

LES INDICES DE DÉVELOPPEMENT PHYSIQUE CHEZ LES ENFANTS PRÉ-PUBÈRES, ALGERIENS ET ESTONIENS.

Physical development indexes in algerians and estonians pre-pubertal childrens

DOC. BADREDDINE BERBAGUI

STAPS, Université Mohamed Lamine Debaghine, Sétif 2 , bberbagui@521gmail.com

Date de réception : 28/03/2021 Date d'acceptation : 04/10/2021

Résumé :

Objectif : Comparer les indices anthropométriques et de croissance entre les enfants estoniens et algériens de l'âge pré pubère.

Méthodes: 103 enfants algériens, âgés ($11.43 \pm 0,9$ ans), scolarisés et pratiquant l'athlétisme comparés aux 104 enfants estoniens ($10.1 \pm 0,8$ ans) pour un examen de corrélation de 39 variables anthropométriques ; soit (variables des indices totaux ($n=03$), Plis cutanés (mm) ($n=08$), Circonférences ($n=10$), Longueurs ($n=07$), Diamètres distaux ($n=08$) et le somathotype ($n=03$) ; afin de vérifier si les enfants soumis aux différents facteurs intervenants sur les plans mésologiques et génotypiques ont une similitudes ou des divergences lors de la phase de croissance pré pubère.

Résultats : Nos résultats confirment qu'il n'y a pas de différence notable entre les variables anthropométriques des enfants algériens et estoniens et que le rythme de croissance durant la phase pré pubère est très rapproché malgré la différence de vie, de nutrition et de gènes.

Mots-clés : Croissance, Anthropométrie- pré-pubère- Algériens- Estoniens.

الملخص:

قمنا بمقارنة المؤشرات القياسية (الانثروبومترية) المتعلقة بالنمو الوظيفي بين الاطفال - الاستونيين والجزائريين خلال المرحلة العمرية ما قبل المراهقة. كانت طريقة البحث: عينة البحث خاصة بنا وشملت مجموعة من 103 طفل (العمر $11.43 \pm 0,9$ سنة)، متمدرسين ويمارسون رياضة ألعاب القوى. هذه العينة قورنت بعينة من الاطفال الإستونيون، (العمر $10.1 \pm 0,8$ سنة)، عددهم 104. قمنا بالمقارنة عن طريق اختبار الاحصائي للعلاقة الفردية المتعلقة ب 39 متغير قياسي أنثروبومتري والمتكون من: المتغيرات العامة (03)، قياسات الطيات الجلدية (03)، قياسات المحيطات

البدينية (10)، القياسات الطولية (07)، قياسات الاخطار البعيدة (08) النمط السوماتوتيبي (03)، وهذا قصد معرفة ووصف الفوارق المتعلقة بالنمو وتأثير العوامل الميزولوجية والوراثية عند هذا الاطفال وكذلك معرفة درجة القياس المتفرقة خلال مرحلة النمو الجسدي ما قبل المراهقة.

النتائج: بينت النتائج الاحصائية انه لا يوجد فارق الدلالة الاحصائية ما بين المتغيرات الانتروبومترية للأطفال الجزائريين والستونيين وبأن ايقاع النمو الطبيعي خلال هذه المرحلة متارب وتقريبا متشابه وهذا رغم الفوارق لنمط المعيشة، الجانب الوراثي والتغذية....

الكلمات المفتاحية: نمو – المؤشرات البيومترية – ما قبل المراهقة – الجزائريين – والستونيون

Introduction :

Actuellement plusieurs auteurs ont traité la question de la croissance et du développement physique relatif à la période pré- pubère chez les enfants (garçons) afin de déterminer la nature et les caractéristiques de cette dernière et mesurer aussi le degré différenciable des indices anthropométriques entre les enfants de différentes régions du monde. On pourrait expliquer la nature d'intervention des facteurs mésologiques et génotypiques. L'utilisant emploie la technique des mesures anthropométriques pour évaluer les indices, les proportions du corps et le degré de maturation (Ross et Marfell-Jones, 1991). La technique anthropométrique est non invasive, simple, rapide et reproductible. Elle est adéquate au travail sur le terrain et dans des enquêtes épidémiologiques. Toutefois, la taille, le poids, le périmètre du bras, les plis sous-cutanés sont de bons indicateurs des conditions nutritionnelles, ainsi que le périmètre abdominal et celui de la hanche est théoriquement utilisé dans la détermination du type d'obésité. Ces indicateurs peuvent servir au dépistage de la malnutrition protéino- énergétique et de l'obésité. En outre, les résultats des études transversales sur la croissance de la période pré pubertaire peuvent être également intéressants, car ils permettent d'estimer la tendance centrale d'une population et la variation des données du développement physique à chaque tranche d'âge. C'est aussi à partir de données transversales que des courbes percentiles (ou

normes de croissance ou courbes de référence) sont établies, illustrant la croissance «moyenne» et les limites de la variation «normale» dans une population. Ces études transversales de la croissance sont donc intéressantes au niveau épidémiologique et au niveau de l'analyse de l'influence des facteurs génétiques et mésologiques.

