

## Prévalence du déficit statur pondéral chez les jeunes garçons tunisiens des régions Nord et Sud

Sana Chaatani\*, Mohamed Said \*\*\*, Wafa Chaatani\*, Nizar Souissi\*\*

\*: Département des APS individuelles de l'ISSSEP Ksar Said, Manouba Tunisie

\*\* : Département des Sciences Biologiques de l'ISSSEP Ksar Said, Manouba Tunisie

\*\*\* : Département des Sciences Biologiques de l'ISSSEP Kef, Tunisie

S. Chaatani, M. Said, W. Chaatani, N. Souissi

S. Chaatani, M. Said, W. Chaatani, N. Souissi

Prévalence du déficit statur pondéral chez les jeunes garçons tunisiens des régions Nord et Sud

Prevalence of the statur-ponderal deficit of Northern and Southern Tunisian boys

LA TUNISIE MEDICALE - 2014 ; Vol 92 (n°05) : 329-334

LA TUNISIE MEDICALE - 2014 ; Vol 92 (n°05) : 329-334

### R É S U M É

**Prérequis :** La malnutrition est due à une alimentation mal équilibrée en quantité et en qualité.

**But :** L'objectif de la présente étude consiste à étudier les différentes formes de malnutrition chez les jeunes garçons tunisiens des régions nord et sud.

**Méthodes :** Notre étude a inclus 1082 garçons du nord et 1016 garçons du sud âgés de 10 à 14 ans ; 1057 étaient non pubères et 1041 étaient en prépuberté. Les variables âge, poids, taille ont été relevées pour tous les garçons selon le standard de l'OMS ainsi que le statut nutritionnel selon deux indices : taille par âge et IMC par âge. La classification de Cachera Rolland a été utilisée.

**Résultats :** Les formes de malnutrition sont plus prononcées chez les garçons du sud : taille plus courte (19,2% vs 14,4%) et poids plus faibles (28% vs 22,5%)

En revanche le risque de surpoids et d'obésité est plus important chez les garçons du nord. La prévalence du «stunting» augmente avec l'âge.

**Conclusion :** Les mécanismes responsables des différences observées entre les garçons sont les conditions de la vie durant la 1<sup>ère</sup> année après la naissance, les conditions sont économiques, nombre de personnes par famille, conditions de l'habitation et le niveau de l'éducation des parents

### S U M M A R Y

**Background :** Malnutrition is owing to an alimentation regarding quantity and quality food.

**Aim:** To examine the different forms of malnutrition among Tunisian boys of the north and south regions, to form an idea about the state of their health and their living conditions.

**Methods:** Our empirical investigation was carried out on 1082 northern boys and 1016 southern boys, aged from 10 to 14 years including 1057 non pubescent boys and 1041 prepubescent boys.

Age, weight and height were recorded for the entire population according to the norms of the standard World Health Organization and the nutritional status of these young was described by two indices: Height for age and body mass index for age. The classification used to describe the build is the Cachera Rolland.

**Results:** Malnutrition are significantly more pronounced among the southern boys than their counterparts in the North. Particularly, short stature (19.2% vs 14.4%) and underweight (28% vs 22.5%). However, the risk of overweight and obesity is more pronounced among the northern boys. However, the comparison between non pubescent and prepubescent boys shows that the prevalence of stunting increases with age.

**Conclusion:** The mechanisms responsible for these inter-individual differences beings regions appear related to living conditions during the first year after birth, particularly, socio-economic status, family size, type of housing, and the education level of parents.

