

Anthropométrie de l'adolescent en milieu scolaire à Marrakech, Maroc

Anthropometry of adolescents in schools in Marrakesh, Morocco

Kamal Kaoutar, Mohamed Kamal Hilali, Mohamed Loukid

Laboratoire d'Ecologie Humaine, Département de Biologie, Faculté des Sciences Semlalia, Université Cadi Ayyad, Marrakech, Maroc.

Correspondence : Dr Kamal Kaoutar, Laboratoire d'Ecologie Humaine, Département de Biologie, Faculté des Sciences Semlalia, Université Cadi Ayyad, Marrakech, Maroc. Kamal.kaoutar@edu.uca.ma

Mots-clés : Taille, Poids, IMC, Tour de taille, Tour de taille/taille, Genre, Enfants scolarisés, Marrakech, Maroc.

Keywords : Height, Weight, BMI, Waistline, Waistline / waist, Gender, School children, Marrakesh, Morocco.

Résumé

L'anthropométrie est la seule et unique méthode universellement applicable, qui permet d'apprécier la corpulence, les proportions et la composition du corps humain. En outre, la croissance de l'enfant et les dimensions corporelle quel que soit l'âge sont la traduction de l'état global de santé et de bien-être des individus.

Objectif : Appréhender le profil anthropométrique d'un groupe d'enfants scolarisés marocains.

Echantillon : 1200 enfants âgés de 12 à 18 ans dont 713 (59,4%) d'origine urbaine et 487 (40,6%) d'origine rurale. Les résultats présentés dans ce travail proviennent d'une enquête transversale à visée étiologique réalisée en 2010 dans des établissements scolaires de la province de Marrakech. Notre matériel de base est constitué d'un questionnaire et de mesures anthropométriques.

Résultats : La taille moyenne de l'ensemble des adolescents est de 160,95 (écart-type = 10,37 cm). Selon le sexe, la taille moyenne des garçons est nettement supérieure de celle des filles, soit respectivement 162,89 cm (écart-type = 12,1), et 158,97 cm (écart-type = 7,26). La taille moyenne des adolescents est hautement liée au sexe (test t de student = 6,65 ; $p < 0,0001$).

Le poids moyen de l'ensemble des adolescents est de 49,35 kg (écart-type = 11,80). Selon le sexe, le poids des garçons ne diffère pas de celui des filles, soit respectivement 49,87 kg (écart-type = 13,81) et 48,81 kg (écart-type = 9,31).

Il ressort des résultats que l'indice de masse corporelle est à tout âge plus élevé chez les filles que chez les garçons.

Le rapport tour de taille/taille moyen de l'ensemble des adolescents est de 0,44 (écart-type =0,04). Dans l'ensemble des adolescents 3,3% présentent un rapport TT/taille supérieur à 0,5.

Selon le sexe, le rapport TT/taille des filles dépasse celui des garçons, soit respectivement 0,45 (écart-type = 0,04) et 0,44 (écart-type = 0,03) (test t de student = -4,83 ; $p < 0,001$).

Conclusion : En l'absence de données nationales, nos résultats rendent compte de l'importance du phénomène dans notre contexte. Nous insistons sur l'intérêt de la surveillance de l'état nutritionnel tant au niveau individuel qu'au niveau collectif, et sur la nécessité de mettre en place des stratégies préventives, de diagnostiques et de prise en charge précoce avant que le problème prend une grande ampleur.

Abstract

Anthropometry is the only and universally applicable method for assessing the body's build, proportions and composition. In addition, child growth and body dimensions regardless of age are the translation of the overall state of health and well-being of individuals.

Objective: The evaluation of the anthropometric profile of a group of Moroccan schoolchildren.

Sample: 1200 children aged 12 to 18, 713 (59.4%) are of urban origin and 487 (40.6%) are of rural origin. The results presented in this work come from a cross-sectional etiological survey conducted in 2010 in schools in the province of Marrakesh. Our basic material consists of a questionnaire and anthropometric measurements.

Results: The average height of all adolescents is 160.95 (standard deviation = 10.37 cm). By sex, the average size of boys is significantly higher than that of girls, respectively 162.89 cm (standard deviation = 12.1) and 158.97 cm (standard deviation = 7.26). The average height of adolescents is highly sex-related (student t-test = 6.65, $p < 0.0001$).

