



La part de l'hérédité dans la prise de poids à l'adolescence The role of heredity in weight gain during adolescence

Ahmed ASMANI ¹

¹ Université Claude Bernard-Lyon 1 (France),
ahmed.asmani@etu.univ-lyon1.fr

Received: 06/11/2021

Accepted: 09/12/2021

Published: 20/01/2022

Résumé :

L'obésité n'est pas uniquement liée au mode de vie... bien au contraire. L'origine génétique de cette maladie est décrite depuis des décennies. La médecine ayant gagné en précision, il est désormais possible de repérer les gènes de prédisposition. Huit (8) d'entre eux ont été identifiés comme causes d'une obésité grave. Mais plus de 200 gènes y sont associés.

L'objectif de cette étude est d'apporter des éléments d'informations sur l'obésité chez les adolescents scolarisés de Tizi-Ouzou et son apport avec l'hérédité. C'est une étude de type transversal descriptive sur un échantillon de 555 élèves (335 filles – 220 garçons), scolarisés au cycle secondaire dans la wilaya de Tizi-Ouzou (Algérie).

Dans notre étude, la prévalence du surpoids et de l'obésité est estimée à **21,1%**.

Mot clés : Obésité ; Surpoids ; Héritéité.

Abstract :

Obesity is not only related to lifestyle... quite the contrary. The genetic origin of this disease has been described for decades. As medicine has become more precise, it is now possible to identify predisposing genes. Eight (8) of them have been identified as causes of severe obesity. But more than 200 genes are associated with it.

The objective of this study is to provide information on obesity among adolescents attending school in Tizi-Ouzou and its contribution to heredity. It is a descriptive cross-sectional study on a sample of 555 students (335 girls - 220 boys), attending secondary school in the wilaya of Tizi-Ouzou.

In our study, the prevalence of overweight and obesity is estimated at 21.1%.

Key words: Obesity; Overweight; Heredity.

Introduction

L'obésité se définit médicalement par une accumulation excessive et anormale de masse grasse ayant des conséquences somatiques, psychologiques et sociales, retentissent sur la qualité de vie. En 1997, devant l'ampleur du développement épidémique mondial de l'obésité et de ses conséquences, l'OMS a décidé de la classer parmi les maladies chroniques (OMS, Obesity: preventing and managing the global epidemic., 1997).

La définition de l'obésité nécessite donc l'évaluation de la masse grasse corporelle. Celle-ci représente environ 10 à 15% du poids corporel chez l'homme jeune et 20 à 25% du poids corporel chez la femme jeune (Basdevant A. , Bouillot, Clément , Oppert, & Tounian, 2011).

Aujourd'hui, l'OMS ne parle-t-elle pas d'épidémie voire de pandémie non contagieuse. La surcharge pondérale résulte d'une accumulation anormale ou excessive de graisse corporelle, et souvent d'un déséquilibre entre le rapport calorique quotidien et les dépenses énergétiques conduisant à des graves conséquences pour la santé (OMS, OBÉSITÉ :Prévention et prise en charge de l'épidémie mondiale, 2003).

Ce phénomène semble progresser rapidement aussi bien chez l'enfant que chez l'adulte, ses conséquences pour la santé risquent de n'apparaître dans toute leur ampleur que dans le futur (Basdevant A. , Bouillot, Clément, Oppert, & Tounian, 2011). Cette épidémie mondiale pourrait être le reflet des problèmes sociaux, économiques et culturels majeurs auxquels sont actuellement confrontés les pays en populations défavorisées des pays développés (OMS, Obesity: preventing and managing the global epidemic., 1997).

La surcharge pondérale dans les pays de l'Afrique du Nord est un problème croissant (Mokhtar, et al., 2001) (Monteiro, Moura, Erly, Conde, & Popkin, 2004). L'Algérie n'est pas épargnée, à l'instar des pays industrialisés et en voie de développement. L'obésité chez les enfants et les adolescents n'y cesse d'augmenter.

Toutes les données scientifiques mettent l'accent sur l'intérêt de la prise en charge de ce processus à un âge précoce.

1. Les divers facteurs de l'obésité des enfants et adolescents

L'adolescence est une phase de transition entre l'enfance et l'âge adulte qui se situe en moyenne entre 14 et 19 ans. Cette phase de la vie est caractérisée par la puberté, période de profonds bouleversements physiologiques (croissance et développement corporel, différenciation et maturation sexuelle) et psychologiques (centration sur l'image de corps et l'estime de soi) propices au développement de l'obésité, notamment chez les filles.

Mais dans 95% des cas, l'obésité qui s'installe à cette période est une obésité dite « commune ou primaire ». Elle ne provient ni d'une maladie génétique ni de pathologie endocrinienne ou neurologique, ni d'un traitement particulier (immobilisation, corticothérapie, traitement neuroleptique...). L'obésité commune qui s'installe pendant l'enfance et l'adolescence résulte de l'interaction de plusieurs facteurs : génétiques, environnementaux, comportementaux, psychologiques et hormonaux (Link, et al., 2004).

