg/j, avec une ration moyenne de 468±212 mg/j. Parmi ces 143 femmes, 85 avaient un apport calcique alimentaire journalier inférieur à 500 mg/j c'est-à-dire un apport faible.

Les apports nutritionnels conseillés en phosphore sont de 800mg/j [19]. La consommation journalière moyenne de phosphore, dans notre étude, est supérieure aux recommandations 938±341 mg/j. Le rapport calcium sur phosphore est inférieur à 0,7 pour la population étudiée. Cet équilibre doit être maintenu stable, du fait que ces deux éléments minéraux, sont physiologiquement solidaires [28]. La quantité moyenne apportée en magnésium est insuffisante car la recommandation conseillée est de 360 mg/j. Le magnésium permet la fixation du calcium dans l'organisme et évite une toxicité pour le cœur, ce couple indissociable dont le rapport doit être de deux sur un dans l'organisme [29]. Les experts sont d'accord pour associer calcium et magnésium dans

un rapport de 2 sur 1, puisque le Mg est le régulateur du calcium.

Le Blanc, (2002) [30] rapporte que la cholestérolémie totale, le C-HDL et le C-LDL sont reconnus comme facteurs de risque de maladies cardiovasculaires. Selon le même auteur, le métabolisme lipidique se détériore avec l'approche de la ménopause et les modifications que l'on peut observer dans les années qui précèdent la ménopause sont l'élévation de la cholestérolémie totale, du C-LDL, de la triglycéridémie et la diminution du C- HDL.

Dans notre population, l'hypercholestérolémie est présente chez 21 femmes (19 FM et 2 FNM), cette différence peut être expliquée par divers facteurs, tels que l'âge, les habitudes alimentaires, la ménopause, les prédispositions génétiques, ainsi que certaines maladies. Par contre, les apports de cholestérol alimentaire n'influencent que très peu le taux de cholestérol sanguin. Il est à noter, aussi, une nette augmentation du cholestérol sanguin, chez les femmes, après la ménopause [31].

Notre investigation a montré que la moitié des FM présentent une hypertriglycéridémie, ce résultat est supérieur à celui enregistré par d'autres études [1]. Selon nos résultats, 45 FM ont un C-HDL bas et 9 femmes un C-LDL élevé. Selon Ben Rom-dhane *et al.*, (2001) [32], la prévalence des cardiopathies ischémiques et de leurs facteurs de risque est importante, chez la femme tunisienne, notamment en post-ménopause. Le rapport des prévalences post-ménopause/pré-ménopause est environ de 2. Les maladies cardiovasculaires représentent la première cause de morbidité et de mortalité, chez la femme ménopausée. Brinton *et al.*, [33] avancent l'hypothèse d'une réduction du catabolisme. A la ménopause et à la suite d'une ovariectomie, les taux de cholestérol total, ses fractions LDL et l'Apo B, ainsi que les triglycérides sont augmentés.

Dans notre étude, une hyperglycémie à jeun a été observée, chez 29% des FM et 3% des FNM. Le Blanc (2002) [30] rapporte que la glycémie à jeun est plus basse, chez les femmes âgées de moins de 35 ans. La différence d'âge entre nos deux groupes de femmes explique la prévalence de l'hyperglycémie qui est plus élevée chez les FM. En effet, 43 FM et 2 FNM sont diabétiques.

Nos résultats indiquent que les femmes ménopausées sont plus nombreuses à souffrir d'une hypocalcémie. Cependant, nous ne disposons pas des valeurs de l'albuminémie pour calculer la calcémie corrigée. Un taux de calcémie faible peut causer des contractions musculaires, un problème du rythme cardiaque et des convulsions. En effet, si l'apport en

calcium alimentaire persiste à des chiffres bas, la situation traduirait une baisse de la concentration plasmatique de calcium, ce qui stimule la sécrétion des hormones calciotropes. Celles-ci induiraient une augmentation de la concentration intra-adipocytaire de calcium, laquelle agirait sur le métabolisme lipidique, en favorisant le stockage [34].

Conclusion

Cette étude s'est intéressée à l'état nutritionnel, calcique et métabolique, chez des femmes ménopausées et des femmes non ménopausées. Bien que la différence ne soit pas significative, les FM sont plus touchées par l'obésité et le surpoids. Ceci peut être dû à une alimentation non équilibrée et à un mode de vie sédentaire, étant donné que ces femmes sont plus âgées et sans activité professionnelle, dans la plupart des cas.

