

L'anémie nutritionnelle chez les enfants scolarisés dans une zone rurale et côtière du Nord Ouest Marocain

Nutritional Anaemia in Rural Schoolchildren in a Coastal area of Morocco

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

¹Unité de Recherche en Biologie Humaine et Santé des Populations, Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail Maroc.

²UFR de Psychologie, Université Charles De Gaulle Lille 3, France.

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

Mots clés: Anémie, Carence en fer, Ferritine sérique, Ecoliers, Maroc.

Key words: Anaemia, Iron deficiency, Serum ferritin, Schoolchildren, Morocco.

Résumé

La carence en fer constitue un des principaux problèmes nutritionnels dans le monde. L'anémie est un problème de santé publique étendu avec des conséquences majeures aussi bien sur la santé que sur le développement économique et social.

Objectif: l'objectif de notre travail est de déterminer la prévalence de l'anémie et son association avec des paramètres socio-économiques et anthropométriques des écoliers marocains.

Méthodes: le groupe d'étude est composé de 295 écoliers âgés de 6 à 16 ans, d'un niveau socio-économique modeste d'origine rurale. Le statut de fer a été déterminé par le niveau de ferritine sérique. Un questionnaire a été développé pour obtenir l'information sur le statut socio-économique et démographique de la famille tel que la taille de ménage, le revenu, les possessions et le niveau d'éducation des parents.

Résultats: La concentration moyenne en hémoglobine est de 12,7 g/dl, tandis que le niveau moyen de ferritine est de 31,7 µg/l. La prévalence de l'anémie est de 12,2 % alors que la carence en fer est de 24%. Les plus jeunes enfants sont doublement plus exposés que leurs aînés. (16,3% contre 7,3%)

Il y a un rapport inverse significatif entre l'éducation de la mère et l'anémie chez les enfants ($p=0.01$). L'analyse logistique de régression a montré qu'il n'y a pas d'association significative entre la prévalence de l'anémie et l'emploi des parents ou le revenu du ménage

Conclusion: Les résultats suggèrent que la carence en fer demeure la cause principale mais pas la seule déterminante de l'anémie chez enfants scolaires. D'autres études sont nécessaires sur l'importance des micronutriments et la gravité des polluants environnementaux.

Une étude sur la déviation positive serait souhaitable pour documenter les facteurs favorables à la baisse de la prévalence de l'anémie dans ce milieu rural.

Abstract

Background: Iron deficiency anaemia is the major public health problem encountered in the world. In Children, this trouble has deleterious consequences on the global health and a weak cognitive development.

Aims: This study aims to determine the prevalence of anaemia and iron deficiency and its association with socio-economic and anthropometric parameters of the Schoolchildren in region of KENITRA (North West of Morocco).

Methods: 295 students between 6 and 16 years old composed the study sample. The level of Haemoglobin was measured in a sub group of 280 school children. The iron status was determined by ferritin level in serum. Cut off points for anaemia is defined when haemoglobin is under 11.5 g/dl and for Iron deficiency when ferritin level is less than 15 µg/l.

A questionnaire was developed to collect information on the socio-economic and demographic status of the family such as the size of household, the working status of parents their level of education.

Results: The overall prevalence of anaemia in the studied population was 12, 2 % and iron deficiency was found in 24 %. The mean haemoglobin concentration was 12.41 g/dl in boys and 12, 5 g/dl in girls, whereas the mean ferritin level was 26, 7 µg/l in boys and 27, 9 µg/l in girls.

There was an inversely significant relationship between education of the mother and anaemia in children ($p= 0.01$). However, using logistic regression analysis, the results show that anaemia is not significantly associated with gender, parents' employment.

Conclusion: The results suggest that iron deficiency is an important factor of anaemia in this population. However, whole anaemia cannot be solely explained by iron deficiency. Further studies are needed to consider micronutrients status, parasite infestation, hereditary disorders, and environmental pollutants. A positive deviation study is needed to investigate the factors involved in improving nutritional status in this rural area.