S'il y a une question existentielle qui persiste encore de nos jours, c'est bien celle de l'origine de l'obésité. Or, actuellement nous ne pouvant pas répondre de manière précise à la

question. Quoi qu'il en soit, les connaissances sur le sujet progressent et permettent de définir l'obésité comme étant multifactorielle. Elle est la conséquence, tant de facteurs génétiques que de facteurs comportementaux et bien d'autre encore :

- Les facteurs socio-économiques.
- Déséquilibre entre l'apport et la dépense énergétique.
- Facteurs psychologiques.
- Imprégnation hormonale et puberté : masse grasse et stéroïde sexuels.

En Algérie, nous ne disposons pas de données nationales concernant l'obésité chez les adolescents. Des études locales réalisées dans certaines régions ne permettent pas de définir la prévalence à l'échelle nationale, d'autres parts, ces études invoquent peu ou pas la relation entre l'obésité et la dimension génétique.

Notre travail tient son importance du rôle que peut jouer une étude épidémiologique, en tant qu'outil décisionnel et stratégique en matière de santé publique, pour voir comment évolue l'obésité chez les adolescents en tenant compte de la dimension génétique.

Cette problématique nous conduit à formuler la question suivante :

Comment contribue la génétique à l'apparition de l'obésité chez les adolescents ?

1.1. Facteurs génétiques, les parents et la petite enfance

1.1.1. Les facteurs génétiques

Le risque accru d'obésité chez le jeune, dont l'un ou les deux parents sont obèses, peut s'expliquer à la fois par des facteurs génétiques mais également par l'environnement familial. Selon les types d'études, la part héréditaire de l'obésité varie entre 20 et 80% soulignant leur imprécision méthodologique. Cependant, après une étude plus minutieuse de la littérature (étude réalisées sur les jumeaux monosygotes) portant sur plus de 1000 individus, Maes et ses collaborateurs suggèrent que les influences génétiques expliqueraient 50 à 90% des variations phénotypiques de l'IMC (Maes, Neale, & Eaves LJ, 1997).

1.1.2. Les parents

L'obésité parentale constitue un facteur de risque très important d'obésité juvénile puisque ce risque est multiplié par 3 si un des deux parents est obèse et par 5 si les 2 parents le sont (Tableau 1). Cependant, l'obésité à l'adolescence dépend plus du statut pondéral pendant l'enfance que du statut pondéral des parents (Whitaker, Wright, Pepe, Seidel, & Dietz, 1997).

Tableau 1. Risque relatif d'obésité à l'âge adulte

Age	Si obésité à cet âge (contre poids normal)	Si 1 parent obèse (contre aucun)	Si 2 parents obèses
1 à 2 ans	1.3	3.2	13.6
3 à 5 ans	4.7	3	15.3
6 à 9 ans	8.8	2.6	5
10 à 14 ans	22.3	2.2	2
15 à 17 ans	17.5	2.2	5.6

Source : (Picoche-Gothié, 2005).

L'environnement métabolique et la morphologie maternelle, avant et pendant la grossesse peuvent être aussi des facteurs influençant la composition corporelle du nouveau-né (Gale, et al., 2007). Ainsi, les femmes qui sont en surpoids ou obèses avant la conception présentent généralement une diminution de la sensibilité à l'insuline pendant la grossesse (Catalano & Ehrenberg, 2006). Il en résulte une plus grande disponibilité en lipides et en glucose pour le fœtus, entraînant une augmentation des concentrations d'insuline (Soltani, Bruce, & Fraser, 1999) et de leptine (McMillen, Edwards, Duffield, & Muhlhausler, 2006). Par conséquent, ces enfants ont tendance à avoir une plus grande masse grasse à la naissance (Javaid, et al., 2005). De plus, l'alimentation de la mère pendant la grossesse joue un rôle important dans le statut pondéral de son enfant. En effet, la consommation excessive d'acide linoléique ($\omega 6$) pendant la grossesse, l'allaitement et la petite enfance, période où le tissu adipeux est dans une phase dynamique de son développement, constitue un facteur déterminant de l'obésité infantile (Massiera, et al., 2003).

1.1.1. La petite enfance

Le poids de naissance constitue également un facteur déterminant de survenue d'obésité à l'âge adulte car il est positivement corrélé à l'IMC¹ à l'âge enfant (Sorensen, et al., 1997). Par contre, quand on y associe le mode de vie, cette relation devient faible (Guo, et al., 2000). En effet, Frisanchio a montré que les nouveaux nés les plus lourds, deviennent les adolescents les plus lourds, seulement quand leurs parents présentent aussi une surcharge pondérale. Le risque d'obésité à l'âge adulte s'accroît encore plus lorsque les enfants sont obèses après 6 ans et plus particulièrement à l'adolescence (Frisanchio, 2000).