Ces résultats mettent, clairement, en évidence que les femmes sont à risque de carences nutritionnelles, dues à des apports en micronutriments réduits, comparés aux recommandations. Ceci est un indicateur d'une situation préoccupante, surtout, chez les personnes âgées qui nécessitent une prise en charge nutritionnelle. Selon nos résultats, l'hypocalcémie est significativement plus répandue chez les femmes ménopausées. Concernant les anomalies métaboliques, nos résultats révèlent que les FM sont significativement plus nombreuses à souffrir d'hypercholestérolémie, d'hypertriglycéridémie, d'un C-HDL bas et d'une hyperglycémie. Il est important de revoir la qualité et la quantité des apports nutritionnels, chez les FM. Néanmoins, il faudra œuvrer vers la prévention qui est peu coûteuse, par des conseils diététiques appropriés sur le choix des aliments et leurs équivalences nutritionnelles et énergétiques, la pratique d'une activité physique, afin de lutter contre le surpoids et ses corollaires métaboliques avérés. Des efforts doivent être employés dans le but d'améliorer l'apport alimentaire en micronutriments et, particulièrement, en calcium, chez ces femmes. Le maintien d'une alimentation riche en calcium est primordial à tous les âges de la vie. En son absence, une supplémentation médicamenteuse s'avère utile.

Conflit d'intérêts

Aucun

Remerciements

Nos remerciements vont à toutes les femmes ayant

accepté de participer à cette étude. Nous remercions également le service hospitalier et tout le personnel qui nous ont aidés à l'élaboration de ce travail.

Références

- Lattab M. Etude du profil calcique chez les femmes ménopausées. Mémoire d'ingénieur d'état. Université Sidi Bel Abbes. Algérie 2006.
- Seshadri L. Traitement hormonal à long terme chez les femmes en péri-ménopause et en post-ménopause : Commentaire de la BSG dernière révision : 6 mars 2006. Bibliothèque de Santé Génésique de l'OMS; Genève : Organisation Mondiale de la Santé.
- Khalifa A., Tiali A., Zemour L., Fatah A., Mekki K. Prevalence of metabolic syndrome and its association with lifestyle and cardiovascular biomarkers among postmenopausal women in western Algeria. *Int J Gynecol Obstetrics* 2017; 136(2) : 201-6.
- Ranasinghe C., Shettigar PG., Garg M. Dietary intake, physical activity, and body mass index among postmenopausal women. *J Mid-life Health* 2017; 8:163-9.
- El-Houcine S., Ennouamane S., Mohammed C. Calcium intake in the Moroccan menopausal women. *J Biol Med* 2017;1(1): 006-008.
- OMS, Obésité: prévention et prise en charge de l'épidémie mondiale. 1998. Série de Rapports techniques 300, Genève.
- FAO/Department of Health, Education and Welfare, U.S.A. Table de composition des aliments à l'usage de l'Afrique. Document sur la nutrition, 1970. Rome Italie.
- Feinberg M., Favier JC., Ireland-Ripert J. Répertoire général des aliments : Table de composition. 1991 Ed I.N.R.A, Paris.
- Souci SW., Fachmann W., Kraut H. La composition des aliments – Tableau des valeurs nutritives. 1994. Visseuechattlicheverlagsgesellschaftimbh, 5ème édition.
- Grundy SM., Cleeman Jr., Daniels SR., Donato KA., Eckel RH., Franklin BA. et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation* 2005; 112:2735-52.
- Vague J. The degree of masculine differentiation of obesity: a factor determining predisposition to diabetes, atherosclerosis, gout, and uric calculus disease. *Am J Clin Nutr* 1956; 4:20-34.
- Pouliot MC., Després JP., Nadeau A., Tremblay A., Moorjani S., Lupien PJ. et al. Associations between regional body fat distribution, fasting plasma free fatty acid levels and glucose tolerance in premenopausal women. *Int J Obes* 1990; 14:293-302.
- Björntorp P. The android woman—a risky condition. *J Intern Med* 1996; 239:105-10.
- Garaulet M., Perez-Llamas F., Baraza JC., Garcia-Prieto MD., Fardy PS., Tébar FJ. et al. Body fat distribution in pre-and post-menopausal women: metabolic and anthropometry variables. *J Nutr Health Aging* 2002; 6: 123-6.
- Basdevant A., Raison J., Guy-Grand B. Influence of the distribution of body fat on vascular risk. *Presse Med* 1987; 16: 167-70.
- Jansen J., Nilas L., Christiansen C. Influence of menopause on serum lipids and lipoproteins, *Maturitas* 1990; 12 ; 321-31.
- Bjorkelund C., Lissner L., Andersson S., Lapidus L., Bengtsson C. Reproductive history in relation to relative weight and fat distribution, *Int J Obes Relat Metab Disord* 1996; 20: 213-9.
- Lemieux S. Nutrition et santé à la ménopause au-delà du poids et des calories. *Le Médecin du Québec* 2009 ; 44(12).
- Potier de Courcy G., Frelut ML., Fricker J., Martin A., Dupin H. Besoins nutritionnels et apports conseillés pour la satisfaction de ces besoins. EncyclMédChir Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris, tous droits réservés, Endocrinologie-Nutrition,10-308-A-10,2003,32 p.
- Legrand P. Nouvelle approche pour les recommandations nutritionnelles en lipides. *OCL* 2013 ; 20(2) : 75-8.
- Anses. Avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif à l'actualisation des repères alimentaires du PNNS pour les femmes dès la ménopause et les hommes de plus de 65 ans. Maisons-Alfort, le 12 juin 2019.
- Fardellone P., Sebert JL., Bouraya M., Bonidan O, Leclercq G, Doutrelot C. et al. Évaluation de la teneur en calcium du régime alimentaire par autoquestionnaire fréquentiel. *Rev Rhum* 1991; 58:99-103.
- Bonneau G., Moreau D., Boussioux I., De Tardy De Montravel M., Boggio V., Klepping J. Consommation alimentaire spontanée des personnes âgées séjournant en hospice. *Cah Nutr Diet* 1983;18:157-66.
- Hercberg S., Prezioli P., Galan P., Deheeger M., Papoz L., Dupin H. Apports nutritionnels d'un é-

