

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



Université Aboubakr Belkaïd– Tlemcen –

Faculté des science de la nature et de la vie, de la terre et l'univers

Département de biologie

Laboratoire Produits Naturels

**Mémoire de fin d'étude pour l'obtention du diplôme de Master2 en sciences
biologiques**

Option : physiologie cellulaire et physiopathologie

Thème

*Etude des profils magnésique et calcique chez les
femmes obèses ménopausées de la région de
Tlemcen*

Présenté par : **Melle CHAIMAA CHABANE SARI**

Soutenu le : 20 /09/2020 , devant le jury composé de :

Président : Mr LAZOUNI HAMMADI Abderrahmane, Professeur a l'université de Tlemcen

Encadreur : Mr CHABANE SARI. D, professeur à l'Université de Tlemcen

Examineur : Mme EL HASSAR MEZIANE Raja, MCB Université Tlemcen

Année Universitaire : 2019-2020

Dédicaces

Je dédie mes 18ans d'étude et spécialement cette année et ce modeste travail, à ma chère mère (SOULIMANE Zahi ra) en premier lieu et mon cher père (Abdelhafid), qui n'ont jamais cessé de formuler des prières à mon égard de me soutenir et de m'épauler pour que je sois toujours à la hauteur.

Je dédie ce travaille aussi :

A mes frères (Bénamar et Islam) pour leur soutien moral et leurs conseils précieux tout au long de ma vie et mes études.

A mes 2 grand-mère et mon grand-père que je les souhaite une bonne santé.

A mes tantes et mes oncles qui sont toujours la pour m'encouragé

A mes jolies cousines pour leur soutien et qui occupent une place précieuse dans mon cœur dont la liste est très longue...

A mes chères amies pour leur aides et support.

A tous ceux qui ont contribué à ce travail avec la moindre des choses

.A tous ceux que j'aime et ceux qui m'aiment.

Remerciement

Je remercie le Dieu qui ma donné la force pour réaliser ce travail.

Je tiens d'abord à remercier très chaleureusement mon encadreur, **Pr CHABANE SARI Daoudi**, qui a su renforcer mon esprit scientifique et me transmettre sa grande motivation et son dévouement pour la recherche. Ses encouragements, ses conseils scientifique et son enseignement m'ont guidé tout au long de cette formation.vos qualités scientifiques et humaines resteront à jamais pour moi l'exemple.

Je remercie les membres de jury d'avoir bien voulu accepter de juger ce travail, je vous en suis très reconnaissante et en espérant être à l'hauteur de votre confiance.

Que **Mr LAZOUNI HAMMADI Abderrahmane, Professeur** au département d'écologie, faculté SNV-STU, Université Abou Bakr Belkaid-Tlemcen-, trouve ici l'expression de mes respectueuses grâtes et le témoignage de notre profond remerciement pour avoir accepté de Présider cette soutenance.

Mes remerciements s'adressent à **Madame EL HASSAR Meziane Raja KAOUTAR**, Maitre de conférence au département de biologie, faculté SNV-STU, université Abou Berk Belkaid (Tlemcen), pour sa confiance ; je tiens aussi à lui exprimer toute ma gratitude d'avoir accepté d'examiner et discuter ce travail.

Mes remerciements s'adressent aussi à ma **Mère**, mon **Père** et mes **Frères** d'avoir su m'écouter et me motiver lors de la réalisation et discuter ce travail de ce master.

Je désire remercier tous ceux et celles qui ont contribué à la réalisation de ce travail de Master.

A toutes les femmes de cette études : merci pour votre participation.

A tous les médecins qui ont transmis les questionnaires : merci pour votre aide

A tous les membres du laboratoire d'analyses biochimique : merci.

Sommaire

INTRODUCTION.....	(07)
MATERIELS ET METHODES.....	(12)
Analyses biochimiques.....	(13)
Analyses statistique.....	(15)
Liste des tableaux.....	(16---19)
Résultats et interprétât.....	(21)
Discussion	(24)
Conclusion	(31)
Bibliographie	(33)
Résumé en français.....	(38)
Résumé en arabe	(38)
Résumé en anglais	(38)

introduction

Chez les mammifères, un apport alimentaire équilibrer et varier au sein de l'organisme permet de maintenir l'ensemble des fonctions vitales de l'organisme stable ainsi qu'une bonne régulation hormonale ce qui engendre un bilan métabolique adéquat. Ces aliments (nutriments), représente les substrats énergétique et structuraux nécessaire au fonctionnement, a l'édification et a l'entretien des tissus. (1, 2,4) ils sont représentés par les macronutriments (Lipides/glucides/protéines) (7,12) et les micronutriments (vitamines/minéraux/oligoéléments) y compris l'eau (20).