2. Diagnostic de l'obésité chez l'enfant et l'adolescent

Contrairement à l'adulte, il est impossible de se référer à une seule valeur -seuil d'IMC- en raison des variations physiologiques de l'adiposité au cours de la croissance ; le corps humain contient environ 14% de son poids en graisse à la naissance, 20% à l'âge d'un an, à nouveau 14% à 3 ans, puis cette adiposité s'élève progressivement à 20% avant la puberté.

¹ IMC ou Indice de Masse Corporel

La part de l'hérédité dans la prise de poids à l'adolescence The role of heredity in weight gain during adolescence

L'apparition précoce du « rebond d'adiposité » survenant à l'âge de 6 ans à une grande importance dans le maintien de l'obésité à l'âge adulte (Rolland-Cahera, et al., 1991).

A ces variations physiologiques s'ajoutent les variations interindividuelles de survenue de la puberté. En effet, il est bien connu que la distribution de graisse dans l'organisme s'établit à la puberté. Expliquant ainsi la différence des dépôts de graisse entre filles et garçons après la puberté (Ridder, et al., 1992).

La mesure du tour de taille n'est pas encore de pratique courante chez l'enfant. Il apparaît qu'une augmentation de la masse grasse péri-abdominale est un facteur de risque de maladie cardiovasculaire et métabolique) l'âge adulte : une circonférence abdominale supérieure à la moitié de la taille debout de l'enfant doit être un élément d'alerte parmi d'autres facteurs de risque (Maffei, Banzato, & Talamini, 2008).

Tableau 2. Les seuils internationaux de surpoids et d'obésité 2 à 18 ans, obtenus en faisant la moyenne des résultats au Brésil, Grande-Bretagne, Hong Kong, Pays-Bas, Singapour et aux Etats-Unis.

Age (ans)	<i>IMC = 25 kg/m² Seuil du surpoids</i>		<i>IMC = 30 kg/m² Seuil de l'obésité</i>	
	Garçons	Filles	Garçons	Filles
2	18.41	18.02	20.09	19.81
3	17.89	17.56	19.57	19.36
4	17.55	17.28	19.29	19.15
5	17.42	17.15	19.30	19.17
6	17.55	17.34	19.78	19.65
7	17.92	17.75	20.63	20.51
8	18.44	18.35	21.60	21.57
9	19.10	19.07	22.77	22.81
10	19.84	19.86	24.00	24.11
11	20.55	20.74	25.10	25.42
12	21.22	21.68	26.02	26.67
13	21.91	22.58	26.84	27.76
14	22.62	23.34	27.63	28.57
15	23.29	23.94	28.30	29.11
16	23.90	24.37	28.88	29.43
17	24.46	24.70	29.41	29.69
18	25	25	30	30

Source : (Cole, Bellizzi, Flegal, & Dietz, 2000).

2. Formes d'obésité

L'obésité peut être divisée en deux types, et ceci suivant la localisation de la graisse :

2.1. Obésité androïde

L'obésité androïde donne une silhouette en forme de pomme, signifie une accumulation du tissu adipeux au niveau de l'abdomen. Ce type d'obésité s'accompagne de maladie cardiovasculaires, dégénératives métabolique (Desprès, 2001).

La distribution des graisses est principalement abdominale (importante accumulation de graisses péri-viscérale sous la paroi musculaire abdominale) : ces obésités sont cliniquement définies par un rapport taille/hanche >0,85 chez les femmes et >1 chez les hommes (Yusuf, et al., 2005).

2.2. Obésité gynoïde

Caractérisée par une accumulation de graisse au niveau de la région glutéo-fémorale affecte plus particulièrement les femmes en donnant une silhouette en forme de poire (Croibier, 2005). Ces personnes avec ce type d'obésité sont exposées aux problèmes articulaires ou des insuffisances veineuses (Goubeley, 2003).

3. Méthodologie de recherche

3.1. Les objectifs de l'étude

- _ L'estimation de la prévalence de l'obésité chez les adolescents scolarisés.
- _ L'identification des facteurs associés à l'obésité en termes de pré-déterminants parentaux.

3.1.1. Perspectives

- _ Attirer l'attention des services de santé et en particulier la médecine scolaire en vue d'une prise en charge précoce et effective de cette maladie.
- _ Sensibiliser les parents pour une meilleure prise en charge de leurs enfants.

3.2. Type de l'étude

C'est une étude de type descriptive et transversale.

3.3. Population de l'étude

Le choix de la population d'étude s'est porté sur les élèves âgés de 15 à 17 ans, scolarisés au cycle secondaire dans la wilaya de Tizi-Ouzou. Année scolaire 2016/2017, niveau 1AS et 2AS (garçons et filles).