Dans ce contexte, certains auteurs (Susanne et al., 2001 ; Hauspie et Vercauteren, 2004), ont rapporté une évolution de l'accroissement séculaire de la taille à l'âge adulte laquelle est ralentie voire stoppée dans certains pays européens sous l'influence de deux facteurs susceptibles de motiver cette décélération : les conditions mésologiques devenues optimales pour l'expression complète du génotype, celles-ci cessent également de s'améliorer dans des conditions moins favorables au développement morphologiques. Selon Tanner (1990) ; L'évolution séculaire de la taille est essentiellement liée à celle de la longueur des membres inférieurs.

Selon d'autres auteurs l'évolution séculaire ne se limite naturellement pas à la taille mais implique l'ensemble des dimensions et des proportions corporelles par rapport à celle-ci tels que le diamètre bi acromial, la longueur des bras, la dimension thoracique, celle abdominale et les diamètres du bassin (Susanne et al. 2001). Toutefois, on n'observe que le type de silhouette plus longiligne est prédominant dans certains pays tels que la Belgique et la France (Susanne et Vercauteren, 1998), la Suède (Lingdren, 1996) et l'Allemagne (Jaeger et al, 1986).

A partir de ces études marquant les aspects différentiels en rapport avec la croissance et les modèles employés dans les mesures anthropométriques et morphologiques réalisés par les auteurs qui ont noté des effets de la variabilité et la divergence du rythme de la croissance des enfants en période pré pubère et pubère travers les différentes régions de la planète .

Notre intérêt s'inscrit dans la détermination et la révélation des différences et / ou des similitudes concernant les indices et les variables anthropométriques et de croissance qui pourraient exister dans un échantillon étranger (Estonien) comparé à l'échantillon algérien durant la même tranche d'âge citée.

Notre problématique est axée essentiellement sur la question de savoir s'il existe des similitudes et/ou des différences dans la croissance mesurée par le biais des indices anthropométriques entre les enfants algériens, (garçons) à l'âge pré pubère et les enfants estoniens du même âge.

Compte tenu de cela, nous formulons l'hypothèse selon laquelle la méthode statistique corrélative examinée entre les indices de développement physiques des enfants algériens et estoniens, nous permet de confirmer, qu'il n'existe pas de différences statistiques significatives entre les deux populations étudiées.

4- Sujets et Méthodes.

3-6- Sujets

Cette étude transversale a été menée sur deux (02) échantillons : l'échantillon algérien composé de 103 enfants athlètes de la région de Sétif, scolarisés et pratiquant les épreuves compétitives des courses à pied de demi-fond en athlétisme, au sein d'un club sportif agréé par les instances gouvernementales. Ces enfants sont protégés par une police d'assurances, une attestation médicale d'aptitude physique et de bonne santé ainsi qu'un serment parental facilitant toute activité physique et d'investigation médicale non invasive au cours des compétitions sportives. Les mesures ont été effectuées durant la période de Décembre 2018 et Mars 2019. Tous les sujets sont des garçons âgés entre 11 et 12 ans (11.43 ± 0.9 ans).

L'échantillon estonien fait partie des données rapportées par Jürimäe et Jürimäe (2000). Il est composé de 104 individus de sexe masculin dont l'âge est compris entre 9 et 11 ans (moyenne $= 10.1 \pm 0.8$ ans). Les données de cette étude

font l'objet de récentes recherches scientifiques d'investigation rares. La détermination du profil anthropométrique des enfants estoniens pré pubères et mises en exécution en vertu d'un accord recommandé par la société internationale de publication de la kinanthropométrie, techniques de mesure en kinanthropométrie. (Norton A, 2000).

Méthodes

1.2.1. Détermination des paramètres anthropométriques de

l'échantillon estonien :

L'investigation des sujets a été réalisée selon le protocole recommandé par "the International Society for the Advancement of Kinanthropometry". Au total, les mesures suivantes ont été réalisées : l'épaisseur des plis cutanés par l'utilisation du Caliper (Crymmych, U.K.), tandis que les autres mesures anthropométriques ont été menées au moyen de la valise instrumentale (Rosscraft, Surrey, B.C., Canada). Cette méthode offre les outils qui permettent de repérer les indicateurs anthropométriques et morphologiques nécessaires à la détermination des données et des références pour les études et recherches de croissance portant sur les enfants à la période pré pubère.

