

Anémie chez les femmes en âge de procréer au Maroc (Préfecture d'Oujda-Angad)

*Anemia among women of childbearing age in Morocco
(Prefecture of Oujda- Angad)*

El Bakkay Sellam, Abdellatif Bour

Équipe de la Transition Alimentaire et Nutritionnelle (ETAN), Laboratoire des Essais Biologique, Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail, B.P: 133, Kénitra, 14 000, Maroc.

El Bakkay Sellam. Email: Sellam79@gmail.com

Abdellatif Bour. Email: abdellatifbour@yahoo.fr

Mots-clés: Anémie, Anémie hypochrome microcytaire, Hémoglobine, facteurs sociodémographiques, Femmes, Maroc.

Keywords: Anemia, hypochromic microcytic anemia, hemoglobin, sociodemographic factors, Women, Morocco.

Résumé

Objectif

L'objectif de la présente étude est de déterminer la prévalence de l'anémie dans la préfecture d'Oujda-Angad et l'influence des paramètres sociodémographiques sur son incidence,

Matériel et Méthodes

Notre étude s'est déroulée dans la préfecture d'Oujda-Angad, la capitale de la région de l'oriental du Maroc. L'étude a porté sur 424 femmes âgées de 20 à 49 ans et pas enceintes.

Résultats

L'âge moyen des femmes enquêtées est de 34,14 ans \pm 8,35 ans. La tranche d'âge de 20 à 29 est la plus représentée (38,7%). La situation matrimoniale, l'âge, le nombre de grossesses, le nombre des enfants, et l'activité du chef du ménage sont parmi les facteurs sociodémographiques impliqués dans l'apparition de l'anémie. Les résultats montrent que l'anémie hypochrome microcytaire est la forme la plus représentée.

Conclusion

L'anémie est un problème de santé publique au Maroc. Les preuves apportées par notre étude soulignent la nécessité de la mise en œuvre des programmes éducatifs visant à améliorer la connaissance nutritionnelle et la sensibilisation des femmes.

Abstract

Objective

The objective of this study was to determine the prevalence of anemia in the prefecture of Oujda- Angad and influence of sociodemographic parameters on incidence.

Materials and Methods

Our study was conducted in the prefecture of Oujda- Angad, the capital of the region of Eastern Morocco. The study included 424 women aged 20 to 49 and not enceints breasts.

Results

The mean age of the women surveyed was 34,14 years \pm 8,35 years. The age bracket 20-29 is the most represented (38,7 %). Marital status, age, number of pregnancies, number of children, and the activity of the household head are among sociodemographic factors involved in the onset of anemia. The results show that the microcytic hypochromic anemia is the most common form shown.

Conclusion

Anemia is a public health problem in Morocco. Evidence from our study emphasize the need for the implementation of educational programs to improve the nutritional knowledge and awareness of women.

Introduction

La carence en Fer, avec l'anémie qu'elle provoque est aujourd'hui la maladie nutritionnelle la plus répandue dans le monde. Selon l'OMS l'anémie dans le monde touche 30,2 % des femmes en âge de procréer et 41,8% des femmes enceintes (Benoist *et al.*, 2008). Ces effets sur la santé de l'individu sont multiples, se traduisant chez l'adulte par une diminution de la capacité physique (Gardner, *et al* 1977; FAO, 2013) et de la productivité (FAO, 2013; Basta *et al.*, 1979).

Chez la femme enceinte, les anémies sévères peuvent augmenter le risque de mortalité maternelle au cours de la grossesse et de l'accouchement de 3,7 % à 12,8 % (Khan *et al.*, 2006). L'anémie augmente également le risque de morbidité et de mortalité infantile de 4,3 % (Jones, 2003), de prématurité, et de faible poids du nourrisson à la naissance (Allen, 1997; Lone *et al.*, 2004; Adam *et al.*, 2007; Haggaz *et al.*, 2010; Kidanto *et al.*, 2009).