3.4. Echantillon de l'étude

Un sondage à deux degrés a été réalisé, parmi les huit EPSP de la wilaya, il a été tiré au sort deux EPSP :

- 1- **Drâa Ben Khedda : 19 lycées** dans 4 daïras (Drâa Ben Khedda – Tizi Ouzou – Ath Douala – Mâatkas).
- 2- **Azazga : 11 lycées** dans 3 daïras (Azazga – Bouzeguene – Mekla).

Puis un deuxième tirage pour tirer un lycée de chaque EPSP :

- EPSP **Drâa Ben Khedda** : Lycée **Krim Belkacem** de la ville de Drâa Ben Khedda (Zone Urbaine).
- EPSP **Azazga** : Lycée des **Frères Abbache** de Mekla (Zone Semi-Rurale).

Tableau 3. Total des élèves dans chaque lycée

	Fréquence	%
Lycée Krim Belkacem	307	55,3
Lycée Frères Abbache	248	44,7
Total	555	100,0

La part de l'hérédité dans la prise de poids à l'adolescence The role of heredity in weight gain during adolescence

Plus de la moitié des élèves que compte notre échantillon (307 élèves, soit 55,3%), sont scolarisés en zone urbaine (lycée Krim Belkacem).

Tableau 4. Répartition des élèves selon le sexe

	Fréquence	%
Masculin	221	39,8
Féminin	334	60,2
Total	555	100,0

D'après le tableau n°6 et sur un total de 555 sujets en milieu scolaire (urbain et rural), on a 334 filles avec un pourcentage de 60,2% contre 221 garçons avec un pourcentage de 39,8%, d'où la prédominance féminine.

Tableau 5. Répartition des élèves selon la zone de résidence

	Fréquence	%
Zone urbaine	332	59,8
Zone rurale	223	40,2
Total	555	100,0

Presque deux tiers (59,8%) de notre échantillon avec un total de 332 élèves habitent en zone urbaine, contre 223 élèves (40,2%) habitent en zone rurale.

4. Résultats de l'étude

4.1. Fréquence de la surcharge pondérale

L'estimation de la prévalence globale du surpoids et de l'obésité dans les lycées de Tizi-Ouzou est présentée respectivement dans le tableau 6 :

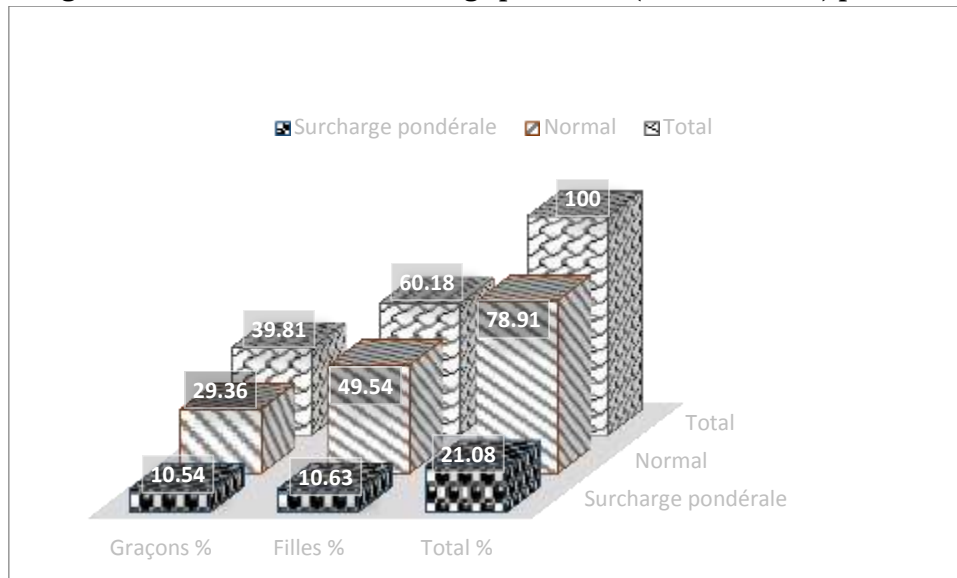
Tableau 6. Prévalence du surpoids et de l'obésité globale par (IMC) chez les lycéens (15-17 ans) de Tizi-Ouzou

IMC	Fréquences	%
Maigre	66	11,9
Normal	372	67
Surpoids	87	15,7
Obèse	30	5,4
Total	555	100%

On observe une prévalence globale de la surcharge pondérale (obésité incluse) de 21.1 % avec un total de 117 élèves, qui sont répartis comme suit, obésité générale est de 5,4 % avec un total de 30 élèves et le surpoids qui est très élevé avec un pourcentage de 15,7 % qui représente un total de 87 élèves.

4.2.Prévalence de la surcharge pondérale par sexe

Figure 1. Prévalence de la surcharge pondérale (obésité incluse) par sexe



La répartition de l'obésité pour les deux sexes n'est pas trop significative, on relève que la surcharge pondérale est de 10,54% chez les garçons contre 10,63% chez les filles. On observe une légère différence.

