

Caractéristiques sociodémographiques et anthropométriques en relation avec la performance scolaire dans une école rurale de la ville de Kenitra (Maroc)

Socio-demographic and anthropometric characteristics relative to the scholastic performance in a rural school of Kenitra (Morocco)

M. EL Hioui^{1,2}, A Soualem¹, A.O.T. Ahami¹, Y. Aboussaleh¹, S. Rusinek², K. Dik¹

¹ Biology and Health laboratory, Unit of Neuroscience and Nutrition, Department of Biology, Faculty of Sciences, Ibn Tofail University, BP: 133, Kenitra, Morocco.

² UFR of Psychology, Charles De Gaulle University - Lille 3, France.

Correspondance: Ahmed Omar Touhami Ahami. Laboratoire de Biologie et Santé, Unité de Neurosciences et Nutrition, Faculté des sciences, Université Ibn Tofail, Kenitra, Maroc. E-mail: ahami_40@yahoo.fr

Mots clés: Sociodémographie, Anthropométrie, Malnutrition, enfant, Maroc

Key words: Sociodemography, Anthropometry, Malnutrition, Children, Morocco.

Résumé

L'objectif de ce travail est d'étudier la relation entre l'état nutritionnel, la performance scolaire des enfants, leur potentiel cognitif et certains facteurs socio-économiques et démographiques de leurs ménages dans une région rurale de Kenitra.

Méthodologie: 295 enfants scolarisés au primaire sont observés. Les facteurs sociodémographiques retenus sont la taille du ménage, l'occupation des parents, le statut marital, le revenu du ménage et le niveau d'instruction des parents. Le rendement scolaire des enfants est évaluée à travers les notes obtenues en Mathématiques, la moyenne générale annuelle et le classement de l'élève.

L'état nutritionnel est apprécié par les indices poids et taille puis par les indicateurs poids pour age et taille pour age.

Résultats: Le déficit en taille pour âge a été noté chez 8,9% des élèves et l'insuffisance pondérale chez 12,6% des écoliers. L'insuffisance pondérale est légèrement plus prononcée garçons que chez les filles sans être statistiquement significative.

L'analyse statistique montre que le retard de croissance et de l'insuffisance pondérale chez les enfants s'accroît avec l'âge. La taille pour age est corrélée positivement ($r=0,15$, $p=0,009$) avec le rendement scolaire. Le niveau d'instruction de

la mère est corrélé négativement avec le classement de l'enfant ($r=-0,15$, $p=0,013$), la taille de ménage est lié négativement avec la moyenne des notes des mathématiques ($r=-0,12$, $p=0,04$) et le niveau d'instruction de père corrèle positivement avec la moyenne de Mathématiques ($r=0,2$, $p=0,01$). Conclusion: l'impact des facteurs socioéconomiques et démographiques sur la performance scolaire est difficile à démontrer. Même si l'analyse de régression multiple a montré que les caractéristiques démographiques et socioéconomiques du ménage sont plus déterminantes que son statut nutritionnel sur son rendement scolaire. D'autres études plus ciblées sont nécessaires pour faire la part des choses dans la détermination de la performance scolaire.

Abstract

The objective of this work is to study the relation between the nutritional status, school performance of the children, their cognitive potential and certain socioeconomic and demographic factors of their households in a rural region of Kenitra.

Methodology: 295 primary school children were observed. The sociodemographic parameters used are the household size, marital status, household income, parent's instruction and parental occupation.

Children school achievement was assessed by their scores in mathematics, the general annual score and their rank.

Nutritional status was evaluated by Weight and height index with their corresponding indicators Weight for age and height for age.

Results: Stunting was revealed in 8.9% children while wasting is found in 12.6%. This later was more pronounced in girls without being statistically significant.

