

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université de Constantine

Faculté de Médecine de Constantine



THESE

Pour l'obtention du

DIPLOME DE DOCTEUR EN SCIENCES MEDICALES

**Prévalence de l'obésité et du syndrome métabolique  
chez l'adulte dans la commune de Constantine**

Soutenu le :

*16.1405*

Dr ZAAMOUCHE Adlen

Maître assistant en Médecine Interne

Directeur de thèse

Professeur D.ROULA

Jury :

Pr H.MEHDIOUI  
Pr L.NEZZAL  
Pr R.MALEK  
Pr A.CHERRAK  
Pr D.ROULA

Faculté de médecine de Constantine  
Faculté de médecine de Constantine  
Faculté de médecine de Sétif  
Faculté de médecine d'Oran  
Faculté de médecine de Constantine

Président  
Examineur  
Examineur  
Examineur  
Directeur

# TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION.....	1
<b>PARTIE I : REVUE GENERALE DE LA LITTERATURE</b>	
<b>I. Obésité</b>	
<b>1 Définition et classification.....</b>	<b>3</b>
1.1 Définition.....	3
1.2 Classification de l'obésité en fonction de l'indice de masse corporelle.....	3
1.3 Périmètre abdominal et rapport tour de taille/tour de hanches.....	4
<b>2 Epidémiologie.....</b>	<b>5</b>
<b>3 Causes de l'obésité.....</b>	<b>7</b>
3.1 Introduction.....	7
3.2 Gènes et environnement.....	7
3.3 Excès d'apports énergétiques.....	12
3.4 Le système biopsychologique de contrôle de la prise alimentaire.....	12
3.5 Bactéries intestinales et obésité.....	13
3.6 Insuffisance des dépenses énergétiques.....	14
3.7 Anomalies cellulaires du tissu adipeux.....	15
3.8 Déterminants psychologiques.....	16
3.9 Société et environnement.....	16
3.10 Histoire naturelle de la maladie : de l'adaptation à la maladie	
<b>4 Conséquence sur la santé.....</b>	<b>18</b>
4.1 Complications métaboliques.....	19
4.2 Maladies cardiovasculaires et hypertension artérielle.....	19
4.3 Conséquences respiratoires.....	20
4.4 Complications ostéo-articulaires .....	21
4.5 Obésité et cancer .....	21
4.6 Autres complications somatiques.....	22
4.7 Conséquences psychologiques et sociales.....	22
<b>II. Syndrome métabolique</b>	
<b>1. Introduction.....</b>	<b>23</b>
<b>2. Historique.....</b>	<b>24</b>
<b>3. Définition et critères de diagnostics .....</b>	<b>27</b>
3.1 Organisation mondiale de la santé (1999) .....	27

3.2 Le European Group for the Study of Insulin Resistance (EGIR) .....	27
3.3 Adult Treatment Panel III (2001-2005).....	29
3.4 L'American Association of Clinical Endocrinologists (AACE) 2003.....	29
3.5 Consensus de l'IDF (International Diabetes Fondation) 2005.....	30
3.6 Définition de l'IDF/AHA/ NHLBI (2009).....	32
3.7 SM : Quelle définition utiliser ?.....	32
<b>4 .Epidémiologie.....</b>	<b>33</b>
4.1 Influence de l'âge.....	34
4.2 Influence du sexe.....	35
4.3 Influence des facteurs génétiques.....	35
4.4 Influence de l'origine ethnique.....	35
4.5 Influence du type d'obésité.....	35
4.6 Influence de la définition utilisée.....	36
4.7 Prévalence.....	36
<b>5. Pathogénie du syndrome métabolique .....</b>	<b>38</b>
<b>6 .Physiopathologie du syndrome métabolique.....</b>	<b>39</b>
6.1 Insulino résistance .....	40
6.2 Tissu adipeux viscéral.....	43
6.2 .1 Lipotoxicité et tissu adipeux viscéral.....	44
6.2 .2 Adipokines et tissu adipeux viscéral.....	45
6.2 .3 Etat pro inflammatoire et tissu adipeux viscéral.....	47
6.2.4 Etat pro thrombotique et tissu adipeux viscéral.....	49
6.3 Micro albuminurie et SM.....	51
6.4 Tabac et SM.....	51
6.5 Sédentarité et SM.....	52
6.6 Hyper uricémie et SM.....	52
<b>7 .Conséquences du syndrome métabolique.....</b>	<b>53</b>
7.1 Risque cardiovasculaire du syndrome métabolique.....	53
7.2 Risque de diabète de type 2.....	54
7.3 Conséquences hépatiques du syndrome métabolique : Les stéatopathies métaboliques .....	54
7.4 Syndrome d'apnées obstructives du sommeil (SAOS) et SM.....	56
7.4.1 SAOS et obésité.....	57
7.4.2 SAOS et hypertension artérielle.....	57
7.4.3 SAOS et insulinorésistance.....	57