Introduction

L'anémie par déficience en fer, ou anémie ferriprive, est le type d'anémie que l'on rencontre le plus souvent dans tous les groupes d'âge (OMS / UNICEF, 2004). L'insuffisance de fer est la forme la plus commune de malnutrition dans le monde entier, selon l'organisation mondiale de la santé 43 % des enfants du monde souffrent d'anémie (De Maeyer et Adiels-Teasman, 1985). L'insuffisance peut être due à l'ingestion diététique du fer, le niveau bas de l'absorption en raison de la petite pathologie d'entrailles, rend les conditions physiologiques accrues de la croissance pendant l'enfance et l'adolescence. la perte chronique de sang habituellement des appareils urinaires gastro-intestinaux ou en raison de l'hémorragie chez les filles adolescentes. Les parasites intestinaux et la schistosomiase urinaire sont en particulier des causes importantes de la perte anormale de sang (l'organisation mondiale de la santé/Nations Unies University/UNICEF, 2001). Les enquêtes démographiques et sanitaires au Maroc (ministère de la santé publique, 2001) ont signalé que 31,6 % d'enfants moins de 5 ans étaient anémiques. Dans une autre étude dans un milieu rural et urbain, nous avons observé une corrélation positive entre le ferritin sérique (SF) et les concentrations en hémoglobine (Hb). elles expliquent qu'une proportion significative de cas d'anémie pourrait être liée à la carence en fer. Une autre étude a prouvé qu'une prise plus élevée de fer est associée à une faible prévalence de l'anémie. Cependant, seulement un tiers de

l'incidence de l'anémie dans cette population pourrait être attribué à la carence et il est possible que d'autres facteurs importants influencent la prévalence de l'anémie dans la région (Aboussaleh *et al.*, 2004). Les conséquences de carence en fer sont néfastes au développement individuel et communautaire. La carence en fer affecte ce développement en affectant la capacité du travail (Basta *et al.*, 1979), les performances scolaires (Vega-Franco *et al.*, 1994), retard de croissance et développement mental chez les enfants (Shultink *et al.*, 1995; Grantham-McGregor S). Ce genre de situation avait obligé les décideurs des programmes de santé publique à établir une politique de prévention et de lutte contre la carence en fer. A ce propos, une étude transversale a été réalisée dans une école primaire dans la province de Kenitra, zone rurale à vocation agricole. L'objectif principal est d'évaluer la prévalence de l'anémie et de ses déterminants possible chez cette population.

Matériel et méthodes

L'étude a porté sur un échantillon de 295 enfants scolarisés de la région de WELAD BERJAL, province de Kenitra, au Sud West du Maroc. Tous les enfants de l'école présents les jours d'enquête ont été inclus dans l'étude.

Pour chaque enfant ont été réalisés:

- Une enquête par questionnaire standardisé portant notamment sur les données sociodémographiques des enfants.

- La mesure anthropométrique a été basée sur la méthode normalisée d'organisation mondiale de la santé (OMS) et de Fonds des Nations Unies pour l'enfance (WHO, 1983; UNICEF, 1986). Le poids d'enfants habituel a été mesuré au 0.1 kilogramme le plus proche 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 les cotes Z et calculés avec Epiinfo. Le déficit en taille a été défini par l'OMS pour les cotes Z de la taille-pour-âge au-dessous de -2.

- Une étude de l'hémogramme qui permet d'une part, de poser le diagnostic de l'anémie (hémoglobine) et d'autre part d'en donner les caractéristiques, le volume globulaire moyen (VGM), la concentration corpusculaire moyenne en hémoglobine (CCMH), la teneur corpusculaire moyenne en hémoglobine (TCMH) et l'hématocrite (Ht). Le statut en fer a été déterminé par le niveau de ferritine sérique. Seuls les résultats sur l'hémoglobine et la ferritine sérique sont exposés dans ce rapport. Les autres facteurs hématologiques seront discutés dans d'autres rapports.