Both stunting and wasting raise with age. Height for age is positively correlated with school achievement ($r=0.15$, $p=0.009$). Mother level of education is negatively correlated to the rank of the child ($r=-0.15$, $p=0.013$). Maths mean score is negatively correlated to Household size ($r=-0.12$, $p=0.04$) and positively to father education ($r=0.2$, $p=0.01$).

Conclusion: Real socioeconomic and demographic factors impact on school achievement is difficult to assess. While these findings revealed some associations in contrast to nutritional status which showed less association. more refined studies are necessary to investigate the part of any factor on the school achievement.

Introduction

Historiquement, l'évaluation du rendement à l'école des enfants scolarisés était focalisée surtout sur celle du système éducatif (qualité du système éducatif, matériel didactique, qualité de l'enseignement...). Puis les caractéristiques démographiques et socioéconomiques des enfants ont été rapportées comme facteurs déterminants importants du rendement scolaire des enfants. Cependant les caractéristiques propres à l'enfants, hormis l'âge et le sexe n'ont été pris en considération que dernièrement. (Galal, 2003)

Ainsi plusieurs études dont celle menée par Baba *et al* (1996) ont relevé que la dénutrition chez les enfants de moins de 05 ans provoque une altération du développement intellectuel conduisant à un rendement scolaire faible.

Les effets de la malnutrition sur les performances humaines, la santé et la survie ont été l'objet de très nombreuses recherches depuis plusieurs décennies. Les études démontrent que la malnutrition affecte la croissance physique, la morbidité, la mortalité, le développement cognitif, la reproduction, et la capacité physique de travail (Pelletier et Frongillo, 2002). La malnutrition est rapportée aussi être un facteur sous-jacent dans de nombreuses maladies chez les enfants et les adultes (Murray et Lopez, 1996).

En 2002 un cadre d'intervention pour l'amélioration de la nutrition et la santé scolaire a été développé par l'UNESCO, l'OMS, et la Banque Mondiale (Banque Mondiale, 2000). Alaimo *et al* (2001) ont comparé les performances cognitives chez des enfants scolarisés de 6 à 16 ans et

d'autres âgés de 12 à 16 ans en insécurité alimentaire. Les premiers performant moins en arithmétique, redoublent plus, décrochent plus et ont vu plus des psychologues. Ces constats ont ainsi mis en relief l'importance du facteur nutritionnel et son association avec le développement cognitif.

La population mondiale en 2000 compte 800 millions d'enfants scolarisés au primaire avec une croissance de 10 millions par an. 25% de ces enfants sont malnutris (Galal *et al.*, 2003).

Dans les pays en développement, la malnutrition de l'enfant, appréciée par le retard de croissance, est progressivement tombée de 47% en 1980 à environ 33% en 2000. Malgré un accroissement de la population, le nombre estimé d'enfants de moins de 5 ans ayant un retard de croissance a diminué de près de 40 millions dans ces pays pendant les 20 années passées. Cependant, les données présentées confirment que la malnutrition de l'enfant reste un problème de santé publique majeur dans les pays en développement, où un tiers de tous les moins de 5 ans est atteint d'un retard de croissance; parmi eux, 70% habitent en Asie, en Asie du Sud centrale essentiellement, 26% habitent en Afrique, et 4% habitent en Amérique latine et aux Caraïbes. Ces estimations concordent avec celles qui ont été publiées ailleurs (Fonds des Nations Unies pour l'Enfance, 2000).

Les progrès sont inégaux, dans certains pays la fréquence du retard de croissance est même en augmentation, et dans nombre de pays, notamment en Afrique subsaharienne et en Asie du Sud centrale, elle reste très élevée (Mercedes de Onis *et al.*, 2000).

Au Maroc la dernière décennie a été caractérisée par une nette amélioration de tous les indicateurs de l'état nutritionnel des enfants de moins de 5 ans. Chez les enfants d'âge préscolaire, le taux est passé de 28,3% en 1990 à 23% en 1998 (Benjelloun, 2002). Le rendement à l'école est un processus multifactoriel conditionné par de multiples facteurs qui dépendent de l'enfant (son état de santé, nutritionnel, son niveau de développement neurocognitif) et de ces caractéristiques démographiques et socioéconomiques.