7.5 Syndrome des ovaires polykystiques.....	58
<b>8. Limites et controverses du SM.....</b>	<b>58</b>
<b>9. Prise en charge du syndrome métabolique.....</b>	<b>59</b>
9.1 Obésité.....	59
9.2 Sédentarité .....	60
9.3 Alimentation .....	60
9.4 Traitement pharmacologique du SM.....	60
9.4.1 Antagoniste des récepteurs endocannabinoïdes.....	60
9.4.2 Insulino sensibilisateurs.....	61
9.5 Traitement pharmacologique des FRCV du SM.....	61
<b>10. Prévention .....</b>	<b>62</b>

## PARTIE II ETUDE

<b>I. Rationnel et objectifs de l'étude.....</b>	<b>63</b>
<b>II. Matériels et Méthodes</b>	
<b>1. Population et protocole d'étude.....</b>	<b>65</b>
1.1 Population cible.....	65
1.2 La taille de l'échantillon .....	65
1.3 Méthodes de tirage au sort .....	66
1.4 Critères d'inclusion et de non inclusion.....	67
1.5 Support de l'étude.....	67
1.6 Déroulement de l'enquête.....	68
1.6.1 Accords et consentements.....	68
1.6.2 La pré-enquête .....	68
1.6.3 L'enquête.....	68
1.6.4 Le questionnaire.....	69
1.6.5 L'examen clinique.....	69
1.6.6 Le prélèvement sanguin et urinaire .....	70
1.6.7 L'acheminement des prélèvements.....	70
1.6.8 Analyse des prélèvements.....	70
1.6.9 Retour d'information .....	71
<b>2. Définitions des paramètres étudiés</b>	
2.1 Définition de la prévalence .....	72
2.2 Obésité.....	72

2.3 SM et paramètres du SM.....	72
2.4 Diabète type 2 et hyperglycémie à jeun .....	73
2.5 HTA.....	73
2.6 Dyslipidémie.....	74
2.7 CRP Us.....	74
2.8 Normo et hyper uricémie.....	74
2.9 Micro albuminurie.....	74
2.10 Sédentarité.....	75
<b>3. Analyse statistique</b>	
3.1 Analyse uni variée.....	75
3.2 Analyse bi variée.....	75
3.3 Analyse multi variée.....	75
<b>III. Résultats</b>	
<b>1. Taux de participation.....</b>	<b>76</b>
<b>2. Caractéristiques générales de la population étudiée .....</b>	<b>77</b>
2.1 Répartition de l'échantillon selon le sexe et les classes d'âge .....	77
2.2 Répartition de l'échantillon en fonction du sexe et de la zone de recrutement.....	78
2.3 Répartition de l'échantillon en fonction de l'état matrimonial.....	79
2.4 Répartition de l'échantillon en fonction du statut professionnel.....	79
2.5 Répartition de l'échantillon en fonction du domaine d'activité professionnelle.....	80
2.6 Répartition de l'échantillon en fonction du niveau de scolarité.....	80
2.7 Répartition de l'échantillon selon la taille du ménage.....	80
2.8 Répartition de l'échantillon selon le revenu global du ménage.....	81
2.9 Antécédents pathologiques familiaux.....	81
2.10 Antécédents pathologiques personnels.....	82
2.11 Antécédents de tabagisme.....	82
2.12 Antécédents de consommation d'alcool.....	83
2.13 Activité physique .....	83
2.14 Sédentarité.....	84
2.15 Consommation de fruits et légumes.....	84
2.16 Caractéristiques clinico-biologiques de la population.....	85
2.17 Résultats cliniques et biologiques en fonction du sexe .....	85
2.17.1 Le poids .....	85