Selon la littérature 1,5 % des décès à travers le monde sont attribuables au déficit en fer (Badham *et al.*, 2007). L'anémie est responsable du retard de développement mental de 40 à 60% des nourrissons dans les pays en développement (Black *et al.*, 2003), et a des conséquences négatives majeures sur la santé humaine et le développement social et économique (FAO, 2013). Environ 20% des mortalités périnatales et 10% des mortalités maternelles dans les pays en développement seraient dues à la carence en fer (Stoltzfus et Dreyfuss, 1998).

Au Maroc, les rares enquêtes réalisées à l'échelle nationale ou régionale montre que l'anémie reste toujours un problème de santé surtout pour les femmes. La prévalence de l'anémie par carence en fer chez les femmes enceintes est de 37,2% et est de 32,6% chez les femmes en âge de procréer (MS, 2000).

Ainsi, le but de notre travail, est de déterminer la prévalence de l'anémie et ces formes morphologique dans la préfecture d'Oujda-Angad et d'examiner l'influence des paramètres sociodémographiques sur son incidence.

Matériels et Méthodes

Notre étude s'est déroulée dans la préfecture d'Oujda-Angad, la capitale de la région de l'oriental du Maroc, elle est située à la limite Nord-Est du Maroc, est sise à 12 Km de la frontière Algérienne et à 60 Km du littoral méditerranéen. La superficie s'étend sur 1714 Km² soit 2,06% de la superficie de la région de l'oriental. La préfecture se compose de 11 communes (3 urbaines et 8 rurales). La population est de l'ordre de 477 100, qui se localise dans le milieu urbain (86%), dont 243 334 des femmes. Le taux d'analphabétisme au niveau de la Préfecture est de 30% (HCP,

2005). La région urbaine de la préfecture d'Oujda est considérée comme étant un centre administratif, commercial et industriel.

Les données de cette étude sont issues d'une enquête transversale, dans six centre de santé de la préfecture d'Oujda –Angad.

L'étude a porté sur 424 femmes en âge de procréer (âgées de 20 à 49 ans) seins et non enceintes, sélectionnées de façon aléatoire pendant leur passage dans les différents bureaux des centres de santé (bureau de planification familiale, bureau de santé maternelle et infantile).

Les femmes ont été envoyées dans un laboratoire d'analyses médicales privées, dans la ville d'Oujda pour réaliser un hémogramme. L'anémie a été déterminée par le dosage du taux d'hémoglobine à travers la numération sanguine complète. L'anémie a été définie par un taux d'hémoglobine <120 g/l pour les femmes en âge de procréer.

Les hémogrammes ont été déterminés sur un appareil automatique (CELLTAC) qui donne des informations sur les globules rouges, les globules blancs, l'hémoglobine, hématocrite, le volume globulaire moyen (VGM), la concentration corpusculaire moyenne en hémoglobine CCMH) et la teneur corpusculaire moyenne en hémoglobine (TCMH). La formule sanguine a été réalisée manuellement sur un frottis fixé et coloré.

Nous avons exploité les indices érythrocytaires CCMH et VGM pour la classification des anémies.

$$CCMH = \frac{\text{Hémoglobine (g / dL)}}{\text{Hématocrite (Vol\%)}} \times 100 \text{ (Taux N= 30 à 35g/dl)}$$

CCMH est normal dans l'anémie normochrome.

CCMH est bas dans l'anémie hypochrome.

$$VGM = \frac{\text{Hématocrite (Vol\%)}}{\text{Chiffres des G.R. (10}^{12} / l)} \times 10 \text{ (Taux N= 80 - 98 } \mu^3)$$

VGM est normal dans l'anémie normocytaire

VGM est bas dans l'anémie microcytaire

VGM est élevé dans l'anémie macrocytaire.

Les données sur le niveau socioéconomique et démographique ont été collectées à l'aide d'un questionnaire. Plusieurs variables ont été recueillies pour caractériser les femmes enquêtées, notamment l'âge, la taille du ménage, le nombre des enfants, la profession, le niveau d'éducation, la profession du chef du ménage et le type de logement.