### M o t s - c l é s

Retard de croissance - Malnutrition - jeunes garçons - Nord de la Tunisie - étape - Sud tunisien - puberté

### Key - words

Growth retardation - Malnutrition - Young boys - Northern Tunisia - South Tunisian - Pubertal stage

Selon le Dictionnaire Larousse la malnutrition est définie comme étant un état pathologique causé par la déficience ou l'excès d'un ou plusieurs nutriments. Elle est due à une alimentation mal équilibrée en quantité et en qualité. Les différentes formes de malnutritions varient selon l'âge et le sexe des sujets. Elles touchent particulièrement les nourissants et les jeunes enfants, et affectent leur développement physique et mental (1). Dans les pays en développement, la malnutrition a progressivement chuté de 47 % en 1980 à environ 33 % en 2000 (2). Toutefois, les données présentées confirment que la malnutrition de l'enfant reste un problème majeur de santé publique, où un tiers de tous les moins de 5 ans est atteint d'un retard de croissance (3). 70 % de ces enfants sont en Asie, 26 % en Afrique et 4 % en Amérique latine et aux Caraïbes (3). Les progrès dans ces régions ne sont pas égaux, dans certains pays, notamment en Afrique et Asie, la fréquence de retard de croissance reste élevée. C'est en Afrique, que le nombre de retard de croissance a augmenté de plus d'un tiers entre 1980 et 2000 (3). Cependant, des prévalences faibles ont été relevées en Asie et en Amérique de Sud, suite aux changements d'alimentation et de mode de vie dans ces pays (3).

En Tunisie, peu d'études ont traité la malnutrition chez les enfants et les adolescents. En 1975, selon les données disponibles, la prévalence de l'insuffisance pondérale pour les enfants d'âge préscolaires était de l'ordre de 20,2 %, alors que l'émaciation était peu fréquente (1,3 %). En effet, l'insuffisance pondérale observée était le reflet, pour l'essentiel, d'un ralentissement prononcé de la croissance staturale. De nos jours, les prévalences de l'insuffisance pondérale et de la maigreur sont proches de celles de la population de référence (NCHS/OMS), les valeurs respectives étaient de 4,2 % et 1,1 % selon l'Institut National de la Nutrition (4) et 4,0 % et 2,2 % d'après la Direction des Soins de Santé de Base (DSSB) (5). Toutefois, la prévalence du retard de croissance, bien que supérieure à celle que l'on peut trouver dans une population en bonne santé, peut être considérée comme faible selon les critères de l'OMS, et sans commune mesure avec les chiffres du passé : 8,3 % des enfants de moins de 5 ans sont concernés d'après l'enquête nationale de 1996/97 (4), et 12,3 % selon la DSSB (5). La désagrégation des données par régions révèle une disparité interrégionale marquée : les régions du Sud et du Centre Ouest présentent des prévalences plus élevées que le reste du pays (6). Cette prévalence est également significativement plus élevée en milieu rural qu'en milieu urbain (11,2 % vs 6,2 % selon l'enquête 1996/97 (4) et 23,4 % vs 10,4 % selon la DSSB (5)). L'objectif de la présente étude consiste à étudier les différentes formes de malnutrition chez les jeunes garçons tunisiens des régions nord et sud, afin de constituer une idée sur l'état de leurs santé et leurs conditions de vie.

---

## PATIENTS ET METHODES

---

Il s'agit d'une étude descriptive transversale, ayant porté sur un échantillon aléatoire des garçons tunisiens des régions Nord (1082) et Sud (1016) âgés de 10 à 14 ans dont (1057) garçons

impubères et (1041) garçons pré-pubères. Ces jeunes sont inscrits aux différents établissements scolaires (14 écoles primaires et 11 collèges) des régions Nord (Nabeul, Zaghouan, Bizerte, Béja et Kef) et Sud (Gafsa, Tozeur et Gabés). Ils (i) ne présentent aucune contre indication à la pratique des activités physiques et sportives, (ii) ne présentent pas des malformations et (iii) n'exercent aucune activité sportive extrascolaire. Notre étude sur terrain a démarré le 30 Novembre 2005 et s'est achevée le 30 Mai 2006. Toutes les mesures étaient réalisées dans le cadre des séances habituelles d'Education Physique et Sportive, sous la responsabilité pédagogique des enseignants de la matière et par les mêmes évaluateurs (trois doctorants en Sciences Techniques des Activités Physiques et Sportives). Les traits constitutionnels de l'organisme des jeunes garçons étaient déterminés selon la chronologie suivante:

- Déterminer le stade pubertaire de chaque garçon à partir d'un examen «démédicalisé» élaboré par Pineau et Duvallet (7) ;
- Mesurer le poids et la taille de chaque garçon et déterminer ses caractéristiques nutritionnelles (Taille pour âge et IMC pour âge) ;
- Comparer l'état nutritionnel des jeunes garçons en fonction du stade de développement et de la région géographique d'habitat.