Cependant au cours du vieillissement, le comportement alimentaire, le mode de vie ainsi que la physiologie de l'individu change entraînant des dysfonctionnements et l'apparition des maladies métaboliques telles l'obésité. Cette dernière, constitue un problème majeur de santé publique. Il s'agit d'une maladie chronique caractérisée par une augmentation de poids corporelle due à une accumulation excessive ou anormale de la masse graisseuse dans le Corp. Une norme internationale a été adoptée pour mesurer le surpoids et le degré d'obésité. Il s'agit de l'IMC (indexe de mase corporelle). Qui est défini comme le poids corporel divisée par le carré de la taille, exprimé en Kg/m^2 (2, 3,4)

Par ailleurs, chez la femme, outre l'obésité apparait un autre phénomène physiologique qui s'exprime par des symptômes spécifique et entraine un autre aspect de fonctionnement sur le plan hormonal : c'est la ménopause. (10,14)

La **ménopause** correspond à la fin de la période reproductive ; elle est marquée par cessation de l'ovulation et de la sécrétion par les ovaires des hormones sexuelles (œstrogènes et progestérones) (14)

En plus de l'obésité, la modification hormonale à la ménopause a tendance à faire augmenter la lipogenèse entraînant une accumulation de graisses au niveau abdominale. (1,10) Le poids excessif à cette période de la vie n'est pas seulement associé à une augmentation du risque de maladies cardiovasculaires et métabolique, mais perturbe de manière négative la qualité de vie liée à la santé ainsi que la fonction sexuelle. (5)

Le lien entre hormones sexuelle et tissu adipeux exacerbe dans le cas d'augmentation de la masse graisseuse ; l'élévation des œstrogènes stimule la sécrétion hypophysaire de LH responsable sur l'augmentation des androgènes ovariens, eux même précurseur dans le tissu adipeux. (7)

Cependant, l'effet synergique (obésité/ménopause) dans l'amplification du dysfonctionnement métabolique au sein de l'organisme a de multiples conséquence sur le plan métabolique, physiologique et biochimique qui ont tendance a se traduire par des variabilités électrolytiques touchant principalement deux ions qui sont le magnésium et le calcium. (3,14,16,23)

Ces deux ions jouent un rôle déterminant dans la régulation hormonale, dans les processus de différenciation cellulaire et sur les

étapes d'activation membranaires suite à un stimulus hormonale. Leurs stabilité au sein de au sein de l'organisme permet de contre carré les effets du a l'obésité et a la ménopause. (8,6)

Pendant la période de ménopause, la consommation de calcium est très importante parce que ce dernier est essentiel dans la survenue de l'ostéoporose. (8) ; il en est de même pour le magnésium qui est excellent pour lutter contre coronariennes dont le risque augmente. (16,10)

La prévalence de l'obésité a quasiment doublé dans le monde depuis 1980 et touche désormais 205 millions d'hommes et 297 millions de femmes, soit 9,8% des hommes et 13.8% des femmes. (19)

L'Algérie, comme les pays du Maghreb en plein essor économique, n'est pas épargnée par ce fléau des temps modernes. (15)

De ce fait, le présent travail est consacré d'une part à l'étude des différentes conséquences métabolique et nutritionnelles décrochées par l'obésité chez la femme obèse ménopausée et d'autre part à essayer d'évaluer le statut électrolytique principalement celui du Mg et Ca comme facteur régulateur et/ou préventif de l'obésité et ces complications associées. Pour cela l'objectif visé lors de cette étude c'est le dosage sérique de ces 2 paramètres est très important chez cette catégorie des femmes (obèses/ménopausées)

A cet effet, notre étude a porté sur une population de femmes de la Daïra de Tlemcen /Algérie, ayant une moyenne d'âge de 55 ans et repartit en deux groupes de 10 personnes (n=10).