1.2.2. Détermination des paramètres anthropométriques de

l'échantillon algérien :

Les investigations menées sur les sujets algériens étaient réalisées selon le protocole d'investigation anthropométrique grâce à *Caliper* de type Martin (Cambridge Scientifique Industrie, Cambridge, Maryland).

Les variables anthropométriques mesurées sur chaque sujet pour les deux (02) populations, d'un nombre de ($n=39$) composées de : (02) paramètres totaux, (08) plis cutanés, 11 circonférences corporelles, (07) diamètres distaux, (08) longueurs

du corps les (03) indices somathotypes de développement physique. Les indices testés sont répertoriés sur le tableau 01.

1-3 Analyse statistique :

Le traitement statistique des données individuelles est réalisé par le logiciel SPSS (statistica 23) et utilisé dans le calcul des analyses descriptives des moyennes(x) et l'écart type (SD) ; le croisement et la comparaison des deux variables anthropométriques des populations d'étude sont testés par la méthode de corrélation Bivariée de Pearson.

5- Résultats :

La comparaison statistique des variables anthropométriques de l'étude des deux populations des enfants algériens et estoniens met en exergue les indices et les paramètres caractérisant le profil anthropométrique comportant 39 caractères morphologiques selon l'ordre suivant :

Paramètres totaux, âge, taille et poids ($n=03$), les plis cutanés (mm) ($n=08$), les circonférences corporelles (cm) ($n=10$), les longueurs (cm ($n=07$)), les diamètres distaux, ($n=08$) (cm), et le somathotype ($n=03$), tableau n°1.

L'examen pratiqué lors de ce traitement statistique fait ressortir une analyse descriptive des moyennes et des écarts types pour les 39 variables relatives à l'échantillon algérien qui est de ($28,96 \pm 9,41$). Quant à l'échantillon estonien, il est évalué à ($29,08 \pm 8,52$). En conséquence, nous pouvons noter un rapprochement numérique fiable des valeurs quantitatives des trente-neuf (39) indices et paramètres anthropométriques appliqués sur les deux populations et illustrés et présenté dans le tableau n° 02.

Tableau 01.Variables anthropométriques des garçons algériens et estoniens pré pubères

Variables mesurées	Estoniens (n=104)	Algériens (n=103)
Profil		
Age (ans)	10.1±0,8	11.43±0,9
Taille (cm)	143,4±7,3	146,47±13,93
Masse corporelle (kg)	35,3±5,7	38,17±5,02
Plis cutanés (mm)		
Triceps	10.0 ± 3	4,69±1,94
Sub scapulaire	7.3 ± 3.5	5,80±1,03
Biceps	6.6 ± 2.5	5,55±1,21
Epine iliaque	8.7 ± 4.8	4,83± 2,12
Abdominale	8.7 ± 5.1	5,22± 2,19
Cuisse frontale	16.5 ± 5.6	7,12± 3,25
Mollet	12.3 ±04	6,93± 2,8
Main	5.4 ± 2	3,48±0,87
Circonférences (cm)		
Tête	53.3 ± 1.4	53,03± 2,64
Bras décontracté	20.1 ± 2	19,19± 1,69
Bras contracté	21.7 ± 2	21,18 ±2,05
Avant-Bras	19.8 ± 1.4	19,11± 1,5
Poignet	13.6 ± 0.9	18,94 ± 1,59
Poitrine	68.4 ± 4.7	67,4 ± 3,78
Abdomen	60.0 ± 4.4	60,36± 4,03
Bassin	71.6 ± 5.5	76±5,02
Cuisse	42.4 ± 4.2	41,45± 4,22
Mollet	28.4 ± 2.4	28,80±3,18
Genoux	18.7 ± 1.5	22,58 ±2,58
Longueurs (cm)		
Bras	30.3 ± 1.8	29,56±6,4
Avant-bras	22.9 ± 1.5	22,34±5,9
Main	16.6 ± 1.1	16,04 ±6,5
Membre inférieur	82.7 ± 5.1	83,53 ±6,5

Les indices de développement physique chez les enfants pré pubères, algériens et estoniens.