### 1- l'examen « démédicalisé » :

Etant donné la difficulté d'effectuer dans les établissements scolaires un relevé de la pilosité pubienne, nous avons été contraints à établir une modification des stades de Tanner. Pour cela, des âges pubertaires ont été élaborés à partir d'un examen «démédicalisé» élaboré par Pineau et Duvallet (7). Les critères de maturation sont obtenus à partir de la mue de la voix, la pilosité du visage et la pilosité axillaire. Ils s'articulent autour de quatre stades correspondant à quatre âges physiologiques distincts : Le stade A1 (sujet impubère), le stade A2 (sujet pré-pubère), le stade A3 (sujet para-pubère) et le stade A4 (sujet pubère). Les tranches d'âge correspondantes sont généralement de l'ordre de 10-13 ans pour A1, de 13-14 ans pour A2, de 15-16 ans pour A3 et de 17 ans et plus pour A4. Dans le cas de notre étude nous avons retenu uniquement les deux premiers stades (impubère et pré-pubère).

Le garçon impubère se caractérise par l'absence de la pilosité axillaire, un duvet au niveau du visage et une voix douce, alors que le garçon pré-pubère présente un duvet sous l'aisselle, un autre au niveau du visage et une voix qui est mue.

### 2- Mesures anthropométriques :

Pour l'approche de la croissance statur pondérale du corps, pendant la période de la grande enfance (de 10 ans à la puberté non comprise), nous avons mesuré la taille et le poids selon la norme standard de l'Organisation Mondiale de la Santé (8). La taille a été mesurée à l'aide d'un somatomètre (Testut, LS, France) gradué en millimètre. Le poids a été obtenu grâce à un pèse-personne électronique (Scaleman, 6LR61) fiable, le sujet étant pieds nus, en culotte et en maillot de sport. Les instruments de mesure ont été étalonnés chaque jour.

A partir de ces mesures, nous avons déterminé l'indice de masse corporelle (IMC= poids/taille<sup>2</sup>) ou Body Mass Index (BMI) et

l'état nutritionnel de nos sujets au moyen des indices suivants (11) :

– L'indice Taille-âge (T/A), compare la taille du garçon à la taille de référence pour son âge. Il identifie les retards ou les avances de croissance en taille (nanisme ou gigantisme).

– L'indice de corpulence pour l'âge (IMC/A), cet indice traduit le degré de maigreur ou d'obésité. En d'autres termes, il rend compte d'un état harmonieux entre poids et taille, c'est-à-dire de la silhouette corporelle ;

Chez l'enfant, le diagnostic de l'état nutritionnel nécessite, contrairement à l'adulte, le recours à des courbes en fonction de l'âge et du sexe. Dans notre travail, nous avons recours aux courbes de percentiles de Taille pour âge et de l'IMC pour âge, de références française depuis la naissance jusqu'à l'âge adulte (10,11).

La classification utilisée pour décrire la corpulence est celle de Rolland Cachera (10), permet de définir les zones d'insuffisance pondérale (IMC < 3e percentile), de normalité (3e ≤ IMC ≤ 97e percentile), de surpoids (IMC ≥ 97e percentile) et d'obésité (IMC >97e percentile)

Les courbes de percentiles pour la taille permettent de vérifier si la taille d'un enfant, mesurée à un certain âge, est comprise dans la « variation normale » de la population, c'est-à-dire entre le 3e et le 97e percentile. Un enfant avec une taille au delà de ces zones est normalement suivi de près pour voir s'il n'y pas une pathologie sous-jacente qui pourrait être responsable pour cette taille élevée (> 97e percentile) ou petite (< 3e percentile). Le calcul de ces indices a été effectué par le logiciel EpiNut (module d'Epi-Info, version DOS). Il permet la distinction des sujets avec des valeurs aberrantes et fournit la description de la distribution des indices, la prévalence classique et standardisée,

par sexe, et permet la répartition des sujets en groupes de corpulence.