Le choix de ces patientes a été fait selon des critères bien définis aux préalables. Des prélèvements sanguins ont été réalisés au sein de la polyclinique de Kif fan au cours de la période de janvier à Mars 2020 et des dosages biochimiques ont été effectués au niveau sanguin afin d'évaluer les statuts lipidique, glucidique, protéique et électrolytique.

matériels et méthodes

Notre étude dans ce travail a portée sur le profil calcique et magnésique chez la femme normale et obèse ménopausée au sein de la daïra de Tlemcen (région ouest d'Algérie) .Le recrutement des patientes au sein de la polyclinique kif fane est fait selon des critères bien définies (âge, poids, prise de médicaments, durée de la ménopause).Toutes les femmes dans cette étude (n=20), étaient volontaires et consentantes. La période d'étude est ouverte du mois de janvier au mois de mars 2020.

Notre étude dans ce travail a portée sur le profil calcique et magnésique chez la femme normale et obèse ménopausée au sein de la Daïra de Tlemcen (région ouest d'Algérie) .Le recrutement des patientes au sein de la polyclinique Kif FAN est fait selon des critères bien définis (âge, poids, prise de médicament, durée de la ménopause). Toutes les femmes dans cette étude (n=20), étaient volontaires et consentantes .La période d'étude est ouverte du moi de janvier au mois de mars 2020.

Une fois la sélection faite, les patients ont été repartis en deux groupes de 10 personnes (n=10).Le groupe 1 est composé de femmes normales ménopausées non obèses (n=10), dont l'âge moyen été de 53 ans .Le deuxième groupe été compose de 10personnes obèses ménopausée (n=10) et ayant un moyen d'âge de 55 ans.

Dans un premier un premier temps, la taille ainsi que le poids des femmes ont été pris pour le calcul de l'IMC. Ensuite .une prise de tension a été faite pour voir le profile artériel et faire ainsi des corrélations

entre la variabilité de celle-ci et les autres paramètres biochimiques obtenus lors de cette étude.

Chez les patientes volontaires ,le sang est prélevé à partir de la veine du bras gauche a l'aide d'une seringue de 5mL , puis recueillie dans des tubes héparines et centrifugé à 3000 tr/min pendant 15 min à 4°C (centrifugeuse réfrigérée type eppendorf 5702R). Le plasma est récupérée ensuite mis au frigo (température 4°C), afin d'effectuer les différents dosages biochimiques (glucose, protéines totales créatinine, urée, cholestérol total, triglycérides, magnésium, calcium.etc

Analyses biochimiques :

Les paramètres biochimiques sont analysés sur plasma (centrifugation du sang héparine (3000tr/min, pendant 15 min).

1. Dosage de la glycémie :

Il est réalisé en déposant une goutte de sang sur une bandelette réactive (GOD, POD) et la lecture se fait à l'aide d'un glucomètre (Asku check Active). Les valeurs moyennes de la glycémie sont exprimées en m.mol/l.

2. Dosage de la créatinine :

Il est réalisé selon la méthode de Jaffé par le picrate alcalin, (kit Biosystèmes). Les valeurs sont exprimées en mg/l.

3. Dosage des protéines totales :

Il est réalisé par la méthode colorimétrique de Biuret (Kit Biosystèmes).le taux de protéines totales est exprimé en g/l.

4. Dosage de l'albumine :

Il est réalisé selon la méthode de Doumas par le vert de bomocresol (kit chrono Lab.). Les valeurs sont exprimées en g/l.

5. Dosage de l'urée :

Il est déterminé par la méthode enzymatique de l'uréase-Berthelot (Kit Biosystèmes).les résultats sont exprimés en g/l.

6. Dosage de l'acide urique :

Il est déterminé par la méthode colorimétrique enzymatique (Kit Bioco). L'acide urique présent dans l'échantillon donne en présence de l'uréase un indophénol coloré quantifiable par spectrophotométrie.la lecture est faite a une longueur d'onde de 525nm. Les valeurs sont exprimées en mg/dl.

7. Dosage du cholestérol total et des triglycérides :

Le taux du cholestérol-HDL(C-HDL) a été mesuré en utilisant la méthode enzymatique (Spinreact, Espagne). Les valeurs sont exprimées en mg/dl.

8. Dosage de magnésium :

Il est déterminé par la méthode colorimétrique par le bleu de Xylidyl (Kit Dialab). Les valeurs sont exprimées en mmol/l.

9. Dosage du calcium :

Il est déterminé par la méthode colorimétrique avec l'ocresolphtalin dans un milieu alcalin (kit Chrono lab). Les résultats sont exprimés en mg/dl.

Analyse statistique des données :

Les résultats obtenus sont exprimés sous forme de moyenne+/- erreur standard (ES) .après analyse de variance, la comparaison des moyennes entre les deux groupes est réalisée par le test <t> de student par un logiciel de statistique simple ; Mini tab.