2.17.2	La taille .....	86
2.17.3	L'IMC .....	86
2.17.4	Tour de taille.....	87
2.17.5	Tour de hanche.....	87
2.17.6	Pression artérielle systolique.....	88
2.17.7	Pression artérielle diastolique.....	89
2.17.8	Pression pulsée .....	89
2.17.9	Fréquence cardiaque(FC).....	90
2.17.10	Glycémie veineuse.....	91
2.17.11	Triglycéride .....	91
2.17.12	Cholestérol total (CT) .....	92
2.17.13	HDL cholestérol (HDL-C) .....	92
2.17.14	LDL cholestérol (LDL-C).....	93
2.17.15	Acide urique .....	94
<b>3</b>	<b>Obésité</b>	
3.1	IMC et âge.....	94
3.2	Prévalence de l'Obésité.....	95
3.3	Prévalence de l'obésité en fonction du sexe.....	95
3.4	Degrés d'obésité.....	96
3.5	Prévalence de l'obésité en fonction des classes d'âge.....	96
3.6	Prévalence de l'obésité en fonction du sexe et des classes d'âge .....	97
3.7	Prévalence de l'obésité en fonction du sexe et de la zone de recrutement.....	97
3.8	Obésité et conditions socioprofessionnelles.....	97
3.8.1	Obésité et situation matrimoniale.....	97
3.8.2	Obésité et situation professionnelle.....	98
3.8.3	Obésité et niveau de scolarité.....	98
3.8.4	Obésité et Tabagisme.....	99
3.8.5	Obésité et Sédentarité.....	99
3.9	Paramètres clinique et biologiques des sujets obèses et non obèses.....	100
3.10	Facteurs de risque de l'obésité.....	101
<b>4</b>	<b>Syndrome métabolique</b>	
4.1	<b>Le syndrome métabolique selon la définition ATPIII</b>	
4.1.1	Prévalence globale.....	101
4.1.2	Prévalence du SM en fonction du sexe.....	101

4.1.3	Prévalence du SM en fonction de l'âge.....	102
4.1.4	Prévalence du SM en fonction du sexe et de l'âge.....	102
4.1.5	Prévalence du SM en fonction des classes d'IMC et du sexe.....	103
4.1.6	Prévalence du SM en fonction des classes d'IMC et du sexe par rapport à l'âge.....	103
4.1.7	Prévalence du SM en fonction de la zone de recrutement.....	104
4.1.8	Prévalence du SM en fonction de la zone de recrutement et du sexe.....	105
4.1.9	Prévalence du SM en fonction du sexe et de la zone de recrutement par rapport à l'âge.....	105
4.1.10	Fréquences des paramètres constituant le SM chez les sujets avec SM selon la.....	106
	définition ATP III	
4.1.11	Nombre de paramètres constituant le SM .....	107
4.1.12	Données cliniques et biologiques des sujets avec et sans SM.....	107
<b>4.2</b>	<b>Le syndrome métabolique selon la définition de l'IDF</b>	
4.2.1	Prévalence globale.....	108
4.2.2	Prévalence du SM en fonction du sexe.....	108
4.2.3	Prévalence du SM en fonction de l'âge.....	109
4.2.4	Prévalence du SM en fonction du sexe et de l'âge.....	110
4.2.5	Prévalence du SM en fonction des classes d'IMC et du sexe.....	110
4.2.6	Prévalence du SM en fonction des classes d'IMC et du sexe par rapport à l'âge.....	110
4.2.7	Prévalence du SM en fonction de la zone de recrutement.....	111
4.2.8	Prévalence du SM en fonction de la zone de recrutement et du sexe.....	111
4.2.9	Prévalence du SM en fonction du sexe et de la zone de recrutement par .....	112
	rapport à l'âge	
4.2.10	Fréquences des paramètres constituant le SM chez les sujets avec SM selon la.....	113
	définition de l'IDF	
4.2.11	Nombre de facteurs constituant le SM.....	113
4.2.12	Données cliniques et biologiques des sujets avec et sans SM.....	113
<b>5</b>	<b>Fréquence des paramètres du syndrome métabolique</b>	
<b>5.1</b>	<b>Obésité abdominale selon la définition ATP III</b>	
5.1.1	Fréquence globale.....	114
5.1.2	Fréquence de l'obésité abdominale en fonction du sexe.....	115
5.1.3	Fréquence de l'obésité abdominale en fonction du sexe et de l'âge.....	115
5.1.4	Fréquence de l'obésité abdominale en fonction des classes d'IMC et du sexe.....	116
<b>5.2</b>	<b>Obésité abdominale selon la définition de l'IDF</b>	
5.2.1	Fréquence globale.....	116