### 3- Procédures statistiques :

L'analyse des résultats est réalisée au moyen du logiciel SPSS version 16 « Statistical Program of Social Science ». Les résultats obtenus sont exprimés sous forme de moyennes et d'écart types. Pour étudier les différences entre les moyennes nous avons recours à l'épreuve de la variance multiple « F » de Snédecor. En cas où « F » serait non significative, nous arrêterions l'analyse en acceptant l'hypothèse nulle (H0). Et dans le cas où « F » serait significative, nous poursuivrons l'analyse par l'épreuve de « T » de Student pour comparer les moyennes deux à deux afin de distinguer les sources de différences. Le seuil de signification est fixé à  $p < 0,05$ .

## RESULTATS

### 1- Stade de développement et indices anthropométriques des garçons tunisiens des régions du Nord et Sud :

Le tableau n°1, montre les valeurs moyennes des indices anthropométriques des garçons scolarisés des régions tunisiennes Nord et Sud selon le stade de développement. La comparaison des moyennes de la taille pour âge et de l'indice de la masse corporelle pour âge révèle une différence significative entre les garçons impubères et pré-pubères ( $p < 0,001$  pour tous). Les valeurs respectives étaient de l'ordre de  $-1,89 \pm 1,05$  vs  $-1,33 \pm 0,67$  et  $1,52 \pm 0,18$  vs  $1,23 \pm 0,14$  pour les garçons du Sud et de  $-1,44 \pm 1,48$  vs  $-0,76 \pm 1,23$  et  $1,61 \pm 0,25$  vs  $1,27 \pm 0,25$  pour les garçons du Nord.

**Tableau 1** : Les indices anthropométriques des garçons tunisiens de la région du Nord et Sud selon le stade de développement.

Paramètres	Garçons du Nord		Garçons s du Sud	
	Impubères (N=547)	Pré-pubères (N=535)	Impubères (N=510)	Pré-pubères (N=506)
Âge(Années)	11,66±1,31 * Ω φ	13,33±0,84 * μ φ	11,96 ±1,49 μ Ω φ	13,56 ±0,74 * μ Ω
Taille(Cm)	138,43±9,36 * Ω φ	154,9±5,86 * μ φ	136,63±7,16 μ Ω φ	151,53±6,15 * μ Ω
Poids(Kg)	35,51±5,84 * Ω φ	40,68±8,44 * μ φ	33,89±6,74 μ Ω φ	38,66±7,52 * μ Ω
IMC (Kg/m2)	18,51±2,29 * Ω φ	16,83±2,64 * μ	18,05 ±2,61 μ Ω φ	16,72 ±2,36 * μ
Taille pour âge	-1,44±1,48 * Ω	-0,76±1,23 * μ φ	-1,89±1,05 μ Ω φ	-1,33±0,67 * Ω
IMC pour âge	1,61±0,25 * Ω φ	1,27±0,25 * μ	1,52±0,18 μ Ω φ	1,23±0,14 * μ

\* diffère significativement de GSA1 ; μ diffère significativement de GNA1 ; Ω diffère significativement de GNA2 ; φ diffère significativement de GSA2

## 2- Les différentes formes de malnutrition chez les jeunes garçons tunisiens des régions du Nord et Sud :

Le tableau n°2, résume les différentes formes de malnutrition chez les jeunes garçons scolarisés des deux régions. La comparaison entre les deux groupes permet de relever que les formes de déficit statur pondéral sont significativement plus prononcées chez les garçons de la région du Sud que leurs homologues de la région du Nord. Notamment, l'insuffisance staturale (19,2 % vs 14,4 %) et l'insuffisance pondérale (28 % vs 22,5 %). Cependant, un risque de surpoids et d'obésité est plus prononcé chez les garçons de la région du nord. Les valeurs respectives étaient de l'ordre de : (13,2 % vs 5,9 %) pour le surpoids et de : (1,4 % vs 0,4%) pour l'obésité.