Tableau1 : valeurs moyennes du poids corporel, taille, I.M.C et pression artérielle chez les 2 groupes de patientes étudiés.

(G1 : n=10) (G2 : n=10) (P < 0.05)

Paramètres Groupes	Taille(m)	Poids(Kg)	P.A (mm hg)	I.M.C
Groupe1 : Normales ménopausées	1.73 +/- 0.05	77 +/- 5.20	SYS : 140 DIA : 90	25.60 +/-0.45
Groupe2 : Obèses ménopausées	1.66 +/-0.12	86 +/-4.10	SYS : 160 DIA : 100	31 +/-0.73

La pression artérielle (P.A) :

G1 : légèrement hypertensives.

G2 : hypertension moyenne.

Tableau 2 : valeurs plasmatiques moyennes des protéines totales, albumine, glycémie, acide urique chez les 2 groupes étudiés.

(G1 : n=10) (G2 : n=10) (P < 0.05)

Paramètres Groupes	Glycémie (g/l)	Protéines (g/l)	Albumine (g/l)	Acide urique (m mol/l)
G1 : normales ménopausées	1.45 +/-0.02	52.51 +/-5.1	22.62 +/- 0.06	0.08 +/-0.02
G2 : obèses ménopausées	2.38 +/- 0.23	47.23 +/- 2.77	28.62 +/-0.05	0.06 +/-0.01

Tableau 3 : valeurs moyennes de l'urée, créatinine, cholestérol totale, triglycérides chez les 2 groupes de patientes étudiés.

(G1 : n=10) (G2 : n=10) (P < 0.05)

Paramètres Groupes	Urée (g/l)	Créatine (g/l)	Cholestérol (g/l)	Triglycérides (g/l)
G1 : normales ménopausées	0.049 +/-0.07	6.80 +/-0.12	0.080 +/-0.06	0.060 +/- 0.05
G2 : obèses ménopausées	0.53 +/-0.08	7.80 +/-0.31	1.42 +/-0.12	0.10 +/-0.11

Tableau 4 : valeurs moyennes de magnésémie et calcémie chez les 2 groupes de patientes étudiés.

(G1 : n=10) (G2 : n=10) (P < 0.05).

paramètres Groupes	Mg++ (m.mol/l)	Ca++ (m.mol/l)
G1 : normales ménopausées	0.38 +/-0.07	1.89 +/-0.19
G2 : normales ménopausée	0.25 +/-0.03	1.2 +/-0.13

interprétation des résultats

Les valeurs moyennes du poids, taille, IMC et pression artérielle(Tab 1)

Les valeurs moyennes du poids, taille, IMC et pression artérielle des patients sont représentées sur le tableau numéro 1. la valeur moyenne de l'IMC est significativement élevée chez les femmes obèses ménopausées que les femmes ménopausées normales, même profil pour la pression artérielle.

Les valeurs moyennes de la glycémie (Tab2)

Les valeurs moyennes de la glycémie sont représentées sur le tableau 2. Elles restent dans les normes physiologiques chez les patientes normales non obèses ménopausées à une valeur moyenne de (1.45+/-0.02 g/l) par contre, chez les patientes obèses ménopausées la valeur de la glycémie a tendance à augmenter significativement (2.38+/-0.28 g/l).

Les valeurs moyennes de la protéinémie, urémie, créatinémie(Tab2)

Aucune différence significativement n'a été observée pour la protéinémie, urémie et créatinémie entre les deux groupes de patientes étudiées (G1/G2).

Les valeurs moyennes de l'albuminémie (Tab2)

L'albuminémie reste significativement élevée chez les femmes obèses ménopausées comparativement au groupe normal ménopausée (52g/l 40g/l) $P < 0.05$

Les valeurs moyennes de la magnésémie, et la calcémie (Tab4)

Concernant la magnésémie, les valeurs moyennes obtenues montrent une diminution significative chez les patientes obèses ménopausées comparé aux patientes normales ménopausées (0.25mmol.l/0.38mmol.l) bien la valeur obtenue chez ce dernier groupe reste légèrement faible par rapport à la valeur normale physiologique.

Pour la calcémie, elle est légèrement plus faible pour G2 comparé au G1 (1.2mmol.l/1.89mmol.l).

Les valeurs moyennes du cholestérol et triglycérides (Tab3).

