



ANÉMIE, CARENCE EN FER ET ANÉMIE FERRIPRIVE

L'anémie peut être imputable à des causes d'ordre nutritionnel, notamment la carence en fer, à des troubles inflammatoires ou infectieux et à des pertes de sang.

L'anémie est l'un des problèmes de santé publique les plus répandus, surtout dans les pays en développement. Elle comporte de graves conséquences pour la santé et le bien-être ainsi que des répercussions sociales et économiques. Elle est notamment cause d'un retard du développement cognitif, d'une capacité diminuée au travail physique, et dans des cas graves, elle augmente le risque de mortalité surtout pendant la période périnatale. Les faits montrent également que l'anémie peut entraîner un retard de croissance et une morbidité accrue. Au regard de l'ampleur du problème, il est important de redoubler d'efforts pour formuler et mettre en œuvre des programmes de prévention et de lutte contre l'anémie. Il est capital, lorsqu'on met sur pied de tels programmes, de bien comprendre les différences entre l'anémie, la carence en fer et l'anémie ferriprive et de savoir que l'anémie peut avoir pour causes des carences ou problèmes nutritionnels ou des maladies inflammatoires/infectieuses ainsi que les pertes de sang.

Ce document a été préparé par le Docteur Penelope Nestel et le Docteur Lena Davidsson. Il a fait l'objet d'un examen de la part du Comité de Pilotage de l'INACG

Définition de l'Anémie

L'anémie est définie lorsque la concentration d'hémoglobine est inférieure au seuil limite établi, tel qu'il est défini par l'Organisation Mondiale de la Santé. Ce seuil se situe dans une fourchette allant de 110 g/L pour les femmes enceintes et pour les enfants de 6 mois à 5 ans, à 120 g/L pour les femmes non enceintes et à 130 g/L pour les hommes.¹ Outre le sexe, l'âge, et le statut en ce qui concerne la grossesse, d'autres facteurs entrent en jeu qui influencent les valeurs de la concentration d'hémoglobine. Il s'agit notamment de l'altitude, de la race et du tabagisme.¹ L'anémie peut être diagnostiquée en analysant le taux d'hémoglobine dans le sang ou en mesurant la proportion de globules rouges dans le sang entier (hématocrite). L'hémoglobine est une protéine renfermant du fer, contenu dans les globules rouges, qui transporte l'oxygène des poumons vers les cellules du corps entier. Privée d'oxygène en quantités suffisantes, une personne verra sa capacité physique diminuer.

Carence en Fer et Anémie Ferriprive

Une nutrition adéquate permet au corps de se constituer une réserve de fer dans les tissus dans laquelle il puisera en cas d'absorption insuffisante de fer, par exemple en cas de régimes alimentaires inadéquats ou lorsque la biodisponibilité* est faible. La taille de la réserve de fer dans le corps, surtout dans le foie, est aussi un indice de l'état nutritionnel en fer. La carence en fer survient en trois étapes consécutives.

A des fins diagnostiques, les étapes d'importance critique d'une nutrition avec apport insuffisant de fer sont:

Réserves de fer épuisées: Il n'existe pas de réserve de fer mais le taux d'hémoglobine reste supérieur à la valeur limite fixée.

Anémie ferriprive: Il n'existe pas de réserve de fer et/ou le transport de fer est diminué. Le taux d'hémoglobine tombe en dessous de la valeur limite fixée.

Des réserves de fer épuisées représentent la première étape. Cet épuisement des réserves est dû au fait que le corps ne dispose plus de fer emmagasiné, mais le taux d'hémoglobine reste supérieur au seuil établi. Des réserves de fer épuisées sont définies par un faible taux sérique de ferritine (<12µg/L). La ferritine étant un réactif de phase aiguë, son taux sanguin augmente en présence de maladies inflammatoires/infectieuses subcliniques et cliniques et, par conséquent, ce taux ne peut être utilisé pour évaluer avec exactitude les réserves de fer dans des contextes où une mauvaise santé est chose courante.

Le second stade est connu sous le nom **d'érythropoïèse causée par une carence en fer**. Ce sont surtout les globules rouges en train de

* La biodisponibilité indique dans quelle mesure le fer est disponible aux fins d'absorption dans l'intestin et utilisé pour des fonctions métaboliques normales.

se développer qui ont besoin de fer et, à ce stade, l'apport diminué de fer est associé au développement de l'érythroïèse. Toutefois, le taux d'hémoglobine reste supérieur aux valeurs limites établies. Cet état est caractérisé par une augmentation de la concentration de récepteur de transferrine et une augmentation de protoporphyrine libre dans les globules rouges.