**Tableau 2 :** L'état statur pondéral des garçons tunisiens de la région du Nord (N=1082) et du Sud (N=1016).

	Garçons du Nord (N=1082)	Garçons du Sud (N=1016)
<b>Insuffisance staturale</b> ( < 3e percentile)	14,4%	19,2%**
<b>Insuffisance pondérale</b> (IMC < 3e percentile)	22,5 %	28%**
<b>Corpulence Normale</b> (3e≤IMC≤97epercentile)	62,5%	65,7%**
<b>Risque de surpoids</b> (IMC ≥ 97e percentile)	13,2%	5,9 %**
<b>Obésité</b> (IMC >97e percentile)	1,4 %	0,4%**

\*\* Différence significative à p<0,001

**Tableau 3 :** Comparaison de l'état statur pondéral des jeunes garçons tunisiens des deux régions selon le stade de développement

	GSA1 (N=510)	GNA1 (N=547)	GSA2 (N=506)	GNA2 (N=535)
<b>Insuffisance staturale</b> ( < 3e percentile)	34,7% μ Ω φ	24,5% * Ω φ	8,6% * μ Ω	4,1% * μ φ
<b>Insuffisance pondérale</b> (IMC < 3e percentile)	17,9 % Ω φ	17,4 % Ω φ	38,6 % * μ Ω	33,9 % * μ φ
<b>Corpulence Normale</b> (3e≤IMC≤97epercentile)	69,4% μ Ω φ	71,5 % * Ω φ	60,5% * μ Ω	54,5 % * μ φ
<b>Risque de surpoids</b> (IMC ≥ 97e percentile)	11,4% φ μ	17,4 % *φ Ω	0,9% *Ω μ	11,6 % μ φ
<b>Obésité</b> (IMC >97e percentile)	1,3 % μ φ Ω	2,4 % *φ Ω	0% * μ	0% * μ

\* diffère significativement de GSA1 ; μ diffère significativement de GNA1 ; Ω diffère significativement de GNA2 ; φ diffère significativement de GSA2.

Le tableau n°3, détaille la prévalence de l'état statur pondéral chez les garçons tunisiens des régions Nord et Sud selon le stade de développement. L'analyse comparative selon le stade de développement (intra-groupale) montre que les formes de malnutrition sont beaucoup plus prononcées chez les garçons impubères que les pré-pubères (P<0,001). Notamment, le déficit statur ; le risque de surpoids et l'obésité. Toutefois, l'insuffisance pondérale est significativement plus importante chez les pré-pubères que les impubères (P<0,001). L'analyse comparative inter-région a montré également une différence significative à P<0,001 entre tous les groupes pour l'insuffisance statur pondérale et le risque de surpoids. Cependant, aucune différence significative n'est observée entre les garçons pré-pubères (GNA2 vs GSA2) au niveau de l'obésité.

## DISCUSSION

Les résultats de la présente étude montrent que les formes de malnutrition diffèrent significativement selon la région géographique d'habitat. Les garçons de la région du Sud se caractérisent par un retard statur pondéral significativement plus prononcé que leurs homologues de la région du Nord. Cependant, un risque de surpoids et d'obésité caractérise les garçons de la région du nord. Nombreuses sont les études qui ont mis en lumière l'importance des variables de localisation spatiale telles que le milieu de résidence ou la région de résidence (12, 13,14). En effet, l'environnement est différent d'une région à l'autre; et, dans beaucoup de pays en développement, on observe souvent une répartition inégalitaire des infrastructures socio-sanitaires entre le milieu rural et urbain. Certains travaux empiriques ont d'ailleurs pris en compte cet aspect et des analyses ont été effectuées en se basant