4.3.Prévalence de l'obésité abdominale chez les élèves

Figure 2. Répartition des élèves selon qu'ils aient ou pas de l'obésité abdominale

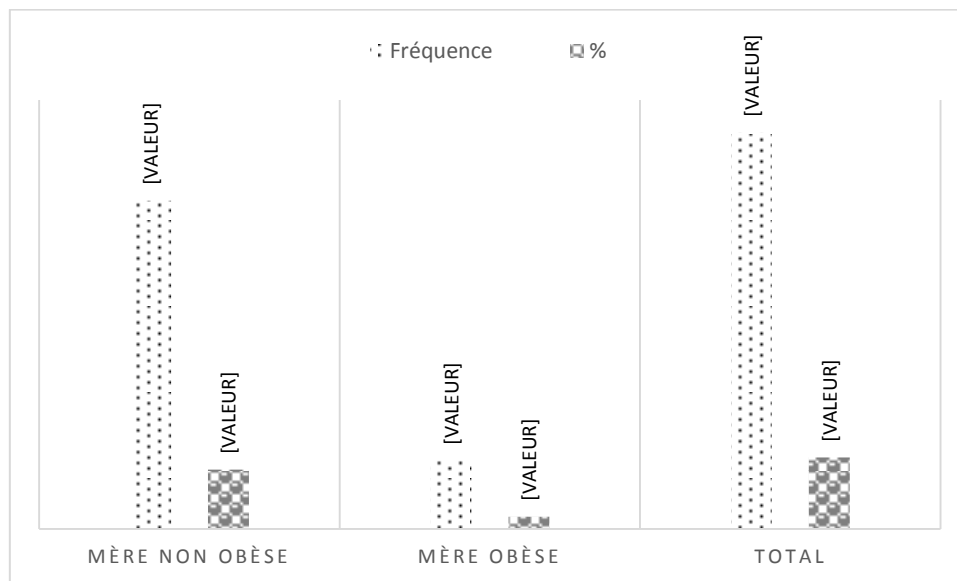


L'estimation de l'obésité abdominale chez les élèves scolarisés de Tizi-Ouzou était de 8,6%.

4.4. Prévalence de la surcharge pondérale selon les facteurs génétiques

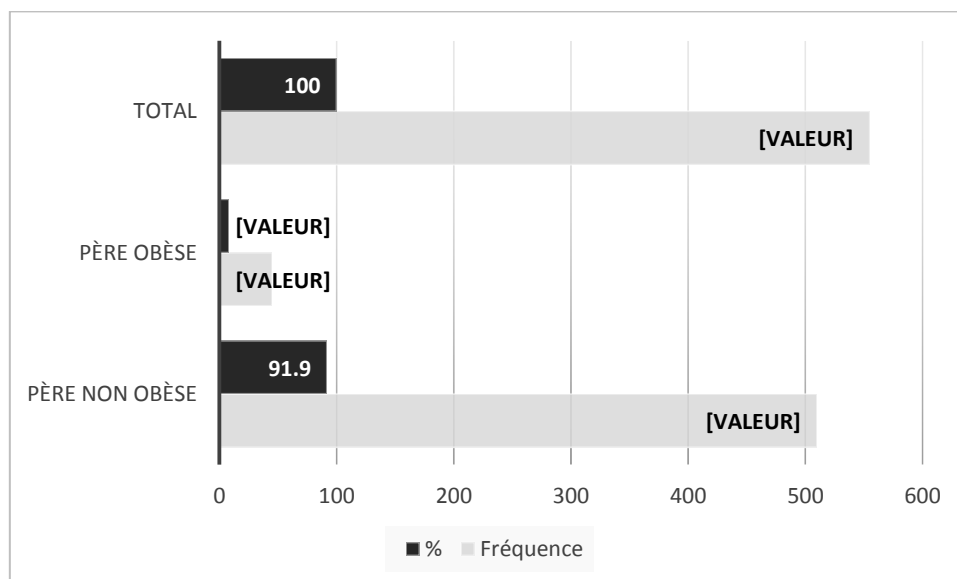
La variable étudiée : les déterminants familiaux.