Les données de l'étude ont été saisies et analysées sur le logiciel SPSS version 20 pour Windows. Les résultats sont exprimés en moyenne écart-type ou en pourcentage. Les corrélations entre l'anémie et les différentes variables ont été évaluées par le test de Spearman. Le test de chi deux est utilisé pour comparer deux pourcentages. Le niveau de signification a été fixé à 0,05. (p<0,05, est significative)

Résultats

Caractéristiques sociodémographiques

L'âge moyen des femmes enquêtées été de 34,14 ans ± 8,35 ans (tableau 1). Selon le tableau 2 la tranche d'âge de 20ans à 29 ans est la plus représenté (38,7%), plus de 30 % des femmes sont analphabètes, la plupart sont des femmes au foyer (96,8%) et la majorité sont mariée (96%). Pour les femmes mariées, environ 51,6% sont des mères de moins de 2 enfants. 71% des femmes vivent dans des ménages qui dépassent 5 personnes (Tableau 2).

	Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum
Age (ans)	34,14	8,35	20	48
Taille (m)	1,61	0,06	1,47	1,96
Poids (Kg)	72,88	14,10	32	126,00

Tableau 1. Paramètres anthropométriques des femmes.

Table 1. Anthropometric parameters women

		N	%
Age	20-29	164	38,7
	30-39	151	35,5
	40-49	109	25,8
Situation socioprofessionnelle	actif	50	11,79
	inactif	374	88,21
Situation matrimoniale	célibataire	14	3,3
	mariée	401	94,58
	divorcé	9	2,12
Niveau d'étude	analphabète	78	18,40
	primaire	169	39,86
	secondaire	169	39,86
	sup	8	1,88
Taille du ménage	1-4	219	53,7
	>5	205	46,3
Nombre d'enfants	0	18	4,25
	1-2	269	63,44
	>3	137	32,31
Profession du chef du ménage	actif	383	90,33
	inactif	41	9,67

Tableau 2. Caractéristiques sociodémographiques des femmes.

Table 2. Women demographics.

Données biologiques

Les paramètres de la lignée leucocytaire sont rapportés dans le tableau 3 et les paramètres de la lignée érythrocytaire sont rapportés dans le tableau 4.

Les corrélations entre les paramètres leucocytaires et érythrocytaires sont représentées dans le tableau 5, les résultats montrent que l'hémoglobine et l'hématocrite sont associées positivement avec les neutrophiles ($p=0,01$).

	Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum
Neutrophile	54,24	7,81	33,7	65,9
Eosinophile	2,92	1,46	1	6
Basophile	0,57	0,16	0	90
Lymphocyte	36,08	7,27	23	51,6
Monocyte	6,16	1,4	3,9	9,2

Tableau 3. Valeurs moyennes des paramètres de la ligne leucocytaire.

Table 3. Average values of the parameters of leukocyte

	Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum
Globule rouge (M/mm ³)	6,63	0,25	3,98	5,08
Hémoglobine (g/dl)	13,23	1,32	9	15,3
Hématocrite (%)	39,19	3,38	29	45
VGM (fl)	84,43	5,73	71	93
TCMH (pg)	28,76	2,46	22	32
CCMH (%)	33,82	0,92	31	35

Tableau 4. Valeurs moyennes des paramètres de la ligne érythrocytaires.

Table 4. Average values of the parameters of the erythrocyte

L'anémie

La valeur moyenne (IC95%) de l'hémoglobine dans notre échantillon est de 13,24g/dl ± 1,34 g/dl, La valeur minimale est de 9 g/dl, et la valeur maximale est de 15,3 g/dl (tableau 4). La prévalence de l'anémie est de 16,1%.

La prévalence de l'anémie diminue avec l'âge (p=0,01), le taux le plus élevé est observé chez les femmes de 20 à 29 ans (60%) (tableau 6). On n'a pas trouvé une différence significative de la prévalence de l'anémie selon la situation matrimoniale des femmes (p>0,05). La prévalence de l'anémie est significative selon le nombre de grossesse (p=0,002) et le nombre d'enfants (p=0,005). Elle est plus élevée chez les femmes qui ont plus de 2 enfants. L'anémie est plus accentuée chez les femmes issues des ménages où le chef du ménage est inactif (p=0,006). La taille du ménage et le niveau d'étude des femmes n'ont pas d'effet sur la prévalence de l'anémie dans notre étude (tableau 6).