The average weight of all adolescents is 49.35 kg (standard deviation = 11.80). By sex, the weight of boys does not differ from that of girls, 49.87 kg (standard deviation = 13.81) and 48.81 kg (standard deviation = 9.31) respectively.

By age, the average weight of all teenagers increases gradually, from 40.77 kg at age 12 to 57.29 kg at age of 17 years.

The results showed that the body mass index is at any age higher among girls than among boys.

The ratio of waist circumference / average height of all adolescents is 0.44 (standard deviation = 0.04).

By sex, the ratio TT / height of girls exceeds that of boys, respectively 0.45 (standard deviation = 0.04) and 0.44 (standard deviation = 0.03) (student t-test = - 4.83, $p < 0.001$).

Conclusion: In the absence of national data, our results reflect the importance of the phenomenon in our context. We emphasize the importance of the monitoring nutritional status of both individual and collective levels, and the need to put in place preventive, diagnostic and early management strategies before the problem takes hold.

Introduction

Ces dernières décennies, l'obésité a augmenté de manière alarmante dans de nombreux pays. En 2015, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) faisait état de plus de 1,9 milliard d'adultes en surpoids, à travers le monde. Parmi ces derniers, 600 millions avaient dépassé le seuil de l'obésité (OMS, 2015). Le manque d'activité physique et la consommation accrue d'aliments énergétiques à haute teneur en graisses et en sucres constituent les principaux facteurs à l'origine de cette problématique (OMS, 2015). L'obésité est un facteur de risque bien connu pour divers problèmes de santé chroniques tels que les maladies cardiovasculaires, l'hypertension, les accidents vasculaires cérébraux, le diabète de type 2, l'ostéoarthrite et certains cancers (Asfaw, 2006).

Le surpoids et l'obésité au cours de l'adolescence constituent un problème préoccupant de santé publique à l'échelle mondiale en raison de leur retentissement potentiel sur la santé et de leur fréquence croissante (Lazzer *et al.*, 2005). Les estimations mondiales de la prévalence du surpoids et de l'obésité chez les enfants et les adolescents faites en 2004 avaient montré qu'environ 150 à 160 millions d'enfants d'âge scolaire (5 à 17 ans) dans le monde étaient en surpoids, dont 35 à 40 millions étaient obèses (Wang et Lobstein, 2006). L'obésité à l'adolescence est un facteur prédictif pour l'obésité à l'âge adulte et s'accompagne alors de risques accrus chez les sujets ayant été en surpoids à l'adolescence, même chez ceux qui rejoindront un poids normal à l'âge adulte (Waxman et Stunkard, 1980). Autrefois associé uniquement aux pays développés, le surpoids et l'obésité sont maintenant répandus dans les pays en développement (Campbell et Campbell, 2007). On estime actuellement qu'en Afrique, 20 à 50% des populations urbaines sont classées en surpoids ou obèses et qu'en 2025, les trois quarts de la population obèse mondiale se trouveront dans les pays émergents (Kamadjeu *et al.*, 2006).

Très peu d'études ont été consacrées à l'analyse du profil anthropométrique et sa relation avec la corpulence de la population infantile marocaine. Ainsi, cette étude avait pour objectif de caractériser le statut anthropométrique des adolescents scolarisés de la province de Marrakech.

Méthodes

Type et population d'étude

Il s'agissait d'une enquête transversale dont la population d'étude était constituée de 1200 enfants et adolescents scolarisés habitant la ville de Marrakech et 3 communes rurales (Amzmiz, Tahnaoute et Tamslohte), âgés de 12 à 18 ans. Cette population avait été sélectionnée de manière aléatoire selon un plan d'échantillonnage stratifié en grappes à deux niveaux. Ainsi, ont été sélectionnés successivement un échantillon de collèges et lycées (réparties par communes) puis un échantillon des classes dans chaque collège ou lycée sélectionnés. Les élèves âgés de moins de 12 ans ou de plus de 18 ans ou ayant des données incomplètes, aberrantes ou absentes n'ont pas été inclus.

Mesures anthropométriques

L'enquête s'est déroulée pendant les séances d'éducation physique suivant un planning établi au préalable avec les responsables de chaque établissement.

Pour chaque enfant, nous avons relevé : la taille, en cm, à l'aide d'une toise verticale, graduée de 0,1 cm ; le poids, en kg, par une balance pèse-personne correctement tarée et suffisamment précise (type Seca, précision de 0,1 kg).