Figure 3. Prévalence de la surcharge pondérale selon que les élèves aient ou non une mère obèse



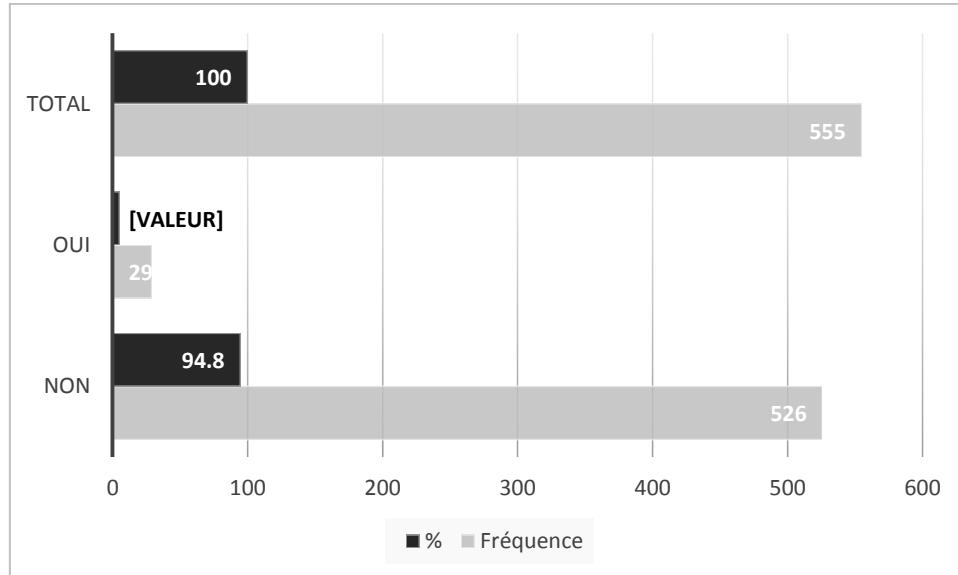
Selon les résultats de la figure n°3, le nombre des mères obèses était de 96 (17,3%) vs 459 (82,7%) des mamans non obèses (d'après les déclarations des élèves lors de la passation du questionnaire).

Figure 4. Prévalence de la surcharge pondérale selon que les élèves aient ou non un père obèse



Les résultats montrent que 8,1% des pères étaient obèses vs 91,9% qui n'avaient pas d'obésité lors de la passation du questionnaire.

Figure 5. Prévalence de la surcharge pondérale par nombre de frères et sœurs obèse



Le nombre des élèves qui ont déclarées ayant des frères et sœurs en surcharge pondérale était de 29 (5,2%).

5. Discussion des résultats

L'étude du surpoids et de l'obésité chez les adolescents est d'un grand intérêt dans les pays en développement dans lesquels ces deux facteurs de risque sont en augmentation (Campbell & Campbell, 2007).

Selon notre rapport, la prévalence du surpoids est estimée à **15,7%** des adolescents de notre population d'étude, et **5,4%** d'entre eux sont obèses. D'après les références de l'IOTF (international obesity task force). Ce résultat est presque similaire à l'enquête de prévalence portant sur un échantillon de 1 507 adolescents âgés de 11 à 17 ans menée dans le département des Hauts-de-Seine montrait que 17,6% des élèves étaient en surcharge pondérale (obésité incluse) (Souames, Brun, & Losfeld, 2005).

Chez les adolescents en surpoids, le risque d'obésité augmente. C'est ce que révèle une autre étude française menée auprès d'un échantillon d'élèves de troisième (2016-2017) auprès de 7200 élèves, publiée par la Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques (Solenne, 2019), qui dépend du ministère de la santé. Selon cette enquête, 18,2% des adolescents français sont en surcharge pondérale, et 5,2% d'entre eux en situation d'obésité.

Selon une autre étude effectuée en 2005 à travers quelques lycées de la capitale Alger, la prévalence de l'obésité chez les adolescents était à 20% (Forum Algérie, 2006).

La part de l'hérédité dans la prise de poids à l'adolescence

The role of heredity in weight gain during adolescence

Dans notre étude, la prévalence de l'obésité abdominale calculée par le tour de taille se situe à 8,6%. Elle permet d'évaluer et de prévenir la surcharge pondérale en fin d'adolescence (McArdle, Katch, & Katch, 2001).

L'absence d'uniformité et la discordance entre les différentes études concernant la classification de l'obésité chez l'enfant et l'adolescent, font qu'il n'est pas encore possible d'avoir un aperçu de la prévalence mondiale de l'obésité dans ces catégories d'âges (OMS, Obésité : prévention et prise en charge de l'épidémie mondiale., 2003).

Notre enquête révèle une légère prédominance de surpoids global (obésité incluse) chez les filles, soient 10,63 vs 10,54 chez les garçons. Mais sans différence statistiquement significative entre les deux sexes.

Les résultats montrent que l'obésité parentale constitue un facteur de risque significatif. Lorsque le père est en surcharge pondérale, les enfants ont 1.7 fois plus de risque d'être obèses, 1.5 fois plus de risque d'être en surpoids et 1.4 fois plus de risque de présenter une obésité abdominale.

Cependant lorsque c'est la mère qui est obèse, le risque est plus élevé, il est multiplié pour l'obésité générale, le surpoids et l'obésité abdominale respectivement par : 2.8, 2.2 et 1.8.

Par ailleurs, lorsque les deux parents sont obèses, le risque d'avoir des enfants qui vont développer une obésité générale, ou un surpoids ou une obésité abdominale est multiplié respectivement par 1.7, 2.3 et 1.9.