	Leucocyte	Neutrophile
Hématie	R=0,20 p=0,04	Ns
Hémoglobine	R=0,35 p= 0,000	R=0,24 p=0,01
Hématocrite	R=0,33 p=0,001	R=0,24 p= 0,01
Plaquette	R=0,11 p>0,05	Ns

Tableau 5. Corrélations entre les paramètres leucocytaires et érythrocytaires.
Table 5. Correlation between leukocyte and erythrocyte parameters

		N	%	p
Niveau d'étude	analphabète	113	26,66	0,1
	primaire	198	46,66	
	secondaire	113	26,67	
	supérieur	0	0,00	
Situation matrimonial	célibataire	85	20,00	0,000
	Mariée	339	80,00	
	Veuf	0	0	
	divorcé	0	0	
Profession du chef du ménage	actif	85	20	0,006
	inactif	339	80	
Taille du ménage	1-4	170	40,00	0,3
	>5	254	60,00	
Nombre d'enfants	0	85	20,00	0,005
	1_2	254	60,00	
	>3	85	20,00	
âge	20,29	226	53,33	0,01
	30,39	141	33,33	
	40,49	57	13,33	

Tableau 6. Corrélations entre l'anémie et les facteurs sociodémographiques.
Table 6. Correlations between anemia and sociodemographic factors

Classification de l'anémie (Tableau 7)

Classification des anémies selon le VGM: les anémies microcytaires représentent (87,9 %) suivies des anémies normocytaires (12,10%).

Classification des anémies selon le TCMH: les anémies hypochromes sont les plus fréquentes (88,6%) que les anémies normochromes (11,4%).

Classification des anémies selon le VGM et le TCMH: l'anémie hypochrome microcytaire est la plus nombreuses (88,57%) que l'anémie normochrome normocytaire 11,43%.

		Prévalences (%)	
Typologie de l'anémie	selon VGM	Microcytaire	87,9
		Normocytaire	12,1
	selon le TCMH	Hypochrome	88,6
		Normochrome	11,4
	selon VGM et TCMH	Normochrome Normocyttaire	11,43
		Hypochrome microcytaire	88,57

Tableau 7. Prevalence of anemia according to its type, the corpuscular volume (VGM) and mean corpuscular hemoglobin (TCMH).

Table 7. Prevalence of anemia according to typology according corpuscular volume (VGM) and mean corpuscular hemoglobin (TCMH).

Discussion

La malnutrition carenentielle en vitamines et en minéraux, en particulier les carences en fer, vitamine A et iode, représente un problème majeur de santé publique en raisons de leurs prévalences élevées et leurs conséquences négatives aussi bien sur la santé humaine que sur le développement social et économique (FAO, 2013).

L'anémie est définie comme un état pathologique dans lequel la teneur du sang en hémoglobine est inférieure à 12 g/dl chez les femmes non enceintes (OMS, 2001). Elle se produit à tous les stades du cycle de vie, mais elle est plus fréquente chez les femmes enceintes et les jeunes enfants. Les femmes en âge de procréer sont donc plus susceptibles à développer une anémie parce qu'elles ont plus besoin de fer pour des raisons diverses biologiques; les menstruations, les grossesses et l'allaitement etc.

Dans ce cadre, la présente étude a été menée dans l'objectif d'estimer la prévalence de l'anémie chez les femmes adultes entre 20 et 49 ans afin d'évaluer l'ampleur chez ces femmes de ce problème en âge de procréer.

Au Maroc peu d'études se sont intéressées à la prévalence de l'anémie que ce soit au niveau nationale ou régionale. La dernière enquête réalisée au Maroc sur la prévalence de l'anémie par carence en fer revient à l'an 2000, les résultats de cette enquête montrent que la prévalence de l'anémie est de 32,6% chez les femmes en âge de procréer (MS, 2003). Par ailleurs, notre étude a révélé un pourcentage de 16,1%, ce résultat est similaire à celui enregistré par une enquête réalisée au niveau de Rabat-Salé (16,6%) (ElHsaïni *et al.*, 2013). L'amélioration peut être expliquée par le programme de fortification nationale des farines en fer et vitamines B mené par le ministère de la santé.

