



## Prévalence et rôle des lipides dans l'avènement de l'obésité au Bénin

G. YESSOUFOU<sup>1</sup>, E. ATAKPA<sup>1</sup>, F. BABA MOUSSA<sup>2</sup>, J.D. HOUNHOUIGAN<sup>3</sup>,  
L. BABA-MOUSSA<sup>4</sup> et A. SEZAN<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Biomembranes et Signalisation Cellulaire, Département de Physiologie Animale, Faculté des Sciences et Techniques, Université d'Abomey-Calavi BP : 526 Cotonou, Bénin.

<sup>2</sup>Laboratoire de Microbiologie et de Technologie Alimentaire, Faculté des Sciences et Techniques, Université d'Abomey-Calavi BP : 526 Cotonou, Bénin.

<sup>3</sup>Laboratoire de Biotechnologie Alimentaire, Département de Nutrition et Sciences Alimentaires, Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi, BP : 526 Cotonou, Bénin.

<sup>4</sup>Laboratoire de Biologie et de Typage Moléculaire en Microbiologie, Faculté des Sciences et Techniques, Université d'Abomey-Calavi 05 BP : 1604 Cotonou, Bénin.

\*Auteur correspondant, E-mail: [sezco@live.fr](mailto:sezco@live.fr)

Tél : 00229 21 33 48 18 Fax : 00 229 21 33 48 18 Portable : 96 81 79 14 / 94 14 31 60

---

### RESUME

Le recueil des mesures anthropométriques des étudiants de l'Institut National Médico-Social (INMES) au Bénin nous a permis de calculer l'Indice de Masse Corporelle de cette population, seul indicateur pour évaluer l'état nutritionnel des adultes de point de vue énergétique. Au terme de cette évaluation, il ressort que la prévalence de l'obésité est plus élevée chez les femmes (9,81%) que chez les hommes (0,8%). L'indice de Masse Corporelle (IMC) médian est estimé à 23,03 chez les femmes contre 21,45 chez les hommes. Pour savoir les causes éventuelles de l'obésité, nous avons prélevé le sang de 41 étudiants supposés obèses et 92 en surpoids et avons dosé les paramètres biologiques comme Cholestérol Total, Cholestérol-HDL, Cholestérol-LDL et Triglycérides. Il ressort de cette étude que, sur les quatre (04) composants lipidiques dosés, seul le taux de cholestérol-LDL est élevé au sein de cette population avec une valeur médiane de 1,52 g/l. Aussi, nous constatons une disparité dans les paramètres dosés. Par ailleurs, presque le quart (25%) des individus en surpoids ou obèses ont une lipidémie normale. D'après nos résultats, c'est le métabolisme de Cholestérol-LDL qui est perturbé et que l'état d'obésité serait lié à d'autres facteurs tels que génétiques, hormonaux et autres.

© 2012 International Formulae Group. All rights reserved.

**Mots clés:** Bénin, obésité, IMC, médian, cholestérol-LDL.

---

### INTRODUCTION

Le surpoids et l'obésité représentent plus une menace grandissante pour la santé des populations dans les pays développés que dans les pays en voie de développement comme le Bénin. Les lipides alimentaires, du fait de leur valeur énergétique élevée, jouent

un rôle important dans le développement de cette pathologie (Kang, 2002). Les perturbations du système de transport de ces lipides dans l'organisme (sous forme de lipoprotéines) pourraient provoquer ces troubles de santé (Pont, 2002 ; Proenza, 2000).

© 2012 International Formulae Group. All rights reserved.

DOI : <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v6i4.26>

Dans le monde, sur six (06) milliards d'individus, trois (03) milliards sont sous alimentés et les autres sont en train de devenir obèses (Gurney, 1988). La prévalence de l'obésité augmente partout dans le monde à un rythme alarmant, et plus dans les pays développés que dans les pays sous-développés. Elle est encore relativement peu fréquente dans les pays africains, mais a une prévalence plus grande dans les populations urbaines que dans les populations rurales.

Au Bénin, peu d'études épidémiologiques se sont consacrées à l'obésité. Cependant, il est à signaler que l'étude menée par Acakpo et al. (2000) a montré que la prévalence de l'obésité dans la ville de Cotonou était de 16% en 2000.