Les mensurations ont été prises sur les enfants à torse nu sans chaussures. Les instruments de mesures sont vérifiés régulièrement et changés en cas de nécessité.

Analyses statistiques

L'analyse statistique a été effectuée à l'aide du logiciel SPSS version 19.0. L'analyse statistique a consisté en des comparaisons de fréquences (test du χ^2) et de moyennes (test de Student). Le seuil de signification a été fixé à 0,05.

Résultats et discussion

Au total, 1200 adolescents ont été enquêtés. Leur moyenne d'âge était de 14,97 ans (écart type = 1,65 an. Le sex-ratio filles/garçons était de 0,98 (Tableau 1).

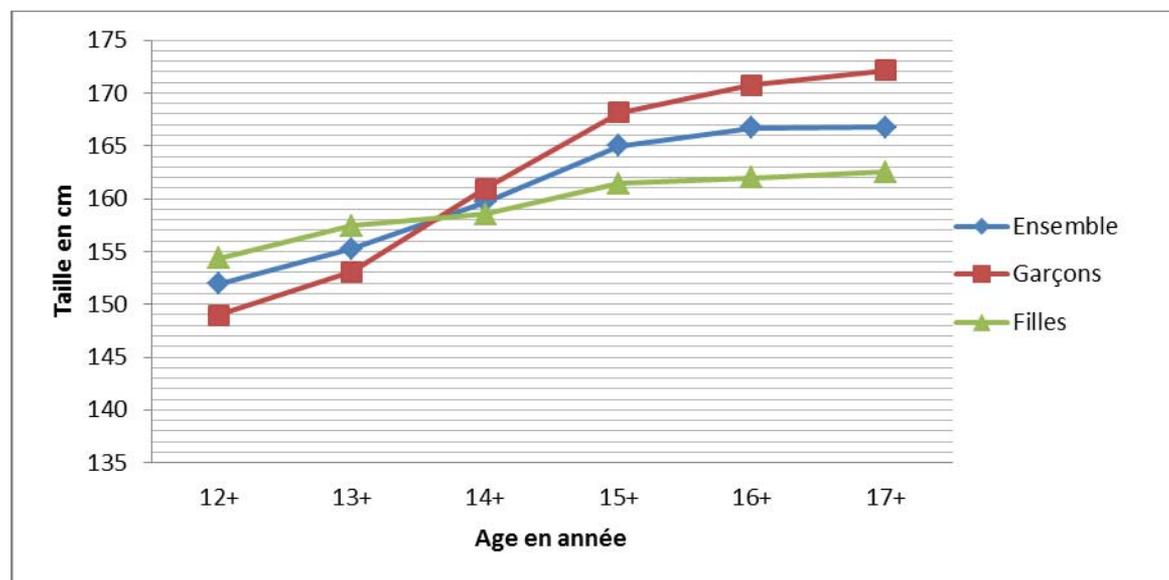
La taille moyenne de l'ensemble des adolescents est de 160,95 (écart-type = 10,37 cm). Selon le sexe, la taille moyenne des garçons est nettement supérieure de celle des filles, soit respectivement 162,89 cm (écart-type = 12,1), et 158,97 cm (écart-type = 7,26). La taille moyenne des adolescents est hautement liée au sexe (test t de student = 6,65 ; $p < 0,0001$).

	Ensemble (n = 1200)	Filles (n = 594)	Garçons (n = 606)
	Moyenne (écart-type)	Moyenne (écart-type)	Moyenne (écart-type)
Age (années)	14,97 (1,65)	14,88 (1,66)	15,05(1,63)
Poids (kg)	49,35(11,80)	48,81 (9,31)	49,87(13,81)
Taille (cm)	160,95(10,37)	158,97 (7,26)	162,89(12,39)
IMC (kg/m ²)	18,85(3,10)	19,22 (2,99)	18,48(3,16)

Tableau 1. Caractéristiques des adolescents.**Table 1.** Characteristics of adolescents.

La taille moyenne de l'ensemble des adolescents augmente avec l'âge (Figure 1). L'allure des courbes montre une phase d'accélération rapide jusqu'à l'âge de 15 ans. Après 15 ans, la taille des garçons s'achève par un plateau à 17 ans, alors que l'allure de la courbe de la taille des filles montre une phase de ralentissement qui s'achève par un plateau à partir de 16 ans.