5.2.2	Fréquence de l'obésité abdominale en fonction du sexe.....	116
5.2.3	Fréquence de l'obésité abdominale en fonction du sexe et l'âge.....	117
5.2.4	Fréquence de l'obésité abdominale en fonction des classes d'IMC et du sexe .....	117
<b>5.3</b>	<b>Pression artérielle élevée</b>	
5.3.1	Fréquence globale de la pression artérielle élevée.....	118
5.3.2	Fréquence de la pression artérielle élevée en fonction du sexe.....	118
5.3.3	Fréquence de la pression artérielle élevée en fonction de l'âge.....	118
5.3.4	Fréquence de la pression artérielle élevée en fonction du sexe et de l'âge.....	119
5.3.5	Fréquence de la pression artérielle élevée en fonction des classes d'IMC et du sexe.....	119
<b>5.4</b>	<b>Hypertriglycéridémie</b>	
5.4.1	Fréquence globale de l'hypertriglycéridémie.....	120
5.4.2	Fréquence de l'hypertriglycéridémie en fonction du sexe.....	120
5.4.3	Fréquence de l'hypertriglycéridémie en fonction du sexe et de l'âge.....	121
5.4.4	Fréquence de l'hypertriglycéridémie en fonction des classes d'IMC et du sexe.....	121
<b>5.5</b>	<b>Hypo HDL Cholestérolémie</b>	
5.5.1	Fréquence globale de l'hypo HDL Cholestérolémie.....	122
5.5.2	Fréquence de l'hypo HDL Cholestérolémie en fonction du sexe.....	122
5.5.3	Fréquence de l'hypo HDL Cholestérolémie en fonction du sexe et de l'âge.....	122
5.5.4	Fréquence de l'hypo HDL Cholestérolémie en fonction des classes d'IMC et du sexe.....	123
<b>5.6</b>	<b>Hyperglycémie à jeun selon l'ATP III</b>	
5.6.1	Fréquence globale de l'hyperglycémie à jeun selon l'ATP III.....	123
5.6.2	Fréquence de l'hyperglycémie à jeun en fonction du sexe.....	123
5.6.3	Fréquence de l'hyperglycémie à jeun en fonction du sexe et de l'âge.....	124
5.6.4	Fréquence de l'hyperglycémie à jeun en fonction des classes d'IMC et du sexe.....	124
<b>5.7</b>	<b>Hyperglycémie modérée à jeun(IDF)</b>	
5.7.1	Fréquence globale de l'hyperglycémie modérée à jeun .....	125
5.7.2	Fréquence de l'hyperglycémie modérée à jeun en fonction du sexe.....	125
5.7.3	Fréquence de l'hyperglycémie modérée à jeun en fonction du sexe et de l'âge.....	125
5.7.4	Fréquence de l'hyperglycémie modérée à jeun en fonction des classes d'IMC et du sexe	126
<b>5.8</b>	<b>Syndrome métabolique et CRP Us</b>	
5.8.1	Répartition de la CRP Us.....	126
5.8.2	CRP Us et classes d'IMC.....	127
5.8.3	CRP Us et SM ATP III.....	128
5.8.4	CRP Us et SM IDF.....	128



## 5.9 Syndrome métabolique et Micro albuminurie

5.9.1	Fréquence de la micro albuminurie.....	128
5.9.2	Microalbuminurie et SM ATP III.....	128
5.9.3	Microalbuminurie et SM IDF.....	129
5.9.4	Fréquence de la micro albuminurie en fonction des classes d'IMC.....	129