Selon l'OMS (2011), l'Indice de Masse Corporelle (IMC) est la mesure la plus utile du surpoids et de l'obésité dans une population car chez l'adulte, l'échelle est la même quels que soient le sexe ou l'âge du sujet. Par ailleurs, un IMC élevé est un important facteur de risque des maladies chroniques (maladies cardiovasculaires, diabète et certains cancers).

Face à cette situation, nous nous sommes proposés de déterminer la prévalence de l'obésité, d'estimer L'IMC moyen d'une population estudiantine à Cotonou et de rechercher les causes métaboliques (lipidiques) de cette pathologie au sein de cette population.

## **MATERIEL ET METHODES**

### **Cadre d'étude**

Nous avons travaillé dans l'Institut National Médico-Social (INMES) et à l'Institut des Sciences Biomédicales Appliquées (ISBA) à Cotonou au Bénin.

### **Matériel**

#### **Outils de recueil**

La collecte des données a été réalisée par les outils ci-après :

- Toise
- Balance pèse-personne marque SECA

### **Recueil de mesures**

Les mesures du poids et de la taille ont été effectuées conformément aux procédures recommandées par l'OMS par une équipe de 3 personnes. La mesure du poids a été faite sur des balances de marque SECA Optima 760 (précision estimer à + 200 g). La mesure de la taille a été réalisée par des toises. L'indice de masse corporelle (IMC) a été calculé avec les calculatrices de marque CASIO. La saisie des données a été faite avec le logiciel Excel. L'IMC médian, de même que les prévalences ont été déterminées par le même logiciel. Il constitue une estimation relativement objective de la surface adipeuse du corps.

### **Méthodologie**

#### **Répartition des élèves selon les catégories de l'IMC**

La répartition des étudiants de l'INMES par catégorie de l'IMC a été faite selon la classification officielle admise par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS 2003).

- Dénutrition :  $IMC < 18,5$  ;
- Normal :  $18,5 < IMC < 24,9$  ;
- Excès de poids :  $25 < IMC < 29,9$
- Obésité :  $IMC > 30$

#### **Echantillonnage**

L'échantillon de la population analysée est composé de 1139 élèves de l'INMES dont 764 de sexe féminin et de 375 de sexe masculin âgés de 18 à 45 ans provenant de toutes les régions du Bénin. Des prélèvements ont été réalisés sur une population restreinte, tout sexe confondu, de 131 individus dont 41 supposés obèses et 92 supposés en surpoids, pour la mesure des paramètres biochimiques. Chez les sujets à jeun depuis 10 heures au moins, le prélèvement du sang veineux a été obtenu dans les tubes contenant l'anticoagulant EDTA préalablement identifiés. Après homogénéisation correcte et soigneuse, par retournements successifs des tubes, ils ont été centrifugés. Sur le plasma obtenu, il a été effectué le dosage du

cholestérol total, du cholestérol HDL, du cholestérol LDL et des triglycérides.

Nous avons utilisés coffrets de réactifs (Biolabo S.A France) pour le dosage enzymatique du cholestérol total, du cholestérol HDL, du cholestérol LDL et des triglycérides.

Le principe de dosage de Cholesterol-HDL est celui de la méthode de dosage directe décrit dans les instructions contenues dans la notice du réactif BIOLABO Cholesterol-HDL code 90406. Le calibreteur Cholestérol- HDL BIOLABO est utilisé selon les mêmes instructions. Les valeurs du Calibreteur Cholesterol-HDL BIOLABO sont établies par des procédures traçables sur le « National Reference System for Cholesterol » (NRS/CHOL). Valeurs usuelles : Hommes 0,30-0,60g/l Femmes 0,40-0,70g/l.

Tout comme le dosage de Cholesterol-HDL, le réactif BIOLABO LDL- Cholesterol code 90816 été utilisé. Les instructions contenues dans la notice ont été respectées. Les valeurs du calibreteur sont établies par des procédures traçables sur le « National Reference System for Cholesterol » (NRS/CHOL). Valeurs usuelles : < 1,3 g/L.

En ce qui concerne le dosage du Cholestérol total et de triglycérides : le principe de dosage utilisé a respecté les instructions contenues dans la notice du réactif BIOLABO Cholestérol (CHOD-PAP) code 80106 et celle du réactif BIOLABO Triglycérides (GPO) code 80219. Les valeurs usuelles de cholestérol Total et de triglycérides sont respectivement 1,50 à 2,60 g/L (Allain, 1974) et 0,60 à 1,50g/L (Esders, 1979).