Une approche associant l'ensembles de ces caractéristiques chez l'écolier s'avère nécessaire pour identifier les facteurs de risque de faibles performances scolaires voire d'échec scolaire ultérieur. Tel est l'objectif de la présente étude.

Sujets et methods

Population d'étude

L'enquête s'est déroulée en mai 2006. L'échantillon retenu pour l'enquête se compose de tous les élèves du primaire au niveau de l'école Oulèd Berjal centre (N =300) de la ville de kenitra. C'est une école rurale qui se situe dans la région économique Nord-ouest du Maroc.

Les informations validées concernent 295 enfants (122 garçons et 173 filles) d'âge scolaire de 6 à 16 ans, considérés en bonne santé par leur famille et par l'école.

Méthodes

Les données de l'enquête obtenues ont été consignées sur des fiches personnelles spécialement conçues pour l'étude comportant des rubriques pour les données démographiques et familiales et le rendement scolaire des enfants, telles que révélées par l'analyse des bulletins scolaires et du questionnaire.

Facteurs sociodémographiques

Le premier volet du questionnaire a permis d'enregistrer les caractéristiques sociodémographiques et socio-économiques de l'enfant (age, sexe, taille du ménage, rang dans la fratrie, profession des parents, niveau d'instruction des parents).

Facteurs alimentaires

Les mesures anthropométriques relatives au poids et à la taille de l'enfant nous ont servi dans l'appréciation de la malnutrition (taille pour âge, poids pour âge). Les mesures anthropométriques ont été basées sur la méthode normalisée de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) et du Fonds des Nations Unies pour l'enfance (WHO, 1983; UNICEF, 1986). Le poids corporel a été mesuré avec une précision au 0.1 kilogramme près sur une échelle numérique à piles. La taille a été mesurée au 0.1cm la plus proche avec une balance à bande mobile de barre et d'acier. La taille pour âge et le poids pour âge ont été déterminés par Z-points et calculés avec le logiciel Epinfo. Le déficit en taille et l'insuffisance pondérale sont définis respectivement

comme Z-points de la taille-pour-âge et du poids pour âge au-dessous de -2 (Gibson, 1990).

Rendement scolaire des écoliers:

Trois niveaux de performance ont été retenus. Le niveau « fort » pour les moyennes (aux examens de classe) et la note des Mathématiques égales ou supérieures à 6/10, le niveau « moyen » pour des notes inférieures à 6/10 mais supérieures ou égales à 4,5/10 et le niveau « faible » pour celles inférieures à 4,5/10.

Analyse statistique

Pour l'analyse statistique, les données ont été saisies et analysées par le logiciel SPSS (version 10). Les résultats sont donnés sous forme de tableaux. La différence a été considérée significative pour la valeur $p \sim 0,05$. Les indicateurs anthropométriques (Z score) ont été calculés par Epiinfo 2000.

Résultats

L'enquête a concerné 295 élèves (41,7% des garçons et 58,3% des filles) dont les caractéristiques sont reportées sur le tableau 1.

	N	%	Valeur moyenne ± Ecart type
Sexe:			
Filles	122	41,6	
Garçons	171	58,4	
Age (ans):			
~ 10	159	54,3	10,02±2,5
>10	134	45,7	
Niveau d'instruction du père:			
-analphabète	186	63,1	
-primaire et plus	109	36,9	
Niveau d'instruction de la mère:			
-analphabète	227	77	
-primaire et plus	68	33	
Fonction du père			
-ouvrier	274	91,3	
-sans emploi	21	8,7	
Fonction de la mère			
- ouvrier	14	4,7	
- sans emploi	281	95,3	
Taille de ménage			
~ 5	120	61,5	
>5	175	38,5	

Tableau 1. Caractéristiques Sociodémographiques des Populations Etudies (n= 295)

Table 1. Sociodemographic Characteristics of the studied Population (n= 295)

Les écoliers correspondent à toutes les classes (grades 4-8), allant depuis l'âge de 6 à 16 ans (âge moyen: $10 \pm 2,5$). La valeur moyenne de Z score de la taille pour âge est de $-0,56 \pm 1,4$, celle du poids pour âge de $-0,25 \pm 1,04$ (Tableau 1).