Les valeurs moyennes du cholestérol et de triglycérides plasmatiques sont représentées sur le tableau 3. Les deux paramètres dosés sont significativement élevé chez le G2 (patientes obèses ménopausées) par rapport au G1 (normal ménopausée) (valeurs exact)

Discussion

Notre société est confrontée à des taux croissants de maladies dites métaboliques telles que le diabète, l'hypertension, pathologies cardiovasculaires et obésité ; cette dernière est devenue un problème de santé publique majeur, à la fois dans les pays développés et en voie de développement. Elle a été reconnue comme une maladie en 1997 par l'OMS et définie comme une accumulation anormale ou excessive de graisse qui représente un risque pour la santé. L'indicateur le plus communément utilisé est l'indice de masse corporelle (IMC), un indice simple qui permet d'estimer le degré de surpoids et d'obésité chez des individus adultes. (19, 12,4)

Par ailleurs, connaître le processus physiologique de la ménopause peut être intéressant. Cependant, il ne faut pas perdre de vue que la ménopause s'inscrit dans un contexte de vie global, incluant divers niveaux de responsabilité et de stress, la précarité économique, et la présence ou l'absence d'un réseau social de soutien. (10,21,22)

Pendant cette période, l'organisme s'adaptera aux changements physiques qui résultent, en partie d'une nouvelle condition hormonale. Cette adaptation entraînera la disparition graduelle des manifestations survenant pendant les trois phases ménopausiques. Pendant cette période, le sang est rompu, ce qui peut influencer le flux menstruel. (22)

Mais les glandes surrénales pourront aider l'organisme pendant cette période puisqu'elles constituent une source d'œstrogène et de progestérone après la ménopause. (21).

Dans notre étude, l'I.M.C reste élevé chez les femmes obèses ménopausées comparé aux normales ménopausées témoignant de l'effet additif des hormones sexuelles féminines en excès, (œstrogène) en présence du dysfonctionnement métabolique sur la plasticité du tissu adipeux. (12,21) En plus, les modifications hormonales à la période péri-ménopausique contribuent substantiellement à majorer l'obésité abdominale et une morbidité physique et psychologique supplémentaire.

Par ailleurs on voit que la variabilité chez le groupe (1), reste moins prononcée néo au moins, on constate qu'il y a une corrélation étroite entre l'obésité et la ménopause dans le sens rétrograde de la régulation métabolique (lipidiques et glucidique) ainsi que la sensibilité et l'action hormonale (efficacité sur l'effet biologique) (20, 21,22)

Il est bien établi que beaucoup d'étude ont montré que ces enzymes qui rentrent dans la régulation du métabolisme lipidiques. Chez les femmes ménopausée obèses ont tendance à s'activer pour stimuler la synthèse des fractions lipoprotéines dans le foie permettant ainsi le relargage des fractions lipidique dans les tissus cible. (6.). Ce qui prouve bien que l'indexe enzymatique joue un rôle déterminant dans l'amplification de l'adipogènes en plus de l'effet des hormones sexuelles (5).

Lors de l'installation de l'obésité on constate que le métabolisme du glucose change, la glycémie a tendance a augmenté et que cette hausse est majoré par la ménopause (9, 27, 28,29). Le glucose est le principal

sucre de l'organisme. C'est lui qui apporte l'énergie à la plupart des cellules. Il obéit à une régulation très précise qui fait que sa concentration reste constante alors même que les apports alimentaires sont discontinus. Sauf que lors de la ménopause et chez l'obèse son métabolisme est très perturbé donc : hyperglycémie et installation d'une insulino-résistance ainsi qu'une dénaturation du transporteur GLUT 4 au niveau membranaire (9,21).

Lors de cette étude, nos résultats montrent bien que la glycémie est significativement élevée chez les femmes du groupe 2 par rapport à celle du groupe 1, ce qui engendre l'effet négatif de l'obésité sur le métabolisme du glucose d'où dysfonctionnement des organes régulateurs spécifiques tel que le pancréas (synthèse et sécrétion de l'insuline. (22, 25,26)

Par ailleurs, beaucoup d'études ont montrées que le pancréas chez les rats obèses a tendance à s'atrophier. Ce résultat reste lié à la glucotoxicité (par état hyper glycémique), qui a tendance à jouer un rôle dans la sensibilité de l'insuline. Ce phénomène s'amplifie lors de la ménopause et ce par l'effet des hormones féminines sur la sensibilité de l'insuline entrant par conséquent une augmentation de la glycémie. (22)

D'autres recherches ont bien montrés que chez les femmes obèses à l'âge adulte ménopausée ou non présentent des anomalies du métabolisme non oxydatif du glucose (réf). Ainsi que des anomalies sécrétoires pouvant expliquer l'augmentation de la glycémie. (6) cet état

peut s'expliquer aussi par le fait que lors la ménopause et en plus chez les femmes obèses le taux des oligoéléments tel que (chrome, manganèse et zinc), ont tendance à diminuer ce qui entraîne une intolérance au glucose et une mauvaise régulation de ce sucre dans le sang (29).