Cette relation entre l'adiposité parentale et celle de leurs enfants peut s'expliquer par le partage des facteurs génétiques et des facteurs environnementaux au sein des familles. En effet, des mariages consanguins, ainsi qu'une vie communautaire familiale fréquente en Algérie contribuerait à perpétuer le risque d'obésité.

Par ailleurs, une étude transversale française a identifié que 13,6% des adolescents étaient en surpoids, et conclue qu'au moins un des deux parents était le facteur associé significativement (Thibault, Contarnd, Saubusse, Baine, & Maurice, 2010).

Même si l'obésité parentale joue un rôle important dans l'apparition de l'obésité chez les enfants, à l'adolescence, elle dépend plus du statut pondéral pendant l'enfance que du statut pondéral des parents. Aussi, l'environnement métabolique et la morphologie maternelle, avant et pendant la grossesse peuvent être des facteurs influençant la composition corporelle du nouveau-né. Ainsi, les femmes qui sont en surpoids ou obèses avant la conception présentent généralement une diminution de la sensibilité à l'insuline pendant la grossesse. Il en résulte une plus grande disponibilité en lipides et en glucose pour le fœtus, entraînant une augmentation des concentrations d'insuline et de la leptine fœtale. Par conséquent, ces enfants ont tendance à avoir une plus grande masse grasse à la naissance.

Conclusion

Plusieurs facteurs d'ordre génétique, comportemental, socio-économique ou encore psychique peuvent contribuer dans le développement de l'obésité à cette période.

L'adolescence est donc une période vulnérable comprenant la puberté et pendant laquelle l'obésité peut s'installer facilement, induisant plusieurs désordres métaboliques et hormonaux.

En l'absence de données nationales, notre étude offre une estimation de la prévalence du surpoids et de l'obésité des adolescents dans notre contexte. Les chiffres apportés par les différentes études nous incitent à prendre conscience de ce fléau et rendent compte de l'importance du problème. Nous recommandons aux pouvoirs publics à tous les niveaux de :

- ✓ Rendre opérationnel et/ou **renforcer le programme de Médecine scolaire** afin de permettre de réaliser un dépistage systématique et la prise en charge de l'obésité dans tous les établissements scolaires.
- ✓ La lutte contre cette maladie par une éducation nutritionnelle.
- ✓ Faciliter l'accès à l'activité sportive par la création d'infrastructures sécurisées et homologuées, ce qui permettra aux élèves « adolescents » de dépenser de l'énergie pendant leur temps libre.
- ✓ Revoir le programme scolaire de la séance d'EPS (question **volume horaire et contenu d'apprentissage**).

Et enfin, si la prédisposition génétique est subie et incontournable, il reste possible d'agir sur l'environnement, notamment sur l'alimentation (retour au régime alimentaire méditerranéen) et l'activité physique (pratique d'une APS régulière d'au moins 2 fois par semaine).

Bibliographie

- Basdevant, A., Bouilliot, J. -L., Clément, K., Oppert, J. -M., & Tounian, P. (2011). *Traité médecine et chirurgie de l'obésité*. 799.
- Basdevant, A., Bouilliot, J.-L., Clément, K., Oppert, J.-M., & Tounian, P. (2011). *Traité médecine et chirurgie de l'obésité*. Paris: Lavoisier.
- Campbell, T., & Campbell, A. (2007). Emerging disease burdens and the poor in cities of the developing world. 54–64.
- Catalano, P., & Ehrenberg, H. (2006). The short- and long-term implications of maternal obesity on the mother and her offspring. *BJOG*, 1126–1133(113).
- Cole, T. J., Bellizzi, M. C., Flegal, K. M., & Dietz, W. H. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *The British Medical Journal*.
- Croibier, A. (2005). Diagnostic ostéopathique général. *ELSEVIER*.
- Desprès, J. P. (2001). Health consequences of visceral obesity. *Annals of medicine*(33(8)).
- Forum Algérie. (2006). *L'obésité 14/18 ans en Algérie*.
- Frisancho, A. (2000). Prenatal compared with parental origins of adolescent fatness. *Am J Clin Nutr*, 1186-90(72(5)).

La part de l'hérédité dans la prise de poids à l'adolescence
The role of heredity in weight gain during adolescence