L'anémie a été définie selon les critères de l'OMS par un taux d'hémoglobine inférieur à 11,5 g/dl. L'anémie chez les enfants de 6 à 16 ans (UNICEF – GILLEPSIE, 1998) est classée en 4 niveaux:

- L'anémie est considérée comme sévère à un taux d'hémoglobine inférieur à 7,5 g/dl
- Elle est modérée si ce taux se situe entre 7,5 g/dl et 10,5 g/dl.
- Et l'anémie est considérée comme légère si ce taux se situe entre 10,5 g/dl et 11,5 g/dl

L'insuffisance de fer est définie quand le taux de ferritine sérique est <15 µg/l (WHO, 2002).

Ces examens ont été effectués au laboratoire d'analyses médicales privé de la ville de kenitra.

Pour l'analyse statistique, les données ont été saisies et analysées par le logiciel SPSS (version 10). La mesure de l'association entre les facteurs de risques potentiels et l'anémie est réalisée selon un modèle de régression logistique utilisant la méthode descendante pas à pas (conditionnelle). La différence a été considérée significative pour la valeur $p \leq 0,05$. Les indicateurs anthropométriques (Z score) ont été calculés par Epi-info 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. Les écoliers correspondent à toutes les classes (grades 4-8), allant depuis l'âge de 6 à 16 ans (âge moyen: $10 \pm 2,5$). Le taux d'hémoglobine

moyen est d'environ 12,45 g/dl avec un minimum de 6,7 g/dl et un maximum de 14,7 g/dl, alors que l'écart type est de 1,02. Nous avons observé également que les taux moyen de la ferritine sérique est de $27,26 \pm 16,88 \mu\text{g/l}$. Au cours de cette étude 36 écoliers présentent une anémie soit environ 12,2 % de prévalence. L'anémie est majoritairement modérée dans 98% des cas comme le montre la figure 1. La carence en fer touche 24 %. La majorité des enfants anémiques est carencée en fer (85%).

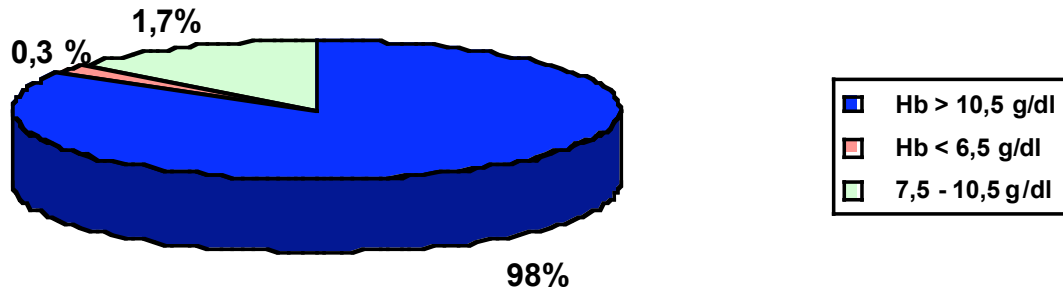


Figure 1. Intensité de l'anémie chez les enfants selon la valeur de l'hémoglobine (Hb).
 Figure 1. Haemoglobin concentration distribution (g/dl)

Déficit staturo-pondéral

Le déficit en taille a été noté chez 8,9 % des élèves et l'insuffisance pondérale a été observée chez 12,6 % des écoliers. L'analyse de la relation entre l'anémie et la croissance staturo-pondérale, figurée dans le tableau I, a montré que l'insuffisance de taille pour l'âge (retard de croissance est moins fréquent. Elle concerne 8,9 % de l'effectif scolaire alors que l'insuffisance pondérale (maigreur, ou faible poids pour l'âge) concerne 12,6%. La fréquence de ces déficits n'est pas corrélée significativement avec l'anémie.