Paramètres	Valeur moyenne ± Ecart type
Poids en Kg	29,08 ± 9,06
Taille en cm	134,6± 113,9
Taille pour âge (cote -Z moyenne)	-0,56 ± 1,4
Poids pour âge (cote -Z moyenne)	-0,25 ± 1,04

Tableau 2 Résultats globaux des paramètres anthropométriques

Table 2. Anthropometric global results

Le tableau 3 présente le statut anthropométrique des enfants en fonction du sexe et de l'âge.

Le déficit en taille a été noté chez 8,9% des élèves et l'insuffisance pondérale a été notée chez 12,6% des écoliers. La fréquence de ces déficits augmente significativement avec l'âge pour les deux sexes.

	Taille par âge			Poids par âge		
	<-2Z	~-2Z	P	<-2Z	~-2Z	P
Sexe						
Filles	10 (8,2%)	112 (91,8%)	NS	16 (13,1%)	106 (86,9%)	NS
Garçons	16(12,2%)	115 (87,8%)		21 (12,3%)	150 (87,7%)	
Age (ans)						
~ 10	7 (4,4%)	152 (94,6%)	0,003	13 (8,2%)	146 (91,8%)	0,012
>10	19 (14,2%)	115 (85,8%)		24 (17,9%)	110(82,1%)	

Tableau 3. Statut Anthropométrique des enfants en fonction du sexe et d'âge.

Signification à 5%, NS: Différence non significative

Table 3. Anthropometric Status in relation to age and gender

Le tableau 4 montre la distribution des enfants en fonction de leurs performances scolaires (moyenne des notes de mathématiques ou la moyenne générale) selon le sexe. Nous relevons respectivement 30,1% de filles et 38,7% de garçons faibles pour les mathématiques et 17,1% de filles et 37,3% de garçons faibles pour la moyenne générale.

Performance	Filles				Garçons			
	Math		Moyenne générale		Math		Moyenne générale	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Faible	37	30,1	20	17,1	65	38,7	60	37,3
Moyenne	57	46,3	61	52,1	60	35,7	60	37,3
Forte	29	23,6	36	30,8	43	25,6	41	25,4

Tableau 4. Fréquence de la performance scolaire (faible, moyenne, forte) pour le Math et la moyenne générale annuelle des élèves

Table 4. Mathematics performance and annual score of pupils

Le tableau 5 révèle que la taille pour âge est corrélée positivement ($r=0,15$, $p=0,009$) avec le classement annuel de l'élève et la moyenne de mathématiques ($r=0,16$, $p=0,007$). Par contre aucune différence significative n'a été notée entre le poids par rapport à l'âge et la performance scolaire.

Les facteurs socioéconomiques apparaissent également être liés significativement au rendement scolaire puisque le niveau d'instruction de la mère est corrélé négativement avec le classement de l'enfant ($r=-0,15$, $p=0,013$) alors que la taille de ménage est lié négativement avec la moyenne des notes des mathématiques ($r=-0,12$, $p=0,04$) et le niveau d'instruction de père corréleront positivement avec la moyenne de Mathématiques ($r=0,2$, $p=0,01$) (Tableau 5).