L'anémie ferriprive est la troisième forme de carence en fer et c'est la plus grave. Cette anémie provient de réserves insuffisantes de fer pour la synthèse de l'hémoglobine, d'où des taux d'hémoglobine en dessous des valeurs limites fixées. Le diagnostic de l'anémie ferriprive est établi à l'aide de mesures de la carence en fer et des taux d'hémoglobine.

Pour des raisons pratiques, le premier stade ainsi que le second sont souvent classés comme **carence en fer**.

Autres Causes d'Anémie:

D'autres carences en nutriments ont été corrélées à l'anémie, dont les carences en vitamines A, B-6 et B-12, en riboflavine et en acide folique.² Toutefois, tous les facteurs causatifs n'ont pas été établis clairement.

Outre les carences imputables à des nutriments spécifiques, les infections générales et les maladies chroniques dont le VIH/SIDA ainsi que les pertes de sang figurent également dans les causes de l'anémie. Par exemple, le risque d'anémie augmente quand les personnes sont exposées au paludisme et aux helminthiases. Il existe de nombreuses autres causes d'anémie, plus rares, notamment des anomalies héréditaires telles que la thalassémie.

Le paludisme, spécialement la forme provoquée par le protozoaire *Plasmodium falciparum*, est source d'anémie suite à la destruction des érythrocytes et à l'inhibition de la production de nouveaux globules rouges. Toutefois le paludisme n'entraîne pas de carence en fer car la majeure partie du fer de l'hémoglobine libéré par la destruction des érythrocytes reste dans le corps.

Les helminthes tels que les ankylostomes et les douves peuvent provoquer des pertes de sang donc des pertes de fer. Les ankylostomes s'incrustent dans la paroi intestinale où les larves matures et les vers adultes ingèrent la paroi et le sang. Les ankylostomes se déplacent pour se nourrir toutes les 4 à 6 heures et pendant qu'ils se nourrissent, ils libèrent des sécrétions d'anticoagulants, provoquant des pertes de sang secondaires de la paroi intestinale endommagée une fois que les vers ont arrêté de se nourrir. Il existe une étroite corrélation entre le nombre d'ankylostomes adultes et le nombre d'œufs dans les matières fécales, estimation indirecte du nombre de vers, et la quantité de sang perdu. Si celles-ci deviennent chroniques, il en résulte une anémie ferriprive.

Le nématode *Trichuris trichiura* peut provoquer l'anémie quand la charge de vers est élevée. Des infections intenses provoquent des inflammations et la dysenterie qui risquent encore d'augmenter les pertes de sang.

Les helminthes tels que les ankylostomes et les douves peuvent provoquer une perte de sang et donc une perte de fer.

Selon une étude faite auprès d'enfants scolarisés à Zanzibar on estime que si l'on pouvait éradiquer l'ankylostomiase, la prévalence de l'anémie pourrait être réduite de 25%, l'anémie ferriprive de 35% et l'anémie grave de 73%.

Le trématode *Schistosoma haematobium* s'accompagne parfois de pertes abondantes de sang dans l'urine en cas d'infection grave. Les conséquences de ces saignements peuvent être graves même en cas d'infections modérées si la personne est jeune et si elle est déjà anémique. Les œufs sont logés dans les capillaires par les vers femelles au moment de la ponte et les mouvements mécaniques de l'organisme les poussent dans la paroi de la vessie. Les œufs émergents détruisent la paroi de la vessie, provoquant ces saignements. Dans le cas de *Schistosoma mansoni*, les vers émergents détruisent le revêtement intestinal et, par conséquent, le sang et d'autres liquides physiologiques seront éliminés.

Anémie liée à la Carence en Fer aussi bien que provenant d'autres Causes

Dans les pays développés, c'est généralement la carence en fer qui est la principale cause d'anémie. En effet, des données provenant des Etats-Unis³ montrent que pour chaque cas d'anémie, il existe 2,5 cas de carence en fer. Toutefois, aucune donnée ne montre que ce rapport s'applique à d'autres parties du monde où la carence en fer n'est pas toujours la seule ou la principale cause d'anémie.