Doc. Berbagui Badreddine

Trochanterion-tibiale laterale	38.9 ± 2.7	39,6±45
Tibiale-laterale-sol	37.0 ± 2.5	40,54±2.69
Tibiale-sphyrion	29.3 ± 2.2	31.68±5.25
Diamètres distaux (cm)		
Biacromiale	31.8 ± 1.9	30.72±2.56
Bicrestal	21.9 ± 1.6	24.28±2.63
Longueur du pied	22.3 ± 1.6	22,3±1,6
Taille assis	75.7 ± 3.6	72,84±14,33
Thorax transversal	21.9 ± 2.6	21,64±3,41
Thorax antéro-postérieur	15.1 ± 2.2	16,02±2,47
Humérus	6.1 ± 0.4	5,72±0,61
Fémur	8.8 ± 0.5	5,05±0,86
Somathotype		
Endomorphe	2.2 ± 0.9 2	1.75±0.56
Mésomorphe	4.2 ± 0.9 3	5.74± 0.3
Ectomorphe	3.5 ± 1.1	3.53±1.45

Tableau 02. Statistique descriptive des deux échantillons étudiés

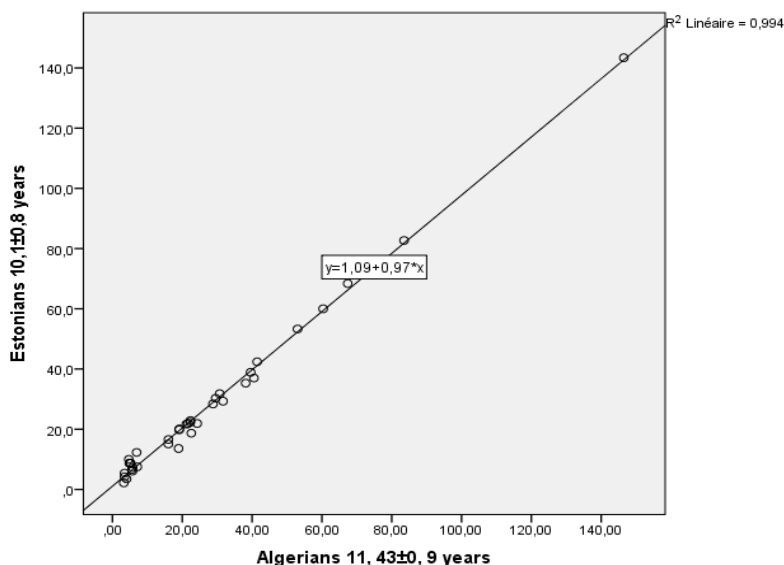
Origine	Moyenne	Ecart type	Effectifs
Algériens 11, 43±0,9 ans	28,960	9,414	39
Estoniens 10,1±0,8 ans	29,087	8,526	39

Le tableau ci-dessus présente le traitement statistique (bilatéral) des valeurs des 39 variables anthropométriques reflétant le profil morphologique des enfants algériens comparativement à celui des enfants estoniens. Par ailleurs, les résultats statistiques obtenus enregistrent l'existence d'une corrélation significative à ($p < 0.01$) et un seuil de signification $\alpha = 0.00$. Ce lien statistique a valeur d'une signification presque complète estimée à ($r = 0.997$), (Figure 01).

Figure n° 01 : Régression linéaire des indices anthropométriques

6- Discussion

Ce rapprochement statistique des données, exprimé par cette corrélation qui



justifie le statut de développement pré pubère caractérisé par un état presque stable de la cadence de croissance indique une similitude dans la dynamique du rythme de croissance entre les deux populations d'enfants algériens et estoniens. Décrit par Ferro-Luzzi et al., (1995), Hauspie (2003) et Chrzastek-Spruch, (1993) comme une période où la vitesse de croissance staturale plus au moins constante, parfois interrompue par un ou plusieurs petits pics de croissance pré pubertaire (Butler et

al., 1989 ; Hauspie et Chrzastek-Spruch, 1993). Cette période est suivie d'une phase pubertaire ou d'adolescence caractérisée par la présence d'un pic important de croissance pubertaire appelé Pic maximal de croissance suivi d'un passage à la période d'adolescence.

Ce rapprochement peut être également expliqué par le fait que le groupe n'a pas encore atteint le stade où la taille est en vitesse maximale (HVM). A cette période d'âge, la stature, le poids et les autres dimensions corporelles transversales sont marquées parfois par un ou plusieurs petits pics de croissance pré-pubertaire (Hauspie, 2004). Par ailleurs, la mensuration de la taille est plus souvent élevée durant la période pubertaire, qui représente 15 à 20% de la taille atteinte à l'âge adulte (Eveleth et Tanner, 1990).