Cependant, il est bien connu maintenant que l'accumulation des lipides alimentaires au sein de l'organisme peuvent influencer le métabolisme glucidique ainsi que protéique. (6,8). Les valeurs plasmatiques de l'urée et de la créatinine sont des marqueurs importants du métabolisme protéique et de la fonction rénale. En revanche, nos résultats ne montrent aucune différence significative de ces paramètres chez les 2 groupes de patientes étudiées.

Les triglycérides font partie des graisses de l'organisme, rapidement métabolisables pour fournir de l'énergie, ainsi que le cholestérol synthétisé dans le foie est indispensable à la constitution des membranes cellulaires de l'organisme et à la fabrication des hormones.

Par contre, les dyslipidémies constituent la seconde complication métabolique majeure connue de l'obésité (7,12). Elles consistent en des anomalies lipidiques plasmatiques, avec des concentrations élevées en triglycérides et/ou en LDL-cholestérol et des taux faibles en HDL-cholestérol. Cette augmentation reste plus marquée chez le groupe de femme obèses ménopausée. (Résultats ont été trouvés lors de notre étude. (7)

Les troubles métaboliques observés lors de l'installation de l'obésité sont souvent des anomalies de régulation endocrinienne ou des déficiences qui touchent des enzymes (6). Ces troubles sont majorés par la présence de la ménopause.

Ces enzymes ne peuvent fonctionner qu'en présence de cofacteurs comme magnésium, cet ion est impliqué dans de nombreux mécanismes notamment dans la transformation de la nourriture en énergie intervenant dans toutes les réactions catalysées par des kinases. Il joue aussi un rôle dans la libération de l'insuline. (28). Cependant, lors de notre étude on constate qu'il y a une hypomagnésémie franche chez le groupe de patientes obèses ménopausées.

Par conséquent, une carence magnésienne confirmée traduit une pathologie sous-jacente (23). Par ailleurs, une hypomagnésémie a été rapportée dans plusieurs maladies métaboliques telles que le diabète sucré, l'HTA, les dyslipidémies et l'obésité.

L'étude de Saadi et al, chez des obèses tunisiennes a montré une hypomagnésémie. Selon ces auteurs, ce déficit est dû à l'hyperinsulinisme secondaire à l'insulinorésistance associée à l'obésité (23).

Par ailleurs, il est constaté lors de cette étude que le profil du métabolisme calcique reste plus au moins stable avec une calcémie plus faible chez les femmes obèses ménopausées sachant bien que l'ion

calcium reste déterminant pour l'ensemble des réactions métabolique et hormonales au sein de l'organisme. (8,11)

Enfin, notre étude montre bien que chez la population étudiée au sein de la daïra de Tlemcen, les valeurs magnésique et calciques son faibles ; pour cela pour remédier a ce dysfonctionnement, il est indispensable de corriger cette baisse par des adjonctions alimentaires riche en calcium et magnésium.

L'apport de ces ions peut induire une inhibition de calcitriol et une suppression du stress oxydatif au sein de l'organisme, ce qui entraine une forme de correction du métabolisme par ces ions indispensables pour le bon fonctionnement de l'organisme. (12)

conclusion

Cette étude a permis de montrer que les modifications physiologiques de la ménopause ont un impact sur certaines voies métaboliques ainsi que sur le métabolisme électrolytique en touchant la constance de certains ions, principalement celle du magnésium et du calcium. Les résultats sont en corrélation avec ceux des autres études retrouvées dans la littérature, et concluent à un impact relativement négatif, ce qui affirme notre hypothèse de départ.

Mais suite aux résultats retrouvés lors de cette étude, montre qu'un complément alimentaire riche en magnésium et en calcium est nécessaire et indispensable pour corriger et stabiliser le comportement métabolique assurant ainsi un retour d'équilibre hormonal et une bonne sensibilité cellulaires aux substances informatives.

Néanmoins l'hygiène de vie ainsi qu'un bon comportement alimentaire reste la base d'un bon équilibre fonctionnel de l'organisme.