	Population totale		Population anémique		X ²	P	CI 95%
	N	%	N	%			
Sexe:							
-Filles	123	41,7	14	11,4	0,06	0,72	1,53 – 1,64
-Garçons	172	58,3	22	12,8			
Age (ans)							
≤ 10	159	53,9	26	16,3	4,22	0,012*	9,70 -10,28
> 10	136	46,1	10	7,3			
Niveau d'instruction de mère							
-analphabète	227	76,9	22	9,7	6,56	0,010**	1,15 -1,26
-primaire et plus	68	23,1	14	20,9			
Niveau d'instruction de père							
-analphabète	186	63	18	9,8	4,25	0,104	1,27 – 1,40
-primaire et plus	109	37	17	15,6			
Fonction de mère							
- ouvrier	14	4,7	1	7,1	0,61	0,44	0,99 – 1,04
- sans emploi	281	95,3	35	12,5			
Fonction de père							
-ouvrier	274	92,9	34	12,4	0,42	0,51	2,08 - 2,28
-sans emploi	21	7,1	2	9,5			
Taille de ménage							
~ 5	120	40,7	14	11,7	0,78	0,71	5,89 – 6,40
>5	175	59,3	22	12,6			
Taille pour âge							
< -2 Z	17	5,8	3	17,6	0,59	0,43	-0,85- (-0,35)
~2 Z	278	94,2	33	12			
Poids pour âge							
< -2 Z	16	5,4	2	12,5	1,1	0,29	-0,82- (-0,61)
~2Z	279	94,6	34	12,1			

Tableau 1. Caractéristiquess socio- démographiques et anthropométriques des enfants et ménages.

* P< 0, 05, ** P < 0, 01

Table 1. Socio-economic and anthropometric characteristics of children. * P< 0, 05, ** P < 0, 01

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.

Contrairement à de nombreuses régions du monde en développement, la prévalence de l'anémie chez les 5-12 ans est de 46%, avec les taux les plus élevés, respectivement en Afrique et en Asie du Sud à 49% et 50% (De Maeyer *et al.*, 1985).

Toutefois Zimmermann *et al.* (2003) a rapporté une prévalence de 35 % chez les enfants d'âge scolaire en milieu rural dans une région montagneuse du nord du Maroc. Ce taux est comparable à la prévalence nationale rapportée par Le Ministère de la Santé en 2000 (Ministère de la Santé publique, 2001) chez les enfants préscolaires. Or nos résultats actuels montrent que seulement 12,2% des enfants souffraient d'anémie même si près d'un cinquième des réserves de fer sont limitées. Ces résultats sont comparables à une prévalence de 7,4% rapporté par l'OMS et le MDI (2005) en Tunisie chez les enfants de 6-10 ans évaluées par les mêmes seuils de l'OMS (Hb <11.5g/dl)

Il semble que la prévalence de l'anémie n'est pas uniforme à travers l'ensemble de la population de même tranche d'âge au Maroc et que quelques poches d'extrême prévalence coexistent avec ceux d'amélioration de situations améliorées comme celle de la zone étudiée.

Notre zone d'étude est une zone rurale avec de très petits jardins ou les zones agricoles. Mais les espèces cultivées sont principalement des légumes verts, de haricots et de certaines céréales. De plus, notre étude est une zone côtière du territoire où le poisson est une habitude de consommation. Cela peut améliorer la biodisponibilité du fer dans l'alimentation. Une étude détaillée sur la prise alimentaire est nécessaire pour confirmer les conclusions sur les carences en fer.

L'association inverse entre l'anémie avec le niveau d'instruction des mères est surprenante. Notons cependant que la plus part des mères scolarisées au delà du primaires sont jeunes épouses de jeunes salariés occasionnels. Ce ci peut expliquer pourquoi la qualité nutritionnelle vis-à-vis du fer est faible soit par la consommation d'inhibiteurs thé, café ou cigarettes chez les ces jeunes masculins au détriment du budget nutritionnel. Ceci reste une hypothèse à documenter.