parfois sur des échantillons séparés : urbain, rural et national (15). En Tunisie, l'Institut Nationale de Santé (16) a montré que la pauvreté demeure essentiellement un phénomène rural et les régions les plus touchées sont le Centre-Ouest et le Sud. Ainsi, l'existence d'un lien étroit entre le niveau d'éducation et la pauvreté : les deux tiers des pauvres appartiennent à des ménages dont le chef n'a pas reçu d'instruction (16). D'ailleurs, l'enquête nutritionnelle nationale de 1996/97 réalisée sur 7816 individus, tous âges confondus, appartenant à 1735 ménages, sélectionnés selon la méthode stratifiée à deux degrés, avait montré que seuls 3% des enfants d'âge scolaire (5-9 ans) sont maigres (4). Cette prévalence était proche de celle observée dans la population de référence (2,5 %). L'insuffisance pondérale touchait 4% des enfants. Le retard de croissance, qui touchait 6% des enfants, était plus fréquent en milieu rural (10 %) qu'en milieu urbain (4 %), et il était inégalement réparti entre les régions, avec une prédominance dans les régions du Sud (4). L'analyse de la consommation alimentaire de ces enfants a montré que l'apport énergétique total et l'apport en protéines d'origine animale étaient parmi les plus faibles dans ces régions, ce qui pourrait expliquer en partie la prévalence plus élevée de retard de croissance observée (16). Les données anthropométriques de l'enquête de 1996/97 montraient également que la malnutrition par déficience (retard de croissance et maigreur) affectait plus le milieu rural qu'urbain. Globalement, chez les 10-14 ans, il y avait (11 %) de retard de croissance et (20 %) de maigreur. Au contraire, le risque de surpoids était plus important dans le milieu urbain et dans les régions du Nord et du Centre Est. La prévalence du surpoids (7%) était inférieure à celle de la malnutrition par carence (retard de croissance et maigreur) (4). Ces enquêtes ont montré que les régions du Nord se caractérisent par un taux d'urbanisation accrue et adoptent un mode de vie plus moderne. D'ailleurs, selon les données du ministère de la jeunesse des Sports et de l'Education physique (17), les régions du Nord se démarquent par les moyennes de dépenses annuelles les plus élevées par individu (Nord-Est : 88,480dinars ; Nord ouest : 60,180 dinars) par rapport aux régions des Sud (Sud-est : 43,750dinars ; Sud- ouest : 54,790 dinars) (15). D'autre part, une relation significative a été prouvée entre les indicateurs socioéconomiques et environnementaux du ménage et le retard de croissance chez les enfants. Selon les données de l'institut nationale de nutrition (4), le retard de croissance est multiplié par 1,72 pour les enfants vivants dans des ménages à bas niveau de vie par rapport à leurs homologues vivants dans des conditions socioéconomiques élevées (OR = 1,72 ; IC = 1,14 2,60 ;  $p < 0,01$ ).

L'éducation des parents et surtout de la mère joue également un rôle important dans leur comportement envers les problèmes d'hygiène et de santé qui peuvent affecter leurs enfants (18,19). L'enquête nationale de nutrition 1996/1997 a mis en évidence une relation significative entre le niveau d'instruction de la mère et le risque de retard de croissance chez l'enfant qui est égale à 3,40 chez les enfants de mères analphabètes par rapport à celles ayant un niveau de scolarisation secondaire et plus (6). Toutefois, l'enquête de 1996/97 n'a pas pris en considération