## RESULTATS

### Etat nutritionnel et estimation d'IMC médian de la population étudiée

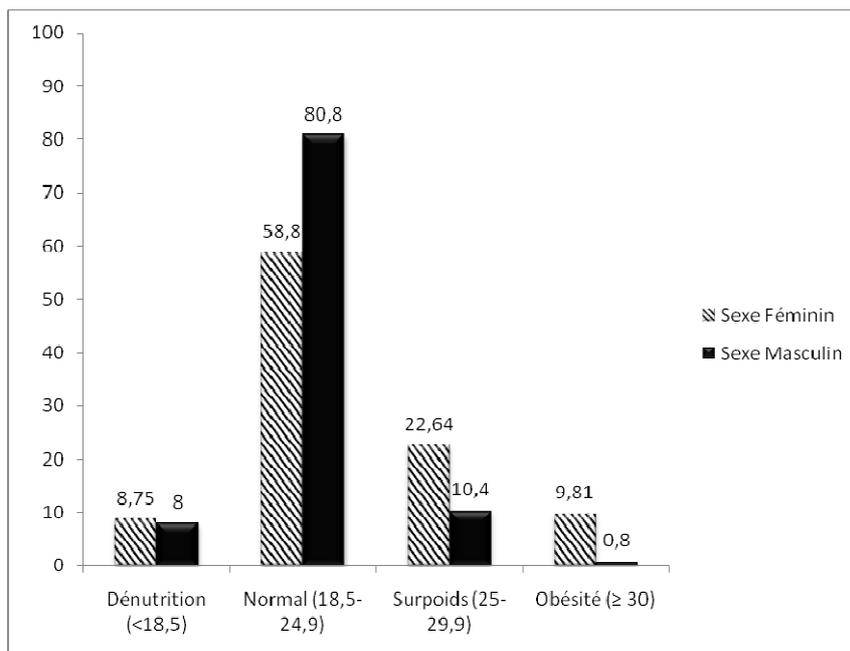
Les individus enquêtés peuvent être classés en 4 groupes selon leur état

nutritionnel en ce qui concerne l'apport énergétique. Ceux ayant IMC < 18,5 sont dénutris ou malnutris (8,75% pour le sexe féminin et 8% pour le sexe masculin). Ceux ayant IMC compris 18,5 et 24,9 ont un état nutritionnel normal (respectivement 58,8% et 80,8%). Et ceux ayant IMC compris entre 25 et 29,9 sont en excès de poids (22,64% et 10,4%) et ceux ayant IMC > 30 sont obèses (9,81% pour le sexe féminin et 0,8% pour le sexe masculin) (Figure 1).

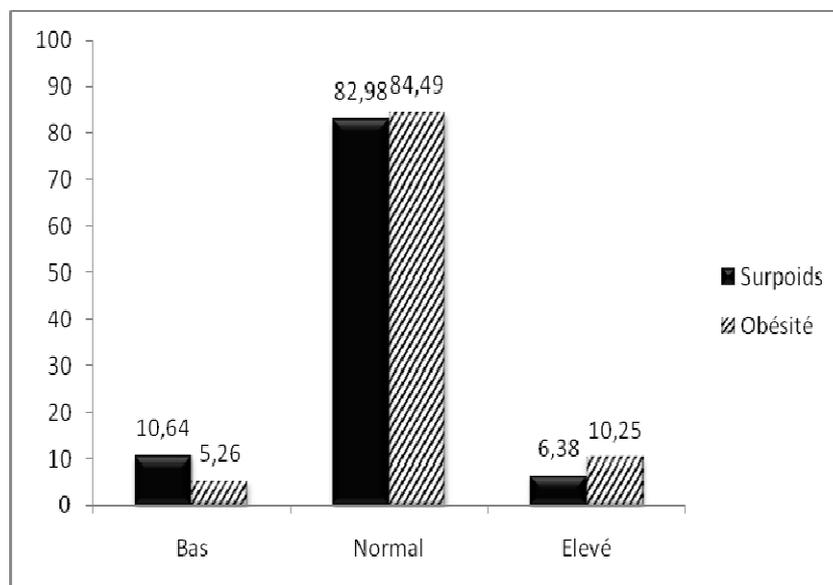
L'IMC médian est de 21,45 pour les individus du sexe masculin et de 23,05 pour le sexe féminin.