Les prévalences affichées dans d'autres régions du Maroc ou dans quelques pays en développement montrent des disparités. Toutefois, il est difficile de comparer ces chiffres en raison de l'hétérogénéité des références ou des méthodes utilisées pour le dosage de l'hémoglobine, ou encore l'état sanitaire des femmes enquêtées.

La répartition par tranche d'âge montre que la moitié des femmes âgées de 20 à 29 ans sont anémiques alors qu'elle n'est seulement de 13,3% pour les femmes de 40 à 49 ans. Ce résultat est similaire à une étude réalisée dans la région d'El Gharb en 2009 (Aboussaleh *et al.*, 2009). Cette prévalence peut être due à la fréquence de grossesse dans cet âge.

Par ailleurs le niveau d'instruction des femmes n'est pas associé à l'anémie selon nos résultats, ceci revient au fait que la plupart des femmes enquêtées sont analphabètes ou ayant seulement un enseignement primaire, résultats similaires ont été trouvés dans une autre étude réalisée au Maroc entre 2008 et 2010 et publié en 2013 (Agnes *et al.*, 2013). Cependant, une étude réalisée dans la région de Kénitra a montré que la prévalence de l'anémie diminue avec le niveau d'études des femmes (Aboussaleh *et al.*, 2009).

De même, nous n'avons pas trouvé une association entre l'anémie et l'état matrimonial, ce même résultat a été montré dans l'étude réalisée au Maroc et en Tunisie (Agnes *et al.*, 2013). Dans notre cas cela peut être expliqué par le pourcentage très élevé des femmes mariées dans notre échantillon (96,3%). Cependant, on a montré que le risque de développer l'anémie est plus élevé chez les femmes à 3 enfants ou plus que chez les femmes de moins à 2 enfants. Ceci est en accord avec les résultats Agnes et ses collaborateurs en 2013 (Agnes *et al.*, 2013). La multiparité peut induire une anémie en réduisant les réserves maternelles en fer à chaque grossesse à cause de

la perte du sang au cours de l'accouchement. Par ailleurs, il a été montré qu'au cours de la grossesse, l'anémie est principalement liée à une carence en fer (Adelekan et Adeodu, 1998; Marchant *et al.*, 2002), les femmes enceintes anémiques ont un risque plus élevé d'accoucher un nourrisson de faible poids à la naissance (Adam *et al.*, 2007; Haggaz *et al.*, 2010; Kidanto *et al.*, 2009). Les besoins en fer pour les femmes enceintes ne peuvent pas être couverts uniquement par sources alimentaires (Lone *et al.*, 2004). Par conséquent, des suppléments quotidiens en fer et d'acide folique ont été recommandés universellement (Stoltzfus et Dreyfuss, 1998).

La situation socioprofessionnelle du chef de ménage est significativement corrélée à l'installation de l'anémie chez les femmes. Ainsi, la prévalence de l'anémie est faible lorsque le chef du ménage possède une profession, même résultat observé par El Hssaini et ses collaborateurs en 2013 (ElHsaïni *et al.*, 2013). En effet, le niveau socioéconomique élevé permet l'accès des ménages à une alimentation équilibrée et riche en fer et en vitamines. L'OMS a montré que la consommation de viande (source de fer héminique) s'accroît dans les PED grâce à l'augmentation des revenus (OMS, 2003).

Les corrélations entre les paramètres érythrocytaire et leucocytaire montre que l'hémoglobine et l'hématocrite sont corrélés positivement avec les neutrophiles, ces résultats ont été trouvés également dans une étude menée dans la région de Kénitra (ElHioui *et al.*, 2006). Les neutrophiles sont les premières barrières de défense immunitaire lors de l'introduction d'un agent pathogène dans l'organisme (bactérie, champignon, molécules endogènes). L'anémie diminue donc l'immunité dans le corps humain ce qui augmente le risque des infections (Berger, Dillon 2000).

Nous avons constaté que la plupart des anémies morphologiques sont microcytaires hypochromes (88,57%), et 11,43 % sont normocytaires normochromes. Les anémies microcytaires sont les plus fréquentes dans notre échantillon 87,90% ces résultats sont similaires à d'autres études au Maroc (MS, 2000; ElHioui *et al.*, 2006).