l'effet de la puberté sur la croissance des jeunes tunisiens. Ceci était considéré comme limite majeure de cette enquête et ce paramètre était considéré comme facteur d'influence sur la croissance des jeunes (6). La présente étude vient confirmer cette constatation et a montré que la malnutrition varie significativement, chez les garçons tunisiens, d'un stade pubertaire à un autre. En effet, les données recueillies relèvent une augmentation significative de la malnutrition au début de la puberté chez les garçons tunisiens des deux régions. Ces résultats concordent avec les travaux d'El Hioui et al. (20), qui ont montré que le retard de croissance et l'insuffisance pondérale augmentent significativement avec l'âge en passant respectivement de 4,4 % et 8,2 % pour les enfants de 6-10 ans à 14,8 % et 17,9 % pour les enfants de 11-16 ans. Ceci confirme les résultats de la littérature qui rapportent que le retard de croissance tend à augmenter avec l'âge chez les enfants (21). Ceci est probablement dû aux conditions du milieu différentes caractérisant les deux régions mais également aux effets hormonaux qui caractérisent la période pubertaire (22). En effet, la phase pubertaire se caractérise par une accélération de la vitesse de croissance sous l'effet de la sécrétion des stéroïdes sexuels (testostérone). Le gain statural annuel passe de 5 cm avant la puberté à 7-9 cm durant le pic pubertaire. Ce pic survient en moyenne à 14 ans chez le garçon. Le gain total moyen entre le démarrage clinique de la puberté et la taille finale est de 27,6±3,6 cm chez le garçon (22). Il dépend en partie de l'âge de démarrage pubertaire : il est d'autant plus élevé que la puberté démarre tôt. Ainsi, l'âge de démarrage de la puberté ne modifie pas de manière significative la taille finale, à condition que la puberté démarre au-delà de 10 à 11 ans chez le garçon et que la progression du développement pubertaire ne soit pas trop rapide (23). Nos résultats montrent cependant que l'âge moyen des garçons impubères est de 11,96±1,49 ans et celui des garçons pré-pubères de 13,55±0,74 ans, donc ces garçons présentent un retard au niveau du démarrage et du pic pubertaires très probables.

La puberté est une période de profonds bouleversements du corps, de la silhouette, de la composition corporelle, comparable dans son intensité à ce qui se produit durant les deux premières années de la vie (24). L'étude de ces effets devrait s'effectuer dans un cadre plus large tenant compte, à la fois, des paramètres sociaux, économiques et affectifs.

L'étude de l'état nutritionnel, à travers les caractéristiques anthropométriques, des garçons tunisiens a montré des différences significatives entre la région du Nord et celle du Sud. Ces dernières se caractérisent par un déficit statur pondéral plus prononcée que leurs homologues du Nord. Toutefois, la comparaison entre garçons impubères et garçons pré-pubères montre que la prévalence de retard de croissance augmente avec l'âge. Ces différences inter-groupe semblent liées d'une part aux conditions de vie notamment le niveau socio-économique, la dimension de la famille, le type de logement, le niveau d'instruction des parents, et surtout les conditions sanitaires et la qualité du régime alimentaire et d'autre part, à la sécrétion de certaines hormones qui caractérisent la phase pubertaire.