D'après des études faites en Côte d'Ivoire⁴ et au Bénin,⁵ l'anémie ferriprive représentait environ 50% de l'anémie observée. Lors de l'étude en Côte d'Ivoire, la proportion de personnes anémiques avec carence en fer variait en fonction de l'âge et du sexe. Environ 80% des enfants anémiques, d'âge préscolaire, souffraient d'anémie ferriprive alors que cette proportion s'élevait à 50% chez les enfants en âge de fréquenter l'école et chez les femmes et à 20% des hommes. Le paludisme et autres infections ou problèmes inflammatoires entrent pour une grande part dans la prévalence élevée de l'anémie, surtout chez les jeunes enfants. Toutefois ces infections et/ou affections et la carence en fer ne peuvent pas expliquer tous les cas d'anémie.

Deux études ont utilisé une technique dénommée analyse du risque imputable afin d'estimer la proportion de cas d'anémie au sein de la population de l'étude pouvant être attribuée à l'ankylostome et au paludisme. Dans le cadre de la première étude, réalisée dans les régions du littoral au Kenya,⁶ 76% des enfants d'âge préscolaire étaient anémiques (Hb<110 g/L) et 3% souffraient d'anémie grave (Hb<50g/L). Seule 4%, 3% et 7% de l'anémie dans la population de l'étude—**indépendamment du fait que les sujets soient atteints ou non d'ankylostomiase**—était imputable, respectivement, à l'infection par l'ankylostome, à une ankylostomiase aiguë et au paludisme. Aussi, dans les régions où il existe un risque élevé d'anémie, imputable au paludisme ou d'ankylostomiase, est-il très important de dépister et de traiter ces infections, surtout chez les sujets les plus vulnérables de la population. Les auteurs de l'étude susmentionnée notent que les faibles pourcentages imputables au paludisme trouvent en partie leurs raisons dans la variation annuelle et saisonnière prononcée de la prévalence faisant qu'il est difficile de saisir l'association dynamique entre paludisme et anémie. On se heurte aux mêmes complexités lorsqu'on cherche à déterminer les proportions imputables pour la parasitémie helminthique et l'anémie.

Dans le cadre de la seconde étude reposant sur l'analyse du risque imputable, réalisée avec un groupe d'enfants d'âge préscolaire de Zanzibar,⁷ 62% des enfants étaient anémiques, 3% souffraient d'anémie grave et 51% d'anémie ferriprive. Les auteurs ont estimé que si l'on pouvait éradiquer l'ankylostomiase, la prévalence de l'anémie pouvait être réduite de 25%, l'anémie ferriprive de 35% et l'anémie grave (Hb<70 g/L) de 73%. Dix pour cent ou moins de l'anémie et de l'anémie ferriprive était imputable au paludisme, à l'infection par le nématode *Ascaris lumbricoides* ou au rhabdomyosarcome (indicateur supplétif d'une sous-alimentation chronique).

Après examen des études de 1985 à 2000 parmi les femmes enceintes dans des régions où existe le paludisme *Plasmodium falciparum*,⁸ le risque imputable de cette population pour ce type de paludisme chez les femmes enceintes était de 2%-15% pour l'anémie modérée (Hb<100-110 g/L) et l'anémie grave (Hb<70-80 g/L).

La distinction entre le risque imputable pour la population entière—que l'infection soit présente ou non—et le risque imputable pour les personnes infectées, peut être importante pour évaluer l'efficacité du programme. En effet, si l'on met sur pied un programme de distribution de farine fortifiée avec du fer dans une région où le paludisme ou encore l'ankylostomiase sont endémiques sans qu'il existe par ailleurs un programme de lutte, il est peu probable qu'on arrive à faire reculer nettement la prévalence de l'anémie au niveau de la population et le programme est voué à une médiocre efficacité. Toutefois, le programme pourrait bien être efficace chez les sujets souffrant d'anémie ferriprive sans être infectés.

Récapitulatif

L'anémie peut être causée par une carence en fer ou par d'autres problèmes de santé ou de nutrition. Il est important d'établir la distinction entre les causes. Deux raisons viennent l'expliquer :

- Les mesures d'hémoglobine sont importantes pour diagnostiquer l'anémie mais elles ne sont ni sensibles ni spécifiques en ce qui concerne la carence en fer.
- Une intervention ne réussira à éviter l'anémie que si elle s'attaque aux causes sous-jacentes. Dans un grand nombre de pays en développement, il n'est guère probable que tous les cas d'anémie proviennent d'une carence en fer puisque d'autres carences nutritionnelles ainsi que le paludisme, des charges élevées de certains helminthes et d'autres maladies inflammatoires/infectieuses sont également à l'origine de l'anémie.