Conclusion

L'anémie est un indicateur de détérioration à la fois de l'état nutritionnel et de l'état de santé. Dans sa forme la plus sévère, la carence en fer conduit à l'anémie (anémie ferriprive).

Les résultats de notre étude suggèrent que, l'anémie ne peut être expliquée uniquement par la carence en fer. Des études plus approfondies sont nécessaires pour examiner le statut des micronutriments et de l'exposition aux polluants de l'environnement.

Une autre étude est nécessaire pour distinguer les facteurs qui interviennent dans l'amélioration de l'état nutritionnel dans cette zone rurale.

Références bibliographiques

- Abel JRR, Asokan JS., 2000, Jonathan P. Prevalence of anemia among adolescent girls of rural Tamilnadu. *Indian Pediatr*, 37: 532-36.
- Aboussaleh Y., Ahami AOT, Alaoui L, Delisle H., 2004, Prevalence of anaemia at the school préadolescents in the province of Kénitra in Morocco. *Cahiers d'études et de recherches francophones / Santé*. Volume 14, Numéro 1, 37-42.
- Basta S, Soekirman, Kariadi D, Scrimshaw N S, (1979). Iron deficiency in anemia and the productivity of adult males in Indonesia. *Amer J clin Nutr*. 32:912-925.

- De Maeyer E. & Adiels-Teasman M., 1985, The prevalence of anaemia in the world. *World Health Statistical Quarterly*, 38, 302–316.
- De Maeyer EM. Adiels-Tegman M., 1985, The prevalence of anaemia in the world. *Rapp Trimest Stat Sanit Mond*, 38: 302–16.
- Grantham-McGregor S, Ani C., 2001, A review of studies on the effect of iron deficiency on cognitive development in children. *Journal of Nutrition*, 131(Suppl. 2): 649S–68S.
- Ministry for the Public health. 2001, deficiencies in micronutriments: Extent of the Problem and strategies of fight Programs of fight against the disorders due to the deficiencies in micronutriments. Morocco.
- OMS / UNICEF Joint statement: Focusing on anaemia, towards an integrated approach for effective anaemia control. OMS, 2004.
- Shultink, W Gross, W Gliwitzki M, Karyadi, D and Matulessi P. (1995). Effect of daily VS twice weekly iron supplementation in Indonesian preschool children with low iron status. *Am J Clin Nutr* 61: 111-115
- UNICEF – GILLEPSIE. (1997) Improving Adolescent and maternal Nutrition: an overview of benefits and options
- United Nations Children’s Fund (UNICEF)., 1986, *How to Weigh and Measure Children: Assessing the Nutritional Status of Young Children in Household Surveys*. New York: United Nations Department of Technical Co-operation for Development and Statistical Office, UNICEF.
- Vega Franco L, Robles Martinez B, Mejia A M. (1994). Effect of iron deficiency on attention capacity among school children. *Gac Med Mex*. 130(2): 67-71.
- World Health Organisation/United Nations University/UNICEF., 2001 *Iron Deficiency Anaemia, Assessment, Prevention and Control: a Guide for Programme Managers*. WHO, Geneva, Switzerland.
- World Health Organization., 2002, *Iron Deficiency Anaemia Assessment Prevention and Control: A Guide for Programme Managers*. WHO/NHD/01.3. Geneva: WHO.
- World Health Organization (WHO). 1983, *Measuring Change in Nutritional Status. Guidelines for Assessing the Nutritional Impact of Supplementary Feeding Programmes for Vulnerable Groups*. Geneva: WHO.
- WHO and MDI. 2005, Prevalence: Anemia in Older Children. In Tunisia. *Vitamin and mineral deficiencies: Technical situation analyse*. Geneva: WHO. p 143
- Zimmermann MB, Zeder C, Chaouki N, Saad A, Torresani T, Hurrell RF., 2003, Dual fortification of salt with iodine and microencapsulated iron: a randomized, double blind, controlled trial in Moroccan schoolchildren. *Am J Clin Nutr*, 77:425–32.