## 6. Complications métaboliques et tensionnelle de l'obésité

### 6.1 Diabète type 2

6.1.1	Fréquence globale du diabète type 2.....	129
6.1.2	Fréquences du DT 2 connu et du DT2 dépisté.....	130
6.1.3	Fréquence du DT2 en fonction du sexe.....	130
6.1.4	Fréquences du DT2 connu et du DT2 dépisté en fonction du sexe.....	130
6.1.5	Fréquence du DT2 en fonction du sexe et de l'âge.....	131
6.1.6	Fréquence du DT2 en fonction des classes d'IMC et du sexe.....	131
6.1.7	Diabète type 2 et SM.....	132
6.1.8	Diabète type 2 et HTA.....	132

### 6.2 Hypertension artérielle

6.2.1	Fréquence de l'hypertension artérielle.....	132
6.2.2	Fréquences de l'HTA connue et de l'HTA dépistée.....	132
6.2.3	Fréquence de l'HTA en fonction du sexe.....	133
6.2.4	Fréquences de l'HTA connue et de l'HTA dépistée en fonction du sexe.....	133
6.2.5	Fréquence de l'HTA en fonction du sexe et de l'âge.....	134
6.2.6	Stratification de l'HTA.....	134
6.2.7	Fréquence de l'HTA en fonction des classes d'IMC et du sexe.....	134

### 6.3 Hyper LDL Cholestérolémie

6.3.1	Fréquence de l'hyper LDL Cholestérolémie.....	135
6.3.2	Fréquence de l'hyper LDL Cholestérolémie en fonction du sexe.....	135
6.3.3	Fréquence de l'hyper LDL Cholestérolémie en fonction du sexe et l'âge.....	135
6.3.4	Fréquence de l'hyper LDL Cholestérolémie en fonction des classes d'IMC et du sexe.....	136
6.3.5	Hyper LDL Cholestérolémie et obésité.....	137
6.3.6	Hyper LDL Cholestérolémie et SM.....	137

### 6.4 Hyper uricémie

6.4.1	Fréquence globale de l'hyper uricémie.....	137
6.4.2	Fréquence de l'hyper uricémie en fonction du sexe.....	137
6.4.3	Fréquence de l'hyper uricémie en fonction du sexe et l'âge.....	138

6.4.4	Fréquence de l'hyper uricémie en fonction des classes d'IMC et du sexe.....	138
6.4.5	Hyper uricémie et obésité .....	139
6.4.6	Hyper uricémie et SM.....	139
<b>7.</b>	<b>Périmètre abdominal et répercussions métaboliques et tensionnelles</b>	
7.1	Périmètre abdominal et HGMJ .....	142
7.2	Périmètre abdominal et pression artérielle élevée .....	143
7.3	Périmètre abdominal et hypertriglycéridémie.....	144
7.4	Périmètre abdominal et hypo HDL Cholestérolémie.....	145
<b>IV</b>	<b>Discussion</b>	
<b>1.</b>	<b>Limites de l'étude.....</b>	<b>146</b>
<b>2.</b>	<b>Obésité .....</b>	<b>147</b>
2.1	Prévalence de l'obésité.....	149
2.2	Obésité et état matrimonial.....	152
2.3	Obésité et situation professionnelle.....	152
2.4	Obésité et niveau de scolarité.....	153
2.5	Obésité et Tabac.....	154
2.6	Obésité et Sédentarité.....	155
2.7	Obésité et niveau socioéconomique .....	156
2.8	Obésité et antécédents familiaux d'obésité.....	156
2.9	Obésité et antécédents personnels de maladies métaboliques.....	156
2.10	Facteurs de risque de l'obésité dans la population constantinoise.....	157
<b>3</b>	<b>Syndrome Métabolique</b>	<b>157</b>
3.1	Prévalence du SM.....	157
3.2	Fréquence des paramètres du Syndrome métabolique .....	160
3.2.1	Obésité abdominale.....	160
3.2.2	Pression artérielle élevée.....	162
3.2.3	Hypertriglycéridémie.....	163
3.2.4	Hypo HDL cholestérolémie.....	164
3.2.5	Hyperglycémie modérée à jeun.....	164
3.2.6	SM et CRP Us.....	165
3.2.7	SM et Micro albuminurie.....	165
<b>4.</b>	<b>Complications Métaboliques et tensionnelle de l'obésité</b>	<b>166</b>
4.1	Diabète de type 2 .....	166