L'anémie hypochrome microcytaire est la forme la plus observée dans notre échantillon. Selon la littérature cette forme d'anémie est en relation avec l'anémie ferriprive et inflammatoire. Il est généralement admis que 50 % des cas de l'anémie est due à une carence en fer (OMS, 2006). Dans les pays en développement, l'anémie est causée principalement par la carence en fer (Berger, Dillon 2002).

L'anémie ferriprive pourrait être due soit à une insuffisance de l'apport en fer ou bien à une mauvaise absorption de cet élément au niveau intestinal.

Il est largement connu que le fer existe dans plusieurs types de aliments que ce soit les végétaux ou les animaux. Seulement la forme la plus facilement absorbée est celle présente dans les viandes (Fer héminique). Nous avons observé que la plupart des femmes enquêtées mangent les viandes une à deux fois par semaine. De ce fait, une alimentation pauvre en viandes peut provoquer une anémie, en effet certaines études ont montré que la faible consommation de viande est associée à l'anémie (Wolmarans *et al.*, 2003; Baig-Ansari *et al.*, 2008). Au Maroc, les gens mangent généralement peu de viande (11 Kg/habitant/ans) (FAO, 2009) par rapport aux pays développés où la consommation atteint 82 Kg/habitant/ans (FAO, 2009).

Les Marocains consomment à la moyenne 213g des fruits et légumes par jour qui reste faible aux recommandations de l'OMS (Edwidg, 2012), ces aliments sont très riches en minéraux et surtout en vitamines telle que la vitamine C qui augmente l'absorption du fer au niveau de l'intestin qui peut participer à l'anémie nutritionnelle. Les régimes qui dépendent fortement des céréales peuvent également contribuer à la carence en fer et en zinc du fait de l'effet inhibiteur des niveaux élevés d'acide phytique souvent trouvé dans ces céréales sur l'absorption des oligo-éléments (Bo Lonnerdal, 2000; Qianyi *et al.*, 2012).

D'autre part, la présence des inhibiteurs de l'absorption du fer comme les phytates ou les phénols, très présents dans les aliments d'origine végétale, ou bien l'absence des promoteurs de cette absorption telle que la vitamine C participent au développement de l'anémie (Wolmarans *et al.*, 2003). L'une des caractéristiques des habitudes alimentaires des Marocains et la présence du pain: c'est un élément essentiel sur la table « le pain servant de fourchette ». La consommation de pain lors des repas surtout en présence des aliments riches en fer, peut inhiber l'absorption de cet élément à cause des phytates qu'il contient. De plus, le thé, boisson la plus consommée au Maroc est très riche en phénol qui peut également réduire l'absorption du fer, en effet, certaines études

ont associé la consommation du thé à l'anémie (Baig-Ansari *et al.*, 2008; FAO, 2009) alors que d'autres montrent que le thé réduit l'absorption du fer mais n'influence pas les réserves en fer dans le corps (Zijp *et al.*, 2000; Mennen *et al.*, 2007). En outre, la plupart des femmes enquêtées consomment les fruits (source principale de vitamine C) après les repas, ceci augmente le risque de la détérioration de la vitamine C dans l'estomac par l'acidité gastrique et diminue l'absorption du fer au niveau du duodénum surtout pour le fer non héminique.

Toutes ces mauvaises habitudes alimentaires pourraient donc contribuer à l'installation de l'anémie ferriprive.

Nos modes de consommation sont largement influencés par notre lieu de résidence, et par la persistance des poches de pauvreté au Maroc qui est corrélé avec le retard de croissance (HCP, 2011). En outre, des disparités s'opèrent au sein même des couches sociales de la population.

Conclusion.

L'anémie est un problème de santé publique au Maroc. Dans le but de réduire ce problème de santé au Maroc, le ministère de la santé a développé un programme nutritionnel national de lutte contre les carences en micronutriments impliquant la fortification des farines en fer et vitamines B (thiamine, riboflavine, niacine et acide folique) et la supplémentation en fer et acide folique pour les femmes enceintes. (MS, 2003). Les preuves apportées par notre étude soulignent la nécessité de la mise en œuvre des programmes éducatifs visant à améliorer la connaissance nutritionnelle et la sensibilisation des mères et les travailleurs de la santé.