### Dosage des paramètres lipidiques

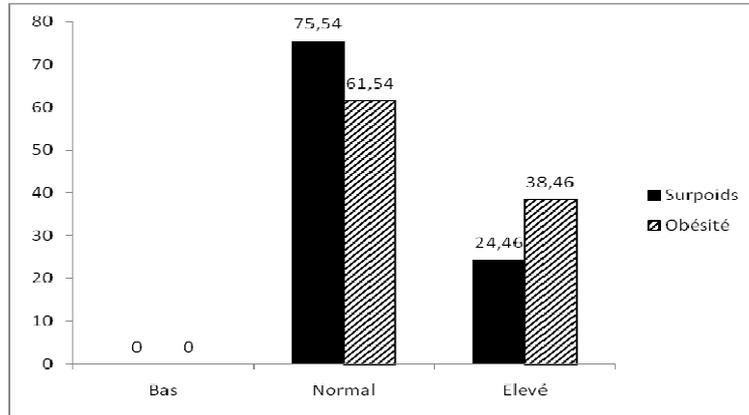
Le taux des lipides sanguins restent en général perturbé pendant la prise de poids par l'individu. Dans ce travail nous avons évalué les taux de Triglycérides, de Cholestérol total, de Cholestérol HDL et de cholestérol LDL sanguins. La Figure 2 montre que 6,38% des personnes en surpoids et 10,25% de celles obèses ont un taux élevé de triglycérides. Par ailleurs, le cholestérol Total et celui provenant des lipoprotéines HDL et LDL sanguins ont un comportement différent. 24,46% des individus en surpoids et 38,46% des individus obèses ont un taux élevé de cholestérol total (Figure 3). 23,40% des individus en surpoids et 17,95% de ceux supposés obèses ont un taux bas de cholestérol-HDL ; aucun individu n'a un taux de HDL supérieur à la valeur référentielle (Figure 4). 47,88% des individus en surpoids et 61,54% de ceux supposés obèses ont un taux élevé de cholestérol-LDL ; aucun individu n'a un taux de LDL inférieur à la valeur référentielle (Figure 5). 24,39% des individus obèses et 19,56% des individus supposés en surpoids ne présentent aucune anomalie par rapport aux paramètres dosés.



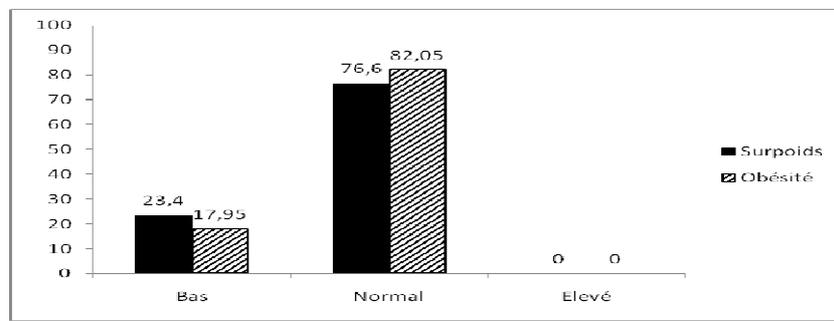
**Figure 1:** Distribution de l'IMC chez les élèves en fonction de sexe. Les individus de sexe féminin ont une prévalence plus élevée en surpoids (22,64%) et en obésité (9,81%) que ceux du sexe masculin (10,4% et 0,8%).