## References

1. D'Onis M, Garza C, Onyango AW, Rolland-Cachera MF. WHO growth standards for infants and young children. *Arch Pediatr.* 2009; 16: 47-53.
2. El Hioui M, Farsi Y, Aboussaleh, Ahami AOT. Prévalence du déficit statur pondéral chez les enfants préscolaires à Kenitra (Maroc). *Anthropo.* 2009 ; 19 : 41-5.
3. D'Onis M, Frongillo EA, Blossner M. La malnutrition est-elle en régression? Analyse de l'évolution de la malnutrition de l'enfant depuis 1980. *Bull World Health Organ.* 2000; 78: 1222-33.
4. Institut National de Nutrition. Evaluation de l'état nutritionnel de la population tunisienne. Enquête nationale 1996/97. Tunis: Ministère de la Santé Publique ; 2000.
5. Direction des Soins de Santé de Base. Enquête nationale sur la santé et le bien-être de la mère et de l'enfant .Tunis : Ministère de la Santé Publique ; 2000.
6. El Ati J, Alouane L, Mokni R et al. Le retard de croissance chez les enfants tunisiens d'âge préscolaire. Analyse des causes probables et interprétation de son évolution au cours des 25 dernières années. In : Sahar A.Y. (ed.), Le Bihan G. (coord.). L'approche causale appliquée à la surveillance alimentaire et nutritionnelle en Tunisie. Montpellier : CIHEAM, 2002. p.51-70 (Options Méditerranéennes : Série B. Etudes et Recherches; n. 41).
7. Pineau JC, Ferry A, Duvallet A. Influence de la puberté sur les résultats aux tests d'aptitude physique chez les jeunes sportifs des deux sexes. *Cinésio.* 1987 ; XXVII : 209-15.
8. Organisation Mondiale de la Santé. Utilisation et interprétation de l'anthropométrie. Série de Rapport Technique n° 854. Genève : OMS ; 1995.
9. Waterlow JC, Buzina R, Keller W et al. The presentation and use of height and weight data for comparing the nutritional status of groups of children under the age of 10 years. *Bull Who.* 1977; 55:489-98.
10. Rolland-Cachera MF, Cole TJ, Sempé M, Tichet J, Rossignol C, Charraud A. Body Mass Index variations: centiles from birth to 87 years. *Eur J Clin Nutr.* 1991; 45:13-21.
11. Sempé M, Pédrón G, Roy-Pernot MP. Auxologie, méthode et séquences. Paris: Théraplix ; 1979.
12. Susanne C, Bodzsar E, Bielicki T et al. Changements séculaires de la croissance et du développement en Europe. *Antropo.* 2001 ; 11 : 71-90.
13. Malina RM, Bouchard C, Bar-Or. Growth, maturation, and physical activity. United States: Human Kinetics; 2004.
14. Ambapour S, Moussana HA .Pauvreté et santé nutritionnelle de l'enfant au Congo. Document de Travail n° 15. Brazzaville : BAMSI ; 2008.
15. Croises R. Les pratiques physiques et sportives chez les Tunisiens. Tunis : ONS ; 2010.
16. Institut National de Statistique. Enquête nationale sur le budget la consommation et le niveau de vie des ménages. Volet Budget Tunis : INS ; 2005.
17. Trabelsi M .Les Statistiques du Ministère de la Jeunesse des Sports et de l'Education Physique se rapportant a l'enfance. Tunis : Direction Générale des Services Communs et Direction de la Planification et de l'Evaluation ; 2010.
18. Tietche F, Ngoufack G, Kago I, Mbonda E, Koki NPO, Leke RI. Facteurs étiologiques associées au retard de croissance intra-utérine a yaounde (Cameroun) : étude préliminaire. *Méd Afr Noire* 1998 ; 45 :377-80.
19. Aboussaleh Y, Ahami AOT. Comparaison des mesures anthropométriques des enfants scolaires selon leur milieu de résidence : Etude dans la province de Kenitra au Nord Ouest du Maroc. *Anthropo.* 2005 ; 9: 89-93.
20. El Hioui M, Ahami A, Aboussaleh Y, Rusinek S. Déficit statur pondéral des élèves d'une école rurale marocaine. *Bull Soc Pharm Bord.* 2008; 147: 61-70.
21. Baba N, Khuzama S, El Sheikh Ismai L, Adra N. Comparison of nutritional status of pre-school children at day care centres and at home from different factors and disease. *J Hum Nutr Diet.* 1996; 9: 89-103.
22. Corinne CM. Cadre pour la surveillance nutritionnelle des enfants et adolescents Cas du Khroub (Constantine, Algérie), 1996/97 1999/2000-2001/02. [Thèse : Nut] .Algérie : Institut de la Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agro-alimentaires ; 2005.
23. Expertise Collective. Croissance et puberté Evolutions séculaires, facteurs environnementaux et génétiques. In : Tendances séculaires de l'âge de la puberté. Paris : INSERM ; 2007.
24. Bouslimi J, Pineau JC. Adolescents, adolescentes en pratiques sportives. Paris : l'harmattan ; 2001.