4.2 Hypertension artérielle ..... 168

4.3 Hyper LDL cholestérolémie..... 169

4.4 Hyper uricémie..... 170

**V. Commentaires et propositions..... 170**

**VI. Conclusion..... 175**

**Bibliographie..... 177**

**Annexes**

Annexe I. Monographie de la commune de Constantine..... 196

Annexe II. Méthode d'échantillonnage..... 199

Annexe III. Répartition des répondants selon le sexe, l'âge et la zone de recrutement ..... 203

Annexe IV. Accord du directeur de la santé et de la population (DSP) de la wilaya..... 205

de Constantine

Annexe V. Fiche de passage ..... 206

Annexe VI. Invitation et justification d'absence..... 207

Annexe VII. Le questionnaire..... 208

Annexe VIII. Bon de demande du bilan sanguin et urinaire ..... 214

**Résumé ..... 215**

**Summary..... 216**

## Prévalence de l'obésité et du syndrome métabolique chez l'adulte dans la commune de Constantine

Thèse présentée par : Dr A.ZAAMOUCHE  
Directeur de thèse : Professeur D.ROULA

L'obésité est le problème de santé le plus commun du XXI<sup>ème</sup> siècle, touchant à la fois les pays industrialisés et les pays en voie de développement.

Dans sa répartition abdominale, elle constitue un facteur de risque cardiovasculaire désormais reconnu en tant que tel. Elle expose également à un risque accru de maladies métaboliques expliquant l'augmentation parallèle de la fréquence du diabète de type 2 et du syndrome métabolique(SM).

À l'instar de nombreux pays en développement, l'Algérie est bien en phase de transition épidémiologique comme le montrent les statistiques sanitaires du pays, et il est à craindre que le fardeau croissant des maladies non transmissibles ne vienne à menacer le système de santé algérien. L'objectif de notre étude était de déterminer la prévalence de l'obésité et du syndrome métabolique (selon les définitions de l'IDF et NCEP ATP III) chez l'adulte de plus de 18 ans, dans une région de l'est du pays, la commune de Constantine.

Entre le 8 février 2009 et le 30 mai 2009 ,1329 sujets (612 hommes : 46,0% et 717 femmes : 54,0 %) ont été recrutés.

La prévalence globale de l'obésité dans notre population est de **24,70 %**. Elle est de 16 % chez les hommes et de 32,1 % chez les femmes ;  $p < 0,0001$ ).

L'obésité abdominale est retrouvée chez **33,8 %** de la population globale, selon la définition ATP III [17,8 % de la population masculine et 47,5 % de la population féminine;  $p=0,001$ ], et chez **52,9 %** de la population globale selon la définition de l'IDF [36,7% de la population masculine et 66,8% de la population féminine;  $p=0,001$ ].

Le syndrome métabolique est retrouvé chez de **22,3 %** de la population globale selon la définition ATP III [19,50 % chez les hommes et 24,6 % chez les femmes;  $p=0,039$ ], et chez **26,4 %** de la population globale selon la définition de l'IDF [23,80 % chez les hommes et 28,6 % chez les femmes;  $p=0,066$ ].

A considérer la fréquence relative des différents composants du syndrome métabolique, la pression artérielle élevée est prédominante (51,6 %). Suivent ensuite et de manière décroissante, l'obésité abdominale (33,8 % selon l'ATP III, 52,9 % selon l'IDF), le taux bas d'HDL-cholestérol (27,3 %), l'hypertriglycéridémie (23,2 %), et enfin l'hyperglycémie modérée à jeun (11,8 % selon l'ATP III, 14,7 % selon l'IDF).

A en juger par les niveaux de la CRP Us, plus de la moitié de notre population présentant un syndrome métabolique est à haut risque cardiovasculaire.

Les seuils minimaux du périmètre abdominal à partir desquels il est permis de prédire dans notre population l'existence de perturbations métaboliques et tensionnelles, sont respectivement de 89 cm chez les hommes et de 87 cm chez les femmes.

La prévalence élevée de l'obésité et du syndrome métabolique constitue un véritable problème de santé publique dans la population constantinoise, impliquant l'impératif d'une réflexion sur la mise en place d'une stratégie de prévention et de prise en charge.

**Mots clés : Obésité, syndrome métabolique, prévalence, obésité abdominale, adulte**