Facteurs	Classement annuel	Moyenne de Math
Taille de ménage	NS	R=-0,12, p=0,04
Rang de fratrie	NS	NS
Niveau d'instruction du père	NS	R=0,2, p=0,01
Niveau d'instruction de la mère	R=-0,15, p= 0,013	NS
Fonction de père	NS	NS
Fonction de mère	NS	NS
Taille pour âge	R=0,15, p=0,009	R=0,16, p= 0,007
Poids pour âge	NS	NS

Tableau 5. Corrélation entre les données socio-économiques et la performance scolaire des enfants

Table 5. Socio economic data and school achievement correlations

L'impact des facteurs socioéconomiques et démographiques sur la performance scolaire est confirmé en utilisant l'analyse de regression multiple par contre celui du statut nutritionnel ne l'est pas ($p>0,05$) (tableau 6).

	B	Erreur standard	β	t	Sign.	IC 95%	
						min	Max
Taille de ménage	3,8	0,053	0,025	0,71	0,047	-0,067	0,143
Niveau d'instruction du père	1,91	0,057	0,12	0,336	0,737	-0,93	0,131
Niveau d'instruction de la mère	0,063	0,59	-0,039	-1,077	0,282	-0,179	0,053
Fonction du père	1,878	0,032	0,021	0,59	0,555	-0,044	0,081
Fonction de la mère	0,43	0,145	0,104	2,967	0,003	0,144	0,715
Taille pour age	3,89	0,103	0,015	0,378	0,705	-0,164	0,241
Poids pour age	8,546	0,095	0,038	0,899	0,369	-0,102	0,273
Classement de l'élève	0,74	0,033	0,811	22,432	0,00	0,677	0,807

Tableau 6. Régression multiple entre la performance scolaire et les facteurs socioéconomiques et physiques chez les écoliers. Multiple R = 0.839; R² = 0.7; ajusté R² = 0.692; F-ratio = 60.456 (df =9); P = 0.000.

Table 6. Multiple Regression results of School performance, Socioeconomic, and physical status of children.

Discussion

Dans la présente étude est réalisée dans un milieu rural de Kenitra. La population étudiée est constituée de 122 (41,6%) des filles et de 171 (58,4%) des garçons. L'âge moyen de notre population d'étude est de 10,02 ans \pm 2,5 avec des extrêmes de 6 et 16 ans.

D'après l'analyse de la situation Socio-économique des ménages, nous constatons qu'il s'agit d'une population majoritairement modeste puisque 4,7% des mères et 92,9% des pères sont des ouvriers et 95,3% des mères et 8,7% des pères ne pratiquent aucune activité. De plus, la majorité des parentes enquêtées présentent un niveau d'instruction faible, avec une proportion de 63,1% d'analphabètes pour le sexe masculin et de 77% chez le sexe féminin.

Le taux de prévalence du déficit en taille (cote Z taille pour âge < -2,0) est de 8,9% dans l'échantillon. L'insuffisance pondérale touche 12,6% des enfants. D'après une étude réalisée par Aboussaleh *et al.* (2005a) dans la même région d'étude, nous pouvons noter que la moyenne de déficit de taille est plus élevé au milieu rural mais compensé par un poids relativement élevé sans surcharge pondérale. Le problème du retard de croissance staturale du jeune enfant commence très tôt vers l'âge de 3 ans et qui reflète une malnutrition précoce. La diversification alimentaire et la salubrité de l'environnement sont les facteurs déterminants pendant cette période. Or les contraintes générales du milieu rural sont handicapante comme l'accessibilité physique et économique à l'alimentation qui n'est pas régulière. En plus, l'accès à l'eau potable est récemment en phase de généralisation au Maroc. Par ailleurs la scolarisation des femmes et leur situation sociale sont des facteurs déterminants pour la santé de l'enfant surtout quand les conditions économiques sont difficiles.