Remerciements. Nos remerciements à M. le Directeur Régional de la Santé, M. le Délégué de la Délégation de la Santé de la Préfecture d'Oujda-Angad et tout le personnel des Centres de Santé qui ont contribué de près ou de loin à cette étude est pour leurs aides pour la collecte des données de cette étude. Nos remerciment également l'Équipe de la Transition Alimentaire et Nutritionnelle (ETAN), Laboratoire des Essais Biologique, Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail.

Références

- Aboussaleh Y, Farsi, M, El Hioui M, Ahami, A., 2009. Transition nutritionnelle au Maroc: Coexistence de l'anémie et de l'obésité chez les femmes au Nord Ouest marocain. *Antropo*, 19, 67-74. www.didac.ehu.es/antropo
- Adam I, Babiker, S., Mohammed, A., Salih, M., Prins, M., Zaki, Z., 2007. Low body mass index, anaemia and poor perinatal outcome in a rural hospital in eastern Sudan. *Journal of Tropical Pediatrics* 54, 202-204.
- Adelekan D, Adeodu O, 1998. Anaemia in Nigerian mothers and their children: relative importance of infections and iron deficiency. *Afr J Med Sci*; 27: 185-7.
- Agnes G, El Ati J, Traissac P, Bour A, Berger J, Edwige L, El Hsami H, Ben Rayana C, and Delpeuch F, 2013. A Double Burden of Overall or Central Adiposity and Anemia or Iron Deficiency Is Prevalent but with Little Socioeconomic Patterning among Moroccan and Tunisian Urban Women. *The Journal of Nutrition*.
- Allen LH, 1997. Pregnancy and iron deficiency: Unresolved issues. *Nut Rev.* 55:91-101
- Badham, J., Zimmermann, M.B., et Kramer, K., 2007. Le guide de l'anémie nutritionnelle. Suisse: Sight and Life.
- Baig-Ansari N, Badruddin SH, Karmaliani R, Harris H, Jehan I, Pasha O, Moss N, McClure EM, Goldenberg RL, 2008. Anaemia prevalence and risk factors in pregnant women in an urban area of Pakistan. *Food Nutr Bull*, 29:132-9.
- Basta S, Soekirman M, Karryadi K, Scrimshaw N, 1979. Iron deficiency anemia and the productivity of adult males in Indonesia. *Am J Clin Nutr.* 3:916-25.
- Benoist B *et al.*, 2008. Worldwide prevalence of anaemia 1993-2005. WHO Global Database on Anaemia. Genève, Organisation mondiale de la Santé.
- Berger J, Dillon I, 2002. Stratégies de contrôle de la carence en fer dans les pays en développement. *Cahiers Santé*; 12(1):22-30