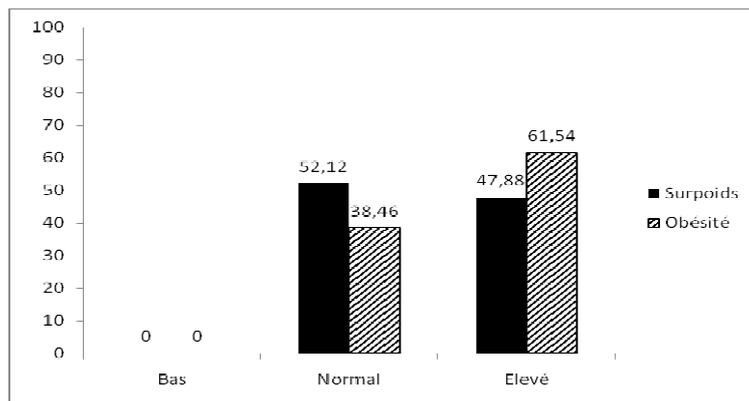
**Figure 2:** Hypertriglycéridémie chez les élèves obèses et en surpoids. 6,38% des individus en surpoids ont un taux de glycérides élevé et 10,25% des individus obèses ont un taux de glycérides élevé.



**Figure 3:** Cholestérol total chez les élèves obèses et en surpoids. Chez les individus en surpoids, 24,46% ont un taux de cholestérol total élevé tandis que 38,46% d'obèses ont ce taux élevé.



**Figure 4:** Cholestérol HDL chez les élèves obèses et en surpoids. 23,40% des individus en surpoids et 17,95% d'obèses ont un taux de HDL-C bas. Aucun individu n'a un taux de HDL supérieur à la valeur référentielle.



**Figure 5:** Cholestérol LDL chez les élèves obèses et en surpoids. 47,88% d'individus en surpoids et 61,54% des obèses ont un taux de LDL-C élevé. Aucun individu n'a un taux de LDL inférieur à la valeur référentielle.

## DISCUSSION

Il ressort de l'analyse de ces résultats que les individus enquêtés peuvent être classés en 4 groupes selon leur état nutritionnel en ce qui concerne l'apport énergétique. Les individus ayant IMC strictement inférieur à 18,5 sont dénutris ou malnutris (insuffisance pondérale), ceux ayant IMC compris 18,5 et 24,9 ont un état nutritionnel normal. Les sujets qui ont un IMC compris entre 25 et 25,9 sont en excès de poids et ceux ayant IMC strictement supérieur à 30 sont obèses (surcharge pondérale). L'insuffisance pondérale et la surcharge pondérale sont toutes deux dangereuses (OMS, 2003): l'insuffisance pondérale (8% pour le sexe masculin et de 8,76% pour sexe féminin) au sein de la population étudiée constitue une préoccupation importante dans les pays en développement (Shetty, 1994) comme l'a souligné Shetty dans son étude. Il a montré que la capacité de travail est réduite lorsque l'IMC est en dessous de 18,5. Plusieurs raisons peuvent justifier l'état de dénutrition de ce groupe ; soit ce sont des individus qui avaient des prédispositions héréditaires de maigreur, soit ce sont des individus qui sont en convalescence d'une pathologie qui avait entraîné une chute de poids, ou ce sont ceux qui souffrent d'une malnutrition chronique.

La surcharge pondérale (surpoids : 10,40% sexe masculin et 22,64% sexe féminin ; obésité : 9,8% sexe féminin) au sein de la population étudiée est un facteur de risque important des maladies cardiovasculaires, maladies métaboliques et certains cancers comme l'a démontré Munoz et al. (2004).

La prévalence de l'obésité dans la population étudiée est de 6,84%. Elle serait plus élevée si l'enquête incluait les personnes âgées de plus de 45 ans comme le révèlent Delpeuch et al. (1997) et Stam et al. (1999). La prévalence que rapporte notre étude est en harmonie avec celle de Sagbohan (1993) qui était de 7% chez les adultes de Cotonou. Mais elle est largement inférieure à celle d'Acakpo

et al. (2000) estimée à 16.8% qui ont fait leur étude sur une population incluant les personnes âgées qui sont le plus souvent à risque. Par ailleurs la prévalence de l'obésité de 9,08% au niveau des individus de sexe féminin est légèrement inférieure à celle obtenue dans l'étude effectuée par Allassani en 2007 au Bénin. Cette différence s'explique par le fait que l'étude menée par ce dernier est portée sur les sujets de 65 ans et plus, une tranche d'âge plus exposé aux facteurs de risque de l'obésité. Il est intéressant de constater l'augmentation de ces prévalences chez le sexe féminin. Ceci est bien conforme aux résultats des travaux de Acakpo et al. (2000). De même, les études faites en Chine par l'OMS (WHO, 1998) ont abouti aux mêmes résultats que celles de Cotonou: les femmes de 20 à 45 ans sont plus obèses que les hommes du même âge. Ce qui pourrait se justifier par l'anatomie de la femme où il y a une prédominance du tissu adipeux par rapport à celui de l'homme.