Les résultats de l'analyse de régression montrent que la prévalence du retard de croissance et de l'insuffisance pondérale des enfants augmente avec l'âge pour les deux sexes. Cette augmentation a été également rapportée par Baba *et al.* (1996) dans une étude au Liban. Ceci confirme les résultats de la littérature qui rapportent que le retard de croissance tend à augmenter avec l'âge pour les enfants. Les explications possibles sont le manque d'alimentation infantile complémentaire adéquate aussi bien quantitativement que qualitativement. Il semble aussi que le passage au repas familial n'est pas toujours avantageux pour l'enfant et que la diversification alimentaire est associée à la croissance des enfants (Aboussaleh *et al.*, 2005b).

Concernant la distribution des enfants en fonction de leurs performances scolaires selon le sexe, nous relevons respectivement 30,1% de filles et 38,7% de garçons cotés faibles pour les mathématiques et 17,1% de filles et 37,3% de garçons cotés faibles pour la moyenne générale. Les garçons apparaissent donc moins performants que les filles. Cette différence entre garçons et filles a été rapportée également par Ming-Ling *et al.* (2007).

L'effet du statut nutritionnel sur la performance scolaire de l'écolier n'a pas été confirmé, dans notre étude, comme effet causal par l'analyse de régression multiple. Ceci concorde avec ce qui est relevé dans la littérature puisque Ming-Ling *et al.* (2007) ont relevé aussi qu'il n'existe pas de relation significative entre le rendement scolaire des enfants et leur statut nutritionnel. Ceci peut être expliqué dans notre cas par le fait que la majorité des enfants enquêtés ne souffrent pas de dénutrition avancée. En effet, les dernières décennies ont été marquées par une amélioration remarquable des indicateurs nutritionnels chez les jeunes enfants marocains.

L'enquête de 1990 sur les niveaux de vie des ménages marocains rapportait un taux de 23,9% de déficit de taille (cote-Z de taille pour âge < -2,0) chez les enfants de moins de 11 ans (Direction des statistiques, 1992). Chez les enfants d'âge préscolaire, le taux est passé de 28,3% en 1990 à 23% en 1998 (Benjelloun, 2002). Dans notre cas, le déficit en taille a été noté chez 8,9% des élèves et l'insuffisance pondérale chez 12,6% des écoliers. Par ailleurs Galal et Hulett (2003) ont remarqué dans leur revue bibliographique que le statut nutritionnel est rarement considéré comme facteur causal et prioritaire du rendement scolaire mais plutôt généralement comme facteur sous-jacent. Ils ont constaté par contre que ce sont les caractéristiques démographiques et socioéconomiques qui sont les plus fréquemment cités comme déterminants importants de l'assiduité et du rendement scolaire des enfants.

L'analyse statistique des résultats a révélé en effet dans notre étude que le niveau d'instruction de la mère est corrélé positivement avec le classement de l'élève. Cette association positive est également retrouvée entre la taille de la famille et le niveau d'instruction du père d'une part et d'autre avec les notes des mathématiques. Ceci montre l'impact important de l'environnement familial sur le rendement de l'enfant à l'école. Nos résultats sont en accord avec ce qui est rapporté dans la littérature. Ming Ling *et al.* (2007) ont en effet montré à travers leur revue bibliographique que les caractéristiques familiales de l'enfant ont une influence déterminante sur ses performances scolaires. En particulier, ils ont souligné comme d'autres auteurs (Pollitt, 1984) que les parents favorisent le rendement de leurs enfants s'ils ont un niveau d'instruction élevé. Dans une autre enquête réalisée chez des enfants scolarisés âgés de 12 à 13 ans de la ville de Kenitra (Maroc) il a été relevé que le niveau d'instruction des parents ont une incidence importante sur les résultats scolaires de l'enfant en influençant particulièrement sur son assiduité en classe (Soualem *et al.*, 2005). Abidoye *et al.* (2007) rapportent de leur part que le niveau d'éducation de la mère est l'un des principaux facteurs sociaux influençant la santé et la nutrition des enfants qui affecte leur performance scolaire. Par ailleurs Pollitt (1984) a également rapporté comme dans notre étude l'influence de la taille de la famille sur le rendement de l'enfant à l'école. Des résultats semblables ont été trouvés par Daniza *et al.* (2004) qui rapportent que les enfants de plus petites familles étaient plus performants à l'école que ceux des familles nombreuses.