Les plateaux enregistrés chez les deux sexes traduisent l'approche de la maturation complète qui commence tôt chez les filles par rapport aux garçons. Entre 12 et 14 ans, la taille moyenne des filles est supérieure à celle des garçons, mais à 14 ans la situation s'inverse, ce qui correspond à la poussée pubertaire.

**Figure 1.** Taille moyenne des adolescents par sexe et par l'âge.**Figure 1.** Average size of adolescents by sex and age.

Le poids moyen de l'ensemble des adolescents est de 49,35 kg (écart-type = 11,80). Selon le sexe, le poids des garçons ne diffère pas de celui des filles, soit respectivement 49,87 kg (écart-type = 13,81) et 48,81 kg (écart-type = 9,31).

Les courbes de poids moyen des adolescents des deux sexes de la province de Marrakech, sont présentées par la figure 2. Selon l'âge, le poids moyen de l'ensemble des adolescents augmente progressivement, il passe de 40,77 kg à 12 ans pour atteindre 57,29 kg à 17 ans.

Il en ressort, une évolution symétrique, chez les deux sexes, entre 12 et 16 ans, avec une supériorité chez les filles. La courbe de poids moyen des filles augmente d'un seul trait, poussée pubertaire, et surmonte celle des garçons jusqu'à l'âge 15 ans. Après 15 ans, le poids moyen des garçons dépasse celui des filles pour atteindre une valeur moyenne de 60,27 kg à 18 ans. Le poids moyen des garçons à 18 ans est de l'ordre de 60,27 kg, celui des filles de 54,23 kg. La différence selon le sexe est claire. Comme pour la taille, la précocité de la puberté chez les filles leur a permis d'avoir un poids moyen supérieur à celui des garçons plus particulièrement entre 12 et 16 ans. À 18 ans, la situation s'inverse en faveur des garçons dépassant les filles de presque 6 kg.

La puberté est une période dynamique de développement marquée par des changements rapides de dimensions, de forme et de composition corporelle avec l'accentuation du dimorphisme sexuel (Rogol *et al*, 2002). Le début de la croissance pubertaire est annoncé par une accélération brusque et rapide de croissance (Hauspie, 2003) avec d'importants gains de poids pour les deux sexes. Ainsi, 50% du poids corporel de l'adulte est gagné pendant l'adolescence (Rogol *et al*, 2002).

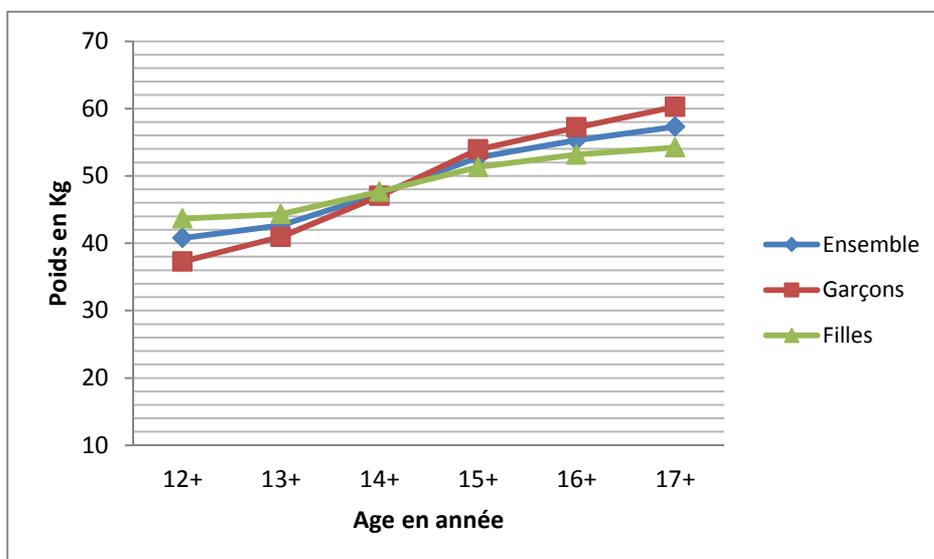


Figure 2. poids moyen des adolescents par sexe et par l'âge.
Figure 2. Average weight of adolescents by sex and age.

Cependant, le poids des garçons est dû en grande partie au développement de la masse musculaire tandis que chez les filles c'est surtout la masse grasse. La régulation hormonale au cours de la puberté (œstrogène et testostérone) intervient pour accentuer le dimorphisme sexuel à ce stade (Rogol *et al.*, 2002).