- chantillon représentatif de la population du Val de Marne : III. Les apports en minéraux et vitamines. *Rev Epidemiol Santé Publ* 1991;39:245-61.
25. Chapuy MC., Meunier PJ., Broker P., Sylvain Y. Consommation calcique dans une population de 460 femmes âgées de plus de 70 ans, déterminée par auto-questionnaire fréquentiel. *Abstract Rhumato* 1993;104:1-4.
26. Dawson-Hugles B., Harris SS., Krall EA., Dallal G. Effect of calcium and vitamin D supplementation on bone density in men and women 65 years of age older. *N Engl J Med* 1997; 337:670-6.
27. Laatar A., Kerkeni S., Kassab S. et al. La ration calcique chez les femmes tunisiennes : à propos de l'étude PODIT. *Rev Rhum* 2004;71:979.
28. Comelade E. Technologie et hygiène alimentaire- 1^{er} cahier : les nutriments. 7^{ème} édition Paris : Jacques Lanor. 1995, 144p.
29. Gayet B., Cazal AL. Les clés de la nutrithérapie : précis de nutrition orthomoléculaire. France: Quintessence. 2002, 341p.
30. Blanc B. Extrait des mises à jour en gynécologie médicale, Paris. 2002, pp 160-161.
31. SSN : Société Suisse de Nutrition. Alimentation et hypercholestérolémie. 2011 disponible online /info@sge-ssn.ch
32. Ben Romdhane H., Skhiri H., Bougatef S. Ménopause et cardiopathies ischémiques: résultats d'une enquête populationnelle dans la région de l'Ariana. *Soc Tunisienne Méd Interne* 2001;15:16-21.
33. Brinton EA., Eisenberg S., BreslowJI. Elevated high density lipoprotein cholesterol levels correlate with decreased apolipoprotein A-I fractional catabolic rate in women. *J Clin Invest* 1989; 84:262-9.
34. Zemel MB., Shi H., Greer B., Dirienzo D., Zemel PC. Regulation of adiposity by dietary calcium. *FASEB J* 2000; 14 :1132-8.