Bien qu'il existe d'autres voies complémentaires de correction et de régulation du comportement hormonal lors de cette phase de vie lorsqu'elle est ou non associée à cette pathologie qui est l'obésité.

Bibliographie

- 1 – **Aillaud G, (2004)** : Développement du tissu adipeux : pour le meilleur et pour le pire Sciences des Aliments, Lavoisier Abonnements, pp.489-495
- 2 – **Basdevant A (2004)**. Définition, classification et origine des obésités. Médecine de l'obésité 3-
- 3 – **Basdevant A (2006)**. Origines et conséquences d'une épidémie. *C.R.Biologies* 329: 562-69.
- 4 – **Basdevant A (2008)**. Obésité: évolutions des conceptions physiopathologiques. Revue du Rhumatisme 75. 935-36
- 5 – **Béatrice Vuaitle (2008)**. Une expérience de provocation de surpoids. Le quotidien de Médecine 5: 4-6
- 6 – **Beck Bernard ;(2006)** : Les peptides modulateurs du comportement alimentaire : espoirs et limites pour le traitement de l'obésité. Soc. Biol. Volume 2, Numéro 1,
- 7 – **Dandona P., Aljada A., Chaudhuri A., Mohanty P., Garg R.(2005)**: Metabolic syndrome: a comprehensive perspective based on interactions between obesity, diabetes, and inflammation. *Circulation*. Vol 111(11), p.1448-1454.
- 8 – **De Bandt JP (2004)**. Nutrition et obésité. *Nut clin et Métab* 18: 147-55.
- 9 – **Galgani J, Uauy RD, Aguirre CA, Diaz EO (2008)**. Effect of the dietary fat quality on Insulin sensitivity. *Brf Nut* 100 (3): 471-79.
- 10 – **GERSON, M., CHERNIAK, D. (1997)**. La ménopause. Montréal : Presse de la santé de Montréal, 48 p.

- 11–Girard J (2003). Acides gras, insulino sécrétion et lipotoxicité. *Med The Endocrinal* 12: 29–36.
- 12–Girard J.P., Bout J., Salort D. (1988)–Lipides et qualités du tissu adipeux, facteurs de variation. I. Lipides et qualités du tissu adipeux. II. Lipides et qualité du tissu musculaire. *Journées Rec. Porcine en France.*, vol 20, p.255–278.
- 13–Hatri A (2007). Prévalence de l'obésité androïde dans la population algéroise. *La Revue de Médecine interne* 28:83–160.
- 14–GERSON, M., CHERNIAK, D. (1997). *La ménopause*. Montréal : Presse de la santé de Montréal, 48 p.
- 15– Kemali Z (2003). *L'obésité au Maghreb*. Santé Magreb.P1
- 16–LEE, J.R. (2000). *Tout savoir sur la préménopause : approches naturelles et équilibre hormonal*. Vanne : Sully, 384 p
- 17–Migrenne S, Cruciani–Guglielmacci C, Magnan C (2007). Les acides gras : molécules informatives du contrôle nerveux de l'homéostasie énergétique. *Cahiers de Nutrition et de Diététique* 42(3) : 139–45
- 18–NILSSON, P. et al. (1997). « Social and biological predictors of early menopause: a model premature aging ». *Journal of Internal Medicine*. Vol. 242, no 4, p. 291–298.
- 19–OMS Organisation mondiale de la Santé (1998). *Obesity : preventing and managing the global epidemic*. Report of a WHO consultation on obesity 3–5.
- 20–Oulamara Hayet, NacerAgli Abdel, Frelut Marie Laure : (2006) :Alimentation, Activité physique et surpoids chez des enfants de

l'est Algérien : Cahiers de Nutrition et de Diététique, Volume 41, Issue 1 Pages 46-54

21-Penicaud L, Cousin B, Leloup C (2000). The autonomic nervous system, adipose tissue plasticity and energy balance. *Nutrition* 16: 903-8

22-PROULX-SAMMUT, L. (2001). La ménopause mieux comprise, mieux vécue : des réponses aux besoins des femmes des années 2000. Nouv. éd. rev. et corr. Montréal

23-Saidi R, Omar S, Feki M, Ben Mami F, Hedhili A, Achour A, kaabachi N (2004) Variation du magnésium sérique chez l'obèse Tunisien. *Revue Tunisienne de Biologie Clinique* 15

24-Salgarolo P., 2003. Pratique des manipulations de chimie- à l'usage des biologistes. Techniques & documentation- Lavoisier : 2. S. 29-237

25-Sebbagh N, Chabane Sari D, Taleb SA, Benyoucef M, Lahouel M, Ktorza A, Magnan C (2007). Effect of dietary colocynthis and sun flower fatty acids containing oils on lipids metabolism and on antioxidant stress parameters in streptozotocine-induced diabetics rats. *ResJ applied Sci* 2:832-38.