L'IMC moyen de l'ensemble des adolescents est de 18,85 kg/m² (écart-type = 3,10). Selon le sexe, l'IMC des filles est légèrement supérieur de celui des garçons, respectivement 19,22 kg/m² (écart-type = 2,99) et 18,48 kg/m² (écart-type = 3,16). L'écart entre les deux valeurs moyennes est statistiquement significatif (test t de student = -4,17 ; p < 0,0001).

L'évolution de l'IMC en fonction de l'âge par sexe est présentée par la figure 3. Il en ressort que l'indice de masse corporelle est à tout âge plus élevé chez les filles que chez les garçons.

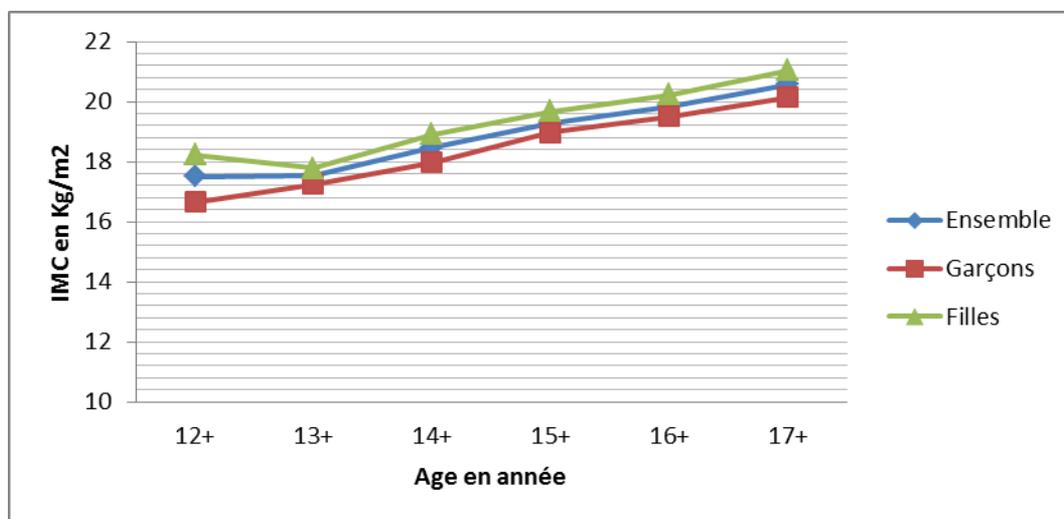


Figure 3. IMC moyen des adolescents par sexe et par l'âge.
Figure 3. Average BMI of adolescents by sex and age.

Bien que l'IMC permette d'évaluer et de suivre l'évolution de l'excès de graisse corporelle dans la population (Hall et Cole, 2006), celui-ci ne fournit pas d'indication sur la distribution de cette graisse (McCarthy et Ashwell, 2006). Or, il a été démontré qu'un excès de graisse abdominale provoque un risque particulièrement élevé de complications métaboliques associées à l'obésité, telles que l'insulinorésistance, le diabète de type 2 ou l'hypertension artérielle (McCarthy et Ashwell, 2006). Récemment, plusieurs études ont montré que les indicateurs d'obésité abdominale tels que le tour de taille et le ratio tour de taille/taille, constituent de meilleurs prédicteurs du risque de maladies cardiovasculaires et métaboliques que l'IMC (Ashwell *et al.*, 2012 ; Spolidoro *et al.*,

2013). Il a également été admis que l'IMC ne devrait pas être utilisé comme unique critère pour définir le surpoids et l'obésité (Duvigneaud *et al.*, 2006).

Le tour de taille moyen de l'ensemble des enfants enquêtés est de 72,24 cm (écart type =7,63) (Tableau 2).

	Ensemble Moyenne (écart-type)	Garçons Moyenne (écart-type)	Filles Moyenne (écart-type)	Test t de Student
Tour de taille (TT) (cm)	72,24 (7,63)	72,19(8,03)	72,28(7,21)	n.s
Rapport TT/taille	0,44(0,40)	0,44(0,03)	0,45(0,04)	-4,83*

Tableau 2. Tour de taille et la ration tour de taille/taille des élèves par genre. * : p<0,001 ; n.s : non significative.

Table 2. Waist and waist size / size of students by gender. *: p<0.001; n.s: not significant.

Le rapport entre la taille et le tour de taille (TT) permettrait d'anticiper le diagnostic des maladies telles que le diabète de type 2, les maladies cardiovasculaires, l'hypertension, les cancers, les attaques cardiaques et les problèmes respiratoires de façon plus précise que l'IMC.