L'IMC médian de la population étudiée est de 23,05 pour le sexe féminin et de 21,45 pour le sexe masculin. Il ressort de ces valeurs d'IMC médian que les individus de sexe féminin sont plus exposés à l'obésité ; ce qui est confirmé par les résultats de l'enquête (9,81% de prévalence pour obésité et 22,64% pour excès de poids chez les individus de sexe féminin). De même, l'analyse qu'a effectuée Rose (1991) de l'étude (Intersalt Cooperative Research Group, 1988) parle d'une augmentation de 4,66% de la prévalence de l'obésité chaque fois que l'IMC médian de la population augmente d'une unité au-delà de 23.

Ces résultats sont en partie conformes à ceux de Scheen (1998), en Belgique qui montra qu'un excès pondéral est fortement corrélé à une hypertriglycéridémie, un abaissement du taux de cholestérol HDL et une augmentation du cholestérol LDL. La combinaison de ces trois anomalies expose les individus à un risque élevé d'athérosclérose selon Mistra et al en 2004. Si les travaux de Scheen en 1998 en Belgique révèlent qu'un excès pondéral est fortement corrélé à une

hyper triglycéridémie et à un abaissement du taux de cholestérol HDL, notre étude par contre montre un taux normal de ces deux paramètres (valeurs médianes : pour TG ; 0,76 g/l et pour HDL-C ; 0,40 g/l) dans cette population estudiantine. En somme, c'est le métabolisme des LDL-C (valeur médiane : 1,52 g/l) qui est perturbé chez les étudiants de l'institut parmi les quatre paramètres dosés.

Ces troubles se traduisent par un métabolisme réduit des LDL avec pour conséquences, une augmentation de LDL petites, denses très oxydables (Ducobu, 2005) (qu'on n'a pas pu doser dans cette étude). Les particules de LDL ainsi modifiées, sont captées par les récepteurs scavengers présents en abondance sur les macrophages ; la captation de ces LDL entraîne l'accumulation de cholestérol dans les macrophages de la paroi vasculaire provoquant ainsi leur transformation en cellules spumeuses (foam cells) qui jouent un rôle essentiel dans les premières étapes de l'athérogénèse (Ducobu, 2003). Ce qui permet de penser que ces individus sont exposés au risque élevé de maladies métaboliques et maladies cardiovasculaires.

### Conclusion

Les résultats obtenus nous ont permis de constater que les lipides ont un impact dans l'apparition et l'installation du surpoids et de l'obésité. Les étudiants en situation de surpoids ou d'obésité présentent un désordre dans le métabolisme des lipides.

Au regard de tous ces résultats, nous pensons que le syndrome métabolique pourrait être à l'origine de cette disparité observée dans les paramètres mesurés comme l'ont souligné plusieurs auteurs (Yoshino, 2006 ; Huang et al., 2008).

Par ailleurs, 25,64% des individus supposés obèses et 19,14% des individus en surpoids ont une lipidémie normale. Ainsi leur état d'obésité ou de surpoids serait lié à d'autres facteurs tels que génétiques (Perusse, 2003), hormonaux (Munoz, 2004; Bell-Anderson, 2004) et autres déjà signalés.