26-Sebbagh N, Cruciani-Guglielmacci C, Ouali F, Berthault MF, Rouch C, Chabane Sari D, Magnan C (2009). Comparative effects of *Citrullus colocynthis*, sunflower and olive *oil* enriched diet in streptozotocin-induced diabetes in rats. *Diabetes & Metab* (35): 178-84.

27-Scheen AJ. (2008). Le concept d'insulinosensibilité. Disponible sur: <http://www.em-consulte.com/article/79996>

28-Shulman GI. (2000): Cellular mechanisms of insulin resistance. *J Clin Invest*; 106(2):171-176

29–Stumvoll M, Mitrakou A, Pimenta W, Jenssen T, Yki-Järvinen H, Haefliger TV, et al. (2000)–Use of the oral glucose tolerance test to assess insulin release and insulin sensitivity. *Diabetes Care*.;23(3):295–301..

30–Ziegler O (2008). L’histoire naturelle de l’obésité est en train de changer. *Obes* 3 : 6.

Résumé

Résumé :

L'équilibre entre les apports et dépenses d'énergie permet de maintenir la constance énergétique de l'organisme. La rupture de cet équilibre entraîne l'installation de désordres métaboliques et notamment l'apparition de l'obésité. Par ailleurs le problème peut s'aggraver lorsque cette pathologie s'apparente avec la ménopause qui reste une phase de passage obligatoire pour les femmes vu les perturbations hormonales et électrolytiques engendrées par cet état physiologique. Lors de cette étude sur les métabolismes du Mg^{++} et Ca^{++} les résultats obtenus montrent bien l'impact de l'obésité lorsqu'elle est associée à la ménopause. Les valeurs obtenues de ces ions restent plus faibles par rapport aux normes physiologiques. La correction peut être faite progressivement et à long terme par l'adjonction du calcium et magnésium dans l'alimentation ainsi qu'un apport de zinc, chrome et manganèse pour contrebalancer l'élévation négative de cet état au sein de l'organisme.

Mots clés : obésité/ménopause/calcium/magnésium

ملخص

يساعد التوازن بين استهلاك الطاقة في الحفاظ على طاقة الجسم. و يؤدي اختلال هذا التوازن إلى ظهور اضطرابات التمثيل الغذائي و على وجه الخصوص ظهور السمنة

بالإضافة إلى ذلك, قد تزداد المشكلة سوءا عندما تظهر هذه الحالة المرضية مع انقطاع الطمث الذي يظل مرحلة انتقالية إلزامية للمرأة نظرا للاضطرابات الهرمونية و الاكترووليتية الناتجة عن هذه الحالة الفسيولوجية.

إثناء هذه الدراسة على التمثيل الغذائي للكالسيوم و المغنيزيوم, تظهر النتائج التي تم الحصول عليها بوضوح تأثير السمنة عندما ترتبط بانقطاع الطمث.

تظل القيم التي تم الحصول عليها لهذه الايونات اقل مقارنة بالمعايير الفسيولوجية,

و يمكن إجراء التصحيح تدريجيا و على المدى الطويل عن طريق إضافة الكالسيوم و المغنيزيوم إلى النظام الغذائي و كذلك مساهمة الزنك, الكروم و المنغنيز في موازنة التطور السلبي لهذه الحالة في الجسم.

الكلمات المفتاحية السمنة/سن اليأس/الكالسيوم/المغنيزيوم

Summary:

The balance between energy intake and expenditure helps maintain the body's energy constancy. The disruption of this balance leads to the installation of metabolic disorders and in particular the appearance of obesity. In addition, the problem may worsen when this pathology appears with menopause which remains an obligatory transition phase for women given the hormonal and electrolyte disturbances caused by this physiological state. During this study on the metabolisms of the Mg^{++} and Ca^{++} the results obtained clearly show the impact of obesity when it is associated with menopause. The values obtained for these ions remain lower compared to physiological standards. The correction can be made gradually and in the long term by the addition of calcium and magnesium in the diet as well as a contribution of zinc, chromium and manganese to counterbalance the negative evolution of this state within the organism.

Keywords: obesity/menopause/calcium/magnesium.