Dans l'ensemble des adolescents 3,3% présentent un rapport TT/taille supérieur à 0,5. Un rapport tour de taille/taille supérieur à 0,5 est un indicateur de la présence d'un excès de graisse abdominale associé à un risque cardiovasculaire et métabolique accru (McCarthy *et al.*, 2006).

Le rapport tour de taille/taille moyen de l'ensemble des adolescents est de 0,44 (écart-type = 0,04).

Selon le sexe, le rapport TT/taille des filles dépasse celui des garçons, soit respectivement 0,45 (écart-type = 0,04) et 0,44 (écart-type = 0,03) (test t de student = -4,83 ; p< 0,001).

Conclusion

En l'absence de données nationales, nos résultats rendent compte de l'importance du phénomène dans notre contexte. Nous insistons sur l'intérêt de la surveillance de l'état nutritionnel tant au niveau individuel qu'au niveau collectif, et sur la nécessité de mettre en place des stratégies préventives, de diagnostiques et de prise en charge précoce avant que le problème prend une grande ampleur.

Remerciements. Nous tenons à remercier très vivement tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail, particulièrement les directeurs, les professeurs et les élèves ainsi que la Direction de l'Académie Régionale de l'Education et de la Formation de la Région Marrakech Tensift-Al Haouz.

Références bibliographiques

- Asfaw, A., 2006, The effects of obesity on doctor-diagnosed chronic diseases in Africa: empirical results from Senegal and South Africa. *J. Public Health Policy*, 27(3), 250-64.
- Ashwell, M., Gunn, P., Gibson, S., 2012, Waist-to-height ratio is a better screening tool than waist circumference and BMI for adult cardiometabolic risk factors: systematic review and meta-analysis. *Obesity reviews*, 13(3), 275-86.
- Campbell, T., Campbell, A., 2007, Emerging disease burdens and the poor in cities of the developing world. *J. Urban Health*, 84(1), 54-64.
- Duvigneaud, N., Wijndaele, K., Matton, L., Deriemaeker, P., Philippaerts, R., Lefevre, J., et al., 2006, Prevalence of overweight, obesity and abdominal obesity in Flemish adults. *Arch. Public Health*, 64, 123-42.
- Hall, DMB., Cole, TJ., 2006, What use is the BMI? *Archives of Disease in Childhood*, 91(4), 283-6.
- Hauspie, R., 2003, Croissance et développement. In Susanne C., Rebato E. et Chiarelli B. *Anthropologie Biologique. Evolution et Biologie Humaine*, ed. De Boeck Bruxelles.
- Kamadjeu, RM., Edwards, R., Atanga, JS., Kiawi, EC., Unwin, N., Mbanya, JC., 2006, Anthropometry measures and prevalence of obesity in the urban adult population of Cameroon: an update from the Cameroon Burden of Diabetes Baseline Survey. *BMC Public Health*, 6(1), 228.

- Lazzer, S., Meyer, M., Dermueaux, H., Boirie, Y., Vermorel, M., 2005, Analyse longitudinale des variations de la composition corporelle et du métabolisme de base d'adolescents obèses pris en charge en institution ou à domicile. *Arch. Pediatr.* 12(9), 1349-57.
- McCarthy, HD., Ashwell, M., 2006, A study of central fatness using waist-to-height ratios in UK children and adolescents over two decades supports the simple message "keep your waist circumference to less than half your height". *International Journal of Obesity*, 30(6), 988-92.
- OMS, 2015. Obesity and overweight. Fact sheet n°311. World Health Organization.
- Rogol, AD., Roemmich, JN., Clark, PA., 2002, Growth at puberty. *Journal of Adolescent Health*, 31, 192-200.
- Spolidoro, JV., Pitrez, Filho ML., Vargas, LT., Santana, JC., Pitrez, E., Hauschild, JA., et al., 2013, Waist circumference in children and adolescents correlate with metabolic syndrome and fat deposits in young adults. *Clinical Nutrition*, 32(1), 93-7.
- Wang, Y., Lobstein, T., 2006, Worldwide trend in childhood overweight and obesity. *Int. J. Pediatr. Obes.*, 1(1), 11-25.
- Waxman, M., Stunkard, AJ., 1980, Caloric intake and expenditure of obese boys. *J. Pediatr.*, 96(2), 187-93.