La connaissance des causes sous-jacentes de l'anémie permettra aux responsables des programmes de déterminer le type d'intervention qu'il faut mettre en œuvre pour réduire la prévalence élevée et inacceptable de l'anémie dans un grand nombre de pays. En effet, quand la majorité des cas d'anémie n'est pas imputable à la carence en fer, la supplémentation en fer ou le fait d'enrichir les aliments avec du fer n'aura que peu d'effet en soi pour prévenir et lutter contre l'anémie.

La distinction entre le risque imputable pour la population entière – que l'infection soit présente ou non – et le risque imputable pour les personnes infectées peut être importante pour évaluer l'efficacité du programme.

En effet, quand la majorité des cas d'anémie n'est pas imputable à la carence en fer, la supplémentation en fer ou le fait d'enrichir les aliments avec du fer n'aura que peu d'effet en soi pour prévenir et lutter contre l'anémie.

References

- ¹World Health Organization/United Nations University/UNICEF. Iron deficiency anaemia, assessment, prevention and control: a guide for programme managers. Geneva: WHO, 2001.
- ²Van den Broek NR, Letsky EA. Etiology of anemia in pregnancy in south Malawi. *Am J Clin Nutr* 2000;72(suppl):247S–256S.
- ³Dallman PR, Yip R, Johnson C. Prevalence and causes of anemia in the United States, 1976 to 1980. *Am J Clin Nutr* 1984;39:437–445.
- ⁴Staubli Asobayire F, Adou P, Davidsson L, et al. Prevalence of iron deficiency, with and without concurrent anemia, in population groups with high prevalence of malaria and other infections: a study in Côte d'Ivoire. *Am J Clin Nutr* 2001;74 776–782.
- ⁵Hercberg S, Chaulica M, Galan P, et al. Prevalence of iron deficiency and iron deficiency anemia in Benin. *Public Health* 1988;102:73–83.
- ⁶Brooker S, Peshu N, Warn PA, et al. The epidemiology of hookworm infection and its contribution to anemia among preschool children on the Kenyan Coast. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1999;93:240–246.
- ⁷Stoltzfus R, Chwaya HM, Tielsch JM, et al. Epidemiology of iron deficiency anemia among Zanzibari schoolchildren: the importance of hookworms. *Am J Clin Nutr* 1997;65:153–159.
- ⁸Steketee RW, Nahlen BL, Parise ME, Menendez C. The burden of malaria in pregnancy in malaria-endemic areas. *Am J Trop Med Hyg* 2001;61(suppl 1–2):28–35.

A propos de l'INACG

Le Groupe Consultatif International de l'Anémie Nutritionnelle (INACG) a pour mission de réduire la prévalence de l'anémie ferriprive et d'autres anémies pouvant être évitées grâce à une bonne nutrition. Le Groupe parraine des réunions internationales et des examens scientifiques et met sur pied des équipes spéciales pour analyser les questions traitant de l'étiologie, le traitement et la prévention des anémies nutritionnelles. L'examen de ces questions est important pour la formulation de politiques publiques et de programmes concrets.

Comité de Pilotage INACG

Dr. Frances R. Davidson, Secretary	U.S. Agency for International Development, USA
Dr. Lena Davidsson, Chair	Swiss Federal Institute of Technology, Switzerland
Dr. Sean Lynch	Eastern Virginia Medical School, USA
Dr. Rebecca J. Stoltzfus	Cornell University, USA
Dr. Olivia Yambi	UNICEF- ESARO, Kenya

Personnel du Secrétariat INACG

Suzanne S. Harris, Ph.D. Veronica I. Triana, MPH

La réalisation de cette publication a été possible grâce à un soutien de Micronutrient Global Leadership, projet de L'Office de la Santé, des Maladies Infectieuses et de la Nutrition, Bureau de la Santé Mondiale, Agence des Etats-Unis pour le Développement International (USAID) aux termes de l'accord HRN-A-00-98-00027-00.

Mai 2003 Imprimé aux Etats-Unis d'Amérique

Des exemplaires supplémentaires de cette publication ainsi que d'autres publications de l'INACG sont disponibles gratuitement pour les pays en développement et pour 3, 50\$ pour les pays développés. Des exemplaires peuvent être obtenus auprès du Secrétariat de l'INACG.

INACG Secretariat	Tel: (202) 659-9024
ILSI Human Nutrition Institute	Fax: (202) 659-3617
One Thomas Circle, NW	Email: hni@ilsi.org
Ninth Floor	Internet: http://inacg.ilsii.org

Washington, DC 20005 USA

L'Institut de Nutrition Humaine de la Fondation de Recherche ILSI fait office de Secrétariat de l'INACG.