Conclusion

L'âge moyen de notre population d'étude est de 10 ans. Cette population est majoritairement modeste de point de vue situation socio-économique des ménages. Le taux de prévalence du déficit en taille est de 8.9% et l'insuffisance pondérale touche 12.6% des enfants.

Les résultats de l'analyse de régression montrent que la prévalence du retard de croissance et de l'insuffisance pondérale des enfants augmente avec l'âge pour les deux sexes.

L'analyse statistique des résultats a révélé que la taille pour âge est corrélée positivement avec le classement annuel de l'élève et la moyenne de mathématiques. Par contre aucune différence significative n'a été notée entre le poids par rapport à l'âge et la performance scolaire. L'analyse a montré aussi que le niveau d'instruction de la mère est corrélé négativement avec le classement de l'enfant. La taille de ménage est liée négativement avec la moyenne des notes des mathématiques et le niveau d'instruction de père corrèle positivement avec la moyenne de Mathématiques.

Les résultats de la présente étude démontrent donc que la performance scolaire est un processus multifactoriel déterminé par des facteurs multiples dont ceux qui dépendent de l'enfant et de sa famille.

Cependant seul l'impact des facteurs socioéconomiques et démographiques sur la performance scolaire est confirmé en utilisant l'analyse de régression multiple. Ils apparaissent donc être plus déterminants que le statut nutritionnel de l'enfant sur son rendement scolaire.

Références bibliographiques

Aboussaleh, Y., Ahami, A. 2005a, Comparaison des mesures anthropométriques des enfants scolaires selon leur milieu de résidence: Etude dans la province de Kenitra au Nord