- Black RE, Morris SS, Bryce J, 2003. Where and why are 10 million children dying every year. *Lancet*; 361: 2226-2234.
- Bo Lonnerdal, 2000. Dietary Factors Influencing Zinc Absorption. American Society for Nutritional Sciences. 1378S/1383S.
- Edwige L, 2012. Fruit and vegetable consumption and its determinants amongst Moroccan women, in the context of nutrition transition. thesis octobre. University of Nottingham.
- El Hioui M, Ahami, A, Aboussaleh Y, Lemrini, J, Loutfi H, 2006, Anémie en milieu hospitalier Marocain: Typologie et influences des facteurs sociodémographiques sur son incidence. *Antropo*, 12, 83-91. www.didac.ehu.es/antropo
- El Hsaïni H, Gartner A, Berger J, Aguenauou H, Landais E, Ayyat O, Maire B, El Ati J, Delpeuch F, El Kabbaj S, Bour A, 2013. Coexistence de surpoids/obésité et d'anémie chez les femmes de Rabat-Salé. *Biomatec Journal*, 8:5767.
- FAO, 2009. La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, Rome. disponible au <http://www.fao.org/docrep/012/i0680f/i0680f.pdf>.
- FAO, 2011. Profil Nutritionnel du Maroc. Division de la nutrition et de la protection des consommateurs.
- FAO, 2013. La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture FAO, 2013. www.fao.org/publications/sofa/fr/.
- Gardner GW, Edgerton VR, Senewiratne B, Barnard RJ, Ohira Y, 1977. Physical work capacity and metabolic stress in subjects with iron deficiency anemia. *Am Clin Nutr*; 30: 910-7.
- Haggaz, A.D., Radi, E.A. & Adam, I., 2010 Anaemia and low birth weight in Western Sudan. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene* 104, 234-236
- HCP, 2005. Direction de la statistique. Recensement Général de l'Habitat et de la Population 2004. Haut Commissariat au Plan.
- HCP, 2011. Direction de la statistique. Enquête Nationale Anthropométrique ENA 2011. Principaux résultats. Haut Commissariat au Plan. http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789242594010_fre.pdf. http://www.who.int/nut/documents/ida_assessment_prevention_control.pdf.
- Jones G, 2003. How many child deaths can we prevent this year. *Lancet*; 362: 65-71.
- Khan KS, W. D., Say L, Gulmezoglu AM, Van Look PF, 2006. WHO analysis of causes of maternal death: a systemic review. *Lancet*, 367, 1066-1074.
- Kidanto, H.L., Morgen, I., Lindmark, G., Massawe, S., Nystrom, L., 2009. Risk for preterm delivery and low birth weight are independently increased by severity of maternal anaemia. *South African Medical Journal* 99, 98-102.
- Lone, F.W., Qureshi, R.N. & Emanuel, F., 2004. Maternal anaemia and its impact on perinatal outcome. *Tropical Medicine International Health* 9: 486-490.
- Marchant T, Schellenberg JR, Edgar T, Ronsmans C, Nathan R, Abdulla S *et al*, 2002. Anaemia during pregnancy in southern Tanzania. *Ann Trop Med Parasitol*; 96: 477-87.
- Mennen L, Hirvonen T, Arnault N, Bertrais S, Galan P, Hercberg S, 2007: Consumption of black, green and herbal tea and iron status in French adults. *Eur J Clin Nutr*, 61(10):1174-9.
- MS, 2000. Enquête nationale sur l'anémie par carence en fer, la supplémentation et la couverture des ménages par le sel iodé. Ministère de la Santé Rabat Maroc.
- MS, 2003. La lutte contre les troubles dus aux carences en micronutriments. Situation et perspectives. Ministère de la Santé Rabat Maroc.
- OMS, 2003. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases, 2003. Report of a WHO/FAO Expert Consultation. Geneva: World Health Organization.
- OMS, 2006. Directives sur l'enrichissement des aliments en micronutriments. PARTIE II Évaluation de l'importance de la malnutrition par carence en micronutriments sur le plan de la santé publique. Disponible au:
- Qianyi Ma, Eun-Young Kim, Elizabeth Ann Lindsay, Okhee Han, 2012. Bioactive Dietary Polyphenols Inhibit Heme Iron Absorption in A Dose-Dependent Manner in Human Intestinal Caco-2 cells. *J Food Sci*. Author manuscript; available in PMC June 1.
- Stoltzfus RJ, Dreyfuss ML, 1998. Guidelines for the use of iron supplements to prevent and treat iron deficiency anaemia. Washington, DC: ILSI Press, Available: http://www.who.int/nutdocuments/ida_assessment_prevention_control.pdf.

[//www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/guidelines_for_Iron_supplementation.pdf](http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/guidelines_for_Iron_supplementation.pdf).

- UNICEF/UNU/WHO, 2001. Iron deficiency anaemia: assessment, prevention, and control. Genève, Organisation mondiale de la Santé, WHO/NHD/01.3;
- Wolmarans P, Dhansay MA, Mansvelt EP, Laubscher JA, Benadé AJ, 2003: Iron status of South African women working in a fruit-packing factory. *Public Health Nutr*, 6(5):439-45.
- Zijp IM, Korver O, Tijburg LB, 2000. Effect of tea and other dietary factors on iron absorption. *Crit Rev Food Sci Nutr*, 40(5):371-98.