- Gale, C., Javaid, M., Robinson, S., Law, C., Godfrey, K., & Cooper, C. (2007). Maternal size in pregnancy and body composition in children. *J Clin Endocrinol Metab*, 3904-11(92(10)).
- Goubeley, V. (2003). Le pharmacien d'officine face à l'obésité de l'adulte. *Faculté de pharmacie*.
- Guo, S., Huang, C., Maynard, L., Demerath, E., Towne, B., Chumlea, W., & Siervogel, R. (2000). Body mass index during childhood, adolescence and young adulthood in relation to adult overweight and adiposity: the Fels Longitudinal Study. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 1628-35(24(12)).
- Javaid, M., Godfrey, K., Taylor, P., Robinson, S., Croizier, S., Dennison, E., . . . Cooper, C. (2005). Umbilical cord leptin predicts neonatal bone mass. *Calcif Tissue Int*, 341-347(76).
- Link, K., Moëll, C., Garwicz, S., Cavallin-Strahl, E., Björk, J., Thilén, U., . . . Erfurth, E. (2004). Growth hormone deficiency predicts cardiovascular risk in young adults treated for acute lymphoblastic leukemia in childhood. *J Clin Endocrinol Metab*, 5003-12(89(10)).
- Maes, H., Neale, M., & Eaves LJ. (1997). Genetic and environmental factors in relative body weight and human adiposity. *Behav Genet*, 325-351(27).
- Maffeis, C., Banzato, C., & Talamini, G. (2008). Waist-to-Height ratio, a useful index to identify high metabolic risk in overweight children. *The Journal of Pediatrics*, 207-213(152(2)).
- Massiera, F., Saint-Marc, P., Seyfoux, J., Murata, T., Kobayashi, T., Narumiya, S., . . . Ailhaud, G. (2003). Arachidonic acid and prostacyclin signaling promote adipose tissue development: a human health concern? *J Lipid Res*, 271-9(44(2)).
- McArdle, W., Katch, F., & Katch, V. (2001). *Physiologie de l'activité physique : Energie, nutrition et performance* (éd. 4). (Maloine, Éd.) Paris: EDISEM.
- McMillen, I., Edwards, L., Duffield, J., & Muhlhausler, B. (2006). Regulation of leptin synthesis and secretion before birth: implications for the early programming of adult obesity. *Reproduction*, 415-427(131).
- Mokhtar, Elati, Jalila, Chabir, Rachida, Bour, . . . Hassan. (2001). Diet Culture and Obesity in Northern Africa. 887-892(131 (3)).
- Monteiro, C. A., Moura, Erly, C., Conde, W. L., & Popkin, B. M. (2004, December). World Health Organ. Retrieved January 15, 2019, from <https://apps.who.int/iris/handle/10665/72954>.
- OMS. (1997). *Obesity: preventing and managing the global epidemic*. World Health Organization.
- OMS. (2003). *Obésité : prévention et prise en charge de l'épidémie mondiale*. Genève.
- OMS. (2003). OBÉSITÉ :Prévention et prise en charge de l'épidémie mondiale. Récupéré sur https://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_894/fr/

- Picoche-Gothié, I. (2005). Obésité de l'enfant. *Faculté de Médecine de Grenoble*(267b).
- Ridder, M. C., Boer, M. D., De, R. W., Seidell, J. C., Nieuwenhoff, C. M., Jeneson, J. A., . . . Erich, W. B. (1992). Body Fat Distribution in Pubertal Girls Quantified by Magnetic Resonance Imaging. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 443–449(16(6)).
- Rolland-Cahera, M. F., Cole, T. -J., Sempé, M., Tichet, J., Rossignol, C., & Charraud, A. (1991). Body Mass Index variations : centiles from birth to 87 years. *European Journal of Clinical Nutrition*, 13 - 21(45(1)).
- Solenne, L. (2019). *Près de 20% des adolescents français en surcharge pondérale ou obèses*. Récupéré sur Franceinfo: https://www.francetvinfo.fr/sante/alimentation/un-quart-des-adolescents-francais-en-surcharge-ponderale-ou-obeses_3593107.html
- Soltani, K., Bruce, C., & Fraser, R. (1999). Observational study of maternal anthropometry and fetal insulin. *Arch Dis Child Fetal Neonatal*, F122–F124(81).
- Sorensen, H., Sabroe, S., Rothman, K., Gillman, M., Fisher, P., & Sorensen, T. (1997). Relation between weight and length at birth and body mass index in young adulthood: cohort study. *BMJ*.
- Souames, M., Brun, P., & Losfeld, P. (2005). Surpoids et régime alimentaire chez l'adolescent : étude dans les collèges du département des Hauts-de-Seine. *Elsevier SAS*, 1540–1543(12(10)). doi:<https://doi.org/10.1016/j.arcped.2005.03.059>
- Thibault, H., Contarnd, B., Saubusse, E., Baine, M., & Maurice, T. S. (2010). Risk factors for overweight and obesity in French adolescents: physical activity, sedentary behavior and parental characteristics. *Nutrition*.
- Whitaker, R., Wright, J., Pepe, M., Seidel, K., & Diets, W. (1997). Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity . *N Engl J Med*, 869-873(337).
- Yusuf, S., Hawken, S., Ôunpuu, S., Bautista, L., Franzosi, M. G., Gammerford, P., & Lisheng, L. (2005). Obesity and the risk of myocardial infarction in 27 000 participants from 52 countries: a case-control study. *The LANCET*, 1640–1649(366(9497)).