### REFERENCES

- Acakpo A, Fayomi B, Djrolo F, Kolanowski J, Agueh V, Makoutode M, Sahaha Louvain JB. 2000. Prévalence et étude des facteurs déterminants de l'obésité à Cotonou. *MED.*, **119**: 276-281.
- Allain CC, Poon LS, Chan CSG, Richmond W, Fu PC. 1974. Enzymatic determination of total serum cholesterol. *Clin. Chem.*, **20**(4): 470-475.
- Esters TW, Michrina CA. 1979. Purification and properties of L-alpha-glycerophosphate oxidase from *Streptococcus faecium* ATCC 12755. *J. Biol. Chem.*, **254**(8): 2710-2715.
- ALLASSANI AS. 2007. Prévalence de l'obésité dans la population béninoise chez les sujets âgés de 65 ans et plus. Thèse de médecine. N°1328 Université d'Abomey Calavi, Bénin.
- Bell-anderson KS, Bryson JM. 2004. Leptin as a potential treatment for obesity progress to date. *Endocrinol.*, **3**(1): 11-18.
- Delpuech F, Maire B. 1997. Obésité et développement des pays du sud. *Médecine Tropicale*, **57**: 382-386.
- Ducobu J. 2005. Dyslipidémie et diabète. *Revue Médicale de Liège*. **60**(5-6) : 578-585.
- Ducobu J, Heller E, Van Gaal L. 2003. *Recommandations pour le Diagnostic et le Traitement des Dyslipidémies: Guide de Poche* (4<sup>ème</sup> edn). Belgian Lipid Club; 8-12.
- Gurney M, Gorstein J. 1988. Prévalence mondiale de l'obésité ; un premier aperçu des données disponibles. Rapport trimestriel de statistiques sanitaires mondiales N° 41 (3/4), 251-254.
- Huang J, Parish R, Mansi I, Yu H, Kennen EM, Davis T, Carden D. 2008 Oct. Non-high-density lipoprotein cholesterol in patients with metabolic syndrome. *J Investig. Med.*, **56**(7): 931-937.
- Intersalt Cooperative Research Group. 1998. An international study of electrolyte excretion and blood pressure. Results for 24 hour urinary sodium and potassium excretion. *BMJ.*, **297**(6644): 319-328.

- Kang HS, Gutin B, Barbeau P, Litaker MS, Allison J, Len A. 2002. Low-density lipoprotein particle size, central obesity, cardiovascular fitness, and insulin resistance syndrome markers in obese youths. *International Journal of Obesity*, **26**(8): 1030-1035.
- Munoz M, Mazure RA, Culebras JM. 2004. Obesity and the immune system. *Nutr Hosp.*, **19**(6): 319-324.
- MISRA A, LUTHRA K, VIKRAM NK. 2004. Dyslipidemia in Asian Indians: determinants and significance. *J. Assoc. Physicians India*, **52**: 137-142.
- OMS. 2003. Obésité : Prévention et prise en charge de l'épidémie mondiale : série de Rapports Techniques n°894, 196-200.
- OMS. 2011. Obésité et surpoids: Aide-mémoire. N° 311.
- Perusse L, Boucharad C. 2003. Bases génétiques de l'obésité familiale au Québec. *Medecine/Sciences*, **19**: 937-942.
- Pont F, Duvillard L, Florentin E, Gambert P, Verges B. 2002. High-density lipoprotein apolipoprotein A-I kinetics in obese insulin resistant patients. An in vivo stable isotope study. *International Journal of Obesity*, **26**(9): 1151-1158.
- Proenza AM, Poissonnet CM, Ozata M, Ozen S, Curan S, Palou A, Strosberg A D. 2000. Association of sets of alleles of genes encoding  $\beta_3$ -adrenoreceptor, uncoupling protein 1 and lipoprotein lipase with increased risk of metabolic complications in obesity. *International Journal of Obesity*, **24**(1): 93-100.
- Yoshino G. 2006. Metabolic syndrome and small dense LDL. *Rinsho Byori.*, **54**(12): 1247-1256.
- Rose G. 1991. Population distributions of risk and disease. *Nutrition, Métabolism and Cardiovascular Diseases*, **1**: 37-40.
- Shetty PS, James WPT. 1994. Functional consequences of low BMI in adults. In Body mass index. A measure of chronic energy deficiency in adults. Rome (Italie), Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO Food and Nutrition Paper Series, N° 56).
- Stam-Moraga MC, Kolanowski J, Dramaix M, De Backer G, Kornitzer MD. Int J Obes Relat Metab Disord. 1999. Sociodemographic and nutritional determinants of obesity in Belgium. *Int J Obes.*, **23**(1): 1-9.
- Sagbohan A. 1993. Les problèmes alimentaires et nutritionnels dans la ville de Cotonou (Bénin). Rapport Credesa.
- Scheen AJ. 1998. Le syndrome X, à la croisée des maladies métaboliques et cardiovasculaires = X syndrome : Between metabolic disorders and cardiovascular diseases. *Revue Médicale de Liège*, **53**(1): 29-32.
- WHO. 1998. Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation on obesity N° 276.