- Ouest du Maroc *Antropo*, 9, 89-93. www.didac.ehu.es/antropo
- Aboussaleh, Y., Ahami, A., Delisle, H., 2005b, Dietary diversity: Is it associated with stunting, wasting and anaemia in school age children? Study in Kenitra (Morocco). *SAJCN* volume 18 supplement 1 and *Annals of Nutrition and Metabolism* 49 S1 05. 18th International Congress of Nutrition 19-23 September 2005. Durban South Africa.
- Alaimo, K., Olson, C.M. et Frongillo, E.A., 2001, Food insufficiency and American school-aged children's cognitive, academic, and psychosocial development. *Pediatrics* 2001; 108:44-53
- Baba N. , Khuzama S. , El-Sheikh Ismail L. and Adra N. 1996, Comparison of nutritional status of pre-school children at day care centres and at home from different socioeconomic backgrounds in Beirut: *Journal of Human Nutrition and Dietetics* 1996), 9, 89–103
- Banque Mondiale. Privilégier un programme efficace de sante scolaire 2000: une nouvelle manière d'améliorer la qualité et d'accroître l'équité dans le domaine de l'éducation. 2000. Projet final (www.fresh.org).
- Benjelloun, S., 2002, Nutrition transition in Morocco. *Public Health Nutrition*, 5, 135-140
- Center for Disease Control and Prevention 2001, National Center for Health Statistics–Clinical Growth Charts. Retrieved May 20, from the World Wide Web http://www.cdc.gov/nchs/about/major/nhanes/growthcharts/clinical_charts.html.
- Chang, SM., Walker, SP., Grantham-McGregor, S., Powell, CA., 2002, Early childhood stunting and later behavior and school achievement. *J Child Psychol Psychiatry*; 43:775 -83.
- Daniza , M.IM., Hernan, T., Perez, L.M.G., Olivares, M.D., Nora, S.D.L., Barbara D.L.L., and Rodolfo, M.I.L., 2004, Scholastic Achievement: A Multivariate Analysis of Nutritional, Intellectual, Socioeconomic, Sociocultural, Familial, and Demographic Variables in Chilean School-Age .*Children Nutrition* 20:878–889.
- Fonds des Nations Unies pour l'Enfance, 2000, La situation des enfants dans le monde 2000. Genève, UNICEF.
- Galal, O., Hulett, J., 2003, The relationship between nutrition and children's educational performance: a focus on the United Arab Emirates. *British Nutrition Foundation. Nutrition Bulletin*:28.11-20.
- Gibson, B., 1990, *Principles of Nutritional Assessment*. Oxford University Press, Oxford.
- Martorell, R., 1992, Long-term consequences of growth retardation during early childhood. In: Hernandez M, Argente J, eds. *Human growth: basic and clinical aspects*. Amsterdam, Elsevier Science Publishers: 143-149.
- Mendez, MA., Adair, L.S., 1999, Severity and timing of stunting in the first two years of life affect performance on cognitive tests in late childhood. *Journal of Nutrition*, 129: 1555-1562.
- Mercedes, O., Edward, A., Frongillo et Blossner, M., 2000, La malnutrition est-elle en régression? Analyse de l'évolution de la malnutrition de l'enfant depuis 1980. *Bulletin of the World Health Organization*. 78 (10): 1222-123 3.
- Murray, C.J.L. and Lopez, A.D., 1996, *The global burden of diseases: A comparative assessment to mortality, disability from disease, injury and risk factors in 1990 projected to 2020. The Global Burden of Diseases and Injury Series, vol 1* .Harvard School of Public Health, Cambridge. M.A..
- Nutrition Technical Assistance F.A.N.T.A., 1998, Project, Academy for Educational. Nutrition, health and child development. Washington, DC, Organisation panamé ricaine de la Santé, Publication scientifique No 566 .
- Özmert, E.N., Yurdakök, K., Soysal, E. , Mavi, E., Kulak, K., Erol, B., Özmert, E., Laleli, Y. et Saracbaif, O., 2005, Relationship Between Physical, Environmental and Sociodemographic factors and School Performance in Primary Schoolchildren. *Journal of Tropical Pediatrics*, Vol. 51, No. 1.
- Pelletier, D.L., 1995, The effects of malnutrition on child mortality in developing countries. 73 (4): 443-448.
- Pelletier, D., Frongillo, E.A., Habicht, J.P., 2002, Epidemiologic evidence for a potentiating effect of malnutrition on child mortality. *American Journal of Public Health*, 1993, 83: 1130-1133. Pelletier DL and EA Frongillo: Changes in child survival are strongly associated with changes in malnutrition in developing countries. Washington D.C.: Food and Nutrition

- Technical Assistance FANTA Project, Academy for Educational Development.
- Pollitt, E., 1993, Early supplementary feeding and cognition. *Monographs of the Society for Research in Child Development*. 58: 1-99.
- Sereebutra, P., Solomons, N., Aliyu, M.H., Jolly, P.E., 2006, Sociodemographic and environmental predictors of childhood stunting in rural Guatemala. *Nutrition Research* 26: 65-70
- Soualem, A., Aboussaleh, Y., Ahami, A.O.T., Sekat, N., Yakrib, S., Zouiten, F., Azzaoui, F.Z., et Rusinek, S., 2005, Impact du statut socio-économique sur le Développement cognitif et comportemental chez l'enfant scolarisé au Maroc. *Journal de Thérapie Comportementale et Cognitive*. 15(2):55-60
- Spurr, G.B., Barac-Nieto, M., Maksud, M.G., 1977, Productivity and maximal oxygen consumption in sugar cane cutters. *American Journal of Clinical Nutrition*. 30: 316-321.
- Vince-Whitman, C., Aldinger, C., Levinger, B. et Birdthistle, I., 2000, Santé et nutrition en milieu scolaire. Forum mondial sur l'éducation. Education pour tout bilan à l'an 2000. UNESCO Dakar.