7- Conclusion

Nos résultats indiquent qu'il n'existe pratiquement pas de différences statistiques significatives entre les variables quantitatives des deux groupes d'étude et que les données des 39 variables anthropométriques des deux populations sont statistiquement très rapprochées et considérées comme presque complètement corrélées. Pour expliquer cette similitude des dimensions anthropométriques entre les deux populations dont le mode de vie, la nutrition et le paramètre géographique sont très différents, alors, nous confirmons notre hypothèse énoncée.

Les résultats et les études universelles en termes de changement de croissance de la taille, des dimensions corporelles sont légèrement stables durant la période pré pubère. Les deux auteurs (Tanner, 1990 Hauspie 2003), indiquent à ce sujet que le dimorphisme de croissance et de la taille à l'âge adulte est de 13, 5 cm, décomposé en 0,4 cm de différences pré pubertaires de taille, 4,9 cm de pic pubertaire est plus élevé chez les garçons que chez les filles dans la population belge .

Du point de vue de l'apport des conditions génotypiques et phénotypiques et leur influence sur le rythme de croissance, il nous semble que les deux populations d'étude subissent presque les mêmes conditions de vie et de nutrition. L'impact des facteurs mésologiques est aussi abondamment illustré dans des conditions défavorables qui peuvent freiner le rythme de la croissance pour permettre ainsi à l'enfant de mieux répondre à ses besoins physiologiques et métaboliques. Lorsque les conditions environnementales s'améliorent, nous observerons une période de croissance de rattrapage jusqu'au moment où la trajectoire originale de la croissance est à nouveau atteinte (Tanner, 1990).

Les résultats de la présente étude confirment que les deux populations d'étude ont un profil morphologique presque similaire relativement aux indices de croissance et de développement physiques. Ce résultat confirme le statut dominant du développement physique pré pubère durant cette période d'âge pour les populations algérienne et estonienne. Hormis les facteurs génotypiques, mésologiques, nutritionnels, d'autres paramètres de vie (la prise médicale de certaines hormones de croissance) sont considérés comme autant d'éléments sensibles interférant dans le processus de la croissance. Concomitamment à cela, la revue littérature note qu'en cette période d'âge le rythme de croissance connaît une stabilité avec des pics insignifiants, qui méritent de faire l'objet d'études ultérieures.

Bibliographie :

1. Chrazastek, S. (2007), Evolution séculaire de la croissance», in Expertise collective (U.E), Croissance et puberté, Paris : Insrem.
2. Eveleth, PB & Tanner JM. (1990). Worldwide variation in human growth. Cambridge (USA): two d'édition University Press, p.397.
3. Ferro L, Garza C, Habicht J, Raman L. (1995), Utilisation et interprétation de l'Anthropométrie», OMS, Séries de rapports techniques, Genève INT, ISBN 92. n° 854, pp 481- 498.
4. Hauspie.M. (2013), Growth reference for 0-19 years-Old Norwegian Children for Length / Height, Weight, Body mass, Index and Head circumference, Norvège: Annals of human Biology.
5. Hauspie RC, Vercauteren M. (2004), Secular trend », in Nicoletti I, Benso L, Gilli G. Physiological and pathological auxology, Italie : Centro Studi Auxologici.
6. Jaeger U, Kromeyer K, Zellner K. (1986), Current Data on the Secular Trend in Body Height in Jena School Children and Students. Iena, Allmagne : Econ Humain Biol.
7. Jürimäe T and Jürimäe J. (2000), Growth, Physical Activity, and Motor Development in Prepubertal Children, London New York Washington: CRC Press, Boca Raton.
8. Lindgren G. (1980), Pubertal stages of Stockholm schoolchildren, Stockholm: Acta Paediatr.
9. Norton A. (2000), «Recommended Standard Kits for the Measurement of Anthropometric Parameters in Childrens », in Jürimäe T and Jürimäe, Growth, Physical Activity, and Motor Development in Prepubertal Children, London New York Washington: CRC Press, Boca Raton.
10. Ross, WD and Marfell-Jones, MJ. (1991), Effects of skin thickness and skinfold compressibility on skinfold thickness measurement », the Official Journal of the Human Biology Council, USA, 0 4 (4), 453-460.
11. Susanne C, Bodzsar E, Bielicki T, Hauspie R, Hulanicka B. (2001), Changements séculaires de la croissance et du développement en Europe, Budapest : Eötvös Lorand Univ.
12. Susanne C; Vercauteren M, (1998), Patterns of secular change of growth and development, in Bodzsar, E., et C., Susanne, Secular growth change in Europe, Budapest: (eds) Eotvos Lorand Univ.
13. Tanner, JM. (1990), « Growth as a mirror of conditions in society», in Lindgren, G. Growth as a mirror of conditions in society, Stockholm: Instit, Education Press, Stockholm, 1990.